

LESNICTVÍ FORESTRY

Volume 42, No. 9, 1996

OBSAH – CONTENTS

Kula E., Zabecka J.: Škodlivost obaleče pryskyřičného (<i>Retinia resinella</i> L.) – Harmfulness of the pine resin gall moth (<i>Retinia resinella</i> L.)	385
Vrška T.: (Pra)les Diana – Diana Nature Reserve	393
Mrkva R.: Zvěř jako přírodní bohatství a péče o ni – The game as a natural resource and its management	414
Glomb V.: Rozdíly v elektrické impedanci u stromů sousedících se stromy záměrně poškozenými – Differences in electric impedance in healthy trees adjacent to intentionally damaged trees	427
INFORMACE	
Skoupý J.: Lesní park Queen Elizabeth	431

Mezinárodní vědecký časopis vydávaný z pověření České akademie zemědělských věd a s podporou Ministerstva zemědělství České republiky

An international journal published by the Czech Academy of Agricultural Sciences and with the promotion of the Ministry of Agriculture of the Czech Republic

Managing Editorial Board – Redakční rada

Chairman – Předseda

Prof. Ing. Vladimír Chalupa, DrSc., Praha

Members – Členové

Prof. Ing. Jiří Bartuněk, DrSc., Brno

Ing. Josef Běle, CSc., Praha

Prof. Ing. Mirjam Čech, CSc., Praha

Ing. Josef Gross, CSc., Teplice

Prof. Ing. Jan Koubá, CSc., Praha

Ing. Vladimír Krečmer, CSc., Praha

Ing. Václav Lochman, CSc., Praha

Ing. František Šach, CSc., Opočno

Ing. Milan Švestka, DrSc., Znojmo

Advisory Editorial Board – Mezinárodní poradní sbor

Prof. Dr. Don J. Durzan, Davis, California, U.S.A.

Prof. Dr. Lars H. Frivold, Aas, Norway

Ing. Ladislav Greguss, CSc., Banská Štiavnica, Slovak Republic

Doc. Ing. Milan Hladík, CSc., Zvolen, Slovak Republic

Prof. Dr. Hans Pretzsch, Freising, Germany

Dr. Jack R. Sutherland, Victoria, B.C., Canada

Prof. Dr. Nikolaj A. Voronkov, Moskva, Russia

Executive Editor – Vedoucí redaktorka

Mgr. Radka Chlebečková, Praha, Czech Republic

Odborná náplň: Časopis publikuje původní výsledky základního a aplikovaného výzkumu ze všech oborů lesnictví, mající vztah k evropským lesním ekosystémům.

Abstrakty z časopisu jsou zahrnuty v těchto databázích: Agris, CAB Abstracts, Czech Agricultural Bibliography, Toxline Plus, WLAS.

Periodicita: Časopis vychází měsíčně (12x ročně), ročník 42 vychází v roce 1996.

Přijímání rukopisů: Rukopisy ve dvou vyhotoveních je třeba zaslat na adresu redakce: Mgr. Radka Chlebečková, vedoucí redaktorka, Ústav zemědělských a potravinářských informací, Slezská 7, 120 56 Praha 2, tel.: 02/25 75 41–9, fax: 02/25 70 90, e-mail: braun@uzpi.agrec.cz. Den doručení rukopisu do redakce je publikován jako datum přijetí k publikaci.

Informace o předplatném: Objednávky na předplatné jsou přijímány pouze na celý rok (leden–prosinec) a měly by být zaslány na adresu: Ústav zemědělských a potravinářských informací, Slezská 7, 120 56 Praha 2. Cena předplatného pro rok 1996 je 588 Kč.

Scope: The journal publishes original results of basic and applied research from all fields of forestry related to European forest ecosystems.

Abstracts from the journal are comprised in the databases: Agris, CAB Abstracts, Czech Agricultural Bibliography, Toxline Plus, WLAS.

Periodicity: The journal is published monthly (12 issues per year), Volume 42 appearing in 1996.

Acceptance of manuscripts: Two copies of manuscript should be addressed to: Mgr. Radka Chlebečková, executive editor, Institute of Agricultural and Food Information, Slezská 7, 120 56 Praha 2, tel.: 02/25 75 41–9, fax: 02/25 70 90, e-mail: braun@uzpi.agrec.cz. The day the manuscript reaches the editor for the first time is given upon publication as the date of receipt.

Subscription information: Subscription orders can be entered only by calendar year (January–December) and should be sent to: Institute of Agricultural and Food Information, Slezská 7, 120 56 Praha 2. Subscription price for 1996 is 148 USD (Europe), 154 USD (overseas).

ŠKODLIVOST OBALEČE PRYSKYŘIČNÉHO (*RETINIA RESINELLA* L.)

HARMFULNESS OF THE PINE RESIN GALL MOTH (*RETINIA RESINELLA* L.)

E. Kula¹, J. Zabecka²

¹ Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Fakulta lesnická a dřevařská, Lesnická 37, 613 00 Brno

² Akademia Rolnicza, Lesnická fakulta, ul. 29. Listopada 46, Krakow

ABSTRACT: Regularities of gall dispersion in the pine resin gall moth within the profile of 5-year to 10-year trees, the effect of caterpillar feeding on increment loss and parasitoid spectrum were evaluated in Scotch pine stands. The higher rate of infestation with this pest does not lead to tree death, but annual and terminal shoots that are afflicted by developing caterpillars showed on average a 30% loss of increment. The highest extent of infestation was observed in the 3rd whorl from above (31.9% of galls), and the total incidence of the pine resin gall moth accounted for 48% of trees. The rate of parasitization was on average 30%, but the total mortality of the pest amounted to 60%. The braconid *Macrocentrus resinellae* (46.6%) and the tachina fly *Actia nudibasis* (37%) were dominant parasitoids.

Retinia resinella L.; dispersion; parasitoids; *Pinus sylvestris*

ABSTRAKT: V porostech borovice lesní jsme hodnotili zákonitosti disperze hálek obaleče pryskyřičného v profilu pětiletých až 10letých stromů, vliv žíru housenek na ztrátu přírůstu a spektrum parazitoidů. Zvýšený stupeň napadení tímto škůdcem nevede k úhynu stromu, ale letorosty a terminály ovlivněné vyvíjející se housenkou vykazovaly v průměru 30% ztrátu přírůstu. Nejvyšší rozsah napadení provázal třetí přeslen shora (31,9 % hálek); celkem se obaleč pryskyřičný vyskytoval na 48 % stromů. Stupeň parazitace dosahoval v průměru 30 %, ale celková mortalita škůdce vystoupila na 60 %. Dominantním parazitoidem byl lumčík *Macrocentrus resinellae* (46,6 %) a tachina *Actia nudibasis* (37 %).

Retinia resinella L.; disperze; parazitoidi; *Pinus sylvestris*

ÚVOD

V lesních porostech se souběžně s druhy kalamitními na škodách podílejí i doprovodní hmyzí zástupci, jejichž škodlivost je často opomíjena, protože u většiny z nich nevznikají gradace a porosty významněji nepoškozuji.

Mezi škůdce mladých borových porostů se řadí housenky motýlů rodu *Rhyacionia*, *Blastethia* a *Retinia*, jejichž žír na výhonech působí především deformace a ztrátu na přírůstu.

Obaleč pryskyřičný (*Retinia* / Petrova / Evetria / *resinella* L.) je motýl, který se vyskytuje v květnu a červnu, kdy samice klade jednotlivě vajíčka k bázi pupenů postranních letorostů nebo terminálů především šestiletých až 10letých, ale i starších borovic. Housenka od června žere pod kůrou konce letorostu a do podzimu se vytvoří drobná hálka velikosti hrachového zrna. Po

přezimování housenka pokračuje v žíru a pryskyřičná hálka se zvětšuje do velikosti švestky. V hálce vytvořené z vláken, trusu a pryskyřice přezimuje housenka podruhé a v průběhu března a dubna se kuklí v hálce, ve které před zakuklením vytváří výletový otvor pro budoucího motýla a jeho parazitoidy. Hálka zůstává na stromě několik let a pozvolna se rozpadá. Na jejím místě se nachází zřetelná jizva.

Vývoj obaleče pryskyřičného na většině území Evropy je dvouletý s výskytem imag v sudých letech (Borries, 1895; Escherich, Baer, 1908; Eidmann, 1961). Ve střední Skandinávii existuje tříletý vývojový cyklus a dospělci se vyskytují každoročně, ale v různé intenzitě (Heliövaara, Väisänen, 1988). Tříletý vývojový cyklus je formou přizpůsobení se škůdce tlaku parazitoidů a predátorů nebo omezenou možností výběru ovipozicičního místa na stromech fyziologicky stresovaných drsným klimatem,

kteří snižuje obranný mechanismus stromu. Podobně je vysvětlován tříletý cyklus v porostech v blízkosti emisního zdroje těžkých kovů (Heliövaara, Väisänen, 1988).

Obaleč pryskyřičný byl zachycen v západní Evropě (Anglie, Francie, Španělsko), o jižní hranici výskytu je známé, že probíhá v severní Itálii, bývalé Jugoslávii, na Krymu a pravděpodobně na Uralu. Na severu vystupuje až do Laponska (Schröder, 1966; Heliövaara, Väisänen, 1988).

Obaleč pryskyřičný je obecně rozšířen v mladých lesích a vrchovištích do nadmořské výšky 1 200 až 1 400 m. Využívá se na borovici *Pinus sylvestris* L., *P. mugo* Turra, *P. pinea* L., *P. sosnowskyi* Nakai (Kobachidze et al., 1967) a *P. contorta* (Dougl.) (Bella, 1985). Preferuje lokality teplé, otevřené, suché, s deficitem určitých živin (Berryman, 1986). Nejčastěji napadá zdravé předrůstavé stromy před potlačenými a zastíněnými (Bella, 1985), stromy rostoucí na slunných místech a v porostních okrajích podél silnic (Heliövaara, Väisänen, 1988), přičemž vyhledává nej kvalitnější výhony (Craig et al., 1986), neboť využívá jako mnoho druhů hálkotvorného hmyzu tvořících se velkobuněčných pletiv (Larsson, 1989). U borovice *Pinus contorta* byl zvýšený výskyt v porostech uvolněných prořezávkou v porovnání se zapojenými, hustými porosty.

V porovnání s výskytem druhu *Rhyacionia buoliana* (Den. et Schiff.) a *Blastethia posticana* (Zett.) dosáhla nejvyššího zastoupení *R. resinella* s dominancí 46,1 % a abundancí 4,1 háčky na 100 stromů. Snížený výskyt byl v severních okrajích porostů, uvnitř porostu a na plantážích, naproti tomu zvýšený podíl byl zaznamenán v podrostu pod mateřským porostem borovice (Kletečka, 1992).

V důsledku žíru dochází ke kvalitativním ztrátám omezením růstu letorostů, k odlamování slabých letorostů, nepůsobí však úhyn stromu ani při přemnožení (Kangas, 1931; Schröder, 1966).

Heliövaara et al. (1992) popisují průběh gradace (1984–1988), ve které *R. resinella* vysoce zvýšila populační hustotu hálek z 0,12 na strom na 0,54 kusů na strom, ale souběžně byl zaznamenán pokles výskytu hálek pod terminálem ze 60 % na 38 %. Hodnocení vztahu mezi výskytem hálek na bočních letorostech a výškovým přírůstem ukázalo, že přítomnost obaleče pryskyřičného na letorostech se pozitivně projevila ve zvýšeném výškovém přírůstu až o 20 % proti stromům nenapadeným, který lze vysvětlit oslabením až úhynem letorostů, čímž se zvyšuje terminální dominance vrcholu. Odstranění spodních zastíněných větví *Pseudotsuga menziesii* stimulovalo přírůst (Jameson, 1963), podobně zvýšený přírůst byl potvrzen po vyvětvění borovice lesní (Ericsson et al., 1985). Boční letorosty napadené obalečem pryskyřičným analogicky mohou působit na zvýšení obsahu i koncentrace dusíku a asimilační kapacit ve zbývajících jehlicích a tím zvýšit přírůst (Ericsson et al., 1985).

Samice, které vyhledávají nej kvalitnější stromy, při přemnožení musí využívat méně vhodné, pomalu ros-

toující jedince, kteří jsou pak více poškozeni. Na počátku gradace preferují samice terminální letorosty před bočními (Heliövaara, Väisänen, 1991). Při přemnožení se snižuje kapacita ovipozičních míst a samice kladou na boční letorosty, čímž se urychluje růst terminálu; tím se zase zvyšuje prostor pro kvalitní místa ke kladení. Touto paradoxní situací si sám škůdce vytváří nové optimální podmínky. Z lesnického hlediska je hnojení a prořezávka příznivým zásahem do porostu, kterého obaleč pryskyřičný využívá, ale porost na druhé straně rychle odrůstá a stává se méně atraktivním. Růstové ztráty v důsledku napadení obaleče pryskyřičného jsou významné především v chudých borových porostech a rovněž klimatické vlivy v porostech vitálních mohou prohloubit škodlivost obaleče.

Stupeň škodlivosti housenek obaleče pryskyřičného snižují mykózy, bakteriózy, ptáci a parazitoidi, kterých uvádí Schröder (1966) 27 druhů (čtyři lumčíky, 21 lumků a dvě tachiny). Za nejvýznamnější považuje druhy *Orgilus obscurator* Nees, *Ephialtes sagax* Htg., *Glypta resinanae* Htg. a *Actia nudibasis* Stein. Zvláštní význam má *G. resinanae*, která má dvě generace v roce a vyvíjí se asi na pěti hostitelích, mj. na škůdcích borovice (*B. turionella* L. a *B. posticana* Zett.). Heliövaara, Väisänen (1986) citují údaj o 40 druzích parazitoidů, zatímco Schwenke (1978) uvádí pouze 11 parazitoidů.

METODIKA

Hálky obaleče pryskyřičného jsme vyhledávali v borových porostech LS Sněžník v únoru a březnu 1994 v okrajích porostů a v transektech vedenými porosty. Evidovali jsme počet stromů napadených a nenapadených. U jednotlivých hálek jsme zaznamenali jejich umístění podle polohy vzhledem k hlavnímu přeslenu větví kmeň a dále ve vztahu k přeslenu na větví, případně na přeslenech bočních větví. Určili jsme i světovou stranu polohy větve, na které se nacházela háčka.

Zjišťovali jsme počet letorostů, délku terminálu a celkovou délku borových letorostů vyrůstajících v přeslenu za vytvořenou hálkou obaleče pryskyřičného i ekvivalentní terminál a letorosty větve bez napadení téhož přeslenu stromu.

K hodnocení stupně parazitace byly větve asi 15 cm pod hálkou odstřiženy a přeneseny do laboratorních podmínek, kde jsme je umístili do vody; po 14 dnech jsme háčky otevřeli a vyňali z nich kukly obaleče pryskyřičného a jeho parazitoidů, jejichž líhnutí následně probíhalo v laboratoři. Z části hálek pocházejících z různých oblastí České republiky určených k chemickým analýzám vývojových stadií obaleče pryskyřičného a jeho parazitoidů byla determinace provedena pouze na úroveň čeledí podle puparia a kukly.

Parazitoidy determinovali doc. Ing. Miroslav Čapek, DrSc. (*Braconidae*), doc. Dr. Josef Šedivý, DrSc. (*Ichneumonidae*), a doc. RNDr. Jaromír Vaňhara, CSc. (*Tachinidae*).

Borové porosty první věkové třídy souboru lesních typů 6K (kyselá smrková bučina) a 7G (podmáčená jedlová smrčina) byly založeny na severních expozicích v pásmu ohrožení imisemi A a B na LS Sněžník (OI Děčín) v polovině osmdesátých let na kalamitních plochách po velkoplošném odumření smrkových porostů po mrazovém šoku 1978/79 a dlouhodobém oslabení imisemi. Výsadbě porostů, které jsou situovány na náhorní zvláště písčivcové tabuli v nadmořské výšce 540 až 590 m, předcházela celoplošná buldozerová příprava půdy. Oblast je charakterizována horským drsnějším klimatem s průměrnou roční teplotou 6 °C, ročními srážkami 800 mm, délkou vegetační doby 110 až 120 dní a dlouhodobým působením antropogenních imisí, především SO₂.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Ve čtyřletých až 13letých borových porostech LS Sněžník, kde probíhá dvouletý vývojový cyklus obaleče

pryskyřičného, bylo v r. 1994 popsáno místo výskytu 567 hálek obaleče pryskyřičného. Nejvyšší napadení měly stromy se šesti až sedmi přesleny (163, 174 kusů) a na stejné úrovni jsme hodnotili stromy s osmi a pěti přesleny. V porostech starších než 10 let byl výskyt hálek méně častý (tab. I).

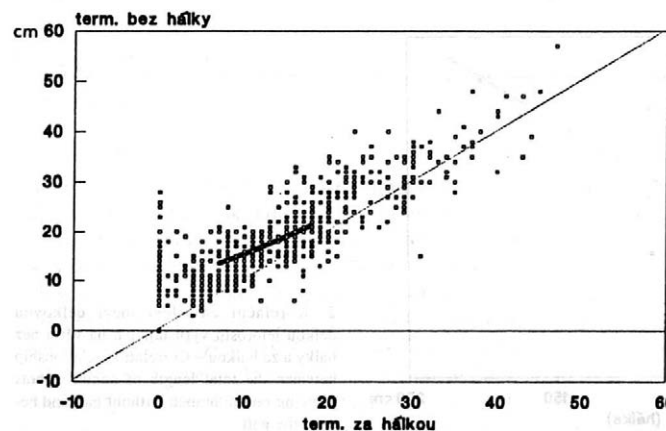
Stromy se čtyřmi až šesti přesleny měly dominantní zastoupení hálek na druhém, případně třetím přeslenu od vrcholu a u borovic se šesti až devíti přesleny bylo nejvíce hálek na větvích na třetím a čtvrtém přeslenu shora. Celkově se na větvích prvního přeslenu shora nacházelo 9 % hálek, na druhém 27,5 %, na třetím 31,9 % a na čtvrtém přeslenu 21,5 % hálek (tab. I – úhlopříčně je vyznačen druhý, třetí a čtvrtý přeslen shora).

Obecně dominantní postavení měly háčky na konci větví pod posledním přeslenem v každém přeslenu kmene stromu. Ojedinelé jsme nacházeli háčky i pod staršími přesleny větví. Samice při kladení preferovaly terminální letorosty ve střední části koruny profilu stromu. Ke kladení samice využívaly i letorosty s relativně nízkým přírůstem a slabými výhony sekundárních větví hlavní větve. Dominantní postavení hálek bylo na bočních větvích u prvního koncového přeslenu.

I. Zastoupení hálek obaleče pryskyřičného na úrovni hlavních přeslenů kmene borovice se zvýrazněním dominantní polohy hálek na 2., 3. a 4. přeslenu shora – The number of galls of the pine resin gall moth at the level of the main pine whorls; dominant position of galls in the 2nd, 3rd and 4th whorls is set off

Počet přeslenů celkem ¹	Počet hálek na větvích přeslenu stromu ²									Celkem ³
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
4		4	2							6
5	3	15	40	13	2					73
6	1	27	55	56	24					163
7	7	17	43	57	40	10				174
8	3	2	9	30	35	13	1			93
9			2	1	8	9	2	1	1	24
10			3	1	5	10	10	1		30
11				1		2	1			4
Suma ⁴	14	65	154	159	114	44	14	2	1	567

¹total number of whorls, ²gall number on the branches of tree whorl, ³total, ⁴sum



1. Korelační závislost mezi délkou terminálu bez háčky a s háčkou obaleče pryskyřičného – Correlation relationship between the length of terminal shoot without gall and with the gall of the pine resin gall moth

Negativní vliv na přírůst terminálního vrcholu je podle autorů Heliövaara et al. (1992) diferencovaný v závislosti na výšce stromu, neboť u borovic s hálkou pod terminálem s průměrnou výškou do 1 metru byl pokles přírůstu o 15 %, u stromů vysokých 1 až 2 m o 6,3 % a u stromů vyšších o 15 % v porovnání s ne napadenými stromy. Žír housenek obaleče pryskyřičného se projevuje ztrátou na přírůstu terminálu a letorostů v přeslenu, vyvíjejících se za hálkou. Zjistili jsme, že na stromech s pěti, šesti a deseti přesleny dosáhla průměrná ztráta přírůstu 35 %, 34 % a 35 %. Nejvyšší ztráty provázely stromy se sedmi přesleny – 45,1 %, nejnižší ztráta přírůstu byla na stromech s osmi a devíti přesleny (33,3 % a 30,6 %) (tab. II až V). Průměrná ztráta vázaná na boční větve dosáhla 47,6 %.

V 19 porostech LS Sněžník jsme hodnotili stupeň napadení a ztrátu na přírůstu, která u terminálních výhonů větví byla 15 až 39 %, u letorostů 21 až 53 %. Nejvyšší ztráty byly v porostu 230D5, 210B1, 238C6 a nejnižší ztráty vykazoval porost 221B1. Obalečem pryskyřičným bylo napadeno celkem 48 % stromů, ale pouze 0,6 % stromů mělo vytvořenou hálku pod terminálním vrcholem. Tento stav potvrzuje gradační charakter výskytu, neboť podle autorů Heliövaara et al. (1992) se v gradační oblasti snížil podíl hálků pod ter-

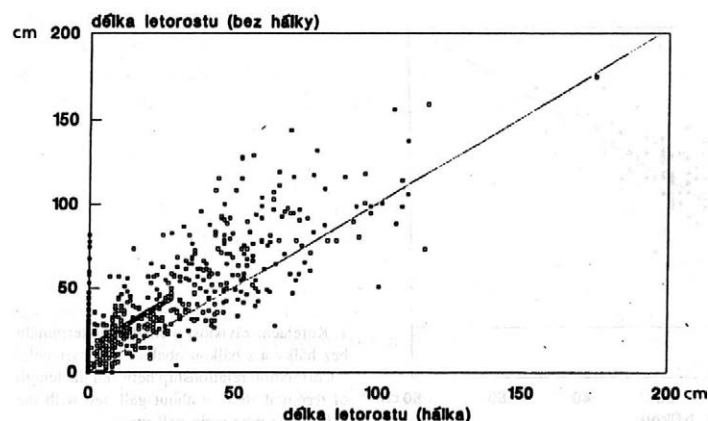
minály téměř o polovinu, stoupl průměrný počet hálků na strom 4,5krát. Zjistili jsme, že 31,4 % stromů mělo jednu hálku, 9,5 % dvě hálky a ve třech případech jsme zaznamenali šest hálků na jeden strom. V průměru připadlo 0,7 hálky na počet kontrolovaných stromů a 1,54 hálky na stromy napadené. Toto zjištění odpovídá údajům z gradační oblasti obaleče pryskyřičného (Finsko), kde bylo zaznamenáno 51 % stromů bez hálky, s jednou hálkou 33 %, se dvěma hálkami 11,4 % a se třemi hálkami 2,5 % stromů. Jedno procento kontrolovaných borovic bylo napadeno pěti až sedmi hálkami. Dvě hálky pod terminálem byly však výjimkou. Hálky na bočních terminálech se vyskytovaly na vyšších a starších stromech v porovnání s hálkami pod terminály, které byly více zastoupeny v nízkých porostech. Boční hálky provázejí stromy lépe rostoucí.

Motýl obaleče pryskyřičného se vylíhl ve 39,9 % z 1 006 hálků pocházejících z devíti oblastí ČR a parazitace dosáhla 29,6 % (tachiny 17,1 %, lumci 6,7 %, lumčici 3,4 % a chalcidy 2,4 %). Celková mortalita vyvolaná navíc mykózami, bakterií, ptáky a nestanovenými příčinami byla 60,1 %. Mezi jednotlivými lokalitami jsme zaznamenali rozdíly ve stupni parazitace. Lokality Žlutice a Stříbro vykazovaly nejvyšší parazitaci, naproti tomu velmi nízké zastoupení parazitoidů

II. Celková délka letorostů přeslenu za hálkou obaleče pryskyřičného a zdravé větve s vyjádřením ztráty na přírůstu na úrovni 5. stromového přeslenu – Total length of annual shoots in the whorl behind the gall of the pine resin gall moth and of intact branch, and the increment loss at the level of the 5th tree whorl

Počet hálků ¹	Délka letorostů za hálkou ² (cm)				Délka letorostů bez hálky ³ (cm)				Ztráta na přírůstu ⁴ (%)			
	Přeslen větve ⁵				Přeslen větve ⁵				Přeslen větve ⁵			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
3	28			7	44			17	36,8			58,8
15			35,5				42,5				16,5	
40		37,9				61,9				38,8		
13	39,1				61,3				36,2			
2												

¹ gall number, ² shoot length behind the gall, ³ shoot length without gall, ⁴ increment loss, ⁵ branch whorl



2. Korelační závislost mezi celkovou délkou letorostů vyrůstajících na větvi bez hálky a za hálkou – Correlation relationship between the total length of annual shoots growing on the branch without gall and behind the gall

III. Celková délka letorostů přeslenu za hálkou obaleče pryskyřičného a zdravé větve s vyjádřením ztráty na přírůstu na úrovni 6. stromového přeslenu – Total length of annual shoots in the whorl behind the gall of the pine resin gall moth and of intact branch, and the increment loss at the level of the 6th tree whorl

Počet hálky ¹	Délka letorostů za hálkou ² (cm)				Délka letorostů bez hálky ³ (cm)				Ztráta na přírůstu ⁴ (%)			
	Přeslen větve ⁵				Přeslen větve ⁵				Přeslen větve ⁵			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1						10,0	49,8	37,5		40,0	24,1	49,3
27		6	37,8	19,0		74,6	49,4			46,1	31,4	
55		40,2	33,9		59,6	67,0			39,6	16,4		
56	36,0	56,0			76,2				32,3			
24	51,0											

For 1–5 see Tab. II

IV. Celková délka letorostů přeslenu za hálkou obaleče pryskyřičného a zdravé větve s vyjádřením ztráty na přírůstu na úrovni 7. stromového přeslenu – Total length of annual shoots in the whorl behind the gall of the pine resin gall moth and of intact branch, and the increment loss at the level of the 7th tree whorl

Počet hálky ¹	Délka letorostů za hálkou ² (cm)						Délka letorostů bez hálky ³ (cm)						Ztráta na přírůstu ⁴ (%)					
	Přeslen větve ⁵						Přeslen větve ⁵						Přeslen větve ⁵					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
7		24		5	26	22		30		30	43	62		20		83	40	65
17			21	1	11				21	19	30	11			0	95	64	
43		23	22	28				32	48	46				28	55	40		
57		54	20					53	37					+3	47			
40	20	32					35	51					42	38				
10	26	44					38	115					37	62				

For 1–5 see Tab. II

V. Celková délka letorostů přeslenu za hálkou obaleče pryskyřičného a zdravé větve s vyjádřením ztráty na přírůstu na úrovni 8. stromového přeslenu – Total length of annual shoots in the whorl behind the gall of the pine resin gall moth and of intact branch, and the increment loss at the level of the 8th tree whorl

Počet hálky ¹	Délka letorostů za hálkou ² (cm)						Délka letorostů bez hálky ³ (cm)						Ztráta na přírůstu ⁴ (%)					
	Přeslen větve ⁵						Přeslen větve ⁵						Přeslen větve ⁵					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
3				5		26				22		55				77		53
2					8						30						73	
9				34	39	20				45	53	27				25	26	26
30			20	32					25	56					20	43		
35			33						53						38			
13	5	67					23	78					78	14				
1	57						55						+4					

For 1–5 see Tab. II

bylo zjištěno na lokalitě Vlašim a K. Hrádek, který náleží k území LS Sněžník, kde jsme ale provedli šetření na dvou dalších lokalitách s parazitací 31 % a 28,5 % a s celkovou mortalitou dosahující 70 %. Na zbývajících stanovištích byla parazitace v průměru 30%.

Heliövaara, Väisänen (1986) stanovili v imisní oblasti parazitaci 19,8 % a celkovou mortalitu obaleče pryskyřičného 28,0 % s nejvyšším podílem lumčíka *Macrocentrus* sp. a lumka *Liotryphon* sp. a dále tachin a chalcid. Vzhledem k ochrannému prostředí

hálky se neprojevil přímý dopad imisí na parazitoidy a výše parazitace byla téměř shodná bez ohledu na hustotu hostitele a stupeň znečištění imisemi. V souladu s výsledky jsou zřejmě parazitoidi obaleče pryskyřičného méně citliví na znečištění.

