

VĚDECKÝ ČASOPIS

LESNICTVÍ



8

ROČNÍK 17 (XLIV)
PRAHA,
SRPEN 1971
CENA 12 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

Redakční rada: člen korespondent ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav Vyskot, DrSc. (předseda), Ing. Zdeněk Bludovský, CSc., prof. Dr. Ing. Václav Douda, CSc., prof. Dr. Ing. Ján Halaj, DrSc., Ing. Jan Jindra, CSc., člen korespondent ČSAV prof. Dr. Ing. Augustin Kalandra, DrSc., prof. Dr. Ing. Václav Korf, DrSc., prof. Dr. Ing. Josef Pelíšek, DrSc., prof. Ing. Adolf Priesol, CSc., prof. Ing. Vítězslav Zásměta.

Vedoucí redaktorka Ing. Milena Staňková

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1971

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

LESNICTVÍ публикует научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области лесохозяйственной науки, обзоры и анализы. Издаёт Институт научно-технической информации. Выходит в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Слезска 7.

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

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

LESNICTVÍ publie les traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine de science silvicole, études et analyses. Publié par l'Institut des renseignements scientifiques et techniques. Paraît une fois par mois. Rédaction Praha 2, Slezská 7.

■ Šumava je rozsáhlá horská oblast tvořící pohraniční území jihozápadních Čech. Hlavní hřebenové pásmo se táhne směrem JV-SZ, takže na českou stranu převládají svahy s expozicemi SV a do NSR na bavorskou stranu do kotliny Dunaje převažují svahy JZ. Oblast Šumavy leží v nadmořských výškách asi od 500–550 m do 1380 m (vrchol Plešný 1378 m). Nejvyšší vrcholy Šumavy jsou na bavorské straně (Velký Javor 1457 m, Roklan 1452 m). Hydrograficky patří česká strana Šumavy do povodí Vltavy, bavorská strana Šumavy do povodí Dunaje.

Půdotvorné horniny jsou tvořeny krystalinikem s převahou rul a ostrovy žul. V nižších polohách na bázích svahů říčních údolí jsou uloženiny sprašových hlín (pleistocén) a údolní říční nivy jsou tvořeny mladými holocenními sedimenty.



1. Celkový pohled na Šumavu od Zhůří. — General view of the Šumava from Zhůří

Klimaticky je to vlhčí a chladnější oblast, kde se stoupající nadmořskou výškou přibývá atmosférických srážek a ubývá teplota. Nejnižší polohy Šumavy mají roční množství srážek 600–650 mm a roční teplotní průměr 7–7,5 °C. Vrcholové pásmo Šumavy má roční srážky 1200–1400 mm a roční teplotní průměry klesají na 3–4 °C. Se stoupající nadmořskou výškou ubývá počet letních dnů ze 147–150 na 45–80, přibývá počet dnů mrazových z 80–88 na 144–170 a zvyšuje se počet dnů se sněhovou pokrývkou z 50–60 na 120–150.

Vegetačně jsou tu zejména zastoupena lesní výšková pásma dubovo-jedlové (jen v předhoří), jedlovo-bukové, bukovo-jedlovo-smrkové, smrkové a biocenózy na údolních nivách řek.

Veškerý půdní fond v oblasti Šumavy je využíván lesním hospodářstvím asi z 85–90 %, zemědělstvím zhruba asi jen 10–15 %.

Výzkumné práce byly konány v terénu hlavně v letech 1956, 1961, 1962, 1963, 1964, 1966 a 1968, po nichž pak následovaly vždy práce laboratorní.

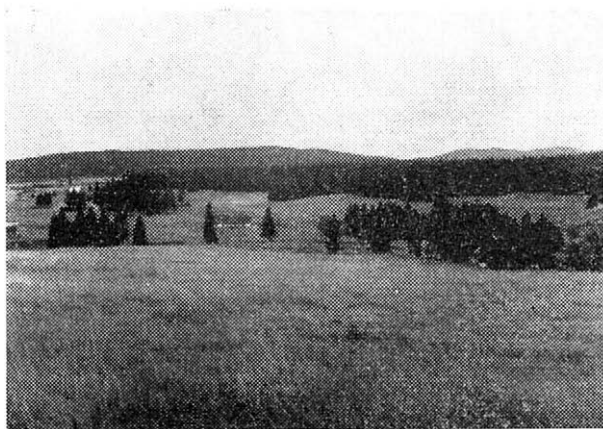
PEDOGENETICKÉ SKUPINY A CHARAKTERISTIKA PŮD

Veškeré půdy Šumavy možno zařadit do těchto půdních skupin (s příslušnými půdními typy):

1. Skupina podzolů.
2. Skupina hnědých lesních půd.
3. Meziskupina hnědých lesních půd.
4. Skupina šedých lesních půd.
5. Meziskupina šedo-hnědých lesních půd.
6. Skupina semiglejových půd.
7. Skupina glejových půd.
8. Skupina rašeliništních půd.
9. Skupina geneticky složených půd.
10. Skupina mladých nevyvinutých půd.

SKUPINA PODZOLŮ

Skupina podzolů zahrnuje půdy patřící do podskupiny podzolů železitých, podskupiny podzolů humusoželezitých, podskupiny podzolů humusových a podskupiny podzolů glejových.



2. Vrcholová náhorní plošina Šumavy v oblasti Kvildy (nadmořská výška 1000–1100 m.)
— The top plateau of the Šumava in the region of Kvilda (elevation 1000–1100 metres)

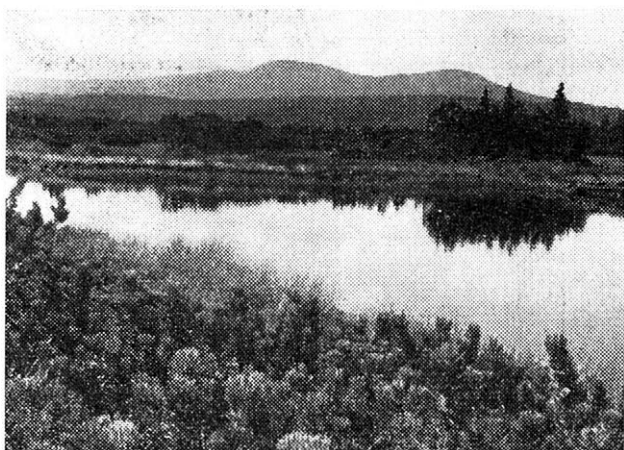
Podskupina podzolů železitých je tvořena horským podzolem železitým s různými subtypy (mírné, střední, výrazné), formami (humózní, oglejený) a varietami (na žule, rule aj.).

Stratigrafie a morfologie výrazného horského železitého podzolu z oblasti Šumavy vykazuje tyto znaky. Vrstva povrchového surového humusu obnáší 4 až 10 cm a místy přechází již do rašelinné formy. Podložní horizont A₁ je hnědo-

šedý až tmavošedý o mocnosti 6–15 cm. Pod ním je vyluhovaný a ochuzený horizont A_2 o mocnosti 8–20 cm, který je zbarven podle intenzity podzolizace světle hnědavě nebo našedle až šedobíle. Obohacený horizont B je zbarven sytě rezivě až oranžově rezivě, dosahuje mocnosti 25–40 cm a místy je rozdělen ještě na B_1 a B_2 . V podloží je rozvětralina matečních hornin (Cd) se značným obsahem skeletu a místy malou příměsí okrové lehčí zeminy.

Podle zrnitostního složení jsou to vesměs půdy lehčího rázu s 16–35 % obsahem jílů a s různým obsahem šterku, místy přecházející až do půd kameunitých. Jsou dosti kypré, provzdušené, propustné pro vodu a silně až velmi silně

3. Vrcholová oblast Šumavy s rozsáhlými rašeliništi a rašelinnými jezírky (oblast Poledníku, 1200 m). V pozadí Velký a Malý Javor na bavorské straně. — The top region of the Šumava with vast peat bogs and peat lakes (region of Poledník, 1200 metres); in the background Gr. and Kl. Arber on the Bavarian side



kyselé (pH 2,7–3,7). Svrchní vrstvy jsou bohaté humusem (9,2–13,4 %) a do spodin humusu ubývá (v B je humusu 1,8–3,4 %). Z přístupných živin jsou tu malé zásoby CaO , K_2O i P_2O_5 . Také přípustných forem dusíku jsou menší rezervy. Sorpční komplex je výrazně nenasycený.

Podskupina humusoželezitých podzolů je tvořena horským podzolem humusoželezitým s příslušnými subtypy (mírné, střední, výrazné), formami (rašelinné, humózní) a varietami (podle půdotvorných hornin). Tyto půdy jsou v lesních oblastech Šumavy značně rozšířeny.

Svrchní vrstva těchto půd je tvořena povrchovým surovým humusem o mocnosti 8–15 cm (A_0) a pod ním je pak tmavošedý humózní A_1 (3–8 cm,

4. Šumavské rašeliniště v pramené oblasti Hamerského potoka s ojedinělými skupinami kleče nebo nízkými smrky. — The Šumava peat bog in the region of the source of the Hamerský brook with individual groups of dwarf mountain fir and dwarf spruce



I. Humusoželezitě horské podzoly na rulách a žulách (Šumava). — Ferric-humus mountain podzols on gneiss and granite (the Šumava)

Horizont		A ₀	A ₁	A ₂	B _{ort}	B	Cd
Mocnost v cm		5–10	2–6	5–15	3–6	15–26	
< Ø 0,01 mm		—	21–29	18–25	23–32	20–26	13–21
Obsah skeletu %		—	0–10	0–20	10–25	30–50	60–80
Fyzikální jíl %		—	4,2–5,6	2,8–3,6	6,8–10,6	3,8–6,7	1,7–2,6
Pórovitost		—	68–76	65–73	60–67	55–65	46–52
Kapilár. vod. kapacita %		—	44–48	44–48	42–45	39–45	32–34
Minimální vzdušná kapacita %		—	24–28	21–25	18–22	16–20	14–18
CaCO ₃ %		0	0	0	0	0	0
Humus %		62,0–79,1	12,4–20,3	2,8–5,2	8,6–16,8	4,1–8,2	0,8–1,9
pH–H ₂ O		2,8–3,6	3,2–3,9	3,2–3,6	3,7–4,2	3,9–4,4	4,1–4,8
pH–nKCl		2,4–3,3	2,7–3,4	2,8–3,1	3,2–3,6	3,5–3,9	3,8–4,5
CaO	přístupný	16–52	8–12	2–6	12–20	5–9	1–4
K ₂ O		17–26	6–9	1–3	4–6,5	2–4	1–2
P ₂ O ₅		16–28	6–11	3–5	10–22	6–15	3–8
Celkový N _t		642–991	245–285	64–98	114–286	58–106	25–46
Přístupný N _p		9,8–21,3	3,8–8,4	1,4–3,2	2,6–6,1	1,1–2,0	0,4–0,7
Amoniakální N–NH ₄		7,5–13,2	1,9–6,4	0,8–1,9	1,6–4,8	0,7–1,4	0,2–0,4
Nihátový N–NO ₃		0 4–0 8	0,1–0,4	0,05–0,1	stopy	stopy	stopy
S mgekv		2–4	1–2	1–2	3–4	2–3	1–2
T mgekv		14–18	10–12	8–11	14–18	8–10	4–6
V %		14–22	10–16	8–12	20–22	25–30	25–33

místy i chybí). Vyluhovaný a ochuzený horizont A_2 je šedavý až bělavý a má mocnost 6–22 cm. Podložní obohacený horizont B je zpravidla morfologicky dobře diferencovaný na B_1 a B_2 . Svrchní B_1 je zbarven tmavě hnědě nebo černě (mocnost 3–8 cm) a podložní B_2 je oranžově rezivý s mírným přechodem dospodu (mocnost 15–30 cm). Některé tyto půdy mají horizonty B morfologicky nediferencované. Podložní vrstvy (Cd) jsou pak tvořeny rozvětralinami ma-

5. Šumavská "horská tundra" s březovými porosty na okraji rašelinišť (oblast Zhůří, 1200 m). — The „mountain tundra“ of the Šumava, with birch stands on the sides of peat bogs (region of Zhůří, 1200 metres)



tečních půdotvorných hornin. Zrnitostně jsou to půdy lehčího rázu (obsah jílu 13–32 %) s různým podílem skeletu. Obsah fyzikálního jílu vykazuje výrazný posun do spodin horizontu B. Reakce je kyselá až silně kyselá. Obsah humusu vykazuje typickou podzolovou stratigrafii. Svrchní humózní horizont A_1 obsahuje mnoho humusu (12–20 %), ochuzený a vybělený A_2 má minimum humusu (2,8–5,2 %), svrchní vrstva horizontu B má opět maximum humusu (8,6 až 16,8 %) a do spodin obsah humusu značně ubývá. Přístupné živiny (CaO, K_2O , P_2O_5 , N-p) jsou tu obsaženy ve slabších zásobách a sorpční komplex je výrazně nenasycený.

Podskupina humusových podzolů je zde tvořena h o r s k ý m h u m u s o v ý m p o d z o l e m s podtypy (mírný, střední, výrazný) a varietami podle půdotvorných hornin.

Povrchová vrstva je surový humus (A_0) o mocnosti 6–15 cm, pod nímž

6. Zbytek bývalé schwarzenberské stoky na plavení vytěženého dřeva. — The remaining part of the former Schwarzenberg canal for the floating of wood



II. Humusové podzoly (tmavošedé) na kyselém krystaliniku (Šumava). — Humus podzols (dark-grey) on acid crystalline (the Šumava)

Horizont		A ₀	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	Cd
Mocnost v cm		6—10	3—6	8—14	6—10	15—25	
< Ø 0,01 mm		—	21—26	23—25	24—30	22—26	16—23
Obsah skeletu %		—	0—10	0—20	10—25	30—50	55—75
Fyzikální jíl %		—	4,8—6,0	2,6—3,8	5,8—8,1	4,0—6,4	2,3—3,0
Pórovitost		—	70—78	66—72	63—66	56—62	45—50
Kapilár. vod. kapacita %		—	44—45	41—42	42—44	40—43	33—35
Minimální vzdušná kapacita %		—	26—33	24—30	21—22	16—19	12—17
CaCO ₃ %		0	0	0	0	0	0
Humus %		56,5—72,3	10,8—16,2	1,8—3,6	12,2—16,5	6,3—9,1	1,4—2,6
pH—H ₂ O		2,9—3,2	3,0—3,6	3,2—3,4	3,7—4,5	4,2—4,6	4,3—4,6
pH—nKCl		2,6—2,8	2,8—3,0	2,9—3,0	3,4—3,9	3,7—4,1	3,9—4,3
CaO	přístupný	24—59	7—11	2—4	8—14	1—2	0,6—1
K ₂ O		19—28	4—7	2—3	6—10	3—6	1—3
P ₂ O ₅		13—25	9—13	3—5	12—19	10—16	3—6
Celkový N _t		720—960	160—210	23—35	75—96	46—63	7—15
Přístupný N _p		16—25	10—15	5—9	6—10	2—4	1—2
Amoniakální N—NH ₄		9—14	3—6	2—4	1—2	stopy	stopy
Nitrátový N—NO ₃		0,8—1,1	0,4—0,7	0,1—0,2	stopy	stopy	stopy
S mgekv		2—3	1—2	1—2	3—4	2—3	1—2
T mgekv		15—19	10—14	8—12	15—19	8—10	4—6
V %		13—15	10—15	8—10	20—25	25—30	27—35

je tmavošedý humózní A₁ (2–5 cm, místy chybí) a dále pak naředlý až bělavý A₂ o mocnosti 8–15 cm. Obohacený podloží B je zbarven tmavohnědě nebo tmavošedě a je buď dobře diferencován na B₁ (3–6 cm) a B₂ (20–35 cm), nebo je bez morfologické diferenciace (25–35 cm). Hlubší podloží (Cd) je tvořeno rozvětralinami půdotvorných hornin, pod nimiž je pak pevná matečná hornina C.

Zrnitostně jsou to půdy lehčího rázu (obsah celkového jíl 20–32 %) s různou šterkovitostí až kamenitostí. Jsou dobře provzdušené a ve vegetačním období s čerstvou vlhkostí v celém profilu. Mají vysokou kyselost a jsou bohaté humusem. Humusové hnědé podzoly mají poněkud menší zásoby humusu (svrch-



7. Smrčina na humusoželezitých podzolech na žule v nadmořské výšce 1200 m (oblast Prášil). — Spruce stand on ferric-humus podzols on granite, elevation 1200 metres (region of Prášily)

ní vrstvy 6–8 %, spodiny 8–11 %) než tmavošedé humusové podzoly (svrchní vrstvy 10–16 %, spodiny 12–16 %). Z přístupných živin je nedostatek CaO a slabší zásoby K₂O. V humusových horizontech B jsou zvýšené rezervy P₂O₅. Přístupné formy dusíku jsou ve středních zásobách jen ve svrchním horizontu A₁, v hlubších vrstvách jsou v nedostatku. Sorpční komplex je silně nenasycený.

Podskupina glejových podzolů zahrnuje horský glejový podzol s příslušnými subtypy, formami (oglejení) a varietami. Pod svrchní vrstvou surového humusu (A₀ 5–10 cm) je tmavošedý humózní A₁ (8–12 cm), pak následuje naředlý A_{2g} (10–20 cm) a v podloží pak narezle a zelenošedě mramorovaný BG.

Podle zrnitostního složení jsou to opět půdy lehčího rázu až hlinité (jíl 18–32 %) s příměsí skeletu ve spodinách. Jsou silně kyselé a zvýšené obsahy humusu se objevují zejména ve svrchních horizontech A₁ (12–16 %). Přístupného CaO a K₂O je celkem málo a jen P₂O₅ je v dobrých zásobách ve svrchní vrstvě. Zásoby přístupných forem N jsou malé.

SKUPINA HNĚDÝCH LESNÍCH PŮD

Půdy hnědozemního typu této skupiny patří do podskupiny okrových lesních půd, podskupiny rezivých lesních půd a podskupiny čokoládově hnědých lesních půd.

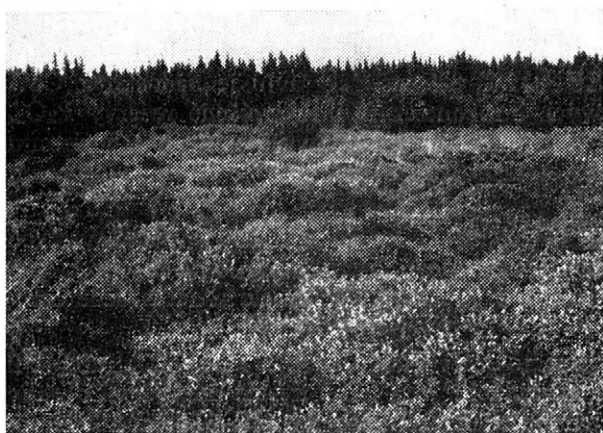
Podskupina okrových lesních půd je zde reprezentována horskou okrovou lesní půdou s příslušnými subtypy (podzolované), formami (humózní a oglejené) a varietami podle půdotvorných hornin.



8. Smíšený porost (buk+javor +jedle+smrk) na tmavohnědé lesní půdě na žule (hřeben Smrčiny 1100 m). — Mixed stand (beech + maple + fir + spruce) on dark-brown forest soil on granite (range Smrčiny, 1100 metres)

Povrchovou vrstvu (A_0) tvoří surový humus (3–5 cm), pod ní je pak šedý humózní A (6–20 cm) a další podložní (B) o mocnosti 30–50 cm. Hlubší podloží (Cd) tvoří pak zvětralina matečných hornin.

Podle obsahu jílu jsou to půdy lehčího až hlinitého rázu (I. frakce jílové 18–34 %) s různým obsahem šterku. Jsou dobře provzdušené, silně kyselé a dobře zásobené humusem ve svrchních humózních horizontech A. Přístupné živiny (CaO , K_2O , K_2O_5) i přístupné formy dusíku jsou tu obsaženy jen v menších zásobách. Sorpční komplex vykazuje jen velmi malou nasycenost.



9. Porosty kleče (s vrbou nízkou) na rašeliništní půdě ve vrcholové části střední Šumavy (1150 m). — Dwarf mountain stands (with dwarf willow) on peaty soil in the top part of the central Šumava (1150 metres)

Podskupina rezivých lesních půd obsahuje horskou rezivou lesní půdu se subtypy, formami a varietami. Povrchová vrstva je surový humus (A_0 , 4–10 cm) a pod ním je tmavošedý humózní A (8–20 cm) a pak sytější až oranžově rezivý (B) o mocnosti 30–50 cm. Hlubší podloží (Cd) tvoří zvětřalinu půdotvorných hornin.

Zrnitostně jsou to převážně půdy lehčího rázu, šterkovité až kamenité. Ve vegetačním období jsou čerstvě vlhké s velmi dobrými zásobami vody pro lesní porosty. Jsou dobře provzdušené, dosti kypřé, s vysokou vodní jímavostí atmosférických srážek. Vykazují vysokou kyselost a svrchní humózní horizonty A

III. Rezivé lesní půdy na krystaliniku (Šumava). — Rusty forest soils on crystallinic (the Šumava)

Horizont		A ₀	A	(B) ₁	(B) ₂	Cd
Mocnost v cm		4—6	10—15	8—15	15—25	
< Ø 0,01 mm		—	23—33	25—33	25—34	20—26
Obsah skeletu %		—	0—15	10—30	30—50	60—80
Fyzikální jíl %		—	4,2—5,6	5,8—6,9	5,0—5,4	2,6—3,3
Pórovitost		—	64—72	60—70	54—60	46—52
Kapilár. vod. kapacita %		—	42—46	40—45	38—40	32—34
Minimál. vzdušná kapacita %		—	22—26	20—25	16—20	14—18
CaCO ₃		0	0	0	0	0
Humus %		64—76	15—21	5—11	3—5	0,8—1,4
pH—H ₂ O		2,9—3,2	3,3—3,6	3,5—4,5	4,2—4,7	4,3—5,1
pH—nKCl		2,5—2,9	2,9—3,2			
CaO	přístupný	10,4—23,0	6,5—10,0	2,6—8,1	1,5—4,5	0,8—2,0
K ₂ O		16,8—26,5	4,2—7,0	2,5—4,6	1,0—3,2	1—2
P ₂ O ₅		12,1—26,2	8,4—12,5	3,1—8,0	1,7—3,8	0,6—1,7
Celkový N _t		886—1135	163—278	95—130	35—49	12—17
Přístupný N _p		17—22	7—11	2—7	1—3	0,4—0,7
Amoniakální N—NH ₄		7,5—12,4	2,6—4,1	1,2—2,7	0,3—1,4	0,2—0,6
Nitrátový N—NO ₃		0,5—1,2	0,3—0,6	0,1—0,3	stopy	stopy
S mgekv		2—4	2—3	3—4	2—3	1—2
T mgekv		14—18	12—15	14—18	8—10	4—6
V %		14—22	17—20	20—22	25—30	25—34

IV. Čokoládově hnědé lesní půdy na krystaliniku (Šumava). — Chocolate-brown forest soils on crystalline (the Šumava)

Horizont		A ₀	A	(B) ₁	(B) ₂	Cd
Mocnost v cm		2—4	10—16	10—15	25—35	
< Ø 0,01 mm		—	22—30	23—32	20—28	17—23
Obsah skeletu %		—	0—10	10—25	20—50	60—80
Fyzikální jíl %		—	4,6—5,6	6,5—7,4	5,4—6,6	2,7—3,0
Pórovitost		—	68—78	65—70	58—66	47—54
Kapilár. vod. kapacita %		—	43—46	40—42	38—40	32—36
Minimál. vzdušná kapacita %		—	25—32	23—30	20—26	15—18
CaCO ₃ %		0	0	0	0	0
Humus %		64—76	15,5—24,5	8,4—15,8	4,8—8,3	1—2,3
pH—H ₂ O		3,2—3,8	3,4—3,9	3,6—4,5	4,0—4,7	4,2—5,1
pH—nKCl		2,8—3,4	2,9—3,4	3,3—4,1	3,6—4,3	3,8—4,7
CaO	přístupný	14,5—28,8	10,1—18,4	8,0—14,5	2—4,5	0,7—2,0
K ₂ O		11,5—24,2	4,6—10,8	2,2—4,7	2,1—4,3	1—3
P ₂ O ₅		15,4—22,5	8,8—14,6	4,2—6,8	2,6—4,8	1,7—2,8
Celkový N _t		742—1064	180—238	103—202	59—76	10—16
Přístupný N _p		12,1—28,8	9,8—15,4	5,6—9,8	4,5—7,0	1—2,2
Amoniakální N—NH ₄		8,3—12,7	3,6—7,0	1,8—2,3	0,6—1,2	0,1—0,4
Nitrátový N—NO ₃		0,6—1,8	0,3—0,7	0,2—0,3	stopy	stopy
S mgekv		1—2	1—2	2—3	3—4	1—2
T mgekv		11—14	10—12	12—15	14—18	4—6
V %		7—12	10—16	14—16	20—24	25—34

mají značné zásoby humusu (15–21 %) s rychlým ubýváním dospodu. Přístupné minerální živiny i přístupný N se objevují jen ve slabých zásobách. Sorpční komplex je silně nenasycený.

Podskupina čokoládově hnědých lesních půd zahrnuje jako půdní typ horskou čokoládově hnědou lesní půdu s příslušnými subtypy, formami a varietami. Svrchní vrstva těchto půd (A_0) je tvořena surovým humusem (3–6 cm) a v podloží je tmavošedý A (10–20 cm) a pak sytě hnědý (B) o mocnosti 30–50 cm. Hlubší spodiny (Cd) jsou zvětraliny matečných hornin.

Podle zrnitostního složení jsou to půdy lehčího rázu až hlinité s různou šterkovitostí. Jsou kypré a dobře provzdušené s vysokou vodní retenční schopností. Mají bohaté obsahy humusu (svrchní A 15–24 %, spodní B 8–15 %), jsou silně kyselé a zásoby přístupných živin jsou celkem slabé. Zajímavé jsou tu menší obsahy nitrátů v povrchových vrstvách i přes vysokou kyselost těchto půd.

SKUPINA ŠEDÝCH LESNÍCH PŮD

Do této skupiny patří zde horská šedá lesní půda typická a oglejená. Svrchní vrstvu tvoří slabší horizont surového humusu (A_0 , 2–4 cm) a pod ním je šedý až tmavošedý humózní horizont A o mocnosti 50–60 cm. Podloží (Cd) je zvětralina půdotvorných hornin.

10. Mrazová kotlina v mírné pánvi Roklanského potoka s pyramidálními nízkými smrky formovanými stálým omrzáním výhonů (1050 m). — Frost valley of the moderate basin of the Roklanský brook with pyramidal dwarf spruce trees formed by constant freezing of shoots



Podle obsahu jílů jsou to půdy lehčího rázu s různou příměsí půdního skeletu (obsah jílů 17–32 %). Mají příznivé fyzikální vlastnosti, jsou dobře provzdušené, mají dobrou retenční schopnost a příznivé zásoby vody ve vegetačním období pro lesní porosty. Jsou dosti bohaté humusem (8–14 %) a jsou silně kyselé. Z minerálních přístupných živin vykazují malé obsahy CaO , K_2O i P_2O_5 . Také přístupné formy dusíku jsou tu zastoupeny v menší míře a výrazně převládá čpavková forma ($N-NH_4$). Přes vysokou kyselost se tu objevují menší obsahy nitrátů ($N-NO_3$). Sorpční komplex je silně nenasycený.

MEZISKUPINA HNĚDÝCH LESNÍCH PŮD A MEZISKUPINA ŠEDO-HNĚDÝCH LESNÍCH PŮD

Do první meziskupiny patří rezivo-okrové lesní půdy, hnědo-rezivé a hnědo-okrové. Jsou to půdní mezitypy s výrazně diferencovanými horizonty B, přičemž jednotlivé (B_1) a (B_2) mají mocnost 30–40 cm.

V. Šedé lesní půdy na krystaliniku (Šumava). — Grey forest soils on crystalline (the Šumava)

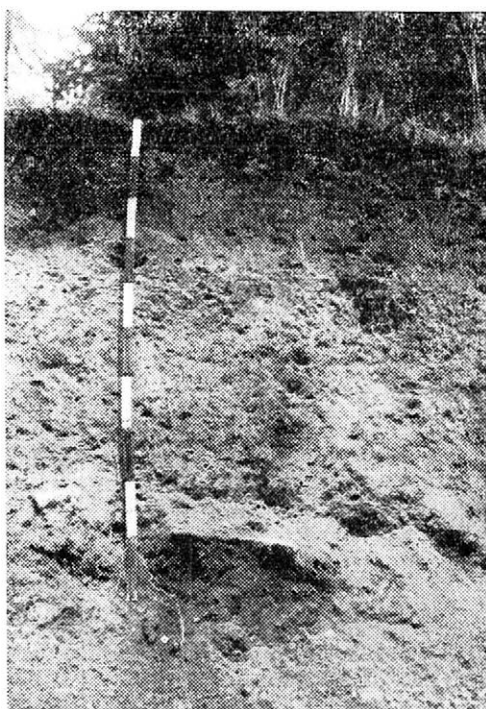
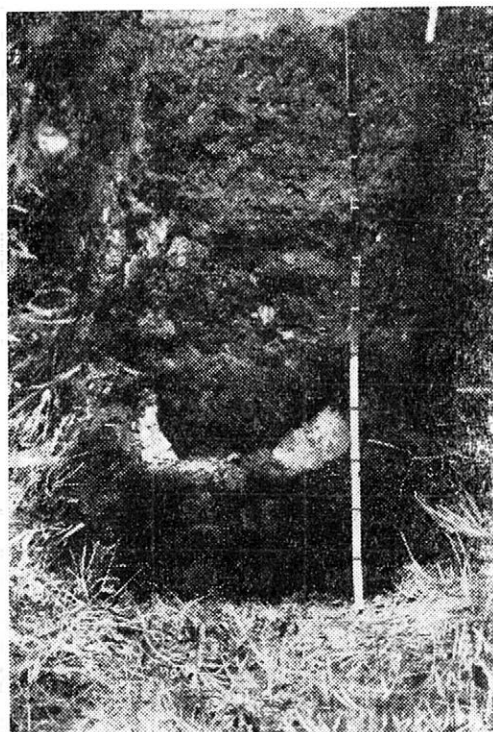
Horizont		A ₀	A	A	Cd
Mocnost v cm		2—4	10—20	25—40	
< Ø 0,01 mm		—	24—32	22—26	17—21
Obsah skeletu %		—	0—20	20—50	60—80
Fyzikální jíl %		—	4,6—6,8	5,2—7,0	2,1—3,0
Pórovitost %		—	66—75	55—65	46—50
Kapilár. vod. kapacita %		—	43—46	33—37	30—32
Minimál. vzdušná kapacita %		—	23—29	22—28	16—18
CaCO ₃ %		0	0	0	0
Humus %		70,2—76,5	8,2—14,5	4,1—6,6	0,8—1,4
pH—H ₂ O		3,5—4,0	3,8—4,6	3,9—4,8	4,1—5,2
pH—nKCl		2,9—3,4	3,2—3,8	3,4—4,1	3,6—4,5
CaO	přístupný	18,4—26,2	12,6—20,4	8,2—15,5	2—4
K ₂ O		12,6—20,4	7,3—12,8	4,6—8,1	3—5
P ₂ O ₅		18,1—24,0	10,1—13,4	6,6—10,2	2—3
Celkový N _t					
Přístupný N _p		16,2—24,1	12,6—15,8	7,8—10,6	1—2
Amoniakální N—NH ₄		10,4—14,0	6,8—9,5	2,3—4,2	stopy
Nitrátový N—NO ₃		0,5—1,8	0,5—1,0	0,2—0,5	stopy
S mgekv		1—2	1—2	2—3	1—2
T mgekv		14—20	10—12	13—16	4—6
V %		7—10	10—16	14—20	25—33

Ve druhé skupině jsou šedo-rezivé lesní půdy, kdy šedý a rezivý horizont mají každý mocnost 30–40 cm. Jsou to půdní mezitypy mezi šedými a hnědými lesními půdami. Mají podobné fyzikální, chemické a biochemické vlastnosti jako půdy skupiny hnědých lesních půd.

SKUPINA SEMIGLEJOVÝCH PŮD

Jako půdní typ patří sem horský semiglej se svými formami (humózní, rašelinohumózní) a varietami podle matečních hornin. Na povrchu těchto

semihydrogenních půd je různě mocná vrstva surového a většinou mokrého humusu (A_0 , 5–20 cm), pod nímž je tmavošedý humózní A (6–20 cm), dále dospodu je skvrnitý Ag (20–60 cm) a konečně šedozelenavý nebo modrošedý mokrý až zbahnělý horizont glejový G.



11. Humusoželezitý podzol na rule ve vrcholové části Šumavy (1250 m). — Humus-ferric podzol on gneiss in the parts of the Šumava (1250 metres)

12. Rezivá lešní půda na rule (oblast Kvildy). — Rusty forest soil on gneiss (region of Kvilda)

Jsou to půdy písčitohlinité až hlinité (obsah jílu 21–36 %) s menší příměsí šterku ve spodinách. Svrchní vrstvy jsou celkem provzdušené, spodiny jsou neprovzdušené s přebytkem vody. Vykazují dosti silnou kyselost a svrchní horizonty A mají dobré obsahy humusu (10–14 %) s rychlým ubýváním dospodu. Jsou velmi kyselé s malými zásobami přístupného CaO a K_2O a jen P_2O_5 je zde ve středních zásobách hlavně ve spodinových glejových horizontech. Přístupný dusík je obsažen jen v malých množstvích.

SKUPINA GLEJOVÝCH PŮD

Sem patří horské gleje se svými formami (humózní, rašeliníšní) a varietami podle půdotvorných hornin.

Svrchní vrstva je surový mokrý humus rašelinného rázu (A_0) o mocnosti 15–25 cm. Pod ní je tmavošedý humózní horizont A (5–8 cm, místy chybí) a naspodu pak mokrý až zbahnělý glejový horizont barvy šedozelenavé nebo modrošedavé. Výška hladiny podzemní vody klesá hlavně v rozmezí 10–25 cm.

