

VĚDECKÝ ČASOPIS ÚVTI

LESNICKÝ ČASOPIS

4

ROČNÍK 11 (XXXVIII)
PRAHA,
DUBEN 1965
CENA 12 Kčs

ÚSTAV
VĚDECKOTECHNICKÝCH
INFORMACÍ MZLVH

Rídí redakční rada

Člen korespondent ČSAV prof. dr. inž. Miroslav Vyskot, DSc. (předseda), inž. Vladimír Bortel, František Drožen, dr. inž. Ján Halaj, DSc., inž. Ladislav Hruzík, inž. Jan Jindra, CSc., člen korespondent ČSAV prof. dr. inž. Augustin Kalandra, DSc., prof. dr. inž. Václav Korf, DSc., doc. inž. Adolf Priesol, CSc., doc. inž. Dušan Zachar, CSc., prof. inž. Vítězslav Zásměta, Gérard Žarnovičan.

Vedoucí redaktorka inž. Milena Staňková

© Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 1965

■
LESNICKÝ ČASOPIS uveřejňuje vědecká pojednání o vyřešených výzkumných úkolech ze všech oborů lesnické vědy, studie a rozborů. Vydává Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství. Vychází měsíčně. Redakce: Praha 2, Mánesova 75, telefon 274551-8. Celoroční předplatné Kčs 144,—

■
LESNICKÝ ČASOPIS публикует научные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию в области лесохозяйственной науки, обзоры и анализы. Издает Институт научно-технической информации Министерства сельского, лесного и водного хозяйства. Выходит в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Манесова 75.

■
LESNICKÝ ČASOPIS publishes scientific treatises about the solved research tasks in the line of silvicultural science, studies and analyses. Published by the Institute of Scientific and Technical Information of the Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management. Issued monthly. Editorial office Prague 2, Mánesova 75.

■
LESNICKÝ ČASOPIS veröffentlicht wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der Forstwirtschaftswissenschaft, Studien und Analysen. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen des Ministeriums für Land-, Forst- und Wasserwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion Praha 2, Mánesova 75.

■
LESNICKÝ ČASOPIS publie les traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine de science silvicole, études et analyses. Publié par l'Institut des renseignements scientifiques et techniques du Ministère de l'agriculture, des eaux et des forêts. Paraît une fois par mois. Rédaction Praha 2, Mánesova 75.

■ Všechn československý lid je naplněn hrdostí nad výsledky, kterých dosáhl pod vedením Komunistické strany Československa za uplynulých dvacet let. Letošní dvacáté výročí osvobození naší vlasti z jařma nacistické okupace nás nutí i k ohlédnutí zpět, k zamyšlení nad našim dosavadním vývojem. I lesní hospodáři musí při oslavě tak významného výročí provést zhodnocení své práce, neboť dosavadní rozvoj lesního hospodářství ve složitých podmínkách výstavby socialistické společnosti plně nasvědčuje tomu, že i pracovníci lesního hospodářství se úspěšně podíleli při vytváření jednotné socialistické ekonomiky. Je přirozené, že dosavadní rozvoj lesního hospodářství není výsledkem jen samých úspěchů. Dopustili jsme se i mnoha chyb. Významné však je, že dnešní úroveň československého socialistického lesního hospodářství je podstatně vyšší, než byla úroveň lesního hospodářství v podmínkách buržoazní předmnichovské republiky.

Ve stati, která je věnována pohledu na uplynulý dvacetiletý vývoj lesního hospodářství, se přirozeně nemůžeme zabývat všemi problémy, které v uplynulém období byly řešeny. Zaměříme se jen na dva základní okruhy problémů, a to jednak na problematiku vytváření sociálně ekonomické struktury socialistického lesního hospodářství, jednak na základní faktory socialistického lesního hospodářství.

Cíle národní a demokratické revoluce v oblasti ekonomické byly formulovány v Košickém vládním programu. Ten sledoval v oblasti ekonomické jednak odstranění vlastnictví monopolů, jednak nepřátel českého a slovenského národa. Prosazení národních zájmů v ekonomické oblasti bylo do jisté míry adekvátní i omezování kapitalistického panství v naší ekonomice.

VZNIK SOCIALISTICKÉHO LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ V ČESKOSLOVENSKU

Proto i hospodářská politika lidově demokratického státu, vedeného dělnickou třídou a jejím předvojem — Komunistickou stranou Československa, směřovala k ekonomickému upevnění prvků diktatury proletariátu, rozvíjení svazku dělnické třídy s pracujícím rolnictvem a k posilování socialistického sektoru na úkor kapitalistického sektoru. Znárodněním vznikl v našem národním hospodářství socialistický sektor. Od té doby existovaly v naší ekonomice tři základní sektory, a to socialistický, kapitalistický a malovýrobní.

Pro uskutečnění socialistické revoluce musela dělnická třída získat většinu národa, především široké masy pracujícího rolnictva. Výrazem této snahy byla opatření proklamovaná již v Košickém vládním programu, tj. konfiskace veške-

ré pudy nepřátel a zrádců a předání této pudy do rukou bezzemků a drobných rolníků. Tímto opatřením byla zahájena agrární reforma. Její pokračování a dokončení naráželo na odpor buržoazie, neboť již mělo vysloveně protiburžoazní charakter. Směřovalo proti velkostatkářům, kteří tvořili součást agrárního kapitálu, a proti zbytkovým statkářům, kteří byli typickými představiteli kapitalistického podnikání v zemědělství.

Rozvoj lesního hospodářství v tomto období je významně ovlivňován řešením agrární otázky v našem státě. Proto Komunistická strana Československa v souladu s historickými podmínkami vytyčovala cíle jednotlivých etap řešení agrární otázky. V roce 1946 bojovala KSČ s buržoazií o splnění základních požadavků pracujících rolníků, vytyčených v budovatelském vládním programu a zformulovaných v tzv. návrhu šesti zemědělských zákonů. Jejich obsahem byla revize první pozemkové reformy, urychlené zaknihování přidělené pudy, demokratizace myslivosti, scelování pudy a zamezení drobení zemědělské pudy, zajištění zemědělského výrobního plánu. Od dubna roku 1947 se stal základem politiky Komunistické strany Československa na vesnici tzv. Hradecký program. Hlavním požadavkem Hradeckého programu bylo uskutečnění hesla „Půda patří těm, kdo na ní pracují“. Program obsahoval návrh zákona o nové pozemkové reformě, která by provedla parcelaci všech statků nad 50 ha a úplnou likvidaci spekulanti pudy. Základní požadavek Hradeckého programu sledoval plnou likvidaci velkostatkářského vlastnictví pudy, a tím i dokončení agrární reformy.

V létě roku 1947 byl přijat, přes odpor buržoazie, zákon o revizi první pozemkové reformy. Boj o Hradecký program prohloubil diferenční proces na vesnici, zmobilizoval desetitisíce rolníků, kteří předtím podporovali buržoazní strany, do boje za vlastní zájmy pod vedením KSČ. Tato politická mobilizace mas rozhodla nejen o Hradeckém programu, ale přispěla rozhodující měrou k vyřešení otázky politické moci vůbec. Představitelé buržoazie si uvědomovali, že ztrácejí poslední pozice, a proto se pokusili v únoru roku 1948 o kontrarevoluční puč. Pokus o kontrarevoluční puč byl jednotným lidem vedeným KSČ rozdrčen. Buržoazie byla politicky poražena a definitivně zbavena svých pozic v orgánech státní moci. Proces přerůstání národní a demokratické revoluce v revoluci socialistickou byl ukončen. Lidově demokratická moc se definitivně upevnila jako diktatura proletariátu. Tím byla otevřena cesta k budování socialismu v našem státě.

Provedením druhé etapy znárodnění a dokončením znárodnovacího procesu v několika následujících letech zvítězil socialismus ve státě. Socialistické výrobní vztahy ovládly všechna hospodářská odvětví s jedinou výjimkou v zemědělství. Dokončením revize první pozemkové reformy a uskutečněním druhé pozemkové reformy byly splněny všechny zbývající úkoly buržoazně demokratické revoluce, a tak byla uvolněna cesta k zahájení socialistických přeměn v zemědělství.

Všechny tyto revoluční přeměny byly zakotveny v Ústavě 9. května. Hospodářská politika, kterou vykonávala dělnická třída, byla vynucována objektivními procesy v národním hospodářství a také požadavkům těchto procesů odpovídala. Proto musíme posuzovat opatření prováděná v tomto údobí na úseku lesního hospodářství jak z hlediska celkového národního hospodářství, jehož součástí lesní hospodářství je, tak i z hlediska lesního hospodářství samotného a jeho speciálních potřeb.

Řešení agrární otázky ovlivnilo sociálně ekonomickou strukturu lesního hospodářství velmi významně, a to ve všech třech etapách jejího řešení:

1. Konfiskace zemědělského a lesního majetku Němců, Maďarů a zrádců českého a slovenského národa podle dekretu presidenta republiky č. 12/1945. Na Slovensku byla prováděna konfiskace ještě před vydáním tohoto dekretu na základě nařízení předsednictva SNR. Podle tohoto dekretu bylo konfiskováno 1 090 000 ha lesní půdy, která představovala téměř polovinu celkové rozlohy konfiskovaného zemědělského majetku. Rozhodující část konfiskované půdy se nacházela v pohraničních oblastech. Kromě velkých majetků kapitalistů bylo podle dekretu presidenta republiky zkonfiskováno 170 000 ha drobného lesního majetku občanů německé národnosti nebo jiných osob podléhajících konfiskaci. Konfiskovaný lesní majetek přešel v plném rozsahu do vlastnictví lidově demokratického státu.

2. Revize první pozemkové reformy podle zákona č. 142/1947 Sb. Lesní majetek, který podléhal ustanovením zákona o revizi první pozemkové reformy, dosahoval rozlohy téměř 600 000 ha lesní půdy. V českých krajích bylo podle tohoto zákona převzato do správy Státních lesů 405 000 ha lesní půdy, a to od více než 600 velkostatků a zbytkových statků. I po uskutečnění revize 1. pozemkové reformy zůstala v rukou statkářů a církví ještě velká výměra půdy.

3. Nová pozemková reforma podle zákona č. 46/1948 Sb. Vítězství lidu v únoru roku 1948 definitivně vyřešilo otázku politické moci. Buržoazie byla politicky poražena a definitivně vyhnána z orgánů státní moci. Tím byla odstraněna hlavní překážka, která stála v cestě dovršení demokratických přeměn na vesnici. V krátké době bylo Ústavodárným národním shromážděním přijato šest důležitých zemědělských zákonů. Z nich nejdůležitější je zákon o nové pozemkové reformě. Tato nová, třetí etapa pozemkové reformy se týkala veškeré statkářské půdy nad 50 ha a v případech, kde šlo o půdu spekulační, na níž majitel sám nebyl hospodařil, i výměry nedosahující 50 ha. Zákon obsahoval ustanovení, že ve vlastnictví jedné osoby, resp. jedné rodiny, může být výměra nejvýše 50 ha. Další podmínkou bylo, že vlastník osobně na půdě pracuje. Podle zákona o nové pozemkové reformě bylo do správy Státních lesů převzato asi 37 000 ha lesní půdy. Většina těchto lesů patřila církevnímu majetku a velkostatkům, jejichž pozemkové vlastnictví nepodléhalo dřívějším pozemkovým reformám.

Výsledkem pozemkových reforem bylo v podstatě odstranění kapitalistické formy hospodaření v lesích. Kapitalistický sektor přestal téměř v lesním hospodářství existovat.

Organizační forma socialistického lesního hospodářství se postupně vytvářela tímto způsobem:

a) Soustředování lesů všelidové socialistické formy do přímé správy Státních lesů. V roce 1949 dochází k zásadní změně tím, že po zrušení zemského zřízení a na základě krajského zřízení bylo zákonem o finančním hospodaření národních výborů zrušeno dosavadní kmenové jmění obcí a stalo se národním majetkem. V důsledku toho přešel do přímé správy Státních lesů bývalý lesní zemský majetek a majetek schwarzenberský, který byl od roku 1947 ve správě Zemského národního výboru v Praze. V letech 1950—1954 došlo postupně k začleňování národního lesního majetku, který byl ve správě národních výborů, do správy Státních lesů. Celkem bylo do konce roku 1954 převzato 574 000 ha lesní půdy do přímé správy Státních lesů.

b) Soustředování lesního majetku urbariátů, kompositorátů a ostatních společností soukromoprávní povahy na Slovensku do správy Státních lesů. Historický vývoj obhospo-

dařování a správy lesů na Slovensku byl značně odlišný od českých zemí. Značná část lesů byla až do roku 1958 v užívání různých společenstev soukromoprávní povahy, která vznikla v důsledku zrušení pccdanství po roce 1848. Byly to lesy urbarialistů, komposesorátní lesy, lesy osadníků, kurialistů, kvartalistů, lesních společenstev vzniklých po první světové válce atd. Celková výměra byla 419 000 ha lesů, které byly převážně ve velmi špatném stavu. Zlepšení stavu těchto lesů, z nichž značná část měla i velký vodohospodářský význam, si vyžádalo zásadního řešení na úseku obhospodařování a správy těchto lesů na Slovensku.

Tento problém byl v roce 1958 vyřešen vydáním zákona Slovenské národní rady o úpravě poměrů a obhospodařování společně obhospodařovaných lesů bývalých urbarialistů, komposesorátů a podobných útvarů. Tímto zákonem byly uvedené útvary zrušeny a lesy předány do obhospodařování Státních lesů a v malém rozsahu JRD (14 000 ha lesů).

ÚKOLY DANÉ XI. SJEZDEM KSČ NA ÚSEKU SOCIALIZACE LESŮ

XI. sjezd KSČ přijal usnesení, kteréuložilo dosáhnout co nejdříve rozhodujícího vítězství socialistických výrobních vztahů na vesnici. Z celkové výměry lesů připadalo ještě v roce 1958 na jednotlivé skupiny:

— státní lesy (včetně lesů národních výborů a lesních družstev obcí)	86,1 %,
— družstevní lesy	1,5 %,
— soukromé lesy (lesy zemědělců, které nebyly začleněny do JZD — JRD, zbylé lesy společenstev soukromoprávní povahy a soukromníků nezemědělců)	12,4 %.

Stav těchto lesů byl špatný a byl důsledkem nesprávného a neodborného hospodaření, nedostatečné péče o zalesňování, ošetrování a ochranu lesních porostů a neoprávněných těžeb, které byly v lesích samovolně prováděny. Tento stav, kdy někteří členové JZD odevzdali své lesy do společného obhospodařování v JZD spolu se zemědělskou půdou a ostatní si je ponechávali v individuálním obhospodařování, působil velmi nepříznivě na upevňování JZD. Proto bylo nutno tuto situaci řešit.

Zásadní linie na tomto úseku byla dána usnesením PB ÚVKSC v listopadu roku 1958, jehož cílem bylo:

a) převzít všechny státní (národní) lesy, které obhospodařovala některá ministerstva, ústřední orgány nebo národní výbory a lesní družstva obcí, s výjimkou lesů, které měly speciální účel, do jedné zvláštní organizace — Státních lesů;

b) při dokončování združstevňování vesnice získat rolníky, aby spolu se zemědělskou půdou sdružovali do společného obhospodařování i své lesy;

c) spolu s těmito úkoly řešit i neuspokojivý stav hospodaření v lesích drobných držitelů nezemědělců i v lesích kulaků a jiných příslušníků bývalých vykořisťovatelských tříd, a tím postupně omezovat individuální užívání lesů.

Zásady stanovené PB ÚVKSC byly realizovány vládním usnesením č. 102 z února 1959 o opatřeních na postupnou úpravu obhospodařování a správy lesů v ČSR. K dalšímu projednání situace v těchto lesích došlo v roce 1963, kdy se problematikou těchto lesů zabývalo předsednictvo ÚV KSČ a stanovilo některé

nové úkoly k důslednému zajištění socializace těchto lesů a zlepšení hospodaření v nich.

Ke konci roku 1964 připadalo z celkové výměry lesního fondu, která činila 4 349 000 ha lesní půdy, na

— státní lesní fond	90 %,
— družstevní lesní fond	7 %,
— lesní fond v soukromém vlastnictví (užívání)	3 %.

Zásadní linie stanovená XI. sjezdem KSČ a usneseními předsednictva ÚV KSČ je úspěšně zajišťována a jsou vytvořeny potřebné předpoklady k tomu, aby na rozhodující části lesního fondu mohly hospodařit speciální odborné, k tomu určené organizace lesního hospodářství — Státní lesy. Všechny ostatní lesy, pokud nejsou spravovány organizacemi v oboru působnosti ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství a ministerstva národní obrany, jsou pod odbornou správou vykonávanou Státními lesy. Tím je zajištěno jednotné odborné řízení všech lesů v ČSSR a jsou vytvořeny předpoklady pro uplatňování pokrokových zásad hospodaření i v lesích pod odbornou správou.

Vytvořením socialistických výrobních vztahů v lesním hospodářství se vytvořily příhodné podmínky i pro všestranný rozvoj výrobních sil v lesním hospodářství. Počaly se projevovat výhody socialistického způsobu hospodaření v lesním hospodářství.

LESNÍ FOND JAKO ZÁKLADNÍ VÝROBNÍ PROSTŘEDEK V LESNÍM HOSPODÁŘSTVÍ A JEHO STAV

Po osvobození muselo lesní hospodářství řešit, právě tak jako celé národní hospodářství, důležitý úkol, kterým byla rekonstrukce lesního hospodářství a postupné odstranění největších škod způsobených okupanty. V československých lesích byly nešetrou těžbou, živelnými pohromami a ostatními vlivy způsobeny velké škody. Zalesňovací práce byly ztěžovány nedostatkem lesních sazenic, neboť školky byly většinou zanedbané a jejich výměra byla naprosto nedostačující. V lesích byly způzděny i jiné práce, na jejichž splnění je třeba klást velkou váhu. Bylo to především zpřístupnění lesů, zejména na Slovensku. Dále se bylo třeba vypořádat s rozsáhlými kalamitami, které ohrožovaly samu podstatu lesů.

O skutečném stavu lesního fondu po roce 1945 nebyl spolehlivý přehled. Teprve v roce 1947 se přistupuje k tzv. „Zjištění hospodářského stavu lesa“, od roku 1949 začíná obnova lesních hospodářských plánů a inventarizace lesů. V roce 1950 je proveden zběžný odhad těžebních ukazatelů lesní výroby. Inventarizace lesů 1950 je pak ukončena v roce 1953. Tím jsou vytvořeny předpoklady pro plánovité řízení lesního hospodářství na základě skutečné znalosti stavu lesů v Československu.

DVOULETKA V LESNÍM HOSPODÁŘSTVÍ

Úkolem dvouletého plánu v lesním hospodářství bylo odčinění největších škod, které v lesním hospodářství způsobilo válečné hospodářství a jeho důsledky. Šlo především o budování dostatečné výměry lesních školek jako základu pro obnovu lesních porostů. Důvodová zpráva k zákonu o prvním pětiletém

plánu rozvoje Československé republiky konstatuje, že lesní hospodářství nemohlo být ve dvouletce plně ozdraveno. Šlo tu především o krytí dřevní potřeby, zatímco obnovovací úkoly měly dlouhodobý charakter.

PRVNÍ PĚTILETKA V LESNÍM HOSPODÁŘSTVÍ

Hlavní úkoly lesního hospodářství v první pětiletce byly vcelku obdobné jako ve dvouletce. Šlo především o zabezpečení dostatku dřevní hmoty pro obnovu našeho národního hospodářství a dlouhodobý plán ozdravení lesního hospodářství.

Při uskutečňování první pětiletky bylo nutno získat potřebné podklady pro stanovení dalšího rozvoje lesního hospodářství, a proto byla provedena inventarizace lesů, a tím byl získán objektivní obraz o skutečném stavu lesů, zásobách dřevní hmoty a těžebních možnostech. Byly stanoveny úkoly v přeměně skladby porostů, převodech pařezin, v prořezávkách a probírkách. Vedle těchto úkolů sledoval pětiletý lesnický plán i plnění zájmů, které přesahují rámec vlastního hospodaření v lesích, jako je ochrana půdy, zalesnění nelesních půd, lesnicko-technické meliorace a hrazení bystřin a zakládání ochranných lesních pásů.

DRUHÝ PĚTILETÝ PLÁN A VLÁDNÍ USNESENÍ Č. 448/1956 O LESNICTVÍ

Ústřední výbor KSČ dal pro druhou pětiletku směrnice, které určovaly takový vývoj národního hospodářství, který by v podstatě zajistil dobudování materiální základny socialismu. Desátý sjezd KSČ stanovil některé důležité úkoly pro další rozvoj lesního hospodářství. Šlo především o to, že těžba dřeva v lesích má být snížena a zvýšena hospodárnost při zpracování dřevní hmoty, a to podstatným zlepšením využívání dřevního odpadu. Dále bylo směrnicemi uloženo zvýšit péči o lesní bohatství naší země dalším zalesňováním a ošetřováním lesních porostů apod.

Direktivy X. sjezdu KSČ byly rozpracovány do vládního usnesení č. 448/1956 o lesnictví. K odstranění disproporce mezi potřebou dřevní hmoty a produkčními možnostmi našich lesů vláda stanovila:

1. zvýšit produkční schopnost našich lesů, zejména likvidací zalesňovacích nedodělků v produkčních lesích, pravidelným prováděním všech výchovných zásahů v porostech, zvýšením péče o přeměnu nevhodných monokultur na smíšené lesy a zajištěním těžby v těžko přístupných oblastech;

2. zvýšit využití dřevní suroviny, zejména snižováním ztrát při těžbě, skladování, manipulaci a odvozu dřeva, zlepšováním technologie při zpracování a používání dřeva;

3. nahrazovat rostlou dřevní hmotu novými hmotami, zejména z dřevního odpadu, a jinými hmotami jako betonem, kovem, umělými pryskyřicemi, sklem, keramickými hmotami apod.;

4. snižovat postupně od roku 1956 těžbu dřeva tak, aby nepřesáhla v roce 1960 výši 11,6 mil. m³ a v roce 1970 nepřesáhla únosnou výši.

V tomto usnesení byly jednotlivým ministerstvům stanoveny konkrétní úkoly pro zajištění tohoto, pro lesní a národní hospodářství tak významného úkolu. Uvedené vládní usnesení je v historii lesního hospodářství první dokument tohoto druhu a je dokladem toho, jak velkou péčí strana a vláda lesnímu hospodářství věnovali a věnují.

I když nebyly splněny všechny úkoly dané lesnímu hospodářství a ostatním odvětvím, přinesla druhá pětiletka zásadní obrat v rozvoji lesního hospodářství.

Období do roku 1958, kterým prošlo naše národní hospodářství pod vedením KSČ při budování materiálně technické základny socialismu, znamená podstatný vzestup celého národního hospodářství a vytváří reálné předpoklady pro urychlení výstavby socialismu u nás. Z této skutečnosti vycházel také XI. sjezd KSČ konaný v červnu roku 1958. Sjezd zhodnotil úspěchy i nedostatky dosavadní výstavby socialismu. Po pečlivém zvážení všech předpokladů došel k závěru, že před náš pracující lid je možno postavit další smělý cíl, a to dovršit socialistickou výstavbu. Jako nejdůležitější úkol pro lesní hospodářství sjezd stanovil: „V lesním hospodářství zvýšit produkci dřeva na jeden hektar lesní půdy a do roku 1970 odstranit disproporci mezi přírůstem a těžbou dřeva.“

Ke splnění tohoto velkého úkolu bylo třeba vytvořit všechny potřebné předpoklady, zejména odstranit vše co by mohlo být brzdou rychlého rozvoje výrobních sil v lesním hospodářství. Vážnou brzdou rozvoje lesního hospodářství byly zastaralé právní předpisy, které dosud v lesním hospodářství platily. Právní předpisy vydané do roku 1945 a některé základní dokonce v minulém století, odpovídaly svým duchem panství buržoazie. Byly mnohokrát novelizovány, a tím se staly nepřehlednými. Plně nevyhovovaly ani právní předpisy vydané po roce 1945, poněvadž mnohá ustanovení ztratila již smysl, neboť se změnou společenských podmínek byly odstraněny předpoklady pro jejich působení. Konečně i rychlý rozvoj národního hospodářství a v důsledku toho i měnící se společenské vztahy si vynucovaly, aby právní řád odpovídal stavu a cílům naší společnosti. Proto musely být staré právní předpisy i na úseku lesního hospodářství nahrazeny novými, odpovídajícími změněným podmínkám.

Z výše uvedených důvodů byl vydán nový lesní zákon, který vstoupil v platnost od prvního ledna roku 1961. Tento zákon vychází ze zhodnocení a rozboru současného stavu lesního hospodářství ČSSR a byl vytvořen na základě zkušeností a poznatků našich pracujících nejen na úseku lesního hospodářství, ale všeho občanstva a zahraničních zkušeností. Nový lesní zákon vymezuje místo a poslání lesního hospodářství při budování rozvinuté socialistické společnosti a je pevným základem pro další výstavbu lesního hospodářství ČSSR.

Velmi významným dokumentem, který rozpracovává úkoly dané XI. sjezdem KSČ, je vládní usnesení č. 775 ze září roku 1961, ke zprávě o současném stavu lesního hospodářství ČSSR.

V tomto dokumentu vláda zhodnotila současný stav lesního hospodářství na základě výsledků dosažených při plnění vládního usnesení č. 448/1956, o lesnictví a stanovila konkrétní úkoly na příští období, zejména na období do roku 1965. Dosažené výsledky byly hodnoceny takto: „V posledním období došlo ke zlepšení celkového stavu lesního hospodářství v ČSSR. Byla snížena výměra holin na polovinu proti roku 1955, byly rozšířeny a zintenzivněny výchovné pěstební zásahy, zejména v mladších porostech, a výstavbou cest zpřístupněno téměř 85 000 ha lesa, zejména na Slovensku. Podstatně vzrostl stupeň mechanizace namáhavých prací na úseku těžební činnosti. Zkvalitnila se manipulace dřeva, rozšířilo se zpracování méněhodnotného dřeva, a tím se podstatně snížil podíl palivového dříví. Pro zvýšení produkce dřeva bylo vysázeno přes 50 miliónů sazenic rychlerostoucích dřevin, zejména na půdách mimo les. Byla provedena přestavba mzdové soustavy. Přes tyto kladné výsledky nebylo plně dosaženo cílů stanovených X. sjezdem KSČ.“

Letošní rok je posledním rokem zajišťování úkolů daných vládním usnesením č. 775/1961, ke zprávě o současném stavu lesního hospodářství ČSSR, a je zároveň významným rokem 20. výročí osvobození naší vlasti Sovětskou armádou. Je za námi 20 let usilovné práce pracovníků v lesním hospodářství, 20 let péče o zvelebení našich lesů. Všimněme si proto některých výsledků, kterých se nám během těchto let podařilo dosáhnout při zajišťování úkolů daných stranou a vládou.

1. Zvyšování produkční schopnosti lesů.

Celková výměra lesní půdy neustále vzrůstala a činila podle stavu k 1. 1. 1964 celkem 4 349 070 ha, což je proti roku 1950 o 105 885 ha více. Produkční základna se tedy trvale plošně rozšiřuje. Zakladním úkolem při zvyšování produkční schopnosti lesů je zapojení veškeré porostní půdy do plné produkce. Skutečná výměra holin se od roku 1956 pohybovala takto:

stav k 1. 1. 1965	198 000 ha,
k 1. 1. 1961	108 485 ha,
k 1. 1. 1964	96 900 ha.

Z uvedeného vyplývá, že přes určité dosažené výsledky se dosud nepodařilo zajistit ustanovení lesního zákona, a že máme dosud ještě značnou výměru holin, které měly být včasným zalesněním zapojeny do produkce dřevní hmoty. Podle stavu k 1. 1. 1964 jsme měli na 100 ha lesa v průměru 2,28 ha holin, což je značně více, než činí rozsah přípustné holiny.

Výsledky dnešních šetření a jejich srovnání s šetřeními konanými v uplynulých letech ukazují, že stav lesů se postupně zlepšuje. Vzrostla celková zásoba dřeva v mýtních porostech, což má příznivý vliv i na zlepšování těžebních možností v našich lesích. Dosud však trvají přetěžby jehličnaté dřevní hmoty, ale naproti tomu se nedotěžují listnáče vzhledem k nedostačujícím požadavkům národního hospodářství na listnaté sortimenty. Tato okolnost se velmi nepříznivě projevuje při výchově a obnově lesních porostů.

Výchova lesních porostů není dosud na potřebné výši, což se projevuje především v neplnění prořezávek a probírek v souladu s ustanoveními lesních hospodářských plánů a v kvalitě zásahů, která není všude na žádoucí výši. Přesto však můžeme říci, že se k těmto úkolům přistupuje s daleko větší odpovědností, než tomu bylo dříve, o čemž svědčí i růst etátů předmýtních těžeb.

Za účelem zvyšování produkce dřevní hmoty v lesích i na půdách mimo les bylo v letech 1956—1960 vysázeno celkem 52,1 milónů sazenic rychlerostoucích dřevin. Ukázalo se však, že v důsledku různých příčin vznikly při výsadbách velké ztráty a že úkol na toto období vzhledem k připravenosti na tak rozsáhlou akci a k nedostatku vhodných půd byl příliš vysoký. Přesto však i nadále zůstane výsadba rychlerostoucích dřevin jedním z důležitých činitelů při zvyšování produkce dřevní hmoty, přičemž ovšem nepůjde jenom o topoly a stromovitě rostoucí vrby, ale i o další vhodné dřeviny.

Ještě dnes jsou působeny lesnímu hospodářství značné škody neustále se opakujícími kalamitami, takže každoročně je nutno likvidovat několik miliónů plm kalamitní dřevní hmoty. Vážným úkolem, který je nutno důsledně řešit jsou neustále narůstající škody působené lesnímu hospodářství škodlivými exhalacemi průmyslových podniků.

2. Odstraňování disproporce mezi potřebou dřevní hmoty a těžebními možnostmi našich lesů.

Úkol stanovený XI. sjezdem KSČ — do roku 1970 odstranit disproporci mezi těžebními možnostmi našich lesů a potřebou dřevní hmoty — je celkem úspěšně plněn. Údobí mezi XI. a XII. sjezdem KSČ bylo úspěšné a podařilo se v něm snížit těžbu dřeva i přes velký rozvoj průmyslové výroby. Těchto příznivých výsledků bylo dosaženo jednak tím, že bylo rozvinuto široké hnutí za lepší hospodaření dřevní hmotou a její nahrazování jinými vhodnými materiály, jednak opatřeními v lesním hospodářství samotném. Podařilo se podstatně zvýšit užitkovost těžené dřevní hmoty, zajistit její včasné zpracování a odvoz.

Dalším důležitým činitelem byla opatření na úseku hospodářské úpravy lesů zaměřená k objektivnímu zjištění stavu a těžebních možností našich lesů. Hospodářská úprava lesů byla zkvalitněna a oprostěna od některých subjektivně působících metodických a jiných vlivů a bylo jednotně z jednoho centra řízeno povolování odchylek od použitých těžebních ukazatelů. Kromě těchto vlivů působí pochopitelně na zjišťování stavu lesů a jejich vývoj i jiní objektivní činitelé, jako je např. přesun věkových tříd apod.

Zhodnotíme-li tedy všechny tyto ukazatele, provedeme rozbor vývoje těžebních možností našich lesů do roku 1970 a srovnáme s požadavky národního hospodářství na dřevní hmotu do roku 1970, můžeme odpovědně říci, že nedojde-li ke zvýšení těchto požadavků, bude úkol stanovený XI. sjezdem KSČ, tj. odstranění disproporce mezi těžebními možnostmi našich lesů a potřebou dřevní hmoty, splněn.

3. Rozvoj technické úrovně lesního hospodářství

Na úseku zvyšování technické úrovně lesního hospodářství došlo za uplynulých 20 let k pronikavým změnám. Vybavení lesního hospodářství mechanizačními prostředky po osvobození bylo naprosto nedostatečné. Teprve po roce 1948 dochází postupně ke zlepšení. Zásadní obrat na tomto úseku přináší vládní usnesení č. 448/1956, o lesnictví, podle něhož se poprvé v historii lesního hospodářství přistupuje k plánovitému zvyšování technické úrovně, neboť stanoví objem mechanizovaných prací v pěstební a těžební činnosti.

Podařilo se dosáhnout významných úspěchů v těžební činnosti, zejména v odvozu dřevní hmoty a při kácení. Nedostatečná je dosud mechanizace přibližování, odkorňování a odvětvování. Největší potíže se projevují v mechanizaci pěstebních prací, která je, až na některé výjimky, na velmi nízké úrovni.

Srovnáme-li však vybavení lesního hospodářství základními strojními fondy s vybavením našeho průmyslu, zjišťujeme, že je značně pozadu a že se dokonce opožďuje i za úrovní zemědělství. Je to jistě způsobeno specifickými podmínkami výroby v lesním hospodářství, ale zejména také tím, že i vhodné mechanizační prostředky, které jsou vyvinuty a ověřeny, nejsou urychleně v potřebném množství a kvalitě dodávány lesnímu hospodářství.

S úrovní techniky úzce souvisí i zavádění nové pokrokové technologie výroby a nových forem práce. I na tomto úseku došlo k podstatným změnám, které napomáhají k urychlenému zvyšování technické úrovně lesního hospodářství.

4. Pracovníci v lesním hospodářství a péče o ně

Vážným problémem v lesním hospodářství je zajištění dostatečného množství stálých, odborně kvalifikovaných pracovníků. V lesním hospodářství se do-

posud nepodařilo dosáhnout takového zvýšení úrovně produktivity práce, která by umožnila, v souladu s jejím růstem, i neustálé zvyšování výdělku lesních dělníků. Zájem o práci v lese je brzděn některými nepříznivými vlivy, jako je namáhavost této práce, nevýhodné pracovní, sociální a kulturní podmínky, daleká docházka do práce, problémy se stravováním a nedostatek bytů. Nábor učňů neodpovídá potřebě a rovněž vyučení lesní dělníci odcházejí často, vzhledem k výše uvedeným nepříznivým podmínkám, do jiných odvětví národního hospodářství.

Na tomto úseku bylo sice mnoho vykonáno, ale bude nutno přistoupit ke komplexnímu řešení celého problému (podmínek kulturních, sociálních, pracovních a pod.), zejména zajistit na základě nové techniky a technologie růst produktivity práce, a tím i reálných výdělků lesních dělníků. Ve výchově hospodářsko-technických pracovníků byl učiněn velký pokrok. V současné době je však nutno uvést do souladu skutečnou potřebu těchto pracovníků pro lesní hospodářství s počtem posluchačů, který bude na jednotlivých typech škol vychováván.