Z našich laboratorních chovů vyplynulo, že dominantní postavení měl lumčík *Macrocentrus resinellae* L. (46,6 %), dále tachina *A. nudibasis* (37,1 %) a lumek *G. resinanae* (8,7 %). Schwenke (1978) uvádí, že v nížinných polohách mají významné postavení *G. re-*

Lokalita (nadmořská výška) ¹	Druh parazitoida ²																	
	<i>M. resinellae</i>			<i>S. strobilorum</i>			<i>S. sagax</i>			<i>G. resinanae</i>			<i>Chalcidoidea</i>			<i>A. nudibasis</i>		
Sněžník, 600	21	50	71	0	0	0	1	7	8	2	1	3	0	0	0	35	11	46
Rájec	1	12	13	0	9	9	0	1	1	0	3	3	0	0	0	9	17	26
Tisá, 600	1	1	2	0	0	0	0	1	1	2	0	2	0	0	0	7	13	20
K. Hrádek	0	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4
Vlašim	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	4	2	6
Kraslice	40	30	70	0	0	0	0	0	0	2	4	6	0	2	2	2	4	6
J. Hradec	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	4	4	0	0	0	7	3	10
Rudolec	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	7	12	0	0	0	4	1	5
Štětí	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3	6	9

¹locality, ²parasitoid species

sinanae a *A. nudibasis* a v horských polohách *M. resinellae*. Tachinu *A. nudibasis* je však možné považovat za obecně rozšířený a všude hojně zastoupený druh parazitoida obaleče pryskyřičného. Početnost tohoto parazitoida je pravděpodobně závislá i na výskytu jeho dalších hostitelů – zejména obaleče prýtového [*Rhyacionia buoliana* (Schiff.)] (Martinek, 1984). Lumci *G. resinanae* a *Scambus sagax* (Htg.) měli nižší zastoupení, ale vyskytovali se na většině sledovaných lokalit, zatímco lumčík *M. resinellae* byl na některých lokalitách ve vysokém zastoupení (Sněžník, Kraslice). Pouze na lokalitě Rájec jsme zachytili lumka *Scambus strobilorum* (Ratz.).

ZÁVĚR

Obaleč pryskyřičný (*Retinia resinella* L.) v podmínkách imisní oblasti LS Sněžník zaznamenal zvýšený stav v borových porostech, kde působil v průměru 30 % ztráty na přírůstu terminálu a letorostů větví.

Stupeň napadení letorostů větví vyjádřený přítomností jedné háčky byl u 31,4 % stromů, se dvěma háčkami 9,5 %, ale pouze 0,6 % jedinců mělo háčky pod terminálním vrcholem stromu.

Stupeň parazitace dosahoval v průměru 30 %, ale celková mortalita housenek byla 60 %. Dominantní postavení mezi parazitoidy měl lumčík *Macrocentrus resinellae* L. (46,6 %) a tachina *Actia nudibasis* Stein. (37 %).

Poděkování

Práce vznikla za sponzorské podpory regionálních akciových společností a firem: Obalex s. r. o. v Jílovém, Netex s. r. o. a Aluminium a. s. v Děčíně, Setuza a. s., Teplárna a. s., Česká pojišťovna a. s., Komerční banka a. s., Pyrus s. r. o., SCES s. r. o. v Ústí nad Labem, ČEZ a. s. elektrárna Ledvice, Čížkovická ce-

mentárna a. s. v Čížkovicích, Severočeské doly a. s. Chomutov, firma Export a import s. r. o. Velké Březno, Tonaso a. s. Neštěmice a Chemopetrol a. s. Litvínov.

Literatura

- BELLA, I., 1985. Western gall rust and insect leader damage in relation to tree size in young lodgepole pine in Alberta. Can. J. Forest. Res., 15: 1008–1010.
- BERRYMAN, A. A., 1986. Forest Insects. Principles and Practice of Population Management. Plenum Press, New York, London: 279.
- BORRIES, H., 1895. Iakttagelser over danske naaletrae-insekter. Tidsskr. Skovvaesen 7 (B): 35.
- CRAIG, T. P. – PRICE, P. W. – ITAMI, J. K., 1986. Resource regulation by a stem-galling sawfly on the willow. Ecology, 67: 419–425.
- EIDMANN, H. H., 1961. Über die Entwicklung von *Evetria resinella* L. Entomol. Tidsskr., 82: 60–63.
- ERICSSON, A. – HELLQVIST, C. – LANGSTROM, B. – LARSSON, S. – TENOW, O., 1985. Effects on growth of simulated and induced shoot pruning by *Tomicus piniperda* as related to carbohydrate and nitrogen dynamics in Scots pine. J. Appl. Ecol., 22: 105–124.
- ESCHERICH, K. – BAER, K., 1908. Tharandter zoologische Miscellen. 1. Die Flugjahre von *Saperda populnea* L. und *Evetria (Retinia) resinella* L. sowie verwandte Erscheinungen. Naturwiss. Z. Land-Forstwirtschaft., 6: 510–523.
- HELIÖVAARA, K. – VÄISÄNEN, R., 1986. Industrial air pollution and the pine bark bug, *Aradus cinnamomeus* (Heteroptera, Aradidae). J. Appl. Entomol., 101: 469–478.
- HELIÖVAARA, K. – VÄISÄNEN, R., 1988. Periodicity of *Retinia resinella* in Northern Europe (*Lep.*, *Tortricidae*). Entomol. Gener., 14: 37–45.
- HELIÖVAARA, K. – VÄISÄNEN, R., 1991. Gall density of *Retinia resinella* (*Lepidoptera*, *Tortricidae*) in relation to pine stand development. Scand. J. For. Res., 6: 539–549.
- HELIÖVAARA, K. – VÄISÄNEN, R. – KEMPPI, E., 1992. Height growth loss in Scots pine infested by the pine resin

gall moth, *Retinia resinella* (Lepidoptera: Tortricidae). Forest Ecol. and Management, 50: 145–152.

JAMESON, D. A., 1963. Responses of individual plants to harvesting. Bot. Rev., 29: 532–594.

KANGAS, E., 1931. Siikakankaan mäntytaimistojen tuhoista. Zusammenfassung über die Schädigungen der Kiefernplanzenbestände in Siikakangas. Silva Fenn., 17: 1–107.

KLETEČKA, Z., 1992. Distribution of damage by *Rhyacionia*, *Blastesthia* and *Retinia* tip moths (Lep., Tortricidae) depending on the exposure of planted and naturally seeded pine stands. J. Appl. Ent., 113: 334–341.

KOBACHIDZE, D. N. – MUCHASCHAWRIA, A. L. – SSUPATASCHWILI, S. M., 1967. Materialien über die schädlichen Insekten von *Pinus pithusa* Stev. In Pitzunda (Georgische Sozialistische Sowjetrepublik). Anz. Schädlingkunde, 40: 182–184.

LARSSON, S., 1989. Stressful times for the plant stress-insect performance hypothesis. Oikos, 56: 277–283.

MARTINEK, V., 1984. Parasitoids of the *Rhyacionia buoliana* (Schiff.) in Bohemia and Moravia. Studie ČSAV, No. 14: 1–113.

SCHRÖDER, D., 1966. Zur Kenntnis der Systematik und Ökologie der „Evetria“ Arten (Lepid. – Tortricidae). Z. angew. Entomol., 57: 333–429; 58: 279–308.

SCHWENKE, W., 1978. Die Forstschädlinge Europas. III. Band, Schmetterlinge. Hamburg, Berlin: 128–130.

Došlo 14. 2. 1996

HARMFULNESS OF THE PINE RESIN GALL MOTH (*RETINIA RESINELLA* L.)

E. Kula¹, J. Zabecka²

¹Mendel University of Agriculture and Forestry, Faculty of Forestry and Wood Technology, Lesnická 37, 613 00 Brno

²Akademia Rolnicza, Forestry Faculty, ul. 29 Listopada 46, Krakow, Poland

The pine resin gall moth (*Retinia resinella* L.) is a pest of young pine stands where the caterpillar living in a resinaceous gall causes the loss of terminal and annual shoot increments. The occurrence of galls according to the position on the tree and according to the cardinal points was defined in transects made on the edge and crosswise in pine stands of the Sněžník forest district. The length of terminal and annual shoots was determined in the whorl behind the gall and on the corresponding branch without the feeding caterpillar of the pine resin gall moth. Parasitoids from the galls coming from various localities of the Czech Republic were reared in laboratory conditions.

In 4-year to 13-year pine stands of the Sněžník forest district with a two-year developmental cycle of the pine resin gall moth a place where 567 galls of the pine resin gall moth were observed was described in 1994. The highest infestation was found in trees with 6–7 whorls (163, 174 galls), and the trees with 8 and 5 whorls were evaluated at the same level of infestation. Galls occurred less frequently in stands older than 10 years (Tab. I).

Trees with 4 to 6 whorls showed dominant numbers of galls in the 2nd or in the 3rd whorl from the top, and in pines with 6 to 9 whorls the highest number of galls was observed on the branches of the 3rd and 4th whorl from above. Overall, the branches of the 1st whorl harbored 9% of galls, those of the 2nd whorl 27.5%, of the 3rd whorl 31.9% and those of the 4th whorl 21.5% of galls (Tab. I – 2nd, 3rd and 4th whorls from above are set off crosswise).

Galls at the end of the branches below the last whorl in every whorl of the tree trunk had a dominant position in general. Solitary galls were observed below the older branch whorls. The females preferred terminal shoots in the middle part of the crown within the tree profile

at oviposition. The females also laid eggs to annual shoots with relatively low increments and with weak sprouts of secondary branches on the main branch. Galls on the lateral branches in the first terminal whorl had a dominant position.

Negative impacts on terminal shoot increments are differentiated in dependence upon tree height according to Heliövaara et al. (1992) since an increment decrease made 15% in pines with the gall located below the terminal shoot and with an average height below 1 meter, 6.3% in trees 1–2 m high and 15% in higher trees in comparison with intact trees. The caterpillar feeding of the pine resin gall moth results in the loss of terminal and annual shoot increments in the whorls that develop behind the gall. The average loss of increment was found to make 35%, 34% and 35% in trees with 5, 6 and 10 whorls, respectively. The highest losses of 45.1% were observed in trees with 7 whorls while the lowest increment loss was determined in trees with 8 and 9 whorls (33.3% and 30.6%, resp.) (Tabs. II to V). The average loss bound to lateral branches amounted to 47.6%.

Infestation rate and increment loss were evaluated in 19 stands of the Sněžník forest district: the loss was 15–39% in terminal shoots of the branches, and 21–53% in annual shoots. The pine resin gall moth infested 48% of trees in total, but only 0.6% of the trees had galls below the terminal shoot. This situation confirms the gradation nature of pest occurrence since according to Heliövaara et al. (1992) the proportion of galls below terminal shoots decreased almost by a half in the gradation area, while the average number of galls per tree increased 4.5 times. 31.4% of trees were found to harbor one gall, 9.5% had two galls and 6 galls per one tree were found in 3 cases. On average, there were

0.7 galls per the number of checked trees and 1.54 galls per infested trees. This finding is in agreement with data acquired in the gradation area of the pine resin gall moth (Finland), where 51% of trees were found to be without galls, 33% of trees harbored one gall, 11.4% had two galls and three galls were observed in 2.5% trees. One per cent of checked pine-trees was infested with five to seven galls. But two galls below the terminal shoot occurred only exceptionally. Galls on lateral terminal shoots occurred on higher and older trees in comparison with galls below the terminal shoots that were present in low stands to a larger extent. Lateral galls are usually found on more vigorous trees.

The moths of this pest emerged in 39.3% out of 1,006 galls coming from nine regions of the CR and parasitization amounted to 29.6% (tachina flies 17.1%, ichneumon flies 6.7%, braconids 3.4% and chalcid flies 2.4%). Total mortality rate, in addition to infestation with this pest resulting from mycoses, bacteriosis, birds and unidentified causes amounted to 60.1%. There were differences in the rate of parasitization between the localities. The highest parasitization was observed at the localities Žlutice and Střbro, on the other hand very low parasitoid presence was found in the localities Vlašim and K. Hrádek, which belong to the territory of the Sněžník forest district, where investigations were conducted at other two localities with parasitization 31% and 28.5% and with total mortality equalling 70%. Parasitization amounted to 30% on average on the other sites.

Heliövaara, Väisänen (1986) determined for an air-pollution area parasitization of 19.8% and total mortality of the pine resin gall moth amounting to 28.0% with the highest proportion of the braconid *Macrocentrus* sp. and of the ichneumon fly *Liotryphon* sp., followed by the presence of tachina and chalcid flies. Given the protective environment of the gall no direct impacts of pollutants on parasitoids were observed and the parasitization was almost identical irrespective of the host density and extent of air pollution. In keeping with the results, the parasitoids of the pine resin gall moth seem to be less sensitive to air pollution.

The laboratory rearing implemented within this study showed that dominant position was taken by the braconid *Macrocentrus resinellae* L. (46.6%), followed by the tachina fly *A. nudibasis* (37.1%) and the ichneumon fly *G. resinanae* (8.7%). Schwenke (1978) argues that *G. resinanae* and *A. nudibasis* have an important position at lowland elevations, and *M. resinellae* at mountainous elevations. The tachina fly *A. nudibasis* can be however considered as a parasitoid species of the pine resin gall moth with common distribution and abundant occurrence. The abundance of this parasitoid is also related to the presence of other hosts, particularly of the pine shoot moth [*Rhyacionia buoliana* (Schiff.)] (Martinek, 1984). The abundance of the ichneumon flies *G. resinanae* and *Scambus sagax* (Htg.) was lower, but they occurred at most localities observed while the abundance of the braconid *M. resinellae* was high at some localities (Sněžník, Kraslice). The ichneumon fly *S. strobilorum* (Ratz.) was observed at the Rájec locality only.

Kontaktní adresa:

Doc. Ing. Emanuel Kula, CSc., Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Fakulta lesnická a dřevařská, Lesnická 37, 613 00 Brno, Česká republika

(PRA)LES DIANA**DIANA NATURE RESERVE****T. Vrška***671 03 Vranov nad Dyjí 99*

ABSTRACT: Detailed measurements describing and evaluating the present shape of the nature reserve Diana in Tachov district were done in the years 1991 and 1994. These works involved: plotting of standing and fallen trees on a map, mapping of forest types, phytocenological relevés, establishment, description and evaluation of soil pits, construction of two transects, mapping of tree species regeneration, areal distribution of some important species of the herb layer and other measurements. A system of measures to be taken in the nature reserve was designed on the basis of field investigations; its implementation started in 1994. This survey constitutes a basis for repeated measurements that can be used for the long-term observation of the nature reserve development.

dynamics; monitoring; virgin forest

ABSTRAKT: V letech 1991 a 1994 proběhlo v přírodní rezervaci Diana na Tachovsku podrobné měření, zachycující a hodnotící současný stav rezervace. V mapě byly zachyceny stojící i ležící stromy, vymapovány lesní typy, provedeny fytoecologické zápisy, vykopány, popsány a vyhodnoceny půdní sondy, zkonstruovány dva transekty, vymapováno zmlazení dřevin, plošný výskyt některých významných druhů bylinného patra a provedena další měření. Na základě výsledků terénních šetření byl navržen systém zásahů v rezervaci, který se začal v roce 1994 realizovat. Zároveň celé šetření slouží jako základ pro opakovaná měření, sloužící k dlouhodobému sledování vývoje rezervace.

dynamika; monitoring; prales

ÚVOD

Pralesovitě rezervace, roztroušené v malých fragmentech na většině našeho území, patří k nejcenějším zbytkům původní, více či méně narušené přírody. Jejich význam přesahuje hranice lesnického oboru a jako takovým je třeba k nim přistupovat. V sedmdesátých letech začal ing. Eduard Průša, CSc., rozsáhlou práci, týkající se opakovaného sledování vybraných pralesních rezervací. Nyní tyto práce pokračují opakovanými šetřeními na stejných plochách a soubor sledovaných rezervací byl rozšířen o další objekty, které budou trvale sledovány. Mezi nově zařazené objekty patří i přírodní rezervace Diana.

Celá práce byla uskutečněna s významnou pomocí řady kolegů. Díky patří především ing. Janu Majerovi z plzeňské pobočky ÚHÚL, dále ing. Františku Okáčovi, ing. Eduardu Průšovi, CSc., a geodetické firmě ing. Vokříška z Brna.

Z Agentury ochrany přírody a krajiny (AOPK) spolupracovali ing. Libor Hort, ing. Bohumil Jagoš, RNDr. Kamila Koželuhová, Daniela Plisková, Mgr. Dušan Adam a RNDr. Vlastimil Zezula.

HISTORIE

Lesy panství Přimda (které bylo od roku 1675 součástí panství Velké Dvorce, jež vlastnil rod Kolowratů) poprvé zaměřil a zmapoval Alois Kolb v letech 1766 až 1767.

První zmínka o stavu lesů v území, kde se nachází přírodní rezervace Diana, je z roku 1768 v hraniční smlouvě mezi panstvím Velké Dvorce a městskou obcí Waidhaus v Bavořích. Mezi jiným se v této smlouvě v bodu 12 hovoří o společném dozoru nad lesy, aby bylo zamezeno krádežím dřeva a hrabání steliva. V této souvislosti se rovněž píše o rozdělení lesa a těžbě podle plánu, o zalesňování i o tom, jak se mělo zamezit stálému stupňování těžby, aby mohlo být i při tehdejšímu zuboženém stavu lesů zabezpečeno uspokojování dřevní potřeby obce (Starec, Tlapák, 1959).

Kniha správních pokynů a technických dat z let 1761-1788 obsahuje také popis lesů z r. 1784, z něhož je patrné, že lesy byly rozděleny do pěti plesí. Část plesí Dianaberg bylo oborou, ve které již tenkrát byly zmlazované plochy chráněny dřevěnými ploty před zvěři (Ministr, 1971).

Podle Eichlerovy sbírky byly lesy panství Přimda rozděleny v roce 1825 také do pěti revírů. Převládající dřeviny byly jedle, smrk a buk.

První řádné zařízení lesů provedl v roce 1861 státní lesmistr Tschuppik z Drozdova. Zastoupení dřevin bylo: smrk 75 %, borovice 15 %, buk 10 %, vtroušené olše, břiza, jedle, modřín, osika a jednotlivě dub.

V letech 1889–1897 byl lesní hospodářský plán obnoven, a to pro každé poleší zvlášť. Doba obmýtná byla u všech poleší zvýšena na 100 let s dvouletým pasečným klidem.

Tento lesní hospodářský plán byl dvakrát obnoven revizemi bez podstatných změn. Třetí revize v r. 1921 sloučila opět všechna poleší v jeden hospodářský celek a vypracovala jeden hospodářský plán pro všechna poleší (Starý, 1959).

Dne 18. 11. 1926 byla rozhodnutím Státního pozemkového úřadu č. j. 69 959-25-II-1 vyhlášena ochrana nad územím dnešní rezervace pod názvem Malá obora u Dianabergu o výměře 21,90 ha. Až do roku 1926 (Kůs, 1972) tvořily totiž poleší Dianaberg, Kateřina, Přimda a Rozvadov velkou oboru. V oboře byla chována zvěř vysoká, daňčí a srnčí. Pro nesmírné škody loupaním a okusem oboru tehdejší majitel Jindřich Kolowrat zrušil. Lovecký zájem je také příčinou nevhodné přítomnosti jirovců maďalů v porostu přírodní rezervace, které sem byly v prvních dvou desetiletích 20. století vysazeny za účelem zvýšení užitnosti zdejší obory.

Další obnova LHP byla pro období 1931–1932 až 1940–1941. Výměra lesní rezervace na Dianabergu (tzv. Malá obora) je uváděna 23,18 ha. Zastoupení dřevin pro poleší Dianaberg bylo následující: SM, JD, MD – 91,5 %, BO – 2,5 %, BK, DB – 3,0 %, OS, JR, LP, OL, BR – 3,0 %.

Smrk vyrůstal do výšky 44 m a výčetní tloušťky dosahoval až 110 cm. Jedle se vyskytovala jen v nejstarších porostech. Borovice rostla v porostech 65 až 120letých. Modřín byl velmi vzácný. Buk byl autochtonní, nejstarší buky byly 240leté, tvořily stejnorodé porosty. Javory, jasaný, ilmy a duby byly v porostech velmi vzácné. Olše tvořila na mokřinách stejnorodé porosty a skupiny, normální kmeny byly až 28 m vysoké, ve vyšším věku 60–70 let však hnily od jádra. Podél starých regulací z roku 1776 zde byla olše velmi rozšířená. Břiza byla přimíšena do porostů jednotlivě, na poleší Dianaberg tvořila místy stejnorodé porosty. Olše šedá byla kdysi vysazena, ale nedařilo se jí. Jeřáb a jívka byly vtroušeny ve většině porostů. Lípa byla velmi vzácná a byla jen v mýtných porostech.

Po druhé světové válce byly lesy původnímu majiteli zkonfiskovány. V rámci majetkových restitucí byly v roce 1993 vráceny původnímu majiteli panu Kolowratovi i jeho lesy – včetně přírodní rezervace Diana.

K původnosti přírodních poměrů v rezervaci Diana uvádí Čížek (1978): „Přesto, že LHP respektovaly ochranu této rezervace, vliv lidské činnosti zcela vyloučen nebyl. V severovýchodní části, zřejmě vzhledem ke špatnému určení hranic se sousedním porostem (v té době nebyly hranice rezervace ještě vyznačeny), došlo

k částečnému, nevhodnému zalesnění prolomených a prosvětlených míst smrkem. Zalesnění částečně zasáhlo i do rozšiřujících se skupin pérovníku pštrosiho, což bylo z hlediska rezervace nejhorší. Zalesnění pochází z období 1963–1968. Asanační jehličnaté kůrovcové hmoty a jejím přiblížením došlo k vytvoření umělých cest, které velmi obtížně zanikají. Největší problémy vznikají v péči o zachování porostu a jeho reprodukci. Dobře se zmlazující buk je silně poškozován, až likvidován zvěří. Hospodaření v okolních porostech zatím neovlivnilo charakter rezervace. Rozsáhlá regulace přiléhajícího Kateřinského potoka a rozsáhlých komplexů lesních pozemků zasáhla zřejmě negativně zejména do bylinného patra. V severozápadní části porostu, kde je mírná terénní sníženina, byly vytvořeny optimální podmínky pro výskyt vzácných rostlinných druhů, poklesem hladiny spodní vody by však mohlo dojít k postupnému vymizení (arón, pérovník).“

Na základě údajů historického průzkumu Lesprojektu lze konstatovat, že listnaté dřeviny, kromě jirovce, jsou autochtonní. Z jehličnanů totéž platí pro jedli (v roce 1994 byl v rezervaci jeden kus) a starší ročníky smrku (nad 100 let).

Na přelomu osmdesátých a devadesátých let byly v již narušené rezervaci provedeny nevhodné těžební zásahy, mající za účel asanovat kůrovcovou hmotu. Po větrné kalamitě padly ve východní části rezervace na podmačených až trvale zamokřených stanovištích některé starší smrky. Ty byly z rezervace odvezeny a zároveň s nimi byly ještě další smrky úmyslně smýceny. V rezervaci vznikly větší holé plochy bez padlých stromů na podmačených stanovištích, kde je přirozená obnova cílových dřevin vázána téměř výhradně na padlé stromy.

METODIKA

V roce 1991 bylo geodeticky zaměřeno stromové patro přírodní rezervace Diana. Zaměřeny byly všechny stromy o výčetní tloušťce větší než 10 cm, včetně padlých a stojících odumřelých stromů. U padlých stromů byl zaznamenán stupeň jejich rozpadu v třístupňové stupnici. U všech zaměřených stromů byla změřena výčetní tloušťka a stromy zařazeny do tloušťkových tříd (např. třída 5 = 45–54 cm). Do sestavené mapy v měřítku 1 : 1 000 bylo provedeno typologické mapování, dále vykopány půdní sondy, popsány půdní profily a sestaveny fytoocenologické zápisy na trvale fixovaných plochách (Majer, 1991). Názvy rostlin byly upraveny jednotně (Dostál, 1989).

Další práce se z finančních a organizačních důvodů nepodařilo v roce 1991 dokončit, což se později ukázalo jako prospěšné. V roce 1994 byly monitorovací práce dokončeny. Musel být znovu aktualizován stav stromového patra, byly měřeny výšky stromů pro konstrukci výškových grafikonů, odebrány půdní vzorky a podrobeny rozběrům v laboratořích Agentury ochrany příro-

dy a krajiny – Střediska monitoringu a ekologie krajiny (AOPK SMEK) v Brně, v nejvíce narušené části byla založena další trvalá typologická plocha (č. VI). Vzhledem k silnému narušení rezervace byla plošně vymapována paseková stadia lesa s maliníkem, veškeré nárosty dřevin o výčetní tloušťce menší než 10 cm a plošné rozšíření pérovníku pštrosiho (*Matteuccia struthiopteris*), který je dominantou SV části rezervace. V rezervaci byly vytyčeny a zobrazeny dva porostní profily (transekty), charakterizující méně a více narušené části rezervace. Bylo zhotoveno 10 směrových fotografických snímků a jejich místo a směr zaneseny do mapy, takže je možné totožný záběr v určité periodě opakovat. Půdní rozborů byly provedeny v laboratořích AOPK v Brně.

Bylo uskutečněno přesné vytyčení trvale sledované plochy přírodní rezervace a vzhledem k této ploše provedeny veškeré výpočty a závěry. Z plochy rezervace byla pro trvalé sledování vyloučena jižní část (asi 2 ha), která je uměle založená, což dokazují stromy úhledně stojící v řadách, a navíc se zastoupením jírovce maďalu. Ten se vyskytuje i v několika exemplářích podél cesty u západního okraje rezervace (tab. I). Výměra trvale sledované plochy činí 19,78 ha.

PŘÍRODNÍ POMĚRY

Přírodní rezervace Diana o celkové výměře 21,90 ha náležela k 1. 1. 1995 k lesnímu hospodářskému celku (LHC) Přímada s platností LHP do 31. 12. 1997. V rámci Správy Kolowratových lesů patří organizačně do lesů Diana, porost 261 B.

Poměry geografické a geomorfologické

Lokalita se nachází v lesní oblasti Český les. Z geomorfologického hlediska leží rezervace v Kateřinské kotlině, kterou Kateřinský potok odvodňuje spolu s Nivním potokem do řeky Náby a dále do povodí Dunaje. Rezervace má mírně zvlněný, plošinový charakter. Výškové rozpětí je od 500 m n. m. (Kateřinský potok) do 532 m n. m. (Třískolupský vrch – naléhá na Z okraj rezervace) (Majer, 1991).

Poměry geologické

Geologický podklad tvoří živná cordierit-biotitická pararula, při západním okraji se vyskytuje žula (Majer, 1991).

Poměry klimatické

Je použito údajů srážkoměrných ze stanice Rozvadov (575 m n. m.) a teplotních ze stanice Stráž (451 m n. m.). Údaje jsou převzaty z publikace Podnebí ČSSR (tabulky) – HMÚ Praha 1961.

Průměrný úhrn srážek (mm) za období 1901–1950, stanice Rozvadov

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	rok
54	45	43	57	60	73	89	76	58	57	53	58	723

Průměrné srážky ve vegetačním období (duben až září) činí 413 mm, což je 58,5 % z celkového množství. Průměrný počet dnů se srážkami 0,1 mm a více činí za rok 155 dní, 1,0 mm a více 122 dní, 10,0 mm a více 16 dní. Průměrný počet dnů se sněžením (průměr z let 1920–1950) činí 36 dní.

Průměrná teplota vzduchu (°C) za období 1901–1950, stanice Stráž

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	rok
-2,4	-1,3	2,6	7,1	12,6	15,7	17,6	16,7	12,9	7,6	2,3	-1,1	7,5

Průměrné datum nástupu a konce charakteristických denních průměrných teplot vzduchu a průměrná doba jejich trvání za období 1901 až 1950

	$t_d > 0^\circ\text{C}$	$t_d > 5^\circ\text{C}$	$t_d > 10^\circ\text{C}$	$t_d > 15^\circ\text{C}$
Začátek	24. 2.	1. 4.	1. 5.	7. 6.
Konec	6. 12.	30. 10.	1. 10.	29. 8.
Trvání (dnů)	286	213	154	84

TYPOLOGICKÉ POMĚRY

Podrobné typologické mapování do mapy rezervace v měřítku 1 : 1 000 provedl ing. J. Majer z plzeňské pobočky Lesprojektu.

V rezervaci bylo vytyčeno celkem šest trvalých typologických ploch (TTP). Na TTP I až V byly vykopány půdní sondy a popsány půdní profily (Majer, 1991). Půdní rozborů byly provedeny u vzorků ze sond č. I, II, III.

V rezervaci Diana bylo vymapováno celkem osm lesních typů a jeden typ přechodný (5B1/A). Plošné a procentuální zastoupení lesních typů je patrné z typologické mapy.

Vodou ovlivněná stanoviště (5O, 6V, 6G, 6R) tvoří souvislou plochu ve střední a jihovýchodní části rezervace. Na ně je přirozeně vázán smrk a olše, okrajově také jedle a buk (vzhledem ke srovnatelným nadmořským výškám je na Dianě chladnější a vlhčí klima). Zbytek rezervace tvoří stanoviště bohatých jedlových bučin, kde dominuje buk s vtoušenou lípou, klenem a mlčcem, a dále vystupující vyvýšenina klenových bučin s větším zastoupením klenů.