Zrnitostně jsou to půdy písčitohlinité až hlinité (jílu 22–36 %) s menší příměsí šterku a hrubého krupnatého písku ve spodinách. Jsou více nebo méně

Horizont		A ₀	A	Ag	G
Mocnost v cm		8–12	6–10	30–40	
< Ø 0,01 cm		0	26–35	25–32	21–26
Obsah skeletu %		—	0–10	0–20	10–30
Fyzikální jíl %		—	6,2–7,6	6,0–7,4	3,5–4,8
Pórovitost		—	62–68	53–60	41–44
Kapilár. vod. kapacita %		—	40–42	40–44	33–34
Minimál. vzdušná kapacita %		—	22–28	13–16	8–10
CaCO ₃ %		0	0	0	0
Humus %		61–65	9,6–14,2	5,0–7,6	2,4–3,5
pH–H ₂ O		3,1–3,5	3,4–3,8	3,8–4,4	4,0–4,6
pH–nKCl		2,6–2,9	2,8–3,1	3,2–3,8	3,7–4,1
CaO	přístupný	18,2–24,4	10,2–14,0	6,1–8,3	2,4–3,8
K ₂ O		16,4–18,2	6,4–8,5	3,2–5,0	1–3
P ₂ O ₅		8,2–17,1	5,2–6,8	8,5–10,4	12,2–14,3
Celkový N _t		542–782	125–153	42–51	23–28
Přístupný N _p		12,1–16,5	6,2–8,1	2,2–3,6	stopy
Amoniakální N–NH ₄		4,3–5,8	2,6–3,7	1–2	stopy
Nitrátový N–NO ₃		0,2–0,4	0,1–0,2	stopy	stopy
S mgekv		4–5	4–5	4–5	4–5
T mgekv		21–24	16–20	14–16	12–15
V %		18–20	24–28	28–31	32–36

zbahnělé, a tím i s nedostatkem vzduchu. Svrchní horizont A je bohatý humusem (12–19 %), spodinové glejové horizonty jsou jen mírně humózní s obsahem humusu 1–3 %. Obsahy lehce přístupných živin jsou malé a jen v glejových horizontech se objevují zvýšená množství přístupné kyseliny fosforečné P₂O₅. Z přístupných forem dusíku vysoce převládá forma čpavková (N–NH₄).

SKUPINA RAŠELINIŠTNÍCH PŮD

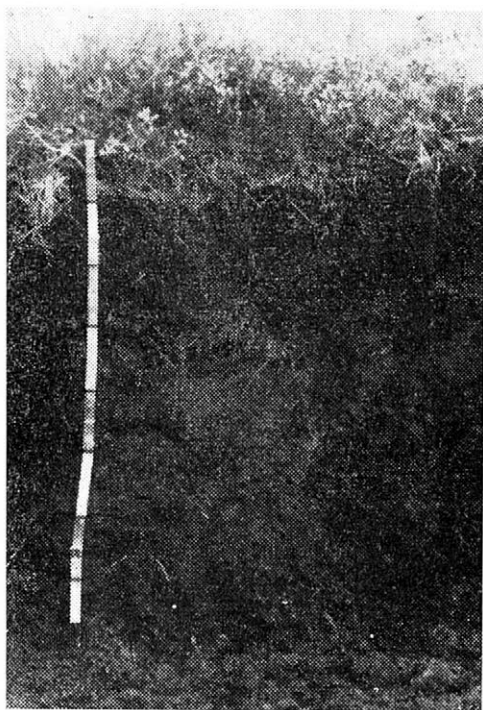
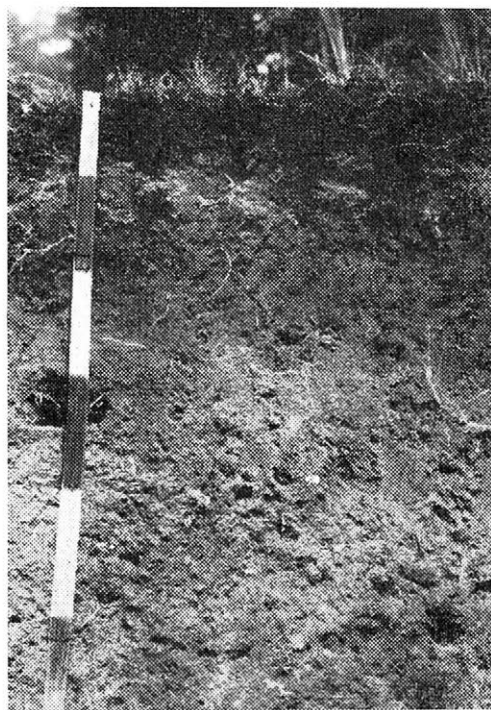
Sem patří rašeliništní půdy vrchovištní se svými speciálními vlastnostmi fyzikálními, chemickými a biochemickými, a tím i se speciálními

ní ekologií. Mocnost povrchového slabě rozloženého humusu je 10–20 cm, pod ním je zpravidla hnědavá rašeliništní půda (20–50 cm) a pak následuje černošedá rašelina mokrá až zbahnělá.

Obsah humusu je 54–76 %, reakce je převážně silně kyselá a je tu nedostatek všech lehce přístupných živin (CaO , K_2O , P_2O_5 , Np). Spodiny jsou zbahnělé s nedostatkem vzduchu a s výraznými redukčními procesy.

SKUPINA GENETICKY SLOŽENÝCH PŮD

Do této skupiny patří půdy podzolo-glejové a rezivo-glejové, které jsou vytvořeny na aluviálních údolních uloženinách nebo na podsvahových deluviích s podzemní vodou ve spodinách. Jsou to v podstatě dva samostatné půdní typy uložené nad sebou, přičemž svrchní půdní typ vznikl půdotvorným procesem terestrickým (podzol, rezivá lesní půda) a půdní typ v podloží se vytvořil hydrogenním procesem (gleje). Pro lesní porosty se ekologicky uplatňuje hlavně povrchový půdní typ ovlivňovaný ve spodině podzemní vodou.



13. Tmavohnědá lesní půda na rule (oblast Modravy). — Dark-brown soil on gneiss (region of Modrava)

14. Rašeliništní půda v oblasti Modravy. — Peat soil in the region of Modrava.

SKUPINA MLADÝCH NEVYVINUTÝCH PŮD

Do této skupiny možno zahrnout mladé půdy na suťových kamenitých až balvanitých svazích. Menší meziprostory v kamenitých až balvanitých svazích jsou místy vyplněny lehčí zeminou s různou příměsí pravého i surového humusu,

což je pak skrovnou zásobárnou živin pro nekvalitní borovice nebo břízy. Tyto kamenité až balvanité sutě jsou místy kryty polštáři surového humusu nebo lišejníků a mechů.

VÝŠKOVÁ PŮDNÍ PÁSMITOST ŠUMAVY

V oblasti Šumavy je dobře vyvinuta výšková půdní pásmítost, která obsahuje tato výšková půdní pásma:

1. pásmo okrových lesních půd na krystaliniku v nadmořských výškách 500—750 m,
2. pásmo rezivých lesních půd na krystaliniku v nadmořských výškách 750—1000 m,
3. pásmo horských podzolů na krystaliniku v nadmořských výškách nad 1000 m (do 1370 m), v sousední bavorské části Šumavy do 1450 m.

Pásmo okrových lesních půd má reliéf terénu mírně až středně svažité v nadmořských výškách 500—700 (750) m. Jako hlavní půdní typy jsou tu rozšířeny okrové lesní půdy typické i humózní, které jsou písčitohlinité až lehčí hlíny s obsahem jílnatých částic do 35 %. Ve svrchní části profilu mají jen mírnou příměs šterku, která se do spodin zvyšuje. Vlhkostně jsou to půdy v letním období v průměru mírně vlhké. Vtroušeně tu byly zjištěny glejové podzoly a místy na svazích hrubé kamenité až balvanité sutě buď úplně holé, nebo s polštáři surového humusu.

Pásmo rezivých lesních půd pokrývá svahy se střední sklonitostí v nadmořských výškách 700—1000 m. Nejvíce jsou tu rozšířeny rezivé lesní půdy na přeměněných břidlicích, a to zejména rulách. Zrnitostně jsou písčitohlinité až lehčí hlíny se zvýšenou příměsí šterku z matečních hornin. Jsou to půdy horských poloh s čerstvou vlhkostí v letním období, kypré a dobře provzdušené. Zásoby humusu jsou tu dosti značné, reakce je převážně silně kyselá a sorpční komplex je nenasycený. Porůznu jsou tu vtroušeny ostrůvky čokoládově hnědých lesních půd, humusových podzolů (zejména při horní hranici tohoto půdního pásma), pak glejové podzoly, glejové horské půdy a půdy rašeliništní. Zrnitostně vykazují celkem jednotný charakter půd písčitohlinitých s různou příměsí šterku. Jen glejové podzoly jsou převážně hlinitého rázu.

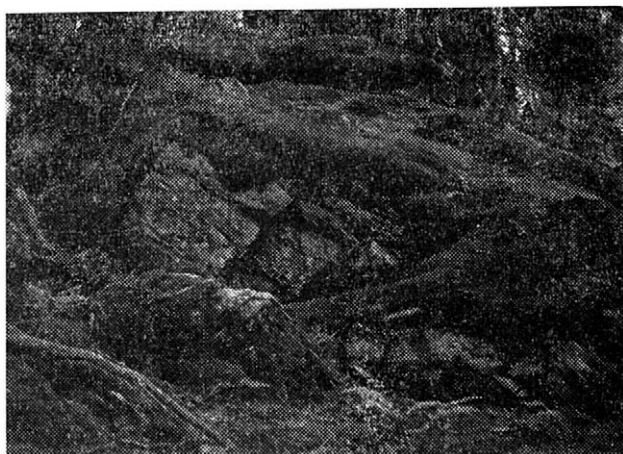
Pásmo horských podzolů pokrývá vrcholové partie Šumavy v nadmořských výškách nad 1000 m a v oblasti Čech až do výšek 1370 m. Horské podzoly jsou zde vytvořeny na přeměněných břidlicích a na žule. Zrnitostně jsou písčitohlinité s hojným šterkem, jehož do spodin značně přibývá. Vodní režim v jarním a letním období je dosti vyrovnaný a jsou tu převážně půdy čerstvě vlhké až vlhké s velmi dobrými zásobami vody pro lesní porosty. Místy jsou dosti rozšířeny i rašeliništní půdy, které jsou zde zpravidla kryty porosty kleče. Na svazích se místy objevují hojné kamenité až balvanité sutě s polštáři surového humusu na povrchu.

V jednotlivých výškových půdních pásmech jsou zastoupeny určité asociace půdních typů a půdních druhů.

Ve výškovém pásmu okrových lesních půd se objevují hlavně tyto asociace půdních typů: 1. asociace okrových lesních půd typických, humózních a oglejených, 2. asociace okrových lesních půd s ostrůvky rezivých lesních půd, 3. asociace okrových lesních půd s ostrůvky semiglejových nebo glejových půd, 4. asociace okrových lesních půd s ostrůvky rašelinných glejů a rašeliništních půd.

Ve výškovém pásmu rezivých lesních půd se nalézají tyto hlavní asociace půdních typů: 1. asociace rezivých lesních půd pravých, humózních a rašelinných, 2. asociace rezivých lesních půd s ostrůvky čokoládově hnědých půd, 3. asociace rezivých lesních půd s ostrůvky horských podzolů železitých nebo humusoželezitých, 4. asociace rezivých lesních půd s ostrůvky sutí štěrkových a balvanitých, 5. asociace rezivých lesních půd s ostrůvky svahových glejů (rašelinných), 6. asociace rezivých lesních půd s ostrůvky rašeliništních půd.

15. Mohutné polštáře surového humusu na balvanech ruly ve vrcholové oblasti Poledníku (1250 m). — Mighty layers of raw humus on gneiss rocks in the top region of Poledník (1250 metres)



Výškové pásmo horských podzolů zde možno rozdělit na dvě části, a to na nižší pásmo horských podzolů a vyšší pásmo horských podzolů s odlišnými asociacemi půdních typů. V nižším pásmu horských podzolů se nalézají tyto hlavní asociace půdních typů: 1. asociace železitých podzolů s ostrůvky rezivých lesních půd, 2. asociace železitých podzolů s ostrůvky humusoželezitých lesních půd, 3. asociace železitých podzolů s ostrůvky glejů (svahových), 4. asociace železitých podzolů s ostrůvky půd rašeliništních, 5. asociace humusoželezitých podzolů s ostrůvky železitých podzolů, 6. asociace humusoželezitých podzolů s ostrůvky svahových glejů, 7. asociace humusoželezitých podzolů s ostrůvky půd rašeliništních, 8. asociace humusoželezitých podzolů s ostrovy kamenitých sutí, 9. asociace rašeliništních půd s ostrůvky glejových půd.

Ve vyšším pásmu horských podzolů byly zjištěny tyto hlavní asociace půdních typů: 1. asociace humusoželezitých podzolů s ostrůvky humusových podzolů, 2. asociace humusových podzolů s ostrůvky půd rašeliništních, 3. asociace humusových podzolů s ostrůvky svahových glejů, 4. asociace humusových podzolů s ostrůvky kamenitých sutí, 5. asociace rašeliništních půd s ostrůvky glejových půd, 6. asociace rašeliništních půd s ostrůvky humusových podzolů, 7. asociace kamenitých sutí s mikroostrůvky humusoželezitých nebo humusových podzolů, 8. asociace kamenitých sutí volných s ostrůvky sutí s polštáři humusu.

PŮDNĚ EKOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA LESNÍCH VEGETAČNÍCH VÝŠKOVÝCH PÁSEM

V horské oblasti Šumavy jsou zastoupena tato vegetační výšková lesní pásma (stupně) od nejnižších poloh do hřebenových oblastí (klasifikace podle Al. Zlatníka): 1. pásmo jedlovo-bukové, 2. pásmo smrkovo-bukovo-jedlové, 3. pásmo smrkové.

Pásmo jedlovo-bukové je rozšířeno hlavně na hnědých lesních půdách (okrové + rezivě lesní půdy) a z části na železitých podzolech. Zrnitostně jsou to půdy převážně lehčího rázu (obsah jílu 10–35 %) s různým obsahem šterku, takže místy přecházejí již do půd silně šterkovitých až kamenitých. Jsou kypřené a provzdušené a ve vegetačním období jsou převážně mírně vlhké a ve spodinách čerstvě vlhké s dostatečnými zásobami vody pro lesní porosty ve spodinách. Jsou to půdy středně kyselé až silně kyselé ($\text{pH}-\text{H}_2\text{O}$ 3,5–5,5) s velmi dobrými zásobami humusu ve svrchní vrstvě (10–16 %). Humifikační procesy probíhají celkem dobře a místy dochází k hromadění povrchového surového humusu o mocnosti 4–6 cm. Podle reakce jsou to půdy kyselé až silně kyselé s malými zásobami lehce přístupných minerálních živin (CaO , K_2O , P_2O_5). Také formy přístupného dusíku jsou tu v menších rezervách a vysoce převládá forma čpavková ($\text{N}-\text{NH}_4$).



16. Rozsáhlá kamenná moře na svazích údolí řeky Vydry jsou místy okupována reliktními bory. Snímky Pelíšek. Vast stone-fields on the slopes of the Vydra basin are occupied by relic pine-stands in some places. Photos by Pelíšek.

Vegetační pásmo smrkovo-bukovo-jedlové je rozšířeno ve vyšších polohách Šumavy a je zde tvořeno hlavně těmito ekosystémy:

1. *Abieto-Fagetum* (jedlová bučina) na čokoládově hnědých lesních půdách, na rezivých lesních půdách a na šedých lesních půdách.
2. *Fagetum-abietino-piceosum* (smrkovo-buková jedlina) na horských železitých podzolech a na rezivých lesních půdách.
3. *Abieto-Piceetum* (jedlová smrčina) na železitých horských podzolech, na rezivých lesních půdách a na některých semiglejích.
4. *Pinetum relictum* (reliktní bořiny) na kamenitých až balvanitých sutích se surovým humusem.

Půdy tohoto lesního vegetačního pásma jsou zrnitostně opět vesměs lehčího rázu s různou příměsí půdního šterku. Jsou dobře provzdušené a dobře propustné pro vodu. Humifikační procesy jsou zde již zpomaleny, čímž dochází k hromadění povrchového surového humusu (5–8 cm mocnost) a rovněž i půdy mají dobré zásoby humusu (ve svrchních vrstvách 8–12 %, ve spodinách 2 až 5 %). Tento humus je dosti kyselý, chudý dusíkem a místy znesnadňuje přirozenou obnovu lesa. Lehce přístupné živiny (CaO , K_2O , P_2O_5) jsou tu obsaženy jen v malých množstvích. Přístupné formy dusíku jsou v těchto půdách jen málo zastoupeny a vysoce převládá forma čpavková ($\text{N}-\text{NH}_4$). Ve vegetačním období jsou to půdy čerstvě vlhké až vlhké s dobrými zásobami vody až do povrchových vrstev pro lesní porosty.

Vegetační pásma smrkové pokrývá nejvyšší vrcholové polohy Šumavy a jsou zde tyto hlavní ekosystémy:

1. *Sorbeto-Piceetum* (jeřábová smrčina) na humusoželezitých a na humusových podzolech (ojediněle na rezivých lesních půdách).

2. *Pineto-Mughetum* (kleč s borem) na rašeliništních půdách a rašelinných glejích.

Půdy *Sorbeto-Piceeta* jsou vesměs lehčího rázu s různou šterkovitostí, kypré a provzdušené s hromaděním surového a kyselého humusu na povrchu. Jsou silně kyselé a mají zvýšené zásoby pravého humusu v celém profilu. Lehce přístupných živin a přístupných forem dusíku jsou jen malé zásoby. Ve vegetačním období jsou čerstvě vlhké až vlhké s velmi dobrými zásobami vody v celém půdním profilu.

Půdy v *Pineto-Mughetum* jsou rašeliništní půdy s nedostatkem živin, kyselé a s přebytkem vody.

SOUHRN

Šumava je horská oblast v jihozápadní části ČSSR v nadmořských výškách 500—1370 m. Je tvořena převážně rulami a žulami a jen málo sprašovými hlínami a aluviálními uloženinami řek. Množství srážek je 600—1400 mm a roční teplotní průměry 3—7,5 °C. Hospodářsky je využita hlavně lesním hospodářstvím, a to z 85—90 %.

Zastoupeny jsou tu tyto pedogenetické skupiny: skupina podzolů (železité podzoly, humusoželezité podzoly, humusové hnědé a šedé podzoly), skupina hnědých lesních půd (okrové, rezivé, čokoládově hnědé lesní půdy), meziskupina hnědých lesních půd (rezivo-okrové, hnědo-rezivé a hnědo-okrové lesní půdy), skupina šedých lesních půd, meziskupina šedo-hnědých lesních půd, skupina semiglejových půd, skupina glejových půd, skupina rašeliništních půd, skupina geneticky složených lesních půd (podzolo-glejové, rezivo-glejové lesní půdy), skupina mladých nevyvinutých půd. Půdní typy a nižší pedogenetické jednotky jednotlivých půdních skupin jsou charakterizovány po stránce zrnitosti, fyzikální, chemické a biochemické.

V oblasti Šumavy jsou vyvinuta tato výšková pásma:

1. pásmo jedlovo-bukové, 2. pásmo smrkovo-bukovo-jedlové a 3. pásmo lesních půd (750—1000 m n. m., 3. pásmo horských podzolů (1000—1370 m n. m.).

Jako lesní vegetační výšková pásma jsou zde vyvinuta:

1. Pásmo jedlovo-bukové, 2. pásmo smrkovo-bukovo-jedlové a 3. pásmo smrkové. Jednotlivá lesní pásma jsou charakterizována ekologicky důležitými vlastnostmi půdního prostředí.

Došlo dne 30. 3. 1971

Почвы лесной области Шумава (ЧССР)

Шумава — это горная область на юго-западе ЧССР, расположенная на высоте 500—1370 м над уровнем моря. Эту область образуют, преимущественно, гнейс, гранит и только в небольшом количестве лессовые глины и аллювиальные отложения рек. Количество осадков здесь составляет 600—1400 мм, среднегодовая температура 3—7,5 °C. В хозяйственном отношении эта область на 85—90 % используется под лесными насаждениями.

Здесь представлены следующие почвенно-генетические группы: группа подзолов (железистые подзолы, гумусно-железистые подзолы, гумусовые бурые и серые подзолы), груп-

на бурых лесных почв (охровые, ржавые, шоколадно-бурые лесные почвы), промежуточная группа бурых лесных почв (ржаво-охровых, буро-ржавых и буро-охровых лесных почв), группа серых лесных почв, промежуточная группа серо-бурых лесных почв, группа полуглеевых почв, группа глеевых почв, группа торфянистых почв, группа генетически сложных лесных почв (подзолисто-глеевые, ржаво-глеевые лесные почвы), группа молодых неразвитых почв. Почвенные типы и низшие почвенно-генетические единицы отдельных почвенных групп характеризуются в физическом, химическом, биохимическом и структурном отношениях (зернистость).

В области Шумавы развита следующая почвенная зональность:

1. Зона охровых лесных почв (500—750 м), 2. зона ржавых лесных почв (750—1000 м), 3. зона горных подзолов (1000—1300 м).

Высотная вегетативная лесная зональность здесь следующая:

1. пихтово-буковая зона, 2. елово-буково-пихтовая зона и 3. еловая зона. Отдельные лесные зоны охарактеризованы экологически важными свойствами почвенной среды.

The Soils under Forest of the Šumava (Bohemian Mountains), Czechoslovakia

The Šumava (Bohemian Mountains) is a mountainous region in the southwestern part of Czechoslovakia. The elevation varies between 500 and 1370 m. The greater part of the territory is formed by gneiss and granites; loessal loams, and alluvial sediments deposited by the water courses occupy a small portion only. The area receives from 600 up to 1400 mm precipitation and the annual average temperature ranges from 3.0—7.5 °C. Economically, it is utilized mainly for silvicultural purposes (85—90 per cent).

The following pedogenic groups are found in the Šumava region: the group of podzol soils (ferric podzols, humus-ferric podzols, humic brown and grey podzols); the group of brown forest soils (ochre, rusty, chocolate-brown forest soils); the intermediate group of brown forest soils (red-ochre, brown-red and brown-ochre forest soils); the group of grey forest soils (and the intermediate group of grey-brown forest soils); the group of semigley soils; the group of gley soils; the group of peat soils; the group of genetically compound forest soils (podzol-gley, rusty-gley forest soils); the group of young, undeveloped soils. The soil types and the lower pedogenic units within the separate soil groups are characterized from the grain-size, physical, chemical, and biochemical views.

The Šumava region displays the following developed vertical soil zonation: 1. the zone of ochre forest soils (500-750 m), 2. the zone of rusty forest soils (750-1000 m), and 3. (the zone of mountain podzol soils (1000-1370 m).

As for the vertical forest vegetation zones, the following ones have developed in the region: 1. the fir-beech zone, 2. the spruce-beech-fir zone, and 3. the spruce zone. The separate forest zones are characterized by ecologically important properties of the soil environment.

Adresa autora:

Prof. Dr. Ing. Josef Pelíšek, DrSc., lesnická fakulta VŠZ Brno

■ Důsledky škodlivých abiotických činitelů jsou pro lesní hospodářství natolik tíživé, že jejich prevence je nezbytná. Protože však některá z navrhovaných opatření (výchova, nahrazení labilních dřevin odolnějšími aj.) jsou buď nákladná, nebo mohou vést ke snížení kvantity i kvality produkce dřevní hmoty, je potřebné vylišit zvýšeně a opakovaně ohrožovaná pásma a teprve v jejich rámci přikročit k cílevědomé prevenci. Cílem předkládané práce je vyjádřit kartograficky pásma zimních polomů v Orlických horách a jejich podhůří a podat zároveň i jejich ekologickou a klimatologickou charakteristiku.

Dřívější rozbory zimních polomů v této oblasti ukázaly kvalitativní rozdíly podle převažujících složek tuhých (zimních) srážek, sněhu a námrazy. Zmapováním polomů způsobených námrazou (ať již samotnou, nebo v kombinaci se sněhem) je současně získán obraz plošného rozšíření tuhých horizontálních srážek, a tím horizontálních srážek vůbec. Získané mapy jsou pak navíc důležitým podkladem i pro hodnocení vodohospodářských účinků lesa.

VYMEZENÍ A POPIS ZKOUMANÉ OBLASTI

Orlické hory s podhůřím začínají na severu od Bělovsí přes Staré Město do sedla Branky (vlastní pohoří se zvedá u Olešnice) a končí na jihu mezi osadami Ostrov a Štíty (Hromádka 1968). Toto území se v podstatě kryje s lesními oblastmi Orlické hory (25) a Předhoří Orlických hor (26), s podoblastmi vlastního podhůří (26b) a podorlických opuk (26a), uváděných Průšou a Plívou (1969). Se zřetelem na praktické využití získaných mapových podkladů prostřednictvím lesních hospodářských plánů bylo vlastní šetření konáno v rámci lesních hospodářských celků, které zaujímají převážnou část Orlických hor a jejich podhůří, tj. LHC Deštné (LZ Opočno), „Prameny Kněžny“ (LZ Rychnov n. Kn.) a LHC Orlice = LHC Žamberk I (LZ Žamberk). Vně hranic těchto tří hospodářských celků zůstává tzv. Dobrošovské podhůří (součást LZ Hronov) a jižní část skupiny Suchého vrchu s podhůřím (spadajícím do oblasti LZ Lanškroun a LZ Ruda na Moravě). Mimo je i pahorkatinná část podhůří (lesní podoblast podorlických opuk), která je zahrnuta v dalších lesních hospodářských celcích uvedených lesních závodů.

Vlastní pohoří probíhá od severozápadu k jihovýchodu. Je poměrně nízké a málo hmotnaté. Výšky se pohybují kolem 1000 m n. m.) vyjma skupiny Adama, která je nižší) a jediné Velkou Deštnou a Orlem nepatrně překračují vrstevnici 1100 m. V důsledku tektonického a geomorfologického vývoje jsou



1. Příklad zaobleného a vyrovnaného reliéfu Orlických hor — pohled na Šerlich s Malou a Velkou Deštnou od „Černého kříže“ přes údolí říčky Bělá. — Examples of rounded and smoothed relief of Orlické hory Mountains — Sight of Šerlich, Malá and Velká Deštná from Černý Kříž over the valley of Bělá — brook

severovýchodní svahy poměrně prudké a málo členěné. Naproti tomu k jihozápadu se pohoří svažuje mírněji, je však bohatěji členěno bočními hřbety. Dále k jihozápadu přechází vlastní pohoří v podhůří s jemněji modelovaným mezo- i mikroreliéfem (Hromádka 1968). Při tom jsou však Orlické hory relativně značně převýšeny nad východními částmi České křídové tabule, tj. nad Pardubickou kotlinou a k ní přiléhajícími tabulemi Skalickou a Třebechovickou (o 800 až 900 m na vzdálenost kolem 50 km).

Klimatické poměry Orlických hor včetně jejich podhůří jsou v hlavních rysech určeny zeměpisnou polohou, ovlivněny celkovou makrosituací a modifikovány makro- i mikroreliéfem. Podle údajů Atlasu podnebí ČSR (1958) klesají průměrné roční teploty od 7°C v podhůří na 4°C a méně ve vrcholných partiích; naopak roční srážky stoupají od 800 mm na 1200 mm a více. Pro výše zmíněné převýšení i orientaci hlavního pásma ve směru SZ—JV dosahují srážky větších hodnot než odpovídá nadmořské výšce (Rein 1954). Celkově lze proto označit klima Orlických hor za relativně drsné, bohaté na srážky a mlhy. Naproti tomu se v podhůří uplatňuje nejen vliv blízkého návětrí vlastní hornatinné části, ale i vzdáleného návětrí Třebovského Mezihoří a Žďárské hornatiny (ve střední a zejména jižní části) a naopak vliv vzdáleného závětrí Krkonoš (v severní části podhůří). Proto je severní část podhůří (v oblasti LHC Deštné) relativně teplejší a sušší, zatímco střední a jižní část podhůří je relativně vlhčí a chladnější. V severní části zájmové oblasti je tudíž gradient teplot a srážek strmější a naopak ve střední a jižní části mírnější.

ZPŮSOB ŠETŘENÍ

Vlastní šetření vycházelo z dřívějších rozborů zimních polomů v zájmové oblasti (Kadlus 1960, 1967b, 1968). Prvé dvě práce se týkají vrškových zlomů na smrku, vznikajících chronickým působením námrazy ve vrcholových partiích Orlických hor. Třetí práce analyzuje polomy vzniklé ve středních a nižších plochách v porostech smrku za zimy 1966—1967. Všechny tři práce se vztahují k severní části zkoumaného území (LHC Deštné). Vztahy zde zjištěné byly pak aplikovány na zbývající část území. Jako určující byl respektován především charakter poškození (kvalitativní znaky) a teprve druhořadě i intenzita poškození (kvantitativní znaky), podle nichž byla rozlišena tato pásma:

I. pásmo s chronickým poškozováním hromadnými vrškovými zlomy,

II. pásmo s periodickým poškozováním hromadnými vrškovými zlomy v kombinaci s kmenovými zlomy,

III. pásmo s periodickým poškozováním kmenovými zlomy,

IV. pásmo zřídka a většinou slabě poškozované (pásmo bez významnějších škod).

Hranice takto charakterizovaných pásem byly v letech 1967—1969 v terénu zakresleny do obrysových map (1 : 10 000) za pomoci provozních pracovníků příslušných správních jednotek, jimž touto cestou zároveň děkujeme za spolupráci. Hranice mezi pásmy I a II, stejně jako II a III byly mapovány především podle porostů starších, zatímco hranice mezi pásmy III a IV podle porostů mladších. V místech, kde nebyly zmíněné porosty zastoupeny, stejně jako na nelesních půdách byly hranice interpolovány s přihlédnutím na konfiguraci terénu.

Hranice pásem zjištěné popsáním způsobem byly pak překresleny do mapy v měřítku 1 : 50 000. Jejich délka byla odděleně podle výškových intervalů po 50 m zjišťována pomocí mechanického měřidla křivek zn. Derby (Jeník, Lokvenec 1962), a to na lesní i nelesní půdě. Ze zjištěných dat byla určena střední výška hranic jako vážený průměr. Podle pásem byla pak planimetrována plocha půdy zaujaté lesem a vyrovnána na výměru porostní půdy udávanou lesními hospodářskými plány.

Klimatická charakteristika byla sestavena na základě údajů Atlasu podnebí ČSR (1958). Údaje o typologických poměrech byly vypracovány na základě elaborátů tvořících součást příslušných lesních hospodářských plánů a dalších speciálních studií (Kadlus 1966a, 1966b, 1967a).

PÁSMO ZIMNÍCH POLOMŮ A JEJICH CHARAKTERISTIKA

PÁSMO S CHRONICKÝM POŠKOZOVÁNÍM HROMADNÝMI VRŠKOVÝMI ZLOMY

Uvedené pásmo charakterizují hromadné a chronicky se dostavující vrškové zlomy na smrku, za výjimečných povětrnostních situací doprovázené i korunovými a kmenovými zlomy, zejména v otevřených (nezapláštěných) porostních stěnách exponovaných k jihozápadu. Kromě I. věkové třídy (kultury a mlaziny) jsou

2. Charakteristický habitus smrku v pásmu I s hromadnými vrškovými zlomy námrazou (u Kunštátské kaple). — Characteristic habitus of spruce from the zone I with the mass top-breaks and flag-shaped crowns, caused by icing (Kunštátská kaple)



poškozovány všechny věkové třídy. Zvláště charakteristického vzhledu nabývají porosty dospívající a dospělé, v nichž s rostoucím věkem klesá schopnost tvorby náhradního vrcholku. Mimo to v menší nebo větší míře nabývají koruny smrků vlajkovitého vzhledu, zejména v proředěných porostech, na jejich okrajích a u so-literních jedinců. Buk je poškozován zlomy větví, popř. i kmenů, což vede ke vzniku netvárných jedinců. V dospívajících a dospělých porostech je hranice poměrně ostrá, takže přechod k dalšímu pásmu je relativně úzký a náhlý.

Bezprostřední hospodářský význam poškození zde ustupuje do pozadí, a to ze dvou důvodů. Především jde o vrškové zlomy, které postihují pouze hmotu nehroubí, takže se ani nemusí projevit v evidenci zpracované kalamitní hmoty. Za druhé jádro tohoto pásma tvoří účelový les bez úpravy výnosu. Nepříznivým důsledkem je však z hlediska účelových funkcí (především vodohospodářských) postupné zhoršování stavu lesa, prosvětlování porostů (dokonce větší, než udává snížený stupeň zakmenění) a rozrušování a zatlačování porostních stěn. Z tohoto důvodu vyžaduje zmíněné pásmo soustavnou pěstební prevenci, kterou je nutno uplatňovat i přes odlehlost pracovišť a rostoucí nedostatek pracovních sil.

Pásmo zaujímá souvisle vrcholové partie Orlických hor počínaje Vrchmezím (1083 m) a konče Anenským vrchem (Arnoštka, 995 m). Kromě toho zahrnuje část na Suchém vrchu (995 m), jakož i izolované ostrůvky na Kozích hřbetech a na Karlově vyhlídce (946 m) nad Uhřínovem. Celá plocha je souvisle kryta lesem až na enklávu na Šerlichu a několik roztroušených louček a rašeliníšť na Malé Deštné a u Kunštátské kaple. Délka dolní hranice v rámci území zmíněných tří lesních hospodářských celků činí 59 km (tabulka I), přičemž jen zlomek procenta probíhá na nelesní půdě. Převážný díl (přes 90 %) spadá do výškového pásma 901 až 1000 m a jen nepatrný zbytek klesá pod vrstevnici 900 m. Největší depresi vykazuje hranice na výběžku ze Sedloňovského vrchu nad obcí Deštné a na výběžcích Anenského vrchu. Nejvýše vystupuje hranice v Deštnské skupině. Průměrná výška činí cca 940 m n. m. Celkově hranice kolísá ve výškovém rozpětí 120 až 130 m.

Klimaticky je pásmo charakterizováno nízkými teplotami (roční průměr kolem 4 °C a méně) a vysokými srážkami (nad 1200 mm). Vedle toho je velmi významným klimatickým činitelem námraza vznikající z mlh, které doprovázejí frontální oblačnost. Hlavními hospodářskými soubory lesních typů jsou zakrslé smrkové bučiny, zakrslé bukové smrčiny, popř. jeřábové smrčiny. Bylinné synusie jsou význačně převahou acidofilních druhů. Přibližně tři čtvrtiny plochy pásma jsou vylišený jako hospodářská skupina účelového lesa (bez úpravy výnosu) s rámcově stanoveným obmýtím 120 roků, včetně rezervací. Současný stav

I. Délka a průběh dolní hranice — pásmo I (průměrná výška 943 m n. m.). — Length and course of lower limit — zone I (average height 943 m)

Výškový interval (m n. m.)	Délka na půdě			Zastoupení v jed- notlivých výškových intervalech (%)
	lesní	nelesní	celkem	
	km (%)			
951—1000	21,9 (100,0)	— (—)	21,9 (100,0)	93,4
901— 950	32,2 (99,4)	0,2 (0,6)	32,4 (100,0)	
851— 900	3,9 (100,0)	— (—)	3,9 (100,0)	
Celkem	58,0 (99,7)	0,2 (0,3)	58,2 (100,0)	100,0

je význačný téměř úplnou převahou smrku (97 %); porosty nad 80 roků zaujímají zhruba jednu polovinu porostní půdy. Část pásma přesahuje do hospodářské skupiny výnosového lesa s obmýtní dobou 120 roků.

