

VĚDECKÝ ČASOPIS



LESNICTVÍ

8

ČÍSLO 31 (LVIII)
PRAHA
SRPEN 1985
CENA 12 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Vědecký časopis

LESNICTVÍ

Redakční rada: akademik ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav Vyskot, DrSc. (předseda), Ing. Zdeněk Bludovský, CSc., prof. Dr. Ing. Václav Douda, CSc., prof. Dr. Ing. Ján Halaj, DrSc., doc. Ing. Jan Kouba, CSc., Ing. Jan Materna, CSc., prof. Dr. Ing. Josef Pelíšek, DrSc., člen korespondent ČSAV prof. Ing. Adolf Priesol, DrSc., genmjr. Ing. Václav Růžička, prof. Ing. Miroslav Stolina, DrSc.

Za vedení časopisu odpovídá akademik ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav Vyskot, DrSc.

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1985

CS ISSN 0024-1105

■

LESNICTVÍ uveřejňuje vědecká pojednání o vyřešených výzkumných úkolech ze všech oborů lesnické vědy, studie a rozborů. Vydává Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství. Vychází měsíčně. Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541. Celoroční předplatné Kčs 144,—.

■

LESNICTVÍ публикует научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области лесохозяйственной науки, обзоры и анализы. Издает Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. Выход в свет ежемесячно. Редакция: 120 56 Прага 2, Слезска 7.

■

LESNICTVÍ publishes scientific treatises about the solved research tasks in the line of forest science, studies and analyses. Published by the Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Issued monthly. Editorial office: 120 56 Prague 2, Slezská 7.

■

LESNICTVÍ veröffentlicht wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der Forstwirtschaftswissenschaft, Studien und Analysen. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen der Landwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion: 120 56 Praha 2, Slezská 7.

ŘEŠENÍ PROBLÉMU KONCENTRACE VÝROBY METODOU OBALOVÁNÍ PÓLŮ

L. Filipský

FILIPSKÝ, L. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady). *Řešení problému koncentrace výroby metodou obalování pólů*. Lesnictví, 31, 1985 (8) : 657-669.

Popsaná metoda umožňuje automatizovaně získat návrh rozpisu plánu, zejména decenálního lesního hospodářského plánu, na zvolený počet k dílčích plánovacích období. Navazuje na dříve popsanou metodu a vylepšuje ji řešením problému koncentrace. V každém z dílčích období jsou navrženy těžby územně koncentrované a vyrovnané nejen z hlediska jejich celkové výše v m^3 , ale i z hlediska zastoupení zvolených charakteristik (např. druhů dřevin, druhů těžeb). Poloha pólů koncentrace nemusí být určena nijak zvlášť přesně. Metoda dává řešení vždy a těžby i při jednoznačně nevhodných zadáních jsou více méně koncentrovány. Praktická aplikace a programové provedení jsou možné ve dvou úrovních řešení, a to přesné řešení na digitálním modelu (DGMP) a zjednodušené řešení za omezených předpokladů. Nepříjemnou vlastností metody při jakékoliv její aplikaci je možnost vzniku nespojitých oblastí pro poslední pól. Příslušné porosty v nich je možno buď jednoduše připojit ke skutečně nejbližším pólům bez ohledu na narušení celkové výše těžeb, nebo realizovat vytlačování porostů směrem k pólům s volnou kapacitou (poslednímu). Princip řešení a programové algoritmy byly prakticky ověřeny na počítači. Závěry o celkové použitelnosti a vhodnosti metody obalování pólů však bude možno vyslovit až po větším počtu poloprovozních zkoušek.

ekonomika lesnická; vyrovnávání těžeb; koncentrace výroby

Tento článek tematicky navazuje na publikovanou práci (Filipský 1985b), v níž byla navržena a popsána metoda výpočtu vyrovnaných těžeb. V zásadě šlo o řešení problému, jakým způsobem rozdělit plánované těžby z decenálního lesního hospodářského plánu do dílčích plánovacích období (např. ročních nebo dvouletých) tak, aby těžby v každém z nich byly vyrovnané.

Uvedená metoda umožňuje vždy získat velmi dobře vyrovnané celkové těžby. Rozdělení a vyrovnaní těžeb z hlediska jednotlivých charakteristik (klíčů) však závisí pouze na obsahu a rozsahu vstupního souboru a nelze to uměle ovlivnit. Velkou nevýhodou takto formulovaného způsobu vyrovnaní je skutečnost, že se nebere ohled na geometrickou dislokaci porostů. Těžby nejsou nijak koncentrovány a pro každé dílčí plánovací období mohou být vybrané porosty rozmístěny nahodile po celém území vyhodnocovaného LHC nebo závodu.

Cílem této práce je uvést některé základní geometrické principy a aspekty řešení problému koncentrace výroby a podrobněji pak popsat některé metody možného praktického použití.

VŠEOBECNÁ KONCEPCE ŘEŠENÍ

Celkový princip řešení je obdobný jako u dříve popsané metody rovnoměrného vyrovnaní těžeb. Zásadně rozdílný však je způsob vytváření podskupin v rámci každé

skupiny, kdy při přidělování porostů se bere v úvahu nejen výše těžeb, ale i poloha každého porostu.

Celkový postup vyhodnocování je vhodné opět rozdělit do obdobných tří etap takto:

1. rozdělení vstupního souboru na skupiny porostů s konstantními charakteristikami,

2. vytvoření k vyrovnaných a koncentrovaných podskupin v každé skupině metodou obalování polů,

3. sestavení výsledných bloků porostů pro k plánovacích období se sumarizací celkových výsledků.

Principy řešení 1. a 3. etapy byly již popsány dříve, a proto v dalším textu budou připomenuty pouze hlavní zásady. Vyhodnocení je sice možno vykonat ručně, avšak vzhledem k roztrídění a značnému množství početních operací je nejvhodnější použít samostatný počítač.

Metoda obalování polů je v principu velmi jednoduchá. Vyhodnocování probíhá v zásadě vždy stejným způsobem, avšak způsob výběru a přidělování porostů lze řešit a zadat různě. Tato poměrně značná variabilita je umožněna nikoliv použitím různých algoritmů, ale pouze různým seřazením porostů skupiny. Proto lze poměrně jednoduše zabezpečit, aby tentýž program pro počítač mohl pracovat ve více různých variantách výpočtu.

ROZTRŽIDĚNÍ SOUBORU NA SKUPINY

V připravené etapě výpočtu se využije principu metody Dr. Louly, záležející v roztržidění vstupního souboru na skupiny porostů s konstantními charakteristikami (klíči). Problematika třídění je podrobněji popsána v práci Filipický (1985b).

Volba charakteristik (klíčů) tohoto třídění je nezávislá na metodách vyrovnání a může být pro různé případy různá. Otázka nejvhodnějších charakteristik zatím není definitivně dořešena. V úvahu přichází zohlednění podle dřevin, druhů těžeb, několika málo speciálně zavedených tloušťkových stupňů (slabé, střední, silné), popř. několika typických technologií zabezpečujících vazbu na mechanizační prostředky a sortimenty. Tyto otázky mají zásadní důležitost, ale je nutno je posoudit a dořešit zvlášť, a proto se jimi dále nezabýváme.

Počet třídících charakteristik nesmí být příliš vysoký, aby po třídění byl ve skupinách dostatečný počet porostů umožňující vyrovnání těžeb. Maximálně možný počet těchto skupin je dán počtem možných kombinací třídících klíčů, jejich skutečný počet N_s však může být nižší a závisí výhradně na skladbě vstupního souboru.

Při následném dělení skupiny s na k podskupin je žádoucí, aby ve skupině bylo co nejvíce porostů a aby jejich skutečný počet m_s byl alespoň $m_s \geq 2k$. Při $m_s < k$ musí nutně zůstat některé podskupiny prázdné (nulové) a o vyrovnání těžeb nelze hovořit. Tyto negativní jevy nelze uměle ovlivnit, závisejí opět výhradně na vstupním souboru.

V souvislosti s tříděním je vhodné si ještě uvědomit, že původní územně kompaktní celek (celky) LHC nebo závodu je v rámci každé skupiny s značně „dřavý“ a že výběr porostů proběhl bez ohledu na organizační jednotky (polesí, odvozní místa). V zásadě je tedy vytvořena mozaiková struktura porostů. Výsledné bloky, vznikající ve 3. etapě výpočtu, jsou pak opět mozaikovitě skladány z příslušných porostů různých skupin.

PRINCIPY METODY OBALOVÁNÍ POLŮ

Předpokládáme, že v dané skupině s je zařazeno celkem m_s porostů stejných vlastností, daných seřazením souboru. Pro každý porost P_j je nějakým způsobem (např. souřadnicemi X, Y) dána jeho poloha a výše plánované těžby T_j .

Cílem dalšího řešení je rozdělit skupinu s na k podskupin porostů tak, aby každá podskupina tvořila územně koncentrovaný celek a součet těžeb v ní byl zhruba stejný ve výši průměrné hodnoty $W^{(s)}$

$$W^{(s)} = \frac{1}{k} \sum_{j=1}^{m_s} T_j. \quad (1)$$

Každá podskupina i bude vznikat v okolí předem daného fiktivního bodu Q_i , jehož poloha je dána pro všechny skupiny stejně. Body Q_i nazýváme dále póly koncentrace, k nimž budou přiřazovány porosty. Hodnotu $W^{(s)}$ můžeme chápat jako kapacitu pólu Q_i ve skupině s , přičemž v daném případě je kapacita pólů stejná a jde tedy o rovnoměrné vyrovnaní těžeb.

Předpokládejme dále, že pólům i budou přiřazovány nejbližší porosty v pořadí rostoucích vzdáleností $d_{i,j}$, a to bez ohledu na číslo pólu i . Tím se každý z pólů postupně obaluje a jeho plocha kruhovitě narůstá. Toto obalování se provádí tak dlouho, pokud vznikající součet těžeb u některého pólu nedosáhne kapacity $W^{(s)}$. Při přidělování porostu P_j k pólu i se tedy testuje rozdíl

$$R_i = W^{(s)} - s_i = W^{(s)} - \sum_{j=1}^n T_j. \quad (2)$$

Při $R_i > 0$ je možno daný porost přiřadit, naopak při $R_i \leq 0$ je kapacita $W_i^{(s)}$ pólu i již naplněna a tento se stává nadále nepřístupným, takže zbývající porosty nutno přiřadit k jiným nejbližším pólům (obr. 1).

Vztah (2) umožňuje mírně překračovat kapacity pólů. Nepříjemným důsledkem této zásady může být situace, že pro poslední nenaplněný pól lze jeho kapacitu naplnit jen zčásti nebo vůbec, protože žádné nepřirazené porosty již nezůstávají. Těmto případům lze jednoduše předejít tím, že se navíc sumarizuje celková výše těžeb U_u všech již naplněných u pólů a testování se provádí na celistvý $(u + 1)$ násobek hodnoty $W^{(s)}$ vztahem

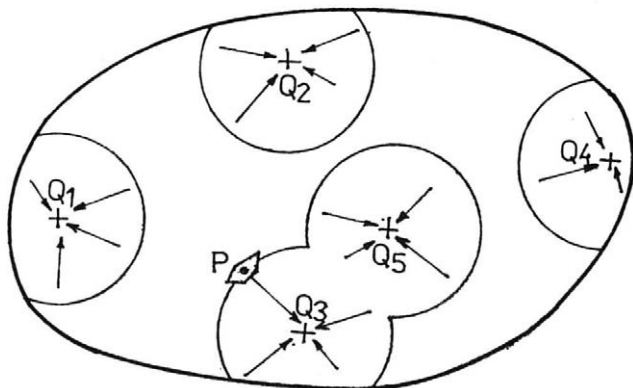
$$R_i = [(u + 1) \cdot W^{(s)} - U_u] - \sum T_j = G - S_i. \quad (3)$$

Příklad:

Pól Q_7 již byly přiřazeny těžby ve výši $S = 1080 \text{ m}^3$, čímž byla překročena jeho kapacita $W^{(s)} = 1000$ o hodnotu 80 m^3 . Je tedy $u = 1$ a pro zbývajících $(k - u)$ pólů nutno určovat rozdíly R_i takto:

$$R_i = (2 \cdot 1000 - 1080) - \sum T_j = 920 - S_i.$$

1. Princip metody obalování pólů. Předem daným pólům Q_i jsou postupně přiřazovány porosty P_j v pořadí stoupajících vzdáleností $d_{i,j}$. — The principle of the method of pole enveloping. Forest stands P_j in the order of increasing distances $d_{i,j}$ are grouped in succession around the beforehand given poles Q_i



Tímto způsobem lze eliminovat hromadění zbytkových odchylek (tj. záporných R_i) vznikajících překračováním kapacit pólů. Postup výpočtu je velmi jednoduchý, namísto součtů S_i postačí registrovat pouze rozdíly R_i a testovanou hodnotu G .

ZÍSKÁNÍ CELKOVÝCH VÝSLEDKŮ

Po propočtení všech N_s skupin je třeba vytvořit celkem k výsledných bloků porostů pro jednotlivá dílčí plánovací období. Z každé skupiny s přiřadíme právě i -tou podskupinu i -tému vznikajícímu bloku. I když vyrovnaní těžeb bylo provedeno podle zásad rovnoměrného vyrovnaní, nejsou jednotlivé podskupiny rovnocenné a zaměnitelné, protože každá je vázána na pevně daný pól koncentrace. Proto také nelze vůbec provádět konečné vyrovnaní celkových těžeb v blocích.

Na výstupu je vhodné vypsat pro jednotlivá období (bloky) přehled všech přidělených porostů a celkové výše těžeb. Je také užitečné vypracovat na závěr přehledy sumarizovaných těžeb z hlediska jednotlivých charakteristik vyrovnavání s ev. výpočtem středních odchylek.

NEROVNOMĚRNÉ VYROVNÁNÍ

I při výpočtu koncentrovaných těžeb lze mnohdy s výhodou využít principu nerovnoměrného vyrovnaní v případech, kdy v jednotlivých plánovacích obdobích jsou žádány různé výše celkových těžeb. Tyto požadavky lze zadat relativně (např. v procentech) a v témže stanoveném poměru se pak v každé skupině s určí příslušné kapacity $W_i^{(s)}$. Na principu použití metody se však v zásadě nic nemění, pouze rozdíly R_i se v každé podskupině vztahují k jiným $W_j^{(s)}$.

Principů nerovnoměrného vyrovnaní lze výhodně využít i k operativním úpravám plánu v případech, kdy skutečně vykonané těžby se začínají výrazně lišit od plánovaných a pro zbývajících plánovací období je třeba nově zpracovat plán koncentrované výroby. Zásady řešení jsou vcelku jasné.

GEOMETRICKÉ PRINCIPY ŘEŠENÍ

URČENÍ POLOHY PÓLŮ

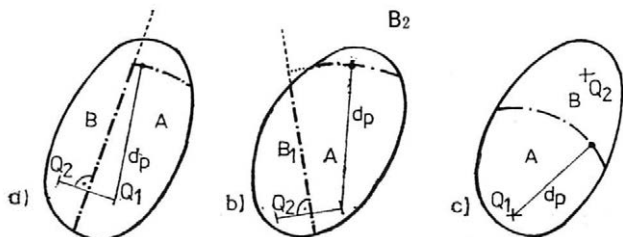
Zdálo by se, že otázka stanovení nejvhodnější polohy pólů koncentrace má zásadní důležitost. Skutečně při různých způsobech jejich rozmístění ve vyhodnocovaném území jim budou obecně přiděleny i různé porosty a získáme i různé výsledky. Je však dosti problematické rozhodnout, který z výsledků je pro daný případ nejlepší. Metoda totiž vždy zaručí, že všem pólům bude správně a úplně přidělen odpovídající podíl W_j těžeb a že těžby budou všeobecně koncentrovány.

Jen výjimečně se může stát, že několik málo v pořadí posledních porostů nebude přiřazeno právě nejbližšímu pólu a nelze to pro jednotlivé skupiny ani dosti dobře předvídat. Příčinou nemusí být nevhodné rozmístění pólů, ale vznik nespojitých oblastí, vznikajících při naplnění kapacity a uzavření pólů. Přitom negativně působí i nerovnoměrnost plošného rozmístění těžeb ve skupině s .

Princip vzniku nespojitých oblastí přidělování vysvětlíme na zjednodušených příkladech podle obr. 2, kdy v území jsou definovány pouze dva póly, navíc jednoznačně nevhodně umístěné.

Osa úsečky Q_1Q_2 všeobecně rozděluje území na oblasti A , B nejbližších porostů. Byla-li naplněna kapacita pólů např. Q_1 posledním porostem ve vzdálenosti d_p , pak

2. Vznik přidělovacích oblastí A, B u dvojice pólů Q_1, Q_2 . Při nevhodném umístění pólů může být přidělovací oblast buď spojitá (2a) nebo i nespojitá (2b). Jsou-li póly vzájemně dostatečně vzdáleny, je tvar oblastí přijatelný (2c). — The formation of the grouping regions A, B in the pair of poles Q_1, Q_2 . The grouping region can be either continuous (2a) or uncontinuous (2b), with an unsuitable position of poles. If the poles are at a sufficient distance, the shape of the region (2c) is acceptable



oblast A se kruhovitě uzavírá a dosud nepřidělené porosty musí být nutně přiřazeny zbývajícimu pólu Q_2 (obr. 2a).

V podobné situaci na obr. 2b způsobí uzavření pólu Q_1 vznik dvou izolovaných oblastí B_1, B_2 . Budou-li však oba póly vzájemně dostatečně vzdáleny, ke vzniku nespojitých oblastí nedojde (obr. 2c).

Na základě těchto úvah je nejvhodnější volit póly tak, aby byly vzájemně co nejvíce vzdáleny. Avšak ani při nejpečlivější volbě pólů nelze zabránit tomu, aby výjimečně malé nespojité oblasti nevznikly. Tyto situace nejsou typické a v zásadě nemohou výrazněji ovlivnit celkový výsledek.

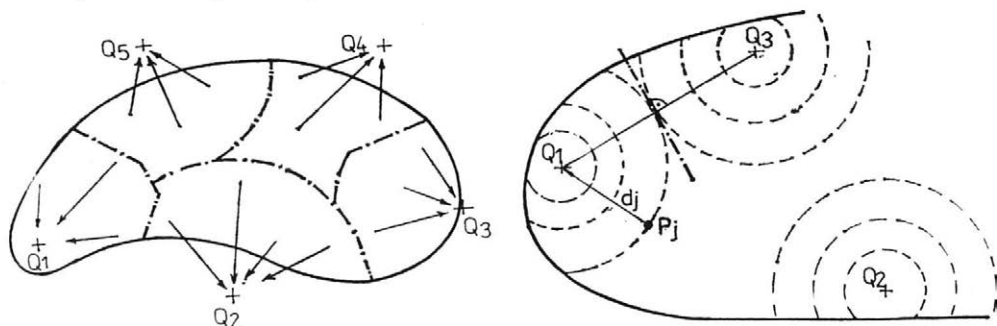
Pólem Q_i může být obecně libovolný bod, v některých aplikacích může být vhodné volit za póly např. středy odvozních míst OM_i , expediční sklady atd. Dobré výsledky lze mnohdy očekávat i v případech, kdy póly Q_i jsou umístěny na hranicích území, popř. i za ní (obr. 3).

Závěrem této kapitoly lze uvést, že polohu pólů lze volit velmi různě, přičemž na přesnosti určení jejich polohy příliš nezáleží. Prakticky postačující podmínkou je, aby byly rozmístěny zhruba rovnoměrně, pokud možno s ohledem na skutečnou konfiguraci porostů a rozložení těžeb.

Při programovém řešení je vhodné uvažovat zejména dvě základní možnosti:

subjektivní zadání polohy pólů, což je zřejmě nejvhodnější, avšak je k tomu třeba připravit vstupní údaje;

automatickým výpočtem např. tak, že v území je vyhledáno celkem k vzájemně nejvzdálenějších bodů (porostů).



3. Spojité přidělovací oblasti mohou vzniknout i při rozmístění pólů vně vyhodnocovaného území. — Continuous grouping regions can also arise when the poles are located outside the evaluated territory

4. Přidělením každého porostu P_j o vzdálenosti $d_{i,j}$ plochy všech pólů současně kruhovitě vzrůstají. — By grouping each stand P_j with distance $d_{i,j}$, the areas of all poles increase in circles

ZPŮSOBY PŘÍRAZOVÁNÍ POROSTŮ

Metoda obalování pólů přiřazuje pólům Q_i vždy nejbližší porosty, avšak pravidla tohoto přidělování mohou být volena a organizována různě.

Z praktických důvodů je výhodné určit nejprve pořadí přiřazovaných porostů v celé skupině s a teprve pak provádět jejich definitivní přidělení s testováním naplněnosti kapacit $W_i^{(s)}$ pólů. Určení pořadí porostů je nejlépe provést setříděním, přičemž třídící klíč K je definován zvolenými hledisky (parametry) $h_1, h_2, \dots$, což lze obecně vyjádřit symbolem

$$K = [h_1, h_2, \dots]. \quad (4)$$

Možností volby klíče K je mnoho, podrobněji budou popsány jen některé nejvhodnější.

Přiřazování podle vzdálenosti $d_{i,j}$

Tento způsob je pro metodu obalování pólů nejtýpčtější, protože přiřazuje porosty P_j v pořadí stoupající vzdálenosti $d_{i,j}$ bez ohledu na čísla pólů i . Třídící klíč má tedy tvar

$$K = [d_{i,j}].$$

Geometrický princip byl již znázorněn na obr. 1. Plochy pólů jsou kruhové a přidělením každého porostu P_j všechny současně vzrůstají na poloměr $r = d_{i,j}$, přičemž příslušné kružnice je možno považovat za fiktivní izočáry přidělování (obr. 4).

Výsledné hranice oblastí přidělování jednotlivých pólů jsou tvořeny jednak přímkami ležícími v osách spojnic sousedních pólů (obr. 4), jednak kruhovými oblouky vznikajícími uzavřením pólu při naplnění jeho kapacity $W_i^{(s)}$. Skutečné hranice oblasti jsou však dány skutečným obrysem přidělených porostů. Protože vztahy (2) a (3) zaručují mírné překračování kapacit, nemůže dojít k překročení kapacity u posledního pólu.

Uvedená volba klíče K umožňuje získat velmi dobré výsledky, je však nutno určit vzdálenosti $d_{i,j}$ všech porostů ke všem k pólům. Počet potřebných údajů je značný a v podstatě je možno pracovat jen se souřadnicemi již vytvořeného digitálního modelu porostů. Další nevýhodou je skutečnost, že se nebere žádný ohled na organizační celky. Např. na obr. 5a byl naplněn a uzavřen pól Q_5 a zbytkové části odvozních míst OM_1, OM_2, OM_3 musí být přiděleny jiným pólům. Tím obecně není zaručena spojitost ani jediného OM_v , čímž mohou být porušeny zásady přirozené gravitace těžeb uplatněné při volbě odvozních míst.

Přiřazování podle organizačních celků

Způsob přiřazování porostů může být volen tak, aby byla zachována celistvost zejména odvozních míst OM_v . Přitom v rámci OM_v mohou být prioritně přidělovány porosty buď nejbližší, nebo s nejvyšším objemem T_j těžby. Třídící klíč K může mít tvar

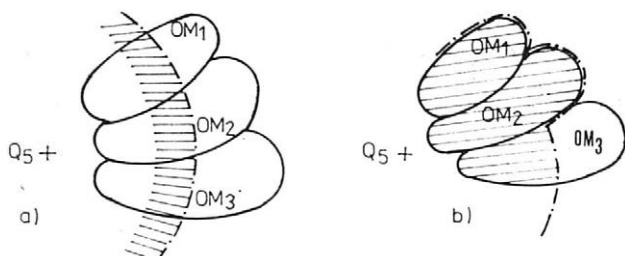
$$a) \quad K = [d_{i,v}, d_{i,j}], \quad (6)$$

$$b) \quad K = \left[d_{i,v}, \frac{c}{T_j} \right],$$

kde c je libovolně velká konstanta. Vzdálenost středu C_v příslušného OM_v k pólu i nutno buď zadat, nebo ji automaticky vypočítat ze souřadnic digitálního modelu. Polohu středu C_v je v tomto případě nejlépe počítat váženým průměrem, jakožto těžiště hmotných bodů (porostů P_j) s těžbami T_j (Filipský 1985a).

Naplněním kapacity a uzavřením pólu může být narušena celistvost pouze jediného OM_v a celkem tedy maximálně $(k-1)$ odvozních míst ve skupině (obr. 5b). Hranice

5. Při naplnění kapacity W_i pólu Q_i se příslušná přidělovací oblast kruhovitě uzavírá. Tím mohou být rozděleny buď všechny organizační celky (5a), nebo pouze jediný (5b). — If the capacity W_i of pole Q_i is filled, the grouping area is closed in circles. In this way all organizational units (e. g. hauling places OM) or only single unit (5b) can be grouped



oblasti pólů jsou dány hranicemi OM_v , popř. částmi kruhových oblouků při uzavření pólů.

Je ovšem možno jednoduše zajistit, aby nedocházelo k narušení celistvosti u žádného OM_v . Toto řešení však by bylo na úkor vyrovnanosti těžeb.

Popsaný způsob umožňuje získat celkem dobré výsledky, obecně může být narušeno maximálně $k-1$ odvozních míst. Z tohoto hlediska je žádoucí, aby OM_v byla co nejmenší, zato jejich počet N_{OM} co největší. Vyhodnocení je vždy velmi pracné vzhledem k rozsáhlosti výpočtů a lze ho realizovat jedině s využitím digitálního modelu porostu (DGMP).

Přiřazování podle pólů

Při tomto způsobu je naplňován nejprve pól Q_1 , pak Q_2 atd. Třídící klíč K má pak tvar

$$K = [i, d_{i,j}]. \quad (7)$$

Pólům jsou postupně přiřazovány nejbližší porosty, při naplnění kapacit $W_i^{(s)}$ vznikají kruhovitě hranice oblastí (obr. 6).

Tento postup však nepřináší žádné zvláštní výhody. Možných způsobů přiřazování porostů k pólům je mnoho a lze je i vzájemně kombinovat.

MOŽNOSTI PRAKTICKÉ REALIZACE

Dosud popsané principy lze bez zvláštních problémů realizovat zpracováním konkrétních programů pro počítač. Přitom je nutno mít na paměti, že jde o úlohy geometrické povahy na úrovni hromadného zpracování dat, kdy pro řešení je třeba na vstupu zadat značné množství údajů o poloze jednotlivých prvků. To ovšem zdaleka přesahuje možnosti běžného zadavatele úlohy, tj. podniku nebo lesního závodu.

Protože údaje o porostech a plánovaných těžbách jsou již uloženy na médiích pro automatizované vypracování LHP, je možno uvažovat o dvou možných přístupech a úrovních řešení problému koncentrované výroby:

1. Přesné souřadnicové řešení na bázi digitálního modelu porostů (DGMP), který by byl využitelný nejen pro úlohy obdobného typu, ale i pro automatizovanou tvorbu lesnických map, pro grafické výstupy atd. Takový jednotný digitální model však zatím není a v nejbližší době ani nebude k dispozici.

2. Upravit a zjednodušit principy řešení tak, aby rozsah vstupních informací se podstatně snížil a aby jejich přípravu byl schopen provést zadavatel sám. Zavedení zjednodušujících předpokladů však vždy znamená snížení přesnosti a objektivnosti výsledků.

Pro náš případ by postačil pouze zjednodušený digitální model, kdy každý porost je dán pouze jediným bodem umístěným zhruba v těžišti plochy porostu. Polohu každého porostu P_j lze tedy definovat pravouhlými souřadnicemi X_{P_j} , Y_{P_j} v jednotném (obecně libovolném) souřadném systému. Tyto souřadnice lze jednoduše určit aritmetickým průměrem ze souřadnic hraničních bodů porostu, které jsou registrovány v podrobnějším modelu pro tvorbu map. Digitalizaci tedy není třeba provádět samozřejmě znovu. Přesnost určení nemusí být vysoká, plně postačí ± 10 m.

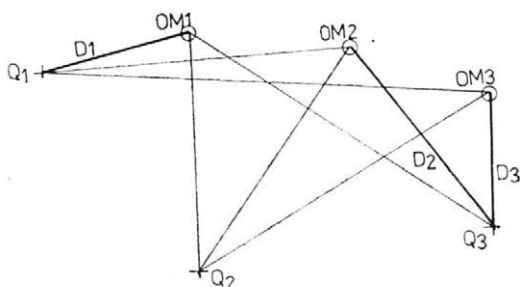
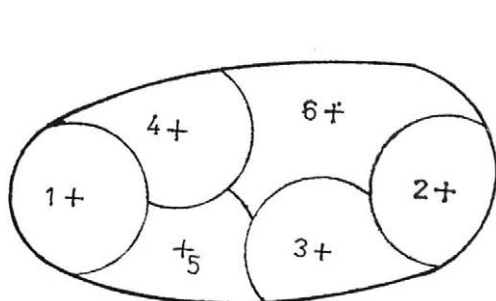
Polohy středů COM jednotlivých odvozních míst OM_v je možno opět určit automatizovaně váženým průměrem s ohledem na výše těžeb T_j . Polohu pólů Q_i je nejlépe zadat subjektivně v souřadnicích, což by byl jediný úkol zadavatele úlohy. Automatický výpočet polohy pólů by nutně vyžadoval propočtení všech vzdáleností mezi všemi porosty. Prakticky by to znamenalo propočíst všechny možné kombinace dvojic porostů s uložením výsledků do čtvercové matice s následným vyhledáním vzájemně nejvzdálenějších bodů. Přestože je taková matice symetrická podle diagonály a stačí uložit pouze její trojúhelníkovou polovinu, je počet prvků M velmi značný a je dán vztahem

$$M = \frac{n^2 - n}{2} = \frac{n}{2} (n - 1). \quad (8)$$

Např. pro soubor s $n = 8000$ porostů by bylo nutno vypočítat a v paměti počítače uložit celkem $M = 31\,996\,000$ hodnot, což může být problematické i pro moderní výkonný počítač. Tyto rozsáhlé výpočty by byly uskutečněny jen kvůli tomu, aby nakonec bylo nalezeno maximálně 10 vhodných pólů Q_i koncentrace. Při práci na digitálním modelu je tedy zásadou, že póly volíme a zadáváme vždy subjektivně.

Je-li poloha pólů již definována, postačí vypočítat potřebné vzdálenosti $d_{i,j}$ porostů k pólům a vhodným seřazením podle zvoleného klíče K vytvořit tabulku pořadí porostů. Vlastní přiřazování porostů k pólům Q_i pak probíhá jednotným způsobem a stačí k tomu jediný programový algoritmus.

Za uvedených předpokladů je práce s digitálním modelem celkem jednoduchá a činnost programu poměrně rychlá a efektivní. Program může být snadno koncipován univerzálně a může umožňovat nejrůznější varianty způsobů přiřazování porostů.



6. Při přiřazování porostů podle pólů Q_i vzniknou spojitě kruhové oblasti. Tento způsob však nepřináší žádné další výhody. — If the forest stands are grouped by the poles Q_i , continuous circular areas arise. No other advantages are provided by this method

7. Princip početního určování pólů. Dalším pólem Q_4 se stává bod, který je současně nejvíce vzdálen od všech dosud určených pólů. — A principle of the calculation of poles. A point at the longest distance from all up-to-now determined poles becomes another pole Q_4

Jistou nevýhodou je skutečnost, že vzdálenosti mezi jednotlivými prvky jsou přímočaré a uživatel je nemůže ovlivnit. V četných případech je správnější zadávat skutečné přepravní vzdálenosti (křivočaré) zejména pro odvozní místa OM_v .

Přestože poloha jednotlivých bodů může být dána pouze přibližně (na desítky metrů), při výpočtu počítačem jsou určované délky d_{ij} vypočteny na plnou zobrazovací kapacitu strojového slova, v daném případě s přesností cca 0,001 m. Pak je velmi málo pravděpodobné, že se ve skupině vyskytnou porosty s přesně stejnou délkou d_{ij} a není třeba předpokládat další doplňkový klíč. Naopak při zjednodušených metodách při zadávání zaokrouhlených délek budou případy stejných hodnot d_{ij} velmi časté a nutno je řešit vhodnou volbou klíče K .

ŘEŠENÍ ZJEDNODUŠENOU METODOU

Zjednodušující principy navrhli pracovníci ÚHÚ Vojenských lesů a statků.

Na vstupu je zadáno celkem N_{OM} odvozních míst a zaokrouhlené vzdálenosti mezi nimi (v km nebo v graficky odečtených mm).

Póly Q_i jsou umístěny do středů vzájemně nejvzdálenějších OM_i a jsou určovány automaticky výpočtem nebo subjektivně.

Poloha porostů v rámci OM_v není blíže specifikována, vzdálenosti porostů d_{ij} jsou nahrazeny vzdálenostmi středů odvozních míst $d_{i,v}$.

Je zřejmé, že úloha je řešitelná pouze v případě $N_{OM} \geq k$, nejlépe při $N_{OM} \geq 2k$. Příslušné vzdálenosti $d_{i,v}$ určí zadavatel odměřením z mapy většinou jako skutečné křivočaré přepravní trasy po stávajících komunikacích nebo v průchodných terénech. Přidělení OM_v lze subjektivně ovlivnit úmyslným prodloužením příslušné vzdálenosti, např. u terénního hřebene atd. Na vstupu tedy nutno zadat celkem M hodnot, přičemž M je dáno vztahem (8). Přestože jde o značné zjednodušení, může být počet nutných údajů dosti velký, např. při $N_{OM} = 50$ je $M = 1225$, podobně při $N_{OM} = 100$ je $M = 4950$. Při větším N_{OM} je lépe zadat póly subjektivně.

Zadané hodnoty vzdáleností umístíme do čtvercové matice o rozměru $N_{OM} \times N_{OM}$, která na hlavní diagonále obsahuje samé nulové prvky a je podle ní osově symetrická, takže postačuje uchovávat pouze poloviční trojúhelníkovou matici.

Polohu pólů Q_i stanovíme podle návrhu autorů tímto postupem:

Vyhledáme největší existující vzdálenosti d , tj. největší prvek matice, příslušející odvozním místům, které budeme nadále považovat za prvé dva póly Q_1, Q_2 .

Další póly $Q_3, Q_4, \dots, Q_k$ určíme tak, že pro všechna zbývající OM_v vyhledáme vždy nejbližší dosud definovaný pól o vzdálenosti $(d_{i,v})_{\min} = D_v$. Odvozní místo OM_v , pro něž je $D_v = \max$, je současně nejvíce vzdáleno od všech dosud určených pólů a stává se tak dalším pólem. Počítáme tedy hodnotu $D_{\max}$ vztahem

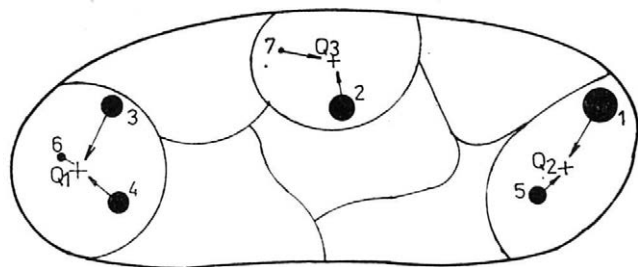
$$D_{\max} = (D_v)_{\max} = [(d_{i,v})_{\min}]_{\max}. \quad (9)$$

Po nalezení nového dalšího pólu Q_u není třeba provádět pro každé OM_v celé testování znovu, ale vždy postačí pouze porovnání dvojice hodnot, takže při

$$d_{u,v} < D_v \quad \text{je} \quad D_v = d_{u,v}. \quad (10)$$

Celý postup a algoritmus testování je velmi jednoduchý, kromě zmíněné matice hodnot se používá pouze vektoru hodnot D_v a při nalezení každého nového pólu Q_u se položí $D_u = 0$.

Princip vyhledání dalšího pólu Q_4 k dosud určeným Q_1, Q_2, Q_3 je znázorněn na obr. 7. Pólem Q_4 se stává OM_2 .



8. Při zjednodušené metodě není poloha porostů uvnitř OM nijak specifikována. Vzdálenosti porostů $d_{i,j}$ jsou nahrazeny vzdálenostmi $d_{i,v} = 0$ a porosty jsou přidělovány podle výše těžeb. Pořadí přidělování je označeno čísly. — The position of forest stands at hauling places is not specified in any manner if the simplified method is used. Forest stand distances $d_{i,j}$ are replaced by $d_{i,v} = 0$ and the stands are grouped by the cut. The order of grouping is denoted by figures

Pro přidělování porostů P_j k pólům Q_i je nejlépe použít klíč

$$K = \left[d_{i,j}, \frac{c}{T_j} \right] = \left[d_{i,v}, \frac{c}{T_j} \right], \quad (11)$$

kde $c = \text{konst.} = 10^6$. Protože poloha porostů P_j v rámci OM_v není blíže definovaná, jsou ve vztahu (11) vzdálenostmi $d_{i,j}$ porostů nahrazeny vzdálenostmi $d_{i,v}$ odvozních míst.

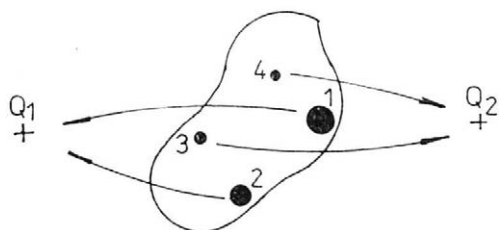
Při uvedené volbě klíče K jsou nejprve přidělovány porosty s $d_{i,v} = 0$, tj. porosty odvozních míst tvořících póly Q_i koncentrace. Takovýchto porostů je ovšem vždy větší počet a skutečné pořadí přidělování je dáno druhým parametrem klíče K ve tvaru $\frac{c}{T_j}$,

tj. nejprve jsou přiřazeny porosty s nejvyššími těžbami T_j .

Na obr. 8 jsou jednotlivé porosty vyznačeny kroužky, jejichž velikost je úměrná výši těžby T_j . Skutečné pořadí přidělování je označeno čísly. Po přidělení všech porostů, pro něž je $d_{i,v} = 0$, dojde k přidělování porostů toho OM_v , pro něž je vzdálenost $d_{i,v}$ nejmenší, a to opět v pořadí klesajících těžeb T_j . Po naplnění kapacity pólu Q_i se pól uzavírá a zbývající porosty daného OM_v nutno přiřadit k jinému nejbližšímu pólu. Protože přidělování v OM_v probíhalo podle těžeb T_j , je hranice pólu i v přerušeném OM_v neurčitelná a v podstatě nespojitá. Porosty pak nemusí být přiřazeny právě nejbližšímu pólu (obr. 9).

Vytváření přidělovacích oblastí pólů probíhá v podstatě podle organizačních celků, počet nespojitých odvozních míst může být nejvýše $k-1$. Uvedený nedostatek nemusí být v praxi příliš na závadu, protože koncentrace je vyřešena tím lépe, čím je počet N_{OM} odvozních míst větší.

Prakticky větším problémem může být určování nutných vzdáleností d mezi odvozními místy, kterých může být při větších N_{OM} podle vztahu (8) poměrně značný počet. Dá se namítnout, že vhodnější by bylo zadat pouze polohu jednotlivých OM_v



9. U zjednodušené metody při přidělování těžeb podle T_j nemusí být pólům přiřazeny právě nejbližší porosty. Hranice přidělovacích oblastí je při tom velmi neurčitá, v podstatě mozaikovitá. — Using the simplified method, the nearest forest stands need not be grouped with the poles if the stands are grouped by cuts T_j . The border of grouping areas is very indefinite, it is mosaic-formed

v nějakých (např. grafických) souřadnicích a příslušné vzdálenosti mezi nimi vypočítat počítačem. Toto řešení by bylo jistě nejpohodlnější, avšak lesnické mapy nejsou opatřeny čtvercovou souřadnou sítí a určení souřadnic zadavatelem by bylo problematické. Ani určení polohy středů C_{OM} (a pouze těchto středů) digitalizací není vhodné vzhledem k proměnlivosti odvozních míst.

Za daných možností praktické realizace je uvedena zjednodušená metoda plně použitelná; i přes zmíněné nedostatky lze výsledky považovat za prakticky postačující. Lepší by ovšem bylo přesnější řešení na digitálním modelu porostů.

Došlo dne 5. 11. 1984

Literatura

FILIPSKÝ, L.: Možnosti digitalizace a jednotného digitálního modelu v lesním hospodářství. Lesnictví 31, 1985a, č. 1, s. 1-12.

FILIPSKÝ, L.: Metoda výpočtu vyrovnaných těžeb. Lesnictví, 31, 1985b, č. 3, s.

KOLEKTIV: Plánování koncentrované výroby — program KCV6, projektová dokumentace, 1985

ФИЛИПСКИ, Л. (Вýzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště - Strnady). Решение проблемы концентрации производства по методу обертывания полюсов. Лесnictví, 31, 1985 (8) : 657-669.

Описанный метод позволяет автоматизированно получать проект распределения плана, главным образом 10-летнего лесохозяйственного (ЛХП), по данному количеству к отдельным плановых периодов. Метод связан с описанным прежде методом (2) и улучшает его благодаря решению проблемы концентрации. В каждый из отдельных периодов проектируются рубки, сосредоточенные по территориям и выравненные не только с точки зр. выбранных характеристик (напр. виды древесных пород, виды рубок и пр.). Расположение полюсов концентрации можно и не намечать особенно точно. Метод всегда предоставит решение, даже в случае непригодных заданий рубки всегда окажутся более или менее сосредоточенными. Как практическое применение, так и программное решение даются на двух возможных уровнях решения: точное на цифровой модели (DGMP) и упрощенное с ограниченными предпосылками. Единая цифровая модель дает точное координатное решение с возможностью почти полной автоматизации, ввиду чего нет необходимости в какой бы то ни было входящей информации со стороны заказчика задания. Но целесообразнее все же задавать расположение полюсов субъективно. Другое преимущество: в единой программе можно легко применять разные варианты и способы присоединения насаждений к полюсам. Модель DGMP бесспорно выгодна, и ее создание целесообразно для ряда подобных заданий, которые пока нельзя решить вообще. По мнению автора, решение данного вопроса уже не терпит отсрочки. Но так как такой модели в распоряжении нет, необходимо ввести упрощающие предпосылки для определения геометрических отношений. Одна из возможностей — это моделирование расстояния между насаждениями с помощью расстояний между местами своза. Хотя проблема таким образом значительно упрощается, необходимо такую геометрическую информацию подготовить и задать, что всегда трудоемко для заказчика. Полученными результатами можно повсеместно пользоваться; это упрощение имеет отрицательное последствие, главное, потому, что насаждения в некоторых местах вывоза закрепляются нередко не за ближайшими полюсами. Неблагоприятным свойством метода в любом его применении является возможность возникновения неспряженных областей для полюсов. Соответствующие насаждения в них можно либо просто присовкупить к ближайшим полюсам, независимо от нарушения общего размера рубок, либо «вытеснить» их по направлению к полюсам с незанятым объемом (последнему). Принцип решения и программные алгоритмы практически испытаны на ЭВМ. Однако выводы относительно общей применимости и пригодности метода «обертывания» полюсов можно будет сделать лишь после проведения удовлетворительного количества полупроизводственных испытаний.

лесная экономика; выравнивание рубок; концентрация производства

FILIPSKÝ, L. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady). *The Problem of Production Concentration Solved by the Method of Pole Enveloping*. Lesnictví, 31, 1985 (8) : 657-669.