Na všech TTP byly provedeny fytoecologické zápisy a v bylinném patře zaznamenáno celkem 35 druhů vyšších rostlin (tab. IX). Fytoecologické zápisy nepokrývají celé druhové spektrum bylinného patra, ale tvoří určitý reprezentační vzorek zachycující poměry na jednotlivých lesních typech. Zároveň jsou podkladem pro sledování změn fytoecozy při opakovaných zápisech na totožných plochách. Při srovnání některých

I.

DIANA ¹ 1994	Počet živých stromů podle dřevin a tloušťkových tříd (bez poškození, zlomy) ²														Bez poškození ³ Zlomy ⁴	Živé celkem ⁵	Zastoupení ⁶ (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
Buk ⁷	138	135	131	113	73	62	91	114	103	67	39	11	2	1	1 080	1 135	65,30
			2	4	2	1	7	13	8	13	4	1			55		
Smrk ⁸	16	27	28	56	51	51	43	42	26	12	10		1		363	378	21,75
	1		3	1	3	1	2	2	1		1				15		
Lípa ⁹	1	2	11	7	8	8	3	2	1		1				44	45	2,59
			1												1		
Mléč ¹⁰	13	4	2	2			1								22	22	1,26
Klen ¹¹	12	15	9	10	3	1		1							51	51	2,93
Olše ¹²	4	6	7	4	7			2							30	30	1,73
Jasan ¹³	4	19	6	2											31	31	1,78
Jírovec ¹⁴		1	13	6											20	20	1,15
Dub ¹⁵	1	1	3		2	2	1								10	10	0,58
Jilm ¹⁶	3	2	1	1		1									8	8	0,46
Vrba ¹⁷		3													3	3	0,17
Jeřáb ¹⁸	2														2	2	0,12
Bříza ¹⁹	1		1												2	2	0,12
Jedle ²⁰										1					1	1	0,06
Nepoškozené ³	195	215	212	201	144	125	139	161	130	80	50	11	3	1	1 667		
Zlomy ⁴	1		6	5	5	2	9	15	9	13	5	1			71		
Celkem ²¹	196	215	218	206	149	127	148	176	139	93	55	12	3	1		1 738	
Zastoupení ⁶ (%)	11,28	12,37	12,55	11,86	8,58	7,31	8,52	10,13	8,00	5,36	3,17	0,69	0,17	0,01			100,0

¹Diana, ²number of live trees according to the species and diameter classes (without damage, breaks), ³without damage, ⁴breaks, ⁵live trees in total, ⁶proportion, ⁷beech, ⁸spruce, ⁹linden, ¹⁰Norway maple, ¹¹sycamore maple, ¹²alder, ¹³ash, ¹⁴horse chestnut, ¹⁵oak, ¹⁶elm, ¹⁷willow, ¹⁸rowan-tree, ¹⁹birch, ²⁰fir, ²¹total

II.

DIANA ¹ 1994	Kruhové plochy živých stromů podle dřevin a tloušťkových tříd (bez poškození, zlomy) ²														Bez poškození ³ Zlomy ⁴	Živé celkem ⁵ (m ²)	Zastoupení ⁶ (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
Buk ⁷	1,5607	4,2412	9,2598 0,1414	14,2000 0,5027	14,3336 0,3927	17,5301 0,2827	35,0210 2,6939	57,3028 6,5345	65,5259 5,0894	52,6218 10,2102	37,0630 3,8013	12,4407 1,1310	2,6547	1,5394	325,2947 30,7798	356,0745	72,12
Smrk ⁸	0,1810 0,0113	0,8482	1,9792 0,2121	7,0372 0,1257	10,0139 0,5891	14,4199 0,2827	16,5484 0,7697	21,1116 1,0053	16,5405 0,6362	9,4248	9,5033 0,9503		1,3273		108,9353 4,5824	113,5177	22,99
Lípa ⁹	0,0113	0,0628	0,7775 0,0707	0,8796	1,5708	2,2620	1,1545	1,0053	0,6362		0,9503				9,3103 0,0707	9,3810	1,90
Mléč ¹⁰	0,1470	0,1257	0,1414	0,2513			0,3848								1,0502	1,0502	0,21
Klen ¹¹	0,1357	0,4712	0,6362	1,2566	0,5891	0,2827		0,5027							3,8742	3,8742	0,78
Olše ¹²	0,0452	0,1885	0,4948	0,5027	1,3745			1,0053							3,6110	3,6110	0,73
Jasan ¹³	0,0452	0,5969	0,4241	0,2513											1,3175	1,3175	0,27
Jírovec ¹⁴		0,0314	0,9189	0,7540											1,7043	1,7043	0,35
Dub ¹⁵	0,0113	0,0314	0,2121		0,3927	0,5655	0,3848								1,5978	1,5978	0,32
Jilm ¹⁶	0,0339	0,0628	0,0707	0,1257		0,2827									0,5758	0,5758	0,12
Vrba ¹⁷		0,0942													0,0942	0,0942	0,02
Jeřáb ¹⁸	0,0226														0,0226	0,0226	0,01
Břiza ¹⁹	0,0113		0,0707												0,0820	0,0820	0,02
Jedle ²⁰										0,7854					0,7854	0,7854	0,16
Nepoškozené ³	2,2052	6,7543	14,9854	25,2584	28,2746	35,3429	53,4935	80,9277	82,7026	62,8320	47,5166	12,4407	3,9820	1,5394	458,2553		0,73
Zlomy ⁴	0,0113		0,4242	0,6284	0,9818	0,5654	3,4636	7,5398	5,7256	10,2102	4,7516	1,1310			35,4329		0,18
Celkem ²¹	2,2165	6,7543	15,4096	25,8868	29,2564	35,9083	56,9571	88,4675	88,4282	73,0422	52,2682	13,5717	3,9820	1,5394		493,6882	0,30
Zastoupení ⁶ (%)	0,45	1,37	3,12	5,24	5,93	7,27	11,53	17,92	17,91	14,80	10,59	2,75	0,81	0,31			100,0

For 1, 3-21 see Tab. I, ²basal areas of live trees according to the species and diameter classes (without damage, breaks)

DIANA ¹ 1994	Objem živých stromů podle dřevin a tloušťkových tříd (bez poškození, zlomy) ²														Bez poškození ³ Zlomy ⁴	Živé celkem ⁵ (m ³)	Zastoupení ⁶ (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
Buk ⁷	6,90	36,45	115,28	218,09	248,20	329,84	667,94	1 135,44	1 309,13	1 059,27	766,74	257,29	54,90	31,84	6 237,31	6 593,61	77,11
			1,20	7,20	4,40	3,50	33,00	65,00	64,00	104,00	62,00	12,00			356,30		
Smrk ⁸	0,80	7,29	22,96	96,32	153,51	229,50	251,12	305,34	219,44	126,00	127,10		18,16		1 557,54	1 614,64	18,88
	0,05		1,05	1,50	8,00	4,00	10,00	13,50	8,00		11,00				57,10		
Lípa ⁹	0,06	0,54	9,24	12,53	27,20	43,84	22,71	20,52	13,09		20,19				169,92	170,62	2,00
			0,70												0,70		
Mléč ¹⁰	0,78	1,08	1,68	3,58			7,57								14,69	14,69	0,17
Klen ¹¹	0,72	4,05	7,56	17,90	10,20	5,48		10,26							56,17	56,17	0,66
Olše ¹²	0,24	1,50	4,83		9,24			10,24							26,05	26,05	0,30
Jasan ¹³	0,24	4,56	4,56	3,08											12,44	12,44	0,15
Jírovec ¹⁴		0,24	9,49	9,84											19,57	19,57	0,23
Dub ¹⁵	0,06	0,24	2,19		5,22	7,64	5,49								20,84	20,84	0,24
Jilm ¹⁶	0,18	0,50	0,69	1,59		4,19									7,15	7,15	0,08
Vrba ¹⁷		0,60													0,60	0,60	0,01
Jeřáb ¹⁸	0,10														0,10	0,10	0,00
Bříza ¹⁹	0,06		0,52												0,58	0,58	0,01
Jedle ²⁰										13,55					13,55	13,55	0,16
Nepoškozené ³	10,14	57,05	179,00	362,93	453,57	620,49	954,83	1 481,80	1 541,66	1 198,82	914,03	257,29	73,06	31,84	8 136,51		
Zlomy ⁴	0,05		2,95	8,70	12,40	7,50	43,00	78,50	72,00	104,00	73,00	12,00			414,10		
Celkem ²¹	10,19	57,05	181,95	371,63	465,97	627,99	997,83	1 560,30	1 613,66	1 302,82	987,03	269,29	73,06	31,84		8 550,61	
Zastoupení ⁶ (%)	0,12	0,67	2,13	4,35	5,45	7,34	11,67	18,25	18,87	15,24	11,54	3,15	0,85	0,37			100,0

For 1, 3–21 see Tab. I, ² volume of live trees according to the species and diameter classes (without damage, breaks)

IV.

DIANA ¹ 1994	Počet odumřelých stromů podle dřevin a tloušťkových tříd (pod sebou řazeny: ležící – L, pahýly – P, souše – S) ²													Ležící ³ Pahýly ⁴ Souše ⁵	Odmřelé celkem ⁶ (ks)	Zastoupení ⁷ (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
Buk ⁸	L	3	7	2	5	6	10	13	25	16	18	6		3	114	
	P	2		1	1	4	9	6	25	14	19	7		2	90	
	S	1	2					1	1						5	209
Smrk ⁹	L		1	8	5	5	3	6	8	5	3	1	1		46	
	P			2	1	2	1	2	2	5	2				17	
	S		1	1				2		2		1	1		8	71
Lípa ¹⁰	L			1		1									2	2
Míleč ¹¹	P	1													1	1
Klen ¹²	P		1												1	1
Jírovec ¹³	P		1												1	
	S			3											1	2
Dub ¹⁴	S				1										1	1
Jilm ¹⁵	L		1												1	
	P		1												1	2
Bříza ¹⁶	P					1									1	1
Jedle ¹⁷	S					1									1	1
Ležící ³		3	9	11	10	12	13	19	33	21	21	7	1	3	163	
Pahýly ⁴		3	3	3	2	7	10	8	27	19	21	7		2	112	
Souše ⁵		1	3	1	2	1		3	1	2		1	1		16	
Celkem ¹⁸		7	15	15	14	20	23	30	61	42	42	15	2	5		291
Zastoupení ⁷ (%)		2,41	5,15	5,15	4,81	6,87	7,90	10,31	20,96	14,44	14,44	5,15	0,69	1,72		100,0

¹Diana, ²number of dead trees according to the species and diameter classes (order in columns: lying – L, snags – P, dead standing trees – S), ³lying trees, ⁴snags, ⁵dead standing trees, ⁶dead trees in total (number), ⁷proportion, ⁸beech, ⁹spruce, ¹⁰linden, ¹¹Norway maple, ¹²sycamore maple, ¹³horse chestnut, ¹⁴oak, ¹⁵elm, ¹⁶birch, ¹⁷fir, ¹⁸total

V.

DIANA ¹ 1994		Kruhové plochy odumřelých stromů podle dřevin a tloušťkových tříd ² (pod sebou řazený: ležící – L, pahýly – P, souše – S)													Ležící ³ Pahýly ⁴ Souše ⁵	Odumřelé celkem ⁶ (m ²)	Zastoupení ⁷ (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
Buk ⁸	L	0,0339	0,2199	0,1414	0,6283	1,1781	2,8274	5,0030	12,5664	10,1788	14,1372	5,7020		3,9820	56,5984	109,1205	78,50
	P	0,0226		0,0707	0,1257	0,7854	2,5447	2,3091	12,5664	8,9064	14,9226	6,6523		2,6546	51,5605		
	S	0,0113	0,0628					0,3848	0,5027						0,9616		
Smrk ⁹	L		0,0314	0,5655	0,6283	0,9817	0,8482	2,3091	4,0212	3,1809	2,3562	0,9503	1,1310		17,0038	28,7534	20,68
	P			0,1414	0,1257	0,3927	0,2827	0,7697	1,0053	3,1809	1,5708				7,4692		
	S		0,0314		0,1257			0,7697		1,2723		0,9503	1,1310		4,2804		
Lípa ¹⁰	L			0,0707		0,1963									0,2670	0,2670	0,19
Mléč ¹¹	P	0,0113													0,0113	0,0113	0,01
Klen ¹²	P		0,0314												0,0314	0,0314	0,02
Jírovec ¹³	P		0,0314												0,0314	0,2435	0,18
	S			0,2121											0,2121		
Dub ¹⁴	S				0,1257										0,1257	0,1257	0,09
Jilm ¹⁵	L		0,0314												0,0314	0,0628	0,05
	P		0,0314												0,0314		
Břiza ¹⁶	P					0,1963									0,1963	0,1963	0,14
Jedle ¹⁷	S					0,1963									0,1963	0,1963	0,14
Ležící ³		0,0339	0,2827	0,7776	1,2566	2,3561	3,6756	7,3121	16,5876	13,3597	16,4934	6,6523	1,1310	3,9820	73,9006		
Pahýly ⁴		0,0339	0,0942	0,2121	0,2514	1,3744	2,8274	3,0788	13,5717	12,0873	16,4934	6,6523		2,6546	59,3315	139,0082	
Souše ⁵		0,0113	0,0942	0,2121	0,2514	0,1963		1,1545	0,5027	1,2723		0,9503	1,1310		5,7761		
Celkem ¹⁸		0,0791	0,4711	1,2018	1,7594	3,9268	6,5030	11,5454	30,6620	26,7193	32,9868	14,2549	2,2620	6,6366	139,0082		
Zastoupení ⁷ (%)		0,06	0,34	0,86	1,27	2,82	4,68	8,31	22,06	19,22	23,73	10,25	1,63	4,77			100,0

For 1, 3–18 see Tab. IV, ²basal areas of dead trees according to the species and diameter classes

VI.

DIANA ¹ 1994		Objem odumřelých stromů podle dřevin a tloušťkových tříd ² (pod sebou řazený: ležící – L, pahýly – P, souše – S)													Ležící ³ Pahýly ⁴ Souše ⁵	Odumřelé celkem ⁶ (m ³)	Zastoupení ⁷ (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
Buk ⁸	L	0,15	1,50	1,60	9,00	19,00	48,00	90,00	225,00	180,00	255,00	90,00		50,00	969,25	1 301,99	81,43
	P	0,05		0,30	1,00	5,00	18,50	15,00	95,00	40,00	100,00	15,00		25,00	314,85		
	S	0,05	0,54					7,34	9,96						17,89		
Smrk ⁹	L		0,25	6,40	8,00	15,00	12,00	30,00	50,00	36,00	26,00	10,00	12,00		205,65	287,40	17,98
	P			0,90	0,30	4,00	0,80	3,00	5,00	9,00	8,00				31,00		
	S		0,25		1,50			10,50		16,00		11,00	11,50		50,75		
Lípa ¹⁰	L			0,60		2,00									2,60	2,60	0,16
Mléč ¹¹	P	0,03													0,03	0,03	0,00
Klen ¹²	P		0,12												0,12	0,12	0,01
Jírovec ¹³	P		0,06												0,06	2,06	0,13
	S			2,00											2,00		
Dub ¹⁴	S				1,50										1,50	1,50	0,09
Jilm ¹⁵	L		0,18												0,18	0,23	0,01
	P		0,05												0,05		
Bříza ¹⁶	P					0,50									0,50	0,50	0,03
Jedle ¹⁷	S					2,50									2,50	2,50	0,16
Ležící ³		0,15	1,93	8,60	17,00	36,00	60,00	120,00	275,00	216,00	281,00	100,00	12,00	50,00	1 177,68		
Pahýly ⁴		0,08	0,23	1,20	1,30	9,50	19,30	18,00	100,00	49,00	108,00	15,00		25,00	346,61		
Souše ⁵		0,05	0,79	2,00	3,00	2,50		17,84	9,96	16,00		11,00	11,50		74,64		
Celkem ¹⁸		0,28	2,95	11,80	21,30	48,00	79,30	155,84	384,96	281,00	389,00	126,00	23,50	75,00		1 598,93	
Zastoupení ⁷ (%)		0,02	0,18	0,74	1,33	3,00	4,96	9,75	24,08	17,57	24,33	7,88	1,47	4,69			100,0

For 1, 3–18 see Tab. IV, ²volume of dead trees according to the species and diameter classes

DIANA ¹ 1994	Počet pařezů podle dřevin a tloušťkových tříd ²											Pařezy celkem ³	Zastoupení ⁴ (%)
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Smrk ⁵	11	31	36	45	35	5	6	1	1		1	172	85,14
Buk ⁶		3	5	7	6	3	1					25	12,38
Dub ⁷	2											2	0,99
Jírovec ⁸	1	1										2	0,99
Olše ⁹	1											1	0,50
Celkem ¹⁰	15	35	41	52	41	8	7	1	1		1	202	
Zastoupení ⁴ (%)	7,43	17,33	20,29	25,73	20,29	3,96	3,47	0,50	0,50		0,50		100,0

¹Diana, ²stump number according to the species and diameter classes, ³stumps in total, ⁴proportion, ⁵spruce, ⁶beech, ⁷oak, ⁸horse chestnut, ⁹alder, ¹⁰total

DIANA ¹ 1994	Objem vytěžených stromů podle dřevin a tloušťkových tříd ²											Stromy celkem ³ (m ³)	Zastoupení ⁴ (%)
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Smrk ⁵	18,92	93,31	162,00	265,95	254,45	42,70	63,00	12,71	15,48		21,07	949,59	81,70
Buk ⁶		10,20	26,75	51,38	59,76	38,13	15,67					201,89	17,37
Dub ⁷	3,86											3,86	0,33
Jírovec ⁸	1,96	3,39										5,35	0,46
Olše ⁹	1,63											1,63	0,14
Celkem ¹⁰	26,37	106,90	188,75	317,33	314,21	80,83	78,67	12,71	15,48		21,07	1 162,33	
Zastoupení ⁴ (%)	2,27	9,20	16,24	27,30	27,04	6,95	6,77	1,09	1,33		1,81		100,0

For 1, 4–10 see Tab. VII, ²volume of felled trees according to the species and diameter classes, ³trees in total

indikacních hodnot zastoupených druhů zjišťujeme, že hodnoty pro světelný režim, vlhkostní režim a trofický režim (půdní reakci) jsou i na různých stanovištích pro převážnou většinu druhů velmi blízké. Z hlediska světelného režimu se jedná o rostliny stinné, občasné se vyskytující také na světlejších místech (relativní světelnost vzhledem ke světelnosti na volném prostranství je menší než 50 %). Vlhkostně patří zaznamenané druhy mezi rostliny nesnášející vysychání ani zamokření (relativní podíl využitelné zásoby vody v půdě do 80 cm – $W = 40-100$ %), některé se řadí k druhům vlhkých půd (W je větší než 80 %). Troficky patří zaznamenané druhy rostlin do skupiny rostlin mírně kyselých půd ($pH = 4,3$ až $6,8$) až do skupiny rostlin slabě kyselých až neutrálních půd (pH je větší než $5,6$) (A m b r o s, 1986).

1. Bohatá jedlová bučina mařinková (SB1) – 11,14 ha

Je plošně nejrozsáhlejším typem, zastoupeným v celé Z části, dále v J části a největší souvislou plochu tvoří v S až SZ části území.

Půdní poměry charakterizuje sonda č. II:

Sonda je na mírně zvlněné plošině, geologický podklad tvoří pararula, půdní typ je mezotrofní hnědá půda, půdní druh je půda písčitohlinitá až písčitá (tab. XIa až XIc).

Charakteristika půdního profilu:

A₀ 0–3,5 cm, A₀₁ 2 cm

A₀₂ 1,5 cm mullový moder.

Ah 3,5–8 cm hlinitopísčité, bez skeletu, mírně vlhká, kyprá až sypká, krupičková, černohnědá.

A 8–35 cm hlinitopísčité, bez skeletu, mírně vlhká, kyprá až sypká, krupičková, tmavě hnědá.

(B)₁ 35–55 cm hlinitopísčité, bez skeletu, mírně vlhká, sypká, krupičková, tmavě hnědá.

(B)₂ 55–78 cm písčité, bez skeletu, mírně vlhká, sypká, jemně zrnitá, tmavě hnědá.

Cd 78–100 cm písčité, mírně vlhká, slabě drolnovitá, sypká, zrnitá, žlutohnědá.

Respirace – respirační aktivita byla velmi nízká, u horizontu A₀ 2,16krát nižší než u A_h.

Amonizace – na základě množství uvolněného NH₄⁺ jsou příznivé podmínky pro mineralizaci dusíkatých látek a mezi horizonty A₀ a A_h není rozdíl v naměřených hodnotách.

Nitrifikace – mezi horizonty A₀ a A_h byl podstatný rozdíl v nitrifikační aktivitě. Nejintenzivnější tvorba nitrátů byla zjištěna u horizontu A_h. Zjištěná hodnota je nejvyšší ze všech sledovaných stanovišť.

Rozklad celulózy – byl vyšší u horizontu A_h proti A₀ 1,85krát a hodnocen na základě procenta rozkladu jako intenzivní až rychlý.

DIANA 27.–28. 8. 1991 (Majer I–V) 15. 8. 1995 (Vrška VI)		Lesní typ ²					
Souhrnná fytocenologická tabulka ¹		5B1	5B6		5A1	501	501/6G1
Číslo fytocenologického zápisu ³		II	IV	V	III	I	VI
Celková pokryvnost dřevin ⁴ (%)		95	90	90	90	60	20
I	<i>Abies alba</i> – suchý exemplář	.	–	.	.	.	.
	<i>Fagus sylvatica</i>	2	30	30	30	20	.
	<i>Picea abies</i>	.	.	.	.	30	.
	<i>Tilia platyphyllos</i>	.	.	.	30	.	.
II	<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	.	.	15	.	.
	<i>Fagus sylvatica</i>	40	60	40	15	10	15
III	<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	.	.	10	.	.
	<i>Fagus sylvatica</i>	20	+	10	.	+	.
IV	<i>Fagus sylvatica</i>	10	+	10	+	+	5
V ₁	<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	.	–	.	.	.
	<i>Fagus sylvatica</i>	.	.	.	.	+	1
V ₂	<i>Acer pseudoplatanus</i>	–	+	.	+	.	.
	<i>Fagus sylvatica</i>	–	+	–	+	+	.
Celková pokryvnost synuzie podrostu ⁵ (%)		90	90	90	85	100	95
	<i>Anemone ranunculoides</i>	.	.	.	+	.	.
	<i>Arum maculatum</i>	.	.	.	+	.	.
	<i>Athyrium filix femina</i>	.	+	–	.	1	–
	<i>Bromus benekenii</i>	.	.	.	.	.	+
	<i>Bromus ramosus</i>	.	.	.	+	.	.
	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	.	.	.	.	.	+
	<i>Calamagrostis villosa</i>	+	1	1	+	+	+4
	<i>Carex brizoides</i>	–4	+4	+3	–2	–5	.
	<i>Circaea intermedia</i>	.	.	.	.	.	+
	<i>Circaea lutetiana</i>	+	–	–	.	+	.
	<i>Corydalis</i> sp.	.	.	.	+	.	.
	<i>Dentaria enneaphyllos</i>	.	.	.	+	.	.
	<i>Deschampsia caespitosa</i>	.	–	.	–	+	.
	<i>Equisetum sylvaticum</i>	.	.	.	.	1	+
	<i>Equisetum</i> sp.	.	.	.	.	–	.
	<i>Festuca gigantea</i>	+	+	.	.	+	.
	<i>Galeobdolon luteum</i>	–2	+	1	–2	1	.
	<i>Galium odoratum</i>	–2	1	+	1	.	.
	<i>Galeopsis pubescens</i>	1	+	+	+	+	.
	<i>Holcus mollis</i>	.	.	.	.	.	+
	<i>Hordelymus europaeus</i>	+	–	.	.	.	.
	<i>Impatiens noli-tangere</i>	.	–2	–2	1	+	.
	<i>Lamium</i> sp.	.	.	.	.	.	1
	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	.	.	–2	.	.	.
	<i>Melica nutans</i>	.	.	.	+	.	.
	<i>Mercurialis perennis</i>	+	–2	–2	–3	.	.
	<i>Mycelis muralis</i>	.	–	.	.	.	.
	<i>Oxalis acetosella</i>	–2	+	.	1	1	.
	<i>Paris quadrifolia</i>	.	–	.	.	.	.
	<i>Phegopteris dryopteris</i>	1	.	.	.	.	.
	<i>Rubus idaeus</i>	.	.	.	.	–	–2
	<i>Scrophularia nodosa</i>	.	.	.	.	.	+
	<i>Senecio nemorensis</i>	.	–	.	.	.	.
	<i>Stachys sylvatica</i>	.	.	.	.	–	.
	<i>Urtica dioica</i>	1	+2	1	–3	1	+2

¹summary phytocenologic table, ²forest type, ³number of phytocenologic relevés, ⁴total coverage of species, ⁵total coverage of undergrowth synusia

Diana 1994, TTP č. I Chemismus půd ¹		Horizonty ²				
		A ₀	A	g ₁	g ₂	g/Cd
Zrnitost ³		analýza neprovedena ⁸				
Kyselost ⁴	pH H ₂ O	4,48	5,33	6,05	5,68	4,84
	pH CaCl ₂	3,68	4,45	4,60	4,46	4,34
Obsah výměnných kationtů ⁵ v mg.kg ⁻¹ v 0,1 M BaCl ₂	Ca	5 889	2 060	1 024	2 678	2 453
	Mg	2 737	170,60	106,60	71,90	302,50
	K	175,10	160,70	138,50	105,90	183
	Na	84,60	42	23,10	19,80	51,10
	Al	43	40,50	2,10	3,50	0
	Fe	0,30	3,40	0	4,10	0
	Mn	227,70	15,60	30,20	44,50	8,90
N celkem (%)		1,59	0,26	0,04	0,04	0,04
P (mg.kg ⁻¹)		45,05	28,62	21,93	17,47	13,38
Cox (%)		6,48	2,84	0,30	0,25	0,10
Al + H (mmol.100 g ⁻¹)		15,90	0,78	0,27	0,17	0,07
CEC (mmol.100 g ⁻¹)		34,04	13,06	6,71	14,48	15,49
BS (%)		95,33	94,03	95,98	98,83	99,55
Obsah těžkých kovů v lučavce královské ⁶ v mg.kg ⁻¹	Al	3 996	25 091	18 628	13 630	35 728
	Cd	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,22
	Co	2,60	11	10,90	5,60	18,90
	Cr	7,10	21	17,70	7,90	25,20
	Cu	14,10	9,30	8,10	5,30	14,60
	Hg-μg.kg ⁻¹	312	150	79	78	93
	Fe	3 959	14 679	17 678	10 278	37 346
	Mn	189	205	279	167	585
	Ni	6,90	13,40	10,20	4,90	18,30
	Pb	62,30	18	5,60	3,80	16,30
	V	12,20	38,90	33,40	14,20	77,30
	Zn	74,20	64,40	51,30	37,30	86,30
Obsah těžkých kovů ⁷ v 2 M HNO ₃ v mg.kg ⁻¹	Cd	0,50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
	Co	1,10	2,70	1,60	0,50	3
	Cr	0,40	3	0,90	0,30	5,70
	Cu	6	4,20	1,10	0,60	2,80
	Ni	4,30	2,60	1	0,60	3,70
	Pb	61	15,60	3,80	2,60	11,80
	V	9,10	13,60	6,40	3,50	26,40
	Zn	61,50	18	4,80	2,60	15,30

¹soil chemistry, ²horizons, ³texture, ⁴pH value, ⁵content of exchange cations, ⁶content of heavy metals in aqua regia, ⁷content of heavy metals, ⁸not analyzed

DIANA 1994, TTP č. I Biochemie ¹		Horizonty ²	
		A ₀	A _n
Respirace ³ (mg CO ₂ .100 g ⁻¹ .h ⁻¹)		8,288	0,509
Amonizace ⁴ (mg NH ₄ ⁺ .100 g ⁻¹ .h ⁻¹)		12,522	9,736
Nitrifikace ⁵ (mg NO ₃ .100 g ⁻¹ .h ⁻¹)		0,283	0,076
Rozklad celulózy ⁶ (%)		9,67	18,82

¹biochemistry, ²horizons, ³respiration, ⁴ammonification, ⁵nitrification, ⁶cellulose breakdown

DIANA 1994, TTP č. 1 Mikrobiologie ¹		Horizonty ²	
		A ₀	A _h
Aerobní bakterie ³	živný agar (CFU.g ⁻¹ .10 ⁵)	49,62	16,76
	škrobový agar (CFU.g ⁻¹ .10 ⁵)	3,20	4,88
	Thorntonův agar (CFU.g ⁻¹ .10 ⁵)	2,59	3,30
Aktinomycety ⁴	škrobový agar (CFU.g ⁻¹ .10 ³)	0	0
	Thorntonův agar (CFU.g ⁻¹ .10 ³)	0	0
Mikromycety ⁵	Jensenův agar (CFU.g ⁻¹ .10 ³)	16,54	1,01
Azotobacter ⁶	(CFU.g ⁻¹ .10 ¹)	0	0

¹microbiology, ²horizons, ³aerobic bacteria, ⁴actinomycetes, ⁵micromycetes, ⁶azotobacter

2. Přejídný typ mezi 5B1 a 5A1 – 1,28 ha

Je tvořen pěti ploškami na mírných vyvýšeninách zejména v Z části území.

novitá, ojediněle kameny, mírně vlhká, sypká, zrnitá až krupičková, žlutohnědá.

