

SBORNÍK
ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

Lesnictví

4

ROČNÍK XXIX — PRAHA, DUBEN 1956

CENA 10 Kčs

Předseda redakční rady:
Председатель редакционной коллегии:
Head of the Editorial Board:

Prof. Dr Ing. Bohuslav Polanský

Redakční rada:
Редакционная коллегия:
Editorial Board:

*JUC J. Čabart, Ing. J. Čížek, Doc. Dr Ing. Hrůza, Prof. Dr J. Klika, akademik
O. Lhota, Ing. Dr O. Mališ, akademik B. Mařan, Prof. Dr Ing. K. Matyáš, Prof.
Dr Ing. J. Pelíšek, Ing. A. Ryška, Ing. Dr J. Spirhanzl, Ing. Dr J. Švec, akademik
J. Scholz, Ing. Dr M. Vyskot.*

Vedoucí redaktor:
Главный редактор:
The Editor-in-Chief:
František Němec

Sborník ČSAZV řada lesnictví vychází jako měsíčník. Uveřejňuje výsledky vědecko-výzkumných prací a kritické přehledy o pokroku lesnické vědy. Hlavní redaktor Václav Kořínek. Celoroční předplatné 120 Kčs, jednotlivá čísla 10 Kčs. Vydavatel: Československá akademie zemědělských věd. Redakce a administrace: Praha XII, Slezská 7, telefon 517-88, 575-41. Expedice: Praha II, Václavské nám. 47, telefon 23-53-41—9.

Сборник ЧСАСХН серия Лесоводство выходит ежемесячно. Публикует результаты научно-исследовательских работ и критические обзоры о прогрессе науки о лесе. Главный редактор Вацлав Коржинек. Годовая подписка 120 крон, отдельный номер 10 крон. Издатель: Чехословацкая академия сельскохозяйственных наук. Редакция и администрация: Прага XII, Слезска 7, телефон 517-88, 575-41. Экспедиция: Прага II, Вацлавская пл. 47, телефон 23-53-41—9.

The Annals of the CAAS the Series Forestry appear monthly. They publish the results of the scientific and research works and critical reviews about the progress of silvicultural science. Head-Editor Václav Kořínek. The annual subscription rate 120 Kčs, single copies 10 Kčs. Publisher: The Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences. Editorial and executive offices: Praha XII, Slezská 7, telephone 517-88, 575-41. Expedition: Praha II, Václavské nám. 47, telephone 23-53-41—9. A 16249

Hospodářské hodnocení odrůd a forem některých druhů lesních dřevin

Хозяйственная оценка сортов и форм лесных древесных пород

Economical Valuation of Varieties and Types of Forest Trees

Wirtschaftliche Bewertung der Abarten und Formen von Holzgewächsen.

Ing. Dr. Gustav VINCENT,

VÚLH Uherské Hradiště

Došlo dne 19. VI. 1955

Při přirozeném šíření souborů jedinců téhož druhu (populací) do nových klimatických oblastí jsou jedinci méně odolní postupně vylučováni. Přirozeným výběrem se v nové oblasti uplatňují především jedinci danému stanovišti lépe přizpůsobení, jejichž mnohé vlastnosti mívají variační šířku užší, než tomu je u populací v oblastech dřívějších.

V rámci téhož druhu, zvláště jsou-li jeho jedinci rozšířeni v rozlehlých oblastech, takže rostou ve značně odchylných stanovištních podmínkách, vznikly proto často tvary, které od typického tvaru druhu se odlišují znaky nebo vlastnostmi méně podstatnými. Takové jedince nebo jejich populace nepočítáme k samostatnému druhu, nýbrž ke krajovým odrůdám, stanovištním rasám, stanovištním typům (ekotypům) nebo k formám, a to buď podle nápadnosti odlišných znaků nebo podle toho, jsou-li nebo nejsou-li jejich odlišné vlastnosti dědičné.

Sledovat vznik jednotlivých odrůd, ras, typů a forem — stručně odrůd a forem — je úkol velmi nesnadný. Mnohé, hlavně starší práce, které se zabývaly tímto úkolem, se omezily na zjištění morfologických rozdílů odrůd nebo forem hlavních lesních dřevin. Velký počet formologicky rozdílných forem se zjistil na příklad u smrku obecného, který se proto považuje za druh velmi variabilní. J. K l i k a (1953) shrnuje tato pozorování ve výčtu, v němž uvádí 108 odchylek, z nichž 12 označuje jako variety, 6 jako lusus, 5 jako typy a 84 jako formy, a připomíná (str. 75), že „jednotlivé odchylky (na př. v jehličí, v šíškách, ve vzrůstu atd.) se různým způsobem kombinují a nelze stanovit určité zákonitosti“.

Naproti tomu novější práce přihlížejí více ke genesi odrůd a typů tím, že odchylky jednotlivých druhů třídí podle okrsků jejich výskytu. Všimneme si opět odchylek smrku obecného. P. S v o b o d a (1953) rozlišuje u tohoto druhu:

klimatypy severského smrku a

klimatypy horského smrku.

K prvním typům řadí typ laponský, finský, severský, baltský, ruský, uralský, obský a jakutský, k druhým typ alpský (švýcarský, rakouský, německý), hercynský (šumavský, rudohorský, harcký, krkonošský, slezský), karpatský (beskydský, tatranský), východokarpatský, rhodopský, illyrský, altajský a mongolský.

Lesní provoz hledá především takové odrůdy a formy, které na určitých stanovištích jednak jsou dostatečně odolné proti nepříznivým podmínkám stanovištním, proti škůdcům i houbám, jednak vynikají buď množstvím produkované hmoty nebo její jakostí. V lesním provozu se uznávají určité odrůdy nebo formy pro sběr semen lesních dřevin a určují se polohy vhodné pro výsadbu těchto odrůd a forem. Je nutno však přiznat, že tento výběr a hlavně přenos nebyl vždy stanovištně vhodný, t. j. nebyl veden tak, aby se jím trvale zvýšila nebo zlepšila dřevní produkce.

Stanovištně vhodný výběr a přenos jedinců lze totiž uskutečnit jen tehdy, budou-li odrůdy a formy hospodářsky zhodnoceny. Proto tvrdíme, že *jádrem úspěchu všech zdokonalovacích snah, sledujících zlepšení nebo zvýšení dřevní produkce výsadbou stanovištně vhodných a hospodářsky hodnotných jedinců, je především výstižné hospodářské zhodnocení jednotlivých odrůd a forem, k nimž tito jedinci patří.*

Chceme-li jednotlivé odrůdy a formy hospodářsky hodnotit, zpravidla nestačí si všimnout jejich morfologických vlastností. Mnohem důležitější jsou vlastnosti, k nimž počítáme na př. rychlý nebo pomalý růst, rovný nebo nerovný kmen, časné nebo pozdní rašení, časné nebo pozdní dřevnatění výhonů, jakost dřeva atd. Tyto vlastnosti, nazývané též vlastnostmi fyziologickými, nebývají — hlavně u mladých jedinců — provázeny charakteristickými vlastnostmi morfologickými. Výjimky — na př., že smrk červenoplodý (*var. erythrocarpa Purk.*) raší dříve než zelenoplodý (*var. chlorocarpa Purk.*) — jen potvrzují pravidlo, nehledě ani k tomu, že i tyto odrůdy lze spolehlivě rozlišit teprve ve věku, kdy začnou kvést. J. Klik a (1953, str. 84) proto tvrdí: „Podle jakosti dřeva odlišují se fyziologická ‚plemena‘, na př. šumavský smrk, karpatský, tatranský atd. Morfologicky je odlišit nelze.“

I druhé rozdělení, všímající si jednotlivých okrsků přirozeného rozšíření určitého druhu, skýtá zatím nedostatečné podklady pro hospodářské hodnocení odrůd a forem. P. S v o b o d a (1953, str. 19) praví, že „otázky územního třídění a zeměpisné proměnlivosti nejsou však dostatečně prozkoumány ani u základních dřevin, které vytvářejí porosty“.

Vodítkem pro hospodářské hodnocení odrůd a forem lesních dřevin prakticky zatím zůstávají pokusné sje a výsadby těchto odrůd a forem na rozdílných stanovištích. Tyto dlouhodobé pokusy se snažíme t. zv. fyziologickými testy klíčků semen nebo semenáčků zkrátit. Proto, chceme-li se zabývat hospodářským hodnocením odrůd a forem, všimneme si:

- A) rozlišovacích testů aplikovaných na klíčky nebo semenáčky,
- B) pokusných výsadeb.

A

Pozornost se věnovala především fyziologickým vlastnostem klíčků semen jednotlivých stanovištních typů. Sledoval se průběh klíčení semen těchto typů (E n g l e r 1905, S c h m i d t 1926), studovala se afinita klíčků semen ke světlu, t. j. fototropická reakce klíčků jednotlivých odrůd nebo forem na boční osvětlení (S c h m i d t 1933) a zjišťovala se nasávací schopnost kořínků těchto klíčků (B u c h i n g e r a P a m m e r 1927, 1928). Když tyto zkoušky nedaly spolehlivých rozlišovacích testů, byl průzkum semen nebo semenáčků jednotlivých odrůd nebo forem rozšířen. Semena a klíčky těchto odrůd nebo forem se měřily. Zjišťoval se podíl sušiny, popela, tuků, bílkovin a fermentů v semenech nebo v semenáčcích. Studovala se i přibuznost bílkovin, obsažených v semenech jednotlivých odrůd nebo forem,

a to podle výsledků diagnosticko-serologických zkoušek (R e l a n d e r 1908, M o r i t z 1929, S c h m i d t 1930).

Výsledky těchto převážně laboratorních zkoušek shrnujeme velmi stručně pro dvě naše hlavní dřeviny: smrk obecný (*Picea excelsa* L.) a borovici obecnou (*Pinus silvestris* L.) takto:

Smrky ze severnějších šířek na rozdíl od smrků ze šířek jižnějších mají v průměru kratší šišky a drobnější semena (R a f n 1912, B o r n e b u s c h 1935, V i n c e n t 1942), jejichž klíček bývá kratší a jejichž hypokotyl v poměru k délce dělohy bývá delší (V i n c e n t 1942). Semenáčky vzrostlé ze semen severských smrků

1. mají kořeny v poměru k výšce semenáček delší (V i n c e n t 1942),
2. mají kořeny v poměru k nadzemní hmotě semenáček (svěží i vysušené) o větší svěží i vysušené váze (V i n c e n t 1942),
3. mají obsah dusíku a popela v kořenech v poměru k obsahu dusíku a popela v nadzemní hmotě semenáček vyšší (V i n c e n t 1942) než semenačky smrků středoevropských. Semenáčky obou původů se vypěstovaly ve školce středoevropské.

Smrky z vyšších poloh na rozdíl od smrků z nižších poloh v téže zeměpisné šířce mají v průměru kratší šišky a drobnější semena (V i n c e n t 1931, 1942). Semenáčky vzrostlé ze smrků „horských“ na rozdíl od semenáček ze smrků z nižších poloh mají v poměru k jejich výšce, váze nadzemní hmoty (svěží i vysušené) a jejího obsahu dusíku i popela kořeny delší o větší svěží váze, o vyšším obsahu sušiny, dusíku a popela (V i n c e n t 1942). Semenáčky obou původů byly vypěstěny ve školce v nižší poloze.

Borovice, rostoucí v severnějších šířkách, na rozdíl od borovic, rostoucích v šířkách jižnějších, mají v průměru drobnější semena s kratšími klíčky, jejichž hypokotyl v poměru k délce děloh je delší (V i n c e n t 1942) a klíčí při teplotě 40° C pomaleji (K i e n i t z 1879, K a r s c h o n 1949). Semenáčky borovic středoevropských

1. jsou méně fototropické (S c h m i d t 1935),
2. mají kořeny v poměru k výšce semenáček delší (V i n c e n t 1942),
3. mají kořeny v poměru k nadzemní hmotě semenáček (svěží i vysušené) o větší svěží i vysušené váze (V i n c e n t 1942),
4. mají obsah dusíku a popela v nadzemní hmotě semenáček vyšší (V i n c e n t 1942).

Semenáčky severního i jižního původu se vypěstovaly ve středoevropské školce.

B

K pokusným výsadbám patří t. zv. provenienční pokusy. V i l m o r i n začal ve Francii s pokusnou výsadbou borovic rozdílného původu již v r. 1821. Tato výsadba názorně ukázala, že borovice baltského původu nemusí ve Francii produkovat tak jakostní výřezy, jaké produkují na svém stanovišti původním. K podobným závěrům dospěl G r i g o r v e S k o t s k u, N o r m a n *) v Norsku v 60. letech minulého století a o málo později T u r s k i j v R u s k u a R o s t r u p v D á n s k u **). K těmto pokusům patří i práce K i e n i t z o v y z r. 1879.

Pokusných ploch s dřevinami rozdílného původu přibýlo na sklonku XIX. století. Velké luštěrenské, semenářské a školkařské podniky v západním a severozápadním Německu zásobovaly tehdy lesy celého Německa

*) viz Hagen 1924.

**) viz E. Dalgas, Hedeselsk. Tidsskr. Aarkus 1882, s. 32—41.

a států sousedících semeny z krajín, kde šišky nebo semena se sbíraly nejlaciněji. Příznivých výsledků s tímto sadebním materiálem, získaným na nízkých, často zakrslých stromech, bylo málo. Příčiny neúspěchů vyložil A. Cieslar, který četnými pokusy naše poznatky o krajových odrůdách a rasách hlavních lesních dřevin prohloubil.

Výsledky jeho prací (1895, 1899, 1904, 1907, 1914) vzbudily zájem mnoha vědeckých pracovníků a studií, které se zabývaly otázkou původu semen lesních dřevin v prvních desetiletích XX. století, rychle přibývalo. Borovice zůstala přitom v popředí zájmu a nejvíce pokusů s touto dřevinou se založilo v Německu, kde borovice je dřevinou hospodářsky velmi významnou. Zprávy o nich uveřejnil na př. H. Mayr v r. 1900, K. P. Schott v r. 1904 a 1907, A. Dengler v r. 1907, Kienitz v r. 1911, M. Sivers v r. 1911 a E. Münch v r. 1924 a 1925.

Z pojednání, která hodnotila výsledky provenienčních pokusů v jiných státech, jmenujeme práce E. Hemburga a G. Schotta z r. 1904 a 1905 (Švédsko), A. Englera z r. 1905 (Švýcarsko), R. Hickela z r. 1909 (Francie), A. d'Alvernyho z r. 1910 (Francie), W. Somervilla z r. 1911 (Velká Británie), práce G. Huffela (Belgie), A. Renvalla (Finsko), E. Wibecka (Švédsko) a E. Zederbauera (Rakousko) z r. 1912, práce T. Lagerbergera z r. 1913 (Švédsko) a E. Samofala z r. 1925 (SSSR).

Mezinárodní svaz výzkumných ústavů lesnických se pokusil v r. 1907 další zakládání provenienčních pokusů jednotně usměrnit. Dal popud k tomu, aby vzrůst borovic vybraných proveniencí se současně sledoval na více místech v odlehlých krajích. Na tento popud bylo založeno 14 mezinárodních pokusných ploch v šesti státech. Jmenovaný Svaz pamatoval na usměrnění provenienčních pokusů i v pozdějších letech. Komise pro otázky ras lesních dřevin a otázky semenářské téhož Svazu se v r. 1936 přičinila o založení dalších pokusných ploch provenienčních. Zprávy o těchto pokusných plochách nebo o plochách založených v přibližně stejném období uveřejnil na př. H. Burger (1935, 1936, 1937 a 1941), A. Kalela (1937), O. Langlet (1936, 1937, 1938, 1942 a 1943), A. Dengler (1937), K. Rubner (1938, 1941), Nikonov, Fomin a Obnovlensky (1924—1938) a v posledních letech V. Lipták (1948), F. Fischer (1950), Vincent a Flek (1953), Vincent a Polnar (1953), G. Vincent (1954), C. L. Kiellander (1954), Kobranov a Borisov (1954).

Již tento neúplný přehled pokusných prací, konaných v četných státech, naznačuje, že v krátkém pojednání je nemožno shrnout všechny výsledky těmito pracemi získané. Omezujeme se na výsledky týkající se smrku obecného (*Picea excelsa* L.), borovice obecné (*Pinus silvestris* L.) a modřínu evropského (*Larix decidua* Mill.) a z nich vybíráme hlavně ty, které přispívají k poznání odrůd a forem v našich krajích. Naše, t. j. středoevropské odrůdy a formy uvedených dřevin srovnáváme především s odrůdami a formami severskými a na toto porovnání navazujeme srovnání odrůd a forem pocházejících z poloh střední Evropy o rozdílné nadmořské výšce.

Smrky ze severnějších šířek na rozdíl od smrků, pocházejících ze šířek jižnějších a vysázených na téže pokusné ploše,

1. raší časněji a ukončují vegetaci dříve (Maas 1908, Bornebusch 1935),

2. odolávají lépe mrazu a houbám (Bathen 1929, Kalela 1937),

3. mají kratší, řidčeji nasazené jehlice (Engler 1905, Bornebusch 1935), které obsahují více sušiny, cukrů a látek extrahovatelných směsí petroleje s etherem (Langlet 1938),

4. rostou pomaleji a roční přírůst jejich hmoty je menší (Kienitz

1879, Cieslar 1907, Bornebusch 1935, Kalela 1937, Vincent 1954),

5. mají v poměru k nadzemní hmotě silněji vyvinutý kořenový systém (Kalela 1937).

Smrkům severským se blíží v mnohém směru smrky horského původu našich šířek.

Smrky z vysokých poloh

1. raší časněji a ukončují vegetaci dříve (Burger 1926),

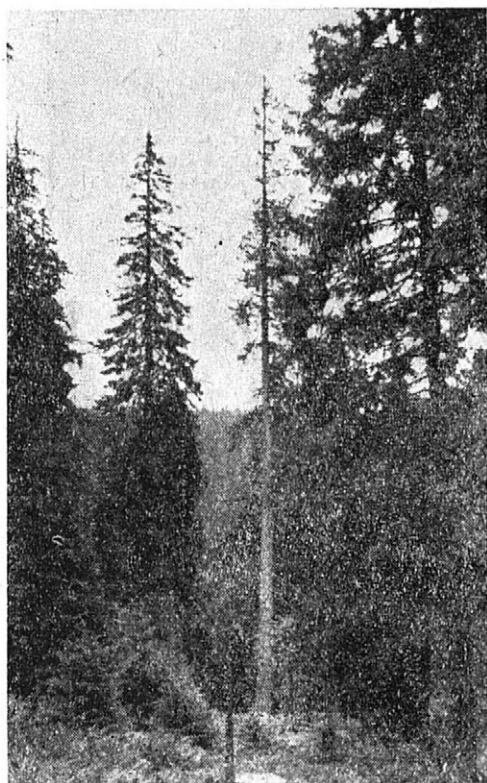
2. odolávají lépe mrazu a houbám (Cieslar 1907, Nägeli 1931),

3. mají jehlice kratší, silnější (ne zploštělé) a „hranatější“ (Engler 1905, Bornebusch 1935),

4. mají korunu hustší, užší (více symetrickou) a delší (Nägeli 1931),

5. rostou pomaleji a roční přírůst jejich hmoty je menší (Kienitz 1879, Cieslar 1895, 1907, Engler 1905, Burger 1937),

6. plodí později (Nägeli 1931) než smrky pocházející z nižších poloh téže zeměpisné šířky, vysazené na téže pokusné ploše.

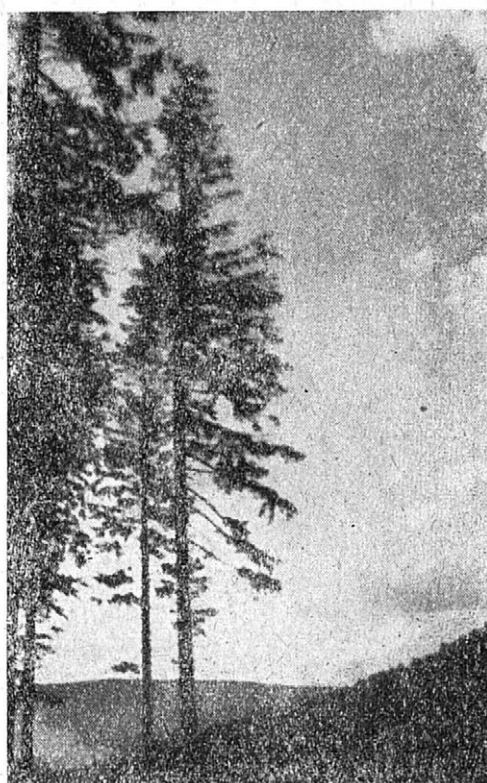


Obr. 1. Hrubý Jeseník, smrky vysokých poloh na Pradědu v 1150 m n. m. Foto Vincent.

Рис. 1. Грубы Есеник, ели высокогорной полосы на Прадеде, на высоте 1150 метров над уровнем моря.

Fig. 1. Hrubý Jeseník, highland spruces, Praděd Mt., 1150 m. above sea level. Photo by Vincent.

Abb. 1. Hrubý Jeseník (Hohes Gesenke), Hochlandsfichten auf dem Praděd (Alt-vater), Seehöhe 1150 m. Photo Vincent.



Obr. 2. Hrubý Jeseník, smrky náhorních poloh na Pradědu v 900 m n. m. Foto Vincent.

Рис. 2. Грубы Есеник, ели среднегорной полосы на Прадеде на высоте 900 метров над уровнем моря.

Fig. 2. Hrubý Jeseník, sub-mountainous spruces, Praděd Mt., 900 m. above sea level. Photo by Vincent.

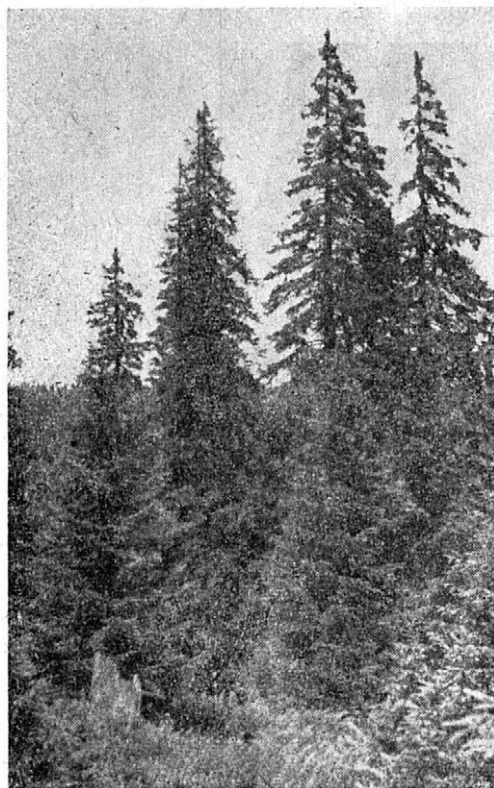
Abb. 2. Hrubý Jeseník, Berglandsfichten auf dem Praděd in der Seehöhe von 900 m. Photo Vincent.

Rozlišujeme u nás smrky náhorních a vysokohorských poloh. *Smrky náhorních poloh* podstatně rychlejšího růstu mívají kmeny válcovité s korunou kratší, řidší a často jednostrannou s dlouhými vodorovnými větvemi a řídkým jehličím. (Viz obr. 2, 4 a 6.)

Smrky vysokých poloh pomalejšího růstu mají kmen sbíhavý s korunou hustou, symetrickou, s krátkými, nahoru směřujícími větvemi a hustým jehličím. (Viz. obr. 1, 3 a 5.)

Rozdíly mezi severními a jižními borovicemi byly formulovány poněkud podrobněji. Borovice *ze severnějších šířek* na rozdíl od borovic *ze šířek jižnějších*, pokud rostou na téže pokusné ploše,

1. raší časněji a ukončují vegetaci dříve (Maas 1908, Burger 1926),
2. odolávají lépe mrazům a houbám (Lagerberg 1910, Schmidt 1929, Langlet 1937),
3. mají kratší a širší jehlice (Schotte 1914, Samofal 1925,

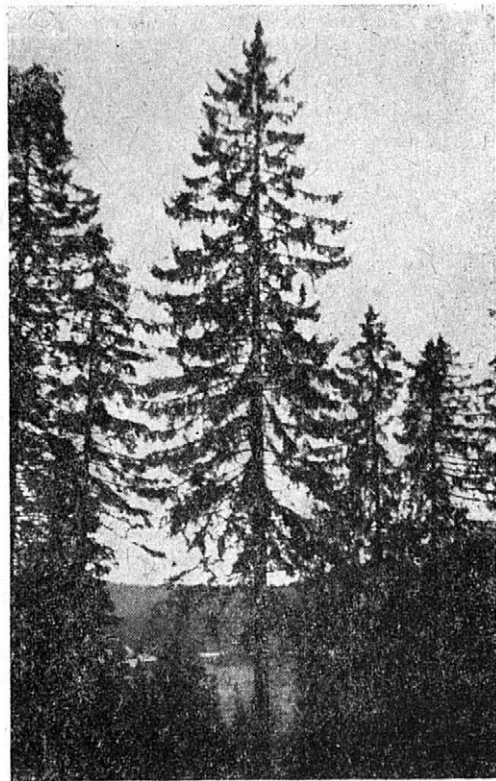


Obr. 3. Hrubý Jeseník, smrky vysokých poloh v pralese pod Ovčárnou v 1210 m. n. m. Foto Vincent.

Рис. 3. Грубы Есеник, ели высокогорной полосы в девственном лесу «под Овчарной» на высоте 1210 метров над уровнем моря.

Fig. 3. Hrubý Jeseník, highland spruces, in primeval forest near Ovčárna, 1210 m. above sea level. Photo by Vincent

Abb. 3. Hrubý Jeseník, Hochlandsfichten im Urwald unterhalb der Ovčárna. Seehöhe 1210 m. Photo Vincent



Obr. 4. Hrubý Jeseník, smrky náhorních poloh u Karlovy Studánky v 820 m. n. m. Foto Vincent.

Рис. 4. Грубы Есеник, ели среднегорной полосы у Карловой Студанки на высоте 820 метров над уровнем моря.

Fig. 4. Hrubý Jeseník, sub-mountainous spruces near Karlova Studánka, 820 m. above sea level. Photo by Vincent.

Abb. 4. Hrubý Jeseník, Berglandsfichten bei Karlova Studánka. Seehöhe 820 m. Photo Vincent.



Obr. 5. SLH Frenštát, polesi Čeladná, smrková uniformní tyčkovina v údolní poloze s kmeny se slabými větvemi, které se dobře čistí. Foto Vincent.

Рис. 5. Государственное лесное хозяйство Френштат, участковое лесное хозяйство Челадна, еловый жердняк в долинах; стволы со слабыми ветвями, которые легко уstraняются.

Fig. 5. Forest administration Frenštát, district Čeladná, uniform spruce stand situated in valley. trunks having weak branches which can be easily removed. Photo by Vincent.

Abb. 5. Forsterverwaltung Frenštát, Forstrevier Čeladná, reiner Fichtenbestand im Stangenholzalter in einer Tallage, gute Stammreinigung. Photo Vincent.



Obr. 6. SLH Frenštát, polesi Čeladná, smrková uniformní tyčkovina v údolní poloze s kmeny špatně se čistícími, se silnými a hustě nasazenými větvemi. Příčinou špatného čištění je nevhodný původ semene (pochází z vyšších poloh, pravděpodobně nad 1000 m n. m.), z něhož se smrky vypěstily. Foto Vincent.

Рис. 6. Государственное лесное хозяйство Френштат, участковое лесное хозяйство Челадна, еловый жердняк в долинах; стволы с толстыми густо расположенными ветвями, которые с трудом прочищаются. Причиной плохой очистки является несоответствующее происхождение семян, из которых был выращен ельник (они происходят, из полосы свыше 1000 метров над уровнем моря).

Fig. 6. Forest administration Frenštát, district Čeladná, uniform spruce stand situated in valley, branches which are

difficult to remove. The reason for this is inappropriate provenience of seed — probably from locations higher than 1000 m above sea level — from which spruces were grown. Photo by Vincent.

Abb. 6. Forstverwaltung Frenštát, Forstrevier Čeladná, reiner Fichtenbestand im Stangenholzalter, schlechte Stammreinigung. Die Ursache dieser schlechten Reinigung ist in der nicht standortgemüßen Herkunft der Fichten zu suchen. Das Saatgut, aus welchem die Fichten gezogen wurden, stammt aus einer höheren Lage, wahrscheinlich über 1000 m ü. d. Photo Vincent.

Langlet 1938), které na podzim obsahují více sušiny, více cukrů, více katalasy a látek extrahovatelných směsí petroleje s etherem (Langlet 1936),

4. mají charakteristické zimní zabarvení svých jehlic intensivnější, jejich podíl chlorofylu je nižší a nižší je i kvocient jejich obsahu chlorofylu a jejich obsahu karotinoidů (Langlet 1942).

5. rostou pomaleji a roční přírůst jejich hmoty je menší (Samofal 1925, Voss 1933, Vincent 1954),

6. produkují dřevo s větší objemovou vahou a větší pevností v tlaku (Dengler 1908, Schmidt 1930, 1953, Burger 1936),

7. mají slabší kůru (Dengler 1908, Langlet 1937),

8. mají rovnější kmen a jsou méně větevnaté, jejich postranní větve jsou slabší a méně početné (Engler 1913, Langlet 1937, Schmidt 1953),

9. mají kořenový systém silněji vyvinutý v poměru k nadzemní hmotě (Schott 1908).

Stejně jako u smrků blíží se borovicím severským borovice, rostoucí v horských polohách našich šířek (Karschon 1949).

V našich krajích rozlišujeme:

a) *borovice náhorní* (pohorské), rostoucí v horských masivech a ve vyšších polohách méně souvislých středohor, s velmi úzkou, smrku podobnou korunou, rovným kmenem, který probíhá celou korunou, se slabými větvemi, málo poškozovanými sněhovým závěsem (viz obr. 9, 10 a 11),



Obr. 7. Vysoké Tatry, smrky vysokých poloh pod Ostervou v 1350 m n. m. Foto Vincent.

Рис. 7. Высокие Татры, ели высокогорной полосы под Остервой на высоте 1350 м над уровнем моря.

Fig. 7. High Tatras, highland spruces by Osterva Mt., 1350 m. above sea level. Photo by Vincent.

Abb. 7. Vysoké Tatry (Hohe Tatra), Hochlände-fichten unter der Osterva, Seehöhe 1350 m. Photo Vincent.

b) *borovice chlumní*, hojně zastoupené hlavně v nižších polohách méně souvislých středohor, s nepřilíš hustou, vysoko na kmeni nasazenou korunou, která rovněž netrpí sněhovým závěsem (viz obr. 12, 13 a 14),

c) *borovice nížinné*, v rovinách často dominující, se široce rozloženou korunou a šikmo nasazenými postranními větvemi, které v polohách v mírném nížinném podnebí svůj přírůst zvyšují, avšak velmi trpí sněhovým závěsem (viz obr. 15 a 16).

Na odolné odrůdy nebo formy *modřínů* téže oblasti, dané především nadmořskou výškou, poukázal H. Burger (1935, 1945), W. Wettstein (1942), F. Fischer (1950) a G. Vincent (1954). I data Cieslarova (1914) a Liptáková (1948), seřazená do skupin podle nadmořské výšky místa původu vysazovaných modřínů, dokládají korelativní vztah mezi výškovým vzrůstem modřínů a nadmořskou výškou jejich mateřského porostu. Pokládáme proto za významnější rozlišovat ve střední Evropě autochtonní modřiny, rostoucí v rozdílných nadmořských výškách, než oblastní odrůdy těchto modřínů, na př. modřiny sudetské, alpské a karpatské.

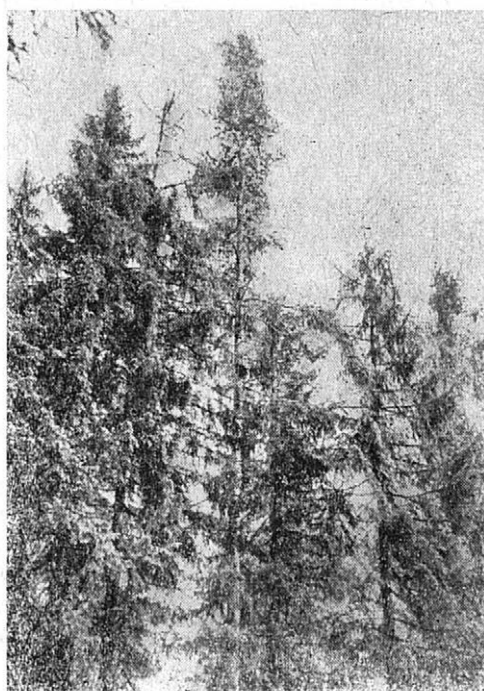


Obr. 8. Vysoké Tatry, smrky náhorních poloh u Tatranské Lomnice v 950 m n. m. Foto Vincent.

Рис. 8. Высокие Татры, ели среднегорной полосы у Татранской Ломницы на высоте 950 метров над уровнем моря.

Fig. 8. High Tatras, sub-mountainous spruces near Tatranská Lomnica, 950 m. above sea level. Photo by Vincent.

Abb. 8. Vysoké Tatry, Berglandsfichten bei Tatranská Lomnica, Seehöhe 950 m. Photo Vincent.



Obr. 9. Šumava, prales na Boubíně, 850 m n. m., borovice obecná náhorního typu ve smrkovém porostu. Foto Kaňák.

Рис. 9. Шумава, девственный лес на Бойбине, высота 850 метров над уровнем моря, сосна обыкновенная горного типа в еловых насаждениях.

Fig. 9. Šumava, primeval forest on Boubín Mt., 850 m. above sea level, pine of mountain type in a spruce stand. Photo by Kaňák.

Abb. 9. Šumava (Böhmerwald), Urwald am Boubín, Seehöhe 850 m, gemeine Kiefer des Berglandstyps im Fichtenstand. Photo Kaňák.

Vliv rozdílné zeměpisné šířky na lesní dřeviny se uplatňuje hlavně délkou dne a délkou vegetační doby. Dlouholetým přirozeným výběrem se uplatnily v jednotlivých zeměpisných šířkách především ty formy a odrůdy, jejichž denní i roční rytmus odpovídal délce dne a vegetačnímu období daného stanoviště. Při přenosu borovic nebo smrků do jiné zeměpisné šířky se uplatňuje fotoperiodismus forem a odrůd (jejich periodicitu růstu a vývoje) a odráží se v jejich dřevní produkci.

H. Burger (1936) na pokusných plochách, založených ve Švýcarsku, se přesvědčil, že jehlice borovic, pocházejících ze střední Evropy, pracovaly v letech 1929/1930 a 1933/34 intenzivněji — 1 kg jehlic produkoval hmotu, která po vysušení vážila 1,38 až 1,66 kg — než jehlice borovic z Norska, jejichž 1 kg produkoval jen 0,86 až 1,24 kg suché hmoty. Norské borovice potřebovaly k tvorbě jednoho m³ kulatiny 1100 až 1300 kg svěžích jehlic, kdežto střeoevropské jen 700 až 800 kg. Borovice, jejichž asimilační činnost jehlic byla přizpůsobena dlouhým dnům a krátké vegetační době se-

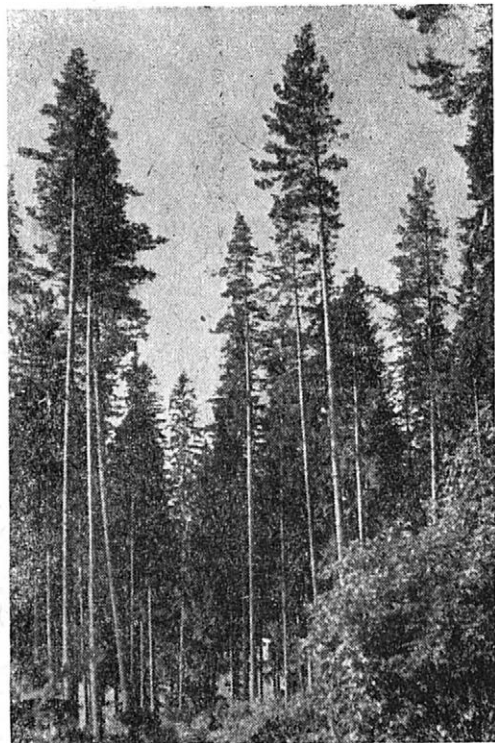


Obr. 10. SLH Boskovice na Moravě, borovice obecné náhorního typu v 550 m n. m. Foto Vincent.

Рис. 10. Государственное лесное хозяйство Босковице, сосна обыкновенная горного типа на высоте 550 метров над уровнем моря.

Fig. 10. Forest administration Boskovice, Moravia, pines of mountain type, 550 m. above sea level. Photo by Vincent.

Abb. 10. Forstverwaltung Boskovice na Moravě, gemeine Kiefer des Berglandstyps in der Seehöhe von 550 m. Photo Vincent.



Obr. 11. Vysoké Tatry, borovice obecné náhorního typu u Tatranské Lomnice v 900 m n. m. Foto Vincent.

Рис. 11. Высокие Татры, сосна обыкновенная средне горной полосы у Татранской Ломницы на высоте 900 метров над уровнем моря.

Fig. 11. High Tatras, pines of mountain type near Tatranská Lomnica, 900 m. above sea level. Photo by Vincent.

Abb. 11. Vysoké Tatry (Hohe Tatra) gemeine Kiefer des Berglandstyps bei Tatranská Lomnica in einer Seehöhe von 900 m. Photo Vincent.

verských poloh, měly v oblastech kratšího dne a delší vegetační doby — t. j. v podnebí střední Evropy — pracovní výkon nižší než borovice, které z tohoto podnebí pocházely, t. j. než odrůdy a formy, jejichž denní i roční rytmus odpovídal délce dne a vegetačnímu období stanoviště.

H. Burger (1941) sledoval u smrků švýcarského původu z rozdílné nadmořské výšky, kolik jehlic potřebují k produkci jednoho m³ hroubí. Zjistil, že smrky ze 470 m n. m. (Solothurn) potřebovaly 1640 kg jehlic svěží váhy a smrky z 1600 m n. m. (Bergün) 2480 kg svěžích jehlic.

