

## Význam infiltrační schopnosti rašelin pro kultivaci a rekultivaci rašelinišť

Значение опытов по установлению водопроницаемости торфа для культивации  
и рекультивации торфяников

Importance of Testing Permeability of Peat for Cultivation and Reclamation of  
Peat-Bogs

Akademik Bohuslav MAŘAN, akademik Otakar LHOTA

Došlo dne 18. VIII. 1958

### Úvod

Již v práci o mikroklimatu a povrchovém odtoku na rašeliništi a v lese (1) a zvláště v pojednání o hydrologickém výzkumu rašelinišť (2) jsme se zmínili o zasakování srážkových vod v rašelině, které probíhá jinak než v minerálních půdách. Z našich pokusů a pozorování vyplynulo, že voda z tajícího sněhu prosakuje na rašeliništi velmi pomalu, zvláště je-li podloží promrzlé, což bývá v našich horských oblastech v období dubna—května zjevně velmi častým. Rychlost infiltrace závisí ve vegetačním období na kvantitě a kvalitě živé půdní pokrývky, resp. na stupni obnažení půdního povrchu, na složení a druhu rašeliny, na stupni jejího rozložení, na její pórovitosti a zvláště na její vlhkosti, a to jak v povrchových, tak v podložních vrstvách.

Z fyzikálních vlastností rašelin, které jsme analyzovali jak ze slatin a přechodových rašelinišť v jižních Čechách — zvláště na Třeboňsku —, tak z vrchovišť Šumavy a z Krušných hor, byla vždy nejnápadnější jejich veliká pórovitost, která kolísala mezi 85—95 %, při čemž neubývalo pórů s přibývajícím hloubkou, jako je tomu v profilech minerální půdy za předpokladu téhož mechanického složení, nýbrž v některých horizontech dokonce přibývalo. Zatím co např. byla v povrchových vrstvách do hloubky 10 cm pórovitost v podstatě nejmenší (85 až 87 %), dosahovala často ještě v hloubkách kolem 2 m téměř 94 %, ačkoliv šlo o organické zbytky, tíhou horních vrstev bezesporu stlačené a značně proti vrchní mladé mechové rašelině ulmifikované.

Z této veliké pórovitosti v suchém stavu by bylo možno usuzovat na velikou propustnost rašeliny pro vodu — rozhodně větší než v minerálním substrátu a také na ni bylo skutečně některými badateli poukazováno. Všimneme-li si však kvalitativního rozdělení pórů s obvyklou vlhkostí odebraného vzorku, dostáváme zcela odlišný obraz. Objem nekapilárních pórů, které jsou pro zasakování srážkových vod rozhodující, kolísá jen v nejsvrchnějších vrstvách do hloubky asi

10 cm kolem 5–6 %, v ostatní, rozhodující části profilů nedosahuje však více než 1–2 %, zatím co objem pórů kapilárních, zaplněných vodou, kolísá mezi 84–92 %. Skutečný momentní stav vrstev asi od 30 cm pod povrchem se na neodvodněných rašelinistích nijak podstatně neliší od zjištěné maximální kapilární vodní kapacity a kapacity vzdušné, poněvadž tu zemní voda i při značném vertikálním kolísání během roku dosahuje buď přímo k povrchu nebo na uvedenou již hloubku 20–30 cm. Rozdíl momentní a absolutní vzdušné kapacity dosahoval např. v našich případech nejvýš 1,22 %, nebyla-li rašelina — zvláště ze spodních vrstev — přemोčena do té míry, že byla napojena na plnou maximální vodní kapacitu, takže tu pak byl poměr dokonce obrácený, neboť se voda v nekapilárních pórech ani po krátkou dobu 1–2 hodin neudržela. Za těchto poměrů se rozhodným způsobem trvale uplatňuje imbibice, která znamená zmenšení objemu pórů a jejich přeměnu v kapilární až mikrokapilární, zatímco po vysušení dochází naopak k velikým kvantitativním a kvalitativním změnám a k vzniku nejen pórů nekapilárních, ale velikých trhlin a prostor, jimiž by mohla voda velmi rychle prosakovat, kdyby opět nebylo velmi špatné skropitelnosti. Adhesně vázané vzdušné obaly i volně uložený vzduch v nekapilárních pórech brání pronikání srážkové vody, která i za těchto okolností tvoří dlouho se udržující souvislé kaluže, pokud nemůže voda odtéci povrchově. Fyzikální a fyzikálně chemické příčiny těchto zjevů byly jak ve starší, tak v novější odborné literatuře dostatečně vysvětleny (3–10).

Také inž. Jar. Ferda, který při prozkumu Veselských blat provedl veliký počet různých analýz, konstatuje (11), že momentní vlhkost pro celé ložisko Jitra dosahuje 87 %, Kozohrudky a Svinská blata 81 % a pro rašelinistě u Včelína 83 %, při čemž uvádí, že tato nízká momentní vlhkost rašelin je způsobena tím, že rašelinistě jsou již z převážné části více nebo méně odvodněna, a že ji snižuje značná zemitá příměs, která se vyskytuje v některých částech ložisek slatinného typu.

Kvalitativní rozbor pórů v rašelině není tak snadný jako je tomu v minerální půdě, a máme zato, že jedním z ukazatelů, byť méně exaktně zjištěných, ale pro praxi při kultivaci a rekultivaci vytěžených rašelinistů použitelný, je právě rychlost infiltrace určitého množství vody, i když při ní není použito uměle vytvořených tlaků jako v laboratorii. Množství dynamicky neúčinného podílu pórů pod  $3 \mu$  (zjišťovaných odsáváním pod tlakem nejméně 1 atmosféry) nebude menší, nýbrž větší než je udáváno pro jíl (41 %), neboť imbibice je tu výraznější (12).

Podle našich pokusů,\*) které jsme provedli v Horní Kvildě, trvalo zasakování 1 litru vody do hloubky 2 cm při vysušeném povrchu průměrně 8444", což představuje  $25 \text{ cm}^3/\text{hod}/\text{na } 10 \text{ cm}^2$ , resp. 25 mm. V hloubce 5 cm trvalo však již 25137", tj.  $12,3 \text{ cm}^3/\text{hod}/\text{na } 10 \text{ cm}^2$  a do hloubky 10 cm od povrchu dokonce 311356" při vlhkosti 85 %, což ve srážce představuje 1,4 mm (resp.  $1,4 \text{ cm}^3/\text{hod}/\text{na } 10 \text{ cm}^2$ ). To v podstatě znamená, že je rašelina v této hloubce pro srážkovou vodu prakticky nepropustná.

Podobná čísla jsme obdrželi při výzkumu zcela obnaženého, odvodněného a v době pokusů v povrchových vrstvách poměrně vysušeného rašelinistě na Veselských blatech, kdy do hloubky 5 cm zasáкло při prvním plnění  $3,8 \text{ cm}^3/\text{hod}/\text{na } 10 \text{ cm}^2$  při druhém  $1,3 \text{ cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$  a v další hloubce do 20 cm pouze  $1,1 \text{ cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$  — což opět znamená, že již při srážce 2,1 mm musí zde docházet k vzniku kaluží a rybníčků, neboť rašelina je pro vodu nepropustná. Je pak samozřejmé, že za podobných okolností budou zde všechny zemědělské kultury trpět

\*) K pokusům jsme použili ocelové válce o výšce 25 cm a průměru 12,5 cm, podrobněji popsáné v uvedených pojednáních ad 1–2.

přebytkem vody, nedostatkem vzduchu a záplavami, i když jinak jde o půdu poměrně úrodnou, zvláště když při kultivaci rašelinišť k tomu ještě vždy přihnojujeme.

Podobné poměry jsme v předešlých letech zjišťovali na nekultivovaných — ať již těžených nebo netěžených — rašeliništích různých typů od slatinného k vrchovištním. Bylo se však nutno přesvědčit, platí-li obdobně na lokalitách, kde jsou již zemědělské plodiny delší dobu pěstovány, neboť podle výsledků bude možno poradit při rekultivaci vytěžených rašelinišť, kdy je předepsáno těžbě ponechání 60—100 cm mocné vrstvy rašeliny. K těmto pokusům a pozorováním jsme použili ploch, které nám byly k dispozici ve výzkumné rašelinářské stanici Výzkumného ústavu zemědělsko-lesnických meliorací ČSAZV v Borkovicích.

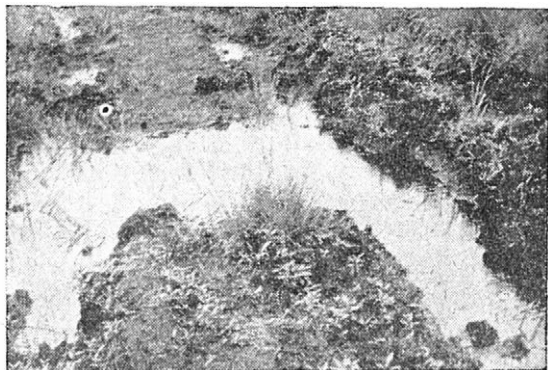
Borkovická stanice byla založena za první republiky Českým odborem zemědělské rady na místo zrušené stanice v Zálší a v roce 1949 byla převzata státní výzkumnou zemědělskou stanicí v Táboře s úkolem, sledovat zde využití vy-

těžených rašelinišť k zemědělským účelům. Jedním z těchto základních úkolů bylo nalezení vhodného technického postupu pro rychlou přeměnu nekulturní vrstvy rašeliny, tak, aby na ní mohla být pěstována zelenina a píce, zajišťující dostatečnou krmivovou základnu. Již tehdy konstatoval inž. J. Kolář (13), že rostliny nemají na těchto lokalitách k dispozici dosti vody, ačkoliv jí jsou ve spodině velké zásoby. Rašelinový substrát se jeví jako fyziologicky suchý, takže tyto půdy vyžadují k dobré úrodě velmi časté, drobné deště. Všimneme-li si sklizní, vidíme, že byly největší v období sucha při umělém postřiku. Píce i za těchto poměrů dosahovaly svými kořeny téměř k hladině zemní vody, a proto byly konstatovány těžkosti jen při vzházení semen.

Za těchto poměrů bylo dosaženo na pokusných plochách borkovické stanice 51,6 až 116,5 q suché hmoty různých kmenů štirovníku, ve směsi s travinami až 666 q zelené hmoty, 300—350 q bramborů (v období, kdy bylo na minerálních půdách dosahováno 130 až 150 q), krmné mrkve 500—800 q, v ojedinělých případech až 1400 q veškeré zelené hmoty zelí po ha (14). Jinak je tomu ve vlhkém období, kdy se dostávají časté intenzivní deště a kdy vlivem přebytků vody sklizně velmi rychle a význačně klesají, nebo kdy dokonce nad zemědělskými kulturami vítězí buřeny, jež je těm-



1. Infiltrační válce v činnosti. (Foto Mařan)



2. Kaluže na zoraném úhoru. (Foto Mařan)

to podmínkám lépe přizpůsobena a jejíž semena se v rašelině uchovávají po celá desetiletí.

Je to jedna z hlavních příčin, proč od roku 1953 nastal tento stav a proč se setkáváme při kultivaci rašeliníšť v tomto období se zdánlivě nepřekonatelnými obtížemi. Zjistili jsme však



další příčiny tohoto neutěšeného stavu. Především je to značné stoupnutí hladiny zemní vody, která na kultivovaných plochách neklesla, i když byly odvodňovací příkopy vyčištěny, neboť nebyl omezen přítok z výše položených, přemokřelých lokalit v Kozohrudkách a zvláště stoupla hladina vody v Blatské stoce, která v téměř celém toku zarostla mokřadní vegetací. Proto byl vypracován projekt na odvodnění, ve kterém se předpokládá snížení hladiny zemní vody z 30 až 40 cm na 60–80 cm. Ani tento meliorační zásah by však všechny nedostatky neodstranil. Po více než

3. Dosud nekultivovaná rašelina houbovitě a vláknité struktury. (Foto Mařan)

20leté kultivaci těchto půd byla rašelina v orničních vrstvách neustálým frézováním rozmělněna téměř v prach. Za těchto poměrů je ovšem prosakování srážkové vody podstatně sníženo, jak již ukázaly výsledky našich pokusů z roku 1957.

## Výsledky pokusů a rozborů

### *Pokusná plocha č. 1*

Zabuřenělá, s trsy štírovníku a se zbytky máty, která zde kdysi byla pěstována. Černohnědá až černá prachová rašelina, za sucha velmi mazlavá, dosahuje pouze hloubky 30 cm pod povrchem. Pak přichází rašelinou promíšený šedý písek a pod ním zcela vybělený, promytý, zřejmě však zhutnělý písčitý substrát pro vodu velmi těžko propustný. Hladina vody kolísá mezi 40–60 cm.

První pohled na tabulku stačí ke konstatování, že rašelina byla v době pokusu — s výjimkou nejsvrchnější vrstvy — napojena na maximální vodní kapá-

#### I. Fyzikální vlastnosti a ztráta žíháním v %

| Hloubka<br>cm | Momentní |           | Váha       |          | Pórovitost | Ztráta<br>žíháním |
|---------------|----------|-----------|------------|----------|------------|-------------------|
|               | vlhkost  | vzdušnost | specifická | volumová |            |                   |
| 0–5           | 72,62    | 3,33      | 1,5337     | 0,3688   | 75,95      | 67,650            |
| 5–10          | 73,94    | +0,14     | 1,3869     | 0,3594   | 74,08      | 64,200            |
| 10–30         | 88,29    | –0,04     | 1,2077     | 0,1419   | 88,25      | 74,504            |
| 30–40         | 58,51    | +0,42     | 2,5477     | 1,0462   | 58,93      | 4,849             |
| 40–60         | 43,47    | –0,29     | 2,6109     | 1,4833   | 43,18      | 3,101             |



citu, která se prakticky rovnala pórovitosti. Totéž však platí o písčitém podloží a je proto zřejmo, že rozhodujícím faktorem bude tu z fyzikálních vlastností nedostatek vzduchu a jeho výměna. Tomu nasvědčuje i absolutní vzdušná kapacita, která se nijak zjevně od momentní vzdušnosti neliší.

Jak momentní vlhkost a pórovitost, tak zvláště ztráta žíháním ukazuje, že nejde do hloubky 10 cm o čistou, neztvrdlou rašelinu, nýbrž o substrát silně rozložený, humifikovaný, částečně promíšený minerálními substancemi. Teprve ve vrstvě 10–30 cm pod povrchem odpovídají všechna zjištěná fakta méně rozložené rašelině, jejíž vrstva je poměrně ostře oddělena od minerálního podloží, jak svědčí náhlý pokles organické příměsi, zjištěné ztrátou žíháním.

Za těchto poměrů trvalo zasáknutí 1 litru vody (průměr z 5 pokusů)

do hloubky 2 cm

|                   |                                                                    |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------|
| při prvním plnění | 8716,6 vteřin, tj. 33,65 $\text{cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$  |
| při druhém plnění | 13326,4 vteřin, tj. 22,01 $\text{cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$ |
| průměr            | 11021,5 vteřin, tj. 27,83 $\text{cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$ |

do hloubky 5 cm

|                   |                                                                    |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------|
| při prvním plnění | 15183,0 vteřin, tj. 19,32 $\text{cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$ |
| při druhém plnění | 21598,0 vteřin, tj. 13,58 $\text{cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$ |
| průměr            | 18390,5 vteřin, tj. 16,45 $\text{cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$ |

do hloubky 10 cm

|                   |                                                                   |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------|
| při prvním plnění | 48279,0 vteřin, tj. 6,08 $\text{cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$ |
| při druhém plnění | 57268,0 vteřin, tj. 5,12 $\text{cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$ |
| průměr            | 52773,5 vteřin, tj. 5,60 $\text{cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$ |

Výsledky pokusů ukazují, že při krátce trvajících srážkách zasáknou voda do půdy, i když jde o velmi intenzivní déšť intenzity 27,83 mm/hod (liják), je-li rašelina přiměřeně vlhká. Jestliže však prší delší dobu, kdy přebytná voda musí zasáknout do větších hloubek, stačí již mírné deště kolem 5–6 mm, aby se vytvořily souvislé kaluže, je-li vrchní vrstva do hloubky 5 cm vodou přesycena. Infiltrace pak postupuje velmi pomalu a trvá několik dní, takže vegetace trpí přebytky vody a nedostatkem vzduchu.

### Pokusná plocha č. 2

Úhor bez vegetace, pomístně s řídkou přízemní plevelí. Také na této pokusné ploše jde do hloubky 0–30 cm o černohnědou až černou jemně práškovitou rašelinu, která však je v daleko větším měřítku promísená pískem. Minerální podloží tvoří šedobílý, promytý a pro vodu špatně propustný písek. Hladina zemní vody je v téže hloubce jako na ploše č. 1 (podle suchého nebo vlhkého počasí kolísá mezi 40–60 cm pod povrchem).

### II. Fyzikální vlastnosti a ztráta žíháním v %

| Hloubka<br>cm | Momentní |           | Váha       |          | Pórovitost | Ztráta<br>žíháním |
|---------------|----------|-----------|------------|----------|------------|-------------------|
|               | vlhkost  | vzdušnost | specifická | volumová |            |                   |
| 0–5           | 55,88    | 18,93     | 1,4903     | 0,3753   | 74,81      | 67,407            |
| 5–10          | 51,40    | 18,33     | 1,8779     | 0,5683   | 69,73      | 30,258            |
| 10–30         | 61,49    | 10,93     | 1,4947     | 0,4122   | 72,42      | 55,749            |
| 30–40         | 40,03    | 1,77      | 2,5542     | 1,4863   | 41,80      | 3,378             |
| 40–60         | 28,64    | –0,21     | 2,6385     | 1,8882   | 28,43      | 1,066             |

Při srovnání fyzikálních vlastností na obou pokusných plochách můžeme zjistit několik velmi zajímavých fakt. Především je vlhkost ve všech vrstvách druhého profilu až do hloubky 60 cm menší než v profilu prvním, kde činil průměr 66,89 %, zatímco ve druhém pouze 45,66 %. U pórovitosti je tomu zcela opačně: je ve všech vrstvách ve druhém profilu menší než v prvním, v hloubce 40–60 cm bylo dokonce dosaženo téměř teoretického minima 28,43 %. Zatímco v prvním profilu činil průměr do hloubky 60 cm 66,13 %, poklesl ve druhém až na 52,63 %, takže byl o 13,5 % menší. A přece momentní vzdušnost je v prvním případě teoreticky záporná (–0,76 %), ve druhém činí 6,97 %. Uvážíme-li, že momentní vzdušnost se v době odebrání vzorků rovnala maximální kapilární kapacitě, nebo byla v některých (spodních) vrstvách větší, je zřejmo, že týž poměr – ne-li výhodnější – platí i pro absolutní kapacitu vzdušnou. Z toho lze odvodit známé a již S. B u r g e r e m definované pravidlo, že pro propustnost půdy není rozhodující celkový obsah pórů, nýbrž množství pórů nekapilárních, tj. absolutní vzdušná kapacita. O tom, že skutečně byla rašelina promíšena minerální příměsí, svědčí daleko menší ztráta žiháním, která činila v prvním profilu do hloubky 30 cm 71,64 % (do 60 cm 37,66 %), ve druhém 53,44 %, takže byla o 18,20 % menší (do hloubky 60 cm byla menší o 10,02 %, neboť ve druhém profilu dosáhla pouze 27,64 %). Ačkoliv jde o dvě sousedící plochy, jsou rozdíly ve fyzice velmi značné; objevovaly se nejen v deštivé, nýbrž i v dlouho trvající suché periodě, neboť byla zjištěna vlhkost

v prvním profilu

v hloubce 0–5 cm 23,62 %, ve druhém v hloubce 0–5 cm 14,48 %,  
v hloubce 5–10 cm 47,84 %, ve druhém v hloubce 5–10 cm 22,79 %,

takže byla ve druhém případě téměř poloviční (35,73 a 18,63 %). Za těchto poměrů probíhá samozřejmě infiltrace jinak než na ploše č. 1.

Zasáknutí 1 litru vody (průměr z 5 pokusů) trvalo

do hloubky 2 cm

|                   |                                                                   |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------|
| při prvním plnění | 1742,4 vteřin, tj. 168,36 cm <sup>3</sup> /hod/10 cm <sup>2</sup> |
| při druhém plnění | 2692,2 vteřin, tj. 108,96 cm <sup>3</sup> /hod/10 cm <sup>2</sup> |
| průměr            | 2217,3 vteřin, tj. 138,66 cm <sup>3</sup> /hod/10 cm <sup>2</sup> |

do hloubky 5 cm

|                   |                                                                   |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------|
| při prvním plnění | 1290,0 vteřin, tj. 227,41 cm <sup>3</sup> /hod/10 cm <sup>2</sup> |
| při druhém plnění | 2917,0 vteřin, tj. 100,57 cm <sup>3</sup> /hod/10 cm <sup>2</sup> |
| průměr            | 2103,5 vteřin, tj. 163,99 cm <sup>3</sup> /hod/10 cm <sup>2</sup> |

do hloubky 10 cm

|                   |                                                                   |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------|
| při prvním plnění | 11507,6 vteřin, tj. 25,49 cm <sup>3</sup> /hod/10 cm <sup>2</sup> |
| při druhém plnění | 18340,0 vteřin, tj. 15,99 cm <sup>3</sup> /hod/10 cm <sup>2</sup> |
| průměr            | 14923,8 vteřin, tj. 20,74 cm <sup>3</sup> /hod/10 cm <sup>2</sup> |

To znamená, že všechna srážková voda prosákne při krátkodobých sebeintenzivnějších deštích, i když jde o průtrže mračen, trvající po několik hodin. Ani za déle trvajících velmi silných dešťů netvoří se zde kaluže, neboť infiltrace je 6,5krát rychlejší než na první ploše. Příměs minerálního písku je proto zásahem melioračním, který umožňuje lepší hospodaření se srážkovou vodou, a je nutno o něm při kultivaci, resp. rekultivaci vytěžených rašelinišť vždy uvažovat. Je ovšem

samozřejmě — jak to také dokazují čísla získaná v suché periodě — že v podobném období substrát ve vrchních vrstvách rychleji a více vysychá, zvláště nezamezíme-li výparu zkyplením půdního povrchu a přerušením kapilár. Jsou to lokality, pro které se nejlépe hodí závlaha postřikem, které však nejméně trpí přebytky srážkové vody v mokřých periodách, kdy je rašelina — na podobných lokalitách jako je první — zatopena, takže se často nesklídí to, co bylo zaseto nebo zasázeno. Při tom, jak ukáží další výsledky, můžeme na mnohých pozemcích téhož kultivovaného rašeliniště zjistit poměry ještě horší, neboť rašelina je tu pro vodu téměř nepropustnou, takže pak ani sebelépe provedené hydromeliorace, resp. odvodnění a snížení hladiny zemní vody nepomáhají, neboť je jak vertikální, tak horizontální pohyb vody příliš pomalý.



4. Zarostlý odvodňovací kanál před ústím do Blatské stoky. (Foto Mařan)

Tyto poměry můžeme nejlépe znázornit výsledky infiltračních pokusů na ploše č. 3.

### *Pokusná plocha č. 3.*

V roce 1956 bylo zde pěstováno žito (s poměrně špatnými výsledky, neboť bylo po dlouhou dobu zaplaveno), v roce 1957 brambory. Pokud jde o stratigrafii a morfologii profilu, byla zjištěna do hloubky 35 cm od povrchu jemná, černohnědá rašelina, dosti ostře oddělená od organické spodiny, kterou tvoří až do hloubky 85 cm nezhumifikovaná hnědá, pouze místy tmavší vláknitá rašelina původního složení, jaké lze zjistit na nekultivovaných jihočeských Veselských blatech. Mezi 85—105 cm pod povrchem se tento organický substrát mísí s minerální příměsí, je silně ulmifikován, černošedé až černé barvy a je ostře oddělen od vlastního minerálního podloží z hutného, špinavě zelenavého písku.

Jde tu nejen o profil půdy nejhorších fyzikálních vlastností, nýbrž o lokalitu s nejmenšími sklizněmi. Hospodářské plodiny zde nejen trpí přebytky vody (a to

### III. Fyzikální vlastnosti a ztráta žíháním v %

| Hloubka<br>cm | Momentní |           | Váha       |          | Pórovitost | Ztráta<br>žíháním |
|---------------|----------|-----------|------------|----------|------------|-------------------|
|               | vlhkost  | vzdušnost | specifická | volumová |            |                   |
| 0—10          | 67,24    | 0,06      | 1,4367     | 0,4697   | 67,30      | 74,379            |
| 10—35         | 72,28    | 0,17      | 1,5408     | 0,4244   | 72,45      | 70,532            |
| 35—50         | 87,16    | 1,60      | 1,2804     | 0,1438   | 88,76      | 87,375            |
| 50—75         | 90,20    | 0,40      | 1,1655     | 0,1095   | 90,60      | 92,116            |
| 75—85         | 88,80    | +0,03     | 1,1600     | 0,1295   | 88,83      | 86,810            |
| 85—95         | 86,62    | 0,33      | 1,2547     | 0,1637   | 86,95      | 67,904            |
| 95—105        | 87,46    | 0,38      | 1,2510     | 0,1533   | 87,84      | 67,025            |
| pod 105       | 50,10    | 0,40      | 2,4570     | 1,2161   | 50,50      | 4,643             |

i v době poměrně suchých period), nýbrž naprostým nedostatkem vzduchu. Přitom je zde nutno zdůraznit, že zjištěná momentní vlhkost se rovnala nebo dokonce byla větší než absolutní (resp. maximální kapilární) vodní kapacita. Silně zmineralizovaná ornice černohnědá, jemná, za sucha práškovitě rašeliny vykazuje nejen menší pórovitost, nýbrž především velmi malý obsah pórů nekapilárních. Příměs minerálních součástí je do hloubky 35 cm mnohem menší než v předešlých profilech, zvláště než na druhé lokalitě. Hlavní rozdíl však spočívá v tom, že její podloží tvoří nezulmifikovaná rašelina, která při vysoké pórovitosti nemá téměř pórů nekapilárních, stabilně přemokřená až na maximální vodní kapacitu (momentní vlhkost činí průměrně 88,45 % v hloubce 35–105 cm při pórovitosti 89,04 %, takže vzdušnost klesá na 0,59 %). Že jde ve vrstvě 35–85 cm o nerozloženou, neulmifikovanou rašelinu, ukazuje i ztráta žíháním, která zde dosahuje průměrných 89,63 %. Minerální podloží v hloubce 105 cm má tu již pro vodní režim menší význam a nemůže se uplatnit tak jako na lokalitách předešlých. To znamená — ať již je infiltrace jakákoliv — že je třeba při kultivaci nebo rekultivaci podobných rašeliníšť provést odvodnění, resp. vysušení těchto vrstev nejméně o 18 %, takže by vlhkost — rovnající se maximální kapacitě — klesla na 70 %. Při jejím dalším poklesu pod toto procento stala by se však rašelina příliš fyziologicky suchou, hospodářské plodiny by pak trpěly nedostatkem vody. To je jen ukázkou, jak je třeba obezřele při melioraci a rekultivaci rašeliníšť postupovat, abychom přebytečnou vodu odvedli, ale rašelinu nevysušili, nýbrž pouze umožnili dostatečný obsah a výměnu půdního vzduchu na tzv. optimální stav. Že za těchto poměrů pórovitosti a obsahu nekapilárních pórů v ornici bude infiltrace velmi pomalá, dalo se očekávat. Skutečně také zasáknutí 1 litru vody trvalo průměrně

do hloubky 2 cm

|                   |                                                                   |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------|
| při prvním plnění | 59880,0 vteřin, tj. 5,00 cm <sup>3</sup> /hod/10 cm <sup>2</sup>  |
| při druhém plnění | 236280,0 vteřin, tj. 1,24 cm <sup>3</sup> /hod/10 cm <sup>2</sup> |
| průměr            | 148080,0 vteřin, tj. 3,12 cm <sup>3</sup> /hod/10 cm <sup>2</sup> |

do hloubky 5 cm

|                   |                                                                   |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------|
| při prvním plnění | 67194,0 vteřin, tj. 4,37 cm <sup>3</sup> /hod/10 cm <sup>2</sup>  |
| při druhém plnění | 775356,0 vteřin, tj. 0,38 cm <sup>3</sup> /hod/10 cm <sup>2</sup> |
| průměr            | 168510,0 vteřin, tj. 2,38 cm <sup>3</sup> /hod/10 cm <sup>2</sup> |

do hloubky 10 cm

|                   |                                                                    |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------|
| při prvním plnění | 128648,0 vteřin, tj. 2,28 cm <sup>3</sup> /hod/10 cm <sup>2</sup>  |
| při druhém plnění | 1311136,0 vteřin, tj. 0,22 cm <sup>3</sup> /hod/10 cm <sup>2</sup> |
| průměr            | 719892,0 vteřin, tj. 1,25 cm <sup>3</sup> /hod/10 cm <sup>2</sup>  |

Prakticky to znamená, že i nejsvrchnější vrstvy ornice do hloubky 10 cm jsou pro vodu nepropustny. Jen jde-li o krátkodobý slabý déšť, nevytvoří se kaluže; jakmile jsou napojeny nejméně na maximální kapilární kapacitu, jde-li o déšť déle trvající nebo intenzivnější než 1 mm/hod. a při silných deštích objeví se tu více méně rozsáhlé rybníčky, které nezmizí po několik týdnů, pokud se většina vody nevypaří. To jsou skutečně poměry za daného stavu pro zemědělskou výrobu nevhodné. Kdybychom chtěli infiltraci změnit v onom stupni jako na ploše č. 2, bylo by třeba smísit rašelinu do hloubky 30–35 cm s 228 tunami, tj. 88,3 m<sup>3</sup> písku na ploše 1 ha, neboť při dané průměrné pórovitosti (72,37 a 70,98 %), specifické váze (1,5578 a 1,5110) a procentu minerální zeminy (46,56 a 28,37 %) je její celková váha po ha na ploše č. 2 601.211 kg, na ploše č. 3 373.201 kg, takže rozdíl dosahuje 228.010 kg, což dává při specifické váze písku 2,581,6 (průměr)

88,3 m<sup>3</sup>. Sama o sobě by však tato meliorace bez odvodnění vrstvy k hloubce 35–85 cm nepomohla stejně, jako by toto vysušení neznamenal rychlenou infiltraci povrchové srážkové vody.

#### Pokusná plocha č. 4

K podobnému výsledku, tj. k urychlené infiltraci lze se ovšem dostat také jiným způsobem, tj. pomocí zeleného hnojení a prokořeněním ornice i spodiny biologickým způsobem, tj. použitím jetelů, štirovníků a vhodných trav s bohatým, hluboko sahajícím kořením. Důkazem toho jsou výsledky, zjištěné na ploše č. 4. V době pokusů byla zde pěstována luskovino-obilná směska.

Typická, silně ulmifikovaná a v povrchové vrstvě na prach rozdrčená černohnědá až černá rašelina sahá zde sice pouze do hloubky asi 30 centimetrů, její přechod do minerální spodiny, která se objevuje v hloubce pod 60 cm, je však velmi poznenáhly, jak ukazují výsledky ztráty žiháním. Je ovšem jisto, že když srážková voda prosákne na uvedenou hloubku 30 cm ornici, nebude zadržena v dalších vrstvách tak jako v lokalitě č. 3, takže půda nepotřebuje dalšího odvodnění, k němuž postačí existující již odvodňovací příkopy.



5. Devastované rašeliniště po těžbě před kultivací. (Foto Mařan)

#### IV. Fyzikální vlastnosti a ztráta žiháním v %

| Hloubka<br>cm | Momentní |           | Váha       |          | Pórovitost | Ztráta<br>žiháním |
|---------------|----------|-----------|------------|----------|------------|-------------------|
|               | vlhkost  | vzdušnost | specifická | volumová |            |                   |
| 0–5           | 60,33    | 10,25     | 1,5349     | 0,4515   | 70,58      | 68,842            |
| 5–10          | 72,52    | 7,89      | 1,2195     | 0,2388   | 80,41      | 86,739            |
| 10–30         | 83,11    | 4,28      | 1,3054     | 0,1646   | 87,39      | 86,599            |
| 30–50         | 78,61    | +5,25     | 1,7301     | 0,2792   | 83,86      | 37,905            |
| 50–60         | 70,62    | –0,42     | 1,9860     | 0,5918   | 70,20      | 14,630            |
| pod 60        | 31,74    | +0,36     | 2,6490     | 1,7985   | 32,10      | 1,706             |

Podobně jako v předcházejících případech jsou povrchové vrstvy nejen silně humifikovány, nýbrž po dlouholetém zpracování půdy rozmělněny téměř v prach a promíšeny větším množstvím minerálních součástí, jak ukazuje ztráta žiháním 68,8 %. V hloubce 10–30 cm je již rašelina méně rozložena a momentní vlhkost tu dosahuje 83,11 % (na ploše č. 1. 88,29 %). Porovnáme-li fyziku půdy do hloubky 30 cm, v níž je každoročně zpracována, dostáváme výsledky znázorněné v tabulce V.

Z přehledu je vidět, že jsou vzdušné poměry jak v ornici, tak v podloží do hloubky 60 cm nejlepší na ploše č. 2, kde je největší minerální příměs písku. Na čtvrté ploše jsou však zřejmě lepší než na první a třetí. Celkový obsah póru je tu při největším obsahu organických látek (do hloubky 30 cm) 83,66 % téměř



## V. Přehled fyzikálních vlastností na ploše č. 1—4 do hloubky 30—60 cm

| Na<br>ploše<br>číslo | Momentní |           | Pórovitost | Ztráta<br>žiháním |
|----------------------|----------|-----------|------------|-------------------|
|                      | vlhkost  | vzdušnost |            |                   |
| 1.                   | 83,29    | 0,55      | 83,84      | 71,64             |
| 2.                   | 58,87    | 13,50     | 72,37      | 53,44             |
| 3.                   | 70,84    | 0,14      | 70,98      | 71,63             |
| 4.                   | 77,55    | 5,87      | 83,42      | 83,66             |
| Do hloubky 60 cm:    |          |           |            |                   |
| 1.                   | 66,89    | —0,76     | 66,13      | 37,66             |
| 2.                   | 45,66    | 6,97      | 52,63      | 27,64             |
| 3.                   | 75,74    | 0,57      | 76,31      | 76,35             |
| 4.                   | 76,75    | 4,61      | 81,36      | 56,90             |

týž jako na ploše č. 1, obsah pórů nekapilárních, vyjádřený absolutní vzdušnou kapacitou (která se jako na předešlých plochách neliší od momentní vzdušnosti) je v ornici a v podloží do hloubky 50 cm pro četné hospodářské plodiny postačující. Zjištěná fakta svědčí o melioraci a provzdušení fyziologické části profilu následkem prokořenění organických vrstev rašeliny, která mimo to byla v ornici obohacena o zelenou hmotu ze zbytků směsky. Lze tu proto očekávat rychlejší infiltraci než na ploše č. 1 nebo č. 3, jak také dokazují další čísla.

Zasáknutí 1 litru vody trvalo průměrně:  
do hloubky 2 cm

při prvním plnění 2630,0 vteřin, tj.  $111,54 \text{ cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$   
při druhém plnění 3218,0 vteřin, tj.  $91,16 \text{ cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$   
průměr 2924,0 vteřin, tj.  $101,35 \text{ cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$

do hloubky 5 cm

při prvním plnění 11569,6 vteřin, tj.  $25,37 \text{ cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$   
při druhém plnění 21187,2 vteřin, tj.  $13,85 \text{ cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$   
průměr 16378,4 vteřin, tj.  $19,61 \text{ cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$

do hloubky 10 cm

při prvním plnění 18152,0 vteřin, tj.  $16,16 \text{ cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$   
při druhém plnění 29322,0 vteřin, tj.  $10,00 \text{ cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$   
průměr 23737,0 vteřin, tj.  $13,08 \text{ cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$

Porovnáme-li konečná čísla, dostáváme v  $\text{cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$ :

| Na ploše číslo   | 1     | 2      | 3    | 4      | 5     | 6     | 7     |
|------------------|-------|--------|------|--------|-------|-------|-------|
| Do hloubky 2 cm  | 27,83 | 138,66 | 3,12 | 101,35 | 37,14 | 26,58 | 35,22 |
| Do hloubky 5 cm  | 16,45 | 163,99 | 2,38 | 19,61  | 15,52 | 7,81  | 11,71 |
| Do hloubky 10 cm | 5,60  | 20,74  | 1,25 | 13,08  | 7,63  | 10,69 | 7,43  |
| Průměr           | 16,63 | 107,80 | 2,25 | 44,68  | 20,10 | 15,03 | 18,12 |

Podobně jako u fyzikálních vlastností jsou i infiltrační poměry nejlepší na ploše č. 2; zasakování vody je tu však daleko intenzivnější a rychlejší než na ploše č. 1 a zvláště než na ploše č. 3. Vcelku lze říci, že zde nemůže dojít ke vzniku kaluží a rybníčků ani při déle trvajících normálních deštích, ani při krátkodobých deštích velmi silných (do 15 mm za hodinu), neboť ještě do hloubky 10 cm prosáklo poměrně rychle množství vody odpovídající 13,08 mm/hod.

#### Pokusná plocha č. 5

Že je možno infiltraci srážkové vody urychlit pomocí vhodně volených hospodářských plodin a osevních postupů, dokazují nám výsledky na dalších pokusných plochách č. 5—7. Na pokusné ploše č. 5 byl již za časů inž. J. Koláře pěstován štírovník, který tu zůstal za silného zaplevelení různými travinami až do doby našich pokusů. Při podobných stratigrafických a morfologických vlastnostech substrátu jako na ploše č. 4. trvalo zasáknutí 1 litru vody

do hloubky 2 cm

|                   |                                                                    |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------|
| při prvním plnění | 6223,0 vteřin, tj. 47,14 $\text{cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$  |
| při druhém plnění | 10808,0 vteřin, tj. 27,14 $\text{cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$ |
| průměr            | 8515,5 vteřin, tj. 37,14 $\text{cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$  |

do hloubky 5 cm

|                   |                                                                    |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------|
| při prvním plnění | 14775,0 vteřin, tj. 19,86 $\text{cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$ |
| při druhém plnění | 26241,0 vteřin, tj. 11,18 $\text{cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$ |
| průměr            | 20508,0 vteřin, tj. 15,52 $\text{cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$ |

do hloubky 10 cm

|                   |                                                                    |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------|
| při prvním plnění | 26388,4 vteřin, tj. 11,12 $\text{cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$ |
| při druhém plnění | 71081,6 vteřin, tj. 4,13 $\text{cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$  |
| průměr            | 48735,0 vteřin, tj. 7,63 $\text{cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$  |

Je bezesporné, že tu jde o určité zlepšení, i když se poměry vzhledem k zaplevelení a zadrnutí plochy podobají spíše poměrům na ploše č. 1 (kde byl také pěstován štírovník) než na ploše čtvrté. Pravděpodobnost vzniku souvislých kaluží a rybníčků je tu větší (než na ploše č. 4 nebo dokonce č. 2), vzhledem k značné spotřebě vody štírovníkem však se souvislá hladina vody dlouho neudržela i při dlouhotrvajících deštích. Zbytek vždy poměrně dobře prosákl.

#### Pokusná plocha č. 6 a 7

Obě pokusné plochy jsou na louce — jedna u lesa pod stanicí, druhá nad cestou do Kozohrudek proti ploše č. 1. V hloubce 0—10 cm pod povrchem jde zřejmě v jemné, téměř černé rašelině o rhyzoféru trav a sítin, od 10 do 30 cm byla zjištěna silně rozložená, opět téměř černá rašelina, přecházející do hloubky 70 cm ve světlejší, místy až hnědou, nerozloženou, vláknitou až houbovitou spodu téhož organického původu. Hladina vody kolísala mezi 50—70 cm.

Ačkoliv tu jde do značné hloubky 70 cm o rašelinu s nepatrnou příměsí minerální (do hloubky 30 cm 13,083 %, do hloubky 60 cm 11,055 %), tj. o poměry co do složení ještě népadnější než na ploše č. 3, je tu celkový obsah pórů do hloubky 30 cm o 16,08 % a do hloubky 60 cm o 12,88 % větší. Je dokonce větší než na všech předešlých lokalitách. Momentní vzdušnost, která se nijak podstatně neliší od absolutní vzdušné kapacity a je spíše v hloubce 50—70 cm menší, je tu do hloubky 30 cm o 9,99 % a do hloubky 60 cm o 5,50 % větší než

## VI. Fyzikální vlastnosti a ztráta žiháním v %

| Hloubka <i>cm</i>      | Momeptní |           | Váha       |          | Pórovitost | Ztráta žiháním |
|------------------------|----------|-----------|------------|----------|------------|----------------|
|                        | vlhkost  | vzdušnost | specifická | volumová |            |                |
| 0–10                   | 74,38    | 11,69     | 1,3157     | 0,1832   | 86,07      | 87,863         |
| 10–30                  | 78,21    | 9,35      | 1,1806     | 0,1469   | 87,56      | 86,466         |
| 30–50                  | 87,39    | 4,13      | 1,2853     | 0,1089   | 91,52      | 90,880         |
| 50–70                  | 91,22    | –0,11     | 1,1235     | 0,0998   | 91,11      | 91,035         |
| Průměr do 30 <i>cm</i> | 76,93    | 10,13     | —          | —        | 87,06      | 86,917         |
| Průměr do 60 <i>cm</i> | 83,12    | 6,07      | —          | —        | 89,19      | 88,945         |

na pokusné ploše č. 3 a v mnohém směru se blíží poměrům, zjištěným na lokalitě č. 2. To svědčí o tom, že jde o příznivější fyzikální poměry a do jisté míry o melioraci rašeliny, která zde není rozmělněna do takové míry jako na polích a která je proto pro vodu daleko propustnější. Dosvědčují to také výsledky infiltračních pokusů, neboť 1 litr vody zasákl:

Na ploše č. 6:

do hloubky 2 *cm*

při prvním plnění za 9271,4 vteřin, tj.  $31,64 \text{ cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$

při druhém plnění za 13631,2 vteřin, tj.  $21,52 \text{ cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$

průměr 11451,2 vteřin, tj.  $26,58 \text{ cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$

do hloubky 5 *cm*

při prvním plnění za 36961,4 vteřin, tj.  $7,94 \text{ cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$

při druhém plnění za 38217,0 vteřin, tj.  $7,68 \text{ cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$

průměr 37589,2 vteřin, tj.  $7,81 \text{ cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$

do hloubky 10 *cm*

při prvním plnění za 29180,0 vteřin, tj.  $10,05 \text{ cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$

při druhém plnění za 25874,0 vteřin, tj.  $11,33 \text{ cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$

průměr 27527,0 vteřin, tj.  $10,69 \text{ cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$

Na ploše č. 7:

do hloubky 2 *cm*

při prvním plnění za 7081,6 vteřin, tj.  $41,43 \text{ cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$

při druhém plnění za 10114,0 vteřin, tj.  $29,01 \text{ cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$

průměr 8597,8 vteřin, tj.  $35,22 \text{ cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$

do hloubky 5 *cm*

při prvním plnění za 21213,0 vteřin, tj.  $13,83 \text{ cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$

při druhém plnění za 30618,0 vteřin, tj.  $9,58 \text{ cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$

průměr 25915,5 vteřin, tj.  $11,71 \text{ cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$

do hloubky 10 *cm*

při prvním plnění za 36057,0 vteřin, tj.  $8,14 \text{ cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$

při druhém plnění za 43678,0 vteřin, tj.  $7,43 \text{ cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$

průměr 39867,5 vteřin, tj.  $7,43 \text{ cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$

Z výsledků je zřejmo, že vrchní vrstva do hloubky 2 cm je přibližně stejně propustná pro vodu jako na lokalitě č. 1 a 5. Vzhledem k zadržení je další vrstvička do 5 cm hutnější, takže infiltrace trvá tu déle, v hloubce do 10 cm jsou však opět poměry příznivější. Vezmeme-li průměr na ploše č. 1 a 5 dostáváme do hloubky 2 cm 32,49, na ploše č. 6 a 7 30,90  $\text{cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$ , do hloubky 5 cm 15,99 a 9,76  $\text{cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$  a konečně do hloubky 10 cm na ploše č. 1 a 5 6,62, na č. 6 a 7 9,06  $\text{cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$ . Je samozřejmo, že infiltrace byla tu daleko rychlejší než na ploše č. 3, kde vznikají kaluže a rybníčky již při srážce 3,12, resp. 2,25 mm/hod. Zelené hnojení působí ovšem vydatněji, infiltrace srážkové vody je tu rychlejší.

Na polích a na lukách borkovické rašelinářské stanice provedli jsme ještě celou řadu dalších infiltračních pokusů, které výsledky z uvedených typických lokalit potvrdily. Velmi zajímavá data jsme dostali při pokusech v nakypřené, posud nekultivované, nerozložené a nehumifikované rašelině. Zasáknutí 1 litru vody trvalo zde průměrně do hloubky 10 cm pouze krátkou dobu; v přepočtu činí infiltrace do hloubky 2 cm při prvním plnění 87,83, při druhém 32,90, průměrně 60,37  $\text{cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$ , do hloubky 5 cm 80,31 a 26,55, tj. průměrně 28,26  $\text{cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$ , tj. v celkovém průměru 47,35  $\text{cm}^3/\text{hod}/10 \text{ cm}^2$ . Z toho je zřejmo, že posud nekultivovaná, zkyprěná rašelina je pro vodu dobře propustná a teprve po ulehnutí, zvětrání, rozmělnění, po delší kultivaci se stává pro vodu nepropustnou.



6. Detail louky (se štirovníkem) na kultivovaném rašeliništi. (Foto Mařan)

## Souhrn

Na pokusných plochách rašelinářské stanice v Borkovicích v jižních Čechách byly provedeny četné infiltrační pokusy za současného zjištění fyzikálních vlastností rašeliny, a to jak ve vrstvách orničních, tak v podloží nejméně do hloubky 60 cm. Z výsledků je možno odvodit pro kultivaci a rekultivaci rašelinišť tyto praktické závěry:

1. Tam, kde se nalézají pod budoucí ornicí nerozložené vrstvy rašeliny, je bezpodmínečně třeba k zlepšení vodního a vzdušného režimu půdy odvodnění (do hloubky 60–70 cm), neboť jakákoliv povrchová meliorace k snížení hladiny zemní vody nestačí.

2. K zpracování rašelinné půdy se při kultivaci nehodí stroje, především frézy — které rašelinu rozmělní, takže pak snadno vzniká prachový substrát, který se za sucha vyznačuje špatnou skropitelností a za vlhka tvoří soudržnou, neprovzdušenou masu, pro vodu velmi těžko propustnou, takže se i při slabých, krátkou dobu trvajících srážkách tvoří na povrchu souvislé kaluže a rybníčky. Ze srážek zadržovaná voda znemožňuje dýchání rostlin a sklizně hospodářských plodin za podobných okolností velmi rychle klesají, i když jde o propustnější, ať již organickou nebo minerální spodinu.

3. K melioraci podobných lokalit po několik roků kultivovaných s nepropustnými orničními vrstvami se pak nejlépe hodí minerální příměs z hrubšího písku tak, aby množství organické hmoty kleslo z 80—90 % asi na 60 %. Tato meliorace je však drahá a na rozlehlých rašeliništích téměř neproveditelná, i když dává nejlepší výsledky.

4. Propustnost orničních vrstev pro vodu a jejich lepší provzdušitelnost lze ovlivnit i biologickými prostředky vhodnou volbou hospodářských plodin a správnými osevními postupy, zvláště použitím štírovníku, jetelotravních směsí, luskovino-obilných směsek apod. Poměrně se velmi dobře osvědčilo zelené hnojení, při němž se nerozložená organická hmota zaoře do půdy.

5. Nejvíce trpí rozmělněním rašelina při častějším použití okopanin, zelinářských a zvláště zahradních kultur, které je třeba často okopávat a proplévat, nejméně naopak pod lučními porosty.

6. Vzhledem k zjištěným infiltračním poměrům lze říci, že se na rašeliništích pro dobrou sklizeň osvědčují časté slabé až mírné deště s intenzitou do 5 mm za hodinu. Nedostatek srážek škodí a znamená snížení sklizní stejně, jako deště dlouhodobé nebo příliš intenzivní, neboť se pak tvoří na povrchu souvislé kaluže a rybníčky vody, která znemožňuje dýchání rostlin. V prvním případě je nutné zavlažování — nejlépe postřikem — ve druhém nejen snížení hladiny zemní vody na udanou hloubku 60—70 cm, nýbrž i povrchová úprava a meliorace, umožňující rychlé zasáknutí srážkových vod, jde-li o půdu polní, event. pro kultury zelinářské a zahradnické.

## Literatura

1. Mařan B. - Lhota O.: Mikroklima a povrchové odtoky na rašeliništích a v lese - Sborník ČSAZV XXVI/B - 1953 č. 4. — 2. Mařan B. - Lhota O.: Příspěvek k hydrologickému výzkumu rašeliništ - Sborník ČSAZV „Lesnictví“ XXVIII/1955 č. 1. — 3. Ehrenberg P.: Die Bodenkolloide - Dresden-Leipzig 1922, str. 123-131. — 4. Keppeler G.: Torftechnische Fragen - Mitteilungen Ver. Födrgr. Moorkultur XLVII/1929, str. 142. — 5. Keppeler G. - Kranz F.: Über die Wasserbindung im Hochmoorhumus - Kolloid-Zeitschr. XXXVI/1925, str. 318. — 6. Ostwald W.: Beiträge zur Dispersoidchemie des Torfes - Dito XXIX/1921, str. 316 až XLIII/1927, str. 336. — 7. Doumanski A.: Sur les propriétés colloïdes de la tourbe - Bulletin Soc. Chim. France XLI/1927, str. 166. — 8. Arndt Th. - Siemers W. - Hoffmann W.: Beitrag zur Kenntnis über den Zusammenhang zwischen dem Zersetzungsgrad und einigen physikalisch-chemischen Eigenschaften des Hochmoortorfes - Zeitschrift f. Pflanzenernährung A/XXXII-1933, str. 257. — 9. Wilson B. D. - Plice M. J.: The buffer capacity of peat soils - Cornell. Univ. Agricultur. Exp. Station - Memoir 137/1931. — 10. Kulakov N. N.: Vvedenije v fysiku torfa - Gosenergizdat - Moskva 1947. — 11. Ferda Jar.: Rašeliniště na Veselských blatech - Vědecké práce VÚZLM - Praha 1957, str. 241. — 12. Sekera F.: Die Strukturanalyse des Bodens - Zeitschr. f. Bodenkunde u. Pflanzenernährung 6/LI - 1938, str. 259. — Statik und Dynamik des Bodenwassers - Dito, str. 289. — 13. Kolář J.: K výzkumu zužitkování vytěžených jihočeských rašeliništ - Věstník ČAZ XXIV/1950, č. 8, str. 440. — 14. Kolář J.: Zkušenosti s využitím rašeliny v zemědělství - Za socialistické zemědělství III/1953, č. 5, str. 507. — 15. Spiranzi J.: Rašelina a její využití v zemědělství - Praha 1956.

## Значение опытов по установлению водопроницаемости торфа для культивации и рекультивации торфяников

На опытных площадях торфо-исследовательской станции в Борковицах, в южной Чехии, были произведены многочисленные опыты для установления водопроницаемости торфа с одновременным определением его физических свойств как в пахотном, так и в подпахотном слое на глубину не менее 60 см. Полученные ре-



зультаты позволяют сделать следующие практические выводы относительно культивации и рекультивации торфяников:

1. Там, где под будущим пахотным слоем имеются неразложившиеся слои торфа, для улучшения водного и воздушного режима почвы безусловно необходимо провести осушение до глубины 60—70 см, так как никакая поверхностная мелиорация не будет достаточной для снижения горизонта грунтовых вод.

2. При обработке торфяной почвы не пригодны машины, и прежде всего почвенные фрезы, которые сильно измельчают торф так, что потом возникает пыльный субстрат, который при засухе отличается плохой способностью принимать заливку, а при сырой погоде образует связную, неаэрированную массу, с очень плохой водопроницаемостью, в результате чего, даже при слабом, непродолжительном выпадении осадков, на поверхности почвы образуются сплошные лужи и небольшие водоемы. Задержанная таким образом вода осадков препятствует дыханию растений и в этих условиях урожаи сельскохозяйственных культур очень быстро падают, даже при наличии более водопроницаемого органического или минерального подпахотного слоя.

3. Для мелиорации таких местоположений с водонепроницаемым пахотным слоем, обрабатываемых в течение нескольких лет, лучше всего годится минеральная примесь из более крупного песка в таком количестве, чтобы содержание органического вещества упало с 80—90 % примерно до 60 %. Однако этот способ мелиорации является дорогим и почти не осуществимым на обширных торфяниках, хотя и дает наилучшие результаты.

4. На водопроницаемость и улучшение условий аэрации пахотного слоя можно влиять и биологическими средствами, а именно целесообразным выбором сельскохозяйственных культур и правильными севооборотами, в особенности посевом ячменя, клеверных травосмесей, зерно-бобовых смесей и т. п. Сравнительно очень хорошо зарекомендовало себя зеленое удобрение, при котором неразложившееся органическое вещество запахивается в почву.

5. Торф больше всего страдает от измельчения при более частом посеве пропашных, овощных и, в особенности, огородных культур, которые нужно часто окучивать и полоть, и менее всего измельчается под луговыми травостоями.

6. Учитывая установленные условия водопроницаемости можно сказать, что для получения хорошего урожая на торфяниках полезны частые слабые или даже умеренные дожди, с интенсивностью до 5 мм/час. Недостаток осадков вреден и означает снижение урожая, также как и продолжительные или слишком интенсивные дожди, при которых на поверхности почвы образуются сплошные лужи и небольшие водоемы, которые препятствуют дыханию растений. В первом случае необходимо орошение — лучше всего путем дождевания. Во втором случае необходимо не только снижать горизонт грунтовых вод приведенной выше глубины 60—70 см, но и принимать меры по устройству поверхности почвы и мелиорации, которые создали бы возможность быстрого впитывания выпадающих осадков в почву, предназначенную для выращивания полевых, овощных или огородных культур.

### **Importance of Testing Permeability of Peat for Cultivation and Reclamation of Peat-Bogs**

Numerous tests have been carried out on experimental grounds at the Peat Station of Borkovice, Southern Bohemia, in order to study the permeability of peat and its physical properties in arable and sub-arable layers, up to a depth of at least 60 cm. The results of these tests permit the following practical conclusions, concerning the cultivation and reclamation of peat-bogs, to be made:

1. In places with undecomposed strata of peat under the future arable layer it is absolutely necessary to drain the soil un to a depth of 60—70 cm, in order to improve its water regime and aeration, as no surface melioration can produce a sufficient lowering of the ground water level.

2. No machines that would pulverize the peat, and first of all no ro-to-tillers, should be used in preparing peaty soils for cultivation, as this would enable the easy formation of a dusty substrate which is difficult to water under dry weather conditions. When the weather is wet, this dust forms a cohesive unareable mass with very limited permeability for water, so that even light and short lasting precipitations produce coherent pools and puddles on the soil surface that prevent the breathing of

plants. This results in a rapid fall of yields, even if the mineral and organic under-layer is more permeable.

3. The best way to meliorate localities with impermeable arable layers, which have been cultivated during several years, is to add to the soil a mineral admixture of coarse sand so as to reduce the quantity of organic matter from 80—90 p. c. to about 60 p. c. But this method involves large expenditures and, although it gives the best results, it is almost impossible for application in larger peat-bogs.

4. The permeability and conditions of aeration of arable layers can also be influenced by biological methods, i. e. by planting properly chosen crops, by establishing proper systems of crop rotation and especial by planting Lotus L., clover and grass mixtures, mixtures of leguminous and gramineous plants etc. Comparatively very good results are attained with green crop manuring, in ploughing the undecomposed organic matter into the soil.

5. Peat suffers most of all through pulverization when intertilled crops, vegetables and, especially, orchard crops are planted, which have to be often hoed and hilled; the lowest degree of pulverization is ensured by using peat-bogs as grassland.

6. Considering the established conditions of permeability, it can be said that frequent light or moderate rains with a degree of intensity up to 5 mm/h, are good for obtaining fair crops on peat-bogs. Small quantities of precipitations mean a reduction of yields and so do very intensive or long lasting rains, because then the coherent pools and puddles on the soil surface prevent the breathing of plants. In the first case — watering is necessary, the best way being to use sprayers. In the second case, it is necessary not only to reduce the ground water level to the above mentioned depth of 60—70 cm, but also to carry out surface melioration and other measures which would enable a rapid infiltration of precipitations into soils destined for the planting of field, orchard and garden crops.

## Význam a ekonomické zhodnocení škod přibližováním na stojícím porostu

Значение ущерба, причиняемого насаждению трележкой, и его экономическая  
оценка

Importance and Economic Evaluation of Damage Caused to Stands by Skidding

Inž. Josef FANTA

*Výzkumný ústav lesního hospodářství, výzkumná stanice Opočno*

Došlo dne 8. IX. 1958

### Úvod

Při těžbě a přibližování v lesních porostech dochází běžně v určitém stupni k poškození stojících stromů. Toto poškození je pravidelně vstupní branou pro infekci poškozených stromů dřevokaznými houbami. Hniloba stojících stromů od odřenin na kořenech a kořenovém nákrčí je proto běžným průvodním zjevem těžby v porostě.

Současný způsob hospodaření je zaměřen na vnitřní rozpracování porostů a delší obnovní dobu. Přitom je oprávněná obava z rozšíření poškození porostu a následující hniloby na neúnosnou míru, nebudou-li při hospodaření uplatněna vhodná technickoorganizační opatření k jejich omezení.

Poškozením a hnilobou trpí z dřevin především smrk. Nejmarkantnější jsou tyto škody ve stejnorodých, rozsáhlých a často dopravně špatně přístupných porostech, a to zvláště v horách, při gravitačním přibližování.

V současné době je poškození porostu a hniloba stromů jedním z nejvážnějších problémů ochrany lesa. Je totiž zdrojem značných ekonomických ztrát, a to i v normálních hospodářských poměrech.

### Literatura

Obecnými otázkami biologie dřevokazných hub se zabývají hlavně učebnice lesnické botaniky, anatomie dřeva a lesnické fytopatologie např. Kavina (1932), Rohmeder (1937), Příhoda (1953), Balabán (1955), Vanin (1955) atd.

Při poškození stromu dochází nejčastěji k úplnému obnažení dřeva. Bělové dřevo a okraje poškozených mizních pletiv jsou pro vysokou vlhkost a příznivou reakci mizních štav velmi vhodným kličštěm pro výtrusy dřevokazných hub. Inkrustace obnaženého dřeva pryskyřicí neprobíhá zpravidla tak rychle a v takové míře, aby se infekci zabránilo. Rovněž zavalení nepřichází u plošně větších odřenin v úvahu, neboť probíhá velmi pozvolna, přibližně v mezích šířky letokruhů. Obnažené dřevo bývá proto pravidelně infikováno houbou, která během několika let proniká do kmene. V kmeni se hni-

loba šíří různým způsobem buď v bělovém nebo jádrovém dřevě — podle druhu houby, její vitality a vegetačních podmínek. Při tom narušuje chemické a fyzikální vlastnosti dřeva, takže toto ztrácí na kvalitě a použitelnosti.