3. Bohatá jedlová bučina javorová (5B6) – 3,98 ha

Těžiště rozšíření je v SV části a v J části území, v obou případech volně přechází z lesního typu 5B1.

Půdní poměry charakterizují sondy č. IV a V:

Sonda č. IV je na mírném severním svahu, geologický podklad tvoří pararula, půdní typ je mezotrofní hnědá půda, půdní druh je půda hlinitopísčité až písčité.

Charakteristika půdního profilu:

- A₀ 0–3,5 cm, A₀₁ 1,5 cm
 A₀₂ 2 cm moder (trouchový).
 A 3,5–9 cm hlinitopísčité, bez skeletu, čerstvě vlhká, kyprá, krupičková, hnědočerná.
 (B)₁ 9–27 cm hlinitopísčité, ojediněle drolinovitá, čerstvě vlhká, sypká až kyprá, krupičková, žlutohnědá.
 (B)₂ 27–75 cm písčité, drolinovitá až slabě kamenitá, mírně vlhká, sypká, krupičková až zrnitá, žlutohnědá.
 (B)/Cd 75–90 cm písčité, drolinovitá, mírně až čerstvě vlhká, sypká, krupičková až zrnitá, tmavěji žlutohnědá.

Sonda č. V je na mírně zvlněném východním svahu, geologický podklad tvoří pararula, půdní typ je mezotrofní hnědá půda, půdní druh je půda hlinitopísčité.

Charakteristika půdního profilu:

- A₀ 0–3,5 cm, A₀₁
 A₀₂ moder (trouchový).
 A 3,5–10 cm hlinitopísčité, mírně vlhká, bez skeletu, kyprá, krupičková, hnědočerná.
 (B)₁ 10–50 cm hlinitopísčité až písčité, ojediněle drolinovitá, mírně vlhká, sypká až kyprá, žlutohnědá.
 (B)₂ 50–100 cm písčité až hlinitopísčité, slabě drolinovitá.

4. Klenová bučina bažanková (5A1) – 0,61 ha

Tvoří jedinou souvislou plochu při SV okraji území. Půdní poměry charakterizuje sonda č. III:

Sonda je na mírně vyklenuté vyvýšenině, geologický podklad tvoří pararula biotitická, půdní typ je mezotrofní hnědá půda, půdní druh je půda kamenitá až hlinitopísčité (tab. XIIa až XIIc).

Charakteristika půdního profilu:

- A₀ 0–3 cm, A₀₁ 1,5 cm
 A₀₂ 2 cm mullový (drťový) moder.
 Ah 3,5–12 cm hlinitopísčité, s ojedinělou drolinou, mírně vlhká, kyprá až sypká, krupičková, hnědočerná.
 (B) 12–58 cm hlinitopísčité, šterkovitá až slabě kamenitá (30 % skeletu), mírně vlhká, kyprá až sypká, krupičková, žlutohnědá.
 (B)/Cd 58–80 cm kamenitá až silně kamenitá (60 % skeletu), výplň hlinitopísčité, mírně vlhká, kyprá až sypká, krupičková, žlutohnědá.

Respirace – respirační aktivita u horizontu A₀ byla 24,44krát vyšší než u horizontu A_h. Naměřená hodnota byla nejvyšší ze všech sledovaných stanovišť. Hodnota u horizontu A_h je shodná s hodnotou na TTP I a je nejnižší ze všech lokalit.

Amonizace – mineralizace dusíkatých látek u horizontu A₀ je velmi nízká a nejnižší v porovnání s ostatními stanovišti. U horizontu A_h byla mineralizace intenzivnější (5,99krát).

Nitrifikace – u horizontu A₀ byl stupeň nitrifikace velmi nízký, což přímo souvisí s nízkou schopností mineralizace dusíkatých látek v půdě. Horizont A_h prokazoval 3,56krát vyšší nitrifikační aktivitu než horizont A₀.

Rozklad celulózy – v horizontu A₀ byl velmi intenzivní až velmi rychlý a dosahoval mimořádně velkého procenta rozkladu (99,50 %). U horizontu A_h bylo pro-

Diana 1994, TTP č. II Chemismus půd ¹		Horizonty ²					
		A ₀	A _h	A	B ₁	B ₂	Cd
Zrnitost ³ (zrnitostní frakce v mm)	>0,25				64,8	58,9	76,2
	0,25–0,05				15,0	12,7	4,7
	0,05–0,01				11,7	18,1	11,9
	0,01–0,001				5,6	7,6	4,6
	<0,001				2,9	2,7	2,6
Kyselost ⁴	pH H ₂ O	5,16	4,61	4,30	5,58	5,88	5,81
	pH KCl	4,54	4,13	3,85	5,06	5,40	5,29
Obsah výměnných kationtů ⁵ v mg.kg ⁻¹ v 0,1 M BaCl ₂	Ca	839	2 292	1 173	734	1 598	2 043
	Mg	459,40	82,20	28,80	22,50	37,50	53,30
	K	1 826	439	114	76	113,10	72,80
	Na	94,80	27	13,80	17,90	31,70	16
	Al	9,80	115,10	280,30	22,30	9,60	14,80
	Fe	1,80	1,20	1,60	0,70	0,40	0,70
	Mn	742	312	28,10	2,40	1,30	1,70
N celkem (%)		1,36	0,43	0,18	0,05	0,04	0,04
P (mg.kg ⁻¹)		9,25	7,66	0,99	7,60	0,98	0,85
Cox (%)		51,22	11,17	4,25	0,39	0,27	0,34
Al + H (mmol.100 g ⁻¹)		0,88	1,66	3,13	0,20	0,10	0,70
CEC (mmol.100 g ⁻¹)		13,95	15,01	9,57	4,32	8,81	11,59
BS (%)		93,69	88,94	67,30	95,37	98,86	93,96
Obsah těžkých kovů v lučavce královské ⁶ v mg.kg ⁻¹	Al	9 710	21 200	24 050	33 630	35 900	16 370
	Cd	0,45	0	0,01	0	0	0
	Co	7	12,40	14,10	18,90	14,60	7,50
	Cr	10,10	18,20	17,80	18	10,30	7,50
	Cu	22	24,30	15,50	17,80	12,10	7,20
	Hg-μg.kg ⁻¹	259	272	152	90	96	247
	Fe	13 370	26 450	28 980	36 670	35 050	16 290
	Mn	2 368	1 726	920	539	405	131
	Ni	18,80	11	11,50	18,90	9	5,60
	Pb	40,10	56,20	17,50	2,20	3,70	5,40
	V	12,60	26	33,30	51,30	34	7,10
	Zn	145,70	130,10	119,10	96,10	101,70	70,50
	Obsah těžkých kovů ⁷ v 2 M HNO ₃ v mg.kg ⁻¹	Cd	0,47	0,31	0,09	0,01	0
Co		3,60	5,40	4,70	5,30	4,30	2,20
Cr		2,10	2,50	2,50	1,80	1,60	1,10
Cu		12,50	6,90	2,90	2	1,30	0,80
Ni		2,80	1,90	0,70	0,70	0,20	0,30
Pb		34,80	47,40	11,70	1,50	1,60	2,30
V		7,30	10	10,30	8,30	9,50	4
Zn		82,80	35,80	32	17,40	20,60	13,50

¹soil chemistry, ²horizons, ³texture, ⁴pH value, ⁵content of exchange cations, ⁶content of heavy metals in aqua regia, ⁷content of heavy metals

X1b.

DIANA 1994, TTP č. II		Horizonty ²	
Biochemie ¹		A ₀	A _h
Respirace ³ (mg CO ₂ .100 g ⁻¹ .h ⁻¹)		1,280	2,164
Amonizace ⁴ (mg NH ₄ ⁺ .100 g ⁻¹ .h ⁻¹)		8,184	8,219
Nitrifikace ⁵ (mg NO ₃ ⁻ .100 g ⁻¹ .h ⁻¹)		0,503	2,132
Rozklad celulózy ⁶ (%)		37,32	69,25

¹biochemistry, ²horizons, ³respiration, ⁴ammonification, ⁵nitrification, ⁶cellulose breakdown

DIANA 1994, TTP č. II Mikrobiologie ¹		Horizonty ²	
		A ₀	A _h
Aerobní bakterie ³	živný agar (CFU.g ⁻¹ .10 ⁵)	36,95	22,17
	škrobový agar (CFU.g ⁻¹ .10 ⁵)	4,87	5,07
	Thorntonův agar (CFU.g ⁻¹ .10 ⁵)	2,26	5,28
Aktinomycety ⁴	škrobový agar (CFU.g ⁻¹ .10 ³)	0	31,67
	Thorntonův agar (CFU.g ⁻¹ .10 ³)	1,03	0
Mikromycety ⁵	Jensenův agar (CFU.g ⁻¹ .10 ³)	0,72	5,07
Azotobacter ⁶	(CFU.g ⁻¹ .10 ¹)	0	0

¹microbiology, ²horizons, ³aerobic bacteria, ⁴actinomycetes, ⁵micromycetes, ⁶azotobacter

cento rozkladu 5,94krát nižší a lze ho hodnotit jako málo intenzivní.

5. Svěží (buková) jedlina šťavelová (5O1) – 2,07 ha

Jedná se o souvislou plochu ve sníženině ve V části území, kde navazuje na lesní typ 5B1 a 5B6 a s klesající nadmořskou výškou přechází k typům více ovlivněným vodou.

Půdní poměry charakterizuje sonda č. I:

Sonda je na velmi mírném svahu, geologický podklad tvoří pararula cordieriticko-biotická, půdní typ je pravý pseudoglej, půdní druh je jílovitohlinitá půda, vespod písčité (tab. Xa až Xc).

Charakteristika půdního profilu:

A₀ 0–16 cm, A₀₁ 2 cm

A₀₂ 11 cm surový humus drťový

A₀₃ 3 cm

A 16–26 cm písčito-hlinitá, bez skeletu, mírně vlhká, drobivá, drobkovitá až krupnatá, tmavě šedohnědá.

g₁ 26–50 cm jílovitohlinitá, bez skeletu, čerstvě vlhká až vlhká, soudržná až vazká, šedavá s rezavými skvrnami.

g₂ 50–80 cm hlinitopísčité až písčité, bez skeletu, vlhká, sytká, krupičková až jemně zrnitá, šedá s četnými drobnými lesklými šupinkami slídy a rezavými skvrnami.

g/Cd 80+ cm písčité, silně drolinovitá, mokrá, sytká, zrnitá, šedá s lesklými šupinkami slídy a rezavými skvrnami.

Respirace – bazální respirační aktivita byla 16,28krát vyšší u horizontu A₀ než u horizontu A_h. Nízká respirační aktivita u horizontu A_h signalizuje silnější stupeň humifikace.

Amonizace – tj. aktuální množství N-NH₄⁺ mineralizovaného z půdních dusíkatých látek byla vyšší u horizontu A₀ než u A_h a nejvyšší v porovnání s ostatními lokalitami. Jsou zde příznivé podmínky pro mineralizaci dusíkatých látek.

Nitrifikace – na tomto stanovišti byla zjištěna nízká nitrifikační schopnost, tj. přeměna amonného dusíku

v nitratový dusík. Naměřená hodnota byla nejnižší ze všech sledovaných stanovišť v rezervaci v obou horizontech.

Rozklad celulózy – byl velmi pomalý a procento rozkladu nejnižší ze všech sledovaných stanovišť.

6. Podmáčená smrková bučina (6V9) – 0,38 ha

Tvoří několik menších plošek vždy navazujících na lesní typ 5O1 ve střední a V části území.

7. Svěží rašelinná smrčina šťavelová (6R1) – 0,11 ha

Na JV okraji území v terénní sníženině navazuje na lesní typ 6V9.

8. Podmáčená smrková jedlina přesličková (6G1) – 0,16 ha

Reprezentuje trvale vlhká až zamokřená stanoviště v terénní sníženině na V okraji území.

9. Vrbová olšina mokřadní (1G2) – 0,05 ha

Jedná se o plošně velmi malou sníženinu s periodickým prameništěm.

CELKOVÉ ZHODNOCENÍ

Výsledky dendrometrických šetření vyjadřují tab. I až VIII a grafy 1 a 2. Z přehledu je patrné, že buk dominuje nejen v nejnižších tloušťkových třídách (což je žádoucí), ale také v 7., 8. a 9. tloušťkové třídě. Kdysi zde tedy muselo dojít buď k plošně většímu narušení porostu a jeho současnému zmlazení, nebo k clonné seči na určité části rezervace. Každopádně tento údaj svědčí o růstové nevyrovnanosti v porostu. Podobná situace je u smrku ve 4., 5. a 6. tloušťkové třídě.

Ostatní dřeviny (kromě jedle) jsou zastoupeny pouze v nižších tloušťkových třídách, což dokazuje jejich postupný nástup v rezervaci a vytváří předpoklad pro budoucí existenci stabilnějšího společenstva.

DIANA 1994, TTP č. III		Horizonty ²			
Chemismus půd ¹		A ₀	A _h	B	B/Cd
Zrnitost ³ (zrnitostní frakce v mm)	>0,25			49,4	58,6
	0,25–0,05			5,1	5,4
	0,05–0,01			29,4	22,4
	0,01–0,001			13,2	9,9
	<0,001			2,9	3,7
Kyselost ⁴	pH H ₂ O	5,36	4,20	5,04	5,19
	pH KCl	4,67	3,72	4,40	4,68
Obsah výměnných kationtů ⁵ v mg.kg ⁻¹ v 0,1 M BaCl ₂	Ca	20 689	1 437	943	856
	Mg	514	40,90	37,10	35,20
	K	634	165	47,80	52,50
	Na	62,60	14,30	16,30	21,50
	Al	5,70	372,90	86,30	41,50
	Fe	1,60	3,60	0,90	0,60
	Mn	344	64,60	5,90	5,50
N celkem (%)		1,63	0,32	0,03	0,06
P (mg.kg ⁻¹)		5,80	0,60	0,30	0,22
Cox (%)		61,73	9,53	0,58	0,48
Al + H (mmol.100 g ⁻¹)		0,29	4,49	0,88	0,39
CEC (mmol.100 g ⁻¹)		109,65	12,48	6,04	5,18
BS (%)		99,74	64,03	85,43	92,47
Obsah těžkých kovů v lučavce královské ⁶ v mg.kg ⁻¹	Al	5 763	19 960	25 660	26 900
	Cd	0,80	0	0	0
	Co	5,40	9,10	11,30	13,20
	Cr	11,90	38,50	38,70	56,40
	Cu	23,40	22	32,10	35,60
	Hg-μg.kg ⁻¹	311	164	318	121
	Fe	9 620	31 260	36 630	43 360
	Mn	2 437	492	430	525
	Ni	8	11,70	14,10	15,70
	Pb	68,60	30,20	5,80	5,50
	V	19	59,10	88	90
	Zn	140,40	102,30	105,80	114,70
Obsah těžkých kovů ⁷ v 2 M HNO ₃ v mg.kg ⁻¹	Cd	0,86	0,10	0,08	0,02
	Co	3,70	2,80	2,60	3,20
	Cr	2,60	8,90	3,90	3,70
	Cu	12,80	4,40	2,30	2,70
	Ni	3,10	1	0,60	0,50
	Pb	64,80	24,60	1,90	2,10
	V	10,50	16,10	7,20	6,90
	Zn	98,30	26,10	15,40	12,30

¹soil chemistry, ²horizons, ³texture, ⁴pH value, ⁵content of exchange cations, ⁶content of heavy metals in aqua regia, ⁷content of heavy metals

XIIb.

DIANA 1994, TTP č. III		Horizonty ²	
Biochemie ¹		A ₀	A _h
Respirace ³ (mg CO ₂ .100 g ⁻¹ .h ⁻¹)		11,902	0,487
Amonizace ⁴ (mg NH ₄ ⁺ .100 g ⁻¹ .h ⁻¹)		1,793	10,743
Nitrifikace ⁵ (mg NO ₃ ⁻ .100 g ⁻¹ .h ⁻¹)		0,512	1,821
Rozklad celulózy ⁶ (%)		99,50	16,76

¹biochemistry, ²horizons, ³respiration, ⁴ammonification, ⁵nitrification, ⁶cellulose breakdown

1. Část rezervace narušená nahodilou těžbou u cesty lemující Z okraj rezervace (přibližně v půli délky) zarůstá maliníkem a proto byla oplocena a zalesněna bukem – lesní typ 5B1 (směrové foto 1) – Part of the reserve impaired by salvage felling along the road bordering the W fringe of the reserve (roughly in the mid-length) is overgrowing with raspberry bush and therefore it was separated by a fence and planted with beech – forest type 5B1 (directional photo no. 1)

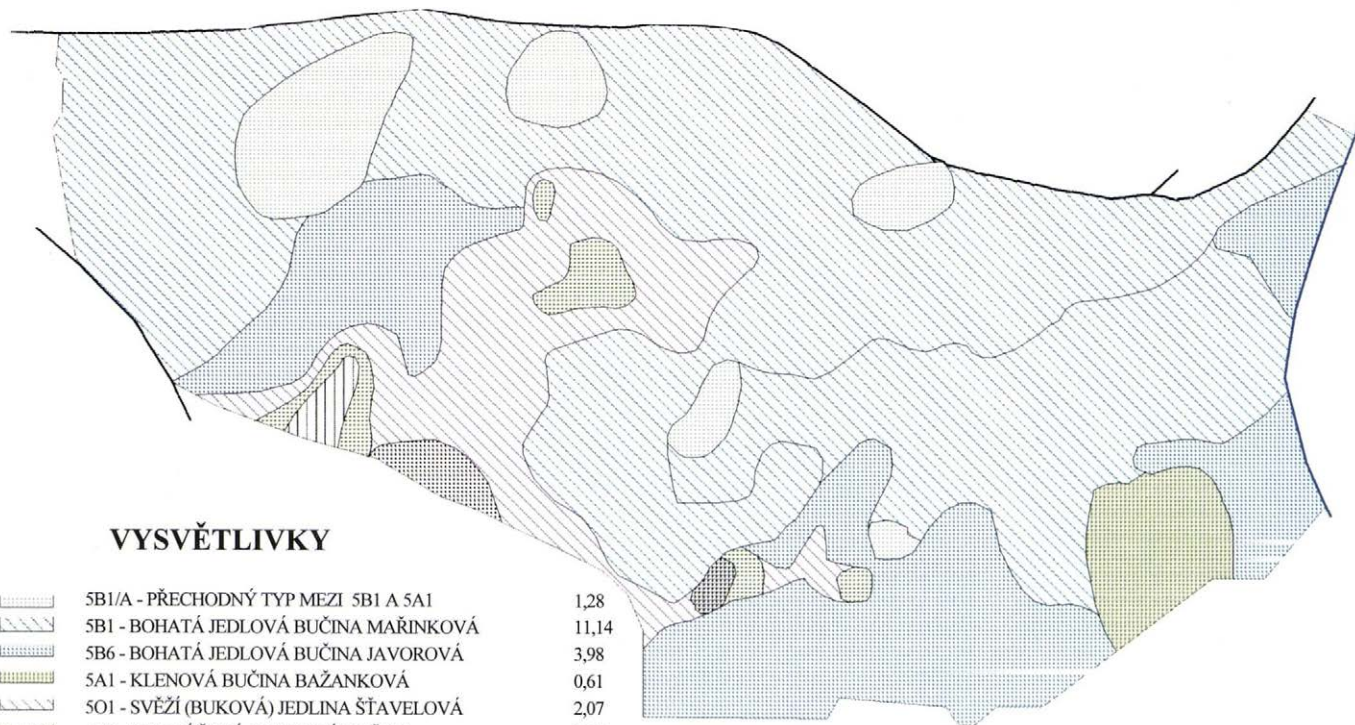


2. Návrší s kamenitou půdou v SV části rezervace s vyšším zastoupením klenů – lesní typ 5A1 (směrové foto 3) – A hillock with stony soil in the NE part of the reserve with a higher proportion of sycamore maple – forest type 5A1 (directional photo no. 3)

3. Pomístně prosvětlená bohatá stanoviště na mírném svahu ke Kateřinskému potoce – lesní typ 5B6 (směrové foto 4) – Occasionally open rich sites on a moderate slope inclining towards the Kateřinský creek – forest type 5B6 (directional photo no. 4)



DIANA - TYPOLOGICKÁ MAPA



VYSVĚTLIVKY

	5B1/A - PŘECHODNÝ TYP MEZI 5B1 A 5A1	1,28
	5B1 - BOHATÁ JEDLOVÁ BUČINA MAŘINKOVÁ	11,14
	5B6 - BOHATÁ JEDLOVÁ BUČINA JAVOROVÁ	3,98
	5A1 - KLENOVÁ BUČINA BAŽANKOVÁ	0,61
	5O1 - SVĚŽÍ (BUKOVÁ) JEDLINA ŠTAVELOVÁ	2,07
	6V9 - PODMÁČENÁ SMRKOVÁ BUČINA	0,38
	6R1 - SVĚŽÍ RAŠELINNÁ SMRČINA ŠTAVELOVÁ	0,11
	6G1 - PODMÁČENÁ SMRKOVÁ JEDLINA PŘESLIČKOVÁ	0,16
	1G2 - VRBOVÁ OLŠINA MOKŘADNÍ	0,05
CELKEM		19,78 HA



DIANA - 1994

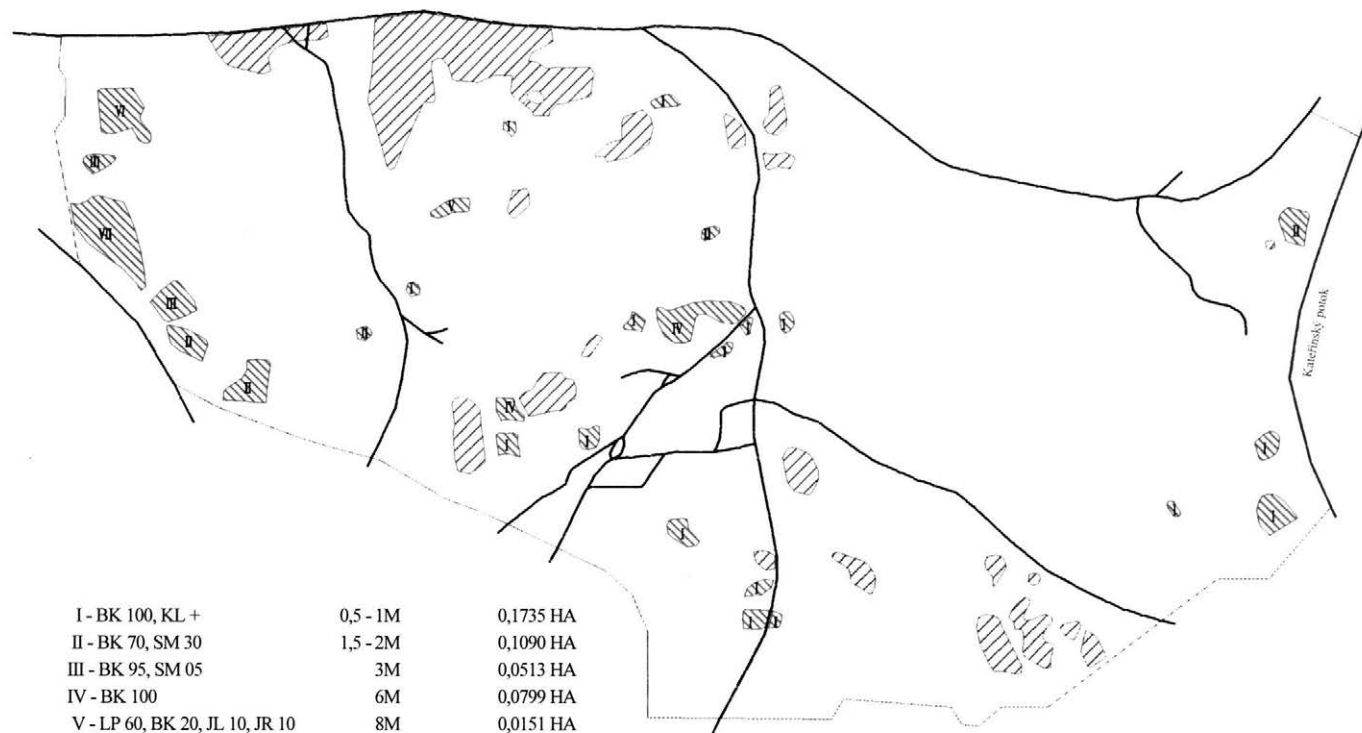
VYSVĚTLIVKY

- BUK - FAGUS SILVATICA
- DUB - QUERCUS PETRAEA
- ◐ JELKA - LARIX SCADRA
- ◑ KILIN - ACER PSUDOPATANUS
- ◒ MĚČ - ACER PLATANOIDES
- ◓ OLŠE - ALNUS GLUTINOSA
- ◔ BRZDA - BETULA VERBUCOSA
- ◕ VYBKA - SALIX CAPREA
- ◖ JASAN - FRAXINUS EXCELSIOR
- ◗ LIPA - TILIA PLATYPHYLLON
- ◘ OMRK - PICEA ABIES
- ◙ JELE - ABIES ALBA
- ◚ BŘOVNÍK - JUNCUS HIPPOCASTANUM
- ◛ LÚČEK TYDÝ
- ◜ LÚČEK TMAVNÝ
- ◝ LÚČEK ROZPADLÝ
- ◞ VÝVRAŽ
- ◟ KOL
- ◠ PÁVIL
- ◡ ZEM
- ◢ SROUČ
- ◣ DVOUŠK
- ◤ PÁVIL
- ◥ L.4 TLUSTŠKOVÁ TRÉDA
- 5.4 TLUSTŠKOVÁ TRÉDA
- 9. A VYŠŠÍ TLUSTŠKOVÁ TRÉDA

- CESTY
- BRANICE PŘÍRODNÍHO ZNEČIŠTĚNÍ
- BRANICE LESNÍHO TYPU
- PASEKOVÁ STADIA S MALÝM ŽIVOTNÍM - MATURACIÁ VYŠŠÍHO TYPU
- TRÁVA TYPICKÁ PLOCHA



DIANA - PŘIROZENÉ ZMLAZENÍ 1994



I - BK 100, KL +	0,5 - 1M	0,1735 HA
II - BK 70, SM 30	1,5 - 2M	0,1090 HA
III - BK 95, SM 05	3M	0,0513 HA
IV - BK 100	6M	0,0799 HA
V - LP 60, BK 20, JL 10, JR 10	8M	0,0151 HA
VI - SM 70, BK 25, BR 05	10M	0,0636 HA
VII - SM 100, BK +	12M	0,1162 HA

PLOCHA ZMLAZENÍ CELKEM 0,6086 HA

-  PŘIROZENÉ ZMLAZENÍ
-  PASEKOVÁ STADIA S MALINÍKEM - 0,8930 HA
-  MATTEUCCIA STRUTHIOPTERIS - 0,1737 HA



4. V SV části rezervace tvoří pérovník pštrosí (*Matteuccia struthiopteris*) několik souvislých skupin – lesní typ 5B6 (směrové foto 5) – In the NE part of the reserve the cover of *Matteuccia struthiopteris* forms several continuous clusters – forest type 5B6 (directional photo no. 5)



5. Hloučkovité zmlazení buku V od transektu č. 2 je třeba oplotit nebo natírat proti okusu zvěři tak, jak bylo provedeno u dalších skupin zmlazení. V rozvrácené V části rezervace je tato skupina velmi cenným prvkem na souvisle zabuřené ploše – lesní typ 5O1 (směrové foto 7) – Clump regeneration of beech E of transect no. 2 should be fenced or painted for protection against browsing in the same way as it was done in other clumps of regeneration. In the destroyed E part of the reserve this beech clump is a very valuable component on the plot with continuous weed infestation – forest type 5O1 (directional photo no. 7)

6. Po odstranění některých padlých kmenů je přirozená obnova na vodou ovlivňovaných stanovištích dosti problematická – lesní typ 5O1 (směrové foto 9) – After removal of some fallen trees natural regeneration at waterlogged sites is rather difficult – forest type 5O1 (directional photo no. 9)



DIANA 1994, TTP č. III		Horizonty ²	
Mikrobiologie ¹		A ₀	A _b
Aerobní bakterie ³	živný agar (CFU.g ⁻¹ .10 ⁵)	23,80	48,26
	škrobový agar (CFU.g ⁻¹ .10 ⁵)	6,06	13,35
	Thorntonův agar (CFU.g ⁻¹ .10 ⁵)	5,25	8,16
Aktinomycety ⁴	škrobový agar (CFU.g ⁻¹ .10 ³)	3,24	0
	Thorntonův agar (CFU.g ⁻¹ .10 ³)	0	0,51
Mikromycety ⁵	Jensenův agar (CFU.g ⁻¹ .10 ³)	0,54	4,72
Azotobacter ⁶	(CFU.g ⁻¹ .10 ¹)	0	0

Vysvětlivky – Explanatory notes:

Al + H = výměnný hliník a vodík – exchangeable aluminium and hydrogen

CEC = kationtová výměnná kapacita – cation exchange capacity

BS = stupeň nasycení sorpčního komplexu – degree of sorption complex saturation

CFU = počet mikroorganismů v 1 g suché zeminy – microorganism counts per 1 g oven-dry soil

¹mikrobiologie, ²horizonty, ³aerobní bakterie, ⁴aktinomycety, ⁵mikromycety, ⁶azotobakter

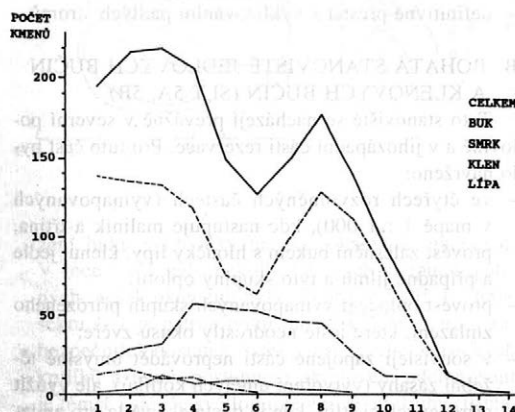
Průměrný počet živých stromů na 1 ha je 88, tedy dosti nízká hodnota, na které má podíl i zmíněná těžba, která činila 202 stromů, tedy 10 stromů na hektar. Zásoba porostu činí 8 550 m³, tedy 432 m³ na hektar. Průměrná hmotnost jednoho živého stromu je 4,9 m³. Extrapolací výčetních tloušťek pařezů a následnými výpočty byla odhadnuta vytěžená hmota na 1 162 m³, což činí úctyhodných 59 m³ na hektar. U buku se jednalo převážně o odvoz padlých stromů. Celkem bylo zjištěno 291 odumřelých stromů, tj. 15 stromů na hektar o celkové hmotě 1 599 m³, tj. 5,5 m³ na jeden odumřelý strom. Celkové množství padlých stromů je proti jiným, opravdu pralesovitým rezervacím malé a je způsobeno uvedenými důvody. Byla proměřena jediná živá jedle v rezervaci – v = 41 m, d_{1,3} = 102 cm.