Vliv rozdílné nadmořské výšky na lesní dřeviny se uplatňuje hlavně délkou vegetační doby. Dlouholetým přirozeným výběrem se uplatnily v jednotlivých výškových pásmech především ty odrůdy a formy, jejichž roční rytmus odpovídal vegetačnímu období daného stanoviště.

Smrky, bory nebo modřiny, jejichž asimilační činnost jehlic byla přizpůsobena krátké vegetační době vysokých poloh, měly v nižších polohách pracovní výkon nižší než smrky, bory a modřiny, které z těchto poloh po-



Obr. 12. Brdy, borovice obecné chlumního typu u Rožmitálu v nadmořské výšce 600 m. Foto Kaňák.

Рис. 12. Брды, сосна обыкновенная холмистой полосы у Рожмитала на высоте 600 метров над уровнем моря.

Fig. 12. Brdy, pines of hill type Rožmitál, 600 m. above sea level. Photo by Kaňák.

Abb. 12. Brdy, gemeine Kiefer des Hügellandstyps bei Rožmitál in einer Seehöhe von 600 m. Photo Vincent.



Obr. 13. SLH Třeboň, polesí Zámecký, odd. 26e, borovice obecné chlumního typu. (420 m n. m.) Foto Říha.

Рис. 13. Государственное лесное хозяйство Тршебонь, участковое лесное хозяйство Замецки, отделение 26е, сосна обыкновенная холмистой полосы на высоте 420 метров над уровнем моря.

Fig. 13. Forest administration Třeboň, district Zámecký 26e, pines of hill type, 420 m. above sea level. Photo by Říha.

Abb. 13. Forstverwaltung Třeboň, Forstrevier Zámecký, Abt. 26e, gemeine Kiefer des Hügellandstyps (Seehöhe 420 m.) Photo Říha.

cházele, t. j. než odrůdy a formy, jejichž roční rytmus odpovídal vegetačnímu období stanoviště.

Rozdíly mezi jednotlivými odrůdami nebo formami lze však v mnoha případech vyjádřit jen průměrnými číslicemi, platnými pro soubory jedinců (pro populace). Tyto rozdíly bývají u mnoha jedinců, patřících blízkým odrůdám nebo formám, překrývány přirozenou variabilitou jedinců. Mezi dvěma typy, rostoucími na př. v sousedících krajích nebo na blízkých polohách, lze najít značný počet jedinců, jejichž znaky nebo vlastnosti nejsou charakteristické pro žádný z obou typů, nýbrž jsou na přechodu znaků nebo vlastností typů obou. Znovu se předsvědčujeme, jak je důležité jednotlivé odrůdy a formy charakterisovat jejich původem, proč je nutno trvat na tom, aby při sběru semen nebo plodů lesních dřevin se vyplnil list o původu pro každý oddíl osiva, a proč je třeba jednotlivé oddíly osiva odděleně skladovat a vysévat.

A poněvadž naším cílem je hospodářské zhodnocení jednotlivých odrůd a forem, tážeme se dále, podle kterých stanovištních podmínek se má původ semen lesních dřevin souborně charakterisovat, čili které z těchto pod-



Obr. 14. SLH Třeboň, polesí Mláka, borovice obecné chlumního typu. (430 m n. m.) Foto Říha.

Рис. 14. Государственное лесное хозяйство Тршебонь, участковое лесное хозяйство Млака, сосна обыкновенная холмистой полосы на высоте 430 метров над уровнем моря.

Fig. 14. Forest administration Třeboň, district Mláka, pines of hill type, 430 m. above sea level. Photo by Říha.

Abb. 14. Forstverwaltung Třeboň, Forstrevier Mláka, gemeine Kiefer des Hügel-landstyps. (Seehöhe 430 m.) Photo Říha.



Obr. 15. Týniště nad Orlicí, borovice obecné nížinného typu v nadmořské výšce 250 m. Foto Kaňák.

Рис. 15. Тынище н/Орл., сосна обыкновенная низменной полосы на высоте 250 метров над уровнем моря.

Fig. 15. Týniště nad Orlicí, pines of lowland type, 250 m. above sea level. Photo by Kaňák.

Abb. 15. Týniště n. Orl., gemeine Kiefer des Tieflandstyps in einer Seehöhe von 250 m. Photo Kaňák.

mínek je nutno zachytit jako hospodářsky důležité pro vývoj a vzrůst přenašených odrůd a forem.

Výsledky provenienčních pokusů i výsledky laboratorních testů dokazují, že jsou to především podnební podmínky, podle nichž je třeba původ charakterisovat*), a že ze souboru těchto podmínek je vznik hospodářsky významných odrůd a forem určen faktory, které slučujeme pod pojmem délka vegetačního období a délka dne, neboť při přirozeném šíření druhů do nových oblastí se uplatnili hlavně jedinci, jejichž denní i roční rytmus — fotoperiodismus — se přizpůsobil délce dne a délce vegetačního období, a tito jedinci dali vznik novým typům.

Výsledky uvedených pokusů ukazují dále, že fotoperiodismus jednotlivých odrůd a forem rozhoduje o jejich odolnosti proti pozdním nebo časným mrazům a že zpravidla jen u odrůd, pocházejících z oblastí vzdálených a klimaticky značně odlišných, se odrážejí ve fotoperiodismu těchto odrůd i jiní činitelé než délka dne a délka vegetačního období místa jejich původu. K těmto jiným činitelům počítáme na př. přímořský nebo vnitrozemský ráz podnebí.

*

Jsme si vědomi, že ve vzdálené oblasti nesnadno najdeme polohy, jejichž podnební podmínky odpovídají nebo se aspoň blíží podnebním podmínkám místa výsadby, a že, i když někteří podnební činitelé stanoviště mateřského porostu a stanoviště výsadby souhlasí, nemusí tento souhlas vyjadřovat shodu nebo podobnost jiných podnebních činitelů vzdálených poloh. Při přenosu z oblastí méně vzdálených se zmenšuje počet činitelů, k nimž je nutno přihlédnout při volbě vhodné polohy pro odrůdy nebo formy cizího původu. Při přenosu osiva v rámci ČSR, kde nejsevernější místo má přibližně $51^{\circ} 3' \text{ s. z. š.}$ a nejjižnější $48^{\circ} 15' \text{ s. z. š.}$, nepadají prakticky na váhu rozdíly v délce dne a rozdíly v délce vegetačního období, pokud tyto rozdíly jsou dány zeměpisnou šířkou. Přicházejí však v úvahu rozdíly dané místní polohou: nadmořskou výškou, expozicí, inklinací, ev. konfigurací terénu, které se odrážejí v nestejně délce vegetačního období. Přenos semen a sazenic jednotlivých klimatických typů na úze-



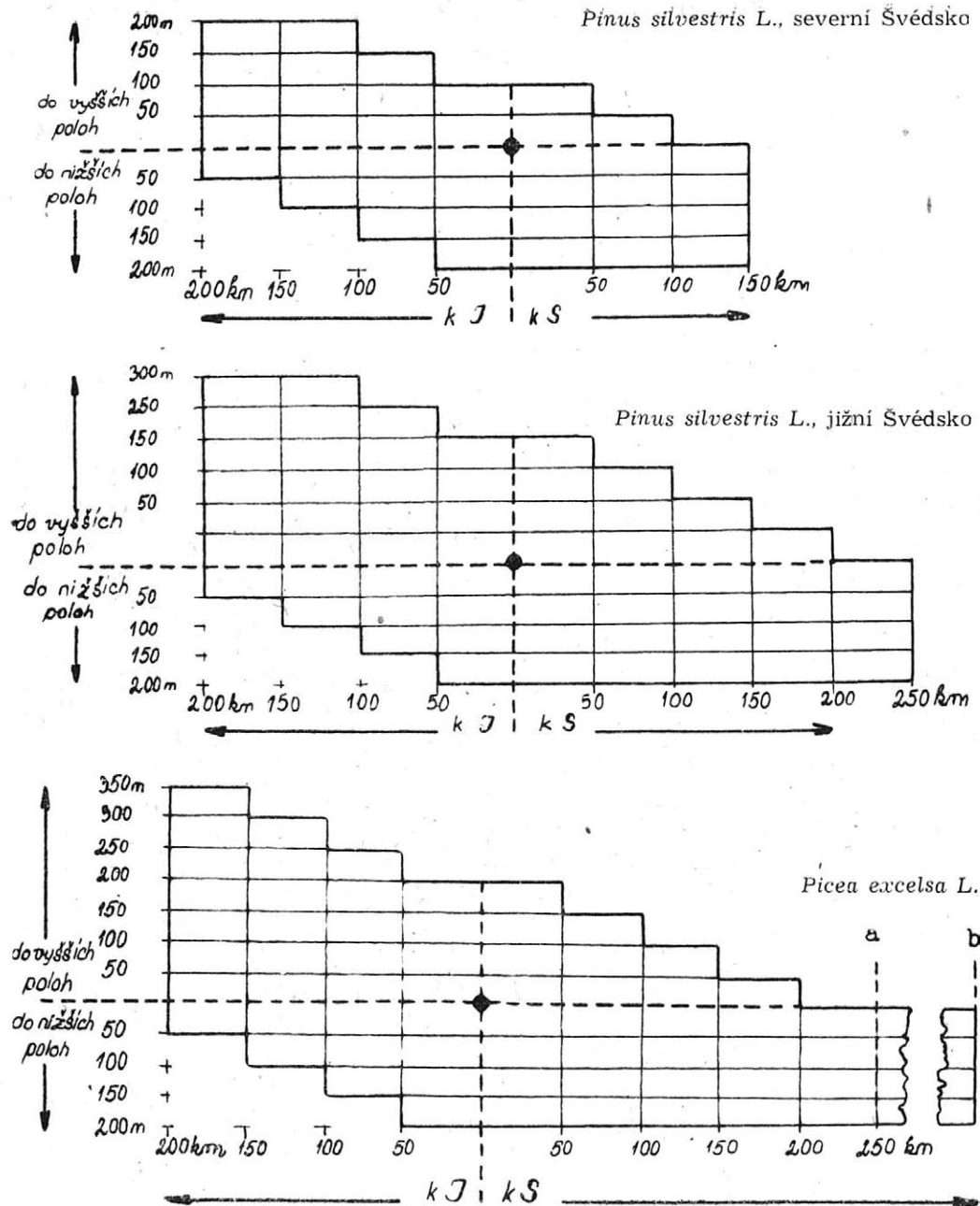
Obr. 16. SLH Brno, polesí Jezírko, borovice obecné nížinného typu v nadmořské výšce 300 m. Foto Korsuň.

Рис. 16. Государственное лесное хозяйство Брно, участковое лесное хозяйство Езирко, сосна обыкновенная низменной полосы на высоте 300 метров над уровнем моря.

Fig. 16. Forest administration Brno, district Jezírko, pines of lowland type, 300 m. above sea level. Photo by Korsuň.

Abb. 16. Forstverwaltung Brno, Forstrevier Jezírko, gemeine Kiefer des Tieflandstyps in einer Seehöhe von 300 m. Photo Korsuň.

*) Výjimkou jsou polohy s extrémními půdními podmínkami (na př. suché polohy na vápencích nebo půdy bažinné), kde tyto podmínky dávají vznik t. zv. edafotypům a cenotypům.



Obr. 17. Langletovo schematické znázornění přípustného přenosu borových a smrkových semen v severním a jižním Švédsku. Silně ohraničený obrys diagramů naznačuje maximální přípustnou vzdálenost od místa sběru (●) na sever nebo na jih (v km) a do poloh s vyšší nebo nižší nadmořskou výškou (v m). (a — pro severní Švédsko max. 250 km, b — pro jižní Švédsko max. po hranici této části Švédska.)

Рис. 17. Схематическое изображение допустимого переноса сосновых и еловых семян в северной и южной Швеции согласно Ланглету. Контур диаграмм, ограниченный толстой линией, изображает максимальное допустимое расстояние переноса семян от места их сбора на север или на юг (в км) и в более высокие или более низкие местоположения над уровнем моря (в метрах) (а — для северной Швеции максимально 250 км, б — для южной Швеции максимально до границы этой части страны).

mi ČSR — pokud je hospodářsky nezbytný — proto usměrňujeme tak, aby tato semena nebo sazenice se přenášely do poloh, jejichž vegetační období je stejné nebo málo odchylné od vegetačního období stanoviště mateřského stromu nebo porostu. Řidčeji se vyskytující edafotypy a cenotypy přenášíme tak, aby stanovištní podmínky polohy mateřského porostu odpovídaly stanovištním podmínkám polohy, kde se nový lesní porost zakládá.

Věnujme konečně pozornost otázce, do jaké míry se může vegetační období stanoviště mateřského stromu odchylovat od vegetačního období místa výsadby, aniž by se tento rozdíl nepříznivě odrážel ve vzrůstu přenesených odrůd nebo forem.

Podle výsledků pokusných prací, konaných ve Švédsku, tvrdí O. Langlet (1948), že borová a smrková semena, pocházející z jižního Švédska, lze s úspěchem v rámci přirozeného areálu obou dřevin vysévat:

a) v polohách, které nejsou více než 250 km posunuty na sever nebo 200 km na jih, když tyto polohy mají přibližně tutéž nadmořskou výšku, jako má poloha mateřského porostu nebo stromu,

b) v polohách, které nejsou o více než 200 m vyšší nebo nižší, když tyto polohy mají tutéž zeměpisnou šířku, jako má poloha mateřského porostu nebo stromu.

Přípustný přenos do poloh s rozdílnou nadmořskou výškou i s rozdílnou zeměpisnou šířkou vyjadřuje daty, naznačenými graficky v diagramu (obr. 17).

Pokusné výsledky, shrnuté O. Langletem, přibližně souhlasí s výsledky našimi (Vincenta Flek 1953, Vincenta Polnar 1953), pokud jde o meze stanovištně vhodného přenosu do rozdílné zeměpisné šířky. Borovice z poloh ne více než 2° severněji položených a smrky z poloh ne více než 2° jižněji položených se vyvíjely v našich krajích příznivě.

Jinými slovy: přenášíme-li klimatické typy uvnitř přirozeného areálu druhu, k němuž patří, nereagují citlivě na malé odchylky vegetačního období mezi stanovištěm mateřského stromu a stanovištěm výsadby. Hospodářsky nezbytný přenos semen a sazenic určitého klimatického typu zůstane proto stanovištně vhodný, bude-li uskutečněn uvnitř určitých klimatických stupňů a oblastí, v nichž délka vegetačního období kolísá v určitých mezích.

V našich krajích s mosaikově se měnícími stanovištními podmínkami doporučujeme, aby semena, získaná na tvárných a autochthonních jedincích, se vysévala a sazenice, z těchto semen vypěstěné, se vysazovaly především v polohách, které jsou jejich mateřským stromům nejbližší. Hospodářsky nezbytný přenos semen a sazenic klimatických typů připouštíme hlavně uvnitř těchto klimatických stupňů nebo poloh:

Fig. 17. Diagrams to illustrate the distances to which seed transfer from cone-harvesting site to plantation site is permissible in pine and spruce. In each diagram the thick line indicates the maximum permissible distance northwards or southwards (in units of km) and upwards (higher elevations) or downwards (lower elevations) from the place of seed collection (●). After Langlet.

Abb. 17. Übertragungsmöglichkeit von Kiefern- und Fichtensaatgut verschiedener Herkünfte. Die Entfernung vom Standort des Samenbaumes bis zum Kulturort sind schematisch dargestellt. Die starke Umrandung der Diagramme gibt die maximal zulässige Entfernung vom Ort der Samenernte (●) nach Norden oder Süden (in km) und nach oben (Hochlagen) bzw. unten (Tiefenlagen in m) an. Nach Langlet. (a) — für Nordschweden maximal 250 km, b — für Südschweden maximal bis zur Grenze dieses Landteiles.)

- a) v polohách vysokohorských s vegetační dobou pod 100 dnů,
- b) v polohách horských s vegetační dobou 100 až 129 dnů [polohy a) + b) jsou zahrnuty v oblastech horských masivů: v okrajních horách českých a v oblasti tatranské včetně Slezských Beskyd],
- c) v méně souvislých středohorách s vegetační dobou 130 až 165 dnů, v českých chlumech, moravských chlumech, v oblasti středoslovenské a v severozápadních Poloninských Karpatech včetně Slánských vrchů,
- d) v nížinách a pahorkatinách s vegetační dobou nad 165 dnů, v české nížině, v moravských úvalech, v nížině bratislavské a v nížině košické.

Semena z poloh vysokohorských nepřeneseme do poloh horských a naopak. Semena z těchto poloh nepřeneseme do oblastí sub c) a d) — označovaných stručně jako podnební stupně — a naopak. Také z oblastí sub c) nepřeneseme semena do oblastí sub d) a naopak. Typy přechodné, rostoucí na rozhraní uvedených poloh nebo klimatických stupňů, lze přenášet — je-li to hospodářsky nutné — do poloh podobných polohám jejich mateřského stromu nebo porostu. Nepřehlédneme totiž skutečnost, že na př. semena z porostů v nižších polohách horských masivů — pod 500 m n. m. — se mohou s úspěchem vysévat ve vyšších a exponovanějších polohách méně souvislých středohor a naopak, nebo že semena z porostů v exponovanějších polohách pahorkatin lze s úspěchem vysévat v chráněnějších polohách méně souvislých středohor a naopak.

Porovnáme-li naše směrnice pro přípustný přenos se směrnicemi, vypracovanými pro Švédsko, je nutno přiznat, že naše směrnice jsou podstatně členitější. Na naše mosaikově se měnící stanovištní podmínky nelze aplikovat velmi jednoduché schema, hodící se pro Švédsko, kde často podstatně rozlehlejší plochy mají přibližně stejné podnební podmínky. V obou případech jde však o směrnice rámcové, podložené dosavadními výsledky provenienčních pokusů a laboratorních testů. V obou případech bude nutno tyto rámcové směrnice postupně doplňovat, jakmile novými výzkumnými pracemi a pokusnými výsadbami rozšíříme naše poznatky z biologie jednotlivých druhů a forem, a v obou případech se uvedené směrnice vztahují na ty odrůdy a formy, jejichž vznik je podmíněn podnebím.

I skupiny typů: smrky náhorních poloh a vysokých poloh, borovice náhorní, chlumní a nížinné je třeba dále třídit, jednotlivé odchylky uvnitř uvedených skupin hospodářsky hodnotit, t. j. jednotlivé typy dále selektovat.

Z á v ě r

V závěru se vracíme k přirozenému výběru, o němž jsme se zmínili v úvodě. Opakované doby ledové byly příčinou, že lesy z našich krajů vícekrát ustoupily a znovu sem pronikly. Mnohé druhy dřevin se k nám nevrátily. Naše lesy se staly chudšími na druhy. Byly však obohaceny velmi hodnotnými podnebními typy, které na určitých polohách se s úspěchem uplatnily.

Jsme přesvědčeni, že z těchto typů je nutno vycházet, chceme-li pracovat k vyšší a jakostnější dřevní produkci našich lesů, t. j. že vyšší a jakostnější dřevní produkce není myslitelná bez výběru stanovištně vhodných odrůd a forem lesních dřevin a bez splnění požadavku, aby nové lesní porosty se zakládaly těmito odrůdami nebo formami.

Na výběru odrůd u obilovin nebo jiných zemědělských produktů se

pracuje po staletí, a přesto se dnešní v mnohém směru vynikající odrůdy dále selektují a šlechtí a zakládají se nové a nové pokusy, aby se získaly sorty ještě hodnotnější. Tím méně lze výběr klimatických typů u lesních dřevin, s nímž se začalo teprve v posledních desetiletích, považovat za ukončený. Naopak, k postupnému, avšak trvalému zvyšování a zlepšování dřevní produkce je třeba dále prohlubovat vědecké podklady výběru dřevin, tyto podklady zhodnocovat hospodářsky a účelně je začleňovat do prací lesního provozu.

Literatura

- Bathen R.: 1929, Fra Troms. Provenienzbetraktninger, Tidskrift for Skogbruk, 37. — Bornebusch C. H.: 1935, Ein Provenienzversuch mit Fichte, Det forstliche Forsogswesen, Danmark, 13. — Buchinger a Pammer: Fortschritte der Landwirtschaft 1927/28. — Burger H.: 1926, Untersuchungen über das Holzwachstum verschiedener Holzarten. Mitteilungen der Schweizerischen Zentralanstalt f. d. forstliche Versuchswesen, Bd XIV. — Burger H.: Einfluß der Herkunft des Samens auf die Eigenschaften forstlicher Holzgewächse. Die Lärche. Mitteilungen der Schweizerischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen, 1935. — Burger H.: 1936, Zuwachs und Nadelmenge bei verschiedenen Föhrenrassen in Eglisau, Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 87. — Burger H.: 1937 a 1941, Holz, Blattmenge und Zuwachs; Föhren und Fichten verschiedener Herkunft, Mitteilungen der Schweizerischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Zürich. — Burger H.: Holz, Blattmenge und Zuwachs. Die Lärche. Mitteilungen der Schweizerischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen, 1945. — Cieslar A.: 1895, Über die Erbllichkeit des Zuwachsvermögens bei den Waldbäumen, Centralblatt für das gesamte Forstwesen. — Cieslar A.: Waldbauliche Studien über die Lärche, Centralblatt f. d. ges. Forstwesen, 1914. — Cieslar A.: 1907, Die Bedeutung klimatischer Varietäten unserer Holzarten für den Waldbau, Centralblatt f. d. gesamte Forstwesen, 13. — Cieslar A.: Studien über die Alpen- und Sudetenlärche, Centralblatt für das gesamte Forstwesen, 1914. — Dengler A.: 1908, Das Wachstum von Kiefern aus einheimischem und nordischem Saatgut in der Oberförsterei Eberswalde, Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 40. — Dengler A.: 1937, 52jährige finnische und märkische Kiefern in Forstamt Eberswalde, Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 69. — Dengler A.: Bericht über Kreuzungsversuche zwischen Trauben- u. Stieleiche und zwischen europäischer und japanischer Lärche, Mitt. d. deutschen Akademie d. Forstwissenschaften I., 1941. — Engler A.: 1905, Einfluß der Provenienz des Samens auf die Eigenschaften der forstlichen Holzgewächse, Mitteilungen der schweizerischen Centralanstalt f. d. forstliche Versuchswesen, 8. — Fischer F.: Die Jugendentwicklung von Lärchen verschiedener Herkunft auf verschiedenen Standorten, Mitteilungen d. Schweizerischen Anstalt f. d. forstliche Versuchswesen, 1950. — Engler A.: 1913, Der heutige Stand der forstlichen Samenprovenienzfrage, Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft, 11. — Gregor A., 1929, Tepelné poměry Československa, Praha. — Kalela A.: 1937, Zur Synthese der experimentellen Untersuchungen über Klimarassen der Holzarten, Helsinki. — Karschon R.: Untersuchungen über die physiologische Variabilität von Föhrenkeimlingen autochthoner Populationen. Mitt. d. schweiz. Anstalt f. d. forstl. Versuchswesen XXVI. Bd, 1, Heft, Zürich 1949. — Kienitz M.: 1879, Über Formen u. Abarten heimischer Waldbäume, Forstliche Zeitschr. Klika J., Šiman K., Novák A. a B. Kavka, Jehličnaté, Praha, 1953. — Lagerberg T.: 1910, Die Hypodermella — Krankheit der Kiefer und ihre Bedeutung, Meddelanden fran Statens skogsförsöksanstalt, 7. — Langlet O.: 1936, Studien über die physiologische Variabilität der Kiefer und deren Zusammenhang mit dem Klima; Beiträge zur Kenntnis der Oekotypen von Pinus silvestris L., Meddelanden fran statens skogsförsöksanstalt 1936, Häfte 29, Nr. 4. — Langlet O.: 1937, Ett exempel på samband mellan hårdiget och stamform Norrlands skogsvårdsförbunds tidskrift. — Langlet O.: 1937, Über Umwelt und Vererbung, sowie über die Voraussetzungen für Züchtung der Waldbäume, Morrlands vårdförbunds tidskrift. — Langlet O.: 1938, Provenienzversuche mit verschiedenen Holzarten; Eine Zusammenfassung und Diskussion der bisherigen Ergebnisse, Svenska Skogsvårdsförbundens Tidskrift 1938, Häfte I.-II. — Langlet O.: 1943, Photoperiodismus und Provenienz bei der gemeinen Kiefer (Pinus silvestris L., Meddelanden fran statens skogsförsöksanstalt, Häfte, 38, Nr. 5. — Langlet O.: 1948, Om förtlytning ov barrträdsfro vid skogsodling. — Lipták V.: Založení pokus-

ných ploch červeného smreku v praktickom lesnom hospodárstve, Polana, 1948. — Maas A.: 1908, Frömlängden vid rutsadd af tall och granfrö, Medd fr. Stat. Skogsförörsanst. Häfte 4, str. 1-32. — Melechov J. S.: 1952, Význam lesních a stanovištních typů při výzkumu stavby dřeva a jeho fyzikálně mechanických vlastností, Sovětská věda, Roč. II. — Minář M.: 1944, Vegetační období v Čechách a na Moravě, Praha. — Moritz O.: Olanta, Bd 7., Heft 5, S. 805, 1929. — Nägeli W. 1931, Einfluß der Herkunft des Samens auf die Eigenschaften forstlicher Holzgewächse; IV. Die Fichte. Mitteilungen der schweizerischen Centralanstalt f. d. forstliche Versuchswesen, 18. — Raft L.: 1912, The testing of forest seeds during 25 years. Kopenhagen. — Relander: Zentralblatt für Bakteriologie. — Rubner K.: Die Ergebnisse zehnjähriger Lärchenherkunftsversuche im Erzgebirge, Tharandter Forstliches Jahrbuch, 1941. — Samofal S.: 1925, Klimaticeskije rasy obyknovnoj sosny (*Pinus silvestris*) i ich značenie v organizacii semennogo chozjajstva SSSR, Trudy po lesnomu opytnomu delu, Moskva 1, 65. — Schmidt W.: Silva, 1926. — Schmidt W.: 1929, Forstliche Pflanzenzüchtung, Silva, 14. — Schmidt W.: Unsere Kenntnis vom Forstsaatgut, Berlin, 1930. — Schmidt W.: 1930, Der jetzige Stand der Samenherkunft, Forstarchiv 6. — Schmidt W.: 1930, Forstliche Pflanzenzüchtung, Der Züchter, 2. — Schmidt W.: Fototropische Untersuchungen bei Kiefernkeimlingen, Ber d. D. Bot. Gess. 1933, Das Ost-Westgefälle der Kiefernrasen, Intersylva, Bruckmann, München, 1943. — Schmidt W.: 1935, Die Rassen diagnose in der Praxis der Waldsaamenprüfungsanstalt, Jahrbuch des Hauptausschusses für forstliche Saatgutenerkennung e. V. für 1935, str. 6, Potsdam. — Schott P. K.: 1904, *Pinus silvestris* L., Die gemeine Kiefer, Beiträge zur Systematik und Provenienzforschung mit besonderer Berücksichtigung des in Deutschland in den Handel kommenden Samens. Forstwissenschaftliches Centralblatt, 26. — Schotte G.: 1914, Kiefernpflanzen aus Samen verschiedener Heimat. Ein Beitrag zur Provenienzforschung, Meddelanden från Statens skogsförsögsstalt, 11. — Tschermak L.: Die natürliche Verbreitung der Lärche in den Ostalpen, Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs, Wien, 1935. — Vincent G.: Rozbory šíšek a semen jehličnanů, část druhá, Sborník výzkumných ústavů zemědělských, Praha, 1931. — Vincent G.: 1942, Kurzer Beitrag zur Unterscheidung der Kiefern- und Fichtenrasen, Forstwissenschaftliches Centralblatt, 63, Jg, str. 260-279. — Vincent G., Špalek V. a Polnar M.: 1951, Příspěvek k rozdělení Čech a Moravy na lesní pěstební oblasti, Sborník Čs. akademie zemědělské, Praha. — Vincent G.: 1951, Význam délky vegetačního období pro lesní výrobu, Práce Moravskoslezské akademie věd přírodních, Svazek XXIII, str. 309-326. — Vincent G. a Flek J.: 1953, Pokusné plochy provenienční se smrkem, Sborník výzkumných ústavů lesnických, 1953. — Vincent G. a Polnar M.: 1953, Pokusné plochy provenienční s borovicí, Sborník výzkumných ústavů lesnických, 1953. — Voss L.: 1933, Über den Zusammenhang zwischen Samenherkunft und Waldverzinsung, Mitteilungen aus Forstwissenschaft, 4. — Wettstein W.: Unterschiede bei Nachkommen von Alpenlärchen, Allg., Forst- und Jagdzeitung, Frankfurt 1942. — Svoboda P.: Lesní dřeviny a jejich porosty, část I, Praha 1953. — Vincent G.: 1954, Pokusné plochy provenienční s modřínem, Sborník výzkumných ústavů lesnických, 1954. — Schmidt W.: Wärmeklima und Ökotypus, Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Bd LXVI, Heft 2, Jg. 1953. —

Хозяйственная оценка сортов и форм лесных древесных пород

Отбором сортов, рас, типов и форм — короче говоря, сортов и форм — занимаются как лесная наука, так и лесная практика. Селекционные станции занимаются изысканием и селекцией таких сортов и форм древесных пород, которые в известных условиях местопроизрастания отличаются количеством произведенной массы или ее качеством. В лесной практике апробируются известные сорта или формы древесных пород для сбора семян и устанавливаются местоположения наиболее пригодные для посадки этих сортов и форм. Таким образом направляется выбор лесного посевного и посадочного материала с целью облегчения процесса лесовозобновления и повышения и улучшения древесной продукции.

Направленный отбор особей древесных пород или насаждений можно осуществить только в том случае, если сорта и формы были правильно оценены. Для этой цели служат:

- а) многочисленные лабораторные испытания и анализы семян и сеянцев,
- б) многочисленные опытные посадки различных сортов и форм наших главных древесных пород.

В предлагаемой работе в краткой форме приводятся также и результаты этих многочисленных научно-исследовательских работ, проводимых в течение десятилетий в многих европейских странах для того, чтобы установить как характерные признаки этих сортов и форм, так и их отличительные тесты.

Указанные результаты дают возможность проводить сравнение сортов и форм древесных пород северных областей с сортами и формами среднеевропейскими, а также сравнение сортов и форм более низкого местоположения (равнинного и холмистого) с сортами и формами горных областей. На основании результатов, достигнутых при проведении научно-исследовательских работ, можно прийти к заключению, что в отдельных местоположениях в результате многолетнего естественного отбора хорошо развивались только те сорта и формы лесных древесных пород, суточный и годовой ритм (фотопериодизм) которых отвечает продолжительности дня и продолжительности вегетационного периода данного местообитания. Снова подтверждается необходимость характеризовать отдельные сорта и формы в зависимости от их происхождения, причем подчеркивается, что при описании этого происхождения в первую очередь необходимо устанавливать те факторы местообитания, которые определяют продолжительность дня и продолжительность вегетационного периода. При перемещении сортов и форм в пределах ЧСР необходимо при описании их происхождения в первую очередь устанавливать их местоположение и высоту над уровнем моря.

При перемещении сортов и форм древесных пород из областей менее удаленных уменьшается число факторов, с которыми приходится считаться при выборе подходящего местоположения, но все же в меньшей степени, чем при перемещении сортов и формы зарубежного происхождения. При перемещении посевного материала в пределах ЧСР, где самое северное место расположено приблизительно на $51^{\circ}3'$ северной широты, а самое южное — на $48^{\circ}15'$ северной широты, различия в продолжительности дня и вегетационного периода, вызванные географической широтой, практически не играют роли. Необходимо, однако, учитывать различия в местоположениях и главным образом в высоте над уровнем моря.

В ЧСР у ели европейской (*Picea excelsa* L.) мы различаем ели горных и высокогорных местоположений.

а) **Ели горных местоположений** отличаются значительно более быстрым ростом, цилиндрической формой ствола, более короткой, редкой и часто односторонней кроной с длинными горизонтальными ветвями и редкой хвоей.

б) **Ели высокогорных местоположений** характеризуются более медленным ростом, сбежистостью стволов, густой и симметричной кроной с короткими торчащими ветвями и густой хвоей.

У сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.) в наших областях мы различаем следующие группы типов местообитаний:

а) **Сосна равнинная** часто доминирующая в низменных местоположениях; она отличается широко расположенной кроной с полуторчащими боковыми ветвями, которые в данных местоположениях с умеренным климатом низменных равнин значительно повышают прирост древесины, но вместе с тем эти сосны очень страдают от кукты.

б) **Сосна холмистых пространств** встречается в изобилии главным образом на более низких местоположениях среднегорных менее связанных массивов; эта сосна отличается не слишком густой и высоко расположенной кроной, не страдающей от кукты.

в) **Сосна горная** покрывает горные пространства и более высокие местоположения среднегорных менее связанных массивов; она отличается очень узкой

кроной, подобной кроне ели, ровным стволом, проходящим через всю крону, слабыми боковыми ветвями, незначительно повреждаемыми куктой.

На устойчивые сорта или формы лиственниц (*Larix decidua* Mill) той же области, зависящие в первую очередь от высоты над уровнем моря, указывали Г. Бургер (1933, 1945), В. Ветштейн (1952), Ф. Фишер (1950) и Г. Винцент (1954). Точно также и данные приведенные Цисларом и Липтаком (1948), составленные по группам в зависимости от высоты над уровнем моря места происхождения высаженных лиственниц, подтверждают корреляционное соотношение между ростом лиственниц в высоту и высотой над уровнем моря их материнского насаждения. Поэтому автор полагает, что в средней Европе более целесообразно различать автохтонные лиственницы, растущие в различных высотах над уровнем моря, чем областные сорта этих лиственниц, как например, лиственницы судетские, альпийские, карпатские и другие.

Результаты опытных посадок сортов и форм лиственниц были использованы и при переносе семян и сеянцев, поскольку это было необходимо, ввиду неодинакового урожая семян в различных областях. Согласно указанным результатам опытных посадок автор рекомендует перенос семян и сеянцев в ЧСР организовать так, чтобы семена или сеянцы перемещались только в такие местоположения, вегетационный период которых одинаков или только незначительно отличается от вегетационного периода местообитания материнского дерева или насаждения.

В наших широтах семена и сеянцы лесных древесных пород переносятся в пределах следующих климатических областей:

- | | |
|---|------------------|
| а) в низменностях и холмистых возвышенностях с вегетационным периодом | более 165 дней |
| б) в менее связанных среднегорных массивах с вегетационным периодом | 100—129 дней |
| в) в горных массивах с вегетационным периодом | 100—129 дней |
| г) в высокогорных местоположениях с вегетационным периодом | короче 100 дней. |

В заключение автор возвращается к проблеме естественного отбора, о которой он упомянул уже в начале статьи. Повторяющиеся ледниковые периоды были причиной того, что наши леса должны были отступать на юг с тем, чтобы снова возвращаться в первоначальные местообитания, но при этом многие виды древесных пород все же не вернулись. Благодаря чему наши леса стали более бедными различными видами, но зато они обогатились очень ценными типами местообитаний, которые в известных местоположениях с успехом распространяются. Поэтому именно из этих типов и надо исходить для того, чтобы достигнуть более высокой и более качественной продукции в наших лесах, так как этого повышения и улучшения продукции безусловно нельзя достигнуть без проведения отбора и лесовозобновления или высадки наиболее подходящих сортов и форм лесных древесин. Необходимо также эти сорта и формы отличать от сортов остальных, необходимо составлять обзоры многих и многих признаков и их свойств, которыми характеризуются самые разнообразные их формы. Необходимо установить основы в деле проведения отбора наиболее подходящих для данного местообитания и наиболее ценных сортов и форм, что является главной предпосылкой к достижению более высокой и более качественной древесной продукции.

Economical Valuation of Varieties and Types of Forest Trees

The right selection of individuals or growths is possible only if the varieties and types of forest stock-woods are correctly valuated. In this paper are given the results a) numerous laboratory tests and analyses of seeds and seedlings, b) numerous

experimental plantations of differing varieties and forms of our main stock-woods. These results concern the numerous researches in various European countries during the last many years, investigating the characteristic signs and the differential marks of individual varieties and types.

The varieties and types of Northern countries are compared with the varieties and types of Central European countries. The varieties and types of low-lands are compared with varieties and types of highlands (mountains). The results of these investigations show that by long years of natural selection in various sites, only those varieties and types of forest stock-woods survived, which day and year rhythm (photoperiodism), correspond to the length of day and vegetation period of the given site. The necessity to characterize the individual varieties and types according to their origin is again confirmed. In describing the origin, those stand factors should be taken into consideration, which determine the length of the day and the length of the vegetation period. In transfers of varieties and types within Czechoslovakia it is necessary to indicate first of all the local situation and altitude. In the transfers from regions less distant, the number of indicators, determining the choice of suitable situations for the varieties and forms of foreign origin is reduced. In the transfers of seeds within Czechoslovakia, where the most northern places have approximately $51^{\circ}3'$ of north latitude and the most southern place $48^{\circ}15'$ of north latitude, the difference in the length of day and vegetation period given by the north latitude is not of importance, but the difference in the local situation and the altitude is to be taken into account. For spruce (*Picea excelsa* L.) in Czechoslovakia the following groups of types have been determined:

a) The sub-mountainous spruce is growing fast. The trunk is cylindrical with a shorter and thinner head, mostly one-sided, with long horizontal branches and thin needles.

b) The highland spruce is slow growing. The trunk is conical, the head is thick, symmetric, with short upward branches and thick needles. For Scotch pine (*Pinus sylvestris* L.) have been determined the following groups of stands types:

a) Scotch pine of low-lands, often predominating in plains, with a large head and oblique-angled side branches, which in the situations of mild low-land climate increase their growth, but on the other hand are the cause of snow hangs in winters.

b) Scotch pine of hills, very often in tower sites of less connected medium mountains, with a not too thick and high up the trunk situated head. Snow hangs are not a trouble for this type.

c) Scotch pine of mountain, growing in mountains massives and higher sites of less connected medium mountains. The head is very narrow, like spruce, the trunk is upright through the entire head, with weak side branches, not affected by snow hangs.