5. Úroveň řízení práce a zavádění nových forem plánovitého řízení

Během uplynulých 20 let prošlo lesní hospodářství mnoha změnami, s nimiž se měnily i organizační formy a metody řízení. Došlo i k některým nesprávnostem, které způsobily vážné nedostatky a musely být nahrazeny osvědčenými formami organizace řízení. Lesní hospodářství klade ke svým specifickým podmínkám velké nároky na úroveň řízení a kontroly výrobního procesu. V lesním hospodářství musíme uplatňovat takové formy plánovitého řízení, které nám umožní, abychom uměli hodnotit vliv krátkodobých opatření realizovaných v běžném roce na stav lesa a dlouhodobý vývoj produkční základny. Je nutno se v pravidelných etapách (např. pětiletých) přesvědčovat o tom, zda prováděná opatření jsou správná a jak se projevují na stavu lesa. Významnou pákou pro řízení lesního hospodářství je naše hospodářská úprava lesů, která patří k nejpokrokovějším na světě. Rovněž dvojí péče státu o lesní hospodářství, vykonávaná na jedné straně prostřednictvím odborných organizací lesního hospodářství a výkonem odborné správy lesů, na druhé straně speciálními orgány státní péče o lesy, je pokroková a dává záruku toho, že stranické a vládní orgány budou včas informovány o skutečném stavu lesů a že bude důsledně sledováno, aby osobní a podnikové zájmy byly v souladu se zájmy celospolečenskými.

V současné době stojíme před vážnými změnami a zaváděním nových prvků řízení a plánování do našeho národního hospodářství. Tyto změny se promítnou i do lesního hospodářství, kde však musí být uplatněny tak, aby plně vycházely ze speciálních podmínek a odlišnosti lesního hospodářství proti ostatním odvětvím.

Dobrých pracovních výsledků se podařilo dosáhnout díky velké iniciativě a aktivitě pracujících a zájmu širokých vrstev občanstva o lesní hospodářství. Účast pracujících na řízení lesního hospodářství vyjádřená socialistickými závazky bude i nadále jedním z nejdůležitějších činitelů ke zlepšování úrovně řízení v lesním hospodářství.

6. Věda, výzkum, tisk a propagace

Rozvoj výrobních sil v lesním hospodářství vyžaduje i rozvoj vědeckotechnické základny, která umožňuje hospodaření v lesích při použití nejpokrokovějších a současně i národohospodářsky nejefektivnějších metod. Z toho důvodu

připadá významná úloha rozvíjení vědy a výzkumu na úseku lesního hospodářství, ale i šíření jejich výsledků prostřednictvím tisku a propagace.

Během dvaceti let došlo k vybudování potřebné vědecké a výzkumné základny. Výzkumem pro lesní hospodářství se zabývají nejen resortní výzkumné ústavy, ale i vysoké školy a ČSAV. Také na tomto úseku bylo dosaženo vcelku dobrých výsledků, o čemž svědčí řada úspěšně vyřešených úkolů zavedených do praxe. Bylo zajištěno, aby výzkum byl zaměřen na úkoly rozhodující pro rozvoj lesního hospodářství a řešil je v náležitém předstihu.

K zásadním změnám došlo i v lesnické odborné literatuře a tisku. Tento rozdíl nám nejlépe vyplyne ze srovnání počtu titulů vydávaných v buržoazní republice a nyní. Naším dělníkům, technickým a hospodářským pracovníkům se dostává dostatečné množství odborné literatury, aby mohli neustále prohlubovat své vzdělání a zvyšovat si tak odbornou kvalifikaci.

ZAVĚR

Vývoj lesního hospodářství za uplynulých 20 let plně potvrzuje správnost politiky Komunistické strany Československa na úseku lesního hospodářství. Na základě této politiky byl vytvořen socialistický způsob hospodaření v lesích. Způsoby a metody vzniku a rozvoje socialistického lesního hospodářství v podmínkách vyspělé průmyslové země jistě vzbudí zájem i u lesníků kapitalistických zemí. Všeobecné podmínky rozvoje vytvořené socialistickým způsobem hospodaření v lesích byly plně využity jak při zvýšení produktivnosti lesů, tak i při zavádění metod příznivě ovlivňujících celkovou intenzitu lesního hospodářství.

Pracovní výsledky dosažené za 20 let existence naší osvobozené vlasti jsou největším darem pracujících v lesním hospodářství Komunistické straně Československa při příležitosti dvacátého výročí oslav našeho osvobození. Výročí osvobození je velkou příležitostí k rozvinutí mohutné iniciativy pracujících pro další rozvoj naší ekonomiky. Dosavadní výsledky svědčí o tom, že pracující lesního hospodářství nezůstávají pozadu za pracovníky ostatních odvětví, ale jsou i nadále na předních místech při budování rozvinuté socialistické společnosti.

Literatura

1. Hružík L.: Problematika rozvoje technické úrovně lesního hospodářství. 1964, Lesnický časopis, r. 10, č. 1, str. 45-60. — 2. Kabele J., Zásměta V.: Ekonomický rozbor stavu lesů ČSSR a perspektiva jeho vývoje. 1964, Lesnický časopis, r. 10, č. 12, str. 1043-1070. — 3. Knop J., Zásměta V.: Ekonomika a organizace lesního hospodářství II. 1962, Praha SZN. — 4. Zásměta V.: Některé problémy socialistických výrobních vztahů v lesním hospodářství. 1964, Lesnický časopis, r. 10, č. 1, str. 3-18. — 5. Knop J.: Vznik a rozvoj socialistických výrobních vztahů v lesním hospodářství. 1960, Lesnická práce, r. 39, č. 5.

Prof. inž. Vítězslav Zásměta

Lesnická fakulta VSZ, Brno

Doc. Jan Knop, CSc.

Vysoká škola ekonomická, Praha

Mezi příčinami povodní bývá velmi často uváděno také jarní tání sněhu. Ke konci zimních období s vysokou vrstvou sněhové pokrývky bývají činěna různá preventivní protipovodňová opatření, vodohospodářské a bezpečnostní orgány mívají pohotovost a obavy z následků prudkého tání sněhu zneklidňují značnou část obyvatel. Na území našeho státu je nesporně dost lokalit, kde jarní tání sněhu buď pravidelně, nebo občas působí škody a kde všechna protipovodňová opatření jsou namístě. I když opatrnosti nikdy nezbyvá, jsou leckde preventivní zákroky z neznalosti poměrů přehnané a do jisté míry i zbytečné, neboť tání sněhu tu probíhá neškodně. Tento příspěvek má ukázat, že jsou to právě horské lesnaté oblasti Moravskoslezských Beskyd, kde nebezpečí povodí z tání sněhu je opravdu minimální.

Tání sněhu v lese nastává ponejvíce působením teplého vzduchu a méně účinkem přímého a rozptýleného slunečního záření. Déšť je při tom nejméně významný, i když je všeobecný názor opačný (Uhlíř 1961). Tání sněhu v horských oblastech probíhá zpravidla poznenáhlu, neboť intenzita tání se mění jednak s nadmořskou výškou, jednak vlivem expozice svahů a konečně vlivem druhu a hustoty porostního zápoje lesních porostů.

METODIKA A CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÝCH OBJEKTŮ

Odtokové poměry při tání sněhu v Beskydech jsme mohli sledovat v uplynulém desetiletí na 4 výzkumných povodích: Malá Ráztoka, Červík, Zimný potok a Kamenitý potok. Tyto čtyři potoky reprezentují odtokové poměry zalesněných perimetrů nejvýznamnějších beskydských bystřin, a to Malá Ráztoka povodí Lubiny, Červík povodí Ostravice, Zimný potok povodí Mohelnice, resp. Morávky a Kamenitý potok povodí Lomné, resp. Olše. Všechna výzkumná povodí jsou plně zalesněna vyjma povodí Kamenitého potoka, kde 28 % plochy povodí tvoří zemědělsky obhospodařovaná enkláva. Stručná charakteristika výzkumných povodí je shrnuta do tabulky I.

Odtoky jsou sledovány v povodích Malé Ráztoky a Červíku v otevřených kamenných žlabech o šířce 150 cm, výšce 130 cm a spádu 0,5 %. Délka žlabu na Malé Ráztoce je 15 m, na Červíku 21 m. Slav hladiny v měrných žlabech je v obou povodích registrován limnigrafy typu IBA G. Tabulky vteřinových a denních průtoků byly odvozeny z konzumčních křivek, které byly vyneseny z přímých měření průtočných množství vody při nízkých stavech a z výsledků hydrometrování vodoměrnými vrtulemi typu FB-1 podle obvyklých hydrometrických pravidel (Dub 1957) při průtocích přímo neměřitelných.

Pro zjišťování odtoků z povodí Zimného potoka bylo koryto o šířce 270 cm, výšce 130 cm a spádu 1,5 % upraveno tak, aby bylo umožněno spolehlivé měření výšky hladiny na vodočtu a zjišťování odtokových množství jak přímým měřením, tak hydrometrováním vodoměrnou vrtulí. Měření odtoků bylo v tomto povodí konáno od 1. 1. 1957 do 31. 12. 1959.

I. Pokusné objekty VÚM v Beskydech

Charakteristika výzkumných povodí	Malá Ráztoka	Červík	Kamenitý		Zimný
Východní zeměpisná délka od Ferra	33°55'10'' až 56'40''	36°02'52'' až 04'07''	36°18'45'' až 19'58''		36°07'00'' až 09'00''
Severní zeměpisná šířka	49°29'38'' až 30'35''	49°26'40'' až 27'30''	49°33'30'' až 34'00''		49°32'25'' až 33'41''
			A en- kláva	B les	
Rozloha v km ²	2,076	1,850	0,258	0,666	3,725
Nadmořská výška od m	600	640	586	588	630
do m	1084	960	839	947	1325
Průměrná nadmořská výška v m	842	800	713	767	978
Průměrná plošná sklonitost v %	50	30	35	43	41
Převládající expozice toku	sz	sv	jjv	jjz	vsv
Tok bystřiny v délce m	2000	1945	570	660	1300
Prameny bystřiny v nadmořské výšce	960	900	725	730	1060
Výškový rozdíl bystřiny (od pramenů až po měrný profil) v m	360	270	139	142	418
Průměrný spád bystřiny v %	22,8	13,9	24,4	21,5	32,2
Lesnatost povodí v %	100	100	—	88	100
Zastoupení věkových tříd v ha:					
1—20 r.	2,27	12,60	—	5,52	41,38
21—40 r.	12,93	36,59	—	19,19	112,65
41—60 r.	39,35	6,04	—	11,23	43,10
61—80 r.	15,34	60,40	—	8,87	22,28
81—+ r.	133,51	67,25	—	13,04	147,92
Průměrné zakmenění	0,97	0,91	—	0,91	0,86
Druhová skladba dřevin v %:					
smrk	29,4	87,8	—	54,2	76,3
jedle	1,3	4,0	—	4,5	0,9
buk	64,6	6,9	—	41,1	22,3
javor klen	3,8	0,5	—	0,2	0,4
ostatní dřeviny	0,9	0,8	—	—	0,1
Geologický podklad	godulský pískovec	godulský pískovec a ístebnická břidlice	godulský pískovec		godulský pískovec
Mechanický půdní typ	hlinité písky	písčité jilovito-hlinité zeminy	hlinité písky		hlinité písky
V oblasti lesního závodu	Frenštát pod Radh.	Ostravice	Jablunkov		Frýdek
polesí	Trojano-vice	Samčanka	Mionší		Horní Mohelnice
kat. území obce	Trojano-vice	St. Hamry	Dolní Lomná		Krásná
okresu	Nový Jičín	Frýdek-Místek	Frýdek-Místek		Frýdek-Místek

II. Malá Ráztoka — odtoky z tání sněhu v roce 1955

Datum	Hodina	Průtok v l/s	Specifický odtok v l/s/km ²	Intenzita odto- kového přírůstu v l/s/km ²
27. 4. 1955	6,00	70,0	33,7	—
	12,00	71,7	34,5	—
	18,00	136,6	65,8	0,0014
	24,00	145,5	70,1	0,0002
28. 4.	6,00	145,5	70,1	—
	12,00	174,0	83,8	0,0006
	18,00	303,5	146,2	0,0029
	24,00	364,5	175,6	0,0014
29. 4.	6,00	364,5	175,6	—
	12,00	477,0	229,8	0,0025
	18,00	730,0	351,6	0,0056
	21,00	745,0	358,9	0,0007
	24,00	730,0	351,6	—
30. 4.	6,00	650,0	313,1	—
	12,00	635,0	305,9	—
	18,00	710,0	342,0	0,0017
	24,00	695,0	334,8	—
1. 5. 1955	6,00	635,0	305,9	—
	12,00	585,0	281,8	—
	18,00	603,0	290,4	0,0004
	24,00	570,0	274,6	—
2. 5.	6,00	493,0	237,5	—
	12,00	427,0	205,7	—
	18,00	427,0	205,7	—
	24,00	412,0	198,5	—
3. 5.	6,00	349,0	168,1	—
	12,00	319,0	153,7	—
	18,00	295,0	142,1	—
	24,00	267,5	128,8	—

V povodí Kamenitého potoka byly od 1. 1. 1956 do 31. 12. 1960 v provozu dva dřevěné měrné žlaby o délce 6 m, o spádu 0,5 % a průtočném profilu 94×80 cm. Jeden žlab byl vestavěn do terénního zářezu u paty ramene potoka podchycujícího zemědělskou enklávu (část A) a druhý na rameni podchycujícím zalesněnou část povodí B.

VÝSLEDKY POZOROVÁNÍ

POVODÍ MALÉ RÁZTOKY

V tomto povodí lze uvést za dobu 11 let jen 4 případy, kdy došlo v důsledku tání sněhu k natolik zvýšeným odtokům, že je stěží můžeme zařadit do vel-

III. Malá Ráztočka — sněhové a teplotní poměry při tání sněhu v roce 1955 a 1956

Datum	Stanice č. 2 na M. Ráztoce (nadm. výška 620 m)				Stanice Pustevny (nadm. výška 1019 m)			
	sněhová pokrývka		extrémní teploty ve °C		sněhová pokrývka		extrémní teploty ve °C	
	výška v cm	vodní hodnota v mm	min.	max.	výška v cm	vodní hodnota v mm	min.	max.
1955								
22. 4.	34	86,3	-1,5	2,7	78	165,5	-4,5	5,0
23. 4.	36	—	-3,5	5,3	70	—	-4,0	6,5
24. 4.	30	—	-2,1	9,3	68	—	0,0	9,0
25. 4.	24	—	1,2	1,9	68	—	-4,0	-3,0
26. 4.	24	—	-4,0	6,1	61	—	-6,0	6,0
27. 4.	21	—	-1,5	11,4	54	—	-2,0	13,0
28. 4.	15	—	4,4	14,0	46	—	4,0	16,0
29. 4.	—	—	6,2	18,9	36	155,5	7,0	22,0
30. 4.	—	—	8,7	22,3	27	—	10,0	24,0
1. 5.	—	—	10,8	24,0	10	—	10,0	24,0
2. 5.	—	—	9,9	23,0	—	—	6,0	25,0
1956								
8. 4.	22	—	-7,0	-0,9	82	—	-6,0	-0,5
9. 4.	19	—	-5,9	1,6	78	—	-5,0	0,0
10. 4.	13	—	-4,0	7,5	85	—	-6,0	7,0
11. 4.	6	—	1,4	7,8	73	—	0,0	4,5
12. 4.	—	—	-2,0	9,1	66	—	-3,0	9,0
13. 4.	—	—	0,8	11,2	58	220,2	2,0	8,0
14. 4.	—	—	4,0	15,1	51	—	2,5	13,0
15. 4.	—	—	6,5	15,0	27	—	4,0	11,0
16. 4.	—	—	6,5	15,0	3	—	4,0	13,0
17. 4.	—	—	9,5	18,6	—	—	6,5	16,0
18. 4.	—	—	0,0	1,0	—	—	-2,0	0,0

kých vod, neboť jejich kulminační odtoky se pohybovaly v rozmezí od 274 do 366 l/s/km².

Prvním případem bylo tání sněhu ve dnech 27. 4. až 3. 5. 1955, které proběhlo podle tabulky II s maximálním specifickým odtokem 358,9 l/s/km² a s nejvyšší intenzitou odtokového přírůstu*) 0,0056 l/s/km² dne 29. 4. 1955. V tabulce III jsou uvedeny sněhové a teplotní poměry, které tání sněhu předcházely, resp. je doprovázely.

*) Odtokový přírůst vyjadřuje narůstání povrchového odtokového množství v litrech za každou vteřinu z plochy 1 km².

IV. Malá Ráztoka — odtoky z tání sněhu v roce 1956

Datum	Hodina	Průtok v l/s	Specifický odtok v l/s/km ²	Intenzita odtokového přírůstu v l/s/km ²
13. 4. 1956	6,00	130,5	62,9	—
	12,00	145,5	70,1	0,0003
	18,00	186,0	89,6	0,0009
	24,00	228,3	110,0	0,0010
14. 4.	6,00	262,5	126,4	0,0008
	12,00	289,5	139,4	0,0006
	18,00	380,0	183,0	0,0020
	24,00	444,0	213,9	0,0014
15. 4.	6,00	528,0	254,3	0,0019
	12,00	570,0	274,6	0,0009
	18,00	665,0	320,3	0,0021
	24,00	695,0	334,8	0,0007
16. 4.	6,00	650,0	313,1	—
	12,00	605,0	291,4	—
	18,00	665,0	320,3	0,0013
	21,00	680,0	327,5	0,0007
17. 4.	24,00	665,0	320,3	—
	6,00	595,0	286,6	—
	12,00	552,0	265,9	—
	18,00	595,0	286,6	0,0010
18. 4.	24,00	615,0	296,2	0,0004
	6,00	510,0	245,7	—
	12,00	427,0	205,7	—
	18,00	361,0	173,9	—
19. 4. 1956	24,00	312,5	150,5	—
	24,00	197,8	95,3	—

Druhý případ, který nastal následujícího roku, a to od 13. do 19. 4. 1956, je uveden v tabulce IV. Toho roku vrcholilo tání sněhu kulminačním specifickým odtokem 334,8 l/s/km² při maximální intenzitě odtokového přírůstu 0,0021 l/s/km² dne 15. 4. Sněhové a teplotní poměry, které předcházely a doprovázely tento průběh tání sněhu v povodí Malé Ráztoky, jsou rovněž uvedeny v tabulce III.

V roce 1962, který byl na sněhové srážky bohatý, proběhlo tání sněhu v třech etapách, jak je zřejmé z tabulky V. V první etapě, která trvala od 31. 3. do 1. 4. 1962, kulminoval specifický odtok hodnotou 262,0 l/s/km² při maximální intenzitě přírůstu odtoku 0,0052 l/s/km² dne 1. 4. 1962. V druhé etapě, mezi 5. až 6. 4. 1962, byl maximální, specifický odtok 249,1 l/s/km² a největší intenzita odtokového přírůstu 0,0036 l/s/km² dne 5. 4. 1962. Konečně ve třetí etapě mezi 17. až 21. 4. 1962 vyvrcholilo tání maximálním spe-

Datum	Hodina	Průtok v l/s	Specifický odtok v l/s/km ²	Intenzita odtokového přírůstu v l/s/km ²
31. 3. 1962	6,00	130,5	62,9	—
	12,00	197,8	95,3	0,0015
	18,00	295,0	142,1	0,0022
	24,00	427,0	205,7	0,0029
1. 4.	3,00	544,0	262,0	0,0052
	6,00	537,6	259,0	—
	12,00	427,0	205,7	—
	18,00	319,0	153,7	—
	24,00	254,0	122,3	—
5. 4. 1962	6,00	205,5	99,0	—
	12,00	367,5	177,0	0,0036
	18,00	517,2	249,1	0,0033
	24,00	496,4	239,1	—
6. 4.	6,00	414,0	199,4	—
	12,00	364,5	175,6	—
	18,00	315,5	152,0	—
	24,00	289,5	139,4	—
17. 4. 1962	6,00	259,1	124,8	—
	12,00	262,5	126,4	0,0001
	18,00	349,0	168,1	0,0019
	24,00	405,5	195,3	0,0013
18. 4.	6,00	405,5	195,3	—
	12,00	405,5	195,3	—
	18,00	552,0	265,9	0,0033
	20,00	570,0	274,6	0,0012
	24,00	548,8	264,3	—
19. 4.	6,00	503,2	242,4	—
	12,00	477,0	229,8	—
	18,00	547,2	263,6	0,0016
	24,00	493,0	237,5	—
20. 4.	24,00	340,3	163,9	—
21. 4.	24,00	236,2	113,8	—

cifickým odtokem 274,6 l/s/km² při nejvyšší intenzitě odtokového přírůstu 0,0033 l/s/km² dne 18. 4. 1962. Sněhové a teplotní poměry během všech tří etap jsou uvedeny v tabulce VI.

V roce 1963 nastalo po dlouhé, tuhé a na sníh bohaté zimě podstatné tání sněhu na Malé Ráztoce ve dnech 10. až 19. 4. Jeho průběh je vykázan v ta-

VI. Malá Ráztoka — sněhové a teplotní poměry při tání sněhu v roce 1962 a 1963

Datum	Stanice č. 2 na M. Ráztoce (nadm. výška 620 m)				Stanice Pustevny (nadm. výška 1019 m)			
	sněhová pokrývka		extrémní teploty ve °C		sněhová pokrývka		extrémní teploty ve °C	
	výška v cm	vodní hodnota v mm	min.	max.	výška v cm	vodní hodnota v mm	min.	max.
1962								
28. 3.	94	—	−6,4	2,2	123	—	−6,0	2,0
29. 3.	94	—	−1,7	3,9	119	305,6	−3,5	5,0
30. 3.	87	126,6	0,3	7,9	115	—	−2,5	5,5
31. 3.	70	—	3,8	10,3	109	—	2,0	9,5
1. 4.	56	—	0,0	4,5	91	—	0,5	2,5
2. 4.	54	—	0,0	4,8	87	—	−3,0	2,5
3. 4.	51	—	−0,6	9,5	81	—	−3,0	8,0
4. 4.	44	—	3,3	10,8	75	—	0,0	8,0
5. 4.	38	—	3,8	6,5	69	—	1,5	5,0
6. 4.	34	90,4	0,6	2,3	66	210,0	0,0	2,0
7. 4.	33	—	−1,2	2,7	80	—	−4,5	1,5
8. 4.	31	—	−1,0	8,7	85	—	−4,0	6,0
9. 4.	26	—	1,8	7,5	84	—	−0,5	7,0
10. 4.	21	—	1,3	2,6	83	—	−1,6	1,0
11. 4.	23	—	−0,5	2,7	98	—	−2,0	3,5
12. 4.	21	—	−0,4	5,6	91	—	−1,5	5,0
13. 4.	17	—	1,8	8,9	76	302,0	1,0	8,0
14. 4.	15	—	−0,7	1,1	77	—	−3,0	6,0
15. 4.	9	—	−0,5	6,2	74	—	−2,5	11,0
16. 4.	—	—	2,5	15,3	64	—	2,0	13,5
17. 4.	—	—	3,4	15,8	51	—	5,0	11,5
18. 4.	—	—	7,7	18,3	31	—	6,5	14,0
19. 4.	—	—	10,5	20,9	15	—	7,0	18,0
20. 4.	—	—	10,3	21,2	—	—	9,0	21,0
21. 4.	—	—	9,4	21,8	—	—	9,5	22,5
1963								
5. 4.	41	188,0	−2,5	6,2	60	315,0	−12,5	8,0
6. 4.	40	—	−0,5	10,1	54	—	−1,0	11,0
7. 4.	37	—	0,5	10,8	47	—	0,0	13,0
8. 4.	35	—	−3,5	10,6	39	—	−2,0	8,0
9. 4.	32	—	−2,7	10,4	35	—	−2,5	13,0
10. 4.	30	—	3,6	12,0	25	—	−2,5	13,0
11. 4.	20	—	4,5	17,0	15	—	1,5	18,0
12. 4.	15	—	5,0	9,4	3	—	0,5	12,0
13. 4.	7	—	4,8	6,5	—	—	2,5	10,0
14. 4.	—	—	0,5	9,4	—	—	1,5	12,0
15. 4.	—	—	0,4	9,9	—	—	−0,5	13,0
16. 4.	—	—	3,8	14,9	—	—	3,5	18,0
17. 4.	—	—	7,8	15,2	—	—	6,5	16,5
18. 4.	—	—	8,7	17,6	—	—	5,0	19,0
19. 4.	—	—	8,3	18,9	—	—	6,5	19,5



1. Hřebenová část (rozvodnice) povodí Malé Ráztočky.
2. Měrný žlab s limnigrafickou budkou na Malé Ráztoce.

bulce VII. V tomto roce zde proběhlo tání s maximálním kulminačním specifickým odtokem $366,1 \text{ l/s/km}^2$, jemuž předcházela intenzita přírůstu odtoku ve výši $0,0039 \text{ l/s/km}^2$. Sněhové a teplotní poměry při tání v roce 1963 jsou uvedeny též v tabulce VI.

POVODÍ ČERVÍKU

V povodí Červíku proběhly podobné vlny z tání sněhu v těchže obdobích roku 1955 a 1956 jako na Malé Ráztoce. Tehdy však nebyla ještě dohotovena stavba definitivního měrného žlabu s limnigrafickým vybavením, takže detailní průběh odtoku je v těch letech nezjistitelný. Toliko z vodočetných záznamů pozorovatele lze vyčíslit, že kulminace tání sněhu nastala v povodí Červíku roku 1955 dne 30. 4. mezi 14.00 a 19.00 hod. odtokem $273,0 \text{ l/s/km}^2$, tedy maximálním odtokem přibližně o čtvrtinu nižším a téměř o jeden den zpožděným oproti Malé Ráztoce.

Zatímco na Malé Ráztoce v nadmořské výšce 620 m leželo 22. 4. 1955 33,5 cm sněhu s vodní hodnotou 86,3 mm, měřila téhož dne na Červíku v nadmořské výšce 655 m sněhová pokrývka 46 cm s vodní hodnotou 82,9 mm.

Sněhové a teplotní poměry z období tání sněhu na Červíku v roce 1955 jsou uvedeny v tabulce VIII.

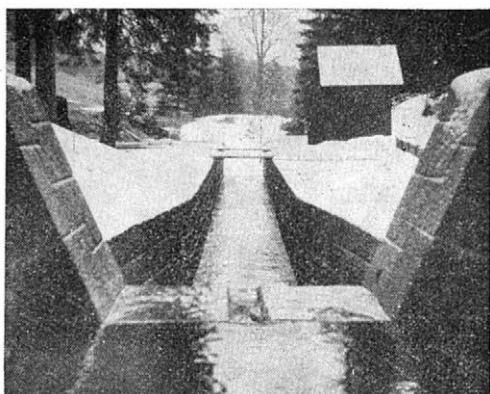
Následujícího roku kulminoval v tomto povodí odtok z tání sněhu dne 17. 4. 1956 mezi 14.00 a 19.00 hod. specifickým odtokem $308,1 \text{ l/s/km}^2$, tedy opět asi o 10 % nižším než na Malé Ráztoce a se zpožděním téměř dvou dnů. Sněhové a teplotní poměry z tohoto období jsou rovněž obsaženy v tabulce VIII.

V roce 1962 proběhlo na Červíku tání sněhu ve skutečnosti jen ve dvou etapách. Zatímco na Malé Ráztoce v době od 31. 3. do 1. 4. 1962 probíhalo tání s kulminací 262 l/s/km^2 , na Červíku v té době tálo jen pozvolna s nejvyšším odtokem 73 l/s/km^2 , jak je patrné z tabulky IX. V ní jsou shodně s Malou Ráztočkou uvedeny i ostatní fáze tání sněhu v tomto roce. Na Malé Ráztoce kulminoval odtok 5. 4. 1962 v 18.00 hod. hodnotou $249,1 \text{ l/s/km}^2$, avšak na Červíku teprve 7. 4. 1962 ve 4.00 hod. odtokem $173,1 \text{ l/s/km}^2$. V poslední fázi toho roku proběhl kulminační specifický odtok na obou povodích již v téměř stejnou dobu a se skoro stejnou hodnotou (na Malé Ráztoce $274,6 \text{ l/s/km}^2$,

Datum	Hodina	Průtok v l/s	Specifický odtok v l/s/km ²	Intenzita odto- kového přírůstu v l/s/km ²
10. 4. 1963	6,00	160,2	77,2	—
	12,00	186,0	89,6	0,0006
	18,00	262,5	126,4	0,0017
	24,00	349,0	168,1	0,0019
11. 4.	6,00	444,0	213,9	0,0022
	12,00	615,0	296,2	0,0038
	17,00	760,0	366,1	0,0039
	18,00	745,0	358,9	—
	24,00	680,0	327,5	—
12. 4.	6,00	650,0	313,1	—
	12,00	570,0	274,6	—
	18,00	528,0	254,3	—
	24,00	493,0	237,5	—
13. 4.	6,00	444,0	213,9	—
	12,00	570,0	274,6	0,0028
	18,00	528,0	254,3	—
	24,00	444,0	213,9	—
14. 4.	6,00	364,5	175,6	—
	12,00	309,5	149,1	—
	18,00	275,5	132,7	—
	24,00	249,0	119,9	—
15. 4.	6,00	231,0	111,3	—
	12,00	210,5	101,4	—
	18,00	210,5	101,4	—
	24,00	202,5	97,5	—
16. 4.	24,00	233,5	112,5	0,0002
17. 4.	24,00	281,0	135,4	0,0003
18. 4.	24,00	286,5	138,0	—
19. 4.	24,00	256,5	123,6	—

na Červíku 278,9 l/s/km²). Sněhové a teplotní poměry povodí Červíku z údobí tání sněhu v roce 1962 jsou obsaženy v tabulce X.

Zatímco v roce 1963 kulminoval specifický odtok při tání sněhu na Malé Ráztce již 11. 4. v 17.00 hod. hodnotou 366,1 l/s/km², na Červíku došlo ke kulminaci z tání sněhu teprve 13. 4. v 9.00 hod. hodnotou 257,0 l/s/km², jak vyplývá z tabulky XI. Sněhové a teplotní poměry, za nichž tání sněhu toho roku na Červíku probíhalo, jsou rovněž patrný z tabulky X.



3. Sněhová pokrývka na Červíku před jarním táním sněhu v roce 1963.

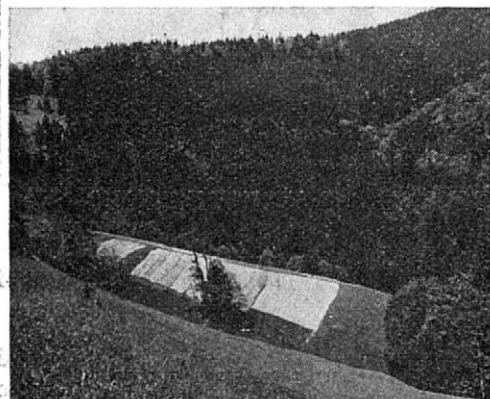
4. Měrný žlab s limnigrafickou budkou na Červíku.

POVODÍ KAMENITÉHO POTOKA

Pětiletý výzkum odtokových poměrů ze zemědělské enklávy A ve srovnání se zalesněnou částí tohoto povodí B také dostatečně osvětlil, jaké odtoky způsobuje tání sněhu v bezlesí, a v lese, a to v bezprostřední blízkosti.

Zatímco kulminace odtoku z tání sněhu nastala v zalesněné části B v roce 1956 dne 15. 4. odtokem 268 l/s/km^2 , proběhl kulminační odtok z části A (enkláva) o 15 dní dříve, tj. již 31. 3. maximální hodnotou $311,5 \text{ l/s/km}^2$. Týž den odtékalo ze zalesněné části B jen $141,9 \text{ l/s/km}^2$. Vlivem jižní expozice tohoto povodí se objevil roku 1956 první příznak tání sněhu již 16. 3. V následujících dnech, tj. do konce března 1956, odtéklo z povodí A $125\,281 \text{ m}^3/\text{km}^2$ vody (tj. $125,3 \text{ mm}$); za tutéž dobu ze zalesněné části B jen $34\,989 \text{ m}^3/\text{km}^2$ (tj. $35,0 \text{ mm}$), což představuje $27,9 \%$ odtoku ze zemědělské enklávy.

V roce 1957 probíhalo tání sněhu nepravidelně a nevýrazně v důsledku velmi kolísavého rázu počasí během zimy a ke konci jejího trvání. Tak např. 5. 2. stoupla průměrná denní teplota až na $9,5^\circ \text{C}$. V důsledku toho odtékalo následujícího dne z větve A $34,8 \text{ l/s/km}^2$, kdežto ze zalesněné části B toliko



5. Lesní část povodí Kamenitého potoka.

6. Zemědělská enkláva povodí Kamenitého potoka.

VIII. Sněhové a teplotní poměry při tání sněhu na Červíku v roce 1955 a 1956

Datum	Stanice č. 2 na Červíku (nadm. výška 660 m)				Stanice č. 3 na Červíku (nadm. výška 655 m)			
	sněhová pokrývka		extrémní teploty ve °C		sněhová pokrývka		extrémní teploty ve °C	
	výška cm	vodní hodnota v mm	min.	max.	výška v cm	vodní hodnota v mm	min.	max.
1955								
22. 4.	19	35,5	-1,5	3,6	46	82,9	-1,6	1,3
23. 4.	18	—	-3,2	6,6	45	—	-5,4	4,1
24. 4.	17	—	-1,1	10,0	43	—	-1,4	7,3
25. 4.	13	—	-1,4	5,2	37	—	-2,0	2,6
26. 4.	15	—	-5,4	6,1	38	—	-5,5	3,2
27. 4.	13	—	-0,8	11,0	37	—	-0,9	8,5
28. 4.	8	—	1,1	12,6	31	—	0,7	7,3
29. 4.	1	6,2	2,3	16,7	24	70,1	1,6	13,9
30. 4.	—	—	4,2	20,8	18	—	3,2	16,4
1. 5.	—	—	5,6	22,6	—	—	4,0	20,0
2. 5.	—	—	5,8	22,5	—	—	4,8	17,7
1956								
8. 4.	40	—	-6,6	-1,5	59	—	-6,6	-1,8
9. 4.	40	—	-10,4	0,0	59	—	-11,6	-0,8
10. 4.	38	—	-0,5	4,6	48	—	-0,5	3,8
11. 4.	38	—	-0,6	4,3	48	—	0,6	3,5
12. 4.	30	96,8	-1,6	6,6	48	—	-1,7	5,6
13. 4.	25	—	0,0	8,6	48	130,4	-0,2	7,4
14. 4.	20	—	0,7	10,5	46	—	0,6	8,6
15. 4.	19	—	2,8	11,0	45	—	2,0	9,6
16. 4.	12	—	2,1	13,4	40	—	1,7	12,2
17. 4.	3	—	4,0	16,8	32	—	3,0	15,5
18. 4.	—	—	1,0	4,5	25	—	1,0	4,7

15,8 l/s/km². Zatímco z části A v době od 5. do 12. 2. 1957 oteklo 35 607 m³/km², oteklo za tutéž dobu z části B jen 22 322 m³/km².