A draft of the plan schedule can be prepared by the described method of electronic data processing, mainly of the decennial forest management plan, for a chosen number of planning periods. The method follows up with previously described method (2) and improves it by solving the problem of concentration. In each period loggings concentrated by territory are set up and balanced not only with respect to the representation of chosen characteristics, such as e. g. tree species, kinds of logging, etc. The position of the poles of concentration need not be determined quite exactly. The method provides a solution any time, and even with an explicitly unsuitable formulation of the problem, the loggings are always more or less concentrated. The practical application and the program realization must be considered at two planes of solution: exact solution on a digital model (DGMP) and simplified solution with limited assumptions. When the uniform digital model is used, the problem requires an exact coordinate analysis with full electronic data processing; no input data from the author of the problem are in general necessary. It is however better to set up the position of poles subjectively. Another advantage is that different variants and modes of grouping the forest stands around the poles can be applied within one program. The digital model DGMP has undoubtedly a lot of advantages, and its compilation would be necessary for a number of similar problems which cannot yet be solved at all. The author's opinion is that the solution to the problem cannot be postponed any more. But no digital model is available; it is therefore necessary to simplify the process of determining the geometrical relations. One possibility is to simulate the distances of forest stands as the distances of hauling places. Even though the problem is considerably simplified in this way, the geometrical information should be prepared and formulated; this is rather laborious for the authors of the problem. The results can be applied in general; the simplification has a negative impact that the forest stands of certain hauling places are not grouped many times with the nearest poles of concentration. An unpleasant feature of the method in the course of its application is the existence of uncontinuous regions for the last pole. The forest stands can be either grouped with the actually nearest poles, not respecting the total cuts, or to realize the "shift" of forest stands toward the pole with free capacity (last one). The principle of the solution and the program algorithms were verified practically on a computer. It will be possible to draw the conclusions on an overall applicability and suitability of the method of pole "enveloping" when a greater number of pilot tests has been performed.

forest economy; balancing of loggings; production concentration

FILIPSKÝ, L. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady). *Lösung des Problems der Produktionskonzentration mit Hilfe der Methode der Umhüllung der Pole*. Lesnictví, 31, 1985 (8) : 657-669.

Die beschriebene Methode macht es möglich, auf automatisiertem Wege den Entwurf der Planaufgliederung, insbesondere des dezentralen Forstwirtschaftsplans, auf ausgewählte Anzahl k von Teilplanungsperioden zu gewinnen. Sie knüpft an die bereits vorher beschriebene Methode (2) an und verbessert sie durch die Lösung des Problems der Konzentration. In jeder der Teilperiode sind Nutzungen vorgeschlagen, die territorial konzentriert und ausgeglichen sind, und zwar nicht nur vom Standpunkt der gewählten Charakteristiken, wie z. B. der Holzarten, der Nutzungsart usw. Die Lage der Konzentrationspole muß nicht besonders genau festgelegt werden. Die Methode liefert stets Lösungen und selbst bei eindeutig ungeeigneten Vergebungen sind die Nutzungen stets mehr oder weniger konzentriert. Die praktische Anwendung und die programmmäßige Ausführung müssen in zwei möglichen Lösungsniveaus erwogen werden: die genaue Lösung auf dem Digitalmodell (DGMP) und die vereinfachte Lösung unter beschränkten Voraussetzungen. Bei der Anwendung des einheitlichen Digitalmodells handelt es sich um eine genaue Koordinatenlösung mit der Möglichkeit einer fast vollständigen Automatisierung, sodaß keine Eingangsinformationen seitens des Vergebers der Aufgabe im allgemeinen notwendig sind. Trotzdem ist es jedoch vorteilhafter die Lage der Pole subjektiv zu vergeben. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß man in einem ein-

zigen Programm sehr leicht verschiedene Varianten und Arten der Zuordnung von Beständen zu den Polen applizieren kann. Das Digitalmodell DGMP bringt unbestreitbare Vorteile und seine Bildung wäre auch für eine Reihe ähnlicher Aufgaben notwendig, die bisher überhaupt nicht gelöst werden können. Nach Ansicht des Verfassers handelt es sich um eine Frage, deren Lösung keinen Aufschub mehr verträgt. Da jedoch kein Digitalmodell zur Verfügung steht, ist es unerlässlich vereinfachende Voraussetzungen für die Bestimmung geometrischer Beziehungen einzuführen. Eine der Möglichkeiten stellt die Simulation der Entfernungen einzelner Bestände durch die Entfernungen der Abfuhrorte. Auch wenn es sich um eine bedeutende Vereinfachung des Problems handelt, ist es notwendig diese geometrischen Informationen vorzubereiten und zu vergeben, was für den Vergeber stets ziemlich anspruchsvoll ist. Die gewonnenen Ergebnisse sind allgemein anwendbar; die eingeführte Vereinfachung hat besonders in der Hinsicht negative Folgen, als die Bestände einiger Abfuhrorte oft nicht zu den nächsten Konzentrationspolen zugeteilt werden. Eine unangenehme Eigenschaft der Methode bei beliebiger Applikation stellt die Möglichkeit der Entstehung nicht zusammenhängender Gebiete für den letzten Pol dar. Die betreffenden Bestände in den letzteren können entweder einfach an die tatsächlich nächsten Pole angeschlossen werden ohne Rücksicht auf die Störung der Gesamthöhe der Nutzungen, oder man kann eine „Verdrängung“ der Bestände in Richtung zu den Polen mit freier Kapazität (zum letzten) realisieren. Das Lösungsprinzip und die Programm알gorithme wurden auf einem Computer überprüft. Die Schlüsse über die Gesamtanwendbarkeit und Eignung der Methode der „Umhüllung“ der Pole wird man erst nach der Durchführung einer größeren Anzahl von Erprobungen im Versuchsbetrieb aussprechen können.

Forstökonomie; Nutzungsausgleich; Produktionskonzentration

Adresa autora:

Ing. Libor Filipský, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, útvar ASR, Přemyslova 219, 501 68 Hradec Králové 8

TECHNICKÉ A EKONOMICKÉ ASPEKTY TECHNOLOGIÍ ZPRACOVÁNÍ TĚŽEBNÍCH ZBYTKŮ A MATERIÁLU Z VÝCHOVNÝCH ZÁSAHŮ

L. Novák

NOVÁK, L. (Výzkumná stanice VÚLHM, Křtiny u Brna). *Technické řešení a ekonomické aspekty technologií zpracování těžebních zbytků a materiálu z výchovných zásahů*. Lesnictví, 31, 1985 (8) : 671-688.

Do výzkumného úkolu státního plánu RVT Komplexní využití stromové hmoty (doposud průmyslově nevyužívané) je zařazen dílčí úkol Technologie těžby větví a prořezávkového materiálu. V první etapě bylo řešení zaměřeno na návrh a rozbor možných technologií výroby lesních štěpek a prořezávkového materiálu z těžebních zbytků a zhodnocení jejich ekonomických ukazatelů pro zásadní orientaci dalšího postupu a pro rozhodovací procesy MLVH ČSR. Autor vypracoval soustavu technologií pro zpracování tohoto materiálu a podrobil ji rozborům podle technicko-ekonomických ukazatelů běžných při hodnocení výrobních technologií v provozu lesního hospodářství. Vyhodnocení technologií je zpracováno v přehledné tabulkové formě doplněné textem. Řešení vyúsťuje v závěrečné doporučení a obecné závěry ve vztahu k jednotlivým technologiím a návrhem na ověření vybraných technologií v lesním provozu.

technika lesnická; prořezávky; těžební zbytky; technologické systémy; štěpkování; jehličnaté porosty

Koncepce komplexního využití dřevní suroviny v ČSR jsou zaměřeny především na těžební zbytky (větve a vršky z mytních těžeb) a prořezávkový materiál (tenké dříví z prvních výchovných zásahů). K této problematice je zaměřeno řešení výzkumného úkolu státního plánu RVT Komplexní využití stromové hmoty (dosud průmyslově nevyužívané). Jeho součástí je též dílčí výzkumný úkol Technologie těžby větví a prořezávkového materiálu. Cílem tohoto úkolu je rozebrat technické řešení a ekonomické aspekty zvolených technologií výroby štěpek a jejich dávky pro energetické a průmyslové účely a navrhnout pro tyto technologie soustavu strojů. V první etapě bylo řešení zaměřeno na návrh a rozbor současně možných technologií maximální možné šíře a zhodnocení jejich ekonomických ukazatelů pro zásadní orientaci dalšího postupu.

PROBLEMATIKA

Technologie výroby lesních štěpek z prořezávkového materiálu jsou známy ze zahraničí již od počátku šedesátých let. Ke konci šedesátých let byla v Norsku vyvinuta metoda řadových probírek (line thinning) založená na jednoduché technice — jeden traktor, jeden pracovník a jedna motorová pila. Celé stromy jsou přibližovány na odvozní místo, kde probíhá mechanizované odvětvování nebo štěpkování celých stromů.

Ve Švédsku Carlestål a Dehlen (1977) popisují těžební systém v probírkách s použitím koňského zápřahu na vyklízování a svazkování prořezávkového materiálu z porostu na přibližovací linku, odkud

je dále přibližován vyvážecí soupravou k odvozní cestě. Ve srovnání s metodami používajícími k vyklizování traktorové navijáky byla tato metoda levnější z důvodu nízkých nákladů na přídatné vybavení.

Pro technologii štěpkování celých stromů byly ve Finsku stanoveny tyto požadavky (Hakkila a kol. 1979):

těžba musí být ekonomická i v porostech, kde tloušťka stromů $d_{1,3}$ ve výčetní výšce dosahuje jen 4–10 cm;

uspořádání prostoru skládek musí být jednoduché a zabírat málo prostoru s ohledem na konfiguraci terénu;

technologie nesmí být citlivá na přerušení, je nutno se vyhnout úzké návaznosti jednotlivých pracovních operací strojů;

používané stroje a zařízení musí splňovat požadavky na bezpečnost práce a vyhovovat ergonomickým kritériím;

těžený materiál nesmí být v průběhu těžebních prací znečištěn zeminou apod.

Na základě těchto požadavků byl ve Finsku vyvinut kácecí a svazkovací stroj umožňující práci v pracovních polích (Makeri). Nasazení tohoto stroje je ekonomické v porostech, kde průměrná výčetní tloušťka $d_{1,3} = 9$ cm a více. Na motomanuální kácení byl vyvinut speciální pomocný rám k JMP umožňující pracovníkovi kácet stromky ve vzpřímené poloze.

Přibližování a nasvazkování je převážně konáno lehkými vyvážecími soupravami. Stromky se sekají buď na přibližovací lince, nebo na odvozním místě za použití traktorových sekaček, sekaček na terénním podvozku se zásobníkem na štěpky nebo sekačkami na silničním podvozku.

METODICKÝ POSTUP

Na základě současných možností provozu lesního hospodářství, dostupných informací a znalostí o zahraničních zkušenostech a vlastních úvah o možných technologiích, při respektování požadavků MLVH — ORLH, byla navržena soustava technologií výroby štěpek z prořezávkového materiálu a těžebních zbytků použitelných v běžných podmínkách v jehličnatých porostech a v terénech sjízdných kolovými traktory.

Za účelem ekonomického zhodnocení navržených technologií byly sestaveny vstupní údaje pro každý mechanizační prostředek, používaný při realizaci technologií. Tyto vstupní údaje respektují zachování vzájemných proporcí mezi sebou na objektivně srovnatelné bázi. Při zjišťování vstupních údajů byl zvolen zjednodušený postup, vycházející z existujících podkladů, z ohodnocení skutečných analogických provozů v lesním hospodářství ČSR (provoz odvozních prostředků a traktorů v soustřeďování), pokusných poloprovozních odzkoušení dílčích operací (vyklizování dřeva v prořezávkách, sekání větví) a z údajů uváděných v rozličné domácí i zahraniční literatuře. V oblastech, kde nebylo možno získat podkladový materiál, bylo použito metody kvalifikovaného odhadu. Uváděné vstupní údaje tedy nejsou dostatečně ověřené k tomu, aby se mohly stát normativním údajem. Plně však postačují k následnému vyjádření vzájemného vztahu mezi technologickými variantami.

Ke každému mechanizačnímu prostředku byly zjišťovány tyto vstupní údaje:

1. směnová výkonnost v m^3 stromové biomasy odpovídající podmínkám začlenění v konkrétní technologii (průměrný objem stromů v m^3 , přibližovací vzdálenost v m apod.);

I. Přehled nákladových položek mechanizačních prostředků. — A review of cost items of the machines

Mechanizační prostředek	Pořizovací cena	Materiálové náklady	Náklady na opravy a údržbu	Odpisová doba	Hmotnost
	Kčs	Kčs/směna	Kčs/směna	roků	kg
JMP	4 500 VOC	1,50 *	23 000 m ³		
ÚKT s lesní výbavou	188 500 VOC	300	80	10	5 000
Samohybný vykliz. naviják	60 000 PCL	50	45	10	450
Malá vyvážecí souprava (VS 5H)	550 000 VOC	445	300	10	8 400
Velká vyvážecí soupr. (VKS-120-S)	1 153 000 VOC	861	800	10	15 000
Terénní sekačka se zásobníkem					
dovoz NSZ	4 000 000 O	1710	2400	10	22 000
domácí	4 000 000 O	1710	2400	10	22 000
Velká sekačka na aut. podvozku					
dovoz NSZ	3 500 000 O	1630	2100	10	22 000
domácí	1 500 000 O	1630	2100	10	22 000
Sekačka v agregaci s OVP					
sekačka	150 000 O	129	50	10	2 400
Malá sekačka za UKT a přívěs nebo návěs					
sekačka	150 000 O			10	2 400
UKT	130 000 VOC	275	200	12	3 500
přívěs	45 000 VOC			8	3 000
návěs	55 000 VOC			8	3 000
Drtič	4 000 000 O	2240	2400	10	40 000
Odvoz. souprava					
tahač návěsů	200 000 VOC	810	130	8	8 500
návěs	140 000 VOC	90	90	8	6 000

VOC — současná platná velkoobchodní cena,

PCL — předběžný cenový limit,

O — odhad,

* — na 1 m³

II. Přehled vstupních údajů mechanizačních prostředků pro dílčí operace technof technological processes

Operace	Mechanizační prostředek	Směnová výkonnost	Spotřeba PHM		Import
		m ³	l/m ³	Kčs/m ³	Kčs/m ³
Kácení	JMP	6	1,48	12,33	0,42
		10	0,89	7,42	0,42
Vyklizování	ručně	8,5	—	—	—
		14	—	—	—
	UKT s les. výbavou	20	0,79	2,92	—
	samohybný vyklizovací naviják	16	0,39	3,13	—
Vyklizování a přibližování	UKT s les. výbavou	12	1,52	5,63	—
Přibližování	UKT s les. výbavou	7	2,60	9,64	—
		20	0,79	2,92	—
	malá vyváž. souprava (VS 5 H)	10	2,62	9,71	—
		20	1,31	4,86	—
	velká vyváž. souprava (VKS-120-S)	40	2,55	9,69	—
Sekání	velká sekačka na automobil. podvoz. domácí	120	2,24	8,97	—
		48	3,66	15,06	—
	velká sekačka na aut. podvoz. dovoz NSZ	120	2,24	8,97	14,60
		48	3,66	15,06	36,46
	malá sekačka v agregaci s OVP	11	1,60	6,28	—
Sekání a přibližování	terénní sekačka se zásob. domácí objem zás. 20 m ³	60	3,75	15,01	—
		40	5,63	22,54	—
	terén. sekačka se zásobníkem dovoz NSZ, objem zásob. 20 m ³	60	3,75	15,01	33,33
		40	5,63	22,54	50,00
	malá sekačka za UKT + návěs vysokosklopný o objemu max. 10 m ³	17	1,98	7,74	—

Pracnost	Jednic. náklady	Investice	Materiál	Poznámka
h/m ³	Kčs/m ³	Kčs/m ³	kg/m ³	individuální zásah
1,42	59,83	—	—	kácení s uložením stromku na hromádku Ø objem 0,0085 m ³
0,85	36,50	—	—	Ø objem 0,014 m ³
1,00	41,18	—	—	Ø objem 0,0085 m ³ do 10 m uložení do hromad na PL
0,61	25,00	—	—	Ø objem 0,014 m ³ , dtto
0,43	38,92	3,93	0,07	Ø objem 0,014 m ³ , rozestup linek 40 m
0,53	29,68	3,75	0,02	Ø objem 0,014 m ³ , rozestup linek 40 m
0,71	64,88	6,55	0,17	Ø objem 0,014 m ³ , rozestup linek 40 m, př. vzdál. do 500 m
1,21	111,22	11,22	0,30	Ø objem 0,0085 m ³ , přibl. vzdálenost do 500 m
0,43	38,92	3,93	0,07	Ø objem 0,014 m ³ , přibl. vzdálenost do 500 m
0,85	132,50	27,50	0,40	Ø objem 0,0085 m ³ , přibl. vzdálenost do 500 m
0,43	66,25	13,75	0,20	Ø objem 0,014 m ³ , přibl. vzdálenost do 500 m
0,21	60,41	14,41	0,19	větve a těžební zbytky, přibl. vzdálenost do 500 m
0,14	39,58	6,25	0,09	prořezávkový materiál na OM
0,18	91,65	16,63	0,23	větve a těžební zbytky na OM pro OVP
0,14	47,92	14,60	—	prořezávkový materiál na OM
0,18	112,50	36,46	—	větve a těžeb. zbytky na OM po OVP
0,77	52,20	6,82	0,11	větve a těžební zbytky po OVP
0,14	85,00	16,66	0,18	sekání prořezávkového materiálu na PL, odvoz do 500 m na OM
0,21	127,50	25,00	0,28	sekání větví a těžeb. zbytků na pasece, odvoz do 500 m na OM
0,14	101,66	33,33	—	sekání prořezávkového materiálu na PL, odvoz do 500 m na OM
0,21	152,50	50,00	—	sekání větví a těžeb. zbytků na pasece, odvoz do 500 m na OM
0,24	54,91	9,62	0,27	sekání prořezávkového materiálu na PL, odvoz do 500 m na OM

Operace	Mechanizační prostředek	Směnová výkonnost	Spotřeba PHM		Import
		m ³	l/m ³	Kčs/m ³	Kčs/m ³
Sekání a odvoz odběrat. eli	malá sekačka za UKT + přív. o objemu max. 16 m ³	13	2,60	10,14	—
Drcení	drtič větví a těž. zbytků dovoz NSZ	120	2,76	10,83	16,66
Odvoz	odvozní souprava tahač + 2 návěsy	22	2,37	8,75	—
	objem návěsu 68 m ³	60	1,74	6,41	—
	odvozní souprava 2 tahače a 3 návěsy	120	1,74	6,41	—

2. spotřebu PHM v l a Kčs na 1 m³ stromové biomasy;

3. ohodnocení devizové náročnosti strojů, jež je nutno zakoupit v NSZ, v Kčs na 1 m³ stromové biomasy;

4. pracovat v hodinách na 1 m³ stromové biomasy;

5. jednicové náklady, jimiž bude v provozu zatížen každý vyrobený m³ stromové biomasy;

6. investiční náročnost na nákup mechanizačních prostředků v Kčs na 1 m³ stromové biomasy;

7. materiálová náročnost v kg na 1 m³ stromové biomasy.

Při stanovení pracnosti byla posuzována každá operace samostatně, není tedy v celkové pracnosti technologie vyjádřena vzájemná výkonnost podmíněnost a návaznost jednotlivých operací. Tento zvolený způsob je výhodnější při posuzování pracnosti celé technologie s ohledem na vzájemné porovnání více technologických systémů a variant. Kontinuálnost celé technologie je také víceméně závislá na kapacitě pracovních sil a mechanizační vybavenosti jednotlivých lesních závodů, na požadavcích odběratele a řadě jiných faktorů.

Ve všech případech je počítáno s jednosměnným provozem s 8,5hodinovou pracovní dobou.

Jednicové náklady na 1 m³, jimiž bude zatížen provoz při realizaci uvažovaných technologií, byly vypočítány podle kalkulačního vzorce, který je vyjádřen vztahem (Dressler 1980) pro manuální a moto-manuální práci

$$N_m^3 = B_1 + \frac{P}{V},$$

pro práci strojů

$$N_m^3 = \frac{\frac{C}{R \cdot 200 \cdot S} + B + E + P}{V},$$

kde B_1 — materiálové náklady na 1 m³,

B — materiálové náklady za směnu,

C — pořizovací cena,

Pracnost	Jednic. náklady	Investice	Materiál	Poznámka
h/m ³	Kčs/m ³	Kčs/m ³	kg/m ³	individuální zásah
0,65	71,31	12,10	0,35	sekání prořezávkového materiálu na PL, odvoz odběrateli do 12 km
0,14	53,75	16,66	—	drcení na OM větve a těžební zbytky
0,18	44,28	8,52	0,36	1 návěs u OVP denně, T + N přijede 1 × za 2 dny — využití 4 h každý druhý den, odvoz do 50 km
0,14	29,50	5,00	0,21	1 tahač + 2 návěsy, využití denně, odvoz do 50 km
0,14	27,27	4,27	0,18	2 tahače + 3 návěsy, využití denně, odvoz do 50 km

E — směnové náklady na opravy,

P — mzdové náklady za směnu (350,00 Kčs /člověk/ směna),

R — životnost stroje,

S — směnnost,

V — směnový výkon.

Hodnoty, s nimiž bylo počítáno v kalkulačním vzorci, jsou pro přehlednost uspořádány v tabulce I.

Vstupní údaje pro jednotlivé mechanizační prostředky, s nimiž byly posuzovány uvažované technologie, jsou pak sestaveny v tabulce II.

ZPŮSOB VYHODNOCENÍ

Pro splnění cíle byla zvolena základní metoda ekonomické srovnání navržených technologických variant podle technicko-ekonomických ukazatelů běžných při hodnocení výrobních technologií v provozu lesního hospodářství, jimiž jsou:

spotřeba PHM v l a v Kčs na m³ podle cenových relací PHM platných k 1. 6. 1982 — dodatečný přepočet u nafty na 5,30 Kčs za l;

import z NSZ v Kčs na m³, stanovené pořizovací hodnoty základních prostředků známé k 1. 6. 1982 nebo předpokládané;

pracnost v h na m³;

jednicové náklady v Kčs na m³, jimiž bude zatížen provoz při realizaci uvažovaných technologií;

investice v Kčs na m³ vycházející z pořizovacích cen základních prostředků známých k 1. 6. 1982 nebo z cen předpokládaných a směnové výkonnosti v technologických variantách po dobu jejich životnosti;

materiál v kg na m³ vyjadřující podíl hmotnosti strojové soustavy na jednotku směnové výkonnosti po dobu životnosti základního prostředku.

Poté byla jako pomocná použita metoda, kde je jednotlivým kritériím na základě současného trendu hospodářská situace určena váha.

III. Detailní charakteristika technologií. — Detailed characteristics of the tech-

Označení technol.	Kácení	Vyklizování	Přibližování
P. 1. 1. 1	JMP	ručně	štěpky v přívěsu UKT
P. 1. 1. 2	JMP	ručně	štěpky v návěsu UKT
P. 1. 1. 3	JMP	ručně	štěpky v zásobníku sekačky
P. 1. 1. 4	JMP	ručně	štěpky v zásobníku sekačky
P. 1. 2. 1	JMP	ručně	UKT
P. 1. 2. 2	JMP	ručně	VS-5H
P. 1. 2. 3	JMP	ručně	UKT
P. 1. 2. 4	JMP	ručně	VS-5H
P. 2. 1. 1	JMP	ručně	štěpky v přívěsu UKT
P. 2. 1. 2	JMP	ručně	štěpky v návěsu UKT
P. 2. 1. 3	JMP	naviják UKT (radio)	štěpky v přívěsu UKT
P. 2. 1. 4	JMP	naviják UKT (radio)	štěpky v návěsu UKT
P. 2. 1. 5	JMP	samoh. vykl. naviják	štěpky v přívěsu UKT
P. 2. 1. 6	JMP	samoh. vykl. naviják	štěpky v návěsu UKT
P. 2. 1. 7	JMP	ručně	štěpky v zásobníku sekačky
P. 2. 1. 8	JMP	ručně	štěpky v zásobníku sekačky
P. 2. 1. 9	JMP	samohyb. vykliz. naviják	štěpky v zásobníku sekačky
P. 2. 1. 10	JMP	samohyb. vykliz. naviják	štěpky v zásobníku sekačky
P. 2. 1. 11	JMP	naviják UKT (radio)	štěpky v zásobníku sekačky
P. 2. 1. 12	JMP	naviják UKT (radio)	štěpky v zásobníku sekačky
P. 2. 2. 1	JMP	ručně	UKT
P. 2. 2. 2	JMP	ručně	VS-5H
P. 2. 2. 3	JMP	naviják UKT	UKT
P. 2. 2. 4	JMP	naviják UKT	VS-5H
P. 2. 2. 5	JMP	samohyb. vykliz. naviják	UKT
P. 2. 2. 6	JMP	samohyb. vykliz. naviják	VS-5H
P. 2. 2. 7	JMP	ručně	UKT
P. 2. 2. 8	JMP	ručně	VS-5H
P. 2. 2. 9	JMP	naviják UKT	UKT
P. 2. 2. 10	JMP	naviják UKT	VS-5H
P. 2. 2. 11	JMP	samohyb. vykliz. naviják	UKT
P. 2. 2. 12	JMP	samohyb. vykliz. naviják	VS-5H
T. 1. 1. 1	—	—	větve po OVP
T. 1. 1. 2. 1	—	—	větve po OVP
T. 1. 1. 2. 2	—	—	větve po OVP
T. 1. 1. 2. 3	—	—	větve po OVP
T. 1. 2. 1		větve na pasece	štěpky v zásobníku sekačky
T. 1. 2. 2		větve na pasece	štěpky v zásobníku sekačky
T. 1. 3. 1			větve VKS-120-S
T. 1. 3. 2			větve VKS-120-S
T. 1. 3. 3			větve VKS-120-S

Sekání		Odvoz	
P, PL	OM		
malá sekačka		UKT + přívěs	12 km
malá sekačka		odvozní souprava	50 km
terénní sekačka zahraniční		odvozní souprava	50 km
terénní sekačka domácí		odvozní souprava	50 km
	zahraniční sekačka	odvozní souprava	50 km
	zahraniční sekačka	odvozní souprava	50 km
	domácí sekačka	odvozní souprava	50 km
	domácí sekačka	odvozní souprava	50 km
malá sekačka		UKT + přívěs do	12 km
malá sekačka		odvozní souprava	50 km
malá sekačka		UKT + přívěs do	12 km
malá sekačka		odvozní souprava	50 km
malá sekačka		UKT + přívěs do	12 km
malá sekačka		odvozní souprava	50 km
terénní sekačka zahraniční		odvozní souprava	50 km
terénní sekačka domácí		odvozní souprava	50 km
terénní sekačka zahraniční		odvozní souprava	50 km
terénní sekačka domácí		odvozní souprava	50 km
terénní sekačka zahraniční		odvozní souprava	50 km
terénní sekačka domácí		odvozní souprava	50 km
	zahraniční sekačka	odvozní souprava	50 km
	zahraniční sekačka	odvozní souprava	50 km
	zahraniční sekačka	odvozní souprava	50 km
	zahraniční sekačka	odvozní souprava	50 km
	zahraniční sekačka	odvozní souprava	50 km
	zahraniční sekačka	odvozní souprava	50 km
	domácí sekačka	odvozní souprava	50 km
	domácí sekačka	odvozní souprava	50 km
	domácí sekačka	odvozní souprava	50 km
	domácí sekačka	odvozní souprava	50 km
	domácí sekačka	odvozní souprava	50 km
	domácí sekačka	odvozní souprava	50 km
	malá sekačka v agreg. OVP	odvozní souprava	50 km
	zahraniční sekačka	odvozní souprava	50 km
	domácí sekačka	odvozní souprava	50 km
	zahraniční drtič	odvozní souprava	50 km
terénní sekačka zahraniční		odvozní souprava	50 km
terénní sekačka domácí		odvozní souprava	50 km
	zahraniční sekačka	odvozní souprava	50 km
	domácí sekačka	odvozní souprava	50 km
	zahraniční drtič	odvozní souprava	50 km

IV. Ekonomické vyhodnocení skupiny technologií P.1 — zpracování tenkých stromků z výchovných zásahů I. věkové třídy. —
 Economic evaluation of the group of technologies P.1 — processing of slender trees from forest cultural treatments in age class I

Technologie	Ekonomický ukazatel												Indexová metoda (Skýpala)		
	spo- třeba PHM	pořadí	import NSZ	pořadí	prac- nost	pořadí	jednicové náklady	pořadí	investice	pořadí	mate- riál	pořadí	bodové ohodnoc.	ekonom. efekt.	pořadí
	Kčs/m ³		Kčs/m ³		h/m ³		Kčs/m ³		Kčs/m ³		kg/m ³		body	%	
P. 1. 1. 1	26,73	1	0,42	1—5	3,07	4	176,57	1	12,10	1	0,35	2	24 005,19	100,0	1
P. 1. 1. 2	36,14	2	0,42	1—5	2,84	3	211,64	2	18,14	2	0,63	7	33 876,49	70,9	4
P. 1. 1. 3	42,75	3—4	33,75	8	2,70	1—2	241,17	4	38,33	7	0,21	1	31 491,27	76,2	3
P. 1. 1. 4	42,75	3—4	0,42	1—5	2,70	1—2	224,51	3	21,66	3	0,39	3	30 547,17	78,6	2
P. 1. 2. 1	48,39	5—6	15,02	6—7	3,91	7—8	298,28	6	30,09	5	0,48	4	61 272,37	39,2	6
P. 1. 2. 2	48,50	7—8	15,02	6—7	3,55	5—6	319,78	8	46,37	8	0,58	6	62 764,15	38,2	8
P. 1. 2. 3	48,29	5—6	0,42	1—5	3,91	7—8	289,95	5	21,74	4	0,57	5	60 774,36	39,5	5
P. 1. 2. 4	48,50	7—8	0,42	1—5	3,55	5—6	311,45	7	38,02	6	0,67	8	62 259,92	38,6	7

V. Ekonomické vyhodnocení skupiny technologií P.2.1 — zpracování tenkých stromků z výchovných zásahů II. věkové třídy na přibližovací lince. — Economic evaluation of the group of technologies P.2.1 — processing of slender trees from forest cultural treatments in age class II on the skidding line

Technologie	Ekonomický ukazatel												Indexová metoda (Skýpala)		
	spotřeba PHM	pořadí	import NSZ	pořadí	pracnost	pořadí	jednicové náklady	pořadí	investice	pořadí	materiál	pořadí	bodové ohodnoc.	ekonom. efekt.	pořadí
	Kčs/m ³		Kčs/m ³		h/m ³		Kčs/m ³		Kčs/m ³		kg/m ³		body	%	
P. 2. 1. 1	21,82	1	0,42	1—9	2,11	12	137,06	1	12,10	1	0,35	4	13 161,2	100	1
P. 2. 1. 2	31,23	4	0,42	1—9	1,88	9	172,13	4	18,14	4	0,63	10	18 800,1	70,0	10
P. 2. 1. 3	26,12	3	0,42	1—9	1,93	10	152,49	3	16,03	3	0,45	8	14 866,5	88,5	3
P. 2. 1. 4	35,53	6	0,42	1—9	1,70	5	187,56	7	22,07	7	0,73	12	20 077,9	65,6	12
P. 2. 1. 5	24,95	2	0,42	1—9	2,03	11	141,74	2	15,85	2	0,37	5	13 910,6	94,6	2
P. 2. 1. 6	34,36	5	0,42	1—9	1,80	8	176,81	5	21,89	6	0,65	11	19 354,0	68,0	11
P. 2. 1. 7	37,84	7—8	33,75	10—12	1,74	6—7	201,66	10	38,33	10	0,21	1	17 803,7	73,9	7
P. 2. 1. 8	37,84	7—8	0,42	1—9	1,74	6—7	185,00	6	21,66	5	0,39	6	16 824,7	78,2	4
P. 2. 1. 9	40,97	9—10	33,75	10—12	1,66	3—4	206,34	11	42,08	11	0,23	2	18 044,8	72,9	8
P. 2. 1. 10	40,97	9—10	0,42	1—9	1,66	4—3	189,68	8	25,41	8	0,41	7	17 175,1	76,6	5
P. 2. 1. 11	42,14	11—12	33,75	10—12	1,56	1—2	217,08	12	42,26	12	0,31	3	18 694,7	70,4	9
P. 2. 1. 12	42,14	11—12	0,42	1—9	1,56	1—2	260,42		25,59	9	0,49	9	17 777,2	74,0	6

VI. Ekonomické vyhodnocení skupiny technologií P.2.2 — zpracování tenkých stromků z výchovných zásahů II. věkové třídy na odvozním místě. — Economic evaluation of the group of technologies P.2.2 — processing of slender trees from forest cultural treatments in age class II at the hauling place

Technologie	Ekonomický ukazatel												Indexová metoda (Skýpala)		
	spotřeba PHM	pořadí	import NSZ	pořadí	pracnost	pořadí	jednicové náklady	pořadí	investice	pořadí	materiál	pořadí	bodové ohodnoc.	ekonom. efekt.	pořadí
	Kčs/m ³		Kčs/m ³		h/m ³		Kčs/m ³		Kčs/m ³		kg/m ³		body	%	
P. 2. 2. 1	33,68	1—2	15,02	7—12	2,17	9—12	183,69	4	22,80	4	0,28	1	19 573,2	91,2	5
P. 2. 2. 2	36,49	3—4	15,02	7—12	2,17	9—12	211,77	9	32,62	10	0,38	5	23 751,4	75,2	9
P. 2. 2. 3	37,63	7—8	15,02	7—12	1,84	1—2	185,65	5	25,42	6	0,35	3	18 451,7	96,8	2
P. 2. 2. 4	40,79	11—12	15,02	7—12	1,99	3—4	227,19	12	36,55	10	0,48	10	25 396,7	70,3	12
P. 2. 2. 5	36,81	5—6	15,02	7—12	2,09	5—8	188,37	6	26,55	7	0,30	2	20 182,7	88,5	6
P. 2. 2. 6	39,62	9—10	15,02	7—12	2,09	5—8	216,45	10	36,37	11	0,40	7	24 323,5	73,4	11
P. 2. 2. 7	33,68	1—2	0,42	1—6	2,17	9—12	175,36	1	14,45	1	0,37	4	18 903,8	94,5	3
P. 2. 2. 8	36,49	3—4	0,42	1—6	2,17	9—12	203,44	7	24,27	5	0,47	9	23 105,4	77,3	7
P. 2. 2. 9	37,63	7—8	0,42	1—6	1,84	1—2	177,32	2	17,07	2	0,44	8	17 858,6	100,0	1
P. 2. 2. 10	40,79	11—12	0,42	1—6	1,99	3—4	218,86	11	28,20	9	0,57	12	24 791,3	72,0	10
P. 2. 2. 11	36,81	5—6	0,42	1—6	2,09	5—8	180,04	3	18,20	3	0,39	6	19 581,0	91,2	4
P. 2. 2. 12	39,62	9—10	0,42	1—6	2,09	5—8	208,12	8	28,02	8	0,49	11	23 744,4	75,2	8

VII. Ekonomické vyhodnocení skupiny technologií a) T.1.1 (zpracování klestu na OVP na odvozním místě), b) T.1.2 a T.1.3 (zpracování klestu a těžebních zbytků po těžbě na pasece). — Economic evaluation of the group of technologies a) T.1.1 (processing of loppings on the OVP machine at the hauling place), b) T.1.2 and T.1.3 (processing of loppings and logging debris after logging in the glade)

Technologie		Ekonomický ukazatel												Indexová metoda		
		spo- třeba PHM	pořadí	import NSZ	pořadí	prac- nost	pořadí	jednicové náklady	pořadí	in- vestice	pořadí	mate- riál	pořadí	bodové ohodnoc.	ekonom. efekt.	pořadí
		Kčs/m ³		Kčs/m ³		h/m ³		Kčs/m ³		Kčs/m ³		kg/m ³		body	%	
a																
1.1.	T. 1.1.1	21,72	1	—	1—2	0,95	4	107,39	2	15,34	1	0,47	4	5640,2	26,1	4
	T. 1.1.2.1	30,16	3—4	36,46	4	0,32	2—3	150,69	4	41,46	4	0,21	2	2685,2	54,9	3
	T. 1.1.2.2	30,16	3—4	—	1—2	0,32	2—3	129,85	3	20,63	2	0,44	3	2403,6	61,3	2
	T. 1.1.2.3	24,74	2	16,66	3	0,28	1	88,52	1	20,93	3	0,18	1	1473,2	100	1
b																
1.2. a 1.3.	T. 1.2.1	40,95	2—3	50,0	5	0,35	1—2	194,00	3	55,0	4	0,21	1	3898,7	93,0	2
	T. 1.2.2	40,95	2—3	—	1—2	0,35	1—2	169,00	2	30,0	1	0,49	4	3627,5	100	1
	T. 1.3.1	44,13	4—5	36,46	4	0,53	4—5	215,38	5	55,87	5	0,40	3	7041,9	51,5	5
	T. 1.3.2	44,13	4—5	—	1—2	0,53	4—5	194,54	4	35,04	2	0,63	5	6713,9	65,0	4
	T. 1.3.3	38,71	1	16,66	3	0,49	3	153,21	1	35,34	3	0,37	2	4708,6	77,0	3

Pro tyto účely byla použita metoda vypracovaná útvarem lesnické ekonomiky VÚLHM (Ing. Skýpala, CSc.), která používá tohoto indexového ohodnocení jednotlivých ekonomických kritérií a výpočtové rovnice:

kritéria	index
x_1 — spotřeba PHM v Kčs na m^3	80
x_2 — import NSZ v Kčs na m^3	30
x_3 — pracnost v h na m^3	—
x_4 — jednotkové náklady v Kčs na m^3	20
x_5 — investice v Kčs na m^3	10
x_6 — materiál v kg na m^3	—

rovnice

$$y = (80x_1 + 30x_2 + 20x_4 + 10x_5) \cdot x_3 (1 + x_6).$$

Minimum dosažených bodů je optimum ekonomické efektivity.

ZVOLENÉ TECHNOLOGIE

Pro rozbor byla zvolena a logicky sestavena soustava technologií (detailní charakteristika je v tabulce III).

Zpracování materiálu z předmyšlných výchovných těžeb:

- P.1. Tenké stromy z výchovných zásahů I. věkové třídy jehličnatých porostů
- P.1.1. Sekání na PL sekačkou závěsnou k UKT střední kategorie a vyvážení štěpek na OM nebo přímo odvoz odběrateli (malé vzdálenosti do 12 km)
- P.1.2. Sekání na OM pojízdnou sekačkou střední kategorie
- P.1.3. Vyklizování materiálu sortimentní vyvážecí soupravou na OM, nakládání na upravený nákladní automobil a odvoz na místo zpracování, sekání na stacionární sekačce (nezahrnuta do ekonomického hodnocení v první etapě řešení)
- P.2. Tenké stromy z výchovných zásahů II. věkové třídy jehličnatých porostů
- P.2.1., P.2.2., P.2.3. — shodné s technologiemi uvedenými pod P.1.

Zpracování materiálu z mýtních těžeb:

- T.1. Těžební zbytky po těžbě jehličnatých porostů
- T.1.1. Klest po odvětvění na OVP
- T.1.1.1. Současné zpracování klestu při odvětvění malokapacitní sekačkou v agregaci s OVP
- T.1.1.2. Následné zpracování hromad klestu středněvýkonovou sekačkou na vyvážecí soupravě (klest na hromadách v pasece) nebo sekačkou na nákladním automobilu (hromady klestu na OM)
- T.1.2. Klest a těžební zbytky po motomanuálním odvětvování nebo po harvestoru na ručně snášených hromadách v pasece — zpracování sekačkou na vyvážecí soupravě se zásobníkem
- T.1.3. Klest a těžební zbytky v pasece po shrnovači klestu — zpracování drtičem na OM.

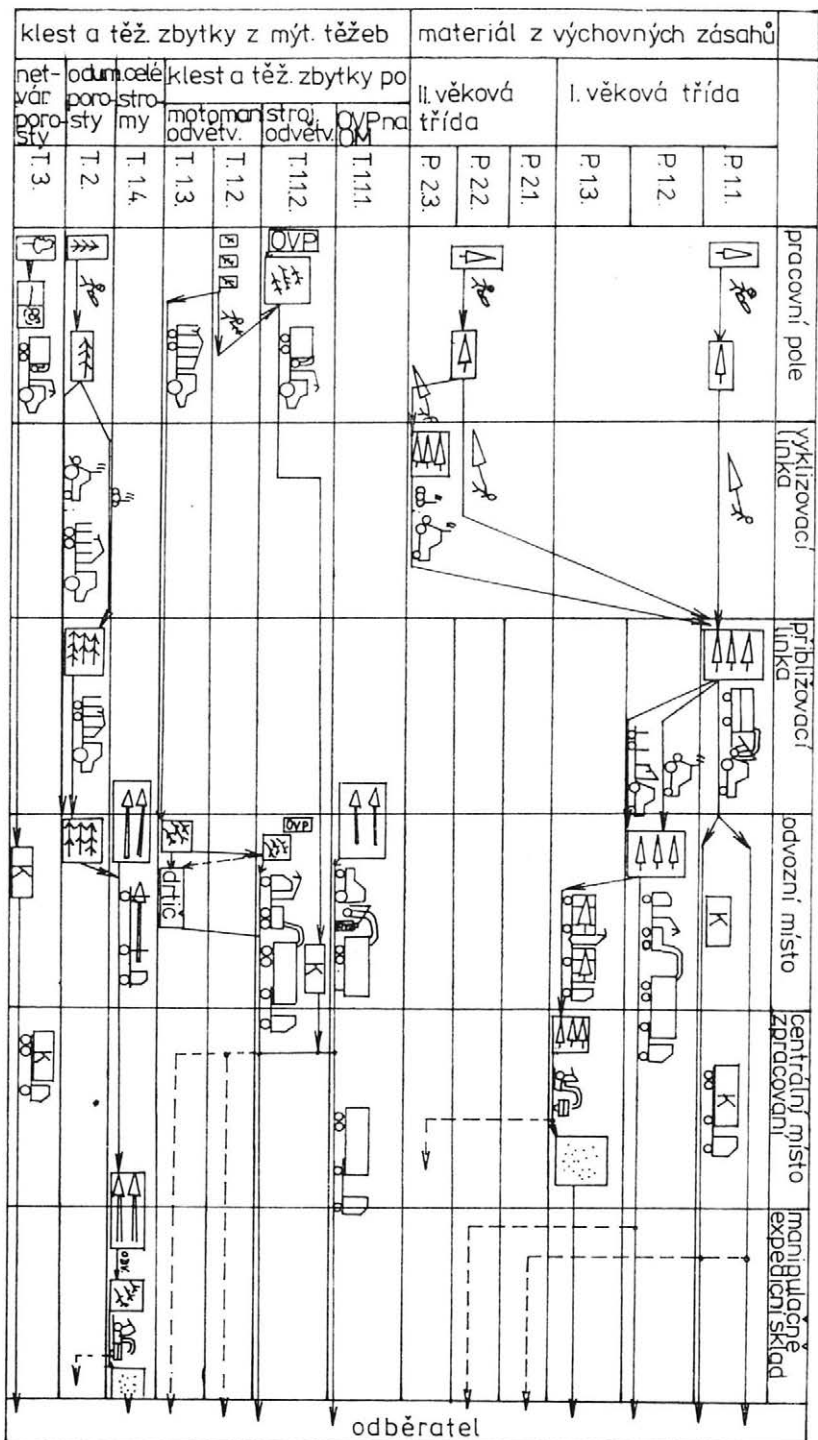
Pro úplnost jsou uvedeny technologie T.1.4, T.2. a T.3, které však nebyly zahrnuty do ekonomického hodnocení v první etapě řešení:

- T.1.4. Stromy přiblížené na OM přeloženy na upravené odvozní prostředky a odvezeny k dalšímu zpracování na CMES
- T.2. Zpracování odumřelých porostů
- T.3. Zpracování netvárných porostů

Schematické znázornění zvolených technologií je na obr. 2.

Vyhodnocení technologií je uvedeno v tabulkách IV—VII.

1. Schematické znázornění zvolených technologií. — Diagram of selected technologies



Z ekonomického porovnání a vyhodnocení jednotlivých technologií vyplývají tyto obecné závěry:

Ve skupině technologií P.1 (výchovné zásahy v I. věk. tř. jehličnatých porostů) je vesměs výhodnější sekání na PL. Pokud bude uvažováno s dopravou štěpek na vzdálenosti do 12 km, nejefektivnější se ukazuje použití technologie P.1.1.1. (malá sekačka za UKT + vysokobjemový přívěs, doprava v přívěsu). Při větších odvozních vzdálenostech (do 50 km) je nejlepších parametrů dosahováno u technologií, které používají terénní sekačku se zásobníkem (P.1.1.4 a P.1.1.3).