V rezervaci bylo plošně vymapováno zmlazení dřevin, které nedosahují měřené dimenze 10 cm (viz mapa Přirozené zmlazení). Na první pohled je zřejmé, že přirozená obnova je roztroušena v malých hloučcích na celkové malé ploše vzhledem k rozloze rezervace. Skupiny zmlazení s výškou nižší než 1,5 m vykazují zřetel-

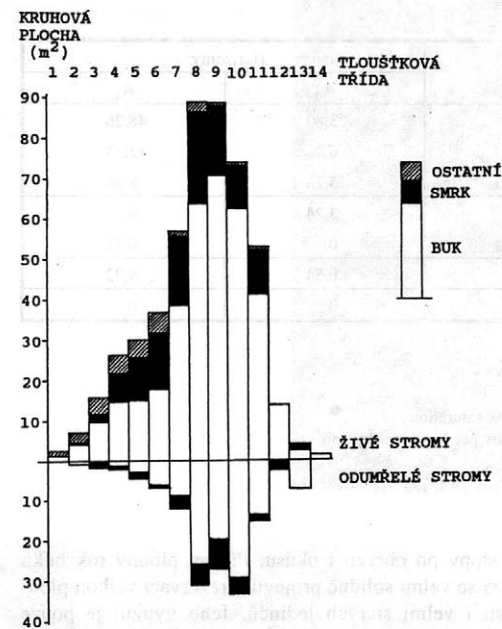
né stopy po ohryzu i okusu. Přitom plodný rok buku 1995 se velmi solidně projevil v rezervaci velkou plodností i velmi starých jedinců. Jeho využití je pouze otázkou zabezpečení semene před černou zvěří a následných nárůstů před zvěří srnčí a vysokou.

Vlivem silného narušení rezervace těžbou stromů (převážně úmyslnou) a následnému ponechání otevřených ploch došlo na několika místech k plošnému rozšíření maliníku, který charakterizuje typická paseková stadia v holosečném hospodářství. Souvislé plochy byly vymapovány a celkem zaujímají 0,8930 ha. Tyto plochy přinášejí všechny problémy známé z intenzivního hospodaření (silné zabuřnění, extrémní výkyvy teplot, narušený vláhový režim).

V rezervaci byly zaměřeny dva průřezové pásy (transekty) v typických partiích rezervace. Transekt č. 1 v souvisle zapojené bukové části, přecházející ve vyvšenu s příměsí kleny, a transekt č. 2 v podmačené části, kde došlo k úmyslné těžbě smrku. Z něj je patrné silné narušení zápoje na poměrně velké ploše s absencí přirozeného zmlazení. V bukových partiích postupně



1. Počet živých stromů v tloušťkových třídách u hlavních dřevin a celkem – The number of live trees in diameter classes in the main species and in total



2. Kruhové plochy dřevin v tloušťkových třídách – Basal areas of the species in diameter classes

dochází k rozpadu starých stromů a vytvářejí se malé světliny s ideální možností přirozené obnovy v malých hloučcích.

Vlivem těžby a přibližování dříví v době, kdy nebyla půda zmrzlá, došlo k vytvoření asi 1 030 (!) m nových cest, resp. hlubokých dvoukolejových brázd, které citelně narušily bylinný kryt zejména v podmačené části a jsou ideálním prostředím pro šíření agresivních druhů trav, zejména třtiny (*Calamagrostis* sp.).

Proběhlo plošné vymapování významného druhu podrostu – pérovníku pštrosího (*Matteuccia struthiopteris*), který byl zjištěn v osmi souvislých skupinách na celkové ploše 0,1737 ha. Jedná se o skupiny, kde není souvislý zápoj dřevinného patra a vzhledem k charakteru rostlin a jejich velké pokryvnosti je zde téměř vyloučena přirozená obnova, která by potenciálně zastínila tyto plochy, což dává poměrně dobré vyhlídky pro budoucnost populace pérovníku pštrosího.

ZÁVĚRY PRO DALŠÍ VÝVOJ REZERVACE

Při diskusi, týkající se dalšího vývoje přírodní rezervace Diana (s ohledem na výsledky terénního šetření), převážil názor, že je účelné a vhodné provést postupně sérii specifických zásahů v rezervaci tak, aby došlo k postupnému zajištění obnovy porostu cílovými stanovištními dřevinami (tedy i těmi, které z porostu již zcela nebo téměř vymizely), dále aby bylo zachováno hodnotné bylinné patro s výskytem vzácných druhů rostlin

a byla podpořena větší prostorová diferenciace porostu. Pro tuto skutečnost hovoří následující skutečnosti:

1. Území přírodní rezervace Diana bylo po dlouhou dobu pod vlivem nadměrných stavů zvěře v bývalé oboře, později došlo k nevhodným těžebním zásahům.

2. V okolních porostech postupně zcela převážil v druhové skladbě smrk (kromě malých porostních skupin 261 A 6 a 261 E 3 na JZ okraji rezervace) a území se stalo zcela izolovaným ostrovem vzhledem k migraci jak dřevin, tak druhů bylinného patra.

3. Zastoupení buku i smrku v tloušťkových třídách nemá postupně klesající tendenci, jak je tomu u přirozeného lesa, nýbrž obě dřeviny dominují kromě nejnižších tloušťkových tříd také ve středních tloušťkových třídách.

Návrhy zásahů jsou rozděleny do dvou skupin podle stanovištních poměrů rezervace:

A. VODOU OVLIVNĚNÁ ČÁST (SLT 50, 6V, 6R, 6G, 1G)

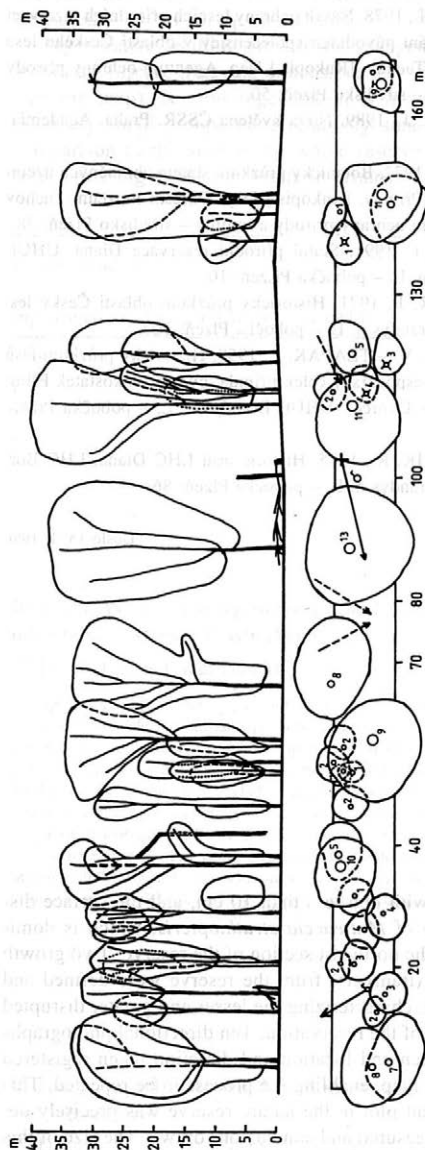
Na vodou trvale ovlivněných plochách je přirozená obnova cílových dřevin (zejména smrku, částečně i olše) vázána převážně na padlé kmeny, na nichž klíčí semena a po vyhnití padlých stromů vznikají tzv. chůdovité kořeny. Nyní je na těchto stanovištích větší plocha téměř bezlesá se zbytky původního zmlazení, které kryl matefský porost. Pro tuto část rezervace bylo navrženo:

- neprodleně oplotit tři skupiny zmlazení ležící východně od transektu č. 2. z důvodu ochrany proti okusu zvěře;
- na trvale zamokřených, vytěžených plochách provést sjezdy olše (navíc na východním okraji rezervace přiléhá porost se značným zastoupením olše);
- na vyvýšených místech provést hloučkovitou dosadbu smrku, jedle, buku (zejména v částech zcela zarostlých maliníkem) a tyto skupinky oplotit;
- v žádném případě neprovádět další těžbu stromů, zejména smrku, který je na těchto stanovištích vitální a navíc je zastoupen převážně silnými dimenzemi (tab. III), takže ohrožení lýkožroutem smrkovým je mnohem menší než v okolních středněvěkových monokulturách;
- definitivně přestat s vyklizováním padlých stromů.

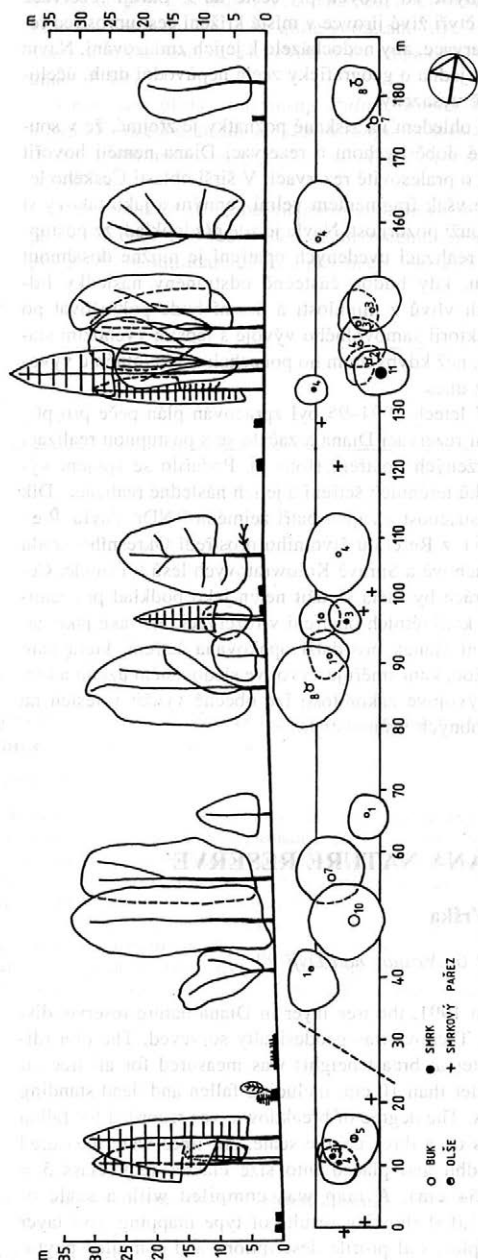
B. BOHATÁ STANoviŠTĚ JEDLOVÝCH BUČIN A KLENOVÝCH BUČIN (SLT 5A, 5B)

Tato stanoviště se nacházejí převážně v severní polovině a v jihozápadní části rezervace. Pro tuto část bylo navrženo:

- ve čtyřech rozvolněných částech (vymapovaných v mapě 1 : 1 000), kde nastupuje maliník a třtina, provést zalesnění bukem s hloučky lípy, kleny, jedlí a případně jilmu a tyto skupinky oplotit;
- provést oplocení vymapovaných skupin přirozeného zmlazení, které ještě neodrostly okusu zvěře;
- v souvisleji zapojené části neprovádět úmyslné těžební zásahy (vytvoření umělých kotlíků), ale využít přirozených světlin, kde je dostatek světla pro zmla-



1. Transekt č. 1 prochází typickou bukovou partií na stanovišti bohatých jedlových bučin – Transekt no. 1 goes through the typical beech part at a site of rich fir-beech stands



2. Transekt č. 2 v těžbou narušené části na přechodu k vodou ovlivněným stanovištím (501) – Transekt no. 2 in the part impaired by felling in a transitional area to water-logged sites (501)

zení buku a hloučky nárostů okamžitě oplocovat. V roce 1994 bylo několik takových skupinek patrných, avšak okamžitě byly zkoušány zvěři. I z transektu č. 1 je patrné pomístné rozvolnění korun, zabezpečující dostatek světla. Při tvorbě klasických kotlíků a jejich postupném okrajovém odcloňování je téměř jisté, že světlo milné agresivní druhy (třtina,

maliník) se okamžitě dostanou dovnitř porostu a bylinné patro, na kterém nám záleží, bude ještě více narušeno;

- neprovádět již další vyklizování padlých stromů. Padlé stromy jsou v mnoha rezervacích zastoupeny v několikanásobně větším počtu a dosud nikde nebyl prokázán jejich záporný vliv na stav rezervace;

- smýt 16 jirovců při cestě na Z okraji rezervace a čtyři živé jirovce v místě křižení cest uprostřed rezervace, aby nedocházelo k jejich zmlazování. Navíc se jedná o geograficky zcela nepůvodní druh, účelově vysazený.

S ohledem na získané poznatky je zřejmé, že v současné době bychom o rezervaci Diana neměli hovořit jako o pralesovitě rezervaci. V širší oblasti Českého lesa je však fragmentem velmi cenným a jako takový si zaslouží pozornost. Navíc je zde předpoklad, že postupnou realizací uvedených opatření je možné dosáhnout stavu, kdy budou částečně odstraněny následky lidských vlivů z minulosti a území bude pokračovat po trajektorii samovolného vývoje s lepším výchozím stavem, než kdybychom ho ponechali samovolnému vývoji již dnes.

V letech 1994–95 byl zpracován plán péče pro přírodní rezervaci Diana a začalo se s postupnou realizací navržených opatření (foto 1). Podařilo se spojení výsledků terénních šetření a jejich následné realizace. Díky vstřícnosti a zájmu patří zejména RNDr. Pavlu Řepovi z Referátu životního prostředí Okresního úřadu v Tachově a Správě Kolowratových lesů v Přimdě. Celá práce by měla sloužit nejen jako podklad pro realizaci konkrétních opatření v rezervaci, ale také jako základní článek pro další opakovaně šetření, která nám ukáží, kam směřuje vývoj ve sledovaném území a které vývojové zákonitosti lze obecně využít v lesích na obdobných stanovištích.

DIANA NATURE RESERVE

T. Vrška

671 03 Vranov nad Dyjí 99

In 1991, the tree layer in Diana nature reserve, district Tachov, was geodetically surveyed. The dbh (diameter at breast height) was measured for all trees if greater than 10 cm, including fallen and dead standing trees. The degree of breakdown was recorded for fallen trees on a three degree scale. All trees were measured for dbh and placed into size classes (e.g. class 5 = 45–54 cm). A map was compiled with a scale of 1 : 1,000 showing results of type mapping, soil layer samples, soil profile descriptions and compiled phytocenological notes from permanently fixed plots (Majer, 1991). Monitoring was completed in 1994. Information on the tree layer status was updated, tree heights were measured to construct a height flow chart and soil samples were taken for analyses in the AOPK SMEK laboratory in Brno. One extra typological permanent plot (number VI) was established in the most disturbed section. Because of strong disturbance factors in the reserve, new growth on logged areas with raspberry bushes was mapped, as well as all advance wood

- Literatura**
- AMBROS, Z., 1986. Fytoindikace prostředí přírodních a přirozených lesů ČSSR. Folia Universitatis Agriculturae, Brno, VŠZ: 48.
- ČÍZEK, H., 1978. Návrh ochrany lesních přírodních rezervací k zachování původních společenstev v oblasti Českého lesa v okrese Tachov. [Rukopis.] Dep. Agentura ochrany přírody a krajiny – středisko Plzeň: 50.
- DOSTÁL, J., 1989. Nová květena ČSSR. Praha, Academia: 1548.
- KÚS, E., 1972. Botanický průzkum státem chráněných území v oblasti Přimdy. [Rukopis.] Dep. Okresní muzeum Tachov a Agentura ochrany přírody a krajiny – středisko Plzeň: 38.
- MAJER, J., 1991. Státní přírodní rezervace Diana. ÚHÚL Brandýs n. L. – pobočka Plzeň: 10.
- MINISTR, J., 1971. Historický průzkum oblasti Český les. ÚHÚL Brandýs n. L. – pobočka Plzeň: 107.
- STAREC, V. – TLAPÁK, J., 1959. Historický průzkum lesů – Lesní hospodářský celek Přimda, bývalý velkostatek Přimda (Velké Dvorce). ÚHÚL Brandýs n. L. – pobočka Praha: 112.
- STOLÁŘÍK, R., 1975. Historie lesů LHC Diana, LHC Bor. ÚHÚL Brandýs n. L. – pobočka Plzeň: 86.

Došlo 15. 1. 1996

growth with dbh less than 10 cm, and the surface distribution of *Matteuccia struthiopteris*, which is dominant in the northeast section of the reserve. Two growth profiles (transects) from the reserve were defined and depicted, characterizing the lesser and greater disrupted sections of the reservation. Ten directional photographs were taken and location and direction taken registered onto the map, enabling the process to be repeated. This permanent plot in the nature reserve was precisely defined, measured and conclusions drawn. The size of this plot is 19.78 hectares. From field observation results, a management system for the reserve was suggested, which began to be introduced in 1994. At the same time, the whole terrain examination serves as a basis for long term observation of the development of the reserve through repeated monitoring.

The results of dendrometrical measurements are shown in Tabs. I to VIII and graphs 1 and 2. The average number of live trees per 1 hectare is 88, a very low value, in part due to the extraction of 202 trees, 10 trees

per hectare. Standing volume is 8,550 m³, equalling 432 m³ per hectare. The average mass for one live tree is 4.9 m³. A total of 291 dead trees were found, 15 trees per ha, with an overall mass of 1,599 m³, 5.5 m³ per one dead tree. One live fir tree in the reserve was also measured – $v = 41$ m, $d_{1.3} = 102$ cm.

Regenerative seedling growth was mapped on plots within the reserve if having dimensions less than 10 cm (see the map). Natural regeneration is distributed in relatively small groups on a relatively small area, in comparison to the size of the whole reserve. Damage from browsing is clearly visible in groups of seedlings

having heights less than 1.5 m. The beech reproductive year 1995 was shown to be quite good, and high reproduction in the reserve was evident for very old individuals as well.

Unbroken plots containing *Rubus idaeus* cover 0.8930 ha in total. *Matteuccia struthiopteris* was found in the eighth unbroken group on an overall plot size of 0.1737 ha.

The results of the type mapping are shown in a topological map, and the results of phytocenological exploration are summarized in a phytocenological table.

Kontaktní adresa:

Ing. Tomáš V r š k a, 671 03 Vranov nad Dyjí 99, Česká republika

Rietveld, W. J. (ed.): Agroforestry and sustainable systems. Symposium Proceedings (Agrolesnictví a trvale udržitelné systémy: Přednášky sympozia ve Fort Collins, Colorado, USA, 1994)

USDA Forest Service, General Technical Report RM–GTR–261, 1995, 278 s.

Agrolesnictví je v mírném pásmu netradiční způsob hospodaření. Nebylo vědecky zpracováno ani v jižních oblastech. Pro tuto kombinaci lesnictví a zemědělství schází i pochopení veřejnosti. Proto bylo uspořádáno sympozium, kde bylo předneseno 30 vyžádaných příspěvků a připraveno 23 posterů. Sympozium sponzorovaly USDA Forest Service a lesnická výzkumná stanice Rocky Mountain, Celostátní středisko pro agrolesnictví a USDA Soil Conservation Service. Přednášky byly zaměřeny především na oblast západní části Spojených států amerických. Výzkum a vývoj mají být základem zlepšení techniky agrolesnictví. Podílejí se na něm multidisciplinární pracovní skupiny. Řeší se tu i praktické problémy ochranných pásů, větrůlamů a sněholamů. Ochranné stromové pásy spolu s keří podle silnic snižují počet nehod. Agrolesnictví přispívá k trvale udržitelnému ekosystémovému rozvoji. Ekonomika agrolesnictví se zabývá hodnotou stromů a keřů a jejich vlivem na prostředí. Pro zemědělce jsou atraktivní nedřevní produkty, dřevní produkty, zvěř a rekreace. Závěrečná práce se týká aktivit Mezinárodního střediska pro výzkum v agrolesnictví (ICRAF), jehož programový koordinátor sídlí v Keni. Středisko je zaměřeno na agrolesnictví ve 13 afrických státech, v Peru, v jihovýchodním Mexiku a v Indonésii. – M. Pagač

Vozzo, J. A. (ed.): Research and application of chemical sciences in forestry (Výzkum a použití chemických věd v lesnictví)

USDA Forest Service, General Technical Report SO–104, 1994, 138 s.

Sborník obsahuje 28 prací (zčásti in extenso a zčásti souhrny), které předložilo 65 vědců ze 34 zařízení z oblasti základního a aplikovaného výzkumu z univerzit a z institucí Ministerstva zemědělství USA. Zahrnuje celou škálu použití chemických věd v lesnickém výzkumu. Je zde např. uvedena technologie neinvazní analýzy rostlin založená na magnetické rezonanci MRI; kromě jiného je aplikována na hodnocení hnilob v kořenech. Magnetickým rezonančním mikroskopováním se sleduje doprava vody v pletivech. Z dřevokazných hub se výzkum věnuje houbě *Heterobasidium annosum*, zejména její reakci *in vitro* na mangan. Mangan je objektem výzkumu i u *Populus tremuloides*, dřeviny zde postižené hnilobou. Dendrochemický výzkum se věnuje kromě jiného juvenilnímu dřevu borovice kadidlové. Uvádí se, že stilbenoly jsou ve srovnání s komerčními biocidy málo účinné proti např. modráni dřeva. Sleduje se význam humánních drog získaných ze stromů (např. čeledi *Moraceae*) na humánní patogenní mikroorganismy. Významný příspěvek se týká výzkumu a zákona o environmentální politice NEPA (National Environmental Policy Act) a účasti veřejnosti na tomto ekologickém přístupu. Kromě prací z užší oblasti biochemie, z ochrany lesa proti škůdcům se prezentuje i problematika zimních anomálií v depozici ozonu nad subalpským lesem, chemická charakteristika kouře z lesních požárů aj. – M. Pagač

REFERÁT

ZVĚŘ JAKO PŘÍRODNÍ BOHATSTVÍ A PÉČE O NI

THE GAME AS A NATURAL RESOURCE AND ITS MANAGEMENT

R. Mrkva

*Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Fakulta lesnická a dřevařská, Lesnická 37,
613 00 Brno*

ABSTRACT: The shape of specifically protected areas is warning. The game impacts can be seen practically on all sites, the reproduction of tree species and shrubs in the ground layer has been fully inhibited or strongly affected for almost thirty years. Protection is impossible and solutions consist in a different approach to game assessment and management only. In principle discrimination should be made between: 1. management of game representing a natural resource, and 2. management of game as a renewable resource. In the specifically protected areas, management of natural game stocks should be practised. This category of management implies the presence of autochthonous game species only, at natural stock density that corresponds to the function of large herbivores in the ecosystem. The game should not exert negative impacts on the subject of protection which is general conservation of organism diversity and undisturbed structure and function of the ecosystem. This can be permanently assessed on control and comparative plots (CCP) and by browse evaluation in permanently marked transects. Reduction of hoofed game stocks should involve both shooting and catches. Hunting at low stocks should be made easier by prolongation of shooting season. Management should also be focused on achievement of the natural structure of populations, hence it is necessary to shoot mainly young and female game. Selfregulation by help of large predators would be ideal. Greater support and action of the lynx is anticipated in the territory of large protected landscape areas, and support of the wolf on sites linked up with its natural eastern area of occurrence.

nature conservation; nature preserves; game; game management; hunting

ABSTRAKT: Stav zvláště chráněných území je varující. Vlivem zvěře je totiž prakticky všude, po dobu téměř třiceti let, zcela znemožněna nebo silně ovlivněna reprodukce dřevin a keřů tvořících přízemní vrstvu. Ochrana není možná a řešení můžeme spatřovat pouze ve změně přístupu k posuzování zvěře a jejího managementu. V zásadě by se mělo rozlišit: 1. spravování zvěře, které představuje přírodní bohatství, od 2. hospodaření se zvěří jako obnovitelným zdrojem. Ve zvláště chráněných územích by se měla uplatnit péče o přírodní stavy zvěře. Tato kategorie managementu předpokládá přítomnost pouze autochtonních druhů zvěře, a to v přírodní početnosti, která odpovídá funkci velkých herbivorů v ekosystému. Zvěř zde nesmí negativně ovlivnit předmět ochrany, jímž je všeobecné zachování diverzity organismů a nenarušené struktury a funkce ekosystému. To lze permanentně posuzovat pomocí kontrolních a srovnávacích ploch (KSP) a hodnocením okusu na trvale vyznačených transektu. Při redukci početnosti spárkaté zvěře se počítá jak s lovem, tak s odchytom. Lov při nízké početnosti by měl být usnadněn zejména prodloužením doby lovu. Významná je také péče o dosažení přirozené struktury populací, a proto je třeba lovit zejména mladou a samičí zvěř. Ideální by ovšem byla autoregulace pomocí velkých predátorů. Předpokládá se větší podpora a uplatnění rysa na území velkých CHKO a podpora vlka v místech navazujících na jeho východní přirozený areál.

ochrana přírody; přírodní rezervace; zvěř; myslivost; lov

ÚVOD

Ve způsobu spravování zvláště chráněných území, která zaujímají asi 15 % výměry našeho státu a téměř 24 % území lesů, je zřejmá značná asymetrie v péči o jednotlivé části ekosystémů. Zatímco fytoocenózy jsou

spravovány víceméně profesionálně a dá se říci teoreticky, ale i prakticky s jasnou představou, jak o tuto složku pečovat, spravování zoocenóz a zejména živočišných označených jako zvěř je provozováno myslivecky, tzn. způsobem sledujícím hospodářský efekt a do značné míry nezohledňujícím zájmy ochrany přírody. Jde

také o to, že tento způsob spravování zvěře je prováděn mimo národní parky (2,9 % lesů) vesměs voluntaristicky, a to užívateli honitbě, kteří uspěli ve výběrovém řízení. Přitom je zřejmé, že předmětem ochrany jsou všichni živočišné a vlastně celý ekosystém, jeho struktura i funkce a že zde nelze s některými živočichy hospodařit.