Hnilobu smrkového dřeva způsobují především troudnatec vrstevnatý (*Fomes annosus* Fr.), václavka (*Armillaria mellea* [Valh.] Karst), outkovka anýzová (*Trametes odorata* Fr.), bělochoroš hořký (*Leptoporus stipticus* [Pers.] Quél.), bělochoroš severský (*Leptoporus borealis* [Fr.] Pilát), bělochoroš křehký (*Leptoporus fragilis* [Fr.] Quél), trámovka plotní (*Gloeophyllum sepiarium* [Wulf.] Karst) a j.

Podle Příhody (1957) je pro smrk z těchto hub v našich podmínkách nejškodlivější bělochoroš hořký (*Leptoporus stipticus* [Pers.] Quél.), který působí v našich podmínkách asi 90 % hnilob živých stromů. Je běžnou houbou od nížin až do hor a způsobuje poměrně rychle se šířící hnědou kostkovitou hnilobu dřeva. V horských oblastech bývá často nahrazen bělochorošem severským (*Leptoporus borealis* [Fr.] Pilát).

Zjištěním rozsahu poškození smrkových porostů při těžbě a přibližování se zabývají dvě diplomové práce, předložené Eflerem (1951) a Grufou (1955) na katedře ochrany lesů lesnické fakulty v Praze (prof. dr. inž. A. Pfeffer). Tyto práce podávají přehled o rozsahu poškození porostů při různých způsobech přibližování. Otázku následných škod a ekonomickou stránku problému však neřeší.

Obsáhlé šetření o rychlosti šíření hniloby v poškozených stromech a o ekonomických ztrátách ve smrkových porostech, poškozených gravitačním přibližováním, vykonal Zöhrer (1931). V podmínkách pokusu (horská oblast) zjistil průměrnou rychlost šíření hniloby 20 cm ve vertikálním směru a 12 cm<sup>2</sup> v horizontálním směru za jeden rok. Rychlost šíření hniloby je podstatně ovlivněna anatomickými vlastnostmi dřeva jednotlivých stromů. Rychleji se šíří ve stromech předrůstavých, které mají vesměs řídké dřevo než stromy potlačené. Při tomto šetření Zöhrer zaznamenal, že hniloba se šířila nejrychleji v období mezi 3 až 10 rokem po poškození. Na daném materiálu odhadl v důsledku hniloby snížení výtěže užitkového dřeva o 19 % a snížení finančního příjmu o 32 %.

Rozsahem menší, avšak i tak značné ztráty vznikají i v běžných podmínkách. Přesto však se problému následných škod věnuje málo pozornosti, i když je zřejmé, že jde o závažný problém nejen ochranný, ale především ekonomický. U nás chybí představa o rozsahu těchto škod. Předkládaná práce má proto za úkol podat na konkrétním příkladě přehled o tomto problému v normálních hospodářských podmínkách.

## Podmínky šetření a metodika práce

Šetření o rozsahu následných škod se konalo na pokusné ploše rozlohy 1,68 ha ve smrkovém porostu ve střední části JZ exponovaného svahu v Šerlišském kotli, poleší Deštné v Orlických horách, PLZ Opočno. (Obr. 1.)



Foto 1. Rozšíření hniloby v kmeni smrku v horizontálním směru (na průřezu) po poškození kořenového náběhu před 15 lety. (Foto Fanta 1956)

Taxační data porostu 36 b<sup>2</sup>:

|                     |          |
|---------------------|----------|
| plocha . . . . .    | 14,02 ha |
| stáří . . . . .     | 118 let  |
| zakmenění . . . . . | 06—08    |
|                     | 07       |

zastoupení dřevin:  
sm 09, jd 01, bk +, jv +

|                               |                      |
|-------------------------------|----------------------|
| střední porostní výška (sm) . | $\frac{22-28}{25}$ m |
| mezibonita . . . . .          | 5                    |
| hmota/ha . . . . .            | 486 p'm              |

Sklon svahu je 13—17° (29 až 38 %). Nadmořská výška 850 až 900 m. Lokalita představuje středně obtížné horské poměry.

V minulosti se na vybrané části porostu přibližovalo vždy celou délkou přibližovací dráhy porostem. Hmoty z pokusné plochy gravituje na svahovou cestu.

#### a) Venkovní práce:

Abychom zjistili celkový rozsah dosud přibližováním způsobených škod na tomto porostu, byla celá plocha vysvěrkována. Při průměrkování se oděleně znamenávaly: stromy zdravé — nepoškozené,

stromy poškozené těžbou a přibližováním.

Poškozené stromy se zároveň zakreslovaly do situačního náčrtu pokusné plochy. Tím byl získán celkový obraz o rozsahu poškození porostu.

Druhovací předpisy pro výrobu pilařské kulatiny mají ve vztahu k hnilobě dřeva podle ČSN 48 0120 tyto požadavky na jakost vyrobeného sortimentu:

#### I.

| Druh vady                      |                                                        | Rozsah dovolených vad dřeva                                                                                     |                                                                           |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|                                |                                                        | Jakost I.                                                                                                       | Jakost II.                                                                |
| Nepřirozené zbarvení a hniloby | zamodralost, kávově hnědé zbarvení a plísňové zbarvení | jsou dovoleny<br>v obvodové vrstvě do hloubky 1/20 tloušťky bez omezení                                         |                                                                           |
|                                | hniloba běle*)                                         | není dovolena                                                                                                   | je dovolena, nepřesahuje-li její hloubka 1/5 tloušťky                     |
|                                | vnitřní hniloba a trouchnivost                         | je dovolena u výřezů tlustých 25 cm a více ve středové části jednoho čela v rozsahu nejvýše<br>1/5 tloušťky 1/3 |                                                                           |
|                                |                                                        | příčměž současný výskyt tvrdé červeně není dovolen                                                              | prochází-li celým výřezem na obě čela — v rozsahu nejvýše 1/5 tloušťky**) |
|                                | vnější trouchnivost                                    | není dovolena                                                                                                   |                                                                           |

\*) Hniloba vnitřní a trouchnivosa a hniloba běle na témže výřezu nejsou dovoleny.

\*\*) Za výřez je v tomto případě považován výřez o délce nejvýše 6,00 m.

Případ hniloby od odřenin, kdy se jedná o kombinaci hniloby běle a okrajové hniloby jádra (viz obr. 3) norma zvláště neřeší. Z citovaného předpisu vyplývá, že obdobný druh hniloby není dovolen u výřezů I. jakosti. S určitým omezením (do 1/5 průměru) je dovolen u výřezů II. jakosti. Pokud tedy hnilobou napadená část kmene nevyhovuje kvalitativním požadavkům, musí být přeřazena do jiného sortimentu, který si na jakost dřeva neklade tak vysoké nároky.

Rozšíření hniloby v poškozených stromech se vyšetřilo na 22 kmenech (tj. asi na 5 % z celkového počtu stromů na ploše), v průřezovém pásu vedeném přibližně středem plochy (viz obr. 5). Přírůstovým nebo zezem — vrtem v okraji místa poškození — se zjistilo před několika lety jak k poškození došlo. Dalšími vrty



v 0,5, 1,0, 1,5, 2,0 m atd. nad místem poškození se vyšetřilo, do jaké hloubky hniloba pronikla a jak vysoko za uvedenou dobu v kmeni vystoupila. Krajní hranici rozšíření hniloby v kmeni byl stupeň, který připouští norma pro II. tř. pil. kulatiny (tj. hniloba běle do hloubky  $\frac{1}{5}$  tloušťky — tab. I). Vlastní rozsah hniloby byl pochopitelně větší.

#### Příklad:

|        |                          |                   |                          |                          |            |
|--------|--------------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|------------|
| kmen o | d <sub>0,5</sub> —50 cm, | hloubka hniloby v | d <sub>0,5</sub> —14 cm, | tj.                      | 29 % prům. |
|        | d <sub>1,3</sub> —40 cm, | "                 | "                        | d <sub>1,3</sub> —10 cm, | tj. 25 %   |
|        | d <sub>2,0</sub> —39 cm, | "                 | "                        | d <sub>2,0</sub> — 8 cm, | tj. 20 %   |
|        | d <sub>2,5</sub> —38 cm, | "                 | "                        | d <sub>2,5</sub> — 6 cm, | tj. 16 %   |

Hniloba sahá do výše 3,5 m.

Část kmene do 2,0 m je znehodnocena hnilobou. Nevyhovuje normě a musí být přerazena zčásti do vlákniny, zčásti do paliva. Část kmene od 2,0 m vyhovuje normě II. třídy. Část kmene od 3,5 m vyhovuje normě I. třídy.

K demonstraci rozšíření hniloby v kmeni a povrchovém kořeni byly z porostu vybrány příklady (poškozený oddenek a kořen téhož stromu) k analýze.

#### b) Laboratorní práce:

Analýza kmene a kořene byla provedena běžným způsobem.

U navrtaných 22 stromů byl vypočten podíl a procento znehodnocené dřevní hmoty. Materiál z inventarizace byl vyhodnocen především s ohledem na:

1. počet a procento stojících stromů napadených hnilobou, šířící se od odřenin,
2. rychlost šíření hniloby kmenem stromu.

Tento materiál sloužil jako podklad pro vyhodnocení ekonomických ztrát, které zahrnují:

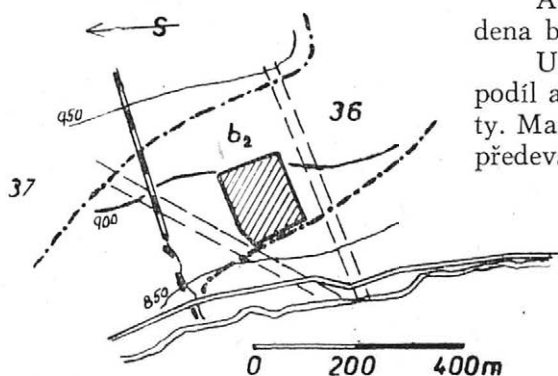
1. podíl hnilobou zachvácené dřevní hmoty z celkové hmoty porostu,
  2. finanční ztrátu, vzniklou přesunem hnilobou zachvácené hmoty z vyšší jakostní třídy do třídy nižší nebo do vlákniny a paliva = finanční ztráta, vzniklá snížením procenta výtěže kvalitnějších a cennějších sortimentů.
- Vyčíslená finanční ztráta byla přepočtena na 1 ha a 100 plm hmoty porostu. Šetřením získané výsledky jsou zpracovány tabelární a grafickou formou.

## Výsledky šetření

### Analýza kmene a povrchového kořene

Analýzy oddenku a povrchového kořene demonstrují detail rozšíření hniloby v různých částech stromu.

Analýzovaný povrchový kořen (obr. 2) byl přibližováním poškozen dvakrát — před 21 a 16 lety. Opakovaným poškozením vznikla odřenina délky cca 40 cm



Obr. 1. Terénní a dopravní situace porostu 36 b2 a umístění pokusné plochy

a průměrné šířky cca 6 cm ve vzdálenosti 1,60–2,00 m od paty kmene. Přestože byla rána poměrně úzká, nedošlo za uvedenou dobu k jejímu zavalení z boku. Dřevo bylo infikováno houbou. Vlastním destrukčním procesem bylo rozrušeno



Foto 2. Vertikální šíření hniloby po poškození kořenového náběhu před 8 lety. Hniloba vystoupila do výše 2,5 m. (Foto Fanta 1956)

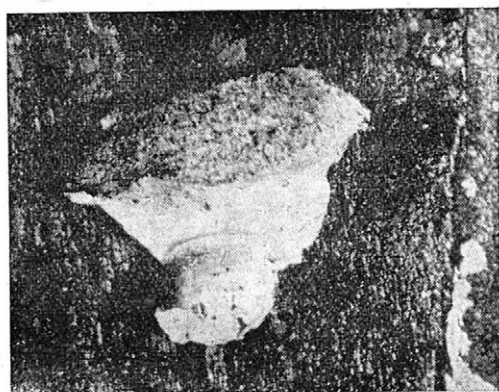


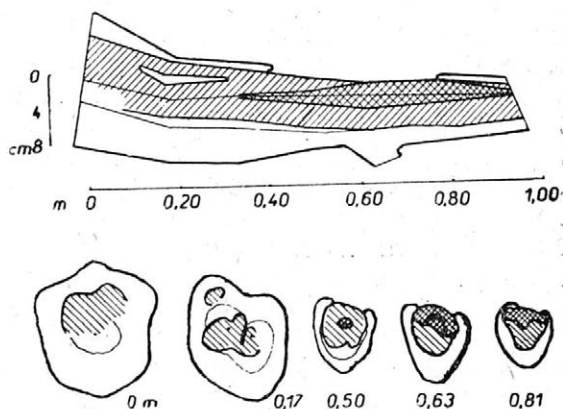
Foto 3. Plodnice bělochoroše hořkého — *Leptoporus stipticus* (Pers.) Quél. na obnaženém dřevě staré odřeniny při patě kmene smrku. (Foto Kricnar 1957)

dřevo vesměs jen v oblasti odřeniny. Větší část hnilobou zachváceného dřeva je hnědě zbarvena, avšak bez pozorovatelných změn fyzikálních vlastností dřeva. Ve vzdálenosti asi 50 cm od okraje odřeniny směrem ke kmeni zřetelné zbarvení dřeva mizí.

Za 21 let postoupila hniloba v kořeni směrem ke kmeni pouze asi o 50 cm. Poškození povrchového kořene ve vzdálenosti 1,60 až 2,00 m od paty kmene nevedlo tedy dosud k rozšíření hniloby až do kmene.

Analýzovaný kmen (obr. 3) byl poškozen v pařezové části před 21 lety. Velikost odřeniny byla v původním stavu asi  $28 \times 15$  cm ( $420$  cm<sup>2</sup>). Zavalení rány s boku probíhalo velmi pomalu — za 21 let pouze 1,5 a 2,4 cm s každé strany (tj. průměrně 1,9 milimetrů ročně).

Hniloba je rozšířena především v jádrovém dřevě, běle se dotýká jen v okraji. Za 21 let pronikla hniloba na průřezu v průměru do  $\frac{1}{4}$  kmene. Vlastní hniloba (tj. destrukční proces, při němž dochází k rozrušení dřeva, změně jeho technických vlastností) vystoupila za tuto dobu v jádrovém dřevě do výše 3,30 m. V pařezové části kmene dostoupil destrukční proces stadia měkké hniloby a rozpadu dřeva. Okolí hnilobou rozrušeného dřeva je výrazně zbarveno. Tuto fázi napadení dřeva houbou můžeme charakterizovat jako předběžné stadium hniloby



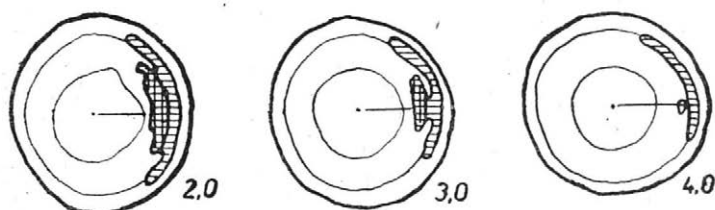
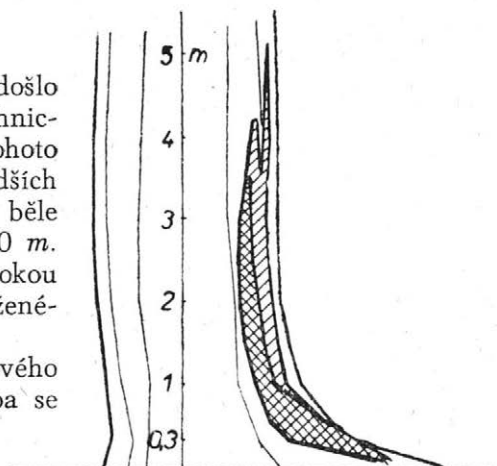
Obr. 2. Analýza povrchového kořene — rozšíření hniloby po poškození před 21 a 16 lety (jednoduché šrafování — „naražené“ dřevo, kříž. šrafování — vlastní hniloba)

## II. Celkový rozsah poškození porostu

| Pruh porostu  | Počet stromů | Počet poškozených stromů | %           |
|---------------|--------------|--------------------------|-------------|
| 0 — 20 m      | 63           | 14                       | 22,2        |
| 20 — 40 m     | 53           | 24                       | 45,4        |
| 40 — 60 m     | 71           | 30                       | 42,2        |
| 60 — 80 m     | 61           | 22                       | 36,1        |
| 80 — 100 m    | 45           | 21                       | 46,6        |
| 100 — 120 m   | 54           | 48                       | 88,9        |
| 120 — 140 m   | 64           | 53                       | 82,8        |
| <b>Celkem</b> | <b>411</b>   | <b>212</b>               | <b>51,5</b> |

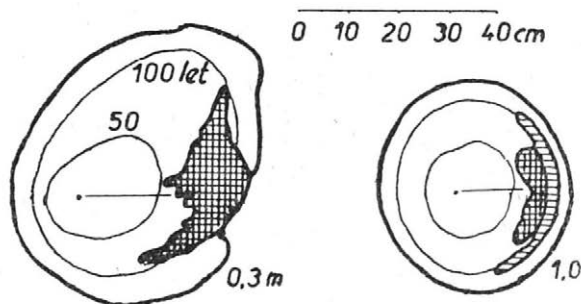
(„naražené“ dřevo), v němž dosud nedošlo k okulárně pozorovatelným změnám technických vlastností dřeva. Nákaza se u tohoto druhu houby šíří především v nejmladších letokruzích jádrového dřeva a v okraji běle a dosáhla v daném případě výšky 5,10 m. Šíření hniloby je podporováno vysokou vlhkostí hnilobou rozrušeného i „naraženého“ dřeva.

Příklad analýzy oddenku a povrchového kořene téhož stromu ukázal, že hniloba se šířila rychleji kmenem stromu po poškození nákrčí než povrchovým kořenem. Tento rozdíl se dá nejspíše vysvětlit rozdílnou anatomickou stavbou dřeva kořene a kmene.



Poškození  
porostu:

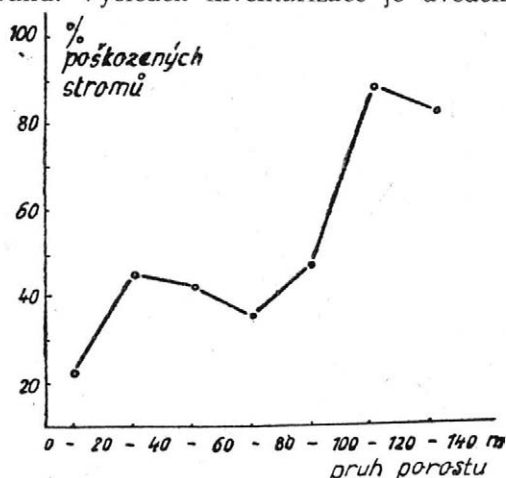
Představu o celkovém rozsahu poškození porostu poskytla inventarizace, provedená se zřetelem na poškozené stromy. Pokusná plocha dlouhá 140 m se sverkovala v horizontálně situovaných pruzích, širokých přibližně 20 m, aby se zjistil stupeň



Obr. 3. Analýza oddénkové části kmene — rozšíření hniloby ve vertikálním i horizontálním směru po poškození kmene na kořenovém nákrčí před 21 lety (jednoduché šrafování — „naražené“ dřevo, kříž. šrafování — vlastní hniloba)

poškození porostu v různých částech svahu. Výsledek inventarizace je uveden v tab. II.

Inventarizace porostu s ohledem na poškozené stromy ukázala, že v porostu je těžbou či přibližováním poškozen každý druhý stojící strom. Při tom byly samozřejmě jako poškozené zaznamenány pouze stromy s viditelnými „otevřenými“ odřeninami. Při inventarizaci plochy jsme zaznamenali, že rozsah poškození porostu stoupá směrem po svahu a dosahuje maxima v jeho dolní části. Ve 40 m širokém pruhu podél svahové cesty je těžbou a především nešetrným přibližováním poškozeno 83–89 % všech stojících stromů (tab. II, obr. 4). Celková situace této plochy — rozmístění poškozených stromů — je patrna ze situačního náčrtu (obr. 5).



Obr. 4. Procento v minulosti přibližováním poškozených stojících stromů ve 20 m širokých, horizontálně situovaných pruzích porostu na kontrolní ploše

### Rozšíření hniloby v poškozených stromech

Šetření o rozsahu rozšíření hniloby a stupni znehodnocení dřeva jsme vykonali na 22 stojících poškozených stromech (tj. asi na 10 % stromů poškozených). Tímto počtem vzorníků byla zajištěna přesnost průměru 11 %, což pro uvedený účel dostačuje. Přehled o zjištěných poměrech podává tabulka III.

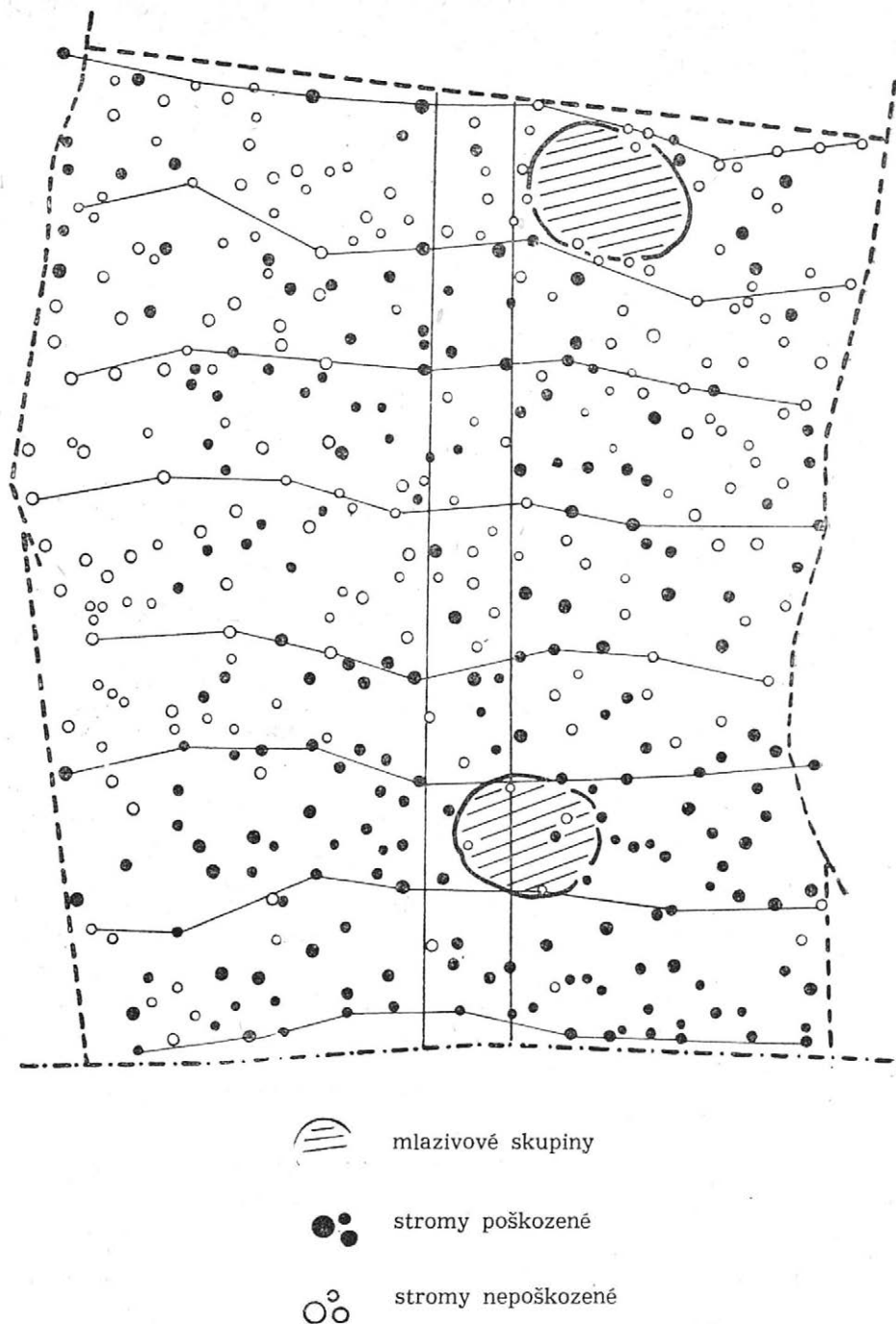
Během 17 let po poškození stromu bylo v průměru znehodnoceno hnilobou 16,1 % jeho hmoty, tj. 0,25 plm b. k. Tím se fakticky snížila v daném případě výtěžnost užitkového dřeva z jednoho stromu z 1,55 plm b. k. na 1,30 plm b. k. Roční podíl hnilobou znehodnocené hmoty činí u poškozených stromů téměř 1 % hmoty hrubí b. k.

Tyto údaje ukazují na závažnost problému škod přibližováním na porostu.

III. Přehled o rozšíření hniloby ve 22 poškozených stromech\*)

| Počet stromů | $d_{1,3}$ cm | Hmoty plm b. k.    | Poškození před lety | Hniloba vystoupila do výše m | Hnilobou znehodnocená hmota |                | Hmoty zdravá plm b. k. | Rychlost šíření hniloby ve vert. směru za 1 rok cm |
|--------------|--------------|--------------------|---------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------|------------------------|----------------------------------------------------|
|              |              |                    |                     |                              | plm b. k.                   | %              |                        |                                                    |
| 22           | od—do<br>Ø   | od—do<br>celkem    | od—do<br>Ø          | od—do<br>Ø                   | od—do<br>celkem             | od—do<br>Ø     | od—do<br>celkem        | od—do<br>Ø                                         |
|              | 26–58<br>43  | 0,54–2,78<br>31,05 | 5–38<br>17          | 0–3,5<br>1,8                 | 0–0,49<br>5,0               | 0–28,4<br>16,1 | 0,44–2,40<br>26,05     | 0–23,4<br>10,5                                     |

\*) Pod pojmem „rozšíření hniloby“ se rozumí její rozsah až na míru, přípustnou pro pilařskou kulatinu podle ČSN 48 0120. Ve skutečnosti je vlastní rozšíření hniloby větší (viz metodika, str. 6).



Obr. 5. Náčrt pokusné plochy se zakreslením situace porostu. Zakresleno jako výsledek inventarizace pokusné plochy. (Orig. inž. J. Fanta 1956)

### Ekonomické zhodnocení škod na porostu

Aplikací výsledků šetření o rozšíření hniloby v poškozených stromech na celkový rozsah poškození porostu a vyhodnocením následných škod dospíváme k vlastním ztrátám, podmíněným poškozením porostu při těžbě a přibližování.

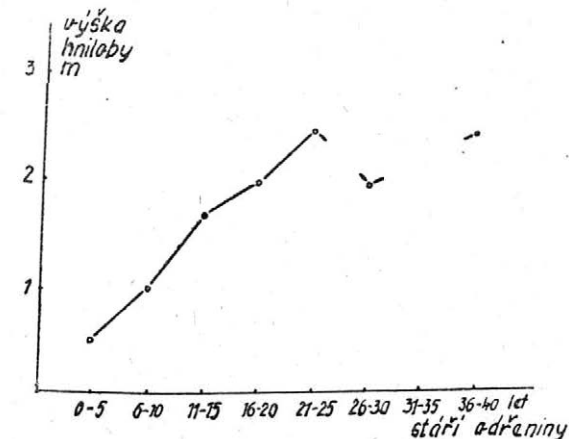


## 1. Podíl hnilobou znehodnoceného dřeva

Za základ výpočtu podílu hnilobou znehodnocené hmoty byly vzaty údaje, uvedené v tab. III. Jejich přepočtením na celkový rozsah poškození porostu znamenáném v tab. II dospíváme k podílu hnilobou v porostu znehodnocené hmoty.

Tato hmota nevyhovuje požadavkům normy na kvalitu pilářské kulatiny a musí být přeřazena zčásti do vlákniny (zdravá část kmene), zčásti do paliva (část kmene s hnilobou). V tab. IV jsou uvedeny údaje o podílu znehodnocené hmoty na 1 ha zkoumaného porostu.

Podle toho znehodnotila hniloba při průměrném stáří odřenin 17 let v porostu se 415 plm hmoty hroubí b. k. na 1 ha při 51,5 % poškozených stromů téměř 8 % hmoty hroubí porostu b. k.



obr. 6. Rozšíření hniloby v kmeni ve vertikálním směru v závislosti na stáří odřeniny

## 2. Finanční ztráta ze snížení výtěžě kvalitnějších a cennějších sortimentů

Značný podíl hnilobou znehodnocené dřevní hmoty ovlivňuje výtěž jednotlivých sortimentů v porostu. Poněvadž je hnilobou napadena oddenková část kmene, klesá výtěž sortimentů kmenových, v daném případě především výřezů dýhárenských a I. třídy pilářské kulatiny. Naproti tomu se zvyšuje podíl slabších kmenových sortimentů, vlákniny a paliva. Tím se pochopitelně snižuje efekt hospodaření. Rozbor a finanční vyhodnocení těchto přesunů ve výtěží je uveden v tabulkách V a VI, kde se porovnává současný stav porostu (při daném procentu hnilobou znehodnoceného dřeva) se stavem ideálním. Uvedené ceny jsou převzaty z platného ceníku surového dříví.

### IV. Podíl hnilobou znehodnocené hmoty

| Počet stromů                         |                            | Hmota<br>hroubí<br><i>plm</i> b. k. | Podíl hnilobou znehodnocené hmoty |                |     |
|--------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|----------------|-----|
| Celkem                               | z toho poškozeno<br>51,5 % |                                     | na 1 pošk.<br>stromě              | na 1 <i>ha</i> |     |
|                                      |                            |                                     | <i>plm</i>                        | <i>plm</i>     | %   |
| 245                                  | 126                        | 415                                 | 0,25                              | 31,5           | 7,6 |
| při průměrném stáří odřenyiny 17 let |                            |                                     |                                   |                |     |

### Ideální stav:

Za předpokladu, že by porost nebyl poškozen a napaden hnilobou, by v daných podmínkách (horský porost) byla předpokládána současná výtěž v sortimentech a v korunách na 1 *ha* následující:

#### V.

| Sortiment - tl. třída | Podíl v % | Podíl v <i>plm</i> | Cena za 1 <i>plm</i> | Hodnota v Kčs |
|-----------------------|-----------|--------------------|----------------------|---------------|
| L (3 b)               | 8 %       | 33,20 <i>plm</i>   | 265,00 Kčs           | 8.798,00 Kčs  |
| P I (3a—3b)           | 22 %      | 91,40              | 217,50               | 19.879,50     |
| P II (2b—3a)          | 56 %      | 232,30             | 178,50               | 41.465,55     |
| Vláknina I            | 8 %       | 33,20              | 135,40               | 4.495,28      |
| Palivo                | 6 %       | 24,90              | 73,30                | 1.825,17      |
|                       | 100 %     | 415,00 <i>plm</i>  |                      | 76.463,50 Kčs |

### Skutečný stav:

Vypočteným podílem hnilobou znehodnoceného dřeva (asi 8 %) je v současné době předpokládána výtěž — tj. rozvržení hmoty do sortimentů a finanční efekt na 1 *ha* tohoto porostu — ovlivněna takto:

#### VI.

| Sortiment - tl. třída | Podíl v % | Podíl v <i>plm</i> | Cena za 1 <i>plm</i> | Hodnota v Kčs |
|-----------------------|-----------|--------------------|----------------------|---------------|
| L (3b)                | 5         | 20,70              | 265,00 Kčs           | 5.485,50      |
| P I (3a—3b)           | 12        | 49,80              | 217,50 Kčs           | 10.831,50     |
| P II (2b—3a)          | 60        | 249,10             | 178,50 Kčs           | 44.464,35     |
| Vláknina I            | 12        | 49,80              | 135,40 Kčs           | 6.742,92      |
| Palivo                | 11        | 45,60              | 73,30 Kčs            | 3.342,48      |
|                       | 100       | 415,00             | —                    | 70.866,75     |

Finanční ztráta na 1 *ha* porostu. 5596 Kčs

Finanční ztráta na 100 *plm* hmoty hroubí b. k. 1348 Kčs

V současné době nutno tedy počítat v porostu se značným podílem hnilobou znehodnocené hmoty. Tento podíl reprezentuje snížení finančního efektu výtěže o 7,3 %.

## Souhrn

1. Inventarizací porostu se zjistilo, že v porostě je těžbou a přibližováním poškozeno 51,5 % stojících stromů. Škody jsou soustředěny v dolní části svahu, kde je poškozeno 83—89 % stojících stromů.

2. Šetření o rozšíření hniloby ve stojících, přibližováním poškozených stromech ukázalo, že v průměru 17 let vystoupila hniloba průměrně do výše 1,8 m

a znehodnotila 16,1 % hmoty poškozených stojících stromů. Tím se u poškozených stromů snížila výtěž kvalitních sortimentů.

3. Při průměrném stáří odřeny 17 let znehodnotila hniloba v daném porostu asi 8 % hmoty hroubí b. k. Tato hmota se přesunuje z I. třídy pilařské kulatiny převážně do vlákniny a paliva. V důsledku toho klesá současný finanční efekt výtěže proti ideálnímu stavu o 7,3 %.

4. Výsledky šetření o následných škodách ukázaly, ve dosud přezírané poškození porostu je v daných podmínkách závažným ekonomickým problémem. Při praktickém hospodaření je třeba využít všech opatření a možností k jeho omezení.

## Literatura

Balabán K.: Anatomie dřeva I. - Nauka o dřevě, 1955, Praha, Státní zemědělské nakladatelství. — Efler J.: Šetření o rozsahu škod způsobených na porostu při těžbě a sbližování dřeva, 1951, Diplomová práce na Lesnické fakultě v Praze (prof. PFEFFER). — Grufa M.: Diplomová práce na thema: Zjistiti míru poškození porostu po provedeném sbližování, 1955, Diplomová práce na lesnické fakultě v Praze (prof. PFEFFER). — Holubčík M.: O následkoch drobných poškození kóry stromov, 1956, Les, XII, č. 7/8, str. 321-323. — Kavina K.: Anatomie dřeva, 1932, Praha. — Leibundgut H.: Zur Behandlung von Fällungs- und Rückschäden, 1947, Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, str. 175-176. — Příhoda A.: Houby a bakterie poškozující dřevo, 1953, Praha SZN. — Příhoda A.: Hniloby stromů poškozených přibližováním dřeva, 1957, Lesnická práce, 36, č. 6, str. 271-273. — Rohmeder E.: Die Stammfäule der Fichtenbestockung, 1937, Mitteilungen aus d. Landesforstw. Bayerns, H. 23, München. — Stach Dr.: Zur Beurteilung des Schälsschädens an Fichtenstämmen, 1943, Der deutsche Forstwirt, Nr. 5/6. — Starek E.: Následky gravitačního sbližování dřeva, 1955, Les, 2 (11), č. 12, str. 534-536. — Vaněk J.: Orientační studie následků loupání lesních porostů zvěří, 1957, Sborník ČSAZV - Lesnictví, 3 (30), č. 1, str. 59-78. — Vanin S. I.: Lesnaja fitopatologia, 1955, Moskva-Leningrad, Goslesbumizdat. — Zöhner F.: Die Schaden durch Holzrücken im Hochgebirge, 1931, Forstwissenschaftliches Zentralblatt, 53, str. 481-498. — ČSN 48 0120 - Pilařské výřezy z jehličnatých dřevin, 1955, Praha, Úřad pro normalisaci. — Ceník surového dříví - státní velkoobchodní ceny 1958, 1957, Praha, ministerstvo zemědělství a lesního hospodářství, ceník č. 12.

## Значение ущерба, причиняемого насаждению трелевкой, и его экономическая оценка

При трелевке повреждаются деревья стоящие в насаждении. Поврежденные деревья, как правило, поражаются древоразрушающими грибами. Грибы поражают прежде всего ель. В настоящее время повреждение деревьев и развивающаяся затем гниль корневища представляют собой одну из важнейших проблем защиты леса. Самые большие повреждения возникают в горах при трелевке самопуском. Однако, значительный ущерб возникает и при обычных условиях. Предлагаемая работа посвящена оценке размеров и экономического значения этого ущерба.

Обследование было произведено в спелом еловом насаждении в Орлицких горах.

При проведении учета в насаждении было установлено, что в нем валкой

и трелевкой повреждено 51,5 % стоящих деревьев. Наибольшее число поврежденных деревьев (82,8—88,9 % из общего числа) находится на нижней части склона (табл. II, рис. 4 и 5).

Распространение гнили на 22 поврежденных деревьях дано в таблице III. Средний возраст поранений достигает 17 лет. За это время гниль распространилась до высоты 1,8 м и обесценила в этих стволах в среднем — 16,1 % древесной массы. Ежегодная доля массы, обесцениваемой гнилью в поврежденных деревьях, составляет почти 1 %.

Поражение поврежденных деревьев гнилью оказывает неблагоприятное влияние на выход качественных сортиментов древесины.

При данной степени повреждения в данном насаждении нужно учитывать примерно 8%, обесценивания массы древесины (таб. IV). Эта масса, в большинстве, переходит из I класса делового кругляка в топливо и баланс. В средстве того финансовый эффект заготовки на 7,3 % меньше (таб. V и VI).

Результаты обследования показали, что в данных условиях повреждение насаждений, на которое до сих пор не обращают должного внимания, является важной экономической проблемой. В практике лесного хозяйства следует использовать все возможности для снижения этого ущерба до допустимой степени.

### **Importance and Economic Evaluation of Damage Caused to Stands by Skidding**

Skidding causes damage to trees in stands. As a rule damaged trees are infected by wood-destroying fungi. Spruce is one of the first to be affected by rot. At present damage caused to stands and resulting root-stalk rot belong to the most pressing problems of forest protection. The largest losses occur in mountains where downhill skidding is operated by gravitation. Considerable losses take place also under usual conditions. The present work is intended to contribute to the evaluation of the economic importance of these losses.

The investigation has been carried out in a full-grown spruce stand in the Orlické mountains.

A valuation of the stand gave evidence that 51.5 p. c. of all standing trees were damaged by skidding. The largest number of abraded trees (82.8, 88.9 p. c. of all trees) was to be found in the lower parts of the slopes (Tab. II, Fig. 4, 5).

A picture of rot spreading in 22 damaged trees is presented in Tab. III. On the average the abrasions were 17 years old. During this period of time rot spread to a height of 1.8 m on the average and devaluated 16.1 p. c. of the timber. Thus the annual rate of timber devaluated by rot in damaged trees equals nearly 1 p. c.

This infection of damaged trees by rot has an unfavourable effect upon the possibility of gaining valuable timber assortments.

At the given degree of damage in the given stand we have to reckon with a devaluation of wood mass in large logs attaining almost 8 p. c. (Tab. IV). This timber passes from 1st quality round wood into fuelwood and fiber. As a result, the financial effect of the felling is reduced by 7.3 p. c. (Tab. V, VI).

The investigation proved that under the given conditions the still neglected damage caused to stands by skidding presents an important economic problem. It should be the duty in practical forest management to use all possible means in order to reduce this damage to a reasonable degree.

## Fytocenologická studie bukových lesů jevanské vyvýšeniny

Фитоценологическое изучение буковых лесов Еванской возвышенности

Phytozoenologische Studie der Buchenwälder des Jewaner Hügellandes

Inž. Karel KOPECKÝ,

pracovník odboru pro biologii krajiny Státního ústavu rajónového plánování v Praze

*Památce prof. dr. J. Kliky*

Došlo dne 7. VI. 1957

### Úvod

Jevanská vyvýšenina leží asi 40 kilometrů na jihovýchod od Prahy. Je pokryta rozsáhlejším lesním komplexem. Cílem této studie je náčrt současného i minulého stavu známých jevanských bukových lesů. Jejich největší část, Voděradské bučiny, byla výnosem ministerstva kultury č. 13600/55-IX z roku 1955 uznána za státní přírodní rezervaci. Polesí Voděrady je součástí většího lesního celku při pravém břehu jevanského potoka (polesí Voděrady, Habr, Oplany, Skalice). Po právní stránce patří školnímu lesnímu hospodářství pražské lesnické fakulty.

Podkladem studie je materiál získaný v letech 1955 a 1956 v širším okolí jevanské přírodní rezervace. Při jeho zpracování bylo použito metodiky curiškomo Montpellierské školy a fytocenologického systému uveřejněného roku 1955 K l i k o u.

### Část všeobecná

#### 1. Geologické a geomorfologické poměry jevanské vyvýšeniny

Jevanská vyvýšenina je severní exklávou Posázavské pahorkatiny. Několik kilometrů jižně od Českého Brodu terén náhle stoupá a dosahuje v okolí Černého Kostelce průměrné výšky kolem 410 m n. m. Postupujeme-li jižním směrem k údolí Jevanského potoka, narazíme na jeho pravém břehu na rozsáhlý lesní komplex jevanské vyvýšeniny. Jeho nejvyšší část je zarovnaná v malou náhorní rovinku průměrné nadmořské výšky kolem 480 až 500 m. Jižním a jihovýchodním směrem terén mírně klesá. Parovina, dnes rozrušená četnými roklinami a údolími potoků, navazuje v okolí Stříbrné Skalice na posázavské krystalinikum. Terén, který stále dosahuje nadmořské výšky kolem 400 m, náhle prudce klesá do údolí Sázavy.

Po vodopisné stránce náleží jevanská vyvýšenina k povodí řeky Sázavy. Je odvodňována dvěma hlavními potoky: Jevanským a Zvánovickým. Do jejich údolí směřuje řada



drobných přítoků, často ostře zaříznutých do paroviny. Některé z nich přes léto vysychají.

Pro lepší přehlednost popíšeme geologickou stavbu Jevanska ve čtyřech podkapitolách.

a) Jádru jevanské vyvýšeniny je tvořeno středočeským žulovým masivem. Na naše území proniká svou nejsevernější a původem nejmladší částí. Tato část je budována hrubozrnnou porfyrovitou žulou říčanského typu. Její mineralogické složení studoval Tolde (1946). Žulová intruze byla vlivem tektonické činnosti v terciéru rozdělena dislokační čarou, probíhající údolím Jevanského potoka (Brunclík 1956, str. 180). Část na sever od této dislokační linie poklesla. Na jihu položené území (polesí Voděrad, Habr) obsahuje proto nejvyšší body žulového tělesa a současně i nejvyšší body celého Černokostelecka (Kobyla 505 m n. m., Borka 527 m n. m., Holý Vrch 525 m n. m., Čihadlo 533 m n. m.).

Trhliny, které vznikly působením příčných tlaků ke směru výstupu magmatu hrubozrnné žuly, byly vyplněny intrusemi jemnozrnné žuly aplitické. Tato tvoří řadu žilných intrusů mezi dvěma mohutnějšími pni: zvánovickým a vyžlovským.

b) Na jihovýchodní straně sousedí žulová intruze se zbytky rozbrázděné paroviny mladšího paleozoika. Podle fytopaleontologických výzkumů Němejce jde o permokarbonská souvrství. Jsou tvořena pískovci a arkosami, které budují převážnou část okolí polesí Skalce a Radlice. Bazální slepence vystupují na povrch jen severovýchodně od Stříbrné Skalce.

c) Zatím co horniny žulového magmatu a permokarbonských souvrství budují převážnou část studovaného území, uplatňuje se posázavské krystalinikum jen nepatrně. Na jihovýchodní straně vystupují krystalické břidlice a těžko zvětrávající perlové ruly. Od jihu se přibližují okrajovým partiím polesí Habru (severně od Třebelát) bloky a žíly amfibolitického granodioritu a dioritu sázavského typu.

d) Značný význam mají čtvrtohorní pokryvné útvarů. Jde o hlinité pokrovy na plošinách a mírných svazích, tvořené zvětralinou matečné horniny s různě silnou příměsí odvápněné spraše. Méně časté jsou svahové hlíny a sutě při bazálních partiích dlouhých svahů. Na údolních dnech jsou místy vyvinuta potoční aluvia.

Pro půdotvorné procesy na povrchu obnažené žulové intruze mělo velký význam glaciální zvětrávání. Dokladem jeho intenzity jsou četné periglaciální zjevy u Jevan, studované V. Ambrožem (1942), Brunclíkem (1956) a Ksandresem (1954). Velmi zajímavá byla diskuse o původu tzv. obětních kamenů (Havelková 1903, Pilát 1924 b, Nauman 1924), které byly neprávem považovány za zbytky domnělých pohanských staveb.

## 2. Klimatické poměry

Klimaticky je černokostelecká oblast přechodovou zónou mezi českobrodskou částí Polabské nížiny na severu a Posázavskou pohorkatinou na jihu. Zatím co v severní části Kostelecka doznívá vliv semihumidních až semiaridních oblastí Polabské nížiny, je jeho jižní, vyšší část, humidního typu, blízká drsnějšímu klimatu Českomoravské vysočiny. Vedle větší nadmořské výšky se uplatňuje vliv souvislejších lesních komplexů, které chybějí zemědělské nížině českobrodské. Podle Mináře se pohybují hodnoty Langova dešťového faktoru pro českobrodskou nížinu v mezích od 60 do 70. Černokostelecko je naproti tomu charakterizováno hodnotami 80 až 100. Gössl (1939, str. 244) uvádí jako průměrnou hodnotu 94 a jako mezní hodnoty 66–106.

Při pokusu o ucelenější charakteristiku makroklimatu naší oblasti narážíme na nedostatečně hustou síť meteorologických stanic v okolí Jevan. Pokud stanice existovaly, jsou údaje mnohých z nich značně neúplné, zejména pokud jde o záznamy teplot. Nejblíže studovanému území jsou stanice: Černá Buda, Chocerady a Mnichovice. Vzdálenější jsou Brník, Kozmice, Mukařov a Prosečnice.

Průměrné množství ročních srážek se pohybuje kolem 650 mm, přičemž roční normál stanice Černá Buda je 658 mm, Chocerad 642 mm, Mnichovic 650 mm, Mukařova 627 mm a Kozmice 703 mm. Většinu srážek přinášejí západní, jihozápadní a severozápadní větry.

Průměrná roční teplota kolísá kolem 7,5° C. Podle mapy isotherm pohybují se teplotní průměry pro leden v mezích od -1° do -2° C, pro červenec od 17° do 18° C. S teplotním režimem studovaného území souvisí délka vegetačního období, kterou stanovil Gössl (1939) na 143 až 161 dní.

V rámci uvedené charakteristiky makroklimatu existují však místní rozdílné poměry mezoklimatické a mikroklimatické. Poměrně značně členitý terén, rozbrázděný ostrými

Přehled ročních srážek a srážek za vegetační období (průměrný počátek 29. IV.—8. V., průměrný konec 27. IX.—5. X.) v letech 1900 až 1925. (Srážky jsou udány v mm)

| Rok  | Mnichovice<br>362 m n. m. |                      | Mukařov<br>420 m n. m. |                      | Chocerady<br>367 m n. m. |                      | Brník<br>410 m n. m. |                      |
|------|---------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|      | Roč. Σ                    | Σ za<br>veg.<br>obd. | Roč. Σ                 | Σ za<br>veg.<br>obd. | Roč. Σ                   | Σ za<br>veg.<br>obd. | Roč. Σ               | Σ za<br>veg.<br>obd. |
| 1900 | 681                       | 305                  | —                      | —                    | —                        | —                    | 792                  | 376                  |
| 1901 | 589                       | 381                  | —                      | —                    | —                        | —                    | 575                  | 290                  |
| 1902 | 568                       | 346                  | —                      | —                    | —                        | —                    | 550                  | 272                  |
| 1903 | 633                       | 418                  | —                      | —                    | 656                      | 428                  | 679                  | 403                  |
| 1904 | 426                       | 253                  | —                      | —                    | 411                      | 428                  | 443                  | 225                  |
| 1905 | 659                       | 429                  | —                      | —                    | 662                      | 428                  | 619                  | 416                  |
| 1906 | —                         | —                    | 655                    | 380                  | 555                      | 335                  | 621                  | 432                  |
| 1907 | 663                       | 448                  | 660                    | 441                  | 677                      | 452                  | 547                  | 404                  |
| 1908 | 455                       | 338                  | 399                    | 271                  | 430                      | 204                  | 462                  | 344                  |
| 1909 | 722                       | 478                  | 645                    | 377                  | 713                      | 478                  | 692                  | 452                  |
| 1910 | 843                       | 610                  | 739                    | 514                  | 760                      | 532                  | 701                  | 511                  |
| 1911 | 406                       | 199                  | 381                    | 183                  | 436                      | 202                  | 356                  | 184                  |
| 1912 | 650                       | 456                  | 637                    | 464                  | 656                      | 407                  | —                    | —                    |
| 1913 | 613                       | 405                  | 595                    | 359                  | 599                      | 387                  | 471                  | 306                  |
| 1914 | 623                       | 416                  | 589                    | 387                  | 638                      | 427                  | —                    | —                    |
| 1915 | 772                       | 477                  | 648                    | 440                  | 823                      | 499                  | —                    | —                    |
| 1916 | 752                       | 471                  | 679                    | 429                  | 758                      | 440                  | —                    | —                    |
| 1917 | 486                       | 281                  | 450                    | 269                  | 458                      | 258                  | —                    | —                    |
| 1918 | 586                       | 364                  | 498                    | 310                  | 547                      | 345                  | —                    | —                    |
| 1919 | 737                       | 365                  | 719                    | 314                  | 680                      | 329                  | 636                  | 320                  |
| 1920 | 683                       | 478                  | 632                    | 463                  | 625                      | 439                  | 538                  | 339                  |
| 1921 | 501                       | 309                  | 429                    | 285                  | —                        | —                    | 469                  | 293                  |
| 1922 | 725                       | 413                  | 732                    | 422                  | 756                      | 448                  | 646                  | 333                  |
| 1923 | 689                       | 376                  | 622                    | 319                  | 686                      | 390                  | —                    | —                    |
| 1924 | 507                       | 334                  | 692                    | 450                  | 516                      | 354                  | 404                  | 231                  |
| 1925 | 744                       | 477                  | 707                    | 450                  | 811                      | 535                  | 674                  | 399                  |

údolními profily V a vystupujícími hřbítky aplitické žuly, vykazuje značné mezoklimatické a mikroklimatické rozdíly.

Na dnech hlubokých údolí a roklin panuje teplotní inverze různé intenzity (údolí Zvánovického potoka). Tyto polohy vykazují chladnější a vlhčí klima než zbytky paroviny rozložené nad údolními. Důkazem je přítomnost psychrofilnějších druhů jako *Valeriana officinalis* ssp. *sambucifolia*, *Circaea alpina*, *Stellaria nemorum* ssp. *montana*, *Petasites albus* a jiných, vykazujících zcela normální vitalitu.

Jiným extrémem jsou malé hřbítky aplitických žul, které místy vystupují nad více denudované masivy snadněji zvětrávající hrubozrnné žuly říčanské. Jsou exponovány větrům a slunečnímu záření. Srážková voda rychle odtéká. Výpar z půdy a porostů je mnohem intenzivnější. Jde tedy o místa relativně suchá. Tyto podmínky se odrážejí i ve vegetaci (značné zastoupení lišejníků a chamaephyt s xerofytní stavbou).

Je pochopitelné, že místní klima a mikroklima se mění podle expozice lokalit vůči světovým stranám, podle blízkosti vodních ploch (rozsáhlé jevanské rybníky), podle celistvosti a druhové skladby lesních porostů.

### 3. Půdní poměry

O půdních poměrech jevanských lesů pojednáme jen velmi stručně. K půdním poměrům se budeme vracet ve speciální části, při popisu jednotlivých subasociací.

Směr a intenzita půdotvorných procesů ve studovaném území je dána humidním ty-

pem klimatu, charakterem matečné horniny a konfigurací terénu. Jak již bylo uvedeno, uplatnilo se silně mechanické glaciální zvětřávání. V pozdější době ovlivnily půdotvorné procesy fytoocenózy klimaxového lesa buko-jedlového. V historické době se připojuje hospodářská činnost člověka. Zaváděním stanovištně nevhodných dřevin urychlují se podzoli-zační procesy. Místy dochází k výrazné degradaci lesních půd.

Převládajícím půdním typem Jevanska jsou hnědozemě až podzolované hnědé lesní půdy. Z hlediska půdních druhů převládají tři základní kategorie:

- a) Lehčí půdy zrnitých masivních hornin — žul.
- b) Půdy permokarbonských sedimentů.
- c) Půdy sprašové — písčité hlíny a hlíny.

Typologicky možno v rámci uvedených kategorií rozeznávat: 1. Hnědé lesní půdy bez zřetelného A<sub>2</sub>-horizontu. 2. Podzolované hnědé lesní půdy se zřetelným A<sub>2</sub>-horizontem. Mimo naše dělení stojí nevyvinuté půdy azonálního charakteru, tj. kamenité až balvanité sutě a mladá potoční aluvia.

a) Půdy žulových zvětřalin s různě silnou příměsí odvápněné spraše pokrývají valnou část studovaného území. Jde vesměs o středně hluboké hnědozemě prvního typu. Pro buk jsou nejvhodnější půdy na zvětřalinách říčanské žuly. Sprašová příměs působí příznivě v kombinaci a písčitou až skeletovitou žulovou zvětřalinou. Jde o půdy dobrých fyzikálních a chemických vlastností.

Hrubozrnná žula říčanská je prostoupena žilnými intrusemi jemnozrnné žuly aplitické. Aplit je jako homogennější hornina odolnější vůči zvětřávání. Na jeho povrchu vznikají malé oligotrofní hnědozemě. Příměs aplitického ostrohranného skeletu je mnohdy tak vysoká, že se místy vyvinuly přechody k balvanitým půdám azonálního charakteru.

b) Východně od žulového tělesa jevanské rezervace převládají půdy permokarbonských zvětřalin. Snadné a rychlé zvětřávání matečné horniny (pískovců a arkos) je rozhodující pro vznik hlubokých, písčitých půd hnědozemního typu s různě silnou sprašovou příměsí. Chemickou podobnost půdám sousedních žul prokázal Tolde (1946). Jejich příznivá vzdušná a vodní kapacita se zhoršuje se stoupajícím obsahem jílnaté sprašové příměsi.

c) Východně od Jevan, Černých Voděrad a v okolí Habru jsou uloženy vlastní sprašové hlíny. Pokrývají plošiny a terénní prohlubeniny zbytků peněplénu. Jde vesměs o hluboké půdy hnědozemního typu. Větší procento jílnatých částic sprašového původu je příčinou jejich větší ulehlosti a menší vzdušnosti. Přirozená náklonnost k zamokřování byla často podpořena lesní kulturou. Příkladem může být okolí hájovny Habr. Po smýcení porostů lesních dřevin, fungujících jako seriál transpiračních pump, směřoval vývoj k mokřím, kyselým loukám. Vlivem pastvy a holosečného hospodářství vyvinuly se zde výrazně oglejené podzolované půdy až silně vlhké podzogleje.

## Část speciální

### 1. Fytogeografické zařazení jevanské vyvýšeniny

Na rozdíl od teplomilné (ponticko-panonské) květeny pražského okolí má flora jevanské vyvýšeniny charakter submontánní (hercynský).

Fytogeografické zařazení studovaného území je v těsné souvislosti s humidním typem klimatu. Zatímco pro Českobrodsko byly klimaxem lesní fytoocenózy dubového stupně, náleží Jevansko převážně lesům buko-jedlovým. Na geobotanickou souvislost jevanské pahorkatiny s Československou vysočinou poukázal již V e l e n o v s k ý roku 1917 (str. 89). Ve své studii uvádí řadu lokalit hercynských prvků z okolí Jevan, Mnichovic a Habru. Při této příležitosti bych rád připomenul zajímavý a masový výskyt *Arnica montana* na lesních loukách kolem hájovny Habr. Další zajímavostí je častý a hromadný výskyt *Calamagrostis villosa*, který není omezen jen na údolí s teplotní inverzí, ale je naopak maximální na plošinách v okolí Habru v nadmořských výškách kolem 500 m. Z ostatních montánních druhů jsem ve studovaném území sbíral: *Veronica montana* (Oplany), *Dryopteris austriaca* ssp. *dilatata* (Voděrady), *Lycopodium selago* (Habr), *Lunaria rediviva* (Oplany), *Carex silvatica* (Voděrady).

Na hercynský charakter květeny jevanské vyvýšeniny poukazuje také P i l á t (1924, str. 22), který zde sbíral řadu submontánních druhů hub (*Russula mustelina*, *Russula ochroleuca*, *Telamonia armilata* atd.).

## 2. Nástin historického vývoje a současného stavu jevanských lesů

Je pravděpodobné, že ještě v raném středověku stála jevanská vyvýšenina stranou veškerého hospodářského dění. Vlivem drsnějšího klimatu a snad i vlivem půdních poměrů (žula) byla málo vhodná pro zemědělskou výrobu. Podle klimatických rozborů a historických šetření pokrývaly valnou část jejího území rozsáhlé buko-jedlové a smrko-jedlové lesy.

Na počátku lidského osídlení mohla jevanské lesy ovlivnit pastva dobytka. Lesy byly mýceny kolem vznikajících osad. První holé plochy hluboce ovlivnily druhovou skladbou lesa dávno před počátkem lesní kultury. Stinné dřeviny (buk, jedle, smrk) ustupovaly, zatím co se vedle dubu šířila borovice.

Důležitý vliv mělo postupné zdokonalování komunikační sítě během novověku, které mělo za následek rozšíření obchodu dřevem, zejména bukovým palivem. V blízkém Posázaví vznikala průmysl (Kavalírovy sklárny). V lesích se pájilo dřevěné uhlí. V našem území byly roztroušeny milíře v okolí Zvánovic a Černých Voděrad. Dokladem toho jsou sdělení starých pamětníků a pohřbené vrstvy dřevěného uhlí v půdním profilu, které jsem sledoval na plošinách kolem Zvánovického potoka v polesí Habr.

Počátek lesní kultury je na Černokostecku kladen do údobí mezi roky 1785 až 1790 (P o k o r n ý, 1955a, str. 5). Lesy jevanské vyvýšeniny byly tehdy součástí Lichtnějnského panství. Majetkem pánů z Lichtnějna se staly již roku 1623. Tento stav se po 300 let nezměnil. Teprve roku 1933 převzal černokostecké panství stát, který jej propůjčil k užívání pražské lesnické fakultě. Odlišnou historii mělo jen dnešní polesí Habr, součást bývalého panství Komorohrádeckého, které bylo ke školnímu hospodářství lesnické fakulty připojeno teprve roku 1950.

O druhové skladbě lesů jevanské vyvýšeniny před rokem 1790 pojednává P o k o r n ý (1955a, b). Z nejstarších hospodářských elaborátů (1839—1840), ze zachovalých hraničních protokolů (1790, 1763, 1734) a z jiných historických dokumentů plyne, že převládající dřevinou studované oblasti byla jedle. Značně byl zastoupen smrk a v revíru Voděrady buk. Méně hojná byla borovice a dub.