Ve skupině technologií P.2 (výchovné zásahy ve II. věk. tř. jehličnatých porostů) již není převaha technologií se sekáním na PL tak výrazná, přesto však se tyto technologie až na malé výjimky vyznačují lepšími parametry. Nejlepšími parametry při sekání na PL a odvozu do 12 km se vyznačují technologie P.2.1.1, P.2.1.5 a P.2.1.3. Tyto se liší pouze způsobem vyklizování na PL. Pomineme-li ruční vyklizování (P.2.1.1), je výhodnější vyklizování samohybným vyklizovacím navijákem oproti UKT s lesnickou výbavou. Při odvozu na delší vzdálenosti (do 50 km) se nejlepšími parametry vyznačují technologie s terénní sekačkou na PL (P.2.1.8, P.2.1.10, P.2.1.12). Rovněž zde vykazuje použití vyklizovacího navijáku lepší parametry.

Při sekání na OM je nejlepší technologie s použitím domácí sekačky na nákladním automobilu (P.2.2.9, P.2.2.7, P.2.2.11). Na vyklizování a přibližování je výhodnější použití UKT s lesnickou výbavou než kombinace vyklizovacího navijáku a UKT. Nejhorší parametry vykazují technologie, které na přibližování používají vyvážecí soupravu.

Ve skupině technologií T.1.1 (klest po odvětvění na OVP na OM) se nejlepšími parametry vyznačuje technologie T.1.1.1 (malá sekačka v agregaci s OVP) s výjimkou pracnosti, která však je dána začleněním do procesu odvětvování. Z ostatních technologií je výhodnější použití drtiče klestu na OM než velkokapacitní sekačky.

Ve skupině technologií T.1.2 a T.1.3 (klest a těžební zbytky po těžbě v pasece) dává nejprůběžnější výsledky technologie s terénní sekačkou domácí nebo zahraniční. Vyvážení těžebních zbytků a větví velkou vyvážecí soupravou na OM se vyznačuje horšími parametry.

Pro rozhodnutí, které technologie doporučit k ověření, je nutno zavést do hodnocení další kritérium, kterým je realizovatelnost technologií, vycházející ze současného stavu mechanizačních prostředků dostupných pro provoz lesního hospodářství.

Klíčovým strojem pro realizaci výše uvedených technologických systémů je sekačka.

Pro zajištění realizace technologie T.1.1.1. je ve VÚLHM — VS Křtiny v rámci státního úkolu řešena sekačka v agregaci s OVP-1. V lednu 1983 byly předány výrobci SL PTR Olomouc podklady pro vývoj ve fázi ověřeného funkčního modelu. Realizace ověřovací série sekačky v SL PTR je plánována od roku 1986.

V rámci státního úkolu VÚLH Zvolen měla proběhnout podle harmonogramu prací tohoto úkolu výroba druhého funkčního modelu velké sekačky na automobilovém podvozku, zkoušky funkčního modelu a úpravy do IV. čtvrtletí 1984. S realizací této sekačky se počítá u SŠL Slovenská Lupča od roku 1986.

Řešení dopravy je meziústavní dohodou delimitováno do VÚLH Zvolen — VS Oravský Podzámok. Doprava štěpek je zahrnuta do státního plánu na tuto pětiletku a navazuje na výsledky řešení již v 6. pětiletce.

Mechanizační prostředky pro vyklizování a přibližování stromové biomasy z výchovných zásahů jsou běžně k dispozici u LZ (UKT s výbavou), vyklizovací naviják je řešen u VÚLHM — VS Křtiny v rámci státního úkolu. Výrobce SL PTR Olomouc plánuje realizaci vyklizovacího navijáku v 8. pětiletce (v roce 1985 budou vyrobeny dva prototypy).

Terénní sekačka se zásobníkem a drtič klestu se v současné době v ČSSR nevyvíjí. Pokud by technologie uvažující s jejich použitím měly být realizovány, je nutno řešit tuto otázku importem z NSZ nebo zařazením do vývoje v ČSSR.

ZÁVĚRY

Na základě výše uváděných skutečností doporučuji k ověření v provozu technologie:

1. Po zavedení výroby malé sekačky za UKT (univerzální použití sekačky v agregaci s OVP) v SL PTR Olomouc:

- P.1.1.1 — kácení JMP, vyklizování ručně, sekání na PL, odvoz soupravou traktor + přívěs do 12 km
- P.2.1.3 — kácení JMP, vyklizování UKT s rádiovým ovládáním, sekání na PL, odvoz soupravou traktor + přívěs do 12 km
- P.2.1.5 — kácení JMP, vyklizování samohybným vyklizovacím navijákem, sekání na PL, odvoz soupravou traktor + přívěs do 12 km
- T.1.1.1 — sekání větví po odvětvění OVP sekačkou v agregaci s OVP, odvoz automobilovou návěsnou soupravou do 50 km

2. Po zavedení výroby velkokapacitní sekačky na podvozku nákladního automobilu:

- P.1.2.3 — kácení JMP, vyklizování ručně, přibližování UKT, sekání na OM, odvoz automobilovou návěsnou soupravou do 50 km
- P.2.2.9 — kácení JMP, vyklizování a přibližování UKT, sekání na OM, odvoz automobilovou návěsnou soupravou do 50 km
- P.2.2.11 — kácení JMP, vyklizování samohybným vyklizovacím navijákem, přibližování UKT, sekání na OM, odvoz automobilovou návěsnou soupravou do 50 km
- T.1.1.2.2 — klest po OVP na OM na hromadě, sekání na OM, odvoz automobilovou návěsnou soupravou do 50 km
- T.1.3.2 — vyvážení klestu z P na OM VKS, sekání na OM, odvoz automobilovou návěsnou soupravou do 50 km

V období před zavedením výroby této sekačky v ČSSR tyto technologie provozně ověřit s použitím malé sekačky za UKT.

3. Po zařazení do vývoje a zavedení výroby sekačky na terénním podvozku:

- P.1.1.4 — kácení JMP, vyklizování ručně, sekání na PL, odvoz automobilovou návěsnou soupravou do 50 km
- P.2.1.12 — kácení JMP, vyklizování UKT s rádiovým ovládáním, sekání na PL, odvoz automobilovou návěsnou soupravou do 50 km
- P.2.1.10 — kácení JMP, vyklizování samohybným vyklizovacím navijákem, sekání na PL, odvoz automobilovou návěsnou soupravou do 50 km
- T.1.2.2 — klest po odvětvování na pasece, sekání na pasece + vyvážení štěpek na OM, odvoz automobilovou návěsnou soupravou do 50 km

Došlo dne 22. 11. 1984

Literatura

- ČZEREYSKI, K.: Możliwości wykorzystania biomasy poroskiwanej w cieciach przedrebnych i rebnych. *Les Polski*, 1, 1978, s. 13-17
- DANIELSEN, P. G.: Chip harvesting of whole trees. *Driftstekninsk rapport*, č. 21; Rapport, č. 3, 1982, 215 s.
- DRESSLER, M.: Progresivní těžební technologie v jehličnatých těžbách. Díl. záv. zpráva, VÚLHM — VS Křtiny, 1980
- HAKKILA, P. — LEIKOLA, M. — SALAKARI, M.: Production, harvesting and utilization of small sized trees. Závěrečná zpráva o výzkumném projektu, KYRIIRI OYI Kirjakauppa, Helsinki, 1979, s. 163
- KOCMAN, J.: Stanovení hmoty tenkých jehličnatých stromů podle tloušťky na úřezu. Zprávy lesnického výzkumu, č. 1/1980, s. 37-39
- NOVÁK, L. — MINARÍK, Z.: Doprava štěpek. Studie, VÚLHM — VS Křtiny, 1977, nepublikováno
- ŠVENDA, A.: Technologie výroby zelených štěpek pojezdnými sekačkami z větví produkovaných při strojním odvětvování pomocí OVP-1. Dílčí záv. zpráva, VÚLHM — VS Křtiny, 1979, s. 51
- KOCMAN, J.: Výroba lesní štěpky. Díl. záv. zpráva, VÚLHM, 1980, 90 s.
- ILAVSKÝ, J.: Technika a technológia štiepkovania dreva. Díl. záv. zpráva, VÚLHM Zvolen, 1977, 154 s.
- PETŘÍČEK, V. — ČERNÝ, Z.: Technologické postupy výchovných zásahů v mladých porostech. VÚLHM, LF VŠZ Brno, 1980, závěrečná zpráva, s. 73

НОВАК, Л. (Вýzkumná stanice VÚLHM, Křtiny u Brna). Техническое решение и экономические аспекты технологий переработки древесных остатков и материала рубок ухода. *Lesnictví*, 31, 1985 (8) : 671-688.

V rámci zadání hospodářského plánu PNT Komplexní užití dřevní hmoty (do сих пор неиспользуемой в промышленности) на период 1981—84 гг., разрабатывается частное задание Технологии рубки ветвей и материала после прочистки. На первом этапе разработки касались проектов и анализов технологий производства щепы и прочисткового материала из рубочных остатков, оценки их экономических показателей для дальнейшей ориентировки в приемах и для руководящих процессов МСЛХ ЧСР. Автор разработал систему технологий по составлению данного материала, анализировал ее с помощью технико-экономических показателей, обычно служащих в оценках производственных технологий в лесном хозяйстве. Оценка технологий приводится в табличном обзоре и дополнена текстом. В заключение приводятся рекомендации и общие выводы по отношению к отдельным технологиям и рекомендации по испытанию технологий в лесном производстве.

лесная техника; прочистки; послерубочные остатки; технологические системы; стружкование; ельники

NOVÁK, L. (Výzkumná stanice VÚLHM, Křtiny u Brna). *Technical Solution and Economic Aspects of the Processing Technologies for Logging Debris and Material from Forest Cultural Treatments*. *Lesnictví*, 31, 1985 (8) : 671-688.

A partial project The Logging Technology for Branches and Thinning Material is treated as a part of the research project of the state plan of the Development of Science and Technology-Complex Utilization of Tree Mass (until now not made use of in the industry), solved in the years 1981—1984. In the first stage, the technologies of forest chips and thinning material production from logging debris are designed and analyzed, the economic indicators are evaluated to orientate principally subsequent activities and for the decision-making process of the Ministry of Forest and Game Management of the CSR. A system of processing technologies for this material was worked out; it was analyzed by means of the technico-economic indicators currently used for the evaluation of production technologies in the forest management. The evaluation of technologies is given in the form of tables supplemented by the text. Recommendations and general conclusions are formulated in the final part in relation to different technologies; selected technologies are proposed to be checked in the practical operating conditions.

forest machines; thinnings; logging debris; technological systems; chipping; coniferous forest stands

Adresa autora:

Ing. Lubomír Novák, Výzkumná stanice VÚLHM, Křtiny u Brna

STRUKTURA PŮDNÍHO POVRCHU LESŮ V OBLASTI TATRANSKÉHO NÁRODNÍHO PARKU

J. Pelíšek

PELIŠEK, J. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Struktura půdního povrchu lesů v oblasti Tatranského národního parku*. Lesnictví, 31, 1985 (8) : 689-698.

V oblasti vysokohorského masívu Tatranského národního parku je výrazně vyvinuta výšková půdní pásmitost, která tvoří makrostrukturu půdního pokryvu této oblasti. Z podhorského území Popradu až po vrcholovou oblast je vyvinuto nejprve výškové pásmo hydromorfních půd (660—700 m n. m.), dále pak pásmo podhorských železitých podzolů (660—750 m), pásmo okrových (hnědozemních) lesních půd (700—900 m), pásmo rezivých lesních půd (800—1200 m), pásmo čokoládově hnědých půd (1100—1500 m), pásmo subalpínských podzolů (1400—1800 m), pásmo hnědých subalpínských půd (1700—1900 m), pásmo šedých subalpínských půd (1900—2000 m), pásmo sutí (1800—2200 m) a pásmo skal nad 2200 m. Jednotlivá výšková půdní pásma jsou vždy kryta určitými půdními typy hlavními a přidruženými, které tvoří mikrostrukturu půdního povrchu tatranské oblasti. Pedogenetickou mikrostrukturu tvoří skupina hydromorfních půd, skupina podzolů, skupina hnědých lesních půd, skupina šedých lesních půd, subalpínské hnědé půdy, subalpínské šedé půdy, sutě a skály. Hlavní půdní typy výškových půdních pásem do nadmořských výšek 1400—1700 m jsou plošně zastoupeny v rozmezí 70—85 % a přidružené půdní typy v rozsahu 15—30 %. Ve vyšších půdních pásmech se zvyšuje pokryv sutí na 30—90 % a zmenšuje se plocha půdních typů na 15—20 %. Výšková půdní pásmitost (makrostruktura) výrazně formuje mikrostrukturu půdního povrchu Tatranského národního parku i mikrostrukturu biocenóz.

pedologie lesnická; výšková půdní pásma; půdní typy; TANAP

V horském masívu Tanapu od nížin, resp. pohoří, až po vrcholy je výrazně vyvinuta výšková půdní pásmitost (Pelíšek J. 1955, 1966, 1973). Každé půdní pásmo je charakteristické určitým souborem ekologických vlastností půdního prostředí a klimatu, takže tvoří zároveň ekologické výškové pásmo pro biocenózy.

Soubor výškových půdních pásem tvoří makrostrukturu půdního povrchu (např. horských masívů, oblastí). Každé výškové půdní pásmo je pokryto soubory určitých půdních typů (a subtypů) a druhů, jež představují půdní mikrostrukturu pedogenetickou, zrnitostní nebo granulometrickou. Mikrostruktura povrchu jednotlivých výškových pásem je tvořena vždy hlavním půdním typem, resp. druhem, a několika přidruženými půdními typy (druhy), jejichž výskyt je většinou podmíněn jinou mateční horninou (substrátem), jinou expozicí reliéfu terénu, jinými poměry hladiny podzemní vody aj. Mikrostruktura půdního pokryvu podmiňuje pak zároveň výskyt odlišných biocenóz.

MAKROSTRUKTURA PŮDNÍHO POVRCHU

Makrostruktura půdního povrchu je v oblasti Tanapu tvořena výškovými půdními pásmy. Od aluviální roviny řeky Popradu (prostor Svít —

Poprad) až k vrcholům Vysokých Tater jsou vyvinuta tato výšková půdní pásma:

1. pásmo hydromorfních půd na holocenních náplavech řeky Popradu v nadmořských výškách 660—700 m;

2. pásmo podhorských železitých podzolů na sprašových hlínách, hlinitých deluviích a na fluvio-glaciálních uloženinách v nadmořských výškách 660—750 m;

3. pásmo okrových (hnědozemních) lesních půd na žulách a glaciálních uloženinách v nadmořských výškách 700—800 a místy až 900 m;

4. pásmo rezivých (hnědozemních) lesních půd na žulách a pleistocenních (glaciálních) uloženinách v nadmořských výškách 800—1100 a místy až 1200 m;

5. pásmo čokoládově hnědých (hnědozemních) lesních půd na žulách a glaciálních uloženinách v nadmořských výškách 1100—1400 a místy až 1500 m;

6. pásmo horských subalpínských podzolů na žulách a glaciálních uloženinách v nadmořských výškách 1400—1700 (až 1800) m;

7. pásmo hnědých subalpínských půd na žulových sutích v nadmořských výškách 1700—1800 (až 1900) m;

8. pásmo šedých subalpínských půd na žulových sutích v nadmořských výškách 1900—2000 m a místy až do 2200 m;

9. pásmo kamenitých až balvanitých žulových sutí v nadmořských výškách 1800—2200 m;

10. pásmo skal v nadmořských výškách nad 2200 m.

MAKROSTRUKTURA VÝŠKOVÝCH PŮDNÍCH PÁSEM

Mikrostruktura výškových půdních pásem je tvořena půdními asociacemi (pedoasociacemi), v nichž půdní typy mají vždy určité plošné zastoupení hlavního půdního typu a typů přidružených.

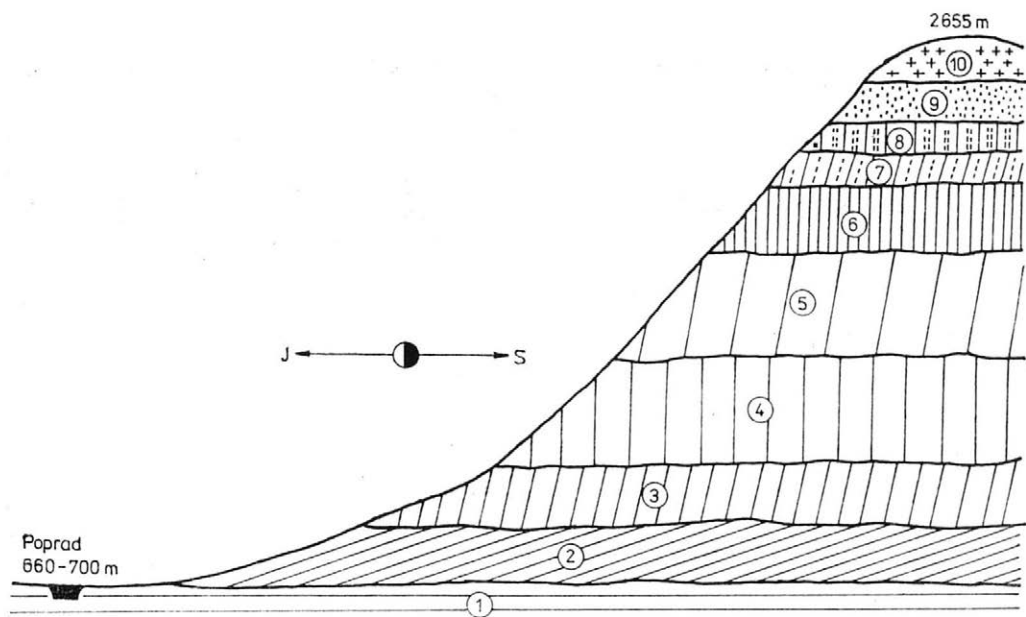
Pásmo hydromorfních půd na holocenních sedimentech řeky Popradu je kryto dvěma pedoasociacemi, a to: a) asociace semiglejů (pravých a humózních) s ostrůvky glejů a rašelištních půd; b) asociace semiglejů s ostrůvky podhorských nivních půd oglejených. Pásmo hydromorfních půd obsahuje semiglejové půdy v plošném pokryvu 70—80 %, oglejené půdy podhorských niv 10—25 %, glejů 5—10 % a rašelištních půd okolo 1 %. Zrnitostně jsou to půdy hlinité až jílovitohlinité s vyšší hladinou podzemní vody a se zamokřenými spodinami.

Pásmo podhorských železitých podzolů na sprašových hlínách a hlinitých deluviích (600—750 m) je kryto čtyřmi pedoasociacemi, a to: a) asociace železitých podzolů pravých, humózních a oglejených; b) asociace železitých podzolů s ostrůvky glejových podzolů humózních; c) asociace železitých podzolů s ostrůvky pseudoglejů pravých a humózních; d) asociace železitých podzolů s ostrůvky semiglejů až glejů. Toto půdní pásmo je kryto železitémi podzoly ze 72 až 85 %, glejovými podzoly a pseudogleji z 10—20 % a hydromorfními půdami (semigleje a gleje) v rozmezí 5—8 %. Zrnitostně jsou to půdy hlinité až jílovitohlinité se slehlými spodinami (obohacené horizonty B) a s různým stupněm oglejení. Hydromorfní půdy jsou ve spodinách zamokřené až zbahnělé.

Výškové půdní pásmo	Nadmořská výška m	Hlavní půdní typ plocha %	Přidru- žené půdní typy plocha %	Sutě a skály plocha %
1. Pásmo hydromorfních půd	660—700	70—80	20—30	0
2. Pásmo podhorských železitých podzolů	660—750	72—85	15—28	0
3. Pásmo okrových lesních půd	700—900	80—85	15—20	0
4. Pásmo rezivých lesních půd	800—1200	75—80	20—25	0
5. Pásmo čokoládově hnědých lesních půd	1100—1500	75—80	20—25	6—8
6. Pásmo subalpínských horských podzolů	1400—1800	80—85	15—20	10—15
7. Pásmo subalpínských hnědých půd	1700—1900	60—70	8—10	25—30
8. Pásmo subalpínských šedých půd	1900—2000	40—50	4—5	40—60
9. Pásmo sutí	1800—2200	15—20	0	75—90
10. Pásmo skal	> 2200	0	0	95—100

Pásmo okrových lesních půd na zvětralínách žul, de-
luvích a na glaciofluviálních uloženinách (700—800 a místy až 900 m
n. m.) obsahuje šest pedoasociací, a to: a) asociace okrových lesních
půd pravých, humózních a podzolových; b) asociace okrových lesních
půd s ostrůvky podhorských železitých podzolů (místy s různým stupněm
oglejení); c) asociace okrových lesních půd s ostrůvky glejových pod-
zolů; d) asociace okrových lesních půd s ostrůvky rezivých lesních půd;
e) asociace okrových lesních půd s ostrůvky semiglejů a glejů; f) aso-
ciace okrových lesních půd s ostrůvky kamenitých sutí a mladých nevy-
vinutých půd na sutích. Celé půdní pásmo je pokryto okrovými lesními
půdami (+ subtypy) plošně v rozmezí 80—85 %, rezivými lesními pů-
dami 3—5 %, železitémi podzoly 6—8 % a hydromorfními půdami v roz-
mezí 3—4 %. Zrnitostně jsou to půdy písčitohlinité, hlinité, jílovito-
hlinité a kamenité. Toto půdní pásmo obsahuje půdy s pestrým zrnitost-
ním složením i s pestrým pokryvem půdních typů.

Pásmo rezivých (hnědozemních) lesních půd na žu-
lových zvětralínách a glaciálních uloženinách (800—1100 a místy až
1200 m n. m.) je pokryto těmito pedoasociacemi: a) asociace rezivých
lesních půd pravých, humózních a podzolovaných; b) asociace rezivých
lesních půd s ostrůvky okrových lesních půd; c) asociace rezivých les-
ních půd s ostrůvky čokoládově hnědých lesních půd; d) asociace reziv-
ých lesních půd s ostrůvky šedých horských lesních půd (na menších
svahových kuželích); e) asociace rezivých lesních půd s ostrůvky půd
rašelinných a glejů (okolí jezírek — ples); f) asociace rezivých lesních
půd s ostrůvky glejů (většinou rašelinných na svazích podél menších
potůčků); g) asociace rezivých lesních půd s půdami semiglejovými;
h) asociace rezivých lesních půd s ostrovy kamenitých až balvanitých
sutí s mladými typologicky nevyvinutými půdami. Hlavním půdním ty-



1. Výšková půdní pásma: 1 — pásmo hydromorfních půd, 660—700 m n. m.; 2 — pásmo podhorských železitých podzolů, 660—750 m; 3 — pásmo okrových lesních půd, 700—900 m; 4 — pásmo rezivých lesních půd, 800—1200 m; 5 — pásmo čokoládově hnědých lesních půd, 1100—1500 m; 6 — pásmo subalpínských horských podzolů, 1400—1800 m; 7 — pásmo subalpínských hnědých půd, 1700—1900 m; 8 — pásmo subalpínských šedých půd, 1900—2000 m; 9 — pásmo sutí, 1800—2200 m; 10 — pásmo skal. — Vertical soil zones: 1 — zone of hydromorphic soils, 660—700 m a. s. l.; 2 — zone of submontane iron podzols, 660—750 m; 3 — zone of ochre forest soils, 700—900 m; 4 — zone of rusty forest soils, 800—1200 m; 5 — zone of chocolate-brown forest soils, 1100—1500 m; 6 — zone of subalpine mountain podzols, 1400—1800 m; 7 — zone of subalpine brown soils, 1700—1900 m; 8 — zone of subalpine gray soils, 1900—2000 m; 9 — zone of debris, 1800—2200 m; 10 — zone of rocks



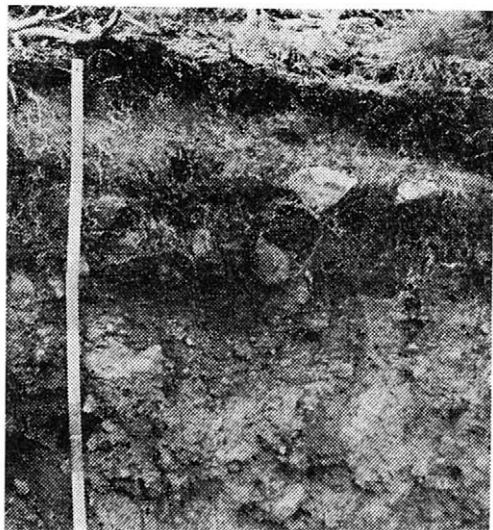
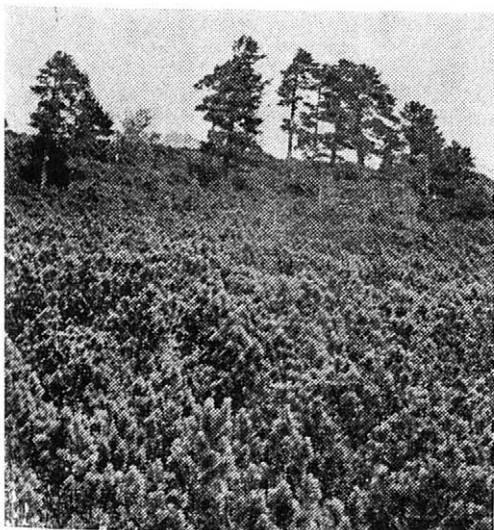
2. Smrkový porost ve výškovém pásmu okrových (hnědozemních) půd. — Spruce stand in the vertical zone of ochre (brown) soils

3. Humózní okrová (hnědozemní) lesní půda na žule. — Humus ochre (brown) forest soil on granite



4. Stará smrčina ve výškovém pásmu rezivých lesních půd na žule. — Old spruce stand in the vertical zone of rusty forest soils on granite

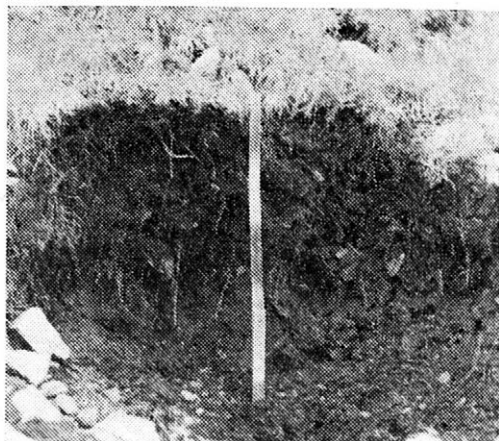
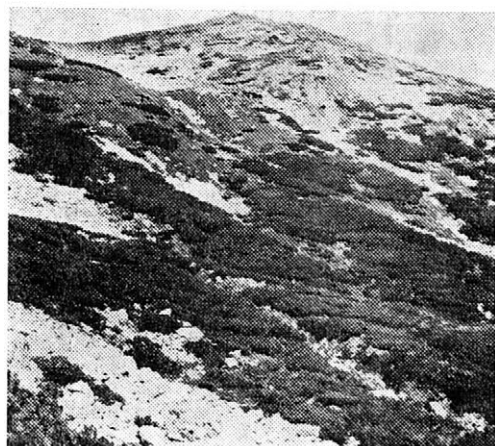
5. Humózní rezivá (hnědozemní) lesní půda na žule. — Humus rusty (brown) forest soil on granite



6. Porost kleče s limbami ve výškovém pásmu horských humusoželezitých podzolů na žule. — Swiss mountain pine stand with stone pine in the vertical zone of mountain humus-iron podzols on granite

7. Horský humusoželezitý podzol na žule. — Mountain humus-iron podzol on granite

pem tohoto výškového půdního pásma jsou rezivé lesní půdy, které jsou tu rozšířeny v rozmezí 75—80 %. Z přidružených půdních typů objevují se tu okrové lesní půdy 12—15 %, čokoládově hnědé lesní půdy 4 až 6 %, rašeliništní půdy 1—2 % a půdy hydromorfní 2—3 %. Zrnitostně jsou to hlavně půdy lehčího rázu — písčitohlinité až hlinité — s různou příměsí šterku. Jsou dobře provzduššené, kypré a čerstvě vlhké



8. Porost kleče s travnatými ostrůvky a drobnými sutěmi ve výškovém pásmu hnědých subalpínských půd na žule. — Swiss mountain pine stand with patches of grass and small debris in the vertical zone of brown subalpine soils on granite

9. Hnědá subalpínská půda na žulové suti ve výškovém pásmu hnědých subalpínských půd. — Brown subalpine soil on granite debris in the vertical zone of brown subalpine soils



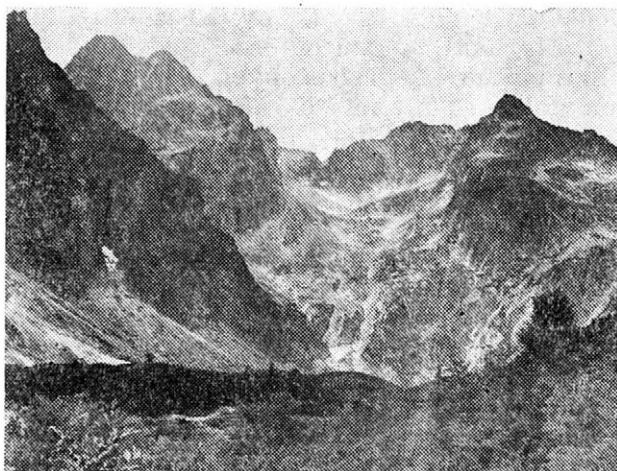
10. Šedá subalpínská půda. — Gray subalpine soil

11. Výškové pásmo horských žulových sutí. — The vertical zone of mountain granite debris

s velmi dobrou propustností pro vodu. Mají zvýšené obsahy pravého humusu a místy dochází na jejich povrchu i k tvorbě vlhkého až mokrého rašelinného humusu. Mají značný vodohospodářský význam.

Pásmo čokoládově hnědých (hnědozemních) lesních půd na žulových zvětralinách a glaciálních uloženinách (1100—1400 až 1500 m n. m.) je charakterizováno těmito pedoasociacemi: a) asociace

12. Výškové (vrcholové) pásmo žulových skal. Snímky Pelíšek. — The vertical (summit) zone of granite rocks. Photos by Pelíšek



čokoládově hnědých lesních půd pravých, humózních a podzolovaných; b) asociace čokoládově hnědých lesních půd s ostrůvky rezivých lesních půd; c) asociace čokoládově hnědých lesních půd s ostrůvky horských šedých lesních půd (na menších suťových kuzelech); d) asociace čokoládově hnědých lesních půd s ostrůvky horských (subalpínských) podzolů (železitých, humusových a humusoželezitých); e) asociace čokoládově hnědých lesních půd s ostrůvky půd rašeliništních a glejových (v prameništních oblastech svahových potoků); f) asociace čokoládově hnědých lesních půd s půdami semiglejovými a glejovými (podél bystřin); g) asociace čokoládově hnědých lesních půd s ostrůvky kamenitých a balvanitých sutí. Hlavním půdním typem jsou v tomto pásmu čokoládově hnědé (hnědozemní) lesní půdy, které pokrývají toto výškové půdní pásmo v plošném rozmezí 75—80 %. Z vedlejších půdních typů se objevují rezivé lesní půdy plošně na 8—10 %, horské podzoly 3—5 %, rašeliništní půdy 1—2 %, hydromorfní půdy 2—3 % a kamenité až balvanité sutě na 6—8 %. Zrnitostně jsou půdy tohoto výškového půdního pásma vesměs lehčího rázu, a to písčitohlinité až lehčí hlíny se zvýšenými obsahy horninového štěrku zejména ve spodnách. Mají velmi dobrou propustnost pro atmosférické srážky, a tím i značný vodohospodářský význam. Aktivní reakce je kyselá až velmi kyselá a jsou zde zvýšené obsahy humusu hlavně v povrchových půdních vrstvách.

Pásmo horských (subalpínských) podzolů na zvětralinách žul a glaciálních uloženinách (+ fluvioglaciál) v nadmořských výškách 1400—1700 m a lokálně až 1850 m obsahuje tyto pedoasociace: a) asociace horských subalpínských podzolů železitých, humusových a humusoželezitých typických, humózních a rašelinných; b) asociace horských podzolů s ostrůvky čokoládově hnědých lesních půd; c) asociace horských podzolů s ostrůvky rašeliništních půd a rašelinných glejů (okraje jezírek — ples); d) asociace horských podzolů se semiglejovými a glejovými půdami (podél vodotečí); e) asociace horských podzolů s ostrovy kamenitých a balvanitých sutí. Hlavními půdními typy v tomto výškovém půdním pásmu jsou horské podzoly (železité, humusové a humusoželezité). V nižší části pásma převládají horské podzoly železité, ve vyšší části pásma — zejména pod porosty křeče — jsou rozšířeny hlavně horské podzoly humusové a humusoželezité. U humusových

podzolů je celý obohacený horizont B zbarven hnědě až tmavohnědě. Podzoly tvoří plochu 80—85 % půdního pokryvu tohoto výškového půdního pásma. Z přidružených půdních typů se tu nalézají čokoládově hnědé lesní půdy na 6—8 %, hydromorfní půdy na 1—2 % a kamenité až balvanité sutě na 10—15 %.

P á s m o h n ě d ý c h s u b a l p í n s k ý c h p ů d na žulových zvětralinách (sutích) v nadmořských výškách 1700—1800 m a místy až 1900 m obsahuje tyto půdní asociace: a) asociace hnědých subalpínských půd s ostrůvky humusových nebo humosoželezitých podzolů; b) asociace hnědých subalpínských půd s ostrůvky šedých subalpínských půd; c) asociace hnědých subalpínských půd s ostrůvky rašeliništních půd a glejů (okraje jezírek — ples); d) asociace hnědých subalpínských půd s ostrovy kamenitých až balvanitých žulových sutí. Hlavním půdním typem jsou tu hnědé subalpínské půdy, pokrývající půdní povrch tohoto výškového pásma v rozmezí 60—70 %, kryté travnatou vegetací s lokálními výskyty kleče. Přidruženými půdními typy jsou horské (subalpínské) podzoly pod ostrůvky kleče na 4—5 %. Hojně jsou rozšířeny kamenité až balvanité sutě na plochách v rozmezí 25—30 %. Zrnitostně jsou to půdy lehčího rázu se zvýšenými obsahy žulového štěrku se značnými obsahy humusu, čerstvě vlhké a dobře propustné pro vodu a vzduch.

P á s m o š e d ý c h s u b a l p í n s k ý c h p ů d na žulových zvětralinách nebo sutích v nadmořských výškách 1900—2000 m a místy až 2200 m je pokryto těmito půdními asociacemi: a) asociace šedých subalpínských půd s ostrůvky hnědých půd subalpínských; b) asociace šedých subalpínských půd s ostrovy kamenitých až balvanitých sutí. Hlavním půdním typem tohoto výškového půdního pásma jsou šedé subalpínské půdy v rozloze 40—50 %. Jako přidružené typy se tu nalézají ostrůvky hnědých půd subalpínských (8—10 %) a značné plochy kamenitých až balvanitých sutí (40—60 %). Zrnitostně jsou to vesměs lehčí písčito-hlinité půdy štěrkovité až kamenité se značnými obsahy humusu, kypré a čerstvě vlhké.

P á s m o k a m e n í t ý c h a b a l v a n í t ý c h s u t í v nadmořských výškách 1800—2200 m obsahuje dvě pedoasociace, a to: a) asociace sutí s ostrůvky šedých subalpínských půd s travnatou vegetací a ostrůvky kleče; b) asociace sutí s ostrůvky mladých a typologicky nevyvinutých půd. Ostrůvky šedých subalpínských půd a mladých půd tvoří asi 15—20 % plochy tohoto výškového pásma a žulové sutě pokrývají asi 75—90 % plochy.

P á s m o s k a l tvoří vrcholové oblasti nad 2200 m a někdy i výše a je kryto žulovými skalami s ostrůvky sutí. Na některých výstupcích skal jsou malé plošky šedých alpínských půd o mocnosti 6—10 cm kryté travnatou vegetací.

DISKUSE

Výšková půdní pásma Tanapu tvoří výraznou makrostrukturu půdního povrchu této vysokohorské oblasti. Každé výškové půdní pásmo je kryto určitými půdními typy a subtypy, které tvoří mikrostrukturu těchto půdních pásem a podmiňují zároveň mikrostrukturu biocenóz.

Hlavní půdní typy v jednotlivých půdních pásmech do nadmořských výšek 1400—1700 m (pásmo horských subalpínských podzolů)

jsou plošně zastoupeny v rozmezí 70—85 % a přidružené půdní typy asi 15—30 %. Ve vyšších polohách se výrazně zvyšuje pokryv kamenitých až balvanitých sutí plošně od 30 do 90 % a zmenšuje se pak plocha hlavního půdního typu na 50—70 % plochy. V pásmu sutí klesá zastoupení půdního typu na 15—20 % (tabulka I). Dosavadní získané výsledky ukazují, že výšková půdní pásmovitost také výrazně formuje mikrostrukturu půdního pokryvu zejména vysokohorských subalpínských pásem v Československu.

Došlo dne 6. 2. 1985

Literatura

- PELÍŠEK, J.: Výšková pásmitost půd v oblasti Vysokých Tatier. Geografický časopis, VII, 1955, s. 1-2
 PELÍŠEK, J.: Typológia pôd západnej a južnej časti Tatranského národného parku. Zborník prác TANAPU, zv. 1, 1957
 PELÍŠEK, J.: Výšková půdní pásmitost střední Evropy. Academia Praha, 1966
 PELÍŠEK, J.: Půdní poměry na trvalých výzkumných plochách v oblasti Tatranského národného parku. Zborník prác o Tatranskom národnom parku, 1970
 PELÍŠEK, J.: Pôdne pomery Tatranského národného parku. Zborník prác o Tatranskom národnom parku, 1973

ПЕЛИШЕК, Й. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). Структура почвенного покрова в лесах в области Татранского национального парка. Lesnictví, 31, 1985 (8) : 689-698.

В области высокогорного массива Татранского национального парка отчетливо развита высотная почвенная зональность, образующая макроструктуру почвенного покрова области. Из предгорного Попрада по направлению к пиковой области начинается зона гидроморфных почв (660—700 м над ур. м.), потом — зона предгорных железосодержащих подзолов (660—750 м), зона охровых (буроземных) лесных почв (700—900 м), ржавых лесных почв (800—1200 м), шоколаднобурых почв (1100—1500 м), зона субальпийских подзолов (1400—1800 м), бурых субальпийских почв (1700—1900 м), серых субальпийских почв (1900—2000 м), зоны осыпей (1800—2200 м) и скал выше 2200 м.

Высотные зоны всегда покрыты определенными типами почв — главными и побочными, которые образуют микроструктуру почвенной поверхности татранской области. Педогенетическую микроструктуру образуют группа гидроморфных почв, группа подзолов, группа бурых лесных почв, группа серых лесных почв, группы субальпийских бурых и серых почв, осыпи и скалы. Главные типы на высоте до 1400—1700 м над ур. м. занимают площадь в пределах 70—85 %, а побочные 15—30 %. В более высоких зонах осыпный покров возрастает до 30—90 %, а площадь почвенных типов сокращается до 15—20 %. Высотная зональность (макроструктура) отчетливо формирует микроструктуру почвенного покрова Татранского парка и микроструктуру биоценозов.

педология леса; высотные почвенные зоны; почвенные типы; ТАНАП

PELÍŠEK, J. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). Soil Surface Structure of Forest Stands in the Tatry National Park. Lesnictví, 31, 1985 (8) : 689-698.

In the mountainous range of the Tatry National Park, vertical soil zonality is well developed which represents the macrostructure of soil cover in this region. From the submontane region of Poprad to the summit area, the vertical soil zones are as follows: the zone of hydromorphic soils (660—700 m a. s. l.), of submontane iron podzols (660—750 m), of ochre (brown) forest soils (700—900 m), of rusty forest soils (800—1200 m), of chocolate-brown soils (1100—1500 m), of subalpine podzols (1400—1800 m), of brown subalpine soils (1700—1900 m), of gray subalpine soils (1900—2000 m), zone of debris (1800—2200 m) and zone of rocks above 2200 m above sea level.

Each vertical soil zone is covered by particular main and secondary soil type representing the soil surface microstructure in the Tatry region. The pedogenetic

microstructure consists of a group of hydromorphic soils, podzols, brown forest soils, gray forest soils, subalpine brown soils, subalpine gray soils, debris and rocks. The main soil types of vertical soil zones to the altitudes of 1400—1700 m represent 70—85 % and the secondary soil types make 15—30 %. The proportion of debris increases to 30—90 % in the soil zones at higher altitudes and the area of soil types diminished to 15—20 %. The vertical soil zonality (macrostructure) exerts an expressive influence on the microstructure of soil surface in the Tatry National Park and on biocenosis microstructure.

forest pedology; vertical soil zones; soil types; Tatry National Park

PELIŠEK, J. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Waldbodenstruktur im Gebiet des Tatra-Nationalparks*. Lesnictví, 31, 1985 (8) : 689-698.

Im Gebiet des Hochgebirgsmassivs des Tatra-Nationalparks ist die vertikale Bodenzonalität die die Makrostruktur der Bodendecke in diesem Gebiet bildet ausgeprägt entwickelt. Vom Vorgebirgsgebiet Poprad bis zum Gipfelgebiet ist vor allem die Höhenzone der hydromorphen Böden (660—700 m über NN) entwickelt, gefolgt von der Zone der Vorgebirgs-Fe-haltigen Podsolböden (660—750 m), von der Zone der Ockerwaldböden (700—900 m) (Braunerden), von der Zone der Rostwaldböden (800—1200 m), von der Zone der Schokoladenbraunböden (1100—1500 m) von der Zone der Voralpenpodsolböden (1400—1800 m), von der Zone der Voralpenbraunböden (1700—1900 m), von der Zone der Voralpengrauböden (1900—2000 m), von der Schutterde (1800—2200 m) und schließlich von der Felsenzone (über 2200 m). Die einzelnen Höhenbodenzonen sind immer von bestimmten Haupt- und Nebenbodentypen bedeckt die die Mikrostruktur der Bodenoberfläche des Tatra-Nationalparks bilden. Die pedogenetische Mikrostruktur wird von einer Gruppe von hydromorphen Böden, einer Gruppe von Podsolböden, einer Gruppe von Waldbraunböden, einer Gruppe von Waldgrauböden, von Voralpenbraunböden, von Voralpengrauböden, von Schutterde und von Felsen gebildet. Die Hauptbodentypen der Höhenbodenzonen bis 1400—1700 m über NN werden flächenmäßig in einem Intervall von 70—85 % und die Nebenbodentypen in einem Intervall von 15—30 % vertreten. In den höheren Bodenzonen erhöht sich der Anteil von Schutterde auf 30—90 % und die Fläche von Bodentypen sinkt auf 15—20 %. Die vertikale Bodenzonalität (Makrostruktur) bestimmt bedeutend die Mikrostruktur der Bodenoberfläche des Tatra-Nationalparks als auch die Mikrostruktur der Biozöosen.

forstliche Pedologie; vertikale Bodenzonalität; Bodentypen; Tatra-Nationalpark

Adresa autora:

Prof. Dr. Ing. Josef Pelíšek, DrSc., lesnická fakulta VŠZ, Lesnická 37, 662 66 Brno

VPLYV MIERNEJ ÚROVŇOVEJ PREBIERKY NA ZMENY ŠTRUKTÚRY, VÝVOJA A KVALITY RÔZNYCH TYPOV PORASTOV GAŠTANA JEDLÉHO (*CASTANEA SATIVA* MILL.)

F. Tokár

TOKÁR, F. (Arborétum Mlyňany, Ústav dendrobiológie SAV). Vplyv miernej úrovňovej prebierky na zmeny štruktúry, vývoja a kvality rôznych typov porastov gaššana jedlého (*Castanea sativa* Mill.). Lesníctví, 31, 1985 (8) : 699-720.