About the resistant varieties or types of larch trees (*Larix decidua* Mill.) of the same region in correlation with altitude have written H. Burger (1935, 1945), W. Wettstein (1942), F. Fischer (1950) and G. Vincent (1954). The dates of Cieslar (1914) and Lipták (1948), arranged in groups according to the altitude of the original site of the larch, show the correlation between the growth of the larch and the altitude of their maternal trees. It is better, therefore, in Central Europe to differentiate the autochthonous larch tree growing in various altitudes, from the regional varieties of the larch trees, e. g. larch of Sudeten mountains, Alps, Carpathians.

The results of experimental plantations of varieties and types are applied even to the transfer of seedlings, as far as this transfer is necessary, with regard to the uneven yield of seeds in the different regions. According to these experiments it is recommended in Czechoslovakia to transfer seeds and seedlings only to sites, which

have a similar or only a slightly differing vegetation period from that of the maternal tree or maternal stand.

We transfer seeds and seedlings of forest stock-woods within the following climatic grades or regions: a) in low-lands and hills with a vegetation period of more than 165 days, b) in less coherent mountains with a vegetation period of 130—165 days, c) in mountains with a vegetation period of 100—129 days, d) in high mountains with a vegetation period of less than 100 days.

The author draws the attention to the natural selection mentioned in the introduction. The repeated glacial periods were the cause of a repeated retreat of forests from our country. Many species of stock-wood did not come back. Our forests became poor in species but enriched by valuable stand types, which on certain sites grow excellently. We have to start with these types if we want better timber quality of our forests. The higher and better quality of timber production is out of question without selection and renovation or planting of suitable varieties and types of forest trees. It is necessary to differentiate these varieties and types from other varieties, to give a review of the various signs and properties which are characteristic for numerous forms. It is most necessary to obtain a basis for the selection of suitable types and economically valuable varieties and types, which is a fundamental condition for a higher and better quality of timber production.

Wirtschaftliche Bewertung der Abarten und Formen von Holzgewächsen.

Mit der Selektion der Baumindividuen, die zu bestimmten Abarten, Rassen, Typen oder Formen — kurz Abarten und Formen — gehören, befaßt sich nicht nur die Forstwissenschaft, sondern auch der Forstbetrieb. Die Zuchtstationen suchen bestimmte Abarten und Formen als Ausgangsmaterial zur Züchtung von Sorten, die auf den gegebenen Standorten durch Massen- oder Qualitätsproduktion hervorragen. Im Forstbetrieb werden schnellwachsende oder gut geformte Baumindividuen oder Forstbestände der standortsgemäßen Abarten oder Formen zum Samensammeln anerkannt.

Die zielbewußte Auswahl von Baumindividuen oder Beständen kann nur dann durchgeführt werden, wenn die einzelnen, standortsgemäßen Abarten und Formen der wirtschaftlich wichtigen Holzarten richtig bewertet werden. Man erwähnt deshalb die Ergebnisse

- a) von vielen Analysen der Samen oder Sämlingen,
- b) vom zahlreichen Versuchsanbaue.

der verschiedenen Abarten und Formen unserer Hauptholzarten, d. h. die Ergebnisse von solchen in vielen europäischen Staaten durchgeführten Forschungsarbeiten, welche entweder die charakteristischen Merkmale oder die Unterscheidungskste der einzelnen Abarten oder Formen verfolgt haben.

Die Fichtenabarten sowie Fichtenformen der nordischen Gegenden werden mit jenen der mitteleuropäischen Gegenden verglichen und die Fichtenabarten sowie Fichtenformen der niederen Lagen jenen der höheren Lagen gegenüber gestellt. Dasselbe wurde auch bei den Kiefernabarten sowie Kiefernformen gemacht und auch die Lärchenabarten sowie Lärchenformen aus dem Tieflande oder aus den wenig zusammenhängenden Gebirgszügen werden mit jenen aus den Gebirgsmassiven verglichen*). Die Ergebnisse dieser gegenseitigen Vergleichung weisen darauf hin, daß durch die natürliche Auslese solche Abarten und Formen sich in einzelnen Gebieten und Lagen geltend gemacht haben, deren Tages- und Jahresrythmus (Fotoperiodismus) der Tageslänge und der Länge der Vegetationsperiode des gegebenen Standortes entspricht.

*) siehe G. Vincent, Die Bedeutung des Fotoperiodismus ..., 1953.

Die wirtschaftlich sehr wichtigen Eigenschaften der einzelnen Abarten und Formen — z. B. ihr Laubausbruch, ihre Laubverfärbung, sowie ihr Laubabfall — werden durch die Herkunft dieser Abarten und Formen bestimmt. Dies erklärt, warum die Herkunft der bei der künstlichen Waldverjüngung benützten Samen hervorgehoben wird und warum die Samenherkunft gerade durch diejenigen Standortsfaktoren charakterisiert werden soll, welche die Tageslänge und die Länge der Vegetationsperiode bestimmen.

Bei der wirtschaftlichen Bewertung der Abarten und Formen im Rahmen der Tschechoslowakischen Republik, die sich annähernd zwischen $51^{\circ} 3'$ und $48^{\circ} 15'$ d. n. B. befindet, kommen praktisch keine durch die geographische Breite bedingte Unterschiede in der Tages- oder Vegetationslänge in Betracht. Es müssen aber jene Unterschiede berücksichtigt werden, die durch die lokale Lage und vor allem durch die Seehöhe bedingt sind.

In der Tschechoslowakei wurden z. B. bei der Fichte (*Picea excelsa* L.) folgende Gruppen von Oekotypen festgestellt:

a) Hochlandsfichten — langsam wachsende, mit abfälligem Stamm, mit einer dichten, symmetrischen Krone und mit kurzen, aufwärts wachsenden, dicht benadelten Seitenästen,

b) Berglandsfichten — schneller wachsende, mit walzenförmigem Stamm, mit einer kürzeren, lockeren Krone und mit einseitig entwickelten, längeren, wagrecht wachsenden Seitenästen (siehe Abb. 1—6).

Ähnliche, durch die lokale Lage bedingte Unterschiede findet man auch bei den Kiefern (*Pinus silvestris* L.) und bei den Lärchen*) mitteleuropäischer Abstammung. Die zahlreichen, in der Tschechoslowakischen Republik vorkommenden Kiefernabarten und Kiefernformen lassen sich in folgende Gruppen einteilen:

a) Berglandskiefern, die in den Gebirgsmassiven natürlich vorkommen und dort vom Schneeanhang nicht gefährdet sind, weil sie eine schmale fichtenähnliche Krone, einen bis zur Kronenspitze durchgehenden Stamm und dünne Seitenäste besitzen.

b) Hügellandskiefern, die meist in den wenig zusammenhängenden Gebirgszügen vorkommen und dort nicht viel vom Schnee und Rauhref gefährdet sind. Sie besitzen eine lockere, hoch angesetzte Krone.

c) Tieflandskiefern, die in den Niederungen und im Hügellande oft dominieren und die eine breite, dichtere Krone und starke Seitenäste besitzen (siehe Abb. 7—13).

Die Ergebnisse der in vielen europäischen Staaten durchgeführten Forschungsarbeiten werden gleich auf die Übertragung des Saatgutes appliziert. Soweit diese Übertragung mit Rücksicht auf die lokale, in aufeinander folgenden Jahren vorkommende Mißernte nötig ist, dann sollen die Samen und Pflanzen in solche Lagen übertragen werden, deren Vegetationsperiode nur wenig von der des Standortes des Mutterbestandes oder des Mutterbaumes abweicht.

Um eine standortsgemäße Übertragung zu verwirklichen, wurde die Tschechoslowakei in Anbauggebiete eingeteilt und zwar nach der abgestuften Länge der Vegetationsperiode. Diese Einteilung**) unterscheidet in der CSR:

a) Gebirgsmassive mit kühlem Gebirgsklima, wo die Vegetationsperiode kürzer als 130 Tage***) ist,

b) weniger zusammenhängende Gebirgszüge mit gemäßigttem Gebirgsklima, wo die Länge der Vegetationsperiode 130—165 Tage beträgt,

*) siehe G. Vincent, Experimental provenance plots for larch, 1954.

**) siehe G. Vincent, V. Špalek u. M. Polnar 1951 und G. Vincent 1951.

***) Die Länge der Vegetationsperiode Mitteleuropas wird durch die Zahl der Tage, welche der zusammenhängenden Periode der Tage mit einer durchschnittlichen Temperatur von 10°C und mehr angehören, ausgedrückt.

c) Hügel- und Tiefland mit gemäßigtem Tieflandsklima, wo die Vegetationsperiode länger als 165 Tage dauert.

Die Gebirgsmassive teilt man weiter ein:

aa) in Hochlagen mit einer Vegetationsperiode, die kürzer als 100 Tage ist, und

ab) in mittlere Lagen mit einer Vegetationsperiode, die 100—129 Tage dauert.

Abschließend wird die natürliche Auslese hervorgehoben. Der Artenreichtum der Wälder Mitteleuropas ist zwar durch das wiederholte Zurückweichen und die nochmalige Bestockung während der Eiszeit verlorengegangen, aber die zurückkommenden Holzarten haben seit Beginn der Eiszeit, durch natürliche Auslese solche Abarten und Formen ausgebildet, die standortsgemäß für bestimmte Lagen sind. Es ist daher allein richtig, aus diesen Abarten und Formen auszugehen, wenn wir auf gegebenen Standorten eine dauernd höhere Massen- und Qualitätsholzproduktion erreichen wollen. Die Unterscheidung der standortsgemäßen Abarten und Formen von den anderen, d. h. die eingehende wirtschaftliche Bewertung der einzelnen Abarten und Formen, gehört zur unvermeidlichen Voraussetzung einer erfolgreichen Waldverjüngung, die zur Massen- oder Qualitätssteigerung der Holzproduktion führen soll.

Z dějin myslivosti a lesů oblasti Hukvald v Beskydech

Из истории охотоведения и лесного хозяйства области Гуквальд в Бескидах
Notes of Huntmanship and Forest History in Hukvaldy Part of Beskydy Mountains
Aus der Geschichte des Weidwerkes und Forstwesens des Grundbesitzes Hukwald
in Beskyden

J. ČABART, Fr. VODIČKA

Došlo dne 19. 8. 1955

Již několik let se provádí historický průzkum beskydských lesů za účelem zjištění geobiocenotických podmínek, sledující zajištění hospodářských základů, jimiž by byla zaručena rovnováha specificky typologických poměrů jak s hlediska tamějšího rostlinstva, stromových společenstev, tak i živočišstva.

Současně s tímto úkolem probíhá bádání, jakožto stěžejní účel tohoto průzkumu, směřující k vyšetření, zda hospodaření v lesích, jak se provádělo v posledních desetiletích, ba snad staletích, nebylo takového rázu, že by mohlo ohrozit trvalost vodních zdrojů ostravského kraje, nebo zda nehrozí nebezpečí ze škodlivých následků, jež by mohly působit bystřinné vodní toky na polním a jiném hospodářství kraje. Do těchto problémů zasáhly orgány agromeliorační a bystřinařské, jež pracují na velkorysém programu, jehož výsledkem má být záchrana krásného beskydského kraje, jenž byl v posledních dvou letech lesnický ne vždy a všude dosti dobře obhospodařován.

Chceme tímto článkem také přispět k částečnému probádání funkce zvěře a zvážit, zda ona též nepřispěla k nějakým rozsáhlým škodám na lesích, jak se to namnoze ještě dnes o beskydské zvěři tvrdí.

Od doby, kdy byl vydán Marii Terezií v roce 1754 onen první evropsky proslulý patent o cílevědomém lesním hospodářství a myslivosti, k němuž sestavil lesmistr František R a n g, rodák z dolnorakouské slovenské obce Mačna, instrukční pokyny, jež byly na svou dobu skutečným průlomem do stávajícího hospodaření s lesy, probíhaly v beskydských lesích různé více méně opodstatněné nebo radikální zásahy do lesního hospodářství. Tyto měly za následek mnoho dlouhodobých náprav, jež byly často i úředně nařízeny a pro jejichž ospravedlnění byly hledány proti tehdejším vládnoucím vrchnostem všechny možné výmluvy, podání, vysvětlování, expertisy a dobrozdání.

Bylo totiž nutné, aby neúspěchy a časová zdržení, jakož i škody vzniklé na lesním hospodářství, kulturách, stromové kůře, na poškozených vrcholcích stromů, byly nějak ospravedlněny a od skutečných špatných hospodářů odvráceny, a proto se tu hledal vinník, jenž by projevoval nejmenší stupeň odporu. Tím vinníkem se stala velmi často bezbranná zvěř, na niž se svalila veškerá odpovědnost, aniž by se bylo přihlíželo k tomu, že to byl především majitel lesa a jeho výkonný lesnický personál, jenž svým dřívěj-

ším, povětšinou saským lesním hospodářstvím ničil zvěři její biocennostní základnu.

Zapomnělo se, ač to není ani tak dávno, že především hlavní příčinou všech obtíží v lesním hospodářství beskydských krajů bylo salašnictví, pasekářství, pasení dobytka, vysoké sněhy, prudké severáky, polomy, smývání humusu velkými místními srážkami (až 1200 mm ročně), dále pálení milířů, právo svobodné těžby dřeva v obecních a malých soukromých lesích, ba též i velkých lesích (Vsetín, Radhošť) se strany obecného lidu a vznikajícího velkého průmyslu pánve ostravské.

Nejvíce přispělo k onomu částečnému devastování valašských lesů — počátkem XX. století — pověstné popperovsko-reissovske kapitalistické velkoplundrování Beskyd pomocí nadměrně založených holopasečných těžebních zásahů, jež způsobily velké povodně, odplavování úrodné beskydské prsti a hmotné dřevní ztráty tamějších lesních oblastí. Nescházelo mnoho k tomu, abychom se byli dožili, že v našich Beskydech by bylo vzniklo nové krasové území.

Účinky těchto pohrom pocítila také tamějších lovná věř, neboť prudké zimy, trvalé vodní srážky, ostré větry, vysoký sníh, početnost dravé zvěře, rysy, divoké kočky, dříve medvědi a vlci, neméně tehdy též proslulé valašské uplatňování práva svobodného lovu a pytláctví, to vše pocítila zvěř na své kůži, takže její stavy nebyly a nemohly být nikdy tak veliké, aby byly mohly způsobit mimořádné a neúnosné škody na lesích.

Pohled na myslivecké a lesní hospodářství by byl neúplný, kdybychom se alespoň namátkově nepodívali na valašské obyvatelstvo, usazené ve Slezsku a severovýchodní Moravě, jehož kolonisace přinesla do původního stavu beskydských lesních komplexů pronikavé změny, jež se současně projevíly v zemědělském a lesním provozu. Činnost valašského obyvatelstva, jež měla veškeré příznaky staroslovanského pospolitého života, můžeme označit v jejím prvopočátečním stadiu jakožto zavádění poloyolného chovu ovcí, koz, krav, volů a snad též malých koní do prostor pralesních úbočí beskydských hor. Bylo to nesporně na úkor lesa. V té době neměl les tu cenu jako dnes a též nebyly dány podmínky pro povinné udržování lesních podstat z důvodů celostátních a národohospodářských.

Příchod Valachů do našich krajů východomoravských, jakož i do lesů severo- a středoslovenských (asi od XIV. století) znamenal poněkud přechod od starodávného vhnání dobytka do žirných bukových a dubových lesů k cílevědomějšímu chovu dobytka v polouzavřených nebo zcela ohrazených košáriskách, kdež nebo kolem nichž byly zakládány výnosné luční plochy na vykácených a vykloučených lesních plochách, zprvu nížinných, později na mírných horských úbočích. Podobně bylo tomu i se zakládáním políček. Příchod Valachů znamenal též přínos mnoha starodávných zvyků do našich krajů, jež souvisely s jejich pastevnickým a loveckým způsobem života. A tak se setkáváme již v roce 1474 v nadační listině krále Matěje (Matyáše), vydané pro oravské i lipoťské Valachy, že dostali právo k pasení ovcí v lesích hradu Oravského a Likavského, při čemž však směli pouštět ovice do lesů jen na vzdálenost jedné čtvrtiny míle. Za to museli být opatřeni luky nebo samostřily, aby hájili kraj před lupiči a zloději. V sousedních polských krajích měli též Valaši právo svobodného lovu, ale museli odevzdávat čtvrtinu z ulovené zvěře (výsada na panství hraběte Stadnického) královským, panským úřadům nebo starostovi. Valašský kněz z Bogušky (r. 1544) byl zavázán odevzdávat úřadům každého čtvrtého z ulovených medvědů nebo divokých kanců. Setkáváme se též se starodávným placením daní kuninami, kterážto povinnost se nazývala kuničné

nebo k u n n é, jež bylo, jak známo, výsadním příjmem v důchodu staroruských a polských bojarů, šlechticů a velkoknížat.

U nás si vymíňovali Valaši již ve století XVI. revíry h o n e b n í a b r t n í, jež byly poblíže jejich usedlostí zvaných p a s e k y. Ti Valaši, kteří se tam nastěhovali, byli nazýváni p a s e k á ř i. Byl to druh zcela osobité kolonisace, za níž pasekáři pak provozovali roboty pro panství. Píše o tom K. K a d l e c ve své knize „Valaši a valašské právo“ z roku 1916 na straně 413 a dále: „Nový způsob využitkování lesů nebyl ku prospěchu kraje. Kozy a ovce, pravý to valašský dobytek, velice hubily lesy. Vrchnosti postřehly tehdy záhy účinky salašnictví a zakázaly nejprve pěstovat kozy a pak započaly ponenáhlu omezovat právo pastvy v panských lesích. Bylo to nutné, neboť původní privilegia, vydaná Valachům, pravila mezi jiným: „Co se týče vepřového dobytka . . . kdy se bukev obrodí, může se na ni hnáti n ě k o l i k s e t d o b y t k a polského a od toho lidé buď peněžitý plat nebo oves dávatí . . .“

Protože salaše zaujímaly nejméně 300 jiter půdy, některé ještě více, jak o tom píše Kadlec, bylo nutno pro ně vyhledávat takové plochy, jež byly pokryty háji, křovím a chrastím a svažovány potoky. To vyžadovalo důkladného dozoru, a proto se dočítáme v popisu panství Vsetinského z roku 1666, že k dozoru nad veškerým salašnickým hospodářstvím byl ustanoven „valašský vojvoda“, jenž měl povinnost dozoru ve jménu vrchnosti nad v r c h y, l e s y a z v ě ř í a byl současně jakýmsi soudcem nad hraničními spory mezi Valachy, pasekáři, salašníky a podobně. Pastuchům a lesním bratrům byl zase nadřízen b a č a.

Příznačné je, že ještě v roce 1818 se dočítáme v časopise Hesperus, že p o l e s n í měli za povinnost ještě tehdy ustanovovat rozsah salaší a počet vyháněného dobytka. Tyto krátké záznamy o Valaších bylo nutné zde uvést, aby nám byly objasněny zvyky tamějšího lidu. Naši úlohou je však zabývat se výskytem zvěře v lesích a posoudit ony vlivy, jež by mohly škodit přirozenému vývoji lesa.

Bohaté archivy v Kroměříži zachovaly nám mnoho pozoruhodných zpráv, z nichž bylo možno si utvořit alespoň letmo obrázek dějů, jež se odehrávaly kolem hukvaldských a beskydských lesů. Je to především tak zvaný „kopiár“ P. olomouckého biskupa Viléma z roku 1565—1575, v němž se nachází pozoruhodná instrukce z roku 1570 (str. 229 f, f.), jež platila pro panství Mírov, Svitava, Zvole a Bludov, avšak v témže roce byla vydána podobná i pro panství Hukvaldy, jak bude o tom dále psáno. V této instrukci se mimo jiné dočítáme:

Item: . . . Tak jakž jest se to předešlých let, prve než sme My v tomto důstojenství byli, puosobilo, že lesové z n a m e n í t í, v e l m i p o t ř e b n í a n a j b l ý ž e p ř í l e ž í t ý pro užitek snad auředníka a hejných svěřeny a na díle darmo rozdáni jsou, a to se dalo pod rozlyčnými barvami, tak že My i lidé Naši na dříví k stavení, na užitecích i na ZVIERÍ újmu znamenitú a škodu neseme, i, také chudé lidi naše, kteříž prve při těch rybnících, s t a v í c h a v o d á c h na tom panství NEMALÉ ROBOTY mají; pro dříví k opravám a k stavením Naším, dalekejší furami pro v y m e j c e n í předních nejlepších míst obhajovati se musí, a co prve třikráte přivezl, na ten čas sotva jedinou fúru udělá.

Item (str. 230): . . . Také toho nezapomínej, jestli že by které KLUČOVANINY z lesa vykloučené a nebo OULEHLÉ jakékoliv a kdekoliv pusté ležely, aby se vši pilností je zase v platy uvozoval a nemůže-li jinak bejti a že by lidé toho ujímati nechťeli a obilím nebo jinejm osetím užívati nemohli, BÝ PAK NA PASTVISKA PUŠTĚNY a od lidí z toho za pastvy platy přivedeny býti měly.

Item (str. 230): Při OPRAVÁCH RYBNÍKŮ, TARASU, STRUH, BŘEHŮ, mlýnů a tak všelijakých věcech, jakož takových oprav na tom panství mnoho jest, o tom poroučíme, aby PILNOST měl, a vždycky časně, tím ne-prodlévajice a nic neodkládajice, všelijaké věci opravovati dal, Našich potřebných a užitečných věcí více nežli MYSLIVOSTI a ZBYTEČNÝCH PROJÍZDĚNÍ hleděl, v paměti majíc, že čím dále se škoda prodlívá, tehdy vždy většího nákladu přibývá. Častokráte v NÁKLADU ZLATÝ PROVEDEN GROŠ v ČAS NENALOŽENÝ ZTRACEN BEJVÁ.

Item: Což se koliv dříví k roubení všelijakých stavení našich na trámy, krokve, laty i jiné všelijaké věci ku potřebě Naši se kdekoliv a v kterýchkoliv místech SETNE, to vše ZAPISOVÁNO a POČTEM NÁM, kde se co děje, ukazováno bylo, tak abychom věděti mohli, co, jak mnoho, ku kterému stavení nebo správě vypočteno bude... dále co se k potřebě Naši dříví přichystá a CHUDÍ LIDÉ S NEMALOU OBTÍŽNOSTÍ ROBOTAMI SVEZOU, aby toho nyní uživatí a k svým stavením obracovati směli.

Item (str. 232): ... O tom také přísně poroučíme, aby v HORÁCH A LESÝCH i při VODÁCH Našich, lidé Naši POD HRDLEM ŽÁDNÝ MYSLIVOSTI neprovozovali a kromě v řekách POPLATNÝCH a PRONÁJEMNÝCH žádných ryb nelovili, než toliko s vůlí a vědomím TVÝM vlky, lišky, rysy, kuny, divoké kočky, BOBRÝ, vydry, ptáky, sítkami a na lep lapati mohou, a to aby v našich penězích od nich kupováno a Nám odsýláno bylo. Než KŮŽE liští a z těch lišek, které byl-li uštvati dal, těch Sobě zanecháváme.

Item (str. 237): ... S hejnými REJSTRÍKY ať se založí, do kterých by se PRODAJE DŘÍVÍ v lesích vpisovati a mimo to, aby ZNAMENÍ neb NÁRAZ s erbem Naším udělati dal, a které by se dříví v lesých prodalo a neb kdykoliv s vůlí Naši komu dalo, PAŘEZ PO STRAÑĚ DŘEVA polesný má, kterýž pro opatrování HOR zvláštní zření mítí má, NARÁŽETI DÁT, a ten taky to vopatrovati, k hejným dohlédati má, aby HORÁM, LESŮM Naším a BŘEHOM ubližováno nebylo; které pak dřevo v lese potom ztratil bez toho NÁRAZU, polesný aneb ten kdož jej narážel, nalezl, o to aby k hejným hleděno bylo a oni že platiti povinni byli, a kdož by je koli všetečně bez povolení hejných stal a to se na ně NAŠLO, aby skutečně proto jako VEJTRŽNÍCI trestáni a pokutováni byli.

Item (str. 238): ... na tiech hejných přezvědětí v kolika místech v HORÁCH či žebných ptáků v lapati a z kterých dědin jsou nechť se doptají, poněvadž sice mimo čihadla všelijaké to ptácnictví se svým ziskem provozují, jim platu nad první přičiniti moci bude, aby po HUSY krmné dávali, a počet těch čizebníků i husy od nich přicházející v registr zapisován byl.

Item (str. 238): ... poněvadž jsme to netoliko očitě shlédli nýbrž právě vskutku poznali, jaká znamenitá k tomuž napravena byla škoda učiněná na LESÝCH a HORÁCH Našich na tomto panství, při dvořích a jinech věcí nemalý neřád nám déle trpěti nemožný, s prvnější staré správy nalezen jest, z kteréhož kdyby bylo to tak jak prve bývalo, státi mělo a časně opatřeno nebylo, čím dále tím větší škody nám přicházeti by mohly, a protož chceme My, aby jakž v jiných věcech tolikéž také při dvořích, LESÝCH a HORÁCH a LAZÍCH (str. 239) našich lepší nežli předešle řád způsoben byl, k tomu povolovat, nýbrž poroučím o tom, aby osoba jedna, věrná, pracovitá a taková, kterémuž by se všecko, čehož by se dotýkal, bezpečně věřiti mohlo, DOJEDNÁNA BYLA; kteří jsouce POJEZDNÝ a PŘEDNÍKOVÉ HEJNÝM, nad horami, lesy a luhy usazený,

bedlivě dohlídal a to tak vopatroval, aby při prodeji LESŮV a HOR ten řád, jakž o tom napřed artikul položený jest z strany NÁRAZOVÁNÍ prodávaneho dříví, aby Nám nic neucházelo, HORY A LESOVÉ více hubeny nebyly, zachován byl.

Item (str. 241): ... Cožkoliv zvěři vysoké, srn, zajícův, jeřábků, tetřevů, koroptví a pstruhů neb lipanů, kterého kdykoliv zlapá anebo co toho postřelí, to aby všecko a pořádně zapisováno a každého POLULÉTA, kde se co drelo, při počtě ukazováno bylo, ačkoliv My na tento artikul, né proto, aby k stolu svému strany zvěře a zvláště zajícův, kterých z daru božího na tom panství zapotřebí jest, náležité zvůle vzíti neměl, nastupujeme, než to se všechno opatruje, abychom My k potřebám svým tým častěji ty věci mívali z vůle toho statku. ... zvláště pak ať to se všelijak opatruje, abychom k HODOM a k výročním slavnostem, k SOUDŮM zemským a MANNSKÝM, též k příjezdu hostů i jináč často zvěřinou a ptáky opatrování byli.

Item (str. 242) ... Také z těch míst, kde hory, lesy a luhové vyklučení a pokácení jsou, aby Nám užitek přiveden byl, neb My od některých lidí tohoto panství zprávy máme, že by z některých užitků platové nám docházeti neměly ...

Jak již bylo řečeno byla vydána pro panství Hukvaldy skoro doslovně shodná instrukce a je uveřejněna v témže Kopiáři P., a to na straně 249 ff. a tam se dočteme ještě o některých jiných artikulech, týkajících se speciálně hukvaldského majetku, jenž zabírá skoro všechny lesy povodí Ostravice, dále masivu hukvaldského s jeho širokým okolím.

Na straně 254 se dočítáme: „Strany prodaje všelijakého lesu (pozn. dřeva) poněvadž těchto let, všechny věci na VĚTŠÍ DRAHOTU nežli prve bývalo si přišly, po čem by které dřevo na šindel, na kláty, pole, buď na trámy, krokve, podkrokevnice anebo kopa latí dáváno býti mělo, v tom aby se ouředník, o kterýmž souseď dobrý můj ho PODACÍ spravil, a po čem ceny jaké dříví prodávají.“

Item (str. 256): Hory a lesové aby více hubeny nebyly, také místa od JM úředníka jmenovaná a ukázaná, která pro zvláštní potřeby zámku a poddaných JMTI šetřiti a zachovati mají, aby v CELOSTI zůstala a v nich bez vůle JMTI žádného dříví prodáváno, mejceno, ani žádnému dáváno nebylo. Totiž od Židovej na Lichtnovem, Javorníky všechny, za Kozlovic, Ondřejníky všechny, od Zámecké hory až po potok jež slove Košíře a Roveň proti Fryčovicím, z druhé strany Zámecký vrch Kořenov a Pruzími, nad Kopřivnicí hůrů, jež slove Lipina, luh mezi Závíší či Kopřivnicí a Drholcem, Háj mezi Zámkem a Příborem, řeky a potoky JMTI, pstruhové, mrzenové a svinní, bez výjimky všechny a všelijaké, na tom panství, aby ZAHÁJENÉ byly a žádnému člověku ryb ani raků a hned ničehož lapati se nedopouštělo, lečby kteří lidé, při řekách a potocích ležící, výsady měli a úředník tím neprodlévajíc je vobeslal a jim v tom vůli JMTI oznámil; jestli že by přes takové JMTI přísné poručení kdekoliv v řekách pstruhy a jakékoli ryby neb raky lapal, že netoliko na statku ale i na HRDLE jako zloděj trestán bude.

Item (str. 259): Než strany ČÁPŮ o tom poručení JMTI jest, poněvadž JMT jich k outratám dvorským potřebovati ráčí, ty aby na kuchyň domácí biti nebyli ...

Item (str. 265): O VOBORU (pozn. hukvaldskou) ouředník a zvláště zimního času zvláštní péči míti má, aby od vlků, lišek ani MEDVĚDŮ zvěři za dne škoda se nedála. VOBORNÍK i holomci každého dne v zimě aby VOBORY procházeli a před takovými škodami opatrovali a ZÁVĚJÍ při parkánech nenechávali. I také aby zvěři sena a jiných věcí klásti

i volně i v OBOŘE neustávali, aby zvěř v sytosti chována byla. Item (str. 266): VOBORA na rovinách, při řekách a potocích v místech JMTI ouředníku ukázaných, aby se klínčila, vyspravovala, da bi brzy se r o z m n o ž o v a l o, a PLÁŇE HRUŠKOVÉ i JABLOŇOVÉ s a d i l o a d ř í v í z obory k pivovar u JMTI a k vápenicím a cihelnám obráceno bylo. Item: Strany o s í v á n í pro pastvu zvěře v oboře, aby ouředník pilnost měl a na podzim ž i t o prv než letos, časné aby se ihned po svatém Jakubovi vosívalo, z jara pak zkrmeno; ovsy, pohanka, bry (!), prosa, řepy na těch rovinách a význačných místech síti se mají, k tomu každého roku v čas z drahně vozů VOSYKOVÉ LETINY v dobré časy mezi Matkami Božími usušeno, do votýpek svázáno, v těch místech, kdež by bez škody užiti mohlo, jinde než v oboře, pro zvěř má se nachystati.

Item (str. 265): Aby každého roku každá osoba z nich (pozn. poddaní) do roka čtyři dni, aniž by byli bez jich ublížení, i co více při zámku UKVALDECH r o b o t o v a l i buď v oboře trávy sěci, seno hrabati a nebo zbylo-li by co mimo potřeby obory, jinak zámku potřebná díla dělati byli povinni.

Projedeme-li hukvaldské artikuly z roku 1570, tu nás překvapí, kromě již uvedených lesnických a mysliveckých ustanovení, shodných s oněmi z artikulů mírovských, zmínka o tvoření cen podle druhů zpracovaného dříví a obzvláště zmínka, svého druhu jedinečná v našem oboru, že mezi sousedními velkostatkami probíhala jakási sdělovací služba, pomocí které si upravovaly správy lesů své ceny dříví a zajisté též zvěřiny.

Zákazy mýcení, úplné zašetření a ZAHÁJENÍ lesů kolem hukvaldského zámku, byly vydány pro ono místo, na němž vznikla kolem roku 1568 ona známá hukvaldská obora, jež tak dlouho přetrvávala věky. Můžeme dnes již jasně vyslovit skutečnost, že to byly právě velké i malé obory, v nichž nejen že se vysazovalo divoké lesní ovocné stromy, ale že v oborách byly též zachráněny po dlouhá staletí původní porosty a tím také porostní charakter lesů.

Překvapující místo v uvedené instrukci, týkající se trestání pytláctví smrtí, je s hlediska církevní vrchnosti neuvěřitelné, neboť ještě na počátku XVI. století platila na mnoha místech ustanovení Saského zrcadla, v němž v úvodním artikulu k loveckým předpisům se praví, že k vůli zvěři NE-MŮŽE NIKDO trpěti na zdraví nebo na těle. Tytéž předpisy obsahovalo též Pražské městské právo.

S hlediska hospodářské myslivosti je zajímavá noticka o čápech jakožto význačné biskupské pochoutce. Příznačné je též místo, jež hovoří o tom, že m e d v ě d i přepadali zvěř v oboře, podobně i jiná zvěř, což je jasným důkazem toho, že příroda si sama pomáhala proti značnému rozmnožení zvěře a že tedy existoval celý systém přírodně ochranný, jenž vždy zasahoval tam, kde se projevila nějaká hypertrofická manie buď v pěstování zvěře, nebo ve vysazování nevhodných lesních porostů.

Biskup Vilím, jak se zdá, pochopil důležitost obor s hlediska zásobovacího a staral se o zakládání obor a jistě navštívil pro tyto účely nejednu oboru, jichž bylo na území Moravy a východních Čech mnoho. Svědčí o tom skutečnost, že již v roce 1568 uložil hukvaldskému vladykovi Jaroslavu Sirakovskému z Pěrkova, aby zřídil oboru na Hukvaldě. K tomuto počínu by se byl zajisté neodhodlal, kdyby bylo bývalo dostatek zvěře v Beskydech. Možná že to učinil též proto, že tehdy bylo dobrým mravem zeměpánů a biskupů a jejich vasalů, aby zřizovali obory pro zvýšení lesku svých dvorů. Založení hukvaldské obory bylo jistě velkou událostí v ostravském a těšínském kraji. Ona nebyla určitě první oborou v těch končinách, jak to vysvitne z dalších zpráv.

Již dřívější správci olomouckého biskupství a jejich vasalové měli zajisté zájem o oborní chovy zvěře, neboť dostali o nich zprávy od kněžských řádů, jež přicházely z jihu Evropy do střední Evropy, kde kolem klášterů zakládali obory a bažantnice, přiváželi sem daňky, „poturčilé ovce“, králíky a jinou zvěř. Důkazem toho je zápis uveřejněný v seznamu mensálních statků, jež spadaly pod vyškovskou církevní zprávu, a mezi nimiž byl statek Podivice, na němž v roce 1464 byly značné chovy zvěře jelení a dančí. Sluší se podotknout, že v oné správě není výslovná zmínka o oboře, ale nelze si v tehdejší době představit nějaký chov daňků ve volné přírodě, a proto nutno předpokládat, že v podivických lesích byla asi zřízena obora..

Zpráva tato je svého druhu zajímavá a jedinečná, neboť předbíhá všechny dosud známé údaje o prvním výskytu daňků u nás téměř o tři čtvrti století a je tedy středomoravský kraj prvním místem ve střední a východní Evropě, kde byli vysazeni daňci. Zaznamenáváme tuto skutečnost proto, že to byli právě daňci, kteří došli v hukvaldské oboře záhy velkého rozšíření. V oboře byla též jelení zvěř a biskup Vilím se usilovně staral — podle V. P r a s k a —, aby obstaral chovné jeleny z heraltické obory u Opavy, dále z Oder a též z knížetství těšínského. Též poslal Sirakovského k opatovi kláštera v Hradišti u Olomouce, aby hleděl „dostati od něho t e n j e l e n“. Zdá se, že dostal též jelena i laň od Karla z Fulštejna z bystrických lesů u Olomouce.

Již tato zjištění dosvědčují, že stavy jelenů nebyly v Beskydech četné a že poměrně nákladný a mnohým lidem osazený hrad hukvaldský vyžadoval oborní chovy zvěře pro jeho vyživování. Lze se též domnívat, že poměrně sporné obydlení lesních beskydských oblastí nedovolovalo pořádání nákladných nadháněk na zvěř jelení a že dávky zvěře, jež měl odváděti valašský lid, byly poměrně velmi nepatrné.

Přitažlivost velkých stavů jelení a dančí zvěře, jež byly v hukvaldské oboře, a též tíživé roboty, jimiž byl valašský lid zavázán hukvaldskému panství, způsobily, že dne 5. října 1621 přepadli Valaši nejen Kopřivnici a Příbor, ale že se odvážili též na hrad Hukvaldy a přilehlou oboru, v níž zabili 15 jelenů. Byla to otevřená vzpoura proti tamějším mocipánům, která však žalostně skončila a přispěla k ještě větší porobě valašského lidu.

K zvýšení stavu oborní zvěře na Hukvaldech dala podnět také žádost biskupa Vilíma, podaná císaři Rudolfu II., aby daroval pro oboru nějakou dančí zvěř z obory u Kunětické hory. Žádosti bylo vyhověno a biskup dostal 13 kusů dančích. Také maršálek království českého věnoval Vilímovi vysokou zvěř z panství litomyšlského. Lze se domnívati, že tato zvěř pocházela ze starodávné obory v Tržku u Litomyšle, zvané kartouzské (klášter), o níž je již zmínka z roku 1378.

Doplňkem k oborám, jež jsou vzpomínány v uvedených spisech, nutno přiřadit oboru u Brušperku (Braunsberg), jež byla již v roce 1656 zrušena, tedy po válce třicetileté, a části z ní rozparcelovány. (Kniha: Bekanntnüss-brief von Hochwald. Arch. Kroměříž.)

Z ohledů badatelských zaznamenáváme, že podle Moravské vlastivědy, vydané pro okres Nový Jičín, byla obora u Bernartic, v Hostašovicích se ještě dodnes říká „za vsí OBOROU“, při Janovicích se připomíná „panská obora“, jakož i v roce 1749 trať hájek—les Obora. V obci Libhošť jsou označeny trati jako U dubiny a Ve z v ě ř i n c i, což bylo označením bývalé obory.