PÁSMO S PERIODICKÝM POŠKOZOVÁNÍM HROMADNÝMI VRŠKOVÝMI ZLOMY V KOMBINACI S KMENOVÝMI ZLOMY

Uvedené pásmo je charakterizováno hromadnými vrškovými zlomy pouze ve víceletých obdobích za výjimečných povětrnostních situací. Za „normálních“ zim se vyskytují vrškové zlomy jednotlivě, popř. v nevelkém rozsahu. Vrškové zlomy jsou doprovázeny i korunovými a kmenovými zlomy, jejichž výskyt rovněž stoupá za nepříznivých zim, a to nejen v mladších, ale i ve starších porostech, zejména v návětrných porostních stěnách pasek i kotlíků. Dolní hranice, podobně jako u předchozího pásma, je zvláště na návětrných svazích rovněž zřetelná a poměrně ostrá. Regenerační schopnost je dobrá, takže se náhradní vrcholky tvoří poměrně snadno. Koruny si povětšinou uchovávají „normální“, tj. souměrný tvar. Za výjimečně nepříznivých zim (jako např. 1966–1967) je poškozován ve značné míře i buk, a to většinou zlomy větví, často však i kmenů. Intenzita poškození se mění s konfigurací terénu. Stoupá na bočních hřebetech, kde se i habitus smrku přibližuje poměrům pásma I, jakož i na návětrných svazích, vystavených vzdušnému proudění jihozápadních směrů. Naproti tomu klesá na svazích v negativních tvarech terénu, chráněných před výše zmíněným prouděním.



3. Smrkový porost v pásmu II po periodickém poškození vrškovými zlomy ze zimy 1966–1967 (nad obcí Deštné). —Top—breaks in winter 1966–1967 in the spruce stands from the zone II (above village Deštné)

Toto pásmo je postihováno sice v určitých periodách i s víceletým odstupem, avšak důsledky bývají čas od času mimořádně tíživé, neboť vedle zhoršení kvality kmenů vrškovými zlomy vznikají i kmenové zlomy znamenající bezprostřední znehodnocení nejkvalitnější části kmenů a ztráty na přírůstu z předčasné likvidace porostů.

Zvláštní postavení zaujímá přechodné pásmo II/III. Charakterem poškození — vysokým podílem vrškových zlomů v kombinaci s ostatními — se blíží pásmu II. Soustředěním polomů do mladších porostů se však shoduje s pásmem III. V generelu celé zájmové oblasti lze však toto přechodné pásmo (mezipásmo) přiřadit k pásmu II.

Pásmo II spolu se zmíněným mezipásmem II/III zaujímá svahové partie vlastní hornatinné části včetně izolovaného ostrůvku na Špičáku (833 m) ve

II. Délka a průběh dolní hranice — pásmo II (včetně mezipásma II/III) (průměrná výška 750 m n. m.). — Length and course of lower limit — zone II (including II/III) (average height 759 m)

Výškový interval (m n. m.)	Délka na půdě			Zastoupení v jednotlivých výškových intervalech (%)
	lesní	nelesní	celkem	
	km (%)			
801—850	20,3 (100,0)	— (—)	20,3 (100,0)	22,8 } 95,7 37,2 35,7 4,3
751—800	29,6 (89,2)	3,6 (10,8)	33,2 (100,0)	
701—750	13,8 (43,3)	18,1 (56,7)	31,9 (100,0)	
651—700	1,1 (28,9)	2,7 (71,1)	3,8 (100,0)	
Celkem	64,8 (72,3)	24,4 (27,3)	89,2 (100,0)	100,0

vrchovinném podhůří. Celá plocha je kryta téměř souvisle lesem narušeným enklávami a poloenklávami, především v prostoru obcí Deštné (— Zákoutí), Zdobnice, Říčky a Hanička, jakož i dalšími drobnými enklávami nelesní půdy (loučkami). Délka dolní hranice činí 86 km (tabulka II), přičemž na půdě kryté lesními porosty probíhá přes 70 % této hranice. Přes 90 % délky hranice spadá do výškového pásma 701 až 850 m, přičemž cca 3/4 leží mezi vrstevnicemi 700 a 800 m. Nad 800 m se hranice zvedá, stejně jako pod 700 m klesá poměrně nepatrně. Nejvýše hranice stoupá v údolích mezi severozápadními výběžky hory Vrchmezí. Nejníže pak sestupuje na úpatí Anenského vrchu (v prostoru Haničky) a pod Karlovou vyhlídkou (v prostoru Uhřínova na polesí Zdobnice). Celkové výškové rozpětí činí asi 150 m při průměrné výšce kolem 760 m.

V pásmu II (včetně mezipásma II/III) se průměrné roční teploty pohybují převážně mezi 4 až 5 °C a průměrné roční srážky kolem 1000 až 1200 mm. Hlavními hospodářskými soubory lesních typů jsou smrkové bučiny a bukové smrčiny, převážně s acidofilními lesními typy, na hnědých až podzolovaných lesních půdách. Pouze na plochách ovlivněných pohyblivou podzemní vodou jsou zastoupeny i bohatší typy. Převážná část plochy těchto pásem se kryje přibližně s hospodářskou skupinou výnosového lesa s obmýtní dobou 120 roků; pouze zlomek porostní půdy v podobě rezervací a ochranného lesa v okolí vodních zdrojů spadá do hospodářské skupiny účelového lesa. Porostní skladba je význačná převahou smrku (kolem 90 %); poměr věkových tříd je charakterizován nedostatkem mýtných porostů a přebytkem I. věkové třídy (v souvislosti se zalesněním bývalých nelesních půd a zvýšením obmýtní doby).

PÁSMO S PERIODICKÝM POŠKOZOVÁNÍM KMENOVÝMI ZLOMY

Pro toto pásmo jsou příznačné především kmenové a korunové zlomy, které dosahují maxima v mladších porostech, tj. II. a III. věkové třídy. S rostoucím věkem se intenzita poškození snižuje, takže v kmenovinách je poškození zanedbatelné, popř. žádné. Rozsah poškození se zmenšuje v I. věkové třídě. (Místo zlomů zde nastupuje „rozválení“ kultur a mlazin, které se však obvykle samo postupně vyrovnává.) Regenerační schopnost je dobrá, takže po zlomu v koruně se vytvářejí poměrně snadno náhradní vrcholky. Důsledkem je ovšem snížená kvalita kmene u takových jedinců. Jedle je poškozována v některých porostech silněji, v jiných však zase slaběji než smrk. Buk i modřín zůstávají zpravidla

nepoškozeny (nejvýše bývají postihnuty „zašvihnutím“ slabších jedinců v mladších porostech). Intenzita poškození se v rámci pásma mění s nadmořskou výškou a konfigurací terénu — maxima dosahuje zpravidla při horní hranici, na úpatí vlastní hornatinné části a na pozitivních tvarech terénu vrchovinného podhůří. S klesající nadmořskou výškou a s přechodem do chráněných negativních tvarů terénu se zmenšuje. Dolní hranice pásma (sledovatelná zejména v mladších porostech) je většinou málo zřetelná, takže přechod do dalšího pásma je plynulý.

Intenzita poškození se zde, jak již bylo uvedeno, mění s věkem porostů i s mikoreliéfem, takže fakticky poškozená výměra je menší než rozloha celého pásma. Přesto jsou však škodlivé důsledky zvláště citelné, neboť soustředěním do mladších porostů vznikají značné ztráty na přírůstu. Mimo to i samotné zpracování polomů je s ohledem na převahu slabších sortimentů provozně obtížně zvládnutelné.

Pásmo tedy zahrnuje úpatí hornatinné části (zejména ve skupinách Vrchmezí a Suchého vrchu, a dále pak i na severovýchodních svazích Anenské skupiny), dno kotliny horního toku Divoké Orlice a především převážný díl vrchovinné části. Ve vrchovinném podhůří se lesní kryt rozpadá ve značné množství větších i menších celků. To se projevuje i v tom, že více než jedna polovina délky dolní hranice pásma probíhá na nelesní půdě. Celková délka hranice, která souvisle běží pod úpatím vlastních Orlických hor a Suchého vrchu a dále uzavírá několik menších celků v průlomu obou Orlic, je 116,5 km dlouhá. Na lesní půdu z toho připadá 44 % (tabulka III). Téměř v plném rozsahu (99 %) běží hranice ve výškovém pásmu 500 až 650 m, přičemž do rozmezí jednoho sta metrů (550—650 m) spadá stále ještě převážná část — přes 80 %.

Nad 650 m hranice stoupá — stejně jako pod 500 m klesá jen v nepatrné míře. Celkové výškové rozpětí hranice činí něco málo přes 200 m při průměrné výšce cca 590 m. Do dalšího pásma proniká pásmo III izolovaným ostrůvkem na Studenském vrchu (720 m), který však již je v oblasti lesního hospodářského celku Žamberk II, tedy již mimo hranice zájmové oblasti.

Pásmo lze charakterizovat ročními teplotami zhruba od 5 do 6 °C a ročními srážkami kolem 800 až 900 mm. Plošně převažují soubory chudších jedlových bučin; bohatší typy jsou vytvořeny buď na prudkých suťovitých svazích ostře zaříznutých údolí, nebo na plochách ovlivněných pohyblivou půdní vlhkostí. Půdy náleží většinou k typům hnědých lesních půd. Vyšší části pásma přesahují místy hranici výnosového lesa se stovacetiletou dobou obmýtní, převážně



4. Smrkový porost v pásmu III, prosvětlený kmenovými zlomy v zimě 1966—1967 (Tulešov). — Snímky Kricnar. — Stand of spruce, in zone III, „cleared“ by stem-breaks in winter 1966—1967 (Tulešov). Photos Kricnar

III. Délka a průběh dolní hranice — pásmo III (průměrná výška 590 m n. m.). — Length and course of lower limit — zone III (average height 590 m)

Výškový interval (m n. m.)	Délka na půdě			Zastoupení v jednotlivých výškových intervalech (%)
	lesní	nelesní	celkem	
	km (%)			
651—700	1,0 (100,0)	— (—)	1,0 (100,0)	0,9
601—650	17,6 (34,4)	33,6 (65,6)	51,2 (100,0)	43,9
551—600	19,6 (43,5)	25,5 (56,5)	45,1 (100,0)	38,7
501—550	13,1 (68,9)	5,9 (31,1)	19,0 (100,0)	16,3
451—500	0,2 (100,0)	— (—)	0,2 (100,0)	0,2
Celkem	51,5 (44,2)	65,0 (55,8)	116,5 (100,0)	100,0

se však toto pásmo kryje s hospodářskou skupinou výnosového lesa se stoletou obmýtní dobou. Pouze menší plošný díl spadá do hospodářské skupiny účelového lesa (na prudkých údolních svazích). Hlavní dřevinou je smrk (kolem 80 %). Normál překračuje I. věková třída na úkor třídy II. a III. (v souvislosti se zalesňováním bývalých nelesních půd).

PÁSMO S ŘÍDKÝM A VĚTŠINOU SLABÝM POŠKOZENÍM

Toto pásmo je poškozováno zimními polomy zřídka a většinou v omezeném rozsahu. Za zcela výjimečných okolností může ovšem dojít k závažnějšímu poškození i zde. V takových případech však bývá sníh kombinován s účinky větru, takže jde již o odlišný druh škodlivého činitele, nebo je poškozována jiná dřevina (borovice aj.). Zaujímá pahorkatinnou část, souvisle pouze na LHC Deštné. Na dalších hospodářských celcích proniká do výše položeného pásma v údolích, vyhloubených vodními toky. Protože pásmo IV. přechází do níže ležících hospodářských celků, nebyla jeho dolní hranice měřena a hodnocena.

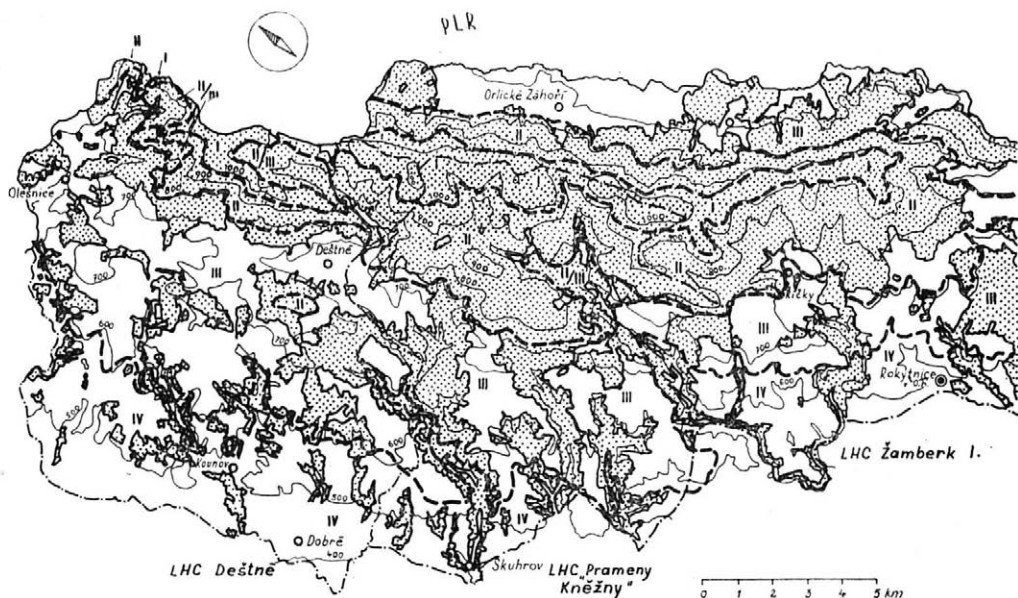
Průměrné roční teploty přesahují 6 °C (místy i 7 °C) a roční srážky klesají pod 800 mm (v severní části až k 700 mm). Převažujícími společenstvy jsou dubové, popř. dubo-jedlové bučiny na hnědých, místy illimerizovaných půdách. Lesní porosty jsou obhospodařovány v hospodářské skupině výnosového lesa s obmýtní dobou 100 roků (společně s předchozím pásmem, jemuž se blíží převažujícím zastoupením smrku i obdobným poměrem věkových tříd.

ROZBOR VÝSLEDKŮ

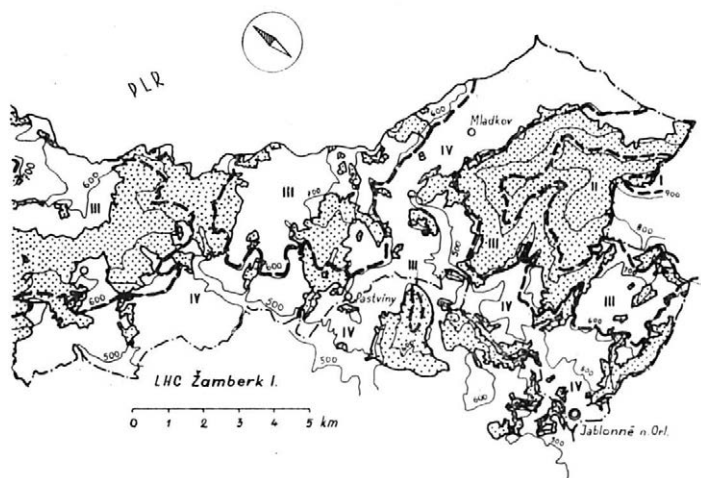
Charakter a periodicitu zimních polomů ve smrkových porostech, jakož i jejich intenzita absolutní i ve vztahu k věkovým třídám, se v oblasti Orlických hor a jejich podhůří projevují ve zřetelně odlišných, výškově členěných pásmech. Základním činitelem jsou kvantitativní a kvalitativní změny klimatických činitelů, související s nadmořskou výškou. Nejde tu ovšem jen o všeobecný pokles teplot a vzestup srážek, ale i jejich relací za určitých povětrnostních situací, o výšku vrstvy oblaků, výskyt mlh atd. Důležitým činitelem je i vzdušné proudění, modifikované makro-, mezo- i mikrorelíefem (K a d l u s 1967b, 1968). Jeho vliv se projevuje jednak při samotné tvorbě závěsů námrazy (v pásmech I a II), jednak v přísunu vlhkého a teplého vzduchu při oblevách (v pásmu

III i v předchozích pásmech). Uplatňuje se tedy terén jako další rovnocenný činitel, a to nejen rozdílnou nadmořskou výškou, ale i svým utvářením.

V generalu jsou tedy pásma dána nadmořskou výškou a geomorfologickými celky, resp. jejich částmi. Pásmo I zaujímá vrcholové partie vlastní hornatinné části, dosahuje výšek kolem 1000 až 1100 m n. m. a v průměru sestupuje na 940 m. Pásmo II (včetně mezipásma II/III) se rozprostírá na svazích hornatinné části; střední výška jeho dolní hranice je cca 760 m. Pásmo III zabírá

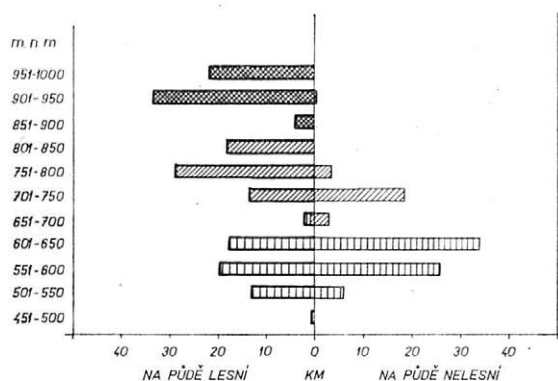


5. Pásma zimních polomů v severní a střední části Orlických hor a podhůří. Označení pásem I—IV v textu. Silně čárkovaně — hranice pásem, slabě čerchovaně — hranice LHC, slabě plně — vrstevnice, tečkovaně — porostní půda. — Zones of winter breaks in northern and central part of Orlické hory Mountains. Characteristics of zones I-IV in the text. Thick by dashed line — limits of LHC ("Forest Measurement District"), slight line isohypsises, dotted tract — area of stand



6. Pásma zimních polomů v jižní části Orlických hor a podhůří. (Vysvětlivky u obr. 5.) — Zones of winter breaks in southern part of Orlické hory Mountains. Notes see fig. 5.

úpatí hornatinné části, kotlinu při horním toku Divoké Orlice a především vrchovinnou část zájmové oblasti, přičemž dolní hranice probíhá průměrně v 590 m. Konečně pásmo IV se v podstatě shoduje s pahorkatinnou částí zájmové oblasti, částečně však proniká i do vrchovinné části v chráněných údolních polohách. Toto pásmo přesahuje zájmovou oblast, takže jeho dolní hranice je vlastně umělá a ztotožňuje se s hranicemi příslušných lesních hospodářských celků.



7. Délka hranic pásem (nalevo na lesní, napravo na nelesní půdě) po 50 m intervalech nadmořské výšky. — Length of limits of zones (on the left — forest land, on the right — waste land) graded in intervals of 50 m above sea level

V detailu se však hranice pásem pohybují kolem dříve uvedených průměrných výšek v dosti značném výškovém rozpětí (u pásma I kolem 120 až 130 m, u pásma II kolem 150 m a u pásma III dokonce kolem 200 m). Příčinu lze spatřovat právě ve vlivu reliéfu na klimatické činitele, zejména na vzdušné proudění. Mimo to se vliv terénu projevuje i na proměnlivosti výše poškození v rámci pásem. V tomto směru jsou nejvyrovnanější poměry v pásmu I, což vyplývá ostatně i z použitého kritéria (tj. 60 % a více jedinců poškozených vrškovými zlomy). V pásmu II jsou již rozdíly ve výši poškození větší a zároveň i na souvislejších plochách; to se také promítá ve vylišení mezipásma II/III. Největší proměnlivost vykazuje pásmo III, kde se i relativní převýšení několika desítek metrů projevuje silně odlišnou intenzitou poškození. Při dosti výrazně modelovaném mikoreliéfu vrchovinné části se značně mění rozsah poškození i na poměrně malou vzdálenost, což ještě zesiluje vliv rozdílného věku jednotlivých porostů. To vše ztěžuje případné mapování intenzity poškození, zejména v menších měřítcích. Mimo to se lokalizace silnějšího poškození může měnit s povětrnostními situacemi jednotlivých zim. Proto je vhodnější konstatovat, že se intenzita poškození zpravidla zvyšuje na pozitivních tvarech a na návětrných svazích. Platí to pro všechna pásma, ovšem nejnápadněji v pásmu III.

Jsou též patrné vztahy pásem k lesním společenstvům, resp. k hospodářským souborům lesních typů. Tento vztah je opět vyhraněn u pásma I a u společenstev se zakrslým vzrůstem, jejichž hranice se kryjí. Souvisí to s tím, že vedle nízkých teplot a vysokých srážek jsou velká frekvence mlh a výskyt námrazy nejvýznačnějšími faktory ovlivňujícími dřevinné patro. Ostatní pásma se s dalšími lesními společenstvy (hospodářskými soubory lesních typů) shodují jen přibližně. Příčinu lze spatřovat v tom, že pásmovitost zimních polomů je odrazem klimatických činitelů a terénních poměrů, zatímco stupňovitost lesních společenstev je vyvolávána i dalšími faktory. Mimo to se ekologické poměry a na nich závislá lesní společenstva (lesní typy a jejich skupiny i hospodářské soubory) mění většinou plynule. Při této neurčitosti se tudíž ani hranice pásem

a stupňů, vedené v těchto přechodných zónách nemusí ztotožňovat a určitá tolerance je přípustná.

Jednotlivá pásma se tedy liší nejen charakterem a periodicitou zimních polomů, ale i poměry ekologickými (nejen klimatickými), fytoecologickými a posléze i jejich odrazem — poměry hospodářskými (účelovým nebo výnosovým zaměřením, obmýtní dobou aj.).

ZÁVĚR

Vylišená pásma a jejich kartografické vyjádření jsou důležitým podkladem hospodářskoúpravnických i pěstebních opatření, která musí být diferencována podle jednotlivých pásem. S ohledem na kolísání hranic pásem však nestačí udat je pouze průměrnou nadmořskou výškou, ale je nutno přihlížet na jejich faktický průběh, mapově zachycený. Vliv terénu na průběh hranic pásem a v jejich rámci na intenzitu poškození je dále nutno uvažovat při uznávání semenných porostů právě se zřetelem na odolnost vůči zmíněným škodlivým abiotickým činitelům. Je proto nutno velmi obezřetně zvažovat, zda lze příznivější stav uvažovaných porostů přičítat vyšší odolnosti nebo ochrannému vlivu terénu. Naopak odolnost jednotlivých porostů je nutno posuzovat jako relativní právě se zřetelem na příslušné podmínky jednotlivých pásem. Vylišená pásma dále významně doplňují ekologickou charakteristiku typologických jednotek a představují zároveň i důležitý podklad ochrannářského průzkumu. Z tabulky IV je patrné, že zimními polomy je postihována větší část plochy příslušných lesních hospodářských celků, i když s určitými absolutními i relativními rozdíly v zaujaté ploše. Zimní polomy tudíž představují vážný problém, který musí lesní hospodářství v zájmové oblasti řešit, pochopitelně diferencovanými způsoby podle pásem.

Vrškové zlomy, chronicky i periodicky vznikající ve smrkových porostech působením námrazy, jsou zároveň indikátorem horizontálních srážek. Jejich vý-

IV. Rozloha pásem zimních polomů podle lesních hospodářských celků (porostní půda). — Extent of zones of winter breaks according to the LHC („Forest Measurement Districts“ (forest land))

Lesní hospodářský celek	Pásmo s poškozením					Celkem
	chronickými vrškovými zlomy (I)	periodickými vrškovými zlomy (II)	periodickými vrškovými zlomy v mladších porostech (II/III)	periodickými kmenovými zlomy (III)	řádkým a slabým (IV)	
	ha					
Deštné	617	841	441	2313	877	5089
„Prameny Kněžny“	601	1940	293	1762	695	5241
Orlice (Žamberk I)	938	3866	—	4807	1483	11094
Celkem	2156	6647	684	8882	3055	21424

Dílčí povodí	Pásmo s poškozením					Celkem
	chronickými vrškovými zlomy (I)	periodickými vrškovými zlomy (II)	periodickými vrškovými zlomy v mladších porostech (II/III)	periodickými kmenovými zlomy (III)	řádkým a slabým (IV)	
	ha					
Olešenky	100	204	191	558	85	1138
Zlatého potoka	52	133	12	1081	767	2045
Bělé	417	898	238	1394	340	3287
Kněžny	—	258	5	771	204	1238
Zdobnice	937	2640	238	459	424	4698
Rokytenky	5	194	—	712	259	1170
Divoké Orlice	628	1616	—	2677	503	4421
Tiché Orlice	20	704	—	1230	473	2427
Celkem	2156	6647	684	8882	3055	21424

znam pro vodohospodářskou bilanci lesních porostů byl prokázán Krečmerovým měřením (1968) přímo v zájmové oblasti. S kvantitativním přínosem lesa využitím horizontálních srážek lze počítat především v pásmu I, avšak do značné míry i v pásmu II (včetně mezipásma II/III). Podle skutečné i poměrné rozlohy porostní půdy v jednotlivých pásmech je příslušný efekt významný především v dílčích povodích Zdobnice, Divoké Orlice a Bělé (tabulka V).

Vylišená a zmapovaná pásma zimních polomů na smrku v Orlických horách a jejich podhůří lze tudíž využívat nejen z hledisek ochrany lesa a pěstební prevence (včetně uznávání porostů pro sběr osiva), ale zároveň i pro vyjádření vodohospodářských účinků lesa. Považujeme-li konečně zmíněná pásma zimních polomů za výslednici makroklimatických činitelů, je proměnlivý průběh jejich hranic podkladem ke studiu vlivu mezo- i mikroreliefu na tyto činitele, zejména na vzdušné proudění. To již ovšem je náplní dalších studií. Význam kartografického vyjádření pásem přesahuje tedy svým významem rámec lesnických disciplín.

Zjištěné zákonitosti lze v obecné poloze a po metodické stránce uplatňovat i v dalších oblastech. Bezprostřední přenášení zjištěných vztahů v konkrétní podobě — např. k nadmořským výškám, lesním společenstvům apod. není však bez předchozího ověření možné. Naznačuje to i jen pouhá lokalizace „pásem námrazy“ v různých oblastech v jiných výškových stupních i na jiných expozicích (K a d l u s 1964, 1967c).

Literatura

1. ATLAS PODNEBÍ Československé republiky, 1958, Praha, Ústřední správa geodesie a kartografie
2. HROMADKA J., 1968, Horopis, Československá vlastivěda, díl I, Příroda, svazek 1, Praha. 435-481
3. JENÍK J., LOKVENC T., 1962, Die alpine Waldgrenze im Krkonoše Gebirge. Praha
4. KADLUS Z., 1960, K otázce námrazy v Orlických horách. Práce VÚL ČSR, sv. 18 : 155-180
5. KADLUS Z., 1964, Pěstební opatření proti námraze. Zprávy lesnického výzkumu X, č. 4 : 25-26
6. KADLUS Z., 1966 a, Přirozená obnova v hospodářských porostech smrko-bukojedlového stupně v Orlických horách. Opera corcontica, sv. 3 : 113-132
7. KADLUS Z., 1966 b, Typologicko-pěstební jednotky Orlických hor. Práce VÚLHM, sv. 32 : 111-138
8. KADLUS Z., 1967, Vztahy přirozené obnovy k typologicko-pěstebním jednotkám a jejich vývojovým stádiím v Orlických horách. Práce VÚLHM, sv. 34 : 157-183
9. KADLUS Z., 1967b, Vrcholový jev v Orlických horách. Opera corcontica, sv. 4 : 55-77
10. KADLUS Z., 1967c, Námraza lesům škodí. Lesnická práce 46 : 77-79
11. KADLUS Z., 1968, Zimní kalamita v Orlických horách. Lesnická práce 47 : 307-314
12. KADLUS Z., 1970, Přírodní podmínky Orlických hor a jejich význam pro lesní hospodářství. Orlické hory — Podorlicko, sv. 3 : 7-24
13. KREČMER V., 1968, K intercepci srážek ve středohorské smrčtině. Opera Corcontica, sv. 5 : 83-96
14. LESNÍ HOSPODÁŘSKÝ PLÁN pro lesní hospodářský celek Deštné 1965-1974
15. LESNÍ HOSPODÁŘSKÝ PLÁN pro lesní hospodářský celek Rychnov I 1959-1968
16. LESNÍ HOSPODÁŘSKÝ PLÁN pro lesní hospodářský celek Žamberk I 1963-1972
17. PLÍVA K., PRŮŠA E., 1969, Typologické podklady pěstování lesů. Praha.
18. REIN F., 1954, Vlivy návětrí a závětrí v severní části středních Čech. Meteorologické zprávy VII : 73-76

Полосы зимних снеголомов в Орlickих горах

На основе предыдущих анализов зимних снеголомов в еловых насаждениях в Орlickих горах и в их предгорьях (Кадлус 1960, 1967, 1968) были установлены следующие полосы повреждения:

I. полоса хронического повреждения, массовые верхушечные изломы и образование флагоподобных форм крон под влиянием изморози;

II. полоса периодического повреждения, массовые верхушечные изломы в сочетании с изломами стволов под влиянием изморози и снега;

III. полоса периодического повреждения, изломы стволов под действием снега;

IV. полоса редкого и в основном слабого повреждения (без серьезного ущерба).

Следовательно главным критерием был характер повреждения и его периодичность. Только во вторую очередь рассматривался и объем повреждения, который меняется в рамках полосы в зависимости от конфигурации рельефа и возраста насаждений. В полосе I в высокой мере (60 % и больше поврежденных деревьев) повреждаются молодые и старые насаждения. Аналогичные категории возраста повреждаются и в полосе II. В полосе III изломы сосредоточиваются в категории младших насаждений (2-ой и 3-й классы возраста). Самые молодые насаждения (1-й класс возраста) во всех полосах остаются без серьезного повреждения. Особое положение занимает промежуточная полоса II/III. Характером своего повреждения она приближается к полосе II, однако концентрация снеголомов в молодых насаждениях показывает на отношение к следующей полосе. В общей оценке эта полоса рассматривается вместе с полосой II.

На основе указанной характеристики в 1967-1969 гг. (после критической зимы в 1966/1967 г.) были картированы полосы повреждения на территории лесхозов Дештна, Рыхнов I и Жамберк I, т. е. на большинстве площади лесной земли в Орlickих горах и их предгорьях. Нижняя граница полос I и II была прокартирована, прежде всего, по

старшим насаждениям, тогда как нижняя граница полосы III — по младшим. На остальной площади и на безлесы границы были интерполированы.

Положение полос находится в связи с вертикальным качественным и количественным изменением климатических факторов. Это можно выразить при помощи средней высоты нижней границы полос над уровнем моря (I — 940 м, II — 760 м, III — 590 м н. у. м.) и при помощи отношения к геоморфологическим единицам и их частям. Полоса I занимает вершинные части собственно горной области, полоса II — ее склоны, а полоса III — ее подошвы и, прежде всего, возвышенности в предгорной области. Границы полос колеблются в значительном высотном диапазоне, который свидетельствует о модифицирующем влиянии мезо- и микрорельефа на соответствующие климатические факторы. Для практической цели лесоводственного предупреждения снеголома, следовательно, не достаточно ограничить полосы только при помощи средней высоты границ, а нужно картографически выразить и их действительный ход (табл. I—III).

Снеголомы, хронически (полоса I) и периодически (полоса II) вызываемые изморозью, в сущности являются индикатором значительных горизонтальных осадков. Их значение для водохозяйственного баланса леса, признаваемое целым рядом авторов, было прямо в упомянутой области подтверждено экспериментом Кречмера (1968). Учитывая площадь соответствующих полос (табл. IV—V) можно их вклад обозначить как практически значимый и для водохозяйственного баланса более обширной территории.

Определенные и прокартированные полосы повреждения, следовательно, являются не только основой для планирования и осуществления лесоводственного предупреждения снеголомов, но и для выражения количественного вклада горизонтальных осадков в лесонасаждения для водохозяйственного баланса в упомянутой области. Одновременно они позволяют изучать отношения некоторых климатических факторов не только к макро-, но и микрорельефу и дополняют экологическую характеристику лесных местопроизрастаний.

Zones of Winter Ice and Snow Breaks in Orlické hory Mountains

On the basis of foregoing analyses of winter breaks in stands of Norway Spruce in Orlické Mountains and their slopes (Kadlus 1960, 1967b, 1968) the following zones of damages were demarcated:

I. zone with chronic damaging by mass top-breaks and creating of flag-shape forms of tree crowns by icing

II. zone with periodical damages caused by mass top-breaks in combination with stem-breaks caused by icing and snow, too

III. zone with periodical damages by stem breaks brought about by snow

IV. zone only rarely and slightly damaged (without more important damages).

Therefore, the chief criterion has been the character of damage and its repetition (periodicity). The extent of damage, depending on the ground shape and age of stand, was considered as inferior. Within the zone I, the younger as well as the older, stands are damaged to a great extent (60 per cent and more of damaged trees). Within the zone II, the similar age categories are also damaged. In the zone III the breaks are concentrated into younger stands (2nd and 3rd age class). The young stands (1st age class) remain without any important damage within all zones. Special position belongs to the intermediate zone II/III. It resembles the zone II by its character but the concentration of breaks in the younger stands shows some relations to the following zone. In general, this is a zone included in the zone II.

On the basis of the mentioned characteristic, the particular zones have been mapped out on the territory of "Forest Measurement District" Deštná, "Prameny Kněžny" and Žamberk I, e. g. on the majority of forest lands in Orlické Mountains and its slopes. The lower limit of both zones I and II were mapped before all in accordance with the older stands, while the corresponding limit of the zone III was mapped in accordance with the younger ones. On the rest of forest lands as well as the waste ones, the limits were interpolated.

The location of zones is connected with the vertical qualitative and quantitative changes of climatic factors. It can be expressed by means of the average height of lower zone limit (I — 940 m, II — 760 m, III — 590 m above sea level) and by the relation to the geomorphological units and their parts. The zone I occupies the peak parts, the zone II their slopes and the zone III their foot and the highlands slopes before all. The zone limits fluctuate in a rather considerable height range which gives evidence for the modifying influence of meso- and micro-relief on the

corresponding climatic factors. As to the practical aims of silvicultural prevention against snow and ice-breaks, it will not do to establish only the average heights of limit but it is also necessary to express their real course cartographically (see tables I—III, maps).