V príspevku sú uvedené výsledky o zmenách kvantitatívnych a kvalitatívnych znakov nezmiešaných a zmiešaných porastov gaššana jedlého (*Castanea sativa* Mill.) na sérii TVP Horné Lefantovce za roky 1977—1981 vyvolaných vplyvom prvej miernej úrovňovej prebierky. Z hľadiska hrúbkovej štruktúry sa porasty naďalej nachádzajú v štádiu žrdkoviny a polynómy hrúbkového rozdelenia sú mierne ľavostranne nesúmerné a mierne ploché. Vplyvom dynamických zmien v rokoch 1977-1981 sme najvyšší index rastu kruhovej základne ($248,18\%$) a objemovej produkcie ($339,29\%$) zistili vo vychovávanom zmiešanom poraste gaššana jedlého s dubom zimným. Najvyšší bežný ročný periodický objemový prírastok ($26,022\text{ m}^3$ na ha za rok) a najvyššie prírastkové percento ($54,07\%$) sme zistili u gaššana jedlého vo vychovávanom zmiešanom poraste gaššana jedlého s dubom zimným. Vo veku 18 rokov najvyššiu hodnotu kruhovej základne ($38,929\text{ m}^2$ na ha) a zásobu objemovej produkcie ($186,440\text{ m}^3$ na ha) dosahujú vychovávané zmiešané porasty gaššana jedlého s dubom zimným. Najvyšší bežný ročný periodický objemový prírastok ($26,298\text{ m}^3$ na ha za rok) a najvyššie prírastkové percento ($47,86\%$) za celý porast sme získali v zmiešanom vychovávanom poraste gaššana jedlého s dubom zimným. Vplyvom dynamických zmien vyvolaných miernou úrovňovou prebierkou sme lepšie výsledky v zásobe objemovej produkcie dosiahli u vychovávaných porastov než u porastov nevychovávaných, a to najmä v zmiešanom poraste gaššana jedlého s dubom zimným [index prírastkového percenta oproti kontrole (100%) bol $303,87\%$]. Aj v prípade celkovej produkcie (za 18 rokov) sme najlepšie výsledky dosiahli vo vychovávaných zmiešaných porastoch gaššana jedlého s dubom zimným ($G = 42,933\text{ m}^2$ na ha a $V = 197,783\text{ m}^3$ na ha, priemerný ročný prírastok kruhovej plochy $2,374\text{ m}^2$ za rok, priemerný ročný objemový prírastok $10,950\text{ m}^3$ na ha za rok). Naďalej sú v porastoch najviac zastúpené stromy úrovňové (okrem duba zimného, kde je najviac stromov v podúrovni), stromy s priemerne kvalitným kmeňom, so stredne veľkými, stredne hustými a pravidelnými korunami. Potvrdil sa poznatok o pozitívnom vplyve prebierok na kvalitu kmeňa vo vychovávaných porastoch.

pestovanie lesov; prebierky; gaššan jedlý

Úspech pestovania cudzokrajných drevín v nových ekologických podmienkach závisí často aj od poznania spôsobov výchovy ich lesných porastov. Na aktuálnosť tejto problematiky poukazujú u nás aj Benčať 1967, Holubčík 1968, Polanský 1975, Réh 1972 a Tokár 1980a. Problematiku výchovy rovnorodých porastov gaššana jedlého (*Castanea sativa* Mill.) rozpracováva na Slovensku Tokár (1973, 1976, 1981, 1982, 1984).

Štruktúru, vývoj a produkciu zmiešaných porastov gaššana jedlého pred započatím výchovy zhodnocujú Benčať, Tokár 1976, Tokár 1978, 1980b, c. V príspevku podávame výsledky o zmenách kvantitatív-

nych a kvalitatívnych znakov rôznych typov porastov (rovnorodých a zmiešaných) gaššana jedlého na sérii TVP v Horných Lefantovciach za roky 1977—1981 vyvolaných vplyvom prvej miernej úrovňovej prebierky.

MATERIÁL A METODIKA PRÁCE

Vplyv prebierok na statické a dynamické zmeny kvantitatívnych a kvalitatívnych znakov rôznych typov porastov gaššana jedlého sledujeme na sérii TVP Horné Lefantovce, LZ Partizánske a LS Nitrianska Streda. TVP sme založili v roku 1976 v 13-ročných rovnorodých a zmiešaných porastoch gaššana jedlého podľa miestnych podmienok tak, aby sa zohľadnili všetky požiadavky kladené na TVP napr. domácich drevín (T o k á r 1978).

Typologicky patrí TVP Horné Lefantovce k dubovému lesnému vegetačnému stupňu, ku skupine lesných typov *Carpineto-Quercetum*. Porasty o výmere 0,25 ha boli založené jednoročnými sadenicami gaššana jedlého, dvojročnými sadenicami duba zimného, lipy malolistej a borovice lesnej domácej, Hornolefantovskej proveniencie (B e n č a ť, T o k á r 1979). Sadenice boli vysadené v trojuholníkovom spone radovou výsadbou. Vzdialenosť radov bola 1 m, vzdialenosť sadeníc v rade tiež 1 m. Do roku 1976 sme v poraste nerobili žiadne úmyselné výchovné zásahy. Vek a zloženie porastu boli homogénne. V roku 1976 sme v poraste založili desať čiastkových plôch za účelom zhodnotenia štruktúry, vývoja a kvality porastov, s cieľom sledovať vplyv úrovňovej prebierky o rôznej sile a v rôznom časovom intervale na zmenu kvantitatívnych a kvalitatívnych znakov porastov (tabuľka I).

Všetky živé stromy na TVP sme očíslovali. U každého stromu sme po ukončení vegetačného obdobia v rokoch 1976 a 1981 zmerali prsnú hrúbku kovovou priemerkou s presnosťou na 0,1 cm. Každý strom sme podľa relatívneho výškového postavenia zatriedili do stromových tried: 1. trieda — nadúrovňové stromy, 2. trieda — úrovňové stromy, 3. trieda — vrastavé stromy, 4. trieda — podúrovňové stromy.

Kvalitu kmeňa sme hodnotili podľa trojstupňovej stupnice: 1. stupeň — veľmi kvalitný kmeň, priamy bez hrčíc; 2. stupeň — priemerne kvalitný kmeň, zakrivený len v hornej tretine, s malým počtom hrčíc; 3. stupeň — nekvalitný kmeň, veľmi zakrivený, s veľkým počtom hrčíc.

Kvalitu koruny sme vyjadrili podľa:

a) Veľkosti: 1. stredná (siahajúca najviac do 1/3 kmeňa so zodpovedajúcou šírkou); 2. veľká (siahajúca do 1/2 kmeňa so zodpovedajúcou šírkou); 3. malá (príliš vysoko nasadená a veľmi úzka).

b) Hustoty konárov: 1. stredne hustá; 2. hustá; 3. riedka.

c) Typu (tvaru): 1. pravidelná s priebežnou osou kmeňa k vrcholu stromu a pravidelne rozložená; 2. vidlicovitá; 3. kyticovitá; 4. silne deformovaná, asymetrická.

Evidované stromy sme zo zdravotného hľadiska posudzovali ako stromy: 1. zdravé, 2. choré, 3. hynúce.

Početnosti hrúbok, stromových tried, kvality kmeňa a koruny sme vyjadrili v percentách a podávame ich v grafickom zobrazení. Na každej čiastkovej ploche bol vytýčený transekt, ktorý tvorí päť radov stromov pre zachytenie situácie jedincov a priemetov korunových projekcií. U každého stromu v transekte sme Blume-Leissovým výškomerom zmerali jeho výšku s presnosťou na 0,5 m. Z nameraných výšok boli po vyrovnaní pomocou Michajlovovej rovnice samočinným počítačom TESLA 200 v ÚVT VŠLD vo Zvolene zostrojené výškové grafikonky. Zo zmeraných hrúbok sme vypočítali kruhovú plochu (G v m^2) a objem dreva (V

Čiastková TVP	Porast	Prebierková metóda	Spôsob zásahu	Sila prebierky	Interval prebierky	Prvá prebierka v roku
I.	<i>Castanea sativa</i> Mill.	kontrolná plocha				
II.	—	úrovňová	pozitívny výber	mierna	5	1976
III.	monokultúra			mierna	10	1976
IV.	<i>Castanea sativa</i> Mill.	kontrolná plocha				
V.	—	úrovňová	pozitívny výber	mierna	5	1976
VI.	<i>Quercus petraea</i> Liebl.			silná	10	1976
VII.	<i>Castanea sativa</i> Mill.	kontrolná plocha				
VIII.	<i>Tilia cordata</i> Mill.	úrovňová	pozitívny výber	mierna	5	1976
IX.	<i>Castanea sativa</i> Mill.	kontrolná plocha				
X.	<i>Pinus silvestris</i> L.	úrovňová	pozitívny výber	mierna	5	1976

v m³) sme vypočítali podľa Schwalppachových hmotových tabuliek (Halaj 1963) s prepočtom na 1 ha.

Z nameraných hodnôt $d_{1,3}$ sme zostrojili polynómy skutočného rozdelenia hrúbkových početností, ktoré boli pomocou funkcie β vyrovnané a štatisticky posúdené samočinným počítačom TESLA 200 v ÚVT VŠLD vo Zvolene. Pri štatistickom posúdení sme sa pridžali symboliky a vzorcov, ktoré uvádzajú príručky štatistickej matematiky v lesníctve (Šmelko, Wolf 1977).

Na TVP sme s ohľadom na štruktúru porastov vykonali úrovňovú prebierku s pozitívnym výberom (akostová prebierka v zmysle Schädelina) o rôznej sile a pri rôznom intervale opakovania. Cieľom akostovej prebierky je usmerniť ďalší vývoj porastov, ktoré prešli do veku žrdkoviny pestovnými zásahmi tak, aby sa dosiahla čo najvyššia produkcia dreva v čo najvyššej kvalite. Tento cieľ sa má dosiahnuť predovšetkým výchovou nádejných stromov, ktoré majú byť nositeľom objemovej, najmä však akostovej produkcie porastu. Volíme ich z úrovne porastu (1. a 2. stromová trieda) a pomáhame im prebierkou pozitívnym výberom.

Silu prebierky sme vypočítali podľa počtu stromov (N), kruhovej plochy (G) a zásoby hrubiny (V). Interval prebierky sme volili na 5 a 10 rokov s rôznou silou (tabuľka I). Vyhodnocovanie sme v roku 1981 urobili na čiastkových TVP I, II, IV, V, VII, VIII, IX a X.

Pri komplexnom vyhodnotení TVP bol vypočítaný stredný rozstup stromov (s) pred zásahom a po zásahu podľa vzorca *Assmanna* (1968) pre trojuholníkový spon, ako aj rastová plocha jedného stromu pred zásahom a po zásahu. Vplyv prebierky na vývoj kvantitatívnych znakov porastu (G , V , hodnoty stredného kmeňa) sme vyjadrili indeksom prírastkového percenta, a to v rámci každej čiastkovej plochy a v rámci celej série TVP (porovnanie s kontrolnými plochami).

VÝSLEDKY

ŠTRUKTÚRA A KVALITA PORASTOV PRED VYKONANÍM PREBIERKY

Najvyšší počet stromov v prepočte na 1 ha bol zistený v zmiešanom poraste gaššana jedlého s lipou malolistou (11 418, z toho gaštan jedlý 5490), najnižší v zmiešanom poraste gaššana jedlého s borovicou lesnou (7313, z toho gaštan jedlý 5426). Rozdelenie hrúbkových početností sa u všetkých drevín a porastov javí ako ľavostranne nesúmerné a mierne zahrotené.

Ide o porasty vo fáze žrdkoviny s priemerom stredného kmeňa pre gaštan jedlý od 4,17 cm (nezmiešaný porast) až do 5,25 cm (zmiešaný porast gaštan jedlý — dub zimný), dub zimný 4,06—4,21 cm, lipu malolistú 3,78—4,35 cm a borovicu lesnú 6,82 cm, s hodnotou variačného koeficientu od 29,32 % (gaštan jedlý v zmesi s lipou malolistou) až do 46,69 % (gaštan jedlý v zmesi s borovicou lesnou).

Z hľadiska budúcej výchovy porastov je veľmi dôležité posúdiť výškové postavenie jedincov v porastoch. Vo všetkých typoch porastov sú v prípade gaššana jedlého najviac zastúpené úrovňové stromy, menej vrastavé a najmenej nadúrovňové a podúrovňové stromy. Najpočetnejšiu zložku porastu duba zimného tvoria podúrovňové stromy, kým úrovňové stromy sú zastúpené podstatne menej a nadúrovňová zložka úplne chýba. Aj pri lipe malolistej sú najviac zastúpené úrovňové stromy, menej vrastavé a podúrovňové stromy a celkom chýbajú nadúrovňové stromy.

Tento poznatok poukazuje na to, že v dôsledku konkurenčnej schopnosti drevín, ktorá vzniká po zapojení porastov, sa do úrovne porastu dostáva viac stromov gaššana jedlého a naopak viac stromov duba zimného a lipy malostej sa posúva do nižších vrstiev. Pri výchove porastov takéhoto zloženia musíme mať tento poznatok na pamäti a ak budeme chcieť udržať zmiešaný porast gaššana jedlého s dubom zimným alebo lipou malolistou, musíme dubu a lipe pomáhať intenzívnejšie než gaštanu jedlému.

Aj u borovice lesnej sú najviac zastúpené úrovňové stromy, menej stromy vrastavé, pomerne málo stromov je v podúrovni, ale v porovnaní s gaštanom jedlým je oveľa viac stromov v nadúrovni. To preto, že borovica lesná sa v dôsledku intenzívnejšieho rastu dostáva do nadúrovne, kým gaštan jedlý tvorí prevažne úroveň porastu. Pri výchove porastov tohto typu, v prípade záujmu zachovať trvalé zmiešanie drevín, musíme zase intenzívnejšie pomáhať gaštanu jedlému ako borovici lesnej.

Z hľadiska kvality kmeňa sú všetky typy porastov gaššana jedlého priemerne kvalitné. V zmiešaných porastoch má však gaštan jedlý vyššiu

kvalitu kmeňa ako primiešané dreviny dub zimný a lipa malolistá, ale nižšiu ako borovica lesná.

Podľa kvality koruny sú u gaššana jedlého vo všetkých typoch porastov najviac zastúpené stromy so stredne veľkou, stredne hustou a pravidelnou korunou. V prípade duba zimného sú vysoko zastúpené aj stromy s malou a nepravidelnou korunou, v prípade lipy malolistej stromy so stredne veľkou a stredne hustou až riedkou korunou, avšak nepravidelnou a metlovitou. U borovice lesnej sú najviac zastúpené stromy so stredne veľkou, stredne hustou a pravidelnou korunou.

Najkvalitnejšie kmene v prípade všetkých drevín vytvárajú stromy nadúrovňové a úrovňové, so stredne veľkou, stredne hustou a pravidelnou korunou.

V hodnotách stredného kmeňa dosahuje gaštan jedlý vo veku 13 rokov najlepšie výsledky v zmiešaných porastoch s dubom zimným ($d_{1,3} = 5,25$ cm, výška = 7,0 m) a s lipou malolistou ($d_{1,3} = 5,72$ cm, výška = 7,0 m).

V kruhovej základni najvyššie hodnoty dosahujú zmiešané porasty gaššana jedlého s dubom zimným (21,586 m² na ha) a s lipou malolistou (19,825 m² na ha). V zmiešanom poraste s borovicou lesnou je kruhová základňa 15,778 m² na ha a v rovnorodom poraste 17,091 m² na ha.

Aj v objemovej produkcii najlepšie výsledky dosahujú zmiešané porasty gaššana jedlého s dubom zimným (62,205 m³ na ha). V zmiešanom poraste s borovicou lesnou je objemová produkcia 45,668 m³ na ha a v rovnorodom poraste 48,449 m³ na ha.

ŠTRUKTÚRA A KVALITA PORASTOV PRI STATICKÝCH ZMENÁCH PO PREBIERKE V ROKU 1976

V jeseni roku 1976 po komplexnom vyhodnotení TVP bola v zmysle prebierkového programu urobená 1. prebierka na čiastkových TVP II, V, VIII a X. Ako prebierkovú metódu sme s ohľadom na štruktúru porastov zvolili úrovňovú prebierku s pozitívnym výberom. Snažíme sa ňou usmerniť vývoj žrdoviny porastov gaššana jedlého v záujme dosiahnutia vyššej produkcie a jej vyššej kvality.

Úrovňovou prebierkou sme z porastov vyťažili 19,42 % z počtu stromov gaššana jedlého (monokultúra) až 26,70 % (zmiešaný porast s borovicou lesnou), 14,68 % duba zimného, 20,20 % lipy malolistej a 10,00 % borovice lesnej. Z kruhovej základne sme vyťažili 13,78 % gaššana jedlého (monokultúra) až 21,36 % (zmiešaný porast s borovicou lesnou), 17,95 % duba zimného, 21,32 % lipy malolistej a 3,91 % borovice lesnej. Z objemovej produkcie sme vyťažili 12,29 % gaššana jedlého (zmiešaný porast s dubom zimným) až 23,78 % (zmiešaný porast s borovicou lesnou); 7,09 % duba zimného; 22,32 % lipy malolistej a 9,66 % borovice lesnej.

Na všetkých prebierkových plochách zostalo relatívne rozdelenie hrúbkových početností u všetkých drevín ľavostranne nesúmerné a mierne zahrotené. Z hľadiska hrúbkovej štruktúry ide naďalej o porasty vo fáze žrdkoviny s priemerom stredného kmeňa 4,16 cm (dub zimný) až do 6,85 cm (borovica lesná), s hrúbkovou variabilitou od 30,00 % (gaštan jedlý v zmiešanom poraste s dubom zimným) až do 44,80 % (lipa malolistá).

II. Vývoj taxačných veličín na TVP Horné Lefantovce v r. 1976—1981 s prepočtom na 1 ha. — Development of taxation characteristics on permanent research areas at Horné Lefantovce in 1976—1981 recalculated per 1 ha

Čiastková TVP	Drevina	Taxačné veličiny	Rok		Index rastu v %	Bežný ročný prírastok periodický		Index prírastkového percenta (p)
			1976 po zásahu	1981 pred zásahom		abs.	% (p)	
I. (kontrola)	<i>Castanea sativa</i> Mill.	<i>N</i> (ks)	10 379	5851	—	—	—	—
		<i>G</i> (m ²)	15,816	22,922	144,93	1,421	8,98	100,00
		<i>V</i> (m ³)	41,804	84,610	202,40	8,561	20,48	100,00
		Stredný <i>d</i> _{1,3} (cm)	4,17	6,80	163,07	0,53	12,71	100,00
		kmeň <i>v</i> (m)	5,6	7,9	141,07	0,46	8,21	100,00
		<i>V</i> (m ³)	0,0004	0,014	350,00	0,002	50,00	100,00
II.	<i>Castanea sativa</i> Mill.	<i>N</i> (ks)	8029	5865	—	—	—	—
		<i>G</i> (m ²)	14,735	25,568	173,52	2,167	14,71	163,81
		<i>V</i> (m ³)	41,538	133,050	320,31	18,302	44,06	215,14
		Stredný <i>d</i> _{1,3} (cm)	4,54	7,11	156,61	0,51	11,23	88,35
		kmeň <i>v</i> (m)	6,0	10,2	170,00	0,84	14,00	170,52
		<i>V</i> (m ³)	0,005	0,023	460,00	0,004	80,00	160,00
IV. (kontrola)	<i>Castanea sativa</i> Mill.	<i>N</i> (ks)	5865	4351	—	—	—	—
		<i>G</i> (m ²)	18,321	22,906	121,83	0,917	5,00	100,00
		<i>V</i> (m ³)	48,843	94,901	194,30	9,212	18,86	100,00
		Stredný <i>d</i> _{1,3} (cm)	5,30	7,80	160,49	0,50	9,43	100,00
		kmeň <i>v</i> (m)	6,8	9,0	132,35	0,44	6,47	100,00
		<i>V</i> (m ³)	0,108	0,022	275,00	0,003	37,50	100,00
	<i>Quercus petraea</i> Liebl.	<i>N</i> (ks)	1643	1130	—	—	—	—
		<i>G</i> (m ²)	3,265	3,435	105,21	0,034	1,04	100,00
		<i>V</i> (m ³)	11,502	12,972	112,78	0,294	2,56	100,00
		Stredný <i>d</i> _{1,3} (cm)	4,81	5,86	121,82	0,21	4,36	100,00
		kmeň <i>v</i> (m)	6,0	7,3	121,67	0,26	4,33	100,00
		<i>V</i> (m ³)	0,007	0,011	157,14	0,0008	11,43	100,00
	Spolu	<i>N</i> (ks)	7508	5481	—	—	—	—
		<i>G</i> (m ²)	21,586	26,341	122,03	0,951	4,40	100,00
		<i>V</i> (m ³)	60,345	107,873	178,76	9,506	15,75	100,00

V.	<i>Castanea sativa</i> Mill.	N (ks) G (m ²) V (m ³) Stredný $d_{1,3}$ (cm) kmeň v (m) V (m ³)	4900 13,862 48,124 5,62 7,2 0,010	4880 36,899 178,232 9,48 11,0 0,036	— 266,19 370,36 168,68 152,78 360,00	— 4,607 26,022 0,77 0,76 0,005	— 33,24 54,07 13,70 10,55 50,00	— 664,80 286,69 145,28 163,06 133,33
	<i>Quercus petraea</i> Liebl.	N (ks) G (m ²) V (m ³) Stredný $d_{1,3}$ (cm) kmeň v (m) V (m ³)	2123 1,824 6,826 4,16 6,0 0,003	526 2,030 8,208 6,52 7,7 0,016	— 111,29 120,25 156,73 128,33 533,33	— 0,041 0,276 0,47 0,34 0,003	— 2,26 4,04 11,30 5,67 100,00	— 217,31 157,81 259,17 130,95 874,89
	Spolu	N (ks) G (m ²) V (m ³)	7023 15,686 54,950	5406 38,929 186,440	— 248,18 339,29	— 4,649 26,298	— 29,64 47,86	— 673,64 303,87
VII. (kontrola)	<i>Castanea sativa</i> Mill.	N (ks) G (m ²) V (m ³) Stredný $d_{1,3}$ (cm) kmeň v (m) V (m ³)	5490 11,561 33,152 4,94 6,6 0,006	4042 14,840 62,656 6,52 8,5 0,015	— 128,36 189,00 131,98 128,79 250,00	— 0,656 5,901 0,32 0,38 0,002	— 5,67 17,80 6,48 5,76 33,33	— 100,00 100,00 100,00 100,00 100,00
	<i>Tilia cordata</i> Mill.	N (ks) G (m ²) V (m ³) Stredný $d_{1,3}$ (cm) kmeň v (m) V (m ³)	5928 7,753 19,879 3,78 5,3 0,003	4864 11,375 37,143 4,86 6,2 0,008	— 146,72 186,84 128,57 116,98 266,67	— 0,724 3,453 0,22 0,18 0,001	— 9,34 17,37 5,82 3,40 33,33	— 100,00 100,00 100,00 100,00 100,00
	Spolu	N (ks) G (m ²) V (m ³)	11 418 19,314 53,031	8906 26,215 99,799	— 135,73 188,19	— 1,380 9,354	— 7,14 17,64	— 100,00 100,00

Pokračovanie tab. II

Čiastková TVP	Drevina	Taxačné veličiny	Rok		Index rastu v %	Bežný ročný prírastok periodický		Index prírastkového percenta (p)
			1976 po zásahu	1981 pred zásahom		abs.	% (p)	
VIII.	<i>Castanea sativa</i> Mill.	<i>N</i> (ks)	3648	3069	—	—	—	—
		<i>G</i> (m ²)	11,295	20,829	184,41	1,907	16,88	297,71
		<i>V</i> (m ³)	40,358	92,552	229,33	10,439	25,86	145,28
		Stredný <i>d</i> _{1,3} (cm)	5,89	8,90	151,10	0,60	10,19	157,25
		kmeň <i>v</i> (m)	7,1	10,9	153,52	0,76	10,70	185,84
		<i>V</i> (m ³)	0,011	0,030	272,73	0,004	36,36	109,09
	<i>Tilia cordata</i> Mill.	<i>N</i> (ks)	2978	2559	—	—	—	—
		<i>G</i> (m ²)	5,171	8,185	158,29	0,603	11,66	124,84
		<i>V</i> (m ³)	11,683	33,842	289,67	4,432	37,93	218,36
		Stredný <i>d</i> _{1,3} (cm)	4,24	5,67	133,73	0,29	6,84	117,52
		kmeň <i>v</i> (m)	5,0	7,9	158,00	0,58	11,60	341,18
		<i>V</i> (m ³)	0,004	0,013	325,00	0,002	50,00	150,01
	Spolu	<i>N</i> (ks)	6626	5628	—	—	—	—
		<i>G</i> (m ²)	16,466	29,014	176,20	2,510	15,24	213,44
		<i>V</i> (m ³)	52,041	126,394	242,87	14,871	28,57	161,96
IX. (kontrola)	<i>Castanea sativa</i> Mill.	<i>N</i> (ks)	5466	4153	—	—	—	—
		<i>G</i> (m ²)	7,992	16,776	209,91	1,757	21,98	100,00
		<i>V</i> (m ³)	19,351	66,145	341,82	9,359	48,36	100,00
		Stredný <i>d</i> _{1,3} (cm)	3,92	6,61	168,62	0,54	13,77	100,00
		kmeň <i>v</i> (m)	4,6	8,4	182,61	0,76	16,52	100,00
		<i>V</i> (m ³)	0,003	0,016	533,33	0,0026	86,67	100,00
	<i>Pinus silvestris</i> L.	<i>N</i> (ks)	1908	1260	—	—	—	—
		<i>G</i> (m ²)	7,786	11,461	147,20	0,735	9,44	100,00
		<i>V</i> (m ³)	25,969	43,650	168,08	3,536	13,62	100,00
		Stredný <i>d</i> _{1,3} (cm)	6,82	10,31	151,17	0,70	10,26	100,00
		kmeň <i>v</i> (m)	5,2	8,9	171,15	0,74	14,23	100,00
		<i>V</i> (m ³)	0,014	0,035	250,00	0,004	28,57	100,00

	Spolu	N (ks) G (m ²) V (m ³)	7374 15,778 45,320	5413 28,237 109,795	— 178,96 242,27	— 2,492 12,895	— 15,79 28,45	— 100,00 100,00
X.	<i>Castanea sativa</i> Mill.	N (ks)	3977	3177	—	—	—	—
		G (m ²)	6,362	15,061	236,73	1,740	27,35	124,43
		V (m ³)	15,283	68,492	448,16	10,642	69,63	143,98
		Středný $d_{1,3}$ (cm)	4,17	7,25	173,86	0,62	14,87	107,99
		kmeň v (m)	5,0	9,9	198,00	0,98	19,60	118,64
		V (m ³)	0,004	0,021	525,00	0,0034	85,00	98,07
	<i>Pinus silvestris</i> L.	N (ks)	1698	974	—	—	—	—
		G (m ²)	7,041	9,563	135,82	0,504	7,16	75,85
		V (m ³)	23,140	41,300	178,48	3,632	15,69	115,20
		Středný $d_{1,3}$ (cm)	6,85	10,77	157,23	0,784	11,44	111,55
		kmeň v (m)	5,1	9,0	176,47	0,78	15,29	107,48
		V (m ³)	0,014	0,042	300,00	0,0056	40,00	140,01
	Spolu	N (ks) G (m ²) V (m ³)	5675 13,403 38,423	4151 24,624 109,792	— 183,72 285,74	— 2,244 14,274	— 16,74 37,15	— 106,02 130,58

N — počet stromů, G — kruhová plocha, V — objem, $d_{1,3}$ — prsná hrúbka vo výške 1,3 m, v — výška

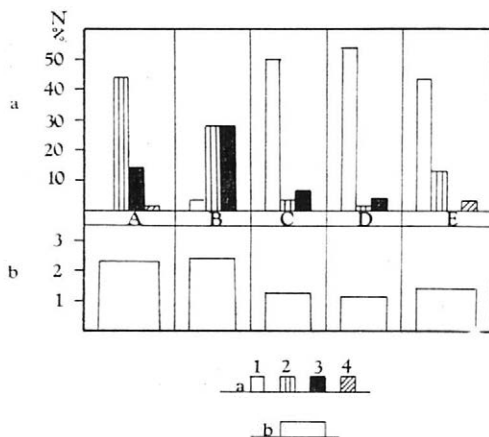
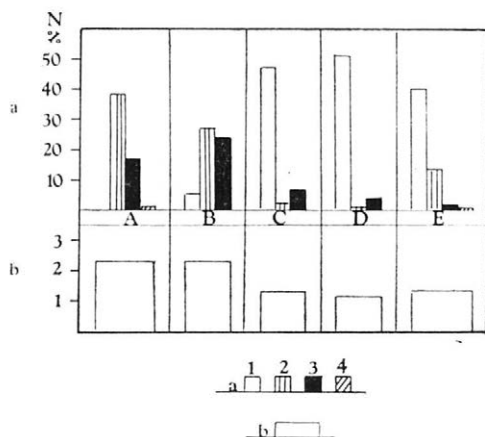
III. Celková produkcia a priemerný ročný prírastok na TVP Horné Lefantovce s prepočtom na 1 ha. — Total production and mean annual increment on permanent research areas at Horné Lefantovce recalculated per 1 ha

Čiastková TVP	Drevina	Taxačné veľičiny	Živé stromy v roku 1981 pred zásahom	Prebierka v roku 1976	Uschnuté stromy	Iný úbytok stromov	Celková produkcia k 31. 12. 1981	Priemerný ročný prírastok	Index rastu v % ku kontrole
					za roky 1977 – 1981				
I. kontrola	<i>Castanea sativa</i> Mill.	N (ks)	5851	—	4528		10 379	—	—
		G (m ²)	22,922	—	6,792		29,714	1,651	100,00
		V (m ³)	84,610	—	18,112		102,722	5,706	100,00
II.	<i>Castanea sativa</i> Mill.	N (ks)	5865	1935	2164		9964	—	—
		G (m ²)	25,568	2,356	3,895		31,819	1,768	107,09
		V (m ³)	133,050	6,911	11,036		150,997	8,389	147,01
IV. kontrola	<i>Castanea sativa</i> Mill.	N (ks)	4351	—	1514		5865	—	—
		G (m ²)	22,906	—	1,968		24,874	1,382	100,00
		V (m ³)	94,901	—	5,299		100,200	5,567	100,00
	<i>Quercus petraea</i> Liebl.	N (ks)	1130	—	513		1643	—	—
		G (m ²)	3,435	—	0,410		3,845	0,202	100,00
		V (m ³)	12,972	—	1,282		14,254	0,750	100,00
	Spolu	N (ks)	5481	—	2027		7508	—	—
	G (m ²)	26,341	—	2,378		28,719	1,584	100,00	
	V (m ³)	107,873	—	6,581		114,454	6,317	100,00	
V.	<i>Castanea sativa</i> Mill.	N (ks)	4880	1463	20		6363	—	—
		G (m ²)	36,899	2,297	0,036		39,232	2,179	157,71
		V (m ³)	178,232	6,743	0,092		185,067	10,281	184,69
	<i>Quercus petraea</i> Liebl.	N (ks)	526	365	1597		2488	—	—
		G (m ²)	2,030	0,400	1,278		3,708	0,195	96,53
	V (m ³)	8,208	0,515	3,993		12,716	0,669	89,23	

	Spolu	N (ks) G (m ²) V (m ³)	5406 38,922 186,440	2628 2,697 7,258	1617 1,314 4,085		9651 42,933 197,783	— 2,374 10,950	— 149,87 173,34
VII. kontrola	<i>Castanea sativa</i> Mill.	N (ks) G (m ²) V (m ³)	4042 14,840 62,656	— — —	1448 2,896 8,688		5490 17,736 71,344	— 0,985 3,963	— 100,00 100,00
	<i>Tilia cordata</i> Mill.	N (ks) G (m ²) V (m ³)	4864 11,375 37,143	— — —	1064 1,383 3,511		5928 12,758 40,654	— 0,671 2,140	— 100,00 100,00
	Spolu	N (ks) G (m ²) V (m ³)	8906 26,215 99,799	— — —	2512 4,279 12,199		11 418 30,494 111,998	— 1,656 6,103	— 100,00 100,00
VIII.	<i>Castanea sativa</i> Mill.	N (ks) G (m ²) V (m ³)	3069 20,829 92,552	944 1,957 7,327	579 1,737 6,369		4592 24,523 106,248	— 1,362 5,903	— 138,27 148,95
	<i>Tilia cordata</i> Mill.	N (ks) G (m ²) V (m ³)	2559 8,185 33,842	754 1,402 3,359	419 0,712 1,634		3732 10,299 38,835	— 0,542 2,044	— 80,77 95,51
	Spolu	N (ks) G (m ²) V (m ³)	5628 29,014 126,394	1698 3,359 10,686	998 2,449 8,003		8324 34,822 145,083	— 1,904 7,947	— 114,97 130,21
IX. kontrola	<i>Castanea sativa</i> Mill.	N (ks) G (m ²) V (m ³)	4153 16,776 66,145	— — —	1313 1,969 4,595		5466 18,745 70,740	— 1,041 3,930	— 100,00 100,00
	<i>Pinus silvestris</i> L.	N (ks) G (m ²) V (m ³)	1260 11,461 43,650	— — —	513 2,052 7,182	135 0,540 1,890	1908 14,053 52,722	— 0,740 2,775	— 100,00 100,00

Pokračovanie tab. III

Čiastková TVP	Drevina	Taxačné veličiny	Živé stromy v roku 1981 pred zásahom	Prebierka v roku 1976	Uschnuté stromy	Iný úbytok stromov	Celková produkcia k 31. 12. 1981	Priemerný ročný prírastok	Index rastu v % ku kontrole
					za roky 1977 — 1981				
X.	Spolu	N (ks)	5413	—	1826	135	7374	—	—
		G (m ²)	28,237	—	4,021	0,540	32,798	1,781	100,00
		V (m ³)	109,795	—	11,777	1,890	123,462	6,705	100,00
	Castanea sativa Mill.	N (ks)	3177	1449	800		5426	—	—
		G (m ²)	15,061	1,728	1,280		18,069	1,004	96,44
		V (m ³)	68,492	4,770	3,200		76,462	4,248	108,09
	Pinus silvestris L.	N (ks)	974	189	538	186	1887	—	—
		G (m ²)	9,563	0,287	2,152	0,744	12,746	0,671	90,68
		V (m ³)	41,300	2,475	7,532	2,604	53,911	2,837	102,25
	Spolu	N (ks)	4151	1638	1338	186	7313	—	—
G (m ²)		24,624	2,015	3,432	0,744	30,815	1,675	94,05	
V (m ³)		109,792	7,245	10,732	2,604	130,373	7,085	105,67	



1. Rozdelenie relatívnych početností gaštanu jedlého na kontrolnej ploche gaštan jedlý monokultúra Horné Lefantovce v r. 1981 (a) a vyjadrenie priemerných hodnôt (b) v závislosti od stromových tried (A), kvality kmeňa (B), veľkosti koruny (C), hustoty koruny (D) a tvaru koruny (E). — Distribution of the relative frequencies of Spanish chestnut on the control area at Horné Lefantovce with Spanish chestnut monoculture in 1981 (a) and the mean values (b) calculated in relation to tree classes (A), stem quality (B), crown size (C), crown density (D) and crown shape (E)

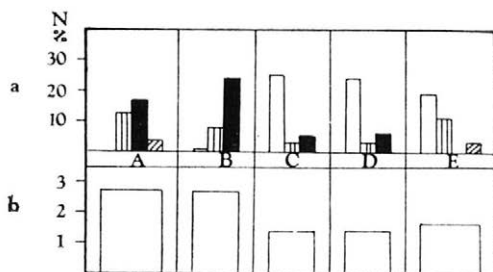
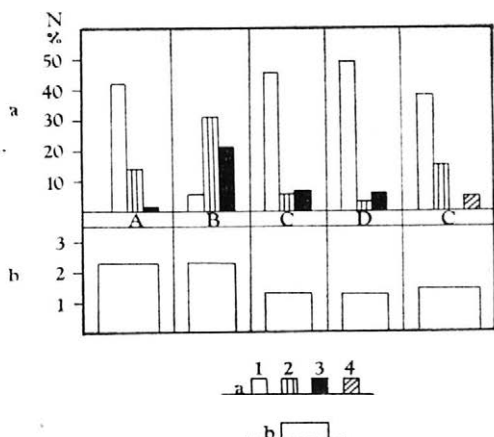
2. Rozdelenie relatívnych početností gaštanu jedlého na prebierkovej ploche gaštan jedlý monokultúra Horné Lefantovce v r. 1981 (a) a vyjadrenie priemerných hodnôt (b) v závislosti od stromových tried (A), kvality kmeňa (B), veľkosti koruny (C), hustoty koruny (D) a tvaru koruny (E). — Distribution of the relative frequencies of Spanish chestnut on the thinning area at Horné Lefantovce with Spanish chestnut monoculture in 1981 (a) and the mean values (b) calculated in relation to tree classes (A), stem quality (B), crown size (C), crown density (D) and crown shape (E)

Po zásahu mali prebierkové čiastkové TVP kruhovú základňu 13,403 m² na ha (zmiešaný porast gaštanu jedlého s borovicou lesnou) až 16,466 m² na ha (zmiešaný porast gaštanu jedlého s lipou malolistou) a v objeme hrubiny 38,423 m³ na ha (zmiešaný porast gaštanu jedlého s borovicou lesnou) až 54,950 m³ na ha (zmiešaný porast gaštanu jedlého s dubom zimným).

Z hľadiska výškovej štruktúry zostávajú naďalej na prebierkových plochách zastúpené stromy úrovňové (gaštan jedlý, lipa malolistá, borovica lesná), v prípade duba zimného stromy podúrovňové, stromy so stredne veľkou, stredne hustou a pravidelnou korunou.

ZMENY ŠTRUKTÚRY, VÝVOJA A KVALITY PORASTOV VPLYVOM DYNAMICKÝCH ZMIEN PO PREBIERKE V ROKOCH 1977—1981

U dynamických zmien v roku 1981 (vek porastov 18 rokov) sme zistili, že z hľadiska hrúbkovej štruktúry ide o porasty vo fáze žrdkoviny s priemerom stredného kmeňa od 5,86 cm (TVP IV, dub zimný) až do 10,77 cm (TVP X, borovica lesná), s hrúbkovou variabilitou od 26,25 % (TVP I, gaštan jedlý) až do 51,30 % (TVP VIII, lipa malolistá). Polynómy hrúbkového rozdelenia sú mierne ľavostranne nesúmerné, najčastejšie mierne ploché, menej zahrotené (gaštan jedlý II, dub zimný V, lipa malolistá VII) a ploché (dub zimný IV, gaštan jedlý VII, IX, lipa malolistá VIII). Stredná porastová výška sa pohybuje od 7,9 m (gaštan jedlý



3. Rozdelenie relatívnych početností gaštanu jedlého na kontrolnej ploche gaštan jedlý — dub zimný Horné Lefantovce v r. 1981 (a) a vyjadrenie priemerných hodnôt (b) v závislosti od stromových tried (A), kvality kmeňa (B), veľkosti koruny (C), hustoty koruny (D) a tvaru koruny (E). — Distribution of the relative frequencies of Spanish chestnut on the control area at Horné Lefantovce with Spanish chestnut and durmast oak in 1981 (a) and the mean values (b) calculated in relation to tree classes (A), stem quality (B), crown size (C), crown density (D) and crown shape (E)

4. Rozdelenie relatívnych početností duba zimného na kontrolnej ploche gaštan jedlý — dub zimný Horné Lefantovce v r. 1981 (a) a vyjadrenie priemerných hodnôt (b) v závislosti od stromových tried (A), kvality kmeňa (B), veľkosti koruny (C), hustoty koruny (D) a tvaru koruny (E). — Distribution of the relative frequencies of durmast oak on the control area at Horné Lefantovce with Spanish chestnut and durmast oak in 1981 (a) and the mean values (b) calculated in relation to tree classes (A), stem quality (B), crown size (C), crown density (D) and crown shape (E)

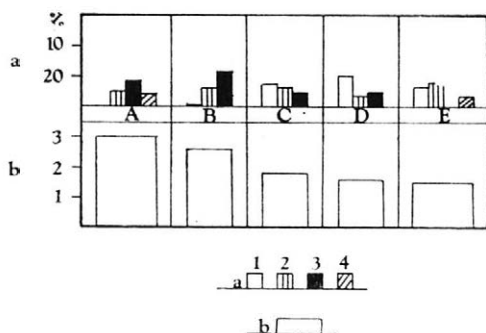
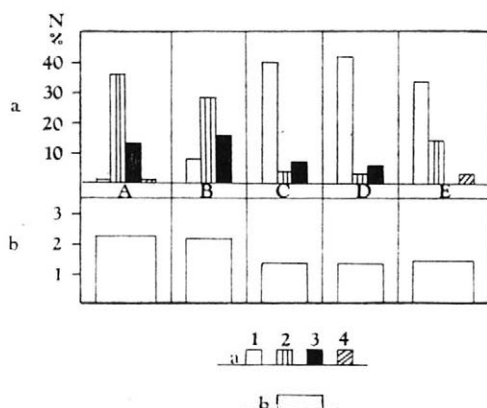
monokultúra I) až do 11,0 m [gaštan jedlý s dubom zimným IV]. Vplyvom dynamických zmien najintenzívnejšie prirastal [tabuľka II] gaštan jedlý, na prebierkovej ploche gaštan jedlý s borovicou lesnou (do prsnej hrúbky 173,86 % a do výšky 198,00 %).

V kruhovej základni dosahujú porasty gaštanu jedlého vo veku 18 rokov 22,922 m² na ha (monokultúra I) až 38,929 m² na ha (prebierková plocha V, gaštan jedlý s dubom zimným). Index rastu bol vyšší vo vychovávaných porastoch ako v porastoch nevychovávaných a najviac sa prejavili na prebierkovej ploche V gaštan jedlý s dubom zimným (248,18 %).

V objeme hrubiny dosahujú rôzne porastové typy gaštanu jedlého vo veku 18 rokov zásobu 84,610 m³ na ha (monokultúra I) až 186,440 m³ na ha (prebierková plocha V — gaštan jedlý s dubom zimným). Index rastu bol vyšší vo vychovávaných porastoch ako v porastoch nevychovávaných a najvyšší vplyv prebierky sa prejavil na prebierkovej ploche V — gaštan jedlý s dubom zimným (339,29 %).

Bežný ročný periodický hrúbkový prírastok bol v roku 1977—1981 0,21 cm (TVP IV, dub zimný) až 0,77 cm (prebierková TVP V, gaštan jedlý) a jeho prírastkové percento (p) 4,36 % (TVP IV, dub zimný) až 13,70 % (TVP V, gaštan jedlý).

Bežný ročný periodický výškový prírastok bol v rokoch 1977 až 1981 0,18 m (TVP VII, lipa malolistá) až 0,98 m (TVP X, gaštan jedlý)



5. Rozdelenie relatívnych početností gaštanu jedlého na prebierkovej ploche gaštan jedlý — dub zimný Horné Lefantovce v r. 1981 (a) a vyjadrenie priemerných hodnôt (b) v závislosti od stromových tried (A), kvality kmeňa (B), veľkosti koruny (C), hustoty koruny (D) a tvaru koruny (E). — Distribution of the relative frequencies of Spanish chestnut on the thinning area at Horné Lefantovce with Spanish chestnut and durmast oak in 1981 (a) and the mean values (b) calculated in relation to tree classes (A), stem quality (B), crown size (C), crown density (D) and crown shape (E)

6. Relatívne rozdelenie duba zimného na prebierkovej ploche gaštan jedlý — dub zimný Horné Lefantovce v r. 1981 (a) a vyjadrenie priemerných hodnôt (b) v závislosti od stromových tried (A), kvality kmeňa (B), veľkosti koruny (C), hustoty koruny (D) a tvaru koruny (E). — Relative distribution of durmast oak on the thinning area at Horné Lefantovce with Spanish chestnut and durmast oak in 1981 (a) and the mean values (b) calculated in relation to tree classes (A), stem quality (B), crown size (C), crown density (D) and crown shape (E)

a jeho prírastkové percento 3,40 % (TVP VII, lipa malolistá) až 16,52 % (TVP IX, gaštan jedlý).