Prozatím nemáme o posléze jmenovaných oborách nijakých zpráv, a to proto, že po třicetileté válce nastala dlouhá budovatelská práce, jež se především soustřeďovala na výstavbu zpustošených krajů a vesnic. Není však opod-

statně domnívat se, že se nevykonalo nic pro myslivost. Je pravděpodobné, že na panství hukvaldském též se neustalo v práci, a písemný archivní materiál, jenž bude zajisté později zpřístupněn, osvětlí nám dobu od let 1648 až po 1750.

Vzpomenutý již patent Marie Terezie z r. 1754 dal svými ustanoveními vážné podněty k budování obor, a tak se dovídáme, že na panství knížetství těšínského byla v roce 1772 založena nová obora, a to na knížecích pozemcích dvora zvaného též OBORA.

Jakkoli je ona doba chudá na lesnicko-myslivecké zprávy, přece se zachoval důležitý spis J. H e ř m a n a G a l l a š e, uveřejněný v Českém lidu, v němž se mnoho dovídáme o Valaších tamějšího kraje a o hospodářských poměrech z let asi 1750. Jeho zmínka o lesích, psaná česky, podobně též o myslivosti, zní: „Lesové jsou jak na dříví tvrdé i měkké bohaty, zvláště pak nacházejí se semo tamo o b r o v s k é JEDLE, jejichžto pně tři velcí muži OBSÁHNOUTI NEMOHOU, jak jsem se sám o tom přesvědčil, vida jednou zimního času z Javorníka na saních vezenou jedlovou kládu, kteráž v svém vrchním „PROŘÍZKU“ přes sedm stěviců vynášela.

V těchto lesích nacházeli se ještě v druhé polovici minulého století JELENOVÉ a DANIHELKY, ba i DIVOČÍ KANCI, nyní ale (asi v roce 1830, kdy spis byl napsán, pozn.) le d v a s j e š t ě k t e r é z t ě c h t o z v í r á t kromě v OBORÁCH k s p a t ř e n í myslivcovi na ránu přijde. Na s r n á c h ale ještě n e c h y b í; při potocích ale, a v řekách VYDRY často ulovené bývají. Na lesním ale, jak malém, tak velkém PERNACTVU zde neschází. Sýkorek, hýlů, drozdů, kvičálů, kosů, křivonosců, třískavců, jikavců, koroptve, jeřábky, divoké holuby a jiné LESNÍ PERNACTVO donášejí k nám Valaši do Hranic, aniž také na divokých kohoutech chybí.

Z dravé zvěře ukazovali se zavždy „nedvědové“, ba i „ostrovid-rys“ v těchto valašských horách. VLCI navštěvují až dosavad (1830) času zimního košáry na salaších, kteréž, ale — čichem k nim puzení — prázdné nalezše, mrzuti jsouce, strašně vyjíc, je opouští a zavždy i svou kůži valašskému střelci připouští. Lišky, jezevci, tchoři a divocí kocouři musejí též svou kůži častokráte za svou opovážlivost Valachům platiti.

Z dravého ptactva nacházejí se na Radhošti orlové; veliké káně, jestřábi, krahulci, sovy skalní, KOLOTNÍ SOKOLOVÉ, krkavci, havrani a těm podobní mrchožrouti i jiní škodliví ptáci, všude po těch horách, ač již za našeho času jsou velmi ztenčení . . .“

Je jisté, jak ukazuje zpráva Gallašova, že stav zvěře byl kolem Radhoště v letech 1750 ve volnosti velmi nízký a nebylo proto možné hovořiti o nějakých škodách na lesích nebo kulturách, mimo snad ty, které tam od pradávna působí křivonosky na jedlových pupencích, jak o tom dále bude zmínka. Panoval tehdy mezi lesem, zvířaty a půdou zákon r o v n o v á h y v přírodě, k němuž přispíval člověk namáhavým a nebezpečným provozem lovu, ať již dovoleným nebo nedovoleným.

Rozmach kolonisace spojené se zřizováním průmyslových, železničních a vojenských center kolem beskydského masivu, jenž těsně navazuje na slovenské karpatské hory a moravské Bílé Karpaty a jenž se též projevil neobyčejnou měrou v budování honosných sídel aristokracie a bohatého arcibiskupství olomouckého, jakož i biskupství vratislavského, to vše vedlo tehdejší kapitalisty a vrchnosti k tomu, aby zakládali poblíže svých sídel OBORY a BAŽANTNICE, aby si tak zajistili pro svá sídla vyživovací základny, jež jim hájil, ošetřoval a obdělával v tehdejších dobách ještě lid v robotním poměru, aniž by byl tehdy hleděl majitel majetku k tomu, aby nahradil obrovské škody, jež působila oborní zvěř na polích, jež měl lid

k obdělávání v oněch oborách. O škodách zvěře, jež žila ve volnosti v beskydských lesích, nelze dobře hovořiti, až na škody působené černou zvěří, protože zvěře vysoké bylo v oblastech beskydských velmi málo.

K hukvaldské oboře se zase dostáváme ve spisech archivu kroměřížského až teprve v roce 1801 (akt. P. H. 31. 4. 5. 1. str. 27), v nichž se dočítáme o výnosu centrální arcibiskupské kanceláře, podle něhož byl stav daňčí zvěře v hukvaldské oboře 300 kusů a propočet krmení na jeden kus činil sedm centů sena na rok.

Další zpráva (r. 1814) osvětluje parožní jakost daňků, neboť praví, že tam bylo 26 silných lopatářů, 36 slabších, 6 paličkářů, 76 danělek a 40 daňčat. Celkem 184 kusy. K odstřelu bylo navrženo 15 až 16 kusů. Zvěř byla dosti těžká a v roce 1815 zjištěná váha u tří lopatářů je uvedena v následujících číslicích: 103, 97 a 110 liber (libra rovná se 0,476 kg).

Činnost dravé zvěře byla tehdy značná.

V roce 1815 byli uloveni dva vlci v revíru Ostravica, roku 1817 musel být pořádán úřadem nařízený veřejný společný hon na vlky a tehdy byli uloveni zase dva vlci. Další vlk byl skolen roku 1821 a dva roky nato zastřeleni byli zase dva vlci a jeden MEDVĚD. Ještě v roce 1837 byl uloven vlk. Kolik jich uteklo do slovenských hor, to archivy neprokazují.

Těchto několik dat o škodné zvěři dovoluje nahlédnouti do poměrů zvěřnatosti Beskyd a svědčí o tom, že arcibiskupská správa chovala raději zvěř v oborách nežli ve volné přírodě. Podobně tomu bylo asi též na majetcích menších velkostatkářů, jak se o tom dočítáme v aktu ze dne 1. X. 1819, podle něhož ředitel paskovského panství u Ostravy objednal v Hukvaldě pro svého zaměstnavatele dva až tři kusy živých černých daňků (samců) většího druhu. Zdá se, že v paskovských lesích byla obora. Daňci byli tam dodáni, a to 1 daněk a 2 danělký.

Půl roku nato (16. II. 1820) požádala komorní správa majetku v Bílsku u Těšína lesní ředitelství v Hukvaldě o odprodej 8 až 10 kusů daňčí zvěře. Při této příležitosti bylo sděleno, že v hukvaldské oboře je 142 kusů daňčí zvěře. Byla tedy tehdy obora dobře osazena. Zajímavé je, že v onu dobu bylo navrženo z Kroměříže, aby v hukvaldské oboře byla zřízena SVINNÍ OBORA. K jejímu uskutečnění došlo však až v roce 1831 a bylo tam dodáno z kroměřížské zámecké obory 60 kusů černé pro rozlohu 220 měr.

V roce 1821 bylo tam celkem 358 kusů zvěře daňčí. Velké stavy dovozovaly, že mohlo být pro zámeckou kroměřížskou oboru odchytáno několik kusů a tam vysazeno.

Podívejme se však, jak byly na panství hukvaldském zastoupeny výměry lesní a jaké tam byly revíry v roce 1824. O tom nám podává zprávu malá rukopisná knížečka z archivu kroměřížského, zvaná: „Herrschaft Hochwald“ (panství Hukvaldy). Byly tam tyto revíry:

a) Hukvaldský revír	2964 měr.	17 sáhů	g) Kavalčanský revír	5318 měr.	15 sáhů
b) Zamoklý „	2774 „	7 „	h) Baraňský „	5125 „	5 „
c) Frenštátský „	10722 „	12 „	i) OBORA „	1917 „	19 „
d) Čeladná „	21832 „	— „	j) Kopřivnický „	871 „	2 „
e) Ostravický „	7971 „	9 „	k) Frýdlandský „	3759 „	5 „
f) Samčanský „	9654 „	27 „	l) Salajka „	11769 „	18 „

Úhrnem měly všechny revíry v roce 1824 celkem 84.680 měr a 8 sáhů. V tutéž dobu r. 1824 byli, podle oné knížečky, následující zaměstnanci na uvedeném panství:

6 úředníků	2 mladí myslivci	2 bednáři	2 noční hlídači
4 písaři	7 myslivec. učňů	9 gardistů	6 dvor. čeledínů
3 praktikanti	66 hajných	3 drábové	1 horolezec
2 lesní úředníci	1 zdravotník	1 tesař	1 lesní adjunkt
9 rev. myslivců	2 sládci	3 štrapační kočí	16 rybníkářů

V této zprávě je zajímavá skutečnost, že v roce 1824 byli jen 2 lesní úředníci a 1 lesní adjunkt. Zda bylo možné počítati oněch 66 hajných do lesního personálu, o tom není v knížce nic bližšího. Je to sice pravděpodobné, ale ne jisté, protože v tu dobu se namnoze rozlišovala služba lesnická a myslivecká. V roce 1824 měli myslivečtí zaměstnanci v oboře celkem 467 kusů a k odstřelu navrženo 40 lopatářů a 10 až 12 danělek.

S hledisk a myslivecko-lesnického nacházíme ve spisech mimořádně zajímavou relaci p o j e z d n é h o OBORNÍKA KYBAŠTÝ, v níž psal hukvaldskému oberamtmanovi o krmení zvěře JEDLOVÝM KLESTEM. Zpráva zní: „V důsledku mokrého léta, špatného podzimu a trvale měkkého sněhu jest daňčí zvěř nemocná v útrobach, podobně jako tomu je letos s ovce. Nejlepší prostředek, jenž pomáhá daňčímu k vyléčení a vnitřnímu „pročištění“, jest p o d á v á n í JEDLOVÉHO KLESTU a pisatel nikdy neopomene podávati zvěři daňčí j e d l o v ý k l e s t v dostatečném množství, čímž zabránil hynutí zvěře . . . avšak doporučuji současně zakládati před jarem soliska s přidáním PUSKVICE a DYMYJÁNU, protože tato soliska nutí zvěř k zvýšenému pití a tím se uchrání.“

K návrhu pojezdného oborníka Kybašty podal vrchní lesmistr Kellner dne 17. II. 1825 rozklad kroměřížskému ředitelství, jenž zní: „Lékaři, kteří léčí s úspěchem, snaží se nejprve zjistiti příčinu a počátek nemoci, než-li něco předepíšou. Měl proto lesní úřad na Hukvaldě pitvati několik uhynulých daňčat s přibráním zvěrolékařství znalého a zkušeného odborníka dospěti ke zkušenosti, že je nutno nejprve zjistiti, kde a z jakých příčin hynula zvěř a ne, aby bez promyšlení a vědomí toho, co zvěři je, radil k zakládání solisk a k tomu ještě kořeněných, jimiž by mělo býti zvěři pomozeno, ačkoliv brání lizů zvěři není přirozeným zvykem zvěře . . . Avšak právě to, co lesní úřad (hukvaldský) tak velmi doporučuje a čím by mělo býti zamezeno rozšíření oněch onemocnění, to nejen že se neosvědčilo, nýbrž právě naopak to způsobilo ono zlo (hynutí) a také nadělalo škody, se současným podáváním jiné potravy, totiž onoho JEDLOVÉHO KLESTÍ, jež způsobilo daleko více zla než-li by způsobilo podávání zdravého horského sena.“ (Zn. P. H. 31. 4. 3. 3. str. 21.) A dále . . .

„Jedlové klestí má v důsledku svého bituminosního obsahu mnoho škodlivých látek, jež se projevují zlými důsledky při krmení zvěře, a jež zvěř vylučuje ze svého těla po pozření velmi obtížně s výkaly, a mimo to o b a l u j e n á n o s o v o u i n k r u s t a c í stěny žaludeční knihy, jakož i ostatních částí zažívacích a střevních traktů a zmenšuje tím potřebnou dráždivost a vylučování, z čehož vznikají střevní a žaludeční b r a n t y (vředy). Tyto úkazy se bohužel ukazují často též u zvěře žijící ve volné přírodě, jež v zimní době, bohaté na sníh a na nedostatek potravy, se uchyluje k ukojení svého hladu k o h r y z u k l e s t u, s u c h ý c h l i š e j n í k ů a m e c h ů; ačkoliv v o l n á z v ě ř jest mnohem silnější a oddolnější, přece jen hyne, a když jest nucena brát více klestu, tu se stává, že pak rychleji hyne, když nenadále a často musí přecházet k pobírání jarní, čerstvě vypučelé, trávy.

Má-li se tedy v budoucnosti předejiti takovému náhodným nemocem, o což se má starati především lesní úřad a vzít si to za úkol, tedy nesmí být předkládán D A Ň C Í Z V Ě Ř I j e d l o v ý k l e s t, a musí-li se již před-

kládati jakékoli klestí, tedy nechť se použije klestí z osik a všech jiných listnatých stromů, také jmelí jak ze stromů jehličnatých, tak i listnatých . . .“

Tolik o dávání jedlového klestí dančí zvěři, jak o tom psal vrchní olomoucký lesmistr J. K. Keller do Hukvald, při čemž však nezakázal přidávání puškvorce a dymiánu do solisk.

Případ krmení zvěře je příznačný tím, že dokazuje, jak si tehdejší lesníci málo vážili jedle, a považíme-li, že pojezdny Kybašta měl k 3. II. 1825 celkem 450 kusů dančí zvěře, tu s hrůzou pochopíme, že jeho zásah do jedlí by byl znamenal úplnou pohromu na jedlových podrostech. Jeho zděšení, když shledal, že mu hyne „panská zvěř“, bylo zajisté víc než na místě, a proto se nedivíme, že hledal jakési starodávné prostředky, jako puškvorec a dymián, spolu s jedlí, jež působí těžké zácpy, aniž by byl v pralesních oblastech Beskyd předpokládal, že jeho činnost spojená s ničením jedlí by oněm pralesům byla mohla nějak uškoditi. Avšak přece to byla jedna z příčin, proč moderní hospodáři na to poukazovali. Vyhledáme-li si záznamy z roku 1830 o stavech zvěře na panství hukvaldském, tu zjistíme, že kromě oborní hukvaldské zvěře dančí, jejíž stav byl odhadnut celkem na 329 kusů, bylo napočítáno na celém beskydském areálu, že se ve volnosti pohybovalo: 15 jelenů, 38 laní, 8 kolouchů, 57 srnců, 133 srn a 60 srnčat a asi 280 zajíců a 22 koroptví.

Z toho vysvitá, že takový nízký stav zvěře nemohl ohroziti přirozené nárosty lesní, ani umělé kultury a též ne stromy nějakým loupáním. Z odstřelové listiny z roku 1832 lze též seznat, že i v oboře bylo důkladně odstřelováno, neboť v onom roce bylo složeno 116 kusů, což bylo zajisté prospěšné oborním náletům a lesním kulturám. Krátce nato byly dále sníženy stavy zvěře v oboře, protože byl katastrofální nedostatek píce, takže konečný stav zvěře v oboře byl v roce 1834 celkem jen 59 kusů. Tento promyšlený čin zajisté zachránil mnoho mladých stromků od „núžek“ zvěře dančí.

Mnohé zvraty přináší s sebou každá doba a hlavně doby revoluční, jež mají na sebe navěšeny skoro zákonitě určité zjevy, jež se neodvratně opakují. Všimněme si jen revolučního údobí z let 1848 až 1850, jak probíhalo na celém středoevropském území a hlavně u nás. Je nesporné, že revoluce uvolnila ruce i hranice všemu a že oprávněná zloba lidu se vybíjela i na panské zvěři a lesním personálu.

Z archivu kroměřížského se dovídáme z nařízení, vydaného dne 28. VI. 1848, že je nutné, „aby byla vystřílena vysoká zvěř úplně a srnčí částečně pro přebujelé pytláctví, a to v revíru „Zadní hory“.“

Tento nucený odstřel se nekonal s hlediska nějakých lesopěstebních nutností, ale proto, že lid se bránil hlavně proti škodám, jež jim působila na polích černá zvěř a jeleni. Lesní úředníci a hajní hledali pochopitelně vinníka mezi lidem, a proto hlásili v roce 1848, že to byli „oni pasekáři“ jež byli usazeni na stráních beskydských hor, kteří prý se chovali nejdivoceji. Také v revíru ostravickém bylo nařízeno provést totální odstřel zvěře, neboť hajní hlásili: „ještě podotýkáme, že jest každopádně smutným zjevem, že pasekáři ze Zadních hor jsou také zachvácení DUCHEM ANARCHIE, ačkoliv JMT knížecí přinesla tamějšímu kraji v posledních letech mnoho dobra.“

Aby ono nařízení mělo alespoň zdání věcnosti a neprojevovalo závist nad tím, že revoluční doba dodala lidu nějaký ten kus zvěře, tedy se v něm uvádí: „tato opatření (odstřel zvěře) budou též únosná pro ochranu lesních kultur.“

Zvěř na hukvaldském panství byla v letech 1848 až 1850 skoro úplně vy-

bita, neboť se dočítáme ve výkazu z roku 1849, že bylo celkem uloveno 136 kusů různé zvěře, z čehož bylo 24 kusů zvěře jelení, 15 kusů zvěře daňčí a srnčího 67 kusů. V roce 1850 uloveno ještě posledních 89 kusů různé zvěře, takže nastalo skoro úplné vakuum ve stavu zvěře, a tím také přestaly jakékoli škody působené zvěří na lesích.

Ačkoli se zdálo, že revolučními zásahy probouzejícího se lidu bylo docíleno absolutního snížení stavu zvěře, přece můžeme již konstatovat (spis P. H. 31. 5. 6. str. 269), že statkář Šafer z Čeladné ohlásil roku 1857 okresnímu úřadu v Místku, že prý mu zvěř zničila 430 ovocných stromů a odhadoval si škodu na 1720 zlatých. Ve vysvětlení okresního úřadu se však praví, že to zajáci nemohli způsobit, neboť na katastrální rozloze obce Čeladné, jež činila 3195 jiter, nepřesahoval počet zajíců číslici 20 kusů. Rozhodně měl však prý Šafer něčím obalit svoje ovocné stromky a tím je ochránit.

S hlediska našeho bádání o škodách, působených v beskydských lesích zvěří, je důležité hlášení polesného Kleibera na Hukvaldech z roku 1859, v němž sděluje: „Jelení zvěř činí škody v ostravických revírech, dále v lesích trojanovických a kozlovických, jakož i na polích tamějšího obyvatelstva, jež „neobyčejně surovým způsobem“ vymáhá na lesní správě odškodné, takže jest nutné přistupovati k úředním odhadům škod.“

Tím se po prvé po tolika staletích dostáváme k jasnějšímu hlášení o škodách působených jeleny a jinou zvěří, jež žila ve volné přírodě prozkoumávané oblasti.

Abychom mohli hlouběji vniknout do poměrů zvěřnatosti tamějších krajů, provedli jsme výpisy z časopisu „Verhandlungen der Forstwirte Mährens und Schlesiens“ a zachytili jsme v něm již z roku 1869/70 zprávy o tom, co bylo uloveno na celém území Slezska. Podle toho činil odstřel celkem 117 kusů zvěře jelení, 30 kusů zvěře daňčí, 2 divoká prasata a 1000 srnců. V roce 1870 celkem 65 jelenů, 22 daňků, 943 srnčí zvěře a 13.270 zajíců. Tedy obě číslce jsou poměrně značně nízké vzhledem k rozloze Slezska a hlavně k tomu, že v oněch krajinách jsou Jeseníky a Beskydy. I kdyby se našel ten, jenž by chtěl říci, že živé zvěře bylo proti zastřelené alespoň čtyřikrát více, tedy i tento stav není vůbec v žádném poměru k velikosti plochy.

Aby byl obrázek ještě jasnější, tedy zaznamenáváme, že v roce 1874 bylo uloveno v lesích knížecí koruny těšínské (habsburské) celkem 14 jelenů, 1 divoké prase, 259 kusů srnčího a 1962 zajíců na celkové lovištní ploše 104.000 hektarů, z toho lesa 48.000 hektarů. I laik si může učiniti představu, že těchto několik jelenů nemohlo tehdy ohroziti lesní podstatu Beskyd.

Pro srovnání uvedených tří odstřelů ve slezských oblastech uvádíme odstřelové číslce z roku 1874, jak byly uveřejněny v uvedeném časopise:

M o r a v a		S l e z s k o	
jelení zvěř	525 kusů		550 kusů
daňčí zvěř	310 „		108 „
srnčí zvěř	4.313 „		2.682 „
černá zvěř	179 „		36 „
zajáci	194.349 „		42.166 „
králíci	6.099 „		

Rozmohla se tedy zvěř v 26 letech po uvedené revoluci zase dosti, ale

ne tak, aby v uvedeném počtu se mohla stát nebezpečím pro lesní hospodářství, ačkoli, jak bude dále řečeno, objevovaly se již náznaky zvýšených škod na lesích v souvislosti s loupáním kůry jeleny. Jak se zdá a jsou pro to doklady, měly tyto škody svůj vznik ve vysazování oborní zvěře z nížin do obor horských, čímž logicky musel nastat rozvrat v dosavadním způsobu pobírání pastvy onou zvěří, jež přišla namnoze do čistých horských smrkových porostů.

Avšak než se dostaneme k této skutečnosti, musíme ještě zachytiti některé statistické záznamy a stavech zvěře, jak je nám zachovaly exponáty z císařské jubilejní výstavy v Brně v roce 1888, na níž bylo grafické znázornění odstřelu zvěře na Moravě za roky 1874 až 1886, z něhož také bylo možné vyčísliti srovnání počtu zvěře ulovené v beskydských lesích a jak se tento počet jevil k odstřelům z jiných oblastí moravských. Podle uvedeného grafického znázornění bylo v onom období na Moravě uloveno každoročně průměrně

celkem	5—600 kusů zvěře jelení	pravděpodobný stav živé 2400 kusů
	350—450 kusů zvěře daňčí	pravděpodobný stav živé 1800 kusů
	194 kusů zvěře černé	pravděpodobný stav živé 1200 kusů

zvěře srnčí bylo uloveno v roce 1874 celkem 3735 kusů

„ 1876 „ 6852 kusů

Bylo by proto možné odhadnouti stav zvěře srnčí ve volnosti na 24.000 kusů.

Výstavní grafikon také ukazoval, že počtem jelenů byla oblast beskydská na druhém místě v poměru k celé Moravě.

Zajímavé je, že podle téže výstavy byl počet srnčího v okresech Místek a Valašské Meziříčí v poměru k celé ostatní Moravě nejmenší. Bylo totiž zjištěno, že na rozlohu 1960 ha připadal 1 kus ulovené srnčí zvěře. V číselném poměru stála ona oblast co do zvěřnatosti k ostatním okresům v poměru 1 : 19. Též zvěř zaječí byla v beskydské oblasti poměrně slabě zastoupena, neboť připadl jeden zajíc na 142 ha. Poměr k ostatním moravským okresům (pokud se týká zajíců) byl: 1 beskydský zajíc na 24 zajíce v jiných okresích.

Nelze tedy hovořiti ještě ani v této době o nějakém nadměrném chovu zvěře v lesích povodí Ostravické říčky, tím méně v celém kraji.

Ještě zde uvádíme počet úlovků z roku 1894, kterých bylo dosaženo v komorních lesích knížetství těšínského. Bylo tehdy uloveno: 57 kusů zvěře jelení, 388 kusů zvěře srnčí, 9 divokých prasat a 2.935 zajíců. Tyto údaje svědčí o tom, že počet zvěře nízké se silně zvyšoval v důsledku hubení škodné zvěře, což ovšem mohlo mít také zcela nápadný opačný důsledek v tom, že když myslivci hubili lišky, tchoře, lasičky, káňata a jinou tak zvanou útočnou zvěř, že tím nepřímo napomáhali k rozšíření malých lesních zvířátek, jako myši, hrabošů atd., čímž zase dali podnět k zvýšení skutečných a pravých škůdců lesních stromků, především však přirozeného nárůstu a pracně vysazovaných lesních kultur. Tedy přemíra jednoho zásahu nebo vysokých chovů je zrovna tak lesním kulturám osudná jako přemíra v horlivosti hubení útočné zvěře. Příroda na vše reaguje svým způsobem a někdy energicky.

Jak vysvítá z uvedených několika průměrných odstřelových statistik zvěře, nebyl odstřel koncem XIX. století nikterak vysoký, aby byl ukazoval na nadprůměrně vysoké stavy zvěře, a tím též na zdroj zkázy lesů beskydské vodní oblasti.

Vzpomenuto bylo námi již vpředu, že vysazováním živé zvěře z nížinných oblastí byl vnesen do horských lesů hrozný návyk jelení, daňčí a mufloní zvěře, totiž ono zhoubné loupání kůry, jak je provádí zvěř odjinud importovaná a holdující tomuto zlozvyku. Abychom lépe poznali vznik tohoto zla, musíme zase prohledati odborné časopisy, protože jen tam se o tom více dovíme.

V referátu lesmistra J a k l a (uveřejněn ve Vereinschriftu z roku 1879) se dočítáme, že Jakl pravil: „V ostravickém revíru, jak mohu konstatovati, loupá vysoká zvěř, jejíž počet obnáší asi 200 kusů, a to jen tehdy, když nastanou mrazy. U nás, kde stojí zvěř vysoká v tyčkovinách, napadne sněhu až 2 metry, nu tam musíme sami prošlapávat stezničky, aby zvěř mohla dospěti ke krmelcům. Krmíme vším možným, jako ovšem, kukuřicí, sesbíraným lesním senem, jezelem, přece však jeleni loupou na jedlích, což jest škodlivé. JEDLE jsou velmi napadány.“

V téže debatě promluvil buchlovský lesmistr B a u d i š, jenž pravil: „Těž já mohu potvrdit údaje kolegy Jakla, a to pokud se týče panství buchlovského, neboť i u nás loupou jeleni (pozn. autorů: Na Buchlově nebyla již v tu dobu obora, neboť ta byla zrušena asi v letech 1780/90 a byla v obci Břestku pod Buchlovem), avšak jen v čase nejvyšší nouze na stojatém dříví, ačkoliv také ráda oloupává poražené osiky. Zatím co loupání není u nás tak těžce pocítováno, působí jeleni značné škody okusováním lesních kultur.“

Velmi důležitým a snad i objevným dojmem působil na téže schůzi referát A. S e r e n y i h o, jemuž patřily velkostatky Uherský Brod a Lomnice u Brna, jenž doslovně pravil toto: „Založil jsem malou oboru u Lomnice. (Pozn. autorů: měl též oboru u Dostálovic při Uherském Brodě.) Byla mi dána možnost vysadit v lomnické oboře jelení zvěř z obory u Nových Zámků (při Litovli), kterou právě rušil Lichtenštejn (asi r. 1875/6). Musím však přiznat, že hned v prvním roce jsem byl postrašen tím, že jakmile jsem vkročil do mladých porostů, tu jsem spatřil, jak těžce byly napadeny jeleny především smrky. Studovali jsme vše možné, abychom odpomohli tomuto zlu... a bylo mi též raděno: „Vezmi pušku a vše vystřílej a vysaď novou zvěř.“ To jsem sice zrovna tak neučinil, ale prováděl jsem čile odstřel starých laní, a hle, náraz ustalo ono zlo. Patrně jsem nevědomky odstřelil ony dovezené kusy, které učily domácí jelení zvěř loupat. Současně jsem zavedl krmení dubovým listím a této okolnosti připisuji, že již zvěř neučinila nové pokusy s loupáním. Patrně jim stačila tříslovina, kterou hledají.

Mohu s klidem říci, že jeleni u mne v oboře již neloupají, avšak ti jeleni, kteří vnikají z venku do mé obory, ti krutě loupají!!! Myslím, že není dřeviny, kterou by zvěř nenapadala.“

Serenyi pravil dále: „Zvěř, která propadla této neřesti a byla přesažena do jiných poloh, kde byly jiné dřeviny, tato zvěř nebyla vyléčena od tohoto zlozvyku, což chci dokázat tím, že uvedu, jak jeden z mých známých založil před 4 léty (1875) oboru v rozloze 1000 jiter, v které byla bujná vegetace a všechny možné druhy dřevin; bohužel měl nešťastnou myšlenku, aby do oné krásné nové obory nasadil mimo nově zakoupené zvěře též zvěř ze své staré malé obůrky, kde tato silně loupala. Během oněch právě uplynulých let řádila tam jelení zvěř v tyčkovinách tak, že kdyby se nebylo předešlo onomu zlu (asi odstřelem), byly by bývaly zničeny všechny porosty. Tanin, který dávali do solisk, nic nepomohl. Tam měl jedině účinek šťastný odstřel a příkrmování dubovým listem...“

Zajímavé je konstatování, které učinil lomnický lesmistr Langer u příležitosti debaty o loupání stromů jelení zvěří, když pravil v roce 1884 při exkursi v horách u Bystřice pod Hostýnem: „Počátkem roku 1860 (!) přicházely obyčejně uprostřed měsíce dubna jedna až dvě laně (staré) odněkud od východu do naší obory. Tato zvěř dělala neuvěřitelné škody loupáním. Byla to zvěř od Vyškova, kde žila v listnatých porostech.“

Toto konstatování náležitě objasňuje choutky jelenů, kteří přicházejí z nížinných listnatých lesů do horských jehličnatých porostů, kde nemají tak chutné pastvy jako v tamějších přízemních etážích, a proto jsou nuceni loupati.

Zaslouží taktéž zmínky, že při exkursi do frýdlandských a beskydských lesů v roce 1881 upozornil známý moravský lesní odborník Micklitz, že tam viděl značný počet poškozených vrcholků mladých jedlí jakýmsi okusem. Bylo později zjištěno tamějším lesníkem Kupkou, že škody provádějí s oblibou „krivozobky“.

Poohlédneme se však na širší okolí Beskyd. Na vpředu vzpomenuté exkursi do Bystřice pod Hostýnem bylo zjištěno, že stav zvěře v tamější oboře činil 21 kusů zvěře jelení a několik kusů srnčího. Obůrka měla rozlohu jen 31 hektarů. Váha tamějšího špičáka byla 115 kg a šesteráka 187 kg ve vyvrženém stavu. Tamější zvěř neloupala.

U příležitosti oné exkurse byla na programu znovu otázka škod působených loupáním a zase na ní promluvil hukvaldský lesmistr Jakl, jenž řekl: „Na panství hukvaldském jest značný stav zvěře vysoké. Mohu však konstatovat, že jeleni loupají jen tehdy, když jsou jim v důsledku vysokého sněhu nepřístupny krmelce, jinak jsem nemohl zpozorovati nějaké škody. Pokáceli jsme ohryzové stromy, aby zvěř mohla získati třísloviny pro zažívání. Ovšem mohu říci, že na panství v Kelči u Valašského Meziříčí jsme zjistili, že zvěř srnčí poškozovala okusem vtroušené modřiny. Tedy i zde byly poškozovány vzácné dřeviny.“

V debatě bylo řečeno, že na panství Kvasickém u Napajedel byla také obora a bažantnice oplocena drátem, aby tam nevnikala cizí zvěř zvenku a neškodila.

Velkým zazvěřovacím centrem slezských revírů byla obora velkostatku Hradec u Opavy, jež měla v roce 1884 rozlohu 2185 ha, z kteréžto rozlohy bylo oploceno celkem 2070 ha. Uvnitř této byla sviní obora, jež měla 115 ha. Stav zvěře činil 165 kusů zvěře jelení, 152 daňčí, 402 srní a 112 kusů zvěře černé, celkem bylo oborní zvěře 831 kusů. Obora byla obehnaná plotem vysokým 2,60 m, zhotoveným z tyček.

Když tam byla v roce 1884 pořádána vycházka lesníků, bylo zjištěno, že ačkoli se zvěř řádně krmila, přece ji nic neodradilo od loupání a od okusu mladých dřevin, což vzbuzovalo velké obavy. Na poradě se projednávaly různé způsoby ochrany dřevin proti těmto zlům, neboť zvěř hradecké obory vybíhala do volnosti, tam si našla své nové stávaníště a vnášela do něho své zlozvyky.

Vzpomeneme zde též kroměřížské obory, jež sice byla hodně vzdálena od Beskyd, ale její zvěř bývala často vyměňována se zvěří hukvaldskou. Ještě v roce 1908 bylo v „zámecké oboře“ mezi Kroměříží a Hulínem na rozloze 340 ha 60 kusů zvěře jelení, 180 daňčí, 110 černé a 200 kusů srnčí. Zvěř černá byla umístěna ve sviní obůrce, jež měla rozlohu 62 ha. Byly to poměrně vysoké stavy, avšak uvedeme-li výsledek slavného honu v téže oboře z roku 1885, jenž byl pořádán u příležitosti návštěvy ruského a rakouského císaře v Kroměříži, kdy bylo uloveno za jednu a půl hodiny

celkem 59 kusů zvěře vysoké, tu si zajisté dovedeme představit, jaké musely být stavy v „kroměřížské zámecké oboře“. Byla zásobárnou všech arcibiskupských lovišť a obor, a ovšem tím i dodavatelkou „vzorně vyučené zvěře v loupání kůry stromů“. Tehdy měřila ona obora 778,5 ha.

To mělo za následek, že zvěř z bohatých přimoravských pastevních ploch, tedy z žirných luhů, jakmile byla vysazena do beskydských lesů, z nichž zmizely již mnohem dříve listnaté porosty, jak to dokazují pořizovací elaboráty a brožura o exkursi do arcibiskupských lesů v Kavalčankách a Salajce z roku 1831, že v nedostatku přirozené jí pastvy musela hledat náhradu ve šťavnaté kůře jehličnatých stromů.

Ačkoli v uvedené brožuře se praví na str. 22 a dále „že smrk v Zadních horách (jehož tam bylo 79 %) odolává dobře mrazu, netrpí OKUSEM zvěří, zato však až katastrofálně je loupán jeleny a mimo to jest silně poškozován sněhem v mladších porostech a v porostech starších větry.“ Smrkové porosty totiž — jak píše v brožuře ing. Rudolf Zajíc — byly zakládány hustě, a to kvůli zvěři, na niž byly pořádány odedávna v oněch polesích znamenité hony. Porosty byly slabé, neboť vůbec nebyly probírány, čímž se stávaly snadno obětí sněhového závěsu a zvláště nebezpečných přepadajících větrů.

Pokud se týče JEDLE, tu se praví v brožuře, že se dobře zmlazuje a všude ji šetří. Bohužel velmi trpí mrazem a okusem zvěří, a proto musí být pro umělé smíšení se smrkem a bukem zakládána malá místa jen ve skupinách a uměle oplocována.

Modřín (str. 24 brožury) je též zvěří rád vyhledáván, avšak vyskytuje se sporadicky.

V exkursním průvodci byly uvedeny porosty loupané nebo okusované zvěří a bylo to hlavně v odděleních revíru Kavalčanky a Salajka, v porostech 5 a, 56 a, 23, 24, 25 a 26, v nichž mladé smrkové porosty byly poškozeny vysokou zvěří. Kolem některých oddělení, hlavně proti slovenským lesům, byla postavena ohrada se záskoky a záběhy proti střídání zvěře vysoké na slovenskou stranu.

Také v oddělení 48 a byly porosty poškozené zvěří. Podél hospodárnice C v odděleních 6 c, 7 a a 9 a byly mladé smrčiny loupány zvěří.

Tolik o škodách působených zvěří v uvedených revírech. Nežli budeme ještě dále prozkoumávat tamější poměry, musíme se vrátit k tvrzení ing. Zajíce, že kvůli zvěři byly zakládány husté smrkové porosty a že tam byly pořádány odedávna znamenité hony. Pokud jsme mohli zjistit ve starých archivních zápisech a jiných pramenech, nelze toto Zajícovo tvrzení dobře doložit, neboť i kdyby bylo pravdivé, tedy do roku 1871 není o podobných opatřeních nikde stopy. Jestliže se v pozdějších desetiletích lesníci k takovým zásahům zvěropěstebním odhodlali, tedy neposoudili dobře situaci ve svěřených jim revírech, a tak přispěli sami k tomu, aby zvěř loupala a působila škody okusem.

Bude proto nutné, aby se ještě dále studoval veškerý dostupný archivní materiál bývalého centrálního ředitelství arcibiskupských velkostatků, jenž byl v Kroměříži, kde prý je také uložena veškerá myslivecká agenda všech arcibiskupských velkostatků. Nemůže proto být tato naše práce hodnocena jako stoprocentní průzkum této otázky, neboť musí být doplněna po mnohé stránce.

Jak jinak se dívají zkušení lesníci na zvěř beskydských krajů, to vyplývá z vědecké publikace dr. ing. Okt. Farského a doc. dr. J. Mrkose, nazvané: „Ztráty na zvěři za krutých zim na Moravě.“ Publikace jedná o mrazech roku 1939/40 a vybíráme z ní odstavce, týkající se beskydských

lesů a jim přilehlého okolí. Z diagramu na straně 11 se dovídáme, že v kraji frenštátském v oněch katastrofálních mrazech, jež panovaly v uvedených letech, půda promrzla do hloubky 150 až 175 cm, kolem Nového Jičína a Moravské Ostravy na 125 až 150 cm, někde u Místku jen 100 až 125 cm. V onom roce napadlo sněhu na nejvyšších vrcholcích Bílých Karpat jen 2 metry, kdežto na Javornících a v Beskydech skoro 4 metry, ale na úpatí bylo sněhu ještě více a závěje byly mnohem mocnější u Rožnova pod Radhoštěm, v okolí Vsetína a směrem k severnímu Frýdlantu a při Hukvaldech.