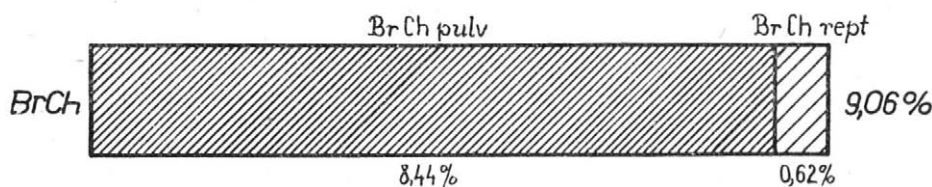
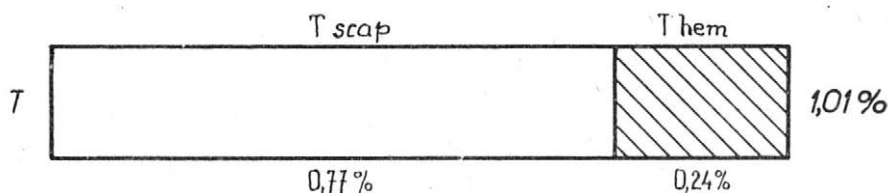
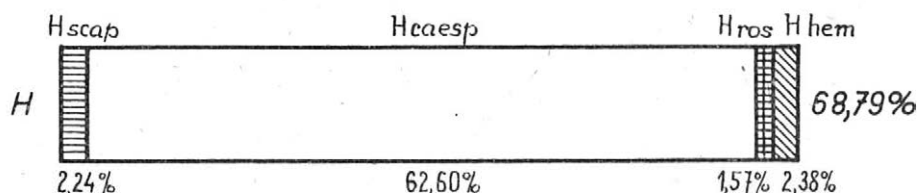
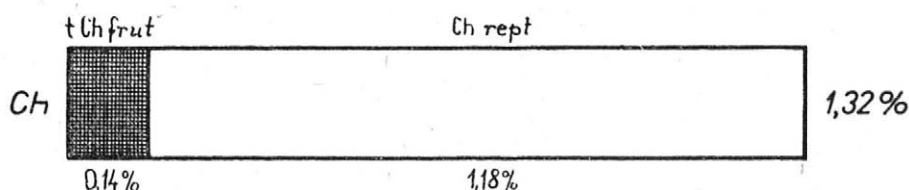
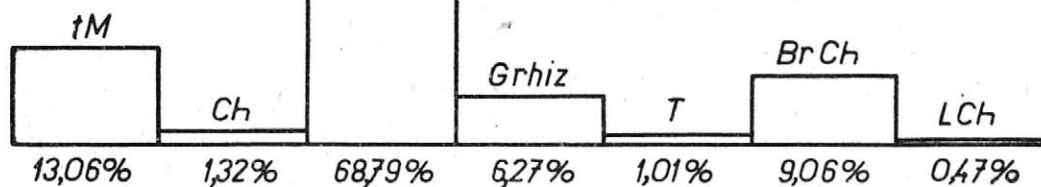
Abychom v dalším výkladu respektovali požadavek přehlednosti, rozdělíme lesy jevanské vyvýšeniny na porosty s převládajícím bukem a na porosty s historicky prokázanou převahou jedle. V rámci těchto dvou skupin se zmíníme o původním i dnešním zastoupení ostatních dřevin, tj. smrku, dubu a borovice. Kapitulu uzavřeme stručným rekonstrukčním nástinem jevanských lesů.

### a) Lesy s převládajícím bukem

Buk zarůstal středně hluboké půdy žulových zvětralin s různě silnou příměsí spraše na svazích a náhorních plošinách jevanské žulové intruse. Žulový písek a skelet působily blahodárně na vzdušný a vodní režim těchto půd. Za takových podmínek byl buk ostatním dřevinám silným konkurentem. Pronikal s náhorních plošin žulového tělesa (kolem 480 m n. m.) po severních sklonech do údolních poloh (kolem 320 m n. m.), které mu vyhovovaly „atlantičtější“, především

H

1. *Luzuleto-Fagetum typicum*. Spektrum  
Raunklaerových životních forem do-  
plněných Ellenbergem (1956). (Vrstvy  
E<sub>1</sub> a E<sub>0</sub>)



tM = Thero-Makrophanerophyta, tCh frut = Thero-Chamaephyta frutescentia, Ch rept = Chamaephyta reptantia, H scap = Hemikryptophyta scaposa, H caesp = H. caespitosa, H ros = H. rosulata, H hem = H. hemirosulata, G rhiz = Geophyta rhizomatosa, T scap = Therophyta scaposa, T hem = T. hemirosulata, BrCh pulv = Bryochamaephyta pulvinata, BrCh rept = Bryochamaephyta reptantia, LCh = Lichenochamaephyta



vlhčím klimatem. Z historických rozborů však plyne, že ani zde nevytvářel čisté porosty (*Fagetum purum*) jako dnes. Přimíšená jedle později ustoupila, patrně vlivem hospodářských zásahů. Tato skutečnost potvrzuje domněnku, že dnešní stejnorodé, přestárlé jevanské bučiny vznikly velkoplošnou clonnou sečí, prováděnou v letech velmi příznivých bukovému zmlazení.

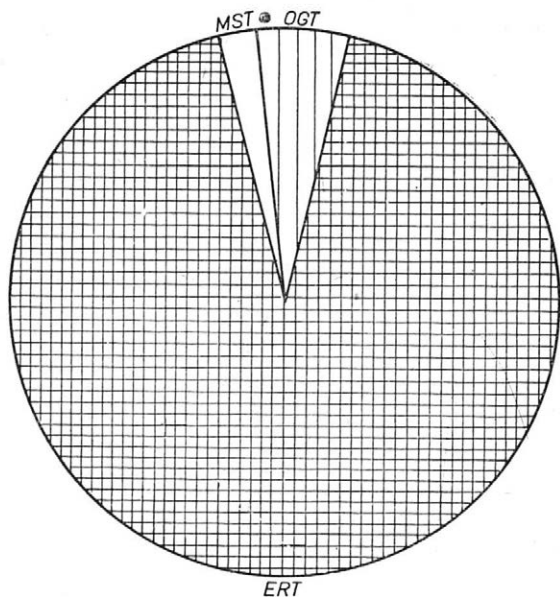
Dnešní stav je tedy vůči historickému rozdílný. Přestárlé a stejnověké bučiny jevanské přírodní rezervace připomínají svým stejnoměrným rozložením kmenů a zapojenou klenbou korun prostorový obraz sloupových sálů (srovnej Leibendgut, 1948, Bezručinský, 1956, str. 496). V přízemí obvykle převládá *Luzula albidula*. V některých porostech, především na náhorních plošinkách v nadmořských výškách kolem 480–500 m, chybí bylinné patro úplně. Půda je pokryta silnější vrstvou špatně tlející hrabanky a připomíná tak „nahé“ porosty kulturních smrčů.

Největší část jevanských bukových lesů náleží acidofilním bučinám svazu *Luzuleto-Fagion*. Je pravděpodobné, že jejich plocha druhotně vzrostla vlivem lesní kultury. Stalo se tak na úkor bohatých bučin, které byly v původních lesích jevanské vyvýšeniny jistě rozšířenější formací nežli dnes. Na druhé straně nelze popřít místní přirozenou přítomnost kyselých bučin, podmíněnou nedostatkem vápníku v žulových půdách. Je pravděpodobné, že s postupným odvápněním sprašové půdní příměsi směřoval vývoj k acidofilním bučinám přirozenou cestou, bez jakékoliv lidského zásahu.

S „bohatými bučinami“ svazu *Fagion* se setkáme na dlouhých severních svazích. Jsou charakteristické převahou eutrofních a oligotrofních druhů. Buk zde dosahuje vrůstového optima.

Hranice mezi lesy s historicky prokázanou převahou jedle a mezi lesy s převahou buku je totožná s hranicí jevanské žulové instrukce. Buk dobře roste na vzdušnějších půdách žulových zvětralín, případně i na písčitých půdách permokarbonských sedimentů. Nevyhovovaly mu však ulehle a málo vzdušné sousední sprašové hlíny a půdy permokarbonských zvětralín se silnou příměsí odvápněné spraše. Za takových podmínek nebyl buk jedli vážným konkurentem. Jeho porosty vystřídaly jedlové, případně smrko-jedlové lesy.

Růst a rozložení kořenových systémů jedle a buku je značně závislé na půdních podmínkách. Na hlubokých a dobře provzdušených půdách za předpokladu dostatečného a plynulého zásobování vodou (humidní typ klimatu horského a podhorského pásma) je buk dřevinou hlubokořeennou. Na špatně provzdušených, ulehlejších a zamokřelých půdách se špatnou výměnou plynů vytváří však mělký a chabý kořenový systém a nenachází zde



2. *Luzuleto-Fagetum typicum*. Diagram zastoupení ekologických skupin druhů podle nároků na obsah živin v půdě OGT — druhy oligotrofní, MST — druhy mesotrofní, ERT — druhy eurytrofní. (Vrstvy E<sub>1</sub> a E<sub>0</sub>)



v žádném případě příznivé životní podmínky. Je proto nejčastěji vytlačován jedlí, která je na takových půdních podmínkách nezávislá.

Buk ustupoval jiným dřevinám i na jižních expozicích, zejména na edaficky a mezoklimaticky extrémnějších svazích posázavského krystalinika. Tyto polohy zarůstal dub, jehož porosty mohly za vhodných podmínek některých míst vytvořit přirozené přechody k acidofilním doubravám (rulový hřbet „Baba“ u Stříbrné Skalice). Na lepších půdách jižních svahů a plošin se vytvořily četné přechody k fytoocenózám dubo-habrového lesa (*Quercetum-fagetosum*). Ale ani na severních svazích jevanské žulové intruse nebyl dub vzácností. Na mělčích a kamenitých půdách aplitických žul byla přirozená expanse buku zastavena. Buk byl nahrazen dubem s eventuální příměsí borovice a břízy. Vytvořily se tak dubové ostrůvky sice malé rozlohou, ale zcela vyhraněné svým extrémním charakterem (edafický paraklimax ve smyslu T ü x e n o v ě).

Na příkrřejších svazích ostrých terénních zářezů přistupovaly k buku dřeviny suťového lesa, především klen.

## b) Lesy s historicky doloženou převahou jedle

Jedle je typickou dřevinou atlantického klimatu. Do našich zemí proniká severovýchodní částí svého areálu. Sestupuje zde do nižších poloh, zatímco v jihozápadní Evropě je druhem horským (F i r b a s 1949, str. 249). K nám pronikala jedle ze svých refugií během atlantika a subboreálu. Vklínila se mezi výše položený stupeň vznikajících bučin a níže položené doubravy. Pronikla až do menších nadmořských výšek (kolem 400 m n. m.), kde místy vytvořila rozsáhlejší porosty (F i r b a s 1949, str. 252). Tyto jedliny se během subatlantika (Buchenzzeit) měnily pod tlakem konkurenčně dravějšího buku na *Abieto-Fagetum* (viz K l i k a 1941, str. 4). Čisté jedliny se zachovaly jako více méně edaficky podmíněná útržková společenstva v místech, která nevyhovovala buku (srovnej S t a m m 1938, str. 147, S v o b o d a 1953, str. 154, aj.).

V mladším subatlantiku je jedle postupně zatlačována zemědělskou a lesní kulturou. Nepříznivé mohly působit předpokládané změny makroklimatu způsobené vysoušením rybníků, kácením lesů ap. (srovnej M u r a n s k ý 1950, str. 120). Vývoj dosáhl takového stupně, že dnes se setkáváme jen se zbytky jedlových lesů, a to i tam, kde byly původní jedliny prokázány historicky.

Na základě archiválních šetření (P o k o r n ý, 1955a) je zřejmé, že v jevanských lesích byla jedle se smrkem hojně zastoupena ještě před obdobím lesní kultury. Jednalo se o bývalé revíry Bohumile, Buda, Tehov a Skalice. Se zbytky jedlových porostů se zde setkáváme ještě dnes. Tyto okolnosti nás vedou k předpokladu, že se jedná o pozůstatky někdejších rozsáhlých lesů s převahou jedle. Buk se zde vlivem méně příznivých edafických podmínek neprosadil. Jemná disperzní skladba půd (značné procento jílnatých částic sprašového původu) a místní náklonnost k zamokřování jsou příčinou jejich relativně menší vzdušnosti. Tyto plošiny na rozhraní bukového a dubového stupně (od 400 do 500 m n. m.) se staly doménou jedle. K ní byl přimíšen smrk a v menší míře dub.

O původnosti rozsáhlejších lesů s převládající jedlí a s přimíšeným smrkem („lesů černých“) svědčí i řada místních názvů jako Kostelec nad Černými Lesy, Černá Buda, Černé Voděrady. Rovněž ve starých popisech Lichtnštejnského panství (1627—1677) a v jiných historických dokumentech (viz P o k o r n ý, 1955a) se setkáváme s častým označením „lesové černí“, pod nimiž byly myšleny jehličnaté lesy s převládající jedlí. Také v blízkém dolním Posázaví jsou historicky doloženy rozsáhlejší jedliny (M r á z, 1956).

O tom, že jedle mnohdy vytvořila téměř čisté porosty na rozhraní dubového a bukového stupně, svědčí řada příkladů popisovaných v literatuře (A m b r o ž, 1947, D z i u b a l t o w s k ý, 1930, C. M e y e r, 1935, E. S t a m m, 1938 aj.). Stávalo se tak obvykle na ulehlejších a vlhčích půdách s mírným horizontálním

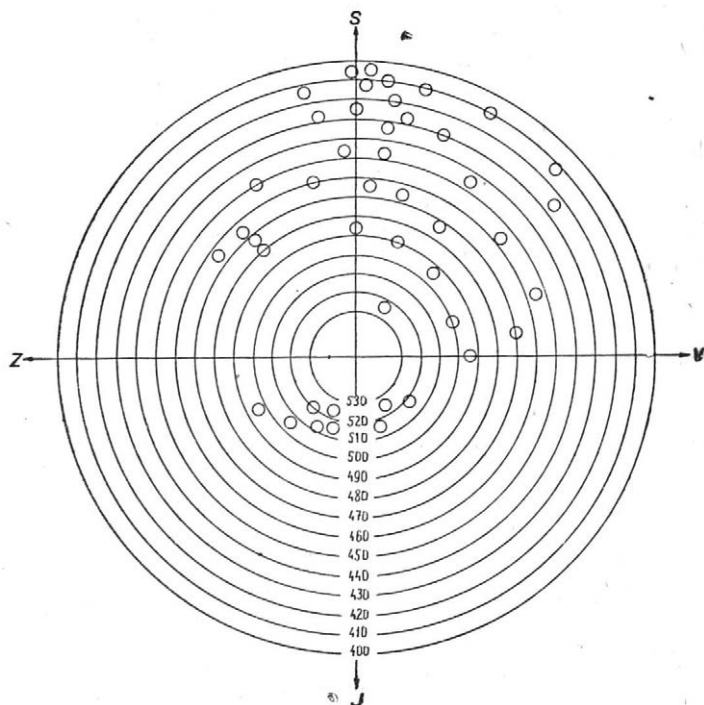
pohybem spodní vody, který jedli zaručoval dostatek vláhy a umožňoval ji obstát v boji o vodu i s větší příměsí povrchově kořenujícího smrku (srovnej H. Schmid und H. Zeidler, 1954, str. 101–110).

Vlastní fytocenologie dnešních zbytků jevanských smíšených jedlin si všimneme v jiné práci. Všeobecně lze říci, že malé zbytky jednotlivých porostů, vesměs silně promíšených se smrkem, si dodnes zachovaly náznaky etážovitého rozvrstvení. Horní patro tvořila jedle a smrk. Dub s habrem a lípou (za předpokladu jejich přítomnosti) tvořily podúroveň. Zmlazení jedle — je-li vůbec jaké — nabývá typického hloučkovitého seskupení. Je však zvěří brzy ničeno. Bylinné patro je většinou tvořeno z rostlin, prozrazujících příznivé půdní a humusové poměry. Ekologicky důležité je zastoupení indikátorů vlhkých a ulehých půd a druhů nitrofilních.

Z ostatních dřevin (vedle dubu) byla před počátkem lesní kultury nejvíce zastoupena borovice. Její větší rozšíření bylo pravděpodobně způsobeno odolností borových semenáčků vůči klimatu holých ploch, případně vůči okusu zvěře a dobytka. Tyto faktory působily již dávno před počátkem lesní kultury. Je pravděpodobné, že borovice původně zarůstala jen skalnaté vyvýšeniny, jak o tom svědčí některé starší názvy (např. kamenitý vrcholek „Borka“ u Zvánovic). Odtud se druhotně rozšířila na devastovaná stanoviště jiných dřevin.

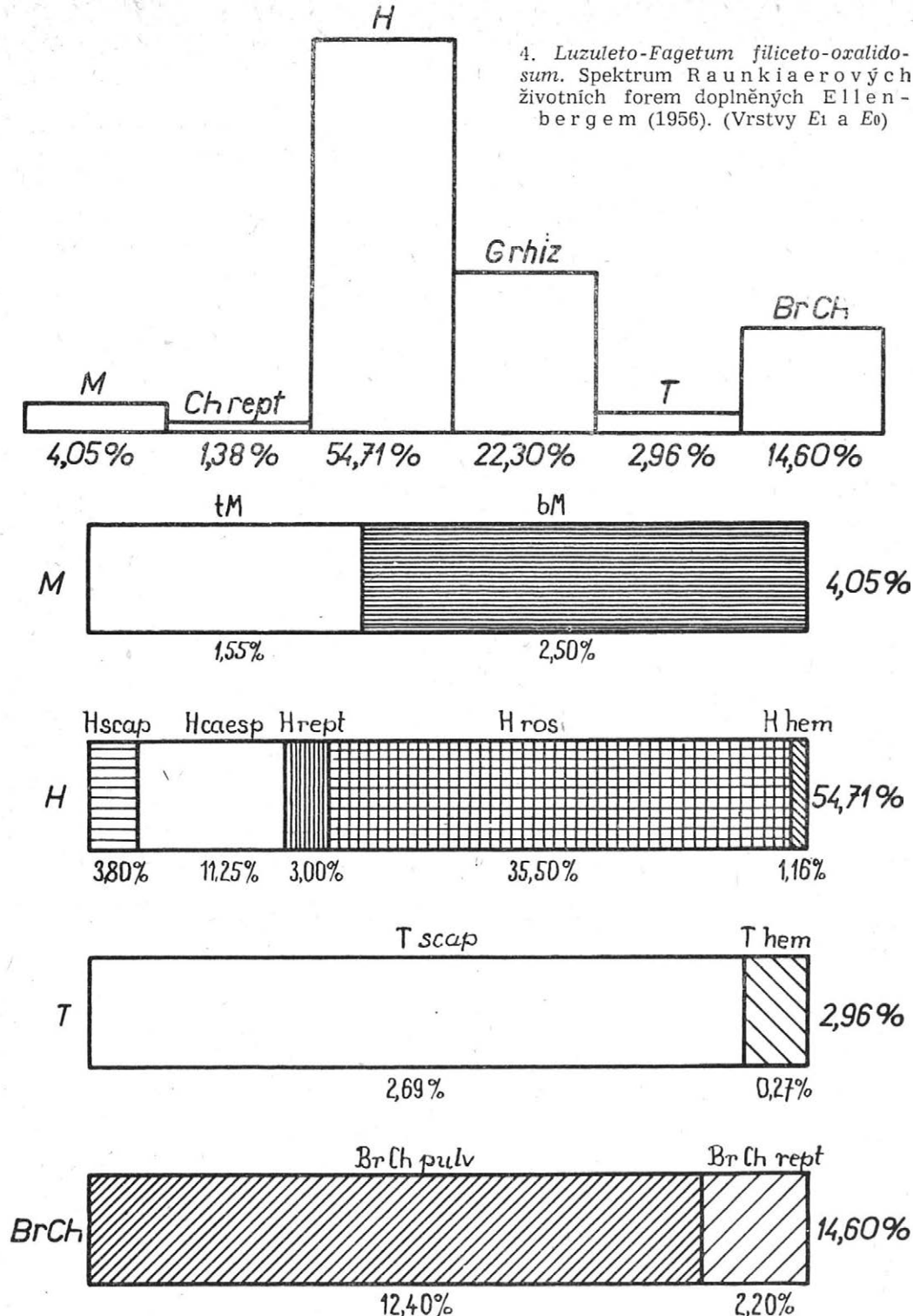
### c) Stručný rekonstrukční nástin jevanských lesů

Shrneme-li výše uvedené poznatky, můžeme si přirozený lesní plášť jevanské vyvýšeniny představit asi takto: Na ulehlejších půdách, místy náchylných k mírnému zamokření, se rozkládaly jedlové lesy s různě silnou příměsí smrku a dubu, a to podle povahy lokality. Smrk s jedlí spolu s bukem a s dřevinami suťového lesa zarůstaly svahová a podsvahová deluvia hlubokých údolí s teplotní inverzí (zvrát vegetačních pásem). Tomu svědčí až dodnes zachované relikty (*Calamagrostis villosa*) a staré, chráněné smrky v údolí jevanského potoka. Bukové lesy s mírnější příměsí jedle pokrývaly vlastní jádro jevanské žulové intruze. Na jižních svazích se prosazoval dub s habrem. Vystupoval však i po severních skalnatých úbočích aplických žul, kde zasahoval až na samé vrcholky (Čihadlo 533 m n. m.). Rozšířil se trvale tedy tam, kde konkurenční síla buku byla oslabena edafickými a mezoklimatickými vlivy. Skalnatá návrší zarůstala borovice.



3. *Luzuleto-Fagetum typicum*. Grafické znázornění vztahů mezi expozicí a nadmořskou výškou u zapsaných snímků.

4. *Luzuleto-Fagetum filiceto-oxalidosum*. Spektrum Raunkiaerových životních forem doplněných Ellenbergem (1956). (Vrstvy E<sub>1</sub> a E<sub>0</sub>)



tM = Thero-Makrophanerophyta, bM = Belonido-Makrophanerophyta, Ch rept = Chamaephyta reptantia, Hscap = Hemikryptophyta scaposa, Hcaesp = H. caespitosa, Hrept = H. reptantia, Hros = H. rosulata, Hhem = H. hemirosulata, Tscap = Therophyta scaposa, Them = T. hemirosulata, Br Ch pulv = Bryochamaephyta pulvinata, Br Ch rept = Bryoch. reptantia, G rhiz = Geophyta rhizomatosa

### 3. Kyselé bučiny svazu *Luzuleto - Fagion* (Lohm., Tx) Klika 1955<sup>1)</sup>

Diferenciální druhy svazové: *Deschampsia flexuosa* (*Dicranella heteromalla*), *Luzula albida*, *Polytrichum formosum*, *Polytrichum juniperinum*, *Vaccinium myrtillus*, *Veronica officinalis* (lok.).

#### A) Asociace *Luzuleto - Fagetum* (Markgraf 1932, Meusel 1937)

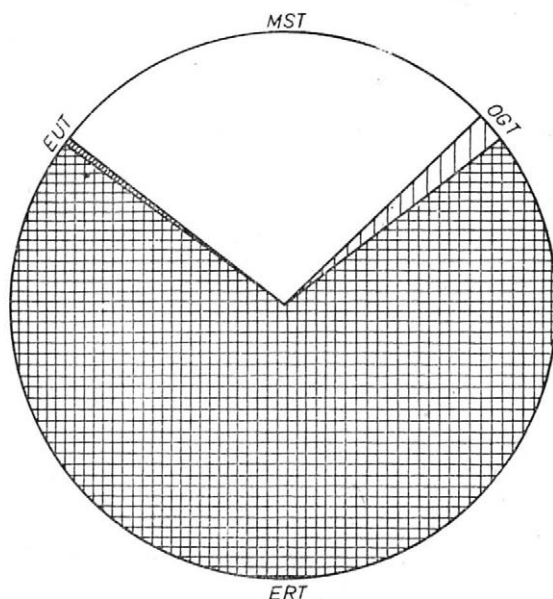
Význačná kombinace druhová: *Dicranum scoparium*, *Fagus silvatica*, *Hieracium silvaticum*, *Luzula albida* (*Poa nemoralis* — liko.), *Prenanthes purpurea*, *Polytrichum formosum*, *Polytrichum juniperinum*, *Veronica officinalis*.

#### a) Subasociace *Luzuleto - Fagetum typicum*

Typická subasociace nemá subasociační diferenciální druhy. Význačnou druhovou kombinaci asociace i subasociace tvoří vedle diferenciálních druhů svazu *Luzuleto-Fagion* druhy vysoké stálosti (*Dicranum scoparium*, *Fagus silvatica*, *Hieracium silvaticum*, *Poa nemoralis*). Z lokálně význačných druhů řádu *Fagetalia* je nejčastější *Prenanthes purpurea*.

Ve fytoocenologickém spektru vrstev  $E_1$  a  $E_0$  jsou nejsilněji zastoupeny diferenciální druhy svazu *Luzuleto-Fagion* (59,60 %). Druhy řádu *Fagetalia* se účastní 13,40 procenty, druhy třídy *Querceto-Fagetea* 12,85 procenty. Zbytek, tj. 14,15 %, představují druhy průvodní.

*Luzuleto-Fagetum* je ve střední Evropě velmi rozšířeným společenstvem acidofilních bučin, zahrnujícím porosty vzniklé kulturou i přirozeně. Název *Luzuleto-Fagetum* prvně použil Du Rietz (1923), kdežto synonyma *Fagetum luzuletosum* Tuxen (1937). Vedle jmenovaných autorů studovala středo-evropské kyselé bučiny celá řada fytoocenologů, jako J. a M. Bart-



5. *Luzuleto-Fagetum filiceto-oxalidosum*. Diagram zastoupení ekologických skupin druhů podle nároků na obsah živin v půdě. OGT — druhy oligotrofní, MST — druhy mesotrofní, EUT — druhy eutrofní, — ERT — druhy eurytrofní. (Vrstvy  $E_1$  a  $E_0$ )

<sup>1)</sup> Diferenciálních druhů svazových bylo použito k rozlišení vyšších fytoocenologických jednotek — svazů. Jde o skupiny druhově chudých lesních společenstev, které postrádají vlastní význačné druhy. Druhová chudost může být primární (tj. přirozená), nebo sekundární, což znamená, že je důsledkem různých, uměle vyvolaných degračních procesů. Směr a intenzita těchto procesů odrážejí diferenciální druhy svazové. Např. společenstva kyselých bučin svazu *Luzuleto-Fagion* (Tuxen 1954) byla odlišena od společenstev svazu *Fagion* acidofilními diferenciálními druhy. Tyto druhy nepronikají do sdružení „bohatých bučin“ svazu *Fagion*. Pokud se vyskytnou, je jejich účast tak malá, že jí lze zanedbat (pronikají z okolních stanovišť ap.). Na druhé straně význačné druhy svazu *Fagion* nerostou v chudých společenstvech svazu *Luzuleto-Fagion*.

schovi (1940), Etter (1943, 1947), F. K. Hartmann (1948), Klika (1942, 1955a) a další.

Subsociace *Luzuleto-Fagetum typicum*, stejně jako ostatní společenstva svazu *Luzuleto-Fagion*, je druhově značně chudá. Blíží se tím do jisté míry kulturním porostům smrkovým. Bylinné patro je jednoznačně charakterizováno vysokou dominancí druhu *Luzula albida*, k němuž se pomístně připojují drobnější skupinky ostatních acidofilních rostlin (*Deschampsia flexuosa*). Keřové patro není vyvinuto. Ve stromovém patře naprosto převládá buk s eventuální příměsí dubu, borovice, smrku, modřínu, nebo v podúrovni habru. Třebaže je růst buku uspokojivý, nedosahují jeho kmeny při stejném stáří takových výšek, jako v „bohatých bučinách“ (*Fagetum submontanum*). Taxační bonita bývá nižší a pohybuje se kolem II./III. a III. bonitní třídy.

Typická subsociace a její vývojová stadia (viz další text) jsou převládajícími společenstvy jevanských bukových lesů. Zarůstá značné plochy na náhorních plošinkách (kolem 480 až 500 m n. m.) a na severních mírných a sklonitějších svazích (od 480 do 320 m n. m.). Na jižních expozicích ji najdeme v nadmořských výškách přes 500 m n. m., zatím co níže položené jižní svahy tvoří již přechod k společenstvům dubového stupně. Zarůstá mesotrofní a oligotrofní hnědé lesní půdy na zvětralinách říčanské i aplitické žuly, s různě silnou příměsí odvápněné spraše. Tím se liší od subsociace *Luzuleto-Fagetum cladonietosum*, která domínuje na mělkých a balvanitých půdách aplitických žul.

Mocnost humusového horizontu se pohybuje od 2 do 5 cm. A-horizont mocnosti 10 až 20 cm je okrově hnědý, svěží, písčito-hlinitý, drobovitě až hrudkovité struktury, s různě silnou příměsí žulového písku a skeletu. Od tmavšího B-horizontu nebývá zřetelně oddělen.

B-horizont je tmavěji okrově hnědý, poněkud ulehlejší, svěží, písčito-hlinitý až hlinito-písčitý, s vyšší příměsí žulového skeletu. V hloubce 70 až 130 cm pod povrchem půdy přechází v horizont Cd, tvořený žulovou zvětralinou.

Prokořenění je stejnoměrné do hloubky 30 až 40 cm. Ojedinelé kořeny pronikají do 60–80centimetrové hloubky.

Ekologické poměry můžeme dobře posoudit podle spekter jednotlivých druhových kategorií.<sup>2)</sup> V diagramu zastoupení druhů podle nároků na výživnost půdy silně převládají rostliny eurytrofní (92,50 %), zatím co oligotrofní a mezotrofní se účastní jen nepatrně. Světelné poměry jsou charakterizovány přebytkem druhů euryfotních (80,50 %). Zbytek tvoří druhy mesofotní a nepatrné procento oligofotů a polyfotů. Ve spektru Raunkiaerových životních forem pře-

<sup>2)</sup> Fytocenologická metoda je v podstatě metodou statistickou. Objektivní existenci určité asociace či subsociace, vymezené běžnou floristickou metodou, si můžeme ověřit statistickým zpracováním zastoupených určitých biologických a ekologických skupin druhů. Různých biologických, geografických či ekologických hledisek, kterými je možno „rozpitvat“ určité rostlinné společenstvo, je celá řada. U nás jich prvně použil Mráz (1956) k doplnění charakteristiky lesních společenstev dolního Posázaví.

Na základě terénního pozorování a studia spolehlivé literatury můžeme zařadit jednotlivé druhy do určitých kategorií či ekologických skupin (podle nároků na množství světla, vlhkosti či výživnosti půdy ap.). Jako základních početních jednotek pro statistické studium fytocenologických zápisů můžeme použít střední hodnoty pokryvnosti stanovené podle Ettera (viz Klika 1955a, str. 84–85). Grafickým znázorněním výsledků dostaneme přehledný srovnávací materiál. Dvě určitá spektra (předpokládá se stejné hledisko třídění), sestavená na podkladě více snímků z dvou různých ploch patřících stejné subsociaci, musí být přibližně stejná. Je-li tomu tak, podařilo se nám správně vymezit jistý úsek biocenózy, který je po stránce floristické i ekologické homogenní. Takový celek je pak vhodnou mapovací jednotkou, která je většinou totožná se subsociací, případně s jejím vývojovým či degradačním stadiem.







| Vrstva                                     | Číslo snímku:<br>Polesti:<br>Oddelení a porost:<br>Nadmožská výška v m:<br>Expozice:<br>Inklinační ve stupních: | 1                            | 2                                | 3                                | 4                                | 5                            | 6                             | 7                            | 8                            | 9                             | 10                              | Střední pokryvnosť podle Eitnera | Presence | Živočísná forma podle Ellenberga |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------|----------------------------------|
|                                            |                                                                                                                 | Ha<br>23<br>490<br>S<br>5-10 | Ha<br>26d<br>485<br>SSV<br>20-30 | Ha<br>31d<br>440<br>VSV<br>25-35 | Ha<br>31e<br>430<br>VSV<br>30-40 | Ha<br>31<br>420<br>S<br>5-10 | Ha<br>26e<br>490<br>S<br>5-10 | Ha<br>23a<br>460<br>S<br>2-5 | Ha<br>22c<br>465<br>S<br>2-5 | Ha<br>27d<br>480<br>S<br>5-10 | Ha<br>27a<br>440<br>SV<br>10-15 |                                  |          |                                  |
| Vrstva                                     | Plocha snímku v m <sup>2</sup> :                                                                                | 400                          | 400                              | 400                              | 400                              | 400                          | 400                           | 400                          | 400                          | 400                           | 500                             |                                  |          |                                  |
|                                            | Pokryvnosť E <sub>1</sub> (%):                                                                                  | 60-70                        | 60-70                            | 30-40                            | 50-60                            | 40-50                        | 80-90                         | 60-70                        | 30-60                        | 40-50                         | 40-50                           |                                  |          |                                  |
|                                            | Pokryvnosť E <sub>2</sub> (%):                                                                                  | 5                            | 5                                | 20                               | 2                                | 1                            | 5                             | 15                           | 1                            | 5                             | 5                               |                                  |          |                                  |
|                                            | pH rhizosféry E <sub>1</sub> :                                                                                  | 5,4                          | 5,0                              | 5,0                              | 5,0                              | 5,4                          | 5,5                           | 4,8                          | 4,9                          | —                             | 5,0                             |                                  |          |                                  |
|                                            | Datum zápisu:                                                                                                   | 17.7.<br>1956                | 18.7.<br>1956                    | 20.7.<br>1956                    | 20.7.<br>1956                    | 16.7.<br>1956                | 18.7.<br>1956                 | 6.7.<br>1956                 | 20.7.<br>1956                | 17.7.<br>1956                 | 17.7.<br>1956                   |                                  |          |                                  |
| Vrstva                                     | Střední věk E <sub>1</sub> :                                                                                    | 60                           | 90                               | 80                               | 80                               | 80                           | 90                            | 80                           | 60                           | 90                            | 80                              |                                  |          |                                  |
|                                            | Střední výška E <sub>2</sub> :                                                                                  | 20                           | 26                               | 23                               | 23                               | 24                           | 26                            | 25                           | 19                           | 27                            | 26                              |                                  |          |                                  |
|                                            | Zápoj v desetinách:                                                                                             | 8                            | 7                                | 9                                | 9                                | 9                            | 10                            | 10                           | 10                           | 8                             | 7                               |                                  |          |                                  |
|                                            | Zakmenění v desetinách:                                                                                         | 7/8                          | 6/7                              | —                                | 9                                | 9                            | 10                            | 10                           | 9                            | —                             | 8                               |                                  |          |                                  |
|                                            | Bonita pro buk:                                                                                                 | II/III                       | III/IV                           | —                                | III                              | III                          | II/III                        | II/III                       | II                           | II/III                        | II/III                          |                                  |          |                                  |
| Vrstva                                     | Bonita pro smrk:                                                                                                | II/III                       | II/III                           | III                              | III                              | III                          | II/III                        | II/III                       | II                           | II                            | II                              |                                  |          |                                  |
|                                            |                                                                                                                 |                              |                                  |                                  |                                  |                              |                               |                              |                              |                               |                                 |                                  |          |                                  |
|                                            |                                                                                                                 |                              |                                  |                                  |                                  |                              |                               |                              |                              |                               |                                 |                                  |          |                                  |
|                                            |                                                                                                                 |                              |                                  |                                  |                                  |                              |                               |                              |                              |                               |                                 |                                  |          |                                  |
|                                            |                                                                                                                 |                              |                                  |                                  |                                  |                              |                               |                              |                              |                               |                                 |                                  |          |                                  |
| E <sub>1</sub>                             | ** <i>Fagus sylvatica</i> L.                                                                                    | 1.1                          | 2.1                              | 1.1                              | —                                | 1.1                          | 2.1                           | 1.1                          | 1.1                          | 1.1                           | 1.1                             | 10,00                            | VIII     | tM                               |
|                                            | <i>Larix europaea</i> DC.                                                                                       | —                            | 2.1                              | —                                | —                                | —                            | —                             | —                            | —                            | —                             | —                               | 5,00                             | IV       | bM                               |
|                                            | <i>Picea excelsa</i> LINK.                                                                                      | 5.4                          | 3.2                              | 5.5                              | 5.5                              | 5.5                          | 3.2                           | 5.4                          | 5.5                          | 4.5                           | 4.4                             | 72,40                            | X        | bM                               |
| E <sub>2</sub>                             | *** <i>Carpinus betulus</i> L.                                                                                  | +                            | +                                | +                                | —                                | +                            | 1.1                           | —                            | —                            | +                             | —                               | 1,00                             | I        | tM                               |
|                                            | ** <i>Fagus sylvatica</i> L.                                                                                    | —                            | —                                | —                                | —                                | —                            | —                             | —                            | —                            | —                             | —                               | 0,65                             | VIII     | tM                               |
|                                            | <i>Rubus</i> spec. div.                                                                                         | —                            | 1.2                              | —                                | —                                | —                            | 1.2                           | —                            | —                            | +                             | —                               | 2,20                             | IV       | NP                               |
| Význačná kombinace druhová:                |                                                                                                                 |                              |                                  |                                  |                                  |                              |                               |                              |                              |                               |                                 |                                  |          |                                  |
| E <sub>1</sub>                             | ** <i>Fagus sylvatica</i> L. (E <sub>1</sub> , E <sub>2</sub> , E <sub>3</sub> )                                | +                            | +                                | —                                | +                                | —                            | —                             | +                            | +                            | +                             | 1.2                             | 1,60                             | VII      | H caesp                          |
|                                            | ○ <i>Deschampsia flexuosa</i> TRIN.                                                                             | —                            | —                                | —                                | —                                | —                            | —                             | —                            | —                            | —                             | —                               | 0,65                             | IX       | H hem                            |
|                                            | ** <i>Hieracium sylvaticum</i> GRUB.                                                                            | —                            | —                                | —                                | —                                | —                            | —                             | —                            | —                            | —                             | —                               | —                                | —        | —                                |
|                                            | ○ <i>Luzula albidula</i> DC.                                                                                    | 1.2                          | 1.1                              | 1.2                              | +                                | 1.2                          | +                             | 1.2                          | +                            | 2.2                           | 2.2                             | 9,30                             | X        | H caesp                          |
|                                            | ** <i>Prenanthes purpurea</i> L.                                                                                | —                            | —                                | —                                | —                                | —                            | —                             | —                            | —                            | —                             | —                               | 0,55                             | IX       | H scop                           |
|                                            | ○ <i>Veronica officinalis</i> L.                                                                                | —                            | —                                | —                                | —                                | —                            | —                             | —                            | —                            | —                             | —                               | 1,55                             | VII      | Ch rept                          |
| E <sub>0</sub>                             | ○ <i>Dicranum scoparium</i> HDW.                                                                                | 1.2                          | 1.2                              | 2.2                              | 1.2                              | +                            | 2.2                           | 2.2                          | +                            | 2.2                           | 1.2                             | 8,45                             | X        | Br Ch pulv                       |
|                                            | ○ <i>Polytrichum formosum</i> HDW.                                                                              | —                            | 1.2                              | 1.2                              | +                                | +                            | +                             | +                            | +                            | 1.2                           | 1.2                             | 4,30                             | VII      | Br Ch pulv                       |
| Diferenciální druhy subasociální:          |                                                                                                                 |                              |                                  |                                  |                                  |                              |                               |                              |                              |                               |                                 |                                  |          |                                  |
| E <sub>1</sub>                             | <i>Athyrium filix-femina</i> ROTH.                                                                              | 1.1                          | 1.1                              | +                                | 1.1                              | 2.2                          | 1.2                           | 1.2                          | 2.1                          | 1.1                           | 1.1                             | 11,10                            | X        | G rhiz                           |
|                                            | <i>Dryopteris filix-mas</i> SCHOT.                                                                              | +                            | 1.1                              | +                                | 1.1                              | +                            | 2.1                           | 1.1                          | +                            | —                             | —                               | 5,75                             | VIII     | G rhiz                           |
|                                            | <i>Oxalis acetosella</i> L.                                                                                     | 3.2                          | 3,2                              | 3,3                              | 4,3                              | 3,2                          | 4,3                           | 4,4                          | 3,3                          | 2,2                           | 2,2                             | 39,50                            | X        | H ros                            |
| Druhy nitrofilní:                          |                                                                                                                 |                              |                                  |                                  |                                  |                              |                               |                              |                              |                               |                                 |                                  |          |                                  |
|                                            | <i>Geranium robertianum</i> L.                                                                                  | +                            | —                                | —                                | —                                | —                            | +                             | —                            | —                            | +                             | —                               | 0,30                             | III      | T hem                            |
|                                            | <i>Impatiens noli-tangere</i> L.                                                                                | 1.2                          | —                                | —                                | —                                | —                            | —                             | —                            | +                            | +                             | —                               | 1,10                             | II       | T scop                           |
| ** Význačné druhy řádu Fagetalia:          |                                                                                                                 |                              |                                  |                                  |                                  |                              |                               |                              |                              |                               |                                 |                                  |          |                                  |
|                                            | <i>Acer pseudoplatanus</i> L. (juv.)                                                                            | —                            | —                                | —                                | —                                | —                            | +                             | —                            | +                            | +                             | —                               | 0,20                             | II       | tM                               |
|                                            | <i>Epilobium montanum</i> L.                                                                                    | +                            | +                                | —                                | —                                | +                            | —                             | —                            | —                            | —                             | —                               | 0,20                             | III      | H scop                           |
|                                            | <i>Fagus sylvatica</i> L. (juv.)                                                                                | +                            | —                                | —                                | +                                | —                            | —                             | —                            | —                            | —                             | —                               | 0,80                             | X        | tM                               |
|                                            | <i>Milium effusum</i> L.                                                                                        | —                            | —                                | —                                | —                                | —                            | —                             | —                            | —                            | —                             | —                               | 0,20                             | III      | G rhiz                           |
| *** Význačné druhy třídy Querceto-Fagetea: |                                                                                                                 |                              |                                  |                                  |                                  |                              |                               |                              |                              |                               |                                 |                                  |          |                                  |
|                                            | <i>Carpinus betulus</i> L. (juv.)                                                                               | —                            | —                                | —                                | —                                | —                            | —                             | —                            | —                            | —                             | —                               | —                                | —        | —                                |
|                                            | <i>Laminium galeobdolon</i> NATH.                                                                               | —                            | —                                | —                                | —                                | —                            | —                             | —                            | —                            | —                             | —                               | 1,30                             | IV       | H scop                           |
|                                            | <i>Melica nutans</i> L.                                                                                         | —                            | 1.2                              | 1.2                              | +                                | —                            | +                             | +                            | —                            | 1.1                           | +                               | 3,40                             | VII      | H rept                           |
|                                            | <i>Mercularia perennis</i> L.                                                                                   | —                            | —                                | —                                | —                                | —                            | +                             | +                            | —                            | —                             | —                               | 0,15                             | II       | G rhiz                           |
|                                            | <i>Medicago trivialis</i> CLAIRV.                                                                               | +                            | +                                | —                                | —                                | —                            | +                             | +                            | +                            | +                             | +                               | 0,40                             | IV       | T scop                           |
|                                            | <i>Mycelis muralis</i> DUM.                                                                                     | —                            | +                                | +                                | +                                | —                            | +                             | +                            | —                            | —                             | —                               | 0,45                             | VII      | H scop                           |
|                                            | <i>Poa nemoralis</i> L.                                                                                         | —                            | +                                | +                                | +                                | —                            | +                             | +                            | —                            | +                             | 1.2                             | 1,45                             | VI       | H caesp                          |
|                                            | <i>Scrophularia nodosa</i> L.                                                                                   | —                            | —                                | —                                | —                                | —                            | —                             | —                            | —                            | —                             | —                               | 0,25                             | V        | H scop                           |
|                                            | <i>Viola sylvatica</i> FRIES                                                                                    | +                            | +                                | +                                | +                                | +                            | +                             | +                            | +                            | +                             | —                               | —                                | —        | —                                |
|                                            | <i>et Viola riviniana</i> RCHB.                                                                                 | —                            | —                                | —                                | —                                | —                            | —                             | —                            | —                            | —                             | —                               | 0,65                             | VII      | H hem                            |
| Druhy průvodní:                            |                                                                                                                 |                              |                                  |                                  |                                  |                              |                               |                              |                              |                               |                                 |                                  |          |                                  |
|                                            | <i>Calamagrostis arundinacea</i> ROTH                                                                           | +                            | +                                | —                                | —                                | —                            | —                             | —                            | +                            | +                             | +                               | 0,45                             | V        | H caesp                          |
|                                            | <i>Dryopteris austriaca</i>                                                                                     | —                            | —                                | —                                | —                                | —                            | —                             | —                            | —                            | —                             | —                               | —                                | —        | —                                |
|                                            | sp. <i>spinulosa</i> SCH. THELL.                                                                                | 2.2                          | —                                | —                                | —                                | +                            | +                             | +                            | 1.1                          | —                             | +                               | 3,40                             | VI       | G rhiz                           |
|                                            | <i>Epilobium angustifolium</i> L.                                                                               | —                            | —                                | —                                | —                                | —                            | —                             | —                            | —                            | —                             | —                               | 0,15                             | III      | H scop                           |
|                                            | <i>Galeopsis speciosa</i> MILL.                                                                                 | —                            | —                                | —                                | —                                | —                            | —                             | —                            | —                            | —                             | —                               | 1,05                             | II       | T scop                           |
|                                            | <i>Majanthemum bifolium</i> SCHM.                                                                               | —                            | 1.2                              | —                                | —                                | —                            | —                             | —                            | —                            | —                             | —                               | 5,20                             | VII      | G rhiz                           |
|                                            | <i>Picea excelsa</i> LINK. (juv.)                                                                               | —                            | —                                | —                                | —                                | —                            | —                             | —                            | —                            | —                             | —                               | 2,55                             | VIII     | bM                               |
|                                            | <i>Senecio fuchsii</i> DUR.                                                                                     | +                            | 1.1                              | +                                | +                                | +                            | +                             | +                            | +                            | 1.1                           | —                               | 1,45                             | VIII     | H scop                           |
|                                            | <i>Sorbus aucuparia</i> L. (juv.)                                                                               | —                            | —                                | —                                | —                                | —                            | —                             | —                            | —                            | —                             | —                               | 0,35                             | VI       | tM                               |
|                                            | <i>Atrichum undulatum</i> P. B.                                                                                 | +                            | +                                | +                                | +                                | +                            | +                             | +                            | +                            | +                             | +                               | 0,40                             | IV       | Br Ch pulv                       |
|                                            | <i>Hypnum cupressiforme</i> HDW.                                                                                | 1.2                          | —                                | —                                | +                                | +                            | +                             | +                            | +                            | +                             | +                               | 0,30                             | III      | Br Ch rept                       |
|                                            | <i>Entodon schreberi</i> MOENK.                                                                                 | 1.2                          | —                                | —                                | —                                | —                            | —                             | —                            | —                            | —                             | —                               | 2,20                             | IV       | Br Ch rept                       |
|                                            | <i>Polytrichum commune</i> HDW.                                                                                 | +                            | —                                | —                                | —                                | —                            | —                             | —                            | —                            | —                             | —                               | 1,10                             | IV       | Br Ch pulv                       |
|                                            | <i>Weberia nutans</i> HDW.                                                                                      | —                            | —                                | +                                | —                                | —                            | —                             | —                            | —                            | —                             | —                               | 0,30                             | III      | Br Ch pulv                       |

S nižší presencí než II přistupují druhy: E<sub>1</sub>; \*\* *Acer pseudoplatanus* 1.1 (Sn. 6)E<sub>2</sub>; \*\* *Daphne mezereum* 1.1 (Sn. 3)E<sub>1</sub>; \*\* *Bromus ramosus* ssp. *benekenii* +2 (Sn. 1); \*\* *Epipactis sessilifolia* — (Sn. 6); *Paris quadrifolia* — (Sn. 1); *Phlegopteris polypodioides* 1.2 (Sn. 7); \*\*\* *Stellaria holostea* +2 (Sn. 6); *Vaccinium myrtillus* +2 (Sn. 10).

Výševětky: Ha = polesti Habr; Δ = diferenciální druhy svazu Luzuleto-Fagion; ○ = druhy acidifilní.



| 4<br>Ha<br>31e<br>430<br>SV<br>0-40     | 5<br>Ha<br>31<br>420<br>V<br>5-10          | 6<br>Ha<br>26e <sub>1</sub><br>490<br>S<br>5-10 | 7<br>Ha<br>23a<br>460<br>S<br>2-5          | 8<br>Ha<br>22c<br>465<br>S<br>2-5          | 9<br>Ha<br>27d <sub>1</sub><br>480<br>S<br>5-10 | 10<br>Ha<br>27a<br>440<br>SV<br>10-15      | Sřřední pokrývnost podle Ettera | Presence              | Životní forma podle Ellenberga                           |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------|
| 400<br>0-60<br>2<br>5,0<br>0. 7.<br>956 | 400<br>40-50<br>1<br>5,4<br>16. 7.<br>1956 | 500<br>80-90<br>5<br>5,5<br>18. 7.<br>1956      | 400<br>60-70<br>15<br>4,8<br>6. 7.<br>1956 | 400<br>50-60<br>1<br>4,9<br>20. 7.<br>1956 | 400<br>40-50<br>5<br>—<br>17. 7.<br>1956        | 500<br>40-50<br>5<br>5,0<br>17. 7.<br>1956 |                                 |                       |                                                          |
| 80<br>23<br>9<br>9<br>—<br>III          | 80<br>24<br>9<br>9<br>III<br>III           | 90<br>26<br>10<br>10<br>III<br>II/III           | 80<br>25<br>10<br>9<br>II/III<br>II/III    | 60<br>19<br>10<br>9<br>—<br>II             | 90<br>27<br>8<br>8<br>II/III<br>II              | 80<br>26<br>7<br>6<br>II/III<br>II         |                                 |                       |                                                          |
| 5.5                                     | 1.1<br>5.5                                 | 2.1<br>1.1<br>3.2                               | 1.1<br>5.4                                 | 5.5                                        | 1.1<br>1.1<br>4.5                               | 1.1<br>1.1<br>4.4                          | 10,00<br>5,00<br>72,40          | VIII<br>IV<br>X       | <i>tM</i><br><i>tbM</i><br><i>bM</i>                     |
| —                                       | +                                          | 1.1<br>1.2                                      | —                                          | —                                          | +                                               | —                                          | 1,00<br>0,65<br>2,20            | I<br>VIII<br>IV       | <i>tM</i><br><i>tM</i><br><i>NP</i>                      |
| +2<br>—                                 | +                                          | —                                               | +2<br>—                                    | +2<br>+                                    | +2<br>—                                         | 1.2<br>+                                   | 1,60<br>0,65                    | VII<br>IX             | <i>H caesp</i><br><i>H hem</i>                           |
| +2<br>—                                 | 1.2<br>—                                   | +                                               | 1.2<br>—                                   | +                                          | 2.2<br>—                                        | 2.2<br>—                                   | 9,30<br>0,55                    | X<br>IX               | <i>H caesp</i><br><i>H scap</i>                          |
| 1.2<br>+2                               | +2<br>+2                                   | +2                                              | 2.2<br>+2                                  | +2                                         | 1.2<br>1.2                                      | +2<br>1.2                                  | 1,55<br>8,45<br>4,30            | VII<br>X<br>VII       | <i>Ch rept</i><br><i>Br Ch pulv</i><br><i>Br Ch pulv</i> |
| 1.1<br>+<br>4.3                         | 2.2<br>3.2                                 | 1.2<br>2.1<br>4.3                               | 1.2<br>1.1<br>4.4                          | 2.1<br>+<br>3.3                            | 1.1<br>2.2                                      | 1.1<br>—<br>2.2                            | 11,10<br>5,35<br>39,50          | X<br>VIII<br>X        | <i>G rhiz</i><br><i>G rhiz</i><br><i>H ros</i>           |
|                                         |                                            | +                                               |                                            | +2                                         | +                                               |                                            | 0,30<br>1,10                    | III<br>II             | <i>T hem</i><br><i>T scap</i>                            |
| +                                       | —<br>+                                     | +<br>—<br>+<br>+                                | —                                          | +                                          | +                                               | —                                          | 0,20<br>0,20<br>0,80<br>0,20    | II<br>III<br>X<br>III | <i>tM</i><br><i>H scap</i><br><i>tM</i><br><i>G rhiz</i> |

| Vrstva         | Číslo snímku:<br>Polesí:<br>Oddělení a porost:<br>Národní výška v m:<br>Expozice:<br>Inklinační ve stupních:<br>Geologické podloží:                                                                                                                                                            | 1                                           | 2                                           | 3                                           | 4                                          | 5                                            | 6                                             | 7                                            | 8                                            | 9                                            | 10                                                           | Sřídání pokryvnosti podle Elera                              | Převážně                                                                               | Živočišná fauna podle Ellenberga                                             |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Vd<br>108a <sub>3</sub><br>SZ<br>10-20<br>A | Vd<br>104a <sub>4</sub><br>SZ<br>20-25<br>A | Vd<br>103b <sub>1</sub><br>SZ<br>10-15<br>A | Vd<br>132a <sub>2</sub><br>V<br>20-30<br>? | Vd<br>133b <sub>3</sub><br>430<br>15-20<br>R | Vd<br>161b <sub>2</sub><br>475<br>5-10<br>A+R | Vd<br>162b <sub>2</sub><br>480<br>10-15<br>A | Vd<br>108a <sub>3</sub><br>480<br>20-30<br>A | Vd<br>162b <sub>1</sub><br>470<br>10-15<br>A | Vd<br>114a <sub>4</sub><br>455<br>10-20<br>A                 |                                                              |                                                                                        |                                                                              |
| Vrstva         | Plocha snímku v m <sup>2</sup> :<br>Pokryvnost E <sub>1</sub> (%):<br>Pokryvnost E <sub>2</sub> (%):<br>pH/rhizosféry:<br>Datum zápisu:                                                                                                                                                        | 300<br>10<br>60<br>4,5<br>5.7<br>1956       | 400<br>10<br>50<br>4,8<br>4.7<br>1956       | 400<br>10<br>40<br>4,2<br>4.7<br>1956       | 300<br>25<br>15<br>4,0<br>19.7<br>1956     | 400<br>10<br>60<br>4,1<br>2.9<br>1956        | 400<br>5<br>40<br>3,9<br>5.9<br>1956          | 300<br>10<br>30<br>4,1<br>5.1<br>1956        | 400<br>30<br>15<br>3,9<br>19.7<br>1956       | 300<br>10<br>20<br>4,0<br>18.7<br>1956       | 400<br>5<br>50<br>4,5<br>5.7<br>1956                         | Sřídání pokryvnosti podle Elera                              | Převážně                                                                               | Živočišná fauna podle Ellenberga                                             |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 82<br>16<br>7<br>6.7<br>IV                  | 107<br>19<br>7<br>6.7<br>III/IV             | 95<br>22<br>8<br>8<br>III/IV                | 130<br>26<br>6<br>5.6<br>III               | 125<br>22<br>7<br>7.8<br>IV/V                | 135<br>22<br>7<br>7.8<br>IV                   | 105<br>18<br>7<br>7.8<br>IV/V                | 82<br>16<br>7<br>6.7<br>IV                   | 135<br>19<br>8<br>8.9<br>V                   | 105<br>21<br>9<br>9<br>IV                                    |                                                              |                                                                                        |                                                                              |
| E <sub>2</sub> | <i>Betula alba</i> L.<br>*** <i>Carpinus betulus</i> L.<br>*** <i>Fagus sylvatica</i> L.<br>*** <i>Quercus petraea</i> LIEBL.<br><br>Význačné kombinace druhová:                                                                                                                               | 1.1<br>4.3<br>3.1                           | 1.1<br>5.3<br>2.1                           | 4.3<br>2.1                                  | 3.2<br>3.1                                 | 4.3<br>3.2                                   | 1.1<br>3.1                                    | 4.3<br>3.2                                   | 1.1<br>2.1                                   | 1.1<br>3.2                                   | 5.5                                                          | 3.00<br>3.00<br>62.50<br>22.75                               | III<br>III<br>X<br>VIII                                                                | tM<br>tM<br>tM<br>tM                                                         |
| E <sub>1</sub> | *** <i>Fagus sylvatica</i> L. (E <sub>2</sub> , E <sub>1</sub> )<br>△ <i>Deschampsia flexuosa</i> TRIN.<br>*** <i>Hieracium sylvaticum</i> GRUFB.<br>○ <i>Lactula albida</i> DC.<br>○ <i>Poa nemoralis</i> L.                                                                                  | 1.2<br>-2<br>-2                             | -2<br>1.2<br>2.2                            | -2<br>2.2<br>2.2                            | -2<br>2.2                                  | -2<br>1.2                                    | -2<br>1.2                                     | -2<br>1.2                                    | -2<br>2.2                                    | -2<br>1.2                                    | 1.2                                                          | 3.40<br>0.60<br>12.10<br>0.70                                | VII<br>VIII<br>X<br>VIII                                                               | H caesp<br>H hem<br>H caesp<br>H caesp                                       |
| E <sub>0</sub> | *** <i>Prenanthes purpurea</i> L.<br>△ <i>Veronica officinalis</i> L.<br>Dicranum scoparium HDW.<br>△ <i>Polytrichum gormosum</i> HDW.<br>△ <i>Polytrichum juniperinum</i> HDW.                                                                                                                | 3.2<br>1.2<br>1.2                           | 3.2<br>2.2<br>1.2                           | 2.2<br>-2<br>1.2                            | -2<br>1.2                                  | -2<br>1.2                                    | -2<br>1.2                                     | -2<br>1.2                                    | -2<br>2.2                                    | -2<br>1.2                                    | 2.2                                                          | 0.45<br>1.60<br>19.45<br>3.45<br>7.25                        | VI<br>VII<br>X<br>VIII<br>VIII                                                         | H scop<br>Ch rept<br>Br Ch pult<br>Br Ch pult<br>Br Ch pult                  |
| E <sub>1</sub> | Diferenciální druhy subasociací:                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             |                                             |                                             |                                            |                                              |                                               |                                              |                                              |                                              |                                                              |                                                              |                                                                                        |                                                                              |
| E <sub>0</sub> | <i>Calluna vulgaris</i> HULL.<br>Sarrothamnus scoparius WIMM.<br>Cladonia cornuta (L.) SCHAEER.<br>Cladonia fimbriata (L.) FR.<br>Cladonia rangiferina (L.) WEB.<br>Cladonia sylvatica (L.) HARM.<br>Cladonia verticillata HOFFM.<br>Polytrichum piliferum HDW.                                | 1.2<br>1.2<br>1.2<br>1.2                    | -2<br>1.2<br>-2<br>1.2                      | -2<br>1.2<br>-2<br>1.2                      | -2<br>1.2                                  | 1.2<br>1.2                                   | 1.2<br>1.2                                    | 1.2<br>1.2                                   | 1.2<br>-2                                    | 1.2<br>-2                                    | -2<br>1.2                                                    | 2.30<br>2.00<br>1.50<br>6.40<br>0.75<br>5.40<br>0.25<br>1.20 | V<br>II<br>VI<br>X<br>VII<br>IX<br>III<br>III                                          | s-Ch frut<br>a-Ch frut<br>L Ch<br>L Ch<br>L Ch<br>L Ch<br>L Ch<br>Br Ch pult |
| E <sub>0</sub> | Druhy acidifilní:                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                             |                                             |                                             |                                            |                                              |                                               |                                              |                                              |                                              |                                                              |                                                              |                                                                                        |                                                                              |
| E <sub>1</sub> | <i>Festuca ovina</i> L.<br>△ <i>Vaccinium myrtillus</i> L.<br>Leucobryum glaucum SCHIMP.                                                                                                                                                                                                       | 1.2<br>1.2<br>-2                            | -2<br>-2                                    | -2                                          | 1.2<br>-2                                  | 1.2<br>-2                                    | 1.2<br>-2                                     | 1.2<br>-2                                    | -2<br>-2                                     | -2<br>-2                                     | 3.25<br>2.40<br>0.50                                         | V<br>VI<br>V                                                 | H caesp<br>t-Ch frut<br>Br Ch pult                                                     |                                                                              |
| E <sub>1</sub> | ** Význačné druhy řádu Fagetales:                                                                                                                                                                                                                                                              |                                             |                                             |                                             |                                            |                                              |                                               |                                              |                                              |                                              |                                                              |                                                              |                                                                                        |                                                                              |
| E <sub>1</sub> | <i>Fagus sylvatica</i> L. (juv.)<br>Monotropa hypopitys L.                                                                                                                                                                                                                                     | -                                           | -                                           | -                                           | -                                          | -                                            | -                                             | -                                            | -                                            | -                                            | 0.60<br>0.15                                                 | VII<br>II                                                    | tM<br>G rhiz                                                                           |                                                                              |
| E <sub>1</sub> | *** Význačné druhy třídy Querceto-Fagetea:                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |                                             |                                             |                                            |                                              |                                               |                                              |                                              |                                              |                                                              |                                                              |                                                                                        |                                                                              |
| E <sub>1</sub> | <i>Carpinus betulus</i> L. (juv.)<br><i>Myrica maritima</i> DUM.<br><i>Quercus petraea</i> LIEBL. (juv.)                                                                                                                                                                                       | -                                           | -                                           | -                                           | -                                          | -                                            | -                                             | -                                            | -                                            | -                                            | 0.20<br>0.15<br>0.65                                         | II<br>III<br>VIII                                            | tM<br>H scop<br>tM                                                                     |                                                                              |
| E <sub>1</sub> | Druhy průvodní:                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             |                                             |                                             |                                            |                                              |                                               |                                              |                                              |                                              |                                                              |                                                              |                                                                                        |                                                                              |
| E <sub>0</sub> | <i>Athyrium filix-femina</i> ROTH.<br><i>Betula alba</i> L. (juv.)<br><i>Calamagrostis arundinacea</i> ROTH.<br><i>Dryopteris austriaca</i><br>ssp. <i>spanulosa</i> SCH. THELL.                                                                                                               | -2<br>-2<br>-2<br>-                         | 1.1<br>-                                    | -                                           | 1.2<br>-                                   | +                                            | +                                             | 1.1<br>-                                     | 1.1<br>-                                     | +                                            | 0.10<br>4.20<br>1.10<br>0.10                                 | II<br>VII<br>II<br>II                                        | G rhiz<br>tM<br>H caesp<br>G rhiz                                                      |                                                                              |
| E <sub>0</sub> | ○ <i>Majanthemum bifolium</i> SCHM.<br>Melampyrum vulgatum RONN.<br>Sorbus aucuparia L. (juv.)<br>○ <i>△</i> <i>Dicranella heteromalla</i> SCHIMP.<br><i>Hypnum cupressiforme</i> HDW.<br><i>Entodon schreberi</i> MOENK.<br><i>Parnassia physodes</i> (L.) ACH.<br><i>Weberia nutans</i> HDW. | -<br>-<br>1.2<br>1.2<br>-2<br>-2<br>1.2     | -<br>-<br>1.2<br>-2<br>-2<br>-2<br>-2       | -<br>-<br>2.2<br>-2<br>-2<br>-2             | -<br>-<br>1.2<br>1.2                       | -<br>-2<br>2.2<br>1.2<br>1.2                 | -<br>-2<br>2.2<br>1.2<br>1.2                  | -<br>-2<br>1.2<br>2.2<br>1.2                 | -<br>-2<br>1.2<br>2.2<br>1.2                 | -<br>-2<br>2.2<br>1.2<br>1.45<br>5.40        | 0.50<br>1.30<br>0.35<br>5.30<br>8.35<br>5.30<br>1.45<br>5.40 | IV<br>IV<br>V<br>VII<br>IX<br>VII<br>IX<br>IX                | G rhiz<br>T scap<br>tM<br>Br Ch pult<br>Br Ch rept<br>Br Ch rept<br>L Ch<br>Br Ch pult |                                                                              |