Kromě toho je skutečností, že rovněž v otázce posuzování zvěře a její funkce v ekosystému – zvláště spárkaté zvěře v lesních ekosystémech – je v současné době u nás stále ještě příliš mnoho nejasností a rozporů. To souvisí s přemnožením spárkaté zvěře v minulém období a s nekritickou „chovatelskou gigantománií“, která vedla v konečném důsledku k enormním škodám ohryzem a loupáním. Dosed stále ještě vznikají neúnosné škody okusem a spásáním obnovovaných porostů. Škody pochopitelně vznikají také na zvláště chráněných územích. Je bohužel skutečností, že prakticky všechny naše přírodní rezervace jsou zvěří natolik ovlivněny, že by bylo iluzorní vydávat jejich stav za výsledek přirozeného vývoje.

Při diskusích souvisejících s řešením škod působených zvěří se ukázalo, že není vyjasněna také řada teoretických otázek souvisejících s hodnocením postavení zvěře v přírodě. Proto považujeme za nutné zdůraznit některé – byť na první pohled banální – priority, od kterých se musí odvíjet další úvahy. V první řadě je to skutečnost, že zvěř (a zejména to platí o spárkaté zvěři) je součástí lesních ekosystémů a nelze ji proto odděleně hodnotit, obhospodařovat nebo ji spravovat. Pro potřebu posuzování významu zvěře, jakož i z celé řady jiných praktických důvodů je navíc účelné rozlišit:

1. zvěř jako volně žijící živočichy a tedy přírodní bohatství;
2. zvěř jako obnovitelný zdroj, předmět chovu a uspokojování materiálních a loveckých potřeb člověka.

Jak již bylo naznačeno (Mrkva, 1995a,b,c), způsob spravování zvěře, považované za přírodní bohatství, bychom měli označit jako péči o zvěř. Nelze ji nazvat hospodařením, protože se zde nesleduje hospodářský efekt, tj. výnos, pokud ovšem k němu nedochází mimoděk. Je zřejmé, že tento způsob spravování zvěře je třeba provádět zejména na zvláště chráněných územích, a to z celé řady důvodů. Nepochybně jde o kvalitativně zcela nový přístup k managementu zvěře, který je třeba blíže definovat, šířeji popsat a navrhnout způsoby a praktiky, jak ho provádět.

ZVĚŘ JAKO SOUČÁST LESNÍCH EKOSYSTÉMŮ

Kardinálním nedostatkem, zdrojem dalších sporů a nepochopení je skutečnost, že zvěř dosud nebyla a není chápána jako součást lesních ekosystémů. Je však nesporné, že ji nelze vnímat, chovat a hospodařit s ní, aniž bychom si uvědomili její postavení v lese. Tím spíše musíme chápat její úlohu, hovoříme-li o ochraně lesních ekosystémů na zvláště chráněných územích.

Dříve než se ale začneme blíže zabývat problémem zvěře, bylo by asi užitečné si alespoň obecně ujasnit smysl ochrany přírody. Je nepochybné, že cílem je ochrana volně žijících živočichů, planě rostoucích rostlin, ale zejména ochrana ekosystémů, jejich struktur a funkcí. Smysluplná je nepochybně pouze taková ochrana, která zajišťuje vyváženou a funkční strukturu organismů, tj. rostlin a živočichů (producentů a konzumentů) v ekosystému. Je pochopitelné, že když chceme např. v narušených ekosystémech, jimiž ovšem mohou být i chráněná území, sjednat nápravu, je nutné upravit tyto vztahy i za cenu lidské intervence. Představa, že ochrana přírody spočívá v konzervaci a ponechání vývoje autoregulaci, je zvláště v podmínkách střední Evropy na relativně malých chráněných plochách, historicky i současně ovlivněných člověkem, iluzorní.

OCHRANA ROSTLINNÉ SLOŽKY EKOSYSTÉMŮ A PROBLÉM ZVĚŘE

Je bohužel skutečností, že v současné době jsou stavy spárkaté zvěře, bez ohledu na druhy a tedy v souhrnu, tak vysoké, že působí újmu obnově lesa ve všech lesích. Dá se říci, že prakticky také na všech chráněných územích, nacházejících se na ploše celého státu, nemůžeme považovat stav obnovy lesa za přijatelný. Problematická je reprodukční fáze vrstvy keřů a dřevin do té míry, že vlastně nemůžeme říci, že by vývoj ekosystémů probíhal přirozeně a nebyl vlastně zásadně pozměněn. Vzhledem k tomu, že tento proces probíhá nejméně 20 až 30 let, můžeme konstatovat, že veškeré studie a naše představy o přirozeném vývoji lesních společenstev jsou (nebo více či méně mohou být) zkreslené. Ovlivněno je druhové zastoupení mladších částí porostů, zkreslená je vertikální struktura a tím jsou vlastně na dlouhou dobu do budoucna ovlivněny struktury a funkce ekosystémů.

Takový stav je nadále neudržitelný, a je zřejmé, že se nedá řešit jinak než lidskou intervencí do početnosti spárkaté zvěře. Ta může spočívat buď ve zvýšeném odlovu, může však také být provedena reintrodukce velkých predátorů, kteří by byli schopni nastolit přirozenou rovnováhu.

OCHRANA SPÁRKATÉ ZVĚŘE JAKO SOUČÁST OCHRANY ŽIVOČICHŮ

Je nepopíratelnou skutečností, že autochtonní druhy zvěře jsou zároveň tzv. volně žijícími živočichy, kteří si nesporně zaslouží ochranu. Rozpor, kdy na jedné straně chráněný živočich může být také škůdcem, je však pouze zdánlivý, a to proto, že celý problém je v početnosti těchto druhů zvěře. Pod pojmem „volně žijící živočich“ si totiž musíme zároveň představit tohoto živočicha pouze v přírodní početnosti, v nenarušených ekosystémech, obvykle dosažené autoregulací pomocí predátorů.

Zároveň je třeba považovat za smysluplné, že za přírodní početnost můžeme považovat pouze takový stav, který umožní realizovat cíle ochrany na tom kterém konkrétním chráněném území. Při zvýšené početnosti, jak je tomu např. u chované zvěře, kdy navíc jsou naše autochtonní druhy doplněny ještě o druhy zvěře introdukované, již nelze hovořit o přírodním bohatství.

Důležitá je však také druhová struktura zoocenóz, neboť nejde pouze o to zachovat býložravou zvěř, ale bylo by žádoucí doplnit potravní řady o predátory a dosáhnout tak autoregulací vybalancovaných společenstev. Pokud velcí predátoři nejsou přítomni, je na člověku, aby je buď reintrodukoval, nebo sám nahradil. Je totiž naprosto zřejmé, a je třeba to zdůraznit, že bez toho není možné spárkatou zvěř na chráněných územích spravovat. Zároveň je nutné uvědomit si některé zvláštnosti, které se týkají ochrany spárkaté zvěře. Jsou to např. prostorové problémy, protože některé druhy mají velké domovské okrsky, které přesahují hranice chráněných území. Dále jsou to migrační cesty, které však patrně asi již nikdy nepůjde zajistit.

Je zřejmé, že vzhledem k tomu, že některá zvlášť chráněná území jsou relativně malá, bude nutné problém přiměřených početních stavů zvěře řešit také v okolí – svým způsobem tedy obecně ve všech lesích. Schůdnější cesta bude nepochybně na velkoplošných chráněných územích, tj. v NP a CHKO. V případě přírodních rezervací menších výměr bude řešení možné pouze s druhy zvěře majícími malé domovské okrsky, jako je např. zvěř srnčí.

SOUČASNÝ MANAGEMENT SPÁRKATÉ ZVĚŘE

V současné době je spravování zvěře ošetřeno hlavně zákonem o myslivosti č. 23/1962 Sb. ve znění pozdějších předpisů a zcela vágně pak také zákonem o ochraně přírody č. 114/1992 Sb. I když zákonem o myslivosti je samotná myslivost deklarována jako činnost „ochraňující, využívající a zkvalitňující přírodní bohatství na úseku ochrany, zušlechťování, chovu a lovu zvěře...“, je zřejmé, že nehledě na rozporuplnost uváděných činností je předmětem myslivosti zejména chov zvěře jako hospodářská činnost. Ačkoliv je zvěř přesně deklarována a jsou mezi ni zahrnuti také predátoři, považuje se za přirozené podporovat „užitkovou zvěř“ (i když již není v zákoně takto označena) za cenu redukce predátorů, aniž by bylo naznačeno, do jaké míry je třeba redukci uskutečnit. Již s ohledem na uvedanou skutečnost nelze zákon o myslivosti považovat v současném znění za odpovídající nástroj pro adekvátní spravování zvěře jako celku.

Rozporná je také okolnost, že se za naše přírodní bohatství vydávají některé cizí druhy zvěře, které byly introdukovány, jako např. jelenec (*Odocoileus* sp.), kozorozec horský, koza bezoárová, muflon, sika východní, krocan divoký, ale také z chovu uprchlý myvalovec kuní (*Nyctereutes procyonoides*) nebo i bažant (zejména rody *Syrnaticus* sp., *Chrysolophus* sp., *Gennaeus* sp.).

Zvěř je zde vnímána také zcela odtrženě od svého životního prostředí, kde by navíc ještě měla zaujímat určité ekologické postavení. Připouští se chov i více druhů spárkaté zvěře, navýšený o introdukované druhy, což znamená, že na téže ploše může dojít k překročení početnosti až dvojnásobné (přepočítáme-li zvěř na jelení jednotky). Jediná vazba na lesní prostředí, která je v zákoně a prováděcí vyhlášce uplatněna, je značně vágní a je zprostředkována tak, že se honitby zařazují do čtyř jakostních tříd, pro které se uvádějí normované stavy. Vlastní chov řídí okresní úřad tak, že vychází z hlášené početnosti a struktury chovaných druhů zvěře od uživatelů honiteb, aniž by je blíže prakticky kontroloval. V praxi to znamená, že uživatel honitby může víceméně nahlásit stavy podle vlastního uvážení, pouze s ohledem na to, jak vysoký chce odstřel, a přitom nikdo neposuzuje, zda a do jaké míry tento stav poškozuje les (skutečně a ne podle dosud platných směrnic, zcela ignorujících např. spásání přirozených náletů). Okresní úřad sice může JKS ověřit, může podle zákona použít sankci za nesprávné hlášení, může nařídít redukční odstřel na náklad uživatele apod., ale není známo, že by se tato opatření v praxi využila.

Existuje dostatek dokladů z posledních let o tom, že tato praxe plánování chovu zvěře, postavená na prokazatelně subjektivních údajích o kmenových stavech, je scestná. Nakonec vlastně současné obrovské ztráty, které jen u Lesů České republiky (LČR) Hradec Králové jsou odhadnuty na 1,2 mld Kč ročně (M r k v a, 1995c), svědčí o nekompetentnosti tohoto postupu. Výsledkem neujasněného způsobu spravování zvěře a nedostatečné akceschopnosti je také skutečnost, proč se nepodařilo např. zastavit šíření nežádoucích introdukovaných druhů zvěře (sika východní) nebo „cíleně“ snížit škody v lesích. Jde totiž o to, že současná praxe neumožňuje přesněji omezit početnost zvěře, natož regulovat druhy, protože nezná kritéria a postupy, jak žádoucí početnost v lese stanovit.

Je otázku, zda je vůbec v současné době tento způsob řízení chovu zvěře udržitelný, neboť nepochybně připomíná např. řízení chovu dobytka v JZD. Zájem státu by totiž měl být pouze management zvěře jako volně žijících živočichů, a to s použitím způsobů a opatření, k nimž by měla dospět diskuse zejména zoologů, myslivců, ochránců přírody a lesníků.

Chov zvěře by měl být podle našeho soudu v rukách uživatelů honiteb, přičemž početnost zvěře – tzn. její únosná výše – by měla být výsledkem tržní dohody mezi vlastníkem lesa nebo obecně vlastníkem honebního pozemku a nájemcem – uživatelem honitby. Je bohužel skutečností, že v novém zákoně o lesích č. 289/1995 Sb. nebyly připomínky, které by reflektovaly spojitost zvěře a lesa, přijaty i přesto, že je nespočet dokladů o tom, jak les působením zvěře fatálně utrpěl. Jde o klasický případ nepochopení tak často omílaného ekologického přístupu přesto, že je všem zřejmé, že spárkatá zvěř bez závislosti na lese nemůže existovat. Proto mělo být v tomto zákoně blíže uvedeno nejen to, že chov zvěře nesmí ohrozit zakládání ekolo-

gický odolného lesa, ale také povinnost vlastníků lesa, aby pěstovali takový les, jehož přirozenou součástí by mohla být zvěř.

Zákon o ochraně přírody č. 114/1992 Sb. sice obecně řeší ochranu volně žijících živočichů, avšak zvěř se blíže nezabývá. Některé články, týkající se obecných ustanovení nebo ochranných podmínek na zvláště chráněných územích, by sice bylo možné dílčím způsobem na problémy spojené s chovem zvěře aplikovat. Není však známo, že by se toho využilo a praxe bohužel ukazuje, že státní orgány počínaje MŽP, okresními úřady, ale i kontrolní orgány těchto možností nevyužívají, popř. mnohdy ani nevědí, zda by jejich uplatnění bylo průchodné a zjednálo nápravu. Po pravdě řečeno ohrožení ZCHÚ mnohé uvedené orgány ani zvlášť znepokojivě nevnímají.

Je proto nesporné, že problém spravování zvěře ve všech aspektech, tj. jak v obecné rovině ve vztahu k lesům, tak ve vztahu k chráněným územím, by měl být nově a s invencí ošetřen buď jednotně v zákoně o myslivosti, který bude novelizován, nebo pomocí novely zákona o ochraně přírody. Výsledky diskuse by se měly zásadním způsobem uplatnit také v těchto novelách.

ZÁSADY SPRÁVY ZVĚŘE VE ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÝCH ÚZEMÍCH

Je zřejmé, že změna v chápání postavení zvěře v lesních ekosystémech a praktické uplatnění tohoto přístupu na zvláště chráněných územích není možné bez obecného řešení ve všech lesích. Je sice pravda, že v případě NP a CHKO jde o větší ucelená území, kde by bylo možné snáze nastolit specifický režim. V případě zvláště chráněných území menšího rozsahu – tj. NPR, PR nebo památek – je však zřejmé, že s ohledem na velikost domovských okrsků některých druhů zvěře bude třeba dosáhnout řešení v širším okolí, tj. také v ochranných zónách.

Stanovení cílů ochrany

Pro správný management chráněných území by mělo být prioritní zásadou jednoznačně stanovit cíl ochrany. Ten by měl určit předmět ochrany, jímž obecně bude nepochybně zejména daný ekosystém, ale budou to i druhy rostlin nebo živočichů, jejich formy apod. Vymezeny by však měly být také vztahy mezi chráněnou rostlinnou složkou a živočichy, zejména spárkatou nebo obecně býložravou zvěří. Nakonec by však měly být vymezeny také vztahy mezi živočichy označovanými jako zvěř, zvláště pak vztahy mezi predátory a jejich kořistí. Měl by být stanoven početní stav druhů zvěře a způsoby intervence do nutričních řad. Půjde o velmi náročnou a novou práci pro zoology či znalce zvěře, resp. myslivce v novém pojetí, vymezeném tímto úkolem, protože registrace živočichů, sledování jejich chování nebo omezování početnosti má mnoho úskalí.

Kategorie způsobů spravování zvěře

Byla-li nastolena zásada, že zvěř je třeba posuzovat jako součást lesních ekosystémů a že její přítomnost nesmí ohrozit dominantní funkce lesa nebo předmět ochrany, je zřejmé, že také její početnost, popř. i druhové zastoupení a vůbec management musí odpovídat vyhlášeným cílům. Je zřejmé, že proti dosavadní praxi mysliveckého obhospodařování zvěře musí být tato správa podstatně flexibilnější. Představa o jakémsi odstupňovaném managementu zvěře již byla publikována (Mrkva, 1995b,c) a byly vytyčeny čtyři kategorie:

1. péče o přírodě blízké stavy zvěře (přírodní zazvěření);
2. přírodě blízké myslivecké hospodaření;
3. myslivecké hospodaření v mezích trvalé udržitelnosti;
4. intenzivní chovy zvěře.

Předpokládá se, že kategorie 1 by měla obsáhnout spravování zvěře na zvláště chráněných územích, tzn. v I. a 2. zónách NP a vybraných CHKO. Kromě toho by se také měla uplatnit na větších územích přírodních rezervací. Podle kategorie 2 by se mělo hospodařit ve 3. zónách ochrany v NP a CHKO a dále v oblastech, kde se intenzivními lesnickými opatřeními řeší revitalizace lesů na kalamitních plochách. Zde je velmi důležité ochránit nejen přirozenou, ale i umělou obnovu lesa. Kromě toho je třeba nastolit tento režim také všude tam, kde se prosazuje přírodě blízké hospodaření v lese. To totiž v podstatě ani nelze provozovat, aniž se vyřeší problém spásání přirozených náletů dřevin. Pochopitelně by měla být alespoň tato kategorie uplatněna také na malých územích přírodních rezervací a v ochranných zónách kolem těchto zvláště chráněných území. Kategorie 3 – trvale udržitelné myslivecké hospodaření – předpokládá takový režim, kdy by státní dohled měl dbát na to, aby nebyl ohrožen les a jeho funkce a zároveň také na to, aby nedošlo k neúměrnému snížení početnosti zvěře pod hranici zajišťující zdravý vývoj a existenci populací chovaných druhů zvěře, tzn. také poměr pohlaví a vhodné sociální složení. Samotný chov a početnost, resp. i spektrum chovaných druhů by mělo být předmětem tržní dohody mezi vlastníkem lesa a uživatelem honitby, popř. mezi uživateli honiteb, kteří by na základě dobrovolnosti chtěli vytvářet oblasti chovu. Kategorie 4 – intenzivní chovy zvěře – zahrnuje např. oborní chovy spárkaté zvěře, ale i jiné možné způsoby chovu dalších druhů zvěře.

Péče o přírodě blízké stavy zvěře

Označený způsob spravování zvěře je záměrně označen jako péče, nikoli jako hospodaření. Podstatou této činnosti je totiž regulování početnosti jednotlivých druhů živočichů a tedy i zvěře proto, aby se lesní ekosystémy mohly nerušeně vyvíjet nebo aby bylo možné realizovat lidskou intervenci s cílem např. nahradit přirozenou sukcesí a tak rychleji dosáhnout přírodě blízkého stavu lesního společenstva. Nepředpokládá se tedy hospodaření, i když může vzniknout určitý výnos, např. za ulovenou nebo odchycenou zvěř. Označení

„péče“ pro redukci zvěře se může zdát poněkud nepřiměřené. Ekologicky uvažující lesník nebo myslivce si však nepochybně uvědomuje, že dosažení přiměřené početnosti a vyváženosti zoocenózy na úrovni kvazistacionární rovnováhy je činnost velmi náročná, a to i za předpokladu, že se při ní využije intervence velkých predátorů. Pouze v případech, kdy selže přirozená regulace, by měl nastoupit člověk jako lovec.

Příroda blízké myslivecké hospodaření

Jde o činnost, kterou již označujeme jako hospodaření se zvěří, neboť se zde už počítá s určitým větším využitím přizemní fytozoojasy jako potravy pro zvěř, ale pouze do té míry, a to je zcela zásadní, aby nedošlo k omezení obnovy lesa žádoucími druhy dřevin. Předpokládá se tedy určitý výnos z myslivosti, neboť při tomto způsobu obhospodařování zvěře se počítá s regulací početnosti pomocí odlovu nebo odchytu, zatímco využití predátorů by bylo okrajové.

Celkově si však jsou oba dva uvedené způsoby spravování zvěře v mnohém podobné a proto o zásadách a způsobech managementu pojednáme společně, resp. budou uvedeny pouze ty odlišnosti, které mohou nastat v některých případech.

Zásady a způsoby péče o přírodní stavy zvěře

Hodnocení druhového složení, struktury a početnosti populací zvěře

Základní a patrně nepřilíš populární rozhodnutí se musí zabývat přípustnými druhy zvěře ve zvláště chráněných územích. Přes nevoli, kterou to vyvolá, nelze zaujmout jiné než zcela jednoznačné negativní stanovisko k výskytu nepůvodních introdukovaných druhů zvěře, jakými jsou v případě spárkaté zvěře muflon, sika východní, daněk, jelenec viržinský a nakonec i kamzík. Tyto druhy by se na zvláště chráněných územích, která mají komplexně představovat jedinečné ukázky naší původní přírody, neměly vyskytovat. Je třeba si uvědomit, že rozsáhlá kolonizace lesů uvedenými druhy je záležitostí v podstatě nedávnou, spadající do období konce sedmdesátých let. Předtím žila tato zvěř převážně pouze v obřích a tam by se měla také vrátit. Jisté je, že na velkoplošných chráněných územích nebude relativně tak obtížné očistit populace zvěře od introdukovaných druhů. Větší problém lze očekávat v případě maloplošných chráněných území mozaikovitě rozestých na ploše celého státu. Zde bude možné patrně nastolit nápravu teprve tehdy, až se dosáhne změny v celkovém řízení myslivosti a až se uplatní tlak vlastníků lesů na nadbytečnost tak velkého druhového spektra býložravců, když nakonec na naše podmínky jsou nejlépe adaptovány naše autochtonní druhy zvěře. Požadavky ochrany přírody by měly v tomto procesu takové snahy významně podpořit.

Z hlediska celospolečenského, ale i ekologického by obecně nebylo nutné zaujímat k introdukcím zvěře až

tak zásadní negativní stanovisko. Doporučit by se však patrně měl princip užité např. u dřevin – zprvu chovat nepůvodní druhy pouze na ohraničených územích a ne zcela ve volné přírodě. Smyslem introdukcí obecně by snad měla být zásada mít jakousi zálohu pro případ katastrofálního vymizení autochtonního druhu, jehož potraviny niky by nově introdukovaný druh zvěře mohl zaujmout. Současná praxe, kdy se ve velkém rozšířilo hned několik druhů spárkaté zvěře, byla neuvážená, protože všechny introdukované druhy překryly potravní niky našich původních druhů zvěře, takže někde dokonce došlo až k několikanásobnému čerpání kapacity potravy, z celé řady důvodů nedostatečné. Pochopitelně, že v takových případech je nesmyslné se odvolávat na to, že zvěř za takový stav nemůže, jak se s tím porůznu stále setkáváme v časopiseckých replikách uváděných některými myslivci. Je zřejmé, že vůdčí snahou takových rozsáhlých introdukcí byla pouze snaha obohacení spektrum trofejí. Je však třeba mít na paměti, že majitelů kulovnic v ČR je pouze 82 tisíc, což je 0,8 % z celkové populace všech obyvatel (Mrkva, 1995a), kteří chtějí využívat všechny funkce lesa, jenž by se měl nerušeně vyvíjet.

Nejde však pouze o druhy zvěře. Přístup ochrany přírody ke spravování zvěře a také hodnocení jednotlivých druhů zvěře je značně odlišný od mysliveckého. Cílem ochrany přírody totiž není pouze zachování druhu jako takového, ale např. také zachování autochtonních forem. Jako příklad můžeme uvést jelena evropského s jeho poddruhy. Stálo by za úvahu, zda při regulaci nepřehlížet k zachování jedinců, kteří by konvenovali s autochtonními formami, aniž by se přitom přihlíželo k mysliveckým kritériím, tj. k hodnocení trofejí podle pravidel CIC. Je třeba totiž vzít v úvahu, že při rekonstrukci např. autochtonní formy lužního jelena není možné při průběžném odstřelu postupovat podle současných obecných kritérií a jelena „zušlechťovat“. Cílem v tomto případě totiž není docílení bodové hodnotné trofeje, ale rekonstrukce autochtonní formy. Při tom je ovšem docela možné využít paroží.

Dalším důležitým úkolem je také péče o to, aby populace spárkaté zvěře měly přírodě blízkou strukturu. Dá se předpokládat, že v přírodních podmínkách jsou největší ztráty, působené predátory, na mláďatech. Tato zkušenost by se proto měla uplatnit a odlov nebo odchyt by se měl soustředit hlavně na mladou zvěř. Rovněž záleží na poměru pohlaví, který by se podle zásad genetiky měl při nízkých stavech blížit vyváženému poměru 1 : 1. Zkušenosti z Achenkirch (Havránek, Volf, 1991), kde tyto zásady byly při redukci prakticky uplatněny v chovech, ukazují, že jde o způsob, který může podstatně ovlivnit také tlak zvěře na lesní ekosystémy a snížit škody při současné revitalizaci populací zvěře, změnách chování apod.

Kardinálním problémem, o který vlastně v celé kontroverzi mezi lesem a zvěří nebo lesníky či ochránci přírody a myslivci jde, je početnost zvěře. Bylo již uvedeno, že řízení chovu pomocí normovaných stavů nebo sčítaných jarních kmenových stavů naprosto selhalo.

Může jít pouze o doplňující metodu k řízení početnosti, ale základním kritériem musí být pouze posouzení únosnosti žiru zvěří či přímo ohrožení toho, co je předmětem ochrany. V zásadě mohou nastat následující případy, že je žádoucí:

1. zvýšit početnost nebo přímo reintrodukovat některý druh;
2. snížit početnost přemnoženého druhu;
3. udržovat struktury populací zvěře v homeostatické rovnováze.

– Zvýšení početnosti žádoucích druhů zvěře

Svým způsobem je příznačné, že žádný z deklarovaných druhů zvěře, který je předmětem lovu a poskytuje paroží jako trofej, není ohrožen. Početně ohrožená zvěř se převážně rekrutuje z řad pernatých dravců, také to však jsou např. lesní kuří, tetřev, tetřívka a jeřábek. Obecně platí, že ochrana živočichů spočívá přednostně v ochraně jejich biotopu. S tím lze souhlasit i v případě zmíněných druhů, i když se ukazuje, že významná a úspěšná může být také strategie záchranných programů a reintrodukce např. pernatých dravců, kteří jsou uměle odchováni a opakovaně vypouštěni. Částečně se může také příznivě uplatnit vytváření podmínek pro hnízdění, vyvěšování budek apod. Větší pozornost by si zasloužila podpora uvedených lesních kurů, kde byl zkoušen s nejednoznačným úspěchem odchov tetřeva a s dílčími úspěchy tetřívka. Právě v těchto případech však patrně platí, že úspěšné zvýšení početnosti uvedených živočichů je podmíněno vytvořením příznivých podmínek v biotopu, upravení početnosti predátorů apod.

V souvislosti s řešením problému nepřiměřených stavů spárkaté zvěře přichází v úvahu možnost reintrodukce nebo alespoň podpora rozšíření velkých predátorů – vlka a rysa. Příklady úspěšné reintrodukce rysa na Šumavě a jeho rozmnožení je dokladem, jak by bylo možné poměrně rychle uvést četnost srnčí a mufloní zvěře na hladinu početnosti blízké přírodním stavům. V případě predátorů (ať jsou to šelmy nebo dravci) opětovně vyvstává problém jejich ochrany před odlovem myslivci, snažícími se vzkřísit jednak slávu chovu drobné zvěře, jednak hájícími vysoké stavy zvěře spárkaté.

– Snížení početnosti přemnožených druhů zvěře

Čas od času může dojít ke zvýšení početnosti nebo přemnožení některého živočicha, často hmyzu, méně často vyšších obratlovců. Dochází k tomu většinou v člověkem pozmeněných ekosystémech, např. monokulturách nepůvodních rostlin, za podmínek příznivých pro rozvoj škůdce. Tyto případy však na chráněných územích nebývají příliš časté. Problémy nastávají zejména s těmi živočichy, kteří nemohou být kontrolováni predátory, neboť je člověk vyhubil. Jsou-li pak zároveň předmětem chovu, jak je tomu u spárkaté zvěře, lehce se přemnoží, zejména když jim jsou ostatní antropické vlivy ještě navíc příznivé. V našem případě se např. pozitivně uplatnila zvýšená nabídka potravy a dobrý úkryt na velkých holinách po kalamitách anebo

vůbec velkoplošné pasečné hospodaření. Příčinou přemnožení byly také velmi dobré potravní možnosti, které zvěř nacházela na polích, plýtvavým způsobem obhospodařovaných JZD.

Důvodem k tomu, proč je zvěř tématem diskusí a proč tak ohrožuje přízemní rostlinnou vrstvu, je její nepřiměřený chov a nadpočetnost. Jde tedy o její redukování, a to jak co do počtu, tak co do druhů. Chovatelé zvěře mají sice tendenci řešit problém také jinými způsoby – např. ochranou poškozené vegetace (oplocenky, nátery repelenty), ale neuvědomují si, že tím pouze ještě více zužují potravní niku, takže zvěř hladově a nakonec si potravu musí nalézt jinde, např. v podobě loupané kůry stromů. Snížení hmotnosti od roku 1935 (Farský, 1935) u jelení zvěře o 25 kg a u srnčí zvěře o 5 kg tomu nasvědčuje.