Méně závějí bylo v horské oblasti karpatské, a to nejvíce v oblasti moravskoslezských Beskyd. Přitom možno předpokládat, že sněhové závěje způsobily drsné severovýchodní větry, tak zvaný *mistral* — lidově *polák* — a hulavové větry severozápadní. Zvláště mnoho sněhových závějí se nakupilo v návětrných oblastech, třebaže se tam závěje nahromadily a dodatečně přeskupily do jednotlivých závětrných poloh a v závětrí až na hřebeny, které byly těsně za návětrnými oblastmi... Jehličnaté lesy působily v tomto směru mocněji nežli listnaté, jsouce jakožto přirozené hať proti vzdušným proudům...

Velké množství (str. 12) sněhu ztěžovalo a znemožňovalo zvěři (pozn. autorů, viz referát lešmistra Jakla), aby se dostala k půdě a zelené pastvě. Zvěř se nemohla vůbec pohybovat nebo jen ztěžka a ani se nemohla prohrabat k půdě.

Škody vyplývající (str. 13) z množství sněhu a výšky závějí na zvěři, vegetaci, hlavně na zemědělských plodinách, jsou odstupňovány podle toho, zda bylo sněhu a závějí příliš mnoho, anebo naopak, zda bylo sněhu příliš málo. V prvním případě šlo o působení dusivé (plíseň sněžná, nedostatek nebo nemožnost pohybu zvěře, nepřístupná potrava a podobně), v druhém případě šlo o vymrznutí a intenzivnější zledovatění. Pro doložení uvedených tvrzení přiložili autoři přehledné diagramy.

Titíž autoři píšou na str. 17: „OSTRAVSKO vykazovalo jednu z *ajímavostí*: průmyslová oblastní atmosféra působila jako přírodní skleník, a tím zmírňovala *zvrátovou refrigeraci* (námrazovost). Větší a menší škody na pernaté zvěři byly závislé jednak na velikosti péče člověka, jednak na místních sněhových poměrech. Ztráty na koroptvích v kraji ostravském byly poměrně nejmenší, místy jen 50 až 80 % přezimovavšího stavu.

Ztráty na zajících byly 50 až 70 % původního stavu; byly hlavně v severních svahových oblastech beskydských. Hlavní příčinou těchto ztrát byly námrazky větrné a zvrátové mrazy.

Ztráty na zvěři srní byly ve výši 20 až 30 % kmenového stavu a vznikly v honitbách širokého okolí Frenštátu pod Radhoštěm a na Kravařsku při Moravské bráně kolem Hranic, Lipníku nad Bečvou až po Bystřici pod Hostýnem. Příčinou škod byly zejména refrigerace způsobené arktickými proudy vzdušnými, při čemž refrigerace vznikala přízemními mrazy; škody byly také důsledkem nadmořské výšky nebo nedostatku péče o zvěř.

Dr ing. Farský uvádí též v knize, jaký byl odstřel v roce 1934 na Moravě a ve Slezsku (tedy jak na polních, tak i lesních honitbách, kde vysoká zvěř všude není) a dochází k závěru, že 1 kus zvěře vysoké byl tehdy na 2000 ha půdy, a praví, že v oněch arkticky mrazných letech byly ztráty na zvěři jelení celkem menší a že padlo za obět jen asi 10 % celkového stavu zvěře, ač prý v některých honitbách dosáhly ztráty až 30 %, ale jinde zase jen 3 až 5 %. Ale i tak znamenaly hospodářsky velmi mnoho, když uvážíme, že roční odstřel jelení zvěře byl na Moravě a ve Slezsku (podle roků):

roku		roku		roku	
1924	— 570 kusů	1928	— 1010 kusů	1934	— 1530 kusů
1925	— 550 „	1929	— 1170 „	1935	— 1590 „
1926	— 720 „	1931	— 1250 „		
1927	— 1100 „	1933	— 1460 „		

Dr Farským uvedené číslice jasně dokazují, že jelení zvěře nebylo na Moravě a ve Slezsku tolik, aby ohrozila lesní kultury nebo nadějně mladé porosty, i když pozorujeme neustálý vzestup stavů zvěře. Spíše dokazuje tento fakt opak, neboť pročteme-li si pozorně všechna tehdejší celostátní, jakož i zemská zákonitá ustanovení, později krajová opatření na ochranu lesních kultur a pro udržování přiměřených stavů zvěře, tu musíme nezaujatě konstatovati, že to byla v celé Evropě snad nejvzorněji prováděná myslivecká pěstebná péče ve stavech zvěře a v její souvislosti se zdravými stavby mladých lesů. Nescházelo ani takových opatření, že majitelé jeleních lovišť prováděli bezohledný odstřel nadměrných stavů vysoké zvěře, ovšem při zachovávaní zásad o ochraně přírodních památek, k nimž patří jeleni a daňci spolu s černou zvěří.

Farský a Mrkos se také zabývají zvěří daňčí, jež byla kromě nepatrných výjimek (u Litovle) zvěří oborní, a praví, že ztráty v oněch krutých mrazech nedosáhly u zvěře daňčí ani 10 %, což je příznačné.

Také si oba autoři všimli toho, že nejlépe vzdoroval mrazům v zimě 1939/40 MUFLON, neboť o něm jsou hlášení jen zcela ojedinělá, ač se stalo, že muflon přišel v oné zimě až do dědiny a tam zahynul! (Pozn.: Dnes jsou mufloni od roku 1951 na Vsetínsku ve volnosti.)

O černé uhynulé zvěři nebylo žádných zpráv.

Důležité je konstatování, že následky atmosférického ochlazení ledovými arktickými větry vynikly mnohem více (str. 41) v celé oblasti Bílých Karpat nežli v Beskydách, a to proto, že Beskydy jsou krajem hlubokých a hustých lesů, převážně jehličnatých.

Zajímavý je nepoměr ztrát srnčí i vysoké zvěře v jihovýchodních Karpatech a v nejvyšších oblastech Beskyd. Bílé Karpaty byly spíše hrobem srnčí a jelení zvěře než Beskydy. Husté, hluboké a převážně jehličnaté lesy beskydské — vyjímaje severní svahy, vysunuté daleko do předhoří směrem na Ostravsko — ukázaly se proti Bílým Karpatům, jež jsou daleko chudší na lesy, oblasti, kde srnčí a vysoká zvěř byla přímo skvěle chráněna proti návalům arktické atmosférické cirkulace, proti ledovým větrům, které přicházely od severovýchodu, z eurasijského vnitřa směrem proti Bílým Karpatům. Není ovšem vyloučeno, že umělé krmení zvěře a hryz (hojnost jedle!) byly v Beskydách vydatnější nežli v Bílých Karpatech. Na hryz se kácely osiky, jívy, jeřáby, ale též i jasany, habry, jedle i borovice, žalva nebo aspoň se sněhu zbavovala ostružina, maliní, vřes, borůvky a brusnice, kterýchž někde našli a k základům nanosili velké kupy už na podzim, pokud byly ještě zelené.

Toлик z knihy „Ztráty na zvěři za krutých zim na Moravě“.

Přečte-li si čtenář tuto vědeckou publikaci sezná, že řádným myslivecko-hospodářským postupem nejen udrží stavy zvěře i za nejkřutějších dlouhotrvajících zim na poměrně dobrém stavu, ale i přispěje lesnímu hospodářství vyžínáním vřesu, ostružin a maliní, ovšem zase uvážlivě prováděným, k tomu, že lesní kultury nebo nárosty, jež jsou prováděny v oněch malinních nebo ostružinových případně vřesových polohách, získají světlo, prostor a volnost ke zrůstu. V knize se nikde nedočtete o zhoubném vlivu

zvěře na pěstění lesů nebo o hesle: „Zalesňujte s puškou v ruce.“ Naopak červenou nití knihy je poučení lesníkům a myslivcům, že mají věnovat lesu to, co patří lesu, a zvěři to, co jí patří.

Z á v ě r

Polnice, jež je zanotěna na písničku: „Hurá na zvěř, na lesu škodnou sběr“, brzo doznívá po uplynutí několika let špatného a mechanického výkladu revolučních myšlenek. Každý, kdo má dobrý poměr k zákonům přírodním a uvědomuje si, jak jich musíme pro své hospodářství správně využívat, dospěje k jedinému zjištění, že nikoli příroda ničí přírodu, ale že je to člověk, jenž jí někdy vnucuje takové uniformní uspořádání, že příroda sama, rychle a násilně, obrátí jeho plány vniveč. Přírodu můžeme přeměňovati jen v jemném poznání její přizpůsobivosti, a to zase jen ponenáhlu a s respektováním jejích vývojových etází, jejichž stavba probíhala miliardy let. Nemůžeme proto ani při posuzování poměru zvěře k beskydským lesům a celkové jejich vodní oblasti používatí silných slov proti zvěři, když neznáme dějinný vývoj lidské práce v oné oblasti a podmínky, za jakých se tak dělo.

Naše povinnost nám káže zjednatí rovnováhu celé geobiocenotní oblasti Beskyd, a kde něco schází, to doplniti, případně nahraditi, a tak učiniti z kraje velký a promyšlený přírodní tvůrčí celek.

Из истории охотоведения и лесного хозяйства области Гуквальд в Бескидах

Авторы излагают в своей статье условия охоты в более широкой области Бескид и главным образом условия комплекса бассейна реки Остравце Остравской области. Работа охватывает вопросы поголовья животных, прилива новой крови в заповедниках этих мест, приводятся данные о влиянии животных на лесное хозяйство и разбираются различные охотничьи оборудования, целью которых было предупреждение ущерба, наносимого животными в лесах. Отмечаются также многие исторические события и история развития лесного хозяйства и заповедников.

Опасения, которые высказывались в кругах лесоводов, а именно, что в Бескидах дикими животными были причинены большие убытки, оказались необоснованными, потому что поголовье диких животных по разным причинам постоянно держится на низком уровне, так что не может вредить лесному хозяйству. Приводимые итоги охоты доказывают, что никогда не было случая, чтобы дикие животные вызывали катастрофические убытки. Единственно животные, импортированные из лесничеств, расположенных в низких местах, проявляли склонность к повреждению лесных насаждений и их коры. Лесоводы при помощи правильно поставленной охоты привели в равновесие поголовье импортированных животных по отношению к местным животным и в соответствии с лесной площадью, где водятся эти животные.

Notes of Huntmanship and Forest History in Hukvaldy Part of Beskydy Mountains

The huntmanship situation of a large area in the complex of the river basin Ostravice in Beskydy mountains is discussed. Conditions of game, setting of fresh blood in the game preserve of this region, the influence of this game on forest economy and various huntmanship equipment for preventing ravages by game on forests are dealt with. Some historical events from the evolution of forest economy and game preserve are cited.

The fear emphasized in forest circles, that game in Beskydy mountains caused great injuries, are shown groundless. The game position is in consequence of various

influences always kept upon the low level, therefore cannot be harmful for the forest economy. Numbers of hunted game demonstrate that game was never in abundance to cause catastrophic harms. Only game imported from the low forest districts showed the inclination to strip the bark from trees. The forest officers by appropriate shooting off those imported game achieved balance between local game and their forest localities.

Aus der Geschichte des Waidwerkes und Forstwesens des Grundbesitzes Hukwald in Beskyden

In vorligender Abhandlung befassen sich die Autoren mit den, in der breiteren Umgebung der Beskyden speziell des Wassergefälles von Ostrau, herrschenden Waidwerksverhältnissen. Sie haben die Wildstände, die Aussetzung frischen Blutes in die dortigen Tiergärten beschrieben, gleichzeitig auch den Einfluß dieses frischen Blutes auf die Forstwirtschaft besprochen bei gleichzeitiger Beschreibung verschiedener jagdlicher Vorkehrungen, die die Beschädigung der Waldbestände durch das Wild verhindern sollen. Es sind auch einige historische Begebenheiten angeführt worden.

Die von den forstlichen Kreisen ausgesprochene Befürchtung, daß das Wild der Beskydenwälder große Schäden angerichtet hat, zeigten sich als unhaltbar, denn die Wildbestände erweisen sich infolge verschiedener Einflüsse als niedrig, sodaß sie nicht der Forstwirtschaft schädlich sein können. Die angeführten Abschußergebnisse beweisen auch, daß das Wild nie so überhandgenommen hat, daß es eventuell katastrophale Schäden hätte verursachen können. Nur das aus den Auwäldern importierte Wild hat zur Schälung der Wälder größere Zuneigung gezeigt. Die Forstwirte dortiger Gegend haben durch zielbewußten Abschußplan wieder ein Gleichgewicht zwischen dem einheimischen Wild und der dortigen Forstwirtschaft hergestellt.

Řešení ekonomického situování tras lesních cest metodou grafické statiky

К вопросу экономической прокладки трасс лесных дорог методом
графической статистики

Ermittelung der ökonomischen Situierung der Waldwegetraßen mittels der Methode
der graphischen Statik

Prof. Dr Ing. K. MATYÁŠ
Lesnická fakulta ČVUT, Praha

Došlo 26. X. 1955

Úvod

Při plánování a trasování lesních dopravních cest vychází se od začátku trasy, který musí být již dán anebo po úvaze určen. Je nutno dotknouti trasou nejdůležitější předem označené pozitivní kardinální body (sklady, těžební místa, budovy a pod.), vyhnouti se negativním kardinálním bodům (bažiny, skály, svážívý terén a j.) a končí se u cíle, t. j. v bodě, který má být cestou dosažen.

Je potřeba, aby trasa byla co nejkratší a blížila se podle možnosti spojnicí začátku a konce cesty. Žádá se, aby cesta podchycovala co největší plochu lesa, aby k ní gravitovalo co největší, ale ještě její výkonnosti úměrné množství dřeva.

První požadavky (spojení začátku s cílem a zřetel na kardinální body) zaručují na pohled nejvýhodnější umístění cest. Praxe nepotvrzuje teorii ve všech případech, neboť průběh trasy je ovlivněn řadou okolností, z nichž každá se snaží, aby byla co nejvíce respektována.

Ve skutečnosti určují volbu způsobu dopravy, druhu cesty a trasy (umístění a technické prvky) soubory hledisek hospodářských a technických. Oba jsou velmi mnohotvárné, podle daných poměrů, ale vždy je nutné brát na ně zřetel, aby se dospělo k nejvýhodnějšímu kompromisnímu řešení. Hlediska totiž někdy navzájem nesouhlasí anebo dokonce si odporují.

Vychází se z hospodářských úvah a jejich vliv se uplatňuje skoro vždy a ve všech poměrech. Zřetel na požadavky technického rázu je doprovází a neustále ovlivňuje. Přitom obyčejně ekonomické úvahy ověřují možnosti provádění. Tak se stane, že teprve výslednice obou hledisek poskytuje nejlepší výsledek.

Přitom má situování (umístění) trasy základní důležitost, neboť stabilizuje dopravu dřeva z příslušné gravitační oblasti na řadu let, ovlivňuje pěstební zákroky a spolupůsobí při hospodářském rozdělení lesa.

V rovinách nejsou technické okolnosti tak rozhodující. Terén dovoluje

takřka libovolná umístování tras. Negativních kardinálních bodů bývá málo. V horách rozhoduje při volbě trasy obyčejně terén a dovoluje posuny často jen v úzkých mezích. U údolních cest je dno údolí předurčeno za stavební prostor, u svahových cest hraje největší roli přípustný anebo volený spád pro novou cestu, kterým je opětne vymezen poměrně úzký pruh jako stavební místo. V pahorkatinách, které v sobě sdružují terénní prvky obou krajních útvarů (rovin a hor), bývají stavební poměry velmi různorodé a často komplikované. Čím více se terén blíží poměrům horským, tím větší vliv vykonává na volbu trasy a naopak.

Z toho vyplývá, že v rovinách a částečně v pahorkatinách rozhodují o volbě trasy především hlediska ekonomická a v horách technická, pokud se i zde nemusí pokládat umístění tras též za hospodářskou záležitost, třeba jen v užších, terénem určených mezích.

Řešení

Při volbě trasy je ekonomické hledisko nejjednodušeji vyjádřeno požadkem, aby suma dopravních výloh všeho druhu byla minimální. Zásada se theoreticky nejlépe uplatní u trasy nejkratší, nejpřímější a vedené v největším přípustném spádu. Ve skutečnosti nemůže být žádný z těchto předpokladů sledován bezvýhradně z pochopitelných příčin. Každé rozhodnutí musí ovšem potvrdit ekonomický propočet.

Docela zběžně je možno vypočítat roční dopravní výlohy (a_r) na plánované cestě podle vzorce

$$a_r = \frac{G \cdot L}{q \cdot l} \cdot a_v$$

- G = náklady, které se mají na cestě v obou směrech za rok převézt (v plm nebo v t)
 L = délka cesty (v km)
 q = jednotlivý užitečný vozový náklad (plm, t)
 l = průměrná dopravní dráha, kterou jeden vůz denně ujede (km)
 a_v = cena práce jednoho vozu za den (Kčs)

Při podrobnějších propočtech je třeba brát zřetel na přesné vyjádření dopravních výloh. Celkové dopravní výlohy za 1 rok (a_r) vynakládané na cestě, se skládají ze dvou skupin dílčích výdajových položek, t. j. ze stálých (trvalých) a běžných (proměnlivých) výloh dopravních.

$$a_r = S + D_1 \cdot L' + \frac{G \cdot D_2}{q \cdot n} \quad (\text{v Kčs})$$

- S = stálé dopravní výlohy za 1 rok (Kčs) skládající se ze zúročení a amortisace investičních nákladů
 D_1 = provozní výlohy, týkající se prací na cestě (cestáři, opraváři, stavební materiál k údržbě, odstraňování sněhu a j.), které závisí na dopravním provozu, za 1 rok (Kčs) a 1 km
 L' = délka cesty v km, která byla v tomto roce používána
 G = roční obrat nákladů (plm, t)
 D_2 = celkové výlohy za 1 rok, které se týkají provozu vozidel (obsluha, pomocný personál, pohonné látky a j.) v Kčs
 q = velikost jednoho vozového nákladu (plm, t)
 n = počet jednotlivých jízd s nákladem za směnu

Jestliže se uvažuje současná doprava na přibližovací cestě spojené s uvažovanou trasou, připočítá se ještě další člen: $D_3 \cdot 1\text{př}$, při čemž D_3 znamená provozní výlohy za 1 rok (v Kčs) týkající se přibližování dřeva na délku 1př (v km).

Ještě podrobnější propočet, zvláště stálých dopravních výloh, můžeme provést podle následujícího vzorce pro a_r :

$$a_r = L (K \cdot a_1 + K_v \cdot a_2 + K_{\text{obj}} \cdot a_3 + o_1 + o_2 + o_3 + U + a \cdot G)$$

- K = investiční kapitál na výstavbu spodní stavby 1 km cesty (Kčs)
- a_1 = amortizační procento investičního kapitálu K (v Kčs)
- K_v = investiční kapitál na zřízení 1 km vozovky (v Kčs)
- a_2 = amortizační % v kapitálu K_v (Kčs)
- K_{obj} = investiční kapitál na výstavbu objektů (Kčs)
- a_3 = amortizační % z K_{obj} (Kčs)
- U = roční udržovací výlohy na 1 km cesty (Kčs)
- o_1, o_2, o_3 = roční opravy spodní stavby cesty, vozovky, objektů (Kčs) na 1 km
- a = dopravní výlohy za 1 plm/km, nebo za 1 t/km v Kčs
- G = roční obrát nákladů (v plm, t)
- L = délka trasy v km

Výpočty je možno rozšiřovat detailně podle potřeby buď ve směru stálých výloh anebo výdajů běžných podle toho, kterým se musí přikládat větší váha vzhledem k jejich významu za daných okolností.

Zběžný propočet stačí pro povrchní kalkulace, u měkkých cest se věnuje hlavní pozornost běžným výdajům dopravním a u silnic a lesních drah jsou opět stálá dopravní zatížení zvláště závažná.

Propočty pro jednotlivé možné varianty tras anebo pro různá dopravní zařízení (na př. konkurence lesní dráhy se silnicí a pod.) osvětlí hospodářskou i technickou stránku projektu a jsou směrodatné pro rozhodování o definitivním řešení. Používají se též při všech úvahách týkajících se přeměn kategorií cest (na př. přeměna stávající vývozní cesty na odvozní) anebo typů cest (na př. rozšíření cesty stejné kategorie, anebo použití jiného druhu vozovky) a při plánování generální sítě lesních cest.

*

Kalkulace a počty týkající se jednotlivých cest nemohou však brát zřetel na přesnější umístění tras v určité, třeba značně omezené vývozní oblasti. Mohly by tak činit, kdyby byly opakovány pro celou serii tras ležících v blízkosti uvažované varianty, při čemž by se každá změna v dopravní vzdálenosti uplatnila.

Na příklad: svahová cesta určitého průměrného spádu mohla by při posunutí (třeba jen v jednom úseku) proti svahu zkrátit přibližovací vzdálenost a zvětšit vývozní délku dopravovaného dřeva, po případě snížit podíl obou ku prospěchu odvozní vzdálenosti. S ekonomického hlediska byla by to trasa lepší, neboť by trvale snižovala přibližovací náklady, které jsou vždy nepoměrně větší než odvozní na stejné vzdálenosti. O tom je možno se přesvědčit propočtem dopravních výloh pro různé varianty. To se však v praxi zřídka provádí pro komplikovanost kalkulací a konečně též pro nevelikou spolehlivost výsledků, která může být třeba každým novým přibližovacím způsobem (nebo mechanismem) tak ovlivněna, že ztrácí na průkaznosti.

*

V následujícím textu se budeme zabývat takovými způsoby určování

umístění tras cest, které především respektují ekonomické požadavky provozu a jsou schopny vzít zřetel i na dané okolnosti technického charakteru.

Na velikost úhrnných přibližovacích, vývozních a odvozních nákladů z gravitačního území jistě cesty vykonává největší vliv, kromě dopravní vzdálenosti, množství pravidelně dopravovaného dřeva, které se opět ponejvíce řídí (anebo říditi má) produkční schopností příslušné gravitační oblasti, pak věkem porostů a ještě jinými vlivy.

Zřetele na tyto okolnosti, které jsou obyčejně stálého anebo dlouhotrvajícího charakteru a které se mohou měnit jen v průběhu desítek let, je proto možno a také potřebno respektovat především při určování umístění trasy.

Prakticky jde o to, aby trasa vedla těmi částmi lesa, které trvale, resp. v odhadnutelné budoucnosti produkují největší hmotu, aby se jim co nejvíce přibližovala a aby tím byly dopravní vzdálenosti a náklady přibližovací (event. též odvozní) u největšího množství dřeva trvale co nejvíce snižovány. Běží tedy při tom nejen o podchylování největší plochy lesa novou cestou,*) ale i největšího množství dříví z gravitační oblasti. Cesty mají jít za dřevem! To vyjadřuje správné hledisko při situování nových tras.

Za předpokladu nestejnomyšerného rozdělení trvalé výtěžky dřeva na větší lesní ploše mají cesty vést především částmi s větší hmotovou produkcí. Je to obdoba dřívější praxe vedení nových cest především do porostů mýtných anebo přestárých. V našich hospodářských lesích, kde se snažíme, aby těžba byla stejnoměrně rozložena na celou lesní plochu, nebude tento požadavek v budoucnosti kladen a hlavní zřetel se obrací k stejnoměrnému zpřístupnění všech lesních částí a porostů.

Budou-li se nové cesty (plánované v generální síti cest) přibližovat — ve smyslu ekonomických požadavků — více oblastem produkčně bohatším (pokud to dovolí terén), může vzniknout posunem tras za hmotou jistá nestejnomyšernost v hustotě sítě cest. To by bylo jen zdánlivě závadné:

1. Může jít jen o místní posuny tras uvnitř vymezených dopravních oblastí, takže to nebude nápadné v celkové síti.

2. S hospodářského hlediska posuzováno zvýší se tím skutečná hustota sítě cest, neboť oblasti produkčně bohatší budou přístupnější, kdežto části lesa produkující méně dřeva nepotřebují tak husté síť cest (s výjimkou lesů ochranných).

3. Menší nepravidelnost sítě nemůže nepříznivě ovlivnit její upotřebení pro účely hospodářského rozdělení lesa. Naproti tomu větší blízkost cest k vysoce produkčním místům podpoří pěstební péči opírající se o cesty.

4. Budeme se tudíž především při detailním trasování zajímat o plošné rozdělení produktivity lesních částí, zjistíme si předem plošné rozdělení k těžbě trvale určených hmot a umístíme trasy nových cest do blízkosti největšího místního nahromadění těžeb.

5. Nebudeme trvat na šablonovitě pravidelnosti hustoty dopravní sítě posuzované podle situačního plánu.

Proto bude v mnoha případech nutno obrátit sled prací, kalkulací a úvah při plánování jednotlivých tras i částí dopravní sítě cest takto:

1. Napřed určit theoreticky nejvýhodnější umístění trasy v uvažované oblasti nebo v lesní části se zřetelem k učiněným závěrům, a to event. pro více možných variant.

*) Plocha vyjadřuje ovšem zhruba i hmotu dřeva na ní stojící.

2. Srovnat hospodářské požadavky kladené na trasy s danými technickými možnostmi.

3. Provést podrobné srovnávací kalkulace dopravních nákladů.

*

Dosud jsme postupovali při situování nové cesty asi tímto způsobem: Na mapě a v přírodě jsme vyznačovali pravděpodobně nejlépe vyhovující směr a trasu se stálým zřetelem na terén a spád. Bylo dbáno toho, aby okolní porosty byly novou cestou co nejlépe zpřístupněny, aby cesta podchycovala co největší plochu. O detailech umístění nebylo valně uvažováno. Doprovodné ekonomické rozborů byly jednoduché až povrchní a omezovaly se ponejvíce na zjištění úspory dopravních výloh, které vzniknou po výstavbě nové komunikace a jejichž výše byla po kapitalisaci směrodatná pro posouzení investičního kapitálu, který měl být na novou cestu použit. Výsledky nebývaly zvláště přesné. Velmi často byly propočty upravovány uměle tak, aby předsevzatý úmysl cestu vystavět byl jen podepřen. Proto procházejí cesty někde i na dlouhých úsecích místy s nepatrnou produkcí dřeva, zatím co jiné, hmotou poměrně oplývající lesní části zůstaly vzdáleny od cesty a byly odkázány na daleké a drahé přibližování. V údolích vede trasa údolní cesty zpravidla na té straně vodního toku, která měla poněkud výhodnější stavební terén, zatím co se třeba vzdálila od protějšího úbočí s velkou produkcí a těžbou dřeva.

Trasy byly v dřívějších dobách vyhledávány hodně povrchně a sítě cest vytvořily časem dost šablonovitě uspořádané pletivo. Stejnóměrnost zpřístupnění se posuzovala ponejvíce na mapách a z nich se též vybírala „bílá místa“ dosud řídké cestami protkaná, aby byla opatřena novými cestami též tak stejnoměrně jako okolní terén. S oblibou byly kladeny nové trasy do prostřed dosud nezpřístupněných ploch. Ploch znamená teprve nejnovější akce plánování generální sítě dopravních cest.

Veliké investiční úkoly, které očekávají lesní hospodářství v budoucnosti a na kterých bude do značné míry záviset prosperita lesního provozu, vyžadují pečlivějších ekonomických úvah. Aby tyto úvahy mohly být v nejhojnější míře prováděny, je nutno volit pro ně jednoduchý pracovní postup, který však je vědecky podložený, jasný a poskytne průkazné výsledky.

*

V dalších odstavcích tohoto článku bude předvedena podstata aplikace metody grafické statiky s uvedením příkladů, která umožňuje snadné a rychlé vyhledání ekonomicky nejlépe vyhovujícího umístění celých tras cest anebo jejich částí podle zásad dříve objasněných. Účelem je dosažení individuálního konkrétního řešení, zbaveného podle možnosti šablonovitosti.

Metoda řeší umístění tras theoreticky. Určená theoretická trasa, především co do umístění a směru, slouží kontrole správnosti volby skutečné trasy, která musí být, stejně jako dosud, hospodářsky a technicky zdůvodněna. Není tudíž strohým ukazatelem, ale řídicím a pomocným vodítkem. Souhlasí-li definitivní trasa co nejvíce s theoreticky určenou, dosáhne se maximálně správného ekonomického řešení — ovšem do té doby, než by se produkční a hospodářské předpoklady, v přítomnosti existující, radikálně změnily.

Není však myslitelné, že by se zvláště nejdůležitější předpoklad, t. j. produkční schopnost gravitační oblasti za normálních poměrů rychle změnila, a proto není obav z nesprávnosti volby trasy na základě nyní zjištěných poměrů. Konečně případné pozdější změny v produktivitě oblasti byly by prav-

děpodobně opět relativní vzhledem k nynějším poměrům, takže by se na výsledku dnešních kalkulací mnoho nezměnilo.

Jako dostačující dobu v budoucnosti, ve které je možno počítat s ustálenými těžbami, t. j. též s přísunem hmot k dopravě určených k cestám, pokud se opírají o hodnoty produktivity půdy, postačí uvažovat 20 až 30 roků, v ojedinělých případech i menší, pokud jde o plánování cest měkkých. Jejich stavební náklad má být v takové době pravidelně umořen. Kdyby po tomto období došlo k pronikavější změně poměrů produkčních a těžebních, takže by to vyžadovalo přeložení cesty, bylo by to snadno proveditelné. Plocha staré cesty by byla vrácena lesní výrobní ploše.

U odvozních cest větší šířky a s tvrdou vozovkou nemohou prakticky nastat tak závažné změny učiněných předpokladů pro jejich používání, aby si vynutily opuštění a záměnu trasy. Obvykle jde o význačnější dopravní spoj s větší gravitační oblastí, která se skládá z řady menších gravitačních oblastí cest vývozních a přibližovacích. Event. nastalé změny se odehrají spíše v nich a ovlivní odvozní cestu jen sumárním výsledkem, který jen stěží může mít vliv na nové umístění cesty.

V horách bývá stavební prostor pro údolní cesty tak omezen, že pronikavější změny v umístění cest jsou vyloučeny. Odvozní cesty a silnice jsou plánovány s přihlédnutím k dlouhodobé produkci dřeva.

Úvahy mají tudíž největší zájem o cesty měkké, vývozní a přibližovací, které však vytvářejí podstatnou část dopravních sítí a podílejí se nejvíce na dopravních výlohách.

* *

Každá dřevní hmota, určená k těžbě nebo již vytěžená a k dopravě připravená, produkována v porostu, v souboru porostů, po případě v určité části lesa, má být dopravována z místa těžby po cestách vhodného druhu, aby byla dovezena na místo spotřeby. Je možno předpokládat, že vyvinuje na dopravní cestu tlak, který se projevuje jako síla působící na dráze. Plocha, na které se může s jistotou očekávat určitá těžba, je s našeho hlediska produkční místo, v případě větší rozlohy produkční oblast.

Dřevo zde produkováné, určené k těžbě, vyjádřené hmotou (objemem, váhou) uvažovanou jako síla, představuje dopravní zatížení vlastní produkčnímu místu nebo gravitační oblasti, působící směrem pro dopravu nejvýhodnějším.

Síla má své působíště v těžišti produkčního místa nebo oblasti.

Dopravním zatížením porostu nebo oblasti rozumíme tudíž reakci na dopravní tlak, který vyvinuje k dopravě určené dřevo z tohoto produkčního místa na dopravní cesty vedoucí nejvýhodnějším směrem k odbytišti.

Zajímá nás:

1. Směr dopravního zatížení porostu (oblasti), který by cesta měla sledovat, a její umístění v souhlase se směrem.
2. Druh a potřebné technické vybavení cesty (spády, šířka, velikost oblouků a j.), aby mohla vyhovět dopravnímu tlaku.

Přitom se požaduje, aby pořizovací náklady na cestu byly únosné a aby dopravní provoz byl ekonomický.

Dá se předpokládat, že plánovaná cesta bude hospodárným objektem již tehdy, když bude co nejvíce odpovídat požadavku souhlasnosti se směrem a umístěním dopravního zatížení a když dobře vyhoví očekávanému provozu. V přítomné úvaze budeme se zabývat jen zájmem podle bodu 1.

*

Směr dopravního zatížení produkčních míst a oblastí.

Přirozený směr samotížného pohybu dřeva na svahu nebo úbočí je po spádnicí. Hospodářsky odůvodněný směr přísunu dřeva je kolmý k nejbližší cestě. V obou případech mohou být tyto nejkratší směry posuzovány jako nejvhodnější pro volbu směru pohybu dřeva při přibližování k cestě anebo po cestě, která by byla za tím účelem plánována, jestliže by především spád úbočí nebo cesty účelu odpovídal.

Vedle směru, který je v daném případě přirozený nebo nejhospodárnější, může být dřevo dopravováno i jiným směrem (a v tomto směru stavěny cesty), když by to jiné rozhodující okolnosti vynucovaly. Nazveme jej směrem voleným.

Poněvadž přirozený nebo nejhospodárnější směr dopravy má být podle možnosti respektován, musí i volený směr ovlivňovat. Bliží-li se volený směr co nejvíce směru přirozenému, bude za daných poměrů zároveň nejhospodárnější.

Ve skutečnosti představuje směr dopravního zatížení buď směr pohybu dřeva při přibližování nebo vývozu (po případě i odvozu) a pak se v tomto směru staví cesta, anebo dopravní zatížení působí na další cestu a pak má mít tato cesta směr kolmý na paprsky dopravního zatížení, po případě se staví v úhlu k nim příhodném.

V prvním případě cesta dopravuje dřevo směrem jeho zatížení na další cestu a v druhém případě tato cesta dřevo z plochy nebo z cest podchycuje.

*

Význam situování cest především se zřetelem na hmotu:

Rovinná výrobní oblast, která má být opatřena jedinou vyklizovací cestou, bude nejlépe zpřístupněna, když tato cesta povede jejím středem, resp. projde jejím těžištěm. Dřevo bude k cestě přibližováno s obou stran na stejnou vzdálenost.

Jestliže jednu polovinu oblasti bude tvořit neproduktivní půda (bažiny, skály a pod.), nemělo by smyslu, aby cesta procházela těžištěm celé plochy, a proto bude procházet jen těžištěm produktivní poloviny. Přibližovací vzdálenost klesla by zde na polovinu, neboť druhá část plochy vývozní cestu nepotřebuje.

Stává se, že v jednotlivých částech jedné vývozní oblasti, která má být zpřístupněna jedinou vyklizovací cestou, vyskytují se produkčně různorodé části, ve kterých budou těžby prakticky trvale různé co do množství i hospodářské ceny. V takových případech je správné, aby jediná plánovaná cesta vedla co nejbližší porostům s trvale vyššími těžbami, aby dopravní výlohy byly co nejmenší (nemluví-li pěstební a ochranné důvody proti tomu).

Vidíme, že dopravní zatížení jedné produkční oblasti může být rozličné v jejích částech a tato okolnost musí být při situování tras a při volbě hustoty dopravní sítě respektována.

Jako ohodnocení dopravního zatížení se může uvažovat:

1. Množství dřeva (v plm nebo lépe v t), které se bude dopravovat v určitém čase z přibližně stejných plošných částic, na které se uvažovaná gravitační oblast rozdělí.

2. Hmota na 1 ha (v plm, t) v případě, že jednotlivé volené plošné částice nejsou stejné.

3. Je možno brát zřetel na průměrnou výrobní a dopravní cenu dřeva, vyjádřenou v penězích, se vztahem k jednomu určitému místu (na př. u sta-

nice železnice, na skladě, na pile a j.). Vypočítává se násobením hodnot ad 2. cenou dřeva.

4. Je dále možné stanovit dopravní zatížení i jiným způsobem, na příklad srovnáním ceny dopravy dřeva z jednotlivých plošných částic, jen když se tím prokáže rozdíl mezi produkčními kapacitami částic a je umožněno poznání, ve kterých místech se nachází hmota, která by měla ležet co nejbližší plánované cestě.

Způsob ad 3. bere do jisté míry zřetel i na váhu dřeva, poněvadž dřeva cennější (listnatá) jsou obvyklejší i těžší (u paliva to ovšem neplatí).

Tvoření plošných částic:

Gravitační oblast, která se uvažuje, se rozdělí na pokud možno malé plošné „částice“, které se rozlišují svou výrobností anebo zásobou liquidní hmoty. Hodí se k tomu i dílčí plochy z hospodářského rozdělení lesa, pokud jsou dostatečně malé, aby zachycovaly co nejlépe bonitní rozdíly. Všecky potřebné údaje je pak možno z hospodářského plánu vyčíst.

Pokud stávající rozdělení lesních ploch je hrubé, bylo by nutno před započítáním plánovacích a trasovacích prací provést průzkum výrobnosti gravitační oblasti, vylíčení produkčně od sebe rozdílných částic a propočet velikostí dopravních zatížení.

Před vyhotovením generálního plánu sítě lesních dopravních cest měly by být vyhotoveny bonitní mapy příslušného dopravního území se zřetelem na těžbu příštích 20 až 30 let a dodány spolu ve všech potřebných taxačních daty trasérovi. Na podkladě těchto vhodně provedených map (na příklad s označením bonit barvami ve volené škále anebo šrafováním) měly by být prováděny všechny další plánovací práce. Mapa by svou názorností nejlépe podpírala učiněná hospodářsko-technická opatření generálního plánu.

Schematické příklady pro grafické řešení

Na obr. 1 je naznačena část lesa v rovině, která přiléhá k silnici. Má se zpřístupnit jednou cestou, která bude směřovat kolmo k silnici (směr přirozený). Správné situování nové cesty se má určit. Produktivita plochy je nestejněměrná.

Plocha na skizze byla rozdělena na 8 částic (rozdělení na této skizze i na dalších je schematické a velikosti libovolné). Těžiště částic se vedou určovací paprsky dopravních zatížení (P_1-P_8) ve směru plánované cesty (zde jako rovnoběžky, neboť připojení k silnici je po celé její délce kdekoli možné).