Vysvětlivky: Vd = polesí Vdodráž; Δ = diferenciální druhy svazu Luzuleto-Fagion; A = splitická žula; R = říčanská hrubozrná žula.

| Vzrost         | Číslo snímku:<br>Pole:<br>Odělní a porost:<br>Nadmořská výška v m:<br>Expozice:<br>Indikace ve stupních:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1                                       | 2                                              | 3                                              | 4                                              | 5                                            | 6                                | 7                                | 8                                             | 9                                         | 10                                       | 11                                                                                                           | Střední pos. rybnou podle Elera                                                   | Presence                                                                                                                                             | Živoucí forma podle Ellenberga                                                                        |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Vd<br>133a <sub>2</sub><br>SSV<br>20-30 | Vd<br>130a <sub>3</sub><br>410<br>SSV<br>30-40 | Vd<br>131a <sub>2</sub><br>410<br>SSV<br>20-30 | Vd<br>137a <sub>2</sub><br>455<br>SSV<br>20-30 | Vd<br>142b <sub>2</sub><br>480<br>S<br>10-15 | Opl<br>50<br>SV<br>20-30         | Opl<br>70<br>SV<br>30-40         | Vd<br>138b <sub>1</sub><br>440<br>SSV<br>5-10 | Ha<br>28b <sub>2</sub><br>510<br>S<br>2-5 | Ha<br>31<br>SSV<br>30-40                 | Vd<br>138a <sub>2</sub><br>455<br>SZ<br>30-35                                                                |                                                                                   |                                                                                                                                                      |                                                                                                       |
|                | Plocha snímku v m <sup>2</sup> :<br>Přikryvnost E <sub>1</sub> (%):<br>pH riziostery E <sub>1</sub> :<br>Datum zápisu:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 400<br>60-70<br>5,5<br>20.7.<br>1956    | 400<br>50<br>0<br>5,2<br>20.7.<br>1956         | 400<br>20-30<br>0<br>5,8<br>20.7.<br>1956      | 400<br>70-80<br>0<br>5,6<br>21.7.<br>1956      | 400<br>20-30<br>0<br>12.7.<br>1956           | 400<br>50<br>1-2<br>8.7.<br>1954 | 400<br>70<br>2-3<br>8.6.<br>1954 | 400<br>60-70<br>0<br>5,5<br>21.7.<br>1956     | 300<br>35-45<br>0<br>5,4<br>21.7.<br>1956 | 300<br>30-40<br>1<br>5,2<br>1.7.<br>1956 | 400<br>40-50<br>1-2<br>5,6<br>2.7.<br>1956                                                                   |                                                                                   |                                                                                                                                                      |                                                                                                       |
|                | Střední věk E <sub>1</sub> :<br>Střední výška E <sub>2</sub> :<br>Zápoj v desetinných:<br>Zakmenění v desetinných:<br>Bonita pro buk:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 125<br>28,5<br>10<br>III                | 135<br>31<br>9<br>II/III                       | 120<br>31<br>8<br>II                           | 130<br>27<br>10<br>III                         | 115<br>29<br>9<br>II/III                     | —<br>29<br>7,8                   | —<br>30<br>8,9                   | 135<br>33<br>9<br>II                          | 75<br>22<br>10<br>III                     | 80<br>23<br>9<br>II/III                  | 135<br>33<br>9<br>II                                                                                         |                                                                                   |                                                                                                                                                      |                                                                                                       |
| E <sub>2</sub> | △ △ <i>Acer pseudoplatanus</i> L.<br>△ △ <i>Carpinus betulus</i> L.<br>△ △ <i>Fagus sylvatica</i> L.<br>△ △ <i>Picea excelsa</i> LINK.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | +                                       | 1.1<br>5.3<br>1.1                              | 5.5                                            | 5.4                                            | 5.4                                          | 4.3<br>1.1                       | 4.4                              | 5.5                                           | 5.5                                       | 3.2<br>2.2                               | 5.5<br>1.1                                                                                                   | 3,64<br>1,18<br>76,20<br>4,55                                                     | III<br>IV<br>XI<br>IV                                                                                                                                | tM<br>tM<br>tM<br>tM                                                                                  |
| E <sub>2</sub> | △ △ <i>Acer pseudoplatanus</i> L.<br>△ △ <i>Daphne mezereum</i> L.<br>△ △ <i>Fagus sylvatica</i> L.<br>△ △ <i>Sambucus racemosa</i> L.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.1                                     | +                                              | +                                              | 2.1                                            | +                                            | +                                | +                                | +                                             | +                                         | 1.1                                      | 0,23<br>0,14<br>3,96<br>0,14                                                                                 | III<br>II<br>VII<br>II                                                            | tM<br>tM<br>tM<br>tM                                                                                                                                 |                                                                                                       |
| E <sub>1</sub> | Význačné kombinace druhové:<br>△ △ <i>Fagus sylvatica</i> L. (E <sub>2</sub> , E <sub>3</sub> , E <sub>4</sub> )<br>△ △ <i>Asperula odorata</i> L.<br>△ △ <i>Dentaria bulbifera</i> L.<br>△ △ <i>Dentaria emacaphylla</i> L.<br>△ △ <i>Lamium galicobdolon</i> NATH.<br>△ △ <i>Mercurialis perennis</i> L.                                                                                                                                                                                                                                               | 2.2<br>1.1<br>2.2<br>2.2                | 1.2<br>+                                       | 1.2<br>1.1<br>1.1<br>2.3                       | 2.2<br>1.1<br>2.2<br>+2                        | +2<br>1.1<br>2.2<br>2.2                      | 2.3<br>1.1<br>2.2<br>2.3         | 3.2<br>1.1<br>1.1<br>2.3         | 2.2<br>+                                      | +2<br>1.1<br>2.2<br>1.2                   | 1.2<br>+                                 | 13,59<br>5,89<br>1,90<br>13,00<br>12,00                                                                      | X<br>XI<br>IX<br>XI<br>X                                                          | G rhiz<br>G rhiz<br>G rhiz<br>H scap<br>G rhiz                                                                                                       |                                                                                                       |
|                | Druhy nitrofilní:<br><i>Geranium robertianum</i> L.<br><i>Impatiens noli-tangere</i> L.<br><i>Urtica dioica</i> L.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | +2<br>+                                 | +                                              | +                                              | +2                                             | 1.1<br>+                                     | 1.2<br>+                         | +                                | 1.1                                           | +                                         | 1.2<br>+                                 | 2,27<br>2,00<br>0,36                                                                                         | VI<br>IV<br>V                                                                     | T hem<br>T scap<br>H scap                                                                                                                            |                                                                                                       |
|                | Význačné druhy svazu <i>Fagion</i> :<br><i>Asiatica spicata</i> L.<br><i>Santula europaea</i> L.<br><i>Veronica montana</i> JUSS.<br><i>Vicia silvestris</i> L.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | +                                       | +                                              | +                                              | +                                              | 1.1<br>+                                     | +                                | +                                | 1.1                                           | +                                         | +                                        | 2,04<br>0,45<br>0,18<br>0,27                                                                                 | VI<br>V<br>II<br>IV                                                               | G rhiz<br>H ros<br>Ch rept<br>H scand                                                                                                                |                                                                                                       |
|                | △ Diferenciální druhy svazu<br><i>Luzulo-Fagion</i> :<br><i>Luzula albidula</i> DC.<br><i>Veronica officinalis</i> L.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | +                                       | 1.2                                            | 1.2                                            | +                                              | +2                                           | +                                | +                                | +2                                            | +2                                        | +                                        | 2,36<br>0,14                                                                                                 | VIII<br>III                                                                       | H caesp<br>Ch rept                                                                                                                                   |                                                                                                       |
|                | △ Diferenciální druhy svazu<br><i>Tilieto-Acerion</i> :<br><i>Acer platanoides</i> L. (juv.)<br><i>Acer pseudoplatanus</i> L. (juv.)<br><i>Prunus excelsior</i> L. (juv.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | +                                       | +                                              | +                                              | +                                              | +                                            | +                                | +                                | +                                             | +                                         | +                                        | 0,18<br>0,41<br>0,27                                                                                         | II<br>V<br>III                                                                    | tM<br>tM<br>tM                                                                                                                                       |                                                                                                       |
|                | ** Význačné druhy řádu <i>Fagetalia</i> :<br><i>Abies alba</i> MILL. (juv.)<br><i>Asarum europaeum</i> L.<br><i>Carex digitata</i> L.<br><i>Carex muricata</i> ssp. <i>pairaei</i> ČELAK.<br><i>Carex silvestris</i> HUDS.<br><i>Dactylis ischaemum</i> GRAEB.<br><i>Epiobium montanum</i> L.<br><i>Fagus sylvatica</i> L. (juv.)<br><i>Milium effusum</i> L.<br><i>Phlegopteris polypodioides</i> FÉE. (lok.)<br><i>Polygonatum multiflorum</i> ALL.<br><i>Prenanthes purpurea</i> L.                                                                   | +                                       | +2                                             | 1.2                                            | +                                              | +                                            | +                                | 1.2                              | +                                             | +                                         | 1.1                                      | 0,17<br>4,73<br>0,23<br>0,23<br>0,18<br>0,27<br>0,27<br>2,50<br>4,00<br>0,27<br>0,18<br>0,55                 | II<br>VII<br>IV<br>IV<br>III<br>V<br>X<br>IX<br>III<br>III<br>IX                  | tM<br>G rhiz<br>H caesp<br>H caesp<br>H caesp<br>H caesp<br>H scap<br>tM<br>G rhiz<br>G rhiz<br>H rhiz<br>H scap                                     |                                                                                                       |
|                | *** Význačné druhy řádu <i>Querceto-Fagetea</i> :<br><i>Anemone nemorosa</i> L.<br><i>Carpinus betulus</i> L. (juv.)<br><i>Hieracium silvestre</i> GRUB.<br><i>Hedera helix</i> L.<br><i>Hypericum hirsutum</i> L.<br><i>Melica nutans</i> L.<br><i>Moehringia trinervia</i> CLAIRV.<br><i>Myosotis muralis</i> DUM.<br><i>Paris quadrifolia</i> L.<br><i>Polytaenia spicata</i> L.<br><i>Poa nemoralis</i> L.<br><i>Pulmonaria officinalis</i> L.<br><i>Scrophularia nodosa</i> L.<br><i>Viola silvestris</i> FRIES.<br><i>et Viola riviniana</i> RCHB. | +                                       | +                                              | 1.1                                            | +                                              | 1.1                                          | 1.2                              | +                                | +                                             | +                                         | +                                        | 3,27<br>0,14<br>0,36<br>2,00<br>0,18<br>3,10<br>0,27<br>0,64<br>0,36<br>0,14<br>0,23<br>0,41<br>0,41<br>0,45 | IX<br>II<br>VII<br>IV<br>III<br>VII<br>III<br>VIII<br>VI<br>II<br>IV<br>VIII<br>V | G rhiz<br>tM<br>H hem<br>M scand<br>H scap<br>H rept<br>T scap<br>H scap<br>G rhiz<br>G rhiz<br>H caesp<br>H hem<br>H scap<br>H hem                  |                                                                                                       |
|                | Druhy průvodní:<br><i>Ajuga reptans</i> L.<br><i>Allyrium filix-femina</i> ROTH.<br><i>Calamagrostis arundinacea</i> ROTH.<br><i>Deschampsia caespitosa</i> P. BEAUV.<br><i>Dryopteris austriaca</i> ssp. <i>spinulosa</i> SH. THELL.<br><i>Dryopteris filix-mas</i> SCHOT.<br><i>Galeopsis pubescens</i> BESS.<br><i>Galeopsis speciosa</i> MILL.<br><i>Festuca gigantea</i> WILL.<br><i>Pragaria vesca</i> L.<br><i>Luzula pilosa</i> WILLD.<br><i>Majanthemum bifidum</i> SCHM.<br><i>Oxalis acetosella</i> L.                                        | 1.1<br>+                                | +                                              | 1.2<br>+                                       | +                                              | 1.2<br>1.1                                   | +                                | 1.1<br>1.2                       | +                                             | 1.1<br>+                                  | +                                        | 1.2<br>+                                                                                                     | 0,23<br>4,00<br>0,18<br>1,01                                                      | III<br>VIII<br>III<br>III                                                                                                                            | H scap<br>G rhiz<br>H caesp<br>H caesp                                                                |
|                | <i>SH. THELL.</i><br><i>Dryopteris filix-mas</i> SCHOT.<br><i>Galeopsis pubescens</i> BESS.<br><i>Galeopsis speciosa</i> MILL.<br><i>Festuca gigantea</i> WILL.<br><i>Pragaria vesca</i> L.<br><i>Luzula pilosa</i> WILLD.<br><i>Majanthemum bifidum</i> SCHM.<br><i>Oxalis acetosella</i> L.                                                                                                                                                                                                                                                            | 1.1<br>+                                | +                                              | 1.2<br>+                                       | +                                              | 1.1<br>1.2                                   | +                                | 1.1<br>1.2                       | +                                             | 1.1<br>+                                  | +                                        | 1.2<br>+                                                                                                     | 3,10<br>2,00<br>1,14<br>0,32<br>0,23<br>0,27<br>0,27<br>0,36<br>0,27              | VII<br>IV<br>IV<br>IV<br>IV<br>III<br>III<br>V<br>VI                                                                                                 | G rhiz<br>G rhiz<br>G rhiz<br>T scap<br>T scap<br>H caesp<br>H caesp<br>H caesp<br>H caesp<br>H caesp |
| E <sub>3</sub> | <i>Picea excelsa</i> LINK. (juv.)<br><i>Phlegopteris dryopteris</i> FÉE.<br><i>Senecio juchitii</i> DUR.<br><i>Stachys sylvatica</i> L.<br><i>Urtica undulata</i> P. B.<br><i>Dicranum scoparium</i> HDW.<br><i>Hypnum cupressiforme</i> HDW.<br><i>Entodon schreberi</i> MOENK.<br><i>Mnium punctatum</i> HDW.<br><i>Mnium undulatum</i> HDW.<br><i>Polytrichum commune</i> HDW.                                                                                                                                                                        | +                                       | +                                              | +2<br>+                                        | +2                                             | +                                            | +                                | +                                | +                                             | +                                         | +                                        | 0,27<br>0,36<br>0,27<br>0,14<br>0,27<br>0,18<br>0,18<br>1,84<br>1,09<br>0,36                                 | III<br>IV<br>V<br>II<br>III<br>VI<br>II<br>II<br>III<br>III<br>IV                 | H scap<br>G rhiz<br>H scap<br>H scap<br>Br Ch pulv<br>Br Ch pulv<br>Br Ch rept<br>Br Ch rept<br>Br Ch rept<br>Br Ch pulv<br>Br Ch pulv<br>Br Ch pulv |                                                                                                       |

S nižší presencí než II přistupují: E<sub>3</sub>: \*\**Abies alba* 1.1 (Sn. 6); *Larix europaea* 1.1 (Sn. 1); \*\*\**Quercus petraea* 1.1 (Sn. 1).

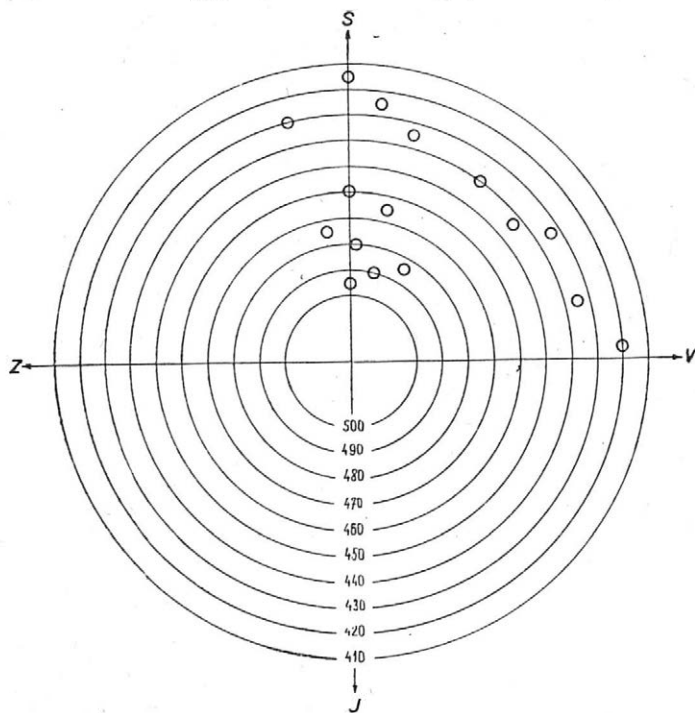
E<sub>2</sub>: *Brachypodium silvaticum* + (Sn. 7); \**Cardamine silvatica* + (Sn. 6); *Dryopteris austriaca* ssp. *dilatata* + (Sn. 4.); \*\**Elymus europaeus* - (Sn. 7.); *Lysimachia nemorum* +

(Sn. 5). —

vládají *Hemikryptophyta caespitosa*, zatím co *Geophyta rhizomatosa*, nejsilněji zastoupená v „bohatých bučinách“, ustupují do pozadí. Ve spektru Iversenových hydrotypů<sup>3)</sup> převládají meso-hemixerofyta (60,10 %), značně jsou zastoupena hemixerofyta a mesofyta, kdežto hygrophyta zcela ustupují.

Buk se v přestálých, většinou mírně prosvětlených porostech typické subasociace celkem dobře zmlazuje. Relativně řídký porost *Luzula albidula* mu není vážným konkurentem. Pouze v době sucha může být pro semenáčky nebezpečný nadměrným odčerpáním půdní vláhy. Jinak působí bika příznivě, vytvářejíc pro zmlazení vhodné vlhkostní ekoklima (srovnej Slavík, Slavíková, Jeník, 1957, str. 90). Nárůst ostatních dřevin je vedle bukového zanedbatelný. Spolu s habrem se zmlazuje dub, který však později odumírá — snad vinou nepříznivého zastínění.

Z dynamického hlediska se vedle obvyklých a celkem zanedbatelných změn během onthogenese porostů podstatněji uplatňují hospodářské zásahy člověka. Naše subasociace může být za jistých edafických předpokladů vytvořena přirozeně, nebo může představovat degradační stadium po sdružení „bohatých bučin“, případně po jiných společenstvech. Může se tak stát působením pastvy, holosečí, eroze půdy, vlivem odvodnění ap. Nejde-li k zrušení nepříznivě působících vlivů, pokračuje regrese dále. Takového charakteru může být např. záměna buku monokulturou smrku či borovice. Ve studovaném území je nejčastější porostní typ (ve smyslu F. K. Hartmann a) s *Picea excelsa*. Jeho druhové složení vyplývá z následujícího přehledu. Čísla připojená k jednotlivým druhům znamenají průměrnou hodnotu abundance a dominace Braun-Blanquetovy kombinované stupnice vypočtenou z pěti snímků.



6. *Luzuleto-Fagetum filiceto-oxalidosum*. Grafické znázornění expozice a nadmořské výšky zapsaných snímků. Na svislé ose nadmořská výška v metrech

E<sub>3</sub>: *Fagus silvatica* 2,0, *Larix europaea* 6,0, *Picea excelsa* 77,40, *Pinus silvestris* 2,0.

E<sub>2</sub>: *Rubus spec. div.* 2,20.

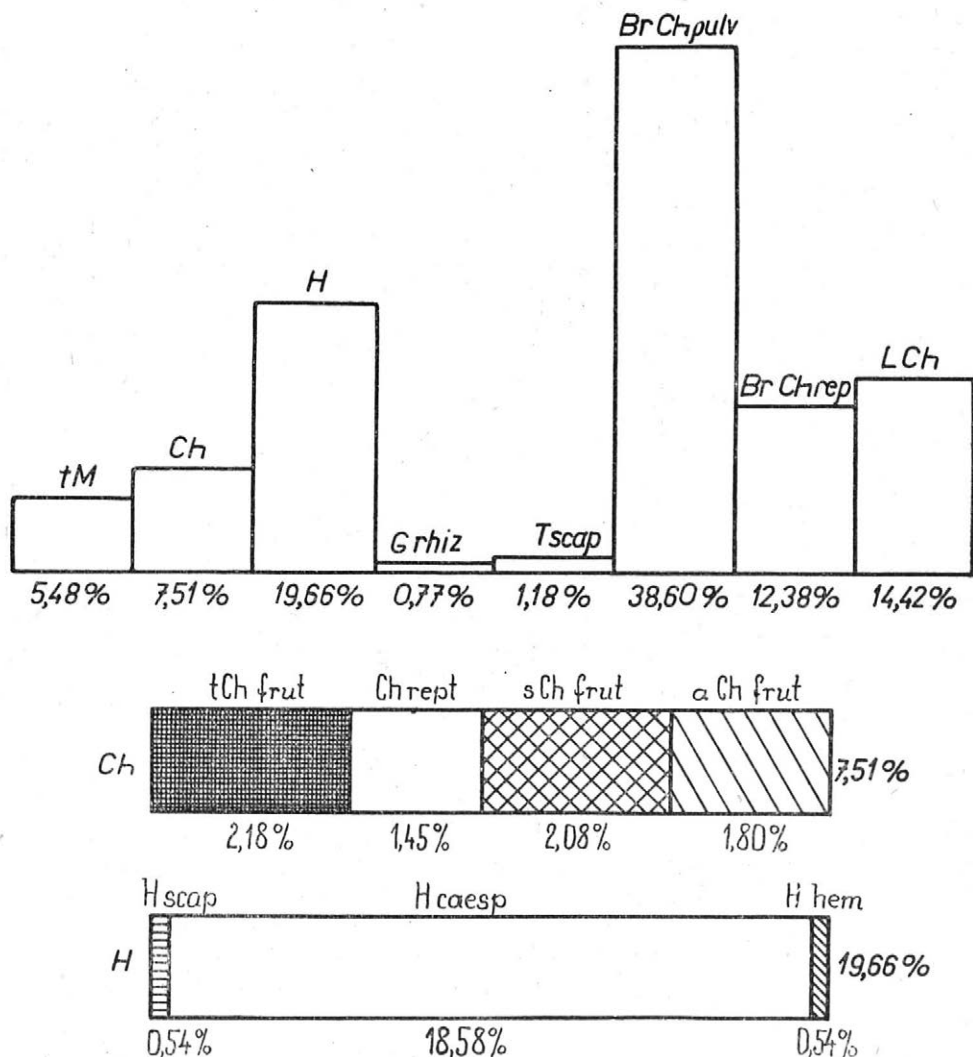
E<sub>1</sub>: *Agrotis alba* 0,20, *Athurium filix-femina* 0,30, *Calamagrostis arundinacea* 2,40, *Deschampsia flexuosa* 10,20, *Dryopteris filix-mas* 0,20, *Epilobium angustifolium* 0,30, *Fagus silvatica* (juv.) 0,50, *Festuca ovina* 0,40, *Fragaria vesca* 0,30, *Hiera-*

<sup>3)</sup> Iversenovy hydrotypy byly stanoveny roku 1936 dánským botanikem Iversenem na podkladě morfologických, anatomických i fyziologických šetření. Podle diagramů těchto hydrotypů lze často dobře posoudit vláhový režim fytoocenotasy. Nelze je však ztotožnit s tzv. indikátory půdní vlhkosti. Pro tento účel byly týměž autorem stanoveny tzv. *hyrdobientypy*, které jsou od hydrotypů mnohdy odlišné.



*cium silvaticum* 0,60, *Larix europaea* (juv.) 0,20, *Luzula albida* 52,56, *Majanthemum bifolium* 6,40, *Melica nutans* 0,30, *Mycelis muralis* 0,40, *Oxalis acetosella* 2,40, *Picea excelsa* (juv.) 3,60, *Poa nemoralis* 2,60, *Prenanthes purpurea* 0,70, *Quercus petraea* (juv.) 0,40, *Scrophularia nodosa* 0,40, *Senecio fuchsii* 0,40, *Sorbus aucuparia* (juv.) 0,40, *Vaccinium myrtillus* 2,40, *Veronica officinalis* 2,20.

Eo: *Dicranum scoparium* 6,40, *Hypnum cupressiforme* 0,40, *Entodon schreberi* 0,40, *Polytrichum formosum* 7,00, *Webera nutans* 0,40.



7. *Luzuleto-Fagetum cladonietosum*. Spektrum Raunkiaerových životních forem doplněných Ellenbergem (1956). Vrstvy E1 a Eo

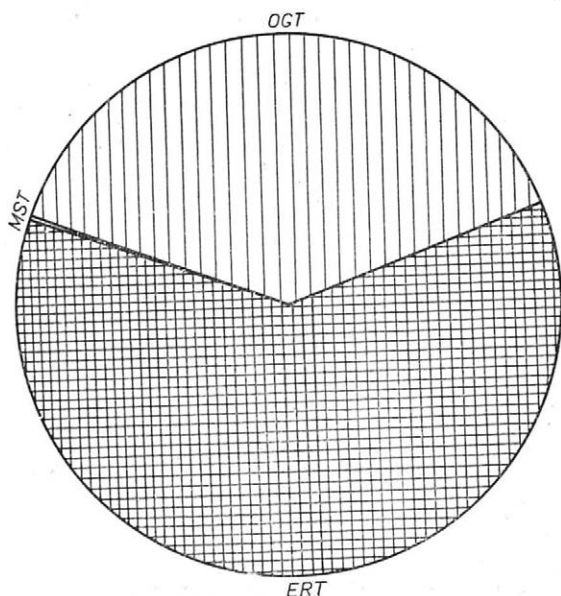
tM = Thero-Makrophanerophyta, tCh frut = Thero-Chamaephyta frutescentia, aCh frut = Aphylo-Chamaephyta frutescentia, sCh frut = Sklero-Chamaephyta frutescentia, Ch rept = Chamaephyta reptantia, H csap = Hemikryptophyta scaposa, H caesp = H. caespitosa, H hem = H. hemirosulata, G rhiz = Geophyta rhizomatosa, T scap = Therophyta scaposa, Br Ch puly = Bryochamaephyta pulvinata, Br Sh rept = Bryoch. reptantia, L Ch = Lichenochamaephyta

Od typické subasociace je diferencována nápadnou převahou kapradin (*Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix-mas*) a štavele v bylinném patře. Ve význačné asociální kombinaci druhové se vedle vyšších rostlin uplatňují mechy (*Dicranum scoparium*, *Polytrichum formosum*). Ve vrstvách  $E_1$  a  $E_0$  převažují druhy průvodní (74 %), což prozrazuje, že jde o společenstvo ovlivněné hospodářskými zásahy. Druhy třídy *Querceto-Fagetea* jsou zastoupeny 8,25 %, kdežto druhy řádu *Fagetalia* jen 3,11 %. Zbytek, tj. 14,64 %, připadá na diferenciální druhy svazu *Luzuleto-Fagion*. Ve stromovém patře převládá smrk nad bukem.

Obdobných společenstev byla ve střední Evropě popsána celá řada. Tak Mráz (1956) vylíčil naši subasociaci pod názvem *Luzuleto-Fagetum filicetosum* v dolním Posázaví. Obdobná, ale více méně rozdílná společenstva popisuje Zlatník (1928) a Kopecký (1957) z okrajových pohoří. Ze západní Evropy uvádějí kapradinovou subasociaci kyselých bučin četní autoři. Po prvé byla popsána Lohmeyerem jako *Luzuleto-Fagetum dryopteridetosum*. Totéž společenstvo uvádí Tüxen (1954) ze severního Harzu, Meusel (1955) ze Siegerlandu, Jahn (1952) z pohoří Hils atd.

V okolí Jevan je kapradinová subasociace vyvinuta ve spodních partiích severních svahů (polesí Habr). Přichází tedy v místech relativně chladnějších a vlhčích. Často sestupuje se svahových deluvií na břehy potůčků a dna roklín. Proto se v Iversenově spektru hydrotypů nejvíce uplatňují hygropyta (48,34 %), která by jinak těžko obstála v konkurenci s povrchově kořenujícími smrky. Silně jsou zastoupena mesofyta (35,4 %), kdežto meso-hemixerofyta (11,8 %) a hemixerofyta (4,46 %) ustupují.

Humusové poměry jsou příznivé, čemuž nasvědčuje rychlý rozklad celulózy v horizontu- $A_0$ , zjišťovaný pokusně metodou Christensenovou. Půdy jsou hluboká podsvalová deluvia, obohacovaná přívodem vody a živin s výše položených svahů. A-horizont hrudkovité struktury, svěží, s různě silnou příměsí střípkovitěho skeletu, bývá neostře odlišen od uhlého hlinito-písčitého, hnědého až rezavě hnědého B-horizontu, se značnější příměsí žulového skeletu. S oglejením se setkáváme jen při hranicích s potočními aluvii, kde subasociace přechází ve fragmenty *Cariceto remotae-Fraxinetum* (polesí Habr). Stále uspokojivý obsah živin těchto půd prozrazuje vedle nejsilněji zastoupených eurytrofů (71,52 %) značná přítomnost mesotrofů (26,75 %), kdežto druhy oligotrofní a eutrofní mizejí. Na stinnost stanoviště lze soudit podle převahy druhů oligotrofních (44 %), eurytrofních (38,17 %) a mesotrofních (17,30 procent), zatím co druhy polytrofní

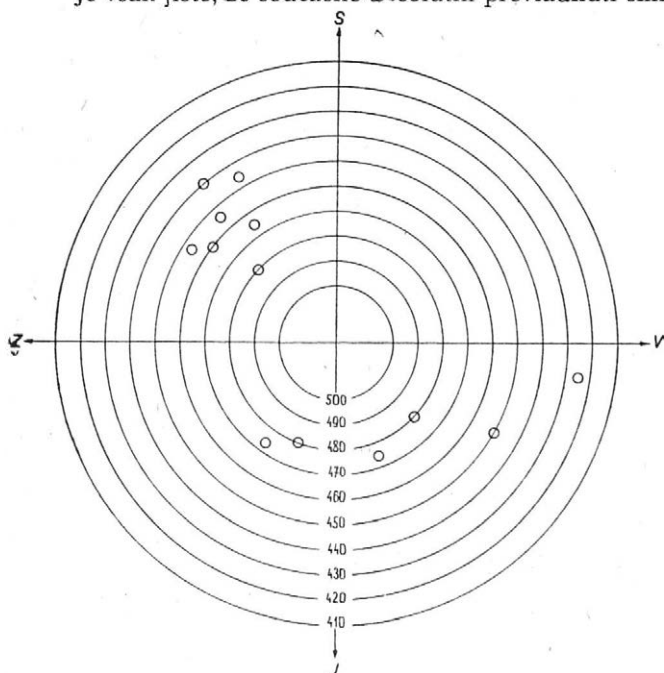


8. *Luzuleto-Fagetum cladonietosum*. Diagram zastoupení ekologických skupin druhů podle nároků na obsah živin v půdě.

OGT — druhy oligotrofní, MTS — druhy mesotrofní, ERT — druhy eurytrofní. (Vrstvy  $E_1$  a  $E_0$ )

se prakticky vůbec neobjevují (uvažujeme jen typické porosty, vynecháváme porosty prosvětlené nedávnou těžbou).

Ze syngenetického hlediska je naše subasociace velmi zajímavá. Patří k společenstvům, kde můžeme prokázat přirozenou účast smrku, jak tomu svědčí mohutné, dosud stojící stromy v jevanském údolí (srovnej P i l á t, 1924, str. 105). Je však jisté, že současné absolutní převládnutí smrku dlužno přičíst hospodářským



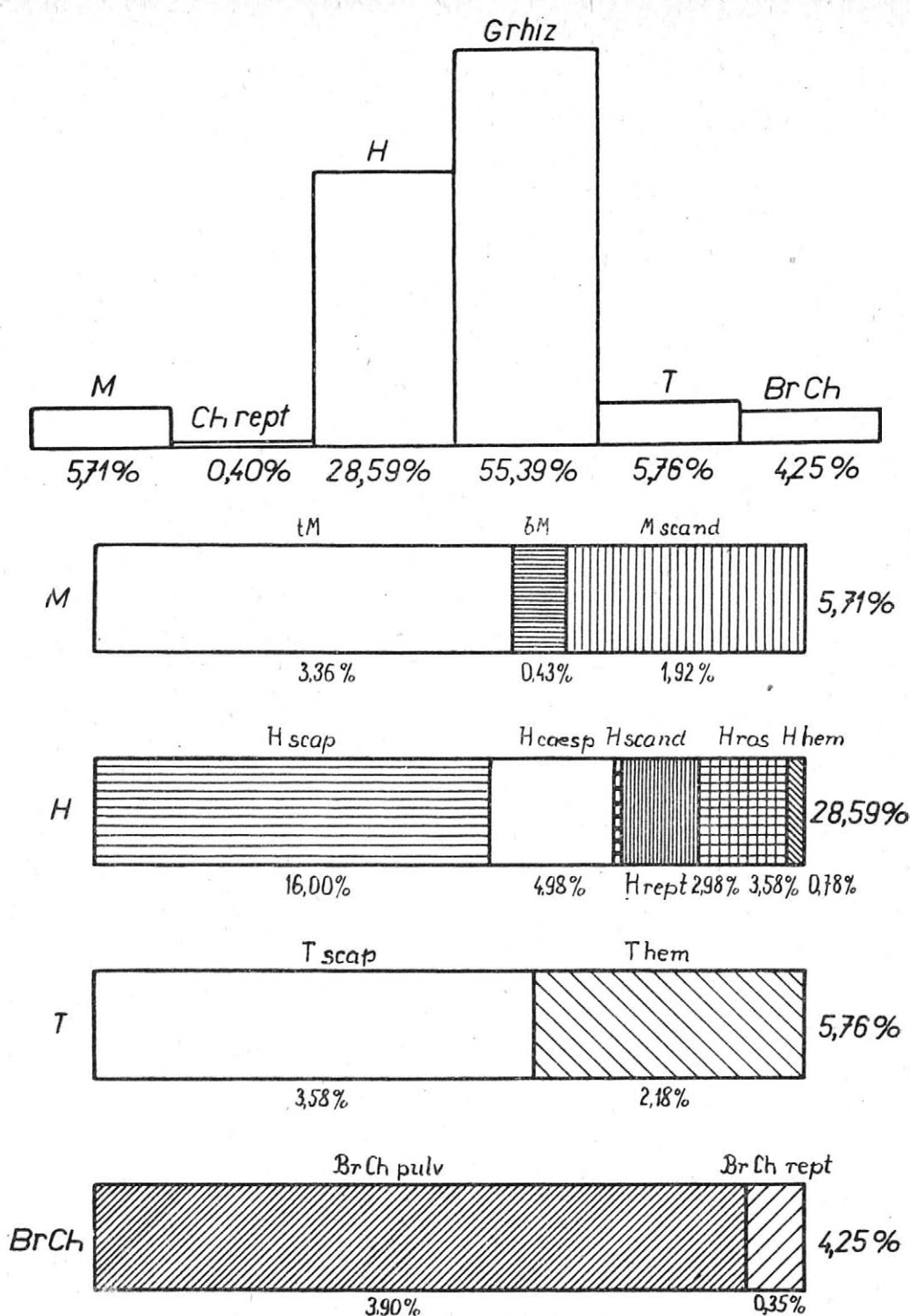
9. *Luzuleto-Fagetum cladonietosum*. Grafické znázornění expozice a nadmořské výšky zapsaných snímků. Na svíslé ose nadmořská výška v metrech

vlivům. Smrk byl uměle rozšířen na úkor buku, případně kleny a jedle, které jsou dosud místy přimíšeny. Jak lze usoudit z paralelních ploch, představuje naše subasociace degradační stadium po původních společenstvech podsvahových deluvií, tj. *Fagetum submontanum*, případně po *Acereto-Fagetum*. Degradační proces, vyvolaný jednostranným protěžováním smrku, nemohl se výrazněji projevit v důsledku již vzpomenutého přísunu živin s výše položených stanovišť. Půdní poměry jsou tedy lepší než u ostatních subasociací (lesních typů) acidofilních bučin. Je však pochopitelné, že degradace může nabýt hrozivějších forem vlivem odvodnění, eroze a jiných rušivých činitelů.

### c) Subasociace *Luzuleto - Fagetum cladonietosum*

Od typické subasociace je dostatečně odlišena diferenciálními druhy — zastupci rodu *Cladonia*. Ve význačné druhové kombinaci asociace značně poklesla dominance biky a ostatních rostlin semenných. Na druhé straně podstatně vzrostla pokryvnost vrstvy  $E_0$ . Celkově se ve vrstvách  $E_1$  a  $E_0$  účastní diferenciální druhy svazu *Luzuleto-Fagion* 27,50 % a druhy třídy *Querceto-Fagetea* jen 2,08 %.

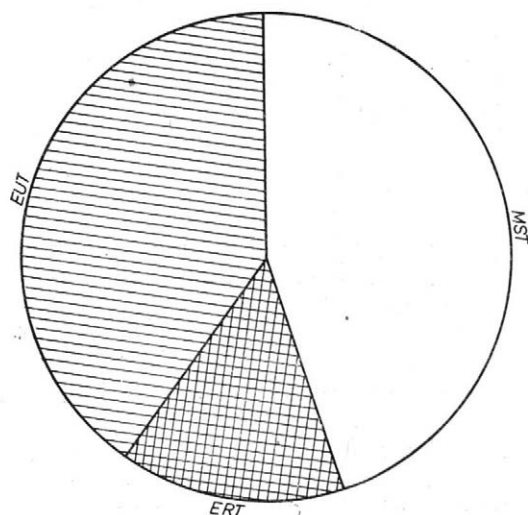
*Luzuleto-Fagetum cladonietosum* je pravděpodobně dosti rozšířenou subasociací středoevropského acidofilního bukového lesa. Po prvé bylo popsáno T ü x e n e m (1954) v severní části Harzu, kde zarůstá obdobná stanoviště jako v naší oblasti. Představuje jak po stránce floristické, tak i ekologické jedno z nejextrémnějších společenstev kyselých bučin. V přízemní vrstvě ustupují vyšší rostliny, vykazující často sníženou vitalitu. Naproti tomu je bohatě vyvinuto patro mechové, ve kterém převládají vedle lišejníků acidofilní mechorosty (*Dicranum scoparium*, *Leucobryum glaucum*, *Dicranella heteromalla*, *Polytrichum juniperinum* et *Polytrichum formosum*). Z vyšších rostlin se objevují acidofilní xerofyty (*Sarothamnus scoparius*). Dosud se nejvíce uplatní druhy eurytrofní vedle silně zastoupených oli-



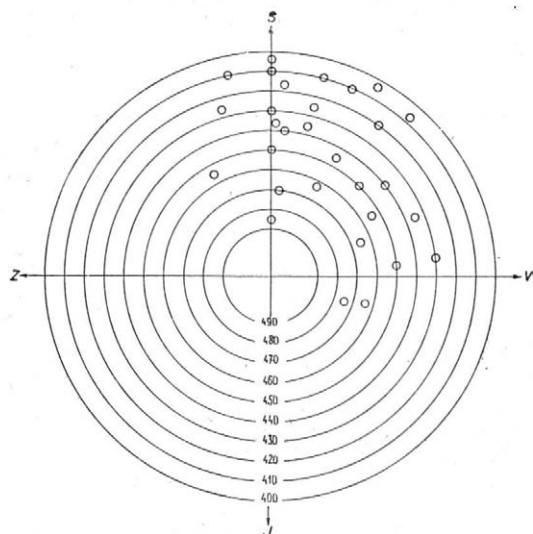
10. *Fagetum submontanum*. Spektrum Raunkiaerových životních forem doplněných Ellenbergem (1956) (Vrstvy E1 a E0)

tM = Thero-Makrophanerophyta, bM = Belonido-Makrophanerophyta, M scand = Macrophanerophyta scandentia, Ch rept = Chamaephyta reptantia, M scap = Hemikryptophyta scaposa, H caesp = H. caespitosa, H scand = H. scandentia, H ros = H. rosulata, H hem = H. hemirosulata, H rept = H. reptantia, G rhiz = Geophyta rhizomatosa, T scap = Therophyta scaposa, T hem = T. hemirosulata, Br Ch pulv = Bryochaetia pulvinata, Br Ch rept = Bryoch. reptantia

gotrofů. Druhy mesotrofní a eutrofní chybějí. Na světelné poměry lze soudit podle 99procentního zastoupení euryfotů a polyfotů. Na suchost stanoviště upozorňuje vysoké a rovnocenné zastoupení hemixerofytů a meso-hemixerofytů v I v e r s e n o v ě spektru hydrotypů. Patrně E<sub>2</sub> není vyvinuto. Ze stromů je vedle buku špaňného vzrůstu (vesměs IV., ale i V. bonitní třída) zastoupen silně dub, který místy tvoří zcela samostatné ostrůvky. Častý je habr. Slaběji se uplatní borovice a bříza.



11. *Fagetum submontanum*. Diagram zastoupení ekologických skupin druhů podle nároků na obsah živin v půdě. MTS — druhy mesotrofní, EUT — druhy eutrofní, ERT — druhy eurytrofní. (Vrstvy E<sub>1</sub> a E<sub>0</sub>)



12. *Fagetum submontanum*. Grafické znázornění expozice a nadmořské výšky zapsaných snímků. Na svislé ose nadmořská výška v metrech

Extrémní floristické složení je věrným obrazem ekologických podmínek, které společenstvo zformovaly. Subasociace zarůstá mělké a kamenité půdy aplitických žul (v menší míře též mělké půdy zvětralín říčanské žuly). Jde vesměs o oligotrofní hnědozemě, případně o hraniční obvodby balvanitých půd azonálního charakteru.

K nepříznivým vlivům edafickým se připojují vlivy mesoklimatické a mikroklimatické. Společenstvo je vyvinuto útržkovitě na severozápadních a jižních svazích polesí Voděrady v nadmořských výškách od 400 do 480 m. Podloží žilí aplitů, kterými je protkáno těleso říčanské žuly, zvětřávají velmi pomalu. Tvoří se tak řada hřebítků a vyvýšeninek, exponovaných klimatickým vlivům. Produkty zvětřávání jsou v hojné míře odplavovány srážkovou vodou, čemuž nemůže chudá vegetace zcela zabránit. Na jižních expozicích působí výsušně nadměrné oslunění. Důležité jsou i ekologické účinky větrů, které odvíjejí listový opad a značně ztěžují tvorbu humusu. Větry zvyšují výpar z půdy a porostů a přispívají tak vydatně k suchosti stanoviště.

Mělkost, suchost a kamenitost půdy zabránily buku, aby přirozenou cestou vytlačil své historické konkurenty (dub, břízu, borovici). Přirozený vývoj byl do jisté míry fixován (srovnej M u r a n s k ý, 1950, str. 68—69). Obdobné případy uvádí celá řada autorů. Např. na Podkarpatské Ukrajině byl sle-

dován výstup dubu po skalnatých hřebetech vysoko do stupně klimaxových lesů jedlo-bukových (Zlatník, 1953, str. 77).

Se vzrůstající mělkostí a balvanitostí půdy ubývá buku až mizí úplně. Taková místa zarůstá výhradně dub, borovice a bříza (vrcholek a severní srázy Čihadla 533 m n. m.). Zde můžeme poukázat na určité vztahy k Tuxenovu *Querceto petraea-Betuletum* (Tuxen, 1937).

Připojí-li se k méně příznivým edafickým a topografickým činitelům dlouhodobé hospodářské vlivy (hrabání steliva ap.), může se *Luzuleto-Fagetum clado-nietosum* vyvinout i na hlubších půdách zvětralin říčanské žuly. Jde pak o výrazné degradační stadium typické subasociace nebo jiného společenstva bukového lesa.

#### d) Vývojové stadium *Fagetum nudum* a *F. subnudum*

Od ostatních společenstev kyselých bučin je toto sdružení tzv. „bučin holých“ velmi zřetelně fyziognomicky odlišeno. Charakteristický je naprostý nedostatek rostlin přízemního patra, které často chybí úplně. Půda je pak kryta pouze silnou vrstvou bukového opadu, který nabývá charakteru surového humusu. Relativní tmavost těchto porostů je podmíněna hustým zápojem bukových korun. Buk je jedinou dřevinou stromového patra, které je vždy jednovrstevné a souvislé.

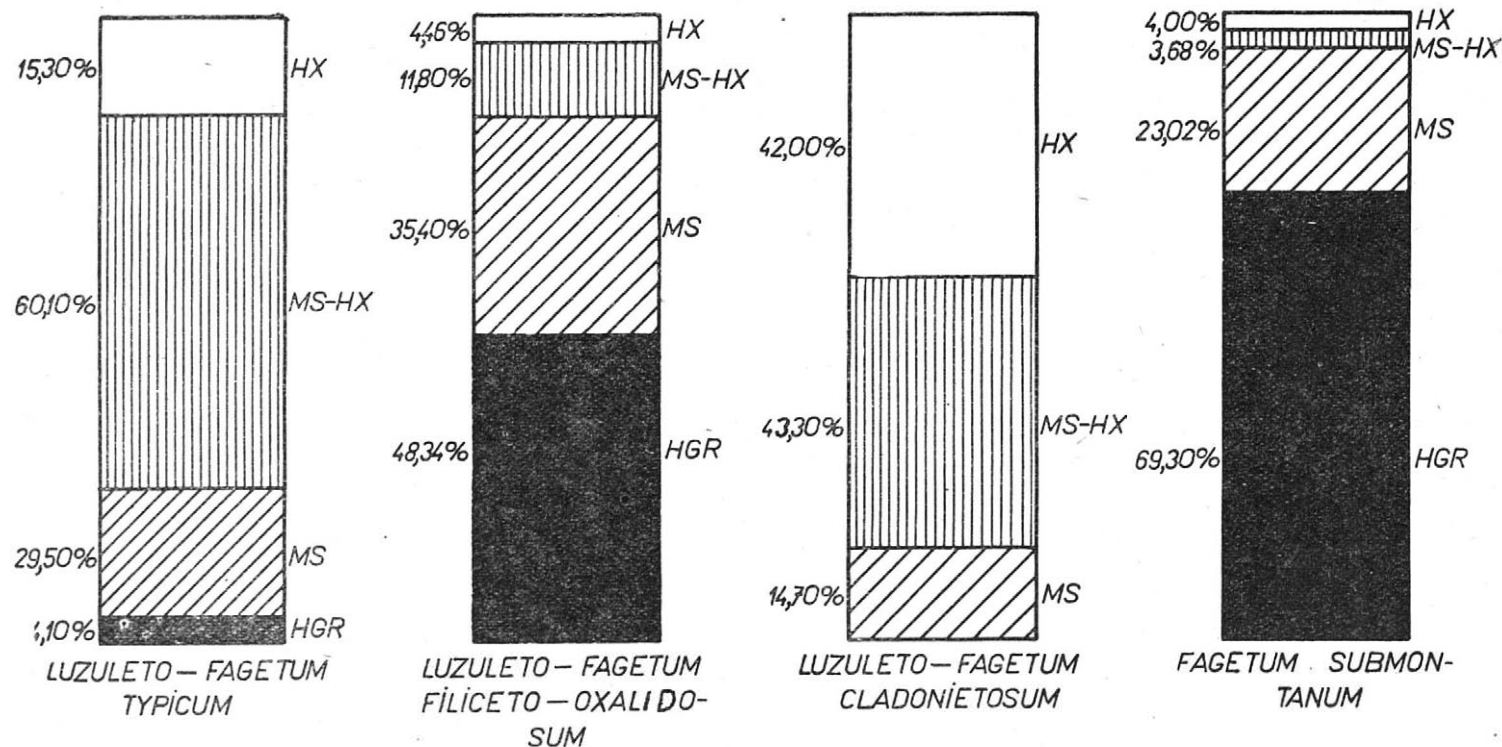
*Fagetum nudum* je rozšířenou formací středoevropského bukového lesa. Podle literárních údajů je jeho postavení jakožto „pravého společenstva“ dosti problematické. Rozsáhlá „nuda“ lesů karpatoruských jsou popisována Zlatníkem (1935, 1938) jako samostatná asociace *Fagus silvatica-Dentaria bulbifera*. Stejněho názvu použil Mikyška (1939) ve své studii o lesích Slovenského Středohoří. Z karpatských lesů byla tato asociace popsána také Kličkou (1936). Dále jsou „nuda“ uváděna četnými autory z bosenských bukových pralesů, z Rumunska,

#### V. Vývojové stadium *Fagetum nudum* a *subnudum*. (Sestaveno z 10 snímků)

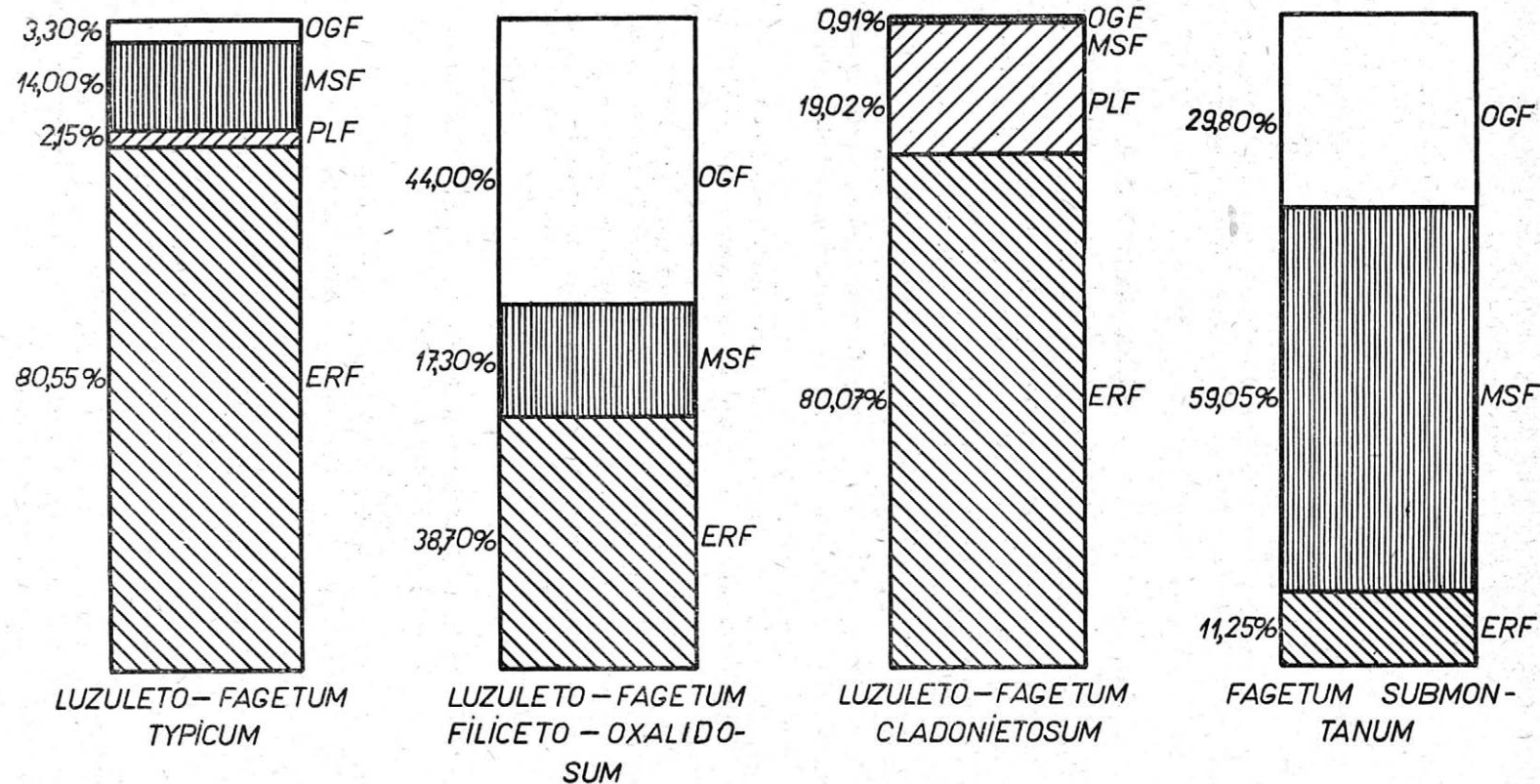
|                                            | Stupeň stálosti     | Vitalita        |                               | Stupeň stálosti     | Vitalita        |
|--------------------------------------------|---------------------|-----------------|-------------------------------|---------------------|-----------------|
| <i>E<sub>3</sub> Fagus silvatica</i>       | V <sup>5</sup>      | v               | <i>Luzula albida</i>          | IV <sup>+ - 1</sup> | vv <sup>o</sup> |
| <i>E<sub>2</sub> Fagus silvatica</i>       | I                   | vv <sup>o</sup> | <i>Luzula pilosa</i>          | I                   | v               |
| <i>E<sub>1</sub> Athyrium filix-femina</i> | II <sup>+ - 1</sup> | v               | <i>Maianthemum bifolium</i>   | II <sup>+</sup>     | vv <sup>o</sup> |
| <i>Asperula odorata</i>                    | II                  | v               | <i>Mercurialis perennis</i>   | I                   | v               |
| <i>Dentaria bulbifera</i>                  | V <sup>+ - 1</sup>  | v               | <i>Mycelis muralis</i>        | II                  | vv <sup>o</sup> |
| <i>Dryopteris austriaca</i>                |                     |                 |                               |                     |                 |
| subsp. <i>spinulosa</i>                    | I                   | v <sup>o</sup>  | <i>Oxalis acetosella</i>      | I                   | v <sup>o</sup>  |
| <i>Dryopteris filix-mas</i>                | I                   | v <sup>o</sup>  | <i>Phegopteris dryopteris</i> | I                   | v               |
| <i>Fagus silvatica</i>                     | II                  | v               | <i>Poa nemoralis</i>          | II                  | v <sup>o</sup>  |
| <i>Hieracium silvaticum</i>                | III                 | vv <sup>o</sup> | <i>Scrophularia nodosa</i>    | I                   | v <sup>o</sup>  |

| Snímek č.:          | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Plocha snímku:      | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 |
| % pokryvnosti:      | 2-3 | 1-2 | 1-2 | 2-3 | 0-1 | 1-2 | 0-1 | 3-5 | 0-1 | 2-3 |
| Počet druhů:        | 5   | 3   | 2   | 4   | 1   | 5   | 3   | 6   | 3   | 5   |
| Zápoj v desetinách: | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 9   | 9   | 10  |





13. Spektra Iversenových hydrotypů. HX = hemixerofyta, MH-HX = meso-hemixerofyta, MS = mesofyta, HGR = hydrofyt  
(Vrstvy E1 a E0)



14. Diagramy zastoupení ekologických skupin druhů podle nároků na množství světla. OGF — druhy oligofotní, — MSF — druhy mesofotní, PLF — druhy polyfotní, ERF — druhy uryfotní. (Vrstvy  $E_1$  a  $E_0$ )

z pohoří Rila v Bulharsku atd. Z toho plyne skutečnost, že *Fagetum nudum* je častým společenstvem bukových lesů karpatského oblouku, kde byla, ve srovnání se západní Evropou, zpožděna hospodářská činnost člověka o staletí.

Na druhé straně nalézáme „holé bučiny“ ve starých kulturních krajinách. Jsou např. velmi rozšířeným společenstvem v oblasti středočeských chlumů (M u - r a n s k ý, 1950, str. 118). Zde jsou často považovány jen za jakési sukcesní stadium, nebo za druhotné společenstvo zformované hospodářskými vlivy. Jisté je to, že středočeská „nuda“ jsou poněkud odlišná od více méně přirozených „nud“ karpatských lesů, jak je známe ze zachovalejších zbytků pralesovitých formací Vihorlatu, Nízkých Tater, Velké a Malé Fatry. Vrstva nerozložené hrabanky kryjící souvisle půdu je daleko mocnější (nohy se téměř boří) proti holým bučinám středočeským. Přesto mají karpatská „nuda“ se středočeskými celou řadu společných znaků.