Podobně při tání sněhu v roce 1958 oteklo v tomto povodí v době od 11. do 18. 2. z části A 66 942 m³/km² a z části B jen 42 931 m³/km². Přitom odtokové maximum dne 13. 2. 1958 činilo z větve A 168,3 l/s/km², kdežto z větve B 108,9 l/s/km². Po předchozím oteplení v polovině února 1958 pokračovalo dnem 18. 2. mrazivé počasí s častými sněhovými srážkami až do 25. 3. 1958, kdy příchod teplé fronty způsobil počátek definitivního tání sněhu, kterého v době od 18. 2. do 11. 4. 1958 napadlo na stanici Horní Kamenitý 160 cm a na stanici Dolní Kamenitý 197,5 cm. Nejvyšší vodní hodnota této nové

IX. Červík — odtoky z tání sněhu v roce 1962

Datum	Hodina	Průtok v l/s	Specifický odtok v l/s/km ²	Intenzita odto- kového přírůstu v l/s/km ²
31. 3. 1962	6,00	29,0	15,7	—
	12,00	40,0	21,6	0,0003
	18,00	44,8	24,2	0,0001
	24,00	80,0	43,2	0,0009
1. 4.	2,00	136,5	73,8	0,0042
	6,00	136,5	73,8	—
	12,00	122,5	66,2	—
	18,00	120,5	65,1	—
	24,00	112,7	60,9	—
5. 4.	6,00	174,1	94,1	—
	12,00	296,8	160,4	0,0031
	15,00	304,7	164,7	0,0004
	18,00	299,5	161,9	—
6. 4.	24,00	288,7	156,1	—
	6,00	270,4	146,2	—
	12,00	257,5	139,2	—
	18,00	237,5	128,4	—
7. 4.	24,00	235,5	127,3	—
	4,00	320,3	173,1	0,0032
	6,00	299,5	161,9	—
	12,00	260,0	140,5	—
	18,00	232,6	125,7	—
	24,00	207,1	112,0	—
16. 4.	6,00	148,5	80,2	—
	12,00	185,1	100,1	0,0009
	18,00	242,5	131,1	0,0014
	24,00	252,5	136,5	0,0002
17. 4.	6,00	262,6	142,0	0,0002
	12,00	360,6	194,9	0,0024
	18,00	428,9	231,8	0,0017
	24,00	434,5	234,9	0,0001
18. 4.	6,00	434,5	234,9	—
	12,00	489,5	264,6	0,0014
	16,00	516,0	278,9	0,0010
	19,00	516,0	278,9	—
	24,00	461,5	249,5	—
19. 4.	6,00	434,5	234,9	—
	12,00	434,5	234,9	—
	18,00	420,5	227,3	—
	24,00	366,0	197,8	—
20. 4.	24,00	286,0	154,6	—
21. 4.	24,00	204,9	110,8	—

X. Červík — sněhové a teplotní poměry při tání sněhu v roce 1962 a 1963

Datum	Stanice č. 2 na Červíku (nadm. výška 660 m)				Stanice č. 3 na Červíku (nadm. výška 655 m)			
	sněhová pokrývka		extrémní teploty ve °C		sněhová pokrývka		extrémní teploty ve °C	
	výška v cm	vodní hodnota v mm	min.	max.	výška v cm	vodní hodnota v mm	min.	max.
1962								
28. 3.	67	—	-11,7	2,2	68	—	-11,0	1,9
29. 3.	63	—	-7,0	4,0	66	—	-8,0	3,0
30. 3.	58	178,0	-0,4	6,4	62	186,0	-0,8	5,0
31. 3.	53	—	2,0	6,8	58	—	1,0	6,0
1. 4.	46	—	-1,0	5,6	51	—	-0,8	5,0
2. 4.	39	—	-1,8	5,0	48	—	-3,0	4,8
3. 4.	36	—	-3,0	10,0	44	—	-4,0	9,0
4. 4.	29	—	1,8	10,6	40	—	1,0	10,0
5. 4.	25	—	1,0	6,0	35	—	1,0	5,0
6. 4.	23	80,0	-4,0	1,6	34	—	-3,0	1,2
7. 4.	21	—	-5,0	2,2	34	—	-5,0	2,0
8. 4.	20	—	-1,1	3,3	33	—	-1,2	3,0
9. 4.	18	—	1,0	4,6	32	—	1,0	4,0
10. 4.	16	—	1,0	4,0	30	—	-1,0	3,3
11. 4.	14	—	0,2	4,0	25	—	-0,4	3,0
12. 4.	11	—	0,4	3,0	23	—	-0,5	3,3
13. 4.	9	31,0	-1,0	3,3	22	—	-0,6	3,2
14. 4.	7	—	-0,2	2,0	21	—	-0,4	2,2
15. 4.	4	—	2,0	5,0	20	—	2,3	5,3
16. 4.	—	—	2,8	13,0	19	—	3,0	10,0
17. 4.	—	—	9,0	15,7	19	—	7,0	13,6
18. 4.	—	—	5,0	18,3	14	—	2,0	16,0
19. 4.	—	—	4,0	23,6	8	—	3,0	17,6
20. 4.	—	—	8,0	20,0	6	—	7,0	16,0
21. 4.	—	—	4,0	22,8	—	—	3,0	19,3
1963								
5. 4.	40	206,0	-4,0	5,0	47	200,0	-4,8	4,0
6. 4.	38	—	-3,0	6,3	45	—	-3,2	4,8
7. 4.	35	—	-2,2	8,0	43	—	-2,8	5,2
8. 4.	30	—	-2,8	7,0	40	—	-2,6	6,0
9. 4.	25	—	-3,4	10,8	34	—	-4,0	8,0
10. 4.	20	—	1,0	9,0	30	—	-0,2	6,0
11. 4.	16	—	-4,0	13,0	30	—	-4,6	10,0
12. 4.	10	60,0	-3,0	7,8	25	120,0	-4,0	6,0
13. 4.	6	—	-1,0	6,0	20	—	-1,0	6,0
14. 4.	2	—	0,1	7,3	16	—	0,0	5,6
15. 4.	—	—	-1,8	12,0	16	—	-1,5	11,0
16. 4.	—	—	1,0	13,0	10	—	1,0	11,6
17. 4.	—	—	3,0	11,8	8	—	2,0	10,0
18. 4.	—	—	1,0	15,0	6	—	0,8	13,0
19. 4.	—	—	5,0	18,0	4	18,0	4,0	16,0

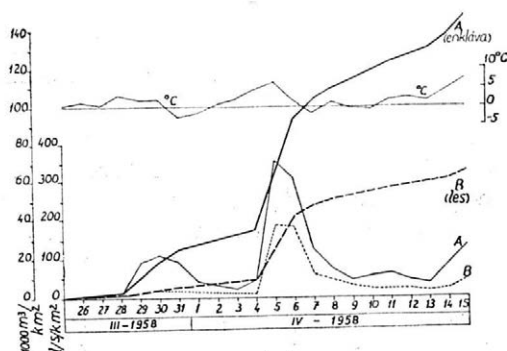
Datum	Hodina	Průtok v l/s	Specifický odtok v l/s/km ²	Intenzita od- kového přírůstu v l/s/km ²
10. 4. 1963	6,00	60,8	32,9	—
	12,00	64,0	34,6	0,0001
	18,00	107,0	57,8	0,0011
	24,00	110,8	59,9	0,0001
11. 4.	6,00	128,5	69,5	0,0004
	12,00	211,5	114,3	0,0021
	18,00	366,0	197,8	0,0039
	24,00	406,5	219,7	0,0010
12. 4.	6,00	420,5	227,3	0,0004
	12,00	453,4	245,1	0,0008
	18,00	448,0	242,2	—
	24,00	420,5	227,3	—
13. 4.	6,00	393,0	212,4	—
	9,00	475,5	257,0	0,0041
	12,00	461,5	249,5	—
	18,00	434,5	234,9	—
	24,00	393,0	212,4	—
14. 4.	6,00	347,1	187,6	—
	12,00	325,5	176,0	—
	18,00	304,7	164,7	—
	24,00	273,0	147,6	—
15. 4.	6,00	237,5	128,4	—
	12,00	227,8	123,1	—
	18,00	223,0	120,6	—
	24,00	216,1	116,8	—
16. 4.	24,00	257,5	139,2	0,0003
17. 4.	24,00	296,8	160,5	0,0002
18. 4.	24,00	312,5	168,9	0,0001
19. 4.	24,00	270,4	146,2	—

sněhové pokrývky — 136,0 mm — byla na stanici Dolní Kamenitý dne 14. 3. 1958 při hustotě sněhu 0,22. Na počátku období tání sněhu, 28. 3. 1958, měla zde sněhová pokrývka vodní hodnotu 118 mm při hustotě 0,30. Během 21 dnů, tj. od 26. 3. do 15. 4. 1958, oteklo z větve A (enkláva) 149 620 m³/km², kdežto z větve B (les) jen 65 825 m³/km². Kulminační odtok proběhl z obou částí dne 5. 4. 1958, a to z části A odtokem 353,5 l/s/km² a z části B odtokem 192,2 l/s/km². Průběh tohoto tání sněhu na Kamenitém potoce je křivkou denních průměrných teplot, součtovými odtokovými křivkami a křivkami denních vteřinových odtoků znázorněn na grafu 8.

V roce 1959 se projevilo tání sněhu na enklávě A zvýšeným odtokem již 16. 2., zatímco ze sousedního lesa B teprve 28. 2. Během těchto 13 dnů odtéklo z větve B $7526 \text{ m}^3/\text{km}^2$ a z větve A $21\,934 \text{ m}^3/\text{km}^2$, tedy přibližně trojnásobně více. Dne 21. 2. odtékalo z části A průměrně $46,5 \text{ l/s/km}^2$, zatímco z části B jen $7,2 \text{ l/s/km}^2$. Odtoky v době od 1. do 7. 3. 1959 pak prokazují důsledek retardačního účinku lesa při tání sněhu. V té době totiž odtéklo z části B $45\,838 \text{ m}^3/\text{km}^2$, zatímco z části A (enklávy) již jen $30\,526 \text{ m}^3/\text{km}^2$. Při vyvrcholení intenzity tání sněhu v lese dne 2. 3. 1959 činil odtok z větve B $115,7 \text{ l/s/km}^2$, zatímco z větve A již jen $79,7 \text{ l/s/km}^2$.



7. Jeden z měrných žlabů na Kamenitém potoce.



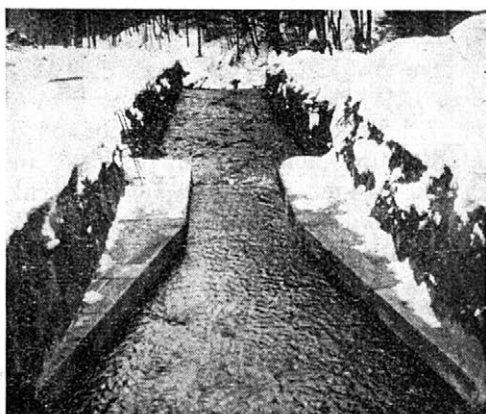
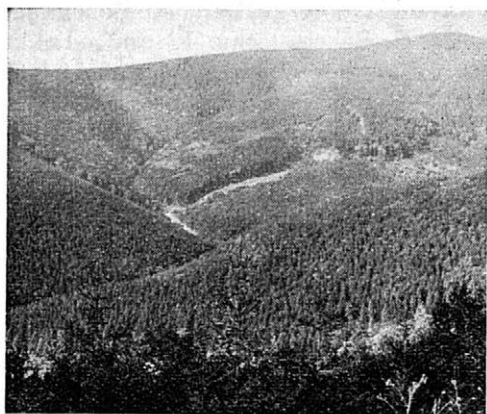
8. Průběh tání sněhu v povodí Kamenitého potoka v roce 1958.

Nejvýrazněji se projevily v povodí Kamenitého potoka tlumící účinek lesa při oblevě koncem ledna 1960. Zatímco v době od 27. 1. do 1. 2. 1960 odtéklo z enklávy A $61\,086 \text{ m}^3/\text{km}^2$ s maximálním odtokem $175,5 \text{ l/s/km}^2$, odtéklo v téže době z lesní části B jen $11\,758 \text{ m}^3/\text{km}^2$ s maximálním odtokem $43,3 \text{ l/s/km}^2$. Při konečném tání sněhu toho roku ve dnech 24. 2. až 7. 3. 1960 činil odtok v první fázi (24. 2.—29. 2.) z části A $17\,052 \text{ m}^3/\text{km}^2$, z části B $5671 \text{ m}^3/\text{km}^2$. Ve druhé fázi (1. 3.—7. 3.) z části A $27\,510 \text{ m}^3/\text{km}^2$ a z části B $25\,112 \text{ m}^3/\text{km}^2$.

POVODÍ ZIMNÉHO POTOKA

Povodí Zimního potoka exponované k východoseverovýchodu s nadmořskou výškou od 630 do 1325 m a plně zalesněné má ideální podmínky pro akumulaci sněhových vodních zásob k napájení pramenů a je nejtypičtější ukázkou poznamenáhlého povrchového odtoku z jarního tání sněhu v horském lesnatém prostředí Beskyd. Zvýšené povrchové odtoky ovlivněné táním sněhu jsou v povodí Zimního potoka tak málo výrazné, že o jejich zařazení do velkých vod nelze zde vůbec mluvit. Tak např. v roce 1957 vyvrcholilo tu tání sněhu dne 22. 3. při průměrné denní teplotě $12,3^{\circ}\text{C}$ (na stanici Řepčonka v nadmořské výšce 580 m) kulminačním odtokem toliko $116,3 \text{ l/s/km}^2$. Počátek trvalého nástupu tání sněhu se téhož roku projevily 13. 3. počátečním odtokem $15,8 \text{ l/s/km}^2$ a jeho ukončení možno datovat k 13. 5. 1957 odtokem $25,5 \text{ l/s/km}^2$.

V roce 1958 nelze zde jednoznačně vyčíslit kulminační odtok z tání sněhu



9. Povodí Zimného potoka s vrcholem Lysé hory.

10. Měrný žlab na Zimném potoce. Snímky Zelený.

z toho důvodu, že na maximu odtoku 300 l/s/km^2 se podílí i povrchový odtok z dešťových srážek v období od 3. do 10. 5. 1958 v hodnotě 48,3 mm, které dopadly ve spodních částech povodí již na bezsněžný půdní pokryv.

Tentýž případ nastal v povodí Zimného potoka i v roce 1959, kdy na maximálním odtoku z tání sněhu dne 9. 3. ve výši 353 l/s/km^2 se neznámou hodnotou podílel i povrchový odtok z dešťových srážek dne 7. a 8. 3., které zasáhly spodní část povodí těsně po roztání posledních sněhových zbytků. V hořejších částech však ještě zvýšily vodní hodnotu tajícího sněhu. Na stanici Řepčonka při úpatí Zimného potoka spadlo totiž dne 7. a 8. 3. 1959 49,3 mm dešťových srážek.

SOUHRN

Odtokové poměry při tání sněhu ve státně vodohospodářsky důležité oblasti Beskyd jsme mohli sledovat ve výzkumných povodích Malé Ráztoky, Červíku, Kamenitého a Zimného potoka. Zjišťujeme, že za uplynulé desetiletí nenastal v těchto povodích ani jediný případ povodňové vlny s kulminačním odtokem nad 367 l/s/km^2 .

Vykázaná zpoždění tání sněhu v povodí Červíku při srovnání s táním v povodí Malé Ráztoky potvrzují i v jiných letech zjištěnou příznivou okolnost, že odtoky z tání sněhu probíhají v různých zalesněných oblastech Beskyd nesteromně. Jestliže povodí Malé Ráztoky je reprezentantem tzv. Předních Hor a povodí Červíku tzv. Zadních Hor v beskydském flyšovém pásmu, pak se prokazuje, že kulminační odtoky nastupují v Zadních Horách o jeden až dva dny později než v Předních Horách, což podstatně snižuje nebezpečí povodní z tání sněhu v dolních tratích beskydských toků.

Na rozkládání odtoků z tání sněhu působí též příznivě existence četných zemědělských enkláv v Beskydech, na kterých probíhá proces tání sněhu podle výzkumu na Kamenitém potoce asi trojnásobně intenzivněji než v lesních komplexech. Zemědělské enklávy včetně poloenkláv a údolních, zemědělsky obhospodařovaných pozemků zaujímají asi 32 % celkové rozlohy státně vodohospodářsky důležité oblasti Beskyd. Přicházejí-li kulminační odtoky při jarním tání sněhu z těchto pozemků asi o 12–15 dní dříve než kulminují odtoky z tání

sněhu v lese, je zřejmé, že tání sněhu nemůže být v této oblasti zvláště nebezpečné, tím spíše, že intenzita tání sněhu se dále různí vlivem nadmořské výšky, expozice k světovým stranám a v lese i vlivem různého druhu dřevinné skladby a zápoje lesních porostů.

Ve zprávách o odtokových poměrech v Beskydech při povodních z dešťových srážek (Zelený 1961) bylo uvedeno, že vteřinový přírůst odtoku při analyzovaných povodních na Malé Ráztce činil ve svých maximech 0,0500 až 0,2360 l/s/km² a na Červíku 0,0332 až 0,1725 l/s/km². Porovnáme-li tyto hodnoty s maximálními přírůsty odtoku při tání sněhu (na Malé Ráztce 0,0056 l/s/km², na Červíku 0,0041 l/s/km²), shledáváme, že intenzity přírůstu specifického odtoku z dešťových srážek jsou 8 až 42násobně větší než intenzity z tání sněhu. Také tím je prokázáno, že odtoky z tání sněhu probíhají z lesních komplexů v Beskydech téměř zcela neškodně.

Odtoky z tání sněhu v povodí Zimního potoka pak dokazují, že vhodné lesní prostředí má neobyčejně vysokou retenci i retardaci a schopnost převádět sněhové srážky na zemní odtok a že ani déšť při tání sněhu není tak nebezpečným činitelem, za jakého bývá jinak všeobecně považován.

Došlo dne 8. 9. 1964

Literatura

1. Balco M.: Předpověď odtoku jarních měsíců. 1961, Vodohospodářský časopis, č. 1, str. 15-30. — 2. Bates C. G., Henry A. J.: Forest and Streamflow Experiment at Wagon Wheel Gap. 1928, Washington. — 3. Beneš St.: Geologické, petrografické a geochemické poměry povodí potoka Malé Ráztoky v Beskydech. 1962, Sborník lesnické fakulty VŠZ v Praze, sv. 5, str. 3-74. — 4. Burger H.: Einfluß des Waldes auf den Stand der Gewässer. 1955, Mitteilungen d. schweiz. Versuchsanstalt f. d. forst. Versuchswesen, Bern, str. 493-555. — 5. Čerkašin A.: Vliv lesa na hydrologický režim našich toků. 1958, Sb. ČSAZV-Lesnictví, r. 4, č. 8, str. 729-736. — 6. Čermák M.: Opakování velkých vod na malých povodích. 1962, Vodohospodářský časopis, č. 3, str. 233-256. — 7. Dubach A. D.: Les kak gidrologičeskij faktor. 1951, Moskva. — 8. Dzubák M.: Vztahy členův bilanční rovnice v jarnom období v povodí horného Váhu. 1958, Bratislava ÚHH-SAV. — 9. Dub O.: Hydrologia, hydrografia, hydrometria. 1957, Bratislava SVTL. — 10. Intribus R.: Tepelný a vláhový význam sněhové pokrývky. 1955, Les, č. 11. — 11. Kolektiv: Vodohospodářský význam našich lesů na příkladu Beskyd. 1953, Praha SZN. — 12. Kňazovický L.: Les, voda, půda. 1962, Bratislava SVPL. — 13. Krešl J.: Vodohospodářská funkce lesa. 1963, Lesnický časopis, r. 9, č. 12, str. 1135-1144. — 14. Kuzmin P. P.: Vlijanie lesa na snegotajanie. 1954, Trudy gosudarstv. gidrolog. instituta, Leningrad. — 15. Martinec J.: Měření vodní hodnoty sněhu radioaktivním kobaltem, 1956, Vodní hospodářství, č. 3, str. 64-67. — 16. Martinec J.: Středně dlouhé předpovědi průtoků v povodí Odry. 1962, Vodohospodářský časopis, č. 3, str. 257-274. — 17. Martinec J.: Krátkodobé prognózy jarních průtoků na základě teploty. 1963, Vodohospodářský časopis, č. 4, str. 361-374. — 18. Maňan B., Lhota O.: Povrchový odtok v lese a bezlesí. 1954, Sb. ČSAZV, B, č. 4, str. 349-378. — 19. Petrovič Št.: Zmena hustoty snegovej pokrývky za zimné obdobie. 1954, Meteorolog. zprávy, č. 5, str. 117-121. — 20. Pfeiffer A.: O vzniku sněhových polomů v lese. 1955, Sb. ČSAZV-Lesnictví, č. 3, str. 315-324. — 21. Rutkovskij V. I.: Hydrologická úloha lesa. 1950, Praha SZN. — 22. Skatula L.: Hrazení bystřin a strží. 1960, Praha SZN. — 23. Stejskal J.: Závěrečná zpráva I. etapy dílčího úkolu č. 7301 - Povodí Kamenického potoka. 1957, ČSAZV. — 24. Uhlíř P.: Meteorologie a klimatologie v zemědělství. 1961, Praha ČSAZV. — 25. Úlehla V.: Napojme prameny. 1947, Praha. — 26. Válek Z.: Lesy, pole a pastviny v hydrologii pramených oblastí Kýchové a Zdechovky. 1962, VÚV, Práce a studie, č. 106. — 27. Veselý V.: Lesnické meliorace. 1957, Praha SNTL. — 28. Vrba M., Urbánek B.: Průběh metamorfózy, diagenese a teploty ve sněhové pokrývce. 1954, Meteorolog. zprávy, č. 5, str. 121-127. — 29. Zavadil J.: Voda a její oběh v přírodě. 1923, Brno. — 30. Zdrubecký J.: Výzkum intercepce lesních dřevin. 1964, Vodohospodářský časopis, č. 3, str. 278-302. — 31. Zelený V.: Výzkum sněhové pokrývky

v lese. 1954, Sb. ČSAZV, B, č. 4, str. 475-484. — 32. Zelený V.: Výzkum vodní bilance v Beskydech. 1957, Věd. práce VÚZLM, Praha SZN. — 33. Zelený V.: Dílčí závěrečná zpráva k úkolu 71,06a. 1957, VÚZLM Praha. — 34. Zelený V.: Průtoky v beskydských bystřinách v deštivém období ke konci července 1960. 1961, Sb. ČSAZV-Lesnictví, r. 7, č. 9, str. 801-816. — 35. Zelený V.: Dílčí závěrečná zpráva dílčího úkolu R 6-6.1. - Výzkum vlivu pěstebních a těžebních zásahů v lese na odtok vody. 1961, VÚM Praha. — 36. Zelený V.: Příspěvek ke studiu klimatu Moravskoslezských Beskyd (výsledky pozorování z let 1953-1962). 1964, Věd. práce VÚM, Praha SZN. — 37. Zelený V.: Vodní bilance pramenných oblastí Moravskoslezských Beskyd. 1965, Věd. práce VÚM, Praha SZN. — 38. Zonn S. V.: Vplyv lesa na pôdu. 1956, Bratislava SVPL.

Режим стока при снеготаянии в Моравско-силезских Бескидах

Режимы стока при снеготаянии в государственно водохозяйственно важной области Бескид, мы имели возможность исследовать в бассейнах Мале Разтоки, Червика, Каменитого и Зимнего ручьев. Нами установлено, что за истекшее десятилетие в этих бассейнах не было ни одного случая паводковой волны с кульминирующим стоком свыше 367 л/сек/км².

Результаты далее подтверждают, что в лесах Пржедних Гор, характеризующихся бассейном Мале Разтоки, стоки от снеготаяния кульминируют 1—2 днями раньше, чем в Задних Горах, представителем которых является бассейн Червика. Это существенно снижает опасность от снеготаяния на нижних течениях бескидских водотоков.

На разложение стоков от снеготаяния действует также благоприятно существование многочисленных сельскохозяйственных энклавов, на которых процесс снеготаяния, согласно исследованию на Каменитом ручье, протекает примерно в 3 раза интенсивнее, чем в лесных комплексах. Сельскохозяйственные энклавы, включая полуклавы и долинные, в сельскохозяйственном отношении усвоенные участки, занимают примерно 32 % от общей площади государственно водохозяйственно важной области Бескид. Поскольку кульминирующие стоки при весеннем снеготаянии прибывают с этих участков примерно 12—15 днями раньше, чем кульминируют стоки от снеготаяния в лесу, очевидно, что снеготаяние не может быть в этих областях особо опасным, тем более, что интенсивность снеготаяния различная под влиянием высоты над уровнем моря, положения по отношению к странам света и в лесу также под влиянием разного состава древесных пород и сомкнутости лесного полога.

Если сравнить максимальную интенсивность нарастания специфического стока в восходящих фазах паводков из дождевых осадков (на Малой Разтоке 0,0500 и до 0,2360 л/сек/км², на Червике 0,0332 и до 0,1725 л/сек/км²) с максимальной интенсивностью при снеготаянии (на Малой Разтоке 0,0056 л/сек/км², на Червике 0,0041 л/сек/км²), то мы увидим, что интенсивность прибывания специфического стока от дождевых осадков в максимумах в 4—42 раза больше, чем максимальное прибывание интенсивности при снеготаянии.

Сток от снеготаяния в бассейне Зимнего ручья доказывает, что соответственная лесная среда обладает необычайно высокой способностью задержания и замедления и способностью переводить снеговые осадки в подземный сток и что даже дождь при снеготаянии не представляет столь опасный фактор, каким его обычно считают.

Run-off Conditions in Snow Thawing in the Moravian-Silesian Beskids

The run-off conditions in snow thawing in the hydrologically nation-wide important region of the Beskids were investigated in the research catchment areas of the Malá Ráztoka, Červík, Kamenitý and Zimný brooks. It may be stated that in the past ten years no case of flood wave with peak run-off exceeding 367 l/sec/km² occurred in the mentioned areas.

Further, these results give evidence that in the forests of the Přední Hory Mts., characterized by the catchment area of Malá Ráztoka, the culmination of run-off caused by snow thawing occurred 1-2 days former than that in the Zadní Hory Mts. represented by the Červík catchment area. This fact substantially reduces the danger caused by snow thawing in the lower parts of the Beskid torrents.

The disintegration of run-off caused by thawing is favourably influenced by the existence of many agricultural enclaves where, according to trials made in the Kamenitý brook, the thawing process was three times more intensive than that in the areas covered with forests. The agricultural enclaves including the semi-enclaves and the agriculturally cultivated valley grounds cover cca 32 % of the total hydrologically nation-wide important Beskid region. Because the peak run-offs caused by spring thawing of snow from the mentioned grounds occur 12—15 days prior to the culmination of run-offs caused by thawing snow from the forests, it is clear that snow thawing is not too dangerous in this region and, moreover, that the thawing intensity is also affected by altitude, exposition and, in the forest, by different tree species composition and crown canopy of forest stands.

The comparison of maximum intensities of the growth of specific run-off in upward phases of floods caused by precipitations (Malá Ráztoka 0,0500—0,2360 l/sec/km², Červík 0,0332—0,1725 l/sec/km²) with the maximum intensities during snow thawing (Malá Ráztoka 0,0056 l/sec/km², Červík 0,0041 l/sec/km²) shows that the growth intensities of specific run-off caused by precipitations are in their maxima 8—42 times higher than those caused by snow thawing.

The run-offs caused by snow thawing in the catchment area of Zimný give evidence that the suitable forest environment is characterized by a very high retention and retardation, as well as by the capacity to change snow precipitations into underground run-off and that the rain during snow thawing is not so dangerous a factor as it is generally considered.

Abflußverhältnisse der Schneeschmelze im Mährisch-Schlesischen Beskydy-Gebirge

Die Abflußverhältnisse bei der Schneeschmelze in der wasserwirtschaftlich staatswichtigen Beskydy-Zone konnten wir im Forschungsareal der Einzugsgebiete von Malá Ráztoka, Červík, Kamenitý a Zimný potok verfolgen. Wir konstatieren, daß es im verflossenen Jahrzehnt in diesen Einzugsgebieten keine einzige Überschwemmungswelle mit einem Kulminationsabfluß von mehr als 367 l/sec/km² gegeben hat.

Die Forschungsergebnisse bestätigen ferner, daß in den Wäldern von Přední Hory (Vordergebirge) die Schneeschmelzabflüsse um 1—2 Tage früher kulminieren als in Zadní Hory (Hintergebirge), die vom Červík-Abflußgebiet repräsentiert werden. Dadurch wird die Gefahr der Schneeschmelze für die unteren Trassen der Beskydy-Wasserläufe wesentlich vermindert.

Die Verteilung der Schneeschmelzabflüsse wird durch zahlreiche landwirtschaftliche Enklaven günstig beeinflusst, wo die Schneeschmelze laut Erforschung des Einzugsgebietes von Kamenitý potok etwa dreimal so schnell verläuft als in den Waldkomplexen. Die Landwirtschaftsenklaven einschließlich der Halbenklaven und der landwirtschaftlich bewirtschafteten Talgrundstücke nehmen etwa 32 % der Gesamtfläche der staatswichtigen wasserwirtschaftlichen Beskydy-Zone ein. Wenn die Kulminationsabflüsse der Frühjahrsschmelze auf diesen Grundstücken um 12 bis 15 Tage früher kommen als die Kulminationsabflüsse aus den Wäldern, so kann die Schneeschmelze in dieser Zone umsoweniger gefährlich sein, als die Intensität der Schneeschmelze auch infolge der Seehöhe, der Exposition und im Walde auch wegen der differenzierten Art der Holzartenzusammensetzung und des Kronenschlusses verschieden ist.

Beim Vergleich der maximalen Zuwachsintensität des spezifischen Abflusses der aufsteigenden Hochwasserphasen nach Regenfällen (Malá Ráztoka 0,0500 bis 0,2360 l/sec/km², Červík 0,0332 bis 0,1725 l/sec/km²) mit den Maximalintensitäten der Schneeschmelze (Malá Ráztoka 0,0056 l/sec/km², Červík 0,0041 l/sec/km²) finden wir, daß die Zuwachsintensitäten des spezifischen Abflusses bei Regenniederschlägen in ihren Höchstständen 8 bis 42 mal größer sind, als die maximalen Zuwachsintensitäten der Schneeschmelze.

Die Schneeschmelzabflüsse im Einzugsgebiet des Zimný potok sind ein Beweis dafür, daß die geeignete Waldumgebung eine ungewöhnlich hohe Retention, Retardation und Fähigkeit die Schneeniederschläge in unterirdische Abflüsse zu verwandeln, aufweist und daß nicht einmal der mit der Schneeschmelze kombinierte Regen einen so gefährlichen Faktor darstellt, für den er sonst allgemein gehalten wird.

Les conditions d'écoulement en cas de fonte de neige dans les Beskides moravo-silésiennes

Les conditions d'écoulement au cours de la fonte de neige dans la région importante des Beskides, au point de vue de l'hydraulique nationale nous pouvions les étudier dans les bassins d'essai Malé Ráztoky, Červík, Ruisseau pierreux et Ruisseau d'hiver. Nous constatons qu'au cours de la dernière décennie il ne s'est produit dans ces bassins pas un seul cas d'une attaque d'inondation présentant un écoulement culminant supérieur à 367 l/s/km^2 .

Les résultats confirment également que dans les forêts des Montagnes Antérieures, caractérisées par le bassin de Malé Ráztoky, les écoulements de la fonte des neiges culminent de 1-2 jours plus tôt que dans les Montagnes Postérieures, dont le représentant est le bassin de Červík. Ce fait abaisse d'une façon importante le danger de la fonte des neiges dans les parties intérieures des cours d'eaux des Beskides.

Sur la répartition des écoulements de la fonte des neiges exerce son influence favorable également l'existence de nombreuses enclaves agricoles, sur lesquelles le processus de la fonte des neiges a lieu, suivant les recherches effectuées dans le Ruisseau pierreux, à peu près trois fois plus intensivement que dans les fonds complexes forestiers. Les enclaves agricoles, inclusivement les demi-enclaves et les terrains de plaines exploités au point de vue agricole, comportent environ 32 p. 100 de superficie totale de la zone importante des Beskides au point de vue de l'hydraulique nationale. Si les écoulements culminants arrivent, au cours de la fonte printanière des neiges, des terrains mentionnés d'environ 12—15 jours plus tôt que les écoulements culminants de la fonte des neiges dans la forêt, il est évident que la fonte des neiges ne peut être dans cette région très dangereuse, d'autant plus que l'intensité de la fonte des neiges est encore différenciée par suite de l'altitude, de l'exposition aux quatre points cardinaux et dans la forêt, même par suite de la structure différente des essences et de l'état de massif des peuplements forestiers.

Si nous comparons les intensités maxima de l'accroissement de l'écoulement aux stades ascendants des grandes crues, provenant des précipitations (à Malá Ráztoka de $0,0500$ à $0,2360 \text{ l/s/km}^2$, à Červík de $0,0332$ à $0,1725 \text{ l/s/km}^2$) et les intensités maxima de la fonte des neiges (à Mal Ráztoka se chiffrant à $0,0056 \text{ l/s/km}^2$ et à Červík à $0,0041 \text{ l/s/km}^2$), nous trouvons que les intensités d'accroissement de l'écoulement spécifique provenant des précipitations de pluie sont, en ce qui concerne leurs maxima, 8 à 42 fois plus grandes que les intensités d'accroissement maxima de la fonte des neiges.

Les écoulements de la fonte des neiges dans le bassin du Ruisseau d'hiver d'ailleurs montrent que le milieu forestier convenable possède une capacité de rétention et de retardation extraordinairement élevée, aussi bien que la faculté de transformer les précipitations de neige en écoulements souterrains et que par conséquent la pluie au cours de la fonte des neiges n'est pas un facteur tellement dangereux, comme on le considère généralement.

Inž. Václav Zelený, CSc.

Výzkumný ústav meliorací, Praha

Výzkumná stanice Hnojník

■ V letech 1960–1961 vrcholilo kalamitní přemnožení hřebenule ryšavé (*Neodiprion sertifer* Geoffr.) na kleči [*Pinus mugo* Turra, ssp. *uncinata* (Ant.)] u LZ Nejdek v Krušných horách. Rozlehlé porosty na náhorních rašeliništích byly před silnými žíry až holožíry úspěšně chemicky ochráněny (Martinek, Kudler 1964). Nastupující polyedrické onemocnění škůdce v kontrolních neošetřených porostech a soudobá orientace výzkumu na biologický boj byly podnětem k prozkoumání efektu hubení škůdce aktivním šířením virů v našich podmínkách.