Bežný ročný periodický prírastok stredného kmeňa bol v rokoch 1977—1981 0,0008 m³ (TVP IV, dub zimný) až 0,0056 m³ (TVP X, borovica lesná) a jeho prírastkové percento 11,45 % (TVP IV, dub zimný) až 100,00 % (TVP V, dub zimný).

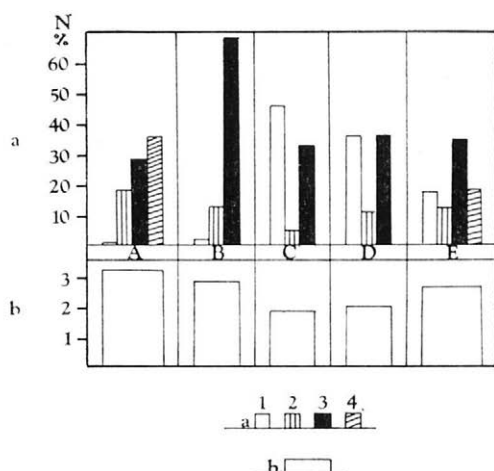
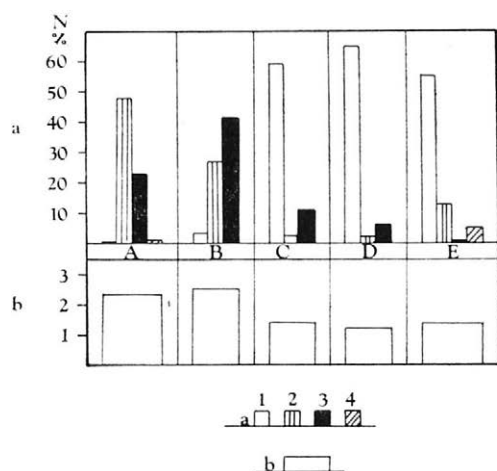
Bežný ročný periodický prírastok na kruhovej ploche podľa drevín bol v rokoch 1977—1981 0,034 m² na ha (TVP IV, dub zimný) až 4,607 m² na ha (TVP V, gaštan jedlý) a jeho prírastkové percento 1,04 % (TVP IV, dub zimný) až 33,24 % (TVP V, gaštan jedlý).

Bežný ročný periodický objemový prírastok podľa drevín bol v rokoch 1977—1981 0,294 m³ (TVP IV, dub zimný) až 26,022 m³ na ha (TVP V, gaštan jedlý) a jeho prírastkové percento 2,56 % (TVP IV, dub zimný) až 54,07 % (TVP V, gaštan jedlý).

Bežný ročný periodický prírastok na kruhovej ploche za celý porast bol v rokoch 1977—1981 1,380 m² na ha (TVP VII) až 4,649 m² na ha (TVP V) a jeho prírastkové percento 7,14 % (TVP VII) až 29,64 % (TVP V).

Bežný ročný periodický prírastok objemový za celý porast bol v rokoch 1977—1981 8,561 m³ na ha (TVP I) až 26,298 m³ na ha (TVP V) a jeho prírastkové percento 17,64 % (TVP VII) až 47,86 % (TVP V).

Index prírastkového percenta oproti kontrole (100 %) bol na kruhovej ploche od 163,81 (TVP II) do 673,64 (TVP V), objemu hrubiny od 161,96 (TVP VIII) až do 303,87 (TVP V). Vplyvom dynamických zmien po miernej úrovňovej prebierke v rokoch 1977—1981 sme lepšie výsled-

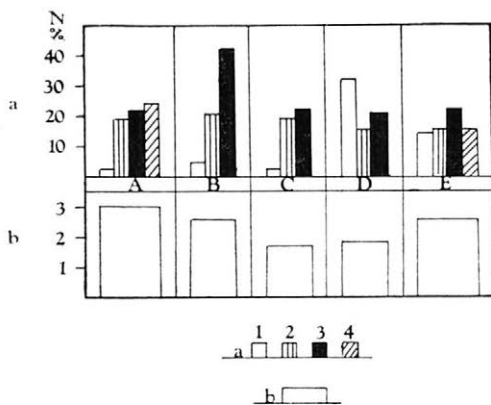
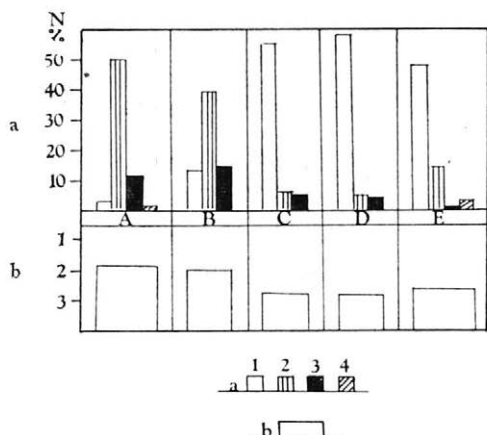


7. Rozdelenie relatívnych početností gaštanu jedlého na kontrolnej ploche gaštan jedlý — lipa malolistá Horné Lefantovce v r. 1981 (a) a vyjadrenie priemerných hodnôt (b) v závislosti od stromových tried (A), kvality kmeňa (B), veľkosti koruny (C), hustoty koruny (D) a tvaru koruny (E). — Distribution of the relative frequencies of Spanish chestnut and small-leaved linden in 1981 (a) and the mean values (b) calculated in relation to tree classes (A), stem quality (B), crown size (C), crown density (D) and crown shape (E)

8. Rozdelenie relatívnych početností lipy malolistej na kontrolnej ploche gaštan jedlý — lipa malolistá Horné Lefantovce v r. 1981 (a) a vyjadrenie priemerných hodnôt (b) v závislosti od stromových tried (A), kvality kmeňa (B), veľkosti koruny (C), hustoty koruny (D) a tvaru koruny (E). — Distribution of the relative frequencies of small-leaved linden on the control area at Horné Lefantovce with Spanish chestnut and small-leaved linden in 1981 (a) and the mean values (b) calculated in relation to tree classes (A), stem quality (B), crown size (C), crown density (D) and crown shape (E)

ky v produkcii dreva dosiahli vo všetkých vychovávaných porastových typoch gaštanu jedlého než na kontrolných plochách, pričom najlepšie výsledky sme dosiahli v zmiešanom poraste gaštanu jedlého s dubom zimným, najnižšie v zmiešanom poraste gaštanu jedlého s borovicou lesnou.

Vplyv prebierky na celkovú produkciu posúdime z tabuľky III. Z nej vidno, že v celkovej kruhovej základni dosahujú rôzne porastové typy gaštanu jedlého vo veku 18 rokov od 29,714 m² na ha (TVP I, monokultúra) až do 42,933 m² na ha (TVP V, zmiešaný porast gaštan jedlý, dub zimný) a v celkovej objemovej produkcii 102,722 m³ na ha (TVP I, monokultúra) až 197,783 m³ na ha (TVP V, zmiešaný porast gaštan jedlý, dub zimný). Aj pri celkovej produkcii sme lepšie výsledky dosiahli u vychovávaných porastov než u porastov nevychovávaných (kontrolné plochy), pričom najlepšie výsledky sme dosiahli v zmiešanom poraste gaštanu jedlého s dubom zimným, najnižšie v zmiešanom poraste gaštanu jedlého s borovicou lesnou. Pri porovnaní celkovej objemovej produkcie rôznych porastových typov s nevychovávaným rovnorodým porastom gaštanu jedlého (TVP I, 100,00 %) najlepšie výsledky dosahujú vychovávané zmiešané porasty gaštanu jedlého s dubom zimným (191,90 %), najnižšie nevychovávané porasty gaštanu jedlého s lipou malolistou (106,96 %).



9. Rozdelenie relatívnych početností gaštanu jedlého na prebierkovej ploche gaštan jedlý — lipa malolistá Horné Lefantovce v r. 1981 (a) a vyjadrenie priemerných hodnôt (b) v závislosti od stromových tried (A), kvality kmeňa (B), veľkosti koruny (C), hustoty koruny (D) a tvaru koruny (E). — Distribution of the relative frequencies of Spanish chestnut on the thinning area at Horné Lefantovce with Spanish chestnut and small-leaved linden in 1981 (a) and the mean values (b) calculated in relation to tree classes (A), stem quality (B), crown size (C), crown density (D) and crown shape (E)

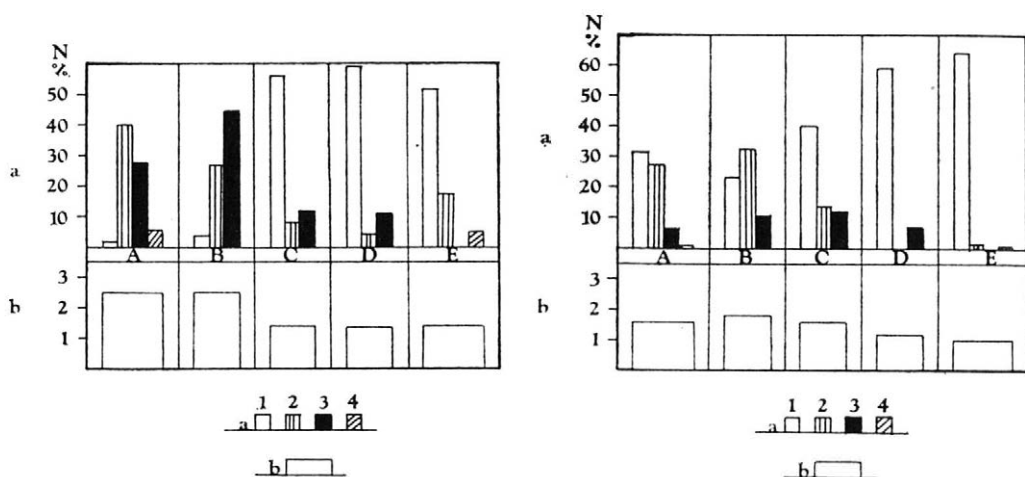
10. Rozdelenie relatívnych početností lipy malolistej na prebierkovej ploche gaštan jedlý — lipa malolistá Horné Lefantovce v r. 1981 (a) a vyjadrenie priemerných hodnôt (b) v závislosti od stromových tried (A), kvality kmeňa (B), veľkosti koruny (C), hustoty koruny (D) a tvaru koruny (E). — Distribution of the relative frequencies of small-leaved linden on the thinning area at Horné Lefantovce with Spanish chestnut and small-leaved linden in 1981 (a) and the mean values (b) calculated in relation to tree classes (A), stem quality (B), crown size (C), crown density (D) and crown shape (E)

Vplyvom dynamických zmien sa v rokoch 1977—1981 pôvodný typ výstavby porastov nezmenil (obr. 1 až 14). Naďalej sú v porastoch najviac zastúpené stromy úrovňové (okrem duba zimného, kde sa najviac stromov nachádza v podúrovni), stromy s priemerne kvalitným kmeňom, so stredne veľkými, stredne hustými a pravidelnými korunami. Priemerná kvalita kmeňa sa u vychovávaných porastov zvýšila o 0,2 až 0,4 stupňa, kým u nevychovávaných porastov poklesla o 0,1 až 0,3 stupňa.

DISKUSIA

V literatúre nachádzame pomerne málo údajov o výchove porastov cudzokrajných drevín. Pri návrhu porastových typov s cudzokrajnými drevinami musíme dostatočne poznať ekologické požiadavky drevín a ich biologické vlastnosti, ktoré často rozhodujú o výbere trvale a dočasne primiešaných drevín (T o k á r 1982, 1984). V minulosti sa rast a vývoj porastov cudzokrajných drevín u nás systematicky nesledoval a nevyhodnocoval. Chýba tak dostatok presvedčivých dokladov o ich štruktúre, kvantitatívnom a kvalitatívnom vývoji.

Porasty gaštanu jedlého sa na Slovensku v oblasti dubového lesného vegetačného stupňa zakladali tak vo forme rovnorodých porastov (T o k á r 1973, 1976, 1978), ako aj zmiešaných porastov s dubom zim-



11. Rozdelenie relatívnych početností gaštanu jedlého na kontrolnej ploche gaštan jedlý — borovica lesná Horné Lefantovce v r. 1981 (a) a vyjadrenie priemerných hodnôt (b) v závislosti od stromových tried (A), kvality kmeňa (B), veľkosti koruny (C), hustoty koruny (D), tvaru koruny (E). — Distribution of the relative frequencies of Spanish chestnut on the control area at Horné Lefantovce with Spanish chestnut and Scotch pine in 1981 (a) and the mean values (b) calculated in relation to tree classes (A), stem quality (B), crown size (C), crown density (D), crown shape (E)

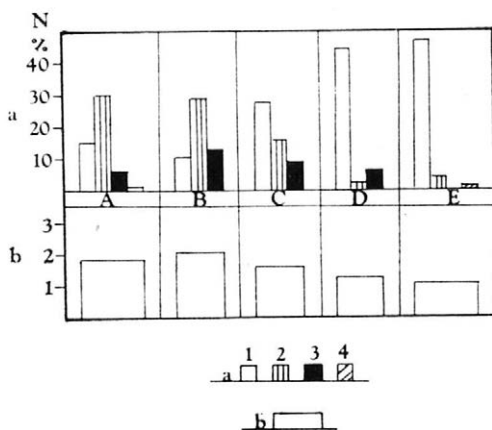
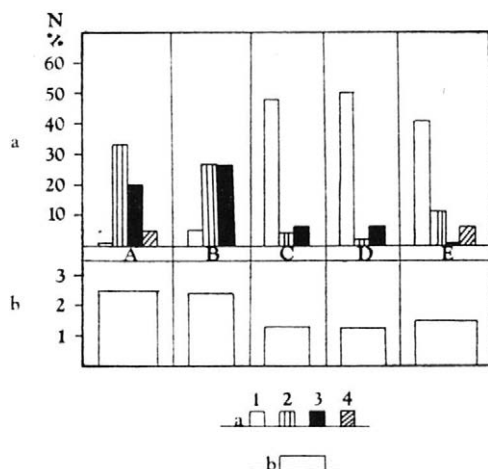
12. Rozdelenie relatívnych početností borovice lesnej na kontrolnej ploche gaštan jedlý — borovica lesná Horné Lefantovce v r. 1981 (a) a vyjadrenie priemerných hodnôt (b) v závislosti od stromových tried (A), kvality kmeňa (B), veľkosti koruny (C), hustoty koruny (D) a tvaru koruny (E). — Distribution of the relative frequencies of Scotch pine on the control area at Horné Lefantovce with Spanish chestnut and Scotch pine in 1981 (a) and the mean values (b) calculated in relation to tree classes (A), stem quality (B), crown size (C), crown density (D) and crown shape (E)

ným (Benčat, Tokár 1976), s lipou malolistou (Tokár 1980b) a borovicou lesnou (Tokár 1980c).

Problematika výchovy rovnorodých porastov gaštanu jedlého je rozpracovaná v prácach Tokára [1973, 1976, 1982, 1984]. Pri výchove žrdkovín a žrdovín gaštanu jedlého sa uplatnila úrovňová prebieška s pozitívnym výberom, založená na výchove nádejných stromov. Za nádejné stromy sa zvolia stromy 1. alebo 2. stromovej triedy s vyhovujúcimi akostnými znakmi kmeňa a koruny (1. a 2. stupeň) a s ich vhodným rozstupom, u ktorého sa vychádza z optimálneho rozstupu budúcich rubných stromov. Okrem toho sa zohľadňujú aj dimenzionálne kritériá, podľa ktorých nádejné stromy majú byť hrubšie ako je stredná hrúbka a vyššie ako je stredná výška porastu.

V zmiešaných porastoch gaštanu jedlého s dubom zimným alebo s lipou malolistou treba intenzívnejšou výchovou pomáhať dubu a lipe v dôsledku ich slabšej konkurenčnej schopnosti a v záujme zachovania aj budúceho zmiešania porastu. Podobný postup, avšak v prospech gaštanu jedlého, treba uplatňovať v zmiešaných porastoch gaštanu jedlého s borovicou lesnou. Výchovou (prebieškami) usmerňujeme vývoj nádejných stromov, ktoré spĺňajú dimenzionálne a kvalitatívne ukazovatele tak, aby sa dosiahla čo najvyššia produkcia a kvalita dreva.

Pokusy s prebieškami v rovnorodých porastoch gaštanu jedlého naznačujú, že vyššiu drevnú produkciu dosahujú skôr vychovávané porasty



13. Rozdelenie relatívnych početností gaštanu jedlého na prebierkovej ploche gaštan jedlý — borovica lesná Horné Lefantovce v r. 1981 (a) a vyjadrenie priemerných hodnôt (b) v závislosti od stromových tried (A), kvality kmeňa (B), veľkosti koruny (C), hustoty koruny (D) a tvaru koruny (E). — Distribution of the relative frequencies of Spanish chestnut on the thinning area at Horné Lefantovce with Spanish chestnut and Scotch pine in 1981 (a) and the mean values (b) calculated in relation to tree classes (A), stem quality (B), crown size (C), crown density (D) and crown shape (E)

14. Rozdelenie relatívnych početností borovice lesnej na prebierkovej ploche gaštan jedlý — borovica lesná Horné Lefantovce v r. 1981 (a) a vyjadrenie priemerných hodnôt (b) v závislosti od stromových tried (A), kvality kmeňa (B), veľkosti koruny (C), hustoty koruny (D) a tvaru koruny (E). — Distribution of the relative frequencies of Scotch pine on the thinning area at Horné Lefantovce with Spanish chestnut and Scotch pine in 1981 (a) and the mean values (b) in relation to tree classes (A), stem quality (B), crown size (C), crown density (D) and crown shape (E)

než porasty nevychované, pričom väčší vplyv majú silné úrovňové prebierky s pozitívnym výberom (Tokár 1982, 1984).

Poznatok o pozitívnom vplyve prebierok na tvorbu vyššej objemovej produkcie sa potvrdil aj u zmiešaných porastov gaštanu jedlého, pričom najlepšie výsledky sme dosiahli v kombinácii s dubom zimným a lipou malolistou. Gaštan jedlý predstihuje pritom obidve sprievodné dreviny v objemovej produkcii, kvalite kmeňa a koruny. Príčiny treba hľadať v priaznivých alelopatických vzťahoch a v pedologických pomeroch, ktoré sa v týchto porastoch vytvárajú, pretože obidve sprievodné dreviny rýchlym humifikačným procesom opadu (najmä lístia) vracajú živiny do pôdy, ktoré vie gaštan pre svoj rast aj priaznivo využiť.

Potvrdil sa aj poznatok Assmanna (1968) a Tokára (1982, 1984) o kladnom vplyve prebierok na kvalitu kmeňa gaštanu jedlého a sprievodných drevín.

Došlo dne 6. 2. 1984

Literatúra

- ASSMANN, E.: Nauka o výnose lesa. Příroda, VPL Bratislava, 1968, s. 487
 BENČAT, F.: Exoty a les. Les, 23, 1967, č. 5, s. 193-198
 BENČAT, F. — TOKÁR, F.: Štruktúra a vývoj porastu gaštanu jedlého (*Castanea sativa* Mill.) a duba zimného [*Quercus petraea* Matuschka (Liebl.)]. In: Zborník vedeckých prác LF VŠLD vo Zvolene, 1, XVIII, 1976, s. 9-23

- BENČAČ, F. — TOKÁR, F.: Rastové procesy v mladých lesných kultúrach gaššana jedlého (*Castanea sativa* Mill.) na experimentálnej ploche v Horných Lefantovciach. *Folia dendrologica*, 5, 1979, s. 5-33
- HOLUBČÍK, M.: Cudzokrajné dreviny v lesnom hospodárstve. SVPL Bratislava, 1968
- POLANSKÝ, B.: Pěstování lesnický významných exot jehličnatých. In: Pěstování rychle rostoucích dřevin a introdukce. Učební texty pro postgraduální studium z pěstění lesů ve šk. roce 1974/1975/1976. VŠZ Brno, 1975, s. 54-69
- RĚH, J.: Výchova porastov duba červeného (*Quercus rubra* L.) v podmienkach južného Slovenska. Habilitačná práca, Zvolen 1972
- ŠMELKO, S. — WOLF, J.: Statistické metody v lesníctve. Príroda Bratislava, 1977
- TOKÁR, F.: Vplyv prebiecky na vývoj a kvalitu žrdoviny gaššana jedlého (*Castanea sativa* Mill.). *Lesnícky časopis*, 19, 1973, č. 2, s. 163-175
- TOKÁR, F.: Štruktúra a vývoj porastu gaššana jedlého (*Castanea sativa* Mill.) v Žiranoch. *Lesnícky časopis*, 22, 1976, č. 3, s. 251-261
- TOKÁR, F.: Rozbor štruktúry, vývoja, kvality a nadzemnej biomasy mladých rovnorodých a zmiešaných porastov gaššana jedlého (*Castanea sativa* Mill.). Záverečná správa. 1978
- TOKÁR, F.: Problematika výchovy lesných porastov cudzokrajných drevín na Slovensku. Zborník z konferencie mladých vedeckých pracovníkov a vedeckých aspirantov v lesnom hospodárstve ČSSR. Zvolen, 1980a, s. 291-298
- TOKÁR, F.: Štruktúra a vývoj zmiešaného porastu gaššana jedlého (*Castanea sativa* Mill.) a lipy malolistej (*Tilia cordata* Mill.). *Lesnícky časopis*, 3, 1980b, s. 185-198
- TOKÁR, F.: Štruktúra a vývoj zmiešaného porastu gaššana jedlého (*Castanea sativa* Mill.) a borovice sosny (*Pinus sylvestris* L.). *Acta Facultatis Forestalis*, Zvolen, 22, 1980c, s. 11-126
- TOKÁR, F.: Štruktúra, vývoj a kvalita rovnorodého porastu gaššana jedlého (*Castanea sativa* Mill.). *Acta Musei Silesiae* 1981, (v tlači)
- TOKÁR, F.: Vplyv prvej a druhej prebiecky na statické a dynamické zmeny štruktúry, kvality a vývoja rovnorodých porastov gaššana jedlého (*Castanea sativa* Mill.). *Lesnictví*, 27, 1982, s. 10, s. 835-855
- TOKÁR, F.: Vplyv prebiecky na zmeny kvantitatívnych a kvalitatívnych znakov rovnorodých porastov gaššana jedlého (*Castanea sativa* Mill.). *Acta Facultatis Forestalis*. Zvolen, 26, 1984, s. 17-37.

ТОКАР, Ф. (Arborétum Mlyňany, Ústav dendrobiológie SAV). Влияние слабого верхового прореживания на изменения структуры, развития и качества разных типов насаждений каштана посевного (*Castanea sativa* Mill.). *Lesnictví*, 31, 1985 (8) : 699-720.

В работе приведены результаты наблюдений за изменениями количественных и качественных признаков у несмешанных и смешанных насаждений каштана посевного (*Castanea sativa* Mill.) на серии постоянных экспериментальных площадей Горне Лепантовце за период 1977—1981 гг., вызванными действием первого слабого верхового прореживания. В отношении структуры диаметра ствола насаждения каштана посевного и в дальнейшем остаются в стадии тонкого жердняка, а полиномы распределения толщины слегка левосторонне неосимметричны и несколько плоски. Под действием динамических изменений в 1977—1981 гг. наибольший индекс роста суммы площади сечений ($248,18\%$) и объемной продукции ($339,29\%$) был установлен в прореживаемом смешанном насаждении каштана посевного с каменным дубом. Наибольший текущий годовой периодический прирост ($26,022\text{ м}^3$ а га за год) и его приростный процент ($54,07\%$) были у посевного каштана установлены в прореживаемом насаждении каштана посевного с каменным дубом. В возрасте 18 лет наибольшего значения суммы площади сечений ($38,929\text{ м}^2/\text{га}$) и наивысшего запаса объемной продукции ($186,440\text{ м}^3/\text{га}$) достигают прореживаемые смешанные насаждения каштана посевного с каменным дубом; наибольший текущий годовой периодический объемный прирост ($26,298\text{ м}^3/\text{га}$ за год) и его приростный процент ($47,86\%$) за все насаждение были получены опять в смешанном прореживаемом насаждении каштана посевного с каменным дубом. Под влиянием динамических изменений, вызванных слабым верховым прореживанием, достигнутые результаты в запасах объемной продукции у прореживаемых насаждений были лучше, чем у непрореживаемых, причем самые лучшие результаты были получены в смешанном насаждении каштана посевного с дубом каменным (индекс процента прироста в сравнении с контролем (100%) составлял $303,87\%$). Также у общей продукции (за 18 лет) наилучшие результаты были достигнуты в прореживаемых смешанных насаждениях

каштана посевного с дубом каменным ($G = 42,933 \text{ м}^2/\text{га}$ и $V = 197,783 \text{ м}^3/\text{га}$, среднегодовой прирост суммы площади сечений $2,374 \text{ м}^2/\text{год}$, среднегодовой объемный прирост $10,950 \text{ м}^3/\text{га}$ за год). В дальнейшем в насаждении больше всего представлены согосподствующие деревья (кроме дуба каменного, у которого больше всего деревьев под пологом), деревья со среднечастотным стволом, средними по величине, средне густыми и симметричными кронами. Подтвердились данные о положительном влиянии прореживания на качество ствола в насаждениях с таким уходом.

лесоводство; прореживания насаждений; каштан посевной

TOKÁR, F. (Arborétum Mlyňany, Ústav dendrobiologie SAV). *The Influence of Moderate Crown Thinning on Changes in the Structure, Development and Quality of Different Types of Spanish Chestnut (Castanea sativa Mill.) Stands*. Lesnictví, 31, 1985 (8) : 699-720.

The results are given of the changes in quantitative and qualitative traits in pure and mixed stands of Spanish chestnut (*Castanea sativa* Mill.) as observed on a series of permanent research areas at Horné Lefantovce in the years 1977—1981: these changes occurred after the first moderate crown thinning. The diameter structure of these stands corresponds to the small-pole stage, and the polynomials of diameter distribution are moderately sinistrally asymmetrical and slightly flat. Dynamic changes in 1977—1981 resulted in the highest index of growth in basal area (248.18 %) and volume production (339.29 %) in the tended mixed stand of Spanish chestnut with durmast oak. The highest current annual periodic volume increment (26.022 м^3 per ha/annum) and percent increment (54.07 %) were found out in Spanish chestnut in the tended mixed stand of Spanish chestnut with durmast oak. At the age of 18 years the highest value of basal area (38.929 м^2 per ha) and the highest growing stock of volume production (186.440 м^3 per ha) were recorded in tended mixed stands of Spanish chestnut with durmast oak. The highest current annual periodic volume increment (26.298 м^3 per ha/annum) and its percent increment (47.86 %) for the whole stand were found out in the tended mixed stand of Spanish chestnut with durmast oak. The dynamic changes caused by the moderate crown thinning improved the growing stock of volume production in tended stands, in comparison with untended ones; the best results were recorded in the mixed stand of Spanish chestnut with durmast oak (the index of percent increment, in confrontation with the control — 100 % — was 303.87 %). The best results of total production (in 18 years) were reached in the tended mixed stands of Spanish chestnut and durmast oak ($G = 42.933 \text{ м}^2$ per ha and $V = 197.783 \text{ м}^3$ per ha, mean annual increment of basal area 2.374 м^2 per annum, mean annual volume increment 10.950 м^3 per ha/annum). The proportion of dominant trees in the stands is highest (with the exception of durmast oak, with most trees belonging to the lower story), of trees with the medium-quality stem, with medium-large, medium-dense and regular crowns. A positive influence of thinnings on the stem quality in tended stands has been confirmed.

silviculture; thinnings; Spanish chestnut

TOKÁR, F. (Arborétum Mlyňany, Ústav dendrobiologie SAV). *Einfluß einer mäßigen Hochdurchforstung auf Veränderungen der Struktur, der Entwicklung und der Qualität verschiedener Bestandestypen der Edelkastanie (Castanea sativa Mill.)*. Lesnictví, 31, 1985 (8) : 699-720.

Im vorliegenden Beitrag werden die Ergebnisse von Untersuchungen der Veränderungen der quantitativen und der qualitativen Merkmale bei Reinbeständen und bei Mischbeständen der Edelkastanie (*Castanea sativa* Mill.) auf einer Serie von Dauerversuchsflächen Horné Lefantovce für die Jahre 1977—1981 gebracht, die durch den Einfluß der ersten mäßigen Hochdurchforstung hervorgerufen wurden. Vom Standpunkt der Durchmesserstruktur aus gesehen befinden sich die Bestände auch weiterhin im Stadium des Stangenholzes und die Polynome der Durchmesser-Verteilung sind mäßig linksseitig unsymmetrisch und mäßig flach. Durch den Einfluß der dynamischen Veränderungen in den Jahren 1977—1981 wurde der höchste Wachstumsindex der Kreisfläche (248,18 %) und der Massenproduktion (339,29 %) im erzeugten Mischbestand der Edelkastanie mit der Traubeneiche festgestellt. Der

höchste laufende jährliche Periodenzuwachs an Masse ($26,022 \text{ m}^3$ pro ha im Jahr) und sein Zuwachsprozent ($54,07 \%$) wurden bei der Edelkastanie im erzeugten Mischbestand der Edelkastanie mit der Traubeneiche festgestellt. Im Alter von 18 Jahren erreichen den höchsten Wert der Bestandesgrundfläche ($38,929 \text{ m}^3$ pro ha) und den höchsten Vorrat an Masse ($186,440 \text{ m}^3$ pro ha) die erzeugten Mischbestände der Edelkastanie mit der Traubeneiche. Der höchste laufende jährliche Periodenzuwachs an Masse ($26,298 \text{ m}^3$ pro ha im Jahr) und sein Zuwachsprozent ($47,86 \%$ für den ganzen Bestand) wurden im erzeugten Mischbestand der Edelkastanie mit der Traubeneiche gewonnen. Durch den Einfluß der durch mäßige Hochdurchforstung hervorgerufenen Veränderungen wurden bessere Ergebnisse hinsichtlich des Vorrats an Masse bei erzeugten Beständen als bei nicht erzeugten erreicht, wobei die besten Ergebnisse im Mischbestand der Edelkastanie mit der Traubeneiche erreicht wurden [Index des Zuwachsprozents im Vergleich mit der Kontrolle (100%) betrug $303,87 \%$]. Auch bei der Gesamtproduktion (für 18 Jahre) wurden die besten Ergebnisse in erzeugten Mischbeständen der Edelkastanie mit der Traubeneiche gewonnen ($G = 42,933 \text{ m}^2$ pro ha und $V = 197,783 \text{ m}^3$ pro ha, durchschnittlicher jährlicher Zuwachs der Kreisfläche $2,374 \text{ m}^2$ im Jahr, durchschnittlicher jährlicher Zuwachs an Masse $10,950 \text{ m}^3$ pro ha im Jahr). Weiterhin sind in den Beständen am stärksten herrschende Bäume vertreten (mit Ausnahme der Traubeneiche, bei der die meisten Bäume unterständig sind), Bäume mit dem Stamm mittelmäßiger Qualität, mit mittelgroßen, mittelmäßig dichten und regelmäßigen Kronen. Die Erkenntnis über den positiven Einfluß der Durchforstungen auf die Schaftqualität in erzeugten Beständen wurde bestätigt.

Waldbau; Durchforstungen; Edelkastanie

Adresa autora:

Ing. František Tokár, CSc., Ústav dendrobiologie SAV, Arborétum Mlyňany, Vieska nad Žitavou, 951 52 Šlepčany

BIOLOGIE A HOSPODÁŘSKÝ VÝZNAM PSTŘEŇOVCE DUBOVÉHO, *BUGLOSSOPORUS PULVINUS* (PERS. EX PERS.) DONK, V ČESKOSLOVENSKU

A. Černý

ČERNÝ, A. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Biologie a hospodářský význam pstřeňovce dubového, Buglossoporus pulvinus (Pers. ex Pers.) Donk, v Československu*. Lesnictví, 31, 1985 (8) : 721-728.

Pstřeňovec dubový, *Buglossoporus pulvinus* (Pers. ex Pers.) Donk, je chorošovitá parazitická dřevokazná houba rozšířená v Eurasii v areálu rodu *Quercus*. V ČSSR se vyskytuje v mýtních a přestárých dubových porostech v teplejších oblastech na celém území. Z celkového počtu 79 zkusných ploch vytyčených v mýtních a přestárých dubových porostech na území ČSSR byl výskyt pstřeňovce dubového zjištěn na 16 zkusných plochách, kde bylo v průměru napadeno 5,19 % dubů a průměrné znehodnocení dubového dřeva houbou *Buglossoporus pulvinus* bylo na těchto plochách 1,16 %. Omezením vzniku poranění kořenových náběhů a bazální části kmenů dubů a včasným odstraňováním napadených dubů z porostů lze snížit škody působené touto houbou. ochrana lesů; fytopatologie lesnická; choroše

Pstřeňovec dubový, *Buglossoporus pulvinus* (Pers. ex Pers.) Donk, je chorošovitá parazitická dřevokazná houba rozšířená v Euroasii v areálu rodu *Quercus*. V Evropě byl zjištěn výskyt v Portugalsku, Francii, V. Británii, NSR, NDR, Rakousku, Jugoslávii, Bulharsku, Maďarsku, ČSSR, Polsku, Dánsku, Norsku, Švédsku a SSSR a v Asii na Kavkaze, v Turecku a Japonsku (Kotlaba 1984). Pstřeňovec dubový je jeden z mála euroasijských chorošů, který podle dosavadních poznatků zcela chybí v Severní Americe.

Pilát [1936—1942] uvádí pstřeňovce dubového pod jménem *Piptoporus quercinus* (Schrad.) Pilát, březovník dubový, ze tří lokalit v Čechách a z jedné lokality na Slovensku. Kotlaba a Pouzar (1966) uvádějí 18 lokalit výskytu pstřeňovce dubového na území ČSSR. Kotlaba (1984) uvádí 51 lokalit výskytu na území ČSSR (20 v Čechách, 15 na Moravě, 16 na Slovensku). Uvedený druh choroše zařadili Kotlaba a Pouzar (1966) do nového rodu *Buglossoporus* gen. nov., a to s jediným druhem *Buglossoporus quercinus* (Schrad. ex Fr.) Kotl. et Pouz. comb. nov. Srovnáním anatomické stavby plodnice i biologie choroše *Polyporus betulinus* (Bull.) ex Fr. (typ rodu *Piptoporus* P. Karsten) s *Polyporus quercinus* (Schrad.) ex Fr. došli k závěru, že i když jsou oba choroše příbuzné, přece nepatří do jednoho rodu.

Jako hlavní rozdíly mezi těmito druhy uvádějí:

1. Dužnina rourek *Polyporus betulinus* je dimitická se skeletovými hyfami, zatímco rourky u *P. quercinus* jsou monomitické.
2. Skeletové hyfy dužniny u *P. betulinus* jsou rozvětvené, kdežto

u *P. quercinus* jsou nevětvené, jen s krátkými výběžky, 3—11 μ m dlouhými.

3. Plodnice u *P. betulinus* vyrostou v létě a na podzim v jednom roce, přetrvávají zimu a rozpadají se až druhým rokem koncem jara a začátkem léta a sporulují na podzim a pak ještě na jaře příštího roku, zatímco plodnice *P. quercinus* vytrvávají jen několik týdnů nebo měsíců a tvoří výtrusy pouze jednou, a to v době růstu plodnice.

Vzhledem k tomu, že *Polyporus quercinus* je jak celkový vzhledem, tak i biologii značně podobný psitřeni dubovému (*Fistulina hepatica*), navrhli pro něj české rodové jméno psitřeňovec a latinské *Buglossoporus* [to je odvozeno rovněž od psitřeně: *Buglossus* Wahlenb. je synonymem *Fistulina* Bull. ex Fr.]. Donk (1971) provedl novou kombinaci a uvádí tento druh pod názvem *Buglossoporus pulvinus* (Pers.) Donk.

SYNONYMA DRUHU *BUGLOSSOPORUS PULVINUS* (PERS. EX PERS.) DONK

Boletus quercinus A. H. Schrader, Spicilegium Florae Germanicae p. 157, 1794.

Boletus pulvinus C. H. Persoon, Obs. mycol. 2 : 7, 1799.

Polyporus quercinus (Schrader.) ex Fries, Epicrisis syst. mycol., p. 441, 1838.

Placodes quercinus (Schrader. ex Fr.) Quélet, Flore mycol. France p. 397, 1888.

Ungulina quercina (Schrader. ex Fr.) Patouillard, Essai taxon p. 103, 1900.

Placoderma quercinum (Schrader. ex Fr.) Ulbrich in Lindau, Kryptogamenfl. f. Anfänger 1, ed 3 : 159, 1928.

Piptoporus quercinus (Schrader. ex Fr.) P. Karsten, Medd. Soc. Fauna Flora Fennica 6 : 9, 1881.

Polyporus cadaverinus Schulzer in Fries, Hymenomycetes Europaei p. 544, 1874.

Polyporus venetus Saccardo, Mycologia veneta spec. p. 52, Sylloge fungorum 6 : 142, 1888.

Caloporus fuscopellis Quélet, C. R. Ass. franc., Av. Sci. 20 (1891) : 469, 1892.

Polyporus fuscopellis (Quélet.) Saccardo, Sylloge fung. 11 : 86, 1896.

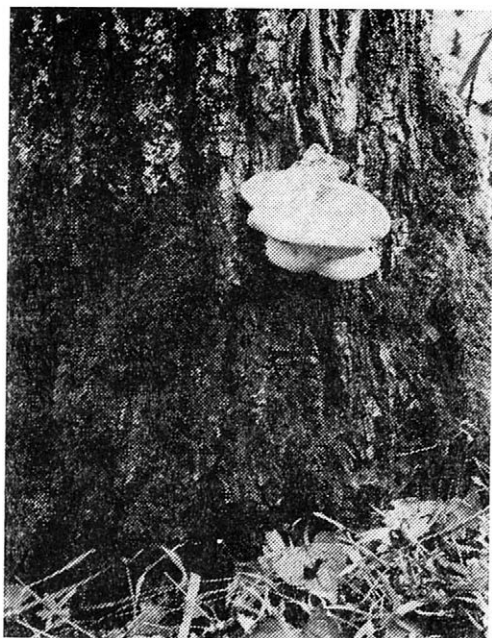
Polysticus fuscopellis (Quélet.) Bigeard et Guillemain, Flora champ. super France, Compl. ou tomě 2 : 373, 1913.

Polyporus quercicola Velenovský, České houby p. 646, 1922.

Buglossoporus quercinus (Schrader. ex Fr.) Kotl. et Pouz. comb. nov., Česká mykologie 20 : 81—89, 1966.

BIOLOGIE PSTŘEŇOVCE DUBOVÉHO

Psitřeňovec dubový infikuje živé duby v místech poranění na kořenech, kořenových náběžích a na kmenech a přes pahýly tlustých odlomených větví. V pařezinách velmi často proniká infekce z napadeného dubu do ostatních kmenů vyrostlých z jednoho pařezu.



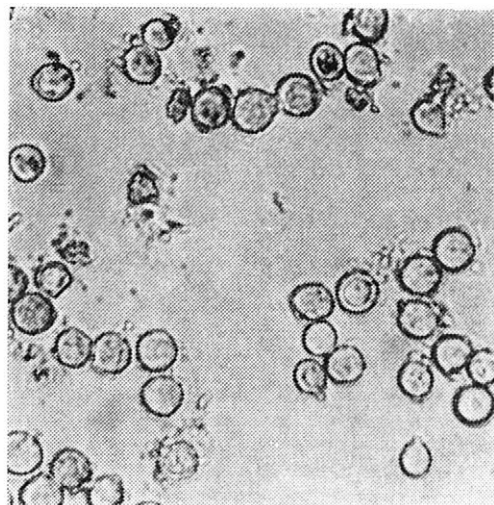
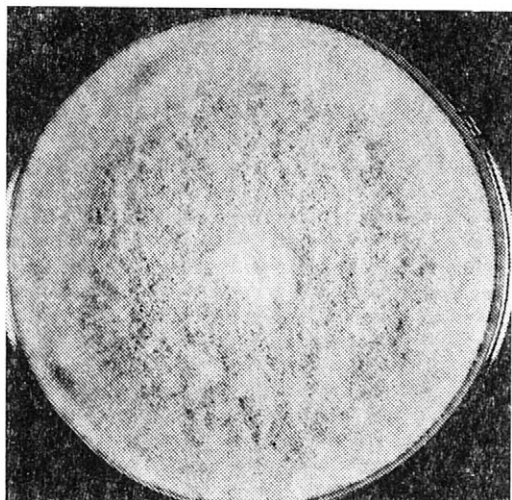
1. Narůstající plodnice pstřeňovce dubového na kmeni dubu zimního. Polesí Tlstý Vrch, LZ Levice, foto A. Černý, 3. 7. 1960. — The fruit body of *Buglossoporus pulvinus* growing on a durmast oak trunk. Tlstý Vrch forest district, Levice forest farm; photo by A. Černý, July 3, 1960

2. Plodnice pstřeňovce dubového vyrůstá na kmeni dubu letního ve výšce 6 m. Infekce dubu nastala v místě poranění kmene. Obora Žehušice, LZ Ronov nad Doubravou, foto A. Černý, 1. 8. 1967. — The fruit body of *Buglossoporus pulvinus* that has grown on an English oak trunk at the height of 6 m. The oak was infected at a place of wound on the trunk. Žehušice game preserve, Ronov nad Doubravou forest farm, photo by A. Černý, August 1, 1967

Plodnice pstřeňovce dubového vyrůstají v červenci a srpnu, jsou jednoleté, většinou jednotlivé, někdy 2—3 srůstající, vějířovité, se spodní stranou často vydutou, 5—25 cm dlouhé, 6—18 cm široké a 1,5—4 cm tlusté, s třeněm 3—10 cm dlouhým. Klobouk je na povrchu jemně plstnatý, v mládí sametový, bílý, později okrově žlutý až světle rezavohnědý. Dužnina na rostoucích plodnicích je měkce vatovitá, bílá, na exsikátu korkovitá, vláknitá, okrově bílá. Rourky jsou za živa šedavě nazelenalé, později žlutohnědé až hnědé, 3—5 mm dlouhé. Póry jsou za živa smetanově bílé, později rezavějící až hnědnoucí, 3—4 na 1 mm. Hyfy dužniny jsou tenkostěnné, bezbarvé až zelenožluté, 3—6,5 μm tlusté, s hojnými přehrádkami a přezkami. Bazidie jsou 11—18 $\times$ 4,5—6,8 μm velké, se čtyřmi, 4—4,5 μm dlouhými sterigmaty. Bazidiospory jsou bezbarvé, elipsoidně větvenité, 6—8,5 $\times$ 2,5—4 μm velké.

Plodnice narůstající na pařezech nebo padlých kmenech mají při déle trvajícím suchu kulovitý tvar a jsou zpravidla sterilní.

Čisté kultury pstřeňovce dubového jsou tvořeny světle zelenožlutými, tenkostěnnými, 2—5 μm tlustými hyfami. Po stranách hyf a na jejich vrcholu se tvoří jednotlivé a v řetězcích velké množství zelenožlutých, kulovitě vejčitých konidií o velikosti 5—10 μm . Čisté kultury jsou

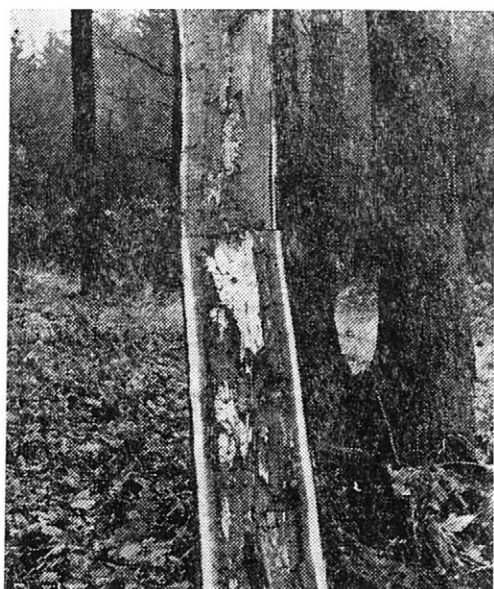


3. Čistá kultura pstřeňovce dubového 22 dní po naočkování. Orig. A. Černý, foto L. Kuda. — Pure culture of *Buglossoporus pulvinus* 22 days after inoculation. Orig. by A. Černý, photo by L. Kuda

4. Konidie pstřeňovce dubového vytvořené v čistých kulturách. Orig. A. Černý, foto L. Kuda. Zvětšeno 900X. — The conidia of *Buglossoporus pulvinus* formed in pure cultures. Orig. by A. Černý, photo by L. Kuda. Enlarged 900 times

světle okrové s prachovým povrchem (složení živné půdy: agar 3 g, sladový výtažek 50 g, vodovodní voda 1000 ml).