*Fagetum nudum* zarůstá kamenitě, středně hluboké mesotrofní hnědozemě na náhorních plošinkách a mírných svazích žulového tělesa jevanské vyvýšeniny (480 až 505 m n. m.). Poměrně silná vrstva nerozložené hrabanky a hustý zápoj bukových korun znemožňují vývoj bylinného patra. Jen místy „prorůstá hrabanku“ *Dentaria bulbifera*. Jelikož jde o typického efemera, který v druhé polovině roku mizí, postrádají jevanská nuda v pozdějším létě bylinné patro docela. Hustým zápojem korun a nakypřenou vrstvou hrabanky je podmíněna nižší vlhkost půdy. Na druhé straně funguje vrstva hrabanky jako izolátor znemožňující výpar půdní vláhy, která prosákla při vydatnějších srážkách. Z taxačního hlediska jde vesměs o porosty II./III. a III. bonitní třídy. Buk se zmlazuje místy dobře, častěji však jeho nárost chybí. Všeobecně lze říci, že „nuda“ jsou bukovému zmlazení daleko nepříznivější než typická subsociace.

Z vývojového hlediska je dobře patrná souvislost s kyselými bučinami, konkrétněji s jejich typickou subasociací. Jak vyplývá z pozorování paralelních ploch, nastává vlivem již mírného prosvětlení intenzivnější rozklad hrabanky (srovnej M e z e r a, 1952, str. 157, M a ř a n - K á š, 1948, str. 235-266). Na taková místa pronikají vedle biky ostatní acidofilní druhy svazu *Luzuleto-Fagion*. Vývoj směřuje k typické subasociaci. Tato skutečnost je důvodem, proč můžeme jevanská nuda považovati jen za vývojové stadium a nikoliv za vyhraněné společenstvo bukového lesa.

#### 4. Společenstva „bohatých bučin“ svazu *Fagion Tx.*, Diemont 1931

Význačné druhy svazové: *Actaea spicata*, *Dentaria bulbifera*, *Dentaria enneaphyllos*, *Sanicula europaea*, *Veronica montana*, *Vicia silvatica*.

#### A) Asociace *Fagetum submontanum* (Preis) Klika 1951

Význačná kombinace druhová: *Asperula odorata*, *Dentaria bulbifera*, *Dentaria enneaphyllos*, *Fagus silvatica*, *Lamium galeobdolon*, *Mercurialis perennis*.

Ve fytoocenologickém spektru jsou zastoupeny druhy svazu *Fagion* 9,60 %, řádu *Fagetalia* 26 %, třídy *Querceto-Fagetea* 39,50 % a druhy průvodní 21,58 %. Místy, ale jen velmi slabě, pronikají ze sousedních porostů prvky svazu *Tilieto-Acerion* a *Luzuleto-Fagion*. Nemají proto žádné systematické hodnoty.

Stromové patro je tvořeno bukem. Výjimečně bývá přimíšen klen, jedle, smrk, nebo modřín. Dub s habrem zůstávají obvykle v podúrovni. Keřové patro je jen velmi slabě a pomístně vyvinuto. V přízemní vrstvě je vyšší dominací nápadná bažanka a mařinka vonná. Vysokou stálost vykazují vedle pitulníku obě kyčelnice, z nichž *Dentaria enneaphyllos* je dobrým význačným druhem.

Různé zeměpisné varianty našeho společenstva, odlišené geografickými diferenciálními druhy, popisuje celá řada autorů téměř z celé Evropy (např. T u x e n o v o *Fagetum boreoatlanticum* s *Helleborine microphylla* a *Helleborus viridis*, Z l a t n í k o v y asociace bukových lesů karpatoruských s *Dentaria glandulosa* atd.). Z ČSR uvádí obdobná společenstva D o m i n (1931) pod různými názvy (*Fagetum dentarietosum*, *Fagetum mercurialosum*). Velmi blízká společenstva popisuje P r e i s (1938) jako *Fagetum sudeticum* a K l i k a (1951) jako *Fagetum montanum* a *Fagetum submontanum*. Blízké je i H a r t m a n n o v o (1953) *Dentarieto-Fagetum* atd.

Asociace *Fagetum submontanum* je vyvinuta na severních svazích jevanské vyvýšeniny (polesí Voděradý, Oplany, Habr). Místy proniká na okraje lesních mokřin a potůčků, kde tvoří málo výrazné přechody k společenstvům lesních mokřin a prameništ bukového stupně.

*Fagetum submontanum* preferuje hlubší svahové hlíny s různě silnou příměsí spraše a žulového skeletu. Jde většinou o stanoviště obohacovaná přívodem živin a vláh s výše položených částí svahů a plošin. Humusové poměry jsou velmi příznivé. Hrabanka se rychle rozkládá a dává vznik až 4centimetrové vrstvě nadložního mulu, který je stejně jako nejsvrchnější vrstva minerální bohatě oživen půdním edafonem.

Příznivé půdní poměry prozrazuje silné zastoupení eutrofních druhů (40 %). Na druhy mesotrofní připadá 45 %. Zbytek tvoří jen druhy eurytrofní, neboť druhy oligotrofní se vůbec neobjevují. Značněji se uplatní druhy nitrofilní (3,24 %), které chybějí kyselým bučinám, kdežto druhy acidofilní jsou potlačeny. Ve spektru R a u n k i a e r o v ý c h životních forem naprosto převládají *Geophyta rhizomata* (55,39 %). Druhou nejsilněji zastoupenou skupinou jsou *Hemikryptophyta scaposa* (16 %). Světelné poměry charakterizuje 59 % druhů mesofotních a 29,8 % druhů oligotrofních. Polyfotní druhy chybí úplně. Vláhové poměry naznačuje přebytek hygrofylů (69,3 %) a mesofytů (23 %) v I v e r s e n o v ě spektru hydrotypů.

Vzrůst buku je velmi dobrý. Jak plyne z asociační tabulky, je jeho zmlazovací schopnost velmi dobrá, zejména v mírně prosvětlených stoletých porostech.

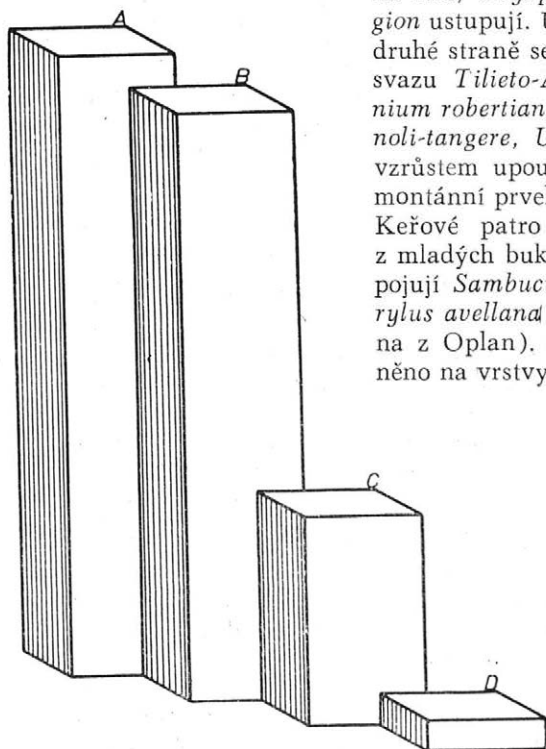
Z dynamického hlediska je toto společenstvo, díky bohatosti půd a přívodu živin s výše položených svahů, poměrně odolné vůči rušivým vlivům. Přisazováním smrku vede vývoj ke kapradinové bučině s převládajícím štavelem (srovnej K l i k a, 1941, str. 35 — pro společenstva křivoklátských lesů). Teprve silnější zásahy trvalého rázu mohou způsobit výraznější přesun do okruhu kyselých bučin.

##### 5. S m í š e n é s s u f o v é b u č i n y s v a z u T i l i e t o - A c e r i o n K l i k a 1955

Význačné a diferenciální druhy svazové: *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, *Aruncus silvester*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia platyphyllos*, *Ulmus montana*, *Ribes alpinum*.

Význačná kombinace druhová: *Abies alba*, *Acer pseudoplatanus*, *Geranium robertianum*, *Fagus silvatica*, *Impatiens noli-tangere*, *Lamium galeobdolon*, *Milium effusum*, *Ulmus montana*.

V bylinném patře je vysokou pokryvností nápadná netýkavka spolu s řadou kapradin (*Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix-mas*, *Dryopteris austriaca*). Druhy svazu *Fagion* ustupují. Účastní se pouze *Actaea spicata*. Na druhé straně se silně prosazují diferenciální druhy svazu *Tilieto-Acerion* a druhy nitrofilní (*Geranium robertianum*, *Chelidonium majus*, *Impatiens noli-tangere*, *Urtica dioica*). Svým mohutnějším vzrůstem upoutá pozornost v okolí Jevan vzácný montánní prvek *Dryopteris austriaca* ssp. *dilatata*. Keřové patro bývá dobře vyvinuto. Je složeno z mladých buků, javorů a jedlíček, k nimž se připojují *Sambucus nigra*, *Sambucus racemosa*, *Corylus avellana* a snad i *Ribes alpinum* (je uváděna z Oplan). Stromové patro je většinou rozčleněno na vrstvy  $\alpha$  a  $\beta$ . Tím vyvolává dojem výběrného lesa. Vedle buku je přimíšena jedle, smrk (dobrého vzrůstu) a řada listnáčů suťového lesa.



15. Percentuální zastoupení acidofilních druhů v jevanských bučinách. A = *Luzuleto - Fagetum cladonietosum* (67 %), B = *Luzuleto - Fagetum typicum* (61,4 %), C = *Luzuleto - Fagetum filiceto-oxalidosum* (21,7 %), D = *Fagetum submontanum* (3,3 %) (Vrstvy E<sub>1</sub> a E<sub>0</sub>)

Podobných společenstev bylo jak v ČSR, tak i v zahraničí popsáno mnoho. Jistou obdobou našeho je Dominovo (1931) *Fagetum impatietosum* a *Fagetum urticetosum*. Blízké jsou Klikovy asociace *Tilieto-Fagetum* a *Acereto-Fagetum abietosum* uvedené autorem z podhůří Orlických hor, atp.

*Acereto-Fagetum* je v oblasti Jevan vyvinuto jen útržkovitě. Zarůstá nejspodnější partie podsvahových deluvii prudkých sklonů, odkud proniká na dna

roklin a břehy potůčků. Jde tedy o polohy s větší půdní a vzdušnou vlhkostí. Charakteristická je teplotní inverze a hluboký stín. Nasvědčuje tomu přítomnost relativně psychrofilnějších druhů jako *Aruncus silvester*, *Dryopteris austriaca* ssp. *dilatata* a převaha druhů oligofotních. Vysoké zastoupení eutrofních a nitrofilních druhů svědčí o bohatosti půd. Jde vesměs o eutrofní nevyvinuté hnědozemě, často s vysokým procentem žulového skeletu, které často nabývají azonálního charakteru. V důsledku nepřetržitého „ronu“ půdních částic s výše položených stanovišť jsou poměrně odolné vůči případným degradačním vlivům (srovnej Moor, 1952, Mráz, 1956). Také vláňové, humusové a vzdušné poměry jsou příznivé.

Druhé složení jevanských bukových javořin plyne z dvou vybraných snímků zapsaných v poleší Oplany.

- S. č. 1. *E3a*: *Abies alba* 3.3, *Acer pseudoplatanus* 2.2, *Fagus sylvatica* 1.1.  
*E3β*: *Acer pseudoplatanus* 1.1, *Tilia platyphyllos* 1.1, *Ulmus montana* 1.1.  
*E2*: *Corylus avellana* 1.2, *Fagus sylvatica* 2.1, *Sambucus racemosa* 1.1.  
*E1*: *Acer pseudoplatanus* (juv.) +, *Aruncus silvester* 1.1, *Tilia platyphyllos* (juv.) +, *Abies alba* (juv.) +, *Asperula odorata* 1.2, *Fagus sylvatica* (juv.) +, *Milium effusum* —, *Prenanthes purpurea* —, *Lomnium galeobdolon* 1.1, *Melica nutans* +, *Mercurialis perennis* 1.2, *Paris quadrifolia* +, *Stachys silvatica* 1.2, *Galeopsis pubescens* 1.2, *Geranium robertianum* +, *Chelidonium majus* —, *Impatiens noli-tangere* 4.4, *Urtica dioica* 1.1, *Athyrium filix-femina* 1.1, *Dryopteris austriaca* ssp. *dilatata* + . 2, *Dryopteris filix-mas* 1.2, *Oxalis acetosella* + . 2, *Senecio fuchsii* —.  
*E0*: *Mnium punctatum* 1.2, *Dicranum undulatum* + . 2.
- S. č. 2. *E3a*: *Abies alba* 1.1, *Acer pseudoplatanus* 2.2, *Fagus sylvatica* 3.2, *Picea excelsa* 1.1.  
*E3β*: *Acer platanoides* +, *Carpinus betulus* 1.1, *Fagus sylvatica* 1.1.  
*E2*: *Acer pseudoplatanus* +, *Fagus sylvatica* +, *Sambucus nigra* 1.1.  
*E1*: *Acer pseudoplatanus* (juv.) +, *Fraxinus excelsior* +, *Asperula odorata* 1.2, *Epilobium montanum* +, *Fagus sylvatica* (juv.) +, *Milium effusum* 1.1, *Prenanthes purpurea* —, *Hedera helix* 1.1, *Lamium galeobdolon* 2.1, *Mercurialis perennis* 1.2, *Mycelis muralis* —, *Pulmonaria officinalis* +, *Geranium robertianum* —, *Impatiens noli-tangere* 3.3, *Athyrium filix-femina* 1.1, *Dryopteris austriaca* ssp. *spinulosa* 1.1, *Dryopteris filix mas* 1.2, *Oxalis acetosella* 1.2, *Phegopteris dryopteris* +, *Picea excelsa* (juv.) +.

## 6. Produkční schopnost vymezených společenstev

Produkční schopnost určitého lesního společenstva (asociace, subasociace, lesního typu) se všimала lesnická typologie a fytocenologie již dříve (Ilvesalo, 1920, 1923, 1924 aj.). Často byl posuzován výškový vzrůst stromů v jednotlivých lesních společenstvech. Stromové výšky si např. všimал ve svých studiích o lesích Podkarpatské Ukrajiny Zlatník (1935, 1938). Výšky jako diferenciálního znaku jednotlivých lesních fytocenóz používají i novější studie (např. F. K. Hartmann, 1953, Kuoch, 1954). Často zjišťovaným měřítkem je taxační bonita (Cajander, 1927, Dengler, 1944, Etter, 1953 a mnoho jiných). K těmto měřítkům se v poslední době připojují technické a mechanické vlastnosti dřeva.

Pro velmi stručnou charakteristiku jevanských bukových lesů se zatím spokojíme s nejjednoduššími a povšechnými hledisky, která jsou obsažena v hospodářských plánech a svérkovacích manuálech. Bonity a ostatní taxační veličiny byly tedy převzaty ze stávajících hospodářských elaborátů, které jsou svou přesností pro hrubou charakteristiku jevanských bučin plně postačující.

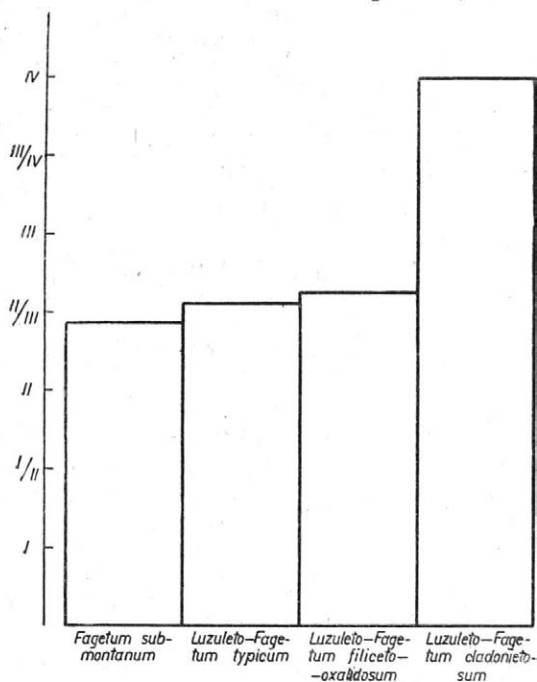
Buk dosahuje nejlepších výsledků v porostech „bohatých bučin“ svazu *Fagion*. Průměrná stromová výška, vypočtená z velkého počtu případů a stažená k stejnému stáří, je ze všech společenstev jevanských bučin největší. Bonitní rozptyl je často široký. Porosty jsou zařazeny do 2. až 6., nejčastěji do 3. a 4. bonitního stupně. Kmeny jsou rovné, se souměrnými a vysoko nasazenými korunami. Přestárlé porosty trpí chorošem (*Fomes fomentarius*).

Z lesních společenstev kyselých bučin svazu *Luzulo-Fagion* je z taxačního hlediska nejpříznivější subasociace *Luzuleto-Fagetum filiceto-oxalidosum*. Výška buku je zde při stejném stáří největší (ve srovnání s ostatními společenstvy acidofilních bučin). Průměrná bonita pro buk leží mezi 4. až 5. bonitním stupněm. Smrk zde dosahuje dobrých výsledků. Jeho bonita je ve srovnání s bukovou o  $\frac{1}{2}$  až 1 stupeň



lepší. Zdravotní stav je dobrý. Jsou splněny všechny předpoklady pro produkci cennějších sortimentů.

Subsociaci *Luzuleto-Fagetum filiceto-oxalidosum* je po stránce kvantita-



16. Průměrné taxační bonity jevanských bukových lesů. Na svislé ose bonitní třídy pro buk

(*Fomes fomentarius*). Ze sortimentačního hlediska jde jen o málo hodnotné palivo. Lepších výsledků dosahuje přimíšený dub a borovice, jejichž pěstování je z biologických i ekonomických důvodů žádoucí.

tivní produkce dřeva velmi blízká subsociace *Luzuleto-Fagetum typicum*. Průměrná bonita pro buk leží mezi III a II/III bonitní třídou. Bonitní rozptyl je však poněkud větší, takže bonita jednotlivých porostů se pohybuje mezi 3. až 7. bonitním stupněm. Průměrná bonita pro smrk je ve srovnání s bukovou často horší. Dobrých výsledků dosahuje místy přimíšený modřín velmi pěkné jakosti, který „prorůstá“ klenbu bukových korun. Zdravotní stav buku je jako ve všech lesních porostech přestárých jevanských bučin horší. *Fomes fomentarius* snižuje technickou upotřebitelnost dřeva.

Nejhorší stav je v subsociaci *Luzuleto-Fagetum cladoniotosum*. Průměrná bonita pro buk dosahuje 8. bonitního stupně, pohybující se v mezích od III./IV. do V. bonitní třídy. Kmeny jsou nízké, často pokřivené. Velmi nápadný je jejich přesun do nižších tloušťkových tříd. Rovněž zdravotní stav je špatný

## Souhrn

Jevanská vyvýšenina, která leží asi 40 kilometrů na jihovýchod od Prahy je pokryta rozsáhlejším komplexem bukových a smrko-jedlových lesů. Rozšíření buku souhlasí s hranicemi jevanské žulové intruze. Píscitá žulová zvětralina s různě silnou příměsí odvápněné spraše podmiňuje příznivý vzdušný a vodní režim těchto půd. Sousední ulehlejší sprašové hlíny a půdy zvětralin permokarbonských sedimentů se silnější příměsí spraše zarůstaly lesy s historicky prokázanou převahou jedle a smrku.

Při studiu bukových lesů jevanské vyvýšeniny byla použita fytoecologická metodika a fytoecologický systém cürišsko-montpelliérské školy. Zároveň byl zdůrazněn vliv abiotických i biotických činitelů prostředí (expozice, inklinace, klimatické, hospodářské vlivy atd.). Popis vymezených subsociací byl doplněn stručným zhodnocením taxačních veličin převzatých z hospodářských plánů a svérkovacích manuálů.

V bukových lesích jevanské vyvýšeniny převládají společenstva acidofilních

bučin svazu *Luzuleto-Fagion*. K tomuto svazu patří asociace *Luzuleto-Fagetum*, kterou lze ve studované oblasti dělit na tři subsociace: *Luzuleto-Fagetum typicum*, *Luzuleto-Fagetum filiceto-oxalidosum* a *Luzuleto-Fagetum cladonietosum*.

*Luzuleto-Fagetum typicum* (tab. I) zarůstá středně hluboké půdy na plošinách a mírných svazích jevanské žulové intruze. Převládajícím půdním typem jsou mesotrofní a oligotrofní hnědozemně (ve smyslu W. K u b i e n y). Na jižních expozicích přichází teprve v nadmořských výškách přes 500 m. V nižších polohách jsou již vyvinuty přechody k společenstvům dubo-habrového lesa. Průměrná taxační bonita pro buk leží mezi II. a III. bonitní třídou. Buk se dobře zmlazuje.

*Fagetum nudum* (tab. V) lze označit za vývojové stadium typické subsociace, které jest podmíněno hustým zápojem bukových korun a nedostatkem půdní vlhkosti.

*Luzuleto-Fagetum filiceto-oxalidosum* (tab. II.) zarůstá hlubší půdy severních svahů. Představuje většinou první degradační stadium po společenstvech „bohatých bučin“ svazu *Fagion*, vzniklé přisazováním smrku. Buk i smrk se dobře zmlazují. V biologicky vhodné porostní skladbě má převažovati buk. Příměs smrku by neměla přesahovat 20 %. Z melioračních dřevin je vhodný klen, mlč a habr.

*Luzuleto-Fagetum cladonietosum* (tab. III) zarůstá mělké oligotrofní hnědozemně na zvětralinách aplitické žuly. Jde vesměs o exponované svahy a vrcholky s extrémním mikroklimatem. Subsociace je zde vyvinuta ostrůvkovitě na malých plochách. Bukové kmeny jsou nízké, často pokřivené. Velmi nápadný je jejich přesun do nižších tloušťkových tříd. Z ekonomických a biologických důvodů je zde nutná výsadba borovice, dubu a břízy, které na těchto plochách dosahují lepších výsledků nežli buk.

Asociace *Fagetum submontanum* (tab. IV), patřící do svazu *Fagion* zarůstá hlubší půdy ve spodních partiích severních svahů. Příznivě působí nepřetržitý přísun živin a vody s výše položených poloh. V bylinném patře, které je ve srovnání s kyselými bučinami velmi bohaté, převládají druhy s vyššími nároky na obsah živin v půdě (druhy eutrofní). Vzrůst buku je velmi dobrý.

V dolních partiích prudkých svahů je vyvinuto *Acereto-Fagetum*, které je nápadně vysokým zastoupením diferenciálních druhů svazu *Tilieto-Acerion*. Charakteristická je teplotní inverze a hluboký stín. Vhodné je pěstování kleny, buku a jedle.

## Literatura

A m b r o ž J.: Lesy treboňské pánve a přilehlých okrsků. Zprávy Státních výzkumných ústavů lesnických ČSR, str. 101-180. 1948. — A m b r o ž V.: Periglaciální zjevy u Jevan. Zprávy geolog. ústavu, roč. XVII. Praha 1942. — B a r t s c h J. und M.: Vegetationskunde des Schwarzwaldes. Jena 1940. — B e z a č i n s k ý H.: Pestovanie listnatých porastov buko-dubovej oblasti. V učebnici „Pěstění lesů III“. Praha 1956. — B r a u n - B l a n q u e t J.: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Wien 1951. — B r u n c l í k O.: Zpráva o pedologickém výzkumu školního lesního hospodářství v Kostelci n. Černými lesy - polesí Voděrady. Anthropozoikum sv. IV., str. 489-491. Praha 1954. — B r u n c l í k O.: Ještě k periglaciálním zjevům na Jevansku. Ochrana přírody, roč. XI. Praha 1956. — C a j a n d e r A. K.: The theory of forest types. Acta for. fenn., str. 1-180. Helsingfors 1926. — D e n g l e r A.: Waldbau auf ökologischer Grundlage. Berlin 1944. — D o m i n K.: Československé bučiny. Praha 1931. — D z i u b a l t o w s k i S.: Le Sapin sur la limite septentrionale de son aire en Pologne. Acta Soc. Bot. Polon. VII., str. 361. 1930. — E l l e n b e r g H.: Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. In „Grundlagen der Vegetationsgliederung“ her-

ausgegeben von H. Walter. Stuttgart 1956. — Etter H.: Pflanzensoziologische und bodenkundliche Studien an schweizerischen Laubwäldern. Mitt. d. Schweiz. Anst. f. d. forstl. Versuchswesen XXIII, s. 5-130. Zürich 1943. — Etter H.: Über die Waldvegetation am Südostrand des schweizerischen Mittellandes. Mitt. d. Schweiz. Anst. f. d. forstl. Versuchswesen XXV., s. 141-210. Zürich 1947. — Etter H.: Grundsätzliche Betrachtungen zur Beschreibung und Kennzeichnung der Biochore. Schweiz. Zschr. Forstw. Zürich 1954. — Firbas F.: Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen. Jena 1949. — Gössl V.: Nástin podnebných a půdních poměrů školního lesního statku v Kostelci n. Černými lesy. Zemědělský archiv XXX., str. 243-258. Praha 1939. — Hartmann F. K.: Standortseinheiten, Waldgesellschaften, deren Leistungsfähigkeit und Bestandzieltypen für das Bergland des Oberwesereinzugsgebietes und Nachbargebirge. Hannover-Münden 1948. — Hartmann F. K.: Waldgesellschaften der deutschen Mittelgebirge und des Hügellandes. Hannover 1953. — Ilvessalo Y.: Untersuchungen über die taxatorische Bedeutung der Waldtypen. Act. for. fenn. Helsinki 1920. — Ilvessalo Y.: Ein Beitrag zur Frage der Korrelation zwischen Eigenschaften des Bodens und Zuwachs des Waldbestandes. Act. for. fenn. Helsinki 1923. — Iversen J.: Biologische Pflanzentypen als Hilfsmittel in der Vegetationsforschung. Kopenhagen 1936. — Jahn S.: Die Wald- und Forstgesellschaften des Hils-Berglandes (Forstamtsbezirk Wenzeln). Angew. Pflanzensoziologie, Heft 5. Selbstverlag der Zentralstelle für Vegetationskartierung. Stolzenau-Weser 1952. — Klika J.: Rostlinosociologická studie křivoklátských lesů. Věstník KČSN, tř. II. Praha 1941. — Klika J.: Fytocenologická studie rostlinných společenstev Českého Středohoří. Rozpravy ČSAV, LXI., č. 15. Praha 1951. — Klika J.: Nauka o rostlinných společenstvech (fytocenieologie). Praha 1955 a. — Klika J.: Lesnická typologie se stanoviska fytocenologického. Sbor. ČSAZV-Lesnictví, roč. XXVIII., č. 2. Praha 1955 b. — Klika J.: Zásady metodiky lesnického fytocenologického výzkumu. Sbor. ČSAZV-Lesnictví, roč. XXIX., č. 2. Praha 1956. — Kopecký K.: Přirozená společenstva rostlin v okolí Nového Města n. Metují. Ochr. přírody, roč. XII., č. 1. Praha 1957. — Ksandr J.: K výzkumu a ochraně periglaciálních zjevů u Jevan. Ochr. přírody, roč. IX., č. 7. Praha 1954. — Kuoch R.: Wälder der Schweizer Alpen im Verbreitungsgebiet der Weißtanne. Mitt. d. Schweiz. Anst. f. d. Forstl. Versuchswesen XXX. Zürich 1954. — Leibundgut H.: Aufbau und waldbauliche Bedeutung der wichtigsten natürlichen Waldgesellschaften in der Schweiz. Bern 1948. — Mařan-Káš: Biologie lesa. Pedologie a mikrobiologie lesních půd. Praha 1948. — Mezera A.: Rostliny našich lesů. Praha 1952. — Meusel H.: Die Landwaldgesellschaften des Harzgebietes. Wiss. Zeitschr. Martin-Luther Univers. Halle 1955. — Mikyška R.: Studie über natürlichen Waldbestände im Slowakischen Mittelgebirge. BBC, Band LIX. b. Berlin 1939. — Mikyška R.: Metodické poznámky k fytocenologickým rozborům lesa. Sbor. ČSAZV-Lesnictví, XXIX., č. 2. Praha 1956. — Mráz K.: Produkční schopnost fytocenologicky definovaných stanovišť. Sbor. ČSAZV-Lesnictví, roč. XXVIII., č. 1. Praha 1955. — Mráz K.: Rostlinná společenstva lesů dolního Posázaví. Kindiátská disertační práce. Praha 1956. — Muranský S.: Přirozená společenstva středočeských chlumů. Praha 1950. — Nauman J.: Poznámky k článku: Zajímavé zbytky praehistorické? Krása našeho domova, roč. XVI., str. 67-68. Praha 1924. — Pilát A.: Penčické údolí. Krása našeho domova, roč. XVI., str. 105-106. Praha 1924 a. — Pilát A.: Zajímavé zbytky praehistorické? Krása našeho domova, roč. XVI., str. 21-22. Praha 1924 b. — Pokorný J.: K otázce původnosti smrku ve středních Čechách. Sbor. ČSAZV, roč. XXVIII., č. 1. Praha 1955 a. — Pokorný J.: Příspěvek k přirozenému rozšíření smrku v Čechách. Ochr. přír., roč. X., č. 9. Praha 1955 b. — Preis K.: Ein Beitrag zur Kenntnis unserer Buchenwälder. Natur und Heimat, Heft 4. 1938. — Rubner K.: Die pflanzengeographischen Grundlagen der Waldbaus. Berlin 1953. — Scamoni A.: Einführung in die praktische Vegetationskunde.

Berlin 1955. — Seibert P.: Zur Ertragsteistung einiger Kiefern-Forstgesellschaften in Schweiz. Mitt. Flor.-soziol. Arbeitsgem., Heft 4. Hannover 1953. — Schmid H. und Zeidler H.: Beobachtungen und Gedanken zum Rückgang der Tanne. Forstw. Zbl. 72., Jg. 1953, s. 101-110. Hamburg 1953. — Slavík B., Slavíková J., Jeník J.: Ekologie kotlíkové obnovy smíšeného lesa. Rozpravy CSAV, roč. 67, sešit 2. Praha 1957. — Stamm E. von Schleheim: Eichen-Haibuchen-Wälder der Nordschweiz. Inaugural-Disertation der Phil. Fak. Univ. Zürich. Bern 1938. — Svoboda P.: Lesní dřeviny a jejich porosty. I. díl. Praha 1953. — Tolde O.: Geologické poměry oblasti školního lesního statku v Kostelci n. Černými lesy. Disertační práce v rukopise. Praha 1946. — Tüxen R.: Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. Mitt. der Flor.-soz. Arb.-Gem in Niedersachsen, Heft 3. Hannover 1937. — Tüxen R.: Über die raumliche, durch Relief und Gestein bedingte Ordnung der natürlichen Waldgesellschaften am nördlichen Rande des Harzes. Vegetatio, Vol. V-VI, str. 454-478. Haag 1954. — Vanselow K. - Rubner K.: Moostypen als Weiser für die Höhendonorität (Ertragsklasse) in Fichtenbeständen Südbayerns. Allg. Forstztsch. 7. München 1952. — Velenovský J.: Poznámky k floristickým poměrům okolí Mnichovic. Časop. Mus. král. čes. Praha 1917. — Zlatník A.: Studie o státních lesích Podkarpatské Rusi. - Vývoj a složení přirozených lesů na Podkarpatské Rusi a jejich vztah ke stanovišti. Praha 1935. — Zlatník A.: Průzkum přirozených lesů na Podkarpatské Rusi. Sbor. výzkumných ústavu zemědělských ČSR, sv. 152. Brno 1938.

#### **Фитоценологическое изучение буковых лесов Еванской возвышенности**

Еванская возвышенность расположена примерно в 40 км к юго-востоку от Праги; средние высоты колеблются от 450 до 500 м над уровнем моря. Возвышенность покрыта обширным комплексом буковых и елово-пихтовых лесов.

Распространение бука соответствует границам еванской гранитной интрузии. Песчаный гранитный рухляк с разной долей примеси безизвесткового лесса обуславливает благоприятный воздушный и водный режим этих почв. Находящиеся по соседству более плотные лессовые глины и рухляковые почвы пермско-карбонатных осадков с более сильной долей лесса зарастали лесами с исторически докзанным преобладанием пихты и ели.

При обследовании буковых лесов Еванской возвышенности применялась фитоценологическая методика и фитоценологическая система школы Цюрих-Мюнхель.

Фитоценологический метод является по существу методом статистическим. Объективное присутствие известной субассоциации, определенной обычным флористически-фитоценологическим методом, можно проверить путем статистической обработки величин, характеризующих наличия известных биологических и экологических групп видов. Отдельные виды растений можно включить в определенные категории (по их требованиям к количеству влаги, света или питательных веществ в почве и т. д.). В качестве единицы счета при статистическом изучении фитоценологических записей можно принять средние величины преобладания и наличия, установленные по Эттеру. Графическая обработка результатов дает нам легко обозримый сравнительный материал. Два известных спектра (предполагается одинаковый принцип классификации), составленные на основании большего числа фитоценологических снимков с двух разных площадей, занятых одной и той же субассоциацией, должны быть приблизительно одинаковыми. Если это действительно имеет место, то нам удалось установить определенный участок фитоценоза, который является гомогенным в экологическом и флористическом отношении. Такое целое является потом подходящей единицей при картографировании. В боль-

шинстве случаев это целое тождественно с субассоциацией или же с ее стадией деградации или развития.

При изучении отдельных лесных сообществ особое внимание обращалось на влияние абиотических и биотических факторов среды (экспозиция, склон, климатические влияния, влияния хозяйственной деятельности и т. п.). Описания установленных субассоциаций были дополнены краткой оценкой таксационных величин, взятых их хозяйственных планов (бонитет, высота и толщина деревьев).

В буковых лесах Еванской возвышенности преобладают сообщества ацидифильных буковых насаждений союза *Luzuleto-Fagion*. К дифференциальным видам этого союза мы относим: *Deschampsia flexuosa* (*Dicranella heteromalla*), *Luzula albida*, *Polytrichum formosum*, *Polytrichum juniperium*, *Vaccinium myrtillus*, *Veronica officinalis* (loc).

К союзу *Luzuleto-Fagion* (Lohm., Tx.), Klika 1955 относится *Luzuleto-Fagetum* (Markgraf 1932, Meusel 1937).

Характерную комбинацию видов составляют *Dicranum scoparium*, *Fagus silvatica*, *Hieracium silvaticum*, *Luzula albida* (*Poa nemoralis*), *Prenanthes purpurea*, *Polytrichum formosum*, *Polytrichum juniperium*, *Veronica officinalis*.

В обследованной области можно разделить сообщество *Luzuleto-Fagetum* на три субассоциации: *Luzuleto-Fagetum typicum*, *Luzuleto-Fagetum filiceto-oxalidosum*, *Luzuleto-Fageto cladonietosum*.

*Luzuleto-Fagetum typicum* (таб. I) покрывает средне глубокие почвы в ровных местоположениях и на пологих склонах еванской гранитной интрузии. Преобладающим типом почв являются мезотрофные и олиготрофные буроземы (по В. Кубиене). На южных склонах они встречаются только начиная с высоты более 500 м. В более низких местоположениях уже развиты переходные формы к сообществам дубово-грабовых лесов. Средний таксационный бонитет бука лежит между II и III классами бонитета. Бук хорошо омолаживается.

*Fagetum nudum* (таб. V) можно обозначить как стадию развития типичной субассоциации, обусловленную густой сомкнутостью крон бука.

*Luzuleto-Fagetum filiceto-oxalidosum* (таб. II) покрывает более глубокие почвы северных склонов. Эта субассоциация в большинстве случаев представляет собой первую стадию деградации после сообществ «богатых буковых лесов» союза *Fagion*, которая возникла подсадкой ели. Дифференциальными видами субассоциации являются *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix-mas.*, *Oxalis acetosella*. Бук и ель хорошо омолаживаются. В биологически целесообразном составе насаждения должен преобладать бук. Примесь ели не должна превышать 20 %. Из мелиорационных древесных пород подходящими являются клен, клен остролистный и граб.

*Luzuleto-Fagetum cladonietosum* (таб. III) покрывает мелкие олиготрофные буроземы на рыхляках аплитического гранита. Это всегда экспонированные склоны и вершины с крайним мезоклиматом. Субассоциация здесь распространена островками на небольших площадях. Стволы низкие и часто искривленные. Очень заметен их переход в низшие классы по толщине. От предыдущих субассоциаций (лесных типов) ацидифильных буковых насаждений это сообщество отличается наличием представителей рода *Cladonia*. По экономическим и биологическим соображениям нужно выращивать сосну, дуб и граб, которые достигают лучших результатов чем бук.

Сообщество *Fagetum submontanum* (таб. IV) принадлежит к союзу *Fagion*. На обследованной территории из заметных характерных видов этого союза представлены *Actaea spicata*, *Dentaria bulbifera*, *Dentaria enneaphyllos*, *Sanicula europaea*, *Veronica montana*, *Vicia silvatica*. Характерную комбинацию видов сообщества *Fagetum submontanum* (Preiss / Klika 1951) составляют: *Asperula odorata*, *Dentaria bulbifera*, *Dentaria enneaphyllos*, *Fagus silvatica*, *Lamium galeobdolon*, *Mercurialis perennis*.



Сообщество покрывает более глубокие почвы в нижней части северных склонов. Благоприятно действует непрерывное поступление питательных веществ из более высоких местоположения. В ярусе трав, который по сравнению с ацидофильными буковыми насаждениями очень богат, преобладают виды с более высокими требованиями к содержанию питательных веществ в почве (эйтрофные виды). Рост бука очень хороший.

На нижних частях крутых склонов распространено *Acereto-Fagetum*, Klika 1942, которое отличается высокой долей дифференциальных видов союза *Tilieto-Acerion* Klika 1955. Характерно высокое преобладание нитрофильных видов. Характеристикой является температурная инверсия и глубокая затененность. Целесообразно выращивание клена, бука и пихты.

### Phytozoenologische Studie der Buchenwälder des Jewaner Hügellandes

Das Jewaner Hügelland liegt etwa 40 km südöstlich von Prag. Seine durchschnittliche Höhe über dem Meerspiegel bewegt sich zwischen 450 bis 500 m. Es ist mit ausgedehnten Buchen-, Tannen- und Fichtenwäldern bedeckt. Die Ausdehnung der Buchenwälder stimmt mit den Grenzen des Jewaner Granitintrusionsgebietes überein. Die sandige Granitverwitterung mit einer verschieden starken Beimengung entkalkter Lössе bedingt das günstige Luft- und Wasserregime dieser Böden. Die benachbarten verlehmteten Lößböden sind mit Wäldern mit einem historisch erwiesenen Übergewichtes von Tannen und Fichten bewachsen.

Beim Studium der Buchenwälder des Jewaner Hügellandes hat die phytozoenologische Methodik der Schule von Zürich-Montpellier völlig genügt.

Die phytozoenologische Methode ist eigentlich eine statistische Methode. Die objektive Existenz einer bestimmten, durch eine übliche floristisch-phytozoenologische Methode begrenzte Subassoziation, läßt sich durch statistische Durcharbeitung bestimmter biologisch-ökologischer Artengruppen nachweisen. Die einzelne Pflanzenarten können wir gemäß ihrer Ansprüche an Wasser- oder Nährstoffgehalt des Bodens und ähnlichem in bestimmte Gruppen einreihen. Als Rechnungseinheiten für das statistische Studium phytozoenologischer Aufzeichnungen können wir die mittleren Dominanz- und Abundanzwerte nach Etter verwenden. Durch graphische Veranschaulichung der Ergebnisse bekommen wir ein übersichtliches Vergleichsmaterial. Zwei bestimmte Spektren (unter Voraussetzung eines gleichen Qualifikationsstandpunktes), zusammengestellt auf Grund mehrerer Aufnahmen zweier verschiedener Flächen, die zur gleichen Subassoziation gehören, müssen ungefähr gleich sein. Falls dem so ist, ist es gelungen, einen bestimmten Abschnitt der Phytozoenose zu bestimmen, welcher, was dessen Flora und Ökologie anlangt, homogen ist. Ein derartiges Ganzes ist dann eine geeignete Einheit für eine Vegetationskartierung. Es ist größtenteils mit der Subassoziation oder ihrem Degradierungs- oder Entwicklungsstadium identisch.

Beim Studium der einzelnen Waldgesellschaften wurde auf den Einfluß abiotischer und biotischer Faktoren (wie Hangrichtung, Neigungsgrad, klimatische - wirtschaftliche - edaphische Faktoren usw.) besonders Rücksicht genommen. Die Beschreibung der begrenzten Subassoziationen wurde durch eine kurze Forsteinrichtungsbewertungsanalyse (Bonität, Baumhöhe, Baumdicke) vervollständigt. Wir beobachten auch den Gesundheitszustand der Bäume.

In den Buchenwäldern des Jewaner Hügellandes überwiegen Pflanzengesellschaften acidiphiler Buchenwälder des Verbandes *Luzuleto-Fagion* (Lohm., Tx.) Klika 1955. Zu den Differentialarten dieses Verbandes rechnen wir: *Deschampsia flexuosa* (*Dicranella heteromalla*), *Luzula albida*, *Polytrichum formosum*, *Polytrichum juniperinum*, *Vaccinium myrtillus*, *Veronica officinalis* (lok.).



Zum Verband *Luzuleto-Fagion* gehört Ass. *Luzuleto-Fagetum* (Markgraf 1932, Meusel 1937). Die charakteristische Artenkombination bildet: *Dicranum scoparium*, *Fagus silvatica*, *Luzula albidula*, *Hieracium silvaticum* (*Poa nemoralis*), *Prenanthes purpurea*, *Polytrichum formosum*, *Polytrichum juniperinum*, *Veronica officinalis*. Die Assoziation (Waldtypengruppe) *Luzuleto-Fagetum* kann man im durchforschten Gebiet in 3 Subassoziationen einteilen: *Luzuleto-Fagetum typicum*, *Luzuleto-Fagetum filiceto-oxalidosum*, *Luzuleto-Fagetum cladonietosum*.

1. *Luzuleto-Fagetum typicum* (Tabelle I.) wächst auf mitteltiefer Braunerde auf dem Flachland und auf nördlichen Abhängen der Granitintrusion. Auf den südlichen Expositionen kommt es erst in einer Höhe von 500 m über dem Meerspiegel vor. In den niederen Südexpositionen sind bereits Übergänge zu Gesellschaften von Eichen-Hagebuchenwäldern entwickelt. Die Durchschnittsbonität für Buchen liegt zwischen der zweiten und dritten Bonitätsklasse. Buchen verjüngern sich gut.

*Fagetum nudum* (Tabelle V.) kann man als Entwicklungsstadium der typischer Subassoziation bezeichnen, welches durch den dichten Baumkronenschluß der Buchen bedingt ist.

2. *Luzuleto-Fagetum filiceto-oxalidosum* (Tabelle II.) verwächst tiefere Böden der Nordabhänge. Es stellt das erste Degradationsstadium nach Assoziationen des Verbandes *Fagion* dar, welches durch Umpflanzung von Fichten entstanden ist. Differentialarten der Subassoziation sind: *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix-mas*, *Oxalis acetosella*. Buchen und Fichten verjüngern sich gut. In biologisch günstigem Waldaufbau sollen Buchen überwiegen. Eine Fichtenbeimischung sollte 20 % nicht übersteigen. Als Meliorationshölzer sind Bergahorn, Spitzahorn und Hagebuchen geeignet.

3. *Luzuleto-Fagetum cladonietosum* (Tabelle III.) wächst auf seichten oligotrophen Braunerden auf Verwitterungen des aplitischen Granits. Es handelt sich dabei durchwegs um exponierte Abhänge und Gipfel mit extremem Mesoklima. Die Subassoziation ist hier inselartig auf kleinen Flächen entwickelt. Die Durchschnittsbonität für Buche auffällig ist die Verschiebung in niedere Stärkeklassen. Von den vorerwähnten Suberreicht die IV. bis V. Bonitätsklasse. Die Stämme sind niedrig und oft verkrümmt. Sehr assoziationen der acidophilen Buchenwälder ist diese Pflanzengesellschaft unterschieden durch Vorkommen *Cladonia*-Arten (*Cladonia cornuta*, *Cladonia fimbriata*, *Cladonia rangiferina*, *Cladonia silvatica*, *Cladonia verticillata*). Aus ökonomischen und biologischen Gründen ist eine bevorzugte Züchtung von Kiefern, Eichen und Hagebuchen nötig, bei welcher bessere Ergebnisse als bei einer Buchenzüchtung erzielt werden.

4. Die Assoziation *Fagetum submontanum* gehört zum Verband *Fagion* (Tüxen, Diemon 1931). Von Charakterarten dieses Verbandes sind im durchforschten Gebiet *Actaea spicata*, *Dentaria bulbifera*, *Dentaria enneaphyllos*, *Sanicula europaea*, *Veronica montana* und *Vicia silvatica* vertreten. Die charakteristische Artenkombination *Fagetum submontanum* bildet: *Asperula odorata*, *Dentaria bulbifera*, *Dentaria enneaphyllos*, *Fagus silvatica*, *Lamium galeobdolon*, *Mercurialis perennis*.

*Fagetum submontanum* verwächst tiefere Böden den unteren Partien der nördlichen Abhänge. Günstig wirkt der ununterbrochene Zuschub von Nährstoffen und Wasser aus höher gelegenen Partien. In der Kräuterschicht, die im Vergleich zu den acidophilen Buchenwäldern sehr reich ist, überwiegen Arten mit höheren Ansprüchen an den Nährstoffgehalt des Waldbodens (eutrophe Arten). Das Wachstum der Buche ist sehr gut.

5. In den unteren Partien der steilen Abhänge ist *Acereto-Fagetum* entwickelt mit einem höheren Grad von Vertretern differentialer Verbandsarten *Tilieto-Acerion* (Klika 1955). Auffallend ist die hohe Dominanz der Nitratpflanzen (*Galeopsis speciosa*, *Geranium robertianum*, *Chelidonium majus*, *Impatiens noli-tangere*, *Stachys silvatica*, *Urtica dioica*). Charakteristisch ist die Wärmeinversion und der tiefe Schatten.

## Z květní biologie a plodivosti některých druhů *Pinus*, zvláště klimatypů *Pinus silvestris* L.

О биологии цветка и плодovitости некоторых климатитипов  
сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.)

Von der Blütenbiologie und Fruchtbarkeit einiger *Pinus*-Arten besonders Klimatypen  
der Kiefer (*Pinus silvestris* L.)

Inž. Karel KAŇÁK

Výzkumný ústav lesa a myslivosti ČSAZV, pracoviště Opocno

Doba rozkvětu a věk dospělosti borovic různého původu v našich podmínkách nás zajímají nejen z hlediska charakteristiky klimatypů borovice lesní, ale i z hlediska provozního, tj. posouzení možností křížení cizích klimatypů borovice s našimi v lesních porostech založených z osiva různého původu. Takovým křížením totiž nevzniká vždy osivo dobrých dědičných vlastností.

O možnostech takového křížení uvažují např. Busse-Troegler (1), Müller (8), Svoboda (11), který takto vzniklá hybridní pokolení charakterizuje jako „kulturní sorty“. Gross (6) uvádí z mezinárodních provenienčních pokusů s borovicí, že 15leté borovice francouzského původu plodily na 12 %, zatímco východopruské borovice byly plodné v 1 % individuí, obsažených v porovnávacím dílci. Müller (8) zjišťuje v Chorinu, že francouzské borovice zde plodí v 90,7 %, brandenburské pak jen v 21 % z celkového počtu jedinců každé provenience. Z toho by se dalo usuzovat, že v době rozkvětu převažuje ve smíšených porostech pyl cizího původu a způsobuje tak hromadnou mezodrudovou hybridizaci. Z takové hybridizace mohou povstat nejen pokolení se špatnými vzrůstovými vlastnostmi, ale v některých případech i výkonné kulturní sorty (Svoboda, 11).

Pro ověření závěrů jmenovaných autorů a poznání některých zákonitostí květní biologie a plodnosti některých klimatypů borovice v našich stanovištních podmínkách byl proveden na jaře 1957 průzkum na mezinárodní provenienční pokusné ploše s borovicí v polesí Mláka (LZ Třeboň). Tato plocha je ze všech tří ploch uváděných ve zprávě Vincenta-Polnára (12) vybrána proto, že zde mají pro špatné stanovištní podmínky všechny provenience mnohem nižší vzrůst než na plochách ostatních, což dává snadnou možnost přístupu do korun i zajímavý doklad o vlivu nepříznivých stanovištních podmínek na některé provenience. Kromě toho je tato plocha výhodná i pro genetickou čistotu dílců, protože se tu i u velmi

prořídých dílců nenachází příměs náletu jako na druhých plochách. Přesto byla některá zjištění ověřována na paralelní ploše v polesí Zámecký.

Na zkoumané ploše byly kontrolovány jednotlivé stromy všech přítomných proveniencí, které do konce roku 1956 vytvořily šišky, a pak ty stromy, které na jaře 1957 vykvetly prašníkovými květy.

Prašníkové květy se nacházejí většinou na spodních větvích korun, květy pestíkové jsou nahromaděny více ve vrcholových částech korun. Protože se jednotlivé provenience od sebe liší výškovým vzrůstem, tedy i polohou kvetoucích větví nad zemí, nedá se naprosto spolehlivě srovnávat nástup rozkvětu pestíkových květů, které se nacházejí v různých teplých vzdušných vrstvách, i když všechny známky ukazují, že některé rozdílů v rašení a tedy i rozkvětu pozorované na ploše jsou charakteristické pro dané provenience. Velmi nízké stromy norských proveniencí, jejichž pestíkové květy se nacházejí většinou 1–1,5 m nad zemí, odkvétaly v době, kdy ostatní provenience i okolní borové porosty ještě neprášily pyl. Kontrolou na ploše v polesí Zámecký bylo zjištěno, že tytéž provenience s vyšším vzrůstem na lepším stanovišti této plochy odkvétaly pestíkovými květy o několik dnů později. Na ploše v polesí Zámecký dosáhla nejmenší výšky provenience Millau (Francie, klimatyp aquitana), která se shodovala v době rozkvětu s právě tak vysokými norskými borovicemi na ploše Mláka. Výška kvetoucích prýtů nad zemí má tedy jistě velký vliv na dobu rozkvětu.

Na ostatních proveniencích, které takřka všechny mají korunové části ve vrstvě přes dva metry nad zemí, se naopak dokazují dřívější údaje o rozdílnosti rašení, a tedy i rozkvětu podle zeměpisné šířky původu (Freudl, 5).

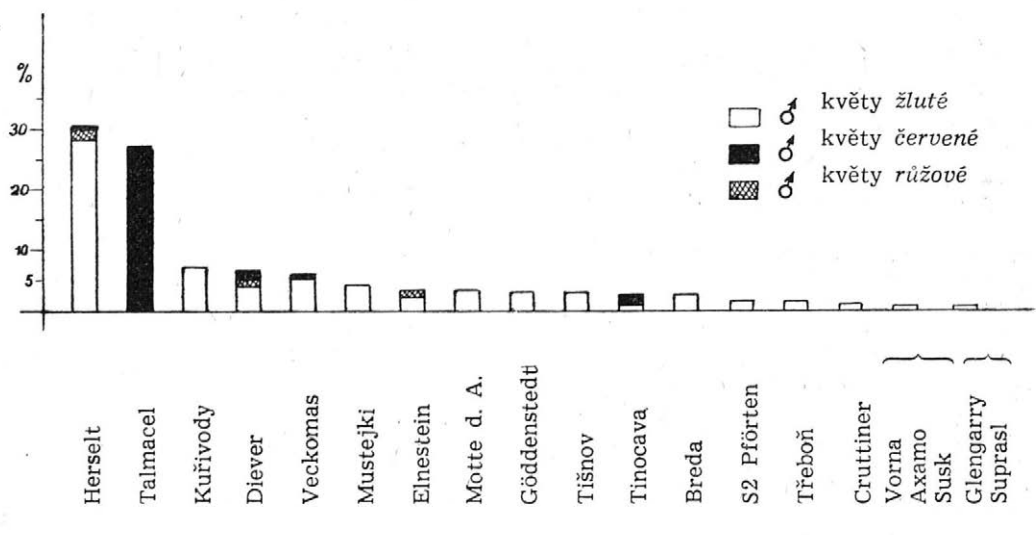
Výsledky pozorování uvádí tabulka I, kde jsou jednotlivé provenience seřazeny podle Svobodova roztřídění klimatypů (11) borovice lesní, a to od severu k jihu. Procento ztrát u jednotlivých proveniencí je zahrnuto do tabulky pro porovnání odolnosti vůči místnímu stanovišti s plodivostí.

Z přehledu plodivosti jednotlivých proveniencí je vidět, že cizí provenience mívají všeobecně v prvních letech dospělosti nejdříve pestíkové květy, prašníkové květy jsou velmi málo zastoupeny. (V roce 1957 se tu jedná o 19letou kulturu.)

Tento zjev je běžný a dá se pozorovat zvláště při introdukci zeměpisně vzdálených druhů *Pinus* v našich podmínkách i při abnormálních případech rozkvětu mladších kultur z mimořádných příčin (mimořádné klimatické podmínky, poškození kmínku zvěří i u většiny roubovanců). V polesí Bolevec u Plzně v asi 50leté kultuře *Pinus rigida* vykvetly prašníkovými květy na jaře 1957 pouze 3 stromy ze 200 kontrolovaných. Semeno *Pinus rigida* z této lokality má proto každoročně sníženou klíčivost. V šestileté mlazině *Pinus silvestris* v témže polesí vykvetlo několik stromků poškozených vytloukáním zvěře právě tak jen pestíkovými květy. V jiné šestileté mlazině v polesí Bolevec, která vznikla z osiva dodaného správou lesů v Hartmanicích na Šumavě, vykvetlo již v roce 1956 několik exemplářů pestíkovými květy. Zde může být důvodem předčasné dospělosti přenos osiva z drsnějších podmínek šumavské oblasti. Podobně se totiž projevuje několik čtyřletých sazenic kleče (*P. mugo* T.) původem z polesí Vítkovice v Krkonoších, které ve školce bezprostředně u zmíněné mlaziny vykvetly na jaře 1957 i 1958 pestíkovými květy. Podobný zjev se ukazuje i u roubovanců borovice lesní, kteří v prvních letech po nástupu plodivosti, kvetou na našich pokusných plochách pouze pestíkovými květy

bez ohledu na to, zda roub byl odebrán z větve, která kvetla prašníkovými květy. Příklady, které uvádí S e y e r o v a (10), tj. kdy roubovanec podržuje pohlaví větve, z níž byl odebrán roub, zřejmě vznikly roubováním větviček z výjimečně se vyskytujících jednopohlavných stromů borovice, při čemž roubovanci z takových stromů si svou jednoopohlavnost zřejmě podržují. Otázka jednopohlavnosti větví borovice

Diagram 1. Podíl stromů se samčími květy u jednotlivých proveniencí na ploše v polesí Mláka. Jaro 1957

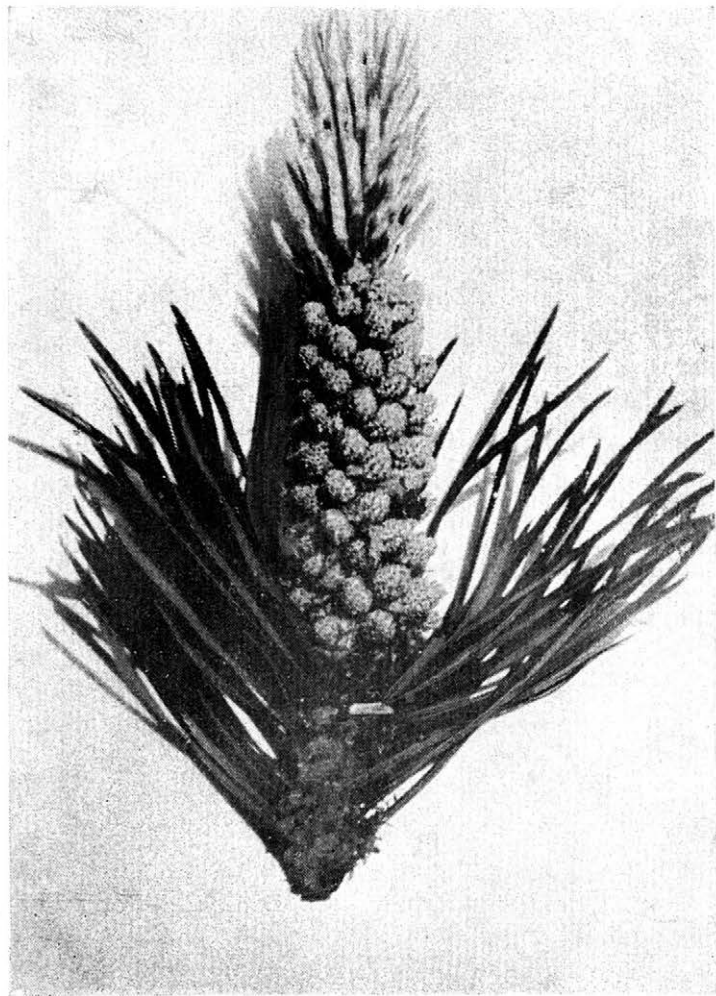


je velmi málo prozkoumána a zaslouží si pozornosti. V roce 1958 jsem pozoroval u železniční zastávky Zábělá u Plzně borovici, jejíž koruna byla rozdělena na nepravidelné sektory, nesoucí vždy jen květy jednoho pohlaví. Tyto jednopohlavné sektory koruny jsou rozeznatelné podle rozdílného habitu zachvojení i mimo dobu květu, kdy jsou výrazně barevně rozdílné.