PROBLEMATIKA

Je známo, že škodlivá přemnožení hřebenule ryšavé v evropských poměrech přirozeně zanikají po 3–5 letech (Kangas 1963 aj.). Za hlavní příčinu jejich zlomu a zániku byla zprvu předpokládána, později jednoznačně potvrzena viróza (Bird 1953, Niklas, Franz 1957). Výrazně se projevuje u vyspělých housenic, které postupně a nakonec hromadně onemocní a hynou.

Zmíněný typ onemocnění hřebenule dříve neexistoval v Americe. Proto jako první se zde pokusil F. T. Bird (1950) o přenos virové nákazy z nemocných švédských populací. Ve spolupráci s Whalenem (1953) objasnil celý infekční proces u housenic a potvrdil vysokou účinnost suspenze s 5×10^6 polyedry/ml vody, kterou získal po několikaměsíční maceraci dovezených virózních jedinců škůdce. V terénních pokusech s různě koncentrovanými suspenzemi (Bird 1953) bylo při pozemním i leteckém rozptýlu dosaženo vysoké úmrtnosti housenic po použití 4–5 l suspenze s $2–5 \times 10^6$ polyedry/ml vody. Dowden a Girth (cit. Franz 1961) a Benjamin, Larson, Drooz (1955) dosáhli shodných úspěšných výsledků při použití obdobných virových suspenzí proti housenicím hřebenule ryšavé v USA. Přílnavost rozptýlených kapének k jehlicím se doporučuje zvýšit přidáním vhodných adhezív do virových suspenzí, např. sušeného mléka aj. Viróza importovaná do Severní Ameriky znamenala nejen okamžité podlomení zdravotního stavu populace škůdce v místech rozptýlu suspenzí, ale i založení epizootických vln nákazy, které se pravidelně dostávají při zvýšených populačních hustotách škůdce.

Za uvedených podmínek, které jsou běžné v evropských poměrech, se usiluje o urychlení nástupu virového onemocnění populací hřebenule již v raných údobích její gradace a u prvních vzrůstových stupňů housenic. Franz a Niklas (1954) zjistili, že k realizaci těchto cílů je třeba i zde stejného dávkování

polyedrů jako v Americe. S týmiž materiály pracovali i Butovitsch, Notini, Wettstein (1960) a Rivers, Crooke (1962) a dospěli též k úspěšným výsledkům. Proto Franz (1956, 1961) z pokusů vyvozuje, že v případě hřebenule ryšavé v evropských poměrech nelze hovořit o vytváření oslabených kmenů virů nebo o zvýšené toleranci škůdce vůči umělé nákaze. Tentýž autor spolu s Kriegem a Langebuchem (1955) popisuje aktivní šíření nákazy prostřednictvím predátorů škůdce (ploštice *Rhinocoris annulatus* L. a červenky *Erethacus rubecola* L.). Krieg (1955) dále sděluje, že existuje přímá závislost postupu onemocnění škůdce na dávce polyedrů a teplotě, za níž nákaza probíhá, zatímco dispozice k naze s ohledem na stáří housenic a vlhkostní podmínky není tak zřejmá.

Přestože uvedené práce přinášejí základní poznatky o epizootologii a podklady pro praktické použití virů v biologickém boji proti hřebenuli ryšavé, každý další příspěvek jistě napomůže dále zpřesnit nebo zúžit celý komplex dosud nálezitě nepotvrzených až neobjasněných aspektů, které s sebou problematika nese. V podmínkách vrcholení a ústupu přemnožení škůdce v našich oblastech jsme měli možnost zaměřit svůj výzkum na zhodnocení infekční aktivity domácího kmene virů, na stanovení koncentrace a dávkování polyedrických suspenzí v údobí nejpriznivější dispozice housenic škůdce k naze a na posouzení ekonomiky efektu hubení škůdce rozptylem virů těsně před zánikem jeho gradace.

MATERIÁLY A METODIKA

V roce 1961, který se vyznačoval u LZ Nejdek v Krušných horách nejvyšší populační hustotou hřebenule ryšavé na kleči (1 kolonie škůdce připadala na 2–3 prýty kleče) a silnými žíry až holožíry v kontrolních porostech (ostatní porosty byly chemicky ošetřeny — Martinek, Kudler 1964), byly nacházeny první vyspělé housenice, vzácněji i celé kolonie, hynoucí až v rozkladu v důsledku virového onemocnění. Mrtvé housenice byly sbírány do epruvet s vodou. Po jejich 10měsíční maceraci v pokojové teplotě, kdy došlo k vyplavení polyedrů z rozkládajících se housenic a k jejich sedimentaci na dně nádoby ve formě bělavých inkluzí, byly z roztoků odstraněny zbytky housenic a další centrifugací a promýváním připravena výchozí suspenze s 15×10^6 polyedrů/ml vody*) pro terénní pokusy v roce 1962.

Suspenze byly aplikovány ve dnech 5.—6. července 1962. Kromě výchozí suspenze bylo použito dalších 50% a 10% polyedrických roztoků, které byly připraveny dalším ředěním vodou. První den bylo ruční parfémovou mlžičkou oroseno pět ml jednotlivých suspenzí po pěti prýtech kleče, na nichž se nacházela vždy jedna kolonie housenic. Přes infikované prýty a kolonie škůdce byly přetaženy silonové sáčky. V jednotlivých testech bylo takto chováno celkem 217, 148 a 143 housenic. Jejich zdravotní stav byl dále kontrolován v 6denních až 9denních intervalech až do 26. 7. 1962, kdy již kolonie zcela zanikly. Ihned poté byly tytéž prýty jednotlivě osazeny po 10 normálně žeroucími housenicemi, znovu překryty sáčky a dále kontrolovány. Ve všech případech byly na stejném počtu neošetřených prýtů obalených silonovými sáčky sledovány životní projevy kontrolních kolonií housenic.

Dne 6. 7. 1962 byly ruční pístovou mlžičkou promlženy celé keře napadených klečí 50% suspenzí ($7,5 \times 10^6$ polyedrů/ml vody). Na arovou plochu

*) Zjistil dr. J. Veber, Entomologický ústav ČSAV, Praha.

bylo jemně rozptýleno 500 ccm suspenze. Další plocha o stejné rozloze byla obdobným způsobem infikována 200 ccm 10% virové suspenze ($1,5 \times 10^6$ polyedrů/ml vody). Třikrát po 6 dnech, v jednom případě po 9 a 15 dnech, byla na každé ploše zjišťována životnost celých kolonií housenic, a to vždy nejméně ve 100 případech (tj. asi u 5 000–10 000 jedinců), až do údobí jejich zámotkování.

Souběžně byl během infekčních pokusů zaznamenán průběh vývoje housenic. Ve výše uvedených termínech byly po 50–100 kusech namátkově v porostech z různých kolonií odebírány a konzervovány v Aga-roztoku. V laboratoři byla proměřována šířka jejich hlavových schránek; porovnáním výsledků s údaji Schwerdtfegerovými (1936) a Niklasovými*) byly stanoveny vzrůstové stupně housenic. Teplotní a vlhkostní podmínky během šetření se automaticky registrovaly v terénní stanici.

VÝSLEDKY

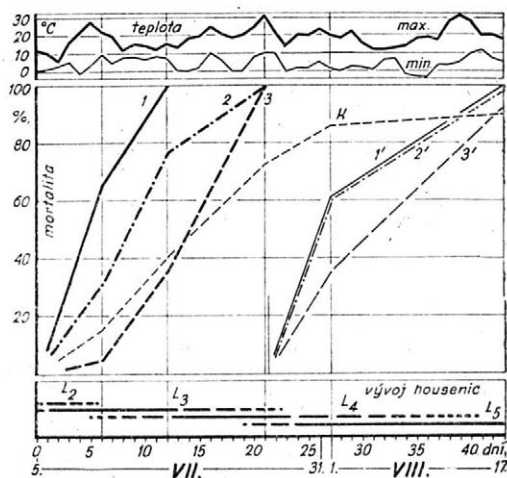
1. Kolonie housenic hřebenule ryšavé na prýtech kleče jednotlivě infikovaných dávkou 1 ml virových suspenzí 5. 7. 1962 v údobí regrese přemnožení škůdce u LZ Nejdek v Krušných horách zahynuly během 20 dnů (graf na obr. 1).

a) Nejrychleji postupovala nákaza housenic v testech, kde byla použita původní výchozí suspenze s 15×10^6 polyedrů/ml vody. Všechny housenice zahynuly během 12 dnů ve svém 3. vzrůstovém stupni. V důsledku onemocnění byly však ze žíru prakticky vyraženy již v 5–6 dnech po rozptýlu suspenzí.

b) Na prýtech ošetřených 50% suspenzí zahynula většina housenic během 12 dnů, všechny v údobí svého 3. a 4. vzrůstového stupně mezi 12.–20. dnem od začátku testu. V žíru však hromadněji ustávaly již po 10–12 dnech.

c) Housenice žijící na prýtech infikovaných 10% suspenzí zahynuly též během 21 dnů s tím, že přestávaly jehličí ožírat většinou mezi 12.–15. dnem od rozmlžení polyedrického roztoku.

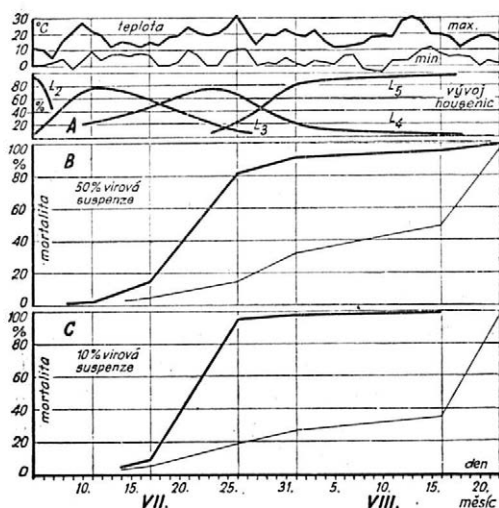
1. Zdravotní stav housenic *Neodiprion sertifer* (Geoffr.) chovaných na prýtech kleče orosených 100% - 15×10^6 polyedrů/ml vody (— 1), 50% (-.-.- 2) a 10% (---- 3) virovou suspenzí, dalších housenic umístěných na tytéž prýty po 21 dnech (1', 2', 3') a na kontrolních neošetřených výhonech K v určitém vzrůstovém stupni v měřených teplotních podmínkách na pokusných plochách u Jelení v Krušných horách v roce 1962



*) Dr. O. Niklas, Darmstadt, NSR, nám v roce 1962 ochotně písemně sdělil výsledky svých měření.

d) Nové, čile žeroucí housenice vysazené 21. 7. 1962 v pokročilém údobí 4. instaru na tytéž infikované prýty hromadněji hynuly již během 5–6 dnů po přenosu. Na prýtech dříve ošetřených výchozí suspenzí zahynuly všechny housenice před svým zámotkováním, v testech s 50% suspenzí se zazámotkovalo 2 % housenic, v testech s 10% suspenzí 8 % housenic.

e) Zdravotní stav kontrolních kolonií škůdce byl též přirozeně ve stávajícím údobí regrese přemnožení škůdce postupně s vývojem housenic stále výrazněji podlamován virovým onemocněním. Většina housenic hynula mezi 20.–25. dnem od začátku pozorování, na přechodu ze 4. do 5. vězuvstovéhó stupně. Kuklení se nedožilo téměř 90 % registrovaných housenic.



2. Teplotní podmínky a vývoj housenic *Neodiprion sertifer* (Geoffr.) A a zdravotní stav jejich kolonií na kleči v Jelení u LZ Nejdek po celoplošném rozptýlení virové suspenze (—) se $7,5 \times 10^6$ polyedry/ml vody v dávce 50 l/ha B nebo s $1,5 \times 10^6$ polyedry/ml vody v dávce 20 l/ha C dne 6. 7. a na kontrolních neošetřených plochách A, B (—) v roce 1962

2. Celoplošným rozptylem virových suspenzí na arových plochách 6. 7. 1962 v údobí housenic na konci 2. instaru bylo též dosaženo výrazného urychlení zániku testových jedinců a kolonií škůdce v porovnání s jeho stavem na kontrolních plochách (graf na obr. 2).

a) Na ploše ošetřené 200 ccm 10% suspenze ($1,5 \times 10^6$ polyedrů/ml vody), tj. 20 l suspenze na 1 ha, většina kolonií škůdce (50–80 %) zahynula mezi 15.–20. dnem po ošetření ve stadiu housenic 3.–4. vězuvstovéhó stupně. Zámotkování se nedožila ani jediná housenice.

b) Na ploše infikované 500 ccm 50% suspenze ($7,5 \times 10^6$ polyedrů/ml vody), což odpovídá 50litrové dávce suspenze na 1 ha, uhynulo mezi 15.–20. dnem po ošetření již přes 50–98 % kolonií škůdce. K zániku všech kolonií došlo zde rychleji než na první ploše.

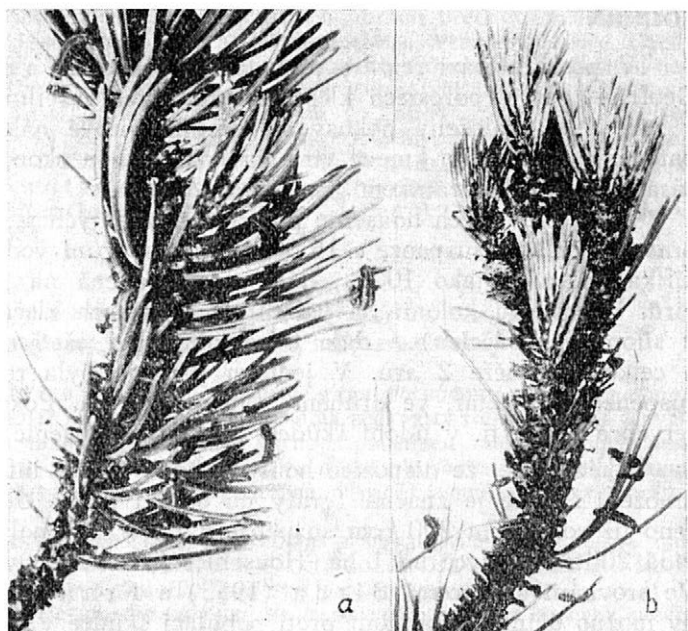
c) Na dvou kontrolních neošetřených plochách byl zaznamenáván přibližně stejný zdravotní stav škůdce. Většina housenic se dožívala svého 5. vězuvstovéhó stupně. Teprve v tomto údobí jejich vývoje bylo stále patrnější jejich polyedrické onemocnění, jak k němu přirozeně dochází v údobí zlomu gradace škůdce. Zprvu zahynulo 27–32 %, později těsně před zámotkováním 35–50 % kolonií, až nakonec jen ojedinělé housenice dokončily celý vývoj. Teplota ovzduší se během pokusů pohybovala od -3 do $+31^\circ\text{C}$ (grafy na obr. 1 a 2, relativní vlhkost stoupala od 40 do 100 %; pršelo celkem 22krát a spadlo 116,7 mm srážek.

DISKUSE

Dosažené výsledky svědčí o tom, že patogenita domácích kmenů virů při umělé nákaze hřebenule ryšavé je obdobně vysoká, jako je tomu v jiných evropských (Franz a Niklas 1954, Rivers a Crooke 1962 aj.) nebo amerických oblastech (Bird 1953, Benjamin, Larson a Drooz 1955 aj.). Ukázalo se, že dispoziice housenic v údobí regrese přemnožení škůdce vůči umělé nákaze je značná. Zásah v této pokročilé fázi gradace je možno hodnotit jako superinfekci; která jednak přímo podlamuje

zdravotní stav populace škůdce, jednak urychluje vzestup již rostoucí přirozené epizootické vlny. Včasný rozptyl virů za těchto poměrů, kdy ještě vysoké hustoty populace hřebenule, dříve než přirozeně zaniknou ve stadiu vyspělých housenic, ohrožují porosty silnými žíry a holožírý, je s ohledem na téměř okamžitý efekt plně hospodářsky zdůvodnitelný. Housenice v důsledku časně vyvolané nákazy lze zahubit již v jejich prvních vzrůstových stupních, tj. dříve než přikročí ke zvýšené konzumaci jehličí (obr. 3).

Biologický boj proti hřebenuli ryšavé pomocí virů, tak jak k němu byly vytvořeny základy Birdem (1950, 1953), Franzem a Niklasem (1954) aj., je možno již považovat za téměř praktickou záležitost. Snadné získávání výchozího materiálu, tj. virózních housenic, pro jejich další maceraci a přípravu polyedrických suspenzí, možné rychlé určování jejich koncentrace (přpř. orientačně i z Kriego va poznatku, že jedna vyspělá housenice obsahuje nejméně 10^8 polyedrů — cit. Franz 1961) a použitelnost běžných přístrojů k jejich rozptýlu předurčuje snadné zavedení této metody biologického hubení škůdce do lesního provozu. Zvýšení adheze a tím i jistoty účinnosti rozmlžených suspenzí je již řešeno přidáním některých látek do polyedrických roztoků, a to mléčného prášku, metylcelulózy apod. (Franz 1961). S ohledem na to, že patogenní mikroorganismy ničí škůdce útrobně, bude nutno při jejich rozptýlu dosahovat co největšího pokryvu jehličí, aby již při nejmenší konzumci ošetřených asimilačních orgánů docházelo k co nejrychlejší nákaze a k úhynu škůdce. Proto lépe než postřiky může tento požadavek splnit výšeobjemové rosení až aerosoly. Okamžitý efekt této biologické metody je podmíněn pečlivou kontrolou a prognózou stavu škůdce.



3. Stupeň žíru a hynoucí housenice na prýtech kleče orosených virovou suspenzí a a na prýtech neošetřených b na pokusných plochách u Jelení v Krušných horách v roce 1962

V poslední fázi regrese přemnožení hřebenule ryšavé (*Neodiprion sertifer* Geoffr.) byly v porostech kleče na náhorních rašeliništích v Krušných horách v roce 1962 založeny pokusy se šířením virové nákazy za účelem prověření patogenity domácích kmene viru na housenice a ekonomiky efektu biologického zásahu těsně před zánikem gradace škůdce.

Z macerovaných housenic přirozeně uhynulých v předchozím roce byla připravena výchozí suspenze s 15×10^6 polyedry/ml vody. Byla použita ve 3 modifikacích, a to jako 100 %, dále potom ředěná na 50 % a 10 % koncentraci virů, k postřiku kolonií na jednotlivých prýtech kleče (kolonie byly uzavřeny v silonových sáčkách) a dále k celoplošnému ošetření dvou pokusných ploch o celkové výměře 2 arů. V jednom případě byla rozmlžena 20litrová dávka suspenze na hektar, ve druhém 50litrová dávka. Pokusy byly založeny 5.–6. července 1962, tj. v údobí škůdce ve stadiu housenic 2. instaru.

Ukázalo se, že dispozice housenic vůči virové infekci v údobí regrese přemnožení škůdce je značná (grafy na obr. 1 a 2). Účinného efektu bylo dosaženo již rozptylem 200 ccm suspenze s $1,5 \times 10^6$ polyedry/ml vody, což odpovídá 20litrové dávce na 1 ha. Housenice hromadně hynuly během 10–20 dnů. Ve srovnání s pracemi Birda (1953) a Franze, Niklase (1954) bylo by možno účinně zasáhnout proti populaci škůdce v závěrečném údobí jeho gradace ještě sníženější dávkou virové suspenze. Potvrdilo se, že rozptyl virů v době pozdního objevu přemnožení je ještě plně hospodářsky zdůvodněn, když bylo zabráněno hlavnímu žíru škůdce v roce, kdy přirozený úhyn škůdce je očekáván teprve až v údobí vyspělých housenic. S ohledem na to, že patogenní mikroorganismy ničí škůdce útrobně, bude nutno při jejich rozptylu dosahovat co největšího pokryvu jehličí, aby již po nejmenší konzumci ošetřených asimilačních orgánů docházelo k co nejrychlejší nákaze a úhynu škůdce.

Došlo dne 29. 2. 1964

Literatura

1. Benjamin D. M., Larson J. D., Drooz A. T.: The European pine sawfly on the Henderson State Forest, Illinois, with notes on its biology and control. 1955, J. of Forestry, sv. 53, str. 359–362. — 2. Bird F. T.: The dissemination and propagation of a virus disease affecting the European pine sawfly, *Neodiprion sertifer* (Geoffr.). 1950, Canad. Sci. Serv., Div. For. Biol., sv. 6, str. 2–3. — 3. Bird F. T.: The use of a virus disease of the European pine sawfly, *Neodiprion sertifer* (Geoffr.). 1953, Canad. Ent., r. 85, str. 437–446. — 4. Bird F. T., Whalen M. M.: A virus disease of the European pine sawfly, *Neodiprion sertifer* (Geoffr.). 1963, Canad. Ent., sv. 85, str. 433–437. — 5. Butovitsch V., Notini G., Wettstein S.: Talls-tekkelvirus - ett nytt biologiskt bekämpningsmedel? 1960, Skogen, r. 47, str. 302–303, 310. — 6. Franz J.: Die künstliche Verbreitung von Viroseu einiger Blattwespen (*Diprionidae*) innerhalb und außerhalb ihres Endemiegebietes. 1956, Zool. Anz., Verhandl. dtsch. Zool. Ges. (Erlangen 1955), sv. 19, str. 407–412. — 7. Franz J.: Biologische Schädlingsbekämpfung. 1961, Handbuch d. Pflzk., sv. 6, str. 1–302, Berlin u. Hamburg Parey Verlag. — 8. Franz J., Krieg A., Langenbuch R.: Untersuchungen über den Einfluß der Passage durch den Darm von Raubinsekten und Vögeln auf die Infektiosität insektenpathogener Viren. 1955, Z. f. Pflzk. u. Pflzsch., sv. 62, str. 721–726. — 9. Franz J., Niklas O. F.: Feldversuche zur Bekämpfung der Roten Kiefernbuschhornblattwespe [*Neodiprion sertifer* (Geoffr.)] durch künstliche Verbreitung einer Viruseuche. 1954, Nachrbi. deutsch. Pflanzenschutzd., Braunschweig, sv. 6, str. 131–134. — 10. Kangas E.: Über das schädliche Auftreten der Diprion-Arten (*Hym.*, *Diprionidae*) in finnischen Kiefernbeständen in diesem Jahrhundert. 1963, Z. f. angew. Ent., r. 51, str. 188–194. — 11. Krieg A.: Die Virus-Seuche der Roten Kiefernbuschhornblattwespe (*Neodiprion sertifer* Geoffr.). 1955, Mitt. d. Biol. Bundesanst. f. Land- u. Forstw., sv. 83, str. 92–95. — 12. Martinek

VI., Kudler J.: Chemická ochrana kleče v Krušných horách před žírem hřebenule *Neodiprion sertifer* (Geoffr.) a vliv na parazitofaunu. 1964, Práce VÚLHM ČSSR sv. 29. — 13. Niklas F. N., Franz J.: Begrenzungsfaktoren einer Gradation der Roten Kiefernbuschhornblattwespe [*Neodiprion sertifer* (Geoffr.)] in Südwestdeutschland 1953 bis 1956. 1957, Mitt. d. Biol. Bundesanst. f. Land- u. Forstw., Berlin-Dahlem, sv. 89, str. 1-39. — 14. Rivers F. C., Crooke M.: Virus control of the sawfly (*Neodiprion sertifer* Geoffr.). 1962, Proc. V. World For. Congr., sv. 2, str. 951-953. — 15. Schwerdtfeger F.: Zur Kenntnis der roten Kiefernbuschhornblattwespe, *Diprion sertifer* Geoffr. (*Lophyrus rufus* Panz.). 1936, Z. f. Pflanzenk. u. Pflzsch., r. 46, str. 513-534.

Инфекция соснового рыжего пилильщика (*Neodiprion sertifer* Geoffr.) путем распыления вирусов в период регрессии его массового перенаселения

В последней фазе регрессии массового перенаселения соснового рыжего пилильщика (*Neodiprion sertifer* Geoffr.) в сосновом стланике на верховых торфяниках в Круш-ных горах в 1962 году были заложены опыты с распространением вирусной инфекции в целях проверки патогенности отечественного штамма вируса на личинках и экономики эффекта биологического вмешательства непосредственно перед концом градации вредителя.

Из мацерированных личинок, естественно погибших в предыдущем году, была приготовлена исходная взвесь с 15×10^6 полиэдрами в 1 мл воды. Эта взвесь была применена в трех модификациях, а именно как 100 %, затем разбавленная на 50 % и на 10 % концентрации вирусов, для опрыскивания колоний на отдельных годовых побегах соснового стланика (колонии были заключены в силовых мешочках), и далее для сплошной обработки 2 опытных делянок с общей площадью 2 ара.

Оказалось, что расположение личинок к искусственному вирусному заражению в период регрессии перенаселения вредителя значительно (диаграммы 1 и 2). Эффективного действия было достигнуто уже при распылении 200 см^3 взвеси с $1,5 \times 10^6$ полиэдры в 1 мл воды, что отвечает 20 литровой дозе на 1 га. Личинки массово погибали в течение 12—20 дней. По сравнению с работами Бирда (1953) и Франца и Никласа (1954) можно было бы принять действенные меры против популяции вредителя в заключительный период его градации еще более пониженной дозой вирусной взвеси. Подтвердилось, что рассеяние вирусов в период запоздалого появления перенаселения в хозяйственном отношении еще полностью обосновано, если была предотвращена главная жировка вредителя в году, в котором естественная гибель вредителя ожидается только в период взрослых личинок. С учетом того, что патогенные микроорганизмы уничтожают вредителей изнутри, необходимо будет при их рассеянии достигать возможно большей площади обработки хвои, чтобы уже после небольшого поедания обработанных ассимиляционных органов наступала скорейшая инфекция вредителя вирусом и затем его гибель.

Infection of the European Pine Sawfly (*Neodiprion sertifer* Geoffr.) by means of Virus Dispersal at the Stage of its Mass-Outbreak Regression

In the mountain pine stands on peat-bogs in the Ore Mountains, in the last phase of the mass-outbreak regression of the European pine sawfly (*Neodiprion sertifer* Geoffr.) in 1962, trial spreading of virus infection was carried out with the aim of investigation pathogenicity of an autochthonous virus strain on larvae and efficacy of biological treatment applied close before the extinction of outbreak of the pest.

A stock suspension containing 15×10^6 polyhedra in 1 ml of water was prepared from macerated larvae which had died a natural death a year before. It was used in three modifications, viz. a 100% solution and solutions diluted to 50 % and 10 % of virus concentration, for spraying the colonies on the individual shoots of mountain pine (the colonies were enclosed in silon bags) and for whole-area treatment of two trial plots having a total area of 2 ares.

The trials showed that in the period of mass-outbreak regression the disposition of larvae to artificial virus infection is considerable (graphs 1 and 2). Good effect was obtained by dispersing as little as 200 ccm of suspension containing $1,5 \times 10^6$ polyhedra in 1 ml of water which corresponds to a 20-liter dosage per one hectare.

The larvae were dying off in mass within 12—20 days. In comparison with the works of Bird (1953) and Franz and Niklas (1954) it might be possible to attack the pest effectively in the closing period of its outbreak with a yet lower dosage of virus suspension. It has been confirmed that dispersion of viruses at the time of late appearance of mass outbreak is still fully economical if, in a year in which natural dying off of the pest is only expected at the stage of maturity of larvae, the main eating activity of the insect is prevented. Considering the fact that the pathogenic microorganisms destroy the insect per viscera, it will be necessary to aim at the fullest cover of needles by spraying in order that a minimum consumption of treated assimilation organs may bring about infection and dying off of the pest as quickly as possible.

Die Infektion der roten Kiefernbuschhornblattwespe (*Neodiprion sertifer* Geoffr.) durch die Verbreitung von Viren im Zeitraum der Regression ihrer Übervermehrung

In der letzten Regressionsphase der Übervermehrung der roten Kiefernbuschhornblattwespe (*Neodiprion sertifer* Geoffr.) wurden in Knieholzbeständen auf Gebirgs-Moorflächen im Erzgebirge im Jahre 1962 Versuche über die Verbreitung der Virus-Infektion zwecks Überprüfung der Pathogenität des einheimischen Virus-Stammes gegen Afterraupen und der Ökonomik des Effektes des biologischen Eingriffes knapp vor dem Abklingen der Schädlings-Gradation vorgenommen. Aus den auf natürlichem Wege im Vorjahr abgestorbenen Raupen wurde eine Ausgangs-Suspension mit 15×10^6 Polyeder in 1 ml Wasser zubereitet. Diese Suspension wurde in 3 Modifikationen angewandt, und zwar als eine 100prozentige, ferner in verdünntem Zustande auf 50 % und 10 % der Virus-Konzentration, zur Bespritzung der Kolonien auf den einzelnen Trieben der Bergkiefer (die Kolonien wurden in Silonsäckchen eingeschlossen) und weiters zur Flächenbehandlung von zwei Versuchspartzen in einem Gesamtausmaß von 2 Ar.

Es zeigte sich, daß die Disposition der Raupen gegenüber der künstlichen Virus-Infektionen im Zeitraum der Regression der Schädlingsvermehrung beträchtlich ist (graphische Darstellungen 1 und 2). Bereits bei einer Verwendung von 200 ccm Suspension mit $1,5 \times 10^6$ Polyeder in 1 ml Wasser erreichte man einen wirksamen Effekt, dies entspricht einer 20 l-Dosis je ha. Die Afterraupen starben im Laufe von 12—20 Tagen ab. Im Vergleich zu den Arbeiten von Bird (1953), Franz und Niklas (1954) würde die Möglichkeit bestehen, gegen die Schädlings-Population im Abschlußstadium ihrer Gradation durch eine noch mehr herabgesetzte Dosis der Virus-Suspension wirksam vorzugehen. Es wurde bestätigt, daß die Verbreitung der Viren bei später Erscheinung der Übervermehrung noch vollkommen wirtschaftlich begründet ist, wenn man dem Hauptfraß des Schädlings in demjenigen Jahr, wo man das natürliche Absterben des Schädlings erst in der Periode der erwachsenen Afterraupen erwartet, Einhalt bietet. Mit Rücksicht darauf, daß die pathogenen Mikroorganismen durch die inneren Organe der Schädlinge vernichtend wirken, erscheint es notwendig, bei der Streuung der pathogenen Mikroorganismen eine möglichst größte Bedeckung von Nadelstreu zu erreichen, damit bei geringster Aufnahme durch die Assimilationsorgane die rascheste Infektion und Absterben des Schädlings eintritt.

Inž. Jiří Kudler, CSc.

Výzkumný ústav lesního hospodářství
a myslivosti, Zbraslav-Strnady

■ Na křížence modřínu evropského (*Larix europaea* Lam. DC.) a modřínu japonského (*Larix leptolepis* Gord.) upozornil již začátkem tohoto století Henry (Henry, Flood 1919), který u Dunkeldu (hrabství Perth) ve Skotsku objevil modřiny, jež vynikaly výškovým vzrůstem, nebyly napadeny rakovinou (*Dasyscypha willkommii* Hart.), avšak podle morfologických znaků nenáležely modřínu evropskému, ani japonskému. Bylo zjištěno, že matečnými stromy těchto modřin bylo deset stromů *L. leptolepis*, které tam byly vysazeny v roce 1885, a že tyto modřiny byly pravděpodobně sprášený sousedními *L. europaea*.

Rychlý vzrůst těchto kříženců a jejich odolnost daly popud k umělému sprášení *L. leptolepis* pylem *L. europaea* a k umělému sprášení *L. europaea* pylem *L. leptolepis*. Kurdiani (1934) a Albenskiij (1939) potvrdili, že oba kříženci (*L. eurolepis* Henry a *L. leptoeuropaea*) rostou v SSSR rychleji než modřin japonský a evropský. Na bujný vzrůst těchto kříženců poukázala i křížení konaná v jiných státech. Langner (1952) upozornil, že bujný vzrůst (heterosis) je nejvíce patrný u kříženců rostoucích na půdách chudých na živiny, kde dřevní produkce kříženců byla o 100–150 % vyšší než dřevní produkce nekřížených druhů.

Syrach Larsen (1956) a Dimpflmeier (1959) zjistili, že heterózní vzrůst bývá nejvíce patrný u kříženců první filální generace (F_1) a že v další generaci (F_2) se vyštěpují původní druhy. Tzn., že kromě rychlerostoucích jedinců (kříženců) získáme i jedince méně přirůstavé, takže průměrný výškový přírůst bude nižší než v generaci F_1 . Také Dengler (1941) křížil oba jmenované druhy modřin a tvrdí, že jejich kříženci v mládí rychle rostli. Scamoni (1949) dokládá, že další vývoj těchto kříženců na pokusné ploše u Eberswalde (NDR) byl nepříznivý, a proto nedoporučuje jejich pěstování. I jiná pozorování nasvědčují, že tento nepříznivý vývoj není ojedinělou výjimkou. Langner (1951) upozorňuje např., že vyšší produkce kříženců obou modřin je značně rozdílná a že ji určují genetické vlastnosti obou rodičů. Naznačuje tím, že heterózní vzrůst je dán především záměrnou selekcí rodičovských jedinců.

Také habitus, zavětvení, doba rašení a odolnost kříženců *L. eurolepis* a *L. leptoeuropaea* jsou různými autory charakterizovány odlišně (Edwards 1953, Laing 1944, Langner 1957, Leven 1949, Syrach Larsen 1956, Vitě 1954). Podle dosavadních pozorování jsou u obou kříženců kromě nestejného vzrůstu rozdílné i jejich jiné vlastnosti. Proto je účelné i na našich

stanovištích sledovat vývoj kříženců modřínu evropského a m. japonského a jejich dřevní produkci. Podáváme předběžnou zprávu o vzrůstu kříženců britského původu, vysazených v Lesním závodu Litovel.

POSTUP PŘI ZALOŽENÍ POKUSNÉ PLOCHY

Z Výzkumné stanice Britské lesní komise (Forestry Commission, Forest Research Station) ve Wrecclesham (Farnham, Surrey) byla získána malá množství semen kříženců *L. eurolepis* Henry. Celkem byly zaslány čtyři 50g vzorky. Původ jednotlivých vzorků byl popsán takto:

Vzorek č. 1: *L. eurolepis*, indent. č. 57/39 B ze severního Walesu, Clocaenog, sběr na 20letém stromě, 15 m vysokém.

Vzorek č. 2: *L. eurolepis*, indent. č. 56/413, ze západního a jihozápadního Skotska, sběr z výsadby F_2 .