Jisté je, že v posledních letech došlo k určité redukci, zejména u jelení zvěře, a to, že se sedm let (1987 až 1993) v podstatě opakovaně střílely JKS, svědčí o značném přemnožení této zvěře, také však o nekompetentnosti používané metodiky plánování chovu. Přestože se již ozývají hlasy, že redukce je vcelku ukončena, musíme konstatovat, že – soudě podle odlovu – činní současné stavy (1994, údaje MZE ČR) proti roku 1935 u jelení zvěře 340 %, daňčí 320 %, srnčí 225 %, mufloní 6 496 % a navíc se loví asi jeden tisíc kusů zvěře siky východní, jelence a kamzíka. Ale i při krátkodobějším srovnání je třeba konstatovat, že např. v roce 1994 se proti roku 1969 (tab. I) sice normované stavy jelení zvěře snížily na 84 %, JKS však byly vyšší (130 %), a protože se odlov splnil pouze na 80 %, lze předpokládat, že stavy naopak začnou opět stoupat. Vcelku se redukce celkové početnosti spárkaté zvěře nemůže dařit, když při obdobném srovnání např. u daňčí zvěře zjišťujeme, že NS se za stejné období zvýšily na 205 %, JKS na 271 % a rovněž i v tomto případě se odlov splnil pouze na 79 %. Podobně je tomu u mufloní zvěře a zajímavé je, že také u srnčí zvěře, kde NS jsou proti porovnávanému roku 1969 v podstatě stejné (107 %), JKS však vyšší (125 %), přičemž ani v tomto případě se odlov nesplnil (85 %).

Ukazuje se tedy, že se početní stavy spárkaté zvěře zdaleka nevrátily na úroveň stabilizovaných poměrů třicátých let a že pokud se neuplatní ekonomický tlak, nejlépe systémově působící v rámci soukromé vlastnických vztahů, může se stát – a nepochybně se tak děje –, že nájemci honiteb prohlásí, že předepsané počty prostě nemohou odlovit. Navíc to ještě zdůvodní tím, že intenzivní lov hraničí s etikou lovu, že zákonem stanovené způsoby lovu nelze porušit a že vlastně proto regulaci nelze provést. Tyto námitky jsou chovateli zvěře živě diskutovány, nicméně by mělo být všem zainteresovaným jasné, že regulaci nelze obejít. Proto otázka nyní stojí tak, zda z iniciativy ochrany přírody, a tedy MŽP ČR, nenahradit nespolehlivou regulaci a nakonec i nedokonalý selekční výběr, který provádí člověk, podstatně lepším, protože přírodním, výběrem a lovem, který zajistí predátory.

I. Změny normovaných stavů (NŠ), jarních kmenových stavů (JKS) a odlov spárkaté zvěře v posledních letech – Changes in standardized stocks (NS), spring stocks of game (JKS) and shooting of hoofed game in the last years

	Jelení ¹			Daňčí ²			Mufloni ³			Srňčí ⁴		
	NS	JKS	Odlov ⁵	NS	JKS	Odlov ⁵	NS	JKS	Odlov ⁵	NS	JKS	Odlov ⁵
1969	10 191	16 937	8 064	3 955	5 117	1 742	5 068	6 451	1 474	181 346	210 259	84 925
1990	18 259	20 579	25 037	8 913	12 120	5 626	13 037	16 940	8 258	212 841	236 930	104 092
1991	12 643	28 426	23 108	6 771	13 192	4 364	10 959	17 772	7 470	213 379	249 743	101 508
1992	11 811	24 370	21 584	7 176	11 656	4 454	11 678	16 175	6 908	199 639	258 562	103 763
1993	10 406	20 841	25 590	9 649	11 117	6 641	10 460	13 802	8 017	221 060	227 015	126 886
1994	8 505	22 104	15 211	8 105	13 890	5 315	8 572	16 904	6 886	193 555	262 102	110 318
Plnění odlovu ⁶ (%)			80,3			79,0			71,0			84,5
1995		16 601			11 811			13 770			219 805	
1994 proti 1969 ⁷ (%)	83,5	130,5	188,6	204,9	271,4	305,1	169,1	262,0	467,1	106,7	124,7	129,9
1995 proti 1969 ⁸ (%)		95,0			146,0			161,0			114,0	

¹ red deer, ² fallow deer, ³ moufflon deer, ⁴ roe deer, ⁵ bagging, ⁶ bagging rate, ⁷ 1994 versus 1969, ⁸ 1995 versus 1969

Pokud nemůže být početnost zvěře ponechána přirozenému vývoji a tedy přírodnímu výběru, který provedou predátoři, musí regulaci provádět člověk. Registrace zvěře v terénu je však značně obtížná a dá se říci, že pro člověka, který civilizačním procesem zpožodlně, stále nesnadnější. Také z těchto důvodů je proto snaha o vybalancované vztahy v ekosystému, založená na plánování početnosti živočichů, velmi iluzorní. Nejen z toho důvodu je proto nepřímé stanovení odpovídající početnosti býložravé zvěře mnohem perspektivnější. Jak bylo uvedeno, pozorování stop žiru na vegetaci, resp. ohrožení nebo narušení toho, co je předmětem ochrany, je mnohem snazší a vlastně smysluplnější.

V lesním provozu se nyní zavádí a počíná uplatňovat systém kontrolních a srovnávacích ploch (KSP – Mrkva, 1995b), který je možné metodicky beze zbytku uplatnit také na zvláště chráněných územích. V podstatě jde o vyznačení a založení dvou paralelních ploch o velikosti 6 x 6 m tak, aby byly s ohledem na ekologické podmínky naprosto srovnatelné. Losem se určí ta plocha, která se oplotí, a provede se fytoecologický zápis, jímž se registruje stav vegetace nebo chráněného fenoménu. Pokud jde např. jen o prosté sledování, jak odrůstá přirozené zmlazení dřevin a keřů, pak je třeba KSP umístit nejen tak, aby byla reprezentativní pro celé chráněné území. Sledování by mělo být provedeno také v místě, kde jsou extrémní, nepříznivé podmínky pro přirozenou obnovu, pokud ovšem nejde o plošně bezvýznamný segment. Je totiž třeba razit zásadu, že jen když je chráněn celý ekosystém, je-li chráněna také jeho nejzranitelnější část. Protože častým předmětem ochrany jsou právě extrémní stanoviště a xerofytní společenstva, je třeba si uvědomit, že právě ta jsou také, díky působení zvěře, nejzranitelnější. Proto by se zde měly vyskytovat pouze nejméně početné stavy býložravců. V našich podmínkách tomu tak nepochybně kdysi bylo. Nyní, po zavedení muflona do volné přírody, jsou právě tyto lokality nejsilněji devastovány, v čemž můžeme spatřovat velmi názorný příklad důsledků nevhodné introdukce a absenci ekologického myšlení. Rostlinná společenstva na podobných stanovištích na Korsice jsou nepochybně zcela jiná a druhově strukturovaná také dlouhodobě muflonem. Proto zde mohou trvale existovat, aniž by trpěla deteriorací, což rozhodně nelze tvrdit např. o lokalitách na území CHKO Moravský kras, CHKO Křivoklátsko nebo na mnoha jiných místech.

Hovoříme-li o využití KSP, bylo by ovšem mylné se domnívat, že stav fytoecózy v oplotku je kýženým ideálem. Pochopitelně tomu tak nemůže být, tvrdíme-li, že také býložravá zvěř je součástí přírodních lesů. Můžeme však předpokládat, že naše autochtonní druhy – např. srnčí zvěř – konzumují potravu, díky mozaikovité rozložení domovským okráskům, víceméně pravidelně na celé ploše. Dávají sice přednost místům, kde dochází k obnově porostů a kde je proto přirozeně více potravy, avšak při nízké početnosti nemůže okus vyvolat viditel-



1. Diversita i vývoj dřevinné a keřové vrstvy je vlivem okusu zvěře prakticky na všech zvláště chráněných územích silně ovlivněna. Za těchto okolností můžeme bez nadsázky považovat plnění poslání těchto území za iluzorní – Diversity and development of the tree and shrub layer are strongly affected practically in all specifically protected areas due to game browsing. Under these circumstances, compliance of these areas with their missions can be considered as imaginary without exaggeration

nější následky. V lese, který bychom obhospodařovali přírodě blízkým způsobem, můžeme předpokládat obnovu téměř na celé ploše, což bude přirozeně znamenat rozšíření potravních možností a další příčinu rozptýlení okusu. I když také srnčí zvěř může během zimy vytvářet drobnější tlupy, její vliv na les bude vždy podstatně méně závažný, než tomu bude u druhů zvěře žijící v tlupách.

V případě jelení zvěře bychom rovněž od přírodě blízkých početních stavů měli očekávat v zásadě plošně neznatelné ovlivnění přirozeného zmlazení. Zvýšené ohrožení je však zde pravděpodobnější, a to proto, že tato zvěř žije přirozeně v tlupách, jejichž početnost se navíc sezonně ještě může zvyšovat (např. během říje nebo na zimovištích). To může vést v místech shromažďování zvěře k lokálnímu poškození. Takové ovlivnění vegetace by však mělo být víceméně pouze bodové. Jinak by bylo třeba při ochraně uplatnit vytyčenou zásadu podřízení početnosti zvěře potřebě neohroženější části ZCHÚ. Za současných podmínek celoplošného spásávání náletů dřevin je však zatím předčasně se zabývat popisem stavu, který by odpovídal vybalancované početnosti jelení zvěře v lese.

Existuje názor, že budovat KSP je zbytečné, neboť okus můžeme nakonec pozorovat přímo v terénu. To je sice pravda, a jako doprovodné šetření lze takové pozorování doporučit, avšak zkušenosti ukazují (např. Gries, 1994), že semenáče dřevin mohou být beze stop vypaseny dříve, než je zaregistrujeme. To bylo pozorováno jak u jedle, tak u buku, a nepochybně tomu bude stejně u dalších dřevin.

Přímé pozorování okusu semenáčů v terénu se dá provádět tak, že šetření děláme na stabilně vyznačených transektech mezi stromy, a to podél natažené šňůry. Vhodnými termíny jsou jaro, po sejítí sněhu, kdy se registruje zimní okus, a podzim, před napadením sněhu,

kdy zaznamenáme okus letní. Do záznamů je třeba uvést druh dřeviny, její věk (podle ročních přírůstkových internodií), výšku a intenzitu čerstvého okusu. Výsledky všech těchto periodicky se opakujících šetření by měly být spolu s výsledky monitorování pomocí KSP podkladem pro návrhy na regulaci početnosti spárkaté zvěře.

Úloha predátorů, jejich využití a možnosti reintrodukce

Velcí predátoři, kteří pro kontrolu početnosti spárkaté zvěře přicházejí v úvahu, tzn. rys a vlk, byli na převážně většině našeho státu vyhubeni již v minulém století. Pouze na Moravě, obvykle v oblasti Beskyd, kde předpokládáme hlavní migrační proud ze Slovenska, popř. Polska, dojde čas od času k usazení a vyvedení mláďat rysa, popř. vlka, jak tomu bylo např. v minulém roce. Podle dosavadních zkušeností však obvykle tyto epizody neměly delšího trvání. V šedesátých letech se sice dokonce populace rysa značně zvýšila, takže byl povolen odlov, avšak později v podstatě zanikla – údajně v důsledku invazního onemocnění prašivinou. Kolik rysů však bylo v té době upytlačeno, podobně jako je tomu u ostatních dravců, však již nikdo nikdy nezjistil. Patrně jen proto, že se „šťastný lovec“ pochlubil, jsou známy migrační pokusy rysa a vlka také z jiných míst Moravy, kde však v malých lesních komplexech tyto šelmy obvykle neunikly svému osudu. O něm rozhoduje člověk, ovlivněný dosud pohádkovými příběhy a zkazkami či novinářskými kachnami (např. o ohrožení lidí). Ostatně o tom, že člověk snadno podléhá takovým báborkám, je dostatek důkazů např. z posledních hysterických reakcí při objevení se vlka (?) v Beskydech.

Za obecný problém biologického boje, za nějž ostatně reintrodukcí obou šelem můžeme pokládat, považujeme skutečnost, že predátor potřebuje pro svůj úspěšný rozvoj příhodné podmínky. Nedostatkem je také to, že jeho účinek nemusí být cílený, a to jak s ohledem na kořist, tak i na prostor. Lovecké okrsky obou druhů šelem jsou totiž značně rozsáhlé a v rámci nich nemusí predátor působit právě tam, kde bychom si přáli. Nicméně přirozeným předpokladem pro usazení obou šelem jsou velké, pokud možno málo schůdné a neprostupné komplexy lesů, kde je klid a dobré podmínky pro nerušenou existenci a vyvádění mláďat. Vyloučeno pochopitelně musí být nebezpečí odlovu, když vyloučení srážek s dopravními prostředky nelze ovlivnit.

O tom, že reintrodukcí rysa může být úspěšná, svědčí příklad NP Šumava. Podle zdejších poznatků se rys úspěšně aklimatizoval a uplatnil při redukci zvěře srnčí a mufloní, zatímco jeho podíl na snižování početnosti zvěře jelení – snad s výjimkou mláďat – nebyl významný. Ze získaných poznatků vyplývá, že jak šelma, tak i její kořist se zpočátku chovají atypicky. Zvěř z neznalosti nereaguje dost obezřetně na přítomnost šelmy, zatímco šelma, z přemíry loveckých možností, si počíná při zabíjení netypicky, plýtvavě. Dá se očekávat – a vyplývá to z gradologie živočichů –, že na nadbytek



2. Kontrolní a srovnávací plochy (KSP) poskytují názornou představu o vlivu okusu zvěře. Měly by sloužit jako kritérium pro regulaci zvěře a dosažení její přiměřené početnosti – Control and comparative plots (CCP) provide an illustrative image of game browse impacts. They should be a criterion of game stock regulation and of achievement of their adequate stock density

potravy bude reagovat predátor přemnožením, což se patrně v případě rysa také stalo. Bylo by však účelné přemnožené jedince odchytávat a využít pro reintrodukcii v dalších NP nebo CHKO. Rys by se měl rozhodně stát stabilní součástí naší fauny v oblastech, které mu svou rozlehlostí a souvislými lesními komplexy mohou vyhovovat. Je třeba počítat s tím, že jeho lovecký okrsek se rozkládá na ploše asi 20 až 50 km². Významné je také jeho velmi prospěšné působení při regulaci lišek a koček, které údajně vyhledává jako preferovanou potravu.

Odlov rysa by se proto neměl povolovat, a to až do té doby, kdy se usadí ve všech potenciálních a k reintrodukcii vhodných oblastech. Teprve pak bude nepochybně nutné přistoupit k určité regulaci, a to s ohledem na navrženou kategorizaci. Ta by se ostatně měla uplatnit také v prováděné „rajonizaci chovu zvěře“ připravované MZe ČR. Tento projekt by však měl být komplexnější a změnit se na „územní management zvěře“, který by ovšem měl být zpracováván ve spolupráci s MŽP ČR. Podobně by měly být zpracovány dílčí projekty pro menší území, např. v rámci „územních plánů“ (podle zákona o lesích) a pochopitelně pak v rámci „plánu péče“ (podle zákona o ochraně přírody) pro jednotlivá zvláště chráněná území.

Zatímco s rysem byly učiněny první úspěšné pokusy a získány příznivé poznatky, reintrodukcí vlka bude patrně složitější. Odmyslíme-li to, že bude třeba u obyvatel změnit obecně špatné mínění o této šelmě, je problémem v první řadě mnohem větší lovecký okrsek vlka, který může dosahovat 100 až 200 km². Je proto těžké předvídat, jaká bude v našich podmínkách současná koexistence člověka s vlkem. Od doby jeho vyhubení se však přece jen značně změnila sociální i výrobní struktura obyvatel zemědělské krajiny, takže reintrodukcí by snad nemusela narážet na takové problémy jako kdysi. V každém případě by zavedení vlka,

jako ostatně i rysa, do lesních ekosystémů představovalo dovení potravního řetězce a dosažení dosud chybějící autoregulace spárkaté zvěře, avšak i menších dravců, toulavých psů a koček. Ze Slovenska se např. uvádí poznatek (Pecháček, 1994), že v revírech s vlky byly početní stavy spárkaté zvěře o polovinu nižší než tam, kde vlci scházeli.

Zdůrazňuje se také selekční působení šelem při odstraňování málo vitálních nebo nemocných kusů, které je proti průběrnému odlovu, prováděnému člověkem, neskonalé efektivnější a pro péči o zdravý vývoj zvěře nezastupitelné. Obecně se velmi pozitivně hodnotí také vliv selekce na omezení parazitóz i např. vztekliny. O tom svědčí např. skutečnost, že na Slovensku bylo zaznamenáno pouze osm případů výskytu vztekliny u vlka.

Pokud jde o medvěda, je s ohledem na jeho potravní nároky reintrodukce méně žádoucí nebo potřebná.

Z lesnického hlediska – nebo lépe řečeno z pohledu revitalizace lesů, či s ohledem na potřebu realizovat přírodě blízké lesnické hospodaření – představuje reintrodukce, resp. podpora výskytu velkých šelem a takto zajištěná autoregulace početnosti spárkaté zvěře způsob nejprůběžnější a je proto jednoznačně vítán (Košulík, Metzl, 1996).

Myslivecky provozovaný lov

Úvodem je třeba říci, že kde jinde než na zvláště chráněných územích by měly platit zásady selekčního odstřelu podle kritérií, která již byla zmíněna, jsou z velké části také proklamovaným nástrojem myslivecké péče a která tak oceňujeme u šelem. Bohužel musíme konstatovat, že efektivnost lovu člověkem, nehledě na kvalitu, je z řady důvodů malá. Jedním z nich je již uvedené zpoždění a nechuť věnovat lovu tolik času. Tato skutečnost nemůže být nahrazena dokonalejšími zbraněmi ani pomůckami k lovu a je možná důvodem, proč se neplní plán odstřelu (pokud se ovšem bláhově domníváme, že je chuť ho vůbec plnit).

Specifické požadavky na management zvěře, které byly vytyčeny, vyžadují také odpovídající nástroje k jejich realizaci. Z diskusí na podobné téma se setkáváme také v zahraničí (Schantl, 1994), což svědčí o tom, že řešení problému nazrává také jinde.

Než se začneme zabývat dalšími detaily, je třeba jednoznačně konstatovat, že intenzivní lov je na chráněných územích nutný, má-li být splněno to, co jsme si předsevzali. Pokud jde o způsob lovu, doporučuje se omezit na minimum šoulání a téměř výhradně lovit na čekané. Lovecká zařízení je ovšem třeba budovat v přírodních rezervacích a na chráněných územích s citem a vždy po předběžném projednání s příslušným vedením. Zásadou je, aby posedy nebo kazatelny nebyly nápadné, nebyly budovány u dominantních, natož chráněných nebo pozoruhodných stromů. Posedy nebo sedačky by měly minimálně poškozovat stromy, o něž jsou opřeny, a k těmto zařízením by neměly být budovány nápadné chodníky.



3. Obnova jedle, ale i tisů, listnatých dřevin, keřů a zejména méně častých druhů je v důsledku spásání náletů zcela znemožněna – Regeneration of fir, as well as yew, broadleaved species and shrubs, particularly of less frequently occurring species, is fully inhibited due to self-seeding browsing

K tomu, aby bylo rychle dosaženo odpovídající početnosti zvěře a aby mohla být tato nízká početnost průběžně udržována, je nutná nepochybně také úprava doby lovu. U jelení zvěře se doporučuje posunout odstřel jelenů, a to již od 15. 7. (počátek limitovat vytlučením paroží) do 31. 1. U laní od 1. 7. rovněž do 31. 1. Nevodící laně by se měly lovit již od 1. 6. a číplenky a jelinci v prvním roce života nepetržitě bez doby hájení přes zimní i jarní období.

U srnčí zvěře se doporučuje posunout dobu odstřelu srnců a lovit je již od 1. 5. do 15. 10., srny od 1. 8. do 31. 1., přičemž nevodící srny by se měly lovit již od 1. 6. a také v tomto případě by se číplenky a srnečci v prvním roce života měli lovit nepetržitě.

V případě nepůvodní zvěře by se měl zrušit jejich chov, popř. rozhodnout, zda by se vybraní jedinci z populace neměli chovat v oborách. Tato zvěř by se měla lovit podstatně intenzivněji, a to samčí zvěř v podstatě nepetržitě (muflon). U parohaté zvěře mimo období růstu paroží, u samičí zvěře mimo dobu od 1. 2. do 30. 6. Také v těchto případech by mladá zvěř neměla být prakticky hájena.

Kromě toho je třeba zvážit, zda by se nemělo upustit od zásad zakazujících striktně noční lov, a to zejména u zvěře, jejíž chov by se rušil. Rovněž by se měl povolit lov pomocí nátláčky, a to nejen při rušení chovu nepůvodní zvěře, ale také v případě regulačních odlovů autochtonních druhů, hlavně v počátečním období regulace.

Odchyt zvěře

Odlov zvěře nemusí být z celé řady úspěšný a nemusí probíhat přiměřeně rychle. Také z komerčního hlediska by rychlý odlov pomocí poplatkových odstřelů nemusel být úspěšný. Nabízí se však možnost zcela etické regulace pomocí odchytu, a to např. do odchytových zařízení budovaných u krmelců (chytadlech), kte-

rá jsou dostatečně popsána v myslivecké literatuře. Nověji se k odchytu také úspěšně používají narkotizační prostředky nebo sedativa, přidávaná do potravy, nebo imobilizační či uspávací prostředky aplikované střelou.

Regulace početnosti pomocí odchytu poskytuje velké možnosti při regulaci početnosti zvěře a neumožňuje uživatelům honitb vymlouvat se na objektivní příčiny, které neumožňují provést regulaci.

Jiné možnosti ochrany zvláště chráněných území

Jak je známo, ochrana lesa zná různé způsoby ochrany založených kultur nebo náletů, zejména pak oplocenky a individuální ochranu mechanickou nebo pomocí repelentů. Na zvláště chráněných územích je nutné tuto ochranu v zásadě odmítnout a připustit ji pouze omezeně v jednotlivých případech, snad jen v samých počátcích redukce zvěře. Jde totiž o to, že tato území jsou chráněná na celé ploše, a to proto, že zde má probíhat přirozený proces vývoje rostlinných společenstev, dřevité a keřové vrstvy, o kterou v našem případě zejména jde. Ochrana pouze části území proto v zásadě nemá smysl, nehledě na to, že se např. oplocením často ochraňují iniciální obnovované a tedy na potravu nejbohatší části lesa, čímž se snižuje úživnost celé honitby. O to větší je pak tlak a důsledky žírů zvěře v okolí. Kromě toho je podle zkušeností účinnost oplocenek až s podivem velmi nízká, a to zejména u oplocenek větších než asi 0,3 ha. Je to zejména proto, že poškození oplocenek je v lese velmi běžnou věcí.

Jediný způsob ochrany, který by snad mohl být úspěšný, zvláště např. při ochraně malých ploch rezervací, je zavěšení. Je známo, že se k zavěšení (např. proti divočákům) používaly lidské vlasy, když trus velkých šelem není obvykle dostupný. Nyní se na zahraničním trhu objevilo synteticky vyrobené zavěšovací, simulující organické pachy, které údajně může být dlouhodobě účinné. Výrobce tohoto preparátu, firma Kettner ve spolupráci s pojišťovnou ADAC, označuje tento výrobek jako „pachový ohradník“ (Duftzaun) a uvádí pro něj zaručenou účinnost tři měsíce; podle některých poznatků se uvádí účinek až jeden rok. Preparát se nanáší formou pěny na podklad (strom, kůl) a dal by se patrně velmi dobře použít k podpoření ochrany maloplošných chráněných území alespoň v prvním období regulace. Širšímu využití by však mělo předcházet praktické odzkoušení.

Ostatní myslivecké způsoby péče o zvěř a provozování myslivosti na zvláště chráněných územích

Je zcela pochopitelné, že v obou popisovaných kategoriích spravování zvěře se nepočítá s přikrmováním. Snad pouze v případě přírodě blízkého mysliveckého hospodaření by bylo možné uvažovat o aplikování medicínálních lizů a zároveň připustit např. použití přeživacích obůrek. Chráněná území by se opravdu měla stát genovými základnami zvěře a „divočinou“, kde by

lov měl být vrcholným zážitkem a jeho zdařilý výsledek vizitkou kvality lovce. Pronájem honitb a jejich spravování by mělo být umožněno jen subjektům zaručujícím vysoké požadavky na popsanou mysliveckou péči (garantování regulace), a to např. na základě udělených licencí apod. To vše samozřejmě platí pro velkoplošná chráněná území.

Maloplošná chráněná území by měla být chráněna také pomocí ochranných zón stanovených pro myslivecké hospodaření v okolí. Režim přírodě blízkého mysliveckého hospodaření, který se považuje za adekvátní ochranu těchto zón, by měl být nastolen v podstatě na celkové ploše, v jejímž středu by se nacházel předmět ochrany, tj. např. rezervace. Celková výměra takového území by měla být stanovena podle velikosti domovských okrsků, jaké jsou běžné u druhů zvěře chovaných v okolí. Při tom je třeba zaznamenat, že zatímco domovský okrsek jelení zvěře je velký 5–10 km² (lužní les) nebo 50–100 km² (Jeseníky), je domovský okrsek srnčí zvěře pouze 5–30 ha, v luhu dokonce pouze asi 4–20 ha. U muflona, jelena siky, jelence nebo daňky se předpokládají domovské okrsky o výměře asi od 1,5 do 3,0 km². To znamená, že ochranné zóny s příslušnými omezeními chovu zvěře se budou zásadně lišit podle druhu v okolí chované zvěře. Uživatelé honitb by si tedy měli vybrat, co budou v okolí přírodní rezervace chovat.

Literatura

- FARSKÝ, O., 1935. Myslivost jako obor živočišné výroby, její hospodářský význam a potřeby. Zvláštní otisk z „Zemědělský plán výroby živočišné v Československu“ ČAZ v Praze: 149–164.
- HAVRÁNEK, F. – VOLF, B., 1991. Výsledky opatření ke snížení škod zvěří v Achenkirch. Myslivost: 33.
- GRIESE, F., 1994. Die Betreuung von Naturwaldreservaten. Allg. Forst- Jagdztg, 49: 571–573.
- KOŠULIČ, M. – METZL, J., 1996. Přírodě blízké hospodaření se zvěří. Lesn. Práce, 75: 59–61.
- MRKVA, R., 1994. Opatření k eliminaci škod zvěří v porostech Školního lesního podniku Křtiny. Sbor. VŠZ v Brně (řada C), 63: 2–4, 65–87.
- MRKVA, R., 1995a. Škody zvěří a jejich řešení. Sbor. konf. Škody zvěří a jejich řešení. Brno, MZLU 9. 2. 1995: 3–15.
- MRKVA, R., 1995b. Monitorování početního stavu zvěře pomocí kontrolních a srovnávacích ploch sledujících okus. Sbor. konf. Škody zvěří a jejich řešení. Brno, MZLU 9. 2. 1995: 49–55.
- MRKVA, R., 1995c. Nové směry v pojetí myslivosti. Sbor. konf. Škody zvěří, jejich příčiny a prevence. Zlaté Hory 13.–15. 6. 1995: 40–53.
- PECHACEK, P., 1994. Einfluß der Wölfe auf Schalenwild in der Slowakei. Allg. Forst- Jagdztg, 49: 1058–1060.
- SUCHANT, R., 1994. Jagd in Naturwaldreservaten. Allg. Forst- Jagdztg, 49: 580–582.

Došlo 22. 3. 1996

THE GAME AS A NATURAL RESOURCE AND ITS MANAGEMENT

R. Mrkva

Mendel University of Agriculture and Forestry, Faculty of Forestry and Wood Technology, Lesnická 37, 613 00 Brno

The management of specifically protected areas, such as National Parks (NP), Protected Landscape Areas (PLA) and Nature Preserves (NP) in the Czech Republic (15% of the territory of the Czech Republic and 24% of forests in total), implies an asymmetry of the care of the separate parts of the ecosystem. Phytocenoses are managed on a more or less professional basis with a clear concept of management goals. On the contrary, the management of zoocenoses, and particularly of the animals defined as the game by the Game Act, is practised in terms of the huntsman's needs, i.e. the methods are focused on the generation of economic effect and the environmental aspects are not largely taken into account. It is however obvious that the whole ecosystem, its structure and functions, should be the object of protection. It means in concrete terms that there should be an equilibrium between the producers and consumers that guarantees the existence of protected ecosystems, protected species and nature-friendly development of forest communities.