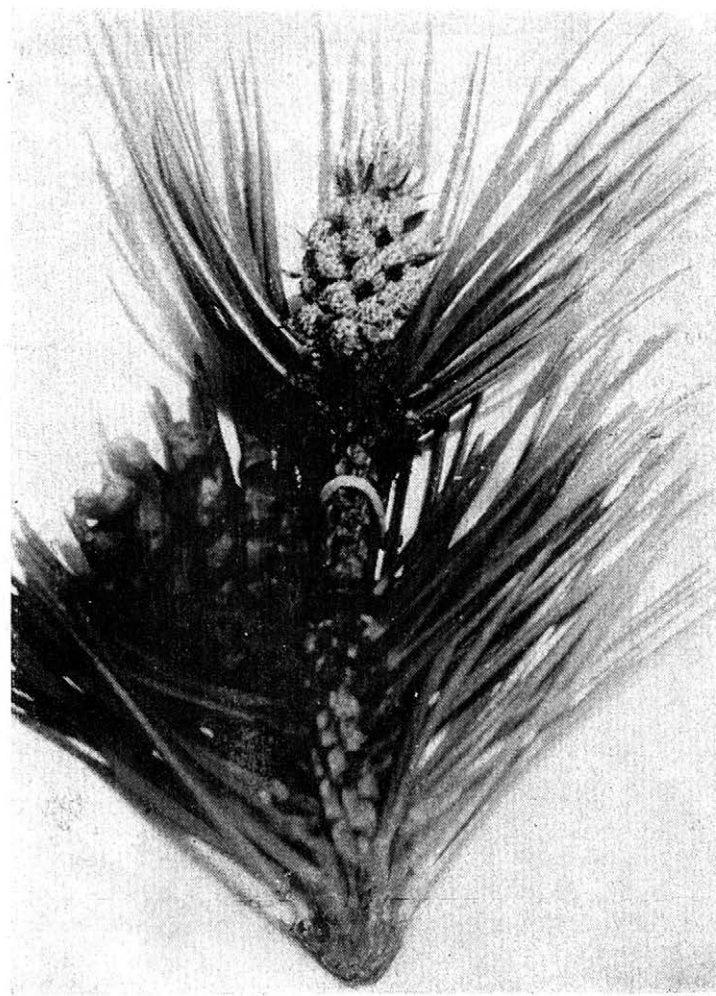
Naprostá převaha pestíkových květů zvláště u krnicích a hynoucích zeměpisně vzdálených klimatypů borovice, introdukovaných v našich podmínkách, má význam při posuzování možností nežádoucí hybridizace mezi cizími odrudami a místními porosty s nimi sousedícími (B u s s e - T r o e g l e r, 1, M ü l l e r, 8). Podle uvedených pozorování není nutno ve věku 20 let ve stanovištních podmínkách podobných pokusné ploše v polesí Mláka mluvit o nežádoucím opylování okolních porostů u proveniencí, pocházejících ze severu, zvláště pak u těch, které pocházejí z přímořských oblastí s vysokými srážkami. U takových proveniencí se kromě krnění projevuje takřka chorobná plodivost, omezující se však pouze na pestíkové květy. Z cizích klimatypů borovice lesní, zastoupených na provenienční ploše v polesí Mláka, mají např. naprostý nedostatek samčích květů a naopak nezdravou nadprodukcí šišek provenience, pocházející z přímořských oblastí s vysokými srážkami (Norsko-Svanöy 2115 mm, Skotsko-Glengarry 1990 mm ročně), zatímco srážky míst původu ostatních proveniencí (pokud jsou uvedeny ve zprávě Vincenta-Polnara, 12) se pohybují kolem 500–700 mm ročně. U obou nejplod-

| Klimatyp                     | Provenience | Pův.<br>stav | Stav<br>1957 | %<br>ztrát | ♀ šišky |      | ♂ květy |         |      |       | %      |
|------------------------------|-------------|--------------|--------------|------------|---------|------|---------|---------|------|-------|--------|
|                              |             |              |              |            | str.    | %    | žluté   | červené | růž. | celk. |        |
| norvegica                    | Svanöy      | 200          | 100          | 50         | 64      | 64   | —       | —       | —    | —     | 0      |
| norvegica                    | Modum       | 200          | 127          | 36,5       | 18      | 14,3 | —       | —       | —    | —     | 0      |
| suecica                      | Voxna       | 200          | 137          | 31,5       | 18      | 13,1 | 1       | —       | —    | 1     | 0,7    |
| suecica                      | Hamar       | 200          | 108          | 46         | 29      | 26,8 | —       | —       | —    | —     | 0      |
| suecica                      | Vitsand     | 200          | 144          | 28         | 30      | 20,8 | —       | —       | —    | —     | 0      |
| suecica                      | Axamo       | 200          | 142          | 29         | 18      | 12,6 | 1       | —       | —    | 1     | 0,7    |
| fennica                      | Bromary     | 200          | 132          | 34         | 56      | 42,4 | —       | —       | —    | —     | 0      |
| scotica                      | Glengarry   | 200          | 145          | 27,5       | 67      | 46,2 | 1       | —       | —    | 1     | 0,6    |
| baltica                      | Veckomas    | 200          | 151          | 24,5       | 6       | 3,9  | 7       | 2       | —    | 9     | 5,9    |
| baltica                      | Susk        | 200          | 130          | 35         | 1       | 0,7  | 1       | —       | —    | 1     | 0,7    |
| baltica                      | Mustejki    | 200          | 73           | 63,5       | 6       | 8,2  | 3       | —       | —    | 3     | 4,1    |
| baltica                      | Suprasl     | 200          | 159          | 25,5       | 1       | 0,6  | 1       | —       | —    | 1     | 0,6    |
| ucrainica                    | Luboml      | 200          | 103          | 48,5       | 33      | 32   | —       | —       | —    | —     | 0      |
| borussica                    | Cruttinen   | 200          | 126          | 37         | 5       | 3,9  | 1       | —       | —    | 1     | 0,8    |
| borussica                    | 20 Pforfen  | 200          | 146          | 27         | 12      | 8,2  | —       | —       | —    | —     | 0      |
| borussica                    | S2 Pforfen  | 200          | 130          | 35         | 6       | 4,6  | 2       | —       | —    | 2     | 1,5    |
| borussica                    | Göddenstedt | 200          | 129          | 35,5       | 17      | 13,1 | 4       | —       | —    | 4     | 3,1    |
| hercynica                    | Kuří vody   | 200          | 154          | 23         | 37      | 24   | 11      | —       | —    | 11    | 7,1    |
| hercynica                    | Tišnov      | 200          | 135          | 32,5       | 9       | 6,6  | 4       | —       | —    | 4     | 2,9    |
| hercynica                    | Třeboň      | 200          | 72           | 64         | 5       | 6,9  | 1       | —       | —    | 1     | 1,4    |
| carpatica                    | Vys. Tatry  | 200          | 82           | 59         | 7       | 8,5  | —       | —       | —    | —     | 0      |
| romanica                     | Tinocava    | 200          | 129          | 35,5       | 24      | 18,6 | 1       | 2       | —    | 3     | 2,3    |
| romanica                     | Talmacel    | 200          | 11           | 94,5       | 3       | 27,2 | —       | 3       | —    | 3     | (27,2) |
| super-rhenana                | Zellhassen  | 200          | 118          | 41         | 5       | 4,2  | —       | —       | —    | —     | 0      |
| pyreneica                    | Matte d. A. | 200          | 156          | 22         | 19      | 12,1 | 5       | —       | —    | 5     | 3,2    |
| Provenience hybridní povahy: |             |              |              |            |         |      |         |         |      |       |        |
| P. s. batava                 | Diever      | 200          | 178          | 11         | 27      | 15,2 | 8       | 2       | 2    | 12    | 6,7    |
| P. s. batava                 | Hersselt    | 200          | 165          | 17,5       | 57      | 34,5 | 46      | 1       | 3    | 50    | 30,3   |
| P. s. batava                 | Breda       | 200          | 172          | 14         | 23      | 13,3 | 4       | —       | —    | 4     | 2,3    |
| darmšadská                   | Elmstein    | 200          | 90           | 55         | 7       | 7,7  | 2       | —       | 1    | 3     | 3,3    |





1. Žlutý samčí květ kleče (*P. mugo* T.)



2. Červený samčí květ kleče (*P. mugo* T.)





3. Kvetoucí 4letá sazenice kleče ve školce Bolevec (320 m n. m.)

nějších proveniencí se dá vysoká plodnost vysvětlit nejpravděpodobněji malou životaschopností na nepříznivém stanovišti, která má většinou za následek chorobnou plodivost.

Právě opačně je tomu u proveniencí některých kulturních sort borovice, zvláště belgicko-holandských borovic, kde je místy největší počet zjištěných stromů s prašníkovými květy a současně nejmenší ztráty uhynutím. Zdá se, že oba projevy spolu vzájemně do jisté míry souvisí.

Barva pestíkových květů vyniká u všech předběžně zkoumaných proveniencí takovou proměnlivostí, že nebyla celkově hodnocena. U některých proveniencí se dokonce vyskytly pestíkové květy od barvy oranžové přes rumělkovou až po modrofialovou. V takových případech se zdá, že na barvu jednotlivých květů téhož stromu má vliv i stupeň rozkvetu.

Z dřívějších nahodilých pozorování v různých oblastech soudím, že barva dozrálých, tj. právě opylených pestíkových květů se ztlustilými brakteemi bývá skoro konstantně buď červenofialová nebo zelená, přičemž zelená se vyskytuje velmi zřídka. V roce 1956 na jaře jsem pozoroval několik osamocených borovic na pastvině u Strakonice se zelenými pestíkovými šištickami, přičemž se tyto vyskytovaly na borovici, která vůbec neměla prašníkové květy. Tato borovice vynikala zvláště rovným a hladkým kmenem. Podobný případ jsem pozoroval i v polesí Bolevec při výběru výrazně rovných a hladkých kmenů. Zelenou barvu šišticek si v tomto případě podržely i ujaté rouby v této době již několikrát plodící. Tuto šlechtitelsky významnou shodu je třeba potvrdit řadou dalších pozorování.

Nástup rozkvetu pestíkových květů byl v roce 1957 na ploše v polesí Mláka natolik rozdílný, že v době pozorování (18.—21. května) byla zjištěna různá stadia rozkvetu pestíkových květů pouze u proveniencí:

Svanöy (Norsko), Hamar (Norsko), Voxna (Švédsko), Vitsand (Švédsko), Modum (Norsko), Bromary (Finsko), Axamo (Švédsko), Glengarry (Skotsko), Veckomas (Lotyšsko), Luboml (Běloruská SSR), Talmacel (Rumunsko), Vysoké Tatry (ČSR), tedy u většiny severských a vysokohorských proveniencí.

Rok 1957 byl v době rozkvetu borovice klimaticky velmi nepříznivý. Střídavé vlny chladna až mrazíků, kombinované velkými srážkami neustále přerušovaly vývoj květů. Proto je tím zajímavější, že jednotlivé klimatypy *P. silvestris* rozkvetly v různých časových obdobích, ačkoliv mnohé vzdálené druhy rodu *Pinus* (*Pinus banksiana*, *P. nigra* a *P. rigida*) rozkvetly tentokrát v polesí Bolevec u Plzně společně. Některé z těchto druhů považuje D e n g l e r (3) za nekřížitelné pro rozdílné doby rozkvetu. Neobvyklý průběh jarního počasí v roce 1957 ukazuje, že tato překážka nekřížitelnosti může být čas od času překonána.

Barva prašníkových květů je u borovice podle mých pozorování mnohem stabilnějším znakem než barva pestíkových. U klimatypů na plochách v polesích Mláka a Zámecký se vyskytují podle barvy dva základní typy prašníkových květů, a to:

1. prašníkové květy ž l u t é (nejobvyklejší),
2. prašníkové květy karmínově č e r v e n é (řídce zastoupené).

Protože karminově červené prašníkové květy se u nás vyskytují velmi zřídka, byla jim věnována zvláštní pozornost. Na zkoumané ploše byly nalezeny dva stromy z Lotyšska (Veckomas), 2 z Holandska (Diever), 1 strom z Belgie (Hersselt).

Diagram 2. Podíl stromů se samičími a samičími květy u proveniencí na ploše Mláka

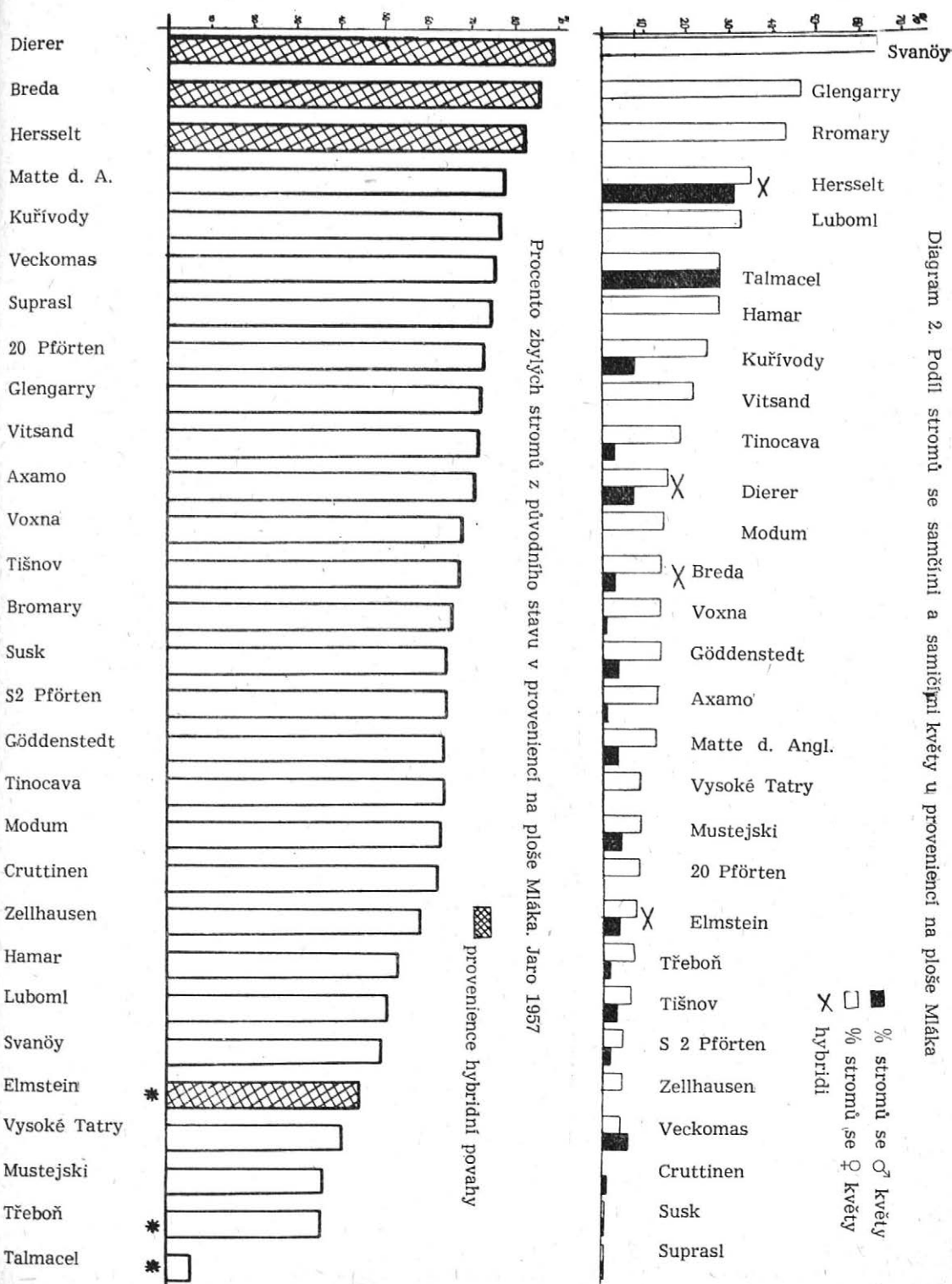
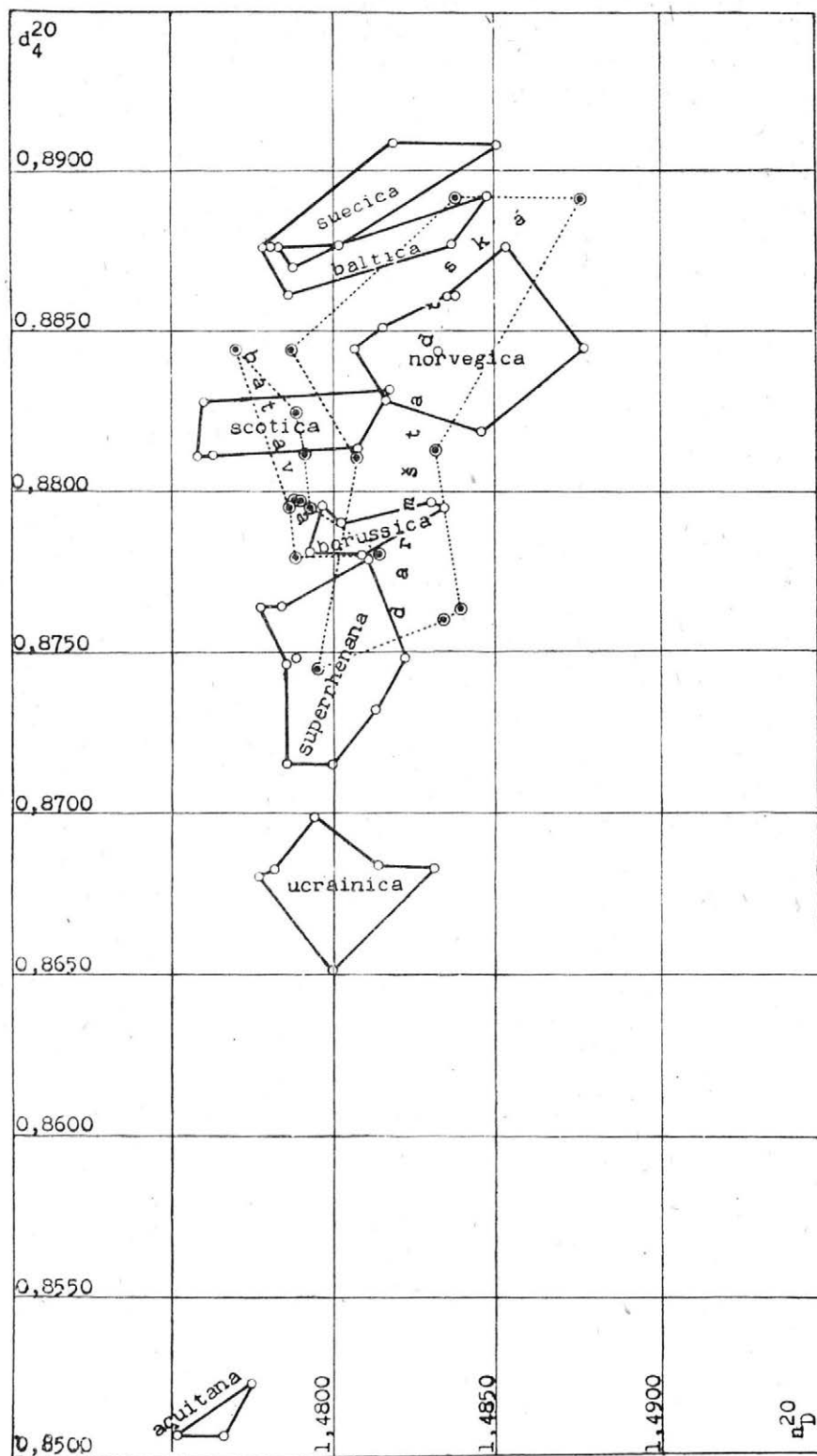


Diagram 3. Rozmístění konstant klimatypů *Pinus Silvestris*



Podle Cvrkale.

a 5 stromů z Rumunska (Talmacel 3, Tinocava 2) s karmínově červenými prašníkovými květy.

Novák (9) uvádí tyto květní odchylku jako *P. silvestris f. erythranthera* Sanio (1871) synonym. *P. s. var. rubriflora* Buchenau (1885) ze severozápadní části evropského Ruska. S podrobným přehledem o tom, které provenience se vyznačují touto barvou prašníkových květů, je třeba počkat do doby dospělosti všech přítomných proveniencí. Výskyt červených prašníkových květů u provenience lotyšské a rumunských potvrzuje její východoevropský areál, u holandsko-belgických borovic se dá vysvětlit přenosem osiva do tohoto kulturního areálu borovice lesní.

Při podrobném pozorování barvy prašníkových květů byla zjištěna u některých proveniencí barva, kterou pokládám za přechodnou, tj. barva růžová, zjištěná u proveniencí Diever (Holandsko), Hersselt (Belgie) a Porýní-Falc-Elneštern. Kontrolou na ploše v polesí Zámecký byly zjištěny růžové prašníkové květy u další holandské provenience Breda. Bolland (podle ústního sdělení) zjistil na plochách s potomstvy řady borovic vybraných von Lochowem v Petkusu (Brandenburg) všechny možné odstíny barvy samčích květů od červené až po žlutou. Protože pokládá stromy vybrané von Lochowem za zbytky původních populací, je toho názoru, že v dané oblasti jsou tyto přechodné formy doma.

Biochemická identifikace klimatypů ze všech tří srovnávacích ploch (Hůrka u Písku, Mláka a Zámecký u Třeboně), viz Kaňák - Cvrkal (7), ukázala tak velký rozptyl konstant éterických olejů u provenience Elmstein (Porýní-Falc) a Breda (Holandsko), že v porovnání s ostatními proveniencemi, zahrnutými do téhož zkoumání, se u nich nedá mluvit o genetické čistotě. Pak jde buď o směs různých klimatypů nebo o jejich křížence s mnohem širší proměnlivostí než má geneticky čistá odrůda (klimatyp).

Z hornorýnské oblasti existují na ploše v polesí Mláka dvě provenience, z nichž jedna (Zellhausen) se chová podle variability konstant éterických olejů jako geneticky čistá populace, druhá (Elmstein — asi 15 km severně od Darmstadtu!) má květy růžové a mimořádný rozptyl konstant éterických olejů na Sutherlandově diagramu. Tato skutečnost jen potvrzuje Svobodovy údaje (11) o tom, že v této části Německa existoval přísun osiva z různých zeměpisných oblastí dávno před tím než v našich zemích. Blízkost tradičního střediska luštění — Darmstadtu nasvědčuje tomu, že i v okolí města bylo používáno osiva z luštění, které je získávaly ze vzdálenějších oblastí. Křížením vzdálenějších populací mohly vzniknout matečné porosty provenience Elmein hybridní povahy.

## Z á v ě r

V 19leté mezinárodní provenienční ploše s borovicí v polesí Mláka u Třeboně je zastoupeno velmi malé procento stromů jednotlivých proveniencí, které kvetou prašníkovými květy. V podílu takových stromů stojí na prvním místě belgická provenience Hersselt, kde jsou stromy s prašníkovými květy barvy žluté, červené i růžové. Červené prašníkové květy mají provenience z východních částí Evropy. Růžové prašníkové květy pokládá autor za znak hybridní, což potvrzují i rozbor éterických olejů vydestilovaných z jehličí. Bez samčích květů je zatím řada

proveniencí norských a švédských, dále jedna provenience finská, běloruská, hornorýnská a tatranská.

Nejvyšším počtem stromů se samčími květy vynikají kulturní sorty (*P. silvestris batava*), nejmenším pak borovice ze severských oblastí, zvláště z lokalit s velkým množstvím srážek.

Nadměrná produkce šišek se vyskytuje u borovic, jejichž úmrtnost je nadprůměrná a rok od roku se zvyšuje.

Barva pestíkových květů je natolik proměnlivá, že se nedá použít jako geneticky výrazný stabilní znak pro diagnosu klimatypů. U některých proveniencí se barva pestíkových květů výrazně mění i během jejich vývoje.

Doba rozkvětu pestíkových květů se řídí obdobnými zákonitostmi jako doba rašení, nastupuje u většiny severských i vysokohorských proveniencí dříve než u ostatních. Prašnikové květy rozkvétají naopak v úzkém rozmezí několika dnů u všech proveniencí tak, že je dobře rozeznatelný jejich tvar i barva. Žluté prašnikové květy jsou vždy i u jiných druhů borovice (*P. mugo*, viz obrázky) delší, protáhlé a válcovité, červené prašnikové květy jsou vždy kratší a výrazně konické. Růžové prašnikové květy tvoří u *Pinus silvestris* barvou i tvarem přechod mezi oběma.

Z uvedených údajů vyplývá, že porosty vzdálenějších proveniencí severských neskýtají nebezpečí opylování našich porostů místního původu až do stáří 20 let tolik jako porosty provenience bližší ze střední a jižní Evropy. Největší možnost opylování svého okolí dávají již 20leté porosty kulturních sort, které i na extrémním stanovišti provenienční plochy v polesí Mláka (vřes a lišejníky) mají dobrou životaschopnost a kvetou hojně prašnikovými květy. Vznik populací kulturní sorty *Pinus silvestris batava* se dá vysvětlit tak, že na velmi nepříznivé půdy „severozápadní vřesoviny“ byla zanesena řada populací z různých částí Evropy. V nepříznivých půdních podmínkách této oblasti byly tyto introdukované populace podrobeny velmi intenzivní selekci, takže zůstala individua přizpůsobená svými dědičnými vlohami tomuto stanovišti. Křížením těchto zbylých individuí různého původu došlo nejen k zesílení odolnosti dalších generací vůči nepříznivým půdám, ale i k podnícení rychlosti růstu a rozvíklání dědičně upevněných nároků na původní stanoviště. Proto pozorujeme na vřesovině v polesí Mláka mimořádnou životaschopnost belgicko-holandských populací borovice lesní a hybridní znaky. Pokud tato teorie souhlasí se skutečností může být její aplikace velmi významným krokem ke zvýšení produktivity borových porostů na degradovaných lesních půdách v našich borových oblastech.

Tato práce porovnaná s výsledky biochemických studií éterických olejů v jehličích různých klimatypů borovice ukazuje další krok při hledání metod diagnózy klimatypů borovice v našich porostech.

### Literatura

1. Busse J. - Troegler R.: Fremdrassigkeit und Schlechtrassigkeit im ost-deutschen Kiefernwalde. 1938, Zeitschrift f. Forst- u. Jagdwesen, 70. — 2. Cvrkal H.: Příspěvek k rozlišování odrůd borovice lesní (*Pinus silvestris* L.). 1958, Sborník ČSAZV-Lesnictví 4, č. 4. — 3. Dengler A.: Künstliche Bestäubungsversuche an



Kiefern. 1932, zeitsch. f. Forst- u. Jagdwesen, 64. — 4. Dengler A.: Über die Befruchtungsfähigkeit der weiblichen Kiefernblüte. 1940, Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen, 72. — 5. Freudl A.: Stanovištní odrůdy našich jehličin a jejich význam. 1930, Lesnická práce, IX. — 6. Gross: Anbauversuch mit Kiefern verschiedener Herkunft im Tharandter Reviere. 1925, Mitt. a d. Königl. Sächs. Versuchsanstalt zu Tharandt, 2. — 7. Kaňák K. - Cvrkal H.: Přspěvek k metodice určování odrůd borovice lesní. Referát na celost. poradě komise biol. lesa, Staré Hamry 1957. Nepubl. cit. Věstník ČSAZV, 9, 1957. — 8. Müller: Über die Geschlechtsverteilung und den Eintritt der Geschlechtsreife bei der Waldkiefer (*Pinus silvestris*). 1937, Zeitschrift f. Forst- u. Jagdwesen. — 9. Novák F. A.: Borovice neboli Sosna-*Pinus* Linné (1753). Jehličnaté, ČSAV, Praha 1953. — 10. Severova: Vegetativnoe rozmnoženije chvojných. Goslesbumizdat, M.-L. 1953. — 11. Svoboda P.: Lesní dřeviny a jejich porosty I. Praha 1953. — 12. Vincent G. - Polnar M.: Pokusné provenienční plochy s borovicí. 1953, Práce VÚL v ČSR, sv. 3.

### О биологии цветка и плодовитости некоторых климатотипов сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.)

Настоящую работу автор посвящает исследованию биологии и морфологии цветка у различных по происхождению сортов сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.), представленных на международной сравнительной опытной площади в лесничестве Млака (Тржебонь). Эти исследования производятся с одной стороны с точки зрения диагностики сортов, с другой стороны ими руководят соображения практического характера (опасность опыления насаждений местных сортов заведенными чужеземными географическими сортами из отдаленных областей).

Сравнительная площадь в лесничестве Млака имеет весьма неблагоприятное местообитание (вереск (*Calluna vulg.*) + лишайники (*Lichenes*), а потому здесь произошла выразительная дифференцировка некоторых сравниваемых сортов, различных по своему происхождению. Плохие условия для самосева потомства окрестных сосновых насаждений на опытную площадь оказали влияние и на генетическую чистоту исследуемых сортов различного происхождения.

Наблюдения автора подтверждают прежде всего известную закономерность о более раннем распускании скандинавских и высокогорных сортов. Период распускания оказал влияние одновременно и на наступление расцвета.

Различные по происхождению сорта, которые на опытной площади хиреют (stocken), отличаются сильной плодовитостью шишек, но мужские цветки на них не цветут. Больше всего мужских цветков имеют сорта бельгийско-голландского происхождения, хорошо растущие на этой площади и проявляющие наибольшую жизнеспособность. Эти, разные по своему происхождению, сорта образовались в весьма неблагоприятных условиях северо-западного вересчатника (Nordwestheide), в котором были распределены наилучшие индивидуумы.

Эти остатки с благоприятными наследственными задатками, несомненно, друг с другом скрещивались, и таким образом возникли культурные сорта гибридного характера. Свое мнение автор документирует, как цветом мужских цветков, так и результатами исследований свойств (констант) эфирных масел, полученных путем дистилляции из сосновых хвоек.

На сравнительных площадях были обнаружены два главных цвета мужских цветков (männliche Blüten) — желтый и красный (Weinrot). У сортов бельгийско-голландского происхождения, а также у одного сорта из Rheinpfalz были найдены и розовые цветки. Желтые мужские цветки обнаруживаются у большинства сортов

западно-европейского происхождения, красные мужские цветки имеют сорта восточно-европейского происхождения.

Параллельные исследования эфирных масел показывают, что константы эфирных масел отдельных деревьев некоторых отличающихся по своему происхождению, сортов образуют на  $n/D$  диаграмме Сутерланда замкнутые полигоны, отделенные до известной степени друг от друга. Сорта бельгийско-голландского происхождения и упомянутая популяция из Elmstein (Rheinpfalz) образуют однако полигоны, превышающие своими размерами два и более полигонов иных популяций. Из этого автор заключает, что в связи с появлением переходных цветов у мужских цветков тех же сортов, носит популяция в этом случае гибридный характер.

Цвет женских цветков (weibliche Blüten) у отдельных сортов настолько изменчивый, что автор не считает его за подходящий диагностический признак.

В заключение автор считает, что сорта скандинавского происхождения, равно как и сорта, происходящие из областей с громадным количеством среднегодовых атмосферных осадков, имеют такую малую частоту появления мужских цветков, что в 20-летнем их возрасте нет опасности опыления окрестных насаждений их пыльцой.

Одновременно автор обращает внимание на возможность повышения продуктивности бедных почв и вересчатников использованием популяций, возникших долговременной селекцией на местообитаниях северо-западного вересчатника и гибридизацией оставшихся индивидуумов с хорошими наследственными задатками для таких местообитаний.

#### **Von der Blütenbiologie und Fruchtbarkeit einiger Pinus-Arten besonders Klimatypen der Kiefer (*Pinus silvestris* L.)**

Der Autor befaßt sich mit der Blütenbiologie und Morphologie bei verschiedenen Provenienzen der Kiefer (*Pinus silvestris* L.), die auf der internationalen Provenienzfläche im Revier Mláka (Třeboň) vertreten sind, einerseits vom Standpunkt der Rassendiagnose, andererseits aus praktischen Gründen (die Gefahr einer Befruchtung der Bestände mit örtlichen Abarten durch introduzierte geographische Abarten aus entfernten Gebieten).

Die Provenienzfläche im Revier Mláka hat einen äußerst ungünstigen Standort (*Calluna* vulg. + *Lichenes*) und darum entstand hier eine ausgeprägte Differentiation einiger Provenienzen. Die schlechten Bedingungen für den Anflug aus den umliegenden Kieferbestände auf die Fläche beeinflussten auch die genetische Reinheit aller Provenienzen.

Die Beobachtungen des Autors bestätigen vor allem die bekannte Gesetzmäßigkeit vom früheren Treiben der nördlichen- und Hochgebirgsprovenienzen. Die Treibzeit beeinflusste gleichzeitig auch den Beginn der Blütezeit.

Diejenigen Provenienzen, die an der Fläche stocken, zeichnen sich durch eine starke Zapfenfruchtbarkeit aus, blühen aber nicht mit männlichen Blüten. Die meisten männlichen Blüten weisen die belgisch-holländischen Provenienzen auf, die an dieser Fläche gut wachsen und die größte Lebensfähigkeit zeigen. Diese Provenienzen stammen aus äußerst ungünstigen Bedingungen der Nordwestheide, wo von den hergebrachten Populationen die am besten disponierten Individuen ausgelesen wurden. Wahrscheinlich kam es zur Kreuzung dieser Reste mit günstigen Erbeigenschaften untereinander und so entstanden Kulturarten mit hybriden Eigenschaften. Diese Anschauungen beweist der Autor wie durch die Farbe der männlichen Blüten, so auch durch die Ergebnisse der Forschungen über die Eigenschaften (Konstanten) von aus den Nadeln ausdestillierten ätherischen Ölen. Auf den Provenienzflächen wurden

zwei Grundfarben der männlichen Blüten — gelb und weinrot — bestimmt. Bei den belgisch-holländischen Provenienzen und einer Provenienz aus der Rheinpfalz treten auch rosarote Blüten auf. Gelbe männliche Blüten sind bei den meisten westeuropäischen Provenienzen, weinrote männliche Blüten weisen die osteuropäischen Provenienzen auf.

Die parallel verlaufenden Forschungen über die ätherischen Öle beweisen, daß die Konstanten der ätherischen Öle der einzelnen Bäume einiger Provenienzen im Sutherland n/D-Diagramm geschlossene, voneinander im gewissen Maße getrennte Polygone bilden. Die belgisch-holländischen Provenienzen und erwähnten Population von Elmstein (Rheinpfalz) bilden jedoch Polygone, die dem Ausmaß nach so groß wie zwei oder mehrere Polygone anderer Populationen sind. In Verbindung mit dem Austreten der Übergangsfarben der männlichen Blüten bei denselben Provenienzen schließt der Autor auf eine hybride Natur dieser Populationen.

Die Farbe der weiblichen Blüten ist bei den einzelnen Provenienzen derart variabel, daß sie der Autor als geeignetes diagnostisches Merkmal nicht erachtet.

Die Schlußfolgerung des Autors geht dahin, daß die nördlichen Provenienzen und diejenigen, die aus Gebieten mit hohen durchschnittlichen jährlichen Niederschlägen stammen, eine so kleine Frequenz der männlichen Blüten aufweisen, daß in 20 Jahren ihres Alters keine Gefahr einer Befruchtung der umliegenden Bestände durch ihren Pollenflug besteht.

Gleichzeitig wird auf die Möglichkeit einer Produktivitätserhöhung der armen Böden und Heiden aufmerksam gemacht und zwar durch Verwendung von durch langfristige Auslese entstandene Populationen an Standorten der Nordwestheide und durch die Hybridisation der übrigen Individuen mit guten Erbeigenschaften für solche Standorte.

## Lesy těšínské komory za nástupu režijního hutnictví

Леса Тешинской камеры и развитие ее металлургических предприятий

Forests Administered by the Cameral Office in Těšín and the Development of its Iron Works

Inž. dr. Alois JANČÍK

*Kabinet dějin zemědělství a lesnictví ČSAZV*

Došlo dne 12. VIII. 1958

Dezolátní stav lesů, vyvolaný nezřízenou kolonizací horských pralesů, omezenou jen chabě po vydání tereziánského lesního řádu (1756), nutí těšínskou komoru ke stále úpornějším snahám o takovou úpravu lesního hospodářství, která by zaručovala trvalý provoz vlastních hutí.

Tyto úpravnické snahy z konce 18. století se projevují v několika směrech: Nejprve má být za každou cenu zastaveno plynulé odlesňování, k němuž dochází na všech úsecích nekonečných „pasek“, enkláv a osad horských osadníků. Výroba dříví na lesních plochách má se dít plánovitě, aby byla zajištěna trvalost těžeb. To vyžaduje rozšíření těžebních zásahů i na ty oblasti lesů, které byly dosud nedosažitelné a jež bude nutno zpřístupnit splavněním menších vodních toků. Obnova lesů nemá být na těžebních plochách rušena a ohrožována pastvou dobytka, proto se požaduje přísné zahájení pasek před pastvou.

Všecké tyto snahy měly nalézt výraz v novém úpravnickém plánu lesního hospodářství. Přípravou k němu mělo být ustálení lesní hranice majetku komorního od majetku poddanského. Dokladem těchto snah jsou hraniční protokoly z roku 1796/97. V těchto hraničních protokolech jsou vykázaný všechny pevné body (stromy, kameny, hraniční kopce) běžnými čísly v plynulém pořadí pro každý hraniční úsek a vzdálenostmi (měrickým řetězcem měřenými).

Z hraničního protokolu datovaného k 11. VI. 1796 v revíru Smilovice vidíme mnohý cenný detail: Na louce „Planisko“ v salaši „Kozinietz“ přichází buk. V salaši „Ostrý“ přichází na louce „Dolinka“ silný hraniční buk. Na louce „Biernac“ stojí silný buk. Na louce „Dolina“ opět buk. V salaši „Javorový-Oldřichovský“ je buk. V salaši „Przislopek“ uvádí se valašská louka, v salaši „Roziczko“ kamenný plot, v salaši „Oldřichovská-Rovnia“ cihlová stodola. V obci Týra pozemek Pavla Lischtwana pod sporným bk-lesem. Pozemek Jana Valacha má 2 hraniční značené buky, průhon Jiřího Janíka je u buku. V Oldřichovicích pozemek Jana Mottika u buku, pozemek Pavla Kottase má jeden kopec u lípy, Pavel Liberda kopec u dubu, Jiří Sniegon kopec u jedle. V obci Gutý Jan Kocúr pozemek u jabloněvé pláň, u louky je z lesa „přiklučeno“. Jakub Chovaník má proti chalupě liskoví. Jiří Martinek hraničí mezi kopci 9—13 s panskou bučinou atd. Z této jediné ukázky dochovaných hraničních protokolů vidíme bohatství dokladů pro druhovou skladbu beskydských lesů z konce 18. století.

Ohraničování lesního majetku úzce souvisí s narovnáním majetkovým, k němuž dochází v oblasti horských lesů mezi komorou a horaly dne 9. VII. 1800 (tzv. „Salaschvergleich“). Toto narovnání bylo založeno se strany komory na mnohých příslibech, jež nebyly myšleny upřímně a měl brzy za následek dlouholeté spory a boje komory s horaly o jejich vydržená práva. Jedním z takových příslibů byla jistá slíbená benevolence při překračování „výsad“, jimiž byly ustáleny pro jednotlivé salaše stavy dobytka poddaných jako směrné a výchozí pro vyměřování poplatků („Lüftung“). Kusy přes „zástav“ neměly být také počítány do podílů při dělení výnosů.

Na narovnání navazovalo hospodářské zřízení lesů z roku 1800, vypracované na principu rovnoměrného dělení lesů do sečí, spojené se zaměřením a odhadem lesů. Při prostorové úpravě se přidržovalo zřízení v horském terénu tratí, ohraničených přirozenými liniemi, v podhůří vycházelo již ze sítě orthogonální. Etát byl dán výsadou plošnou. Rovnoměrnost těžeb byla vyrovnávána výběrem sečí z hlediska hmotného, se zřetelem na hlediska dopravní, vedoucí k soustředování sečí podél splavných toků.

Jak rychle prováděla komora s poddanými „narovnání“, tak rychle pokračoval proti němu všeobecný odpor. Vidíme to nejlépe ze stížnosti, podané poddanými přímo císaři z. d. 8. III. 1800. Tuto stížnost podalo 20 poddanských obcí. Žádají tam vyslání nestranné komise, která by bez ohledu na stanoviska těšínské komory i krajského úřadu vyšetřila stížnosti poddaných. Žádají dále, aby byly zrušeny nové cenové sazebníky dřeva, zavedené regentem Klugerem z Teschenbergu a ponechány sazebníky staré.

| Sortiment    | Staré ceny | Nové ceny |                   |
|--------------|------------|-----------|-------------------|
| Spornholz    | 1/2 kr     | 9 kr      |                   |
| Scheunerholz | 1 kr       | 21 kr     | za 1 strom        |
| Bauholz      | 2 1/2 kr   | 30 kr     | za 1 strom na pni |
| Dillholz     | 3 kr       | 40 kr     |                   |
| Brennholz    | 6 kr       | 36 kr     |                   |

Aby byly poddaným vráceny lesní plochy, odňaté jim pod záminkou zakládání porostů. Aby nebyli od zaměstnanců komory tak přísně stiháni a konečně, aby poddaní za přestupky uvěznění, byli osvobozeni.

Na vzpouru, jejímž projevem byla stížnost k císaři, reaguje krajský úřad v Těšíně vyžádáním vojenské asistence z. d. 18. 2. 1800, požadávající nejprve z 20 „kordonistů“ a na to z oddílu (1 poddůstojník, 4 svobodníci, 50 mužů pěchoty) Kaunitzova 4. praporu. Kromě toho bylo připraveno v pohotovosti 40 mužů eskadrony modenského dragounského pluku.

Ze zatčených vůdců vzpoury odsouzení byli krajským úřadem v Těšíně hlavně Jiří Cziban ke 40 ranám holí, Pavel Batzák ke 30 ranám, Pavel Kantor k 90 ranám. Bítí mělo být provedeno z polovice při nástupu a z polovice při ukončení trestní práce. Tento trest byl podle návrhu gubernia částečně snižen a odsouzeným měla být poskytnuta možnost odvolání. To vše sledovalo zastrašení poddaných.

Ale odpor neustává, jak je vidět z žádosti krajského úřadu gubernátoru hr. z Ugarte z 3. III. 1800 o vyslání posily pěchoty i kavalerie ke chránění lesů a zdolání odporu poddaných platit z každého vojáka 12 kr./den. Dne 10. III. 1800 hlásí krajský úřad guberniu pokračování vzpoury se jmény zatčených, výměry bítí a návrhy na zmírnění.

Teprve 14. III. 1800 hlásí kraj guberniu jisté uklidnění a snížení vojenské asistence na 20 mužů s poddůstojníkem. Toto uklidnění bylo však jen zdánlivé, když víme z hlášení kraje, že tři poddaní (Adam Martinek z Oldřichovic, Jiří Šuska a Jan Sahella ze Lhoty) se dostali do Vídne, aby předložili císaři žádost o vyslyšení vzbouřenců. Tuto žádost psal poddaným písař Jan Kristek z Těšina, který připravoval dokonce žádost o pomoc

k pruskému dvoru. Byl vystaven na pranýři a po uvěznění vypovězen do Hradiště. Deputanty do Vídně nepodařilo se vídeňskému policejnímu ředitelství polapit. Vyšetřování pokračovalo, jak je vidět z dalších soudních spisů 15 vězněných poddaných (15. III. 1800). Teprve z hlášení kraje z 30. III. 1800 se zdá, že nastoupil klid.

Tento přechodný klid neuspává však krajský úřad, který je připraven řešiti otázku komorních poddaných důkladněji. Přípravuje procestování celého území; vyšetření stavu lesů, stupně jich devastace a výnosových poměrů, zevrubnou prohlídkou salaší a pastvin. Hodlá tak otázku horalů vyřešit. V relaci, kterou po tomto šetření sestavil, zjišťuje krajský úřad: Horalé poškozují lesy spásáním nárostu, kácením, kroužkováním, odvětčováním a vypalováním stojících stromů a vůbec klučením lesů. Za těchto poměrů dělá prý se podle dekretu z 26. VII. 1784 se strany komory co se dělat dá, zvláště na úseku obnovy lesa. Jak vyplývá z výtahů „zalesňovacích výkazů“ (Waldkulturstabelle) jsou komorou v lesích vysazovány sazenice lesních stromů, vyséváno lesní semeno a odvodňovány močály.

Ze sestavení dat o spotřebě dřeva vyplývá, že na celé šetřené oblasti v rozloze 25.884 *kj* činí roční spotřeba komory 38.256 sáhů, naproti tomu výnos lesů činí pouhých 26.628 sáhů. Nedostává se tedy 11.624 sáhů. Z toho připadá na revír Skočov 2504 sáhů, Těšín 5236 sáhů a Jablunkov 3887 sáhů. Podle toho by bylo třeba zahájit lesy ve Skočově na ploše 2003 *kj*, Těšíně na ploše 4188 *kj* a v Jablunkově na ploše 3109 *kj*, spolu na 9300 *kj*. Podle pomocného šetření (Steuer-Regierungs u- Reictifikationsakten, Viehbeschreibungsregister) činí rozloha neoplocených salaší 32.703 *kj*. Salašníci měli podle „Versteurungsrectifikation“ z roku 1722 — 9403 ovcí a 869 koz a po dodatečné rektifikaci jsou oprávněni pást 15.858 ovcí a 15 krav. Ve skutečnosti pasou však poddaní 15.119 ovcí, 1804 koz, 1802 krav a 408 telat, spolu 19.133 kusy dobytka.

Majitelé lesních luk budují v příznivých polohách seníky, kolny a konečně i obytné budovy, z nichž trvale rozšiřují klučením lesů své državy. Doporučuje se likvidovat tato sídla cestou výměny a řešit újmy, které salašníci utrpěli odpisy daní a jinými výhodami. Toto řešení však salašníci odmítají.

Podle dekretu gubernia z 2. 7. 1792 byla normována pro 1 krávu plocha 4 *kj* pastevního lesa, pro 1 tele 2 *kj*, pro 10 ovcí nebo koz 4 *kj*. Podle toho by se jevila potřeba 15 123 *kj* pastevních lesů. Poddaní pasou však na 32 703 *kj*, pasou tedy na ploše větší o 17 580 *kj*, než jim přísluší, a to v revírech Skočov o 9811 více, Jablunkov o 4162 více, Těšín o 3604 *kj* více. Kraj poukazuje na to, že poddaní podhůří mají za svými statky rozlehlé údolní pastviny, na nichž pasou 4730 ovcí a 1029 telat v „údolní pastvě“.

Má-li být zajištěno zásobování dřevem, nutno také zajistit obnovu lesa. Protože lesy jsou podle stupně mýtní zralosti těženy na celé rozloze, je nutno vzniklé seče zahájit oplocením.

Celkem se navrhuje rezervovat k účelům obnovy čtvrtinu lesní plochy. Ochrana lesa je ztížena ovšem tím, že zbývající plochy vzrostlého lesa poskytují jen málo pastvy. Po těchto zjištěních navrhuje kraj:

1. V každém revíru vyloučit z pastvy určitou plochu.
2. Kdyby se rozsah této plochy stal předmětem sporu, má se rozhodnout nestranným inženýrem za účasti kraje.
3. Má být dána salašníkům možnost rozdělení zbývajících lesů na jednotlivé salaše.
4. Salašníci mají místa porostlá hustým křovím vysekat, čímž se získá plocha pro travní porost i krmný list (oklest) a umožní zvýšení stavů dobytka, při snížení poplatků za pastvu.
5. Zahájené plochy mají být za nejpřísnějších trestů hájeny.
6. Až do rozhodnutí o salaších mají se salašníci vyhnout jakýmkoli zásahům o lesích.



Ti, kteří se sekerou nebo hákem vstoupí za vyznačenou hranici „separovaných“ lesů, mají být stíháni podle vládního nařízení ze dne 13. I. 1787 (§ 160), podle guberniálního rozhodnutí ze dne 2. VI. 1792 č. XII. 193) a nejvyššího dekretu z. d. 2. V. 1795 (č. 9039).

Své stanovisko uzavírá však krajský úřad názorem, že řešení otázky horského obyvatelstva má být uskutečněno na zásadě oboustranných výhod.

Tomuto stanovisku, doloženému stížnostmi poddaných a poznamenanému sice byrokratickou, avšak uvážlivou snahou po vyrovnání oboustranných zájmů stran, čelí komora jednostranně, feudální pozice urputně hájícími vývody: Na námitky poddaných, že lesy zůstávaly od pradávna pod dozorem obcí (roz. valašských „vojvodů“, případně „valašských hromad“) a nejen pod dozorem lesníků, i to, že lesy stačily krýt potřebu jak dřeva, tak i lesních pastev, poukazuje komora na to, že vratislavská zemská vláda již roku 1691 považovala poškozování a klučení lesů za nenahraditelné. Komora snažila se následkem stoupání populace, rozmnožování dobytka a vždy pustošivějších následků lesní pastvy řešit věc povolováním prodeje lesních luk poddaným, počínaje rokem 1748. Celkem bylo poddaným prodáno 5508 měric luk, ale tím se klučení lesů ještě více rozmohlo.

Tak od roku 1735 do roku 1774 vykáceli poddaní svévolně 57 126 stromů, od roku 1775 do roku 1795 dalších 52 119 stromů. Jen v jednom roce (1796) okroužkovali, spálili a zcizili 3554 stromů (komise „Brigido-Vavriani“).

Od dob Marie Terezie bylo vydáno 29 různých nařízení o ochraně lesů.

Na námitky poddaných, že se dřevo prodává za hranice země, vysvětluje komora, že např. prodej dříví do Uher z oblastí gravitujících do Uher nemůže být zastaven. Průměrně ročně se tam prodá 1687 sáhů. Naproti tomu do Haliče prodává se dříví teprve od 2 let.

Na stížnost, že za lesní hrabanku musí poddaní pracovat 2, 3 a 4 dny v lese, poukazuje se na to, že na komorním majetku nebylo v tomto směru oprávnění jako na alodním Frýdecku.

Pokud se brání dříví týká, mělo býti dřevo na stavbu domů podle robotního patentu z roku 1771 přenecháno poddaným se slevou. Kluger z Teschenbergu dokonce dovolil brát dřevo volně za předpokladu, že lesy nebudou ničeny. Také pálení stromů na výrobu popela (potaše) lehly tisíce stromů za oběť. Ale s růstem obyvatelstva, zvláště patrným od roku 1738, se staly tyto výhody pro les neúnosnými.

Pokud se týká lesních pastev, poukazuje se na neslučitelnost lesní pastvy s lesní kulturou. Okolnost, že jsou zahajovány i partie přirozeně zmlazené, vysvětluje komora nutností hájit bukové a jedlové semenáčky, jež ovce a kozy s oblibou spásají, neboť seno z lesních luk sklízí horalé jen pro zimní potřebu. Poddaní naproti tomu prohlašují, že námaha, se kterou byly louky klučením lesů založeny, nepřipouští, aby byly jen vypásány.

Nezodpověděny zůstávají stížnosti poddaných na rozmnožování robotních povinností při dvorech, stavbách lesních cest, sbírání lesních semen, kopání lesní půdy ap.

Stanovisko komory stane se ještě jasnějším, když se podíváme do průmyslového odvětví komorního hospodaření. Neboť ačkoliv si komora vymáhá na počátku svého podnikání v hutnictví (r. 1780) pro Těšínsko monopol ve výrobě železa a železného zboží, zápasí železářství komory koncem 18. století se značnými potížemi. Výroba železa neustále klesá a v roce 1802 činí v Ústroni dokonce jen 2000 centů.

Mezi potížemi, jež pokles zavinují, uvádí se roku 1804 na prvním místě nedostatek dřeva. Tento nedostatek byl zaviněn především tím, že byly vytěženy

nejen lesy ležící blízko, ale i porosty bezprostředně gravitující na větší vodní toky, jejichž jarní nosná vlna stačila ke splavení připravených zásob uhlířského (palivového) dříví. V hutních podnicích se začal uplatňovat také nedostatek odborných sil, jež si zkostnatělý komorní aparát, bazírující na donucovací metodě, nedovedl opatřit při přebycích pracovníků v horské oblasti. Také se stupňuje odpor proti kutání se strany poddanských držitelů půdy, pro devastační ráz těžeb rudy, při nichž nebyly opuštěné jámy rekultivovány.

Tento stav omezeného průmyslového komorního provozu trvá až do počátku třicátých let 19. století a je zaviněn především neujasněnou situací v horských lesích, jejíž vyřešení se do nekonečna protahuje.

Je to důsledek stoupajícího uvědomění poddaného lidu, který houževnatě hájí svá práva. Snad se tu uplatnil i vliv průchodu ruských vojsk z roku 1805 (Ruské gardy pod velkoknížetem Konstantinem, tvořící část armády Kutuzovovy).

Zdánlivý klid trvající mezi komorou a poddanými je porušen přísným zákazem držení koz a jejich střílením lesním personálem.

Východiskem nových bojů je výnos komory z. d. 21. 1. 1813, jímž se těšínským salašníkům co nejprísněji zakazují pastvy koz ve vévodských lesích. Ve snaze zmírnit nepříznivé důsledky pastvy pro les snažila se komora vyloučit z pasoucího se dobytka kozy jako druh lesu nejvíce nebezpečný. Komora se odvolávala na zákaz pastvy koz, obsažený již v narovnání z roku 1800.

Tento zákaz, z hlediska ochrany beskydských lesů velmi významný, naráží u horalů na tvrdý odpor. V důsledku pokročilé sociální diferenciace horských vsí a narůstání živlu bezzemků rozšiřuje se i chov koz, těchto „krav chudých“, daleko více než za hospodaření méně početných starousedlíků.

Komora v této akci úzce spolupracuje s krajským úřadem. Tento 15. III. 1817 nařizuje odstranit nejpozději do konce dubna 1817 kozy pasoucí se na salaších a odvolává se přitom na komorní rozhodnutí z roku 1813, salašní narovnání z roku 1800 a lesní řád z roku 1756. Po tomto termínu mají být v lesích zjištěné kozy stříleny. K podpoře toho dává kraj. úřad 11. VII. 1817 dispozice pro vojenskou exekuci proti neposlušným salašníkům z valašských obcí Visla, Ustroň, Brenna a Jablunkov. Exekuce musela být tíživá, když víme, že v podstatě byl toho roku spor s horaly urovnán. Kozy byly zhruba likvidovány a k pastevním účelům bylo komorou 40 000 *kj* lesů přenecháno. Ale horalé se s řešením nespokojují, jak je vidět z nového podání z. d. 16. VII. 1818.

V tomto podání vysvětlují horalé, že vzhledem k rozdílnosti lesních pastvin a svých životních potřeb jsou nuceni držet více druhů dobytka, mezi jiným i kozy.

Uvádějí, že asi před 40 lety (na mysli mají asi první separaci z roku 1756) odstoupila každá horská obec na výzvu vrchnosti („Vorlage“)  $\frac{1}{3}$  lesních pastevních ploch k řádné lesní kultuře, přičemž jim bylo vrchností slíbeno, že podle stavu majetku mohou („Gutbefund“) ostatních lesních pastev užívat, při jisté toleranci stavů dobytka („Lüftung“). Protože nebylo ve věci písemných ujednání, bylo komorou po málo letech od plnění upuštěno. Vrchnost po nějaké době (asi jde o jisté úpravy z let osmdesátých 18. století) obrátila se na obce podruhé, aby odstoupily ještě jeden díl pastevních lesů, čímž bude již obava z nedostatku dřeva odstraněna. Konečně došlo k salašnickému narovnání z roku 1800 („Salaschvergleich“), podle něhož byl obcím odebrán další díl pastevních lesů k lesní kultuře. Naproti tomu bylo jim vymezeno právo neomezeně užívat a zlepšovat zbylé lesy k pastvám. Podle třetího bodu tohoto narovnání měla být v těchto lesích uskutečňována lesní kultura jen tak dalece, aby to nebránilo růstu trávy.

Tato dohoda byla schválena panovníkem a vyhlášena moravskoslezským gu-

berniem. Nyní proti znění dohody mají obce prastarého chovu koz zanechat, což na popud komory zakázal i krajský úřad za pohružky odstřelu koz.

Zatímco podepsané obce využily panovníkovy cesty do Haliče roku 1817, aby mu předložily svoji stížnost do rozhodnutí komory a krajského úřadu (která nakonec zůstala nevyslyšena), byly zavedeny krajským úřadem proti obcím těžké vojenské exekuce. Tak např. jen v obcích Visla a Brenna bylo vojenskou exekucí rušení koz tvrdě uskutečněno. Následkem tohoto postupu byly horské obce nuceny vyhnat své kozy do sousedních okresů Haliče a tam je pást. Následkem hladu bylo horské obyvatelstvo nuceno vařit plevel, z čehož povstala úplavice se smutnými následky.

Horale žádají:

1. V dobytku mají hlavní zdroj a záruku výživy, které se nemohou vzdát.
2. Žádají, aby mohli držet dobytek jako podle salašního narovnání.
3. Kozy přinášejí horalům více užitku, neboť jedna koza dá více mléka než čtyři ovce.

4. Na mnoha místech hor roste travní porost, který žere pouze koza.
5. Ovčáci na vzdálených salaších mají v kozách jediný zdroj obživy.
6. V poplatcích ze salaší, v nichž se s kozami počítalo při čtyřnásobných sazbach, jsou poplatky zahrnuty.

7. Zatímco kozy jsou považovány za největšího nepřítele lesů, nebere se v úvahu těžba pro ustroněské hutě (po 50 let 6–8000 sáhů ročně) a prodeje dřeva do Uher.

8. Kozy nepodléhají tolika chorobám jako ovce, od jejichž chovu se proto upouští.

9. Podle bodu 4. narovnání mají poddaní právo zvyšovat stavy dobytka.

Stížnost k císaři podepsalo z Brenny 8 salašníků, z Ustroně 2 salašníci, z Visly 7 salašníků, z Istebné 3 salašníci a z Návsí 5 salašníků.

V obavě před opětným nevyřízením podali horale koncem roku 1818 třetí žádost o povolení osobního slyšení u císaře.

Císařským rozhodnutím z. d. 20. V. 1820 se obcím sděluje, že vysekávání křoví na vrchnostenských pastvinách jakožto škodlivé lesním kulturám se zakazuje. Současně se zakazuje pást nadpočetný stav dobytka (nikoliv však koz). Císař nakazuje pokračovat s horaly ve smyslu salašního narovnání. Krajskému úřadu byla vyslovena důtka za hrozby vojenskými exekucemi.

Do tohoto rozhodnutí se opět komora již 2. VI. 1820 odvolává. Komora se podřizuje prováděcím nařízením mor.-slez. gubernia, odporuje však rozhodnutí, že salašníků nemá být zakazováno držet kozy. Komora vyzdvihuje výsledky komise z 15. III. 1817, podle níž byly po odklizení koz lesy o výměře 40 000 *kj* přeměněny trvale v pastevní lesy, což bylo v rozporu s lesními právy arcivévody (Albrechta). Komora vyzdvihuje zvláště, že podle § 3 salašního narovnání nebudou stromy, stojící za hranicemi pozemků odprodaných po roku 1784 salašníkům, ani kroužkovány, páleny a jinak ničeny. Podle § 6 narovnání rozumí se pod pastevním dobytkem výslovně krávy a ovce. Komora precizuje pojem salaší jako vrchnosti patřící lesní tratě, prostoupené pastvinami, ve kterých mají horale oprávnění k držení dobytka právo vyhánět na pastvu a pást hovězí dobytek a ovce. V dalším se komora odvolává na ustanovení lesního řádu z roku 1756 o zákazu pastvy koz. Cituje také guberniální nařízení v Čechách (27. I. 1791), podle něhož kozli „pokrývají“ ovce a působí zhoršení kvality vlny jehňat! §§ 499 a 500 napadají rovněž pastvu koz. Právo k odstřelu koz vyplývá též ze dvor. dekretu ze 14. XII. 1789. Salašníci se dostávají pastvou koz do rozporu s civilním

řádem (robotní patent z roku 1771 a gub. cirkulář z roku 1819). Salašníci nemají žádné doklady o výslovném povolení pastvy koz. Zvláště se dotklo komory stanovisko gubernia přenést spor na cestu práva. Komora znovu vyzdvihuje, že povolení pastvy koz vedlo by ke zničení 40 000 *kj* lesů pastvě vyhrazených, a tím i ohrožení hutního průmyslu. Odvolání podepsal komorní ředitel Hannak.

Z dalšího jednání ve věci úprav lesních pastev s guberniálním úřadem je uvést zvláště rozklad komory, podaný kraj. úřadu 5. I. 1821, v němž vysvětluje komora pojmy „salaše“, „salašníků“, „výsady“ dobytka, „valašského statku“, odvolává se na protokoly z roku 1817 a rozhodnutí krajského úřadu z téhož roku a salašní narovnání z roku 1800, v nichž není dokladu pro povolení pastvy koz.