Nyní se, podle způsobu grafické statiky, sestrojí čáry složková a výslednicová. Na složkové čáře se počítají jednotlivá dopravní zatížení, vyznačená ve vhodném měřítku (na př. 1 cm pro 1000 plm nebo pro 100 plm/ha podle toho, jakým způsobem bylo dopravní zatížení vypočítáno).

Výslednice P_{1-8} prochází průsečíkem krajních pólových paprsků a její velikost je $\sum P$. Udává theoreticky nejvhodnější místo pro cestu.

Ve skutečném případě by se však postupovalo asi takto: Podél silnice bylo by třeba vylížit pruh lesa tak široký, aby se z něho mohlo dřevo přibližovat přímo k silnici, jestliže by to ovšem bylo i z jiných důvodů možné. Pro další úvahu počítalo by se jen se zbylou plochou. Poněvadž plocha na skizze je protáhlá, bylo by snad potřeba plánovat cesty dvě. Proto by byla celá plocha rozdělena na dvě části (obr. 2), rozdělené na částice, jejichž dopravní zatížení by pak byla uvažována ve dvou skupinách (P_1-P_4 , P_5-P_8).

Každá skupina má vlastní čaru složkovou a výslednicovou a výslednice jsou též dvě (P_1-P_4 , P_5-P_8). Každá z nich určuje směrem i polohou ekonomicky nejvýhodnější místo pro plánované cesty (ovšem náležitě doplněné přibližovacími linkami).

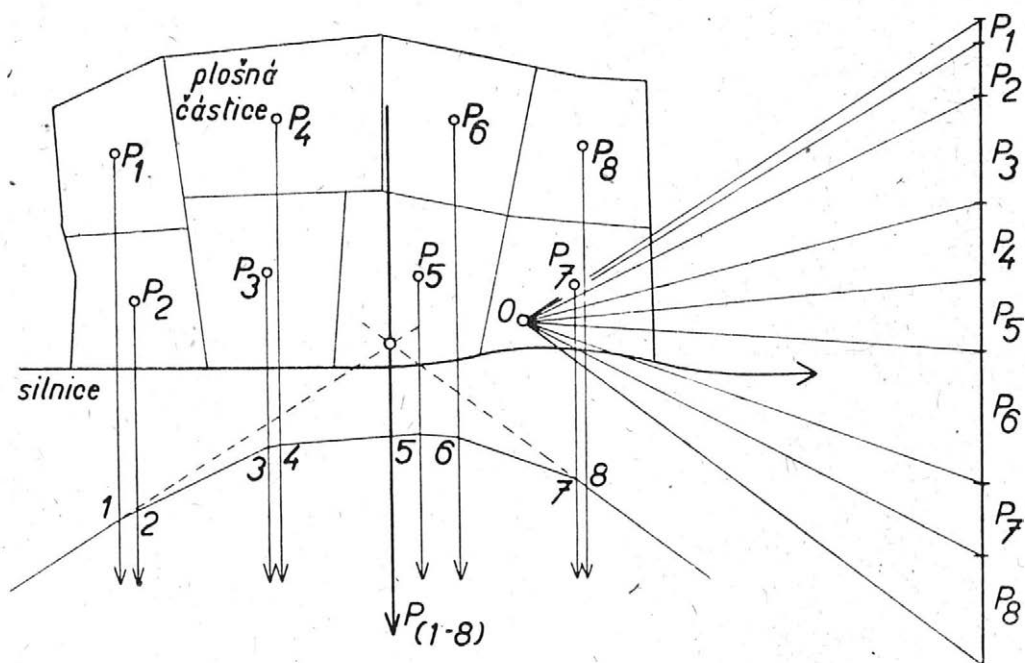
Kdyby silnice vedla lesem a měly by být k ní vedeny přípojky s obou stran, určilo by se jejich umístění i směr obdobně jako v předcházejících schemech, ale pro každou stranu silnice zvlášť.

V praktických případech nebývá vždy možné připojit se na silnici (na stávající cestu) v libovolném místě. Obvykle jsou tyto možnosti omezené, anebo jsou místa pro připojení již předem určena. V horách a v pahorkatinách rozhoduje o tom terén, v rovinách event. zastavěné okolí, cizí pozemky, zářezy a násypy na cestě a pod.

Na obr. 3 je vyznačen na silnici bod C, ve kterém jedině je připojení možné. Terén připouští volné rozhodování o směru nové cesty. Z pásu lesa, přiléhajícího k silnici, není možno dřevo k ní přibližovat.

Směry dopravních zatížení jednotlivých plošných částic (P_1 až P_{16}) jsou nuceně obráceny k bodu C. Zde jde o směr volený, odlišný od hospodářného, a proto musí být zvlášť odůvodňován.

Počítá se jen s jednou sběrnou cestou, a proto se složí všechna dopravní zatížení v jedné čáře složkové a v jedné výslednicové. Výslednice P_{1-16} má velikost $\sum P$ a směr SC. Její konstrukce na skizze dokazuje, že produktivita oblasti není stejná, neboť se značně odchyluje od středu paprsků.



Obr. 1. Schema určení správného umístění vývozní cesty s hlediska ekonomického použití metody grafické statiky a dopravního zatížení.

Рис. 1. Схема определения правильного расположения вывозной дороги с точки зрения хозяйственного использования метода графической статик и транспортной нагрузки.

Abb. 1. Schema der vom ökonomischen Standpunkt richtigen Situierung eines Ausfuhrweges bei Anwendung der Methode graphischer Statik und der Verkehrsbelastung.

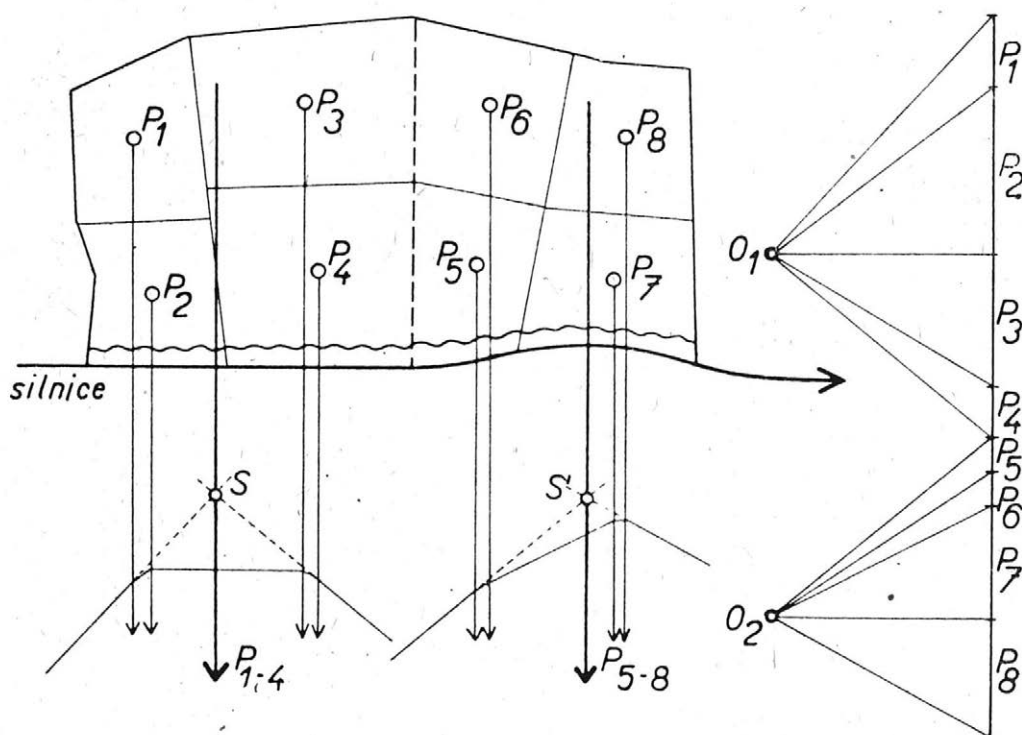
Při další úvaze o umístění bočných cest a o přibližování dřeva k nim, t. j. při určování gravitačních hranic každé cesty, se oddělí nejdříve přibližovací pásmo s obou stran, jak je na skizze vlnovkami naznačeno, a zbytek plochy připadá na gravitační plochy dále plánovaných přibližovacích cest; odbočujících od cesty sběrné.

Theoreticky určené směry a umístění cest slouží za vodítko pro plánování a trasování skutečné cesty. Při definitivním rozhodování se bere zřetel na všechny okolnosti terénního, hospodářského a technického charakteru. Čím je terén pravidelnější a mírnější, tím spíše je možno přidržovat se theoretických výsledků grafické analýsy. V horách metoda poslouží pro svahové cesty a pro cesty v širokých údolích, kdežto v úzkých dolinách s malým stavebním prostorem jsou trasy údolních cest vázány takřka jen na dno údolí a tím i místně určeny.

V jiném případě, který se ve skutečnosti často vyskytuje, je třeba spojit jednou cestou části lesa nepravidelného tvaru. Ve schematu obr. 4 je pro jednoduchost uvažován les na rovině, jehož plocha má tvar ohnutého prstu.

Celá plocha se rozdělí na dvě skupiny částic (P_1 až P_4 , P_5 až P_9) a pro každou skupinu se volí povšechný směr plánované cesty (r_1 , r_2). U každého směru zvláště se provede statické zkoumání pomocí čar složkové a výslednicové a určí se theoretické umístění cest výslednicemi P_{1-4} a P_{5-9} , jež je diktováno zřetelem na zkrácení přibližovacích vzdáleností.

Budoucí cesta se má podle možnosti přidržovat směru a umístění obou vý-



Obr. 2. Schema ekonomického umístění dvou vývozních cest z gravitační oblasti s připojením na odvozní silnici.

Рис. 2. Схема экономного расположения двух вывозных дорог из гравитационной территории с присоединением их к вывозному шоссе.

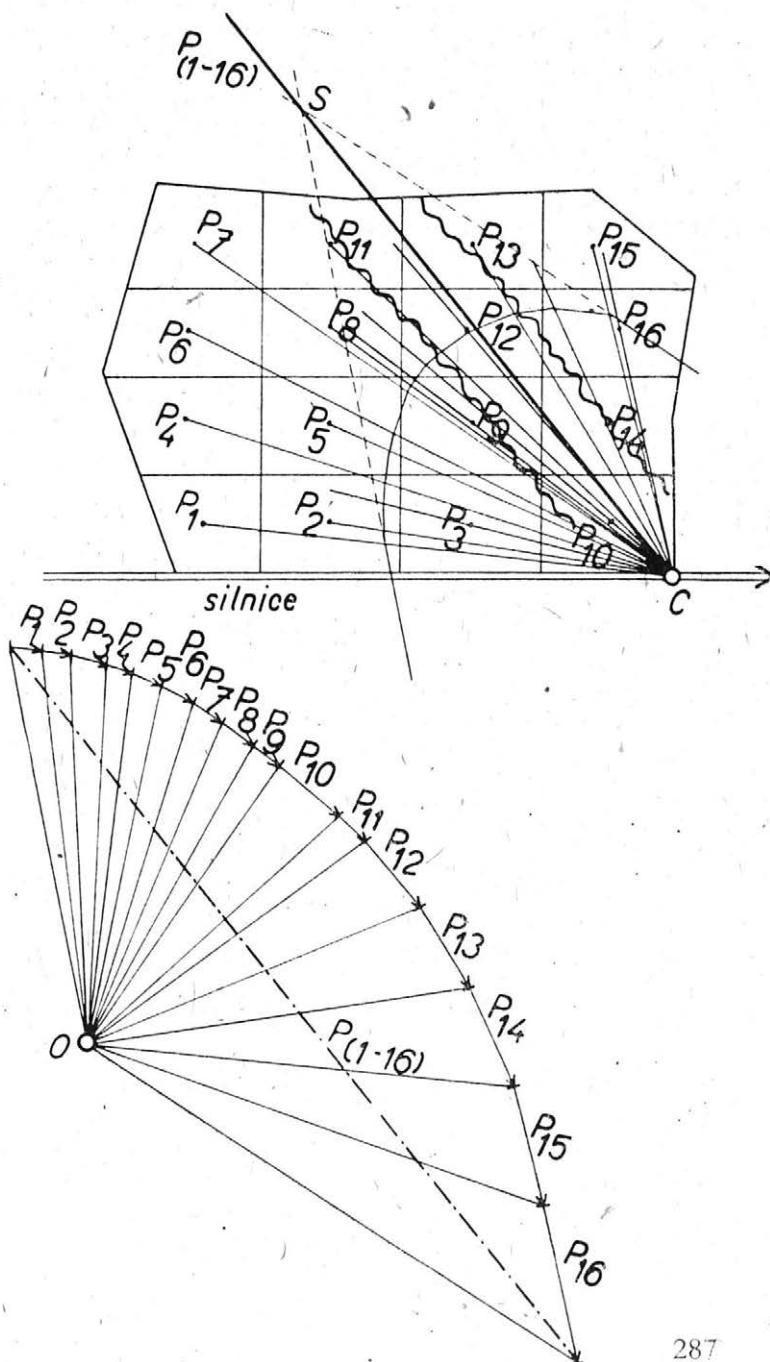
Abb. 2. Schema der ökonomischen Situierung zweier Ausfuhrwege aus einem Gravitationsgebiet mit Anschluß an die Abfuhrstraße.

slednic. Lom směru cesty nastane na průsečíku obou výslednic. Kdyby plocha lesa pokračovala v dalším zlomu, bylo by zapotřebí provést analýsu i pro další úsek.

*

Na obr. 5 je schematicky znázorněna lesní plocha nepravidelného tvaru, ve které byly vyděleny plošné částice P_1 - P_5 . Má se určit nejvýhodnější umístění odvozní cesty z lesa, která by vyhovovala i pro prodloužení cesty do vzdálenějších okrajových oblastí lesa (skupiny plošných částic P_1 , P_2 , P_5).

Byl vyšetřen výhodný směr odvozu r_1 . Výslednice sil P_1 až P_5 (doprav-



Obr. 3. Schema situování vývozní cesty s přihlédnutím k dopravním zatížením gravitační plochy s připojením na předem určený bod na odvozní cestě.

Рис. 3. Схема трассирования вывозной дороги с учетом транспортной нагрузки гравитационной территории и присоединения к заранее установленному пункту на вывозном шоссе.

Abb. 3. Schema der Situierung eines Ausfuhrweges unter Berücksichtigung der Verkehrsbelastung der Gravitationsfläche mit Anschluß an den Abfuhrweg an einem vorher bestimmten Punkt.

ních zatížení) byla sestrojena graficky pomocí čar složkové a výslednicové. Abychom zjistili nejvýhodnější místo pro připojení cest z odlehlých oblastí, určíme statický střed soustavy těžišť skupin částic P_1 až P_5 otočením čáry složkové do jiného směru. Průsečík C původní výslednice P_{1-5} s novou výslednicí, označenou P'_{1-5} , je statickým středem soustavy.

Zároveň je možno uvažovat o výhodném směru připojení z největší okrajové oblasti P_5 , což bylo učiněno volbou směru r_2 , který odpovídá vlivu vykonávanému tvarem lesa. Směr r_2 byl použit pro určovací paprsky v druhém postavení.

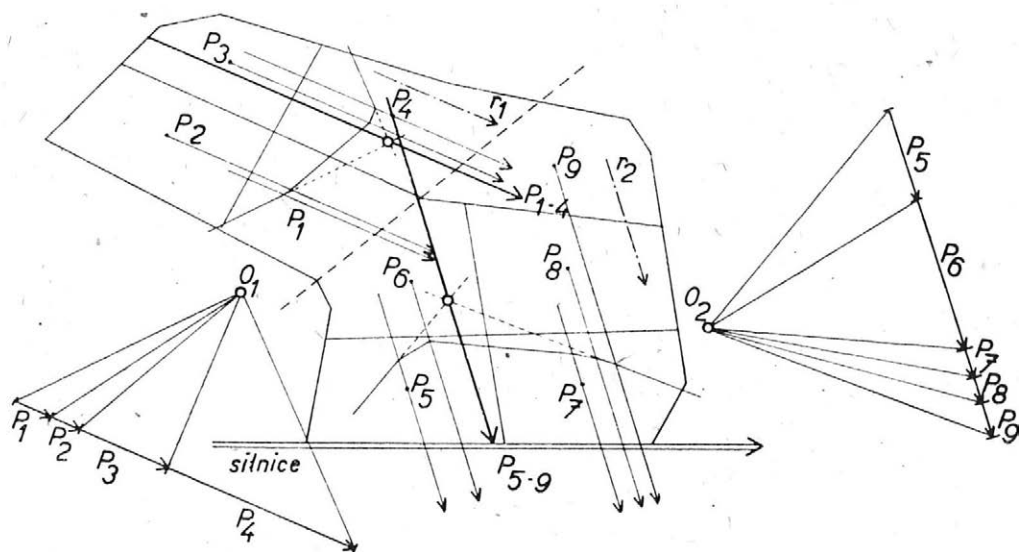
Statický střed soustavy učiníme východiskem pro odbočky do okrajových oblastí (P_1 , P_2 , P_5). Přípojka P_1 bude pravděpodobně napojena na odvozní cestu P_{1-5} obloukem ve směru odvozu.

Hlavní spoj (nejspíše odvozní silnice), theoreticky zjištěný čarou CP_{1-5} , bude ovšem ve skutečnosti definitivně určen jako výsledek úvah a kalkulací hospodářských a technických, stejně jako odbočky P_1 , P_2 , P_5 , pro které se provede statické zkoumání asi podle vzoru na obr. 3.

Tohoto řešení lze upotřebit při plánování cest ucelené lesní oblasti, ve které dřevo gravituje přibližně do středu plochy a jejíž odlehlější oblasti byly vyklizovány též použitím jiných vývozních směrů. Docílí se koncentrace dopravy zjednodušením dopravní sítě, snížením nákladů stavebních i dopravních a jiných výhod.

*

Až dosud jsme v příkladech na aplikaci grafické statiky uvažovali náměty z lesů rovinných anebo pahorkatých. Této metody je však možno — ve vhodných případech — stejně používat i v horách, především při umísťování svahových cest.



Obr. 4. Schema řešení ekonomického umístění sběrné cesty v lese lomeného tvaru. Plošné částice vyznačeny pro jednoduchost v libovolných hranicích.

Рис. 4. Схема разрешения вопроса экономного расположения сборной дороги в лесу неправильной формы. Части площади для большей простоты обозначены в произвольных границах.

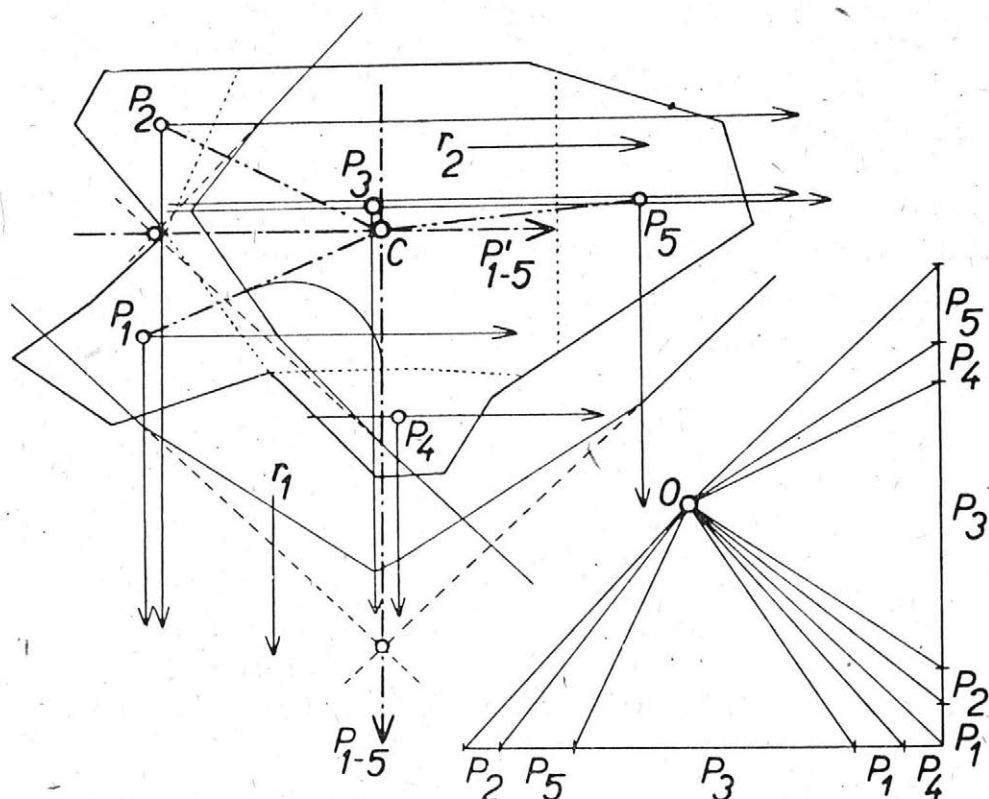
Abb. 4. Schema der ökonomischen Situierung eines Sammelweges in einem Wald in gebrochener Form. Die Teilflächen sind der Einfachheit wegen in beliebigen Grenzen gekennzeichnet.

Schematická skizza obr. 6 naznačuje horní partii povodí potoka, v jehož údolí vede odvozní cesta. K ní má být připojena vývozní cesta z prostoru ležícího mezi hlavním potokem a bočním přítokem. Z tohoto prostoru se dřevo přibližuje k údolním cestám z pruhů přiměřeně širokých a střed bude zpřístupněn vývozní cestou. Její umístění se určí statickou metodou tak, aby odpovídalo požadavku po snížení přibližovacích a vývozních výloh na minimum, když cesta povede v největší blízkosti nahromaděných hmot.

Směr dopravního zatížení r z plošných částic P_1 až P_5 volíme podle předběžné úvahy po propočtu spádu, podle vrstevnicové mapy, pomocí aneroidu nebo spádoměru, případně jen odhadem.

Pomocí čar složkové a výslednicové určí se výslednice P_{1-5} rovnoběžná se směrem r , která naznačuje nejvýhodnější umístění pro cestu a poslouží za vodítko při volbě definitivní trasy svahové cesty s přihlédnutím k daným hospodářským a technickým poměrům.

Připojení na údolní cestu se provede na vhodném předem určeném místě. Řešení je případně obdobné jako na obr. 3 a směry paprsků dopravních za-



Obr. 5. Grafické řešení směru a položení cest v lesní části nepravidelného tvaru za použití statického středu těžišť plošných částic, který slouží umožnění soustředění vývozu v jednom směru.

Рис. 5. Графическое решение вопроса о направлении и расположении дорог в лесу неправильной формы при применении метода статического центра центров тяжести частей площади. Этот статический центр дает возможность сосредоточить вывозные дороги в одном направлении.

Abb. 5. Graphische Lösung der Wegrichtung und des Wegverlaufes in einem Wald mit unregelmäßiger Form unter Anwendung des statischen Mittelpunktes der Schwerpunkte der Teilflächen, die es ermöglicht, die Ausfuhr in einer Richtung zu konzentrieren.

tížení se sbíhají vějířovitě v bodě, ve kterém je provedení připojení nejvýhodnější. Na skizze se uvažuje připojení na údolní cestu proti spádu údolí.

Poznámka:

V horských poměrech je možno předpokládat značné rozdíly v produktivnosti ploch ležících v různé nadmořské výši. Porosty ve vyšších polohách svahů nejsou tak produktivní jako partie níže ležící. Proto je zapotřebí vytvořit event. plošné částice tak ohraničené a tak veliké, aby rozložení hmot a produkce dřeva byly jimi co nejlépe vyjádřeny.

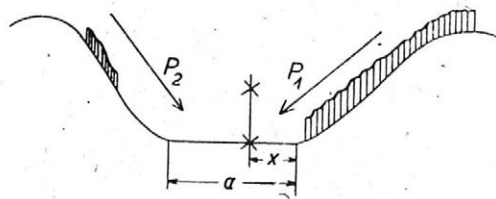
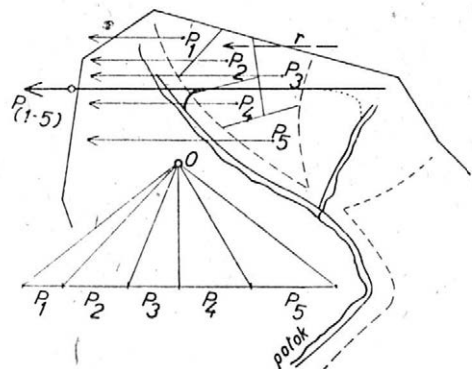
*

Umístění údolní cesty bývá v horách určeno danými terénními poměry. Někdy je tak málo stavebního místa, že se musí místy vytvořit výkopem nebo násypem. V širokém údolí mívá stavební prostor dostatečnou šířku. Tak tomu bývá ve spodní části doliny anebo v oblastech některých geologických formací (na př. v prahorních, starších pohorích). Snaha, aby přísun dřeva k cestě byl z obou úbočí stejně daleký, svádí k umisťování cesty přibližně uprostřed dna údolí.

I když takové řešení údolní cesty vyvolává dojem největší výhodnosti, bývá to řešení šablonovité, které nebere zřetel na rozdíly dopravních výloh z obou úbočí. Očekávaná výhoda se dostavuje jen tehdy, když jsou plochy i produktivita na obou svazích stejné.

To nebývá vždy, ba je pravidelnějším případem, že přísun dřeva s jedné strany údolí značně převažuje. Na příklad: údolí probíhá od západu k východu a pak severní, produktivnější svah dodává daleko více hmoty k údolní cestě než suché jižní úbočí. Jeden svah může být kamenitý, ssuťovitý, druhý úrodný, plně zakmeněný a pod.

Podle obr. 7 působí dopravní potíže P_1 pravého, úplně zalesněného úbočí kolmo na plánovanou údolní cestu, položenou na dně údolí ve vzdálenosti x od paty svahu. Aby povstala na cestě statická rovnováha, musí síla P_2 , t. j. dopravní zatížení druhého svahu, působící také kolmo na silnici, být se silou



Obr. 6. Schema umístění vývozní cesty pomocí metody dopravních zatížení v horách.

Obr. 7. Vyhledání hospodárného umístění údolní cesty v širokém údolí.

Рис. 6. Схема расположения вывозной дороги при помощи метода транспортных нагрузок в горах.

Рис. 7. Схема установления хозяйственного расположения вывозной дороги в широкой долине.

Abb. 6. Schema der Situierung eines Ausfuhrweges auf grund der Methode von Verkehrsbelastungen in Bergen.

Abb. 7. Bestimmung des wirtschaftlichen Situierung eines Talweges in einem breiten Tal.

P_1 v rovnováze. Je-li a (km) šířka stavebního prostoru v údolí, musí platit rovnice

$$P_1 \cdot x = P_2 (a - x)$$

$$x = \frac{P_2 \cdot a}{P_1 + P_2}$$

Dopravní zatížení P_1 a P_2 se vyjádří množstvím hmoty trvale a pravidelně gravitující na určitém úseku k údolní cestě (v plm nebo lépe v t) násobeným přibližovací vzdáleností (v km) počítanou z těžiště ploch k plánované cestě. Po případě se násobí součtem výloh přibližovacích a vývozních.

V propočtu se může s dostatečnou přesností předpokládat, že velikost těchto výloh roste lineárně se vzdáleností, tedy též s velikostí x . Vypočítaná hodnota pro x určuje hospodárné umístění údolní cesty.

Údolí nebývá však všude stejně široké, dopravní zatížení se též mění a úsekově mohou být značné rozdíly. Mění se hodnoty a , P_1 , P_2 . Aby bylo možno brát náležitý zřetel na tyto okolnosti, rozdělí se zkoumaný úsek údolí na části (řezy vedenými kolmo na směr údolí), které se v naznačeném smyslu rozlišují. V každé části se propočítá hodnota x pro dané a , P_1 , P_2 .

Na obr. 8 nepůsobí zatížení P'_1 a P'_2 , P''_1 a P''_2 , P'''_1 a P'''_2 proti sobě v jedné rovině. Při úsekovém prošetřování hodnot pro x je možno zaměnit těžiště plošné částice za těžiště celého úseku, aniž tím bude výsledek nevhodně ovlivněn.

Po vynesení hodnot x do polohopisného plánu, spojení bodů a vyrovnaní trasy, obdržíme pro jednotlivé úseky theoreticky nejhospodárnější umístění pro údolní cestu, při kterém je mezi výlohami za přibližování dřeva k údolní cestě z obou úbočí rovnováha.

Čára takto získaná nemusí být právě vhodná pro vedení skutečné trasy. Může zbytečně překračovat potok, anebo se mu zbytečně blížit. Po případě leží tak, že by nebylo možno zříditi při cestě potřebné sklady dřeva. Proto se propočítaná trasa uvažuje jen jako vodítko pro vedení skutečné, daným hospodářským a technickým poměrům odpovídající trasy údolní cesty. Ovšem, čím více se budou obě trasy ztotožňovat, tím bude nová cesta hospodářsky hodnotnější.

*

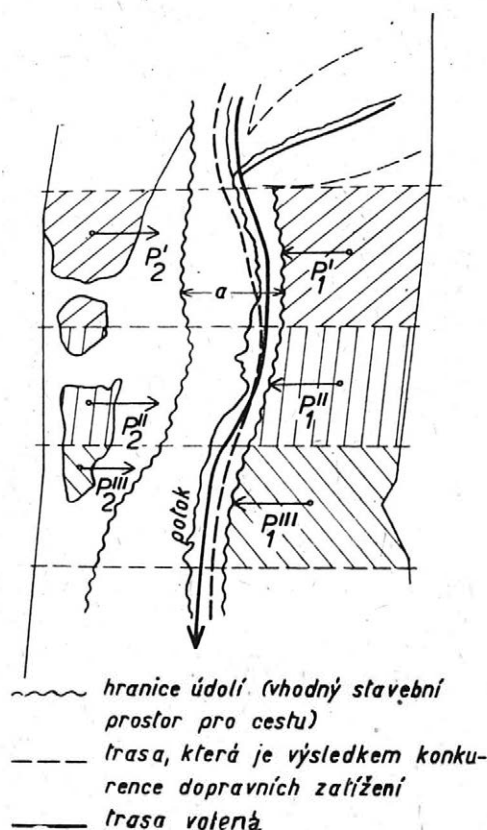
Dopravní poměry na širokých a málo členěných horských úbočích (též v intensivně obhospodařovaných lesích v pahorkatinách) bývají často řešeny rozdělením svahovými cestami, které mají málo rozdílný spád od údolní cesty a jimž se obyčejně říká cesty etážové.*) Jimi se docíluje rozdělení úbočí a zkrácení přibližovací vzdálenosti. Umožňují pohodlné, samostatné obhospodařování souvislých pásů na svazích. V podstatě přinášejí s sebou velké zhuštění cest zvláště ve vyšších kategoriích (cest vývozních a někde i odvozních) s pozitivními i negativními následky.

Předpokládejme, že dlouhý a široký, málo členěný svah nad horským údolím má být rozdělen jednou etážovou cestou, která povede přibližně středem úbočí a má spád v gravitačním směru údolí (viz obr. 9). Sleduje údolní cestu a je s ní po obou koncích v bočních údolích spojena. Je to cesta vývozní. Podchycuje horní pruh lesů nad sebou a sbírá dřevo také z úzkého pásku lesa pod sebou, ze kterého je možno dřevo snadno vytahovat na cestu proti spádu.

*) Zřizování etážových cest, které jsou svou podstatou svahové, je všeobecně zavedeno. V cizině jsou tyto cesty také běžně používány. Ve Švýcarsku tvoří nyní podklad pro intensivní pěstění porostů. Označují je jako „cesty paralelní“ (Parallelwege, Parallelwegssystem).

O hospodárném umístění etážové cesty (o výši, ve které má na svahu být) mohli bychom si učiniti představu pomocí výsledku statické analýsy, o jejíž podstatě jsme se v předcházejícím textu přesvědčili. Mohli bychom při tom postupovat dvojím způsobem:

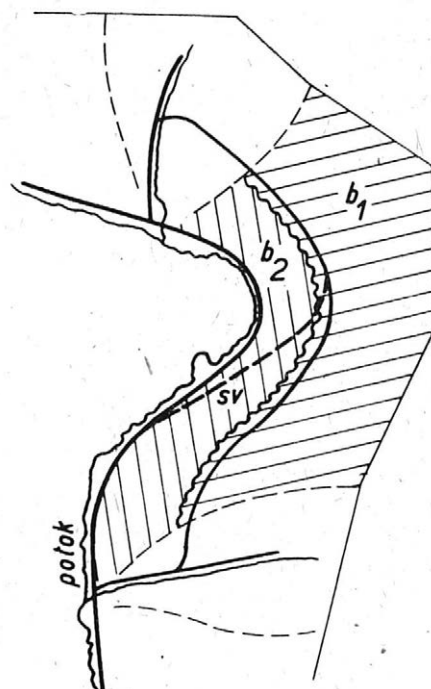
1. Dopravní zatížení pásů nad cestou a pod cestou v šíři, kterou bychom aproximativně vymezili, nechali bychom působit na směrových paprscích paralelně se směrem plánované cesty a výslednice sil by naznačila hospodárné umístění osy cesty se zřetelem na snahu po přiblížení se hlavním hmotám, které jsou produkovány a pak dopravovány, čímž se docílí snížení příbližovacích výloh.



Obr. 8. Řešení umístění údolní cesty po úsecích.

Рис. 8. Решение вопроса о расположении вывозной дороги в долине по секторам.

Abb. 8. Situierung eines Talweges in Abschnitten.



b_1 přibližovací oblast k etážové cestě

b_2 přibližovací oblast k údolní cestě

sv plánovaná svážnice

Obr. 9. Ekonomické umístění etážové cesty a svážnice spojující ji s údolní silnicí na horském širokém a málo členěném svahu.

Рис. 9. Хозяйственное расположение этажной дороги и перпендикуляра, соединяющего эту дорогу с долинным шоссе на горном широком и мало расчлененном склоне

Abb. 9. Ökonomischer Verlauf eines Etagenweges und der ihn mit der Talstraße verbindenden Schleifbahn an einem breiten und wenig gegliederten Gebirgshang.

Tento postup byl by velmi povrchní, neboť by promítal v paprscích rovnoběžných s etážovou cestou (tedy po délce svahu) produkční poměry celého, třeba kilometry dlouhého úbočí, na kterém se poměry jistě úsekově značně liší.

2. Proto by bylo přesnější, kdybychom prováděli podrobnou analýsu pro každý úsek, na které bychom svah po délce rozdělili. V každé dílčí analýse by se našel bod, ve kterém by (theoreticky) měla nová cesta procházet. Po vynesení všech těchto bodů do polohopisné mapy, spojení a vyrovnaní křivkou, získáme linii, která představuje theoreticky zjištěné hospodárné umístění etážové cesty a slouží za vodítko při stanovení definitivní trasy, plánované s přihlédnutím k požadavkům hospodářským a technickým.

V obou případech je tudíž možno postupovat obdobně jako v předcházejícím příkladu stanovení hospodárného umístění cesty v širokém údolí, jak je to též na obr. 7 a 8 naznačeno.*)

Etážová cesta má především podchycovat těžené dřevo. Jde-li o cestu odvozní, dopravuje se dřevo po ní přímo odvozními prostředky. Je-li to cesta vývozní, má zprostředkovat spojení s odvozní cestou údolní. Pak není výhodné, aby se vývoz děl po celé délce etážové cesty, ale je třeba, aby dřevo bylo podle možnosti co nejrychleji svezeno do údolí svážnicemi odbočujícími z etážové cesty a založenými podle možnosti v co největším spádu.

Místo pro zřízení svážnice a pro její odbočení z etážové cesty je třeba určit. Nemá se to stát prostým odhadem vzájemné vzdálenosti a zřízením svážnic v pravidelných odstupech, nýbrž jako výsledek úvah a kalkulací hospodářsko-technického charakteru. Při tom může být voleno několik způsobů:

1. Nejvhodnější umístění svážnic je možno určit podle očekávané hustoty provozu na nich.

$$\text{Hustota provozu } H = \frac{P_r}{L}$$

L = vývozní délka na etážové cestě a na svážnici (v km).

P_r = $\sum q \cdot l$, t. j. celková dopravní práce na svážnici skládající se z práce jednotlivých vozidel s nákladem q (v plm) na vzdálenost l (v km).

Důkaz o nejlepší řešení se získá propočtem event. více možných variant v umístění svážnic.

2. Rychleji a spolehlivěji získáme výsledek pomocí propočtu dopravního zatížení porostů, které vytvářejí gravitační oblast celé etážové cesty.

Dřevo, které se k etážové cestě přibližuje, zatěžuje ji dopravně. Pro volené úseky cesty je možno vypočítat dopravní zatížení z množství dřeva, které se v nich bude pravidelně a trvale přibližovat. Toto množství závisí ovšem na produkční výkonnosti gravitační oblasti.

Analogicky, jako v předcházejících příkladech, nechá se dopravní zatížení působit jako soustava nestejných rovnoběžných sil kolmo na směr etážové cesty. Pomocí čary složkové a výslednicové se určí výslednice zatížení, která označuje místo největší koncentrace zatížení, které se má podchytit a svést svážnicí na údolní odvozní cestu.

*) V praxi se umísťují etážové cesty skoro bezvýhradně doprostřed úbočí bez přihlížení k rozdílnosti produktivity obou pásů nacházejících se v různých výškách a majících často docela odlišné stanovištní poměry. Také se zapomíná na možnost přibližování části dřeva z úzkého pásu pod cestou proti spádu. Správně, ve směru vytahování kmenů na cestu provedené kácení usnadní přiblížení, které je pak daleko lacinější, než kdyby se dělo po spádu na spodní cestu.

U kratších etází, při kalkulaci s jednou svážnicí, provede se řešení na jednu pro celou délku etážové cesty. Je-li cesta dlouhá, dělá se analýsa zvlášť pro oddělené úseky. Z velikosti zatížení jednotlivých plošných částic je možno zjistit jejich skupiny maxim a minim, jichž může být třeba několik na zkoušeném úseku cesty.