Vzorek č. 3: *L. eurolepis*, indent. č. 56/4127/16, ze statku Atholl, Perthshire, Skotsko, z výsadby F_1 , z probraného porostu. Sběr z 24letého stromu, 26 m vysokého, rostoucího ve výšce 180 m n. m.

Vzorek č. 4: *L. eurolepis*, indent. č. 56/412, z Birkhill Fife, Skotsko, z výsadby F_1 . Sběr z 25letého stromu o výšce 16 m.

Vzorky semen byly vysety 25. 5. 1957 v chladných pařeništích Výzkumné stanice VÚLHM v Kostelanech u Uherského Hradiště.

Ze vzorku č. 1 se vypěstovalo 80 dvouletek, ze vzorku č. 2 160 dvouletek, ze vzorku č. 3 200 dvouletek, ze vzorku č. 4 340 dvouletek.

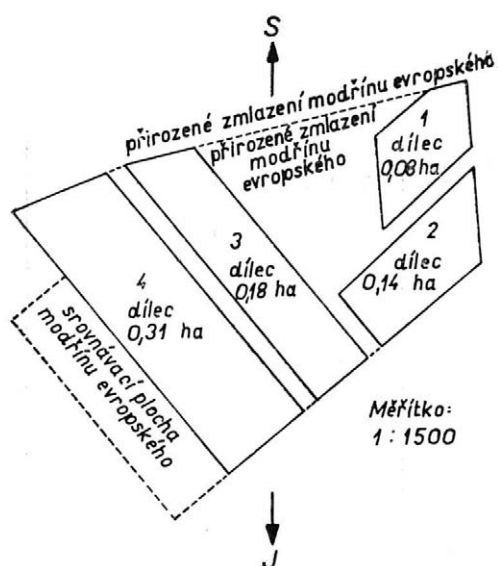
Dvouleté sazenice byly na jaře 1959 vysazeny na oplocené holině v odd. 215c (dnes 311b3), polesí Loštice, LZ Litovel, a to odděleně do dílců 1–4 podle vzorků semene (obr. 1). Pokusná plocha je v mírném horském podnebí s vegetačním obdobím 155 dnů v oblasti moravských chlumů. Geologický podklad tvoří zábřežská droba, stanovištní typ je *Querceto-Fagetum*.

POZOROVÁNÍ A MĚŘENÍ KONANÁ V LETECH 1959 A 1960

Dvouleté sazenice *L. eurolepis* se na pokusné ploše dobře ujaly, ztráty nepřesáhly jedno procento vysazených sazenic. Měly načervenalou kůru a delší jehlice než sazenice *L. europaea*. Vysazené sazenice byly na podzim 1959 napadeny klikorohem. Na dílci č. 1 bylo žírem klikoroha zničeno 12 sazenic, na dílci č. 2 30 sazenic, na dílci č. 3 33 sazenice, na dílci č. 4 62 sazenice. Ostatní sazenice těchto dílců žír překonaly, ač byly klikorohem značně poškozeny. Modříny evropského sudetského původu, nalétlé nebo vysazené v sousedství pokusné plochy, byly napadeny klikorohem stejně jako *L. eurolepis*, ale žíru odolávaly hůře než vysazení kříženci.

Kmínky vysazených modřínů byly měřeny 22. 10. 1960. Byla stanovena výška sazenic a tloušťka jejich kmínku v 10 cm nad zemí. Z měřených údajů, stanovených na jednotlivých dílcích, byla vypočtena průměrná výška sazenic, její směrodatná odchylka a variační koeficient, průměrná tloušťka sazenic, její směrodatná odchylka a variační koeficient (tabulky I a II).

Z údajů získaných měření v roce 1960 je zřejmé, že kříženci *L. eurolepis* vynikali nad modříny evropskými hlavně tloušťkou kmínků. Střední hodnota průměrných výšek kříženců byla přibližně stejná jako průměrná výška



1. Pokusná plocha s kříženci *Larix eurolepis* v polesí Loštice, LZ Litovel

přeměřeno v dílci č. 1 70 sazenic (tj. race po žíru klikoroha), v dílci č. 2 115 sazenic (tj. úbytek 15), v dílci č. 3 157 sazenic (tj. úbytek 13), v dílci č. 4 267 sazenic (tj. úbytek 11). Úbytek těchto sazenic byl způsoben vesměs po intenzívním žíru klikoroha v letech 1960–1963.

I.

modřínů evropských (sudetských). Modříny kříženců z generace F_1 (č. 1 a č. 4) byly však v průměru o něco vyšší než modříny kříženců z generace F_2 (č. 2). Potvrzuje to pozorování Syrachy Larsena a Dimpflmeiera, kteří upozornili na to, že v generaci F_2 se vyštěpují původní druhy, jejichž výškový vzrůst je pomalejší než u kříženců. Směrodatné odchylky výšek i tloušťek, zjištěné u kříženců, byly větší než u modřínu evropského. Také variační koeficient, vypočítaný pro výšky modřínů na jednotlivých dílcích, byl u kříženců *L. eurolepis* větší než u modřínů evropských.

POZOROVÁNÍ A MĚŘENÍ KONANÉ V ROCE 1963

V listopadu 1963 bylo vykonáno druhé měření kříženců. Celkově bylo o dvě více než v roce 1959 — regene-

raci po žíru klikoroha), v dílci č. 2 115 sazenic (tj. úbytek 15), v dílci č. 3 157 sazenic (tj. úbytek 13), v dílci č. 4 267 sazenic (tj. úbytek 11). Úbytek těchto sazenic byl způsoben vesměs po intenzívním žíru klikoroha v letech 1960–1963.

raci po žíru klikoroha), v dílci č. 2 115 sazenic (tj. úbytek 15), v dílci č. 3 157 sazenic (tj. úbytek 13), v dílci č. 4 267 sazenic (tj. úbytek 11). Úbytek těchto sazenic byl způsoben vesměs po intenzívním žíru klikoroha v letech 1960–1963.

Pokusný dílec	Počet měřených jedinců	Průměrná výška kmínku v cm	Směrodatná odchylka výšek v cm	Variační koeficient výšek %
<i>Larix eurolepis</i> Henry				
č. 1	68	92,6	28,4	30,6
č. 2	130	78,4	32,6	41,6
č. 3	167	83,6	32,5	38,8
č. 4	278	90,6	29,3	32,3
Průměry		86,3	30,7	35,8
<i>Larix europaea</i> Lam. DC	200	89,3	22,9	25,6

Pro porovnání vzrůstu kříženců se vzrůstem modřínu evropského bylo proměřeno 60 stejně starých kusů tohoto druhu, a to buď z modřínového náletu v sousedství pokusné plochy, nebo ze zdravých jedinců modřínové kultury vysázené dodatečně na srovnávacím dílci vedle pokusné plochy. Věk nalétlých modřínů byl stanoven podle počtu přeslenů. Takto zjištěný věk byl ověřen

Pokusný dílec	Počet měřených jedinců	Průměrná tloušťka kmínku v mm	Směrodatná odchylka tlouštěk v mm	Variační koeficient tlouštěk %
<i>Larix eurolepis</i> Henry				
č. 1	68	16,9	5,6	33,1
č. 2	130	13,9	5,1	36,7
č. 3	167	16,2	6,0	37,0
č. 4	278	14,1	4,6	32,6
Průměry		15,3	5,3	34,8
<i>Larix europaea</i> Lam. DC				
	200	11,0	4,2	36,8

i tím, že u několika jedinců se stejným počtem přeslenů byl zjištěn počet letokruhů u paty kmínku.

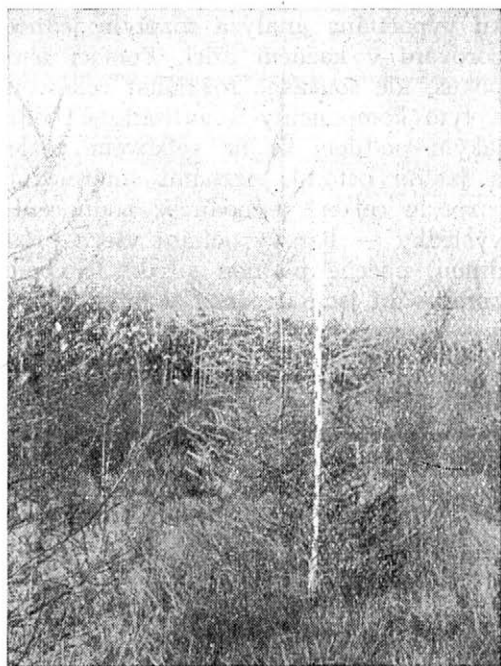
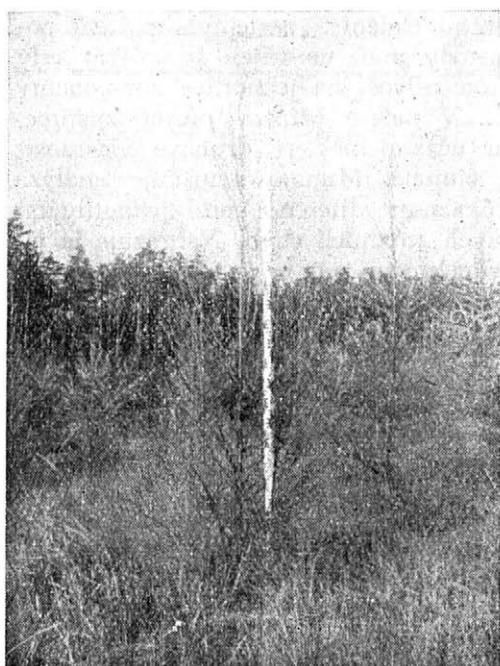
Při měření byla brána v úvahu celková výška kříženců a tloušťka kmínků v krčku. Zbarvení větvěk bylo hodnoceno podle stupnice: 1-žluté, 2-hnědavé, 3-bronzové, často ožiněné, a proměnlivost v habitu (oba znaky důležité pro podchycení inklinace kříženců směrem k čistým druhům nebo pro registraci intermediálního postavení). Habitus byl hodnocen podle těchto kritérií:

1. Postranní větévky 1. řádu přisedají ke kmínku v ostrém úhlu, často svícovitě vzhůru vztyčené; větévky 2. a dalších řádů dosti krátké (obr. 2);
2. postranní větévky 1. řádu přisedají ke kmínku v tupějším úhlu, habitus je celkově válcovitější; větévky 2. a dalších řádů dosti četné, $\pm$ krátké (obr. 3);
3. postranní větévky 1. řádu přisedají ke kmínku téměř kolmo, habitus válcovitý; větévky 2. a dalších řádů $\pm$ časté, $\pm$ krátké (obr. 4);
4. postranní větévky 1. řádu přisedají kolmo, jsou silně ztlustělé, řídce nasazené na kmínku, často krátké, střídají se s dlouhými; větévky 2. a popř. dalších řádů řídké, habitus široce válcovitý nebo široce kuželovitý, kmínek někdy pokrouceného vzrůstu (obr. 5).

Kříženci ad 1. se blíží modřínu evropskému, kříženci od 4. modřínu japonskému, kříženci od 2. a 3. mají charakter intermediální.

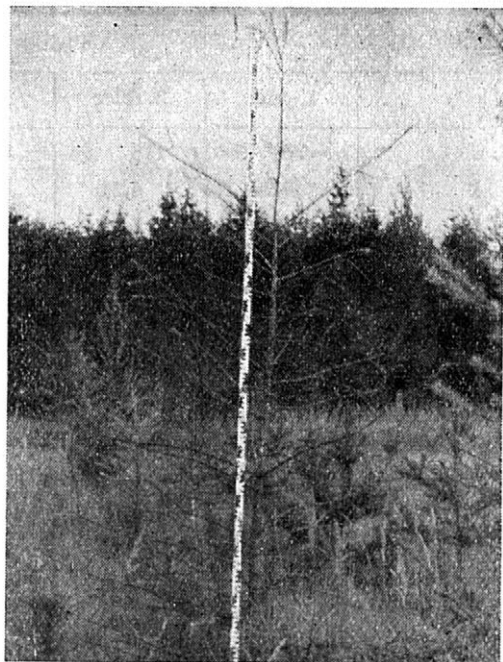
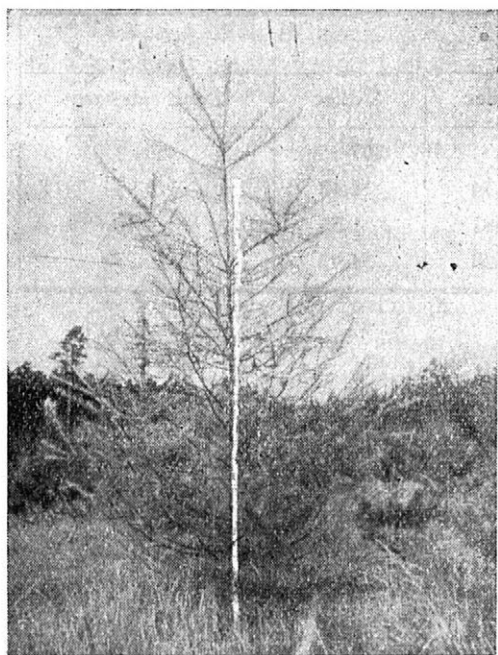
Z měřených údajů, stanovených na jednotlivých dílcích, byly vypočteny: průměrná výška kříženců a evropského druhu, její směrodatná odchylka a variační koeficient; průměrná tloušťka v krčku, její směrodatná odchylka a variační koeficient.

Pro habitus a zbarvení větvěk byl vypočten ještě modus největší četnosti. Jelikož obě veličiny jsou nespojité, bylo k výpočtu použito neparametrického X^2 -testu. Pro testování rozdílu mezi jednotlivými dílci byla pro výšku a tloušť-



2. Pokusná plocha LZ Litovel. V popředí kříženec *L. eurolepis*, jehož habitus byl hodnocen číslicí 1. Snímek Fér

3. Pokusná plocha LZ Litovel. Kříženec *L. eurolepis*, jehož habitus byl hodnocen číslicí 2. Snímek Fér



4. Pokusná plocha LZ Litovel. Kříženec *L. eurolepis*, jehož habitus byl hodnocen číslicí 3. Snímek Fér

5. Pokusná plocha LZ Litovel. Kříženec *L. eurolepis*, jehož habitus byl hodnocen číslicí 4. Snímek Fér

ku vypočítána analýza rozptylu jednoduchého třídění s nestejným počtem pozorování v každém dílci. Pomocí této metody můžeme nejen posuzovat celý pokus, ale současně rozkládat celkovou proměnlivost na jednotlivé komponenty a tyto komponenty kvantitativně hodnotit. V našem případě přesně zjistíme, jakým podílem se na celkovém výsledku účastní některé druhové vlastnosti a jakým ostatní, neznámí intermediální činitele. Mimoto umožňuje analýza rozptylu celkem jednoduché hodnocení průkaznosti diferencí mezi jednotlivými výsledky — bez vypočítání všech příslušných středních chyb. Nahrazuje je jedinou, obecně platnou střední chybou průměrovou pro celý pokus. Výsledky zpracování jsou uvedeny v tabulkách III až VI.

III.

Výška v cm					
	1. dílec	2. dílec	3. dílec	4. dílec	<i>Larix europaea</i>
<i>n</i>	70	115	154	267	60
$\bar{x}$	310,70	287,80	296,40	298,00	222,18
<i>s_x</i>	89,17	81,35	83,41	79,19	85,32
<i>V_x</i> (%)	28,70	28,27	28,14	26,58	38,40

IV.

Tloušťka v cm					
	1. dílec	2. dílec	3. dílec	4. dílec	<i>Larix europaea</i>
<i>n</i>	70	115	154	267	60
$\bar{x}$	4,39	4,21	4,74	4,42	3,95
<i>s_x</i>	1,56	1,65	1,81	1,55	1,16
<i>V_x</i> (%)	35,66	39,25	38,28	34,95	29,27

V.

Zbarvení větví					
	1. dílec	2. dílec	3. dílec	4. dílec	<i>Larix europaea</i>
<i>n</i>	70	115	154	267	60
$\bar{x}$	2,31	1,71	2,25	2,36	1,03
<i>s_x</i>	0,65	0,77	0,73	0,62	0,18
<i>V_x</i> (%)	28,06	44,93	32,47	26,12	17,57
modus	2	1	2	3	1

Habitus					
	1. dílec	2. dílec	3. dílec	4. dílec	<i>Larix europaea</i>
<i>n</i>	70	115	154	267	60
$\bar{x}$	2,79	2,78	2,78	2,48	2,03
<i>s_x</i>	1,02	0,94	0,89	0,91	0,86
<i>V_x</i> (%)	36,68	33,93	32,04	36,78	42,46
modus	2	2	2	2	2

V tabulkách značí:

- n* = počet měřených jedinců
 $\bar{x}$ = aritmetický průměr
s_x = směrodatná odchylka
V_x = variační koeficient (v %).

Aritmetický průměr, směrodatná odchylka a variační koeficient jsou udány v hodnotách měřených výšek (v m) a tloušťek (v cm) nebo číslic, kterými je charakterizováno zbarvení větví (podle stupnice zbarvení na str. 370) a habitus kříženců (podle stupnice na str. 370).

V řešené metodě analýzy rozptylu byla stanovena minimální difference mezi průměry podle vzorce:

$$D_{\min}(\alpha) = x_i - x_j = t(\alpha) \sqrt{\frac{n_i + n_j}{n_i \cdot n_j} \hat{\sigma}^2}$$

- kde: $t(\alpha)$ = kritická hodnota pro $n_i + n_j - 2$ stupňů volnosti
 $\hat{\sigma}^2$ = reziduální rozptyl
 n_i = počet pozorování pro *i*-té ošetření
 n_j = počet pozorování pro *j*-té ošetření.

Rozdíly mezi průměry jsou uspořádány do tabulky VII, kde hodnoty d_{ij} značí rozdíly mezi *i*-tým a *j*-tým průměrem. V označení výsledků značí:

- x* = hodnoty statisticky významné na 95% hladině průkaznosti
 $\bar{x}$ = hodnoty statisticky významné na 99% hladině průkaznosti
L. e. = hodnoty pro *Larix europaea*.

Pro habitus a zbarvení bylo použito X^2 -testu. (Veličina habitus a zbarvení je nespojitá, neznáme její rozložení. Použijeme proto neparametrického testu). Při výpočtu bylo použito níže uvedeného schématu a vzorce.

	1	2	A_i
1	a_{11}	a_{12}	$A_{1.}$
2	a_{21}	a_{22}	$A_{2.}$
3	a_{31}	a_{32}	$A_{3.}$
$A_{.j}$	$A_{.1}$	$A_{.2}$	$A_{..}$

$$X^2 = A_{..} \sum_{ij} \frac{\left(a_{ij} - \frac{A_{i.} \cdot A_{.j}}{A_{..}}\right)^2}{A_{i.} \cdot A_{.j}}$$

Úprava pro výpočet:

$$X^2 = A_{..} \sum_{ij} \left(\frac{a_{ij}^2}{A_{i.} \cdot A_{.j}} - 1 \right)$$

a_{ij} = četnost j -tého znaku při i -tém ošetření

$A_{i.}$ = četnost i -tého ošetření

$A_{.j}$ = četnost j -tého znaku

$A_{..}$ = celkový počet případů.

VII.

výška $F = 11,8555^{xx}$

	2	3	4	$L. e.$
1	22,96	14,43	12,83	88,61 ^{xx}
2	—	—8,53	—10,13	65,65 ^{xx}
3	—	—	—1,60	74,18 ^{xx}
4	—	—	—	75,78 ^{xx}

tloušťka $F = 3,3327^{xx}$

	2	3	4	$L. e.$
1	0,18	—0,35	0,03	0,44
2	—	—0,53 ^{xx}	—0,21	0,26
3	—	—	0,32 ^x	0,79 ^{xx}
4	—	—	—	0,47 ^x

Výsledky zpracování:

habitus: $X^2 = 21,4722$ zbarvení: $X^2 = 241,6772^{xx}$.

Vypočítaná hodnota pro zbarvení je statisticky významná na 99% hladině významnosti (označení ^{xx}), tzn. že se prokazatelně liší pro jednotlivá ošetření.

Z výsledných údajů je patrné, že průměrná výška i tloušťka jsou z měřených jedinců nejnižší u modřínu evropského; hned za těmito hodnotami se řadí kříženci z 2. dílce, pocházející z generace F_2 , což opět svědčí o vyštěpení původních druhů, z nichž kříženci vznikli. Výškově se projevuje nejlépe proveniencie ze severního Walesu, Clocaenog, tloušťkově proveniencie Pertshire. Směrodatná odchylka v případě výšek je u modřínu evropského poměrně dosti

vysoká a řadí se na druhé místo — za první provenienci kříženců, tloušťkou je však nejmenší. U hodnot variačního koeficientu je tomu naopak — u modřínu evropského je jeho hodnota nejvíce proměnlivá u výšek a nejméně v tloušťce.

ZÁVĚR

Kříženci v druhé filiální generaci se svým habitem prakticky neliší od kříženců generace F_1 (tabulka VI). Celkem vysoká je hodnota variačního koeficientu u modřínu evropského. Velmi výrazné štěpení v generaci F_2 se projevuje i zbarvením větví. Číslice, jimiž je zbarvení vyjádřeno, odpovídá středním hodnotám číslic, jimiž bylo toto zbarvení charakterizováno u modřínu evropského a kříženců z generace F_1 . O vyšťepení původních druhů v generaci F_2 svědčí také vysoké hodnoty variačního koeficientu, směrodatné odchylky a vypočítaný modus největší četnosti. Je třeba podotknout, že vypočtené hodnoty vyjadřují jen nápadné rozdíly v habitu a hrubé odstíny zbarvení, přibližně charakterizované uvedenou čtyřčtenou a trojčtenou stupnicí.

Tabulka s výpočty analýzy rozptylu, jejich minimální difference mezi průměry, dokazuje, že rozdíl mezi výškami i tloušťkami je pro křížence (i mezi jednotlivými generacemi) statisticky významný a tedy prokazatelný.

Výsledky našich pozorování a měření shrnujeme takto:

1. Generace F_1 kříženců modřínu evropského a m. japonského vynikala v mládí výškovým i tloušťkovým růstem nad modřiny evropskými.

2. V generaci F_2 těchto kříženců dochází k vyšťepení původních druhů. Dokazují to průměrné hodnoty výšek i tloušťek kříženců této generace, které byly o něco nižší než průměrné výšky a tloušťky kříženců první filiální generace, dále poměrně vysoké hodnoty variačního koeficientu, směrodatné odchylky i modus největší četnosti a také rozdílné zbarvení větví u jednotlivých jedinců kříženců F_2 .

3. Kříženci modřínu evropského a m. japonského v mládí snášeli dobře teplotní i vlhkostní výkyvy mírného horského podnebí, kde vegetační období trvá 155 dnů, překonali žír klikoroha a byli odolní i proti kustřebce modřínové. Žádný ze sedmiletých kříženců první i druhé filiální generace nebyl touto houbou poškozen. Naproti tomu modřiny evropské, rostoucí v sousedství, byly kustřebkou ojediněle napadeny. Z 60 hodnocených stromků kříženců byly napadeny dva.

Výsledky našich pozorování jsou dalším dokladem somatické a adaptivní heterosis kříženců jmenovaných modřínů, kterou prokazují i výsledky pokusů jiných autorů.

Došlo dne 26. 3. 1964.

Literatura

1. Albenskij A. V.: Pjatiletnije gibridy listvennicy. 1939, Les. chozj., č. 4. —
2. Albenskij A. V.: Šlechtění lesních dřevin. 1953, Praha SZN. — 3. Dengler A.: Bericht über Kreuzungsversuche zwischen Trauben- u. Stieleiche und zwischen europäischer u. japanischer Lärche. 1941, Mitt. d. deutschen Akademie d. Forstwissenschaften I, č. 1, str. 87-109. — 4. Dimpflmeier R.: Die Bastardierung in der Gattung Larix. 1959, Forstwiss. Forschungen, str. 1-75. — 5. Edwards M. V.:

Nursery study of the progeny of free pollinated Japanese Larch at Dunkeld. 1953, Rep. Forest Research Ending March 1952, str. 41-42. — 6. Edwards M. V.: The hybrid larch *Larix eurolepis* Henry. 1956, Forestry, ч. 29, str. 29-43. — 7. Gathy P.: Observation sur la disjonction des caractères de *Larix eurolepis* à la Fz. 1956, Internat. Congrès de l'Union Forest Research Organ. 12, No IUFRO/56/22/11. — 8. Gohrn V.: Proveniensforsøg med laerk. 1956, Forstl. Forsøgsv. i Danmark, r. 23, ч. 1, str. 1-124. — 9. Gothe H.: Ein Kreuzungsversuch mit *Larix europaea* D. C., Herkunft Schlitz, und *Larix leptolepis* Gord. 1956, Ztschr. f. Forst- u. Jagdwesen, ч. 5, str. 116-125. — 10. Henry A., Flood M. C.: The history of the Dunkeld hybrid larch, *Larix eurolepis*. 1919, Proc. Roy. Ir. Akad., 35, Sect. B, str. 55-66. — 11. Keiding H.: Krydsninsfrodighed hos Laerk (Hybridwüchsigkeit bei der Lärche). 1962, Dansk Skovfor. Tidsskr., r. 47, str. 139-157. — 12. Kleinschmitt R.: Einzelstammabsaaten von Plusvarianten der europäischen Lärche (*Larix decidua* Miller) aus frei abgeblühtem Saatgut als Hilfsmittel zur Beurteilung der Erbanlagen. 1955, Ztschr. f. Forstgen. u. Forstpflanzenzüchtung, r. 1, str. 1-15. — 13. Laing E. V.: Studies on the Genus *Larix* with special reference to hybrid (*Larix eurolepis* Henry). 1944, Scott. For. Journal, r. 58, str. 6-32. — 14. Langner W.: Kreuzungsversuche mit *Larix europaea* D. C. und *Larix leptolepis* Gord. 1951, Ztschr. f. Forstgen. u. Forstpflanzenzüchtung, r. 1, str. 2-18, 40-56. — 15. Langner W.: Reziprok unterschiedliches Verhalten von Lärchenbastarden gegen eine Nadelkrankung. 1952, Ztschr. f. Forstgen. u. Forstpflanzenzüchtung, r. 1, str. 78-81. — 16. Langner W.: Gedanken zur Lärchenzüchtung auf Grund der Ergebnisse des Büdinger Lärchenkreuzungsversuches. 1957, Silvae Genetica, r. 6, str. 160-161. — 17. Larsen Syrach: Genetics in Silviculture. 1956, Londres Oliver and Boyd Oliver and Boyd Edinburgh. — 18. Leven J. K.: Some experiments in cross pollination of European larch (*L. europaea*) and Japanese larch (*L. leptolepis* Murray). 1949, Quart. Journal of Forestry, r. 43, str. 57-66. — 19. Scamoni A.: Die weitere Entwicklung der Kreuzungen zwischen *Larix europaea* D. C. und *Larix leptolepis* Murray in Eberswalde. 1949, Der Züchter, r. 19, str. 192-196. — 20. Schmidt W.: Lärchenherkünfte und *Eurolepis*-Bastarde im nordwestdeutschen Küstengebiet. 1955, Allg. Forst- u. Jagdztg., r. 126, str. 24-28. — 21. Vité J. P.: Unterschiedliche Anfälligkeit von *Larix europaea*, *leptolepis* und deren Bastarden gegen den Lärchenblasenfuß als Ursache verschiedener Wipfformen. 1954, Ztschr. f. Forstgen. u. Forstpflanzenzüchtung, r. 3, str. 86-87.

Гибриды лиственницы европейской и японской на опытной площадке лесхоза Литовел (ЧССР)

Опытная площадь гибридов *Larix eurolepis* Henry была основана в лесхозе Литовел, лесничество Лошнице, которое находится в холмистой северной части Моравии. Для лесничества характерен умеренный горный климат с вегетационным периодом 155 дней.

Двухлетние саженцы *L. eurolepis* были высажены на огороженной площади в апреле 1955 г. Саженцы выращены из четырех проб семян, полученных от Исследовательской станции английской лескомиссии [Forestry Commission, Forest Research Station (Wrecclesham) Farnham, Surrey], которой (в частности г. М. В. Эдвардсу) мы очень благодарны. Гибриды на опытной площади измерялись в 1960 и 1963 гг. Результаты измерений следующие:

1. Гибриды *L. eurolepis* первого поколения своим ростом в высоту и толщину в течение первых 5 лет превышали *L. europaea* одинакового возраста.

2. Скорость роста отдельных гибридов разного происхождения уже в первом поколении была различна. Самым быстрым ростом в высоту отличались гибриды из северного Уэlsa (Closaenog), а в толщину — гибриды из Пертсаира (Atholl).

3. Небольшое понижение роста гибридов *L. eurolepis* во втором поколении было отмечено у *L. europaea* и *L. leptolepis*, хотя характерных признаков у большинства особей не было установлено.

4. Гибриды *L. eurolepis* были устойчивы как против сурового местного климата (главным образом колебание температуры и влажности), так и против *Dasyscypha willkomii* R. Htg.

European and Japanese Larch Hybrids on a Sample Plot of the Forest Enterprise Litovel (ČSSR)

A sample plot of the hybrids *Larix eurolepis* Henry was established in the forest district Loštice (forest enterprise Litovel). This forest district is situated in northern Moravia characterized by a mild mountain climate and growth season of 155 days, and it lies in the area of less coherent highland.

Two-year old plants of *Larix eurolepis* were planted here on a fenced clear-cut area in April 1959. The plants were reared from 4 seed samples delivered by British Forestry Commission, Research Station Wrecclesham (Farnham, Surrey).

The hybrids on this sample plot were measured in 1960 and 1963. The measurement results may be summarized as follows:

1. The hybrids *L. eurolepis* of the first generation surpassed in first five years of their age the individuals of *L. europaea* of the same age in diameter and height growth.
2. The growth rate of the hybrids of an uneven origin was different already in their first generation. The fastest height growth showed the hybrids originating from North Wales (Clocaenog) and the fastest diameter growth the hybrids from Perthshire (Atholl).
3. A moderate growth decrease of the hybrids *L. eurolepis* in their second generation reveals the separation of the species *L. europaea* and *L. leptolepis* despite that the perceptible characteristics for several individuals were not apparent.
4. The hybrids *L. eurolepis* were by that time resistant both to local rough climate (temperature and moisture changes) and to *Dasyscypha willkommii* R. Htg.

We extend our deepest thanks to Mr. M. V. Edwards for his kind sending of seed samples and for his favour rendered in this way.

Die Hybriden der europäischen und japanischen Lärche auf der Versuchsfläche im Forstrevier Litovel (ČSSR)

Die Versuchsfläche mit den Hybriden *Larix eurolepis* Henry wurde im Revier Loštice des Forstbetriebes Litovel angelegt. Das Revier befindet sich in Nordmähren, im milden Gebirgsklima mit einer Vegetationsperiode von 155 Tagen, im Gebiet der wenig zusammenhängenden Gebirgszüge.

Zweijährige Sämlinge der *L. eurolepis* wurden auf umzäunter Kahlfläche dieses Standortes im April 1959 ausgepflanzt. Die Pflanzen wurden aus vier Samenproben gezogen, welche wir von der Forschungsstation der Britischen Forstkommission (Forestry Commission, Forest Research Station) in Wrecclesham (Farnham, Surrey) bekommen haben.

Die Messungen der Hybriden auf der Versuchsfläche wurden im Jahre 1960 und 1963 unternommen und die Ergebnisse dieser Messungen sind folgendes kurz zusammengefaßt:

1. Die Hybriden *L. eurolepis* der ersten Generation wiesen in ihren ersten fünf Jahren eine deutliche Überlegenheit im Stärke- und Höhenwachstum gegenüber dem *L. europaea* auf.
2. Die Üppigkeit des Wachstums dieser Hybriden ungleicher Herkunft war schon in erster Generation unterschiedlich. Das schnellste Höhenwachstum hatten die Hybriden aus Nord-Wales (Clocaenog), das schnellste Dickenwachstum die Hybriden aus Perthshire (Atholl).
3. Leichtes Nachlassen des Wachstums der Hybriden *L. eurolepis* in der zweiten Generation deutet auf das Vorkommen der Arten *L. europaea* und *L. leptolepis* in dieser Generation hin, obwohl dies durch charakteristische Merkmale bei manchen Individuen nicht deutlich erkennbar war.
4. Die Hybriden *L. eurolepis* haben sich bisher als widerstandsfähig gegen

Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen des örtlichen Klimas, sowie gegen *Dasyscypha willkommii* R. Htg. erwiesen.

Dem Herrn M. V. Edwards, der uns diese Samenproben eingesandt hat, sprechen wir unseren verbindlichsten Dank aus.

Inž. dr. Gustav Vincent

Lesnická fakulta VŠZ, Brno

Inž. František Fér

Vědecký lesnický ústav VŠZ,

Kostelec nad Černými lesy

■ Jedným zo základných ukazovateľov úspešnej aklimatizácie introdukovanej cudzokrajnej dreviny je schopnosť prirodzene sa obnovovať v nových podmienkach prostredia. Štúdium prirodzenej obnovy introdukovaných drevín v našich podmienkach uľahčujú ich staršie výsadby a arboréta. Takýmto vhodným objektom je Lesnícke arborétum VÚLH v Kysihýbli pri Banskej Štiavnici, založené v rokoch 1900—1913 plošnými výsadbami početných cudzokrajných a domácich drevín. V ňom sú veľmi pestré ekologické podmienky pre prirodzenú obnovu vytvorené ich skupinami. Prirodzená obnova pri introdukovaných drevinách je tiež dôležitá, pretože od nej závisí možnosť zabezpečiť nasledujúci porast bez potreby ďalšieho dovozu semena, resp. bez nákladného pestovania sadeníc.

Medzi najúspešnejšie sa prirodzene obnovujúce cudzokrajné dreviny arboréta patrí popri douglaske jedľa obrovská (*Abies grandis* Lindl.) a borovica balkánska (*Pinus peuce* Griseb.). Jedli obrovskej sa v poslednom čase venovala veľká pozornosť z hľadiska jej rozšírenia v našich porastoch (Hofman 1963, Pokorný 1959), aby sa zvýšila drevná produkcia. Ani jeden z autorov nehodnotí prirodzenú obnovu jedle obrovskej z ostatných výsadiieb v ČSSR okrem našich výsledkov z arboréta. Otázkou možnosti pestovania borovice balkánskej sa zaoberal Polanský (1963) a jej charakteristiku z pôvodného areálu uverejnil Kinčev (1960). V tomto príspevku zhrňujeme poznatky o prirodzenej obnove týchto drevín v podmienkach Lesníckeho arboréta v Kysihýbli a o výškovom vývoji ich nárastu v rôznych podmienkach. Vývoj nárastu jedle obrovskej porovnávame s vývojom nárastu jedle bielej (*Abies alba* Mill.).