Houževnatým hájením zásady zákazu pastvy koz, veřejným míněním i zákonnou normou v té době všeobecně uznávané a ustálením výměry 40 000 *kj* lesů k účelům lesní pastvy konzoliduje pomalu komora poměry v horách a může přejít k organizaci lesní pastvy úpravnickými zásahy do pastevního provozu jakožto nejvlastnějšího zájmového pole poddaných. I když při stabilizaci pastevních poměrů se vychází z tradice a zvyklostí, salašníky za směrné uznaných, přece jen získává v salašních pravidlech komora podklad pro postupné zasahování do oprávnění k pastvám větší měrou, než tomu bylo dosud.

Jako příklad takových salašních ujednání mohou sloužit „salašní pravidla“, jež sjednali 24. V. 1826 poddaní valašských obcí Visly, Ustroně a Brenny s komorou.

1. Na salaši může pást, kdo tam má zakoupenou louku s jistou „výsadou“ dobytka. I když narovnání z roku 1800 připouští jistá zvýšení stavů, chtějí salašníci ve vlastním zájmu zástavy dodržet.

2. Kdo má výsadu, může přijat i cizí, z oblasti komory.

3. Převedení výsady ovcí na kravskou pastvu není možné.

4. Dělení požitků ze salaší děje se podle každoročního usnesení salašníků („mišaniků“).

5. Hnůj z ovcí se dělí podle počtu ovcí.

6. Při vpádu dobytka do zahájených lesů nesou salašníci odpovědnost, kterou však mohou přenést na ovčáky. K odhadu škody se přibírá panský myslivec.

7. Na salaších se nesmí nikdo ubytovat. Ubikace bez povolení zbudované se po rozhodnutí komise rozmetají.

8. Klučení lesů formou výrobitsek je zakázáno.

9. Salašník se volí na 3 roky většinou hlasů.

10. Práva salašníka.

11. Ustanovení bači.

12. Řízení při neposlušnosti salašníků.

13. Po sv. Jiří nesmí nikdo po loukách pást.

14. Daň („dania“) musí být zaplacená do sv. Michala.

15. Nároky „ovčárů“.

16. Ztráty na ovcích, hrazení.

17. Zásady pro dělení salaší.

18. Sazby za vyšetřování případů před polesným.

Pravidla platila 3 roky. Byla podepsána polesným a vojvodským ředitelem, 6 fojty a salašníky.

Po konzolidaci poměrů v pastevních lesích obrací komora pozornost k úpravě dálkové dopravy dříví plávkou, jakožto druhému činiteli, rozhodujícímu o plynulém zásobování hutí dřívím ze vzdálenějších a odlehlejších dolin. Plávka dřeva na dalekých tratích řek Ostravice, Morávky, Olzy a Visly stává se při značné frekvenci břehových partií nejen problémem technickým, ale i soukromoprávním. Typickým dokladem toho je protest malého statku Konská z roku 1824 proti rozšiřující se a mohutnící komorní plavačce. Z odvolání, které komora proti pro-

testu Konské podává, vyplývá mnohý cenný detail rozvoje komorní plávky dříví.

V odvolání připomíná komora, že již suverénní vévodové slezští (1163 až 1327) zahrnovali do vévodských regálií plávku dříví z lesů při polské a uherské hranici, hlavně však po Olze k Těšínu. Plávka se prováděla za Piastů, přijavších Těšínsko jako léno koruny české do smrti Alžběty Lukrecie (1653). Komora prokazuje tyto regalie rekursy jistého Jiřího Bechsy, pána na Třinci a Konské, do rozhodnutí knížete Václava z roku 1565, který se výslovně dovolává knížecích regálií ve věci oprávnění plávky dřeva po Olze. Tyto regalie přešly i na habsburské držitele komory. Regální práva k plávce byla roku 1770 pojata urbánní komisí do urbáru obcí, plávkou dotčených (Oldřichovice, Bystřice, Košarisk, Milíková, Grudku, Návsi, Písku, Bukovce, Javořinky a Istebné). Tyto obce kácely v robotní povinnosti lesy a plavily dříví po Olze do Těšína na sklad.

Blíží údaje o plávce dřeva zachovaly se v protokolech verifikační komise z roku 1823. Podle jejího šetření rozprostíraly se lesy panství těšínského „Přední“ a „Zadní hory“ na rozloze 57 352 kj v oblastech 3 lesních úřadů. Tyto úřady spravují 68 lesních okresů, uspořádaných podle toků Olzy a Visly s přítoky. Na tok Visly gravitují 7000 sáhů dřeva (pro Ustroň a Skočov), na tok Olzy až 10 000 sáhů, nečítaje „palisády“, „tarantely“ aj. pro Těšín. Plávka je osou lesního hospodářství, zásobujícího Těšín s okolím dřívím. Plávka se děje na vzdálenost až 8 mil, pro povozy nezdolatelnou. Organizace plávky si vedle úprav vodních toků vyžádala i stavbu vodních nádrží, četných dřevních (suchých) smyků a regulaci stavů koní k přibližování. Zavedení kolonizačního hospodářství bylo možno přikročit s úspěchem k umělému zalesňování. U Těšína byl vybudován rozsáhlý sklad plaveného dřeva a šindele s milířišti.

Protest majitele Konské Karla sv. pána z Bechů byl zamítnut roku 1826 krajským úřadem v Těšíně s poukazem na veřejný význam plávky a provoz plávky z let 1660, 1793 a 1813.

Plávka se pohybuje v prvních 3 desetiletích 19. století přibližně na stejné úrovni při omezeném provozu hutí. Tak roku 1823 spotřebovává Baška jen 1264 sáhů tvrdého a 3817 sáhů měkkého dřeva, Ustroň téhož roku jen 839 tvrdého a 5780 měkkého dřeva. Z poměrů druhů dříví je vidět, jak v porostech hlavních dolin, z nichž se plavilo, přibývalo jehličnanů. Úprava poměrů v pasívních lesích a rozvoj vodní dopravy jsou důležitými předpoklady pro nový rozmach hutního podnikání, spojeného úzce se změny komorních ředitelů bratří Kleyů. Výnos hutí pozvolna stoupá a činí roku 1832 „40 000 zlatých“. Roku 1833 jsou v Lískovci u Frýdku postaveny 2 zkouňovací výhně a přikročeno je tak k postupnému budování Karlovy hutě. Výroba železa stoupá. Roku 1833 činí v Bašce a Ustroni 10 972 centů, roku 1836 tamtéž již 14 500 centů. Kleyové se starají o rozšíření rudné základny podniků. Podle horních knih dostávají v letech 1831–38 pro Ustroň kutací povolení v 10 katastrech, v letech 1834–39 pro Bašku ve 12 katastrech.

Synovec bratří Kleyů, Karel rytíř Kley, od roku 1835 komorní ředitel, staví v letech 1837–38 vysokou pec v Třinci a rozšiřuje oblast komorního hutního podnikání též na Halič. Odchází 10. XI. 1847 do výslužby. Činnost Kleyů, navazující na straně moravské na působení Kleinpeterova ve Frýdlantu, na panství hukvaldském znamená velký rozmach hutního podnikání komory, který se začíná odrážet též v pokroku lesního hospodářství, zvláště za jejich nástupce L. Hohenegra.

Kapitálovými zdroji byly těšínské komoře v období nástupu hutního podnikání výnosy ze zemědělství v četných dvorech těšínské komory a v průmyslovém zpracování výrobků. Příznivá hospodářská situace komory se projevuje nejen



koupí aloidního panství frýdeckého z roku 1797 v rozloze 18 000 ha, ale i dalších, převážně zemědělských panství v rovině v období 1791 až 1813 o výměře 13 000 ha.

Pracovní síly pro hutnictví byly zajišťovány z narůstajícího živlu bezzemků, který byl pro práci v hutích osvobozován od robot a placen. Pracovně nejobtížnějším úsekem hutní výroby bylo dolování železné rudy buď „na zával“, nebo štolami. V prvním případě platilo se 14 kr, ve druhém 30—40 kr za kbelík rudy. Nejvyšší denní zárobky činily 20—24 kr. Ročně vyrobil horník průměrně přes 400 centů rudy, po průměrně 11 kr. za cent.

Dalším svobodným pracovním úsekem bylo pálení dřevěného uhlí (milíření). Pálilo se na milířích v sousedství velkých dřevoskladů, kam byly soustavami důmyslně vedených vodních kanálů sváděny masy plaveného dříví. Ale z bližších lesů bylo dopravováno na milířiště dříví také povozy. Zásoba dopravovaná povozy byla zvláště pro hutě jakousi rezervou pro případy, kdy plávka selhávala následkem nízkých vodních stavů.

Uhlíři, tvořící zcela zvláštní, typickou vrstvu dělnictva, potřebovali tehdy k vypálení 1 milíře z tvrdého dříví 15 dnů, z měkkého dříví 13 dnů. Za dřevěné uhlí se platilo podle váhy. Práce spojené s výrobou dřeva v lesích, jeho přibližním buď smýkáním, nebo dovozem k vodním tokům a splavením se prováděly v robotní povinnosti, již byl původně svobodný valašský živel po splnutí s živlem údolním postupně stále více zatěžován.

Nejlépe placenou skupinou byli ovšem hutníci. Živel zcela svobodný, často fluktuující. Tato nestálost, podmíněná jistě poměry sociálními, odrážela se v občasném nedostatku, zvláště kvalifikovaných pracovníků.

S nastupujícím hutním průmyslem dochází k významným přesunům obyvatelstva horské oblasti do průmyslových středisk. Tím je odčerpáván ze zemědělského prostředí živel bezzemků, vyznamenávající se projevy nejvyšší sociální dynamiky. Vedle zemědělského provozu komorního ustáluje se i zemědělský provoz selský do jistých trvalejších forem.

Rolnictvo, soustředěné do údolí a mírnějších poloh podhůří nebo hřebenů, vyrábí jisté množství zimního žita, v nižších polohách něco ječmene. Ve vyšších polohách však pouze žito letní, oves a brambory se zelím. Sláma se zkrmuje. K podestýlce používá se hrabanky, kterou dodává les.

V části západní — frýdecké — mají poddaní oprávnění k odběru hrabanky ještě z doby Pražmů, na Těšinsku takových oprávnění nebylo a hrabání tam bylo omezováno, i když pro tamní půdy bylo velmi žádoucí. Brambory a zelí musely přijít do jarního hnoje. Po bramborách přišel oves. Nebylo-li hnoje, muselo se 2—3 roku úhořit.

Z jara (na velikonoce) se vyhánělo na pastvu (salaše), kde dobytek setrval do sv. Michala. Jednotlivé salaše soustřeďovaly po 20—30 společnicích („mišanicích“, z nichž každý vlastnil 2—25 ovcí. Vyrobený sýr (do sv. Bartoloměje hubenější, do sv. Michala tučnější) zpracoval se na brynzu, která se prodávala. Cestou ze salaší se dobytek popásal ještě po „valašských“ loukách.

Avšak nadměrné stavy ovcí, zvýšená ochrana lesa s úporným zahajováním sečí a mlazin, nedostatek melioračních zásahů na loukách a pastvinách, jejich splach a degenerace travního krytu spolu s úpadkem kmenů ovcí projevují se již v I. polovině 19. století znatelným snížením dojivosti. Jestliže se ještě v 17. století počítalo od 1 ovce s 12 funty sýra, klesla produkce do 30. let 19. století na 7—9 funtů na ovci.

Z ovčí vlny byly po domácku vyráběny houně a řemeslnicky venkovskými, dosti četnými tkalci sukno, prodávané na Moravu a do Uher. Dřevozpracující



průmysl byl představován nejčastěji pilami, přidruženými k mlýnům, a kolářským a stolařským řemeslem. Poddaní platili kromě pozemkových daní „Robotzins“, představující  $\frac{2}{3}$  robotních povinností, jež se neodpracovaly. Ochota k pracím v robotě v této době rychle upadá.

Naturální dávky poddaných (příze, slepice, vejce) jsou již vesměs reluovány. Též jeřábci a kuny, jež měli dodávat některé obce a hajní.

Domkaři byli povinni strážní službou, bezdomovci účastí při honech, plávce dříví ap.

Sedláci dostávali za zvláštní povoznické výkony (odvoz mlýnských kamenů aj.) na opravy vozů po 1 buku a 1 jedli. Z dob tereziánských vydáváno bylo sedlákům dřevo v určitém množství pro obec. Z toho rychtář se sedláky dostávali po 1 buku a 1 jedli, ostatní se pořadem dělili o zbytek. Obecní poslové dostávali po buku. Dříví dostávaly také školy, zřizované pozvolna od poloviny 18. století. Tato doba nese i jiné známky pokroku. Tak do obce Lhoty přináší první hodiny starosta Valach. Roku 1764 přináší do téže obce první boty Jiří Sýkora z Jablunkova, který byl ve Lhotě „vojvodou“.

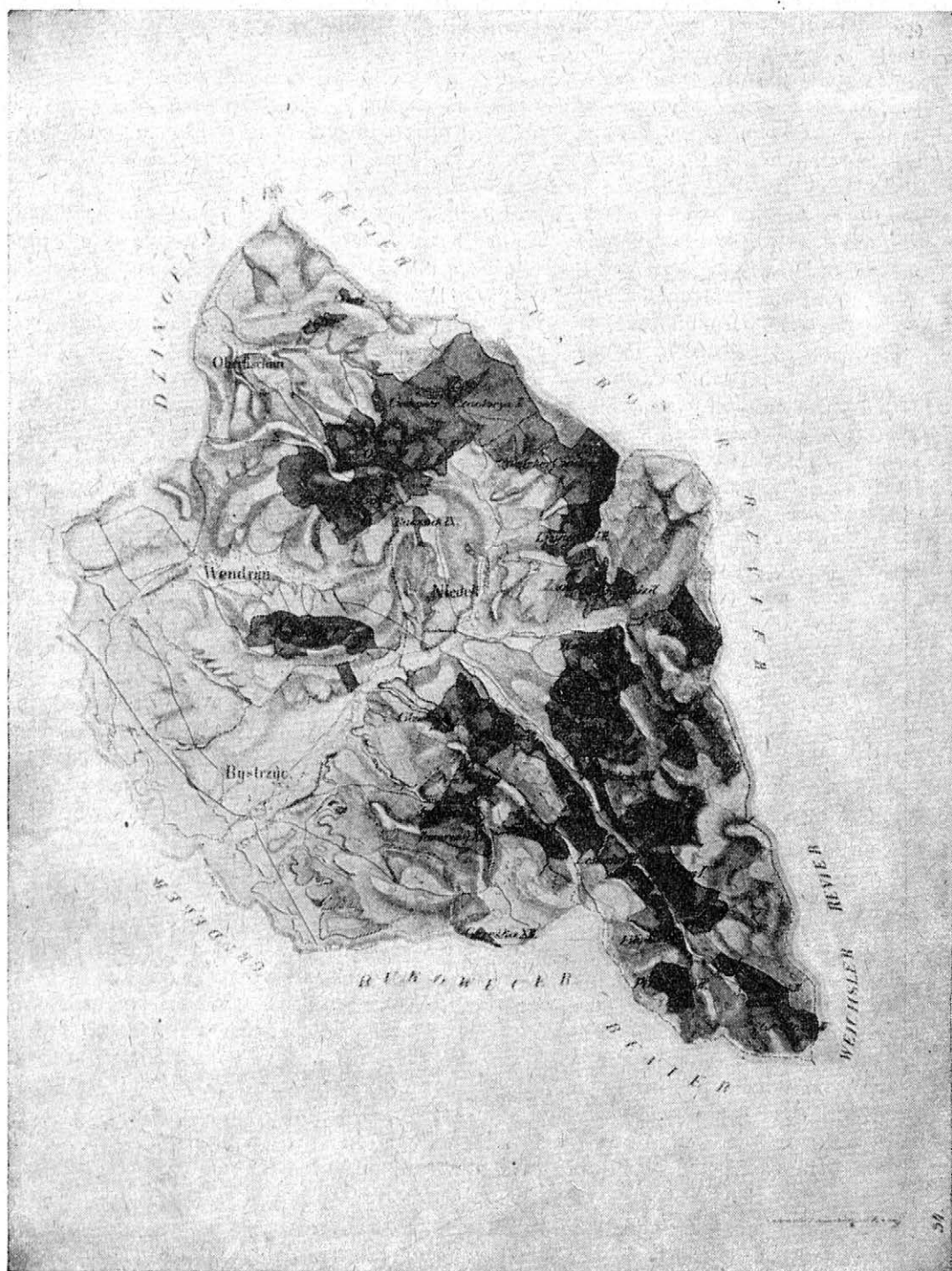
---

Druhou významnou epochu ve vývoji režijního hutnictví komory zahajuje od počátku 40. let 19. století L. Hoheneger. Narodil se roku 1807 v Meiningen v Německu. Studoval práva v Mnichově a báňské vědy ve Freiburgu. Rozsáhlou praxi nabyl v blanenskýh železárnách na Moravě, ve Vestfálsku a Korutanech. Roku 1819 je jmenován vrchním ředitelem těšínských železáren, kde dorůstá do vysokého formátu po boku Kleyově až do 48. roku.

Hoheneger zahajuje svůj mohutný program dalšího rozvoje hutnictví postupným prověřováním základních složek hutní výroby. V oboru surovin je to hlavně železná ruda a dřevo.

Železná ruda, představovaná na Těšínsku peckami či plásty sferosideritů, uloženými ve vrstvách pískovců beskydského podhůří ve slabých vrstvách (5 až 15 cm) a rozměrech ( $\varnothing$  30 m), vyžadovala podrobný geologický průzkum, zaměřený na výskyt a mohutnost nálezů. Tento průzkum prováděl Hoheneger pracovníky, jež si sám školil, v pruhu od Nového Jičína až po Vadovice v Haliči. Na podkladě tohoto průzkumu stavěl potom pece tak, aby doprava rudy, prováděná tehdy povozy, děla se na nejkratší vzdálenosti ( $\frac{1}{2}$ –6 hodin). Dřevo potřebovaly hutě jednak na stavby a k otopu (deputátům ap.), jednak hlavně k výrobě dřevěného uhlí. Nejcenější bylo dříví bukové. Z povodí Olzy přicházelo ho 23 %, z povodí Ostravice 25 %. Méně vydatné dříví jehličnaté se naopak lépe plavilo. Protože hlavní doliny byly vyčerpány, bylo nutno otevřít vzdálenější partie lesů vodní dopravě. O výši dřevní zásoby lesů silně ovlivňovaných pastvami bylo nutno učinit si představu jedině novým zřízením lesů, k němuž hned v roce 1840 komora přistupuje zpracováním elaborátů podle metody kamerální taxy.

Toto nové hospodářské zřízení znamená přechod lesnictví z údobí ryze exploatačního do údobí záměrné lesní výroby. Toto zařízení vede také první ostrou hranici mezi plochami, věnovanými výlučně lesnímu hospodářství a plochami odstoupenými k pastevním účelům. Po stránce měřické využívá zřízení výsledků měření stabilního katastru. Zaměření lesů je spojeno s velkými potížemi, neboť rozsáhlé původní pralesy byly narušeny nejen při úpatnicích údolích a na horských hřebenech, ale i ve všech mírnějších a závětrných polohách nesčetnými enklávami. Tento stav tají v sobě řadu velkých potíží při zakládání sítě



Přehledná mapka nýdeckého revíru z roku 1852

cest protínajících četné soukromé pozemky a při prostorovém uspořádání lesního hospodářství vůbec.

Základ porostů tvoří jedle s bukem. Jedle přibývá do údolí, buku do hřebenů, přičemž obě dřeviny přecházejí do směsi různého vzájemného poměru s menším zastoupením lípy při úpatích, kleny ve vyšších polohách a na sutích. V nejvyšších polohách přichází vtroušený smrk, který se pod vlivem valašského pastýřství šíří do nejvyšších poloh, stejně tak se však šíří do poloh nejnižších, těžebním zásahem nejvíce vystaveným. V nejstarších dobách činilo zastoupení listnáčů v horských lesích, hlavně buku, až 30 %, jehličnanů 20 % (Rosenfeld). Tento poměr se zásahy člověka proti lesu rychle měnil ve prospěch jehličnanů, hlavně smrku. V době zařízení lesů r. 1840 byl tento poměr zhruba již změněn. V části frýdecké bylo listnáčů více, v části jablunkovské, dříve anthropickým zásahům vystavené, bylo listnáčů již podstatně méně.

Věkově představovány jsou lesy porosty jednak různověkými, přestárlými s odbouraným podrostem, který s výjimkou smrku podlehl lesní pastvě, jednak stejnověkými, převážně samovolně vzniklými, druhotné druhové skladby (sm-jd, sm-jd-bk), z nichž jedle sice nezatelně, ale trvale ustupuje. Tyto porosty jsou již silně ovlivňovány hospodářskými zásahy od 80. let 18. století. Toto ovlivnění projevuje se pak dosti pravidelným uspořádáním věkovým, i dosti rovnoměrným sledem věkových tříd, vytvářejícím podle etap otevírání jednotlivých údobí plávce — jakési mýtosvazy.

Salaše tvoří  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  veškerých lesních ploch. Holiny na vlastní lesní půdě 2—3 %.

První věková třída zaujímá 10—12 %, druhá 7—9 %, třetí 8—10 %, čtvrtá 7—9 %, pralesy 32—34 %.

Těžebním účelům je k dispozici výlučně vodní dopravní síť, jejíž osou jsou odedávna toky Ostravice, Olzy a Visly. Sekundární síť je uzpůsobována k plávce čištění koryt a zřizováním menších zdržených jímek („nadýmačů“), sloužících k podpoře plavebních vod. Od konce 18. století máme doklady o jímkách v dolinách Blatný, Kalužný, Nitrová, Vlasský, Morávka, Travenický a Mohelnický. Tyto první zdržené jímky nejsou ještě regulovatelné. Proto dochází za náhlých vodních přívalů, za tání sněhu aj. k velkým ztrátám na plaveném dříví.

S nástupem intenzivnějšího hospodaření nastupuje vnitřní kolonizace zřizováním prvních lesoven. Od 40. let 19. století přistupují k nim i hájovny, luštírny semen aj. Také další vodní nádrže, úpravy toků a dřevních skladů se zachytným zařízením. Projektování, stavba a údržba stavebních a dopravních objektů je prováděna stavebním oddělením ústředí komory, které podle návrhů lesních úřadů stavby provádí (747/1849). Údržba je nesena snahami o rozšiřování starých naturálních bytů a adaptace z hlediska protipožárního. Ověřování amortizačních dob se podporuje povinným zaváděním pamětních tabulí na stavbách. Nejširší uplatnění doznává stavební služba při rozšiřování a údržbě plavební sítě: zlepšování klauzur („Černá“) a zřizování rozvodních kanálů na ústředních skladech paliva („Nová Ves“). Nastupuje také otevírání údolních hlavních cest, zatím jen zpevňováním svršku, bez podstatnějších úprav výškových a směrových.

Komora má tou dobou 53 000 *ha* lesů vedle honiteb, jež spolu s honitbami najatými dosahují rozlohy 112 000 *ha*, obhospodařovaných převážně lesním personálem. Jeho organizace vytváří hierarchii služebních míst podle zásad vypjaté centralizace, založené na zásadách ostře odstupňované kompetence i zodpovědnosti. Od 1. I. 1850 zavádějí se týdenní raporty o činnosti zvláště výkonného (provozního) personálu, s přehledy o výrobě dřeva, přibližování a výrobě řeziva na pilách (21. II. 1849). K dokumentování činnosti revírníků jsou později zavedeny

služební knížky (1279/4/1864, 29. III.). Organizace lesního personálu vrcholí v ústředí těšínské komory se samostatným lesním oddělením (Zentralforstamt), vedeným vrchním lesmistrem. (V letech čtyřicátých je jím vrchní lesmistr Di-nebier). Toto oddělení je vybaveno pracovišti přiděleného lesmistra a kancelář-ského lesního. Z ústředí uplatňoval svůj vliv na lesní provoz také šéf reprezen-tace komory. Je jím koncem 40. let rytíř Kalchberger (penzionovaný 17. XI. 1849 s platem 2500 zlatých ročně).

Venkovskou službu administrativní, zvláště účetní, vykonávají 4 lesní úřady (Waldämter): Jablunkov pro horní povodí Odry, Vendryň pro horní povodí Visly, Ustroň a Černá Voda. Panství frýdecké jakožto alodní statek je organi-začně samostatné, s vlastním lesním úřadem ve Frýdku. Ke sloučení Frýdku s ko-morou dochází od r. 1852. Lesní úřady vedou polesí (Waldbereiter) s pomocným personálem. Roku 1840 má lesní úřad Jablunkov přiděleny 2 lesní adjunkty, 1 lesního praktikanta a 1 pokladníka. Další úřady nejsou již vybaveny a mají jen po 1 adjunktu.

Pro výkonnou (provozní) službu je systemizováno 18 míst revírníků. K les-nímu úřadu Jablunkov patřily revíry: Istebná, Horní Lomná, Dolní Lomná a Bu-kovec (roku 1840 I. tř. s 2 adjunkty). K lesnímu úřadu Vendryň patřily revíry: Stráž, Chotěbuz, Dziengalov, Grudek, Nýdek a Vendryně. Dziengalov vede lesní II. tř. s 1 adjunktem.

Lesnímu úřadu Ustroň podléhaly revíry: Gurka (lesní I. tř. s 1 adjunktem), Ustroň (lesní I. tř. s 1 adjunktem), Visla a Brenna. Lesnímu úřadu Černá Voda podléhaly revíry: Ilovnice, Chybi (lesní I. tř. s 1 adjunktem), Haslach a Ogrod-zone. Do lesnické organizace spadal také dřevosklad v Těšíně s lesním II. tř. a 1 pomocníkem.

Místa hajných lokalizována nebyla. Podle účetních dokladů komory z roku 1840 se uvádějí platy pro 2 stupně (hajní, nadhajní). Pohybovaly se kolem 140 zl ročně. Byli používáni služebně bez pevného místního přidělení. U lesního úřadu Jablunkov byli 2, ve Vendryni 3—4, v Černé Vodě 2—3, v Ustroni 2—3. Zdá se, že jde o zbytky původních dědičných „hajných“ z doby valašské orga-nizace „vojvodské“, používaných v okolí jejich bydliště a značnou měrou ještě honoraných naturáliemi.

Změny tohoto stavu přináší rok 1848. Podle výnosu vrchního lesmistra z 23. VI. 1848 jsou zavedeny 3 třídy hajných: hajní I. tř. s platem 100 zl., II. tř. s platem 80 zl. a III. tř. s platem 50 zl. ročně. Každý hajný obdržel ještě 4 sáhy měkkých kuláčů. Při cestách měli 10 kr denní diety. Na kategorii starých „hajných“ se úprava již nevztahovala. Naproti tomu nově jmenovaní hajní ne-měli nároku na bezplatné léky. Za drahoty roku 1853 byly platy hajných zved-nuty o 5 zlatých. Nově jmenovaných hajných bylo 12.

Měsíční platy úřednického personálu obnášely: u vrchního lesmistra 260 zl., u lesmistra 250 zl., u polesného 73 zl., u lesního I. tř. 57 zl., II. tř. 43 zl., u pod-lesního 32 zl., u adjunkta 19 zl. a u praktikanta 8 zl. Pokladník měl 70 zl., po-mocník 21 zl. Od roku 1857 byly přiznány lesním adjunktům tytéž platy jako adjunktům hospodářským. Téhož roku byl plat úředníkům zvýšen podle tříd pro relucii naturálních příjmů. Dále měli úředníci naturální dříví. Nespotřebované se reluovalo (1 sáh tvrdého 4 zl., měkkého 27 zl. 24 kr.). Výše reluta činila průměrně měsíčně 60—70 zlatých. Udržely se ještě také „akcidence“. Činily průměrně u úředníka 13 zl. měsíčně.

Při cestách pobírali úředníci cestovné a diety.

Venkovský personál prováděl do této doby lesní polaření na svůj účet. To bylo 11. X. 1847 přísně zakázáno. Zaměstnanci měli za to nárok na naturální



brambory, jež jim byly v letech hnutí brambor (1841, 1848) reluovány. Držet koně se povolovalo jen výjimečně, ale za to za zvláštních výhod. Stěhování zaměstnanců se provádělo vlastními potahy co nejúsporněji.

Případy porušení kázně a zpronevěry byly přísně trestány. Komora měla v oblasti každého lesního úřadu svého lékaře, který léčil zaměstnance všech kategorií na účet panství. Léky dostávali zdarma, i když se léčili u soukromého lékaře. Na Frýdecku se léky platily při 20 % slevě. Z „protokolů o nemocech“ je možno učinit si obraz o postupu natality, mortality a nemocnosti poddaných.

Lesní úřednictvo se rekrutuje většinou z příslušníků národnosti německé a je velkou oporou komore v bouřlivém roce 1848. Komora souhlasí, aby lesní úředníci vstupovali do místních národních gard a tyto ovlivňovali. V oběžníku z 21. III. 1848 se ukládá úřednictvu nejrychlejší likvidace urbaniálních povinností poddaných a organizuje se strážní služba. Komora varuje 17. VI. 1848 před ukvapeným posuzováním přehmatů za revolučního kvasu, stejně jako zamítá vstupování hajných do gard. Aby se zvýšila autorita lesního personálu, zavádí komora od roku 1854 lesnický stejnokroj.

Je to doba, kdy do služby začínají nastupovat tuzemští absolventi lesnické školy v Úsově, zřízené roku 1852. Komora přijímá absolventy školy v etapách. Z absolventů ročníků 1864–55 jsou H. Hau (Bukovec), Derlik (Saybusch), Sator (Visla), a Schuderla (St. Hamry). Z ročníků 1858–59–60 jsou Scholtz (Těšín), Frenzl (H. Morávka), Haunold (Morávka), Želisko (Dziengalov). Z ročníků 1862–65 Preis (Těšín), F. Hau (Brenna), Grimm (Nýdek), Kalina (Chybi) a Karbasch (Chotěbuz).

Se stoupající úrovní personálu může komora zvyšovat požadavky na personál, což je nejlépe vidět ze služebních hlášení a z činnosti, tvořících náplň provozní a technické služby. Také požadavky na přijetí do služeb stoupají. Komora podporuje činnost lesních zaměstnanců ve „Spolku moravskoslezských lesníků“.

Léta padesátá, poznamenaná plným rozvojem iniciativní činnosti Hohenegrovy, vykazují oživení hutního podnikání. Komora otevírá v letech 1842–56 na Slovensku rudné doly. V letech 1851–53 stoupá výroba v hutích od 233 000 do 305 000 centů surového železa. Potřeba dříví v hutích a železárnách činí k roku 1856 30 000 sáhů uhlířského a 35 000 sáhů palivového dříví přesto, že se v hutích přechází od podesátých let již na kamenné uhlí. Poměr topiva činí v letech 1854–56:

Karlova huť 200 000 q kamenného uhlí, koksu, 10 000 centů dřevěného uhlí, 5000 sáhů dřeva. Trinec, Ustroň, Baška 74 000 q kamenného uhlí, koksu, 178 000 centů dřevěného uhlí, 30 690 sáhů dřeva.

Tyto hutě značně zaostávaly za sousedním Frýdlantem a Vítkovicemi. Proto Hoheneger racionalizuje jejich provoz. V Karlově huti a v Ustroni buduje (1854) pudlovací pece a válcovny, roku 1856 smaltovny. V témže roce je všude zaváděn parní pohon místo pohonu vodního. Správa dolů a hutí těšínských a haličských je sloučena. K roku 1856 zaměstnává 5 úředníků, 69 mistrů, 981 dělníků, 299 učňů, 114 nádeníků, 48 žen a 16 dětí. Pracovalo se průměrně 37–40 týdnů v roce. Průměrné mzdy hutních dělníků činily 36 kr./den. Měli zdarma lékařské ošetření a léky, od roku 1840 podporu z „Bratrské pokladny“. Tyto mzdy nestačí k uhájení nejnutnějších požadavků dělnictva, odtrženého již od půdy. Dochází k prvním stávkám. (1852 v Dombrově.) Mzdy v zemědělství jsou ještě daleko nižší. Mužů 18 kr., žen 13 kr., dětí 9 kr.

Léta padesátá jsou novou dobou i v zemědělství komory. Vysoké soustředění zemědělské půdy velkostatků (448 000 kj proti 446 000 kj půdy selské) provozní tradice, kapitálové prostředky a zapracovaný personál umožňují velkostatkům

přechod k zemědělství střídavému a průmyslovému (řepa, brambory), s rozvojem zemědělského průmyslu (cukrovary, lihovary). Chov ovcí se v důsledku konkurence zahraniční vlny opouští a přechází se ke stájovému chovu hovězího dobytka, s intenzivním mlékařstvím.

Naproti tomu zápasí sedláci ještě stále s hospodářstvím trojhonným, starými plodinami a valašským dobyt看em. Hlad v letech 1847—48 působí zvláště v horské oblasti na vystěhovalectví. Má to za následek velký nedostatek lesního dělnictva, které je povoláno ke kácení a přibližování dříví hlavně ze Slovenska.

Této svízelné situace využívá komora v horách k novým pokusům vylučování dalších pastevních lesů z oprávnění k výpasu (od 1840—1860) a vykupování (1840 „Kobylanka“, „Muchovia“) a výměny salaší. Zproletarizované horské obyvatelstvo, podlomené postupným umenšováním pastevní základny, je vždy více připoutáváno k pracím v lesích, kde rozvíjející se lesní hospodářství nabízí až přebytek pracovní příležitosti. Nedostatek orné půdy bezzemků je nahrazován lesním polařením, které se rychle šíří. Také jisté možnosti pastvy, travení, sběru palivního odpadu jsou horaly neobyčejně vysoko hodnoceny, když po zrušení robot jsou rušena všechna oprávnění, vyplývající z poddanského poměru.

K rušení poddanských povinností dochází u komory úpravou ze 7. IV. 1849/7824 a brzy na to (17. X. 1849) ruší komora veškerá dosavadní oprávnění, výhody, sběry, dary z milosti („Stammgeld“) apod. Nastupuje policejní ochrana lesa s předáváním všech případů poškozování lesa k potrestání soudům. Tato omezení se netýkají pouze závazků patronátních, jež mají být plněny ve stejné kvalitě a kvantitě (2. II. 1853/403/9). Lesní hrabanka je na komorním povolována za podmínky, že na 1 fůru hrabanky budou odpracovány 3 dny v kulturách nebo při plávce. Přitom komora některým obcím nezapomíná vyšší revoluční elán z roku 1848. Je to vidět při rozhodování komory o žádostech občanů z Malenovic a Lubna o poskytnutí některých výhod z lesů (19. XI. 1849/2304). Nové finanční pojmání produkční mohutnosti lesa postaveného s nástupem kapitalistické éry na ekonomickou basi ani jiné řešení nepřipouští.

Neúroda z let 1847, 48, 57 vyvolává u komory akce, sledující podchycení lesního dělnictva, které se formuje v horách rychle. 1. IV. 1848/880 má lesní úřad Frýdek vyšetřit potřebu ovsu pro lesní polaření. Při hlášení ploch k polaření mají být vyjmuty plochy přirozeně zasemeněné bukem.

Pronikání do odlehlých oblastí horských pralesů nutí komoru k úpravám pracoviště, které se vidí ve stavbě lesních dělnických domků (stavba prvního dělnického domku na louce „Staškov“ v roce 1861/1820/4).

Zintenzivnění provozu hutí vyžaduje plynulou dodávku dříví. Nové investice spojené s otevíráním vzdálených dolin, vyžadující kapitálových prostředků, kladou důraz na lacinou výrobu. Tuto může zaručit jen výroba ustálená do pevně stanovených výrobních pochodů, umožňujících kontrolu každého zlepšovacího zásahu. Rodí se tak — později tolik proslavená — beskydská lesní manipulace. Při jejím zrodu se uplatňovaly staré prvky středověké manipulace středoslovenské („mistríci“, „drillingy“), i moravské, případně štyrské. Jejich ustálení podporoval životní sloh horského obyvatelstva, v němž všechny základní lesní výrobní a dopravní činnosti byly již obsaženy, byť v jiném řazení.

Výroba při pni začínala pozdním jarem, kdy bylo dříví káceno, štípáno, přesekáváno (později od 2. pol. 18. století přetřezáváno) a rovnáno do hranic, kde vysychalo. Na podzim a v zimě bylo dříví spouštěno, smýkáno a vyváženo po sněhu ke splavným tokům, kde čekalo na jarní vodu, aby bylo plaveno. Výrobní proces obsahoval tudíž 1—1½ roku. Výroba nilařských špalků se soustřeďovala ještě do partií přímo na toky gravitujících. Ještě nebylo zkušeností s přibližová-



ním a smýkáním dlouhého dříví. Na úseku výroby polotovárů (šindel, tesané dříví, ručně řezané fošny, dřevěné nádoby) těžila manipulace stejně ze starých zkušeností lidových.

Při výrobě je hlavním sortimentem uhlířské (palivní) dříví. Z ostatního užitkového dříví přicházejí pilařské špalky, dříví stavební a nářadové. Z oblasti těžeb vedlejších uplatní se lesní pastva, krmný list, mech, hrabanka, zápalná hubka, lesní semena, rybářství a myslivost. Z těžeb přidružených řezání klad ruční i na pilách, výroba šindele, ještě také draček (bukových) a dřevěné uhlí (pálené převážně v režii hutí).

Při volbě mýtných způsobů není — hlavně pokud jde o přirozenou obnovu seči tmavou — dost zkušeností (28. VII. 1849/1661). Revírníkům se ukládá nutnost jich projednání s inspekčními orgány. Dokud nebyla plávka uhlířského dříví dokonalá, bylo nutno polena štípat z důvodů lehčího splavení. Se zdokonalením plávky může komora konečně přistoupit (31. XII. 1844/2943) k zastavení štípání, jež se nadále připouštělo až u kmenů silnějších než 9" (23,4 cm). Vycházelo se z úvahy, že zvýšené náklady na plávku budou vyváženy úsporou nákladů za štípání a větší kapacitou milířů, když výnosy dřevěného uhlí závisely na kubatuře milířného dříví.

Při zpracování kmenů do sáhoviny dělnictvo se vyhýbalo stromům silným, větevnatým, netvárným a slabým, jež zůstávaly po pasekách. Výtky na nevyužití této hmoty přicházejí z let 1853 (St. Hamry) a 1860.

Jehličnaté užitkové přichází jako „palisády“ pro olomouckou pevnost. Při jich výrobě (16. III. 1853/4216) zdůrazňuje se již spoluvýroba důlního dříví. Při výrobě pilařských špalků se uplatňuje již vysoce racionální požadavek na vztah tloušťky na slabém konci k délce výřezů (pro 2<sup>o</sup> špalky Ø slab. min. 12", pro 2<sup>1/2</sup><sup>o</sup> a 3<sup>o</sup> špalky Ø slab. min. 13"). Byly totiž potíže s odbytem „užšího“ materiálu.

Z kulatiny tvrdé přicházela pro hutě speciální bk kulatina („Helmbuchen“) ze 60 % v silách 12—13 palců (31,2—33,8 cm), ze 40 % o silách 14—15 palců (36,4—39 cm). Na nářadové dříví braly hutě výřezy o délkách 3 až 4 sáhy a tloušťkách kolem 20 palců (52 cm). Tyto se dodávaly povozy.

Od 6. III. 1852 u všech prodejtů dříví bylo zavedeno předávání formou předávacích protokolů („Passierungsprotokollen“), doložených konsignacemi. U dříví kmenového se tolerovala nadměra nejvýš 1/2 palce.

Z vedlejších lesních těžeb přicházelo hojně lesní semeno. Jeho rozdělování se provádělo s největší šetrností. V nařízeních o sběru vystupují snahy o šetrnutí elitních stromů (1. XI. 1855). Těžba zápalné hubky je velmi čilá. Sběr se prodával za paušál na několik let. V roce 1859 se uvažovalo o převzetí výroby do režie, ale od roku 1862 se komora vrací ke starému způsobu prodeje. Z přidružených výrob přicházející pily jsou buď soukromé (v kombinaci s mlýny), anebo režijní (7 větších, 14 valašských), převážně na vodních tocích ležící. Pilařské špalky řezaly se v délkách 2<sup>o</sup>, 2<sup>1/2</sup><sup>o</sup>, 3<sup>o</sup>. Klade se důraz na větší tloušťky. Z okrajového materiálu se řezal šindel a latě. (7. V. 1861, 1565/4). Kromě toho vvráběli šindel ručně Slováci. Od 60. let se této výroby zmocňuje velkoobchod. Slabší kulatinu nabízí komora k tomu cíli za 3 zl., silnější za 4 zl./sáh.

Lesní pastva upadá na svém významu. V rámci vyvazování oprávnění k pastvám dochází k dělení salaší (30. III. 1860/1323/4). Pokud nebyly vysazené salaše zalesňovány, pronajímaly se na určitou dobu. Požadavek na meliorační činnosti na salaších je později podporován pachtovním obdobím. (19. března 1888/835). V dopravě dříví, konaně převážně plávkou, dochází k dělení plávky na řádnou, regulovatelnou, a plávku „na divoko“, pomocí již se plaví dřevo z po-

stranních dolin jen za sněhové vody do hlavních toků. Komora se však těmto způsobům pro vysoké riziko ztrát brání (17. V. 1856/1721/4).

Jisté potíže měla komora s plávkou po Ostravici, kde mělo přednostní právo plávky panství hukvaldské. S touto výhradou povoluje ministerstvo vnitra z 21. III. 1859/2413/113 plávku panství frýdeckému na Ostravici a Černé, dříve splavných přítocích Morávky (Satina, Sepetný, Masák, Řečica, Velký a Malý Kobylík, Jatný, Řehuči, Říčky, Velký a Malý Lučný, Malá Lipová, Vlaský, Velký Lipový, Slavič, Blatný, Nitroveský a Jestřabí) a tocích nově usplavněných (Poledniana, Kotti, Vrch Sigli, Vrch Mohelnice), do úhrnné výše 1200 sáhů paliva a 2500 pil. výřezů na dobu 30 roku, za respektování ustanov. lesního zákona z roku 1852. Plavební praxe se vyvinula tak, že frýdlantský horní a báňský úřad dával souhlas k plávce frýdeckých i pro jednotlivé potoky (16. II. 1864/384/E/10).

Na Frýdecku plavilo se z revíru starohamerského do hutě v Bašce, z revíru Mohelnice a Morávka na sklady Staré město, Lipina a Skalice vesměs k prodeji. Roku 1860 je na těchto skladech 4401 sáhů tvrdého (61 %) a 2777 sáhů měkkého (39 %) dříví. Protože oblast Morávky se v té době teprve otevírala, můžeme si učitelnou představu o dřevinné skladbě tamních přirozených lesů.

Plynulost dodávky se zajišťovala pečlivým sledem výroby a dopravy v jednotlivých úsecích výroby a dopravy. Z přehledu ke 13. 5. 1867 vyplývá množství plaveného dříví z lesů panství frýdeckého:

| Revír     | Tvrdé | Měkké  | Celkem |
|-----------|-------|--------|--------|
| St. Hamry | 1.700 | 5.920  |        |
| Mohelnice | 1.700 | 2.100  |        |
| Morávka   | 3.500 | 5.000  |        |
|           | 6.900 | 13.020 | 19.920 |
|           | 35 %  | 65 %   | 100 %  |

Další potíž byla s úpravou břehů, protože regulační stavby na jednom břehu vyvolávaly destrukce na druhém břehu. Úpravy břehů ostravických toků bývaly prováděny na společný náklad s Hukvaldy. Na Těšínsku řešili otázku placením udržovacích příspěvků.

Protože plynulost plávky závisela také na včasném přiblížení dřeva k tokům, bývalo přiblížování gravitační (smyky, sánkami) stavěno svým významem hned za plávku.

Zato doprava po ose se teprve rozvíjela. Odvozní podmínky byly sjednávány s povozníky individuálně. Roku 1861 platí panství za 1 jízdu na úseku St. Hamry—Frýdek 2 zl. 2 kr. Dálková doprava po ose byla znemožňována špatným stavem cest. Hlavní údolní cestu ostravickou udržovaly Hukvaldy s Frýdkem společně. Jaká to byla údržba, vidíme však z žaloby obyvatel (1858) na nedostatečnou údržbu jejich cesty. Komora uvažuje již roku 1853 o zavedení stálých cestářů pro hlavní lesní cesty.

Prodej dříví ve velkém se teprve rozvíjí. Není dost kapitálově silného obchodnictva. Větší uzavěrky mají ráz příležitostných prodejů, řešených z hlediska možností kupců. Proto i tarifní ceny vykazují malou pohyblivost a jsou automaticky prodlužovány. Není také zkušeností ve styku personálu s dřevokupci. Je to vidět ze zákazu vydávání dříví bez předchozího zaplacení (1849, 1852), předpisů o formě předávání dříví (1852), zákazu přijímání darů (1852) ap. Při prodejkách

## I. Sběr šišek a semene v režii těšínské komory v letech 1840—1857

| Rok  | Šišek měřic |     |      |     |       |       | Semene měřic |    |    |     |    |                           | Semene funtů |     |    |     |                  |      | Mzda<br>zl/kr |
|------|-------------|-----|------|-----|-------|-------|--------------|----|----|-----|----|---------------------------|--------------|-----|----|-----|------------------|------|---------------|
|      | sm          | jd  | ss   | md  | olš   | bř    | sm           | jd | ss | db  | bk | jiné                      | sm           | jd  | ss | db  | bk               | jiné |               |
| 1840 | 3728        | 760 | 13   |     |       |       |              |    |    |     | 45 | jv 1                      |              |     |    |     |                  |      | 1594/27       |
| 1841 | 4367        | 5   | 263  |     |       | 1/8   |              |    |    | 120 |    | js 184<br>jv 6/8<br>hb 12 |              |     |    |     |                  |      |               |
| 1842 | 1390        | 439 | 86   |     | 28    |       |              |    |    | 44  | 51 | bř 4<br>jv 179            |              | 267 |    |     |                  |      | 765/25        |
| 1843 | 5473        | 2   | 3723 | 2/4 | 1/2   | kšt 1 |              |    |    | 23  |    | js 3<br>jv 38             |              |     |    |     |                  |      | 2043/54       |
| 1844 | 1924        | 57  | 677  |     | 14    |       |              |    |    | 5   |    |                           |              |     |    | 150 | js 463<br>jv 50  |      | 1248/49       |
| 1845 | 474         |     | 803  |     | 5     |       |              |    |    | 10  |    |                           |              |     |    |     |                  |      | 1034/67       |
| 1846 | 37.937      |     | 3491 |     |       |       |              |    |    |     |    |                           |              |     |    | 150 | js 124<br>jv 503 |      | 11.844/4      |
| 1847 |             |     | 126  |     |       |       |              |    |    |     |    | jv 1<br>bř 12             |              |     |    | 70  |                  |      | 48/52         |
| 1848 | 1           |     |      |     |       |       |              |    |    |     |    | jv 2                      |              |     |    |     |                  |      | —/46          |
| 1849 |             |     |      |     |       |       |              |    |    |     |    | js 39<br>jv 26            | 1386         |     |    |     |                  |      | 30/36         |
| 1850 |             |     |      |     | 1 1/3 |       |              |    |    | 7   |    |                           |              |     |    |     |                  |      | 5/28          |
| 1851 |             |     |      |     |       |       |              | 6  |    | 3   |    | jv 8                      | 890          |     |    |     |                  |      | 23/14         |
| 1852 |             |     |      |     |       |       |              | 6  |    | 16  |    | jv 38                     |              |     |    |     | js 5<br>jv 122   |      | 44/10         |
| 1853 | 1263        |     | 38   |     |       |       |              |    |    | 14  |    |                           |              |     |    | 390 | jv 158<br>59     |      | 310/47        |
| 1854 | 130         |     | 22   |     |       |       |              |    |    |     |    |                           |              |     |    |     |                  |      | 29/10         |
| 1855 |             | 54  | 7    |     |       |       |              |    |    | 2   |    |                           |              |     |    |     | js 110<br>jv 81  |      | 37/35         |
| 1856 | 13.512      | 57  | 5    |     |       |       |              |    |    | 9   |    |                           |              |     |    |     |                  |      | 1792/33       |
| 1857 |             | 55  | 7    |     |       |       |              |    |    | 7   |    |                           |              |     |    |     |                  |      | 34/48         |

dřeva „na pni“ nepoužívá se ještě měřených, ale jen odhadovaných průměrů (1853). Při prodějích pilařům požaduje se před započítím výroby pro pilaře složení kauce a sukcesivní placení dřeva postupně předávaného (1857).

Velké holoseče, které provázejí počátky záměrného lesního hospodaření, a za-

II. Výroba lesního semene ve vlastní režii těšínské komory (1840—1857)

| Rok  | Sm   |                                  | jd   |       | ss  |                                 | md    | ol | Vyplaceno |    |
|------|------|----------------------------------|------|-------|-----|---------------------------------|-------|----|-----------|----|
|      | okř  | čisté                            | okř  | čisté | okř | čisté                           |       |    | zl.       | kr |
| 1840 | 8119 |                                  |      |       | 477 |                                 | 1 2/4 |    | 303       | 46 |
| 1841 | 7885 | 1224                             | 198  | —     | 51  |                                 |       |    | 345       | 07 |
| 1842 | 3715 | 3599                             | —    | —     | 26  | 79                              |       |    | 235       | 08 |
| 1843 | 7026 | 2514                             | 2378 |       | 104 | 234                             |       | 40 | 341       | 28 |
| 1844 | 1121 | 1100                             |      |       |     | 414                             |       |    | 71        | 33 |
| 1845 | 3650 | 211                              |      |       | 25  | 390 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> |       |    | 126       | 38 |
| 1846 | 2230 | 232                              |      |       | 110 | 1920                            |       |    | 195       | 50 |
| 1847 | 4041 | 2763                             |      |       |     | 339                             |       |    | 88        | 03 |
| 1848 |      | 1380                             |      |       |     |                                 |       |    | 27        | 36 |
| 1849 | 2332 | 608                              |      |       |     |                                 |       |    | 38        | 35 |
| 1850 | 1165 | 230                              |      |       |     |                                 |       |    | 18        | 38 |
| 1851 | 1525 | 260                              |      |       |     | 430 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> |       |    | 43        | 32 |
| 1852 | 530  | 1500                             |      |       |     | 310                             |       |    | 47        | 20 |
| 1853 | 750  | 3409                             |      |       |     | 293                             |       |    | 107       | 05 |
| 1854 | 207  | 2588 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> |      |       |     | 197                             |       |    | 41        | 26 |
| 1855 | —    | —                                |      |       |     | 20                              |       |    | 8         | 40 |
| 1856 | —    | —                                |      |       |     | —                               |       |    | —         | —  |
| 1857 | 880  | 3944                             |      |       |     | 9                               |       |    | 91        | 05 |

čínající veřejný dozor nad lesy mají odezvu také v plánovitém zalesňování. Komora vyvíjí velké úsilí při výrobě lesního semene z vlastních zdrojů.

Sběr šišek před rokem 1848, prováděný přes možnost robotní práce za úplatu, výrazně převyšuje sběr po 50. roce. Roku 1848 sběr téměř ustával (viz tab. I).

Luštění šišek se provádělo ve vlastní režii v těšínském dřevoskladě a v luštárnách bocanovské, ustroňské, istebňanské, chybiánské a grudecké. Kromě toho se luštilo na revírech „po domácku“. Luštění se provádělo v akordu, výjimečně v denní mzdě. Přehled o luštění podává tab. II.

Z tabulek je vidět, že druhová různorodost semene je stále menší. Na tomto úpadku se uplatnily ekonomické zřetele, jež vedly k postupné hegemonii smrku. Pro výrobní poměry je příznačné, že stoupá výroba čistého semene.

Jistý kvantitativní úpadek ve vlastní výrobě je vyvažován zvyšováním nákupem semene od cizích (drobných obchodníků, sběratelů i zaměstnanců). Spolu se zvýšeným obratem stoupá od padesátých let i prodej cizím.

V dispozicích pro uskladnění semene (16. VIII. 1853) zdůrazňuje lesní úřad Frýdek nutnost zjišťování klíčivosti, minimální sazby za sběr, stav šišek, uskladnění do výšky 1 stopy a časté přehazování. Komora v přípisu lesnímu úřadu frýdeckému (19. VIII. 1855) nabádá k šetrnosti s lesním semenem a k péči, „aby k častějšímu trhání šišek přicházející smrky dobrého vzrůstu byly šetřeny“. To prokazuje, že se trhání šišek neomezovalo na stromy pokácené, ale provádělo se také se stromů stojících. U lesního úřadu ve Frýdku pozorují již (1856) pečlivě odkvěst smrků a dávají včas dispoziční rozdělení vyrobeného semene na jednotlivé revíry. Když byla zjištěna vysoká kvalita semene, byl úkol zvednut o 1000 měřic. Připomíná se, aby stojící semenné stromy nebyly poškozovány používáním stoupaček. Vyžadovalo se tudíž prosté zlézání stromů.

Zásoby sm šišek nebyly luštěny naráz, ale jen v množství, odpovídajícím toholetní spotřebě. Vědělo se, že semeno udržuje nejlépe svoji biologickou zdatnost, pokud je uskladněno v šíškách. Bohužel bylo od tohoto osvědčeného uskladňování brzy upuštěno, patrně z důvodů technických (1. II. 1867/530/4). Škodlivost uskladňování vyluštěného semene do zásoby je vyslovena v oběžníku z 29. XI. 1861/3983/4, v němž se mluví o neúspěších sije sm semene na Lysé.

Že lesní úřady trhaly šišky zapracovanými sběrači ze stojících stromů, je vidět z dispoziční komory lesnímu úřadu ve Frýdku z 27. VII. 1862. Upravuje se tam na zvýšenou potřebu semene k zalesňování převzatých pastevních lesů. Revíry mají určit starým trhačům dny předávky šišek a sazby za trhání.

V dispozicích komory pro horské lesní oblasti byl zdůrazňován smrk, pro revírní oblasti (Černá voda) borovice. Oběžníkem z 12. II. 1863 žádá komora ohlášení devastovaných ploch s j a jz expozicemi a vápenatými půdami, na nichž se zamýšlí obnova borovicí černou.

Stav umělé obnovy tohoto období vyplývá nejlépe z normálky Hohenegrovky z 9. III. 1863, kterou vyvolaly neúspěchy s umělou obnovou, projevující se ve vysokých vylepšovacích nákladech. Tehdy je obvyklou formou zalesnění sije a její vylepšování sazenicemi (převážně z rozsadeb). Z příčin neúspěchu se uvádí převážně splach půdy. Proto se má provádět obnova za pomoci polaření — jež se jinak velmi doporučuje jen na mírných svazích. Výhody polaření se vidí v kloučení pařezů, odstranění nebezpečí klikoroha a v ochraně sije obilím, před přímým osluněním. Také zakořeňování semenáčků je považováno za lepší. Při rozsadbách se má hledět na to, aby změny ve stanovišti nebyly velké. Pro manipulaci s vyzvedanými sazenicemi sledují pokyny ochranu kořání před vyschnutím a poškozením.

Při zalesňování holosečí pomocí polaření vysévá se jen semeno s žitem či ovšem do zpracované půdy do rývek, ve vzdálenosti umožňující snadné pozdější vyzvedání k rozsadbám. Při vylepšování kultur, vzniklých zmlazovacími sečemi, je kladen důraz na spon a převýšení sazenic nad okolním náletem. Důlky pro sazenice měly být tak velké, aby v nich kořání našlo svoji původní polohu. Klade se důraz na řádné utlačení půdy kolem sazenice. Varuje se před hlubokým sázením. Doporučuje se vylepšování půdy drnovým popelem nebo obkládáním obráceným drnem v duchu Mannteufelově. Uvazování sazenic se zamítá.

Velký důraz se klade na věk sazenic. Protože při sazenicích vyzvedaných z náletů a semenišť se kořání více poškozují, doporučuje se zakládání školek.

Školky si představují dvojce. Jedny k výsevu semene, druhé, posunuté do pasek k přeškolování.



V důsledku klesajícího významu bk uhlířského dříví následkem nástupu kamenného uhlí a stoupající poptávky po užitkovém dříví jehličnatém, hlavně smrkovém, zdůrazňuje se hlavně obnova smrkem, za jisté tolerance jedle. Borovice bílá a modřín se považují za dřeviny nejvhodnější k vylepšování sm-jd kultur.

V rovinách, předhorách a místech, kde je s úspěchem kultivován sojkou, má být dub tolerován s ohledem na stále vzrůstající ceny db dříví (25–40 kr/kub. stopu). Mezernaté, db kultury je vylepšovati js, jv, sm, případně bor, md a db.

Obnova buku má na mysli pokles spotřeby bk dříví, i když ještě vysoké pece v Ustroni, Třinci a Bašce jedou na dřevěné uhlí. Vidí se nejlépe zajištěna tmavou sečí. Při přeměně bučin na jedliny je pamatovat na okus jedle zvěří a její útlak bk výmladky. V závěru varuje komora před jakoukoliv obnovní šablonou a vyzdvihuje význam přizpůsobování obnovy stanovišti.

Při schvalování kulturních návrhů pro rok 1863 vidí komora záruku dobrých kultur ve správné volbě druhu, výchově sazenic, zaměstnávání vybraných dělníků a používání nejzpůsobilejšího nářadí za vysokého dozoru.

Velký důraz se klade na dokonalou přípravu zalesňovacích prací, především na výchovu sazenic ve školkách a po vysazení v ochraně sazenic zvláště před nosatci.

Aby měla přehled o vylepšovacích pracích, které jsou obrazem důkladnosti kulturních prací, zavádí komora od roku 1866 (17. VIII. 1866/3242/4) „Kulturní knihy“, jež mají vykazovat pravý obraz kulturních nákladů podrobným rozbořem všech výkonů a všech nákladů (i naturální povahy).

Na úseku obnovy přirozené uplatňuje se obnova smíšených bk-jd porostů tmavou sečí. Kde přichází bk nárost na holosecích, je třeba ho chránit před polařením.

Ve sledu jednotlivých zásahů seče tmavé je za nepříznivý považován spěch, v němž tyto zásahy po sobě následují (15. XII. 1853/4592/9). To má za následek rychlý ústup buku. V úvahách o povaze příštích smíšených porostů se přiděluje jedli velký význam, jakožto doprovodní dřevinu smrku, kdž má již být buk v budoucnu obětován. (29. VII. 1861/2601/4.) Oběžník z 19. VII. 1860/2742/4 se zvláště věnuje ochraně jedle zalomováním bk výhonů na plochách, po domýtných secích.

Lesní polaření jako důležitý pomocník obnovních prací prodělalo ve svém vývoji dvě fáze: Ve fázi starší se veškerý klest snášel na pasekách a pálil. Od počátku 50. let se pálení klestu zakazuje. Asi to mnoho nepomáhá, když ještě roku 1864 žádají dělníci na Frýdecku přiděl pasek na polaření „u příležitosti pálení klestu“.

Holosečené hospodářství přináší s sebou od dob umělé kultury problémy ochrany lesa. Éra Hohenegrova se vyznamenává tím, že chce mít i tu zcela jasno. Předbíhá dokonce zákonitou normu, která se od padesátých let teprve rodila. Zvláštní důraz se klade na stav hranic a hraničních znaků. Roku 1860 se zjišťuje, že tyto byly převážně zničeny. Od roku 1863 přistupuje komora k novému omezníkování hranic tesanými kameny (6813 ks). Tyto práce byly součástí připravované revize lesního hospodářského plánu z roku 1840.

Pro výkon ochranné služby vydává komora včas podrobné instrukce (1852/2562/4 a 1844/1662/20/7). Zvláštní pozornost je věnována lesním požárům a náhradám škod (1853).