Pro každé maximum, spolu s polovicí minim s obou stran, provede se analýsa metodou grafické statiky. Výslednice udává místo největší koncentrace hmot gravituujících k cestě. Aby se dosáhlo co největší hospodárnosti dopravy zkrácením vývozní dráhy, má ji dřevo k cestě přibližně co nejdříve opustit. Proto se svážnice umístí tak, aby odbočovala z cesty z blízkosti maxima zatížení, t. j. kde končí nahromadění přibližně hmoty, a to s jeho strany po spádu etážové cesty, jestliže sklon svážnice je veden po sklonu údolí. V opačném případě odbočí svážnice s druhé strany maxima.

3. Ještě jednodušší řešení poskytuje pouhý grafikon, na kterém jsou jednotlivá za sebou následující zatížení plošných částic gravitačního území nanesena jako pořadnice v úsečkách rovných vzdáleností těžišť částic (obr. 10). Grafikon se provede pro celou délku cesty anebo pro její větší úseky.

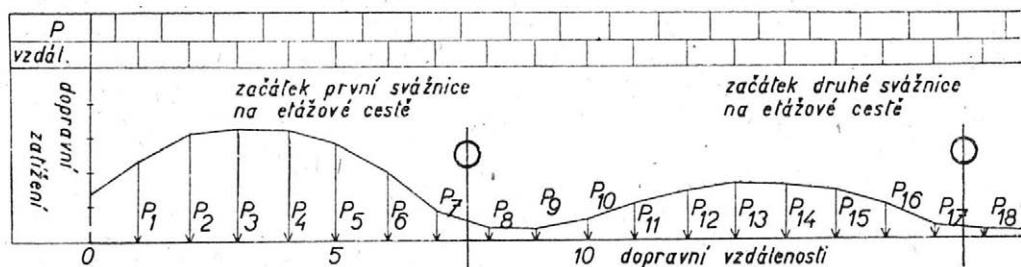
Místa pro odbočení svážnic se najdou na grafikonu tam, kde pořadnice vytváří jedno nebo skupinu souvislých maxim, t. j. kde končí nahromadění přibližně hmoty u cesty. Následující minimum patří k další skupině maxim, která budou zachycena další svážnicí — přichází-li to v úvahu. Střídají-li se menší maxima a minima, mohou být podchycena ve skupině jednou svážnicí.

Je též možno při řešení seskupit více maxim a minim a nechat je působit jako jednotlivé síly (dopravní zatížení) a teprve podle nich určit vhodné místo pro umístění (odbočení) svážnice.

Počet svážnic a jejich konečné situování určí podrobné hospodářsko-technické kalkulace.

4. Dále je možno posuzovat umístění svážnic též tímto způsobem: Etážovou cestu lze uvažovat jako prostý nosník na obou stranách volně podepřený, s vodorovnou osou, na který působí soustava osamělých svislých břemen na paprscích dopravního zatížení jednotlivých částic lesní plochy. Paprsky procházejí těžišti částic.

Metodou grafické statiky se určí obrazec momentový a obrazec sil posouvajících. Přechodný průřez v obrazci sil posouvajících, ve kterém posouvající síla mění znaménko, je maximální ohybový moment, který je rozhodný pro určení průřezu nosníku.



Obr. 10. Grafické určení ekonomického umístění svážnic a svahových cest vůbec s použitím dopravních zatížení gravitačních ploch.

Рис. 10. Графическое изображение хозяйственного расположения лесоспусков и вывозных дорог по склонам вообще с применением метода транспортных нагрузок гравитационных площадей.

Abb. 10. Graphische Bestimmung der ökonomischen Situierung von Schleifbahnen und Hangwegen überhaupt unter Anwendung der Verkehrsbelastungen von Gravitationsflächen.

V našem případě určuje přechodný průřez místo výslednice sil (dopravních zatížení), které působí na cestu anebo na úsek cesty.

Maximální moment je možno získat též početně. Podporové reakce A, B se vypočítávají:

$$A = \frac{P_1 b_1 + P_2 \cdot b_2 + \dots + P_n \cdot b_n}{L}$$

$$B = \Sigma P - A$$

Momenty v bodech působení jednotlivých osamělých břemen (dopravních zatížení) se rovnají algebraickému součtu statických momentů k příslušným bodům vnějších sil, které působí na levé straně průřezu. Moment podporové reakce je pozitivní, momenty břemen negativní.

Pod jedním břemenem bude $M_{\max}$ (maximální ohybový moment), který označuje hospodářsky odůvodněné místo pro odbočení svážnice.

Tímto způsobem lze snadno vypočítat vhodná místa po kratší úseky cesty. Aby se práce příliš nekomplikovala, seskupí se vždy sousední dopravní zatížení z maxim a minim do menšího počtu osamělých břemen působících na nosník, čímž se docílí zhuštění a je možno propočítat delší úsek cesty, po případě celou cestu najednou.

5. V některých případech může být dopravní zatížení gravitačního území po celé délce cesty, nebo delšího úseku, stejné. Není nápadnějších maxim ani minim. Tento případ je zvláště při vyrovnané produktivitě stejnovékové porostu. Pak má dopravní zatížení charakter rovnoměrného zatížení.

Cesta uvažovaná jako prostý nosník má podporové reakce

$$A = P = \frac{q \cdot l}{2} \quad ; \quad M_{\max} = q \cdot l \cdot \frac{1}{8} = q \frac{l^2}{8}$$

q = zatížení pro jednotku délky, l = délka nosníku. Celkové zatížení = $q \cdot l$. Síla posouvající, nacházející se uprostřed nosníku = 0, proto je zde $M_{\max}$ a theoretické umístění hospodárné trasy svážnice by bylo též uprostřed etážové cesty.

Takové řešení nemusí být v provozu určité. Proto v obdobných případech rozhoduje o počtu a umístění svážnic ekonomicko-technický propočet provedený pro několik variant, jejichž místo bylo určeno úvahou.

*

Způsoby řešení situování a odbočování svážnic od etážové cesty jsou samozřejmě použitelný pro každou svahovou cestu, která vykonává funkci svážnice, t. j. umožňuje rychlé, nejkratší svezení dřeva se svahu k některé cestě (obyčejně k údolní, sběrné cestě nebo silnici), pokud nejde o údolní cestu z bočního údolí, gravitující k hlavnímu údolnímu spoji území.

*

Předcházející schematické příklady nevyčerpávají ani zdaleka všechny možnosti, které v konkrétních případech skýtá použití metody grafické statiky v lesním dopravnictví.

Na druhé straně se nesmí v metodě hledat nebo spatřovat universální šablona. Její používání má být pružné, příležitostné.

Přizpůsobivost metody dokazuje nejlépe volitelnost dopravního směru, se kterou pracuje a která připouští a vyžaduje úvahy v tak širokých mezích, že se znalosti, zkušenosti a umění traséra mohou co nejvíce uplatňovat.

Poněvadž výsledky grafické analýzy jsou vodítkem a regulátorem plánované ekonomicky nejvýhodnější trasy cesty, poskytuje trasérovi vítanou oporu.

1. Hospodárnost dopravy dřeva v lesích je třeba sledovat počínaje výrobním místem. Proto mají být již přibližovací a vývozní cesty předem prozkoumávány s hlediska ekonomického. Teprve hospodářsky nejvýhodnější první fáze dopravy (přibližování a vývoz) slouží za podklad ekonomičnosti odvozu. Toto pojetí obrací dosud v praxi obyčejně sledovaný postup hospodářských rozborů dopravy dřeva při plánování cest, při kterém se začíná s odvozem a pokračuje směrem k vývozu a k přibližování.

2. Zásada dosud uplatňovaná, aby cesta podchycovala co největší lesní plochu, bez zvláštního přihlížení k produkovaným nebo těženým hmotám a k jejich rozdělení na ploše, musí být opuštěna a zaměněna za požadavek, aby se komunikace co nejvíce přibližovala hmotám, t. j. dřevu, které má být dopravováno. Plocha a hmota mohou být v kalkulacích spojovány jen v tom případě, když by byla gravitační plocha v přítomnosti i v odhadnutelné budoucnosti stejnoměrně produktivní. Tento případ nebývá častý. Většinou je rozložení hmot na větší lesní ploše nepravidelné, což vyplývá nejen z rozdílu věku stromů a porostů, ale též z rozdílné produktivity stanoviště.

3. Hustota dopravní sítě má být diktována především rozložením hmot v lese. Paušální rozmístění jednotlivých cest v přibližně stejné vzájemné vzdálenosti není hospodárné a nemá být sledováno.

4. Při kalkulacích a propočtech, které doprovázejí plánování lesních cest a dopravních sítí cest, je třeba uvažovat jako hlavní základ trvalou produktivitu lesních ploch a ne jen k odvozu připravované dřevo, neboť produktivita gravitační oblasti je relativně nejjistějším ukazatelem.

Pod pojmem produktivity se rozumí přibližně stejná hodnota výrobnosti v nejbližších několika desetiletích, pro která se cesty zřizují. Produktivita gravitačních oblastí u cest se může změnit jen pozvolna. Změny produktivnosti různých částí stejné gravitační oblasti jsou obyčejně souběžné, takže mohou ovlivnit kalkulace při plánování prováděné také jen stejnoměrně. Vzájemný poměr produktivity částí plochy zůstane ve většině případů i v budoucnosti stejný.

U cest přibližovacích a vývozních, které jsou měkké, bez vozovky, dostačí odhad trvalosti kalkulované produktivity lesní plochy pro dobu 20 až 30 roků. Tvrdé odvozní cesty, které podchycují velké lesní plochy s jejich značnou hmotou, nejsou normálně dotknutelné event. nastalými změnami ve výrobnosti gravitačních ploch i v průběhu velmi dlouhých časových období. Výjimku činí dočasné porušení pravidelnosti těžeb dřeva po rozsáhlých kalamitách.

5. Situování cest všech kategorií a typů má pro hospodárnost dopravy prvořadý význam. Proto je třeba provádět volbu místa pro trasy cest na podkladě ekonomických rozborů charakteru hospodářského a technického s přihlížením k zásadám obsaženým v předcházejících bodech.

S volbou místa je nerozlučně spojena volba směru trasy, který taktéž spolupůsobí při ekonomickém uplatnění cesty.

6. Aplikací grafické statiky, která je v textu a na řadě příkladů vysvětlena, získáme jednoduchou, přesnou, vědecky podloženou metodu, upotřebitelnou ve vhodných poměrech v terénech každého charakteru, dávající podnět pro další technické a hospodářské úvahy. Tato metoda umožňuje dosažení hospodárnosti v umístění a směru tras cest ve všech dopravních fázích zkrácením dopravních vzdáleností.

7. Důsledné přibližování cest k místům s větší produktivitou přinese s sebou, kromě snížení dopravních výloh, také tyto výhody:

a) С hlediska пěstění lesů lépe zpřístupní největší počet produkčních míst a usnadní zde pěstební péči.

b) Těžební a dopravní práce se též usnadní lepším zpřístupněním hlavních výrobních ploch.

c) Zařízení lesů a zvláště rozdělovací síť není nepříznivě ovlivněna.

8. Pro amortisaci staveb lesních cest mají být stanoveny rozumné, hospodárné amortizační doby:

a) u měkkých cest přibližovacích a vývozních maximálně 20 až 30 let,

b) u tvrdých odvozních cest — podle jejich významu a nákladnosti stavby — 30 až 50 roků,

c) Spoje, jejichž stavební náklady nejsou ani v těchto lhůtách uměřitelné, nemusí být naprosto nevhodné a tudíž opomíjeny, neboť mohou být nezbytné z jiných, finančně těžko ocenitelných důvodů. V takových případech nechť jsou zřizovány jako hospodářské (nebo jiné) nezbytnosti s jakoukoli amortizační lhůtou.

К вопросу экономической прокладки трасс лесных дорог методом графической статистики

Определение места для планированной трассы дороги (трассирование дороги) является первоочередной хозяйственно-технической задачей на равнинной и холмистой местности, и даже в горах, несмотря на то, что именно в горах решающую роль играет рельеф местности. Экономическая точка зрения во всех этих случаях является контрольным мерилем. Она выражается только в требовании, чтобы сумма транспортных расходов всех видов была минимальной. Поэтому требуется, чтобы трассы лесных дорог были по возможности самыми короткими, прямыми и чтобы по возможности проводились с максимальным допустимым уклоном.

При проведении калькуляций, сопровождающих процесс планирования и проектирования новых дорог, можно пользоваться различными способами вычислений, более и менее подробными, в зависимости от того насколько важен вопрос, который в данном случае решается. Однако всегда необходимо считаться со статьями текущих эксплуатационных транспортных расходов, так и со статьями постоянного характера (амортизационная доля, рост капитала начислением процентов). Сравнительная калькуляция проводится не только при разрешении вопроса о нескольких возможных вариантах, но и при выборе категорий и типов дорог, а также различных транспортных способов (напр. дороги, шоссе или лесоводные дороги, сухопутный транспорт леса или водный транспорт).

Несмотря на то, что могло бы казаться, что общая экономическая смета могла бы точно установить наиболее подходящее расположение трасс (поскольку она соединит исходный пункт с местом назначения и принимает во внимание все основные пункты на трассе), но на самом деле в большинстве случаев это не так. В этом легко можно убедиться путем составления новой сметы при несколько другом направлении всей трассы, или ее главной части.

Экономичность эксплуатации, однако, требует, чтобы транспортные расходы из гравитационной области к выбранной трассе дороги, всегда были минимальны. Поэтому необходимо трассировать дороги правильно и наиболее просто. Так как калькуляция ряда возможных вариантов расположения трасс является сложной, трудной и не гарантирующей к тому безусловную правильность решения, необходимо пользоваться такими приемами, которые обеспечивают надежные результаты наиболее простым способом.

Такой рабочий метод может быть достигнут путем применения графической статистики, изложенной в предлагаемой работе на нескольких примерах, взятых из различных условий. Предлагаемый метод является простым, легким, дающим быстрые результаты и поэтому им можно пользоваться в большинстве случаев и в любом рельефе местности.

Принципы метода:

На величину общих транспортных расходов из гравитационной территории к выбранной трассе дороги наибольшее влияние оказывает — кроме транспортного расстояния — количество регулярно транспортируемой древесины. Это количество



зависит, или должно зависеть, от производственной способности лесной площади, от возраста лесонасаждений и от других факторов. Эти факторы обычно оказывают влияние на более продолжительное время и имеют приблизительно одинаковое значение. Сравнительная стабильность касается также продуктивности древесины. Поэтому на основании нынешнего состояния можно судить о перспективах в будущем и стараться снизить транспортные расходы путем сокращения транспортных расстояний, трелевкой, расположением трасс вблизи наибольшего скопления лесоматериала. Из этого вытекает, что новые дороги должны возможно ближе проходить к тем частям леса (гравитационная территория), которые производят регулярно и постоянно максимальное количество древесины. Таким образом уменьшается расстояние трелевки и транспортное расстояние для самого большого количества лесоматериалов, а поэтому также и общие транспортные расходы, связанные с транспортом древесины из гравитационной территории.

Предлагаемый метод не основывается поэтому на охвате проектируемой дорогой возможно большей площади леса, но только наибольшего количества древесины производимой на данной площади, так как вся гравитационная территория только в исключительных случаях является равномерно продуктивной.

При неравномерном распределении постоянной добычи древесины с большой лесной площади, лесовозные дороги в первую очередь должны проходить через места с большей продукцией лесоматериала. Это аналогия с практикой прежних времен, когда новые лесные дороги проводились к спелым лесонасаждениям и лесонасаждениям перестойным. В среднеевропейских хозяйственных лесах, где лесосексплуатация уже давно равномерно разделена по всей лесной площади, главное внимание обращается на равномерную доступность ко всем местам лесонасаждения.

Поэтому во многих случаях необходимо нацелить работу, калькуляцию и планирование отдельных дорог и частей лесной транспортной сети в противоположность принятому до сих пор порядку так:

1. Прежде всего необходимо теоретически определить наиболее выгодное расположение дороги в данной области принимая во внимание приведенные выше принципы. Иногда необходимо это сделать для большего числа вариантов.

2. Сравнить хозяйственные требования, предъявляемые к трассе с техническими возможностями.

3. Провести подробную сравнительную калькуляцию транспортных расходов.

В большинстве случаев до сих пор планируется трасса лесовозной дороги на заранее в общих чертах установленном месте и только дополнительно высчитываются необходимые транспортные расходы.

В результате приближения запланированных трасс дорог к большим запасам лесоматериала, местами в транспортной сети может возникнуть неравномерная густота дорог, что в общем не имеет большого значения.

1. Перемещение материалов будет иметь местный характер, т. е. внутри ограниченных транспортных территорий и поэтому будет взаимно выравниваться.

2. Будет повышена густота сети дорог в более богатых в производственном отношении частях леса, которые благодаря этому станут более доступными и на них может лучше проводиться лесное хозяйство.

Крупные инвестиционные задания и работы по планированию, которые необходимы для наших лесов, а вероятно и для лесов всей средней Европы, где лесное хозяйство быстро принимает формы высоко интенсивного хозяйства, требуют глубоко продуманных и тщательных экономических соображений. Метод применения графической статистики может в этом случае оказать значительную помощь.

Этот метод вопрос выбора трасс решает теоретически. Таким образом установленная теоретическая трасса (что касается направления и расположения) служит контролем правильности выбора действительной трассы дороги, которая должна быть одинаково как с хозяйственной точки зрения, так и с технической обоснована, т. е. теоретическая трасса служит руководящим началом. В том случае если окончательная трасса возможно более согласуется с теоретической, то этим достигается максимально правильное экономическое решение, но конечно до того времени пока производственные и хозяйственные условия существующие в настоящее время, радикально не изменились бы. Известные изменения, которые в будущем могли бы поставить под серьезную угрозу обоснованность сделанных заключений, являются возможными только по истечении более продолжительного времени, причем в первую очередь это касается дорог трелевочных и вывозных, т. е. тех категорий дорог, перемещение которых не вызывает затруднений, вследствие того, что они уже давно были амортизированы. У отгрузочных и сборных дорог подобная необходимость может быть вызвана только в исключительных случаях.

Каждая масса древесины, предназначенная для эксплуатации, или уже под-

готовленная к транспорту, или же только на известной площади произведенная, развивает на транспортной дороге давление, которое проявляется в качестве силы, определяемой величиной, направлением и положением. Площадь, на которой с полной уверенностью можно ожидать известную добычу лесоматериалов, является производственным местом, производственной зоной. Лесоматериал, произведенный здесь и предназначенный для эксплуатации, представляет собой массу (выраженную объемом и весом), рассматриваемую как известная сила. Эта сила является транспортной нагрузкой, относящейся к данному производственному месту (или гравитационной территории) и действует в центре тяжести производственного места или производственной территории.

Под транспортной нагрузкой древостоя, места или территории добычи понимается реакция на транспортное давление, которое развивает предназначенная к транспорту древесина на транспортные дороги, ведущие самым выгодным направлением к месту сбыта. Направление транспортной нагрузки может быть естественным (например, на склоне по перпендикуляру к горизонталям или же на равнинной местности — перпендикулярно к ближайшей дороге) и это направление теоретически является также наиболее экономичным и самым близким. В других случаях на это направление оказывает влияние много иных факторов и поэтому его приходится выбирать, руководствуясь общими признаками (направление выбранное), но естественному направлению по возможности всегда должно быть отдано предпочтение.

Дороги в гравитационной территории с равномерной производительностью располагаются обычно в ее середине и так, чтобы можно было достигнуть минимальных средних расстояний для трелевки и вывоза лесоматериала. В том случае, если производительность леса в гравитационной территории в различных местах значительно отличается, то должна проектироваться только одна дорога служащая для вывоза древесины из этой области, расположенная возможно ближе к местам с постоянно более высокой добычей леса, так как различные части леса характеризуются различной транспортной загрузкой. Если мы установим величину транспортной нагрузки частей площади, которую должна обслуживать только одна дорога, то для того, чтобы взаимно различать области с разной производительностью, можно эту транспортную нагрузку рассматривать как силу и работать с ней по способу графической статистики для окончательного установления направления, расположения и величины результирующей. Эта результирующая указывает положение проектируемой дороги, при котором сумма текущих транспортных расходов минимальна.

Центрами тяжести частей площади данной гравитационной территории проходят определяющие трассы транспортных нагрузок (на схемах они указаны как Р 1, Р 2 и т. д.) и на их основании строятся линии слагаемые и результирующие. На слагаемой линии вычисляется транспортная нагрузка, обозначенная в подходящем масштабе (например, 1 см = 100 фест. метров/га). Результирующая (ΣP) проходит через пересечение крайних направлений и теоретически указывает на наиболее подходящее место для дороги.

В предлагаемой статье описаны и систематически изображены некоторые типичные примеры использования этого нового метода экономического трассирования дорог. Эти примеры ясно доказывают возможность всестороннего применения этого метода.

На рисунке № 4 изображены дороги с различными направлениями, рисунок № 5 изображает лесную площадь неправильной формы с сетью мелких транспортных направлений, рис. № 6 является схемой горной местности. Рис. №№ 7 и 8 определяют экономическое расположение долинных лесовозных дорог, а именно, в широкой долине с неодинаково облесенными склонами, рис. №№ 9 и 10 относятся к разрешению вопроса о направлениях перпендикулярных горизонталям на длинных, широких и мало и незначительно расчлененных горных склонах. Все схемы только схематические, точно также как и распределение по частям площадей.

Поэтому, как правило, требуется, чтобы проектируемые дороги направлялись к местам максимального производства древесины, чтобы они распределялись равномерно по площадям. Обычно в практике планированию и трассированию дорог должно предшествовать установление границ различных производственных мест и территорий и установление их производительности. Рекомендуется разработать особую карту бонитета для данной транспортной области, на которой могли бы быть изображены различия в бонитетах, а таким образом и в продукции древесины. Для большей наглядности эти карты составляются в разных красках и используются для планирования общей транспортной сети лесовозных дорог.

Последовательное и систематичное приближение дорог к местам с большей производительностью древесины снижает общие транспортные расходы и облегчает ведение лесного хозяйства, эксплуатацию леса и работы связанные с транс-

портом. В результате более производительные лесные площади станут более доступными, что отвечает и потребностям современного лесного хозяйства.

Предлагаемый метод нельзя рассматривать как механический универсально-применяемый шаблон. Результаты статического анализа являются руководящим началом и регулятором в деле планирования экономически наиболее выгодных трасс дорог. Но конечно они не могут заменить детальную экономическую калькуляцию и вычисления.

Предлагаемый метод найдет применение при общем трассировании дорог и в первую очередь он касается грунтовых дорог для трележки и лесовозных дорог, которые составляют существенную часть лесной транспортной сети. Этим методом можно также пользоваться при подробной трассировке дорог, указанных в общем плане только приблизительно.

Для установления и обозначения производительности гравитационной территории потребуется в будущем соответствующий период времени.

Ermittlung der ökonomischen Situierung der Waldwegetrassen mittels der Methode der graphischen Statik

Die Situierung eines Waldweges stellt immer eine erstklassige ökonomisch-technische Aufgabe dar und zwar nicht nur in der Ebene und im Hügelland, sondern auch im Gebirge, obwohl hier die Konfiguration des Terrains oftmals die entscheidende Rolle spielt. In allen Fällen ist aber der ökonomische Gesichtspunkt als Kontrollmaßstab anzusehen.

Dies wird durch die Forderung ausgedrückt, daß die Summe der Transportkosten aller Art ein Minimum betragen muß. Deswegen wird verlangt, die Trasse soll möglichst kurz, geradlinig und nach Möglichkeit im höchsten zulässigen Gefälle geführt werden.

Bei den Kalkulationen, welche die Planung und die Projektierung von neuen Wegen begleiten, können verschiedenartige Rechnungsvorgänge angewendet werden. Sie sind mehr oder weniger detailliert, je nachdem um welche Entscheidung es sich handelt. Jedesmal wird aber einerseits mit den Posten der laufenden Transportausgaben und andererseits mit den Ausgaben vom bleibenden Charakter (die Amortisationsquote, die Kapitalverzinsung) kalkuliert.

Die Vergleichskalkulationen werden nicht nur bei Entscheidungen zwischen verschiedenen möglichen Varianten, sondern auch bei der Wahl von Kategorien und Typen der Wege, sowie bei der Konkurrenz zwischen verschiedenen Transportarten (z. B. Wege, Straßen oder Waldeisenbahnen, Wege oder Wassertransport) aufgestellt.

Man könnte glauben, die globale ökonomische Kalkulation bestimmt genau die vorteilhafteste Situierung der Trasse (wenn sie den Anfangspunkt mit dem Endpunkte verbindet und unterwegs alle Kardinalpunkte respektiert). Es ist aber nicht so in der Mehrzahl der Fälle. Man kann sich davon leicht überzeugen, indem man die Kalkulation bei etwas abweichender Situierung der Trasse wiederholt.

Die Wirtschaftlichkeit des Betriebes fordert, daß die Transportkosten aus einer Gravitationsfläche zur gewählten Wegtrasse immer minimal sind. Deshalb ist es nötig, die richtige Situierung der Trasse eindeutiger zu bestimmen. Da die Berechnung einer Anzahl der möglichen Varianten, oder der Situierungen der Trasse sehr langwierig ist, ohne daß sie die absolute Richtigkeit der Entscheidung garantieren kann, ist es nötig einen solchen Vorgang zu suchen, welcher ein verlässlicheres Resultat leichter liefern könnte.

Dies kann mit der Methode der Applikation der graphischen Statik erzielt werden, deren Grundsätze in der vorliegenden Abhandlung auf Grund von einigen Beispielen aus Umständen verschiedener Herkunft dargestellt sind. Die Methode ist einfach, leicht faßbar und liefert schnelle Ergebnisse. Sie kann in den meisten Fällen für jedes Terrain benützt werden.

Die Unterlagen der Methode:

Die Größe der Gesamttransportkosten aus einem Gravitationsgebiet zum Wege wird außer der Transportdistanz am meisten beeinflusst von der Menge des regelmäßig transportierten Holzes. Diese Menge richtet sich (oder hat sich zu richten) nach der Produktionsfähigkeit der Waldfläche, nach dem Bestandesalter u. a. Einflüssen.

Die Einflüsse wirken gewöhnlich während einer längeren Periode in annähernd gleichem Werte. Die verhältnismäßige Stabilität betrifft also auch die Holzproduktion. Es ist daher möglich aus dem jetzigen Zustand auf die Zukunft zu schließen und die Erniedrigung der Transportauslagen vor allem in der Verkürzung der Trans-

portdistanzen zum Wege durch Annäherung der Trasse in die Nähe der größten Massenanhäufung (d. h. der Produktivität der Gravitationsflächen) zu suchen.

Demnach soll der neue Weg möglichst nahe an die Waldpartien führen, welche regelmäßig und dauernd die größte Holzmenge produzieren.

Dadurch werden die Rückungs- und Ausfuhrdistanzen der größten Holzmenge aus der Fläche erniedrigt, wodurch auch die Gesamttransportkosten aus dem Gravitationsgebiete kleiner werden.

Die Methode rechnet also nicht mit der Unterfangung der größten Fläche seitens des Weges, sondern der höchstmöglichen Masse aus dieser Fläche im Bewußtsein dessen, daß das ganze Gravitationsgebiet nur selten gleichmäßige Massenproduktion ausweist.

Also, unter der Voraussetzung der nicht regelmäßigen dauernden Holznutzung auf einer größeren Waldfläche, sind die Wege vor Allem möglichst in die Nähe der Flächenteile mit größter Massenproduktion zu legen.

Es ist eine Analogie der Praxis der früheren Zeiten, wann man die neuen Wege vorerst in die schlagbaren und überalten Bestände geführt hatte. In den mitteleuropäischen Wäldern in welchen die Holznutzung schon längst gleichmäßig auf die ganze Waldfläche verteilt ist, richtet sich das Hauptinteresse auf die gleichmäßige Aufschließung aller Bestände. Aus diesem Grunde wird es in vielen Fällen angezeigt sein, die Reihenfolge der Arbeiten, Kalkulationen und Betrachtungen bei der Planung der einzelnen Trassen oder Teile des Verkehrsnetzes gegenüber den bisherigen Gewohnheiten wie folgt zu ändern:

1. Vorerst ist die theoretisch vorteilhafteste Situierung des Weges in dem behandelten Gebiete mit Rücksicht auf die oben gemachten Beschlüsse zu bestimmen, und zwar event. auch für mehrere mögliche Varianten.

2. Vergleich der ökonomischen Forderungen mit den technischen Möglichkeiten.

3. Durchführung der detaillierten Vergleichskalkulationen der Transportausgaben.

Bisher plant man gewöhnlich die Trasse auf der vorher allgemein bestimmten Stelle und berechnet die Transportausgaben nachträglich. Dann macht man den Vergleich der kapitalisierten Transportkostenersparnis mit dem notwendigen Investitionskapital, damit die Gründung des neuen Weges gerechtfertigt wird.

Die Annäherung der geplanten Trasse zu den größeren Holzvorräten, kann platzweise zur gewissen Unregelmäßigkeit in der Dichte des Waldwegenetzes Anlaß geben, welcher Umstand aber ganz belanglos ist:

1. Die Verschiebungen können örtlich in begrenzten Verkehrsgebieten vorkommen.

2. Die Dichtheit des Wegnetzes in den produktiv-reicheren Gebieten wird erhöht, wodurch sie zugänglicher und auch besser bewirtschaftet werden können.

Die großen Investitionsaufgaben und Planierungsarbeiten, welche in der ČSR und wahrscheinlich in ganz Mitteleuropa zu erwarten sind, wenn sich die Waldwirtschaft rasch in die hoch intensive verändert, erfordern viel pfleglichere Erwägungen. Die Methode der Applikation der graphischen Statik kann dabei eine bedeutende Hilfe leisten.

Die Methode löst die Wahl der Trasse theoretisch. Auf diese Weise bestimmte theoretische Trasse (der Richtung und Situierung nach) ergibt eine Richtlinie und dient der Kontrolle der Richtigkeit der wirklichen Trasse, welche gleichwie bisher ökonomisch und technisch motiviert werden muß. Wenn die definitive Trasse möglichst übereinstimmt mit der theoretisch festgestellten, gelangt man zur maximal richtigen ökonomischen Lösung, jedoch nur bis zu dem Zeitpunkte geltend, in welchem sich die Produktions- und ökonomischen Voraussetzungen der Gegenwart radikal ändern sollten.

Event. Veränderungen, welche in Zukunft die Berechtigung der gefaßten Beschlüsse ernstlich bedrohen könnten, sind vorstellbar nur nach Ablauf der längeren Zeitabschnitten und das auch vor allem nur bei den weichen Rückungs- und Streifwegen, also bei solchen Wegkategorien, deren spätere Verschiebung keine große Schwierigkeiten machen kann. Solche Wege müssen schon längst amortisiert sein. Bei den Waldstraßen und Sammelwegen kann so eine Notwendigkeit schwer und selten vorausgesetzt werden.

Jede Holzmasse, welche zur Nutzung bestimmt ist, bereits zum Abtransport vorbereitet ist, beziehungsweise soll auf einer gewissen Fläche produziert werden, übt auf den Transportweg einen Druck aus, der sich als Kraft äußert und wird durch Größe, Richtung und Lage bestimmt. Die Fläche, auf welcher man mit Sicherheit eine bestimmte Holznutzung abwarten kann, ist der Produktionsplatz, beim

größeren Ausmaße das Produktionsgebiet. Das Holz, welches hier produziert wird und zur Nutzung bestimmt ist, ausgedrückt mit seiner Masse (Rauminhalt, Gewicht) und als Kraft betrachtet, stellt die Transportbelastung dar, die dem Produktionsplatze oder dem Gravitationsgebiete eigen ist und wirkt in der Richtung, welche für den Transport am vorteilhaftesten ist.

Die Kraft wirkt im Schwerpunkte des Produktionsplatzes oder Gebietes.

Unter der Transportbelastung eines Bestandes, eines Produktionsplatzes oder Produktionsgebietes versteht man also die Reaktion auf den Transportdruck, welchen das zum Transporte bestimmte Holz auf die Transportwege entwickelt, geführt in vorteilhaftester Richtung zum Absatzorte.

Die Richtung des Transportes kann entweder natürlich sein (z. b. am Hange als orthogonale Trajektorie, oder in der Ebene senkrecht auf den nächsten Weg) und ist ökonomisch die vorteilhafteste, da sie die kürzeste ist. In anderen Fällen wird es beeinflußt von vielen Rücksichten und dann ist ihre Wahl nötig (die gewählte Transportrichtung). Die natürliche Transportrichtung soll immer nach Möglichkeit respektiert werden.

Mit Rücksicht auf die Erzielung der kleinsten durchschnittlichen Rückungs- und Ausfuhrdistanzen werden die Wege in einem Gravitationsgebiet mit gleichmäßig verteilter Produktivität situiert gewöhnlich in der Mitte der Fläche. Sollte aber die Produktivität des Gravitationsgebietes auf verschiedenen Plätzen merklich abweichende sein, dann soll der geplante Weg möglichst nahe den Orten mit dauernd höherer Holzproduktion geplant werden, da verschiedene Waldteile verschiedene Transportbelastungen besitzen.

Deshalb teilen wir das Gravitationsgebiet in Flächenteile mit verschiedener Produktivität auf und behandeln die Größen der Produktivität (ausgedrückt in m^3 , t, m^3/ha , t/ha) als Kräfte. Mit Applikation der graphischen Statik finden wir die Resultierende der Größe, Richtung und Situierung nach, welche die vorteilhafteste Lage des geplanten Weges andeutet. So ein Weg hat die kleinsten laufenden Transportausgaben.

In den Schwerpunkten der einzelnen Flächenteile des behandelten Gravitationsgebietes, in welche es eingeteilt wird, werden die Kräfte der Transportbelastung im geeigneten Maßstabe geführt (in den Skizzen als P_1 , P_2 usw. bezeichnet). Dann werden die Kraftlinie, die Polstrahlen, der Seilzug und die Resultierende gerechnet.

Im vorliegenden Artikel werden beschrieben und schematisch dargestellt einige typische Beispiele für die Benützung der neuen Methode der ökonomischen Situierung der Wege, die es beweisen, daß ihre Anwendbarkeit vielseitig ist.

In der Abbildung No. 4. handelt es sich um einen Weg, dessen Richtung sich abschnittsweise ändert. Abb. No. 5. löst eine Waldfläche von unregelmäßiger Form und mit geteilten Ausfuhrrichtungen. Abb. No. 6. ist ein Schema für ein Gebirgsterrain. Abb. No. 7. und 8. regeln die ökonomische Situierung einer Talstraße im breiten Talabschnitte, dessen beide Seiten ungleich bewaldet sind. Abb. No. 9. und 10. bezieht sich auf die Bestimmung der Hangwege auf langen und breiten, wenig gegliederten Gebirgsabhängen. Alle Skizzen sind schematisch, gleichwie deren Aufteilung auf einzelne Teile.

In der Praxis wird die der Planung und Trassierung vorangehende Bestimmung der Grenzen der verschiedenen Produktionsstellen, sowie die Feststellung der Produktivität vorausgesetzt. Für die Planung eines generellen Wegnetzes empfiehlt sich die Ausarbeitung einer speziellen Bonitätskarte des betreffenden Transportgebietes, in welcher die Unterschiede der Bonitäten und somit der Holzproduktion mit Farben oder Schraffen sichtbar gemacht werden.

Es wird grundsätzlich verlangt, daß sich die Wege dem Holze nähern. Entschiedene Annäherung der Wegtrassen den Plätzen mit größerer Holzproduktion erniedrigt die Gesamttransportausgaben und erleichtert die waldbaulichen und Nutzungsarbeiten. Die mehr produktiven Waldflächen werden besser erschlossen, was dem Bedarfe der modernen Waldpflege entspricht.

In der Methode darf nicht eine mechanische universal anwendbare Schablone gesehen werden. Sie ersetzt nicht detaillierte ökonomische Kalkulationen. Ihre Ergebnisse sind eine Richtlinie und Regulator für die geplanten ökonomisch vorteilhaftesten Wegtrassen. Die Methode findet ihre Anwendung bei der generellen Trassierung der Waldwegenetze und bei der Detailtrassierung der Wege, welche im generellen Wegeplan nur oberflächlich bestimmt wurden. Sie widmet ihr Hauptaugenmerk den weichen Rückungs- und Streifwegen, die den Hauptteil des Waldwegenetzes darstellen. Die Feststellung der Produktivität der Gravitationsgebiete soll in angemessene Zeitabschnitte in die Zukunft geschehen. Bei den Rückungs- und Streifwegen kann mit einer Amortisationsperiode von 20—30 Jahren gerechnet werden.

Tvar kmene, tvarové řady a sortimentace

Форма ствола, ряды различных форм и сортиментация

Stammform, Ausbauchungsreihen und Sortimentierung

Ing. Dr. J. ŽÁK

Z katedry hospodářské úpravy lesů a lesnické ekonomie lesnické fakulty ČVÚT v Praze

Došlo 1. VI. 1955

Úvod

Stanovení tvaru kmene není samoučelné, ale jeho znalost je nutná jak pro vědecké, tak především pro praktické účely. Jeho znalosti není zapotřebí jen k přesnému určení hmoty stromů a porostů, ale především k účelu dnes tak aktuálnímu a důležitému — k určení sortimentů stromů a celých porostů.

Dnes se již nespokojujeme jen se znalostí výše zásoby, ale praxe si přímo vynucuje i zjištění struktury zásoby co do jednotlivých sortimentů, které pravděpodobně budou vyrobeny po zpracování při těžbě. Stanovení jednotlivých sortimentů dřevní hmoty u průměrkovaných porostů lze provést podle vzorníkových metod. Výsledky výpočtů podle těchto metod jsou dobré a dávají obraz o sortimentech podle místního stavu porostů a podle druhování ve smyslu platných druhovacích předpisů. Přitom je však třeba porosty nejdříve vyprůměrkovat, vypočíst rozměry vzorníků, porazit je a zkrychlit. Je to tedy zdoluhavý a pracný způsob a v praxi ve větším měřítku těžko proveditelný. Proto se ho dnes používá jen k vědeckým účelům. Orientaci o rozložení sortimentů za určitých předpokladů pro praktickou potřebu poskytuje — nebo lépe řečeno poskytla — těžební evidence, na kterou se však dnes těžko můžeme plně spolehnout.