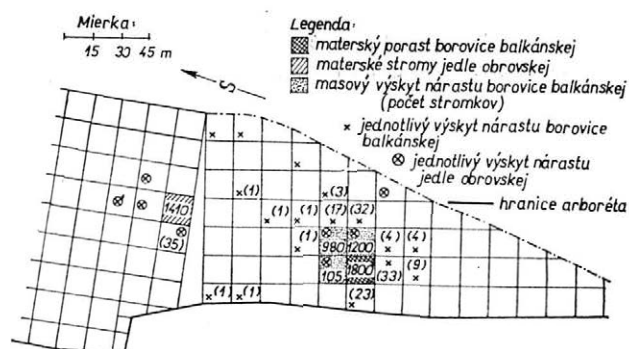
METÓDA A MATERIÁL

Pri opise jednotlivých plôšok arboréta roku 1956 sme zistili počet stromčekov v náraste a semenáčikov v nálete jednotlivých stromovitých a kríkových druhov. Výskyt nárastu jedle obrovskej a borovice balkánskej na jednotlivých plôškach je zakreslený na mapke arboréta (obr. 1). V lete roku 1959 na ploche jedle obrovskej, jedle bielej a borovice balkánskej sme nahodile vybrali po 50 rôzne vysokých stromčekov. Tie sme zaradili do výškových tried do 50 cm, 51—100, 101—150, 151—200, 201—300, 301—400 a 401—500 cm a merali sme na nich dĺžku jednotlivých letorastov za posledných 10 rokov. Okrem toho sme vybrali 50 stromčekov nárastu borovice balkánskej na 2 plochách s jaseňom mannovým (*Fraxinus ornus* L.) — plochy 51/II a 52/II — na ten istý účel. Podobne sme vybrali skoro rovnaký počet stromčekov nárastu jedle obrovskej na niektorých plochách v jej okolí. Údaje z nich sme použili na porovnanie výškového vývoja nárastu oboch drevín v rôznych podmienkach, pod rôznym stupňom zaclonenia korunami stromov. Aby sme mohli porovnať vplyv

I. Prehľad ročných výškových prírastkov nárastu jedle obrovskej (*Abies grandis* Lindl.) a j. bielej (*A. alba* Mill.) podľa výškových tried

Výšková trieda v cm	Drevina	Počet	Rok									
			1958	1957	1956	1955	1954	1953	1952	1951	1950	1949
		ks	ročný výškový prírastok v cm									
do 50	<i>Abies grandis</i> 1*)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	1	7,5	4,0	6,0	4,0	6,0	—	—	—	—	—
	<i>Abies alba</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
51—100	<i>Abies grandis</i> 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	8	19,4	14,6	13,4	9,6	11,6	6,9	6,7	—	—	—
	<i>Abies alba</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
101—150	<i>Abies grandis</i> 1	1	35,0	26,0	22,5	15,0	20,5	—	—	—	—	—
	2	16	24,4	20,0	21,0	16,3	13,7	10,0	7,7	7,8	6,8	—
	<i>Abies alba</i>	6	8,7	11,0	10,0	10,3	17,8	11,8	14,5	6,6	9,5	6,2
151—200	<i>Abies grandis</i> 1	4	32,0	28,2	31,6	21,1	21,9	13,0	8,0	9,2	3,0	—
	2	15	26,6	24,6	27,8	20,9	21,1	12,4	10,8	8,6	9,2	—
	<i>Abies alba</i>	15	10,7	14,5	14,4	16,4	23,9	17,4	16,4	14,0	11,9	10,0
201—300	<i>Abies grandis</i> 1	32	37,8	41,5	43,7	38,1	33,5	20,6	15,5	11,3	9,4	7,6
	2	2	33,5	38,7	40,2	34,5	28,2	17,5	17,7	10,0	9,0	—
	<i>Abies alba</i>	24	17,2	20,6	19,1	19,7	32,2	28,6	21,8	19,5	15,3	11,6
301—400	<i>Abies grandis</i> 1	12	52,3	54,2	53,0	47,8	42,3	26,7	18,0	19,0	13,2	12,2
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	<i>Abies alba</i>	4	27,0	29,0	22,4	28,7	36,2	33,7	32,3	17,7	17,4	16,7
401—500	<i>Abies grandis</i> 1	1	66,0	66,0	61,0	60,5	49,0	32,0	27,0	24,5	18,0	11,0
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	<i>Abies alba</i>	1	29,0	32,0	38,0	38,0	52,5	55,0	27,0	25,0	15,0	9,0

*) 1 — nárast *Abies grandis* na vlastnej ploche;
2 — pod korunami iných drevín.



1. Náčrtok plôch v 2. oddelení Lesníckeho arboréta VÚLH v Kysihýbli pri Banskej Štiavnici s vyznačeným výskytom nárastu jedle obrovskej (*Abies grandis* Lindl.) a borovice balkánskej (*Pinus peuce* Griseb.)

svetla na vývoj ihlič stromčekov v náraste borovice balkánskej pod jej materským porastom a pod korunami jaseňa mannového, merali sme dĺžku 500—1000 ihlič z ročníkov 1958 a 1957. Tak isto sme merali aj ihlice zo stromov materského porastu.

HODNOTENIE VÝSLEDKOV

JEDLA OBROVSKÁ

Z pôvodnej výsadby tejto dreviny roku 1900 ostali do roku 1954 len dva silné okrajové stromy. Ešte niekoľko rokov predtým boli tu 3 dospelé jedince, ktoré dobre plodili. Plodiť začali asi vo veku 40 rokov. Roku 1954 pri dobrej úrode sa rozpadnuté šišky rovnomerne rozhrabali na nakyprenej pôde. Tým sa v podstatnej miere urýchlila jej prirodzená obnova na tejto ploche. Okraje sa potom doplnili výsadbou sadeníc. V čase inventarizácie roku 1956 sme na ploche 225 m² zaevidovali 1410 stromčekov o priemernej výške 1,4 m vo veku 11 rokov, t. j. priemerne 7 stromčekov na m². Tieto stromčeky mali k 1. 1. 1959 priemernú výšku 2,7 m. Hodnoty ročných výškových prírastkov podľa jednotlivých kalendárnych rokov nárastu na tejto ploche a pod korunami iných drevín podľa výškových tried sú spolu s domácou jedľou bielou uvedené v tabuľke I. Nárast jedle bielej je asi 25ročný.

Na uvoľnenej ploche jedle obrovskej chýbajú stromčeky v najnižších výškových triedach do 50 a 51—100 cm. Tieto triedy chýbajú aj v náraste jedle bielej. Vyššie zastúpenie stromčekov týchto výškových tried v náraste jedle obrovskej na ostatných blízkyh plochách arboréta možno pripísať jeho asi o 5 rokov nižšiemu veku. Preto pri porovnávaní priemerných ročných výškových prírastkov treba prihliadať na tento vekový rozdiel.

Ako vidieť z tabuliek I a II, nárast jedle obrovskej nasadzuje v posledných 4—5 rokoch skoro vo všetkých výškových triedach výrazne vyššie výškové prírastky ako starší, tiež už uvoľnený nárast jedle bielej. Asi vo veku 10 rokov nárast jedle obrovskej zaostáva trochu vo výškovom raste za jedľou bielou, o niečo staršou, maximálne asi o jednu tretinu. V rokoch 1955—1958 nárast jedle obrovskej vykazoval v priemere až o 100 % vyššie výškové prírastky ako nárast jedle bielej. Celkove aj prírastky nárastu jedle obrovskej pod porastmi jaseňov a ostatných drevín vykazujú dobré výsledky. V jednotlivých kalendárnych rokoch sú však o niečo nižšie ako na uvoľnenej ploche. Prihliadajúc však na rovnaký vek (podľa celkovej výšky sa dá usúdiť, že tento nárast je asi o 4—5 rokov mladší) má nárast jedle obrovskej na týchto plochách lepší výškový rast. Je to tým, že jeho stromčeky rastú väčšinou jednotlivo, nevytvárajú doteraz súvislejšie a hustejšie skupinky. Preto ho vo výškovom raste ovplyvňuje

II. Prehľad priemerných výšok v jednotlivých výškových triedach nárastu jedle obrovskej (*Abies grandis* Lindl.) a j. bielej (*A. alba* Mill.) a ich percentuálne zastúpenie

Výšková trieda v cm	Drevina	Počet stromčekov		Priemerná výška výškovej triedy	Priemerný ročný výškový prírastok
		ks	%	m	cm
do 50	<i>Abies grandis</i> 2*)	1	2,4	0,36	5,5
51—100	<i>Abies grandis</i> 2	8	19,1	0,89	12,6
101—150	<i>Abies grandis</i> 1	1	2,0	1,44	23,8
	2	16	38,2	1,29	16,7
	<i>Abies alba</i>	6	12,0	1,30	10,7
151—200	<i>Abies grandis</i> 1	4	8,0	1,69	21,7
	2	15	35,7	1,67	20,0
	<i>Abies alba</i>	15	30,0	1,83	15,0
201—300	<i>Abies grandis</i> 1	32	64,0	2,54	28,8
	2	2	4,9	2,40	27,5
	<i>Abies alba</i>	24	48,0	2,40	20,6
301—400	<i>Abies grandis</i> 1	12	24,0	3,38	35,2
	<i>Abies alba</i>	4	8,0	3,27	26,1
401—500	<i>Abies grandis</i> 1	1	2,0	4,27	41,5
	<i>Abies alba</i>	1	2,0	4,22	32,0
Celkom	<i>Abies grandis</i> 1	50		2,69	30,3
	2	42		1,31	17,7
	<i>Abies alba</i>	50		2,21	18,4

*) 1 — nárast *Abies grandis* na vlastnej ploche;

2 — pod korunami iných drevín.

len zápoj staršieho krycieho porastu a nie vlastný zápoj, ako je to na uvoľnenej ploche jedle obrovskej, na ktorej sa tiesni veľmi vysoký počet stromčekov. Pravdepodobne aj clonenie korún mu v mladom veku umožňuje lepšie podmienky pre výškový rast.

Najvyššie výškové ročné prírastky tak u jedle obrovskej, ako aj u jedle bielej dosahujú stromčeky v najvyšších výškových triedach (v priemere u jedle obrovskej 30–40 cm, u jedle bielej 20–30 cm, v jednotlivých rokoch jedľa obrovská vykazuje ročný výškový prírastok vyše 60 cm a jedľa biela 30–40 cm, výnimočne aj vyše 50 cm). Úmerne s klesajúcou výškovou triedou znižuje sa aj výškový ročný prírastok pre tiesnenie z boku a z vrchu. Výnimku tvoria stromčeky jedle obrovskej vo výškovej triede 101–150 cm na jej uvoľnenej ploche, ktoré vykazujú vyššie prírastky ako vo výškovej triede 151–200 cm.

Obnova jedle obrovskej je dobrá aj na značne preriedených plochách v bezprostrednej blízkosti materských stromov. Šírila sa aj južným smerom do skupiny jaseňov. Neužala sa vôbec pod dobre zapojenými porastmi borovic a smrekovcov na bližších plochách k materským stromom, než sú plochy s jaseňmi. Na týchto plochách sa jedľa obrovská obnovila len jednotlivito s borovicou balkánskou a douglaskou.

BOROVICA BALKÁNSKA

Z obrazu 1 vidieť, že obnova borovice balkánskej sa šíri viac severovýchodným smerom, maximálne do vzdialenosti 40–60 m. Na východnom okraji materského porastu sa pravdepodobne šišky otvárajú skôr a skôr vypadáva aj semeno, ktoré juhozápadný a západný vietor zanáša ďalej. Najintenzívnejšiu obnovu však badať pod jej materským, veľmi dobre zapojeným porastom (obr. 4), a potom v jeho bezprostrednej blízkosti na plochách s jaseňom mannovým s trávnatým podrastom. Západným smerom, hoci je tu viac voľnejších plôch, obnovuje sa menej. Jej prirodzenú obnovu napomáha intenzívne plodenie skoro každý rok. Nárast pod jej dobre zapojeným materským porastom má výškový ročný prírastok v posledných rokoch skoro vo všetkých výškových triedach nižší ako na susedných plochách pod porastom jaseňa mannového (tabuľka III a IV). Na týchto plochách mu lepšie vyhovuje striedavé olistenie jaseňov, lebo koruny jaseňa mannového i ostatných jaseňov prepúšťajú aj viac svetla ako ko-



2. Prirodzená obnova jedle obrovskej na ploche jej pôvodnej výsadby. Stav z roku 1956

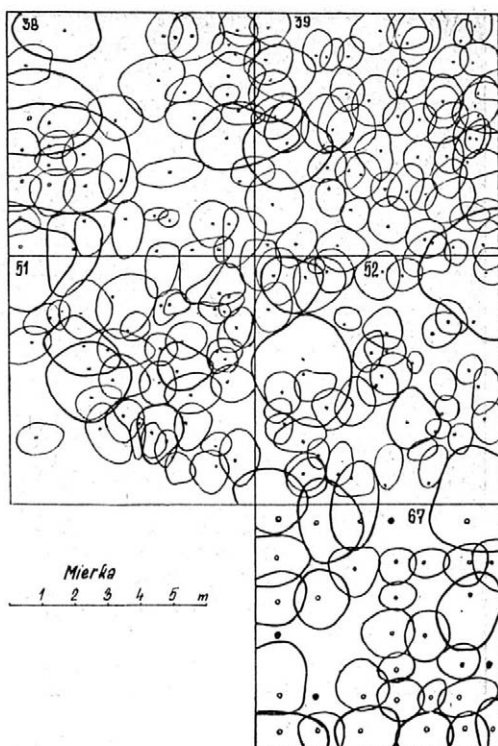
III. Prehľad ročných výškových prírastkov nárastu borovice balkánskej (*Pinus peuce* Griseb.) pod materským porastom (plocha 67/II) a pod jaseňom mannovým (*Fraxinus ornus* L.) — plochy 51/II a 52/II podľa výškových tried

Výšková trieda v cm	Plocha	Počet	Rok									
			1958	1957	1956	1955	1954	1953	1952	1951	1950	1949
		ks	ročný výškový prírastok v cm									
do 50	67/II	10	5,7	5,9	4,8	5,3	4,4	3,4	3,6	4,5	5,0	—
	52/II	8	6,9	4,9	4,2	5,2	6,3	—	—	—	—	—
	51/II	11	10,0	6,2	7,6	6,7	3,2	—	—	—	—	—
51—100	67/II	28	9,5	6,7	5,4	4,9	5,7	4,9	5,9	5,1	6,1	4,6
	52/II	30	15,2	9,8	11,0	9,0	10,6	6,4	6,3	4,5	9,5	3,0
	51/II	18	14,1	9,8	11,6	9,1	9,7	7,1	6,2	4,3	—	—
101—150	67/II	10	12,1	10,7	7,8	6,3	9,2	5,2	7,5	6,6	7,5	6,6
	52/II	11	24,0	17,3	15,6	13,7	14,4	8,9	9,2	6,6	5,5	4,0
	51/II	21	21,9	14,0	17,8	17,1	15,6	9,1	9,5	7,1	7,3	7,0
151—200	67/II	2	18,0	18,5	11,0	10,2	13,7	8,5	10,5	8,2	9,0	11,2
	52/II	1	43,0	22,0	17,0	21,0	22,0	10,0	12,0	9,7	9,0	—

IV. Prehľad priemerných výšok a priemerného ročného výškového prírastku borovice balkánskej (*Pinus peuce* Griseb.) pod materským porastom (plocha 67/II) a pod jaseňom mannovým (*Fraxinus ornus* L.) v jednotlivých výškových triedach a ich percentuálne zastúpenie — plochy 51/II a 52/II

Výšková trieda v cm	Plocha	Počet stromčekov		Priemerná výška výškového triedy	Priemerný ročný výškový prírastok
		ks	%	m	cm
do 50	67/II	10	20,0	0,41	4,8
	52/II	8	16,0	0,34	5,4
	51/II	11	22,0	0,44	7,5
51—100	67/II	28	56,0	0,76	5,9
	52/II	30	60,0	0,75	9,6
	51/II	18	36,0	0,72	9,9
101—150	67/II	10	20,0	1,18	8,0
	52/II	11	22,0	1,18	13,5
	51/II	21	42,0	1,21	13,8
151—200	67/II	2	4,0	1,70	11,9
	52/II	1	2,0	1,67	18,4
Spolu	67/II	50		0,82	6,4
	52/II	50		0,80	10,5
	51/II	50		0,87	11,6

3. Situácia stromov a projekcie ich korún na plochách s hojnou prirodzenou obnovou borovice balkánskej. Plocha 67 s materským porastom s najhojnejším nárastom (1800 ks). Na obrázku sú vyznačené stromy (•), ktoré sa vyťažili v rámci výchovných zásahov v zime 1954—1955. Na plochách 51 a 52 je porast jaseňa mannového (*Fraxinus ornus* L.) s 980 a 1200 stromčekami nárastu borovice balkánskej. Na ploche 38 je *Fraxinus excelsior* L. a na ploche 39 *Fraxinus cinerea* Bosc.



runy stromov jej materského porastu. Na plochách s jaseňmi rastie väčšinou tráva a len ojedinele kriky a niektoré dreviny (jedľa obrovská, douglaska). Na ploche pod materským porastom bol jej nárast silne clonený ešte podrastom jarabiny vtácej (*Sorbus aucuparia* L.) a čremchy neskorej (*Padus serotina* Ehrh.), ktorý bol vyšší (obr. 4). Materský porast bol presvetlený v zime roku 1954—1955 vyťažením 4 kmeňov a neskôr bol odstránený aj podrast jarabiny vtácej a čremchy neskorej. To sa prejavilo zvýšením výškového prírastku nárastu už roku 1955 v najnižšej výškovej triede. V ostatných výškových triedach nárastu sa zvýšil výškový rast až o 3 roky. Roku 1956 sme na celej ploche pod materským porastom zaevidovali 1800 stromčekov 2—10ročných, na susedných plochách s jaseňom mannovým 1200 (plocha 55/II) a 980 (plocha 51/II) stromčekov nárastu toho istého veku o priemeranej výške 0,5—0,6 m. Prirodzená obnova tejto borovice patrí medzi najkrajšie obnovy arboréta. Svojou vitalitou a roz-

4. Obnova borovice balkánskej pod jej materským porastom. Stav z roku 1956





5. Obnova borovice balkánskej pod korunami jaseňa mannového (*Fraxinus ornus* L.). Stav z roku 1956

zväčšuje s výškou nárastu. Najvyšší je u najvyšších stromčekov.

Výsledky merania priemernej dĺžky ihlíc (tabuľka V) na materských stromoch borovice balkánskej a jej náraste vykazujú dobrú zhodu pri náraste pod

V. Prehľad priemernej dĺžky ihlíc borovice balkánskej (*Pinus peuce* Griseb.) materského porastu a nárastu pod ním (plocha 67/II) a pod jaseňom mannovým (*Fraxinus ornus* L.) — plochy 51/II a 52/II

	n	Plo- cha	Ročník								
			1958				1957				
			$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	V_K	s%	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	V_K	s%	n
	ks	cm	cm	%	%	cm	cm	%	%	ks	
Materský porast nárast	992	67/II	8,45	0,020	7,49	0,24					
	502	67/II	5,26	0,031	13,23	0,59	7,19	0,050	15,65	0,70	506
	504	52/II	8,08	0,051	14,26	0,64	8,34	0,041	11,15	0,50	503
	1209	51/II	8,48	0,026	10,51	0,30	8,44	0,045	12,33	0,53	533

$\bar{x}$ — aritmetický priemer dĺžky ihlíc, $s_{\bar{x}}$ — chyba aritmetického priemeru, V_K — variačný koeficient, s — chyba aritmetického priemeru v percentách n — počet meraní.

sahom predstihuje aj obnovu jedle obrovskej a douglasky. Je veľmi hojná a bujná, aj napriek tomu, že semeno materských stromov vykazuje nízku klíčivosť (35 %) pri 55 % podiele prázdnych, hluchých semien. Stromy však plodia veľmi hojne a každý rok.

Na rozdiel od nárastu jedle obrovskej, nárast borovice balkánskej dosahuje v celkovom súhrne priemernú výšku okolo 0,8 m vo veku asi 8—15 rokov bez výrazného rozdielu či sa vyvíjal pod materským porastom alebo pod porastmi jaseňov, hoci vykazuje rozdiely v jednotlivých ročných výškových prírastkoch. To poukazuje skoro na rovnomerné zastúpenie jednotlivých výškových tried a na plynulú postupnú obnovu. Na základe priemerného ročného výškového prírastku, ktorý je výrazne nižší (asi o 40 %) na ploche pod materským porastom než na plochách pod jaseňmi, možno usúdiť, že nárast pod materským porastom je o niečo starší. Priemerný ročný výškový prírastok nárastov pod rôznymi porastmi sa vyrovnáva jedine vo výškovej triede do 50 cm. Potom sa rozdiel

6. Výškový rast nárastu borovice balkánskej pod korunami jaseňa mannového (*Fraxinus ornus* L.). V náraste je jednotlivo primiešaná aj jedľa obrovská a douglaska. Stav z roku 1956



porastom jaseňov. Nárast pod materským porastom vykazuje veľmi výrazné rozdiely v dĺžke ihlíc najmladšieho ročníka. Starší ročník ihlíc nárastu pod materským porastom a pod jaseňom mannovým vykazuje už menšie rozdiely v priemernej dĺžke. Tieto výsledky ukazujú, že silné clonenie korunami stromov materského porastu má nielen vplyv na výškový prírastok, ale aj na vytváranie ihlíc. Nárast borovice balkánskej pod materským porastom má nielen slabší výškový prírastok, ale aj asi o 10 % kratšie ihlice než nárast pod porastom jaseňa mannového.

DISKUSIA

Výsledky z prirodzenej obnovy jedle obrovej podľa poznatkov u Lesníckeho arboréta VÚLH v Kysihýbli sú veľmi dobré. Jedľa obrovská sa dobre prirodzene obnovuje nielen na voľných plochách v tesnej blízkosti materských stromov, ale aj pod porastmi iných drevín, hlavne listnáčov. Na týchto plochách sa obnovuje zväčša jednotlivo, kým na uvoľnených okrajoch ihličnanov sa obnovuje v hlúčkoch. Jej nárast pod korunami listnáčov sa v mladšom veku vyvíja lepšie než na voľnej ploche. Rozdiely sa vyrovnávajú v neskoršom veku v prospech uvoľneného nárastu. V skupinách s listnácmi sa často obnovuje s douglaskou a borovicou balkánskou, ojedinele s jedľou bielou a s niektorými kríkmi, ako napr. s muchovníkom a čremchou neskorou. V náraste na jeho okraji sa zasa obnovil cyprušteľ Lawsonov (*Chamaecyparis lawsoniana* Parl.).

Borovica balkánska je hospodárskou drevinou horských lesov Balkánskeho poloostrova v nadmorskej výške 1600—2000 m, v oblasti smrečín. Svoboda (1953) hovorí, že ako polotieňová drevina vydrží vo svojej domovine pod smrekom, ale sa dobre neobnovuje prirodzene. Naproti tomu Kinčev (1960) spomína jej veľmi dobrú schopnosť prirodzene sa obnovovať. Usudzuje, že len tak sa mohli znovu obnoviť plochy, na ktorých lesné požiare zničili jej porasty, alebo na ktorých sa dlhý čas páslo. Kinčev ďalej píše, že sa ťažko alebo vôbec neobnovuje pod porastmi iných drevín, na úplne voľných plochách a na silne zatrávnenom teréne. Napríklad na 10 pokusných plochách o veľkosti 10 m² zistili len 1—10 stromčekov vo veku od 4 do 22 rokov. Tieto výskumy ukázali ďalej, že sa borovica balkánska vôbec neobnovuje pod bukom, kým na voľných plochách bola jej obnova dosť dobrá. Všetky stromčeky mali pomerne dobrý rast.

Vo veku 4 a 5 rokov dosahovali priemerný ročný výškový prírastok 8–10 cm. Tieto výsledky sa pomerne dobre zhodujú s našimi z arboréta. Vo svojej domovine plodí borovica balkánska každé 3–4 roky, v arboréte semenné roky bývajú skoro každý rok a výsledkom toho je práve jej vydarená prirodzená obnova. Jej nárast pod materským porastom vo veku asi 10–15 rokov dosahuje priemerný ročný výškový prírastok vyše 6 cm, pod porastom jaseňa mannového 10–12 cm. Z európskych arborét jej obnovu zaznamenali len v Lesníckej botanickej záhrade v Tharandte (J a h n e l H., W a t z l a w i k G. 1960).

Podľa poznatkov z arboréta sa ukazujú veľmi priaznivé podmienky pre jej prirodzenú obnovu na pôde krytej ihličím a trávnatým porastom premiešaným opadom rýchle zotlievajúceho listia, hlavne jaseňov. V kultúre začína plodiť veľmi zavčas, vo veku asi 20–25 rokov. Tieto výsledky sľubujú úspechy pri jej introdukcii hlavne v horských oblastiach. Tento úspech, najmä pri zalesňovaní nelesných plôch v uvedených oblastiach, zaručuje aj jej veľká schopnosť prirodzene sa obnovovať, čo uľahčí skoršie zapojenie zalesnených plôch.

ZÁVER

Z vysadených cudzokrajných drevín v Lesníckom arboréte v Kysihýbľi pri Banskej Štiavnici sa okrem jedle domácej a douglasky najlepšie prirodzene obnovuje jedľa obrovská (*Abies grandis* Lindl.) a borovica balkánska (*Pinus peuce* Griseb.), ktorá predstihuje všetky ostatné dreviny. Nárast jedle obrovskej sa vyvíja výrazne lepšie ako nárast jedle bielej, ktorá sa celkove v tunajších podmienkach nedarí. Avšak asi do 5. roku nárast jedle obrovskej zaostáva vo výškovom raste za nárastom jedle bielej.

Jedľa obrovská sa obnovuje v skupinách s ihličnanmi len na voľnejších okrajoch a v skupinách s listnáčmi, hlavne s jaseňmi, aj vo vnútri ich porastov často spolu s borovicou balkánskou, s jedľou bielou, douglaskou a aj s niektorými krikmi (muchovník, čremcha neskorá ai.). Zväčša však jednotlivo. Zo začiatku sa nárast lepšie vyvíja pod korunami jaseňov, neskôr len vo forme uvoľnených hlúčkov, v ktorých za posledných 10 rokov dosahuje priemerný ročný výškový prírastok 30–40 cm, kým pod porastom jaseňa mannového len 18 cm. Ním sa vyrovnáva nárastu jedle bielej, staršiemu asi o 10–15 rokov.

Borovica balkánska vykazuje najlepšiu obnovu pod materským dobre zapojeným porastom, kde bolo možné zaevidovať vyše 6 stromčekov na m². Dobré sa obnovuje aj z východného okraja pod porastmi jaseňov. Na najbližších plochách s jaseňom mannovým vykazovala prirodzená obnova priemerne 4–5 stromčekov na m². Nárast pod materským porastom vykazoval však asi o 40 % nižší priemerný ročný výškový prírastok než nárast pod jaseňom mannovým, ktorý svojimi korunami prepúšťa viac svetla. Tento nárast má aj výrazne kratšie ihlice. Rozdiel je veľmi výrazný najmä pri vlašajšom ročníku. Starší ročník ihlic je asi o 10 % kratší.

Na základe hodnotenia prirodzenej obnovy možno aklimatizačný pokus s borovicou balkánskou v podmienkach arboréta považovať za úspešný. Horšie je to u jedle obrovskej vzhľadom na to, že sa síce veľmi dobre prirodzene obnovuje, ale z jej pôvodnej výsadby sa 60 rokov dožil len jediný strom. Ostatné vyhybnuli. Naproti tomu borovica balkánska má veľmi dobre zapojenú plochu.

Došlo dne 23. 7. 1964

Literatúra

1. Hofman J.: Pěstování jedle obrovské. 1963, Praha SZN. — 2. Holubčík M.: Výsledky päťdesiatročného pokusu s pestovaním cudzokrajných drevín v Lesníckom arborete v Kysihýbli pri Banskej Štiavnici. 1959-1960, Dendrologický zborník 2, Opava, str. 83-138. — 3. Jahnelt H., Watzlawik G.: Der Forstbotanische Garten (Forstgarten) in Tharandt. 1960. — 4. Kinčev N. M.: Borovica balkánska - *Pinus peuce* Griseb. (*P. excelsa* Wall. var. *peuce* Grab.). 1960, Lesnícky časopis, č. 6, str. 451-460. — 5. Pokorný J.: Zkušenosti s pěstováním jedle obrovské (*Abies grandis* Lindl.) v Evropě a ČSR. 1959, Sb. ČSAZV - Lesnictví r. 5, str. 1071-1096. — 6. Polanský B.: Borovice rumelská (*Pinus peuce* Griseb.) a možnost jejího pěstování v lesích ČSSR. Sb. ČSAZV - Lesnictví, r. 7, č. 2, str. 215-218. — 7. Svoboda P.: Lesní dřeviny a jejich porosty. Část I. 1953, Praha SZN.

Естественное возобновление гигантской пихты (*Abies grandis* Lindl.) и сосны румелийской (*Pinus peuce* Griseb.) в Кисигибле

В последнее время начали в большом объеме выращивать гигантскую пихту (*Abies grandis* Lindl.) в лесонасаждениях ЧССР. С лесохозяйственной точки зрения внимания заслуживает также сосна румелийская (*Pinus peuce* Griseb.), главным образом в горных областях.

В работе дается обзор развития прироста этих древесных пород в высоту за последних 10 лет в Лесном арборетуме Научно-исследовательского института лесного хозяйства в Кисигибле близ Банской Штявнице. Работа кроме того сравнивает развитие прироста пихты гигантской с развитием прироста пихты белой обыкновенной (*Abies alba* Mill.) — табл. I.

Пихта гигантская обновляется в группах с лиственными деревьями, главным образом с ясенями, и даже внутри их насаждений нередко вместе с румелийской сосной, пихтой белой и дугласией, а также с некоторыми кустарниками, как например *Amelanchier* sp., *Padus serotina* Ehrh. ai., в основном единично. В группах с хвойными породами пихта гигантская возобновляется только на более свободных опушках с небольшими группами. Сначала она лучше развивается под пологом ясеней, позднее — только в форме свободных групп, в которых она за последние 10 лет достигает среднегодового прироста в высоту в размере 30—40 см, тогда как под пологом ясеней только 18 см. В этих условиях ее прирост равен с показателем прироста пихты белой, которая, однако, приблизительно на 10—15 лет старше.

Сосна румелийская имеет самое лучшее возобновление под хорошо сомкнутым пологом материнского насаждения, где можно было отметить даже более 6 деревцев на площади приблизительно 1 м². Румелийская сосна хорошо поддается возобновлению также с восточной стороны насаждения под пологом ясеней с травяным ярусом. На ближайших площадях с насаждениями *Fraxinus ornus* L. естественное возобновление представляла в среднем 4—5 деревцев на 1 м². Прирост под материнским насаждением имел, однако, приблизительно на 40 % меньший среднегодовой прирост в высоту (6,4 см), чем под пологом *Fraxinus ornus* L. (11,0 см) — табл. III, IV. Однако у нее заметно более короткая хвоя. Разница весьма отчетлива, главным образом, у растений предыдущего года. Прирост старших деревцев приблизительно на 10 % меньше.

В то время как у пихты гигантской на ее площади осталось из первоначального насаждения только одно единственное дерево, у румелийской сосны очень хорошо сомкнутое насаждение (рис. 3). Площадь пихты гигантской очень хорошо естественно возобновлена. Возобновление ускорилось в год хорошего урожая путем взрыхления почвы и разгребания распавшихся шишек.

Natural Regeneration of Giant Fir (*Abies grandis* Lindl.) and Balkan Pine (*Pinus peuce* Griseb.) at Kysihýbl

Large-scale planting of giant fir (*Abies grandis* Lindl.) started in the stands of ČSSR recently. From the point of view of forestry Balkan pine (*Pinus peuce* Griseb.) also deserves attention, especially in the mountain regions.

The paper gives a survey of the height development of the young growth of these tree species in the Forest Arboretum of the Research Institute of Forestry at Kysihýbl by Banská Štiavnica within the last ten years and compares the young growth development of giant fir with that of the autochthonous silver fir (*Abies alba* Mill.) — tab. I.

Giant fir regenerates either in groups with broad-leaved species, especially with ashes, within their stands often together with Balkan pine, silver and Douglas fir, and with some shrubs, e. g. *Amelanchier* sp., *Padus serotina* Ehrh. and others, or, in most cases, individually. In groups with conifers it regenerates in small clusters on free margins. At the beginning it develops better under the ash canopy, later on only in the form of isolated clusters in which it has attained a mean annual height increment of 30–40 cm in contrast to mere 18 cm under the ash canopy. Under these conditions its young growth is equal to that of a 10–15 years older silver fir.

Balkan pine shows best regeneration under a well-closed mother stand where on the average as many as six young trees could be found on a square meter. Regeneration from the eastern margin under ash stand with grass undergrowth also showed good results. On plots nearest to *Fraxinus ornus* L. natural regeneration averaged 4–5 young trees per sq. m. Young growth under the mother stand, however, showed a mean annual height increment (6,4 cm) of approximately 40 % less than under the *Fraxinus ornus* L. canopy (11,0 cm) — tab. III, IV. Yet its needles are distinctly shorter. The difference is strongly marked especially in the last year's age class. The older age class is about 10 % shorter.

Whereas a single tree remained on the plot of giant fir original planting, Balkan pine showed a well-closed stand (Fig. 3). The giant fir plot is very well regenerated in the natural way. Regeneration was accelerated in the year of good harvest by loosening of soil and raking of disintegrated cones.

Natürliche Erneuerung der Riesentanne (*Abies grandis* Lindl.) und der Balkankiefer (*Pinus peuce* Griseb.) in Kysihýbl

In letzter Zeit gelangte die Riesentanne (*Abies grandis* Lindl.) zur Auspflanzung in den Beständen der ČSSR. Vom forstwirtschaftlichen Gesichtspunkt verdient auch die Balkankiefer (*Pinus peuce* Griseb.), besonders in Gebirgsgebieten Aufmerksamkeit.

Dieser Beitrag bringt eine Übersicht der Höhenentwicklung des Anwuchses dieser Holzarten während der letzten 10 Jahre im forstwirtschaftlichen Arboretum des Forschungsinstituts für Forstwirtschaft in Kysihýbl bei Banská Štiavnica und vergleicht die Entwicklung des Anwuchses der Riesentanne mit der Entwicklung des Anwuchses der einheimischen Weißtanne (*Abies alba* Mill.) — Tabelle I.