The topbreaks, caused by icing both chronically (zone I) and periodically (zone II) are, in fact, indicators of important horizontal precipitations. Their importance for the water-management balance of forest, acknowledged by many authors, was verified by Krečmer's measurements (1968) on the mentioned area. According to the total area of the zones in questions (tables IV—V) we can indicate their contribution as a practically important one also for water management of a larger area.

The demarcated and mapped damage-stricken zones are therefore not only the basis for the planning of realization of silvicultural prevention against ice and snow breaks, but also for expressing the quantitative contribution of horizontal precipitations in forest stands to the water-management balance of the area in question. At the same time they enable studying some relations of climatic factors not only to the macro- but also to meso- and microrelief and they complete the ecological character of forest sites.

Rauhreif- und Schneebruchzonen in Orlické hory (Adlergebirge)

Auf Grund der vorherigen Untersuchungen der Winterbrüche in den Fichtenbeständen von Orlické hory (Adlergebirge) und Gebirgsvorland (Kadlus 1960, 1967b, 1968) sind folgende Beschädigungszonen bestimmt worden:

I. Zone mit der chronischen Beschädigung durch Massenwipfelbrüche und die Bildung von Flaggenkronenformen durch Rauhreif.

II. Zone mit der periodischen Beschädigung durch die Massenwipfelbrüche mit Stammbrüchen durch Rauhreif und Schnee.

III. Zone mit den periodischen Stammbrüchen durch Schnee.

IV. Zone der nur seltenen und meistens schwachen Beschädigung (ohne bedeutenderen Schaden).

Hauptkennzeichen war also der Charakter der Beschädigung und ihrer Wiederholung (Periodizität). Erst in der zweiten Reihe wird auch der Beschädigungsumfang erwogen, der sich im Rahmen der Zone nach der Terraingestaltung u. Bestandesalter ändert. In der Zone I werden die älteren, aber auch die jüngeren Bestände in hoher Masse (60 % und mehr der Einzelbäume) beschädigt. Ähnliche Alterskategorien werden auch in der Zone II beschädigt. In der Zone III konzentrieren sich die Brüche in den Kategorien der jüngeren Bestände (II. und III. Altersklasse). Die jüngsten Bestände (I. Altersklasse) bleiben in allen Zonen ohne bedeutendere Beschädigung. Eine Sonderstellung nimmt die Zwischenzone II/II ein. Durch ihren Charakter nähert sie sich der Zone II, aber die Konzentrierung der Brüche in den jüngeren Beständen erweist die Beziehungen zu der folgenden Zone. In Grundzügen ist jedoch diese Zone in die Zone II mit einbezogen.

Auf Grund der erwähnten Charakteristik wurden die einzelnen Beschädigungszonen auf dem Gebiet der Wirtschaftsgesamtheiten Dešná, „Prameny Kněžny“ und Žamberk I, d. h. auf den meisten Waldböden von Orlické hory und Gebirgsvorland in den Jahren 1967 — 1969 (nach der kritischen Winterperiode 1966/1967) kartiert.

Die unteren Grenzen der Zone I und II sind vor allem nach den älteren, dagegen die unteren Zonengrenze III nach den jüngeren Beständen kartieren worden. Auf dem restlichen Waldboden sowie auch auf dem unbewaldeten Boden wurden die Grenzen interpoliert.

Die Zonenlage hängt mit der vertikalen qualitativen und quantitativen Änderung der klimatischen Faktoren zusammen. Man kann diese durch die Mittelmeereshöhe der unteren Zonengrenze (I-940 m, II-760 m, III-590 m) und durch die Beziehung zu den geomorphologischen Gesamtheiten und deren Teilen ausdrücken. Die Zone I nimmt die Gipfelpartien des eigenen Gebirgsteiles, die Zone II ihre Abhänge und die Zone III ihren Fuß und vor allem des Gebirgsvorland ein. Die Zonengrenzen schwanken in der ziemlich großen Höhenspannung, die einen Modifikationseinfluß des Meso- und Mikroreliefs auf die entsprechenden klimatischen Faktoren beweist. Für die praktischen Ziele der waldbaulichen Vorbeugung der Rauhreif- und Schneebrüche genügt es daher nicht die Zonen nur mit den

Mittelmeereshöhen abzugrenzen, aber es ist jedoch nötig ihren faktischen Verlauf auch kartographisch auszudrücken (Tafel I-III, Landkarten).

Die durch Rauhref chronisch (Zone I) oder periodisch (Zone II) verursachten Wipfelbrüche stellen im Grunde einen Indikator der horizontalen Niederschläge dar. Ihre Bedeutung für die wasserwirtschaftliche Bilanz des Waldes, die eine ganze Reihe von Autoren anerkannt, wurde gerade in dem erwähnten Gebiet durch die Messung von Krečmer (1968) bestätigt. Mit Rücksicht auf das Ausmaß der entsprechenden Zonen (Tafel IV-V) kann man ihren Beitrag als praktisch bedeutend auch für die wasserwirtschaftliche Bilanz eines weiteren Gebietes bezeichnen.

Die abgegrenzten und kartierten Beschädigungszonen bieten daher eine Grundlage nicht nur für die Planung und Realisierung der waldbaulichen Vorbeugung der Brüche an, sondern auch für die Darstellung des quantitativen Beitrages der Horizontalniederschläge in Waldbeständen. Gleichzeitig ermöglichen sie eine Untersuchung der Beziehungen einiger klimatischen Faktoren nicht nur zum Makro-, sondern auch zum Meso- und Mikrorelief, und ergänzen die ökologische Charakteristik der forstlichen Standorte.

Adresa autorů:

Ing. Zdeněk Kadlus, CSc., Ing. Jaromír Říha, Výzkumná stanice VÚLHM Opočno

■ Úspěšná meliorace degradovaných lesních půd je velmi důležitá, neboť pouze v Čechách a na Moravě se jejich rozloha odhaduje na cca 460 000 ha. Jednu z nejrozsáhlejších oblastí degradovaných půd nalézáme v severních a severovýchodních Čechách. Geologicky je toto území tvořeno především kvádrovými pískovci pojizerskými, patřícími do svrchního křídového útvaru. Na písčitých půdách rozkládají se zde rozsáhlé borové monokultury, vesměs nepřirůstavé, často i méněcenné tvarově. V půdních profilech se zde vytváří zhutnělá nepropustná vrstva ortštejnů.

PŘEHLED DOSAVADNÍHO ŘEŠENÍ PROBLÉMU

Na základě všech předchozích známých pokusů byly v roce 1953 Výzkumným ústavem meliorací založeny pokusné plochy, na kterých byla použita kombinovaná metoda meliorace degradovaných lesních půd (Kozel, Lhotský, Mařan). Základními prvky této kombinované metody meliorace jsou: vyklučení nepřirůstavých porostů, hluboká orba (která rozruší ortštejnovou vrstvu), vápnění a současné zalesnění cílovými i pomocnými dřevinami. Tato základní opatření jsou dále doplňována některou z dalších alternativ doplňujících melioračních opatření: zaorání zelené hmoty, rašeliny, rybníčního bahna, kompostu, přihnojení vhodným materiálem (čedičová drť apod.), pěstování vhodné zemědělské kultury ve zkráceném osevním postupu, meziřádkový výsev pomocné kultury (komonice, lupina apod.). Výsledky těchto pokusů jednoznačně prokázaly, že je možné zdejší nepřirůstavé borové monokultury, u kterých je obnova (přirozená i umělá) velmi ztížena, popř. v extrémních podmínkách zcela znemožněna, úspěšně obnovit, a to nejen borovicí, ale i dalšími (listnatými) dřevinami. Analýzy půdních vzorků prokázaly, že kombinovaná metoda meliorace ovlivnila příznivě půdní vlastnosti mechanické, fyzikální, chemické i fyzikálně chemické.

V roce 1966, tj. 8–12 let (podle různých lokalit) po melioračních zásadách byly odebrány půdní vzorky a podle jejich analýz byly zjištěny některé skutečnosti, které signalizují možnost začátku opětné degradace půdy v případě, že by plochy byly ponechány bez dalších zásahů. Ukázalo se tak, že jednorázová meliorace nepostačí, neboť meliorační zásahy sice zlepšily souhrn půdních vlastností a pomohly úspěšně zalesnit plochy, ale neodstranily všechny příčiny degradace (vyplývající z místních podmínek), které budou i nadále ovlivňovat do

určité míry vývoj sledovaných půd. Bylo proto rozhodnuto zařadit do plánu nový výzkumný úkol, který by stanovil vhodná nápravná opatření, aby tak byla — pokud možno s minimálními náklady — udržena dosažená produktivita půdy.

VLASTNOSTI POKUSNÉ LOKALITY

Pokusná plocha leží v oblasti LZ Doksy (polesí Srní). Klimatické poměry charakterizuje dlouhodobý průměr stanice Zákupy:

měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	rok
srážky v mm	51	41	38	46	57	68	76	74	48	51	51	50	651



1. Netvárný borový porost na degradované půdě s ortštejnem. (VLS Mimoň, Správa Břehyně). — Shapeless Scots pine stand on degraded soil with ortstein (Military Forest Administration Mimoň, district Břehyně).

Z úhrnných srážek 651 mm připadá na vegetační období (duben—září) 369 m. Průměrná roční teplota je $+7,4^{\circ}\text{C}$, Langův dešťový faktor 88. Plocha patří do humidní oblasti. Půda je písčitá 1,2 až 7,3 % půdních částic I. kategorie. Geologický podklad tvoří kvádrový pískovec severočeské svrchní křídly. Písek je poměrně hrubozrnný, obsah tmelu nízký. Postupem doby se vytvořil pokračující degradaci půdních pochodů extrémní podzol se souvislou vrstvou stmelenice. Půda je vysychavá, podzemní voda byla naměřena v hloubce 6,4 m pod povrchem. Stmelenec byl zjištěn v hloubce 25—35 cm.

Popis půdního profilu

- A₀ 0—3 cm nerozpadlé a polorozpadlé zbytky ústrojného odpadu;
- A₁ 3—12 cm humusem zbarvená tmavošedá vrstva;
- A₂ 12—28 cm do běla vyloužený pískový skelet;
- B₁ 28—35 cm pruh humusoželezitého stmelenice tmavorezavé barvy, souvislý, ztvrdlý;
- B₂ 35—65 cm písčitá vrstva tmavožluté barvy, hutnější konzistence;
- C > 65 cm světle žlutý a běložlutý sterilní písek.

Porosty v pokusné oblasti tvoří vesměs borovice, podle variace půdních podmínek různě vzrůstná až krnící. Příměs listnáčů je ojedinělá a náhodná. Vyskytuje se bříza, osika. Podle stanovištního průzkumu měl zde své místo i buk, který se dnes nevyskytuje. Na některých lokalitách byl jako spodní etáž

zaveden smrk. Půdní pokryv tvoří mimo surový nadložní humus světlomilné polokeře (vřes a brusinka), popř. některé druhy lišejníků a mechů. Degradace půdy znemožňuje přirozenou i umělou obnovu.

2. Holina na degradované půdě s ortštejnem, silně porostlá vřesem (LZ Doksy, polesí Srní). — Clear-cut area on degraded soil with ortstein, densely covered with heather (Forest enterprise Doksy, forest district Srní)



3. Půdní profil degradované půdy s ortštejnem. (LZ Doksy, polesí Srní). — Soil profile of degraded soil with ortstein (Forest enterprise Doksy, forest district Srní)

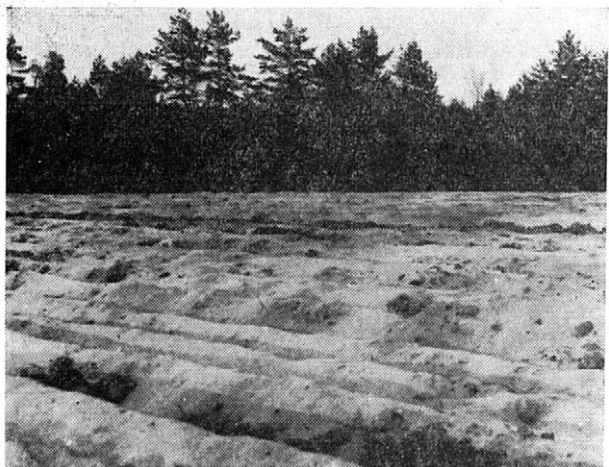


Pokusná plocha o výměře 2 ha byla založena na původní staré holině. Degenerovaný povrch onemocnělé půdy s vrstvou surového nadložního humusu pokrývaly vřes, brusinka a některé druhy mechů a lišejníků. Zalesnění zastaralé paseky bylo běžným způsobem nemožné. Na podzim 1954 byla pokusná plocha povápněna před orbou karbidovým odpadem přímo na stojící vřes (20 t/ha vlhkého materiálu), který byl zaorán. Orba byla provedena do hloubky 45 cm. Staré pařezy byly ztrouchnivělé, takže orbě těžkým pluhem nevaldily. Příští vegetační období byla plocha rozdělena na 18 pokusných dílců, na nichž byly zkoušeny jednotlivé agrotechnické postupy. Na části plochy bylo před zalesněním polařeno (po hnojení a předplodinách: lupina, koňský bob, zimní směska — byly vysázeny brambory) a zalesnění bylo provedeno v letech 1958 až 1959. Část plochy byla ihned zalesněna bez dalšího zásahu, popř. za současného přihnojení rašelinou. Část plochy byla oseta přípravnými plodinami (žitňák, směska, lupina) a v roce 1958 zalesněna a konečně na části plochy byly vysázeny meliorační dřeviny a keře (osika, bez červený, tavolník kalinolistý).

STRUČNÝ POPIS MELIORAČNÍHO POSTUPU

V roce 1966 byly odebrány půdní vzorky k příslušným analýzám a změřeny výšky dřevin. Výsledky analýz svědčí o tom, že bez následných opatření by se zlepšení, dosažené před lety melioračními zásahy neudržela a naopak se souhrn půdních vlastností opět začíná zhoršovat k původnímu nepříznivému stavu. Na základě schválené metodiky byl v roce 1967 založen další pokus s alternujícími variantami doplňujících melioračních opatření. Cílem je stanovení vhodných následných opatření pro udržení trvalé úrodnosti dříve meliorovaných půd.

Na pokusné ploše v Srní byla pro další pokus vybrána část plochy, která byla bezprostředně po povápnění, hluboké orbě, přihnojení rašelínou v roce 1955 zalesněna (býv. dílce č. 1 a 2). Vápněno bylo tenkrát karbidovým odpadem (600 q/ha mokrého materiálu), orba byla provedena do hloubky 45 cm a byla navezena kompostovaná rašelina (dávka 200 q/ha.) Rašelina byla dodána ve dvou alternativách:



4. Pokusná plocha po provedené hluboké orbě (LZ Mladá Boleslav, polesí Klokočka). — A sample plot after deep ploughing (Forest enterprise Mladá Boleslav, forest district Klokočka)

a) do brázd, naoraných předem do hloubky 30 cm a do zarovnaných brázd přišly sazenice dřevin;

b) byla rozhozena naplno a zavláčena mělce do půdy.

Zalesnění bylo konáno v řadách (střídalý se řady dubu + zimolezu a borovice + bezu červeného) ve sponu 150×75 cm. V roce 1967 byla nově vymezená plocha rozdělena na dvě poloviny. Na první polovině (část a) byla provedena příprava půdy mezi řádky dřevin stržením buřně a okopáním motýčkami do hloubky 10–15 cm. Na takto připravenou půdu byly rozhozeny meliorační příměsi bez jejich dalšího zapravování do půdy. Na druhé polovině (část b) nebyla prováděna mechanická příprava půdy, pouze byla hrubě odstraněna buřň (hustší trsy vřesu apod.) a meliorační příměsi byly rozhozeny na povrch půdy a motýčkami mělce zapraveny do půdy s mírným rozrušením povrchu půdy. Na obou částech plochy byly použity tyto meliorační příměsi:

1. dílec — čedičová drť v dávce 300 q/ha,
2. dílec — čedičová drť v dávce 150 q/ha,
3. dílec — kompostovaná rašelina v dávce 200 q/ha,
4. dílec — kombinace 100 q/ha čedičové drtě + 100 q/ha kompostované rašeliny,
5. dílec — kontrola bez následné meliorace.

Dílce na první polovině plochy (část a) jsou dále ve zprávě označovány indexem a, tj. 1a, 2a, ..., dílce na druhé polovině plochy (část b) jsou označovány indexem b.

SLEDOVÁNÍ POKUSU

Pravidelně jsou odebírány půdní vzorky k mechanickým, fyzikálním, chemickým a fyzikálně chemickým rozborům. Výsledky jsou porovnány s původním stavem před základní meliorací v roce 1954, dále je sledován vývoj v dalších letech po základní melioraci, tj. v odstupu 12 let po melioraci i vývoj po následné melioraci v roce 1967.

Pro fyzikální rozborů jsou odebírány půdní vzorky do Kopeckého půdních válečků (100 cm) v hloubkách 0—5; 5—10; 10—20; 20—40; 40—60; 60—80 cm; pro chemické, mechanické, fyzikálně chemické rozborů do plátěných sáčků ve vrstvách 0—20 cm, 20—50 cm a 50—80 cm. Na podzim každého roku jsou měřeny na všech plochách výšky jednotlivých dřevin a vypočteny přírůsty. Jednotlivé půdní vlastnosti byly stanoveny těmito metodami:

Okamžitá vlhkost objemová v Kopeckého 100 cm válečcích.

Maximální kapilární kapacita v Kopeckého válečcích — podle Nováka.

Mechanický rozbor jemnozeme v Kopeckého plavicích přístrojích

Půdní reakce aktivní a výměnná — potenciometricky skleněnou elektrodou.

Obsah přístupných živin — 1 % výluhem kyseliny citrónové (podle Königa — Hausenbaumra):

K₂O — na plamenném fotometru,

Na₂O — na plamenném fotometru,

CaO — komplexometricky (v alkalickém prostředí, indikátor murexid),

MgO — komplexometricky (v prostředí amoniaku, indikátor erichromčern),

P₂O₅ — kolorimetricky metodou podle Arrhenia,

R₂O₃ — gravimetricky,

Fe₂O₃ — Thompsonovou metodou sulfokyanidovou,

Al₂O₃ — výpočtem.

Hydrolytická acidita — titračně.

Celkový uhlík (Ct) — metodou Alten-Wandrowski-Knippenberg.

Celkový dusík — kjeldahlizací.

Obsah výměnných bází — podle Gilkoviče-Kappena.

Obsah humínových kyselin — kolorimetricky z výluhu 0,5% louhem sodným.

Faktor stability — podle Hocka ($S = E/COONa_2 : E - NaOH$).

% uhlíku humínových kyselin (C_{hk}) — titračně.

% uhlíku fulvokyselin (C_{fk}) — titračně.

Dusík dusičnanový (N-NO₃) — kolorimetricky s kyselinou fenolsírovou.

Amonné sole (NH₄) — Nesslerovým činidlem.

Číslo humifikace (ČH) — podle Springera.

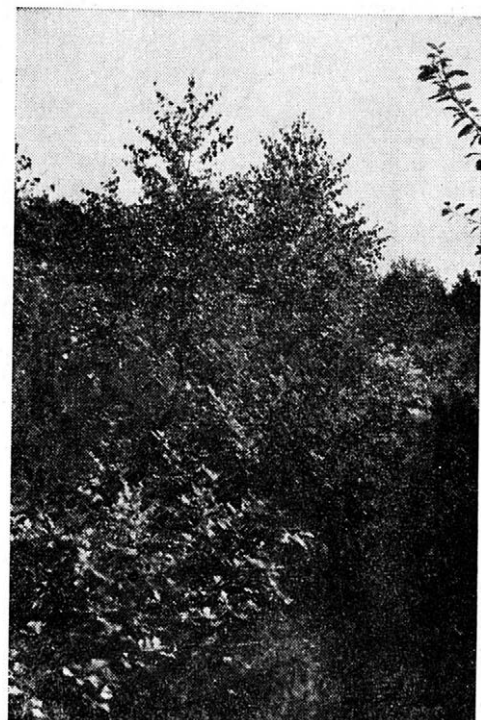


5. Záběr pokusné plochy 5 let po základní melioraci (VLS Mimoň, Správa Stráž p. Ralskem). — Shot of a sample plot, 5 years after basic amelioration (Forest enterprise Mimoň, district Stráž p. Ralskem)

ROZBOR VÝSLEDKŮ

FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI

Písčité půdy se vyznačují souhrnem nepříznivých fyzikálních vlastností. Schopnost poutat vodu je velmi omezená, naproti tomu vzdušná kapacita dosahuje značných hodnot. Soudržnost a vzlínavost jsou malé, pórovitost a propustnost velké. V degradovaných půdách s vyvinutým ortштейnem jsou fyzikální vlastnosti ještě dále zhoršeny. Hodnoty maximální kapilární kapacity, v původní degradované půdě nízké, byly zřetelně zvýšeny základní meliorací v roce 1954. Přestože později došlo opět k určitému zhoršování, zůstaly ještě 12 let po původní melioraci hodnoty vyšší než v původní degradované půdě. Po následné melioraci jsme zaznamenali zvýšení hodnot maximální kapilární kapacity na dílcích s kompostovanou rašelinou a s kombinovaným hnojením (čedičová drť a kompostovaná rašelina). Na dílcích hnojených pouze čedičovou drtí zůstaly hodnoty maximální kapilární kapacity beze změny. Vzdušnost vyjádřená hodnotami minimální kapacity koresponduje vcelku s hodnotami maximální kapilární kapacity (tj. zlepšení po použití kompostované rašeliny a kombinace čedičové drtě a rašeliny). Póro-



6. Na degradované půdě s ortштейnem po úspěšné melioraci roste smíšený porost s pěknými ročními přírůsty (VLS Mimoň, Správa Stráž p. Ralskem). — A mixed stand showing good annual increments growing on degraded soil with ortstein after successful amelioration (Military Forest Administration Mimoň, district Stráž p. Ralskem)



7. Pokusná plocha v Hamru 15 let po zalesnění (VLS Mimoň, Správa Stráž p. Ralskem). — A sample plot at Hamr, 15 years after afforestation (Military Forest Administration, district Stráž p. Ralskem)

I. Přehled fyzikálních vlastností v Srní (v % obj.). — Outline of physical properties at Srní (in volume %)

Rok	Pokusný dílec	Hloubka cm	Moment- ní vlh- kost	Maxi- mální kapilární kapacita	Pórovi- tost	Moment- ní vzduš- nost	Mini- mální vzdušná kapacita
1965 (10 let po původní melioraci)		0—10	6,09	21,20	49,90	43,81	28,70
		10—20	6,83	19,90	48,46	41,63	28,56
		20—40	4,15	17,70	46,44	42,29	28,74
		40—60	3,34	16,57	41,10	37,76	24,53
		60—80	2,50	14,64	39,71	37,21	25,07
1969 (2,5 roku po následné melioraci)	1a	0—10	5,92	20,48	49,59	43,67	29,11
		10—20	6,04	19,30	45,59	39,55	26,29
		20—40	4,56	17,86	41,50	36,94	23,64
		40—60	3,65	13,65	42,69	39,04	29,04
		60—80	2,68	15,80	41,49	38,81	25,69
	1b	10—10	5,60	19,27	48,65	43,05	29,38
		0—20	6,38	17,60	44,29	37,91	26,69
		20—40	6,34	18,43	43,82	37,48	25,39
		40—60	4,05	16,80	43,78	39,73	26,98
		60—80	4,23	15,03	41,86	37,63	26,83
	2a	0—10	4,90	20,43	49,00	44,10	28,57
		10—20	3,90	18,75	45,46	41,56	26,71
		20—40	5,17	16,02	42,42	37,25	26,40
		40—60	3,86	16,08	40,75	36,89	24,67
		60—80	3,99	14,39	43,78	39,79	29,39
	2b	0—10	7,86	20,53	48,82	40,96	28,29
		10—20	4,12	17,47	50,78	46,66	33,31
		20—40	3,38	14,13	46,30	42,92	32,17
		40—60	3,35	16,57	43,92	40,57	27,35
		60—80	3,39	14,74	40,02	36,63	25,28
	3a	0—10	6,55	25,20	48,46	41,91	23,26
		10—20	6,70	23,82	46,36	39,66	22,54
		20—40	5,15	19,75	45,69	40,54	25,94
		40—60	2,73	17,65	42,73	40,00	25,08
		60—80	3,70	15,62	41,08	37,38	25,46
	3b	0—10	6,55	24,65	47,90	41,35	23,25
		10—20	7,05	21,45	47,27	40,22	25,82
		20—40	5,90	17,45	44,19	38,29	26,74
		40—60	3,77	16,59	41,39	37,62	24,80
		60—80	4,84	14,79	39,99	35,15	25,20
	4a	0—10	8,14	23,94	49,29	41,15	25,35
		10—20	5,62	20,64	47,56	41,94	26,92
		20—40	3,02	18,47	43,38	40,36	24,91
		40—60	3,38	16,73	41,24	37,86	24,51
		60—80	3,75	15,20	40,19	36,44	24,99
	4b	0—10	5,60	23,60	47,90	42,30	24,30
		10—20	4,02	21,15	47,07	43,05	25,92
		20—40	4,47	18,35	43,42	38,95	25,07
		40—60	2,35	16,40	42,82	40,47	26,42
		60—80	4,02	15,27	39,72	35,70	24,45
	Kontrola	0—10	7,67	20,59	47,90	40,23	27,31
		10—20	5,15	18,73	46,06	40,91	27,33
		20—40	8,40	15,55	45,79	37,39	30,24
		40—60	6,45	15,48	40,41	33,96	24,93
		60—80	4,10	14,01	39,84	35,74	25,83



8. Pokusná plocha v Hamru 15 let po zalesnění (VLS Mimoň, Správa Stráž p. Ralskem). — A sample plot at Hamr, 15 years after afforestation (Military Forest Administration, district Stráž p. Ralskem)

vitost zůstala po následné melioraci beze změny. Podrobnější výsledky změn fyzikálních vlastností jsou uvedeny v tabulce I.

PŮDNÍ ACIDITA

Půdní acidita je důležitým indikátorem průběhu pedogenetických procesů. Závisí na chemismu matečné horniny, na půdním typu, sorpčním komplexu, humusu, ovlivňuje ji skladba lesního porostu a též různé hospodářské zásahy. Ve zdejších poměrech nacházíme všeobecně velmi silně kyselou reakci v důsledku působení surového kyselého humusu. Škodlivé působení tohoto kyselého, sorpčně nenasyčeného humusu je ještě zesilováno tím, že půdy mají naprostý nedostatek bází (zejména vápna a hořčíku). Půdní reakce je též určitým ukazatelem, jak postupují změny půdních vlastností při melioraci degradovaných půd a s jakou intenzitou.

Po následné melioraci nastalo určité zlepšení půdní acidity na všech pokusných dílcích. K nejzřetelnějším změnám došlo na pokusné ploše v Srní na dílci hnoje-

ném čedičovou drtí v silnější dávce (300 q/ha) a na dílci s kombinací čedičová drť + kompostová rašelina.

OBSAH PŘÍSTUPNÝCH ŽIVIN

Zvýšení obsahu přístupných živin je možno dosáhnout dvojím způsobem. Jednak nárazovým dodáním potřebných živin hnojením, aby dřeviny měly k dispozici dostatečnou minerální výživu, jednak trvaleji celkovou meliorací půdy, tj. zlepšením půdní acidity, zpřístupněním živin z iluviálního horizontu a přetvořením nevhodných forem humusu v humus živný.

Analýza původní degradované půdy ukazuje na všeobecně velmi nedostatečné zásobení celých půdních horizontů přístupnými minerálními živinami. Největší nedostatek se projevuje v obsahu přístupného vápníku, draslíku a fosforu. Analýzy půdních vzorků odebraných před následnou meliorací dokazují, že zvýšené obsahy přístupných živin dosažené základní meliorací se po letech neudržely v plné výši. Výsledky analýz jsou uvedeny v tabulce II.

Po následné melioraci jsme zaznamenali výrazné zvýšení obsahu přístupného vápníku na dílci, hnojeném kompostovanou rašelinou, popř. kombinací čedičové drtí s rašelinou. Na ostatních dílcích bylo zvýšení obsahu přístupného vápníku již nižší. K určitému vzestupu došlo též u přístupného hořčíku. Obsahy přípustného draslíku a kyseliny fosforečné se nezměnily.

II. Obsah přístupných živin v Srní (v mg/kg). — Content of available nutrients at Srní (in mg/kg)

Rok	Pokusný dílec	Hloubka v cm	K ₂ O	CaO	MgO	P ₂ O ₅
1965 (10 let po původní melioraci)		0–20	24	839,47	277,91	88,49
		20–50	16	384,14	201,14	69,62
		50–80	18	209,92	101,12	55,96
1969 (2,5 roku po následné melioraci)	1a	0–20	18	1010,49	362,14	85,33
		20–50	18	402,16	252,61	54,77
		50–80	14	351,20	138,26	63,27
	1b	0–20	30	986,13	341,11	97,99
		20–50	22	456,11	268,14	70,14
		50–80	14	300,95	100,25	66,75
	2a	0–20	15	942,62	323,45	88,67
		20–50	18	431,75	198,11	55,14
		50–80	11	256,14	98,26	49,27
	2b	0–20	26	869,79	300,16	90,05
		20–50	19	310,25	292,66	83,29
		50–80	10	278,32	114,96	43,59
	3a	0–20	31	2036,42	498,85	79,04
		20–50	18	759,64	301,16	60,43
		50–80	13	410,78	123,77	36,53
	3b	0–20	26	1678,77	400,20	101,61
		20–50	14	942,61	352,60	72,19
		50–80	17	308,14	139,60	66,53
	4a	0–20	23	1524,48	427,16	66,96
		20–50	14	840,75	284,61	52,91
		50–80	15	486,25	150,50	53,07
	4b	0–20	41	1839,35	486,52	111,05
		20–50	20	796,17	342,16	68,99
		50–80	13	511,79	172,61	60,45
	kontrola bez následné meliorace	0–20	18	734,75	260,20	59,69
		20–50	23	314,26	186,75	60,13
		50–80	10	227,42	123,45	35,14

OBSAH HUMUSU, HUMÍNOVÉ KYSELINY, ČÍSLO HUMIFIKACE, STABILITA HUMUSU

V kyselém prostředí onemocnělých písčitých půd pod čistými jehličnatými monokulturami jsou humifikační pochody bržděny a v extrémních případech dokonce zastaveny a na půdním povrchu se hromadí vrstva surového nadložního humusu. Tato nepříznivá forma lesního humusu je základní příčinou nepříznivých půdních pochodů končících tvorbou humusoželezitých stmelenců. Prvořadým úkolem při melioraci onemocnělých písčitých půd je zvýšit obsah ústrojného materiálu v půdě a jeho humifikaci ovlivnit směrem na tvorbu příznivých

produktů — látek trvalého humusu. Sem patří i pozitivní využití nadložní vrstvy smíšené s minerální půdou, popř. povápněním. Při zapracování ústrojné hmoty do půdy nebo při častém provzdušování půdy (při kypření) dochází v písčitých půdách ke snižování tvorby látek trvalého humusu následkem zvýšené mineralizace ústrojné hmoty. Poněvadž látky trvalého humusu jsou pro zlepšení úrodnosti písčitých půd velmi důležité, je nutno věnovat péči správné volbě i správnému provedení zásahů, aby výsledek byl pozitivní.

V původní degradované půdě byl zjištěn velmi nízký obsah celkového uhlíku (humusu) ve středních a hlubokých vrstvách půdních profilů. Pouze vrstva 0–20 cm obsahovala poněkud větší množství v důsledku špatně se rozkládajícího humusu, hromadícího se na povrchu půdy. Původní meliorací bylo dosaženo

III. Rozbor organické hmoty v Srní. — Analysis of organic substance at Srní

Rok	Pokusný dílce	Hloubka cm	Ct %	Veškerý humus %	C humín. kyselin %	Humínové kyseliny %	C fulvo- kyselin %
1965 (10 let po původní melioraci)		0–20	1,59	2,74	0,445	0,765	0,237
		20–50	0,55	0,95	0,148	0,254	0,074
		50–80	0,30	0,52	0,060	0,103	0,081
1969 (2,5 roku po následné melioraci)	1a	0–20	1,04	1,79	0,795	1,367	0,111
		20–50	0,84	1,45	0,575	0,989	0,077
		50–80	0,43	0,74	0,253	0,435	0,061
	1b	0–20	0,78	1,34	0,403	0,693	0,120
		20–50	0,72	1,24	0,482	0,829	0,062
		50–80	0,45	0,78	0,246	0,423	0,054
	2a	0–20	0,72	1,24	0,502	0,863	0,086
		20–50	0,47	0,81	0,237	0,408	0,060
		50–80	0,75	1,29	0,570	0,980	0,075
	2b	0–20	1,27	2,19	0,685	1,178	0,142
		20–50	0,52	0,90	0,280	0,482	0,058
		50–80	0,54	0,93	0,229	0,394	0,057
	3a	0–20	1,35	2,33	0,986	1,696	0,163
		20–50	0,80	1,38	0,630	1,084	0,053
		50–80	0,53	0,91	0,227	0,390	0,093
	3b	0–20	1,47	2,53	1,092	1,878	0,168
		20–50	0,81	1,40	0,510	0,877	0,072
		50–80	0,40	0,69	0,185	0,318	0,066
	4a	0–20	0,87	1,50	0,628	1,080	0,096
		20–50	0,68	1,17	0,459	0,789	0,053
		50–80	0,30	0,52	0,180	0,309	0,069
	4b	0–20	1,07	1,17	0,705	1,213	0,145
		20–50	0,68	0,94	0,460	0,791	0,090
		50–80	0,25	0,43	0,136	0,234	0,330
	kontrola bez následné meliorace	0–20	1,31	2,26	0,460	0,791	0,196
		20–50	0,47	0,81	0,206	0,354	0,084
		50–80	0,30	0,52	0,062	0,107	0,055

lepšího stratigrafického rozvrstvení, množství ústrojné hmoty ve vrstvách 20 až 50 cm a 50–80 cm stouplo. Zvýšily se průměrné obsahy humusu v celých profilech. Dosažená zlepšení však nebyla trvalá, množství humusu v jednotlivých vrstvách i průměrné obsahy v celých profilech opět klesaly. Po následné melioraci byl tento nepříznivý vývoj zastaven a dochází opět k vzestupu. Osvědčilo se použití rašeliny i čedičové drtě.