K rychlému orientačnímu rozčlenění dřevní hmoty na jednotlivé sortimenty jsou vhodné sortimentační tabulky. Pro sortimentaci kmenů a celých porostů byla již zkonstruována hlavně v Sovětském svazu a v Německu řada sortimentačních tabulek. U nás jsme s konstrukcí sortimentačních tabulek teprve v počátcích a tímto problémem se zabývá náš výzkumný ústav. Sortimentační tabulky bývaly sestaveny jen vzhledem k dvěma veličinám — vzhledem k výčetnímu průměru a výšce kmene. Jelikož však tvar kmene má mimořádný vliv na podíl sortimentů a tvar pně nelze dobře zachytit jen těmito dvěma veličinami, nestačí pak tyto tabulky při zvýšených požadavcích na přesnost, a proto je třeba uvažovat pro sortimentaci takovou pomůcku, která by brala v úvahu i tvar pně.

Přesné určení tvaru kmene je však obtížnější, než se na první pohled zdá, neboť odvození určité zákonitosti může se provést jen správným vyhodnocením celé řady měření.

Pro toto šetření byl vzat materiál ze školního lesního hospodářství v Kostelci nad Černými lesy, kde bylo proměřeno celkem 117 smrkových kmenů s tloušťkovou rozrůzněností v rozpětí 8 až 48 cm a ve výškovém rozmezí 10 až 34 m. Průměry byly měřeny přesnou milimetrovou průměrkou křížem v metrových intervalech. Měření podle sekci umožňuje totiž poměrně velmi přesný výpočet objemu kmene a dává číselné podklady k zjištění tvaru kmene.

Dříve než se řešil tvar kmene, byly propočítány také nepravé výtvarnice, ačkoli bylo známo, že nepravá výtvarnice necharakterizuje sama o sobě tvar kmene. Šetření má sloužit k nabytí přehledu o nepravých výtvarnicích. Tímto způsobem byly získány a potvrzeny známé poznatky, zjištěné již při konstrukci hmotových tabulek. Vypočtené výtvarnice byly sestaveny do tabulky, a to jak vzhledem k výčetnímu průměru, tak i k výšce. Z tohoto sestavení je patrné, že výtvarnice vzhledem k výčetnímu průměru stoupá až do tloušťkového stupně 16 cm a odtud pak klesá zprvu rychleji a u vyšších průměrů pak povlovněji. Obdobná tendence průběhu výtvarnice je i vzhledem k výšce. Z rozborů vyplývají tyto důsledky: vliv výčetního průměru na nepravou výtvarnici převažuje vliv výšky. Stejně silné, ale různě vysoké kmeny mají přibližně stejnou nepravou výtvarnici, ale při stejně vysokých kmenech klesá naproti tomu výtvarnice hroubí s rostoucím výčetním průměrem. Všeobecně je však známo, že nepravou výtvarnici se nevyjadřuje tvar kmene, neboť dva kmeny, které mají různý tvar, mohou mít stejnou nepravou výtvarnici. Není tedy nepravá výtvarnice měřítkem pro tvar kmene.

Dalším výrazem pro orientaci, pokud jde o tvar kmene, jsou Schiffelovým zavedené tvarové kvocienty. Jsou to poměry průměrů v určitých relativních výškách (v $\frac{1}{4}$, v $\frac{1}{2}$ a v $\frac{3}{4}$ výšky) vzhledem k výčetnímu průměru. Z těchto kvocientů snažil se Schiffel uplatnit hlavně kvocient q_2 , který je uváděn též v sovětské literatuře. Vypočtené tvarové kvocienty byly sestaveny do tabulky v závislosti vzhledem k výšce a výčetnímu průměru. I když průběh hodnot q_2 při stoupajícím výčetním průměru a výšce má vcelku klesající tendenci, přece nelze potvrdit výraznou závislost tvarového kvocientu q_2 vzhledem k výšce a výčetnímu průměru. Dále při vyšetřování vztahu tvarového kvocientu q_2 k nepravé výtvarnici bylo pozorováno, že kmeny stejných výšek mají tím větší tvarový kvocient, čím větší je výtvarnice, dále že při stejné výtvarnici tvarové kvocienty q_2 rostou se vzrůstem výšky a konečně při stejném tvarovém kvocientu se zmenšují výtvarnice se vzrůstem výšky. Z rozborů vyplývá, že i když byly zjištěny uvedené závislosti tvarového kvocientu q_2 , přece nelze ho brát jako dostatečné kritérium pro stanovení tvaru kmene.

Výstižný obraz tvaru kmene poskytují tvarové řady, které budou předmětem vlastních úvah této práce.

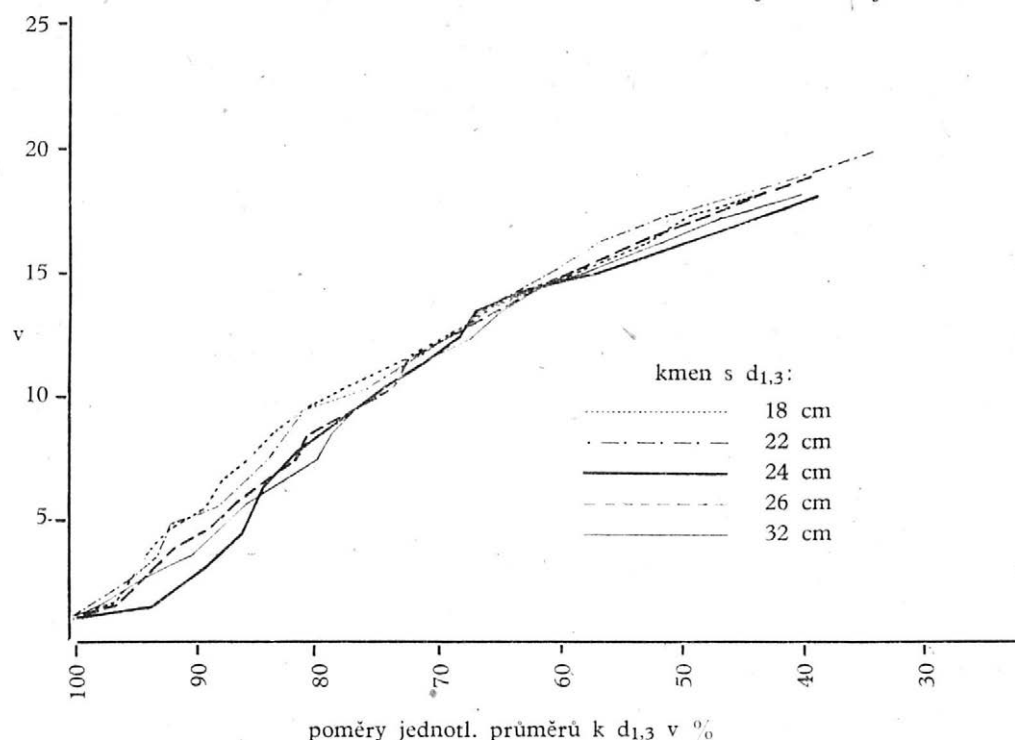
Tvarové řady jsou poměrová čísla, která udávají tloušťku kmene v 1, 3, 5, 7 atd. m výšky v procentech výčetního průměru, když tento průměr položíme rovný 100 %. Tak na př. u 20 m vysokého kmene jsou tyto procentické údaje: v 1 m — 101 %, v 1,30 m — 100 %, v 3 m — 94 %, v 5 m — 88 %, v 7 m — 83 %, v 9 m — 77 % atd. Zachycují tedy tvarové řady úbytek průměru na pni.

Analysujeme-li podrobněji tvarové řady, můžeme konstatovat toto: Vše-

obecně možno říci, že tvarové řady, sledovány od base kmene, mají klesající tendenci. Nejrychlejší pokles je ve spodních 2 metrech, načež ve střední části kmene je ubývání průměrů mírnější. V horní části kmene nastává opět rychlejší úbytek na průměru.

Srovnáme-li navzájem různě vysoké kmeny, je patrné, že při nízkých kmenech klesá průměr nejrychleji. U vyšších kmenů klesá průměr více teprve ve větší výšce. Tak na př. klesá průměr 14 m vysokého smrku z 94 % v 3 m výšky na 84 % v 5 m výšky, zatím co průměr 24 m vysokého smrku klesá ve stejném intervalu z 94 % na 91 %, což je také v souhlase s Mitscherlichovými údaji.

Nejdůležitější vlastnost tvarových řad je ta, že kmeny stejných výšek mají stejný tvar a v důsledku toho mají i stejné tva-



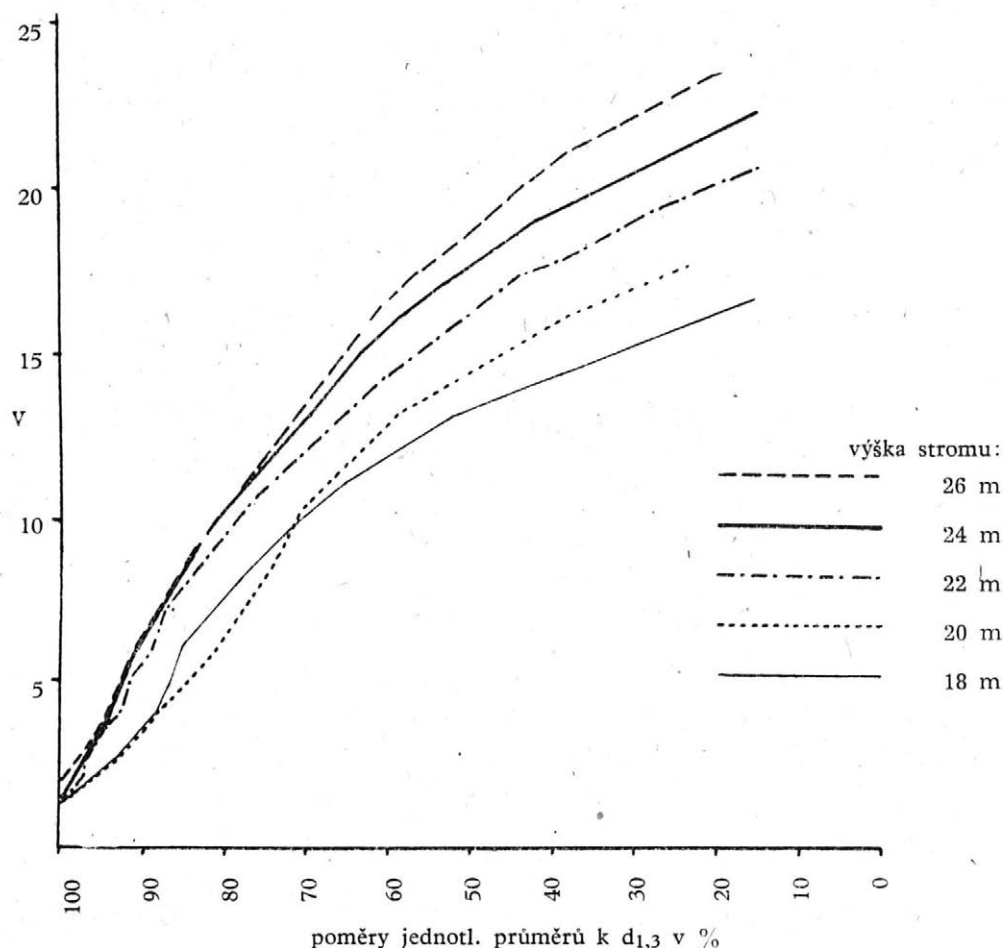
Obr. 1. Nevyrovnané tvarové řady smrků stejné výšky (24 m), ale různých výčetních průměrů (18–32 cm).

Рис. 1. Невыравненные по форме ряды елей одинаковой высоты (24 м), но разных таксационных диаметров (18–32 см).

rové řady (obr. 1). Jen tvarové řady nejslabších kmenů činí výjimku. Vzhledem k této vlastnosti tvarových řad je výhodné sestavovat průměrné tvarové řady pro kmeny stejných výšek. Těchto tvarových řad lze použít v praxi při tvarové klasifikaci kmenů pro sortimentační účely.

Dále bylo prováděno srovnávání kmenů ve stejných tloušťkových stupních. Graficky byly sestaveny a číselně vyznačeny tvarové řady různě vysokých, ale stejně silných stromů (obr. 2). Při srovnávání bylo konstatováno, že v průběhu od base k vrcholu mají kmeny i přes různé výšky zprvu přibližně stejné ubývání průměrů, teprve ve větší výšce nad zemí začíná u nízkých, později také u vysokých kmenů rychlejší ubývání průměrů. Výjimku činí nejnížší a nejvyšší kmeny.

Zobrazíme-li graficky průběh tvarových řad, vidíme, že se grafy přetínají ve spodní části. Je to proto, že u smrku nejsilnější a nejdelší kmeny mají v nejspodnější části kmene následkem kořenového náběhu největší úbytek průměru, u středně vysokých kmenů je pak tento úbytek při srovnání poměrně nízký (obr. 3). Tak z našich analysovaných smrků u kmene vysokého 34 m činí průměr v 3 m výšky 92 % výčetního průměru, zatím co u kmenů vysokých 20 m činí 94 % výčetního průměru. Je to proto, že u silnějších smrků — jak již bylo uvedeno — jde značně vysoko kořenový náběh. Pokud

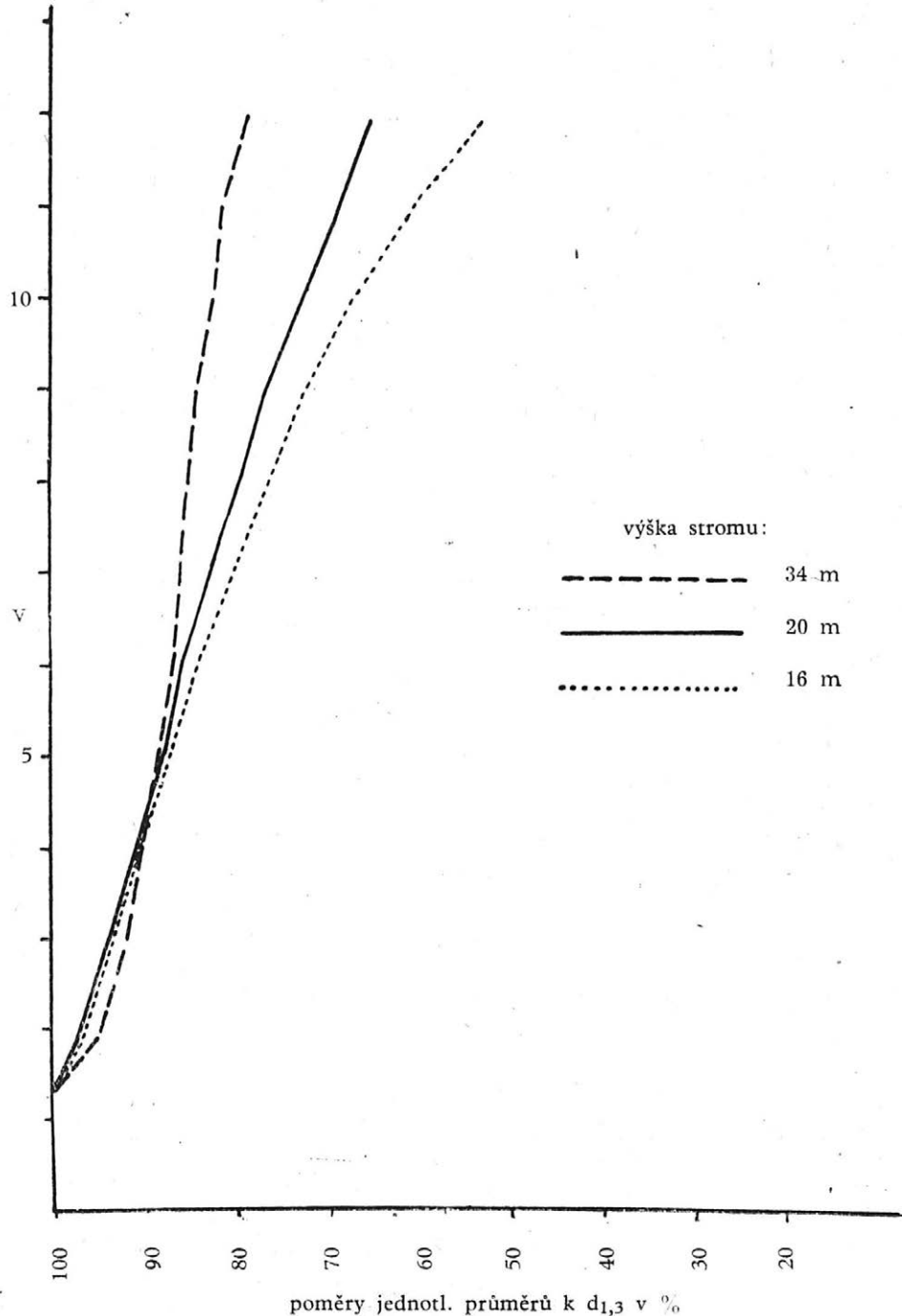


Obr. 2. Nevyrovnané tvarové řady smrků stejného výčetního průměru (22 cm), ale různých výšek (18–26 m).

Рис. 2. Невыравненные по форме ряды елей одинаковых таксационных диаметров (22 см), но разной высоты (18–26 м).

kořenový náběh nedosáhne výčetního průměru, není pokles v průměrech tak veliký. Jakmile však zesílením spodní části kmene dosáhne kořenový náběh výčetní tloušťky, zvětší se základ, na nějž se vztahují jednotlivé hodnoty tvarové řady. Průměry ve vyšších částech kmene klesají pak jako relativní hodnoty.

Pro praktické použití tvarových řad bylo ještě zapotřebí graficky vyrovnat vypočítané tvarové řady pro jednotlivé výškové stupně, aby se tak vyrovnaly odchylky, které vznikly proto, že bylo k dispozici poměrně málo



Obr. 3. Ovlivnění průběhu tvarové řady kořenovým náběhem u nejvyšších a nejsilnějších kmenů.

Рис. 3. Влияние прикорневых утолщений ствола на изменение формы ряда елей у наиболее высоких и толстых стволов.

proměřeného materiálu pro některé výškové stupně. Vyrovnané hodnoty byly pak sestaveny v tabulku (tab. 1).

Vedle výše uvedených tvarových řad podle stejných absolutních úseků

— absolutních tvarových řad — byly vypočteny relativní tvarové řady. V těchto řadách byly dány do poměru průměry v jednotlivých desetínách výšky s průměry v $\frac{1}{10}$ výšky stromu. To prakticky znamená, že byly dány do poměru průměry v jedné, dvou, třech až devíti desetínách s průměrem v $\frac{1}{10}$ výšky, jak to provedl zejména H o h e n a d l. Těmito poměry, sestavenými do řady, lze vyjádřit kmeny stejného tvaru, ale různých absolutních rozměrů jednou tvarovou řadou.

Na objasnění uvádím příklad: Vybral jsem z analysovaného materiálu dva kmeny různých rozměrů, t. j. různých výšek a různých výčetních průměrů. První byl 34 m vysoký a měl výčetní průměr 47 cm, druhý byl 17 m vysoký s výčetním průměrem 17,8 cm. Nejdříve při uvažování absolutních tvarových řad jsem položil výčetní průměr obou kmenů 100 %. Průměr v 1 m od base kmene v obou případech byl 101 % a v 1,3 m 100 %, ve 3 m u prvního kmene 91 %, u druhého 95 %, v 5 m u prvního 88 %, u dru-

Tab. 1. Tvarové řady podle stejných absolutních úseků pro neodkorněné smrkové kmeny.

Табл. 1. Различные формы рядов согласно одинаковым абсолютным секторам для неошкуренных еловых стволов

Výška v m	Poměry průměrů kmene k výčetnímu průměru ($d_{1,3}$) v %															
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31
12	101	93	85													
14	101	94	84	76	64											
16	101	94	87	80	71	59	51									
18	101	94	87	81	73	65	52									
20	101	94	88	83	77	69	60	50								
22	101	94	91	87	80	73	66	56	46	35						
24	101	94	91	86	81	75	69	62	52	43	32					
26	101	94	89	86	80	76	70	65	58	48	39	27				
28	101	92	88	85	82	79	74	68	62	54	43	32				
30	101	92	88	86	82	79	75	72	67	62	55	46	35			
32	101	91	88	86	83	80	76	72	68	63	57	50	41	30		
34	101	91	88	85	83	80	77	73	70	65	61	55	47	40	32	20

hého 90 %, v 7 m u prvního 86 %, u druhého 84 %, v 9 m u prvního 84 %, u druhého 74 % atd. (tab. 2).

Z uvedeného přehledu není patrné, že kmeny jsou stejného tvaru.

V druhém případě jsem uvažoval relativní tvarové řady; to znamená, že jsem položil průměr v $\frac{1}{10}$ výšky rovný 100 %. Průměry obou dvou kmenů ve $\frac{3}{10}$ výšky byly 91 %, v $\frac{5}{10}$ výšky první kmen 77 %, druhý 78 %, v $\frac{7}{10}$ výšky oba dva kmeny 58 % a v $\frac{9}{10}$ výšky pak byl u prvního kmene 22 %, u druhého 20 % (tab. 3).

Z uvedeného příkladu je patrné, že oba dva kmeny mají stejný tvar, což bylo prokázáno tvarovými řadami podle stejných relativních délek.

Relativních tvarových řad bylo použito i v aplikacích. Byly zkoumány vztahy relativních tvarových řad k pravé výtvarnici. Jsou to vztahy čistě theoretické, které nemají žádnou důležitost pro praxi.

Na podkladě sestavené tabulky absolutních tvarových řad je možno vyjádřit s přihlédnutím k nařízení o výrobě sortimentů pravděpodobný po-

díl různých dřevních sortimentů, kterých je možno dosáhnout podle nejlepšího manipulování. Při znalosti tvaru kmene jde nyní o to, nalézt průměry a délky, které oddělují užité kusy dříví od paliva, event. jednotlivé sortimentní třídy od sebe. Při této početní manipulaci jde především o správné vymanipulování kulatiny a zařazení do příslušné tloušťkové třídy. Tato úloha se prakticky redukuje na dva případy: jednak určit délku kulatiny (najít místo na pni, kde se nalézá čepový průměr, omezující užitečný kus), jednak jde o zjištění průměru v dané vzdálenosti (vyhledání středního průměru x m dlouhé kulatiny).

Jestliže by šlo o sortimentní rozvržení porostní hmoty, bylo by možno provést sortimentaci porostu na podkladě sortimentace jednotlivých stromů. Tento způsob se nazývá podle Mitscherlicha syntetický; usiluje se jím o optimální manipulaci průměrných kmenů, které se zpravidla prakticky nikdy nedosáhne vzhledem k netvárným a nemocným jedincům v porostě.

Obraz o sortimentaci lze získat také bezprostředně pro celé porosty statistickým šetřením o vyráběných sortimentech. Tento statistický způsob dává

Tab. 2. Tvarové řady absolutní (podle stejných absolutních úseků) dvou srovnávaných kmenů.

Табл. 2. Абсолютные ряды различных форм (согласно одинаковым абсолютным секторам) двух сравниваемых стволов

	k vzdálenosti v m															
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31
	poměrová čísla průměrů v jednotl. vzdál. vzhledem k $d_{1,3}$ v %															
I. kmen	101	91	88	86	84	81	76	73	70	69	62	56	48	42	32	20
II. kmen	101	95	90	84	74	63										

průměrný obraz manipulace v určité době, na určitém území a při určité porostní skladbě. Bere se zde současně zřetel na ztrátu užitého dříví, která vzniká v porostech poškozenými a netvárnými kmeny.

Třetí způsob spočívá ve spojení syntetického a statistického způsobu dohromady, jež nazval Mitscherlich jako kombinovaný. U tohoto způsobu se zjistí na podkladě statistického šetření poměry, v nichž se mají k sobě podíly dlouhého dříví, rovného dříví a paliva a dále průměrné délky jednotlivých druhů dlouhého dříví, zatím co detailní rozložení na sortimenty se provádí na podkladě tvarových řad.

Při sortimentaci je možno přihlížet jen k vnějším znakům, to znamená, že lze přihlížet na př. k tloušťkovým třídám, ale ne již k jakostním třídám. Při konstrukci a použití sortimentačních tabulek je nutno pamatovat na to, že sortimentační tabulky platí jen pro tu vrůstovou oblast, pro niž byly sestaveny, poněvadž tvar kmene se mění — i když málo — vzhledem k různým vrůstovým oblastem.

V případě, že by se použily pro sortimentační účely tvarové řady pro neodkorněné kmeny, bylo by zapotřebí snížit poměrové hodnoty o sílu kůry, poněvadž hlavní sortimenty jsou měřeny bez kůry.

Tab. 3. Tvarové řady relativní (podle stejných relativních úseků) dvou srovnávaných kmenů.

Табл. 3. Относительные ряды различных форм (согласно одинаковым относительным секторам) двух сравниваемых стволов

I. kmen	k vzdálenosti v m				
	3,4	10,3	17,2	24,0	30,9
	poměrová čísla průměrů v jednotl. vzdál. vzhledem k $d_{1,33}$ v %				
	100	91	77	58	22
II. kmen	k vzdálenosti v m				
	1,7	5,1	8,5	11,9	15,3
	poměrová čísla průměrů v jednotl. vzdál. vzhledem k $d_{1,33}$ v %				
	100	91	78	58	20

Z á v ě r

Závěrem sestavení hlavních výsledků při zjišťování tvaru smrkového pně:

1. Nepravá výtvarnice ani tvarový kvocient nejsou vhodné pro vyjádření tvaru kmene pro sortimentační účely, neboť nelze jimi vyjádřit průběh obrysové křivky po celé délce kmene.

2. Tvar kmene lze dobře zachytit tvarovými řadami jakožto poměrovými čísly, udávajícími poměr průměru v libovolné výšce stromu v procentech výčetního průměru.

3. Nejtypičtější vlastnost tvarových řad je zákonitost, že tvarové řady jsou stejné pro stromy stejných výšek.

4. U stromů stejných průměrů, ale různých výšek je průběh tvarových řad z počátku přibližně stejný, teprve ve větší výšce nad zemí začíná u nízkých, později také u vysokých kmenů rychlejší ubývání průměrů.

5. Tvar kmene lze vyjádřit také relativními tvarovými řadami, kdy jednotlivé průměry v zlomcích výšky jsou srovnávány s průměrem v $\frac{1}{10}$ výšky. Těmito řadami lze výhodně srovnávat tvar jednotlivých stromů, poněvadž stromy stejného tvaru, i když různých absolutních rozměrů, budou mít tytéž relativní tvarové řady.

6. Na základě sestavených tvarových řad lze provést rozvržení hmoty stromů na sortimenty.

1. Anučin, N. P.: Lesnaja taksacija, Goslesbumizdat, 1952. — 2. Anučin, N. P.: Promyšlennaja taksacija lesa, Goslesbumizdat, 1951. — 3. Baur, F.: Die Fichte in Bezug auf Ertrag, Zuwachs und Form, Stuttgart 1876. — 4. Duschek: Studie o tvaru stromového pně, Lesn. práce, 1931. — 5. Grundner: Untersuchungen im Buchenhochwalde, Springer, 1904. — 6. Grundner-Schwappach-Schober: Massentafeln, 10. Aufl., 1952. — 7. Hampel, R.: Untersuchungen über die Schaftform der Waldbäume, Cbl. f. d. g. Fw., 1929. — 8. Heck: Ausbauchungszahlen, Silva, 1922. — 9. Hohenadl, W.: Neue Grundlagen der Holzmessung, Fw. Cbl., 1922. — 10. Hohenadl, W.: Der Aufbau der Baumschäfte, Fw. Cbl., 1924. — 11. Korf, V.: Dendrometrie, SZN, 1953. — 12. Kunze: Die Formzahlen der Fichte, Supl. Th. f. Jb., 1889. — 13. Kunze: Über den Einfluß verschiedener Durchforstungsgrade auf die Schaftform der Fichte, Th. f. Jb., 1910. — 14. Mitscherlich: Sortenertragstafeln für Kiefer, Buche und Eiche, Mitt. a. Fw. u. Fw., 1939. — 15. Mitscherlich: Sortenertragstafeln für die Fichte, Mitt. a. Fw. u. Fw., 1939. — 16. Müller, U.: Lehrbuch der Holzmeßkunde, III. Aufl., 1923. — 17. Prodán, M.: Statistische und mechanische Untersuchungen über die Schaftform, Fw. Cbl. u. Th. f. Jb., 1944. — 18. Sergeev, P. N.: Lesnaja taksacija, Goslestechizdat, 1937. — 19. Schiffel, A.: Form und Inhalt der Fichte, Wien, 1899. — 20. Tischendorf, W.: Unsere Kenntnis über den Verlauf der Schaftkurve bei Nadelhölzern, W. A. F. u. Jztg., 1932. — 21. Trefjakov, N. V., Gorskij, P. V., Samoilovič, G. G.: Spravočnik taksatora, Goslesbumizdat, 1952.

Форма ствола, ряды различных форм и сортиментация

Вопросы сортиментации в настоящее время являются высоко актуальными и важными и им посвящается не только в научных кругах, но в первую очередь в среде практиков большое внимание.

Сортиментация древостоев проводилась прежде при помощи метода комплектных образцов. Этот способ сортиментации, хотя и точный, но в настоящее время уже не применяется, ввиду его трудоемкости и сложности.

Быструю ориентацию в сортиментах могут дать сортиментные таблицы, составленные на основе таксационного диаметра и высоты ствола. Но так как данные сортиментных таблиц являются только средними величинами, то при повышенных требованиях к точности сортиментации они являются недостаточными, кроме того может быть несколько стволов с одинаковыми таксационными диаметрами и высотами, но все же различных форм, а поэтому и с различной массой древесины, а также и различных сортиментов. Поэтому необходимо было бы более точно устанавливать форму ствола. Но так как даже и коэффициент формы q_2 не является достаточным критерием для установления форм ствола, применялись другие методы для его более точного определения.

Типичную картину формы ствола дают ряды различных форм, представляющие собой относительные данные, указывающие толщину ствола в 1, 3, 5, 7... м высоты в % таксационного диаметра, который считается равным 100%. Главнейшим свойством этих рядов, применяемых также при классификации форм стволов для целей сортиментации, является то, что стволы одинаковых высот имеют одинаковые ряды форм.

Наряду с приведенными рядами форм для абсолютно одинаковых секторов были высчитаны относительные ряды форм. В этих рядах были указаны соотношения диаметров в отдельных десятых частях высоты ствола к диаметрам в одной десятой части высоты ствола. Этими соотношениями, составленными в ряд, можно очень точно сравнивать формы стволов различных таксационных диаметров и высот. На основании составленной таблицы абсолютных рядов форм можно также выражать вероятную долю различных сортиментов. В первую очередь дело идет о правильном выделении хлыстов и их включении в соответствующие классы по толщине, что, собственно говоря, означает определение длины ствола вплоть до диаметра пня и определения среднего диаметра хлыстов.

При сортиментации древостоев мы можем исходить из сортиментации отдельных стволов и путем подсчета сортимента отдельных деревьев получим сортименты целых древостоев. Эти таблицы могут быть также применены в качестве основы для сортиментации статистических исследований о производимых сортиментах в той же области. Наконец, в качестве третьего способа, можно было бы применять комбинацию двух предыдущих.

Das Problem der Sortimentierung ist heute äußerst aktuell und wichtig und nicht nur in wissenschaftlichen Kreisen, sondern vor allem in der Praxis widmet man ihm große Aufmerksamkeit.

Früher führte man die Sortimentierung der Bestände mit Hilfe der Probestammverfahren durch. Diese Art des Sortimentierens — obwohl sie genau ist — gebraucht man heute nicht mehr, da sie sehr mühsam und langwierig ist.

Orientierungsangaben über die Sortimentierung erhält man rasch aus den Sortimentierungstabellen, die unter Berücksichtigung des Bruthöhendurchmessers und der Höhe des Stammes zusammengestellt sind. Da aber diese Tabellenwerte Durchschnittswerte sind, genügen sie bei erhöhten Anforderungen an Genauigkeit nicht, denn es können mehrere Stämme mit gleichen Bruthöhendurchmessern und Höhen, aber verschiedener Form und somit verschiedenen Massengehaltenes und verschiedener Sortimente sein. Es wäre dann nötig, die genaue Stammform zu erfassen. Da nicht einmal die unechte Formzahl und schließlich auch der Formquotient q kein genügendes Kriterium zur Festsetzung der Stammform darstellen, wurden andere Arten erwogen, um sie genau zu bezeichnen.

Ein bezeichnendes Bild der Stammform ergeben die Ausbauchungsreihen, die Verhältniszahlen sind und die Dicke des Stammes in 1, 3, 5, 7, ... m Höhe in Prozenten des Bruthöhendurchmessers angeben, wenn dieser 100 % gleichgesetzt wird. Die wichtigste Eigenschaft der Ausbauchungsreihen, die auch bei Formklassifizierungen der Stämme zu Sortimentierungszwecken verwendet werden, ist, daß Stämme gleicher Höhe gleiche Ausbauchungsreihen haben.

Neben den angeführten Ausbauchungsreihen nach gleichen absoluten Abschnitten wurden relative Ausbauchungsreihen ausgerechnet. In diesen Reihen wurden die Durchmesser in einzelnen Zehnteln der Höhe mit den Durchmessern in $\frac{1}{10}$ der Baumhöhe in Verhältnis gebracht. Durch diese in eine Reihe zusammengestellten Verhältniszahlen kann man die Stammform verschiedener Bruthöhendurchmesser und Höhen günstig vergleichen.

Auf Grund der zusammengestellten Tabellen absoluter Ausbauchungsreihen kann man den wahrscheinlichen Anteil verschiedener Sortimente ausdrücken. Es geht hier um Aushaltung von Einzelstämmen nach der optimalen Aushaltungsvorschrift, das heißt, in erster Reihe die Langholzlänge bis zur Oberstärke festzustellen und den Mittendurchmesser zu bestimmen.

Bei der Sortimentierung der Bestände kann man von der Sortimentierung einzelner Stämme ausgehen und durch Addition der Sortimente einzelner Bäume erhält man die Sortimente ganzer Bestände. Ansonsten wäre es auch möglich als Unterlage für die Sortimentierung statistische Zahlen von Sortimentierungen aus dem gleichen Gebiet zu verwenden. Schließlich könnte als dritte Möglichkeit eine Kombination der zwei eben angeführten Methoden dienen.

ОБСАН — СОДЕРЖАНИЕ

Strana
Страница

V i n c e n t G.: Hospodářské hodnocení odrůd a forem některých druhů lesních dřevin Хозяйственная оценка сортов и форм лесных древесных пород Economical Valuation of Varieties and Types of Forest Trees Wirtschaftliche Bewertung der Abarten und Formen von Holzgewächsen	233
C a b a r t J. - V o d i č k a F.: Z dějin myslivosti a lesů oblasti Hukvald v Beskydech Из истории охотоведения и лесного хозяйства области Гуквальд в Бескидах Notes of Huntsmanship and Forest History in Hukvaldy Part of Beskydy Mountains Aus der Geschichte des Waidwerkes und Forstwesenes des Grundbesitzes Hukvald in Beskyden	257
M a t y á š K.: Řešení ekonomického situování tras lesních cest metodou grafické statiky К вопросу экономической прокладки трасс лесных дорог методом графической статики Ermittelung der ökonomischen Situierung der Waldwegstraßen mittels der Methode der graphischen Statik	277
Z á k J.: Tvar kmene, tvarové řady a sortimentace Форма ствола, ряды различных форм и сортиментация Stammform, Ausbauchungsreihen und Sortimentierung	303

Socialistická věda pomáhá socialistické praxi

VYDAVATELSKÝ PLÁN KNIH ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD PRO ROK 1956

★

Dyk, Naše ryby

Hökl-Štěpánek, Hygiena mléka

Stehlík, Pěstování rostlin III. — Cukrovka a krmné okopaniny

Maloch a kolektiv, Pícnářství

Kolektiv, Vědecké práce VÚRV — II

Dráb a kolektiv, Pěstování bramborů

Vodák a kolektiv, I. Semena nebo plody našich kult. rostlin a plevelů —

II. Klíčení rostliny našich běžných plevelů

Kolář, Štírovník obecný a bahenní

Jermoljev—Zadina, Metody používané při šlechtění brambor

Horel, Chemicko-technolog. rozbor zemědělských plodin

Stehlík—Hevránek, Řepářství

Koloušek, Úloha aminokyselin ve výživě hospodářských zvířat

Lerche, Starokladrubský kůň

Kolektiv, Vědecké práce VÚŽV — I

Skrjabin a kolektiv, Krátký kurs parazitologie hospodář. zvířat

Andert—Macháček, Traktor Zetor Super - 35

Chlumský a kolektiv, Technol. karty a podmínky pro opravu a kontrolu traktoru Š - 30

Chlumský a kolektiv, Technol. karty a podmínky pro opravu a kontrolu traktoru Z - 25

Chlumský a kolektiv, Demontáž a montáž traktoru Š - 30

Mezera, Středoevropské nížinné luhy a hospod. v luž. lesích — I

Jůva a kolektiv, Závlahové stavby

Gannuškin, Všeobecná epizootologie

Bóznér, Užitková hodnota teplomilných rostlin

Zbarskij a kolektiv, Praktická cvičení z biochemie

Bareš a kolektiv, Index seminum

Bol, Pathologicko-anatomická pitva hospodář. zvířat

Myslivec, Metody zemědělského a lesnického výzkumnictví

★

Uvedené knihy žádejte ve všech prodejnách nebo přímo u vydavatele

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD
propagace a odbyt, Praha XII, Slezská 7

Vytiskla Mladá fronta, n. p., Praha II, Legerova 22.

Novinová sazba povolena min. spoju výnosem ze dne 28. XII. 1955 j. zn. ÚS/14-2370-
1:50803/55.

Dohlédací poštovní úřad Praha 022.