Die Riesentanne wird in Gruppen mit Laubgehölzen, besonders mit Esche erneuert, im Innern ihrer Bestände oftmals gemeinsam mit der Balkankiefer, Weißtanne und Douglasie sowie auch mit einigen Sträuchern, wie z. B. mit *Amelanchier* sp., *Padus serotina* Ehrh. u. a., vorwiegend einzeln. In Gruppen mit Nadelgehölzen wird sie nur an freieren Rändern in kleinen Gruppen erneuert. Sie entwickelt sich

zu Beginn besser unter den Kronen der Eschen, später nur in Form von freigewordenen Gruppen, in den sie während der letzten 10 Jahre einen durchschnittlichen jährlichen Höhenzuwachs von 30—40 cm, wogegen unter Eschen nur 18 cm erreicht. Bei diesen Bedingungen gleicht sie dem ungefähr um 10—15 Jahre älteren Anwuchs der Weißtanne.

Die Balkankiefer weist die beste Erneuerung unter einem gut geschlossenen Mutterbestand auf; man konnte hier auch mehr als durchschnittlich 6 Bäumchen je 1 qm evidieren. Die Erneuerung gedeiht auch gut vom östlichen Rand unter einem Eschenbestand mit Gras-Unterwuchs. Auf benachbarten Flächen mit *Fraxinus ornus* L. wies die natürliche Erneuerung durchschnittlich 4—5 Bäumchen je 1 qm auf. Der Anwuchs unter dem Mutterbestand wies jedoch einen um cca 40 % niedrigeren jährlichen Höhenzuwachs (6,4 cm) auf, als es unter den Kronen des *Fraxinus ornus* L. (11,0 cm) der Fall war (Tabelle III, IV). Derselbe hat jedoch bedeutend kürzere Nadeln. Der Unterschied ist besonders beim Jahrgang des Vorjahres sehr ausgeprägt. Der ältere Jahrgang ist um cca 10 % kürzer.

Während bei der Riesentanne von der ursprünglichen Auspflanzung auf der Fläche ein einziger Baum verblieb, besitzt die Balkankiefer einen sehr gut geschlossenen Bestand (Abb. 3). Die Fläche der Riesentanne ist auf natürlichem Wege sehr gut erneuert. Die Erneuerung wurde während eines günstigen Erntejahres durch die Bodenlockerung und durch das Auseinanderbrechen der zerfallenen Zapfen beschleunigt.

Régénération naturelle du sapin géant (*Abies grandis* Lindl.) et du pin des Balkans (*Pinus peuce* Griseb.) à Kisihýbl

Dans le dernier temps on a commencé à planter en plus grande quantité le sapin géant (*Abies grandis* Lindl.) dans les peuplements en Tchécoslovaquie. Du point de vue de l'économie forestière c'est également le pin des Balkans (*Pinus peuce* Griseb.) qui mérite l'attention, en particulier dans les régions de montagne.

La contribution apporte une récapitulation du développement de l'accroissement en hauteur de ces essences, observé au cours des 10 dernières années dans l'arboretum forestier de l'Institut de recherches forestières à Kysihýbl, près de Banská Štiavnica, comparant le développement de l'accroissement du sapin géant avec celui du sapin indigène pectiné (*Abies alba* Mill.) — tabl. I.

On régénère le sapin géant en groupes avec les feuillus, en particulier avec les frênes, même à l'intérieur de leur peuplements, souvent avec le pin des Balkans, le sapin pectiné et le sapin Douglas et même avec certains arbustes, comme par exemple *Amelanchier* sp., *Padus serotina* Ehrh., et autres, en général isolément. En groupes avec les conifères il ne régénère que sur les bords libres et en petits groupes. D'abord il se développe mieux à l'arbri des frênes, plus tard seulement en forme de petits groupes libres, dans lesquels il atteint, au cours des dernières 10 années, un accroissement moyen en hauteur de 30—40 centimètres, n'atteignant sous les frênes que 18 centimètres.

Dans ces conditions il atteint l'accroissement du sapin pectiné plus âgé environ de 10—15 années.

Le pin des Balkans régénère le mieux sous un peuplement-mère, avec un couvert dense, où on peut enregistrer en moyenne jusqu'à 6 arbres à 1 mètre carré. Il se régénère également bien à partir du bord de l'est sous les frênes avec le sous-bois enherbé. Sur les surfaces les plus proches de *Fraxinus ornus* L. la régénération naturelle présentait en moyenne 4—5 arbres à 1 mètre carré. La régénération natu-

relle sous le peuplement-mère accusait cependant un accroissement moyen annuel (6,4 centimètres) de 40 p. 100 inférieur à celui obtenu sous les cimes de *Fraxinus ornus* L. (11,0 centimètres — tabl. III, IV). Cependant, il est caractérisé par les aiguilles apparemment plus courtes. La différence est très marquée surtout en ce qui concerne l'année passée. L'accroissement de l'année antérieure est d'environ 10 p. 100 plus court.

Le pin des Balkans est caractérisé par un peuplement à couvert bien serré, tandis que en ce qui concerne le sapin géant, ce n'est qu'un seul arbre qui soit resté sur sa station de la plantation initiale (fig. 3). La surface de sapin géant est très bien régénérée naturellement. On a accéléré la régénération dans l'année de bonne récolte, en ameublissant le sol et en dispersant des cônes décomposés.

Inž. Milan Holubčík, CSc.

Výskumný ústav lesného hospodárstva,
Banská Stiavnica

Zalesňování a ozeleňování haldových i jiných holých svahů

Se zvyšující se těžbou uhlí se zvyšuje i těžba hlusiny. V Ostravsko-karvinském kamenouhelném revíru (dále OKR) bude dopraveno v období 1964—1980 cca 120 mil. m³ hlusiny na haldy, zatímco cca 30 mil. m³ bude možno výhledově umístit do vnitřních, podúrovňových výsypek po vytěžených ložiskách šterkopísku v oderské nivě. Průměrná výška dnešních hald OKR měří

$$80 \text{ mil. m}^3 : 600 \text{ ha} = 13,3 \text{ m.}$$

Maximální výška kuželových hald dosahovala až 100 m. Naprostý nedostatek místa pro další haldy, zejména v západní — ostravské — části revíru, si vynutí co nejvyšší haldy s průměrnou výškou nad 20 m. Do roku 1980 bude tudíž pro haldy OKR minimálně upotřebeno dalších

$$120 \text{ mil. m}^3 : 20 = 600 \text{ ha plochy.}$$

Ovšem mnohé ostravské doly (Hlubina, Jeremenko, Vítězný únor, Fučík) již dnes narážejí na nepřekonatelné územní a komunikační překážky při výběru haldových ploch.

Nás zajímají především haldové svahy, na něž připadá zhruba až 20 % půdorysné plochy. Výhledově to u nových hald do roku 1980 činí asi 120 ha. Dále nutno ozelenit asi 150 ha svahů současných hald a asi 30 ha holých svahů opuštěných hald. Úhrnem zhruba 300 ha. Svahy hald nutno ozelenit, popř. zalesnit, aby netrpěly vodní a větrnou erozí a aby se vegetačním pokryvem stabilizovaly. Značné obtíže vznikají při ozeleňování obvodního svahu hald, který plní funkci ochranného lesního pásu. V tomto článku se zaměříme na zalesňování těchto svahů na základě měření konaných na 14 haldách, značně strmých o sklonu 33—40,5°.

OZELEŇOVÁNÍ A ZALESŇOVÁNÍ SVAHŮ BEZ ORNIČNÍHO POKRYVU

Sypání hald o svazích se sklony mírnějšími, než je sypný úhel hlusiny, naráží na značné provozně ekonomické překážky, a tím i na odpor haldového provozu. Předložený článek sleduje možnosti ozeleňování strmých haldových svahů bez orničního pokryvu, neboť ornice zpravidla:

1. není na staveništi v dostatečném množství,
2. na svah se obtížně dopravuje,
3. ještě obtížněji se na svazích udržuje a chrání před spláchnutím,
4. orniční pokryv několikanásobně zvyšuje náklady na ozelenění.

Drnu používáme zřídka pro jeho nedostatek.

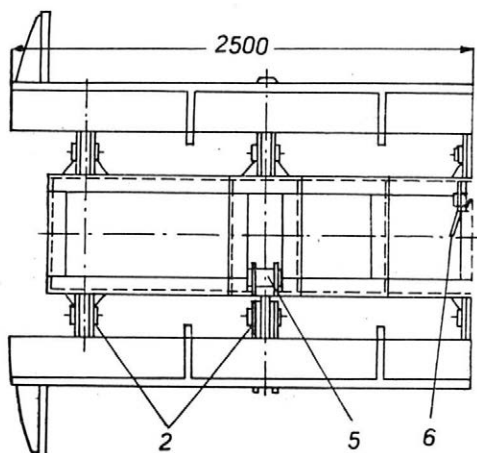
V OKR máme desítky opuštěných hald, jejichž svahy se zalesnily náletem. Např. kvalitní porost vznikl náletem semen ze sousední topolové aleje na haldě Dolu Zárubek.

V zásadě jde o ozelenění (ev. zalesnění) obvodního neboli závěrného svahu haldy znamenající splnění požadavku úřadu, udělujícího stavební povolení, a hygienika, usilujícího o zvýšení čistoty ovzduší vytvořením umělého větrolamu. Sníží se tím jednak vyfukávání jemných, prachových zrn hlusin a výpěrků, tvořených převážně značně zvětrávajícími jílovitými, karbonskými břidlicemi a lupky, jednak se ozeleněním vytvoří příznivější mikroklima na haldové plošině, která se v budoucnu na rozdíl od svahu nezalesní, ale zemědělsky zrekultivuje. Neméně důležitým úkolem vegetačního krytu je co nejhustším a nejhlubším kořenovým systémem poutat hlusinovcu kostru svahu a chránit ji před vodní a větrnou erozí.



1. Topolový nálet na haldě Dolu Lidice

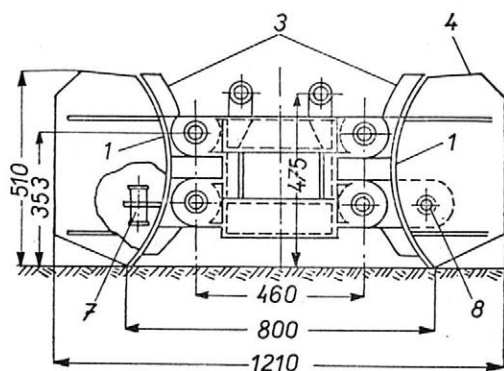
Při trvalém nedostatku pracovních sil nutno všechny úkony spojené s ozeleněním (ev. zalesněním) haldového svahu v maximální míře mechanizovat. S požadavkem mechanizovaného ozelenování haldových svahů se setkáváme nejen u důlních a rudných hald, ale u všech strmějších holých svahů, které se současnými ručními pracovními metodami velmi nákladně ozelenují. Pro informaci uvedu dva způsoby ozelenění tvořící přechod k mechanizovanému postupu:



2. Přidavné dvoupluhové závěsné zařízení k rypadlu pro urovnění svahu: 1 — kruhově zakřivené pluhové typy grejdových radlic, 2 — přípevňovací čepy radlic, 3 — pluhové radlice, 4 — boční stěny radlic, 5 — závěsy k uchycení zdvihacího a sklopného lana, 7 — oka k uchycení tažného lana, 8 — svislá oka pro zdvihací lana

1. Krajský zemědělský projektový ústav v Opavě navrhoval pro rekultivaci haldy koksovy Vítězný únor v Ostravě-Prívěze osetí svahu a části náhorní plošiny na ploše 11,12 ha směsí travin a motýlokvetých rostlin ihned po skončení pozdních mrazů, tj. během měsíce dubna, kdy svrchní půdní vrstva haldy bude mít dostatečnou půdní vlhkost k vyklíčení rostlin. Osetí by se uskutečnilo upraveným přenosným postřikovačem. Uvedený projektový ústav však pochyboval o zdárném výsledku tohoto návrhu ozelenění a hospodárném využití vynaložených finančních prostředků. Hlavní překážkou tohoto způsobu ozelenění svahu haldy jsou především vysoké teplotní výkyvy při oslunění haldy a v noci. V létě v poledních hodinách teploty povrchu haldy často přesáhnou 50°C.

2. Krajský zemědělský projektový ústav v Opavě doporučoval v dalším návrhu rozčlenění svahu haldy asi 80 m vysokého od náhorní plošiny po úpatí na vodorovné pruhy cca 5 m široké, vzájemně oddělené klestovými plůtky z kulů cca 1 m dlouhých, průměr 10 cm, ve vzdálenosti 1 m od sebe. Na kulky se ze strany svahu přiváže drátem klest. Za plůtky se vytvoří mikroklima pro růst vysetých travin a křovin. Travniny se budou snadněji rozrůstat do oddělených pásů. Při tomto způsobu ozelenění uvažovalo se stmelení povrchu svahu haldy mezi plůtky postřikem papírenskými výluhy, v daném případě Vratimovských papíren, což ovšem nebylo ještě vůbec vyzkoušeno. Nástřik výluhů na svah se doporučuje provádět kejdovou soupravou K-III-D vyráběnou běžně n. p. Sigma



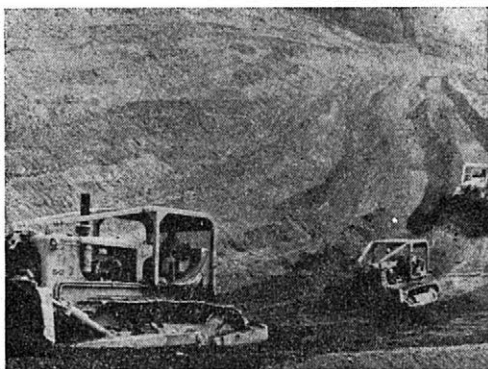
v Olomouci. Souprava s čerpadlem Triplex 100 PFV o výkonu $Q = 500 \text{ l/min.}$ s max. dopravní výškou $H = 150 \text{ m.}$ s dieselmotorem stojí cca 80 000 Kčs. Vlastní postřik by se provedl postřikovači PL-S s tryskou o průměru 16 mm a dostřikem 26 m. K tomu obvyklá potrubí.

Při mechanizovaném ozelenování svahu bez orničního pokryvu půjde především o urovnání hrubých nerovností s minimálním přesunem zemin, resp. hlušin.

V SSSR se svahy zemních násypů (1) urovnávají přidatným vlečeným dvouplužním zařízením k drapákovému rypadlu. Přídavné zařízení se konstruuje ze svařovaného rámu a dvou kruhově zakřivených plužních radlic, na způsob grejdových radlic (obr. 2). Zařízení s plužními radlicemi 2500 mm dlouhými a 510 mm vysokými a s hranami břitů pluhů vzdálených 800 mm váží 630 kg. Tímto zařízením se dosahuje při záběru 15 cm výkonu 7000 m^2 za směnu. Svahy nižších hald o sklonu $1:1\frac{1}{2}$ možno rovnat buldozerem. U značně strmých a dlouhých svahů hald o sklonu $35\text{--}38^\circ$ je možno šikmým, úklonným hnutím buldozerem pojíždějícím shora dolů zmírnit strmost svahu vytvořením úklonných lavic (obr. 3, 4).

V OKR se sleduje již několik let možnost zalesnění svahů hald sítí na urovnaný svah haldy, neboť vyšší pokryv ornice se sesouvá k úpatí haldy, popř. se vyplavuje deštěm do hlušinového podloží (je-li vysoký jen 10–20 cm).

Báňské projekty v Ostravě vypsaly v červnu roku 1964 tematický úkol na mechanizované ozelenování (ev. zalesňování) obtížně přístupných haldových svahů bez orničního pokryvu.



4. Vytvoření úklonných lavic na strmých svazích

ZAHRAŇIČNÍ METODY OZELEŇOVÁNÍ A ZALESŇOVÁNÍ HOLÝCH SVAHŮ

V zahraničí je tento problém úspěšně řešen s minimálními požadavky na pracovní síly:

1. Nástřikem živичné emulze (bez fenolu a chlóru) na čerstvě osetý haldový svah.
2. Metodou Bitusprit arch. Joh. Schada z Gülsu v NSR.
3. Ozelenování sítí a mulchováním hydraulickým secím strojem (FINN Hydro Seeder) a foukacím strojem (FINN Mulch Spreader).

1. Nástřik živичné emulze má špinavě černé zabarvení, což má tu přednost, že osluněným se temné plochy silněji zahřívají. Tím se uspišuje klíčivost semen i růst rostlin, takže se svah v kratším čase ozelení. K semenům travin a hnojivům se přimíchávají semena vybraných druhů dřevin, která projdou tryskou o průměru 15–20 mm (bříza, topol, akát, lípa, hloh, vrba apod., nikoli dub, ořešák, buk atd.). V době sucha chrání vrstva vázaná živичnou emulzí povrch svahu haldy před prudkým vysušením. Složení nejvhodnější emulze se určuje případ od případu, jak uvedeme ještě podrobněji dále. Pro zvláště složité půdní poměry se použije speciální emulze, jejíž emulgátor ji rozloží v účinné hnojivo.

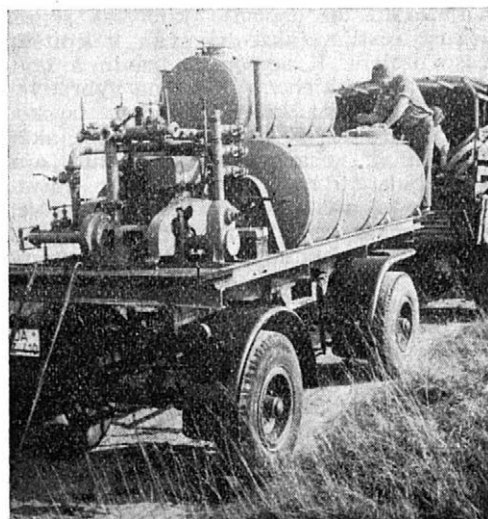
Popsaný způsob vegetačního nástřiku se provádí přenosným postřikovačem ovocných stromků o váze cca 20 kg. Vestavěný benzínový motorek vyrábí vzduchový proud, který emulzi jemně rozstříkuje. Nástřik se provádí z teleskopického žebříku položeného na svah, který se postupně přemísťuje.



3. Urovnávání svahu buldozerovou dvojicí

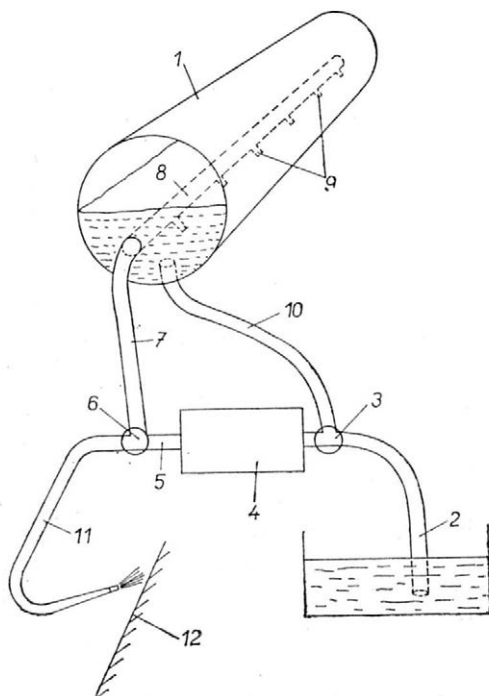
2. Bitusprit vyvinutý J. Schadem z Gülsu v NSR (2) představuje metodu ozelenování svahů nástřikem vybraných, pro dané stanoviště účelně volených, rostlinných semen, travin, borůvek, dřevin atd. Semena dokonale promíšená s drcenou rašelinou, ornici, kompostem, odpadními čistírenskými kaly, přirozeným i umělým (rozdrobeným) hnojivem rozředěným vodou v kašovitou konzistenci se nástřikávají na urovnaný svah spolu s příslušnou dávkou živичné emulze, jež je s předchozími látkami rovněž dokonale promísená. Výběr rostlinných semen musí být přizpůsoben stanovištním poměrům tak, aby plnil předpokládanou funkci — od pionýrského stadia až do cílového zapojení. Množství živичné emulze pojiva závisí především na strmosti svahu. Vodorovné až mírně sklonité plochy vyžadují cca 0,125 l emulze na m² plochy. Toto množství nutno zvýšit pro strmé svahy až na 1 l/m² nástřiknuté plochy. Podrobnější údaje o procentuálním složení nástřikové hmoty nám J. Schad nemohl poskytnout, protože pro každé stanoviště nutno individuálně volit složení s přihlédnutím k místním půdním poměrům, druhům skalního nebo půdního podloží, úklonu svahu, jeho expozici (mikroklima svahu, teplotní poměry povrchu svahu, klima různé orientovaných svahů, expoziční klima atd.), roční době a okolním rostlinným společenstvům. Kdyby se tato metoda měla u nás realizovat, muselo by se složení nástřikové hmoty vyzkoušet na různých stanovištích.

Nástřik se provádí zařízením, které



5. Závěsný agregát Bitusprit

dále popíšeme. Nástřiknutá vrstva (tlakem 6 at) je 1—2 cm tlustá. Strojní nástřikové zařízení vyvinuté J. Schadem je umístěno na nákladním automobilu, takže je snadno přemístitelné (obr. 5). Při nástřiku haldových svahů s kolejovou dopravou možno zařízení účelně umístit na plošinový traťový vozík. Zařízení se skládá z mísicího bubnu, čerpadla, potrubí a ventilů, jejichž funkce objasňuje schematický náčrtek (obr. 6). Není na něm však znázorněn násypný zásobník semen, která se dávkuje těsně před ukončením níže popsaného mísicího procesu. V mísicím bubnu 1 se míchá důkladně živina složená z rašelinné drti, ornice, kompostu, hnojiva s vodou. Voda přitéká z nádrže potrubím 2 přes třícestný kohout 6 potrubím 7 do potrubí 8 s tryskami 9 obrácenými šikmo dolů. Z trysek 9 šlehají vodní paprsky na vnitřní stěnu mísicího bubnu a vyvolávají v něm víření. Vířením se rozemléte až práškovité živiny důkladně promísí, takže vznikne homogenní kašovitá směs. Krátce před ukončením míchání se přidávají zvláštní nálevkou semena travin, dřevin atd. z malého zásobníku. Naposled se přidává speciální živичná emulze, která nástřikovou hmotu tmelí a lepí na nástřikávanou plochu. Živичná emulze nesmí obsahovat látky škodlivé rostlinnému růstu, jako fenol, chlór atd.



6. Provozní schéma Bitusprit

Z bubny 1 se odvádí hotová nástřiková směs potrubím 10 třicetým kohoutem 6 do nástřikové hadice 11, jejíž tryskou dopadá na připravený svah 12. Pro značně vysoké svahy musí být čerpadlo 4 dostatečně výkonné. Aby nedocházelo k nežádoucímu usazování kašovitě směsi, cirkuluje tato směs (např. při přejíždění na vzdálenější pracoviště) z čerpadla 4 okruhem 5 — 6 — 7 — 8 — 10 — 3 zpět do čerpadla 4.

Nástřikovou metodu Bitusprit provádí v licenci HESA (Hessische Saaten GmbH, Darmstadt).

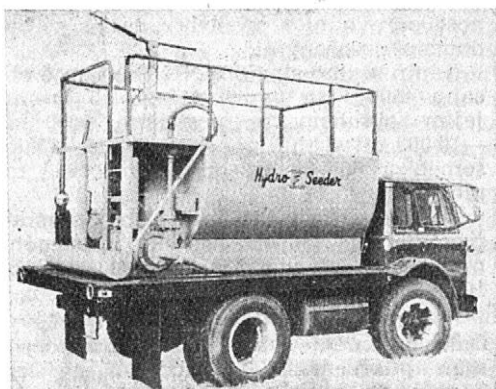
Přednosti nástřikové metody Bitusprit možno shrnout do těchto bodů:

1. zjednodušení několika pracovních úkonů a jejich vykonání jediným úkonem,
2. urychlení klíčení,
3. lpění nástřiknuté vrstvy na podloží než si vegetace vytvoří kořenovou soustavu.

OZELEŇOVÁNÍ SÍJÍ S OCHRANNÝM SLAMĚNÝM MULCHEM

Tuto metodu vyvinutou v USA bychom mohli nazvat bitudrn. V Rakousku je známá pod názvem Biturasen podle bitumenu tvořícího rozhodujícího činitele v počátečním stadiu a drnu (Rasen) vytvořeného v konečném stadiu ozeleňování v nejjednodušším případě. V Rakousku se tato metoda dobře osvědčuje, především při ozeleňování (i zalesňování) skalních zářezů alpských dálnic. Upravený svah se strojně pokryje nafoukáváním slaměným mulchem — sečkou — na tloušťku 5—10 cm. Na menší plochy se mulch rozhazuje ručně. Do této vrstvy sekané slámy o váze 0,2—0,3 kg/m² se zaseje semeno smíchané s umělým hnojivem. Na 1 m² plochy svahu připadá zhruba asi 4 dkg semen a 4 dkg hnojiv. Speciální tryskou o průměru 15 mm se nástřikávají i semena břízy, akátu, topolu, jeřábu, jívy, lípy a hlohu. Bezprostředně po síji se postřikovačem postříká osetá plocha normovanou stabilní živíchnou emulzí (např. výrobky NSR - COLAS, V. A. T.) ředěnou vodou v poměru 1 : 1. Nestabilní (vysvětlí dále) emulze se nedoporučují, neboť často ucpávají trysky. Živíčná emulze udržuje slaměný mulch v tuho-pružném spojení.

Síje se koná jedním pracovním procesem za každého počasí. Hydraulický secí stroj (3) FINN Bantam, FINN Super nebo poslední model FINN Baby Seeder se skládá z nádrže namontované na vozidlo (obr. 7). Obsah nádrže měří u:



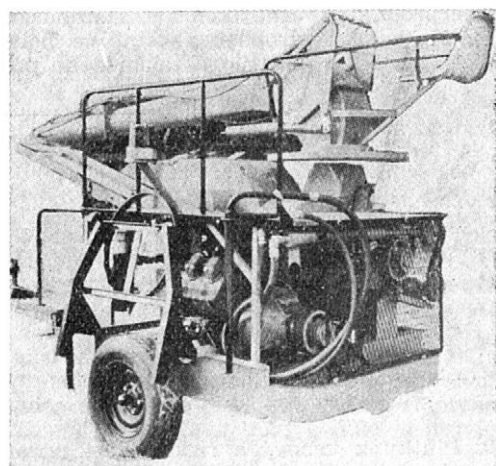
7. Finn Hydro Seeder, secí stroj

FINN Super 4550 l s dosahem nástřiku 45 m,

FINN Baby 930 l s dosahem nástřiku 25 m.

V nádrži se mísí směs semen a umělého hnojiva s vodou. Čerpadlem a postřikovačem na otočném rameni se metá kaše na slaměný mulch. Mulch se rozmetává na svah foukacím strojem FINN Mulch Spreader s foukacím dosahem 20—25 m (obr. 8). Stroj má zařízení na postřik mulchu emulzí, která tmelí stébla slaměné sečky. Asi po dvou měsících, když už bitudrn vzrostl, slaměný mulch s živíci se rozpadá. V tomto údobí se doporučuje provést postřikem druhé hnojení, které spolu s rozloženou slámou a živíci představuje plné hnojivo.

Bude na místě uvést nejdůležitější technicko-ekonomické ukazatele pro mož-



8. Finn Mulch Spreader, foukací stroj mulchu

nost porovnání s výsledky u nás v budoucnu dosaženými:

Náplň secího stroje FINN Bantam o obsahu 4500 l se vyprázdní za 15 minut; jejím obsahem se postříkne 5000 až 10 000 m² svahu, při spotřebě 12–15 kg semen a 60–90 kg hnojiv na 1000 m² plochy.

Foukací stroj FINN Mulch Spreader rozmetá za hodinu 3000 kg slaměného mulchu na plochu 5000 m² při spotřebě 1000–1200 l emulze na 1000 m².

Podle rakouského pramene (7) si vyžádá ozelenění svahu provedené popsaným způsobem asi 0,15 hod./děl./m². Celkem se počítá s náklady 55 000 rak. šilinků na ozelenění 1 ha svahu. Dosadba po prvním roce vyžaduje 10 % této částky. Ozeleňování touto metodou možno provádět od jara do pozdního podzimu. Svahy ohrožované značnou erozí, a mezi ně patří svahy kamenouhelných hald, možno stabilizovat některým z dříve popsaných způsobů, popř. je kombinovat s plůtky z vrbových řízků (7). Přitom se svah haldy rozdělí mělkými, vodorovnými, odřezovými rýhami na pásy cca 1,5 m široké. Lavička rýhy se pokryje asi 5 cm vrstvou ornice a na tu se položí vrstva vrbových řízků a přisype ornici. Jakmile se dokončí plůtky, osejí se semena spolu s hnojivem do mezilehlých pruhů pokrytých slaměným mulchem, jenž je spojen postříkem živичné emulze (obr. 9).

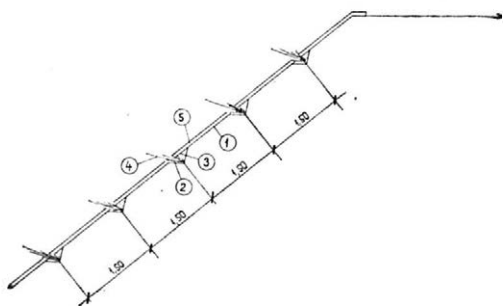
Hlavní překážka, na níž ztroskotává naše dosavadní úsilí o ozeleňování (zašesňování) haldových svahů postříkem, záleží v nedostatku vhodné tuzemské emulze, která se v USA a NSR běžně vyrábí. V NSR jsou to především COLAS Hamburk a Vereinigte Asphalt und Teerprodukten Fabriken v Hamburku (4, 5), jejichž výrobky jakostně se nelisící se snadno rozstříkují za každého po-

časí a navíc rychle koagulují. V NSR se pro nástřik semen a živin na svahy používá kationické (kyselé) živичné emulze Bitumuls U60K. Tato emulze má vlastnosti kationu, tj. živичné částčky putují v elektrickém proudu ke katodě a přenášejí k ní kladný náboj. Živичná emulze Bitumuls U60K (a podobné emulze) představuje disperzní soustavu dvou vzájemně se nemísících kapalin, jmeně rozpptlených jedna v druhé, kde dispergovaná kapalina tvoří koloidní kapky. Prostřednictvím emulgátoru obsaženého v emulzi jenom ve stopách se udržují živичné částice o průměru kolem tisíciny mm delší dobu ve vznášení. Emulgátor je látka umožňující smíšení dvou, jinak nemísitelných látek ve formě emulze snižováním mezipovrchového napětí emulgovaných látek. Stabilizuje emulze, proto musí být chemicky stálý a selektivně působit pro charakteristický typ emulze. Kdybychom se pokusili vylíčit hnojivé účinky emulgátoru v pravém světle, museli bychom proniknout výrobním tajemstvím úzkostlivě střeženým výrobcí.

Emulze je čokoládově hnědá kapalina se 60 % obsahem živice (popř. 55 % u nestabilních se sklonem k ucpání trysek, avšak vzdorujících zředění vlivem deště, s 55 % obsahem živice u polostabilních a stabilních citlivých na nepřítel počasí, s 50 % obsahem živice u V. A. T. armoovaných živичných emulzí); obsahuje ve vodnaté fázi mizivé množství emulgátoru a chová se zprvu jako kapalina, která neváže a nelpí. Teprve po koagulaci (tj. shlukování koloidních částic do částic alespoň mikroskopické velikosti), při níž se živice odpoutává od spojení s vodou, uplatní živice své lepidlo a tmelivé vlastnosti, které jsou rozhodujícím činitelem při nástřiku semen na neplodné svahy. Navíc slouží živice i jako přídatné hnojivo pomalým rozpadem, přičemž rozhodujícím činitelem tohoto druhu hnojení je emulgátor použité emulze.

ZÁVĚR

Uvedli jsme tři druhy ozeleňování hových, strmých svahů nástřikem. Tento způsob ozeleňování, jak je možno usuzovat z velkého počtu provedených nástřiků na různých zahraničních stanovištích, vyžrál již z pokusného stadia k úsporné metodě ozeleňování těžce přístupných stanovišť (např. svahů komunikačních staveb — viz referáty na sympoziu o uzemním plánování v Koblenzi v roce 1961, vodních staveb, zejména ohrožených sesuvy, větrnou a vodní erozí, hových skalních útesů, skalních zářezů, písčných přesypů, neplodných svahů ze-



9. Plůtky z vrbových řízků: 1 — upravený svah, 2 — orniční podložka, 3 — orniční zásyp, 4 — řízků vhodných dřevin, 5 — pod slaměným mulchem semena smíšená s hnojivem

jména uhelných a rudných hald a výsypek).

Jak v USA, tak i NSR, Švýcarsku a Rakousku bylo dosaženo nástřikovými metodami dobrých výsledků. Oprávněný optimismus, zejména v USA, ovlivnil sériovou výrobu speciálních strojů exportovaných i do zahraničí (prostřednictvím Orag Inter. LTD Wettingen, Švýcarsko).

Pro informaci uvedeme ceny některých amerických strojů, loco New York:

1. Secí stroje:

FINN Bantam	3265 US dolarů,
FINN Baby Seeder	2329 US dolarů.

2. Foukací (mulchovací) stroje:

FINN Mulch Spreader	4995 US dolarů,
FINN Baby Mulcher	2946 US dolarů.

Cenu západoněmeckého stroje vyvinutého J. Schadem se nepodařilo zjistit. Kationická živčná emulze Bitumuls U60K (výrobek V. A. T.) stojí loco čs. hranice (Schirnding) 25,90 DM/100 kg, včetně sudu. Emulze COLAS stojí tamtéž 32,50 DM/100 kg.

V úvodu jsme uvedli, že do roku 1980 nutno ozelenit asi 300 ha haldových svahů OKR. Při průměrném nákladu 80 000 Kčs/ha za ozelenění svahu dosavadním způsobem představuje to částku zhruba 24 mil. Kčs. Podle rakouského pramene a poskytnutých informací (7) by nástřikovou metodou podle alt. 3 stálo ozelenění 1 ha včetně dosadby po prvním roce 60 500 šilinků. Při ozelenování 300 ha ušetřilo by se asi 15 mil. Kčs. Je samozřejmě, že nástřikové strojní zařízení by se využilo i na práce u ostatních sektorů.