Nositeli sorpčních vlastností a důležitým činitelem melioračního procesu a výživy rostlin jsou humínové kyseliny. Ani u humínových kyselin se však zlepšení po základní melioraci dlouho neudržela. Po následné melioraci jsme zjistili zřetelný vzestup obsahu humínových kyselin, zejména po pohození rašeliny, dále pak po hnojivé kombinaci čedičové drtě s rašelinou a po pohození čedičovou drtí v dávce 300 q/ha. Obsah fulvokyselin zůstal ve vrstvách 20–50 a 50–80 cm beze změny, ve vrstvě 0–20 cm došlo dokonce k silnému poklesu, což svědčí o příznivých změnách při rozkladu ústrojné hmoty.

Ke zjištění charakteristiky sorpčního nasycení byl stanoven faktor stability humusu podle Hocka. Tato metoda se zakládá na stanovení poměru extinkcí výluhu šťováním sodným a výluhu louhem sodným. Roztokem šťovanu sodného jsou uváděny do roztoku humínové kyseliny chemicky poutané (humus sorpčně nasycený), hydroxydem sodným naopak humínové kyseliny volné, chemicky nepoutané (humus nenasyčený). Faktorem stability je tedy vyjádřena sorpční dosycenost humusu a zároveň i jeho stabilita, neboť sorpčně dosycený humus je nepohyblivý, stálý. V původní degradované půdě je humus výrazně nenasyčený jako důsledek nepříznivého vlivu vegetačního pokryvu kyselé povahy.

Po následné melioraci byla zjištěna v celých profilech poněkud větší nasycenost humusu oproti původní degradované půdě, popř. oproti stavu před následnou meliorací. Zlepšení však zůstává stále dosti nízké, menší než 1. Konečně bylo stanoveno číslo humifikace, které udává, do jaké míry je organický materiál rozložen a v jaké míře je ústrojná hmota již přeměněna v trvalý humus. Z přehledu rozborů vyplývá, že se proces humifikace vyvíjí příznivě. Půl roku po následné melioraci byl zaznamenán jen nepatrný vzestup čísla humifikace, analýzy půdních vzorků z roku 1969 (tj. 2 1/2 roku po následné melioraci) prokázaly již zřetelný vzestup humifikace. Podrobnější výsledky rozboru organické půdní hmoty jsou uvedeny v tabulce III.

OBSAH DUSÍKU V PŮDĚ

Příměs ústrojné hmoty v půdě zajišťuje mimo jiné i výživu dusíkem, který je v těchto půdách ve zvlášť citelném minimu. Souvisí to s nepříznivým prostředím pro mikrobiální život. V původní degradované půdě (popř. v půdě před následnou meliorací) byl zjištěn ve středních a hlubokých vrstvách půdních profilů velmi nízký obsah celkového dusíku, a to 0,011–0,030 %. Pouze v povrchové vrstvě 0–20 cm byl obsah celkového dusíku poněkud vyšší. Po následné melioraci se zlepšilo stratigrafické rozvrstvení celkového dusíku v půdních profilech (obdobu s obsahem humusu), jeho obsahy stoupaly zejména ve středních a hlubokých vrstvách.

Pokud se týká lehce rozpustných forem dusíku (dusičnany, amonné soli), zaznamenali jsme na všech plochách většinou nízké obsahy. Je ovšem nutno upozornit, že výsledky byly získány ze suchého materiálu. Tyto lehce rozpustné formy dusíku jsou zřejmě, když se již vytvoří, rychle spotřebovány, popř. vyplavovány do spodiny. Po následné melioraci jsme zaznamenali určitý přesun dusičnanů i amonných solí do spodních vrstev půdních profilů.

Relativní poměr ke stavu v původních degradovaných půdách zůstává však po následné melioraci vcelku příznivý, v některých případech byl zjištěn vyšší obsah dusičnanů.

SORPČNÍ KOMPLEX

Důležitou schopností půdy je její sorpce. Zejména je důležitá adsorpce, která je podmíněna především koloidními částicemi minerální i organické povahy. Hybným činitelem je při tom humusojílovitý adsorpční komplex. Za účelem charakteristiky půdotvorných procesů po jednotlivých melioračních opatřeních bylo stanoveno: množství okamžité výměnných zásad S, maximální sorpční kapacita T a stupeň nasycenosti sorpčního komplexu V.

IV. Sorpční komplex v Srní. — Adsorbing complex at Srní

Rok	Pokusný dílec	Hloubka v cm	S mekv/100 g	T mekv/100 g	V %
1965 (10 let po původní melioraci)		0—20	1,15	11,38	10,10
		20—50	0,90	6,85	13,13
		50—80	0,40	3,70	10,81
1969 (2,5 roku po následné melioraci)	1a	0—20	3,10	14,48	21,41
		20—50	2,60	9,62	27,03
		50—80	1,00	5,12	19,53
	1b	0—20	2,65	13,42	19,75
		20—50	2,00	12,86	19,78
		50—80	1,30	5,68	22,89
	2a	0—20	1,50	15,86	15,76
		20—50	1,60	8,50	18,82
		50—80	1,00	4,40	22,73
	2b	0—20	2,45	16,86	14,53
		20—50	1,60	7,66	20,89
		50—80	1,00	4,92	20,32
	3a	0—20	1,80	25,14	7,16
		20—50	1,00	13,58	7,36
		50—80	0,80	5,89	13,73
	3b	0—20	2,30	24,48	9,39
		20—50	1,40	19,36	7,23
		50—80	0,90	5,06	17,79
	4a	0—20	2,30	18,28	12,58
		20—50	1,50	6,12	24,51
		50—80	1,30	5,70	22,81
	4b	0—20	2,50	17,88	13,98
		20—50	1,70	7,56	22,49
		50—80	1,00	4,34	23,04
	kontrola bez následné meliorace	0—20	1,00	10,37	9,64
		20—50	0,80	7,29	10,97
		50—80	0,34	3,78	8,99

V. Průměrné výšky a přírůsty borovice na ploše v Srní (v cm). — Mean heights and increments of Scots pine on the plot at Srní (in cm)

Dílec	Průměrná výška v roce 1967	Průměrná výška v roce 1969	Průměrný roční přrůst
1a	265,78	336,56	35,39
1b	276,11	351,25	37,57
2a	252,66	318,00	32,67
2b	272,63	340,77	34,07
3a	239,19	291,03	25,92
3b	237,93	286,07	24,07
4a	218,34	282,10	31,88
4b	201,32	259,50	29,09
kontrola — bez následné meliorace	320,48	369,30	24,41

Výsledky STV z jednotlivých ploch jsou uvedeny v tabulce IV. V původní degradované půdě bylo množství okamžitě výměnných zásad velmi nepatrné, popř. stanovení dopadlo negativně. Základní meliorace poněkud zvýšila hodnoty S (zejména se projevilo přímé dodání bazických látek — vápence + čedičové drtě). Přestože toto zvýšení se neudrželo, byl obsah výměnných zásad 12 let po původní melioraci ještě poněkud vyšší než v původní onemocnělé půdě. Následná meliorace obsah výměnných zásad dále zvýšila — výrazně se uplatnilo použití čedičové drtě (a to zejména ve vyšší dávce 300 q/ha). Rovněž sorpční kapacita je po následné melioraci vyšší. Nejzřetelněji se na zvýšení sorpční kapacity projevilo pohození plochy kompostovanou rašelinou, i když zřetelný vliv mělo i dodání čedičové drtě. Rozdílná technika přípravy půdy i zapravení melioračních příměsí do půdy (pouhé rozhození na povrch nebo zapravení do hloubky 10—15 cm) se nijak neprojevily. Sorpční komplex je extrémně nenasyčený. Po následné melioraci se poněkud zvýšil sorpční komplex na dílcích hnojených čedičovou drtí, popř. čedičovou drtí v kombinaci s rašelinou. Relativně nejvýrazněji se projevilo pohození čedičovou drtí v dávce 300 q/ha.

PRŮMĚRNÉ VÝŠKY A PŘÍRŮSTY DŘEVIN

Na všech dílcích s jednotlivými alternativami melioračních příměsí byly zjištěny průměrné výšky dřevin v letech 1967 a 1969 a byly vypočteny průměrné roční přírůsty. Podobně byly tyto údaje zjištěny na kontrolním dílci, bez následné meliorace. Podrobné údaje u borovice jsou uvedeny v tabulce V. Největší zvýšení průměrného ročního přírůstu bylo zjištěno na dílci, hnojeném dávkou 300 q/ha čedičové drtě. Dále podle efektivnosti působení na přírůst dřevin následovaly dílce s čedičovou drtí v dávce 150 q/ha a dílce s kombinací čedičové drtě s rašelinou.

Dosavadní zkušenosti ukazují, že použitá následná opatření jsou vhodným a nutným doplněním základní meliorace po uplynutí cca 8–10 let, i když to vyžaduje určité finanční náklady navíc oproti normálnímu hospodaření (asi 3500 Kčs na 1 ha). Zabrání se tím však opětovnému zhoršení půdních vlastností (zlepšených základní meliorací), tj. mnohonásobně vyšším ztrátám na přírůstu i kvalitě dřevní hmoty.

Použitá následná opatření podstatně zlepšila souhrn půdních vlastností (mechanických, fyzikálních, chemických i fyzikálně chemických). Z melioračních příměsí se velmi vhodnou ukázala čedičová drť ve vyšší dávce (alespoň 300 q/ha), dále kombinace čedičová drť + rašelina, popř. na ostatních pokusných plochách čedičová drť + rybníční bahno a dále též karbohnnojivo (granulované organominerální hnojivo vyráběné z odpadních hnědouhelných kalů, kombinovaných s různými průmyslovými odpady a strojenými hnojivy). Rozdílná technika, použitá při provádění následných opatření, tj. *a* — stržení buřeně, překopání motyčkami do hloubky 10–15 cm, rozhození melioračních příměsí bez jejich dalšího zapravování a *b* — bez mechanické přípravy půdy, pouhé odstranění nejhrubší buřeně, rozhození melioračních příměsí na povrch půdy a jejich jemné zapravení do půdy motyčkami — se na výsledcích vůbec neprojevovala. Dosažené výsledky jsou v obou případech prakticky stejné. Dá se předpokládat, že po uplynutí dalších cca 8–10 let bude účelným tato opatření znovu opakovat.

Došlo dne 9. 10. 1970

Literatura

1. KLUGE E., 1956, Kombinierte Melioration der Waldböden als wichtiges Mittel zur Produktionssteigerung unserer Wälder. Forst u. Jagd. 7 : 380–383
2. KOZEL J., 1962, Zúrodnění výrazně degradovaných lesních půd písčité povahy kombinovanou metodou. Kandidátská disertační práce, Praha
3. KOZEL J., 1957, Obnova lesních porostů za současné meliorace onemocnělých písčitých půd v severních Čechách. Sb. ČSAZV-Lesnictví 10 : 723–740
4. KOZEL J., 1960, Výzkum intenzity a způsobu degradace a meliorace podzolovaných půd se stmelení. Závěrečná zpráva za pracoviště Hamr na Jezeře a Břehyně u Doks. VÚM
5. KOZEL J., 1960, Kombinovaný způsob meliorace degradovaných písčitých lesních půd s ortěstem. Sborník ČSAZV-Lesnictví 7 : 569–584
6. KOZEL J., 1970, Stanovení následných opatření pro udržení trvalé úrodnosti meliorovaných lesních, zejména písčitých půd. Dílčí zpráva VÚM
7. KOZEL J., LHOTSKÝ K., 1961, Provozní ověření melioračního postupu při obnově porostů na písčitých degradovaných půdách. Sborník ČSAZV-Lesnictví 9 : 817–832
8. KRAUSS H. H., 1965, Untersuchungen über die Melioration degradierter Sandböden im norddeutschen Tiefland II. Kalkung und Hilfspflanzenbauversuche — Einfluß auf den Boden. Archiv für Forstwesen 14 : 113–148
9. KRAUSS H. H., 1958, Die Methodik der Meliorationsmaßnahmen in norddeutschen Diluvialgebiet. Forst u. Jagd, seš. Waldmelioration II : 1–10
10. LHOTSKÝ J., 1959, Význam orby pro melioraci onemocnělé písčité lesní půdy. Věd. práce VÚZLM ČSAZV : 81–112
11. LHOTSKÝ J., 1956, Zpráva o studijní cestě do NDR. Způsoby meliorace degradovaných lesních půd. Rozmnož. rukopis, MZLVH
12. LHOTSKÝ J., 1959, Vliv různého zaorání ústrojně příměsí na úpravu kapilárního potenciálu písčitého profilu. Sborník ČSAZV-Lesnictví 4 : 395–408
13. LHOTSKÝ J., 1960, Návrh rámcové metodiky pro meliorace degradovaných lesních půd lehčího rázu. Rukopis MZLVH

14. MAŘAN B., 1934, Studie o slepencových půdách. I. Fyzikální vlastnosti. Sborník VÚZ, sv. 121
15. MAŘAN B., 1934, Studie o slepencových půdách II. Vliv dřevin a hnojení při melioraci slepencových půd. Sborník VÚZ, sv. 121
16. NAJMR S., 1952, Trvalý humus ve výzkumu zúrodnování půd. Sborník ČAZ, s. 1504
17. NĚMEC A., Meliorace degradovaných lesních půd. Lesnická knihovna, malá řada, sv. 64, Praha
18. NĚMEC A., 1936, Degradace lesních půd v podzolové oblasti kvádrových pískovců křídového útvaru v severních a severovýchodních Čechách. Sb. ČSAZV-Lesnictví 11 : 317-330
19. NĚMEC A., MAŘAN B., 1937, Výsledky předběžného šetření o výskytu druhotných slepenců a onemocnělých lesních půd v ČSR. Lesnická práce XVI : 105-112
20. PELÍŠEK J., 1954, Nové výzkumy o vzniku podzolovaných půd v lesních oblastech střední Evropy ve vztahu k biologii lesa. Přednáška na vědecké lesnické konferenci v Kostelci nad Černými lesy
21. PELÍŠEK J., 1957, Lesnické půdoznalství. Praha
22. SIEBENBAUM H., 1957, Vollumbruchverfahren. Betriebswirtschaftliche und waldbauliche Beurteilung. Forstarchiv 28 : 34-41
23. WITTICH W., FIEDLER H. J., KRAUSS H. H., 1960, Möglichkeiten der Produktionssteigerung in der Forstwirtschaft durch Düngung und die sich daraus ergebenden Forschungsprobleme. (Sonderdruck aus Sitzungsberichte sv. 9, seš. 6, DAL Berlin
24. ZIMMERMANN K. von, 1904 Ortstein im Gebiete des nordböhmischen Quadersandsteines, Leipzig

Проведение последующих мероприятий, направленных на сохранение плодородия мелиорированных лесных супесков

Успешная мелиорация деградированных лесных почв с ортштейном очень важна, так как она предупреждает огромный народнохозяйственный ущерб из-за ухудшения прироста и качества древесины.

На основе предыдущих опытов в 1953 г. НИ мелиораций выделил опытные участки, на которых был применен успешно комбинированный метод мелиорации деградированных лесных почв. Основные элементы метода: выкорчевка не дающих прироста насаждений, глубокая вспашка (разрушающая слой ортштейна), известкование и одновременное облесение целевыми и вспомогательными породами. Основные мероприятия были дополнены альтернативой дополнительных мероприятий: запашка зеленой массы, торфа, прудовой грязи, компоста, подкормка подходящим материалом (базальтовой крошкой и пр.), междурядный высев вспомогательной культуры.

На основе отобранных спустя 12 лет образцов были установлены некоторые факты, свидетельствующие о возможном начале повторного деградирования почвы в том случае, если участки не будут подвергаться дальнейшим вмешательствам.

После частичной механической подготовки (удаления бурьянов) в качестве последующего мероприятия были применены такие варианты удобряющих примесей: базальтовая крошка в дозах 300 ц/га и 150 ц/га, компостируемый торф (200 ц/га), компостируемая прудовая грязь (400 ц/га), комбинация базальтовой крошки (100 ц/га) с компостируемым торфом (100 ц/га), комбинация базальтовой крошки (100 ц/га) с компостируемой прудовой грязью (200 ц/га) и, наконец, карбоудобрение (изготовленное из отбросного буроугольного шлама с примесью промышленных отходов и искусственных удобрений) в дозе 40 ц/га. Удобрительные примеси слегка заправлялись в почву мотыгами.

Последующие мероприятия чувствительно улучшили комплекс почвенных свойств. Особенно хорошо себя оправдала базальтовая крошка в повышенной дозе (300 ц/га минимум), а также ее комбинация с прудовой грязью, с торфом и карбоудобрением. Результаты говорят, что последующие мероприятия — правильное и необходимое дополнение к основной мелиорации по истечении 8—10 лет.

Taking of Subsequent Measures for the Maintenance of the Fertility of Ameliorated Sandy Forest Soils

The successful amelioration of degraded forest soils with ortstein is very important, because these soils are exposed to great economic losses both in increment and timber quality.

Basing on previous experiments, the Soil Conservation Research Institute established in 1953 several sample plots, on which a combined method for ameliorating degraded forest soils was successively applied. The fundamental elements of this method are as follows: grubbing out of stands with inferior growth, deep ploughing (disintegration of ortstein layer), liming and afforesting at the same time by final and auxiliary tree species. These fundamental measures are complemented alternatively by one of the following treatments: ploughing-in of green matter, peat, pond mud and compost into the soil, addition of suitable material (granulated basalt, etc), auxiliary plantations sown between the rows.

By means of soil samples taken 12 years after a basic amelioration measure, there were disclosed some facts indicating a possibility of redegradation of soil, if it would be left without any subsequent treatment.

After carrying out a partial mechanical soil preparation (eradication of weeds), some of the following fertilizing mixtures were applied as subsequent measures: granulated basalt (300 q/ha), granulated basalt (150 q/ha), peat compost (200 q/ha), pond mud (400 q/ha), granulated basalt (100 q/ha) combined with peat compost (100 q/ha), granulated basalt (100 q/ha) combined with composted pond mud (200 q/ha) and, finally, carbo-fertilizer (produced of waste lignite sludge combined with various industrial waste and fertilizers) (40 q/ha). The fertilizing mixtures were added to soil by means of hoes.

The additional treatment essentially improved the soil properties. The best results have been obtained in applying granulated basalt at higher dosage (at least 300 q/ha), granulated basalt combined with pond mud, and granulated basalt combined with peat and carbo-fertilizer. The results obtained up to now give evidence that the applied additional treatments are a suitable and necessary complement of the initial amelioration after elapsing of the period of about 8—10 years.

Adresa autora:

Ing. Jaroslav Kozel, CSC., Výzkumný ústav meliorací, Zbraslav

■ Kokořínsko, které se od loňského roku stalo součástí stejnojmenné, avšak poněkud širše vymezené chráněné krajinné oblasti, zaujímá jihovýchodní část pískovcové plošiny, kde její rozsáhlý sedimentní masív spadá místy pozvolna, místy prudčeji do Polabské nížiny.¹⁾ Zhruba lze oblast Kokořínska ohraničit spojnici Želízy — Dubá — Vojetín — Mšeno — Nebužely a Liběchov s vlastním Kokořínem v jihozápadní části vymezeného území.²⁾

Byla to jistě samotná geografická poloha lesnaté oblasti Kokořínska, obklopeného rozsáhlým, odedávna odlesněným a hustě osídleným zemědělským zázemím, která byla příčinou toho, že se v tamních lesích od starých dob nadměrně těžilo, zejména v jejich okrajových partiích. Není divu, že tento lesnatý komplex přitahoval proto trvale pozornost šlechtických velkostatkářů, kteří ve vlastnictví, byť i jen dílu tohoto lesnatého území, spatřovali vítanou možnost jak uspokojit značnou spotřebu dřeva pro feudální velkostatek. Tak došlo k tomu, že postupně byl celý areál rozdělen mezi sousední velkostatky. V nejednom případě (Stránka, Bezno, Liblice) zůstávaly dokonce revíry více méně vzdálenými exklávami.³⁾

V tomto článku se chceme pokusit vykonstruovat ze shromážděných historických dokladů jednak nástin hospodářského vývoje, jednak obraz dřevinné skladby kokořínských lesů v období počátků jejich umělé obnovy, tj. na přelomu 18. a 19. století.

Metodicky se stať rozpadne na řadu monografických pojednání, věnovaných lesům jednotlivých panství a velkostatků v obvodu studovaného území, neboť archívní prameny jsou většinou uloženy v archívech těchto bývalých zemskodeskových majetků. Současně přihlížíme i ke všem zprávám a záznamům dochovaným porůznu v archívních fondech někdejších ústředních úřadů a institucí.

HISTORICKÉ ZPRÁVY O HOSPODAŘENÍ V LESÍCH A JEJICH DRUHOVÉ SKLADBĚ

VELKOSTATEK MĚLNÍK

Lesy leží v nadmořské výšce 270—320 m v členitém území s krátkými příčnými stráněmi. Půdy písčité i sprašové. Vzhledem ke značné členitosti území je zde zastoupena též celá škála stanovištních typů. Z nich převládají lesní společenstva bukových doubrav a dubových bučin.

Z lesů panství Mělník, prvotně věnné državy českých královen, od konce prvé poloviny 17. století majetku rodu Černínů, které pak v polovině 18. věku



1. Přehled majetkové držby v roce 1847 na Kokořínsku. Panství: 1 - Mělník, 2 - Mšeno-Lobeč, 3 - Liblice, 4 - Kokořín, 5 - Stránka, 6 - Bezno, 7 - Houska, 8 - Liběchov, 9 - Dol. Beřkovice-Cítov. — Survey of land tenure in the Kokořín area in 1847

připadlo dědictvím Lobkovicům,⁴⁾ se stane předmětem našeho zájmu v podstatě pouze lesní trať, zvaná Na Království.

Nejstarší pramenná zmínka spadá až do 16. století. O hraniční obchůzce, konané tu ve středu po Květné neděli roku 1589, byla vložena do desk obsáhlá relace, v níž se kromě zjišťování průběhu hranice hovoří též výslovně o 1 dubovém a 6 borových meznících.⁵⁾

Daleko sdílnější je však další pramen, opět zpráva o obchůzce hranic, uskutečněné tentokrát v sobotu po sv. Kiliánu (15. července) 1589 a zpráva o ní

byla vložena do téhož kvaternu jako předchozí relace.⁶⁾ Na hraniční trase mezi statkem Brocno a lesem Království, patřícím k panství Mělník, se popisuje tento: krát 9 borových mezníků a kromě toho je zmínka o vochozi borového dříví.⁷⁾ Kromě mezních borovic se uvádějí ještě tři mezní lípy, 2 duby a 1 vrba. Velmi cenný je i doklad o lese zvaném Smrči na brocenské hranici.⁸⁾

Jiným pramenem v němž je zmínka o lese Království, je urbář mělnického panství z roku 1625.⁹⁾ O zmíněné trati se tu říká doslova: „Náleží také k témuž panství Mělnickému jeden les slove Na Království Předním a Zadním, ležící za dvorem Kostelcem a mezují s grunty Vidimskými; v němž jest dříví všelijakého borového, dubového, březového, k stavení, palivu, pro kuchyni i jiným potřebám“.

Konečně čerpáme informaci o dřevinách lesní tratě Království z první hospodářské úpravy mělnických lesů z roku 1804.¹⁰⁾ Trať zvaná v německy psaném elaborátu Königswald je tvořena Předním a Zadním dílem. Větší Přední díl (344 korců) byl v roce 1804 porostlý převážně smíšenými porosty dubů, smrků a borovic, příměs tvoří porůznu břízy a osiky. Z uvedených dřevin je pro nás v tomto případě nejcennějším poznatkem několikanásobně prokázaný výskyt smrku v mýtných porostech nad 80 let, kde o jeho původnosti nelze pochybovat. V menším Zadním dílu jsou popisovány vesměs smíšené porosty habrů, borovic a osik.

Rozsáhlému mělnickému panství ani tamnímu poddanskému obyvatelstvu nemohl zajisté výnos z vlastních lesů stačit k uspokojení všech potřeb. Bylo proto nutno nakupovat dřevo i jinde. Podle svědectví Eichlerovy topografické sbírky z poloviny 30. let 19. století¹¹⁾ se nakupovalo dřevo z části na sousedních panstvích Košátky a Liběchov, většinou se však kryla zdejší spotřeba dřevem, plaveným po Labi z lesnatých končin hradeckého a chrudimského kraje.

Počátky umělé obnovy lesních porostů na Mělnicku spadají do závěru 18. století. Podle záznamu v mělnickém spisovenském repertáři bylo v roce 1794 údajně objednáno semeno pro kultivaci z Mikova, samotné spisy o této koupi se však nedochovaly. Z téhož roku zaznamenává repertář výkaz sebraného a vysetého semene.¹²⁾ Později údajů o sběru i koupi semen a poté také sazenic, jakož i o sících a sadbách, postupně přibývá.

VELKOSTATEK MŠENO-LOBEČ

Lesy leží v nadmořské výšce 280—340 m v členitém území s delšími příčnými, často příkrými svahy a menšími náhorními rovinami. V „Močidlech“ jsou typické pískovcové útvary zv. pokličky. Převládají zde lesní společenstva habrových doubrav, dubových bučin a reliktních borů. Dnes přísná rezervace.

Pro lesy panství Mšeno — Lobeč se dochovaly z minulosti pouze dva, avšak poměrně instruktivní prameny. V daném případě máme k dispozici popisy lesů, porízené u příležitosti soudních odhadů celého majetku z let 1708 a 1746, které byly intabulovány do českých zemských desk.

V prvním je v rámci statku Lobeč popisován nejprve les, zvaný Za Nosálovem (575 zemských provazců) pod Vráteckou horou s rozličným bukovým, dubovým, smrkovým a jedlovým dřívím k stavení. Jako další Černej les prostírající se směrem k libovické rokli (176 z. provazců) s borovým, habrovým a jedlovým dřívím k stavení i k palivu. Za třetí les Hluboká (370 z. provazců) počínající u hraničního buku při libovických polích s bukovým, dubovým, borovým a jedlovým dřívím k stavení. Následují ve výpočtu háj Mezaháj (107 z. pro-

vazců) mezi nosálovskými a lobečskými polnostmi s borovým, bukovým a jedlovým dřívím, háj v stráni pod Starým dvorem (23. z. provazců) s některými duby, borovicemi a chrastím, háj zvaný Na pustínách, hraničící s libovickými pozemky a porostlý borovým, jedlovým a dubovým dřívím, porostlina řečená Pod dubem (9 z. provazců) s malým jedlovým a březovým dřívím a posléze háj Za kostelem (12 z. provazců) s dřívím březovým a habrovým.

Při statku Ostrý uváděný háj Vostřenský (177 c. provazců), hraničící s pozemky vsí Vrátno, Kluky a Žabice, má podle téhož pramene borové, jedlové, habrové a něco dubového dříví. Malořepínský les (123 z. provazce) leží v sousedství lesů nosálovských a je popisován jako bukový, dubový, smrkový, jedlový, březový a habrový.¹³⁾

Mladší popis z roku 1746 je proti staršímu českému německý. Také jemu budeme věnovat pozornost, protože jednak potvrzuje údaje prvního pramenu, jednak navíc přináší některé cenné údaje o věku a stavu porostů. Nelze si ovšem nepovšimnout, že pokud jde o charakteristiku zastoupených dřevin, je mladší popis méně pečlivý, zejména vůbec nerozlišuje smrk a jedli. Lesy jsou ve shodě se soudobou odhadní praxí popisovány tentokrát v rámci jednotlivých panských dvorů.

Prvý les při dvoře Lobeč, počínající za vsí Doubravice a táhnoucí se podél nosálovských pozemků a tamního obecního lesa, je složen z poloviny z mladých a částečně i středně starých smrků; z nich je vhodných pro stavbu jen málo, avšak hodně krásného vzpěrového dříví. Druhou polovinu výměry tvoří 7—8letá pařezina, převážně z mladých habrů. Druhý les, zvaný Na Stranici za vsí Nosálov (620 provazců), je z třetiny porostlý prostředním a mladým smrčím, zbývajících dvě třetiny pak tvoří mýt zarostlá 7—8letými habry. Třetí les uváděný v prameni pod názvem In der Fichtenwiesen (53 z. provazce), rozkládající se ve dvou kusech mezi pozemky lobečských sedláků, pozůstává z krásných mladých smrků. Čtvrtý Hluboký (224. z. provazce), hraničí s polnostmi vsí Libovice a Lobeč, je z poloviny porostlý krásnými mladými a prostředními smrky, ostatek výměry tvoří mýt, zarostlá 6—7letými habry. Další, zvaný Dlouhá louka (106½ z. provazce) a situovaný taktéž na rozhraní libovického a lobečského katastru, je porostlý krásnými mladými a prostředními smrky, mezi nimiž je v příměsi něco habrů a bříz. Výčet lesů při lobečském panském dvoře uzavírají dva lesíky, z nichž Pustý sad (10 z. provazců), ležící nad lobečským kostelem v svažitém, kamenitém terénu, je porostlý habry, břízami a lískami, druhý s názvem Pod starým dvorem, rovněž uvnitř lobečského katastru (17½ z. provazce), pozůstává z krásných mladých smrků a výmladkových habrů.

Při dvoře Ostrý je popisován jediný les, běžící podél hranic se statkem Skalsko (189 z. provazců) a porostlý z poloviny krásnými prostředními a mladými smrky, ostatek výměry s kamenitým terénem pak prořídilými mladými smrky a habry. Přilehlá špatná pastvina o výměře 50 provazců, na které se ukazuje sem a tam borový nálet, má být v budoucnu vedena jako les.

Několik drobných lesních parcel je posléze vykazováno při dvoře Napustín. Les zvaný U panských polí na návrší uprostřed panských polí a libovických pastvin (20 z. provazců) je porostlý mladým smrčím. Druhý, rozkládající se mezi dvorskými pozemky a cestou k Mšenu (49½ z. provazce), pozůstává taktéž z mladých, popř. prostředních smrků. A mladým smrčím jsou porostlé i oba zbývajících lesíky, první zvaný Bei dem grossen Hopfengarten (10 z. provazců) a druhý Bei dem Vogelhorth (3 z. provazce).¹⁴⁾

I když jistě budeme brát údaje o „krásných smrčích“ vzhledem k charakteru a poslání pramenu s patřičnou rezervou, není pochyb o tom, že ve zdejších

lesích bylo v polovině 18. století intenzivně utěženo a že již tehdy zde musel být pocíťován zřejmý nedostatek tlustšího stavebního dříví. Údaje o vývoji lesů z pozdějších dob se z panství Mšeno-Lobeč nezachovaly.

PANSTVÍ LIBLICE

Jde o náhorní roviny s příkrými svahy všech expozic svážujících se do údolí, která jsou dnes bez vody. Na svazích jsou skupiny pískovcových skal, často i ve dvou poschodích nad sebou. Nadmořská výška 240–375 m. Převládají zde lesní společenstva doubrav, dubových bučin a reliktních borů.

Z liblického panství jsou pro nás důležité prameny z období, kdy větší část tohoto majetku náležela k panství Byšice. Protože pak valná část liblických lesů, především lesní trati při vsích Kanina, Bosyně, Šemanovice, Truskavna a Chodeč, se nacházejí vně zpracovávaného areálu, budou zajisté veškeré získané údaje o stavu a druhové skladbě lesních porostů cenným přínosem.

Prvým z dokumentů, který věnuje pozornost zástoupeným dřevinám u vesnic Kanina a Sitné, je nedatovaná taxa panství Byšice z první poloviny 17. století,¹⁵⁾ kde se doslova říká: „Při Kanině les slove Kuchyňka za dvoje hony dýlky a šířky za půl druhých honů, všechno dubový. Les druhý od tohoto, slove Kuchyňky, až k novému cestě na louku k tůni bosyňské běžící, dubový, bukový, habrový a jiného smíšeného dříví obsahuje. Les třetí slove Kamenný kluk, v něm jest podobně takový dubový, bukový, habrový a jiné smíšené dříví a tu se lesy skonávají, dělíce se řepínskými a u samého kraje s nebuželskými.“

Ty všechny lesy obsahují v sobě dýlky za 20 honů a šířky polovice. Lesu kus pod vsí Sitnou, dubový, habrový a jiného všelijakého smíšeného dříví, začíná se od cesty pěší jdouc od týž Sitný k Bosyni a skonává se u Jana Řezníčka pole, souseda v též vsi Sitný; drží 5 lečí.¹⁶⁾

Kdežto urbář statku Bosyně z roku 1639¹⁷⁾ jen povšechně vypočítává na tomto majetku „lesův... na větším díle dubových, bukových, habrových“ za 36 lečí, informuje nás mladší urbář z roku 1657¹⁸⁾ již podstatně podrobněji.

„Při vsi Bosyni lesů dubových, habrových a jiného rozličného dříví, které se začínají od lesa Vidimského slove Mlčení a skonávají na kopaninách Nad kroužkem, dělíce se panství Vysockým, 4 leče. Při vsi Chodči lesů borových, ležících uprostřed porostlin sedlčských vsi Chodče 1½ leče. Item les též borový a jiného smíšeného dříví, začíná se od porostlin chodečských a skonává u vysockých obecních porostlin; obsahuje v sobě ½ leče.“

Okolo vsi Šemanovic, Březinky a Truskavny lesů dubových, bukových, habrových, smrkových a jiného rozličného dříví, které se začínají od hraničníku černého u samé cesty do Dobříně, od Šemanovic vedoucí a skonávají při lesích, slove „U mrtvé rokle“; obsahující v sobě co přináležejí k Šemanovicům 9 lečí a k Březince a Truskavně 6 lečí. V kterýchžto nadepsaných lesích všech nemálo zvěři tak černé a všelijakého ptactva se zdržuje a dostáváti může, neb v nich obzvláštní příležitosti jsou.“

Data urbáře z roku 1657 shrnuje pak nově stručně ještě taxa z roku 1659,¹⁹⁾ v níž se o bosyňských lesích říká: „Lesu v rozdílném položení, jakž se v urburu specifikuje, v nichž zvěř vysoká i černá se nachází, jest na 24 tenat lečí 20, a o těch se k Mělníku i do okolních míst každoročně za 200 kop i více dříví dle libosti vrchnosti odprodati může; každou leč jednu k druhé na pomoc počítají, dle taxy vynesl 6000 kop.“

O jedli je prvá zmínka až mnohem později, totiž v odhadu liblických lesů z roku 1853. Do popisu šemanovického revíru z tohoto roku je dokládána účast jedle ve smíšených porostech v tratích Schöne Rachel, Hradkov a Stadlo. Průkazná je zejména značnější účast jedle v rozsáhlém (37 jiter) 83letém porostu v trati Hradkov, o kterém možno soudit, že vznikl ještě před počátkem umělé obnovy lesa.

PANSTVÍ KOKOŘÍN

Silně členitě území s krátkými i táhlými svahy až příkrými srázy, v nadmořské výšce 280–430 m. Z lesních společenstev jsou zde habrové doubravy, reliktní bory a bukové doubravy.