Dubové dřevo v první fázi rozkladu pstřeňovcem dubovým je světle hnědooranžové a je dosti pevné. Při pozorování tenkých řezů narušeného dřeva v první fázi rozkladu pod mikroskopem při malém zvětšení jsou některé části dřeva světle žlutě až světle žlutorezavě zbarveny. Dřevo



5. Pokročilá hniloba dřeva dubu zimního způsobená pstřeňovcem dubovým. Hniloba dřeva se postupně rozšířila od kořenů do výšky dvou metrů. V trhlinách vyhnílého dřeva jsou okrově bílé blanky syrrocia. Polesí Bučín, porost 15b1, LZ Náměšť nad Oslavou, foto A. Černý, 17. 1. 1975. — Advanced rot of wood in durmast oak caused by *Buglossoporus pulvinus*. Wood rot has continued spreading from roots up to the height of two metres. Ochre-white membranes of syrrotium are in the fissures of rotten wood. Bučín forest district, forest stand 15b1, Náměšť nad Oslavou forest farm, photo by A. Černý, Jan. 17, 1975

I. Výskyt pstřeňovce dubového na zkušných plochách podle množství napadených dubů. — The incidence of *Buglossoporus pulvinus* on the test areas in relation to the number of infected oak trees

Pořadí zk. ploch podle stupně napadení	Č. zk. plochy	Skupina lesních typů	Druh dubu	Lokalita výskytu	Věk porostu	% výskytu napa- dených dubů	Podíl na znehod- nocení dřeva ve zk. pl. v %	Počet infi- kov. dubů	Bonita
1	28	2K4	dbz	LÚ Vranov, porost 29b ₁ , ŠLP Křtiny	140–160	17,65	5,58	6	8
2	51	3K3	dbz	polesí Bučín, porost 12c ₃ , LZ Náměšť nad Oslavou	110	10,84	4,42	9	5
3	34	2S4	dbz	polesí Bučín, porost 205a ₁ , LZ Náměšť nad Oslavou	110	10,00	1,29	5	4
4	26	2K3	dbz	polesí Bučín, porost 203b ₃ , LZ Náměšť nad Oslavou	110	6,41	0,81	5	6
5	49	3K2	dbz	polesí Bučín, porost 12c ₃ , LZ Náměšť nad Oslavou	90	5,98	1,74	7	5
6	72	F. Q.	dbz	LS Antol, porost 25e, LZ Krupina	120	5,63	0,80	4	6
7	70	F. Q.	dbz	LS Antol, porost 34f, LZ Krupina	120	4,65	0,37	3	5
8	52	3K3	dbz	polesí Bučín, porost 12c ₃ , LZ Náměšť nad Oslavou	110	4,40	1,15	3	5
9	14	1S1	dbz	polesí Háje, porost 25a ₁ , LZ Židlochovice	140–160	4,23	0,93	4	6
10	15	1S1	dbz	polesí Háje, porost 25a ₄ , LZ Židlochovice	140–160	3,38	0,48	2	6
11	71	F. Q.	dbz	LS Antol, porost 34f, LZ Krupina	120	2,60	0,22	2	6
12	43	2B1	dbz	polesí Bučín, porost 205a ₁ , LZ Náměšť nad Oslavou	110	2,33	0,02	1	4
13	53	3K3	dbz	polesí Bučín, porost 15b ₁ , LZ Náměšť nad oslavou	90	1,49	0,21	2	5
14	9	1S1	dbz	polesí Šumná, porost 75c ₃ , LZ Znojmo	110	1,38	0,13	1	5
15	16	1S1	dbz	polesí Háje, porost 25a ₄ , LZ Židlochovice	140–160	1,06	0,05	1	6
16	54	3K3	dbz	polesí Bučín, porost 110a ₂ , LZ Náměšť nad Oslavou	110	1,05	0,30	1	4
					Celkem	83,08	18,50	56	
					Průměr	5,19	1,16		

II. Výskyt pstřeňovce dubového ve zkusných plochách podle množství napadených dubů a podle skupin lesních typů. — The incidence of *Buglossoporus pulvinus* on the test areas in relation to the number of infected oak trees and to forest type groups

Číslo zkus. ploch	% výskytu napa- dených dubů	Počet zkus. ploch	Věk porostu	Skupina lesních typů	Bonita
28	17,65	1	140–160	2K4 kyselá buková doubrava kostřavová	8
34	10,00	1	110	2S4 svěží buková doubrava biková s lipnicí	4
26	6,41	1	110	2K3 kyselá buková doubrava biková	6
49	5,98	1	90	3K2 kyselá dubová bučina s ostřicí kulonosnou	5
51, 52, 53, 54	4,44	4	90–110	3K3 kyselá dubová bučina biková	4–6
70, 71, 72	4,22	3	120	F. Q. <i>Fageto Quercetum</i>	5–6
9, 14, 15, 16	2,51	4	110–160	1S1 habrová doubrava na písčích s lipnicí úzkolistou	4–6
43	2,33	1	110	2B1 bohatá buková doubrava lipnicová s mařinkou	4

v druhé fázi rozkladu je světle okrovohnědé, málo pevné a ve vznikajících trhlinách podél dřevných paprsků a méně podél letokruhů se vytvářejí okrově bílé, jemné blanky syrocia. Dubové dřevo ve třetí fázi rozkladu je světle hnědočervené, zcela bez pevnosti, a v trhlinách podél dřevných paprsků jsou vytvořeny okrově bílé blanky nebo pláty syrocia o tloušťce až 0,5 cm. Syrociem je tvořeno bezbarvými až světle zelenožlutými hyfami o tloušťce 1–3 μm . V místech s nejvíce pokročilou hnilobou dřeva se postupně syrociem v blízkosti dutin nebo otvorů, vytvořených do kmenů datlovitými ptáky, postupně přeměňuje ve velké množství konidií. U většiny sledovaných dubů napadených pstřeňovcem dubovým byly v pokročilé hnilobě dřeva zjištěny pozerky od mravenců rodu *Camponotus*.

HOSPODÁŘSKÝ VÝZNAM PSTŘEŇOVCE DUBOVÉHO

Z celkového počtu 79 zkusných ploch vytyčených v mýtních a přestálých dubových porostech na území ČSSR byl výskyt pstřeňovce dubového zjištěn na 16 zkusných plochách, kde bylo v průměru napadeno 5,19 % dubů a průměrné znehodnocení dubového dřeva houbou *Buglossoporus pulvinus* bylo na těchto plochách 1,16 %. Nejvíce dubů napadených pstřeňovcem dubovým bylo zjištěno na zkusné ploše č. 28, vytyčené v porostu 29b1 lesnického úseku Vranov, pěstebního střediska Řečkovice, ŠLP Křtiny, a to 17,65 %. Porost 29b1 náleží do skupiny lesních typů 2K4 — kyselá buková doubrava kostřavová. Jde o přestálý dubový

porost ve věku 140—160 let, pařezového původu, expozice jižní (větší část), jihovýchodní (menší část), sklon 30°, půda kamenitá, vysychavá, bonita 8.

Přehled výskytu pstřeňovce dubového na zkusných plochách podle množství napadených dubů je v tabulce I a přehled výskytu pstřeňovce dubového na zkusných plochách podle množství napadených dubů a skupin lesních typů je v tabulce II.

OPATŘENÍ KE SNÍŽENÍ ŠKOD PŮSOBENÝCH PSTŘEŇOVCEM DUBOVÝM

1. Chránit kořenové náběhy a bazální část dubových kmenů před poraněním.

2. Při předmýtních těžbách přednostně odstraňovat z porostů duby napadené pstřeňovcem dubovým.

Došlo dne 29. 10. 1984

Literatura

- ČERNÝ, A.: Biologie a hospodářský význam pstřeně dubového, *Fistulina hepatica* (Schaeff.) ex Fr., v Československu. *Lesnictví*, 28, 1982, s. 399-412
- DONK, M. A.: Notes on European Polypores — VI. Koninkl. Nederl. Akademie van Wetenschappen, Amsterdam Proceedings, Series C, 74, 1971, č. 1, s. 1-41
- JAHN, H.: Zwei seltene Porlinge in Hessen gefunden: *Hapalopilus croceus* und *Buglossoporus quercinus*. *Westfälische Pilzbriefe*, VI, 1967, s. 145-152
- KOTLABA, F.: Zeměpisné rozšíření a ekologie chorošů (*Polyporales* s. l.) v Československu. *Academia*, 1984, s. 7-195
- KOTLABA, F. — POUZAR, Z.: Pstřeňovec — *Buglossoporus* gen. nov., nový rod chorošovitých hub. *Čes. Mykol.* 20, 1966, s. 81-89
- PILÁT, A.: *Polyporaceae* — Houby chorošovité. *Atlas hub evropských* 3, s. 1-624, tab. 1-374, 1936-1942
- VELENOVSKÝ, J.: *České houby*. Praha, 1922, s. 1-950

ЧЕРНЫ, А. (Vysoká škola zemědělská, Brno). Биология и хозяйственное значение дубового трутовика, *Buglossoporus pulvinus* (Pers. ex Pers.) Donk, в Чехословакии. *Lesnictví*, 31, 1985 (8) : 721-728.

Buglossoporus pulvinus (Pers. ex Pers.) Donk представляет собой паразитический трутовый гриб, распространенный в Евразии в ареале рода *Quercus*. В Европе установлено его наличие в Португалии, Франции, Великобритании, ФРГ, ГДР, Австрии, Югославии, Болгарии, Венгрии, ЧССР, Польше, Дании, Норвегии, Швеции и СССР, а в Азии — на Кавказе, в Турции и Японии (Котлаба 1984). В ЧССР этот трутовик встречается в спелых и престарелых дубовых насаждениях в теплых зонах на всей территории. Из общего числа 79 опытных площадей, выделенных в спелых и престарелых дубняках, на территории ЧССР появление трутовика *Buglossoporus pulvinus* установлено на 16 опытных площадях, на которых было в среднем поражено 5,19 % дубов, причем порча дубовой древесины грибом *Buglossoporus pulvinus* на этих площадях составляла в среднем 1,16 %. *Buglossoporus pulvinus* вызывает бурую гниль древесины корней и комлевой части стволов дуба. Сократить вызываемый этим трутовиком ущерб можно ограничением образования травм корневых наплывов и комлевой части стволов дубов и своевременным удалением пораженных дубов из насаждения.

защита лесов; фитопатология лесная; трутовики

ČERNÝ, A. (Vysoká škola zemědělská, Brno). *The Biology and Economic Importance of Buglossoporus pulvinus (Pers. ex Pers.) Donk in Czechoslovakia*. Lesnictví, 31, 1985 (8) : 721-728.

Buglossoporus pulvinus (Pers. ex Pers.) Donk is a polypore parasitic wood-attacking fungus spread in Eurasia in the area of *Quercus* genus. In Europe this fungus was found out in Portugal, France, Great Britain, Federal Republic of Germany, German Democratic Republic, Australia, Yugoslavia, Bulgaria, Hungary, CSSR, Poland, Denmark, Norway, Sweden and USSR, and in Asia in the Caucasus, in Turkey, and in Japan (Kotlaba 1984). In the CSSR it occurs in mature and old oak stands in warm regions in the whole territory. The polypore *Buglossoporus pulvinus* was observed to occur on 16 test areas, out of the total number of 79 test areas laid out in mature and old oak stands in the territory of the CSSR, where on the average 5.19 % oak trees were invaded and the mean losses of oak wood by *Buglossoporus pulvinus* made 1.16 % on these areas. *Buglossoporus pulvinus* causes brown rot of root and butt end wood of oak trees. The losses caused by this polypore fungus can be reduced by preventing the injuries of root buttresses and basal parts of oak trunks and by early removal of invaded oaks from forest stands.

forest protection; forest phytopathology; polypores

ČERNÝ, A. (Vysoká škola zemědělská, Brno). *Biologie und wirtschaftliche Bedeutung des Pilzes Buglossoporus pulvinus (Pers. ex Pers.) Donk in der Tschechoslowakei*. Lesnictví, 31, 1985 (8) : 721-728.

Buglossoporus pulvinus (Pers. ex Pers.) Donk ist ein porlingartiger holzzerstörender Pilz, der in Eurasien im Areal der Gattung *Quercus* verbreitet ist. In Europa wurde sein Vorkommen in Portugal, in Frankreich, Großbritannien, in der BRD, in der DDR, in Österreich, Jugoslawien, Bulgarien, Ungarn, in der CSSR, Polen, Dänemark, Norwegen, Schweden und UdSSR und in Asien im Kaukasus, in der Türkei und in Japan festgestellt (Kotlaba 1984). In der CSSR kommt er in haubaren und in überalterten Eichenbeständen in warmen Gebieten des ganzen Landes vor. Aus der Gesamtzahl von 79 Versuchsflächen, die in haubaren und überalterten Eichenbeständen auf dem Gebiet der CSSR abgesteckt wurden, wurde das Vorkommen des Porlings *Buglossoporus pulvinus* auf 16 Versuchsflächen ermittelt, wo im Durchschnitt 5,19% der Eichen befallen wurden und die durchschnittliche Entwertung des Eichenholzes durch den Pilz *Buglossoporus pulvinus* erreichte auf diesen Flächen 1,16 %. *Buglossoporus pulvinus* verursacht eine braune Fäule des Wurzelholzes und des unteren Teiles der Eichenstämme. Die durch diesen Porling verursachten Schäden können durch Einschränkung der Entstehung von Verwundungen der Wurzelanläufe und des Basalteiles der Eichenstämme und durch rechtzeitige Beseitigung befallener Stämme aus den Beständen herabgesetzt werden.

Forstschutz; forstliche Phytopathologie; Porlinge

Adresa autora:

Doc. Ing. Alois Černý, CSc., lesnická fakulta VŠZ, Zemědělská 3, 613 00 Brno

KRAJINNÁ EKOLOGIE A OCHRANA PŘÍRODY NA VELKOPLOŠNÝCH CHRÁNĚNÝCH ÚZEMÍCH VE VZTAHU K HOSPODÁŘSKÉMU VYUŽÍVÁNÍ KRAJINY

Velkoplošná chráněná území jsou v současné době při rozsáhlém náporu negativních vlivů na přírodu nejperspektivnější formou ochrany přírody, kterou je možno zachovat přírodní a kulturní hodnoty naší země. Zachování částí hodnotných krajinných prostorů v podobě velkoplošných chráněných území není jen mravní a etickou potřebou sledující zachování vzorů minulosti pro existenci a rozvoj společnosti v budoucnu, ale především potřebou socioekonomickou, sledující zachování oblastí, vhodných pro studium krajinné ekologické problematiky, která tvoří podstatu ochrany přírody.

Ochrana přírody doznala v posledních letech bouřlivého rozmachu, bohužel však převážně pouze v počtu a rozloze vyhlášených chráněných území. I tato skutečnost je samozřejmě užitečná za předpokladu, že je důsledně uplatňována ochrana abiotických faktorů přírody v jejich vztahu k autochtonní biotě. Je nanejvýš nutné a potřebné nejenom vyhlásit velkoplošná chráněná území, ale především účinně je chránit, protože dnes ještě neznáme přesně všechny možnosti a způsoby využívání jejich hodnot. Dříve byl zastáván názor, že hospodářské zásahy do krajiny ve velkoplošných chráněných územích nejsou tak nebezpečné, aby mohly narušit rovnováhu jejich složek prostředí, protože jsou zde usměrňovány. Praxe však i v těchto oblastech ukázala značné antropické a antropogenní ovlivňování krajiny a postupné vyřazování jejich přírodních autoregulačních mechanismů z funkce. Velkoplošná chráněná území jsou předmětem zvláštní péče, protože jsou krajinnásky, esteticky a biologicky hodnotná. Pokud však nezačneme velmi brzo s konkrétními opatřeními ke zvýšení efektivity ochrany a rozvoje jejich hodnot, budeme muset ve velmi krátké době tuto jejich základní a pozitivní charakteristiku odepsat a to by jistě nebylo žádoucí.

Velkoplošná chráněná území je nutno považovat za hospodářsky i přírodně živé organismy, jejichž ochrana může být perspektivní a účinná jen při re-

spektování jejich dynamického přírodního a hospodářského vývoje i jejich celostního strukturálně funkcionálního, systémového charakteru. Nutnost udržení optimální proporce mezi hospodářským využíváním chráněného území a opatřeními na jeho ochranu nese s sebou potřebu prokazovat celospolečenský zájem o zachování hodnot chráněného území pomocí vědecky zdůvodněných podkladů. Talkové vědecké a prakticky použitelné podklady, které by umožňovaly jak ochranu, tak i co nejracionalnější využívání a obnovu charakteristických a funkčně významných vlastností chráněných území, státní ochrana přírody dosud nemá. Zpracované rájónové plány pro jednotlivá velkoplošná chráněná území se touto potřebou zabývají jen okrajově a povrchně.

Jednotlivé hospodářské aktivity v krajině vycházejí ze zájmů resortů. Ekologická hlediska sledující zajištění bezporuchové funkce víceodvětvového využití současně se zachováním trvalé užitnosti a obytnosti krajinného systému nejsou přitom dostatečně respektována. Státní ochrana přírody postrádá však nejen syntetizující geoekologické přístupy, které by tuto stránku věcí hodnotily, ale trpí i malou využitelností základních dílčích podkladových vědeckých poznatků ve své výkonné praxi.

Současný stav řízení hospodářství ve velkoplošných chráněných územích je naprosto neuspokojivý. Státní ochrana přírody není ve většině případů schopna formulovat a prosazovat objektivní požadavky na omezení nebo usměrňování uživatelských činností, které by byly podloženy krajinně ekologickým zdůvodněním a které by tím zajišťovaly prioritu zájmu ochrany současných hodnot území. Přitom však státní ochrana přírody vždy rozvíjela a stále rozvíjí snahy o získání takových argumentačně silných podkladů k rozhodování. Provádí a metodicky stále zdokonaluje ochrannářské mapování, prostřednictvím Terplanu zajišťovala zpracování územních průmětů významných prvků krajiny, volá po fundované inventarizaci hodnot chráněných území apod. Zmíněné elaboráty, pokud

jsou k dispozici, podávají přehled o stavu přírodních podmínek, klasifikují území z různých jiných aspektů a slouží jako objektivizovaný podklad pro další celospolečenské využití územního potenciálu. Pro vědou podložené objektivní rozhodování o způsobu a intenzitě hospodaření v chráněných územích však nestačí jen přehled současného stavu, získaný statickým zhodnocením výskytu rozsahu a hodnoty krajinných složek. Je zapotřebí vyhodnocení dynamiky krajinně ekologických jevů, na jehož základě teprve potom je možno odvozovat vědecky zdůvodněné krátkodobé, střednědobé a dlouhodobé prognózy dopadů různých aktivit v územním systému.

Státní ochrana přírody nemůže ve velkoplošných chráněných územích vystačit s jakýmsi citlivým prognostickým přístupem, založeným na srovnání analogických případů, kdy rozhodujícím bývá — z nedostatku jiných — často především jen estetické nebo konzervativně ochranné hledisko. Tím mnohdy dochází k pouze jednostrannému ochrannému subjektivnímu úsilí o ochranu jedné složky, přírodního komplexu, v neprospěch jiných složek nebo všech dalších složek antropoekologického systému území. Přestože je neustále zdůrazňována potřeba komplexního, systémového a dynamiku zohledňujícího přístupu k hodnocení krajinných jevů, stále se ke splnění tohoto požadavku velmi málo přibližujeme. V praxi dochází velmi často k řešení střetů uživatelských zájmů formou „mocenských“ kompromisů. Ty považujeme až na výjimky za nevhodné, protože jsou většinou motivovány jednostrannými skupinovými nebo odvětvovými zájmy. Někdy však jsou i prosazované zájmy ochrany přírody stejně málo vědecky podložené a stejně odvětvově subjektivní jako protikladné odvětvové zájmy ostatních uživatelů území, a proto v argumentaci při řešení zájmového střetu neobstojí.

Všechny tyto jevy v synergenci a stálém nárůstu svých důsledků znamenají vážné ohrožení samotné podstaty významu ochrany přírodních i kulturních hodnot velkoplošných chráněných území, protože ohrožují pozici ochrany přírody a jejích cílů na žebříčku celospolečenských hodnot a nepřispívají ke zlepšení této pozice.

Z uvedené nepříznivé situace v ochranně velkoplošných území nelze v žádném případě vinit pouze státní ochranu přírody, která v rámci svých současných možností dělá maximum. Domníváme se, že účinnou cestou k nápravě neuspokojivého stavu je koncentrace a

koordinace sil státní ochrany přírody a vědeckovýzkumné základny, zaměřená na prohloubení a zvědečnění podkladů k rozhodování o způsobech a intenzitě hospodářského využívání chráněných území, na zvýšení argumentační váhy navrhovaných opatření k regulaci aktivit v těchto územích a celkově sledující průkaz celospolečenského významu realizace principů ochrany přírody v rámci tvorby a ochrany životního prostředí a v rámci péče o rozvoj životní úrovně společnosti.

Na velkoplošná chráněná území je nutno pohlížet jako na mimořádně cennou, nenahraditelnou přírodní laboratoř, ve které experimentuje celá společnost v rozsahu, jaký se nikdy nepodaří uměle vytvořit v izolovaných podmínkách. Proto by tato území měla plnit funkci oblastí určených pro praktické vyvíjení, ověřování a přezkušování teoretických představ a žádoucí rovnovážné, biologicky vysokohodnotné, esteticky účinné a současně produkční i obytné krajiny.

Systémový přístup k poznávání a hodnocení krajiny a k ochraně jejích charakteristických, z různých důvodů funkčně významných nebo kulturně hodnotných částí formou tvorby a ochrany velkoplošných chráněných území vychází ze složitosti a celostního charakteru územních antropoekologických systémů a je jedním z metodologických principů krajinné ekologie. Je zaměřen na poznání složité sítě vztahů přírodních i umělých krajinnotvorných složek, potřeb a aktivit společnosti v krajině. Usiluje o získání kvantifikovatelných ukazatelů geoekologické funkce rozhodujících krajinnotvorných složek a o využití těchto ukazatelů k odvození pro krajinný systém trvale udržitelné proporce uživatelských aktivit, která by zaručovala zachování jak užitočnosti, tak obytnosti krajiny.

Při takovém stanovení cílů krajinné ekologie nepostačuje pouze popisné, byť sebekomplexnější poznání stavby krajinného systému, které je charakteristické pro klasické pojetí geografických i přírodovědných disciplín nebo pro Trollovu geografickou definici krajinné ekologie.

Stanovení zatížitelnosti jednotlivých ekosystémů antropickými a antropogenními vlivy je východiskem pro stanovení rozsahu a hloubky možných biotechnických technologií aplikovaných racionalizovanými uživatelskými aktivitami. Poznat opravdu objektivně udržitelnost a zatížitelnost jednotlivých ekosystémů v krajině a krajiny jako celku je možné pouze pomocí metod objek-

tivizujících poznání struktury procesu a funkci v antropoekologickém systému území. Přitom je perspektivní zejména propracování soustavy kritérií a ukazatelů geoekologické, tj. územně systémové funkce krajinotvorných složek a využití této soustavy objektivizovaných a kvantifikovaných ukazatelů a kritérií ve vícestupňové a mnohajevojové analýze územně systémových jevů. Analýza musí vyústit do syntetického hodnocení současného stavu územního krajinného systému, jeho aktuálních odvětvových potenciálů, jeho zátěžových potenciálů a do formulace návrhu optimální proporce užívatelských aktivit, která zaručuje zachování užitnosti a obytnosti krajiny do budoucnosti.

Metodou objektivizace tvorby optimalizačního návrhu může být vícestupňové modelování s využitím kvantifikovaných kritérií a ukazatelů, které záleží v sestavení na sebe navazujících parciálních modelů, tvořících v konečné podobě jeden komplexní model antropoekologického systému území, skladebně i funkčně odpovídající hodnocené a a optimalizované krajině. Takto pojatý exaktní výzkum zákonitosti krajinné ekologických vztahů je nutný, protože existuje všurčující složitá vzájemná vazba mnoha jednotlivých prvků a složek krajinného systému a změna funkce jednoho článku se přímo i nepřímo promítá v úrovních funkcí dalších článků, které teprve ve svém souboru vytvářejí celostní skladbu a funkci krajiny. Indukované reakce a složité interakce ztěžují sledování přímého i nepřímého působení jednotlivých faktorů. To je také důvod, proč nelze vystačit s tradičními dílčími metodickými přístupy. Z celostně systémového hlediska je pak také důležité, aby mimořádná pozornost byla zaměřena především na ty strukturálně funkcionální jevy, které mají v měřítku krajinné ekologické roviny určující význam.

Na začátku krajinné ekologického významu území je třeba provést vyhodnocení diferenciace současné krajiny ve vztahu k jejímu historickému vývoji. Přitom má pro hodnocení územního systému zvláštní synteticky indikační význam přírodní biotická složka, která ve spojení s abiotickými složkami krajiny tvoří soubor geobiocenóz, projevující se v antropoekologickém systému krajiny jako kontinuální subsystémový celek.

Typologie diferenciace krajiny vychází proto především z hodnocení relativně homogenních rostlinných společenstev a z hodnocení stanovištních faktorů.

Poznání složení aktuálních ekosystémů a geobiocenóz včetně jejich územně systémové funkce v konkrétních krajinných segmentech je prvotním předpokladem krajinné ekologického výzkumu. Při zkoumání vzniku a současného stavu diferenciace krajiny vycházíme z druhotné struktury krajiny, tj. z člověkem ovlivněných nebo vytvořených současných geobiocenóz, a pro jejich charakterizaci definujeme tzv. geoekologická stanoviště (GS) jako základní funkční články antropoekologického systému krajiny s konkrétní strukturou a funkcí (Škopek 1982). V horizontálním členění jsou GS charakteristická relativně homogenní biocenózou (antropocenózou), ve vertikálním členění zaujímá GS tu část půdy, do které zasahuje aktivní kořenová vrstva (nejnižší část antropocenózy), dále zahrnuje nadzemní část biocenózy (antropocenózy) a tu část atmosféry, která se aktivně podílí na produkčních a energetických procesech.

Abiotické složky, příslušný biokomplex a člověk s jeho aktivitami tvoří na GS konkrétní kontinuální systémový celek s charakterem antropoekologického systému. Na základě vyhodnocení významných dynamických krajinné ekologických jevů aktuálních GS určujeme extrapolací a generalizací užívatelský a zátěžový potenciál reálných krajinných sektorů, základních krajinných celků, a stanovujeme limit zatížitelnosti, tj. limit únosnosti jednotlivých užívatelských aktivit a jejich v různých variantách sestavených komplexů, možné záměny užívatelských aktivit a navrhujeme optimální proporce komplexu užívatelských aktivit při současných užívatelských technologiích.

Základní použitelnou jednotkou pro vyjádření diferenciace krajiny v geobiocenologii jsou typy geobiocenóz (typy geobiocénů — Zlatník 1973). Typem geobiocény se rozumí soubor přírodní geobiocenózy a všech od ní vývojově pocházejících a do různé míry změněných geobiocenóz (geobiocenoidů) včetně jejich vývojových stadií, která se mohou přírodní cestou zformovat a vystřídat během vývoje v rámci působení určitých podmínek prostředí v určitém segmentu geocenózy (Zlatník 1973).

V systému biogeografické diferenciace krajiny jsou základními jednotkami skupiny typů geobiocenóz (geobiocénů), které zahrnují typy s podobnými ekologickými podmínkami a vyznačují se specifickým funkčním potenciálem.

Nadstavbovými jednotkami biogeografické diferenciace krajiny jsou vegetační

stupně a ekologické řady, které vyjadřují podmínky existence vegetace, dané obsahem živin a aciditou půdy (trofické řady) a dynamikou vlhkostního režimu substrátu (hydrické řady).

Rozdíl mezi biogeografickým a krajinně ekologickým přístupem je pak především v tom, že biogeografický přístup vyúsťuje do hodnocení funkčního potenciálu a funkčního významu jednotlivých geobiocenóz, zatímco krajinně ekologický přístup rozvíjí využití těchto poznatků do funkcionálního hodnocení celku antropoekologického systému konkrétní krajiny a zohledňuje přitom komplex jako současně určující ekologický faktor.

Optimalizace krajiny v geobiocenologickém pojetí je možná na základě adekvátního využití různých potenciálů přírodních geobiocenóz. Funkční význam segmentů geobiocenóz vyjadřuje skutečně uplatnění jednotlivých funkcí (produkční, vodo hospodářské, půdoochranné, rekreační, ekologické) v podmínkách konkrétních typů geobiocenóz a v rámci skupin typů geobiocenóz.

Optimalizace využívání krajiny v antropoekologickém pojetí je zaměřena na poznání hodnoty komplexního potenciálu krajiny pro víceodvětvové využívání a na nalezení optimální proporce intenzity uživatelských aktivit při současném typu uživatelských technologií. Přitom cílem je trvalé zachování nebo rozšíření užitenosti a obytnosti krajiny, tedy zachování a rozšíření obytného a užitého potenciálu krajiny. Kritériem hodnocení jsou objektivizované a kvantifikované ukazatele územně systémové (geoekologické) funkce krajinnotvorných složek, tedy funkce složek přírodního subsystému, umělého subsystému a subsystému žitavelské populace v jednotě konkrétního antropoekologického systému vymezeného území nebo krajiny. Funkční význam krajinnotvorných složek, tj. geoekologická funkce složek, je vyjádřen systémotvorným, tj. strukturotvorným, funkcetvorným a stabilizačním přínosem jednotlivých krajinných složek včetně člověka a jeho díla pro antropoekologický systém území.

V rámci optimálního využívání krajiny nemůže být cílem ochrany krajiny zachování jakéhokoli dnešního stavu. Takový přístup, označovaný jako konzervátorský, má svůj smysl pouze jako dočasné záchranné opatření, které je nutno účinně realizovat, dokud nebude nalezena koncepce strategie a taktiky aktivní, tvůrčí a dynamické ochrany krajiny a v jejím rámci i ochrany přírody. Ta spočívá v prosazení krajino-

ochranných principů jako součásti dynamiky celospolečenského kulturního a socioekonomického rozvoje. Přitom krajinoochranné principy nemohou mít povahu limitů, ale musí mít povahu cílevědomých plánovitých činností, jejichž intenzita musí být přímo úměrná ekologické účinnosti uživatelských aktivit. Základním axiomatem, ze kterého je možno odvodit tuto naléhavou potřebu, je teze popírající možnost neomezeného progresivního rozvoje pouze jednoho nebo dvou ze tří základních subsystémů antropoekologického systému území. Pouze harmonický rozvoj územního systému jako celku, vytvářeného biosférou, technosférou a antroposférou a souborem jejich vazeb a interakcí, má vyhlídku na trvalý vývojový progres bez ekokrizí.

Ukazuje se, že čím dál tím více území naší země bude třeba využívat a obhospodařovat s uplatněním pro ně speciálních zásad. Pokud by se však příprava metodiky pro stanovení těchto zásad nebo příprava jejich legislativního zajištění protahovala neúnosně dlouho a pokud by nebylo možno včas demonstrovat na úspěšně realizovaných příkladech nové principy ochrany přírody ve velkoplošných chráněných územích, vyvstane nebezpečí, že nebude možno současný rozsah velkoplošných chráněných území nejen rozšiřovat, ale ani udržet. Proto je třeba propracovat metodologii, vypracovat metodiku a zajistit realizaci nových principů v několika dobře vybraných příkladech velkoplošných chráněných území a jejich pomocí se snažit o prosazení obecného pokroku v rozvoji účinnosti ochrany přírody ve velkoplošných chráněných územích.

Předmětem ochrany krajiny ve velkoplošných chráněných územích není krajina původní nebo přírodní, ale krajina přetvořená v různém stupni člověkem. Proto nelze setrvávat na současném zaměření ochrany přírody v chráněných krajinných oblastech pouze na ochranu přírodních složek, ale je třeba na základě ekologické prognózy usměrnit a průběžně ovlivňovat další vývoj těchto přírodních složek v antropoekologickém systému člověkem přetvářené krajiny.

Krajinně ekologické podklady pro ochranu přírody v chráněných krajinných oblastech musí vyústit do konkrétní objektivizované a kvantifikované podoby, různé pro jednotlivá chráněná území, a musí ovlivnit obsah jejich zřizovacích výnosů a statutů se zaměřením na řízení dynamiky vývoje těchto území a dynamiky vývoje jejich

přírodních složek. V případě takto po-
jatého přístupu k ochraně přírody ve
velkoplošných chráněných krajinných
oblastech a národních parcích jako
k organické součásti optimalizovaného
hospodářského využívání těchto oblastí
odpadne diskuse o postavení ochrany
přírody ve velkoplošných chráněných
územích. Bezpředmětným se stává po-
tom také spor o nadřazenosti, podříze-
nosti nebo kompromisu při řešení střé-
tů resortních zájmů.

Máme-li v současné době zajistit per-
spektivy rozvoje velkoplošných chráně-
ných území, musíme především:

1. vyhodnotit krajinu velkoplošných
chráněných území z hlediska jejího
vzniku a vývoje, současného stavu a
přírodovědecké, kulturní a socioekono-
mické hodnoty;

2. kvantifikovat parametry přírodních,
umělých, antropických a antropogenních
vlivů a parametry uživatelské populace,
které charakterizují jejich strukturo-
tvornou a funkčtvornou roli v krajin-
ném systému;

3. optimalizovat využívání jednotli-
vých ekosystémů (geobiocenoidů, krajin-
ných složek) cestou úpravy proporce
uživatelských aktivit podle výše odvě-
tových potenciálů;

4. navrhnout vhodnou optimální struk-
turu a funkci krajiny jako celku a
způsoby jejího využívání při současném
stavu rozvoje uživatelských technologií.

Tím vznikne pro každé velkoplošné
chráněné území statut ochrany, využití
a rozvoje, odvozený z ekologických pod-
kladů, který současně bude celospole-
čensky závaznou a beze sporů a diskusí
přijímanou dohodou. Přitom je třeba
počítat s potřebou respektovat důsled-
ky vývoje a v předem dohodnutých,
pro každé území individuálně určených
termínech realizovat komplexní hodno-
cení konkrétního vývoje území a nove-
lizovat zásady řízení tohoto vývoje a
principy dalšího způsobu hospodaření.

Jedním z takových území v ČR, kte-
ré by se vzorovým mohlo a mělo stát,
je Chráněná krajinná oblast Šumava,
která je dosud relativně málo poškoze-
ná a ohrožená.

CHKO Šumava je vhodným modelo-
vým územím pro řešení krajinně eko-
logické problematiky a pro rozpracová-
ní nových principů ochrany přírody. Je-
jí nesporný význam v tomto směru vy-
plývá i ze skutečnosti, že byla vybrána
pro řešení úkolu Státního plánu základ-
ního výzkumu: Ekologické základy vy-
užívání krajiny v 7. pětiletce, pro ře-
šení úkolů Státního plánu rozvoje vědy
a techniky v rámci Ekoprogramu 1981—
—1985 a pro spolupráci v rámci Cílo-
vého projektu základního výzkumu: Eko-
logická optimalizace hospodaření v kra-
jině.

Hlavním úkolem výzkumu bude me-
todicky propracovat syntetický hodnotící
pohled na krajinu a stanovit meze a
možnosti komplexního a ekologicky bez-
rizikového hospodářského využívání pro-
storu chráněné krajinné oblasti při sou-
časném zajištění zájmů ochrany příro-
dy a životního prostředí. Při výzkumech
jde o zjištění a objasnění vztahů urč-
jících krajinotvorných faktorů a o poz-
nání současného stavu antropoekologic-
kého systému oblasti, o poznání záko-
nitostí stavby a funkce tohoto systému
a o poznání rozsahu možnosti bezporu-
chového a přitom efektivního hospoda-
ření v této oblasti (Škopek 1984).

Z uvedeného krátkého přehledu pro-
blematiky krajinné ekologie ve vazbě na
ochranu přírody ve velkoplošných chrá-
něných územích je patrné, že jediné dů-
sledný systémový přístup k řešení kra-
jinně ekologických problémů může při-
nést výsledky, které připraví cestu pro
rozvoj moderní ochrany přírody v rámci
tvorby a ochrany krajiny velkoplošných
chráněných území. Takový výzkum mů-
že být uskutečněn jen širokým koo-
rdinovaným kolektivem odborníků, kteří se
sjednotí na cíli, dohodnou se na postu-
pu a uplatní při něm komplexní systé-
mový antropoekologický přístup k poz-
nání, hodnocení a optimalizaci struk-
tury a funkce území, které má být
chráněno před nežádoucími důsledky
bezohledného uplatňování skupinových
a odvětvových zájmů, aby přineslo
v současnosti i budoucnosti nejvyšší
možné naplnění potřeb a uspokojení zá-
jmů celé společnosti.

Literatura

- DEMEK, J., 1978: Teorie a metodologie současné geografie. *Studia geographica* 65, 137 str., Geografický ústav ČSAV, Brno.
RAUŠER, J., 1971: K otázce ekologie v geografii. *Zprávy GgÚ* 8: 12-21.
ŠKOPEK, V., 1982: Metodickékoje působí po antropoekologickému podchodu
prímeňajemomu pri chozajajstvennom ispolzovaniji landšafta. VIth International
Symposium on Problems of Landscape Ecological Research, Piešťany.

ŠKOPEK, V., 1984: Aims of regional ecological research in the Bohemian Forest (Šumava). Ecology (CSSR), Vol. 3, No. 1, ss. 99-108.

VANĚK, J., 1970: K otázce biologické rovnováhy, biologické hodnoty a biologické stability krajiny. Acta ecol. natur. region 1-2, VTEI řada E, Terplan Praha, str. 13-16.

ZLATNÍK, A., 1973: Základy ekologie. SZN Praha.

ZLATNÍK, A., 1975: Ekologie krajiny a geobiocenologie. Brno, 171 s.

Ing. Václav Š k o p e k, CSc., Ing. Jan V a n ě k, CSc., Ústav krajinné ekologie, ČSAV, Na sádkách 702, 370 05 České Budějovice

DOPRAVA DŘEVA V ČESKÝCH ZEMÍCH V 19. STOLETÍ

PŘÍBLIŽOVÁNÍ DŘEVA NA KRÁTKOU VZDÁLENOST

V 19. století se příliš nezměnil způsob vynášení, vytahování a vyvážení dřeva z lesa. Těžkou prací bylo stále vynášení krátkého dříví na ramenou, v krosnách, na nosítkách, vytahování tyčoviny a chvoje ručně nebo vynášení tyčí a výřezů kleštěmi. Člověk vlekl, ev. zvíře táhlo, pomocí háků, sapiny a pelikánu, s řetězy jednoduchými nebo dvojitými, kdy přední konec byl podložen šupkou (šubkou, čubkou), aby čelo kmeny nerylo půdu, nepoškozovalo ji a neztěžovalo vlečení, nebo se pokládal na saně. K lanování bylo použito kovového lana asi 20 m dlouhého, které se omotalo za strom.¹⁾ V zimě se vyváželo dřevo z lesa na ručních saních, v létě na trakařích.