Literatura: 1. Maschinoxport USSR Moscow: Machine of Protection of Slopes by Grass Cultivation, 1964, prospekt International Exhibition of Building and Road-Making Machinery. — 2. Schad J.: Verfahren und Einrichtung zur Begrünung im Anspritzverfahren (BITUSPRIT). Popis patentu, 1962, Güls (Mosel). — 3. Orag Inter LTD.: Finn hydraulische Sae- und Mulchmaschinen, Finn Hydroseeders and Mulchers, 1963, Wettingen Switzerland (firemní prospekt). — 4. Vereinigte Asphalt und Teerproduktfabriken (VAT): Straßenbau mit VAT Bitumenemulsionen, 1961, Hamburg (firemní brožura). — 5. Vereinigte Asphalt und Teerproduktfabriken: Rundschreiben No. 1/64 (T), 1964, Hamburg (firemní oběžník). — 6. Kempton P. E.: Die Rolle des Bitumens in der Wiederbegrünung von Baustellen und Ödflächen, 1964, Bitumen — Teere — Asphalte-Peche, r. 15, č. 7, str. 65-67. — 7. Schiechl H. M.: Zwei neue Methoden der Grünverbauung zur Befestigung der Böschungen beim Bau der Brenner Autobahn, 1962, Oester. Ingenieur Zeitschrift, r. 5, č. 7, str. 234-236. — 8. Roitzsch R. J. E.: Der Einsatz von Asphalt zur Berasung entblößter Bodenflächen im Erbau, 1958, Allg. Forstztzsch., č. 26, str. 520-523. — 9. N. N.: Geimpfte Hänge der Brennerautobahn. Rekultivierung humusloser Schotterhänge, 1964, VDI Nachrichten, r. 18, č. 11, str. 14. — 10. Drlik R.: Technologické problémy hald, 1964, Uhlí, r. 6, č. 7, str. 238-243. — 11. Kemiska AB Weibul Landskrona, Sweden: WEGO-Begrünungsverfahren (firemní prospekt).

Dr. inž. Romuald Drlik, Báňské projekty, Ostrava.

Lesy a lesnictví v Maďarsku

Maďarská lidově demokratická republika zaujímá rozlohu 93 030 km² a má podle sčítání obyvatel z roku 1960 10 021 000 obyvatel. Z celkové rozlohy MLR připadá na lesy 12 500 km², tedy v přepočtu 0,13 ha na jednoho obyvatele. Z celkové plochy lesů vlastní stát 76 % plochy, obce a kolektivní organizace 18 % a zbytek je v soukromém vlastnictví. Odborná správa nezahrnuje dosud veškeré lesy, nýbrž pouze 87 %. Rozdělíme-li si lesy MLR podle hospodářského tvaru, pak les vysokokmenný zaujímá 61 % plochy, zbytek jsou pařeziny a les sdružený.

Podle zastoupení dřevin převládají listnáče, které jsou zastoupeny na 94 % celkové plochy lesů, zatímco jehličnaté dřeviny pouze na 6 %. Největší procento zastoupení mají duby — 27 % [v MLR připadají v úvahu 4 druhy — dub letní (maď. Kocsanyos tölgy), dub zimní (Kocsanyos talan tölgy), dub pýřitý (Molyhos tölgy) a cer (Cser tölgy)], dále je nejvíce zastoupen akát (Akác) — 19 %, habr (Fehér gyertyán) — 18 %, buk (Bükk) — 9 %, z jehličnanů nejvíce smrk (Lucfenyő) — 4 %.

Průměrné údaje o zásobě, přírůstech,

	Maďarsko	ČSSR	Rakousko
Porostní zásoba celkem v mil. plm hr. s k.	86	388	479
Porostní zásoba v plm hr. s k. na ha lesa	66	97	150
Roční celkový přírůst v tis. plm hr. s k.	2900	14 830	7400
Roční celkový přírůst v plm hr. s k. na ha	2,2	3,7	2,3
Těžba celkem v mil. plm hr. b. k.	3,5	12,6	12,1
z toho užitkového dřeva %	44	87	72
paliva %	56	13	28
Těžba celkem v plm hr. b. k. na ha	2,8	3,0	3,6
Těžba celkem v plm hr. b. k. na 1 obyvatele	0,4	0,9	1,7
Spotřeba užitkového dřeva v mil. plm b. k.	3,9	9,8	3,6
Spotřeba paliva v mil. plm b. k.	2,5	2,0	1,5
Spotřeba celkem v mil. plm b. k.	6,4	11,8	5,1
Spotřeba celkem v plm na 1 obyvatele	0,64	0,84	0,73

těžbě a spotřebě dřeva uvádím v tabulce I. Pro názornost a srovnání jsem uvedl též údaje z ČSSR a Rakouska převzaté z publikací FAO.

Z celkové těžby v MLR uvedené v tabulce připadá na jehličnaté dřeviny pouze 94 000 plm b. k. Jak je patrné z tabulky, celková těžba v MLR nestačí krýt potřebu dřeva, a proto je rozdíl dovážen ze zahraničí. Ovšem mimo těžbu uvedenou v tabulce, týkající se pouze lesní půdy, se vytěží průměrně ročně ještě 239 000 plm b. k. na nelesních pů-

dách, z čehož připadá na palivo 145 000 plm b. k.

ORGANIZAČNÍ ČLENĚNÍ

Vrcholnou institucí nad maďarskými lesy je ústřední ředitelství, maďarsky zvané Országos Erdészeti Főigazgatóság, sídlící v Budapešti V, Kossuth Lajos tér 11 (zkráceně OEF). V současné době je jeho vedoucím dr. Julius Balasza, jeho náměstkem dr. Emil Saly. Tomuto ředitelství přímo podléhají jednotlivé lesní závody (Erdőgazdaság), kterých je po částečném sloučení v celém státě 29 a jsou umístěny v těchto městech:

Baja	Szekesfehervár
Tamasi	Budapest
Pecs	Vac
Zamardi	Balassagyarmat
Kaposvár	Paradörd
Zalaegerszeg	Eger
Nagykanizsa	Miskolc
Szombathely	Satoralyaujthely
Sopron	Nyiregyháza
Györ	Debrecen
Papa	Gyula
Keszthely	Szeged
Veszprem	Kecskemét
Tatabánya	Szolnok
Estergom	

Velikost lesního závodu kolísá od výměry asi 17 000 ha (Sopron) k 100 000 ha (Miskolc, Pecs). Podle velikosti, a tím i počtu zaměstnanců se dále dělí lesní závody do 4 kategorií: kategorie A — přes 600 zaměstnanců, B — od 500—600 zaměstnanců, C — od 400—500 zaměstnanců, D — pod 400 zaměstnanců. Plat



1. Kvalitní mýtný dubový porost — LZ Kaposvár

vedoucího LZ s přihlédnutím ke kategorii, služebnímu stáří, vzdělání se pohybuje od 3200—4000 Ft (Ft = forint = cca 0,75 Kčs). Lesní závody se dále člení na tzv. lesnictví (Erdészeti), jejichž rozloha je větší než našich polesí, a pohybuje se od 4500 ha výše. Vedoucím lesnictví má být vysokoškolač — zatím není všude tato podmínka splněna — a jeho plat se pohybuje od 2000—2500 Ft. Mimo vedoucího je zde jeden pěstební a jeden těžební inspektor, z nichž je jeden zároveň ve funkci zástupce vedoucího. Dále podle velikosti jsou zde administrativní síly, účetní atd. Jako zajímavost uvedu, že úspěšným vedoucím zatím pouze jediného lesnictví v MLR je též žena (lesnictví Hegyvidéki náležející k LZ Sopron). Nejmenší organizační složkou je lesnický úsek (Erdészkerület nebo též Védkerület). Zde je zaměstnán pouze jediný pracovník, nejčastěji středoškolač, jeho plat kolísá v rozmezí 1200—1800 Ft. Výměra lesnického úseku se pohybuje v rozmezí 500—1000 ha. Veškeré platové údaje jsou uvedeny v hrubé mzdě (brutto), srážky jsou v MLR jednotné bez ohledu na stáří, rodinný stav atd. a činí 3 % z platu. Při pracovních cestách mají zaměstnanci nárok na diety, a to mezi 8—12 hod. na 15,50 Ft, za celý den obdrží 31 Ft a 12 Ft nocležného (pokud potvrzením neprokáží vyšší výdaje). Za splnění plánu jsou premiováni, výše premii za rok nepřesahuje v průměru výši jednoměsíčního platu. Mají nárok na služební dřevo (12 plm), uniformu a služební pozemek o výměře 0,5 ha. Není-li pozemek používán, je jeho hodnota vždy k 1. 10. každého roku proplacena peněžitě. Pokud bydlí ve služebních bytech nebo domcích, je nájemné poměrně nízké (kolem 40 Ft

měsíčně), i když stavba rodinného domku podle současných poměrů přijde asi na 200 000 Ft. Za tuto částku dostane např. lesní závod 2 traktory Unimog, které jsou v MLR dosti rozšířeny.

HOSPODÁŘSKÁ ÚPRAVA LESŮ

Vyhotovení lesních hospodářských plánů (dále jen LHP) a další práce spojené s hospodářskou úpravou lesů zajišťuje v MLR ústav zv. Erdőrendezőség, který má 11 poboček po území Maďarska, a to v těchto městech:

Budapest	Vac
Veszprém	Debrecen
Szombathely	Satoralyaujthely
Zalaegerszeg	Miskolc
Kaposvár	Eger
Pecs	

Plán je zhotovován na decennium, ale jeho začátek a konec není totožný s kalendářním rokem (od 1. 7 — 30. 6.). Práce pracovníků hospodářské úpravy lesů není časově omezena (normována nebo určeny průměrné výkony), v minulosti zavedená norma 30 ha denně způsobovala podstatné zhoršování kvality LHP. Hospodářská úprava lesů je zde zatím pozadu za vyspělými evropskými státy, nepoužívá se vůbec leteckých snímků a z mapových náležitostí LHP se vyhotovuje jen jediná mapa 1:10 000 (obrysová). Porostní ani těžební mapy vyhotovovány nejsou, ale počínaje rokem 1965 bude jako součást LHP odevzdávána též typologická mapa, taktéž v měřítku 1:10 000.

Celý LHP je proti našim poměrům značně jednodušší, chybí všeobecná část, výsledná díla jednotlivých speciálních průzkumů a je prakticky vyhotoven na 6 základních tiskopisech.

Na prvním jsou zpracovány plošné náležitosti, které nejsou vyrovnávány na skupiny parcel, nýbrž přímo na celkovou výměru lesa v jednotlivých okrscích, které byly vytvořeny při úpravách půdního vlastnictví. Tento tiskopis (plochová tabulka) je však podrobněji členěn a zvlášť jsou rozlišeny rubriky sloužící k plošnému podchycení semenných porostů, lesů pro pokusné a výzkumné účely, ochranných lesů (ochrana břehů, půdy ve svažitých oblastech, lidského zdraví atd.), pozemků určených pro těžbu kamene, hlíny, obor, rezervací atd.

Druhý typ tiskopisu zahrnuje popis porostů zachycující současný stav lesa. Kromě i u nás obvyklých zápisů se zde zvlášť zaznamenává původ porostů (semenný nebo výmladkový), číselným indexem zápoj, půdní typ a druh, u každé dřeviny je uvedena obmýtní doba a po-



2. Lesní dělníci při těžbě nekvalitních křivých dubů — LZ Sopron

čet let do obmýtní doby (tj. rozdíl obmýtní doba minus současný věk) a přírůst během decennia pro každou dřevinu. Zajímavostí tohoto tiskopisu je to, že je pouze číselný a teprve v poslední rubrice (č. 31 Jegyzet = poznámka) je číselný odkaz na další typ tiskopisu, který je dělen na každé straně do dvou částí — v levé je uveden slovní popis porostu (současný stav, způsob těžby, navrhovaná pěstební a meliorační opatření, ochrana proti škodám atd.), v pravé polovině eviduje provoz vykonaná opatření. V tomto tiskopise se též úředně ověřují odchylky od LHP, který je jinak pro provoz závazný. (Odchylka se provede tak, že se chybný zápis podtrhne, na konci stránky pak zdůvodní a pošle na schválení do OEF v Budapešti.)

Tabulkové náležitosti LHP jsou na tiskopise, který uvádí přehled porostů podle věkových stupňů, navíc jsou zde evidovány porosty, které budou mýceny v prvním, druhém a třetím decenniu (evidence je zvlášť po jednotlivých desetiletích). Předpis předmýtní těžby, prořezávek, jakož i výše zalesnění podle jednotlivých způsobů (na holině, podsazby, vylepšení, z těžby) je uveden na pátém typu tiskopisu. Zde je též evidována plocha pařezů a uvedena hmota pařezů. Poslední náležitostí je pak přehled o dřevinách podle původu, věkových tříd a obmýtní doby.

Dozor nad plněním plánu, správnou evidencí atd. obstarává jeden nebo více pracovníků ústavu hospodářské úpravy lesů, kteří jsou trvale přiděleni určitému lesnímu závodu, podléhají však svému ústavu (tzv. inspektoři HÜL). Kromě těchto úkolů na závodech pracují na celostátních sumarizacích. Nemají nárok na prémie, mají však jako služební náležitost průkazku s 50% slevou na maďarské železnice a též na soukromou akciovou železnici (maďarskorakouskou) z Györu do Sopronu. Při pracovních cestách mají nárok na diety — stejně jako ostatní pracovníci HÜL nebo zaměstnanci lesního závodu.

Předpis, jakož i návod k hospodářsko-úpravnickým pracím, je shrnut ve směrnících (Erdőrendezési utasítás), které obdrží každý pracovník. Podklady pro vyhotovování typologického průzkumu a map jsou zatím uvedeny pouze v knize kolektivu autorů: Altalámos iranyelvek erdő — es termőhelytípus terképezés. Hmota mýtných porostů je zjišťována pouze průměrkováním naplno.

ŠKOLSTVÍ

V MLR jsou dvě střední lesnické školy, a to v Soproni a Szegedu. Studium je



3. Budova katedry ochrany lesů a hospodářské úpravy lesů Vysoké školy lesnické v Soproni. Snímky Král.

čtyřleté, vyžaduje se jeden rok předškolní praxe a po absolvování je opět jeden rok povinné praxe.

Vysoká škola lesnická (zv. Erdőmérnöki Főiskola) je pouze jedna a nachází se v Soproni. Je zřízena v prostorách bývalé kadetky a její umístění je velmi výhodné. Téměř v centru města je skoro 9hektarová plocha, na níž je jednotlivě rozmístěno 6 budov s jednotlivými katedrami (v současné době se staví sedmá). Plocha mezi budovami slouží jako arboretum a obsahuje přes 600 domácích a introdukovaných dřevin (obsáhlejší arboretum je v MLR pouze v Szombathely). Škola má vlastní tenisové dvorce, bazén, výborně vybavenou fotolaboratoř — i na barevnou fotografii atd. Studium je zde pětileté a dělí se do dvou větví — lesnické a dřevařské. Další specializace nejsou. Je zakončeno státní zkouškou před komisí, do které jsou přizváni i externí pracovníci, předsedou komise je vždy zástupce školy. Kromě obhajoby vlastní práce je posluchač zkoušen z pěti hlavních skupin lesnické vědy (ochrana lesů, hospodářská úprava lesů a dendrometrie, pěstování lesů a nauka o stanovišti, lesní těžba a doprava a ekonomika lesního hospodářství). Po ukončení obdrží vysvědčení a diplom opravňující používat označení lesní inženýr (erdő mérnök).

Ubytování studentů je převážně zajištěno v kolejkách (další nová je ve stavbě). Typ, který jsem měl možnost si prohlédnout, se skládal ze společných obytných buněk (pod jedním uzavěrem), které se dále členily na tři pokoje v každém po třech lůžkách, společnou kuchyňku, kou-

pelnu a WC. Každý pokoj je samostatně oddělen od ostatních.

VÝZKUM

Práce výzkumného charakteru jsou v Maďarsku již starého data. Jejich podstatný rozvoj však nastal až v roce 1949, kdy byl vybudován výzkumný ústav lesnický zv. Erdészeti Tudományos Intézet. Ústav je tvořen ústředím v Budapešti II, Frankel Leó ut. 44 a šesti lokálními pobočkami v jednotlivých vegetačních oblastech MLR. Pobočky se nacházejí v městech Sopron, Sarvar, Nagyafád, Matrafüred, Kecskemét a Püspökladány. Každá pobočka má zase ještě svá další pracoviště a výzkumné stanice.

Vlastní ústav (zkráceně ERTI) je tvořen šesti odbornými odděleními, a to pro pěstování lesů a dendrometrii, zalesňování a lesnickou genetiku, těžbu a mechanizaci, ochranu lesů a myslivost a oddělení pro výzkum metod provozního hospodaření. Ústavu podléhá výzkumná strojní stanice a při oddělení pěstování a dendrometrie je laboratoř pro pokusy s využitím izotopů v lesnictví.

V současné době je ředitelem ústavu dr. Béla Keresztesi, který má poradce pro vědeckou práci (dr. László Szepesi) a pro hospodářské otázky (dr. Viktor Kulcsar).

Pracovní náplní ústavu je nyní výzkum devíti základních tematických skupin:

1. šlechtění lesních dřevin,
2. zlepšení kvality a peněžní hodnoty dřevní suroviny,
3. výsadba rychlerostoucích dřevin,
4. vývoj nových těžebních a dopravních způsobů,
5. mechanizace prací v lese,
6. výzkum nových ochranných prostředků a nových způsobů ochrany,
7. výzkum mysliveckých otázek,
8. pracovní studie a výzkum směřující k zlepšení životních podmínek lesních zaměstnanců,
9. výzkum nových směrů a vývoje způsobu provozního hospodaření.

Oddělení pěstování lesů a dendrometrie — vedoucí dr. R. Solymos. Na základě statistických dat z 300 dlouhodobě pozorovaných pokusných ploch vyhodnocených stroji Hollerith byly sestaveny hmotové tabulky pro borovici, modřín, buk, dub červený, cer, olši a vzrůstové tabulky pro dub červený. K prohloubení znalostí o jednotlivých dřevinách bude v dalších letech vyčleněno dalších 1127

pokusných ploch pro dlouhodobé pozorování v jednotlivých vzrůstových oblastech Maďarska (nejvíce pro dub — 350, pro smrk jen 20).

Oddělení výsadby rychlerostoucích dřevin — vedoucí dr. I. Babos. Zde byla řešena otázka nejvýhodnějšího sponu při výsadbě topolů, zkoumá se použití akátu jako rychlerostoucí dřeviny (výzkumná stanice Kistelek). Toto oddělení se též zabývá typologickým průzkumem MLR, byly zmapovány veškeré charakteristické oblasti v Maďarsku a ze získaných znalostí byly vytvořeny typologické postupy pro další typologické práce prováděné ústavy pro hospodářskou úpravu lesů.

Oddělení lesnické genetiky a zalesňování — vedoucí dr. L. Szönyi. Na pokusných plochách je řešena otázka introdukce cizích dřevin, jejich vzrůst, odolnost proti škodlivým činitelům, použití atd. Dále jsou zde zkoumány účinky herbicidů, vliv lesa na vodní režim atd. Také řešení všech problémů souvisejících s lesnickou meteorologií tvoří pracovní náplň tohoto oddělení. Jako jeden z nejdůležitějších úkolů je řešení zalesnění neplodných nebo druhotně devastovaných ploch (v současné době se osvědčila síje borovice).

Oddělení pro těžbu dřeva a mechanizaci — vedoucí A. Derföldi. Kromě výzkumu nové mechanizace vhodné pro MLR se zde zabývají též přezkušováním vhodnosti nových zahraničních strojů, které po ověřovacích pokusech, jsou-li doporučeny, objednáva stát jednotlivým závodům. Speciálně jsou zde řešeny otázky související s konstrukcí univerzálního secího stroje, vhodného řetězu a jeho ozubení pro motorové pily atd.

Oddělení pro ochranu lesů a myslivost — vedoucí dr. H. Pagony. V tomto oddělení jsou zkoumány jednotlivé přípravky proti škodlivým činitelům v lese. Tak zde byl vytvořen nový přípravek proti sypavce *Lophodermium pinastri* (název přípravku je Meneb - 80). Podrobně je též sledován vliv ptactva na gradaci škodlivého hmyzu. V myslivecké části jsou jednak hledány účinné přípravky, které by umožnily snížit procento škod působených zvěří, jednak se řeší vliv velkoplošného zemědělského hospodaření na rozšíření a stavy drobné zvěře. Oddělení ochrany vydává pravidelně, obdobně jako v ČSSR, prognózy o stavu jednotlivých škůdců.

ZÁVĚR

MLR již dosáhla v lesnictví řadu pozoruhodných výsledků a urychleně dohání své vyspělé sousedy. Pozoruhodné jsou

výsledky preměn a převodů pařezin na vysokokmenný les, zalesnění pustých ploch zv. kopáry, pěstování zásoby, kdy nejcénnější stromy jsou již v mladých letech v porostě označeny (červeným kruhem ve výčetní výšce) a je jim neustále věnována pozornost a poskytované nejpríznivější životní podmínky, aby v mýt-

ném věku poskytly čo nejkvalitnější sortimenty. Zásľuhu na tomto rychlém tempu majú všichni maďarští občané, především však maďarští lesníci, kteří mně s příkladnou ochotou a obětavostí umožnili, abych z jejich lesů a jejich práce poznal čo nejvíce. Za to jim náleží můj srdečný dík.

Inž. Eugen Král, Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, pracoviště Žďár nad Sáz.

Husch B.: Forest mensuration and statistics

(Dendrometria a lesnícka štatistika). 1963, New York

B. Husch, profesor lesníctva na univerzite v New Hampshire (USA), t. č. v službách medzinárodnej organizácie FAO, vypracoval skutočne modernú vysokoškolskú učebnicu. Vysvetľujú sa v nej základné metódy dendrometrického merania a štatistického spracovania výsledkov, ktoré sa používajú najmä pri zisťovaní drevných zásob, ťažieb i na iných úsekoch lesného hospodárstva. Kniha je úplne zbavená neúčelného historického nánosu.

Vlastnú látku rozdelil autor do týchto dvoch častí:

I. Lesnícke meranie — dendrometria.

II. Úvod do štatistiky v lesníctve.

Prvá časť knihy sa teda zaoberá vlastnou dendrometriou. Po vysvetlení základných pojmov o meraní v lese sa autor stručne zmieňuje aj o jednotkách a sústavách mier a o používaných stupniciach pri opise a skúmaní štatistických údajov. Kapitoly zaoberajúce sa meraním v lese sú osobitne rozdelené na lineárne meranie v lesnom hospodárstve, na meranie času, váhy, plochy a na určovanie hmoty. Ide o meranie dĺžok, hrúbkových priemerov stojatých i vyrúbaných stromov, o nepriame meranie priemeru korún, o meranie výšok stromov, zisťovanie veku stromov i celých porastov, váženie lesných produktov a meranie plôch. Len veľmi stručne sú naznačené vlastné pracovné postupy a stručne, ale výstižne opísané niektoré základné pomôcky a prístroje, napríklad priemerky, výškomery, váhy, planimetre a iné.

Podrobnejšie sa tu vysvetľuje meranie

kubatúry zofatých stromov a drevných sortimentov i určovanie hmoty stromov na stojato podľa hmotových tabuliek a inými pomôckami. V tejto kapitole sú aj niektoré návody a metódy na zostavenie hmotových tabuliek a prehľad rovníc pre vyrovnanie empirického materiálu.

Veľkú pozornosť venuje autor kapitole o inventúre lesa. Podľa autora v užšom slova zmysle opisuje inventúra lesa kvantitu a kvalitu lesného stromovia, prípadne aj inak charakterizuje krajinu, alebo jej časť plochy porastenú stromovým. V širšom slova zmysle inventúra lesa predstavuje kvantitatívny opis lesa alebo lesného porastu. Hlavný dôraz kladie na inventúru drevnej zásoby, vychádzajúcu buď z priemerkovania naplno (menej často), alebo zo štatistických výberových metód. Autor sa tu podrobnejšie zaoberá vhodnosťou a voľbou tej či onej výberovej metódy, určením rozmerov a tvaru pokusných plôch a stanovením intenzity výberu.

Letecká fotogrametria má dnes významnú úlohu z celosvetového hľadiska aj v lesnom hospodárstve. Neobide sa teda bez nej ani moderná inventúra lesa. Autor poukazuje na využitie leteckej snímky najmä pri mapovaní lesných oblastí, na určenie výmery lesných plôch i na určenie drevných zásob. V tejto kapitole sú vysvetlené aj niektoré metódy inventúry lesa pomocou pokusných kruhových plôch (bodov) i obdĺžnivých a pásových plôch. V učebnici sa nezabúda ani na Bitterlichovu metódu zisťovania porastnej kruhovej plochy a Strandove a Hiratove metódy určovania porastnej

výšky ako aplikácie metód matematickej štatistiky.

Záver prvej časti knihy patrí kapitolám o raste a prírastku jednotlivých stromov a lesných porastov, o štruktúre porastov, hustote, zakmenení a bonitovaní lesných porastov. V samostatnej kapitole sú preberané niektoré metódy merania a predvídania prírastku stromov i porastov. Štruktúru porastu uvažuje autor pri rovnovekých i nerovnovážnych porastoch predovšetkým ako funkciu hrúbkových stupňov. V tejto kapitole sa hovorí aj o konštrukcii vzrastových tabuliek a ich použití v lesnom hospodárstve.

Druhá časť knihy — základy lesníckej štatistiky — zaoberá sa základnými metódami matematickej štatistiky, používanými pri skúmaní hromadných javov na úseku lesného hospodárstva. V úvode autor vysvetľuje pojem pravdepodobnosti. Bez počítačich strojov nie je dnes mysliteľné kancelárske spracúvanie získaného štatistického materiálu. Preto si autor pokladá za povinnosť aj v tejto učebnici vysvetliť princípy kalkulačných strojov a oboznámiť s mechanizovaným spracúvaním štatistických údajov pomocou die-rovaných štítkov na štatistických strojoch, napríklad systém IBM. Nemenej dôležité je grafické znázorňovanie štatistických súborov a rôznych matematických funkcií. Týmto problémom venuje autor tiež samostatnú kapitolu.

Pri spracúvaní empirického materiálu v lesníctve má osobitný význam skupinové rozdelenie početností. Tieto state zároveň s ukázkami výpočtu základných štatistických charakteristík polohy a rozptylu sú tiež vysvetlené zrozumiteľne, bez zbytočného hromadenia slov. V matematickej štatistike existuje veľký počet vzorcov pre teoretické vyjadrenie rozdelenia početností štatistických súborov. Ako je známe, vlastnosti teoretického rozdelenia početností sa môžu dobre

využiť pri vzájomnom porovnaní s empirickým rozdelením. Praktický význam v lesníctve majú iba tri typy rozdelenia početností: normálne (Laplace-Gaussovo), binomické a Poissonovo. Osobitosti týchto teoretických rozdelení rozoberá autor v samostatnej kapitole. V ďalšej kapitole sa rozoberajú výberové metódy — objektívne (pravdepodobné), opisuje sa systematický a stratifikovaný výber, intenzita výberu a upozorňuje sa aj na zvláštnosti výberu pri normálnom, binomickom a Poissonovom rozdelení.

V kapitole o testovaní významnosti vysvetľuje autor najprv pojem nulovej hypotézy, štatistickej významnosti, hladiny významnosti, a potom niektoré typy testovania hypotéz. Predposledná kapitola patrí regresnej a korelačnej analýze, kde sa vysvetľuje aj metóda najmenších štvorcov, testovanie významnosti medzi dvoma regresnými koeficientmi, výpočet korelačných koeficientov a testovanie významnosti korelačného koeficienta. Poslednú kapitolu venuje H u s c h analýze rozptylu.

Treba vyzdvihnúť, že kniha je napísaná veľmi zrozumiteľne a prehľadne. Autor kladie hlavný dôraz na podstatné a zásadné otázky, na zreteľné vysvetlenie pojmov. Jednotlivé kapitoly dopĺňa praktickými počtárskymi príkladmi. Odvodzovanie vzorcov obmedzil autor na minimum. Ďalšou prednosťou knihy je, že v preberanej látke sú odkazy na literárne pramene. Text 474stránkovej knihy dopĺňujú početné tabuľky, grafikóny a obrázky. Knihu uzatvára príloha základných vzorcov a tabuliek, zoznam literatúry a register.

Túto učebnicu možno odporúčať nielen pre študentov lesníckych fakúlt, ale iste prinesie úžitok aj pre pracovníkov vo výskume a v lesníckej, najmä taxačnej praxi.

Inž. Ján Borota, CSc., Vedecký lesnícky ústav VŠZ, Kostelec nad Černými lesy.

OPRAVA. V č. 2/1965 Lesníckeho časopisu v príspevku inž. J. Pařeza: Použitelnost Schwappachových vzrůstových tabulek (1902) pro stanovení zásoby mladších smrkových porostů vznikly nedopatřením nepřesnosti ve vzorcích na str. 155. Uvádíme proto správné znění vzorců:

$$t_n = \frac{\bar{d}}{s} \sqrt{n}, \quad \bar{d} = \frac{\sum d_{\Delta}}{n}, \quad s = \sqrt{\frac{\sum (d_{\Delta} - \bar{d})^2}{n-1}}$$

Podepsáno k tisku 30. 3. 1965.

Zásměta V., Knop J.: Dvacet let lesního hospodářství v osvobozeném Československu	327
Zelený V.: Odtokové poměry při tání sněhu v Moravsko-slezských Beskydech	339
Kudler J.: Infekce hřebenule ryšavé (<i>Neodiprion sertifer</i> Geoffr.) rozptylem virů v údobí regrese jejího přemnožení	359
Vincent G., Fér F.: Kříženci modřínu evropského a japonského na pokusné ploše Lesního závodu Litovel	367
Holubčík M.: Prirodzená obnova jedle obrovské (<i>Abies grandis</i> Lindl.) a borovice balkánské (<i>Pinus peuce</i> Griseb.) v Kysihýbli	379
Drlik R.: Zalesňování a ozeleňování haldových a jiných holých svahů	393
Král E.: Lesy a lesnictví v Maďarsku	399
Borota J.: Husch B.: Forest mensuration and statistic (Dendrometria a lesnícka štatistika). 1963, New York	404

СОДЕРЖАНИЕ

Засмета В., Кноп Я.: Двадцать лет лесного хозяйства освобожденной Чехословакии (327). — Зелены В.: Режим стока при снеготаянии в Моравско-силезских Бескидах (356). — Кудлер Ю.: Инфекция соснового рыжего пилильщика (*Neodiprion sertifer* Geoffr.) путем распыления вирусов в период регрессии его массового перенаселения (365). — Винцент Г., Фер Ф.: Гибриды лиственницы европейской и японской на опытной площади лесхоза Литовел (ЧССР) (376). — Голубчик М.: Естественное возобновление гигантской пихты (*Abies grandis* Lindl.) и сосны румелийской (*Pinus peuce* Griseb.) в Кисигибле (389). — Новости (393).

CONTENT

Zásměta V., Knop J.: Twenty Years of Forestry in Liberated Czechoslovakia (327). — Zelený V.: Run-off Conditions in Snow Thawing in the Moravian-Silesian Beskids (356). — Kudler J.: Infection of the European Pine Sawfly (*Neodiprion sertifer* Geoffr.) by means of Virus Dispersal at the Stage of its Mass-Outbreak Regression (365). — Vincent G., Fér F.: European and Japanese Larch Hybrids on a Sample Plot of the Forest Enterprise Litovel (ČSSR) (377). — Holubčík M.: Natural Regeneration of Giant Fir (*Abies grandis* Lindl.) and Balkan Pine (*Pinus peuce* Griseb.) at Kysihýbl (390). — Topical News (393).

INHALT

Zásměta V., Knop J.: Zwanzig Jahre der Forstwirtschaft in befreiter Tschechoslowakei (327). — Zelený V.: Abflußverhältnisse der Schneeschmelze im Mährisch-Schlesischen Beskydy-Gebirge (357). — Kudler J.: Die Infektion der roten Kiefernbuschhornblattwespe (*Neodiprion sertifer* Geoffr.) durch die Verbreitung von Viren im Zeitraum der Regression ihrer Übervermehrung (366). — Vincent G., Fér F.: Die Hybriden der europäischen und japanischen Lärche auf der Versuchsfläche im Forstrevier Litovel (ČSSR) (377). — Holubčík M.: Natürliche Erneuerung der Riesentanne (*Abies grandis* Lindl.) und der Balkankiefer (*Pinus peuce* Griseb.) in Kysihýbl (390). — Aktualitäten (393).

Zásměta V., Knop J.: Vingt années de silviculture dans Tchécoslovaquie libérée (327). — Zelený V.: Les conditions d'écoulement en cas de fonte de neige dans les Beskides moravosiléziennes (358). — Kudler J.: Infection du lophyre du pin (*Neodiprion sertifer* Geoffr.) par la diffusion des virus au stade de la régression de sa pullulation (res. An/365, Al/366). — Vincent G., Fér F.: Les hybrides du mélèze de l'Europe et du Japon sur la parcelle d'essai de l'établissement forestier de Litovel (ČSSR) (res. An/377, Al/377). — Holubčík M.: Régénération naturelle du sapin géant (*Abies grandis* Lindl.) et du pin des Balkans (*Pinus peuce* Griseb.) à Kisihýbl (391). — Actualités (393).

LESNICKÝ ČASOPIS Č. 5/1965

je zaměřen na rozvoj myslivosti v ČSSR. Autoři z českých zemí i ze Slovenska vytyčují v uvedených příspěvcích úkoly československé myslivosti a naznačují jejich řešení:

Zásměta V.: Za další rozvoj myslivosti v ČSSR

Sýkora F.: Současný stav a perspektivy rozvoje myslivosti v ČSSR

Hrubý L.: Úkoly Československého mysliveckého svazu při zajišťování rozvoje myslivosti v ČSSR

Zásměta V.: Některé otázky ekonomiky a řízení myslivosti v ČSSR

Mottl S., Sekera J.: Problematika chovu koroptve a bažanta v ČSSR

Hanzák J.: Ochrana tažné zvěře pernaté v ČSSR

Dvořáček J.: Otázky chovu zajíce v ČSSR

Nečas J.: Problematika a perspektivy chovu parohaté a mufloní zvěře

Škultéty J.: Diviaccia zver

Teren Š.: Vzácné druhy našej poľovnej zveri

Růžička V.: Kynologie v ČSSR

Hubáček F., Časnocha P.: Péče o zvěř

Jindra J.: Úkoly výzkumu při rozvoji myslivosti

Kotrlý A.: Závěry vědecké konference o ochraně lesních porostů a zemědělských kultur před škodami zvěří

Lesnický časopis č. 5 stojí 12,— Kčs. Objednávky přijímá

Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 2, Slezská 7. Poštovní novinový úřad, Praha 1, Jindřišská 14.

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS - ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ul. 14, Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS - ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Vytiskl MfR, novinářské závody, n. p., závod 2, provozovna 22, Legerova 22, Praha 2.