Historie kokořinských lesů je proti jiným majetkům krajně chudá, neboť kokořinský i vidimský archív (Vidím byla později od Kokořína odloučena) se nezachovaly a shodou okolností také v ústředních archívech jsou zprávy o kokořinských lesích pouze ojedinělé. Jediným pramenem zůstává proto stručný, avšak instruktivní popis lesů kokořinského panství z roku 1705, vložený do českých zemských desk. Kokořinské lesy s výměrou 1072 lečí tvořené vidimským, kokořinským a stráneckým revírem byly na počátku 18. století porostlé většinou smrky, jedlemi a buky, zčásti duby, osikami a břízami, posléze z malé části též javory a borovicemi. Byl v nich dostatek krásného zdravého a použitelného stavebního, šindelového a rovného dříví na prkna, v čemž se jim nevyrovnaly žádné lesy v sousedství.²¹⁾

Poznatky získané o druhové skladbě kokořinských lesů na počátku 18. století nám do jisté míry ověřuje i záznam v materiálech rady Eichlera z 20. let 19. století, shromážděný pro chystanou topografii Čech; podle něho produkovaly lesy tohoto panství na výměře 1900 jiter dubové, bukové, březové, borové, smrkové a jedlové dříví.²²⁾

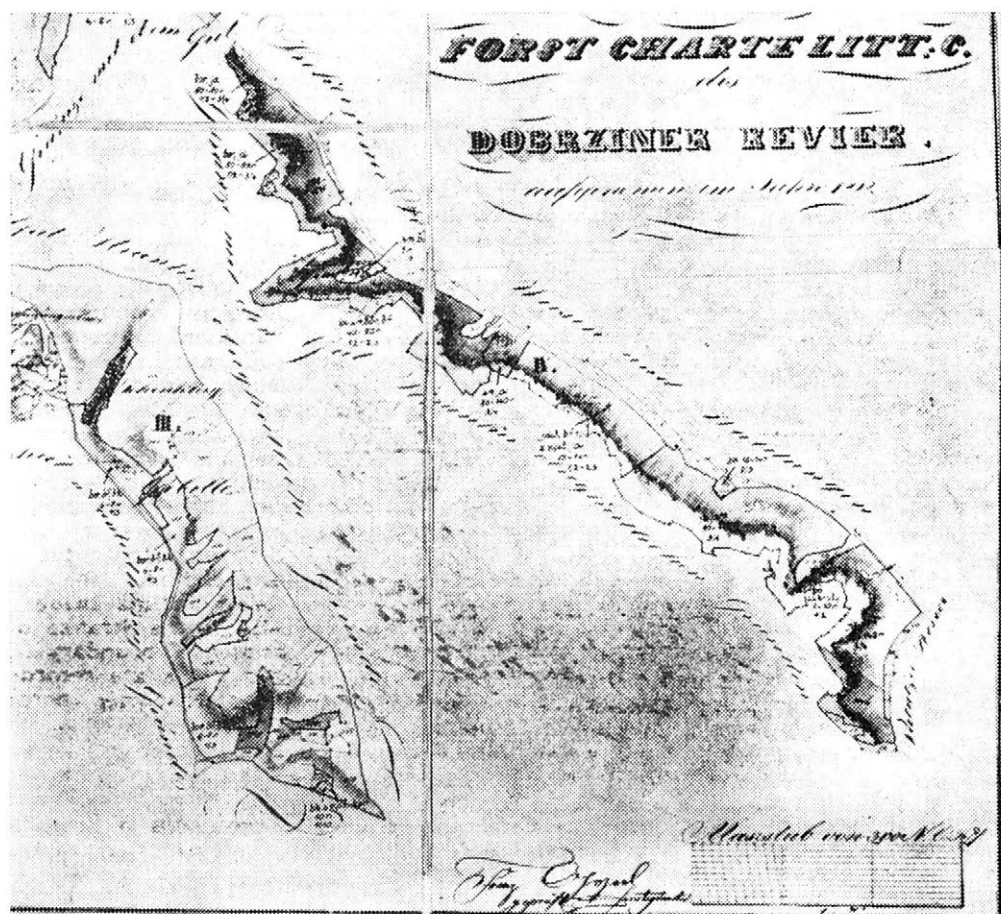
PANSTVÍ STRÁNKA

Členitý terén s kratšími i delšími svahy, spadajícími do širších údolí. Na náhorních rovinách jsou často bývalá, dnes zalesněná pole. Místy vystupují na povrch skály. Nadmořská výška 290–420 m. Lesní společenstva habrových doubrav, bukových doubrav a reliktních borů.

Podaná charakteristika druhové skladby kokořinských lesů podle záznamu v dílčí ceduli z roku 1705 se v plné míře vztahuje též na lesy stránecké, které se od Kokořína oddělily a od roku 1756 byly až do současné doby trvale v majetku řádu Augustiniánů v Praze.

Z pražského řádového archívu využijeme pro naše téma především protokoly o hraničních obchůzkách, dochované pro Stránku již od přelomu 17. a 18. století.²³⁾ Nejstarším dokumentem je protokol o hraniční obchůzce z roku 1692 mezi panstvím Stránka a Houska. Na hraniční trase procházející podél vsí Vlkov, Tubož, Palác a Kluk se dokládá větší počet stromových mezníků, mezi nimiž výrazně převažují buky (43) a duby (25), z ostatních dřevin již toliko 1 smrk, 1 osika a 1 borovice.

Druhým v pořadí, co do časového sledu, je protokol o hraniční obchůzce mezi panstvím Stránka a Lobeč z roku 1709. Hranici u městyse Mšena tvoří les zvaný V lískovci, „kde grunty mšenské se stráneckými počátek berou“ a stojí na ní v čase obchůzky po třech hraničních bucích a jedlích (v jednom případě



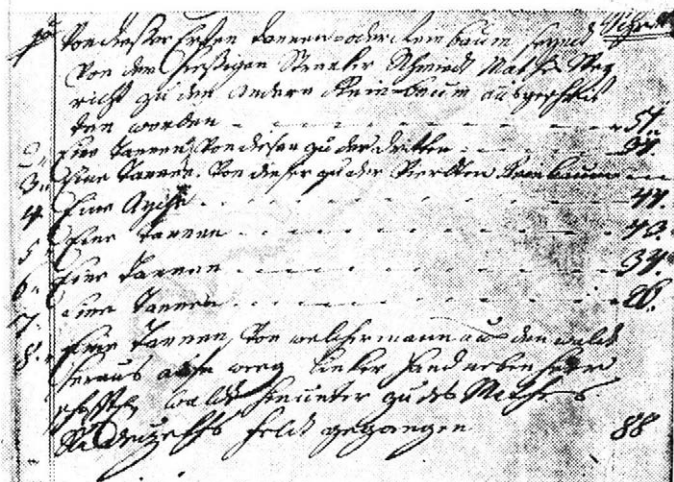
2. Výsek z porostní mapy revíru Dobřeň (panství Stránka). Zastoupení dřevin v roce 1828. — A section of the stand map of the forest district Dobřeň (the Stránka domain). Tree species representation in the year 1828

se zde hovoří o veliké jedli), dále dva buky a po jednom habru a jeřábu. Hranice pak pokračuje zčásti opět lesem směrem ke vsi Skramouš a Vrátno. Z mezních stromů jsou zde nejvíce zastoupeny smrky, jichž se vypočítává na 20 (několikrát je zde zmínka o smrčích nebo smrkovém houští, jinde se opět hovoří o mezníku „obrostlém mladými hustými smrčky“). Druhou nejčastější hraniční dřevinou je bříza, jichž se zde připomíná 17, dále 7 borovic včetně jednoho borového pařezu, 4 jalovce a posléze po 1 lísce, trnce a habru. V hraničním úseku u vsi Ostrý se dokládá 5 smrků, 2 habry a 3 borovice.

Hraniční trasou mezi stráneckými panskými pozemky a poddanským lesem Jedlina se zabývá protokol o hraniční obchůzce z roku 1717. Na kratší hraniční trase je zaznamenáno 7 mezních jedlí a 1 dub. Jiný z dochovaných mezních protokolů z roku 1719 se týká hranice mezi panstvím Stránka a statkem Sukrady, připojeným později k panství Liběchov. Z tehdy existujících stromových mezníků je 15 dubových, 7 borových, 4 smrkové a 1 březový.

Hraničnímu úseku mezi další stráneckou enklávou u vsi Sitné a panstvím

Kokořín — Vidim je věnována mezní pochůzka z roku 1720. Dokument zde vypočítává 16 hraničních buků, 9 habrů, 4 lípy, 3 duby a 1 smrk. V roce 1722 dochází dokonce k vymezení pozemků i uvnitř panství. Děje se tak u příležitosti koupě pozemků polních i lesních ke dvoru v Sitné od statku Václava Polívky, kdy byly nově přikoupené pozemky mezníkovány, přičemž se vytyčovaly hraniční stromy. Z nich uvádí pramen 8 dubů (jednou je zmínka o dubové porostlině), 7 borovic, 2 břízy a smrkový vyhořelý pařez. Navíc je zde zmínka o bukové porostlině a smrčině (fichtenes Gehölz).



3. Výsek z protokolu hraniční obchůzky mezi panskými pozemky a poddanským lesem Jedlina v roce 1717 na panství Stránka. Na kratší hraniční trase je zaznamenáno 7 hraničních jedlí a 1 dub. — A section of the memorandum on the border walk between the domain grounds and the serf forest Jedlina made in 1717 in the Stránka dominion. 7 boundary firs and 1 oak are recorded in the shorter border line

Četné hraniční stromy jsou zaznamenány rovněž v protokolu o hraniční obchůzce mezi panstvími Stránka a Kokořín na zbytku jejich společné hranice, konané v roce 1728. V okolí obce Dobřeň se uvádí při této příležitosti 20 hraničních buků, 10 dubů, popř. dubových pařezů, 11 hraničních jedlí, 6 borovic, 7 planých třešní a po 1 osice, jívě, bříze a smrku. Poblíž obce Jestřebnice se uvádí 16 hraničních dubů, 15 buků, 6 bříz, 3 borovice, 2 smrky a 1 habr, na obvodu katastru obce Střezivojice 13 hraničních borovic, 10 hraničních dubů, 9 jedlí, 8 buků, 4 břízy a 1 osika; u vsi Olešno 1 borovice a 1 buk.

Poučné jsou i údaje účtu z roku 1728, zejména můžeme-li tak sledovat z jednotlivých prodejních položek nejen množství, ale i druh prodaného dřeva. Ukazuje se, že dřevo bylo prodáváno převážně poddaným do přilehlých vsí, a to nejčastěji bukové, popř. habrové, což nebývá vždy přesně rozlišeno, dále dubové, méně časté jsou již prodeje dřeva smrkového, jedlového, borového nebo osikového.²⁴⁾

Ovšem k bezpečnějšímu závěru o podílu jednotlivých dřevin nemohou veškerá dosud interpretovaná data postačit, zvláště, když víme, že při volbě hraničních stromů byla dáována záměrně přednost dubům a bukům před ostatními dřevinami. Na Stránecku bylo ostatně poddaným z panských lesů odprodáváno hlavně dříví palivové, v daném případě listnáče, kdežto stavební bylo přednostně rezervováno pro potřebu velkostatku. V tomto směru nás spolehlivěji poučí až první taxační elaborát stráneckých lesů od Františka Oppela z roku 1830.²⁵⁾

Prvá systematizace zastihuje stránecké lesy o výměře 1408 jiter lesní půdy rozdělené do čtyř revírů: Stránka, Palác, Dobřeň a Sitné. V prvním z nich je v několika málo dochovaných starších porostech (70—80letých) většinou smrk

a jedle, popř. porosty se smrkovým a jedlovým podrostem. Mladší porosty tvoří častěji borovice nebo smrk, ev. směs obou těchto dřevin, někdy ještě se smrkovými výstavky. V příměsi vystupují porůznu ještě habry a lísky. Z celkové výměry revíru připadá na smrk 64,83 %, na jedli 16,36 %, na borovici 3,85 %, na habr 2,48 % a stejně tak i na listku.

Druhý revír Palác o výměře 660 jiter je v době svého prvního zařízení porostlý již převážně borovicí. Smrk a jedli zastihujeme už toliko v několika málo existujících mytných porostech, popř. porostech středního věku. V mladším lese zcela dominuje borovice. Z listnáčů již zcela vymizel dub, kdežto buk a habr si některá svá stanoviště ještě udržuje. Neuspokojivý stav lesů signalizuje značné zastoupení břízy, jež zde přichází na výměře přes 50 jiter (7,66 %). Nejlépe opět zachycuje porostní poměry přehled plošného zastoupení dřevin, podle kterého připadá na borovici 75,14 %, na habr a buk společně 7,89 %, na smrk 6,02 %, na jedli 1,94 %. Na břízu, jak bylo již řečeno, 7,66 % a na holinu zbývajících 1,35 %.

Třetí revír Dobřeň o výměře 549 jiter je proti oběma předchozím ve své porostní skladbě odlišný potud, že si v něm stále ještě udržují listnáče převahu nad jehličnany. Je tomu tak především zásluhou břízy, jejíž obrovský plošný podíl přes 179 jiter ukazuje na kritický stav porostů tohoto revíru. Výjimečným pozůstatkem dřívějších poměrů je rozsáhlý porost jedle a smrku v trati Gebelle na ploše 19 jiter se zakmeněním 0,75 při počtu 400 kmenů na jitra a s hmotou 165 sáhů na jitra (495 plm na ha). Z celkové plochy revíru Dobřeň připadá na borovici plošně 35,96 %, na břízu 32,59 %, na buk 18,86 %, na smrk 5,09 %, na jedli 4,15 % a posléze na osiku 0,74 %. Holina zaujímá 2,61 %.

V posledním revíru Sitné byl v roce 1830 nejrozšířenější dřevinou smrk a hned po něm borovice. Z celkové výměry revíru připadalo na něj přes 90 jiter (55,14 %), na borovici 38,5 %, na buk 3,38 % a na břízu 2,93 %.

Na celém stráneckém lesním majetku o výměře 1408,56 jitra je plošný podíl borovice 758,95 jitra (53,88 %), smrku 180,25 jitra (12,79 %), jedle 41,53 jitra (2,96 %), břízy 235,04 jitra (16,68 %), buku 161,58 jitra (11,48 %), osiky 4,08 jitra (0,29 %), lísky 0,84 jitra (0,06 %). Na holinu připadá 26,29 jitra (1,86 %). Ooppelův lesní hospodářský plán z roku 1830 nám představuje stránecké lesy do krajnosti proředené, které mají zcela běžně zakmenění 0,3—0,5, naproti tomu jen výjimečně zakmenění 0,7. Tomuto stavu odpovídá i příslušná dřevní zásoba 52,691 sáhů na ploše 1408 jiter, což je průměrně 37,41 sáhu na jitra, neboli 112 plm stromové hmoty na ha.²⁶⁾

V průběhu prvé poloviny 19. stol. převládla tedy ve stráneckých lesích do značné míry borovice, již přísluší větší plošný podíl než všem ostatním dřevinám dohromady. Zřejmě zde borovice zaujala postupně některá stanoviště, patřící předtím dubu a smrku, které spolu s jedlí jsou podle svědectví spolehlivých pramenů v tomto prostoru dřevinami původními. Z listnáčů se pochopitelně v proředených porostech prosazovala bříza a část svých pozic z dřívějšíka uhájil též buk. Pozoruhodná je ovšem skutečnost totálního ústupu dubu, dřeviny podle starších dokumentů ve stráneckých lesích hojně, ovšem po staletí z porostů vybírané. Ve výkazu dřevin v elaborátu z roku 1830 není již dub vůbec evidován.

PANSTVÍ BEZNO

Členité území s táhlejšími svahy v nadmořské výšce 300—450 m.

Z bezenského lesního majetku se budeme v této souvislosti zabývat toliko lesy v obvodu obce Vojetín, které spadají do zpracovávaného areálu. V nejstar-

ším jejich popisu, pořízeném v roce 1692 v rámci celkového odhadu berkovských statků, zjišťuje odhadce 1954 $\frac{3}{4}$ provazce, jak výslovně uvádí „krásného bukového, habrového, jedlového a smrkového dříví“.²⁷⁾ Sáh lesa se oceňuje na 1 kopu gr. míš., celkově participují lesy v odhadu částkou 2932 gr. míš.

V průběhu dalšího století se porostní skladba vojetínských lesů podstatně změnila. Podle popisu a ocenění lesa z roku 1800²⁸⁾ zde již jasně převládá borovice, v roce 1692 mezi dřevinami ještě vůbec nevykazovaná, ačkoliv zde byla jistě zastoupena. V roce 1800 vytváří již velmi početné nesmíšené porosty různého věku. V porostech smíšených přichází pak společně se smrkem, bukem, břízou a výjimečně v trati Vordre Ziegerucken i s jedlí. Trať Hofleite o výměře 2 jiter je mytná bučina.

PANSTVÍ HOUSKA

Západní část je velmi členitá, východní s náhorními rovinami. Nadmořská výška 290–480 m; v nejvýchodnější části se vyskytují též kupovité vyvrheliny. Z lesních společenstev jsou zde reliktní hory, bukové doubravy, dubové bučiny a jiné.

Prvá naše informace o druhové skladbě housteckých lesů, které rovněž z valné části (cca 1000 ha) zasahují do naší zájmové oblasti, je poměrně velmi pozdního data, neboť pochází až ze závěru 18. století. V první jejich systematizaci z roku 1792, provedené metodou pasečného rozdělení, jsou popisovány v říbošském lese kromě některých smíšených bořin, březin a osikových porostů, převážně smíšené porosty ze smrků, jedlí, borovic, buků, bříz a osik. V lese Durclíku (Dürnstlich) pak, rozkládajícím se směrem od Housky dlouhým jazykem k Bezdědicům, jsou zaznamenány vedle některých dubin, opět smíšené porosty smrků, jedlí, borovic, osik a bříz. Do jisté míry obdobnou se ukazuje být i situace v bělském a blateckém lese. Zde kromě některých nesmíšených bučin, popř. březin, se opět setkáváme převážně se smíšenými porosty, s borovicemi, smrky, jedlemi, buky, duby, břízami a osikami; z nichž na směs smrku s borovicí připadá v blateckém lese více než třetina porostní plochy. Ždírecký a plešivecký les (Kahlenberg), ležící na západ a severozápad od Ždírcce, je tvořen kromě několika pozůstatků nesmíšených jedlin opět vesměs smíšenými porosty. Mezi nimi značnou část zaujímají jedlobučiny, porosty jedlo-borové a smrko-jedlo-borové. Zbytek pak smíšené porosty borovic, osik a bříz, popř. bříz a dubů nebo posléze buků a osik.²⁹⁾

Výlučně smíšené porosty zaznamenává náš pramen pro beškovský les, prostírající se západně od vsi Blatce. Kromě jehličnanů, borovic, smrku a v menší míře jedle, se zde podílí v roce 1792 na skladbě porostů nejčastěji buk, též bříza a osika. V nedoveském lese jižně od Bořejova jsou rovněž (nehledě k jisté výměře nesmíšených bučin a bořin) dosvědčovány převážně smíšené porosty, ve kterých jsou kromě borovic zastoupeny porůznu ještě břízy, buky a osiky, vzácněji i jedle.

Z uvedeného přehledu porostní skladby se značným podílem bříz a osik, vystupuje najevo nezáviděníhodný stav housteckých lesů, zřejmě v minulosti trvale přetěžovaných, přičemž jejich obnova umělou cestou je ještě v samých začátcích. Badatelsky cenným přínosem je každopádně zjištění, že ještě téměř třetinu výměry zaujímají v závěru 18. století na Houstecku porosty, z nichž se do značné míry udržela dřívější porostní skladba s převládajícím bukem, jedlí a borovicí, popř. i se smrkem. Totéž platí v podstatě ještě v roce 1824 o celém housteckém revíru. Z revíru Beškov pak o ždíreckém lese, nikoli ale o lese ne-

doveském, kde již v těchto letech zcela dominuje borovice. Jejímu rozmachu kromě holoseče vydatně pomáhá i chudnutí půd, způsobené prokazatelným, trvalým a intenzivním hrabáním steliva. Dub, který podle řady zmínek býval zde dříve rovněž hojně zastoupen, zejména na úpatí vrchů, je v první polovině 19. století ze zdejších porostů již namnoze zcela vytlačen.

Údaje o porostní skladbě housteckých lesů, interpretované podle systemizace z roku 1792 nám plně ověřuje také výtah mýtných porostů ze svěrenského popisu housteckých lesů z roku 1824.³⁰⁾

PANSTVÍ LIBĚCHOV

Členité území se svahy spadajícími většinou k západu (k silnici Mělník — Dubá) a větším počtem náhorních rovin. Nadmořská výška 180—310 m. Jsou zde převážně zastoupeny bukové doubravy, dubové bučiny aj.

Do studovaného areálu spadá rovněž větší část rozsáhlé lesní državy panství Liběchov, reprezentující před zestátněním v roce 1948 výměru přes 2500 ha. Protože liběchovský archiv se téměř nezachoval, jsou výsledky našeho studia chudé. Jsme odkázáni pouze na náhodné záznamy v rozličných cizích archívních fondech.

Z trojího tzv. „spatření gruntů skrze komorníka a od desk zemských“ z 80. let 16. století se máme možnost poučit jak o některých hraničních stromech, tak také i získat jiná cenná data. Z první obchůzky komorníka Martina Nymburského z roku 1584 zaujme zejména zmínka o těžbě borového a dubového dříví v lese Nad Holubími skalami.³¹⁾ Z obchůzky komorníka Lukáše Slánského z roku 1586 údaj o smrkovém pařezu na trase od Holubích hor k Babímu Dolu, kromě dalších záznamů o borových, dubových a osikových hraničnicích, popř. o hraniční lípě a bříze.

Ze statků, které později splynuly s Liběchovem, bude platit první naše zmínka statku Brocno. Ve stručné taxě poloviny tohoto statku z éry lobkovické držby se tu popisuje na sklonku první poloviny 17. století na 30 lečí „lesů na větším díle živých“, tedy listnatých, „a na mále pro domácí potřebu borových“, jež jsou však „podle zprávy lidské hrubě zmeženy.“³²⁾ Lesy na celém statku popisuje pak podrobněji dokument, zvaný „Správa o příležitosti statku Brocenského“ z roku 1643. Jako první je uváděn „Les nad Ješovici, živej, který se pro dvůr k topení užíval“ o výměře 6 lečí. Jádrem brocenské lesní državy tvoří lesy, prostírající se mezi obcemi Chudolazy a Medonosy o výměře 40 lečí. „V nadepsaných lesích“, jak hovoří pramen, „jest dříví pěkné, jak borové, obzvláště na pilu, dubové, bukové i březové, ke všem potřebám vhodné, až posavád dříví dosti a přemeženo nejní.“³⁴⁾

Sousední chocebuské lesy charakterizuje odhadce v latinském popisu z počátku 2. poloviny 17. století jakožto „téměř borové, s dřívím na stavení i pro pivovar“, s jistým počtem velkých i prostředních dubů. Jejich výměra se udává na 24 leče.³⁵⁾

Protože z 18. století chybí jakýkoli instruktivnější doklad o stavu liběchovských lesů, musíme vzít zavděk prameny až z první poloviny 19. století. Prvým z nich je stručná charakteristika liběchovských lesů v odhadu panství z roku 1806, dochovaném náhodně ve valdštejnském rodinném archívu v Mnichově Hradišti. Druhým je přehledná zpráva v Eichlerově topografické sbírce z roku 1826. V odhadních materiálech z roku 1806 existoval sice i podrobnější popis lesů v příloze H, ta však dnes mezi písemnostmi chybí. Proto se musíme spokojit s přílohou Y, v níž se uvádí výměra na 10 000 korců. Podle ní jsou zde hlavními dřevinami borovice, jedle a smrk, kdežto listnáče, buk a dub, se ome-

zují převážně na tzv. VIII oddíl. Z přílohy N si pak ještě doplníme, že se na panství těžilo v letech 1802—1805 celkem 3525 sáhů tvrdého a 43 308 sáhů měkkého dříví, což také přibližně vyjadřuje poměr mezi jehličnany a listnáči. Rovněž je zajímavý údaj o 814 fůrách průměrné roční výtěže hrabaného steliva za poslední třiletí.³⁶⁾ Podle záznamu v Eichlerově topografické sbírce z roku 1826 jsou liběchovské lesy o výměře 4725 jiter v rámci 10 revírů, porostlé převážně borovicí a smrkem (so ist doch immer die Kiefer und Fichte vorherrschend).³⁷⁾

Na Liběchovsku se tedy uplatňovala borovice na tamních písčitých půdách ve značné míře již v 17. století. Kromě ní se zde podílely v dřívějších dobách na porostní skladbě také jedle a smrk, a to až do závěru 19. století, kdy zde borovice zcela převládla. Z mnohých svých někdejších stanovišť ustoupili postupem let zřejmě též buk a zejména dub, v starých pramenech často zmiňované.

VELKOSTATEK DOLNÍ BEŘKOVICE-CÍTOV

Členité území v nadmořské výšce 230—300 m s kratšími svahy, místy s pískovcovými skalami. Z lesních společenstev jsou zde zastoupeny ponejvíce bukové doubravy a dubové bučiny.

Z lesního majetku velkostatku Dolní Beřkovice — Cítov zasahuje do chráněné oblasti toliko revír Střemy, jímž zakončíme naše šetření. Východiskem bude pro nás dvojí záznam z poloviny 17. století, uložený v lobkovickém rodném archívu, jenž se sice shoduje, pokud jde o charakter porostní skladby, naopak si však odporuje v údajích o rozloze lesa. Jestliže první taxa nachází při statku Střemy „lesů borových za 4 leče“³⁸⁾, pak v druhém stejném dokumentu je uváděn les borový v jednom položení 15 lečí.³⁹⁾ Těžko dnes již říci, z čeho tento rozpor vznikl, zda z použití rozdílných lečí nebo spíše dílčím charakterem prvního odhadu, ev. omylem odhadce. Pro nás je však každopádně směrodatné, že táž dřevina, totiž borovice, zcela převažuje ve střemském revíru i při první systemizaci konané lesmistrem Russem v roce 1800, stejně tak jako při další hospodářské úpravě konané F. O p p e l e m v roce 1832.⁴⁰⁾

Archivní prameny

1. Srv. Klein-Nejedlý „Zpráva o stanovištních poměrech v oblasti lesního závodu Mělník/Brandýs n. L.“ z r. 1951. Odtud převzaty stanovištní charakteristiky pro jednotlivé velkostatky.
2. Podle potřeby bude použito také pramenných svědectví z přilehlého území mimo areál Kokořínska.
3. Srv. na připojené mapce (konstruované podle výseku z Lothovy mapy Bolešlavského kraje z r. 1847), kde se zachycuje rozdělení oblasti Kokořínska mezi jednotlivé zemskodeskové velkostatky před rokem 1848.
4. Mělník setrval v majetku Lobkoviců až do zestátnění v roce 1948.
5. Státní ústřední archiv Praha-fond: České zemské desky (dále jen DZV) 166, fol. C 14.
6. Tamtéž-fond: DZV 166, fol. H 23.
7. Tamtéž-fond: DZV 166, fol. H 25.
8. Tamtéž-fond: DZV 166, H 23.
9. Státní archiv Litoměřice-pob. Žitenice-fond: VS Mělník
10. Tamtéž.
11. Archiv Nár. Musea v Praze-fond: Eichlerova sbírka-Mělník
12. Státní archiv Litoměřice fond: VS Mělník; repertář spisů od konce 18. století
13. Státní ústřední archiv Praha-fond: DZV 38, I 15
14. Tamtéž-fond: DZV 283, A1.
15. Státní archiv Litoměřice-pob. Žitenice-fond: Lobkovicové roudničtí-rod. archiv, sign. K 18/10.

16. Tamtéž.
17. Tamtéž, sign. K 18/5.
18. Tamtéž, sign. K 18/13.
19. Tamtéž, sign. K 18/11.
20. Státní archiv Praha-fond: Krajský (zemský) soud civilní v Praze — velk. Li-
blice — sign. E 122.
21. Státní ústřední archiv Praha-fond: DZV 82, A 26: „Diese Waldungen so schier
alle auf lebendigen Boden und ehe mehr dann weniger Stallungen 1072, wor-
innen mehrerentheils Fichten, Tannen und Buchen. Item Eichen, Espen, Bir-
ken, etwas, aber gar wenig Ahorn und Kühnführer Holz“.
22. Archiv Nár. Musea v Praze-fond: Eichlerova sbírka-Kokořín.
23. Státní ústřední archiv v Praze-fond: Augustiniáni od Sv. Tomáše, spisy, kart.
106-108.
24. Státní archiv v Praze-pob. Buštěhrad-fond: VS Stránka.
25. Státní ústřední archiv Praha-fond: Augustiniáni od sv. Tomáše, knihy č. 338.
26. Aby byl odhad hmoty proveden co nejpečlivěji, byly pořízeny k tomu účelu lo-
kální růstové tabulky.
27. Státní ústřední archiv Praha-fond: DZV 32, Q 22: „Wälder von schönen Roth und
Weissbuchen, Tannen und Fichtenholz, seind abgemessen worden 1954 3/4 Sail.“
28. Tamtéž-fond: Český zemský soud, sign. VII-A-414.
29. Státní archiv Děčín-fond: VS Houska-kart. č. 9.
30. Státní archiv Praha-fond: Fideikomisy, sign. FDK-VII-E-13; kart. 470.
31. Státní ústřední archiv Praha-fond: DZV 68, C 11.
32. Tamtéž-fond: DZV 68, C 22.
33. Státní archiv Litoměřice-pob. Žitenice-fond: Lobkovicové roudničtí, sign. K 18/4.
34. Tamtéž.
35. Tamtéž sign. L 2/6: „Lustravi et circumtractum omnem silvaneum; bonae sunt
et ferme omnes pineae, tam pro aedificio, quam braxatorio, aliquid habent de
arboribus quernis maioribus et mediocribus.“
36. Státní archiv Praha-pob. Mnichovo Hradiště-fond: VS Štáhlavy, kart. 11.
37. Archiv Nár. musea v Praze-fond: Eichlerova sbírka-Liběchov.
38. Státní archiv Litoměřice-pob. Žitenice-fond: Lobkovicové roudničtí — rod.
archív, sign. P 1/1.
39. Tamtéž, sign. K 18/2.
40. Tamtéž-fond: VS D. Beřkovice.

SOUHRN

Při studiu vývoje druhové skladby dřevin na Kokořínsku šlo především o to, postihnout dochovanými historickými prameny tuto skladbu ještě před počátkem umělé obnovy lesa, k níž zde stejně jako jinde dochází ve větším měřítku od konce 18. století. Středem naší pozornosti se jistě stane zejména zastoupení smrku a jedle, jež je bezpečně prokázáno již od 17. století. O značnějším výskytu obou těchto dřevin se přesvědčujeme zejména v popisech panství Mšeno — Lobeč (zdejší lesy se označují k r. 1708 a 1746 jako „černé“, byly tedy z převážné části jehličnatými). Dále statku Vojetín z konce 17. století, jakož i v lesním zařízení pro panství Stránka z r. 1830. S doklady o zastoupení smrku, případně jedle, aniž možno většinou posoudit intenzitu jejich výskytu, se však setkáváme též na dalších velkostatech, Mělník (les Království), Kokořín, Vidim, Liběchov a Houska. Výskyt obou zmíněných dřevin je zde typický v chladných kaňonovitých údolích (severních polohách), kde obě dřeviny sestupují až do nadmořské výšky kolem 200 m. Vzestupnou tendenci má v kokořínských lesích zastoupení borovice, jejíž podíl byl na počátku 19. století ještě podstatně skromnější (s výjimkou ovšem typicky borových půd, většinou na periferii oblasti, např. revír Střemy, či bořiny na panství Liběchov) nežli později. Již tenkrát borovice zaujala nepochybně řadu stanovišť dubu, dřeviny podle nejstarších písemných dokladů na Kokořínsku velmi hojně, odedávna však usilovně těžené,

также в первой половине 19. столетия дуб из здешних порослей уже из наибольшей части вымизел.

Влиянием интенсивной поддержки в первой фазе культивации стала боровица в ряду порослей в протекании 19. столетия древесина преобладающей. В протекших порослях, часто до крайности, се понятливо просаживала до наступления консолидированного лесного хозяйства от заключения 1. половины 19. столетия береза и часть своих некогдашних позиций до этой поры ухаживал и бук. Промежно часто был в целой области Кокоржинска замещен в примеси хвойной. Потом из сохранившихся исторических записей о развитии вторичной посадки деревьев на Кокоржинску. Предоставили точно ряд ценных и поучительных данных, и когда мы сейчас осознали, что шла всеобщая о свидетельстве из доб, когда был уже соотношение деревьев против первоначальному состоянию рубочными рубками существенно изменилось.

Дошло дня 13. 1. 1971

Видовой состав лесов в районе Кокоржина согласно сохранившимся историческим источникам

При изучении развития видовой структуры древесных пород в районе Кокоржина речь, в первую очередь, идет о том, чтобы по сохранившимся историческим источникам установить, какой был видовой состав перед началом искусственного лесовосстановления, которое здесь, подобно другим местам, ведется в более крупном масштабе с конца 18 века. В частности центром нашего внимания, безусловно, станет вопрос участия ели и пихты, которое было достоверно доказано уже в 17 столетии. О более значительном представительстве обеих этих древесных пород мы убеждаемся особенно по описаниям поместья Мшено-Лобач от 1708 и 1746 гг. (здешние леса считались тогда «черными», следовательно они в основном состояли из хвойных пород), далее по данным из описания поместья Воейтин в конце 17 столетия, также как и лесных владений поместья Странка от 1830 г., которые свидетельствуют об участии в древесном составе ели или пихты. Хотя в основном нет возможности судить об интенсивности их наличия, мы встречаемся с ними также в других крупных поместьях — Мельник (лес Краловства), Кокоржин, Видим, Либехов и Гоуска. Участие обеих упомянутых древесных пород здесь типично в холодных, каньонных долинах (северных местоположений), где обе породы спускаются вниз вплоть до высоты около 230 м над уровнем моря. Восходящая тенденция участия в кокоржинских лесах отмечается у сосны, доля которой в начале 18 века была еще значительно меньше (разумеется за исключением типично сосновых местоположений, в основном на окраинах области, например лесной участок Стршмы, или сосняки в поместьях Либехов), чем в последующий период. Сосна уже тогда несомненно заняла ряд местоположений дуба, т. е. древесной породы, согласно старейшим записям весьма распространенной в районе Кокоржина, однако с давних пор интенсивно рубящейся, так что в первой половине 19 столетия дуб из здешних лесов уже большей частью исчез.