Otázka ochrany lesa je velmi objektivně, ba radikálně posuzována z hlediska škod zvěří. Komora dává podrobné pokyny pro odstřel srnčí zvěře, byl-li ohrožen žádoucí poměr dřevin v kulturách okusem jedle.

Přeměny původních smíšených lesů na monokultury přinášejí i otázku škůdců.

Oběžník komory z 1. IX. 1857 dává dispozice pro boj s kůrovcem *B. typografem*. Daleko vážnější stávají se invaze jedlových obalečů a smrkového mola (*Tortrix hercyniae*, *pinetana*, *Phalena tineae taedella* aj.), nabývající až pustošivých rozměrů zvláště v bílských lesích a v okolí 15. VIII. 1858/2916/4. Novodobé názory na význam biologické rovnováhy v krajině, jakožto podmínky, čelící nejlépe přemnožování druhů, nalézají i u komory ohlas, zvláště na úseku ochrany ptactva (1854/4180) a všeobecného zákazu jeho chytání (od roku 1856).

Největším zdrojem útoků proti lesům zůstávají ovšem stále ještě salaše. Komora dává veškerá salašní ujednání, vymezující styčné otázky pastvy a lesů, revírům v opisech na vědomí, aby tyto mohly podle nich řídit ochranu lesa.

Pokud se týká myslivosti, možno tvrdit, že poměry u komory jí od padesátých let nikterak nepřejí. Východiskem tohoto stavu je ovšem rok 1848 a patent z. d. 7. III. 1849.

Pokud je snaha o vytvoření pásma krycích honiteb, je dosti brzděna odporem osvobozeného lidu, projevujícím se zvláště při jednáních o náhradách škod zvěří.

Na úseku přidružených výrob doznívá stará forma pořezu kulatiny drobnými pilami soukromými i režijními. Špatné podmínky dopravní ještě stále brzdí dřevařský obchod.

Dimenzování řeziva zůstává stále původní: Délky přicházely 2<sup>0</sup>, 2<sup>1/2</sup><sup>0</sup> a 3<sup>0</sup> (sáhy), tloušťky pohybovaly se od 1/2 do 3 palců. Ceny řeziva činily na pilách: při silách

|        |          |
|--------|----------|
| 3"     | 59 kr/ks |
| 2"     | 42 kr/ks |
| 1 1/2" | 35 kr/ks |
| 1 1/4" | 29 kr/ks |
| 1"     | 24 kr/ks |
| 3/4"   | 21 kr/ks |
| 1/2"   | 15 kr/ks |

Požadavky na kvalitu řeziva byly značně vysoké a stávaly se východiskem častných odpisů z cen. Užší materiál neměl odbytu a musel být nouzově zpracováván.

Vedení režijních pil bylo svěřováno osvědčeným odborníkům za zvláštních platových podmínek. Podle úpravy požitků vedoucímu řečické pily Zellnerovi z 1. III. 1862/812/4 vidíme, že tento dostával ročně 350 zl., 6 sáhů měkkého paliva a volný naturální byt. Tyto požitky byly podmíněny pořezem 6000 ks pilářských klad ročně. Kromě toho měl za každou kládu příplatek 10 kr. Za to musel sám obstarávat v pile dopravu dřeva a řeziva, úklid pily, údržbu strojního zařízení, broušení pilních listů a zpracování okrajového materiálu na latě. Musel vést záznam o pořezu a výřezu. Kromě toho prováděl dozor na jiných pilách komory za odměnu 1 zl. za den.

Tento systém měl velké nedostatky. Tehdejší největší odběratel „Ostravská dřevařská společnost“ si stěžuje stále na špatné dimenzování, nerovný řez, nesprávné uskladnění ap.

Máme-li nyní celkově posoudit druhé období etapy, v níž do osudu lesů těšínské komory zasahuje hutnictví, musíme konfrontovat výrobní podmínky jak přírodní, tak provozní s výsledky, jichž bylo v rámci časové normy dosaženo.

Toto období možno také nazvat Hohenegrovým. Doba jeho nástupu (1830) je předělem, kdy základní překážky pro rozvoj hutní výroby byly odstraněny. Byly to překážky, tkvící v omezené dispozici s lesy horské oblasti Beskyd, o něž se až do konce 20. let 19. století úporně bojovalo s horaly, uplatňujícími na

horské lesy nároky pastvy z vydržení. Od 20. do 40. let nastupuje doba konzolidace zemědělské výroby a kapitálové zesílení komory, která může od nástupu Hohenegrova investovat převážně z vlastních prostředků za účelem dalšího rozvoje hutnictví. V tomto rozvoji zaujímají nejvýznamnější místo lesy, které doznávají s rozvojem hutí současný rozvoj na všech úsecích, jež záměrné lesní hospodářství v polovině 19. století charakterizují. Tento vývoj ustává od šedesátých let, jsa ovlivněn všeobecnou hospodářskou stagnací, zakončenou válkou s Pruskem roku 1866. Brzy potom odchází Hoheneger (roku 1869) do výslužby, aby připravil místo nové významné epoše beskydských komorních lesů.

## Z á v ě r

Lesy těšínské komory vstupují do stadia záměrného lesního hospodářství v období, kdy komora rozvíjí vlastní hutní podnikání. Podmínkou pro nerušený hutní provoz je plynulé zásobování hutí palivem k výrobě dřevěného uhlí i k přímé potřebě.

Pravidelná výroba a dodávka dřeva je možná jedině z horských lesů Beskyd. Tato vyžaduje vyřešení otázky pastevních lesů a dálkové dopravy dřeva.

Otázku pastevních lesů řeší komora v několika etapách tím způsobem, že z veškeré lesní plochy horských lesů vylučuje postupně vždy větší plochy určené výlučně lesnímu hospodářství. Na těchto plochách se má těžit podle plánu, zajišťujícího trvalost lesní těžby. Obnova lesa na vytěžených plochách má být zajištěna ochranou kultur a mlazin před lesní pastvou. K podpoře přirozené obnovy lesů má se uměle zalesňovat, hlavně sítí.

Otázku dálkové dopravy dřeva řeší komora organizací vodní plávky dříví nejprve na tocích hlavních (Ostravici, Morávce, Olze a Visle), potom na tocích postranních. Plávka si vyžaduje vyčištění a úprav vodních toků a břehů, stavby vodních, zdržných jímek („nadýmačů“) a zařízení k lapání plaveného dříví a jeho rozvádění pomocí kanálů na dřevoskladech.

K prvnímu vyloučení lesních ploch z pastevních lesů dochází po vydání tezeziánského lesního řádu (1756). Od padesátých let 18. století přistupuje komora také k rozprodeji lesních luk, které horské obyvatelstvo v období kolonizace horských lesů vyklučilo. Protože narůstající obyvatelstvo tyto louky stále rozšiřuje na úkor lesa, přistupuje komora k přesnému ohrazení horských lesů (1796) a ihned nato k úpravě lesního hospodářství v prvním lesním zařizovacím plánu z roku 1800. Komora používá příležitosti úpravy lesního hospodářství k vyloučení dalších ploch z pastevních lesů („Salaschvergleich“), čímž citelně zasahuje do životního slohu horských obyvatel, zakládajících svoji existenci hlavně na lesní pastvě.

Dochází k bouřím a vzpourám horalů (1800, 1817), které musí býti likvidovány za asistence vojska. Zvláště mohutný je odpor horalů proti zákazu pastvy koz (1817).

Výsledkem sporů je jisté ustálení poměrů v „salašních pravidlech“, zaváděných pro hospodaření na salaších (1816).

Také vodní doprava se konzoliduje, když musela prosadit povolení k plávce na úsecích cizích panství a rozřešit otázku společné plávky po Ostravici s panstvím hukvaldským (1826).

Po dobu těchto příprav hutnictví komory jen živořilo. Začíná se mohutně rozvíjet až ve 30. a 40. letech 19. století za iniciativní činnosti znamenitých hutníků bratří Kleyů, zvláště Karla rytíře Kleye (1835—47).

Vrcholné epochy dosahuje hutnictví za jeho následovníka L. Hohenegra (1835—1869). Těžba železné rudy děje se na základě podrobného geologického průzkumu školenými hutníky, lesní hospodářství je nově upraveno zařizovacím plánem z roku 1840, na podkladě metody kamerální taxy.

Při reorganizaci lesní výroby vychází Hoheneger ze systému 4 lesních úřadů, rozdělených na 18 revírů. K vedení revírů přibíráni jsou absolventi nově zřízené lesnické školy v Úsově (1852). Starý systém dozorců, opírající se o rodové „hejné“ z doby organizace „valašských vojvodů“, je nahrazen zřízením kategorie hajných, která má podpořit hlavně důkladnou ochranu lesů před pastvou.

Rokem 1848 padá řada oprávnění, které horské obyvatelstvo v rámci kolonizace Beskyd nabylo. Namnožený horský živel bezzemků využívá politického osvobození k rozsáhlé emigraci do průmyslových středisk a okolních zemí. Projevu se to vzrůstajícím nedostatkem lesního dělnictva.

Komora využívá tohoto stavu jednak k dalšímu rozšiřování řádně obhospodařovaných lesních ploch výkupem enklav a zalesňováním horských pastvin. Ze zproletarizovaných horalů organizuje kádry lesního dělnictva a povoznictva, jež si zajišťuje výhodami naturální povahy (dřevo, lesní polaraření).

Na úseku lesního hospodářství ustaluje se lesní výroba a doprava do forem charakterizujících tzv. beskydskou manipulaci. V obnově lesa přechází se k rozsáhlým přeměnám druhové skladby lesů ve prospěch smrku v horách a borovice v rovinách.

Významného rozmachu dosahuje hutnictví i jiná odvětví režijního podnikání komory, zvláště polní hospodářství a zemědělský průmysl.

Vždy výrazněji se projevuje význam velkovýroby komory nesené snahou po úzké součinnosti výroby průmyslové se zemědělskou prvovýrobou. Po roce 1848 politicky „osvobozený“ poddaný upadá v horách do závislosti na lesním hospodářství (lesní dělník, povozník). V průmyslových střediscích narůstá proletariát, odtržený od půdy. Sedlák roviny a podhůří těžce zápasí, zůstává ještě v zajetí zastaralých výrobních forem.

## **Prameny**

Spisový materiál státního archivu v Opavě, pobočky státního archivu v Místku-Frýdku a státního archivu v Brně.

## **Literatura**

hlavně autorovy práce o dějinách lesů panství hukvaldského (Sborníky ČSAZV „Lesnictví“ a „Historie a musejnictví“ 1956, 1957).

### **Леса Тешинской камеры и развитие ее металлургических предприятий**

Ведение целенаправленного лесного хозяйства в лесах Тешинской камеры началось в период, когда камера приступила к развитию собственных металлургических предприятий.

Условием бесперебойной эксплуатации этих предприятий было непрерывное снабжение их древесиной для производства древесного угля и для непосредственного использования ее в виде топлива.

Регулярная добыча и поставка древесины была возможна только из горных лесов в Бескидах. Это требовало решения вопроса о пользовании лесами для пастбы и вопроса транспорта добытой древесины.

Вопрос пользования лесами для пастбы был решен камерой в несколько этапов так, что из общего массива горных лесов камера постепенно выделяла все большие площади, предназначая их для ведения исключительно лесного хозяйства. Добыча древесины на этих выделенных площадях должна была производиться по плану, обеспечивающему возможность постоянной эксплуатации лесов. Лесовозобновление на вырубленных площадях должно было обеспечиваться охраной культур и молодняка от осуществления в них пастбы. Как дополнение к естественному лесовозобновлению должно было проводиться и искусственное облесение, главным образом путем посева.

Вопрос транспорта древесины на более далекие расстояния камера решала путем организации сплава леса, сначала по главным рекам (Острице, Моравице, Ольже и Висла), а потом и по более мелким потокам. Сплав требовал очистки и регуляции русел и берегов, сооружения водоемов со шлюзами и устройств для задержки сплавляемого леса и направления его на лесосклады при помощи каналов.

Первое изъятие лесных площадей из состава лесов, в которых проводилась пастба, произошло после издания Лесного устава императрицы Марии Терезии (1756). Начиная с пятидесятих годов 18 столетия камера также приступила к распродаже лесных лугов, которые поселенцы выкорчевали во время колонизации гор. Так как увеличившееся население непрерывно расширяло эти луга за счет леса, то камера приступила к точному ограничению горных лесов (1796) и сразу же после этого и к организации лесного хозяйства согласно первому лесоустроительному плану 1800 г. Камера воспользовалась этим случаем для того, чтобы изъять дальнейшие площади из лесов, в которых до тех пор проводилась пастба („Sala-schenvergleich“), что очень чувствительно отразилось на всем образе жизни горного населения, для которого пастба в лесах являлась основным способом обеспечивать свое существование.

В горах начались волнения и бунты (1800, 1817), которые приходилось подавлять при помощи войск. Особенно сильным было сопротивление жителей гор против запрещения пастбы коз (1817).

Результатом этих конфликтов явилась известная стабилизация отношений, нашедшая свое выражение в «шалашных правилах», составленных для упорядочения ведения хозяйства в шалашах (1828).

Также постепенно был организован и водный транспорт, причем камера должна была добиваться разрешения на сплав через пределы чужих владений и разрешить вопрос, совместного с Гуквальдским поместьем, сплава по Острице (1826).

В этот подготовительный период рудничное предпринимательство камеры по существу было ничтожным. Широкое развитие металлургических предприятий камеры началось только в 30-х и 40-х годах 19-го столетия при инициативном участии выдающихся металлургов братьев Клей, в особенности барона Карла Клея (1835—1847).

Наивысшего развития металлургические предприятия камеры достигли при его преемнике, которым был Л. Хогенегер (1835—1869). Добыча железной руды производилась на основании подробной геологической разведки, проведенной специалистами-металлургами. Лесное хозяйство было вновь реорганизовано на основе лесоустроительного плана 1840 г., разработанного исходя из принципов камеральной оценки.

Хогенегер построил реорганизацию лесного производства на системе 4 лесных управлений, разделенных на 18 лесничеств. К руководству лесничествами привлекались лица, окончившие лесную школу, созданную в Усове (1852). Старая система



надзирателей, опиравшаяся на потомственных полесовщиков, сохранившихся еще со времени «валашских воевод», была заменена созданием должности лесников, которые должны были, главным образом, обеспечивать основательную охрану лесов от использования их под пастьбу.

С событиями 1848 г. отпал ряд прав и привилегий, которыми жители гор пользовались еще со времени колонизации Бескид. Численно возросший в горах безземельный элемент воспользовался политическим освобождением для массовой эмиграции в промышленные центры и в соседние страны. Это проявилось в возрастающем недостатке лесных рабочих.

Камера воспользовалась этим положением для того, чтобы путем выкупа энклав и облесения горных пастбищ еще расширить лесные площади с правильным лесным хозяйством. Из пролетаризированных жителей гор камера организовала кадры лесных и транспортных рабочих (возчиков), которых привлекала выгодами натурального порядка (дрова, земледелие на лесных полянах).

В организации производства и транспорта устанавливаются формы, характерные для так наз. бескидских приемов. В отношении лесовозобновления происходят большие перемены в составе древесных пород в пользу ели в горах и сосны на равнинах.

Большого развития достигли металлургия и другие отрасли собственного предпринимательства камеры, в особенности сельское хозяйство и сельскохозяйственная промышленность.

Все заметнее проявлялось значение крупного производства, организованного камерой и основанного на стремлении тесно сочетать промышленное производство с первичным сельскохозяйственным производством. После 1848 г. «политически» освобожденный крепостной в горах попадает в зависимость от лесного хозяйства (лесной рабочий, возчик). В промышленных центрах растет пролетариат, оторванный от земли. Земледелец на равнине и в предгорьях ведет тяжелую борьбу, оставаясь еще в плену устаревших форм производства.

Источники: Документальный материал Государственного архива в Опаве, филиала Государственного архива в Мистеке-Фридеке и Государственного архива в Брно.

Литература: главным образом труды автора по истории лесов Гуквальдского поместья (Сбо ЧСАСХН «Лесництви» и «Историе а музейництви», 1956, 1957).

## **Forests Administered by the Cameral Office in Těšín and the Development of its Iron Works**

Organized management of the forests administered by the Cameral Office of Těšín began together with the foundation of the iron works set up and operated by the Office. The proper running of these plants depended upon a permanent supply of wood to serve for the production of charcoal, as well as for heating. Yet, wood could regularly be gained and brought only from the forests in the Beskid mountains. But this involved the necessity to solve two problems, one concerning the old custom of using forests as pasture grounds and the second connected with the transportation of felled wood over rather long distances.

The Office began to solve the first of these problems by stages, gradually excluding out of the total area of mountain forests an increasing number of areas, destined to serve only the purpose of forest growing and forest exploitation. Felling on these areas had to be done in accordance to a plan drawn up in order to ensure permanently lasting of forest productivity. The renovation of stands on cleared plots had to be ensured by protecting these plots, when covered with new saplings and young trees, from

being used for forest pasture. Artificial afforestation, mainly through sowing, had to be an addition to the natural renovation of stands.

The Office solved the problem of long distance transportation of wood by organizing rafting, first along the main rivers (the Ostravice, Moravice, Olže and Vistula) and later also along the smaller ones. Rafting demanded the cleaning and regulation of river-beds and banks, the construction of barrages, water reservoirs, gates and devices to catch up the floating wood and to bring it through canals to the separate wood-yards.

The first designation and exclusion of areas destined for wood production only, out of the forests used for pasture, took place after Empress Mary Thérèse's Forest Statute had been enacted (1756). During the fifties of the 18th century the Office also began selling forest glades cleared by settlers in the days when the mountains were getting populated. As the number of settlers increased they went on enlarging these glades on account of the forest. The Office therefore undertook a delimitation of forest stands (196), immediately followed by an organization of forest management based upon the first forest regulation plan of 1800. To these measures the Office joined a further exclusion of areas out of the forests pastures (*Salaschenvergleich*) thus in a very sharp manner interfering with the way of life long ago adopted by the mountaineers, whose existence largely depended upon the utilization of forests to pasture their cattle.

There followed revolts and rebellions (1800, 1817) that had to be suppressed with the assistance of troops. Particularly strong resistance was provoked by the prohibition to put goats to pasture in forests (1817).

These conflicts resulted in the establishment of a certain order based on the "Rules concerning cattleherd's-huts husbandry" enacted in 1826 to regulate the ways and methods of cattle breeding under this system of cattleherd's-huts.

The use of waterways for rafting also gradually became consolidated, after the right to raft through the areas of various manors had been won and the question of using the Ostravice for rafting together with the manor of Hukwald had been settled (1826).

During all this period of preparation the production in the iron works organized by the Office remained almost negligible. A really large development of these undertakings began only in the thirties and forties of the 19th century with the active assistance of the Kley brothers, both very able metallurgists, Karl Knight of Kley (1835-1847) being especially qualified in this field.

This development of iron works attained its height under the management of Kley's successor K. Hoheneger (1836-1869). The iron mines were worked according to a minute geological survey carried out through experienced geologists and metallurgists. The forest management also was newly reorganized following the forest regulation plan of 1840, based upon methods of cameralistic valuation.

Hoheneger based his reorganized forest management upon a system of 4 Forest Directions, divided into 18 forest divisions. Graduates of the newly founded school of forestry at Usov (1852) were assigned to manage these divisions. The old system of supervisors and hereditary wood-wards, introduced in the days of Valakh chieftains, has been substituted through professional foresters, whose principal task was to protect the forests from being used as pasture grounds.

After 1848 a whole set of rights and privileges, held by the population in the Beskids since the first settlers came into these mountains, fell away. An increasing number of people, who possessed no land, took advantage of the political emancipation and migrated to industrial centres and neighbouring countries. There resulted a shortness of manpower to perform the works in the forests.

Under these circumstances the Office first of all enlarged the properly managed

forest areas in buying up enclaves and carrying out afforestation of mountain pastures. The Office organized the ranks of forest and transportation workers (timbermen and carters) in employing the proletarianized mountaineers, offering them advantages in natura (wood for heating, crop growing on forest glades and meadows).

In so far as forest management is concerned the felling and wood transportation have assumed the methods, which are characteristic for the so called Beskid way of operation. Forest renovation was marked by large changes in the composition of stands in favour of fir-trees in the mountains and pine-trees in the plain.

Iron works and enterprises in other branches of business set up and run by the Office, and among them especially farming and agriculture industrial plants, developed on a large scale.

The importance of the Office's large enterprises was increasing, this economic activity being lead by the idea of close co-ordination between industrial production and primary agricultural production. After 1848 the politically "emancipated" former manor subjects in the mountains became dependent upon forest management and forest exploitation (woodcutters and cartmen). In the industrial centres the proletariat, drawn away from the land, increased in numbers. The farmers in the plain and outskirts of mountains continued their struggle for existence remaining prisoners to old fashioned methods and ways of production.

Sources: Documents in the State Archive, Opava, State Archive, Subdivision at Místek-Frydek, and State Archive, Brno.

Literature: mainly the author's own works treating the history of the forests in the Manor of Hukwald.

## Příspěvek k poznání právních poměrů potočního koryta a břehových porostů

Inž. František SOKOL

Delimitací vodních toků mezi Ústřední správou vodního hospodářství a bývalé ministerstvo lesů a dřevařského průmyslu (dnes ministerstvo zemědělství a lesního hospodářství) připadly horské pramenné toky a velká část přítoků větších vodních toků do správy a udržování lesnicko-technickým melioracím (hrazení bystřin). Z toho vyplývá pro lesnicko-technické meliorace řada úkolů, které usměrňují ustanovení nového zákona o vodním hospodářství ze dne 23. března 1955, č. 11 Sb., a vládního nařízení ze dne 4. prosince 1956, č. 70 Sb., kterým se uvedený zákon provádí.

Jedním ze závažných problémů, s nimiž se setkáváme v praxi, jsou častá nedorozumění o vlastnictví břehových svahů vodních koryt. Při výsadbě dřevin břehových porostů, při jejich ošetřování, probírkách i těžbách na dosud neupravených vodních tocích dochází často ke sporům mezi majiteli pobřežních pozemků a správou veřejného toku o rozsah koryta vodního toku, poněvadž téměř ve všech případech nebývá hranice mezi korytem potoka a pobřežními pozemky viditelně vyznačena mezníky.

Podle velkého počtu úseků vodních toků, zaměřených pro projekty na úpravu koryt, bylo zjištěno, že téměř ve všech případech jsou vodní toky v mapách původního měření zobrazeny širším pruhem pozemků, než dnes vlastní koryta toků zaujímají. Z toho nutno dedukovat, že vodní toky byly kastrovány s celým korytem, tj. se dnem i oběma břehovými svahy. Majitelé pobřežních pozemků však obvykle užívají všechny zbylé části ploch katastru vodního toku, které nezabírá stálá voda, případně pouze šterkovité dno. Prodlužují tedy své pobřežní pozemkové, případně i stavební parcely až k patě břehového svahu. Poněvadž správe veřejného toku se jedná o zachování dostatečné průtočnosti koryta, omezují se obvykle spory na pruhy pozemků mezi hladinou normální vody a horní hranou koryta tzv. pobřežní čarou; prakticky jde o břehový svah. Majitelé pobřežních pozem-

ků se často brání vysazování břehových porostů, nebo naopak si břehové porosty na svazích koryt přivlastňují, i když vlastnictví pozemku nemohou pravoplatně prokázat, a i když jde o pozemky, zapsané v seznamu veřejného statku — vody — a jejichž ochrana je zajištěna § 19. odst. h vládního nařízení č. 70/1956. Jsou to tedy vlastně spory o rozsah koryta vodního toku. Chci tímto příspěvkem poukázat na to, že k vodnímu korytu nutno počítat oba břehové svahy až po pobřežní čáru, jak to vyplývá z hydrologických vlastností vodního toku, a proto, aby tento příspěvek byl podnětem k další diskusi pro osvětlení těchto dávných a častých sporů. Paragraf 11. zákona č. 11 ze dne 23. března 1955 o vodním hospodářství jedná o užívání koryt toků a pobřežních pozemků. Odstavec 1. cit. paragrafu říká, že u pozemků, po nichž odtekají vody v tocích, a pozemků v opuštěných korytech může orgán, spravující tok, užívat bez náhrady k zřizování, provozu a udržování vodohospodářských děl atd. V odstavci 3. cit. paragrafu je uvedeno, že i vlastníci pobřežních pozemků jsou povinni po provedeném šetření trpět, aby na těchto pozemcích byly k ochraně břehů ponechány, odstraňovány nebo nově vysazovány stromy a keře bez nároku na náhradu. Velkou nevýhodou pro praxi je, že v novém zákoně o vodním hospodářství, ani ve vládním nařízení č. 70/1956, kterým se tento zákon provádí, není přesně stanoven pojem koryta vodního toku. V § 13. cit. vládního nařízení je sice v odstavci 1. uvedeno, že „rozsah koryta a břehů upravených toků je stanoven ve stavebních plánech provedených úprav“, kde tento pojem je jasný a není sporný, a že „u neupravených vodních toků vymezí rozsah koryta a břehů odbor pro vodní hospodářství podle směrnic, které vydá Ústřední správa vodního hospodářství v dohodě se zúčastněnými ústředními úřady“. Tyto směrnice nebyly dosud vydány.

Protože správci toku se obvykle jedná

o zajištění nerušené držby koryta toků, tj. o udržení a ochranu břehového porostu jakožto trvalého zpevnění břehového svahu v řádném stavu, je nutno si osvětlit pojem koryta, břehů a pobřežních pozemků. Tyto pojmy jsou nevyjasněné, případně se často i zaměňují a nejsou mnohdy správně vysvětlovány ani odbornými kruhy technickými, ani právními.

Československá státní norma ČSN 48 2451 o ošetřování břehových porostů uvádí, že:

1. průtočný profil je plocha omezená dnem koryta, břehovými svahy koryta a hladinou velké vody;
2. břehový porost je pás vegetace podél vodního toku, sloužící především pro ochranu břehů proti vodní erozi, porostlý lesními dřevinami (stromy, keře), popřípadě pokrytý trávou. Jeho šířka je nejméně 1 m od přelivné hrany velké vody; největší šířku stanoví výkoný vodohospodářský orgán KNV.

Korytem vodního toku rozumíme tedy po stránce vodohospodářské prostor, kterým odtékají vody. Příčný řez korytem nám udává průtočný profil. Stanovením rozměrů průtočného profilu je udána šířka koryta. Koryto může být buď upravené nebo neupravené, přirozené.

Jednoduchý a nesporný je pojem koryta u regulovaných vodních toků. Je to podle nákrešů prostor, omezený dnem koryta, břehovými svahy a hladinou při stavu březité vody (obr. 1). Tento pojem je stejný i u dvojitých nebo trojitých průtočných profilů (obr. 3). Obvykle je prostor upraveného koryta s to pojmout alespoň dvacetiletou vodu, často, zvláště v zastavěných částech obcí, vodou padesátiletou až i stoletou.

Pojem koryta v tomto smyslu se nemění ani tehdy, když břehové zpevnění tvoří svíslé zdi (obr. 2) nebo když je koryto vybudováno jako segmentový žlab (obr. 4) apod.

Z provozních důvodů se pro katastr vodního toku vylučuje obvykle ještě nejméně 1,00 až 1,50 m široký pruh pozemků podle břehových čar, a teprve na hranice tohoto pruhu se osadí mezníky. Plocha mezi spojnicemi mezníků po obou březích udává katastr vodního toku a držebnostní hranici mezi vodním tokem a pobřežními pozemky určují spojnice mezníků na obou březích.

Nepoměrně hůře lze stanovit pojem koryta, břehů a pobřežních pozemků u přirozených, dosud neupravených vodních toků. Zpevnění břehových svahů u těchto přirozených, neupravených koryt vodních toků tvoří obvykle drnová pokrývka travního porostu nebo porost lesních dřevin (keřů a stromů), nebo kombinace obou.

Povodí a vodní tok sám z hydrologického hlediska tvoří nedělitelný celek. Charakter

povodí má velký vliv na vytváření koryta. Vody z celého povodí stékají k nejnižším místům, kterým je právě koryto vodního toku, které vodu soustřeďuje a odvádí dále do koryt toků vyššího řádu. Dimenze koryt přirozených vodních toků jsou, vedle jiných ještě přirozených podmínek, značně odvislé od velikosti a charakteru povodí. Průtočný prostor roste nejen s velikostí, ale i vlivem charakteru povodí, stejně jako průtočné stálé množství je od těchto veličin značně odvislé. Podle geologického a petrografického podkladu, podle klimatických podmínek a charakteru vodního režimu jsou přirozená koryta vytvořena pro odvádění normálních i velkých vod, nebo — jak je to zvláště u šterkonosných toků — koryto provede obvykle pouze normální vody, větší a velké vody inundují na pobřežní rozsáhlá šterkoviska.

1. Pokud je vodní tok bystřinou v masivu hor, kde vzniká, není často vlastní koryto vytvořeno, nýbrž koryta tvoří nejnižší prostor údolí, tedy dno, severně údolními svahy v podobě písmene V. To jsou tak zvaná mladá údolí (obr. 5). Žádná velká voda nemůže vystoupit ze břehů, poněvadž břehové svahy jsou tvořeny celou výškou údolního svahu.

2. Proti tomu tzv. stará nebo vyzrálá údolí mají příčný profil ve tvaru písmene U. V jeho široké údolní nivě je vyhloubeno koryto. Toto je buď schopno odvádět i velké vody nebo jen vodv střední a větší vody inundují na údolní nivu (obr. 6).

3. Konečně je třetí případ, kdy jen malé vody odtékají nepatrně vytvořeným korytem v rozsáhlých šterkovitých, a za zvýšených vodních stavů voda zaplavuje rozsáhlé plochy šterkovisk (obr. 7).

V 1. a 3. případě nelze tedy mluvit o korytě ve smyslu zákona a nemohl by ani vodohospodářský orgán v podrobnostech rozhodnout, kde je hranice mezi korytem, případně břehem a pobřežním pozemkem, jak o tom pojednává odstavec 1. § 11 zákona č. 11/1955 Sb., případně i odstavec 1. § 13 vládního nařízení č. 70/1956 Sb. Zbývá případ ad 2., kde koryto vodního toku je vytvořeno. I v tomto případě musíme rozlišit více případů.

a) Začneme nejjednodušším případem: korytem často přicházejícím u lučních potoků nebo i u řek v rovinách. Příčný profil těchto vodních toků je zhruba obdélníkového tvaru (obr. 8), kde šířka dna se často téměř rovná šířce mezi břehovými hranami. Břehové svahy jsou téměř svíslé. Velké vody smáčejí obvykle celý profil, případně i vyběžují. Je-li hladina normální vody například v polovině hloubky profilu, nikdo nebude pochybovat o tom, že koryto můžeme definovat ve smyslu zákona č. 11/1955 a vládního nařízení č. 70/1956, že „po-



*zemky, po nichž odtékají vody, se rozumějí koryta toků spolu s břehy*" — tedy v našem případě celý prostor příčného profilu po přelivné hrany, tj. prostor omezený dnem, oběma téměř svislými svahy až po rovinu údolní nivy bez ohledu na výšku hladiny vody, ne pouze prostor omočeného profilu při malé nebo normální vodě. Horní hrany svislých břehových svahů — břehové hrany nebo čáry — jsou současně hranicí mezi korytem, případně břehem a pobřežním pozemkem bez ohledu na drážebnostní poměry, tedy bez ohledu na katastrální hranici mezi parcelou vodního toku a pobřežním pozemkem. Často bývají břehové svahy od pobřežní čáry po hladinu vody porostlé stromy a kořeny sahají až do vody a tvoří někdy vlastní břehový, téměř svislý svah.

Tento případ (obr. 8) můžeme tudíž porovnat s upraveným korytem vodního toku o průtočném profilu tvaru obdélníka (obr. 2), kde čtyřúhelník ABCD tvoří průtočný profil.

b) Jiný případ, který také často přichází, zvláště u menších toků, je, že koryto má příčný profil tvaru mísovitého (obr. 9) a voda meandruje v prostoru dna jednou, případně více rýhami. Větší vody zaplňují profil mísovitý do různé výšky. Břehová hrana je celkem dobře znatelná. Břehový svah postrádá ostré vyznačení paty, poněvadž přechází obloukem do roviny dna koryta. Svah až ke dnu bývá často porostlý stromy nebo keři. Přihlédneme-li zase k tomu, že „*pozemky, po nichž odtékají vody, se rozumějí koryta spolu s břehy*“, nutno usuzovat, že prostor, patřící nerozlučně k vodnímu toku, je prostor koryta, ve kterém každá větší voda zaplavuje mísovité koryto do různé výšky až po popsanou břehovou hranu (čáru). Tento případ můžeme posoudit jako příčný profil mísovitý nebo půlkruhovitý u upravených koryt vodních toků (obr. 4).

Celý profil bývá při větších a velkých vodních stavech zaplaven.

c) Třetí případ přichází velmi často. Je to koryto lichoběžníkového tvaru. Zde nutno rozlišit vodní toky se stálou vodou a vodní toky, kde po značnou část roku, zvláště v letní době, se voda téměř ztrácí v podzemních stěrkových vrstvách a po stěrkovitém dně meandruje jen zcela malý vodní proud. Břehové svahy bývají zpevněny dnem, který sahá až ke dnu, nebo i porostem dřevin, který vyplňuje zčásti nebo celý břehový svah až k patě (obr. 10).

U vodnějších toků vytvoří se ještě ve dně poměrně nehlukoký obdélníkový profil, ve kterém protéká celoročně voda, jinak břehové svahy a celý profil koryta mají tentýž charakter jako u dříve popsaného profilu. Každá voda i z nejmenších srážek

nebo z tání sněhu vystupuje na břehové svahy. Velké vody v obou případech vystupují po břehových svazích až k břehovým hranám, přes něž se někdy i přelévají na pobřežní pozemky. Oba případy můžeme jasně srovnávat s případy, kdy regulovaný tok má koryto lichoběžníkového tvaru (obr. 1, případně obr. 3).

d) Konečně je poslední případ, kdy koryto je nepravidelné (obr. 12).

Normální vody odtékají poměrně malým profilem, velké vody vystupují z prostoru normálního koryta výše po svazích až po přelivné hrany, případně se i přelévají na pobřežní pozemky. Drnová pokrývka sahá až po hladinu normální vody, jinak břehové porosty dřevinné jsou různě rozmístěny po části nebo po celém svahu až k hladině normální vody. Toto přirozené koryto můžeme srovnat po stránce hydrologické s dvojitým profilem upraveného koryta v obrázku 3. Všechna uvedená koryta jsou, stejně jako údolí, výsledkem geomorfologického a hydrologického vývoje povodí. Z jejich průtočné plochy často odvozujeme nebo kontrolujeme výpočty průtočného profilu nové navrhovaných úprav úseku téhož vodního toku. Obvykle jsou neupravené toky svými průtočnými profilem disponovány pro průtok normálních velkých vod, málo kde na vodu 50letou a ještě méně je úseků, které provedou bez rozlivu vodu sto- i víceletou.

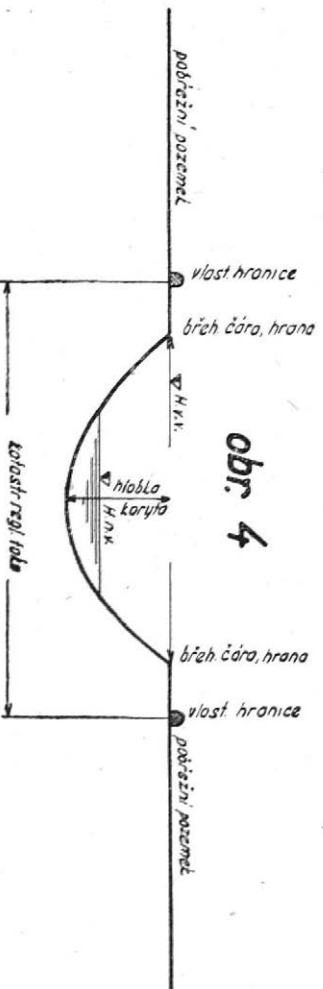
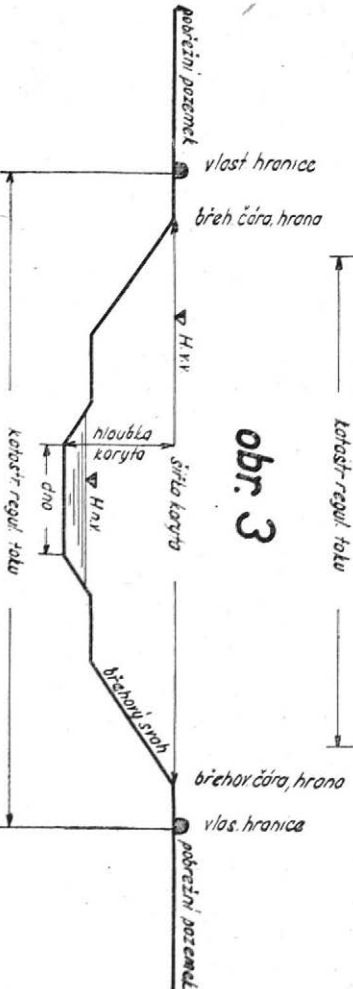
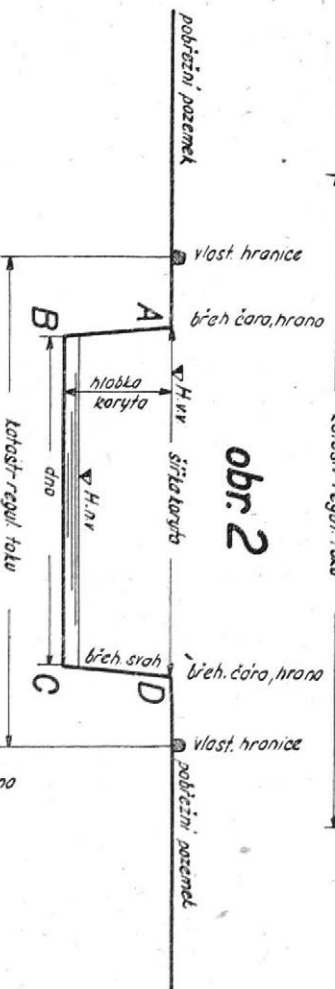
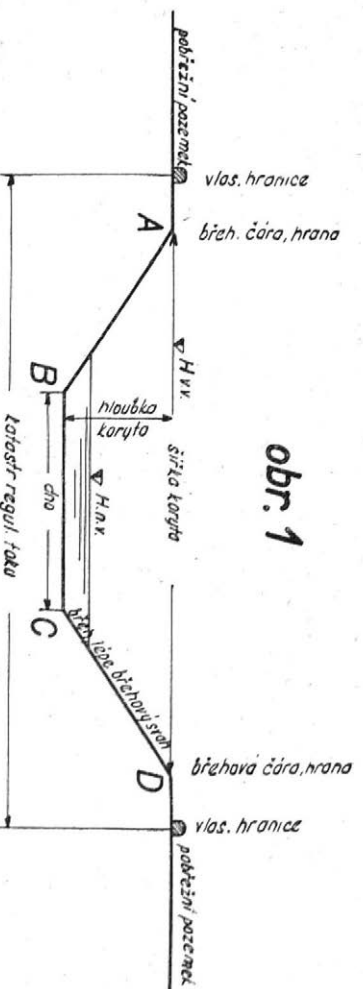
Nově upravená koryta vodních toků navazují na zachovalé úseky přirozeného koryta tak, že průtočné profile se v místě styku ztotožňují. Z hydrologického hlediska není proto možno posuzovat koryto neupraveného úseku téhož toku jinak než úseku upraveného. Dosahuje-li velká voda břehové čáry v upraveném korytě i v neupraveném, tedy ve stejné výši, nelze v neupraveném úseku odůvodnit průtočný profil na menší průtok. Musí tedy břehový svah až po břehovou čáru v neupraveném korytě být součástí koryta již z toho důvodu, že je to podle zákona pozemek, po němž odtékají vody.

Větší průtočné profilové plochy přicházejí v neupravených úsecích vodních toků tam, kde pro neudržování koryta, zvláště v místech, kde jsou jemné náplavy, došlo k jeho devastaci za velkých vod a nikdo se nepostaral, aby původní koryto bylo obnoveno. Takové úseky nutno posuzovat podle pevných zachovalých úseků vodních koryt.

Většina přirozených koryt buď odpovídá průtoku velkých vod, nebo je menší a voda se rozlévá.

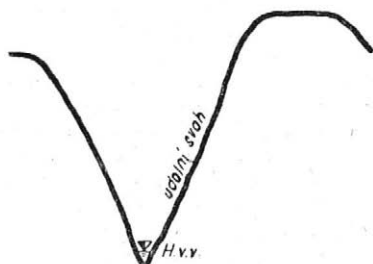
Stovky kilometrů zaměřených neupravených úseků potočních ukazují, že při měření pro původní katastrální mapy bylo ke katastru vodního toku zaměřeno nejen dno, ale i břehové svahy, a to obvykle širší pruh pozemků, než je dnešní šířka toku i s břeh-

# Typy úprav koryt vodních toků

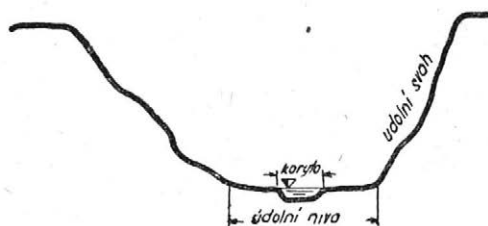


# Koryta neupravených toků

obr. 5



obr. 6



obr. 7



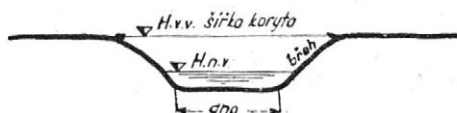
obr. 8



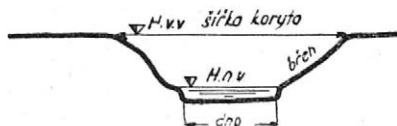
obr. 9



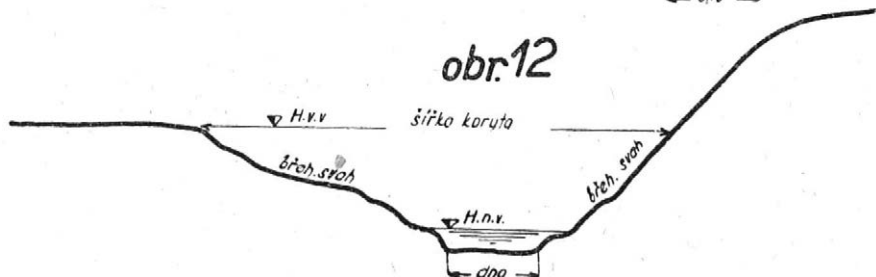
obr. 10



obr. 11



obr. 12



hových svahy. Stejně tak i šterkonosné vodní toky, které obvykle mění svůj směr a nemají výrazně vytvořeno koryto, jsou zakatastrovány větší plochou. Jejich výrazně nevytvořená koryta jsou valnou část roku bezvodá, každá větší voda zaplavuje rozsáhlé plochy šterkovisk. Katastr jejich toku je znázorněn celou plochou šterkovisk.

Z uvedeného můžeme proto usuzovat, že většina našich vodních toků je katastrována s celým korytem, to je s dnem a s břehovými svahy. I starší judikatura potvrzuje

tento názor. Bývalé ministerstvo orby ve Vídni ve svém rozhodnutí ze dne 31. srpna 1880 č. 4422 dalo direktivy pro určování břehové čáry koryta. Podle tohoto rozhodnutí se mělo na podkladě katastrální mapy zjistit, které části pozemků jsou pod vodou při vyšších, pravidelně se opakujících vodních stavech (ne při mimořádných zátopách), takže na těchto plochách je tím vyloučen nepřetržitý výkon soukromoprávní držby, a tedy i vlastnictví.

Toto rozhodnutí vedlo k tomu, že při

úpravách toků se v českých zemích při knihovním uspořádání neproplácel odstup pozemků za plochy břehových svahů. Pro stanovení hranice koryta brala praxe na Slovensku podle Slovenského zákonného článku XXIII./1885 v § 65, omezenou plochu při střední velké vodě. Totéž stanovisko zaujal i bývalý nejvyšší správní soud (náleze z dne 13. listopadu 1935, č. 18.241 Boh. adm. č. 12.135).

Procházkova v „Českém vodním právu“ z roku 1925 uvádí, že výrazem „řeky a potoky“ nelze rozumět jen vodní toky většího rozsahu, nýbrž vodní zákon č. 69/1870 v § 45 vztahuje se na veškeré přirozené vodní toky ohraničené stálými břehy, bez ohledu na to, zda tyto jsou velké nebo malé, trvalé nebo přechodné. Z toho je zřejmo, že koryto je ohraničené stálými břehy a jeho prostor není odvislý pouze od stálé vody, ale je korytem i tehdy, když voda je v něm pouze přechodně, jak je to velmi často u bystřinných toků. Praxe ukazuje, že za „*pozemky, po nichž odtékají vody*“ nutno považovat dno a celé břehové svahy, poněvadž — zvláště u bystřinných toků — by mnohdy nebylo možno stanovit normální stálou vodu, která by určovala koryto. Rozsah koryta nutno proto stanovit z pevnějších znaků, než je kolísavý stav vodní hladiny, a těmi jsou především přirozené břehové hrany, nebo z hladiny opakujících se velkých vod v okamžiku, kdy tyto vody vyběžují (ne vod katastrofálních).

Uvádí-li zákon č. 11/1955 Sb., případně vládní nařízení č. 70/1956 Sb., v § 13, že „*pozemky, po nichž odtékají vody v tocích, se rozumějí koryta toků spolu s břehy*“ nutno mít za to, že koryto je míněno až po pobřežní čáru. Bude proto všude tam, kde bylo koryto katastrofováno a zapsáno v seznamu veřejného statku veřejným statkem až po břehovou hranu, tedy dno i s břehovými svahy. V důsledku uvedených případů nemělo by být sporné koryto, či rozsah koryta vodního toku tam, kde se jedná o staré, za leta dobře vytvořené a vegetací obrostlé a udržované koryto vodního toku. Sporné by zůstaly případy v horách, kde koryto je vlastně dnem údolí ostře zařiznutého do masivu hor a kde břehové svahy jsou vlastně nejnižší součástí údolních svahů. Také u rozsáhlých šterkovisk, kde koryto mnohdy mizí v masách, přivaly stále se pohybujících šterků a za normálního vodního stavu odtéká voda po povrchu nepatrnými rýhami, nebo vůbec mizí ve vrstvách šterků, není možno určit rozsah koryta. Tam, kde povodněmi vzniknou břehové nátrže, a tyto nejsou hned upraveny, vzniká rozšíření průtočného profilu koryta, takže normální průtočný profil nutno potom vykonstruovat z přilehlých profilů zachovaných úseků potočního koryta.

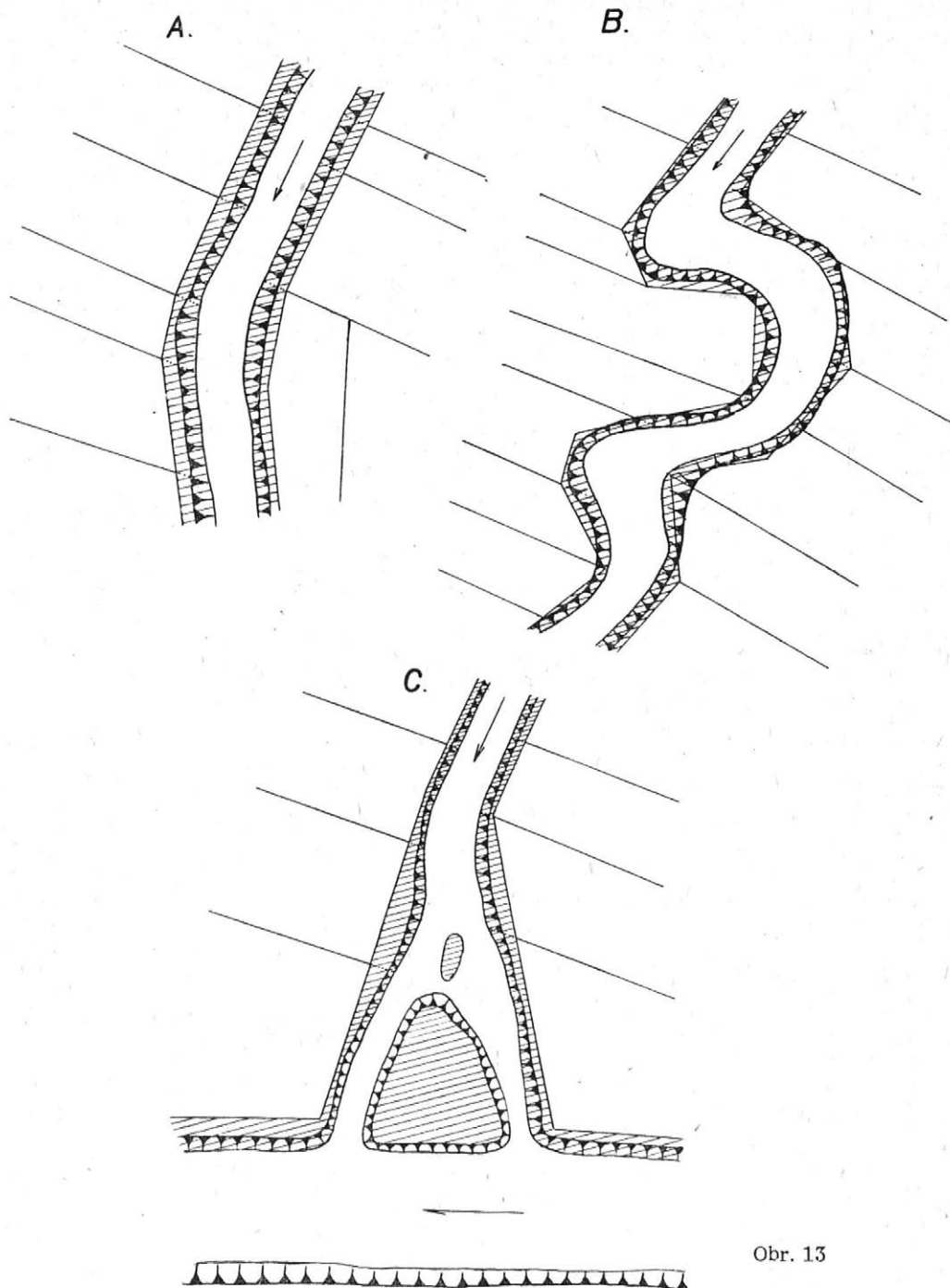
Zbývá termínovat ještě pojem „pobřežní pozemek“. Pobřežní pozemky jsou ty pozemky, které se bezprostředně dotýkají břehů vodních toků. Hranicí mezi korytem a pobřežním pozemkem je tak zvaná pobřežní čára (břehová čára, hrana). U regulovaných toků je to spojnice mezníků, ohraničujících veřejný tok. U neupravených toků je pobřežním pozemkem pruh pozemků, které se dotýkají koryta toku na pobřežní čáře (hraně koryta). Pokud nejsou vyznačeny mezníky hraniční čáry mezi pobřežními pozemky a korytem vodního toku, měla by být za tuto hraniční čáru považována nejméně horní břehová hrana (čára) profilu koryta vodního toku, jak bylo již dříve uvedeno.

S touto úvahou úzce souvisí i posouzení skutečného stavu koryta se stavem podle katastrální mapy.

V následujících náčrtcích (obr. 13) jsou zobrazeny velmi často přicházející případy rozdílu zakatastrovaného koryta se skutečným stavem. ve velkém procentu případů užívají majitelé pobřežních pozemků pozemek koryta, případně pozemek katastrálního stavu koryta. Nepožaduje-li se prakticky po nich to, aby ustoupili od užívání části pozemků veřejného toku, nelze ustoupit od případného použití části pozemku katastrovaného jako soukromý pozemek tam, kde si voda v zákrutech postupně vytvořila v jejich pozemku nutný prostor pro průtok vody. Zvláště proto, že podle nového zákona o vodním hospodářství je nutno tento nový profil považovat za součást vodního toku a že podle znění § 15 vládního nařízení č. 70/1956 Sb. „*mohou vlastníci pobřežních pozemků zřídit na svůj náklad původní stav jen se souhlasem odboru pro vodní hospodářství rady KNV*“, kterýžto odbor určuje podle § 13. cit. vládního nařízení také rozsah koryta vodního toku ve sporných případech.

Z tohoto hlediska vycházel i referentský návrh zákona o vodním právu z roku 1937. Podle něho v § 6, odst. 2 bylo uvedeno, že hranicí mezi korytem a přiléhajícími pozemky určuje vodní hladina při stavu březitých vod a v pochybnostech o stanovení výšky březitých vod je směrodatný stav těchto vod v sousedních neupravených úsecích, kde jsou břehy oboustranně zjištělné. Tuto zásadu přijalo i ministerstvo financí při úpravě Instrukce A pro katastrální měřické práce z roku 1940 v § 119, odst. 1. Byla-li v českých zemích zastávána teorie, že řečiště je neoddelitelnou součástí řeky (Pantůček, „Soukromá práva k vodám“ v Právniku z č. 1915), je nutno jen rozřešit pojem tohoto řečiště.

V dřívějším jsem uvedl pojem koryta. Z hlediska praktické potřeby bylo by velmi účelné, aby koryto a v něm tekoucí voda tvořily právní celek. V podstatě se jedná



Obr. 13

o stanovení tak zvané břehové (pobřežní) čáry, tj. horní hrany koryta, jakožto hranice mezi korytem vodního toku a pobřežním pozemkem. V našich dosavadních zákonných ustanoveních není tento pojem definován, vyskytuje se však v mnoha novějších cizích vodních zákonech (polský, prus-

ký, bavorský, saský, bádenský, virtemberský). Tato hranice je velmi důležitá pro práva a povinnosti, vyplývající z vodního zákona. Proto její přesné vymezení bylo předmětem jednání při vydávání všech vodních zákonů v Evropě. U neupravených vodních toků je to průsečnice hladiny vodní



s pobřežním pozemkem v místech, kde současně končí horní hrana břehového svahu. Výška této hladiny pro stanovení pobřežní čáry je v různých zemích různá. Pruský vodní zákon udával výšku "dřežité vody" (Holtz-Kreutzův komentář), v Bavorsku byl rozhodný střední stav vody, v Sasku rozhodoval okraj břehu a normální střední voda, ve Vrttenbersku velké vody často se opakující apod. Vrátime-li se ke znění zákona č. 11/1955 Sb., případně vládního nařízení č. 70/1956 Sb., že „*pozemky, po nichž odtékají vody v tocích, se rozumějí koryta toků spolu s břehy*“ vidíme, že je zde nevyjasněný pojem pozemků, po nichž odtékají vody a jaké vody. Aby koryto pojmu lo větší než normální vodu, musí být dostatečně prostorné. Z dřívějšího lze říci, že profil koryta neupraveného toku musí být stejně dimenzován pro odtok vod jako případně v bezprostřední blízkosti totéž upravené koryto, poněvadž hydrotechnické výpočty se obvykle odvozují a kontrolují z přirozených profilů v neupravených úsecích, o nichž je známo, že bezpečně provedly velké vody, ne vody abnormální, případně katastrofální. Je proto nutno brát i zde — stejně jako u upravených úseků vodních toků — za koryto dno a břehové svahy až po horní okraj. Pod pojmem břeh, citovaný v zákoně, nutno přepokládat břehový svah až po břehovou čáru — hranu. Opakující se proudění vody po břehových svazích vylučuje nepřetržitý výkon vlastnického práva někoho jiného, než toho, komu je vlastnický připsána parcela vodního toku. Na věci samé nic nemění i to, že u šterkonosných toků se často vlastní koryto posunuje a mnohdy je dnešní koryto zcela mimo katastr původního toku. Rozsah koryta toku i v tomto případě zůstává nezměněn a musí být respektován, poněvadž majitelé pobřežních pozemků měli na vůli zříditi na svůj náklad původní stav, jak o tom jedná § 15. vládního nařízení č. 70/1955 Sb. Ve znění zákona, že „*odtékají v korytě vody*“ je ještě nevyjasněný pojem, jaké vody. Z dříve uvedeného nutno však usuzovat, že jsou míněny často se opakující velké vody, ne však vody katastrofální. Na Slovensku, kde platil zákonný článek XXIII/1885, brala praxe při sporech, případně

při stanovení hranice koryta, střední velké vody, které stačily protékat přirozeným korytem, ale nevylévaly se. Totéž stanovisko zaujal i bývalý nejvyšší správní soud v nálezu ze dne 13. ledna 1935, č. 18.421 Boh. Jinak pro stanovení pobřežní čáry nenajdeme v právním textacích pro české země přímé informace. Na Slovensku, kde obvykle patřil pozemek, po němž voda tekla, pobřežníkům, do poloviny koryta podle zákonného čl. č. XXIII/1885, nebyla tato čára spornou. Dnes, kdy pro země české i Slovensko je platný jeden zákon o vodním hospodářství a kdy se různí názory na vlastní koryta a tím i na břehové svahy a břehové porosty, případně se vykládají ještě podle dřívějších právních ustanovení, nutno vnést do těchto poměrů jasno.

Voda je přírodní živel a nikdo není oprávněn eventuálním zužováním průtočného profilu ohrožovat cizí zájmy, tedy sousední pozemky. Proto také již dříve dispoziční právo nad veřejným statkem vodním neměly obce ani okresní úřady, ale zemské úřady, které schvalovaly i zaknihování vod. A proto i nový zákon o vodním hospodářství chrání vody a jejich koryta a rozhodování ve sporných záležitostech ponechává krajským národním výborům.

Z tohoto důvodu musí mít vymezeno dostatečně prostorné koryto pro bezpečné odvádění vod. Vyznačení jiné hraniční čáry, než jaká je ve velké části vodních toků morfologicky určena horní hranou průtočného profilu, je z hlediska praktického i hydrologického velmi obtížné a zavdalo by znovu příčiny ke sporům. Terminování této hraniční čáry nějakou výškou hladiny vody (normální, střední vody apod.) je hydrologicky nepřesné a možno je v každém úseku vodního toku případně určit jinak. Proto jediný praktický závěr by byl ponechat břehovou čarou onu hranu profilu koryta, kde se zřetelně láme rovina údolní nivy do svahu koryta. Tím zabráníme nejen mnoha obtížným sporům, ale zajistíme i právní postavení břehových svahů, proti vodní erozi, zabezpečíme jejich nepřetržitost v tomto úkolu, zachráníme mnoho cenné suroviny a v mnohé míře i velké estetické hodnoty, zvláště v krajinách bezlesých.

### Použitá literatura

Černý: Vodní knihy, vodní právo a vodoprávní technika. Publikace min. zeměd. a lesnictví sv. 97, roč. 1943 Praha. — Procházka: České vodní právo, Sušice 1925. — Wissenschaft und Wirtschaft, sv. 1. Gesetze und Verordnungen betreffend die Wasserwirtschaft. Brno, 1926. — Meixner: 44.—1924: Baumpflanzungen an Flußufern. — Letfus: Mrtvá říční ramena s hlediska právního a technického. Technický obzor, roč. 53 (1945), č. 13. — Růžička: O hranici mezi pobřežním pozemkem a veřejným statkem vodním a o změnách v držbě pozemků vlivem posunu toků. Zeměměřičský obzor, roč. I/XXVIII—1940, č. 7-8. — Referentský návrh zákona o vodním právu, Praha 1937.