Na složištích bylo přetříděno a vyrovnáno, a to štěpiny do hranice 2 m dlouhé a 2 m vysoké, kuláče se uložily do hranic 1,25 m délky a 1,10 m šířky.²⁾ Ploužení bylo přibližování dřeva pomocí tažných zvířat, kdy stromy byly ovínuty řetězy nebo zvíře táhlo za zapuštěný železný kruh v tlustším konci kmeny, s pomocí železné i dřevěné šupky (babky), podložené nejdříve pod tenký konec, později pod tlustý. Na Žamberecku a v Orlických horách byli dokonce námezdní pracovníci, zvaní trakárníci, kteří dřevo vyváželi na trakařích z lesa. Nosidla trakaře byla z vrby, topolu, loukotě byly z břízy, buku nebo jasanu.³⁾ Tvar trakaře se ustálil v 19. století. Na popruhu přes rameno (kšandě) se vozily náklady 50–100 kg těžké. Dřevěné trakaře se dovážely do Čech i z východní Moravy. Byly celé dřevěné, jenom čepy u kolečka byly železné. Na trakařích se svázelo dobře chvoji a chrastí.⁴⁾ K vyvážení dřeva z porostu

sloužila také tzv. Ahlbornova dvojkolka, s níž se vyťahovaly kmeny zejména ze zmlazovacích sečí, kdy záleželo na tom, aby nálet a nárost nebyl poškozen.¹⁾

Nejdůležitějším zvířetem pro odvoz dřeva z lesa byl kůň. V hospodářském roce 1819/1820 bylo v šumavském revíru Modrava zaměstnáno 19 povozníků, jimž byla vyplacena mzda 270 zlatých rak. měny. V Pürstlinku dostalo 12 povozníků 180 zlatých. Průměrně každý povozník vydělal za toto období 15 zlatých.⁵⁾ Povozník často spojoval přibližování s odvozem tak, že si potřebný počet kmenů přiblížil k cestě, kde je naložil a stejným potahem odvezl na místo spotřeby. Přibližovalo se dobyt看em a hlavně koňmi na řetězech po zemi nebo v záprahu na saních.⁶⁾ Vliv na přibližování měl terén, klimatické poměry, umělá rozdělovací síť, majetkové hranice lesů, porostní poměry i způsob těžby.⁷⁾

Zájemci o dřevo si z nejbližšího okolí většinou vlastními nebo najatými potahy dřevo, koupené loco les, sami přibližovali a odváželi.⁸⁾ Přibližování dřeva začalo být později ovlivňováno zavedením strojů i do kácení stromů. Z let 1856–1880 existují snímky amerických parních strojů na kácení. Angličan Ransome v roce 1878 první použil pilu, poháněnou párou. Zachoval se snímek válce, jehož píst trhavě pohání břichatku v řezu. Neexistoval však ještě stroj, kterým by se dřevo přibližovalo, i když již byl vynalezen automobil.⁹⁾

SANĚ PRO PŘÍBLIŽOVÁNÍ A ODVOZ

V zimě se dřevo sáňkovalo k vodním tokům, po nichž se plavilo od středověku.¹⁰⁾ Tam, kde se nemohly pro vel-

ký spád dostat povozy nebo potahy, bylo sáňkování krátkého i dlouhého dříví kromě smyků často jediným prostředkem přibližování.¹¹⁾ Na Šumavě se dopravovalo dřevo na pily, do sklárny a na sklady téměř výlučně v zimě na saních. Zdíkovské panství vlastnilo k tomu účelu pro potažní odvoz čtyři páry koní.¹²⁾ Na šumavské potažní saně se naložilo až skoro 5 m³ kulatiny. Při ručním svážení umesla jedna garnitura sápněk, která byla saněmi k sobě obrácenými, 1,2 m³ dlouhého užitkového dříví nebo tři špalvy po 0,3 m³. Při takové soupravě byli zaměstnání dva dělníci. Jedna souprava měla špice (nosy) obrácené ven; na zadky k sobě obrácené se naložila kulatina. Vpředu mezi nosy seděl předák, který řídil nohama. Vzadu mezi nosy seděl zadák, udržující saně ve směru jízdy. Při svážení krátkého dříví ručními saněmi v Arnoštově a Křišťanově pod Knížecím Stolcem na Šumavě se dřevař obrátil denně až sedmkrát. Jestliže naložil na saně 0,6 m³ vlákniny nebo paliva, vyvezl za den i 4 m³. Na Šumavě byly při ručním svážení dřeva saněmi zaměstnány i ženy. Tam, kde byl protisvah, jezdili sáňkaři za sebou, aby si vypomohli.¹³⁾ Také v Jeseníkách se svázelo krátké i dlouhé dříví po sanici k vodotečím, k silnicím a později i k železnici. Předpokladem bylo křádné proslapání sanice. Proto se v krátké zimě 1893/1894 odvezla pouze polovina předpokládaného množství.¹⁴⁾

Saně v Jeseníkách byly dvojího druhu. Na svážení kulatiny byly krátké saně, které měly vpředu trámec spojující oba nosy (roky) a pod ním příčnou spojku. Do dřeva byla pevně zapuštěna tyč, sloužící jako oj, vyhnutá mírně doprava, aby sáňkař měl dost místa. Na silný příčný trámec se položila kláda a upevnila řetězem. Slabý konec byl vlečen po zemi, aby brzdil. Další brzdění obstaral spuštěný řetěz. Náklad na 1 muže byl 0,5—1,25 m³. Na krátké dříví byly saně dlouhé 1,25 m. Obě sanice byly spojeny dvěma příčnými polštáři a příčným rámem, oj byla do nich pevně zapuštěna, také vyhnuta doprava. Na příčné polštáře se položily rovnoběžné se sanicemi dvě tyče, na ně se uložilo dřevo, které se stáhlo řetězem nebo lanem. Brzdění obstaral svazek polen, který se upevnil řetězem na sáňky. Při jedné jízdě se svezlo 0,75—1,25 m³ paliva nebo vlákniny. Klepování bylo v Jeseníkách soustřeďování paliva při sáňkování na zledovatělé dráze na Sovinecku. Dřevař si dvěma řetězy stáhl svazek paliva a táhl jej za sebou.¹⁵⁾ Sáňkař nesl nahoru saně na

zádech. Hranice se stavěly v lese po 5—6 m³ s 3 m vysokou tyčí proto, aby byly při nakládání na saně ve vysokém sněhu snadno nalezeny. Kulatina se dávala do hromad po 30—50 kusech.¹⁶⁾ Existovaly i sáňkové dráhy na dřevěných kolejkách, jimiž se ušetřily dvě třetiny výdajů na přibližování koňmi. Tak se ale přibližovalo jen krátké dříví.¹⁷⁾ U zdvojených saní byly zadní opatřeny opačinou neboli liškou.¹⁸⁾ Sitsenského slovník uvádí kárník jako korbu na saních.¹⁹⁾

DOPRAVA DŘEVA NA DELŠÍ VZDÁLENOST

V roce 1806 byla nedostatečná doprava dřeva příčinou, že pece ve Vrchlabí musily zastavit provoz. Potřeba dřeva pro Prahu byla zajištěna proto, že se dřevo mohlo plavit po Vltavě až ze Šumavy.²⁰⁾ Pokud se dřevo začalo přepravovat z místa na místo, pak nejdříve to bylo v režii majitele lesa, který takto využíval robotní povinnost poddaných. Pro svou potřebu si poddaní odnášeli nebo odváželi dřevo sami. Později převzali do své režie dopravu kupci, kteří stavěli v lese i komunikace, aby snížili výdaje. Teprve koncem 19. století přechází doprava dřeva většinou opět na majitele lesů, kteří ji obstarávali najatými, méně vlastními potahy.²¹⁾ Podle zprávy horského úřadu panství Prášíly-Dlouhá Ves na Šumavě bylo k 5. 1. 1826 připraveno k odvozu 18 133 sáhů dřeva, k 6. 12. 1829 odvezeno pro plávku v šesti revírech 17 288 sáhů.²²⁾ Kalamity olivňovaly výši dopravy, například v roce 1838 mniškovská ve velechvínském revíru.²³⁾ O panství Blatná píše v roce 1840 Sommer, že část přebytků dřeva je po ose dopravována na Olřík a odtud plavena po vodě do Prahy.²⁴⁾ V roce 1848 se zaktivizovaly široké vrstvy českého lidu, který vyjadřoval v peticích posílaných národnímu výboru do Prahy i požadavek osvobození od dlouhé a těžké práce v zemědělství a lesnictví.²⁵⁾ Doprava dřeva byla začátkem druhé poloviny 19. století negativně ovlivněna zanedbanou výstavbou okresních silnic obcemi a chybějícím zákonem, potřebným k vyvlastnění, aby mohly být zakládány nové komunikace a umožněn odvoz dříví.²⁶⁾ Stát po zrušení ministerstva zemědělství v roce 1853 a po rozdělení jeho funkce mezi různá ministerstva spravoval prostřednictvím ministerstva financí svůj státní lesní majetek špatně, odvoz dřeva vázl.²⁷⁾

Pro nedostatečný přísun dřeva začalo po roce 1870 stagnovat křivoklátské železářství, až byl v roce 1877 provoz zcela zastaven. Tím však na druhé straně poklesl odbyt těžce prodávaneho bukového dřeva.²⁴⁾ Byla panství, která odvoz dřeva dobře zvládla, protože je mohla dopravovat po vodě, jako například chřešťovické v jižních Čechách.²⁵⁾ Na statku Brandlín u Kardašovy Řečice byl zase problém dopravy dřeva vyřešen tím, že dřevo našlo odbyt na vlastním území.²⁶⁾ Jinde byl vyřešen dopravou po železnici, např. trati Veselí n. Luž.—Jihlava, postavenou po roce 1887.²⁷⁾ Na Tábořsku se koncem 19. století platil za jeden potažní den s jedním párem koní 1 zlatý rak. měny, za jeden potažní den s jedním párem volů 24 krejcarů. Dovězení 1 sáhu dřeva o délce polen 30 palců z revíru k řece nebo do Tábora se platilo 24—28 krejcarů. Dověz 1 „strichu“ žita na stejnou vzdálenost stál 6 zlatých.²⁸⁾

Na Chýnovsku se koncem 19. století vozilo dřevo zásadně najatými koňskými potahy. Za dopravu 1 m³ stavebního dříví z Ratibořských Hor do Starého Tábora bylo dáváno 3,30 K, za dopravu 1 pražce 0,33 K rak. měny. Pokud povozník nedodržel termín, platil za každý zameškaný den 1 K pokuty.²⁹⁾ V Jeseníkách bylo kolem roku 1830 evidováno pro dopravu dřeva 40 koňských potahů a 40 vozů. Kolem roku 1870 obstarávala zde stejný úkon vlaková souprava za jediný den se 4—5 osobami, proti 4—5 dnům potahů.³⁰⁾ Na shromáždění lesníků Moravy a Slezska 4.—5. 9. 1867 v Odrách se ihned v prvním bodě jednání hovořilo o povznesení vývozu dřeva, který úzce navazoval na možnosti odvozu dřeva z lesa. Proto byl zde urgován vyvlastňovací zákon.³¹⁾ V lednu 1900 se vrátilo na ministerstvo zemědělství ve Vídni vyplněné dotazníky ze všech panství v Čechách, na Moravě a ve Slezsku o způsobu dodávek dřeva. Text byl předtištěn, vyplňovalo se švabachem německy. První bod se vztahoval na množství odvezeného dřeva z lesa, v Čechách z 95 celků, na Moravě z 34 a ve Slezsku z 21 panství.³²⁾ Doprava dřeva je však v archívech málo evidována, částečně v tzv. Pamětních knihách, které byly v Rakousku-Uhersku na železnicích.³³⁾

DŘEVĚNÉ VOZY A JEJICH VYBAVENÍ, NÁŘADÍ K VÝROBĚ

Na některých velkostatecích existovaly speciální lesní dřevěné vozy. V Jesení-

kách, zejména na Hanušovicku, se používalo těsně před rokem 1900 tzv. Wolgerových vozů se zvláštními celodřevěnými plnými koly o šířce 24—30 cm. Kola se vyráběla tak, že z kulatiny o průměru 50—60 cm se uřízl kotouč o tloušťce 24—30 cm, který se na obou stranách stáhl železnou obručí (ráfem). Uprostřed se vyvrtal otvor k nasazení kola na osu. Zejména na měkkých cestách se kola zařezávala do terénu méně než obyčejná.⁸⁾ Postupem času se výroba dřevěných vozů rozšířila na všechno hospodářské nářadí. V kolářských dílnách byly vyráběny saně, vozíky, trakaře, kolečka, pluhy, brány, hrábě, topůrka, žebříky, žebřiny a další. Vozy pro krátké dříví musily být vybaveny žebřinovými tyčkami, na kmenové dříví se vyráběl vůz rozložený s obrácenou rozvorou (opačinou, liškou, oštěrem), s řetězy a ouviny (ontochy). Koláři na venkově vždy spotřebovali nejvíce tvrdých tyčí, vybraných polen, kuláčů a krátkých výřezů. Oblíbená byla bříza na oje, typická vždy svým prokřesáním, opřená před vchodem do kolářské dílny. Používan byl buk, habr, dub, jilm a jasan.

Na přepychovější vozy používali koláři ořešáku a dokonce i zámořské dřeviny. Na kočárové výplně brali olši a topol. Topůrka pro těžší nářadí, jako byly motyky, sekery, rýče a rukojeti ke kosám, byly z dřeva tvrdého, zatímco k hrabím, cepům a vidlím byly z měkkého dřeva, kromě kolíků k hrabím. Žebříky mívaly měkké holé a tvrdé příčky. Dřevo na vozy a nářadí musilo být zdravé, mít rovné vlákno, ne však příliš hustě rostlé.

Postupně bylo mnoho dřevěných součástí kolářských výrobků nahražováno železnými, a to na vozech, saních, plužích a branách. Koncem 19. století již přecházela část řemeslné kolářské výroby do tovární stavby kočárů a železničních vozů. Jen pomalu začaly být do kolářských dílen zaváděny stroje, k nimž patřil i celodřevěný soustruh. Taková zařízení, nářadí i výrobky je nutno získávat od starých kolářů, kteří vlastně 19. století již nepamatují, přestože začátkem dvacátého století pracovali stejným způsobem jako jejich předchůdci. V Zemědělském muzeu, na pracovišti pro lesnictví, myslivost a rybářství v loveckém zámku Ohrada v Hluboké n. Vlt. je kromě dřevěného soustruhu, stolice i vybavení staré kolářské dílny, která s kovárnou představovala kolářskou výrobu v nezměněném stavu dlouhou dobu, mnoho kolářského a kovář-

ského nářadí. Část těchto sbírek byla získána od již zemřelého koláře Josefa Fencla z Kostelce n. Vlt., který se dožil vysokého věku a který ještě sám vyráběl těžké formanské vozy s vybavením, které zdědil po svém otci z minulého století. Neméně cenné jsou koupí nebo darem získané součásti dřevěných vozů ze sběru na Šumavě v roce 1966. Stejně tak úspěšný byl soustředěný sběr na Mladovožicku v roce 1970, jímž se podařilo v muzejních sbírkách shromáždit různé typy dřevěných vozů, jejich části a další kolářské výrobky. Tyto sbírky zachovávají způsob kolářské výroby z 19. století. Cenné jsou zachované dřevěné modely vozů z Národohospodářské výstavy v Praze v roce 1981, uchované péčí Střední lesnické technické školy v Písku v kabinetech a předané do muzea. V letech 1977–1978 získalo muzeum Ohrada potřebné dřevěné vozy, bryčky a další kolářské výrobky sběrovou akcí nejen v jižních Čechách, ale i v Čechách západních, středních i východních a na Moravě. Spolu s dřevěnými vozy a bryčkami a dalšími kolářskými předměty, převezennými na Ohradu ze Zemědělského muzea v zámku Kačina u Kutné Hory, se tak podařilo soustředit v rekonstruované stodole v objektu zámku Ohrada v Hluboké n. Vlt. značný počet exponátů na ploše 1000 m² pro expozici Vývoj dopravy v zemědělství a lesnictví k 90. letům Zemědělského muzea v roce 1981. Vybraným odborným návštěvníkům a zejména další generaci bude tak zachován sbírkový fond tradiční práce venkovských kolářů a kovářů v českých zemích, mající základy v řemeslné výrobě 19. století.

POČÁTKY MECHANIZACE V PŘÍBLIŽOVÁNÍ A ODVOZU DŘEVA PO OSE

S prvním parním strojem a prvním parním automobilem u nás je spjata jméno Josefa Božka z roku 1815. Vozy, dosud se pohybující na tvrdých dřevěných kolech, zažily revoluci v podobě vynálezu pneumatiky Thomsonem v roce 1845 a nezávisle na něm anglickým zvěrolékařem Dunlopem. V roce 1855 podnikl Benz první vyjíždku autem, vybaveným ležatým čtyřtákním motorem, roku 1863 to byl Francouz Lenoir. V roce 1888 představil Daimler ve Francii auto s třetí spojkou a čtyřstupňovým převodem. První snímátnou pneumatiku předvedl v roce 1891 ve Francii Michelin, Ford ukázal své první auto v roce 1893. U nás vyrobila v roce 1897 kopřivnická akciová společnost automobil President s dvouválcovým motorem Benz, v roce 1899 uvedl Laurin a Klement v Mladé Boleslavi první motocykl, auto však až později, v roce 1905.

V 19. století znamenaly tyto stroje jen předchůdce mechanizace, která nastoupila až v první, hlavně však v druhé polovině dvacátého století, a to jak v zemědělství, tak zejména v lesnictví při přibližování a odvozu dřeva. V expozici k 90. letům Zemědělského muzea je z toho počítáno pouze s těmi mechanismy, které v dopravě dřeva nejvíce znamenaly. Je to traktor Hanomag, Zetor 50, nákladní auto V3S na rovnané dříví a s oplenem na odvoz kulatiny a kolesna. Nepředstavují práci řemeslníků z 19. století, přímo však na ni navazují.

Archivní prameny, literatura, poznámky

- 1) SZALATNAY, H.: Těžba lesní, díl II, s. 57–58. Praha. Přír. knih. ZM Ohrada.
- 2) NOVÁK, A.: Hist. průzkum lesa LZ Planá n. Luž., VS Jistebnice s. 1. 1973, Praha, pob. Lesproj. Č. Budějovice. Trať byl v německém zápisu Schubkarre, štěpiny Scheitholz, kuláče Priegel.
- 3) FRÍČ, J.: Libreto k expozici Doprava dřeva, s. 9–10. Stroj. rkp. v archivu ZM Ohrada.
- 4) FRÍČ, J.: Historie těžby a dopravy dřeva, s. 47. Stroj. rkp. v archivu ZM Kačina.
- 5) SA Č. Krumlov, sign. 1 6 w alfa 3 a/1 (1815–1829).
- 6) Osobní informace prof. Matyáše v roce 1974.
- 7) MATYÁŠ, K.: Lesní dopravní sítě, s. 15–16. 1957, Praha, ČSAZV. Kraj. knih. Č. Budějovice, sign. C 27559.
- 8) HOŠEK, E.: Vývoj dopravy dřeva v Jeseníkách, s. 145. Stroj. rkp. kand. disert. práce, autor.
- 9) STREHLKE, E. G. — STERZIK, H. K. — STREHLKE, B.: Forstmaschinenkunde, s. 83–84. 1970, Hamburg u. Berlin, P. Parey. Kraj. knih. Č. Budějovice, sign. B 14256.
- 10) SCHLEGER, E.: Obl. elab. k Hist. průzk. lesa pro Děčínský Sněžník a Krušné Hory, s. 117. 1967, Děčín, pob. Lesproj. Jablonec n. Nisou.

- 11) Osobní informace Ing. M. Tomandla, který zpracoval 32 elaborátů Hist. průzk. lesa pro pob. Lesproj. Jablonec n. N., 30. 10. 1974. Ještě v letech 1630—1632 si stěžoval německý správce na frýdlantském panství, že lidé nemohou vynášet dříví z lesa na ramenou. Sánkování dříví v Jizešských horách lze datovat až po roce 1730, předtím snad bylo známo jen spouštění dříví ze svahů.
- 12) KRUML, F.: Hist. průzk. lesa LHC Zdíkov, Kvilda a Sv. Hora, panství Zdíkov, s. 75. Archiv pob. Lesproj. Č. Budějovice.
- 13) TRNKA, H.: Polomy na Šumavě v Arnoštově. 1925, Les. práce, s. 390-391. ÚZLK, sign. D 23211, i. č. 3868/55.
- 14) HOSEK, E.: Hist. průzkum lesa LHC Branná, Staré město a Králíky, s. 126. 1963, Olomouc, pob. Lesproj.
- 15) ČERNÝ, J.: Těžení lesa, s. 157. 1923, Brno. Přír. knih. ZM Ohrada.
- 16) Podle závěr. zprávy Ing. Hájka v Zem. muzeu Praha v roce 1978. Autor.
- 17) HENDRYCH, S.: Naše lesní železnice, s. 517. 1973, Les. práce, č. 11.
- 18) Viz 5. 1 sáh o 60 kub. stopách byl 1,89 m³, 1 sáh o 66 kub. stopách byl 2,09 m³.
- 19) DUSCHEK, S.: Průvodce k vycházce Ústí. jednoty čs. lesnictva v létě 1930. V poněšicko-radonickém revíru poškodil vítr 7. 12. 1868 a 26.—27. 10. 1870 18 300 m³, 2. 7. 1905 padlo zde 162 000 m³ dřeva. Sníh způsobil 22.—24. 11. 1875 škodu na 28 400 m³, 1880 a 19. 3. 1906 se vyskytla mniška. To představovalo značný požadavek na odvoz dřeva.
- 20) KRUML, F.: Hist. průzk. lesa LHC Strakonice-Čokyně, LZ Strakonice, část 2, panství Blatná, s. 327. Pob. Lesproj. Č. Budějovice. Panstvím procházela „Fischer-Strasse“ ze Sedlice přes Hněvkov s Blatnou na území panství Lnáře.
- 21) HONC, J.: Inventář vid. min. zem. 1868—1918, s. 59. 1959, Praha, SÚA, 21. 4. 1849 vyhlásil ministr zemědělství (ministerstvo zřízeno v roce 1848) výnosem 225/1849 ř. z. císařovo rozhodnutí z 26. 3. 1849, přidělit min. zem. státní montánní lesy, lesy komorní (Staatsforste, Cameral- u. Montanforste). Lesním zákonem č. 250/1852 ř. z. byla prohlášena státní péče o obecní a soukromé lesy v zájmu zajištění těžby dříví pro obyvatelstvo a pro provoz dolů. Po zrušení min. zem. v roce 1853 bylo v roce 1868 ustaveno nové. Jeho práce byla zintenzivněna teprve příchodem ministra Falkenhayna v roce 1879.
- 22) WEBER, H.: Verhandlungen der Forst-Section f. Mähren u. Schlesien. 1869, Brno. Problémy se pokusil vyřešit výnos min. orby č. 21954/1265 z 29. 12. 1867. Ministerstvo, které nemělo vliv na stavbu cest, mohlo však působit na kompetentní místodržitelství. V SÚA Praha, fond MZR, sign. F 1, inv. č. 21, karton 13.
- 23) Viz 22, s. 21. V letech 1868—1869 došlo dokonce k dvěma velkým odprodejům státních lesů (č. 68/1868 a 73/1868 ř. z.). Ale až 20. 1. 1872 vyhověl císař požadavku znovu obnoveného ministerstva orby přidělit do jeho správy všechny státní lesy k 1. 5. 1872 (Staatsforste, Staatsdomänen).
- 24) TLAPÁK, J.: Hist. průzk. lesa LZ Lužná-LHC Lužná, s. 116. 1963, Praha, pob. Lesproj. Praha-Řáblice.
- 25) KRUML, F.: Hist. průzk. lesa LZ Protivín-LHC Protivín a Vodňany, býv. statek Chřešřovice, s. 27. 1962, Praha, pob. Lesproj. Č. Buděj.
- 26) KRUML, F.: Hist. průzk. lesa LHC Kard. Řečice a Soběslav, statek Brandlí-Přebořov, s. 330. 1963, Praha, pob. Lesproj. Č. Buděj.
- 27) KRUML, F.: Hist. průzk. lesa LZ Prachatic-LHC Prachatic, České Žleby a Volary, lesy města Prachatic, s. 47. 1968, Praha, pob. Lesproj. Č. Buděj.
- 28) NOVÁK, A.: Hist. průzk. lesa LZ Planá n. Luž., lesy města Tábora, s. 556. 1970, Praha, pob. Lesproj. Praha-Řáblice.
- 29) NOVÁK, A.: Hist. průzk. lesa LZ Planá n. Luž., panství Chýnov, s. 392. 1970, Praha, pob. Lesproj. Praha-Řáblice.
- 30) Viz 9, s. 59.
- 31) Viz 8. Zpráva H. Götze, vrchního lesmistra ve Fulneku.
- 32) SÚA Praha, fond MZR (vid. min. zem.), sign. F 1, i. č. 212, karton 1361.
- 33) HENDRYCH, S.: K problematice budovatelské práce na dějinách dopravy v regionálním měřítku. Přednáška na semináři Práce na dějinách dopravy v NTM Praha 21. 11. 1974. Mnoho dokladů bylo po roce 1945 dáno do sběru, např. jízdní řády Liberecké dráhy od roku 1880. Při reorganizacích v padesátých a šedesátých letech byly Pamětní knihy dány v mnoha případech také do sběru.

Ing. Miroslav Landa, CSc., Ústav krajinné ekologie ČSAV, Na sádkách 702, 370 05 České Budějovice

VÝSKUM PESTOVANIA TOPOLOV A VŔB V BULHARSKEJ ĽUDOVEJ REPUBLIKE

V rámci vedeckotechnickej spolupráce sa v poslednom období prehĺbuje vzájomná výmena skúseností s BLR aj v oblasti šľachtenia a pestovania rýchlorastúcich drevín, najmä topoľov a vŕb. S ohľadom na to, že pri riešení uvedenej problematiky dosiahli v Bulharsku za pomerne krátky čas veľmi pozoruhodné výsledky, rozoberieme niektoré z nich trochu podrobnejšie. Predpokladáme totiž, že mnohé z týchto výsledkov bude možné aplikovať aj v našich podmienkach a prispieť takto k rozvoju pestovania topoľov a vŕb aj u nás.

VÝZNAM PESTOVANIA TOPOLOV A VŔB V BLR

Pri zvyšovaní produkcie dreva sa v BLR pripisuje veľký význam pestovaniu topoľov a vŕb. Vhodné prírodné pomery pre úspešné pestovanie topoľov a vŕb sú najmä na aluviálnych naplaveninách Dunaja, Marice, Jantra a Tundži s hlbokými, podzemnou vodou priaznivo ovplyvnenými pôdami, ktoré zároveň vykazujú aj dobré fyzikálne vlastnosti. Rozloha topoľových a vrbových porastov dosahuje v súčasnosti cca 30 000 ha. Perspektívne sa predpokladá, že sa výmera topoľových porastov v BLR zväčší dvojnásobne. Je pritom pozoruhodné, že asi 90 % celkovej výmery pripadá na šľachtené topoľe. Rozšírením produkčnej základne topoľov a vŕb sa od roku 1990 zvýši ročný etát o 250 000 až 300 000 m³. V zmysle platných smerníc sa z euroamerických topoľov pestujú v BLR najmä klony 'I-214', 'Robusta', 'I-45/51', 'Weltheimpappel' a 'Bg-4'. Zo stromových vŕb sú to predovšetkým dva klony bielej vŕby, a to *Salix alba* L. 'Bg-2' a *Salix alba* L. 1/61. Obe klony sú výsledkom kontrolovanej hybridizácie, majú rovný kmeň, stredne širokú korunu a vetvy sú nasadené pod ostrým uhlom.

VÝSKUMNÁ STANICA VO SVIŠTOVE

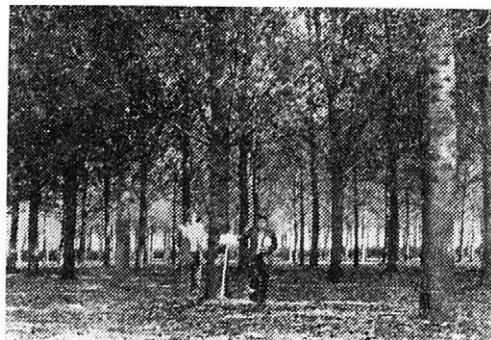
Výskum šľachtenia, pestovania a ochrany topoľov a vŕb v BLR je sústredený vo Výskumnej stanici pre rýchlorastúce dreviny vo Svištove, ktorá organizačne podlieha Ministerstvu lesov a drevárskeho priemyslu. Výskumné úlohy sa riešia v rámci piatich oddelení, a to oddelenia fyziológie a genetiky rýchlo-

rastúcich drevín, oddelenia pôdoznelctva a výživy, oddelenia ochrany rýchlorastúcich drevín, oddelenia vlastností dreva a oddelenia vedeckotechnických informácií. Jednotlivé oddelenia sú dobre vybavené potrebným laboratórnym zariadením, prístrojmi a pomôckami. Výskumná stanica má k dispozícii centrálnu škôlku, skleníky priamo v areáli výskumnej stanice, ako aj hustú sieť výskumných plôch, ktorá je rozložená prakticky po celom území Bulharska.

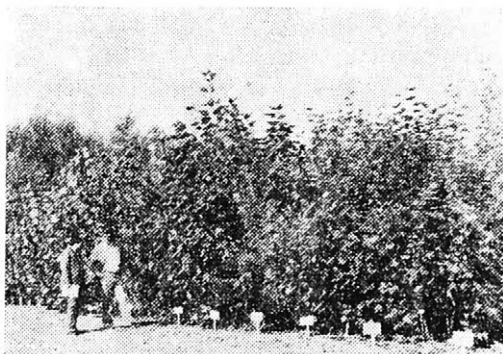
V centrálnej škôlke, ktorá má výmeru 40 ha, je klonový archív, kde sa sústreďuje východiskový rozmnožovací materiál jednak pre výskumné účely, jednak pre lesnú prevádzku. Z topoľov majú najvyššie zastúpenie talianske klony patriace do skupiny *Aigeiros*, v menšom rozsahu sú však zastúpené aj topoľe skupiny *Leuce* a *Tacamahaca*. Zo stromových vŕb sú to niektoré domáce a introdukované klony *Salix alba* L.

VÝSKUM ŠĽACHTENÝCH TOPOLOV

Vzácnym výskumným objektom pri centrálnej škôlke je populeť Vardim o výmere 7 ha, kde sa sleduje 152 rozličných klonov topoľov prevažne skupiny *Aigeiros*; v nižšom zastúpení sú tam aj balzamové a biele topoľe. Pôdny typ je karbonátová hlinitá černoziem. Hĺbka podzemnej vody je v hĺbke pod 3 m. So zreteľom na pôdne pomery ide o menej vhodné topoľové stanovištia. Topoľe sú vysadené v spone 7 x 7 m. Pred výsadbou bola vykonaná celoplošná príprava pôdy. Celoplošná kultivácia pôdy sa vykonáva sústavne od za-



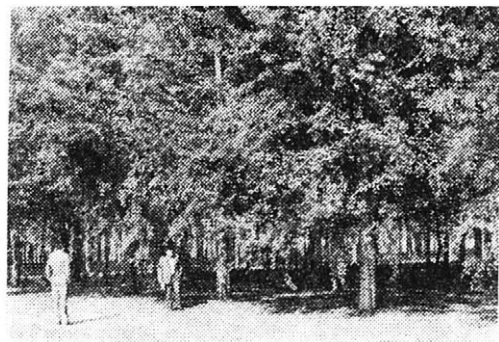
1. Interiér populeťa Vardim s euramerickými topoľmi



2. Pohľad na klonový archív topoľov v centrálnej škôlke VS Svišťov

loženia populeta každoročne dvakrát v priebehu vegetačného obdobia. Zo sledovaných klonov skupiny *Aigeiros* dosahujú v 13. roku najväčšiu strednú hrúbku 'Campeador' (46,4 cm), 'Ju 62/63' (44,0 cm), 'Bg-4' (43,8 cm), Sacrau 'AL-168' (43,7) a 'I-214' (43,4 cm). Voči hube *Dothichiza populea* Sacc. et Briard sú najodolnejšie klony 'I-45/51', 'I-262', 'Weltheimpappel', 'Bg-4' a 'Campeador'. Naproti tomu voči uvedenej hube sa nízkou odolnosťou vyznačujú najmä topole 'Gelrica', 'Robusta', 'Jacometti' a *P. nigra* var. *italica*. Zo skupiny bielych topoľov vo veku 10 rokov najväčšiu strednú hrúbku vykazujú klony 'C-3' (33,0 cm), '436' (32,9 cm), '438' (32,8 cm) a 'C-248/3' (32,1 cm). Zo sledovaných 16-ročných topoľov skupiny *Leuce* najvyšší percentuálny obsah celulózy majú klony '435' (48,27 %) a '438' (47,60 %).

Pri selekcii topoľov a vrb sú najdôležitejšími kritériami rýchly rast, odolnosť voči škodcom a chorobám a priaznivé vlastnosti dreva. Pri šľachtení topoľov sa zameriavame na také klony,



3. Pohľad na populetum Vardim s balzamovými topoľmi

ktoré vykazujú vyššiu objemovú produkciu, majú priaznivejšie vlastnosti dreva a sú odolnejšie voči škodcom a chorobám ako klon 'I-214'. Prvá fáza selekcie sa vykonáva v centrálnej škôlke a trvá dva roky, kým druhá fáza na trvalých výskumných plochách, ktoré sa zakladajú sadenicami 1/1 v pravidelnom štvorcovom spone 5 x 5 m. V priebehu selekcie sa systematicky robia biometrické merania, kontrola a hodnotenie zdravotného stavu, fenologické a morfológické pozorovania a medzi 6.—8. rokom sa vykoná aj rozbor vlastností dreva. Iba klony, ktoré vyhovujú náročným šľachtiteľským kritériám sa navrhujú pre pestovanie v lesnej prevádzke.

V rámci šľachtiteľských prác sa overujú predovšetkým niektoré klony čiernych topoľov, ktoré boli vyselektované



4. Výskumná plocha s rozličnými klonmi topoľov skupiny *Leuce*

v Taliansku, ako napr. 'I-69/55' (synonymum 'Lux'), 'I-75/58' (syn. 'San. Marino') a 'I-37/61' (syn. 'Tripolo'). Uvedené klony vytvárajú rovný a plnodrevný kmeň, majú pomerne tenké, prasniovite usporiadané vetvy a poskytujú hustejšie drevo ako topoľ 'I-214'. Sú vhodné predovšetkým pre intenzívne spôsoby pestovania. Dalším perspektívnym klonom v podmienkach Bulharska je 'Agaté', ktorý bol introdukovaný z Holandska a je hybridom medzi *Populus deltoides* Marsch. x *Populus nigra* L. Vytvára stredne širokú korunu, v porovnaní s topoľom 'I-214' poskytuje o 10 až 12 % vyššiu produkciu a je odolný aj voči hubovým a bakteriálnym chorobám.

Popri čiernych topoľoch sa v BLR venuje veľká pozornosť aj problematike šľachtenia topoľov skupiny *Leuce*. Základom šľachtenia sú výberové stromy kvalitných bielych a šedých topoľov,

ktoré sa pestovali väčšinou v oblasti Dunaja a jeho prítokov. Výberové stromy sa vyznačujú cennými biologickými a hospodárskymi vlastnosťami, predovšetkým vykazujú dobrý rast a vytvárajú priamy kmeň. Z jednotlivých metód vegetatívneho rozmnožovania bielech topoľov sa na základe doterajších výsledkov výskumu najlepšie osvedčila Jansonova metóda. Pri tejto metóde sa do vhodného substrátu v skleníku vysadia 40—60 cm dlhé korene o priemere 1—3 cm. Z týchto vypestovaných výmladkov sa získavajú zelené odrostky, ktoré sa potom nechajú zakoreniť. Priemerná ujatost zelených odrezkov dosahuje až 90 %.

Výskum rieši aj problematiku technológií pestovania sfachtených topoľov. V poslednom období sa veľký význam pripisuje intenzívnym spôsobom pestovania, kde sa okrem iného rieši aj vplyv rozličných sponov na rast a produkciu sledovaných topoľov. Séria sponových výskumných plôch na typickom topoľovom stanovišti v oblasti Dunaja pozostáva z 5 čiastkových plôch so sponmi 1,5 X 3 m, 2 X 3 m, 3 X 3 m, 4 X 3 m, 5 X 3 m. Na konci 7. roka vykazoval topoľ 'I-214' pri jednotlivých sponoch tieto rastové veličiny:

spon v m	stredná výška v m	stredná hrúbka v cm	zásoba v m ³ /ha
1,5 X 3	20,5	14,9	296
2 X 3	19,8	16,3	262
3 X 3	19,8	18,5	225
4 X 3	21,0	20,3	209
5 X 3	20,3	21,2	183

Z uvedeného prehľadu vyplýva, že najväčšia stredná výška bola dosiahnutá pri spon 4 X 3 m, kým maximálna stredná hrúbka pri najväčšom spon (5 X 3 m), minimálna pri najmenšom spon (1,5 X 3 m). Naproti tomu zásoba úmerne klesá so zväčšením sponu. S ohľadom na najmenší počet jedincov a s tým spojené nižšie náklady na zalesňovanie a pestovanie, ako aj na vypestovanie cennejších hrubších sortimentov, bol maximálny čistý výnos zistený pri spon 5 X 3 m.

VÝSKUM STROMOVÝCH VŔB

Výsledky rozsiahleho výskumu v prirodzených vrbových porastoch ukázali, že na absolútnych vrbových stanovištiach nie je ani biologicky, ani ekonomicky odôvodnené zakladať topoľové porasty. Na lokalitách, ktoré sú v priebehu vegetačného obdobia 2 až 3 mesiace zaplavované, treba dať prednosť buď pri-



5. Salicetum Čerkovica založené v spon 3 X 3 m

rodzeným vrbovým porastom, alebo zakladať tam vrbové kultúry. Najväčší význam v zaplavovaných oblastiach Dunaja má vrba biela (*Salix alba* L.), ktorá je zároveň najvhodnejšou drevinou týchto stanovišť. V pestovne zanedbaných porastoch vrby bielej dochádza ku kulminácii prírastkov veľmi skoro, spravidla vo veku medzi 5. až 10. rokom. Objemový prírastok v dobe kulminácie je pomerne značný a dosahuje 20 až 25 m³ na 1 ha.

Z výsledkov výskumu prebierok vyplýva, že v mladých, 5 až 10-ročných vrbových porastoch nie sú ešte odôvodnené prebierkové zásahy. Prebierkové zásahy v týchto porastoch by totiž značne znížili ich hospodársky a ochranný efekt. Ak je hospodárskym cieľom vypestovať hrubšie sortimenty, potom v stredne starých prirodzených vrbových porastoch sa majú uskutočniť prebierky o sile cca 30 %. Silné prebierkové zásahy (50—60 %) sa neodporúčajú, pretože po vykonaní takýchto prebierok nie je potenciálna produkčná schopnosť stanovišta dostatočne využitá. V pestovne zanedbaných prirodzených vrbových porastoch nie je odôvodnená dlhšia ako 25-ročná rubná doba.

Veľmi cenné a pozoruhodné výsledky boli získané aj na salicetách, kde sa sleduje rast, objemová produkcia a zdravotný stav rozličných klonov stromových vrb. V roku 1970 boli v zaplavovanom území Dunaja založené dve salicetá. Salicetum Čerkovica leží na typickom vrbovom stanovišti, kým salicetum Ropturata sa nachádza na typickom topoľovom stanovišti. Na oboch salicetách sa sleduje 8 klonov rozličných stromových vrb (domáceho i zahraničného pôvodu), ktoré sú vysadené v spon 3 X 3 m, po 16 kusoch v jednom bloku, v troch opakovaní. Prakticky ide o tieto vrby: *Salix alba* L.

'Bg-1/64', *Salix alba* L. 'Bg-2/64' (bulharské klony), *Salix alba* L. 'Valenza I-1/59', *Salix alba* L. 'I-6/59' (talianske klony), *Salix alba* L. 'Erdut №201', *Salix alba* L. 'Veliiki Bajar I/24' (juhoslovanske klony), *Salix alba* L. v. *calva* IX/13 (západoeurópsky klon) a *Salix matsudana* IX/43 (čínsky klon). Na konci 12. roka vykázali najlepši rast a najlepši zdravotný stav bulharské klony; napr. klon 'Bg-2/64' má v salicete Čerkovica (na typickom vrbovom stanovišti) strednú výšku 24,0 m, strednú hrúbku 28,0 cm a priemerný objemový prírastok 40 m³ na 1 ha. Za nimi nasledujú juhoslovanske klony, potom talianske klony, kým najhorši rast a najnižšiu produkciu vykazujú vrby *Salix alba* L. *calva* a *S. matsudana*. Posledný, čínsky klon má však veľký význam z aspektov hybridizácie. Podobný sled stromových vrb je aj na typickom topoľovom stanovišti v salicete Ropturata s tým rozdielom, že vrby tu majú o 1,5 až 2,0 m nižšiu strednú výšku a o 3—4 cm men-

šiu strednú hrúbku. Výskumu stromových vrb sa venuje v BLR aj naďalej veľká pozornosť.

Výskumná stanica pre rýchlorastúce dreviny vo Svištove poskytuje okrem riešenia výskumných úloh lesnej prevádzky aj priamu odbornú pomoc. Z topoľových a vrbových hláv, ktoré sa pestujú v sponě 1,5 X 1,0 m, sa získavajú odrezky na pestovanie východiskového množiteľského materiálu. Pre potreby prevádzky sa dodáva ročne 80 000—100 000 jednoročných topoľových a vrbových sadeníc, prevažne na založenie hláv.

Na záver môžeme konštatovať, že výskum šľachtenia a pestovania topoľov a vrb je v BLR na vysokej úrovni a dosiahol počas svojej 25-ročnej činnosti pozoruhodné výsledky. Tieto výsledky sú zárukou toho, že svoje poslanie bude plniť aj v budúcnosti. Vzájomnou výmenou skúseností môže tak prispieť k rozvoju pestovania topoľov a vrb aj u nás.

Ing. Štefan K o h á n, CSc., Výskumná stanica VÚLH, 040 01 Košice

OCHRANNÁ A REGULAČNÁ ÚLOHA LESOV V EKOSYSTÉME

Vplyv človeka na prírodu sa stále zvyšuje. Predpokladá sa, že pri existujúcich sociálno-ekonomických podmienkach a charaktere priemyselného rozvoja sa do roku 2000 plocha lesov zníži najmä v dôsledku ťažby v tródoch o 40 % (Priroda, 1981, č. 9). Podľa iných údajov sa musia lesy v najbližšej budúcnosti zničiť ešte vo väčšej miere (Rinkon 1974). Lenže podobné premeny sa hodnotia rozdielne. Alpatjev (1969) poukazuje na zmenšenie plochy lesov za posledné tisícročie o 60 miliónov km², čo malo za následok zmenšenie každoročného kolobehu vody v prírode minimálne o 3000 km³ sladkej vody a zníženie atmosferických zrážok. Plamondon (1976) po preskúšaní veľkého množstva literatúry dospel k záveru, že lesy majú negatívny vplyv na hydrologický režim území, ktoré zaberajú. A. G. Isačenko (1976) predpokladá, že po zániku lesov sa labilná rovnováha naruší a v geosystéme môžu nastať nenávratné zmeny. My (Kazanka 1982) zdôrazňujeme, že je účelné využiť pri hodno-

tení následkov zničenia lesov a ostatného rastlinného krytu, pretože tieto následky podmieňujú eróziu pôdy a znižujú pôvodnú produktivnosť ekosystému, tepelnú bilanciú kontinentov a zmenu jej zložiek — výpar a turbulentnú výmenu tepla, hodnoty ktorých sa menia v súvislosti so zmenou koeficientu odtoku (tabuľka I). Pri zväčšovaní odtoku sa zároveň znižuje spotreba energie na výpar, čo bude mať vplyv na prehrievanie vzdušných mäs. V súlade s tým sa zníži relatívna vlhkosť vzduchu, a teda aj množstvo atmosferických zrážok. Túto domienku potvrdzujú výpočty Drozdova, ktorý poukázal na to, že nepriamy účinok vyparovania je štyrikrát vyšší než jeho priamy účinok, t. j. zmena atmosferických zrážok. Na základe uvedeného možno konštatovať, že nielen atmosferické zrážky určujú rozmiestnenie lesov na pevninách, ale aj lesy spolu s pôdou akumulujú a spotrebúvajú vodu na vyparovanie, čím aktívne vplývajú na zložky tepelnej a vodnej bilancie.

Bola určená aj závislosť denudácie od

Kontinent	Prijem	Výdaj	
	trvalá radiácia	výmena tepla	spotreba na výpar
Európa	39	15	24
Ázia	47	25	22
Afrika	68	42	26
Severná a Stredná Amerika	40	17	23
Južná Amerika	70	25	45
Austrália	70	48	22

potenciálnej energie riečného odtoku, od priemernej výšky a lesnatosti kontinentov. Na základe ďalších výskumov sa mohli spresniť kritériá denudácie, pretože priemerná výška kontinentov nedostatočne a neúplne vyjadruje eróziu aktivitu vodných tokov. Napríklad: pri rovnakých priemerných výškach nebudú platformové stavby rovnocenné kontinentom s prevládajúcim horským masívom, čo sa týka denudácie, pretože horské oblasti sú dvakrát až štyrikrát náchylnejšie na eróziu v tých istých klimatických podmienkach (Rajš 1980). Preto sme spomenuté činitele, ktoré charakterizujú denudáciu, doplnili orografickým ukazovateľom (Ou), ktorý vyjadruje územie horských oblastí v percentách z celkového územia kontinentu (Reljef Zemli, 1967). V tomto prípade je kritérium denudácie (K_1) určené komplexom týchto činiteľov:

$$K_1 = QH Ou : LS \quad (1)$$

kde: Q — vrstva odtoku v m,
 H — priemerná výška v m,
 LS — lesnatosť v %,
 Ou — orografický ukazovateľ v %.

Fyzikálno-geografické údaje kontinentov sú uvedené v tabuľke II. Číselný materiál tejto tabuľky sa vzťahuje na rozlohu pevniny, s výnimkou ostrovov. V tabuľke je uvedený odtok a odnos tuhých a rozpustných látok riekami podľa Lvoviča (1974) a lesnatosť podľa Cepíajeva (1961). Pritom sme úmyselne nepoužili novšie publikácie o lesnatosti, pretože plocha lesov sa prudko znižuje a použité pramene odpovedajú viac obdobiu hydrologických pozorovaní.

Ak vezmeme do úvahy rozdielnosť údajov o výpare na kontinentoch, vypočítame kritérium denudácie podľa spotreby tepla, pričom použijeme tepelnú

bilanciu kontinentov. Zároveň s tým sme prijali pre väčšinu rastlín výparné teplo 0,59 kcal/rok. Spracovanie údajov dokazuje, že závislosť priemerných mnoho-ročných modulov odnosu tuhých a rozpustných látok od kritéria denudácie je krivočiara, vyjadrená rovnicou:

$$D = 6,8 + 0,34K_1 + 0,00061K_1^2. \quad (2)$$

Index korelácie rovný 0,999 je vyjadrením spoľahlivosti spojenia výsledného a faktorového príznaku, čo dovoľuje prognózovať intenzitu rozrušovania pôd a hornín na kontinentoch v súvislosti so zmenou lesnatosti. Ak sa napríklad lesnatosť Južnej Ameriky zníži do 10 %, tak denudácia sa zvýši do 657 t/km/rok, takže tento kontinent bude mať najvyššiu eróziu aktivitu a tempo deštrukcie bude 1,6-krát vyššie ako v Ázii. Získaná rovnica je dôkazom rozhodujúcej úlohy lesov pri znížení denudácie kontinentov. Ale jej intenzita sa nekontroľuje len lesnými fytoocenózami. Veľké plochy pevniny sú porastené inými rastlinnými typmi. Preto sa pozornosť sústreďuje na zistenie integrálneho ukazovateľa, ktorý by vyjadroval ochrannú funkciu rastlinného krytu každého typu pevniny.

Volobujev (1974) vo svojich prácach uvádza, že väčšina slnečnej energie sa spotrebuje na rastlinný výpar pri pôdotvornom procese. Organická látka, ktorá pritom vo fytoocenózach vzniká, je energetickou základňou pre pôdne organizmy a základom pre tvorbu humusu. Nepatrná časť (0,8 %) sa fosilizuje (Zubov 1978).