Под влиянием интенсивного содействия в первой фазе культивации в течение 19 столетия сосна в ряду насаждений стала господствующей древесной породой. Понятно, что в часто до крайности изреженных насаждениях усиленно распространялась береза вплоть до наступления консолидированного лесного хозяйства с середины 19 столетия, а часть своих прежних позиций до того же времени сохранила за собой и бук. Сравнительно часто во всем Кокоржинском районе в качестве примеси встречался и граб. Такого, по сохранившимся историческим записям, положение в развитии видовой структуры древесных пород в районе Кокоржина. Эти исторические материалы предоставили еще ряд ценных и поучительных сведений, хотя мы и осознаем, что речь шла сплошь о свидетельстве с времен, когда соотношение отдельных древесных пород в сравнении с первоначальным уже существенно изменилось.

Tree Species Composition of Forests in the Kokořín Area by the Preserved Historical Sources

The aim of the studies concerning the development of tree species composition in the Kokořín area was to evidence this composition on the basis of preserved historical sources yet before the beginning of artificial regeneration occurring here, like elsewhere, to a higher degree since the close of the 18th century. It is clear

that our attention will be certainly concentrated on the composition of Norway spruce and silver fir proved here definitely since the 17th century. We may find abundant occurrence of the both mentioned species namely in the descriptions of the Mšeno-Lobeč dominion (the forests of that time were characterized in the years 1708 and 1746 as "black", i. e. they must have been prevailingly the coniferous ones). The same situation may be found in the Vojetín estate at the end of the 17th century and in the forest management elaborated for the Stránka dominion in 1830, involving the documents on Norway spruce and silver fir representation. Without having a possibility to judge the intensity of their occurrence, we meet likewise these species in the other estates, as Mělník (forest called Kingdom), Kokořín, Vidim, Liběchov and Houska. The occurrence of the both tree species is typical here in the cold canyon-like valleys (northern expositions), descending there up to the altitude of 200 m a. s. l. On the other hand, Scots pine showed an increasing tendency in the Kokořín forests, but it was generally more moderate at the beginning of the 19th century (with the exception of typical pine soils, occurring mostly in the peripheral parts of this area, e. g. in the forest range Střemy or pine stands in the Liběchov dominion) than later. Yet at that time, Scots pine probably occupied some sites of oak which, according to the oldest written documents, had been a very abundantly occurring species in the Kokořín area and intensively exploited since long ago, so that oak mostly disappeared from this area in the first half of the 19th century.

Due to an intensive support given to Scots pine in the first phase of cultivations, this tree species became a prevailing species in many stands in the course of the 19th century. It is understood that birch was, often extremely, thinned in the opened stands up to the beginning of consolidated forest management at the end of the first half of the 19th century, whereby beech preserved here and there some of its former positions, too. Hornbeam was an other tree species, which was frequently admixed over the whole area of the Kokořín forests. These are the results of the studies of preserved historical sources concerning the development of tree species composition in the area of Kokořín forests. They provide us with many valuable and instructive data, despite the fact that we are aware that they relate to the period where, if compared with the original state, the tree species composition was already essentially modified.

Die Artenzusammensetzung der Wälder im Gebiet von Kokořín nach erhaltenen historischen Quellen

Bei der Untersuchung der Entwicklung der Artenzusammensetzung von Holzarten im Gebiet von Kokořín handelte es sich vor allem um die Erfassung dieser Zusammensetzung mittels der erhaltenen historischen Quellen noch vor der künstlichen Walderjüngung, die sowohl hier, als auch anderswo in größerem Umfang ab Ende des 18. Jahrhunderts vor sich ging. Zum Mittelpunkt unserer Aufmerksamkeit wird sicherlich in erster Reihe die Vertretung der Fichte und Tanne, die bereits vom 17. Jahrhundert nachgewiesen werden kann. Von häufigerem Vorkommen von diesen beiden Holzarten zeugen vor allem Beschreibungen der Herrschaft Mšeno-Lobeč (die hiesigen Wälder werden zum Jahre 1708 und 1746 als „Schwarzwälder“ bezeichnet; demnach handelte es sich vorwiegend um Nadelhölzer). Weitere Dokumente stammen vom Gut Vojetín vom Ende des 17. Jahrhunderts, sowie von der Forsteinrichtung für die Herrschaft Stránka vom Jahre 1830. Mit Dokumenten über die Vertretung der Fichte bzw. Tanne, obzwar man in der Mehrheit der Fälle die Intensität des Vorkommens dieser Nadelholzarten nicht beurteilen kann, begegnen wir diesen auch bei weiteren Großgrundbesitzern: Mělník (Forstgebiet Království), Kokořín, Vidim, Liběchov und Houska. Das Vorkommen der beiden erwähnten Holzarten ist in kühlen, schluchtartigen Tälern (die nordwärts situiert sind) typisch, wo die Holzarten bis zur Meerhöhe von 200 m herabsteigen. In den Wäldern von Kokořín hat die Vertretung der Kiefer eine ansteigende Tendenz; ihr Anteil war zu Beginn des 19. Jahrhunderts noch wesentlich bescheidener (allerdings mit Ausnahme der typischen Kiefernböden, größtenteils in der Peripherie des Gebietes, z. B. das Revier Střemy, oder Kiefernwälder der Herrschaft Liběchov), als es später der Fall war. Bereits dieser Zeit nahm die Kiefer eine Reihe von Standorten der Eiche ein; nach ältesten Dokumenten gehörte die Eiche im Gebiet von Kokořín zu den häufig vorkommenden, jedoch seit langem intensiv genutzten Holzarten, so daß sie während der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts von dortigen Beständen meistens verschwand.

Die Kiefer wurde infolge der beträchtlichen Unterstützung während der ersten Kultivationsphase in einer Reihe von Beständen zur vorherrschenden Holzart. In den oft bis zum äußersten Maße durchlichteten Beständen setzte sich die Birke begreiflicherweise durch, bis zum Beginn einer konsolidierten Forstwirtschaft, beginnend mit dem Abschluß der 1. Hälfte des 19. Jahrhunderts. Auch die Buche behielt bis zu derselben Zeit einen Teil ihrer gewesenen Positionen. Die Hainbuche war in gesamtem Gebiet von Kokořín verhältnismäßig oft als Beimengung vertreten. Dies sind die bis heute erhaltenen historischen Vermerke über die Entwicklung der Artenzusammensetzung von Gehölzen im Gebiet von Kokořín. Sie boten gewiß eine Reihe wertvoller und belehrender Angaben, wenn auch wir uns bewußt sind, daß es sich in sämtlichen Fällen um eine Zeugenschaft aus den Zeiten handelt, wo das Holzartenverhältnis gegenüber dem ursprünglichen Stand wesentlich verändert worden war.

Structure spécifique des forêts dans la région de Kokořín, d'après les sources historiques conservées

En étudiant le développement de la structure spécifique des essences dans la région de Kokořín, il s'agissait en premier lieu de saisir, grâce aux sources historiques conservées, cette structure encore avant le début de la régénération artificielle de la forêt qui a lieu ici, aussi bien d'ailleurs qu'autre part, sur une échelle assez importante, dès la fin du 18^e siècle. Il est indubitable que notre attention va se concentrer notamment sur la participation de l'épicéa et du sapin qui est prouvée avec sûreté dès le 17^e siècle. Sur l'apparition assez considérable de ces deux essences on est renseigné notamment par les descriptions du domaine Mšeno-Lobeč (les forêts de ce pays étant indiquées vers 1708 et 1746 comme forêts noires, ce qui signifie qu'elles étaient composées pour la plupart des essences résineuses), par celle de la ferme Vojetín de la fin du 17^e siècle et enfin on trouve des documents de la participation de l'épicéa et du sapin dans l'établissement forestier du domaine Stránka de 1830. Sans pouvoir évaluer l'intensité de leur apparition, nous les rencontrons aussi dans les grands domaines ultérieurs, par exemple de Mělník (Forêt du royaume), Vidim, Liběchov et Houska. L'apparition des deux essences mentionnées est ici caractéristique dans les vallées profondes et froides (expositions nord), où les deux essences descendent à une altitude d'environ 200 mètres seulement. Dans les forêts de Kokořín la proportion du pin accuse une tendance ascendante, dont la part au 19^e siècle était encore sensiblement plus modeste que plus tard (à l'exception évidemment des sols franchement à pin, se trouvant pour la plupart à la périphérie de la région, par exemple de district forestier Střemý ou les pineraies du domaine Liběchov). C'est probablement déjà en ce temps-là que le pin a occupé un grand nombre de stations du chêne, essence très abondante dans la région, comme l'affirment les documents écrits les plus anciens, mais qui était depuis longtemps très intensément exploitée, de sorte que dans la première moitié du 19^e siècle le chêne est disparu en majeure partie des peuplements du pays.

Par suite de l'influence des soins intensifs donnés dans la première phase aux cultures de pin, c'est ce dernier qui est devenu dans beaucoup de peuplements l'essence prédominante au cours du 19^e siècle. Les éclaircies trop poussées des peuplements, allant souvent jusqu'à l'extrémité, ont eu pour conséquence que c'est le bouleau qui se faisait évidemment valoir jusqu'au départ de l'aménagement forestier consolidé, datant de la fin de la première moitié du 19^e siècle et c'est aussi le chêne qui a su jusqu'à cette date défendre ses anciennes positions. Dans toute la région de Kokořín c'est le charme qui a été représenté relativement souvent en mélange, comme le disent les documents historiques conservés, relatifs à la structure spécifique des essences dans cette région. En effet, ces documents nous ont transmis un grand nombre de renseignements de qualité et instructifs, bien qu'on se rende simultanément compte qu'il s'agit des témoignages provenant des époques où le rapport entre les essences a été déjà essentiellement modifié en comparaison de l'état initial.

Adresy autorů:

Ing. Antonín Novák, Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Dáblice
Dr. Josef Tlapák, Ústav vědeckotechnických informací, Praha

K 50. VÝROČÍ ZALOŽENÍ ODBORU OCHRANY LESŮ PŘI VÝZKUMNÉM ÚSTAVU LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ A MYSLIVOSTI

Dne 31. října 1971 uplyne 50 let ode dne, kdy byl zřízen ministerstvem zemědělství RCS Státní výzkumný ústav pro ochranu lesů, který se tak stal po připojení dalších nově zřízených ústavů základem Výzkumných ústavů lesnických, nyní Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti MLVH ve Zbraslavi n. Vlt. - Strnadlech.

Založení tohoto ústavu spadá do období silného přemnožení mnišky, které trvalo již od roku 1916. Nemožnost účinnější obrany proti tomuto škůdci v době, kdy nebyly k dispozici chemické přípravky, vzbuzovala pochopitelně starost o ochranu čs. jehličnatých lesů. Byla to tedy aktuální hospodářská potřeba, jež vedla k poznání, že se lesní odbor ministerstva zemědělství nadále neobejde bez specializovaného výzkumného střediska. Vedením ústavu, v němž byla původně zastoupena i myslivost, byl pověřen Dr. J. Komárek, docent zoologie na Karlově univerzitě, neboť jako spoluautor několika prací o polyedrii mnišky a také jako syn šumavského lesníka, známý myslivec, byl shledán pro tuto funkci nejpovolnější. Doc. Komárek vedl pak tento ústav 25 let až do roku 1946, kdy byl povolán k stále pedagogické činnosti na Karlově univerzitě.

Období činnosti ústavu ochrany lesů v předválečné a válečné době můžeme rozdělit podle převládajícího zaměření výzkumu přibližně na tři etapy, a to etapu dvacátých, třicátých a polovinu čtyřicátých let. Prvé období bylo charakterizováno nebezpečným přemnožením mnišky na většině území českých zemí, a to za převládajícího atlantického klimatu. Pouze rok 1921 byl extrémně suchý, takže v tomto roce oslabené smrkové porosty byly patrně ještě po několik dalších let vhodným objektem pro zdárný vývin jmenovaného škůdce. Doc. Komárek se v této době věnoval plně problému příčin přemnožování mnišky a možností boje s ní. Od roku 1927 sledoval pak Dr. A. Pfeffer především problém

kůrovců v žírem oslabených mniškových i jiných porostech. Poznatky obou těchto autorů jsou uloženy v zajímavé a svého času pro lesní praxi významné práci doc. Komárka a kolektivu: Mnišková kalamita v letech 1917—1927, Praha 1931.

I když problém mnišky ještě dlouho z výzkumného programu nemizel, byli oba jmenovaní pracovníci, tvořící tehdy jádro ústavu, nuceni zaměřit svou pozornost i na jiné aktuální problémy, jež byly patrně mj. vyvolány několika zvláště chladnými a deštivými roky (počínaje rokem 1925). Byl to zejména problém boje proti kalamitnímu výskytu sypavky ve školkách, otázka boje proti sání puklice jasanové a boje proti obaleči modřínovému na smrku v Krušných horách. U sypavky byla tehdy sledována zejména otázka vlivu hnojení na odolnost u různých proveniencí borovice a za nejrozličnějších vnějších podmínek. U puklice jasanové bylo předtím zjišťováno, zda populace škůdce vyskytující se v lužních vlhkých lesích jsou druhově totožné s populacemi puklice na akátu na výsušných stanovištích apod. Boj chemickými přípravky nebyl tehdy pochopitelně ještě možný. Bylo pouze doporučováno leopování k zachycení částí při zemi přezimující a na jaře po kmeni vylézající populace larev. Obaleč *Zeiraphera diniana* napadl v Krušných horách již v roce 1928 na 5000 ha smrkových porostů, takže jeho studium bylo krajně nutné.

Teprve na podzim roku 1929 se laboratoř ústavu ochrany lesů přestěhovala z místností Karlovy university, kde byla dosud provizorně umístěna, do nově vystavěné budovy Zemědělských výzkumných ústavů v Praze-Dejvicích (dnes je zde Ústav organické chemie ČSAV). V rozsáhlejšímu prostoru a po příchodu dalších vědeckých sil (zvláště Ing. S. Kolubajiva v roce 1929) se mohla rozvinout i rozmanitější vědecko-výzkumná činnost. Intenzivně byla studována gradace obaleče modřínového, proti němuž byl vyzkoušen útrobní jed

arseničnan vápenatý, který se již dříve osvědčil v boji proti mnišce při prvním leteckém zásahu na území republiky. Tehdy byl také poprvé vyzkoušen pozemní rozprašovač tuzemské výroby. V boji proti sypavce bylo intenzivně pokračováno v pokusech s infekcí různých proveniencí borovice a s hnojením různými hnojivy, bylo studováno přemnožení píďalky *Bupalus piniarius* v různých oblastech Čech a štetconoše *Dasychyra pudibunda* v bukových porostech Slovenska. Povšimnut byl také problém délky vývoje klikoroha a zejména pak možnosti jeho hubení pomocí pastí otrávených arseničnanem vápenatým. V roce 1930 byl také poprvé zahrnut do výzkumného programu problém abiotických škod. Dotazníkovou akcí byl např. zhodnocen rozsah sněhových polomů v oblasti Českomoravské vrchoviny.

Protože se v roce 1930 objevila místy ve vyšší hustotě opět mniška, byla ustanovena odborná komise pro studium mnišky a pro boj s ní. Byli v ní zastoupeni vedle členů ústavu ochrany lesů i zástupci ministerstva zemědělství, různých korporací i soukromníci, majitelé lesů.

Neustále vzrůstající škody způsobené sypavkou a do katastrofických rozměrů se rozrůstající hynutí jilmů v lužních lesích grafiózu vedly k tomu, že ústav musel být konečně v roce 1931 rozšířen o specialistu-fytopatologa (Ing. A. Kalandru). Od této doby je již problém sypavky důkladně studován z fytopatologického hlediska a nikoli jen „biochemického“. Podrobně byla studována biologie houby *Lophodermium pinastri* po celý rok a jsou sledovány i další choroby jehličí, působené jinými houbami. Na čs. území byly tak postupně objeveny nové, dosud neznámé choroby jehličnanů, zejména sypavky působené houbami *Hypodermella sulcigena*, *Rhabdocline pseudotsugae* aj. Byla studována plíseň *Botrytis cinerea* napadající semenáčky v lesních školkách a jiné listové choroby. Důkladně je studována a hodnocena použitelnost zregenerovaných sazenic po napadení sypavkou pro další pěstování a jsou konány první pokusy s hubením houby postříkem fungicidy.

Na většině území republiky však znamenají 30. leta období suchého a teplého kontinentálního klimatu. V borových lesích západního Slovenska dochází již v roce 1931 k přemnožení sosnokaza, šíří se borový kůrovci a krasec *Phaenops cyanea*; dokonce se místy škodlivě objevuje ploskhřbetka borová (*Acantholyda nemoralis*). Na jižním a východním Slovensku se rozmáhá přemnožení bekyně velkohlavé a jiných xerofilů, místy v Če-

chách i na Moravě se znovu přemnožuje mniška. Proti ní i sosnokazu bylo přikročeno k letecké akci za použití již kontaktního jedu, obsahujícího rostlinné alkaloidy, což však oproti dříve užívaným útrobním jedům na bázi arzenu značilo pokrok. Velmi suchý rok 1934 byl příčinou vzniku četných lesních požárů, takže otázka jejich vzniku a rozsahu musela být zhodnocena opět rozsáhlou dotazníkovou akcí.

Ke konci 30. let, po důkladném zapracování Ing. S. Kolubajiva v systematické cizopasného hmyzu (lůdků a kuklic) a po seznání jejich základní biologie, mohlo být konečně přikročeno ke studiu možnosti využití některých těchto druhů v biologickém boji s některými lesními škůdci. Tato šetření nakonec omezila válečná doba, takže k praktickým zkouškám v terénu ve větším rozsahu již nedošlo.

Několik let před válkou byla pak soustředěna pozornost na zdravotní stav karpatských lesů, o nichž v tomto směru nebylo do té doby vlastně nic známo. Také tento výzkum byl pochopitelně přerušen rozpadem republiky a posléze válkou, takže šetření, zvláště mykologická, zůstala většinou nezhodnocena.

Ve třetí „válečné“ etapě, kdy vedl ústav ještě prof. Komárek, převládalo ve střední Evropě počasí opět spíše vlhké a chladné, s rychlým ústupem xerofilních druhů. Problémem se v důsledku zanedbaného hospodaření v lesích stávali kůrovci, zvláště pak po roce 1945, při nedostatku pracovních sil a obranných chemických přípravků.

Po prof. Komárkovi byl v roce 1946 jmenován do čela ústavu doc. Dr. A. Kalandra, který tuto funkci vykonával až do 15. ledna 1960, tedy 15 let. Po odchodu i prof. Dr. A. Pfeffra na lesnickou fakultu ČVUT trpěl ústav opět tradičním nedostatkem vědeckovýzkumných i pomocných odborných sil. Teprve v letech 1950–1951 nastoupila většina dnešních vědeckých pracovníků. V roce 1951 byl vytvořen Výzkumný ústav lesního hospodářství a přestěhován z Dejvic do Zbraslavi-Strnad. Dřívější samostatné vědecké ústavy se změnily v oddělení nebo stanice tohoto ústavu s centrálně podnikovým řízením, financováním, s jednotnou knihovnou apod.

Počátkem 50. let bylo oddělení ochrany lesů VÚLH nuceno se věnovat studiu přemnožení kůrovce *Ips typographus* a metodám boje s ním, otázkou přemnožení a kontroly mnišky, pilatek na smrku, bourovce borového a jiných hmyzích škůdců, kteří se nadměrně přemnožili zvláště po velmi suchém roce 1947.

U kůrovců byla znovu podrobně studována bionomie, zvláště problém plodnosti, tj. tzv. sesterské pokolení u lýkožrouta *Ips typographus* (Martínek), bionomie dřevokaza *Trypodendron lineatum* (Novák) a přirozené možnosti boje s nimi pomocí dotykových insekticidů, již na bázi DDT a HCH. U mnišky byla studována možnost obrany pomocí poprashování kontaktními přípravky na bázi DDT, později pak aerosolováním (Kudler). Evropskou novinkou bylo objasnění bionomie pilatěnky *Pachyne-matus scutellatus* a *P. montanus* na smrku, jakož i vypracování nových metod chemické obrany proti nim (Kalandra, Kolubajiv). Počátkem 50. let se na velkých rozlohách přemnožila i ploskohřbetka smrková. Byl proti ní zkoušen chemický boj (Kalandra) a současně musela být znovu důkladně prostudována její bionomie a ekologie, jakožto nutný podklad pro pochopení vzniku přemnožení a pro možnost vypracování dlouhodobé prognózy výskytu a průběhu gradace škůdce (Martínek).

Období 50. let značí rovněž další vztup a rozkvět lesnické fytopatologie. V boji proti sypance byly zkoušeny různé dostupné fungicidy (Jančařík), byla vypracována ochrana semen, zvláště žaludů (Urošević), podrobně jsou studovány choroby topolů a možnosti boje s nimi (Kalandra) apod. Do problematiky ochrany lesů v tomto období spadá i boj proti plevelům ve školkách, umožněný rychlým rozvojem průmyslové výroby herbicidů (Červínková-Jermanová), ochrana lesa před škodami zvěří (Fanta) i problematika využití hmyzožravého ptactva v biologickém boji s lesními hmyzími škůdci (Tichý).

V období 50. let byla znovuzřízena při Československé akademii zemědělských věd Komise pro ochranu lesů, která soustředila pracovníky výzkumu, škol i praxe. Za přítomnosti zesnulého Ing. Bedřicha Piveteze, zastupujícího Správu lesního hospodářství, a pod vedením prof. Dr. A. Pfeffra přispěla komise koncem 50. let k řešení mnoha důležitých otázek ochrany lesů ve vědě i praxi. Členové komise vypracovali návrh prvního vydání Směrnic ochrany lesů (1953), prvních státních norem v ochraně lesů apod. Pod záštitou této komise se konala v roce 1956 mezinárodní konference o ochraně lesů v Praze na Barrandově a v roce 1957 pak mezinárodní porada o korořových škodách v Teplicích. Na sympo-siích byla navázána bohatá spolupráce mj. s významnými pracovníky ochrany lesů SSSR (Tropin, Chramcov, Gu-

sev), Polska (Koehler), Maďarska (Haraszi), NDR, NSR, Bulharska a jinými, jež stále trvá, nejnověji při společném výzkumu v rámci RVHP.

Rozvoj ústavu v období, kdy stál v čele prof. Dr. A. Kalandra, DrSc., byl tedy značně bohatý, a to jak po stránce obsahové, tak i po stránce růstu vědeckovýzkumných sil. Z celkem 5 pracovníků ústavu v roce 1950 se oddělení ochrany lesů VÚLHM rozrostlo do roku 1960 na celkem 25 pracovníků, z toho 12 vědeckovýzkumných. Tato skutečnost výrazně dokazuje, že socialistický stát od samého počátku přeje rozvoji lesnické vědy, a zvláště pak těch oborů, jež svou povahou a výsledky prokazatelně přispívají k zvýšení produktivity a rozvoji lesního hospodářství.

Po odvolání prof. Dr. A. Kalandry, DrSc., k výkonu akademické funkce do VI. odboru bývalé Československé akademie zemědělských věd byl vedením oddělení ochrany lesů VÚLHM pověřen od 16. ledna 1960 doc. Ing. Vladislav Martínek, CSc. Počátky 60. let byly mj. poznamenány dozívání velkého sucha z roku 1959. Došlo k vážnému přemnožení hřebenule ryšavé na kosodřevině v Krušných horách a v Krkonoších i v borech jižní Moravy. V oblasti LZ Nejdek muselo být přikročeno k rozsáhlé letecké akci, při níž bylo vyzkoušeno použití úsporného postřiku 10% aerosolem DDT (Martínek, Kudler). Topolové výsadby trpěly v důsledku sucha a nedostatečné pěstební péče dothichizou a mizotokem, takže výzkum byl nucen hledat vhodné formy preventivní péče i chemické obrany (Kalandra). Vlivem přísušků nastal i v dubinách rozvoj škod působených obalečem dubovým, píďalkou podzimní a místy i obalečem hlohovým. Proti těmto škůdcům musela být přezkoušena nová forma obrany, tzv. úsporný postřik přípravky na bázi DDT (Kudler, Hochmüt, Mrkva). V lesních školkách byla v tomto období věnována pozornost vedle studia způsobů boje se sypankou a padáním semenáček i boji s lalokonosem, poškozujícím sazenice (Šrot). Rozvoj nově syntetizovaných chemických látek nabízel dále možnost spolehlivého boje se savým hmyzem, zvláště s korovnicemi na jedli, což nebylo dosud možné. Již v polovině 60. let vyzkoušeli pracovníci oddělení a doporučili praxi novou formu boje proti korovnici kavkazské, a to přípravky na bázi lindanu (Hochmüt). Další nové chemické přípravky umožnily také spolehlivější a ekonomičtější boj s klikorohem borovým, mj. za použití pastí z umělých hmot, máčením

sazenic do jichy obsahující HCH apod. (Novák). Určitý vzestup populace kůrovce *Ips typographus* na mnoha místech Čech v polovině 60. let vedl k vyzkoušení nových chemických přípravků (na bázi DDT a HCH), a to jednak při preventivní ochraně kalatiny na skladech dřeva (vyvinut přípravek Delindol), jednak v havarijních případech při ničení populace škůdce již na napadené kalatině přípravkem zn. Ipsotox (Novák). V boji proti hrabošům v lese byly počátkem 60. let vyzkoušeny přípravky Toxaphen a Endrin, nejnověji pak fóliovaná otrávená zrna Arrex E. Při studiu významu hmyzožravého ptactva během hmyzích kalamit bylo v této době jednoznačně zjištěno, že drobné ptactvo je důležitým redukovatelem populační hustoty lesních škůdců, např. obaleče dubového apod., i když ovšem výrazněji v době latence a akrescence jeho přemnožení. Význam drobného ptactva při preventivní ochraně lesních porostů je tak velký, že zřizování vhodných hnízdišť, jakož i vyvěšování budek v lesních porostech je v tradičních ohniscích škůdců z tohoto hlediska plně rentabilní (Tichý). Také v boji proti chorobám v lesních školkách bylo dosaženo nových velkých úspěchů (Jančařík). Obdobně v problematice hubení buňen v lesních školkách nebo při přípravě půdy k zalesňování bylo dosaženo evropské úrovně (Červinková - Jermanová, Válková).

Druhá polovina 60. let (pětiletka 1966—1970) se vyznačovala průběhem počasí bez větších extrémů. Oddělení ochrany lesů bylo nuceno se zabývat obranou smrkových kultur (např. vánočních stromků) proti obaleči *Eucosma tedella* (Šrot), novými metodami boje proti mnišce, zejména v souvislosti s použitím úsporného postřiku a nových zařízení na letadlech (Švestka), novými způsoby hubení lesních myšovitých hlodavců, především ve vodohospodářsky důležitých oblastech Krušných hor (Tichý) apod. Velkou pozornost byl výzkum nucen věnovat hledání nových možností hubení kůrovců a jiného podkorního hmyzu vzhledem k tomu, že dosud užívané přípravky na bázi DDT a HCH počínají být v hospodářsky vyspělých státech ze zdravotních důvodů zakazovány. Výzkum se tedy soustředil po vzoru severoamerických ústavů ochrany lesů na lákání kůrovců různými syntetickými atraktanty, popř. na jejich likvidaci pomocí různých sterilizujících látek apod. (Novák). Povšimnut byl i problém lesních požárů. Lesním závodům byly navr-

ženy nové přístroje a prostředky k jejich hašení (Mentberger).

V posledních 10 letech věnovali pracovníci oddělení ochrany lesů velkou pozornost studiu použití vhodné ochranné aplikace techniky, zvláště lehkých zádoových motorových postřikovačů s univerzálním využitím. Toto odvětví techniky se zvláště rychle rozvíjí v zahraničí a ČSSR nesmí zůstat v tomto směru pozadu. Vzdor všemu úsilí se však dosud nepodařilo mj. zajistit, aby i Státní lesy měly k dispozici vrtulník, opatřený nejnovějším aplikačním zařízením k rozptylu pesticidů v kopcovitém terénu, mj. zejména tryskami k ultrajemnému postřiku při spotřebě pouze 11 pesticidu na 1 ha.

Pozornost byla dále zaměřena na prohloubení prognostické služby lesnímu provozu. V roce 1959 založená a poté úspěšně rozvinutá kontrolní, evidenční a poradní služba lesnímu provozu při odd. ochrany lesů VÚLHM každoročně zabezpečovala pro lesní závody státních, vojenských i školních lesů pohotovou poradní službu, týkající se determinace a kritických počtů škodlivých činitelů, organizace a zajištění akcí, a zajišťovala nutná hlášení pro MLVH, podniková ředitelství státních a vojenských lesů, pro orgány RVHP apod. V souvislosti s prohloubením prognostické a poradní služby provozu, aby bylo možno vyslovit reálné předpovědi o výskytu škůdců a škod i do vzdálenější budoucnosti bylo nutné mj. zabezpečit i podrobnější studium příčin a podmínek vzniku různých kalamit, např. kůrovce smrkového, hřebenule ryšavé a ploskohřbetky smrkové (Martinek). Obdobné studium i u dalších kalamitních lesních škůdců a chorob, v SSSR, Polsku a NDR již ostatně plně rozvinuté a organizované nejnověji i v rámci RVHP, poskytne také konkrétní podklady i k intenzivnějšímu zajištění účinných preventivních opatření při ochraně čs. lesů.

Výsledky výzkumu byly v posledních 20 letech běžně a organizovaně předávány lesnímu provozu rozsáhlou publikační činností (ročně průměrně 40 publikací), dále početnými instruktážemi přímo na lesních závodech, různými přednáškami, prostřednictvím symposií i formou přednášek na středních a vysokých školách. Příkladem takového úspěšného symposia, kde pracovníci ochrany lesů sdělili své nejnovější poznatky k problému zajištění účinné preventivní ochrany lesních porostů před poškozením větrem a sněhem, bylo symposium konané koncem roku 1965. Materiály z tohoto zasedání jsou publikovány ve Zprá-

vách lesnického výzkumu (editor VÚLHM Zbraslav n Vlt. - Strnady 167), z roku 1966, č. 2.

Můžeme tedy říci, že v 50. výročí založení oddělení ochrany lesů VÚLHM má toto oddělení značně rozvinutou činnost, zaměřenou především prakticky k potřebám lesních závodů, avšak vybrojenou současně i teoreticky k tomu,

aby mohla i v dalším období sloužit potřebám lesního provozu instrukcemi, poloprovozními ukázkami i instruktáží. Pracovníci oddělení se zvláště v dnešní době rozvoje národního hospodářství ještě více vynasnaží, aby výsledky jejich činnosti, budou-li ovšem aplikovány ve všech lesích ČSSR, přispěly k zvýšení produktivity práce a dřevní produkce.

Doc. ing. Vladislav Martinek, CSc., Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav - Strnady

O ZVLÁŠTNÍM UTVÁŘENÍ ŠÍŠEK SMRKU *Picea abies* KARST.

Proměnlivosti šíšek smrku ztepilého (*Picea abies* Karst.) jsou v poslední době věnovány studie v řadě zemí (S v o b o d a 1970). Na konferenci o výzkumu smrku v Polsku v roce 1967 byly také často popisovány různé abnormity šíšek. Byly to hlavně typy šíšek s dlouhými šupinami (*Picea abies* f. *acuminata*) a jiná se šupinami zpět prohnutými (*Picea abies* f. *deflexa*). Takové šišky byly známy i u nás, jsou o nich různé zprávy a je k dispozici podstatný sbírkový materiál.

Poprvé byla forma *deflexa* nalezena a popsána v Polsku (Tyszkiewicz 1934). Nově byly publikovány další nálezy (Tumilowicz 1960, Pacyniak 1965, Jakuszewski 1968), na další nálezy upozorňovali přednášející (Kawecka, Kociecki a další).

Kromě šíšek, u nichž se po namočení a usušení již šupiny neotočí zpět — což by mohl být důkaz pro vliv vnějších příčin, ať již by to byl chlad, teplo nebo sucho — existují jedinci, kteří mají takové šupiny pravidelně na všech šíškách a neztrácejí tento znak ani po namočení. U nás po prvním upozornění (Hejtmánek 1954) věnoval jevu podrobná pozorování Klášterský (1955, 1956). Vyslovil názor, že jednou z hlavních příčin by mohl být vliv časných mrazíků. Naposled přinesl velmi podrobný průzkum výskytu na Slovensku Holubčík (1969). Uvedený příklad svědčí o tom, že tyto znaky jsou založeny dědičně.

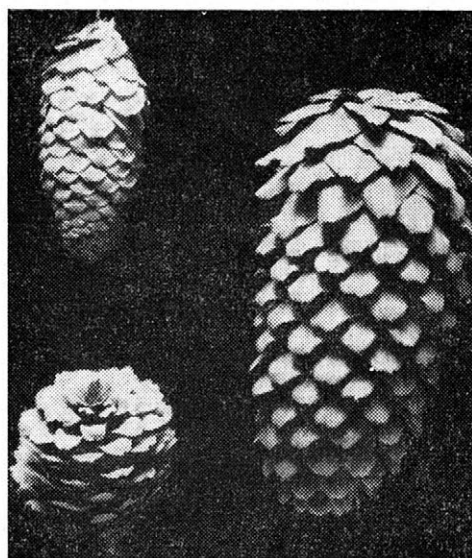
V arboretu Kysihýbl na Slovensku u Banské Štiavnice roste na jedné ploše založené v roce 1905 smrk zapsaný jako *Picea excelsa* von Keveley. Stromy jsou již řadu let plodné a šišky jsou utvářeny jako u f. *deflexa*. Tuto loka-

litu na býv. Podkarpatské Rusi znal Klášterský a potvrdil poměrně častý výskyt šíšek s deflexními šupinami. Pravý důvod k založení této plochy se již asi nezjistí (dokumentace arboreta byla zčásti zničena v poválečných událostech



1. *Picea abies* cv. *Acrocona* — stromek v Průhonicích u Ovčína v roce 1969

a zčásti odvezena do Maďarska). Je však pravděpodobné, že byla založena právě k ověření dědičnosti tohoto znaku. Po-



2. *Picea abies* cv. *Acrocona* — různé typy šišek z Průhonic



4. *Picea abies* f. *deflexa* — šiška ze skupiny stromů označených „von Keveley“ v arboretu Kysihýbl u Banské Štiavnice,

dle základacího plánu je to ploška 30. 1. s tímto inventářem (Holubčík 1960):
rok 1905 počet stromů 100
rok 1934 počet stromů 65, věk 29 let, výška 12,3 m, tloušťka kmene 12,2 cm
rok 1954 počet stromů 40, věk 49 let výška 19,8 m, tloušťka kmene 20,2 cm

Ze stromů byla po řadu let sbírána semena a vypěstovány semenáčky, které byly opět vysázeny v arboretu. Další semena byla vysévána také ve velkoškole Státních lesů v Rečanech nad Labem, takže se mohly sazenice dostat i jinnam. Tak např. bylo vysazeno v Průhonicích v roce 1959 25 čtyřletých sazenic (evidence Botanické zahrady ČSAV 64/3110). Dobrá evidence těchto rostlin (vlastně již druhé generace — třebaže vznikly z volného sprášení) může přinést další osvětlení o založení sledovaného znaku formy *deflexa*.