Výskumy Rozenčevjga (Odum 1975) dokazujú, že v klimaxových fytoocenózach pevniny (púšte, tundry, stepi, lesy) môže byť evapotranspirácia spoľahlivým ukazovateľom ročnej prvotnej

II. Fyzikálno-geografická charakteristika kontinentov

Kontinenty bez ostrovov	Plocha mil. km ²	Priemerná nad- morská výška v m (H)	Oro- grafický ukazova- teľ % (Ou)	Úhrnný výpar M(E)	Odtok m (Q)	Odnos pev- ných a roz- pustných látok v riekach t/km ² /rok (D)
1	2	3	4	5	6	7
Európa	9,353	340	30	0,41	0,309	62
Ázia	42,410	960	57	0,373	0,257	416
Afrika	30,29	750	16	0,440	0,139	30,2
Severná a Stredná Amerika	20,834	720	39	0,39	0,286	115,2
Južná Amerika	17,810	590	23	0,763	0,583	86
Austrália	7,6	340	26	0,373	0,044	32,3

produkcie nadzemných častí. Lit (Zubov 1978) stanovil vzťah produktivity rastlinstva k úhrnnému výparu. My (Kazankin 1982) sme stanovili, že úhrnný výpar možno považovať za komplexný ekologický indikátor, ktorý odráža hodnotu atmosferických zrážok, fyziologickú prístupnosť podzemnej vody pre rastliny, poľnú vodnú kapacitu pôdy (podmienenu prítomnosťou humusu a mechanickým zložením), charakter podložných hornín, tepelný režim a iné klimatické zvláštnosti území. Ak použijeme údaje o produktivnosti rastlinného krytu (P , g/ha/rok), ktoré uvádzajú vo svojich prácach Rodin, Bazilevič, Drozdov (Jefimovová 1976) a vypočítame úhrnný výpar (E , cm/rok) podľa Budyka, dostaneme tesnú závislosť (pri korelačnom koeficiente 0,98 so spoľahlivosťou 19,6), ktorú vyjadríme rovnicou priamky:

$$P = 2,835E - 38,3. \quad (3)$$

V práci Zubova (1978) sa zohľadňuje 26 pôdno-rastlinných formácií, uvádza sa ich produktivnosť a úhrnný výpar. Štatistickým spracovaním údajov sa dokázalo, že vzťah uvedených ukazovateľov je charakterizovaný korelačným koeficientom 0,97, no jeho hodnotovosť je 19,3. Rovnica priamky je v tomto prípade takáto:

$$P = 3,37E - 48,81 \quad (4)$$

(E — v medziach 9,6—89 cm).

Úhrnný výpar takto odráža genézu organickej hmoty a tvorby pôdy, t. j. procesy opačné ako deštrukcia pôd. Táto téza umožňuje uviesť rovnicu (1) v tomto tvare:

$$K_2 = QH_{Ou} : E \quad (5)$$

(kde Ou sú dielmi jednotky)

V danom prípade závislosť D od K_2 vyjadríme krivkou zodpovedajúcou rovnici

$$D = 28,5 + 0,045K_2 + 0,0026K_2^2, \quad (6)$$

v ktorej sa vzťah rozoberaných príznakov hodnotí korelačným indexom 0,989. Rovnica (6) dovoľuje prognózovať denudáciu vo vzťahu k dynamike s činiteľmi, ktoré ju určujú.

Teda pri stabilite atmosferických zrážok zvýšenie riečneho odtoku, ktoré je podmienené narušením ekosystémov, znižuje výpar. Napríklad: pri zvýšení odtoku, spôsobenom zničením lesov v Južnej Amerike o 0,381 m, sa bude kritérium denudácie určovať týmito parametrami:

$$K_2 = 590 (0,583 + 0,381) 0,23 :$$

$$: (0,763 - 0,381) = 342,$$

D bude podľa rovnice (6) 348 t/km²/rok, t. j. pri dvojnásobnom zmenšení úhrnného výparu vzrastie denudácia štvornásobne.

Ak vezmeme do úvahy, že výpar odráža intenzitu pôdotvorného procesu a

Lesna- tosť	Kritérium denudácie $\left(K_1 = \frac{QHOu}{Ls}\right)$	Kritérium denudácie $\left(K_2 = \frac{QHOu}{E}\right)$	Zásoby vodnej energie podľa údajov IV. svetovej energ. konferencie		Priemerná ročná produkcia rastlínstva súše (podľa S. M. Zubareva, 1978)	
			mil. kW	kcal 10 ¹⁵	t 10 ⁹	kcal 10 ¹⁵
8	9	10	11	12	13	14
25	126	77	200	1,52	10,53	49,5
24	586	377	2308	17,4	27,34	128,5
26	64	38	1154	8,7	21,8	102,5
34,4	234	206	717	5,4	16,9	79,4
47,4	167	104	1110	8,4	32,77	154,0
5,4	72	10,4	119	0,9	5,38	25,3
Spolu:				42,32		539,2

riečny odtok charakterizuje potenciálnu odplovovacu aktivitu pôd, vzťah Q/E môžeme nazvať eróznym klimatickým koeficientom, ktorý je súčasťou kritéria denudácie. Podľa zemepisnej šírky sa mení v rozpätí 0,26 až 4,22. Jeho maximálna hodnota zodpovedá územiu Južnej Ameriky medzi 50. a 60. južnou rovnobežkou. Podľa údajov Budyka (1980) sme vypočítali hodnotu kritéria denudácie pomocou rovnice a produktivnosti rastlinných krytov: medzi rovníkom a 70° severnej zemepisnej šírky a medzi rovníkom a 60° južnej zemepisnej šírky je 161 961,88 mil. t za rok. Zároveň je pevnina medzi rovníkom a 60° zemepisnej šírky na južnej pologuli 1,75-krát produktívnejšia ako na severnej pologuli. Už dávnejšie sme určili (Kazankin 1982) hmotu humusu, ktorá sa vytvára na kontinentoch. Porovnanie s denudáciou ukázalo, že len v Ázii objemy odosu produktov erózie štvornásobne preyšujú akumuláciu humusu. Na ostatných kontinentoch generatívna aktivita rastlinných krytov a tvorba humusu prevláda nad rozrušovaním pôd.

Pre energetické vyjadrenie fyzikálnych a biologických procesov sme zásoby energie (údaje IV. svetovej energetickej konferencie) a priemernú ročnú produkciu rastlínstva (podľa Zubova 1978) prepočítali na kilokalórie. Porovnanie účinnosti fyzikálnych a biologických sústav dokazuje, že spotreba vody na rieč-

ny odtok vytvára 13-krát menej potenciálnej energie v porovnaní s celkovým výparom z rastlinných krytov, v dôsledku čoho sa vytvára organická hmota (tabuľka I). Ak prijmeme veľkosť produktivnosti rastlinného krytu pevniny podľa Bazileviča, Rodina a Rozova (Jefimová 1976), t. j. 172,5 miliárd t za rok, potom uvedený rozdiel prudko vzrastá v prospech fytoceóz. Tento fakt poukazuje na to, že degradácia ekosystémov, ktorá sprevádza zvyšovanie riečného odtoku na úkor výparu, má tendenciu znižovať akumuláciu slnečnej energie a narušovať energetickú bilanciu Zeme.

Výskumy tiež ukazujú, že na severných svahoch Veľkého Kaukazu je lesnatosť (Ls , %) v povodiach horských riek, kde sa lesy väčšinou zachovali, v tesnej závislosti od zľadovatenia (Zl , %). Tento vzťah môžeme vyjadriť rovnicou priamky

$$Ls = 46,8 - 1,23Zl.$$

(Zľadovatenie v medziach 5,65—33,4 %).

Ak extrapolujeme túto rovnicu v rámci pevnín Zeme vidíme, že pri súčasnom zľadovatení — 11 % musí byť lesnatosť 33,27 %, čo je o 3,77 % viac než v skutočnosti. Pri maximálnom zľadovatení pevniny — 30 % — klesala lesnatosť do 9,9 %, čo je v súlade s údajmi o prudkej aridizácii kontinentov v čase najväčšieho rozšírenia ľadovcov. Ak neberieme do úvahy hypotézu o príči-

nách nastúpenia ľadových dôb, dokážeme, že človek ničením lesov napomáha rastu albeda. Pritom je zrejmé, že pre zemskú súš existuje jeho kritická hodnota, pri ktorej nastúpi antropogénna ľadová doba ako následok narušenia tepelnej bilancie Zeme. Z tohto dôvodu je aktuálne nielen zachovanie existujúcich lesov, ale aj obnova zaniknutých. Z tohto hľadiska je potrebné určiť rozlohu zničených lesov. Preto sa musí určiť retrospektívna lesnatosť (Lr). Zistíme ju podľa lesov, rozloha ktorých sa v povodiach riek podstatnejšie nezmenila. Zároveň je retrospektívna lesna-

tosť v tesnej korelácii s priemernou výškou povodí (H , km). Napríklad pre severné svahy Veľkého Kaukazu

$$Lr = 250 - 127H + 16H^2$$

(H — v medziach 1,61—3,57 km).

Pre podmienky Zakaukazska sme dostali lineárne závislosti. Vcelku bolo na Kaukaze počas mnohých storočí zničených 2 704 000 ha lesov. Obnova zničených lesov alebo ich zámena s inými typmi rastlinstva a s príbuznými krajinotvornými vlastnosťami je diktovaná degradáciou ekosystémov Zeme.

Literatúra

- ALPATJEV, A. M.: Vlogooboroty v prirode i ich preobrazovanija. Gidrometizdat, 1969, 281 s.
- BUDYKO, M. I.: Globalnaja ekologija. Mysľ, 1977, 327 s.
- BUDYKO, M. I.: Teplovoj balans zemnogo šara. In. Izmenenie klimata. Gidrometizdat, 1980, s. 122-159
- VOLOBUEV, V. P.: Vvedenie v energetiku počvoobrazovanija. Izd. Nauka, 1974, 128 s.
- DROZDOV, O. A.: Trudy ITO, 1955, vyp. 50 (112), s. 3-15
- JEFIMOVA, N. A.: Karty produktivnosti prirodnych rastitel'nych pokrovov kontinentov. Bot. zurnal, 61, 1976, 12, s. 1641-1657
- ZUBOV, S. M.: Prirodnye komplekсы i produktivnost' rastitel'nosti ZSSR. Minsk, 1978, 178 s.
- ISACENKO, A. G.: Prikladnoe landšaftovedenie. Leningrad, 1976, 152 s.
- KAZANKIN, A. P.: Isparenie kak kompleksnyj ekologičeskij pokazatel' fitocenozov. Ekologija, 1982, č. 3, s. 27-30
- KAZANKIN, A. P.: Počvozaščitnye svojstva lesa i ich značenie v regulirovanii vodnogo teplovogo režima kontinentov. Izd. AN ZSSR, Serija geografičeskaja, 1982, č. I, s. 60-63
- LVOVIČ, M. I.: Mirovye vodnye resursy i ich buduščee. Mysľ, 1974, 444 s.
- ODUM, J. U.: Osnovy ekologii. Izd. Mir, 1975, 740 s.
- PLAMONDON, A.: Croyances populaires sur les relations forestieres. Can. Forest. Conserv., 1976, 42, s. 14-17
- RAJS, R. D.: Osnovy geomorfologii. Progress, 1980, 521 s. Reľef zemli. Nauka, 1967, 285 s.
- RINKON, R.: Lesnye resursy stran latinskoj Ameriki i ich ispol'zovanie. Nauka, 1974, 162 s.
- CEPLJAEV, V. P.: Lesa SSSR (Chozjajstvennaja charakteristika). Gos. izd. sel'choz. lit., 1961, 456 s.

A. P. Kazankin, CSc., VNIILM, G. Kislovodsk, ul. Zapadnaja 17, ZSSR

Mezinárodního sympozia *Interpraevent* v rakouském Villachu, kde v roce 1984 byla zřízena první sekce hrazení bystřin, se zúčastnilo více než 200 účastníků, převážně z Rakouska, také však z Austrálie, ČSSR, ČLR, Francie, Itálie, Japonska, Jugoslávie, Maďarska, Norska, Řecka a Švýcarska. Po uvítání hostů a účastníků rakouskými představiteli 4. 6. proběhly ve dnech 5.—7. 6. 1984 přednášky, předem připravené ve vytištěném dvoudílném sborníku, který byl každému účastníkovi předán. Šest tematických okruhů se zaměřilo na Ekologii a ochranné vodní stavby, Funkci stavebních typů a systémů, Pohyb hmoty, Mapování ohrožených území, Plánovací podklady a na Oblastní aspekty ochranného vodního hospodářství. Tři příspěvky pocházejí z ČSSR. Přednášející použili vhodným způsobem mnoha názorných diapositivů, na závěr bylo promítnuto i několik instrukčních filmů, např. o boji proti erozi v Himaláji na území Nepálu. Součástí sympozia byla výstavka o historii a současnosti hrazení bystřin a lesnicko-technických meliorací v bývalém Rakousku-Uhersku, v níž se objevily typické snímky zahrazení Rakovnických strží a v dnešním Rakousku podle jednotlivých spolkových zemí. Závěr sympozia ve dnech 8. a 9. 6. patřil exkurzím, které dovolily učinit si určitou představu o současném stavu lesnicko-technických opatření v horské oblasti Korutan a sousedních území.

Symposium ve Villachu se stalo důstojnou vzpomínkou na vydání zákona z 30. 6. 1984, který význačným způsobem důkladnými organizačními opatřeními dokázal prostřednictvím lesníků utlumit erozní škody, které člověk vyvolal svým dlouhodobým působením v krajině v několika minulých stoletích v horských terénech nadměrným odlesněním a pastvou dobytka. Lesník-bystřinář tak přispěl v minulých 100 letech k určitému stupni optimalizace stavu krajiny jak technickými, tak i důležitými biologickými opatřeními. Výsledky této práce jsou vodítkem pro současnou a budoucí dobu, kdy vlivem imisí bude nutno použít podobných vědecky zdůvodněných zásahů pro odlesněné okyselené půdy.

Navazující československé symposium s mezinárodní účastí bylo organizováno Domem techniky ČSVTS v Ostravě spolu s odbornou skupinou pro lesnické úpravy povodí komise pro životní prostředí ČSAZ v Brně ve dnech 11.—15.

6. 1984. Předem vydaný sborník referátů pod názvem *Lesotechnické meliorácie v Československej socialistickej republike* (100 rokov prác pre ochranu a tvorbu krajiny) byl rozdělen do čtyř hlavních okruhů, v nichž se na rozdíl od sympozia ve Villachu promítlo i historické zhodnocení hrazení bystřin v ČSSR: Teoretické a metodologické problémy lesnickotechnických meliorací a hrazení bystřin, Hydrologie a hydraulika, Zpevňování koryt a objekty a Opatření v povodí. I když 40 referátů nemohlo obsáhnout celou problematiku lesnickotechnických meliorací, s doplňky Generální zprávy, která byla účastníkům zaslána dodatečně, a se zajímavými, byť do rámce sympozia některými nepřilíš zapadajícími příspěvky zahraničních účastníků, kteří přijeli z Austrálie, Bulharska, Japonska, Polska a Švýcarska poskytlo brněnské setkání lesníků dobrou informaci o principech služby hrazení bystřin, dnes stále platných. Vhodným písemným doplňkem byla v předaných materiálech sympozia bibliografie prací z lesnicko-technických meliorací od padesátých let u nás, připravená a vydaná Státní vědeckou knihovnou v Ostravě, a Český a slovenský terminologický slovník hrazení bystřin s ruskými, německými a anglickými ekvivalenty, zpracovaný kolektivem autorů pod vedením doc. Ing. J. Krešla, CSc., z lesnické fakulty VŠZ Brno. Součástí sympozia byla i výstavka o historii a současnosti lesnicko-technické služby hrazení bystřin v alpských zemích a u nás na pěti panelech, připravená v Zemědělském muzeu ÚVTIZ v Praze. Na sympoziu přednesli referáty akademik prof. M. Vyskot, DrSc. za ČSAV, člen korespondent ČSAV a SAV prof. D. Zachar, DrSc., náměstek ministra lesního a vodního hospodářství ČSR, Ing. V. Rulec, zástupce ministra lesního a vodního hospodářství SSR Ing. V. Trebichavský, prorektor VŠZ v Brně prof. A. Matovič, prorektor Vysoké školy lesnické a dřevárské ve Zvoleni prof. J. Šmelko, ředitel Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti v Jílovišti-Strnadedech Ing. J. Skoblík, CSc., zástupce Výzkumného ústavu lesního hospodářství ve Zvoleni Ing. R. Midriak, DrSc., a náměstek ředitele Výzkumného ústavu vodohospodářského v Bratislavě Ing. J. Vincent, CSc. V příspěvcích se promítla potřeba zdůraznit význam lesnicko-technických opatření v povo-

dích toků v rámci zdůrazněného postavení lesa, které je v ekosystému krajiny nezastupitelné.

Na závěr symposia byla uskutečněna pro domácí účastníky exkurze na zahrazovací práce na přítocích Svratky na Tišnovsku z dvacátých a třicátých let 20. století, na nichž se stále pracuje (vzhledem k neustálé tvorbě strží). Pro zahraniční účastníky byla připravena návštěva vybraných objektů hrazení bystřin a strží v Západoslovenském a Severomoravském kraji s typickými ukázkami činnosti lesníků-bystřinářů v českých zemích a na Slovensku. I toto mezinárodní sympozium lze hodnotit jako velmi úspěšné, protože upozornilo na naléhavé problémy, které stojí před naší a zejména budoucí generací.

Vědecký časopis Lesnictví věnoval tomuto výročí tematické číslo v květnu 1984. Ve třech historických příspěvcích zhodnotil O. Riedl, V. Korf, J. Krešl, J. Marko a M. Landa nejen vývoj služby hrazení bystřin za celých 100 let, ale i tři hlavní velké osobnosti, kteří lesnicko-technické meliorace vyučovali na vysoké škole a vychovali tak mnoho dobrých bystřinářských odborníků, profesory Kaislera, Skatulu a Bindera. Příspěvky současných bystřinářů, A. Chlebka, M. Jařabáče, V. Zeleného, J. Valtýniho, J. Krešla, L. No-

váka a J. Herynka se týkaly rozboru vlivů a projevů činnosti bystřin a návrhu nápravných opatření.

K témuž výročí vydal tematické číslo v roce 1984 také odborný časopis Lesnická práce. Články V. Krečmera, V. Peřiny, Z. Polena, J. Bělského, M. Jařabáče, V. Šimíčkové, J. Krešla a M. Landy zhodnotily široký význam péče o malé vodní toky, které jsou ve správě podniků lesního hospodářství, v rámci snahy o ochranu životního prostředí jak v současné době, tak i v historizujícím vývoji.

Pozadu nezůstal ani slovenský lesnický časopis Les, vydávaný v nakladatelství Příroda v Bratislavě, který v roce 1984 publikoval tematické příspěvky J. Meitnera, Z. Jančara, J. Valtýniho, J. Klincka, J. Marka a M. Jařabáče. Tyto práce vysvětlily současnost a budoucnost lesnicko-technických meliorací a hrazení bystřin jak z hlediska praktického, tak teoretického a výukového s přihlédnutím ke zdůrazněné vodohospodářské funkci lesa většinou v prostředí SSR.

Jak sympozium ve Villachu a Brně, tak i publikované práce byly důstojným příspěvkem ke zhodnocení 100 let zákona o hrazení bystřin a k vytčení dalších cílů.

Ing. Miroslav Landa, CSc., Ústav krajinné ekologie ČSAV, Na sádkách 702, 370 05 České Budějovice

UECKERMANN, E.: ODSŤREL SRNČÍ ZVĚŘE (DER REHWILDABSCHUSS). 1982, HAMBURG A BERLIN

Stručná, avšak obsažná knížka (96 stran) vyšla jako 4. svazek publikací o zvěři a ochraně proti škodám zvěří země Severní Porýní-Westfálsko v 5. přepracovaném a rozšířeném vydání. Předcházející vydání i další publikace autora, vedoucího Pracoviště pro výzkum zvěře a škod zvěří v Bonnu, dipl. lesníka Dr. E. Ueckermanna, jsou v ČSSR známy zvláště ze souborných prací o srnčí, daňci i jelení zvěři. Prvé vydání posuzované práce vyšlo v roce 1963, sám mohu srovnávat jen s vydáním z roku 1969.

Lze říci, že základní věcný přístup autora k problematice chovu a lovu

srnčí zvěře v souladu s lesním hospodářstvím, zemědělstvím i ochranou přírody se nemění. Práce je však doplněna a přepracována s ohledem na další rozvoj mysliveckého hospodaření, na nové poznatky a výsledky chovu i různé změny úpravy mysliveckého hospodaření v jednotlivých zemích NSR, nejen v Severním Porýní-Westfálsku. Kniha dává cenné možnosti srovnání zkušeností a přístupu k problematice hospodaření se srnčí zvěří sice v odlišných podmínkách a jiném systému honiteb, ale v zásadě se shodným přístupem k tomuto nejrozšířenějšímu druhu naší spárkaté zvěře.

V předmluvě autor uvádí, že se zatím

nepodařilo prosadit jednotné a jednodušší směrnice pro jednotlivé země NSR, o které se vždy zasazoval a v tomto úsilí pokračuje. Nemíní rozdíly v podmínkách chovu a lovu, rozdílné v různých zemích a oblastech, k čemuž je nutno přihlížet, ale např. nejednotnost v označování tříd podle věku a kvality a jiné rozdíly ve směrnících. Jejich větší jednotnost by práci myslivců i organizací jistě usnadnila. Na poznámku v úvodu navazuje kap. 2.3, která seznamuje s ustanoveními a směrnici platnými v jednotlivých zemích NSR.

Prvá kapitola se zabývá plánováním odstřelu, jednotlivé podkapitoly bonitací honitěb, hustotou zvěře, cílovým věkem, poměrem pohlaví, výší přírůstku, věkovým rozčleněním a vlastním plánováním odstřelu. Honitby jsou v posledních letech menší, počet myslivců se zvýšil. Zlepšilo se také vybavení honitěb pastevními plochami a zařízeními na zimní příkrmování zvěře. Proto je odhad zvěře poměrně přesný. K tomu je třeba poznamenat, že jednotlivé honitby pronajaté i vlastníků pozemků jsou sice často velmi malé, ale vytvářejí se chovatelské kroužky honitěb, které vzájemně spolupracují, ale zachovávají si samostatnost.

Na příkladu země Severní Porýní-Westfálsko autor uvádí, že od roku 1963 do roku 1981 se kvalita zvěře zvýšila (větší podíl lovných srnců) a že tvrzení o klesání kvality je nesprávné. Chovatelské zásahy se uplatnily příznivě. Plán lovu vychází z odhadu stavů zvěře k 1. dubnu, srnčata z minulého roku jsou tedy počítána jako roční srnci a srny. Přírůstek 80–100 % z počtu samičí zvěře se počítá z odhadnutého stavu všech srn i ročních srnek.

Příklad plánu lovu v tabulce uvádí ve stavu zvěře staré srnce bez vad (I), středně staré (II) s rozdělením na dobré a špatné (a, b) a mladé (III), čímž se miní pouze roční kusy, rozdělené opět na dobré a špatné (a, b). Následuje údaj o přírůstku srnčat samčího pohlaví a součet stavu samičí zvěře, stav srn, srnek a přírůstek samičí zvěře, její součet a celkový součet. Odstřel odpovídá přírůstku nebo je vyšší, je-li žádoucí stav zvěře snížit. Uvádím v jednom případě tyto podrobnosti pro srovnání, označení věkových tříd a kvality zvěře se v jednotlivých zemích značně liší a je značně nepřehledné. V uvedeném případě je celkem jednoduché. Vyjadřuje-li se však u věkových tříd také kvalita, je zvláštní, že u starých srnců se uvádějí jen dobří. Mělo by to tak být, ale v praxi nelze obvykle vyloučit také vý-

skyt starých srnců horší nebo špatné kvality. Alespoň ne v lovecky obtížných podmínkách, kde se uplatňují nejen schopnosti lovce, ale také zvěře, žít skrytě a opatrně.

Plán odstřelu samozřejmě také navrhuje úpravu poměru pohlaví a rozčlenění do věkových tříd, pokud podle sčítání a odhadů je např. převaha srn. Zvěř, u níž se počítá s migrací mezi různými honitbami, je zahrnuta v plánech jednotlivých honitěb částečně, tj. číselné údaje jsou míněny se zahrnutím podílu migrující zvěře. Selektivní odstřel především slabé a špatné vyvinuté zvěře považuje autor za samozřejmý. Nezabývá se sice podrobněji dědičností, ale k jejím zákonitostem stejně jako k vlivům prostředí věcně přihlíží.

Množství podrobností v publikaci rozvedených nelze dále tak podrobně rozvádět. Týkáje se bonitace honitěb, vývoje stavů zvěře, posuzování. Tabulky s fotografiemi shozů parůžků v jednotlivých letech (shozy jsou upevněny na jiných seříznutých lebkách nebo jejich atrapách) ukazují kulminaci vývoje paroží v různém věku, někdy pokles a opětý vzestup. Fotografie živé zvěře mají pomoci při odhadu věku i pohlaví a jsou dobře voleny. Podkapitoly pojednávají samostatně o odstřelu samců a samic zvěře a o směrnících pro chov zvěře v jednotlivých zemích NSR.

Kapitola 3 je věnována hodnocení trofejí, výstavám, prémiování a na závěr uvádí mezinárodní metodu hodnocení trofejí, která se však na běžných výstavách v jednotlivých zemích nepoužívá, obvykle jen při výstavách mezinárodních.

Při běžných výstavách jsou směrnice opět různé odlišné. V podstatě musí být u každé trofeje uvedeno jméno lovce, honitby, chovatelského kroužku a datum ulovení. Musí být přiložena spodní čelist nebo její polovina (podle ustanovení různé). Věk se u starších srnců vždy udává s určitým rozpětím. Trofeje se řadí podle honitěb, kroužků a věku zvěře. Autor doporučuje kladně hodnotit vysoký podíl průběrných ročních srnců při odlovu vzhledem k jeho chovatelskému významu, chovatelsky celkově správný odstřel by se měl hodnotit chovatelskými medailemi. Lovce silného srnce se zajímavou trofejí je vlastně již odměněn touto trofejí. Medaile za silné srnce ovšem také svědčí při častějším výskytu v honitbě nebo v rámci chovatelského kroužku pro správné uplatnění chovatelského odstřelu i ostatních opatření, uplatňujících se vedle přírodních

podmínek. Omyly v předčasném odstřelu bývají někdy častější v dobře vedené honitbě vzhledem k celkově vyšší kvalitě zvěře. Podíl průběrné zvěře bývá vyšší v přezvěřených honitbách. Při běžných přehlídkách se trofeje často hodnotí jen podle hmotnosti.

Seznam literatury obsahuje 44 pramenů, převážně z NSR a NDR. Autor zaujímá kritická stanoviska. Jsou uvedeny známé údaje o dánské honitbě v Kalø s totálním pokusným vystřelením zvěře, ale také s kritickou poznámkou podle

dalšího pramene, že chyby při počítání zvěře byly také ovlivněny využitím pracovníků bez odborných znalostí. Pokus však potvrdil schopnost srnčí zvěře žít skrytě, stejně jako podobný autorův pokus v malé, zdi obehnané oboře, jak se uvádí v kap. 1.2., o němž byly v ČSSR rovněž uveřejněny informace. Knižka je zajímavá svou obsažností a současně stručností. Poskytuje zajímavé informace tomu, kdo se hlouběji zajímá o chov srnčí zvěře a jeho perspektivy u nás i v Evropě.

Ing. Jiří Kučera, CSc., Africká 22, 160 00 Praha-Vokovice

SMITH, W. H.: ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ. INTERAKCE MEZI ZNEČIŠTĚNINAMI OVZDUŠÍ A LESNÍMI EKOSYSTÉMY (AIR POLLUTION AND FORESTS. INTERACTIONS BETWEEN AIR CONTAMINANTS AND FOREST ECOSYSTEMS). 1981, NEW YORK

V současné době jsme se dostali do zcela nové epochy, a to jak v řízení lesního hospodářství, tak i v lesnickém výzkumu. Současná epocha je charakterizována intenzivní lidskou činností a prudkým vzrůstem populace. Důsledek této aktivity se projevuje v tom, že do životního prostředí se dostává stále větší množství nejrůznějších látek v takové míře, že se stávají škodlivými téměř pro všechny složky lesních ekosystémů. V posledních letech bylo vydáno několik velmi dobrých publikací zabývajících se vlivem znečištění atmosféry na rostliny, na zemědělské a lesní ekosystémy (R. Guderian 1977, J. B. Mudd a T. T. Kozlowski 1975, W. D. Oehme 1978, D. Purves 1977, M. Treshow 1978 aj.).

Oblast evropských lesů mírného pásma je vzhledem k velmi silnému znečištění celé oblasti mimořádně ohrožena. Je všeobecně známo, že tisíce ha lesů v ČSSR, NDR, PLR, NSR a jinde byly zničeny a že rozsah poškozených ploch každoročně narůstá. Pokud nedojde k zásadní přeměně palivo-energetické základny, což se nepředpokládá do roku 2100, nebo k pronikavé změně v technologii spalování fosilních paliv v elektrárnách, bude rozsah poškoze-

ných a zničených lesů stále narůstat. Je s podivem, že přes poměrně rozsáhlý výzkum vlivu znečištění na rostlinné ekosystémy nebyla zatím u nás vydána souborná publikace, která by nejen shrnula dosavadní poznatky, ale doporučila zemědělské a lesnické praxi opatření jak alespoň zmírnit vliv imisí, když jej nemůžeme zcela odstranit. Proto opět musíme doporučit především odborníkům knihu amerického autora prof. W. H. Smitha: Znečištění ovzduší a lesy. Je zcela pochopitelné, že hlavní zájem a zkušenosti jsou z oblasti lesů mírného pásma USA a Kanady, méně z Evropy a téměř chybí údaje z SSSR a Asie. Autor si klade za cíl poskytnout čtenáři hodnotné kompendium problematiky vztahu mezi lesními ekosystémy a znečištěním ovzduší a v této souvislosti si klade řadu otázek, na které hledá vyčerpávající odpověď.

Kniha je tematicky rozdělena do tří sekcí. Prvá sekce se zabývá funkcí lesů, jakožto zdroje, ale i propadla (sink) znečištěnin ovzduší. Pojetí celé této sekce je velmi zajímavé především tím, že nevidí funkci lesních ekosystémů pouze v tom, že se významnou měrou podílejí na odstraňování a likvidaci emisí v ovzduší, což především zdůrazňují

všechny publikace tohoto typu, ale upozorňuje a přináší i data o tom, že les a lesní ekosystémy mohou být i zdrojem znečištění ovzduší a životního prostředí. Nejen narušený lesní ekosystém, ale i zcela normální, zdravý ekosystém může být zdrojem znečištění ovzduší. Této skutečnosti si dosud jen málokdo všiml nebo ji alespoň nezdůrazňoval. V šesti kapitolách tohoto oddílu autor popisuje vliv lesa na koloběh uhlíku, dusíku a síry — významných biogenních prvků a zároveň významných kontaminantů ovzduší. Autor předkládá velmi obecnou definici znečištěného ovzduší. I když bezesporu mohou být výhrady proti této definici, domníváme se, že je v podstatě jednoduchá, výstižná a lze ji akceptovat.

Koncentrace oxidu uhličitého ročně narůstá asi o $1,8 \cdot 10^3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Pokud se současný narůstající trend bude udržovat na stejné úrovni, koncentrace CO_2 dosáhne v roce 2200 dvojnásobné úrovně současného stavu. Ročně je emitováno do atmosféry asi 700 miliard tun uhlíku a podíl z antropogenních zdrojů činí pouze asi 5 miliard tun ročně. Přibližně 75 % uhlíku emitovaného do atmosféry je odstraňováno přirozenými mechanismy, přičemž největší množství mizí ve světových oceánech. Přirozené velmi důležitou úlohu v tomto procesu má vegetace a lesy, především lesy tropů a subtropů, a proto značné a rychlé úbytky lesů v těchto oblastech vzbuzují zcela oprávněné obavy.

Velmi zdařilá je kapitola Lesy jako propadlo pro znečištění ovzduší. Tato problematika a zejména mechanismus je jen velmi málo probádán a naše znalosti jsou velmi nedokonalé. Propracování této funkce lesů by si právem zasloužilo více pozornosti ekologů, aby byl získán průkazný materiál pro řídicí a rozhodující sféru.

Rovněž půda, stejně jako vegetace, má v tomto procesu zcela nezastupitelnou roli a tuto funkci půdy si začínáme teprve nyní uvědomovat. O funkci vegetace jakožto propadla pro znečištění ovzduší je poněkud více informací než o funkci půdy a půdních mikroorganismů. Např. v silně znečištěném ovzduší města St. Louis může městská vegetace odstranit celou jednu čtvrtinu objemu celkového ročního spadu. Vegetace může odstraňovat z ovzduší i plynné znečištění, především oxid siřičitý, ozón, fluorovodík aj. Je zajímavé, že jehlícnany jsou v této funkci mnohem účinnější než listnáče a rovněž lesy jsou účinnější než luční porosty.

V druhé části knihy se autor zabývá

vlivem znečištění na funkci lesa. Velmi zajímavý je oddíl popisující vliv polutantů na reprodukční schopnost lesních stromů, vliv stopových prvků na koloběh živin v lesním ekosystému, vliv kyselých srážek na přístupnost a pohyblivost některých iontů v půdě, vliv na procesy asimilace a dýchání, vliv na půdní symbiotické mikroorganismy, vliv na škůdce a choroby lesních stromů a vliv na poškozování listů. Obsahově je tato část nejrozsáhlejší a přináší řadu nových poznatků. V publikacích tohoto typu jsem se např. dosud nesetkal s širším pojednáním o vlivu polutantů ovzduší na půdní organismy. Svědčí to o autorově snaze o komplexní přístup k vytkené problematice. Je to oblast málo probádaná a zdá se, že blízká budoucnost plně docení význam těchto organismů nejen pro úrodnost půdy a koloběh živin, ale i jako likvidátora některých polutantů.

Rovněž kapitola popisující vliv znečištění na choroby a škůdce lesních stromů přináší mnoho nových a zajímavých poznatků. Je známo, že určité plynné polutanty mohou působit inhibičně na rozvoj některých druhů ekto-parazitů lesních stromů, jinde se naopak může projevit přímý nebo nepřímý stimulační vliv. Kupodivu naše znalosti o vlivu plyných polutantů na procesy asimilace a dýchání lesních stromů jsou velmi nedostatečné, stejně tak jako na produktivitu a produkci biomasy.

Příznaky poškození rostliny určitým polutantem nejsou většinou specifické a tak často můžeme jen velmi obtížně bezpečně určit zda např. nekróza listů je způsobena vysokou koncentrací určitého polutantu v ovzduší nebo k ní došlo v důsledku fyziologického onemocnění. Symptomatika poškození je rovněž oblast, která je dosud jen málo propracována.

Ve třetím oddíle autor popisuje vlivy lokálních vysokých koncentrací některých znečištění na lesní ekosystémy vyskytujících se v určitých geograficky omezených oblastech. Jsou uvedeny pouze příklady z USA a z Kanady. Domnívám se, že pokud autor uvažuje o příštím vydání knihy, měl by tuto kapitolu obohatit o příklady z Evropy a Asie. Podstatné v této kapitole jsou doporučení pro základní i aplikovaný výzkum v blízké budoucnosti. Pro ČSSR je problematika znečištění a poškozování lesních ekosystémů velmi důležitá a v této části knihy jsou zajímavé a nové poznatky, které by mohly být využity v praxi i v rozhodovací sféře.

Literatura, kterou autor použil, je po-

měrně vyčerpávající, jak je však charakteristické pro knihy publikované v USA, téměř jsou opomenuti autoři z evropských států, kde tento výzkum má dlouholetou tradici, a významnou měrou přispěl k vědeckému poznání vlivů polutantů na lesní ekosystémy a má i velmi dobré výsledky z praxe. V knize jsou použity již nové mezinárodně platné jednotky a pro informaci a srovnání jsou uvedeny i jednotky staré. Určitým nedostatkem je, že v textu ne-

jsou uváděny názvy rostlin podle vědecké nomenklatury, i když v příloze je seznam národních jmen rostlin s jejich latinskými názvy. Kniha je bohatě dokumentována obrázky, grafy a tabulkami. Je psána přehledně, je čtivá a poskytuje velké množství informací. Škoda, že podobná kniha dosud nebyla vydána v ČSSR, i když bezesporu máme dost odborníků a více než dost zkušeností a materiálů o této pro nás palčivé problematice.

Dr. Ing. Václav Mejstřík, DrSc., Ústav krajinné ekologie ČSAV, 252 43 Průhonice

Podepsáno k tisku 5. 7. 1985.

Filipický L.: Řešení problému koncentrace výroby metodou obalování pólů	657
Novák L.: Technické a ekonomické aspekty technologií zpracování těžebních zbytků a materiálu z výchovných zásahů	671
Pelišek J.: Struktura půdního povrchu lesů v oblasti TANAPu	689
Tokár F.: Vplyv miernej úrovňovej prebierky na zmeny štruktúry, vývoja a kvality rôznych typov gaštanu jedlého (<i>Castanea sativa</i> Mill.)	699
Černý A.: Biologie a hospodářský význam pstřeňovce dubového, <i>Buglossoporus pulvinus</i> (Pers. ex Pers.) Donk, v Československu	721
Aktuality	
Škopek V., Vaněk J.: Krajinná ekologie a ochrana přírody na velkoplošných chráněných územích ve vztahu k hospodářskému využívání krajiny	729
Landa M.: Doprava dřeva v českých zemích v 19 století	734
Kohán Š.: Výskum pestovania topoľov a vrb v Bulharskej ľudovej republike	739
Kazankin A. P.: Ochranná a regulační úloha lesů v ekosystéme	742
Landa M.: Mezinárodní symposia ve Villachu a v Brně	747
Kučera J.: Ueckermann, E.: Odstřel srncí zvěře (Der Rehwildabschuß). 1982, Hamburg, Berlin	748
Mejstřík V.: Smith, W. H.: Znečištění ovzduší. Interakce mezi znečištěními ovzduší a lesními ekosystémy. 1981, New York	750

СОДЕРЖАНИЕ

Филиппски Л.: Решение проблемы концентрации производства по методу обертывания полюсов	667
Новак Л.: Техническое решение и экономические аспекты технологий переработки древесных остатков и материала рубок ухода	688
Пелишек Й.: Структура почвенного покрова в лесах в области Татранского национального парка	697
Токар Ф.: Влияние слабого верхнего прореживания на изменения структуры, развития и качества разных типов насаждений каштана посевного (<i>Castanea sativa</i> Mill.)	718
Черны А.: Биология и хозяйственное значение дубового трутовика (<i>Buglossoporus pulvinus</i> (Pers. ex Pers.) Donk, в Чехословакии)	727
Новости	

Шкопек В., Ванек Я.: Ландшафтная экология и охрана природы на крупных охраняемых территориях в связи с хозяйственным использованием ландшафта	729
Ланда М.: Транспорт древесины в чешских областях в XIX столетии	734
Коган Ш.: Научное исследование тополей и ив в Народной Республике Болгарии	739
Казанкин А. П.: Защитно-регулирующая роль леса в экосистеме	742
Ланда М.: Международные симпозиумы в Виллахе и в Брно	747
Кучера Й.: Юкерманн, Э.: Отстрел косуль (Der Rehwildabschluß). 1982, Гамбург, Берлин	748
Мейстрик В.: Смит, В. Г.: Загрязнение воздуха. Зависимость между загрязнением воздуха и лесными экосистемами, 1981, Нью Йорк	750

CONTENTS

Filipický L.: The Problem of Production Concentration Solved by the Method of Pole Enveloping	668
Novák L.: Technical Solution and Economic Aspects of the Processing Technologies for Logging Debris and Material from Forest Cultural Treatments	688
Pelišek J.: Soil Surface Structure of Forest Stands in the Tatry National Park	697
Tokár F.: The Influence of Moderate Crown Thinning on Changes in the Structure, Development and Quality of Different Types of Spanish Chestnut (<i>Castanea sativa</i> Mill.) Stands	719
Černý A.: The Biology and Economic Importance of <i>Buglossoporus pulvinus</i> (Pers. ex Pers.) Donk in Czechoslovakia	728
Topical News	

Škopek V., Vaněk J.: Landscape Ecology and Nature Conservation at Large-area Protected Units in Relation to Economical Utilization of Landscape	729
Landa M.: Transport of Wood in Bohemia Lands in 19th Century	734

Kohán Š.: Research in Poplar and Willow Growing in the Peoples' Republic of Bulgaria	739
Kazankin A. P.: Protection and Regulation Role of Forests in Ecosystem	742
Landa M.: International Symposia in Villach and in Brno	747
Kučera J.: Ueckermann, E.: Shooting of Roeder-deer (Der Rehwildabschuß). 1982, Hamburg, Berlin	748
Mejstřík V.: Smith, W. H.: Air Pollution and Forests. Interactions Between Air Contaminants and Forest Ecosystems. 1981, New York	750

INHALT

Filipský L.: Lösung des Problems der Produktionskonzentration mit Hilfe der Methode der Umhüllung der Pole	668
Novák L.: Technische Lösung und ökonomische Aspekte von Technologien der Verarbeitung von Nutzungsüberresten und von Material aus Erziehungseingriffen	En 688
Pelišek J.: Waldbodenstruktur im Gebiet des Tatra-Nationalparks	698
Tokár F.: Einfluß einer mäßigen Hochdurchforstung auf Veränderungen der Struktur, der Entwicklung und der Qualität verschiedener Bestandestypen der Edelkastanie (<i>Castanea sativa</i> Mill.)	719
Černý A.: Biologie und wirtschaftliche Bedeutung des Pilzes <i>Buglossoporus pulvinus</i> (Pers. ex Pers.) Donk in der Tschechoslowakei	728
Aktualitäten	
Škopek V., Vaněk J.: Landschaftsökologie und Naturschutz in großflächigen Schutzgebieten in Beziehung zur wirtschaftlichen Ausnutzung der Landschaft	729
Landa M.: Holzförderung in böhmischen Ländern im 19. Jahrhundert	734
Kohán Š.: Untersuchung des Anbaus von Pappeln und Weiden in der Volksrepublik Bulgarien	739
Kazankin A. P.: Schutzregelungsrolle der Wälder im Ökosystem	742
Landa M.: Internationale Symposien in Villach und Brno	747
Kučera J.: Ueckermann, E.: Der Rehwildabschuß. 1982, Hamburg, Berlin	748
Mejstřík V.: Smith, W. H.: Die Luftverunreinigung. Wechselwirkungen zwischen Immissionen und Waldökosystemen. 1981, New York	750

LESNICTVÍ č. 9/1985

otiskuje tyto práce:

- Vyskot M.: Asimilační aparát a vitalita smrků
 Chalupa V.: Rozmnožování osiky (*Populus tremula* L.) a topolů [*Populus nigra* L., *P. alba* L., *P. euramericana* (Dode) Guin.] in vitro a růst stromů vzniklých in vitro
 Mráz K.: Vodní režim půdy a sumární vodní bilance dubového a smrkového porostu za vegetační období
 Červinková H., Kysela F., Temmllová B.: Použití gama-záření ²⁴¹Am k detekci hnilob smrků
 Šrot M.: Hubení housenic ploskohřbetky smrkové (*Cephalcia abietis* L.) a vliv insekticidů na vývoj vaječného parazita rodu *Trichogramma* sp.
 Aktuality

- Ievič I. K.: Komplexní zpracování a využití biomasy stromů
 Landa M.: Seminář k hospodaření v Chráněné krajinné oblasti Šumava

Lesnictví č. 9/1985 stojí 12,— Kčs. Objednávky přijímá

Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Slezská 7, 120 56 Praha 2
 Poštovní novinová služba, Jindřišská 14, 110 00 Praha 1

Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS-ÚED Praha, závod 01 — AOT, Kafkova 19, 160 00 Praha 6; PNS-ÚED Praha, závod 02, Obránců míru 2, 656 07 Brno; PNS-ÚED Praha, závod 03, Kubánská 1539, 708 72 Ostrava-Poruba. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kafkova 19, 160 00 Praha 6. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milic 22, 120 00 Praha 2.