3. *Picea abies* cv. *Acrocona* — proliferace šišky z Průhonic (cf. Langer 1954)

Tyto odchylky se někdy zaměňují s jinou, dosud jen vegetativně jako klon množeno kulturní odrůdou smrku ztepilého *Picea abies* cv. *Acrocona*. Ta se však vyznačuje ještě řadou dalších abnormit. Má např. dva typy šišek. Šišky prvního typu jsou vyvinuty pravidelně, jsou však poněkud menší, mají šupiny okrouhlé, spíše typu *biloba*. Šišky druhého typu jsou na koncích větví a prorůstají je letorosty. Proliferace šišek je u některých jehličnatých dřevin častá, nicméně výkon záhy usychá (*Taxodium*, *Sequoia*, *Larix*, náznakově i *Ginkgo*). Našel jsem však proliferaci smrkové šišky — zřejmě vlivem vnějších vlivů — i u nás v přírodě, na hřebeni Krkonoš nad Labským dolem. Dříve byla zaznamenána na Modravě na Šumavě (Nauman 1926). Šupiny obou typů šišek jsou měkké, často na okraji zpět zahnuté, obzvláště u proliferujících šišek. Délka jehlic se k šišce zmenšuje, postupují v pravidelné spirále drobné šupiny, které postupně převládou. Jeden takový strom roste v Průhonicích v zahradě u Ovčína, kde byla před lety Spolková zahrada Dendrologické společnosti a jsou zde dosud některé vzácné dřeviny (např. prašníkový strom *Cercidiphyllum japonicum*, *Magnolia obovata*, *Frangula alnus* cv. *Asplenifolia* *Morus alba* cv. *Pendula*). Také je zde zachován prvý keř růže *Rosa ecce* pěstovaný u nás nebo zvláštní zakrslý smrček dovezený z Jugoslávie E. Šmidtem. Stromek je vysoký 6 m a obvod kmene měří 30 cm. Byl sem dodán v roce 1928 od firmy H. Hesse z Weener. Tato firma totiž zavedla odrůdu jako novinku a zřejmě z tohoto pramene pochází většina, ne-li všechny zahradnické pěstované stromy této odrůdy. Jsou to většinou jednotlivé výsadby v arboretech a botanických zahradách: Tharandt (Watzlawik 1955, Jähnel, Watzlawik 1958), Hannover-Münden (Laue 1958),

Schellerhau (Stopp 1957) v Dortmundu a Postupimi. Rozdíly obou forem jsou popisovány také v Polsku (Seneta 1960). Podle popisů, ale i z vlastní zkušenosti, je jasné, že jsou všechny rostliny a šišky stejně utvářeny. Celá problematika byla podrobně popsána a rozebrána v souvislosti s pokusy konanými v Tharandtu, kde s velkou pravděpodobností došlo i k různým záměnám (Langer 1954). Musím však upozornit na jednu odlišnost, totiž dosud byly popisovány stromky této kulturní odrůdy jen jako samčí rostliny. Stromek v Průhonicích má pravidelné samčí prašníkové květy i samičí květy — šišky. Jako zajímavost uvádím, že u smrku byla popsána oboupolhlaavná květenství (Laufer 1932), což je ostatně známo i u borovice.

Nakonec zbývá ještě upozornění, že i tato odchylka se vyskytuje v přírodě a je pravděpodobně součástí homologické řady proměnlivosti, jak popisuje N. I. Vavilov. Poprvé byla kulturní odrůda *Acrocona* nalezena a popsána v roce 1890 Friesem v blízkosti Upsaly v lesích Ultuny a Flotsuny, dále na hektarové ploše u Vetsman (Syöven 1916). Ve větším měřítku roste také u Sönderköping (Jonsborg 1945, in Langer 1953).

Sledování těchto drobných odchylek by se zdálo samostatné, lze jich však použít k významným důkazům. Tak např. semenáče získané ze semen při umělém opylování samičích květů *Picea abies* cv. *Acrocona* pylem ze samčích květů *Picea* se vyznačovaly jen zpomaleným růstem, což může být někdy hledaná vlastnost (Langer 1954). Naproti tomu zlaté zbarvení jehlic u *Picea abies* var. *aurea* se ukázalo jednoduše dědičným znakem (Langer 1953, 1953). Mimo to, ve snaze studovat a co nejlépe poznat proměnlivost druhu, nelze opominout žádnou odchylku.

- Literatura: 1. HEJTMÁNEK J., 1954, *Picea excelsa* f. *deflexa* Tyszk. - Preslia, Praha 26 : 307-308. - 2. HOLUBČÍK M., 1960, Výsledky pátadesátročného pokusu s pěstováním cizokrajných dřevin v Lesnickém arboretu v Kysihýbci při Banské Štiavnici. Dendrologický sborník, Opava 2 : 83-138. - 3. HOLUBČÍK M., 1969, Príspevok k otázke deflexnej formy smreka obyčajného *Picea abies* Karst. f. *deflexa* Tyszk. a jej výskytu na Slovensku. - Preslia, Praha 41 : 261-272. - 4. JÄHNEL H., WATZLAWIK G., 1958, Der Forstbotanischer Garten in Tharandt. Tharandt. - 5. JAKUSZEWSKI T., 1967, Nález šišky s deflexními šupinami v Sulewkách. SV Polsko v roce 1964 - ms. v tisku Sylwan. - 6. KLÁŠTERSKÝ I., 1955, Šišky s deflexními šupinami na smrku (*Picea excelsa* Link.). Preslia, Praha 27 : 417-423. 8 obr. - 7. KLÁŠTERSKÝ I., 1956, Ještě o deflexních šupinách na šíškách smrku (*Picea excelsa* Link.). Preslia, Praha 28 : 400-402. - 8. LANGER W., 1952, 1953, Eine Mendelspaltung bei Aurea-Formen von *Picea abies* als Mittel zur Klärung der Befruchtungsverhältnisse im Walde. Ztschft. f. Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung 2 : 49-51. - 9. LANGER W., 1954, Über die Ursache einiger phänotypischer Besonderheit bei Fichtenpropfungen. - Ztschft. f. Forstgen. u. Forstpfl. züchtung. 3 : 83-86. 2 obr. - 10. LAUE K., 1958, Ein Rundgang durch den Forstbotanischen Garten Hannover-Münden. D. Baumschule. Aachen 10 : 31-36. - 11. LEUFER K., 1932, Androgynse Zapfen-Untersuchungen über das Auftreten abnormaler Änderungen in der Geschlechtsverteilung bei Abietinen, MDDG Wendisch-Willmersdorf 44 : 351-357. - 12. NAUMAN J., 1926, Prorostlá šiška smrková. Vesmír, Praha 4 : 142-143. - 13. PACYNIAC C., 1965, Nieznane stanowisko *Picea excelsa* f. *deflexa* Tyszk. Roczn. dendr. Warszawa 19 : 169-171. - 14. SENETA W., 1960, Czy forma *Picea*

acrocona Fries jest rovněž nazvána z formou *Picea excelsa deflexa* Tyczk.? Roczn. dendr. Warszawa 14 : 193-195. — 15. STOPP F., 1957, Der Botanischer Garten zu Schellerhau. Bericht. VEB Vrlg. der Wissenschaften Berlin. — 16. SVOBODA A. M., 1970. Konferencja o smrkach w Polsce a některé nové výsledky výzkumu proměnlivosti šišek. MS - v tisku. — 17. TUMILOVICZ J., 1960, Nowe stanowisko *Picea excelsa deflexa* Tyszk. Roczn. dendr. Warszawa 14 : 187-191, 1 obr. — 18. TYZSKIEWICZ S., 1934. Nowa forma szyszek świerka (*Picea excelsa* Link.). Las Polski, str. 319-325. — 19. WATZLAWIK G., 1955, Dendrologische Verhältnisse im Forstbot. Garten zu Tharandt. Gehölze u. Landeskultur. Urania Vrlg. Leipzig. — 20. Konferencja poświęcona badaniom nad świerkiem pospolitym w Polsce. Red. St. Białobok. 1967 Zakład dendr. i arboretum Kórnik K. Poznań.

Ing. A. M. Svoboda, Průhonice

DŽIKOVIČ V. L.: EKONOMIKA LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ (EKONOMIKA LESNOGO CHOZJAJSTVA). 1970, MOSKVA

V knize, která je učební pomůckou pro ekonomické fakulty lesnických vysokých škol jsou osvětleny teoretické otázky lesnické ekonomiky. Obsah je velmi kladně hodnocen v úvodní stati zpracované prof. P. V. Vasiljevem. Prof. Vasiljev se však neomezuje na obecné hodnocení významu knihy, ale doplňuje práci vlastní úvahou o současné koncepci ekonomiky lesního hospodářství a shrnuje dosavadní úspěchy sovětské ekonomické vědy. Přesto, že má výhrady k některým teoretickým vývodům V. L. Džikoviče, (např. k jeho pojetí hodnoty lesů), zdůrazňuje užitečnost jeho práce z hlediska všestranného rozboru ekonomických jevů v lesním hospodářství.

Knihy je po úvodním vymezení předmětu ekonomiky lesního hospodářství rozdělena na 14 kapitol.

V první kapitole je dána charakteristika lesního hospodářství jako odvětví národního hospodářství. Uvádí se zvláštnosti lesní výroby i úloha, kterou lesnictví plní z celospolečenského hlediska.

Převážně popisný charakter mají kapitoly druhé, kde jsou uvedeny základní údaje o lesním fondu SSSR, a třetí popisující hlavní etapy rozvoje sovětského lesního hospodářství a vývoj forem jeho řízení. Autor předkládá mnoho cenného fotografického materiálu, cenného pro pochopení složité problematiky sovětského lesnictví.

Čtvrtá kapitola je věnována teoretickému rozboru otázek reprodukce lesních zdrojů v podmínkách rozšířené socialistické reprodukce. Proces reprodukce lesních zdrojů může být prováděn extenzivním nebo intenzivním způsobem. Mezi faktory určujícími rozsah a tempo rozšířené reprodukce má v podmínkách so-

cialistické výstavby rozhodující úlohu doba obratu prostředků vynaložených na pěstování lesů.

Stanovení těžební úpravy je rozhodujícím kritériem reprodukce lesních zdrojů. V páté kapitole se autor zabývá regulací těžebního předpisu a z ekonomického hlediska hodnotí používané metody výpočtu plánovaných těžeb jak v SSSR tak i v zahraničí. Zkoumá možnosti těžeb zpřístupněním nových lesních masivů, úplnějším využitím všech dřevin a zintenzivněním výchovných zásahů.

V šesté kapitole jsou uvedeny ekonomické základy pěstování lesů. Autor konstatuje, že náklady na pěstební práce, jejichž výsledkem není zboží produkce, se svým charakterem v mnohém podobají investičním nákladům. Tato skutečnost ovlivňuje plánování lesního hospodářství do té míry, že zde vzniká určitá shoda s metodami plánování investic v ostatních odvětvích. Zvláště výrazná je uvedená shoda v zemích, kde pěstební práce jsou financovány převážně přímo ze zdrojů státního rozpočtu. Převážná část kapitoly je věnována otázkám zvyšování užitečnosti lesů. Rozdíl mezi dvěma podobnými termíny — užitečností a produktivitou — je ilustrován na příkladu probírek. Většina odborníků přiznává, že probírky nemají vliv na zvýšení celkové produkce dřeva z 1 ha za obměny, tj. na zvýšení produktivity lesů. Avšak nikdo nepochybuje o vlivu probírek na zvýšení produkce kvalitních a hospodářsky upotřebitelných sortimentů, tj. na zvýšení užitečnosti lesů.

Měřítky efektivnosti opatření ke zvýšení užitečnosti lesů jsou podle V. L. Džikoviče: 1. zvýšený běžný přírůst, 2. zvýšená zásoba na 1 ha, 3. zvýšený průměrný přírůst.

Mimořádně dlouhá výrobní doba v lesním hospodářství neumožňuje zhodnotit výsledek opatření ke zvýšení užitekosti lesů nově vytvořenou materiální hodnotou. Proto při projektování podobných opatření se nevychází z konkrétního konečného efektu, ale z očekávaného normativního efektu. Autor uvádí postup při stanovení těchto normativů.

Sedmá kapitola pojednává o zvláštnostech působení zákona hodnoty v lesním hospodářství. Po výřtu názorů na ekonomickou podobu lesů dochází V. L. Džikovič k závěru, že lesní porosty nemají hodnotu. Mezi užitnými hodnotami vytvořenými přírodou ztrácejí svou hodnotu i ty, které vznikly prací. Hodnotu nelze určit bez vlastních nákladů, které vzhledem k délce období růstu nelze vyčísřit. K vyjádření hodnoty nelze použít práci vynaloženou před několika desítkami let, neboť hodnota je vyjadřována pouze současnými výrobními vztahy a určuje se nikoliv náklady na výrobu zboží, ale náklady na jeho reprodukci.

Také běžné náklady na lesní hospodářství nemohou být základem pro rozdělení hodnoty lesa, neboť mohou být vztaheny pouze k běžnému přírůstu daného roku, který zůstává součástí zásob nahromaděných v průběhu desetiletí a snaha přenést běžné náklady na těžbou hmotu odtrhává hodnotu od jejího věcného nositele.

Jakkoliv jsou tyto názory diskusní, nelze jim upřít originalnost a autorovi hlubokou znalost marxistické ekonomie.

Přes skeptický pohled na možnosti stanovení hodnoty lesů se V. L. Džikovič přimlouvá za rozpracování metod jejich peněžního oceňování, neboť v tom vidí cestu k prohloubení kvalitativního hodnocení lesních zdrojů, k hodnocení ekonomické efektivity pěstebních zásahů, k srovnávání efektivity využívání půdního fondu v lesním hospodářství s jinými způsoby ohospodařování půdy, k vyjádření škod na lesních porostech apod.

Specifickou kategorií sovětské lesnické ekonomiky je státní lesní důchod. Osmá kapitola se zabývá charakterem lesního důchodu a hlavním jeho zdrojem, tj. lesními taxami (cena dřeva na pni).

Zatímco šestá kapitola je věnována teoretické problematice efektivity opatření ke zvýšení užitekosti lesů, v deváté kapitole jsou uvedeny již konkrétní postupy zjišťování ekonomické efektivity nákladů, vynaloženými na jednotlivé pěstební práce (probírký, meliorace, obnovu lesa, výrobu sadebního mate-

riálu, sběr semene, ochranu lesa, půdoochranné zalesňování).

V desáté kapitole autor vysvětluje problematiku výrobních prostředků lesního hospodářství. Po teoretickém výkladu specifiky lesní výroby záležející zejména v účasti takových výrobních prostředků, jakými je půda, les apod., přechází k osvětlení struktury základních fondů lesního hospodářství, dynamiky jejich vývoje a zdrojů reprodukce. Dotýká se i otázek technického rozvoje, přičemž zdůrazňuje objektivní obtíže způsobené zvláštnostmi technologického procesu a pracovního předmětu.

Obsahem jedenácté kapitoly je výrobní náplň závodů a podniků lesního hospodářství. Jsou zde uvedeny různé názory na vyjadřování produkce lesního hospodářství (pěstební činnosti). V SSSR je k tomuto účelu používán ukazatel objemu lesní výroby v cenách z r. 1965 (obdobu našeho objemu výkonů). Autor popisuje dále postup při sestavování výrobního plánu a podrobně hodnotí možnosti prohloubení plánování a ekonomického podněcování na podnicích lesního hospodářství v souvislosti s usku-tečňováním ekonomické reformy. Velmi zajímavá je část o zvláštnostech využití ekonomicko-matematických metod při plánování lesní výroby. Metodicky přehledně, ve zkrácené formě jsou vysvětleny základní postupy ekonomicko-matematického modelování a příklady jejich využití v hospodářské praxi.

Dvanáctá kapitola pojednává o práci, mzdách a kádrech. Značná pozornost je zde věnována měření produktivity práce v návaznosti na uvedenou problematiku vyjadřování produkce. Pro čtenáře jsou zajímavé údaje o struktuře kádrů v sovětském lesnictví, informace o mzdové politice a zvláštnostech organizace práce v lesním hospodářství.

Třináctá kapitola zahrnuje teoretický rozbor vlastních nákladů a cen ve vzájemné souvislosti obou kategorií. Rozbor je doplněn řadou příkladů kalkulací vlastních nákladů, jejich podnikové a odvětvové struktury. Stať o cenách se bohužel zabývá jen produkcí pěstebních závodů (leschozů) a nedotýká se důležitější oblasti o cenách dřeva.

Celé pojetí knihy odpovídá obecně přijatému rozdělení sovětské lesnické ekonomiky na ekonomiku lesního hospodářství (pěstební) a ekonomiku lesního průmyslu (těžební) což do značné míry ztěžuje aplikaci řady praktických i teoretických závěrů pro československou komplexní odvětvovou ekonomiku lesního hospodářství. Projevuje se to i v posled-

ni, čtrnácté kapitole, kde je výklad problematiky chozrasčotu a financování zaměřen na hospodářskou činnost pěstebních závodů (leschozů), jejichž činnost je zatím financována ze státního rozpočtu. Přesto považují práci V. L. Džiko-

viče za velký přínos k rozpracování základních ekonomických problémů našeho odvětví.

Kniha má 320 stran s 43 tabulkami a zaslouží si pozornosti čs. odborné veřejnosti.

Ing. Zdeněk Bludovský, CSc., Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav - Strnady

ERIKSSON G.: REAKCIA PELOVÝCH MATERSKÝCH BUNIEK SMREKOVCOV NA TEPLITU A JEJ VÝZNAM PRE TVORBU PEĽU (TEMPERATURE RESPONSE OF POLLEN MOTHER CELLS IN LARIX AND ITS IMPORTANCE FOR POLLEN FORMATION). 1968, STOCKHOLM

Ihličnany veľkými rozmermi chromozómov sú vhodnými objektami pre cytologické výskumy ako sú analýzy karyotypu, sledovanie meiózy peľových materských buniek (PMC) za účelom štúdia samotného delenia ako aj tvorby vreťienka, priebehu meiózy skutočných alebo predpokladaných hybridov, vzniku spontánnych a indukovaných chromozomálnych aberácií atď.

V škandinávskej literatúre sa oddávna zdôrazňuje význam podmienok počas kvitnutia na úrodu semien lesných drevín. Prvé priekopnícke výskumy meiózy ihličnatých drevín začal v štyridsiatych rokoch Anderson na smreku. Autor pokračuje v tejto tradícii a za objekt výskumu si vybral rod, ktorý je vzhľadom na zvláštnosti biológie kvitnutia najviac vystavený nebezpečeniu poškodenia nízkymi teplotami počas meiózy PMC. Možnosť poškodenia meiózy mrazom je závislá od ročného obdobia v ktorom meióza toho-ktorého druhu prebieha.

Autor na základe štúdia rozsiahlej literatúry, ako aj na základe vlastných doterajších výskumov rozlišuje tri základné typy meiotického vývoja PMC ihličnatých drevín:

1. Meióza začína a končí v jeseni.
2. Meióza začína v jeseni a končí na jar.
3. Meióza začína a končí na jar.

Pritom čas meiózy toho istého druhu sa mení z roka na rok v závislosti od teplotných podmienok v rôznych rokoch.

Meiotické delenie PMC ihličnatých drevín dôležitých vo Švédsku prebieha v poradí *Larix* — *Picea* — *Pinus*. Ak citlivosť PMC k mrazu je u všetkých troch drevín rovnaká, pravdepodobnosť

poškodenia mrazom vzrastá v poradí *Pinus* — *Picea* — *Larix*. Prvoradú dôležitosť výskumu meiózy smrekovcov autor zdôrazňuje známym faktom vysokého podielu hluchých semien pri tejto drevine. I keď pripúšťa, že vysoký podiel hluchých semien je zavinený celým radom ďalších činiteľov (pravdepodobný vysoký stupeň inzucht ako dôsledok slabej lietavosti peľu, možnosť autosterility, atď.), domnieva sa, že vysoký stupeň sterility peľu smrekovcov má podstatný podiel na vysokom percente hluchých semien. Preto štúdiu otázok poškodenia meiózy mrazom pripisuje prvoradý význam. Na základe toho sa zamerá na vyriešenie týchto hlavných problémov:

1. štúdium celého meiotického vývoja PMC *Larix decidua*, *L. leptolepis* a *L. sibirica*,
2. overenie univerzality predchádzajúcich zistení, že ďalší vývoj z diploténu u *L. sibirica* začína v jeseni,
3. štúdium a popis rôznych typov nepravidelností priebehu meiózy,
4. výskum vzťahov medzi indukciou poškodení, štádiom meiózy a teplotou,
5. odhad sterility peľu a výskum závislosti sterility peľu od meiotických nepravidelností.

Vyriešenie uvedených problémov pokladá za prvý krok ku stanoveniu činiteľov zodpovedných za nízku kvalitu semien smrekovcov. Za tým má nasledovať výskum meiózy materských buniek zárodočného vaku (megaspore mother cells — MMC) a vyšetrovanie vývoja embrya po krížovom opelení a samoopelení peľom o známej fertilitate.

Pri štúdiu priebehu meiózy PMC *Larix decidua*, *L. leptolepis* a *L. sibirica*

autor kládol veľký dôraz na analýzu podmienok dôležitých na prerušenie odpočinku diploténneho štádia práve tak, ako aj na činitele zodpovedné za začiatok ďalšieho vývoja po diploténe. Na základe detailnej analýzy meiózy niektorých klonov v sezóne 1966/67, ako aj väčšieho množstva klonov v sezóne 1967/68 zistil nasledujúce charakteristiky meiotického vývoja týchto troch druhov:

Larix decidua: diplotén sa dosiahol pomerne skoro. Začiatok ďalšieho vývoja z diploténu prebieha neskoro.

Larix leptolepis: diplotén sa dosahuje pomerne neskoro. Začiatok ďalšieho vývoja z diploténu sa dostavuje trochu skôr ako u *L. decidua*.

Larix sibirica: diplotén sa dosahuje skoro, začiatok ďalšieho vývoja prebieha zavčasu, dokonca ešte v jeseni.

V priebehu výskumu sa často vyskytli nepravidelnosti. Kvôli ľahšiemu objasneniu príčin nepravidelností autor ich rozdelil do dvoch hlavných kategórií: 1. chromozomálne nepravidelnosti, 2. nepravidelnosti v bunčnom delení.

Do prvej skupiny zaraďuje lepkavosť chromozómov (stickiness) a fragmentáciu. Abnormality deliaceho vretienka, polysporiu ako aj univalenty zaraďuje do druhej skupiny. Monády, dyády a triády môžu podľa autora vzniknúť aj z nepravidelností v bunčnom delení. Degenerácia a mikrojadrá môžu vzniknúť v dôsledku oboch kategórií porúch.

Jednotlivé typy porúch sú v práci ešte ďalej rozvedené a ilustrované kvalitnými mikrofotografiami. Z uvedených porúch u *Larix decidua* a *Larix leptolepis* prevládali lepkavosť a degenerácia, zatiaľ čo sa polysporia, lepkavosť a degenerácia vyskytli najčastejšie u *Larix sibirica*.

Zistil, že extrémne dlhé trvanie meiózy PMC smrekovcov neznamená nevýhodu pre tvorbu životaschopného peľu, pretože PMC počas dlhého času odpočívajú a sú necitlivé na nízke teploty. Ukázalo sa, že nepravidelnosti sa nevyskytli, pokiaľ bunky v citlivých štádiách neboli vystavené nízkej teplote. Všetky fázy aktívneho delenia v meióze sú veľmi citlivé na nízke teploty.

Autor sa pokúsil zistiť kvantitatívne vzťahy medzi nízkou teplotou a citlivosťou bunkami na jednej strane a nepravidosťami na druhej strane. I keď exaktné tepelné vzťahy nemohli byť získané v prírodných podmienkach pre nemožnosť umelej regulácie vonkajších teplôt predsa získal údaje, ktoré použije za východisko pri ďalších výskumoch za kontrolovateľných podmienok vo fytotrone. Na základe získaných dát, ako aj

predchádzajúcich prác autor zhrnul požiadavky pre nerušenú tvorbu peľu do nasledujúcich:

1. Dosiahnutie diploténu pred nástupom mrazov v jeseni.

2. Stabilita odpočinku diploténneho štádia počas krátkého kolísania teploty okolo 0 °C (—5 až +5 °C) v priebehu zimy.

3. Rýchle dosiahnutie štádia tetrad keď sa začne vývoj z diploténu.

Na tomto základe autor dospel k záveru, že predpoklady pre nerušenú tvorbu peľu neboli zaistené, pretože *Larix leptolepis* nesplňuje žiadnu z uvedených požiadaviek, zatiaľ čo *L. sibirica* spĺňa iba prvú požiadavku. Okolie Štokholmu poskytovalo najlepšie predpoklady pre dosiahnutie vysokej fertility peľu pre *Larix decidua*.

Zhodne s touto predpoveďou najnižšia sterilita peľu na jar 1967 bola zistená u *Larix decidua* okolo 10 %. Priemerná sterilita peľu *Larix sibirica* bola okolo 50 %, pričom jeden klon v niektorých prípadoch vykazoval úplnú samčiu sterilitu. Aj u *Larix leptolepis* zistil skoro úplnú samčiu sterilitu niektorých štepcov. Za účelom ďalšieho objasnenia tvorby peľu meral mikrosopry a peľové zrná.

Autor zistil priamu závislosť medzi maximálnym percentom nepravidelností v meióze a sterilitou peľu, to znamená, že cytologické pozorovania počas meiózy možno výhodne použiť na predpovedanie sterility peľu. Za pomoci takých testov sa dá včas plánovať program kríženia v semenných sadoch.

Autor rozvádza ďalšie praktické závery zistených faktorov pre prácu v semenných sadoch, ako zámerné získavanie spontánných medzidruhových hybridov v semenných sadoch zložených z dvoch druhov, v prípade, že u jedného z nich sa vyskytne samčia sterilita indukovaná podmienkami teploty atď. Niektoré závery sa pokúsil aplikovať aj na hospodársky najdôležitejšie švédske dreviny borovicu a smrek.

Práca je cenným prínosom na objasnenie biológie kvitnutia smrekovcov. Znamená podstatný pokrok vo vyjasnení problematiky vysokého podielu hluchých semien bežného u tejto dreviny.

Otázka získania dostatočného množstva kvalitného smrekovcového semena je otvoreným problémom aj v našej semenárskej praxi. Jej význam je o to dôležitejší, že naše proveniencie smrekovca, ako je všeobecne známe, sa v provenienčných pokusoch u nás i v zahraničí umiestňujú na popredných miestach a preto je o semená nášho smrekovca záujem aj v zahraničí. Za zmienku stojí, že

aj v recenzovanej práci použil autor pri výskume aj dve československé proveniencie, a to sudetskú provenienciu z Bělidla a slovenskú provenienciu zo Starých Hor.

Preto si práca uverejnená vo *Studia forestalia suecica* č. 63 z roku 1968 (131 strán, 58 grafov, 32 tabuliek, 5 obrázkov) právom zasluhuje aj našu pozornosť.

Ing. Ladislav Greguss, CSc., Výskumná stanica VÚLH Banská Štiavnica

BIOLOGICKÁ SEKCE PŘÍRODOVĚDECKÉ FAKULTY UNIVERSITY KARLOVY

pořádá v souhlase s vyhláškou MŠ č. 49 ze dne 7. 5. 1967 o postgraduálním studiu na vysokých školách pro absolventy vys. škol — odborné biologie (neučitele) tyto postgraduální kursy: 1. Lichenologie a bryologie, 2. Mykologie, 3. Fyziologie rostlin s využitím nových poznatků v cytologii, histologii a v biochemii rostlin, 4. Obecná mikrobiologie a její nové metody. Kursy v jednom až ve třech blocích od ledna do října 1972. Fakulta vydá absolventům PGS, kteří zakončí kurs úspěšnou zkouškou, vysvědčení. Písemné přihlášky (do 15. prosince 1971) a informace na biol. sekci PřF UK (Viničná 7, Praha 2, tel. 297941-49 a 295000) nebo na katedře botaniky (Benátská 2, Praha 2, tel. 297944, doc. V. Jirásek).

Podepsáno k tisku 2. 9. 1971.

Pelíšek J.: Půdy lesních oblastí Šumavy (ČSSR)	715
Kadlus Z., Říha J.: Pásmo zimních polomů v Orlických horách	735
Kozel J.: Použití následných opatření pro udržení úrodnosti meliorovaných lesních písčitých půd	751
Novák A., Tlapák J.: Druhá skladba lesů na Kokořínsku podle dochovaných historických pramenů	767
Aktuality	
Martinek V.: K 50. výročí založení odboru ochrany lesů při Výzkumném ústavu lesního hospodářství a myslivosti	783
Svoboda A. M.: O zvláštním utváření šišek smrku <i>Picea abies</i> Karst.	787
Bludovský Z., Džikov V. L.: Ekonomika lesního hospodářství. 1970, Moskva	790
Greguss L., Eriksson G.: Reakcia peľových materských buniek smrekovcov na teplotu a jej význam pre tvorbu peľu. 1968, Stockholm	792

СОДЕРЖАНИЕ

Пелишек Я.: Почвы лесной области Шумавы (ЧССР) (733). — Кадлус З., Ржига Я.: Полосы зимних снеголомов в Орlickих горах (747). — Козел Я.: Проведение последующих мероприятий, направленных на сохранение плодородия мелиорированных лесных супесков (765). — Новак А., Тлапак Я.: Видовой состав лесов в районе Кокоржина согласно сохранившимся историческим источникам (780). — Новости: Мартинек В.: К 50 годовщине создания отдела защиты лесов при Научно-исследовательском институте лесного и охотничьего хозяйства (783). — Свобода А. М.: Об особенной форме шишек ели *Picea abies* Karst. (787). — Блудевский З., Джикович В. Л.: Экономика лесного хозяйства. 1970, Москва (790). — Грегусс Л., Эрикссон Г.: Реакция пыльцевых материнских клеток лиственницы на температуру и ее значение для образования пыльцы. 1968, Стокгольм (792).

CONTENTS

Pelíšek J.: The Soils under Forest of the Šumava (Bohemian Mountains), Czechoslovakia (734). — Kadlus Z., Říha J.: Zones of Winter Ice and Snow Breaks in Orlické hory Mountains (748). — Kozel J.: Taking of Subsequent Measures for the Maintenance of the Fertility of Ameliorated Sandy Forest Soils (766). — Novák A., Tlapák J.: Tree Species Composition of Forests in the Kokoříns Area by the Preserved Historical Sources (780). — Topical News: Martinek V.: The Fiftieth Anniversary of the Establishment of the Department of Forest Protection at the Research Institute of Forestry and Game Management (783). — Svoboda A. M.: On the Special Formation of the Cones in the Spruce *Picea abies* Karst. (787). — Bludovský Z., Djikovich V. L.: The Economics of Forest Management. 1970, Moscow (790). — Greguss L., Eriksson G.: Temperature Response of Pollen Mother Cells in Larix and its Importance for Pollen Formation. 1968, Stockholm (792).

INHALT

Pelíšek J.: Böden im Böhmerwälder Waldgebiet (ČSSR (Res. En/734). — Kadlus Z., Říha J.: Rauhreif- und Schneebruchzonen in Orlické hory (Adlergebirge) (749). — Kozel J.: Benützung nachfolgender Maßnahmen zur Erhaltung der Fruchtbarkeit meliorierter sandiger Waldböden (Res. En/766). — Novák A., Tlapák J.: Die Artenzusammensetzung der Wälder im Gebiet von Kokoříns nach erhaltenen historischen Quellen (781). — Aktualitäten: Martinek V.: Zum 50. Jahrestag der Gründung des Fachgebietes für Waldschutz bei dem Forschungsinstitut für Forstwirtschaft und Jagdwesen (783). — Svoboda A. M.: Über die eigenartige Zapfenbildung der Fichte *Picea abies* Karst. (787). — Bludovský Z., Dzhikovitsch V. L.: Ökonomik der Forstwirtschaft. 1970, Moskau (790). — Greguss L., Eriksson G.: Reaktion der Goldlärchenpollenmutterzellen auf die Temperatur und ihre Bedeutung für die Pollenbildung. 1968, Stockholm (792).

TABLE DES MATIÈRES

Pelíšek J.: Sols des régions forestières de la Šumava (Forêt de Bohême), Tchécoslovaquie (res. An/734). — Kadlus Z., Říha J.: Zones de bris d'hiver dans les Monts d'Orlice (res. An/748, Al/749). — Kozel J.: Emploi des mesures subséquentes pour la conservation de la fertilité des sols forestiers sablonneux améliorés (res. An/766). — Novák A., Tlapák J.: Structure spécifique des forêts dans la région de Kokořín, d'après les sources historiques conservées (782). — Actualités: Martinek V.: 50^e anniversaire de la constitution du département pour la protection des forêts auprès de l'Institut de recherches pour la sylviculture et la cynégétique (783). — Svoboda A. M.: Formation particulière des cônes des épicéas *Picea abies* Karst. (787). — Bludovský Z.: Džikovič V. L.: Economie de la sylviculture. 1970, Moscou (790). — Greguss L.: Eriksson G.: Réaction des cellules mères de pollen des mélèzes à la température et son importance pour la formation du pollen. 1968, Stockholm (792).

LESNICTVÍ č. 9/1971

otiskuje tyto zajímavé práce:

Hýbl J., Novotný V.: Systémový přístup při organizaci a řízení výrobních procesů v lesním hospodářství

Bludovský Z.: Sezónnost těžebních prací a výrobní zásoby dřeva

Petr J., Adámek J.: Výsledky výzkumu technologií odkluzu sněhu z lesních komunikací v horských oblastech

Málek J.: Vývoj pěstování lesů na býv. velkostatku Telč

Aktuality

Král E.: Vztah lesy — člověk ve dvacátém století

Pelíšek J.: Mezinárodní půdoznalecká konference v Polsku 1970

Ondruš V.: 4. Mezinárodní kolokvium o vědecké organizaci práce. 1970, Poprad

Lesnictví č. 9/1971 stojí 12,— Kčs. Objednávky přijímá

Ústav vědeckotechnických informací, Praha 2, Slezská 7

Poštovní novinový úřad, Praha 1, Jindřišská 14

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS - ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ul. 14, Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS - ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, Legrova 22, Praha 2.