It is a well-known fact that the Czech forest management as a whole faces the long-term problem of damage caused by hoofed game overpopulation, and therefore it can be understood that protected areas also largely suffer from this damage. The situation of these areas has been affected by game browsing in long run to such an extent that it is foolish to take their current shape as a result of natural development. There are numerous causes underlying this situation, but one of them is rather trivial: the hoofed game have not been taken as part of forest ecosystems and were tended and managed regardless of the forest, stage of its regeneration, its prevailing function, damage caused by other agents and its overall importance. The problems related to evaluation of the game position in the ecosystem, their permissible or tolerable stocks, species spectrum, social structure, etc. have not been addressed on a theoretical basis nor the outcomes have been applied in practical conditions. In order to make orientation in these problems easier, it is useful to discriminate: 1. the game as wildly living animals, hence they represent a natural resource, 2. the game as a renewable resource, object of management and satisfaction of material needs.

Game management in the whole territory of the Czech Republic, regardless of specifically protected areas, is treated by Game Management Act no. 23/62 in the wording of later issued regulations, and by Nature Conservation Act no. 114/92 in rather a vague manner. In the case of game management, despite that it is declared as „the activities aimed at the natural resource conservation, utilization and improvement...“, its first goal is to exploit the game in economic terms

through its keeping and implementing also e.g. reduction in predators, without any feedback that would control the game stocks with respect to the forest shape. The fact that some introduced species such as white-tailed deer, alpine ibex, bezoar goat, mouflon, sika deer, wild turkey and others are considered as the native natural resources is also contradictory. Game-keeping is managed by district authorities that determine so called standardized game stocks for four categories of the carrying capacity of hunting grounds. It is permitted to keep even more species of hoofed game including introduced species, that means the stocking is exceeded up to twice on some locations (if the deer stock is converted per so called red deer units). The game keeping control by district authorities is based on the game stocks reported by users of hunting grounds, and the hunting level is determined after the reproduction coefficient has been taken into account. The Nature Conservation Act does not mention the game issue at all, particularly the problem of nature preserve damage, and although some general provisions establishing the protection of these areas could be applied, but the practice has not witnessed such a step yet.

It is proposed that the governmental powers should concentrate on the management of game as on the wildlife only (pursuant to the Nature Conservation Act) while game keeping should be practised by users of hunting grounds. That is to say that the game stock kept should be a result of a market agreement between the forest owner or the hunting ground owner and the leaseholder, i.e. the hunting ground user. The governmental authorities should declare and furnish legislation establishing that the stocks of autochthonous game species may not decrease below the level of natural stocks, i.e. such stocks that would not be threatened e.g. by inbreeding, and that the game-keeping may not threaten the establishment of ecologically resistant forests. A duty of growing such a forest where all our autochthonous game species could become their integral part should be imposed on forest owners at the same time. Unfortunately it is to note that the passed forest law does not contain these provisions.

I propose these four categories of game management:

1. Management of game stocks approaching their natural levels
2. Nature-friendly game management
3. (Ordinary) game management
4. Intensive game management (e.g. game preserves).

It is supposed that Cat. 1 should be applied to the greatest protection zones (i.e. 1 and 2) in National Parks and Protected Landscape Areas and in all larger Natural

Preserves. Game management should be guided by principles of Cat. 2 in the 3rd zones of NP and PLA, then in areas heavily afflicted by decline where forest revitalization is required, and on all locations where the nature-friendly forest management is to be imposed.

Management aimed at game stocks approaching the natural levels implies the regulation of stock levels in all animal species as well as in hoofed game in an ideal case, i.e. by means of large predators. Their action would be ideal, but it is confined to large forest complexes where the predators would find appropriate conditions for their existence. The lynx predation seems to be more promising, but it cannot be applied to red deer stock regulation to a larger extent. The wolf predation can be used in the borderland with Slovakia only, in the natural place of their occurrence. Crucial decisions should be taken on game species composition, structure and population density. Neither the occurrence, let alone the keeping of allochthonous introduced game species should be allowed in specifically protected areas and in the environs of protected zones. The stocks of autochthonous game should achieve such levels that would not threaten natural development, that means regeneration of bushy and tree components of protected forest ecosystems. The game populations should have the nature-close structure. It is recommended to use control and comparative plots (CCP) to determine the appropriate stocks as well as to do surveys of browsing on test transects. A principle should be applied establishing that the whole ecosystem is protected only when its most vulnerable part also remains sound.

Even though the adjustments of stocks should involve mostly a decrease in hoofed game stocks, on the other hand other stocks may be increased by reintroduction or at least by promotion of their presence. This can apply e.g. to large predators, and also to otters, game fowl and feathered birds of prey. Currently, hunting is a contemporary way of stock decreasing, and it will undoubtedly remain the most important way of regulation in the specifically protected areas (SPA). It is unfortunately to note that hunting effectiveness and the

quality of selection performed by the hunter is low; another reason is that hunters became more indolent and they are not inclined to spend by hunting so much time as they used to be. Stillhunt is recommended as a hunting method in the specifically protected areas, and high stands should be built with an approval of protected area managers only. Furthermore, it is recommended to prolong the hunting time in order to increase hunting effectiveness, especially in those game species, the keeping of which should be abolished. Prohibited hunting methods might be probably allowed in urgent cases, such as drive hunt by a smaller group of hunters. Great importance is attached to game bagging since this method of regulation is most easily feasible and prevents the hunting ground user to excuse himself for various reasons why he could not comply with regulation.

Nature-friendly game management relies on the greater use of ground phytomass as food for the game to a certain extent. Reduction in game stocks to such a level that they would not be a threat to natural forest regeneration through desirable tree species is the main goal. An emphasis should be laid on applications of the same natural principle both to forest and game management. The man should be mainly the only „predator“.

The above described ways of game management, especially that characterized as the nature-close game management, represent a large change in comparison with the present practices of game management and keeping. In the specifically protected areas they would result in a substantial overall reduction in game stocks, management would focus mainly on roe deer, red deer stocks and areas of their distribution would be largely reduced, and the keeping of introduced game species would be eliminated. It would be a beneficial trend if the protected areas became gene pools of autochthonous species of hoofed game, their important mission being complied with in this way. They would become „wildlife“ areas in terms of game management where game hunting would be a super experience and its successful outcome would really be a credit of the hunter's high standard.

Kontaktní adresa:

Prof. Ing. Radomír Mrkva, CSc., Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Fakulta lesnická a dřevařská, Lesnická 37, 613 00 Brno, Česká republika

ROZDÍLY V ELEKTRICKÉ IMPEDANCI U STROMŮ SOUSEDÍCÍCH SE STROMY ZÁMĚRNĚ POŠKOZENÝMI

DIFFERENCES IN ELECTRIC IMPEDANCE IN HEALTHY TREES ADJACENT TO INTENTIONALLY DAMAGED TREES

V. Glomb

Česká zemědělská univerzita, Lesnická fakulta, 165 21 Praha-Suchbát

ABSTRACT: Young trees of beech, oak and spruce were damaged by application of the arboricide Garlon 4 dissolved in Diesel oil or by cuts as deep as to the xylem reaching along the trunk girth made by a saw chain. Electric impedance (so called relative vitality) was measured by a hand electronic instrument Mervit in damaged trees and in adjacent healthy trees. In the first period, electric impedance decreased, hence the relative vitality of trees increased, both in damaged trees and in adjacent healthy trees, in more distant trees to a smaller extent than in the trees standing nearby. Relative vitality decreased only in the cases when the trees died back.

relative impedance; relative vitality; beech; oak; spruce

ABSTRAKT: Mladé stromy buku, dubu a smrku byly poškozeny natřením arboricidem Garlon 4 v naftě nebo po celém obvodu poškozeny pilovým řetězem zářezem až do dřeva. Ručním elektronickým přístrojem Mervit se měřila elektrická impedance (tzv. relativní vitalita) u stromů poškozených a u zdravých stromů sousedních. V prvním období došlo ke snížení elektrické impedance, tedy ke zvýšení relativní vitality stromů, a to u stromů poškozených i u zdravých stromů sousedních, u stromů vzdálenějších méně než u stromů stojících blíže. Pouze v případech, kdy došlo k úhynu stromů, relativní vitalita poklesla.

relativní impedance; relativní vitalita; buk; dub; smrk

ÚVOD

Les je biologický ekosystém, který ve vzájemné souvislosti vytváří řada složek; hlavní jsou lesní dřeviny. Jejich vzájemné vztahy jsou určující pro tvorbu celého ekosystému. Abychom alespoň částečně poodhalili tajemství vzájemných vztahů, zjišťovali jsme orientačně v mladých porostech smrku, dubu a buku, zda stromy zareagují na skutečnost, že v jejich sousedství byl poškozen strom. Dbalo se na to, aby sledovaný porost byl složen z jedné dřeviny, byl stejnověký a plně zakmeněný. V průběhu měření se sledovalo případné poškození listů a jehličí v koruně.

Tyto vztahy jsou důležité pro vývoj porostu po provedených pěstebních zásazích a také pro stimulaci nebo inhibici jednotlivých patogenů. Metoda, kterou jsme použili, nevystihuje celou řadu vztahů, vliv průběhu vegetace, kořenových srůstů, mykorrhizy. Jedná se o orientační výsledky, které jsou zajímavé.

METODIKA

Při zjišťování vztahů jsme použili měření elektrické impedance v kambiální zóně přístrojem Mervit (výrobce firma Elsaco, Kolín) – tzv. relativní vitality. Její měření slouží k vyjádření aktivity kambia stromu.

Přístroj se skládá ze dvou částí: dvoujehlové sondy a pouzdra s elektronickými obvody a displejem. Obě části jsou při měření propojeny kabelem opatřeným na jednom konci konektorem. Rozlišovací schopnost je 1 k Ω . Přístroj je vybaven měřičem venkovní teploty a napájen 9V baterií. Jistým nedostatkem je skutečnost, že při získaných numerických údajích jde o nepřímou úměru – nižším číslům odpovídá nižší elektrická impedance a vyšší tzv. relativní vitalita.

Postup při měření relativní vitality je jednoduchý. Sonda s hroty se ve výšce 110 až 120 cm zatlačí do kambiální vrstvy kmene a na displeji se odečte hodnota relativní vitality stromu. Číslice na displeji se dobře

odečítají, protože jsou vysoké 13 mm. S ohledem na skutečnost, že rozdíly v měření na jednotlivých světových stranách jsou zanedbatelné (Jura et al., 1990), byla měření prováděna pouze dvakrát, náhodně na protilehlých stranách kmene.

Aby byl vytvořen kontrast, poškodili jsme v porostu vždy soubor stromů a měřili jejich vliv na elektrickou impedanci u zdravých stromů. Zohlednila se současně i jejich vzdálenost od stromu ošetřeného. Pro porovnání jsme současně proměřili i soubor stromů kontrolních, mimo pokusnou plochu.

V porostech buku a dubu jsme na stromy aplikovali 20% arboricidní roztok přípravku Garlon 4 (úč. l. trioppyr/c.n./, 480 g.l⁻¹ přípravku, výrobce Chemicals Europe SA Horgen, Švýcarsko) v motorové náftě. Kmeny byly natřeny v pruhu širokém 20 cm po celém obvodu ve výšce 90 až 110 cm nad zemí. Později, po odumření stromů, zůstaly v koruně zhnědlé listy, které neopadaly. V jiném případě byly stromy – buk a smrk – ošetřeny pilovým řetězem, kterým byla na kmeni ve výšce 110 cm odstraněna na šířku řetězu po celém obvodu kůra a kambium až do hloubky, kde je dřevo. S výjimkou pokusné plochy č. 3, kde se tento způsob poškození projevil – uhynulo 47 % ošetřených smrků –, nebyly takto ošetřené stromy podle sledovaného stavu korun viditelně oslabeny. Jednalo se o mladý smrkový porost. U žádného ze sousedních stromů nebylo okulárně pozorováno zhoršení zdravotního stavu. Měření přístrojem Mervit se u ošetřených stromů prováděla vždy 10 cm nad nátěrem nebo zářezem.

Vliv způsobu poškození na strom se vedle elektrické impedance hodnotil podle rozsahu žloutnutí, hnědnutí a opadávání listů a jehličí v koruně.

Stupeň:

- 0 – bez účinku: listů, jehličí bez výraznějších známek změn;
1 – slabý účinek: symptomy působení – žloutnutí, hnědnutí listů, jehličí – jsou patrné jen v malé části koruny, nejvýše do její jedné třetiny;
2 – střední účinek: listů, jehličí odumřelo v rozsahu jedné až dvou třetin koruny; u stromu lze těžko rozhodnout, zda se z poškození ještě zotaví nebo ne;

3 – silný účinek: listů, jehličí odumřelo ve více než dvou třetinách koruny; jehličnany se při tak velké ztrátě asimilačních orgánů nezotaví, listnáče pouze výjimečně.

Pokusné plochy byly vybrány v oblasti Školního lesního podniku Kostelec nad Černými lesy (tab. I).

VÝSLEDKY

Buky, na které byl aplikován arboricidní roztok (pokusná plocha č. 1), měly při měření koncem měsíce září, tj. čtyři měsíce po ošetření, vyšší relativní vitalitu (tab. II) – 17,3 kΩ, dokonce lepší než stromy neošetřené v období kulminace vegetačního období, v polovině června následujícího roku.

Vysoká relativní vitalita byla naměřena přesto, že v tomto období již uhynulo u 73 % ošetřených stromů téměř všechno listí a u zbývajících se projevovaly známky působení aplikace. V následujícím roce – při hodnocení v červnu – se projevily již úhyn stromů: zcela uhynulo 97 % stromů, relativní vitalita byla nižší než v období vegetačního klidu. Zvýšení relativní vitality v období odumírání stromů se také projevilo u dubu ošetřeného arboricidním přípravkem (pokusná plocha č. 5). Po dvou měsících byla relativní vitalita u stromů se stupněm úhynu 3 o 10 % vyšší než u stromů buď bez příznaku poškození, nebo poškozených pouze částečně.

Také buky poškozené po obvodu pilovým řetězem (pokusná plocha č. 4) měly vyšší relativní vitalitu; stejně tak smrk (pokusná plocha č. 2). Smrky na pokusné ploše č. 3 měly po poškození začátkem prosince lepší relativní vitalitu než smrky kontrolní začátkem listopadu následujícího roku.

Na konci následujícího roku (v listopadu) se u této plochy projevil výrazný pokles elektrické impedance. Značná část stromů do této doby uhynula. Podle našich poznatků se projevuje u stromů stresovaných ať již aplikací arboricidu, nebo poškozením pilovým řetězem v prvních několika měsících nárůst elektrické impedance. Později, v době, kdy se začínají projevovat známky poškození stromů, relativní vitalita výrazně klesá.

Na první pokusné ploše měly stromy, které rostly mezi buky ošetřenými arboricidním přípravkem, rela-

I. Popis pokusných ploch – Description of tree increment plots

Pokusná plocha č. ¹	Poleší, porost ²	Dřevina ³	Věk ⁴	Bonita ⁵	$\bar{d}_{1,3}$ (cm)	Charakteristika stanoviště ⁶
1	Stříbrná Skalce 27 F 3	bk	34	26	10,7	svěží dubová bučina šfavelová, mírný svah k JV, 350 m n. m.
2	Stříbrná Skalce 17 C 3	sm	32	28	14,7	bohatá dubová bučina mařinková, mírný svah k SZ, 390 m n. m.
3	Stříbrná Skalce 20 D 2	sm	19	30	10,6	kyselé dubová bučina kostřavová, rovina, 400 m n. m.
4	Stříbrná Skalce 20 B 2	bk	17	24	5,9	kyselé dubová bučina biková, rovina, 400 m n. m.
5	Kostelec nad Černými lesy 10 B 3	db	27	20	6,7	kyselé buková doubrava biková, rovina, 420 m n. m.

¹ tree increment plot no., ² forest district, stand, ³ tree species, ⁴ age, ⁵ class, ⁶ site description

tivní vitalitu poněkud horší než stromy mimo plochu, v pruhu do 5 m a v pruhu 5 až 10 m od plochy. Na další ploše ve stejném porostu, kde byly buky poškozené zářezem pilovým řetězem, měly buky ve vzdálenosti 2 m od buků poraněných relativní vitalitu lepší než stromy ošetřené a horší než stromy mimo plochu. Jedná se o měření provedené až po roce od zásahu, kdy se tento úkon začíná již projevovat depresivně.

Na pokusné ploše č. 4 měly buky ve vzdálenosti do 2 m lepší relativní vitalitu než stromy ve vzdálenosti 2 až 3 m od ošetřených stromů. Nejlepší údaje se zis-

kaly u stromů poškozených. Vitalita byla měřena u pro-
sincoveno zásahu za půl roku, v červnu následujícího roku. Stejně poznatky jsme získali u smrku na pokusné ploše č. 2 – nejvyšší relativní vitalita byla u stromů poškozených, nižší u stromů do vzdálenosti 3 m a nej-
nižší u zdravých stromů kontrolních. Stejný trend se projevil u této dřeviny na poměrně silných kmenech i při měřeních po jedenácti měsících po poškození.

Stupeň úhynu byl sledován na dubech na pokusné ploše č. 5. Arboricidní přípravek působil u jednotlivých stromů různou silou. Zaměřili jsme se na sledování vli-

II. Měření elektrické impedance – Measurements of electric impedance

Pokusná plocha č. ¹	Dřevina ²	Charakteristika měření stromů ³	Datum měření ⁴	Stupeň úhynu ⁵	$\bar{x}$ (hΩ)	n
1	bk	aplikace arboricidního přípravku 27. 5. 1991 mezi ošetřenými stromy ve vzdálenosti 0–5 m od pokusné plochy ve vzdálenosti 5–10 m od pokusné plochy poškozené zářezem pilovým řetězem 12. 6. 1992 do 2 m od poškozeného stromu mimo pokusnou plochu	26. 9. 1991		17,3	30
			18. 6. 1992		43,2	30
			18. 6. 1992		18,9	131
			18. 6. 1992		18,5	49
			18. 6. 1992		18,5	60
			3. 12. 1992		56,2	21
			9. 6. 1993		22,5	21
			9. 6. 1993		19,8	30
4	bk	poškozené pilovým řetězem 3. 12. 1992 do 2 m od poškozených stromů do 3 m od poškozených stromů	7. 6. 1993		15,2	31
			7. 6. 1993		16,5	30
			7. 6. 1993		19,1	30
2	sm	poškozené pilovým řetězem 3. 12. 1992 do 3 m od poškozených stromů kontrola	1. 6. 1993		10,1	14
			2. 11. 1993		13,3	14
			1. 6. 1993		11,6	30
			2. 11. 1993		21,1	30
			1. 6. 1993		12,7	30
			2. 11. 1993		22,7	30
3	sm	poškozené pilovým řetězem 12. 6. 1992 vzdálených 2 m od poškozených stromů vzdálených 4 m od poškozených stromů kontrola	3. 12. 1992		16,5	30
			31. 5. 1993		11,3	30
			4. 11. 1993		33,5	30
			31. 5. 1993		10,4	26
			4. 11. 1993		20,4	26
			31. 5. 1993		9,6	25
			4. 11. 1993		18,5	25
			31. 5. 1993		9,9	30
5	db	aplikace arboricidního přípravku 22. 6. 1993 ve vzdálenosti do 1 m od stromu se stupněm úhynu (pozn.) ve vzdálenosti do 2 m od stromu se stupněm úhynu (pozn.)	13. 8. 1993	0–1	15,0	33
				2	(15,3)	8
				3	13,5	79
			13. 8. 1993	0–1	18,1	10
				2	(15,9)	3
				3	18,0	43
			13. 8. 1993	0–1	18,7	14
				2	(19,3)	3
				3	17,3	47

¹tree increment plot no., ²tree species, ³description of tree measurements, ⁴date of measurement, ⁵degree of mortality

vu stupně poškození na strom sousední a význam vzdálenosti zdravých stromů od něj. Jak u stromů ve vzdálenosti do 1 m, tak ve vzdálenosti do 2 m se po dvou měsících od aplikace více projevil – i když ne zvlášť výrazně – stimulující vliv sousedství stromu uhynulého než částečně poškozeného. Rozdíl ve vzdálenosti do 1 m a do 2 m od ošetřeného stromu nebyl významný.

ZÁVĚR

Naše měření (tab. II) prokázala, že elektrická impedance (tzv. relativní vitalita) může být použita při sledování zdravotního stavu stromu. Stromy sousedící se stromy úmyslně poškozenými sledují jejich zdravotní stav. S rostoucím poškozením se odezva v relativní vi-

talitě projevuje u sousedních stromů výrazněji. S rostoucí vzdáleností tato odezva klesá.

V první fázi po poškození dochází k výraznému zvýšení relativní vitality a teprve po několika měsících – a to pouze v případě významného poškození stromu nebo jeho úhynu – relativní vitalita klesá, až dochází k jejímu zhroutení.

Literatura

JURA, S. – SEQUENS, J. – GLOMB, V., 1990. Některé výsledky a zkušenosti s měřením vitality stromů elektrickou odporovou metodou. *Lesnictví*, 36: 663–673.

Došlo 30. 11. 1995

DIFFERENCES IN ELECTRIC IMPEDANCE IN HEALTHY TREES ADJACENT TO INTENTIONALLY DAMAGED TREES

V. Glomb

Czech University of Agriculture, Faculty of Forestry, 165 21 Praha-Suchbát

The objective of measurements of electric impedance (so called relative vitality) performed by a hand electronic instrument Mervit (manufactured by the El-saco Company, Kolín) was to determine the effect of intentionally damaged trees on adjacent healthy trees. Trees were damaged by cuts along the trunk girth made by a chain saw or by application of 20% arboricide Garlon 4 dissolved in Diesel oil in a band around the whole trunk. The trees died back as a result of this application (one experimental plot with beech and another experimental plot with oak). Six applications were made in total – three applications to beech-trees, two to spruce-trees and one to oak-trees. Stand age ranged from 17 to 34 years.

The measurements have shown that electric impedance (so called relative vitality) can be used to determine tree health.

In the first stage following the damage, relative vitality expressly increased, and within several months only – in the case of great tree damage or tree dieback – relative vitality decreases in order to extinguish.

The trees adjacent to intentionally damaged trees copy their health status. The response shown through relative vitality is reflected in a more pronounced way if damage is greater. This response is decreasing with the greater distance.

Kontaktní adresa:

Doc. Ing. Vladimír Glomb, CSc., Česká zemědělská univerzita, Lesnická fakulta, 165 21 Praha-Suchbát, Česká republika

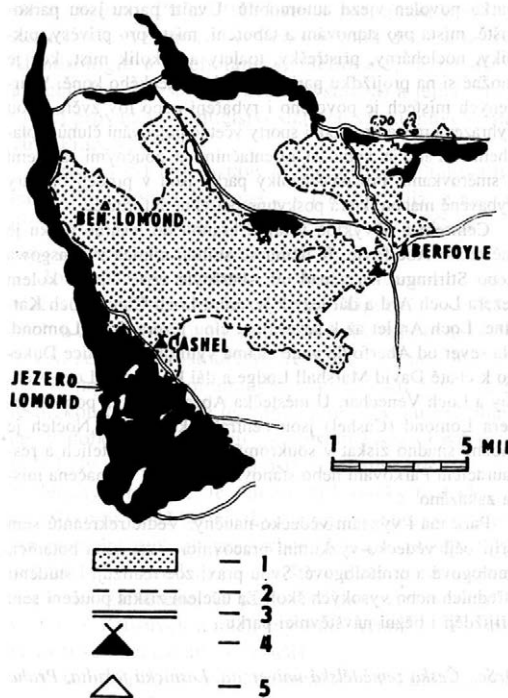
INFORMACE

LESNÍ PARK QUEEN ELIZABETH

Ve Velké Británii je sedm lesních parků, založených a obhospodařovaných Lesnickou komisí. K nejkrásnějším z nich náleží lesní park Queen Elizabeth, nacházející se v půvabné krajině západního Skotska, severně od města Glasgow (obr. 1). Byl založen v roce 1953, jeho celková rozloha činí 18 584 ha. Terén je kopcovitý až hornatý s nejvyššími dominantami Ben Lomond (973 m n. m.) v západní a Ben Venue v severozápadní části parku. Na okrajích parku je několik jezer. Největší z nich – Loch Lomond, které je současně největším jezerem Velké Británie, tvoří západní hranici parku. Na severu jsou jezera Loch Arklet, Loch Katrine, Loch Chon a Loch Ard. Při východních hranicích parku jsou jezera Loch Venachar, Loch Drunkie a Lake of Menteith.

K historii parku

Lesnická komise spravující státní lesy Velké Británie začala vykupovat pozemky v okolí jezera Loch Ard v roce 1928. K tomu později přibývaly další vykoupené pozemky



1. Lesní park Queen Elizabeth (1 – les; 2 – hranice parku; 3 – cesty; 4 – kempinky; 5 – vrcholky hor)

s tím, že v roce 1953 byly vymezeny hranice pro zřízení lesního parku.

Z doby bronzové se v parku dochovaly kruhy vytvářené z kamenů, jejichž význam není dosud vysvětlen. Nacházejí se v blízkosti Aberfoyle Manse. Jsou zde také zříceniny bývalých pevností a torza někdejších kamenných obydlí. Oblast byla osídlena klany (nejvýznamnější byl klan McGregor), které mezi sebou vedly šarvátky a lokální boje. Až do začátku 19. století byla hlavním jazykem obyvatel galština, i když někteří již začali komunikovat v jazyce anglickém. Do roku 1680 byl hlavním zdrojem obživy zdejších obyvatel lov a pastevectví, ke kterému se koncem 17. století přidružilo obdělávání půdy zejména v nižších polohách. Již v 15. století se v Aberfoyle obchodovalo se železem. Dřevěné uhlí se vyrábělo v milířích (zejména z břízy). Tím začalo mýcení lesů.

Po roce 1760 došlo k velkému vzestupu ceny vlny. Ve velkém se začaly chovat ovce, které změnily charakter této oblasti. Nastal i vzestup úhorového zemědělství. Destructivní pastva skotu, ovcí a koz byla další z hlavních příčin rychlého ubývání původních listnatých porostů, kde měla dosud hlavní zastoupení bříza a dub. K tomu se přidružovala těžba tříslové kůry za účelem získání taninu pro kožedělný průmysl. Ve větším rozsahu sa začalo uplatňovat výmladkové hospodářství. Počátkem 19. století se zakládaly kultury dubu, buku, jasanu, borovice a modřinu sadbou. Potom začal prodej půdy, který byl prvním krokem k založení lesního parku.

V oblasti dnešního parku působil legendární Rob Roy. Vznikly zde tradiční písně, psané v galštině nebo skotštině, z nichž Bonnie of Loch Lomond obešla celý svět. Překrásnou, turisty hojně navštěvovanou sousední krajinu zvanou Trossachs, nacházející se při jihovýchodním pobřeží jezera Loch Katrine, popsali a opěvovali mnozí spisovatelé.

Přírodní podmínky

Lesní park Queen Elizabeth je prostoupen typicky skotskou hornatinou s výškou dosahující téměř 1 000 m n. m. Jen malá jihovýchodní část parku spadá do středoskotské údolní nížiny. Na severu a západě jsou nejvyšší hory se strmými stráněmi prostoupenými skalisky. V údolích jsou četná jezera protáhlého tvaru. Jih parku má pozvolna klesající stráně přecházející do širokého údolí.

Klimatické podmínky jsou velmi variabilní, z hlediska předpovědi počasí nejisté. Průměrné roční srážky dosahují přes 2 500 mm. Průvodním znakem jsou časté větry, které mají někdy až bořivý charakter a způsobují škody na lesních porostech. Ve vyšších nadmořských výškách leží sníh až několik měsíců v roce. Hnědé lesní půdy mají zastoupení 25 %, jílovité půdy 50 % a rašelinné 25 %.

Přes nepřízeň počasí jsou zdejší podmínky charakterizovány jako zdravé. V oblasti Buchanan se lidé dožívají vysokého věku (85 let a více není výjimkou).

Členitost krajiny, její proměnlivý tvar, textura a barevnost různých ročních období přisuzují tomuto lesnímu parku vysokou rekreační hodnotu. Je pokládán za nejkrásnější park Velké Británie. Přírodní podmínky doplňuje zajímavá, velmi rozdílná květena a zvířena.

V podstatě lze rozlišit horskou flóru, flóru v okolí jezera Loch Lomond, údolní flóru kolem řek a flóru vřesovišť. Horská flóra se nachází zejména při horní hranici nejvyšší hory Ben Lomond a částečně i na horách Ptarmigan a Ben Venue. Ze zástupců horské květeny jmenujme alespoň *Polygonum viviparum*, *Thalictrum alpinum*, *Oxyria digyna*, *Trollius europaeus*, *Linum catharticum*, *Rubus saxatilis*, *Potentilla erecta*, *Saxifraga stellaris*, *Angelica sylvestris*, *Galium saxatile* aj. Z bohatého zastoupení flóry v okolí jezera Loch Lomond si zaslouží pozornost *Corydalis claviculata*, *Hypericum androsaemum*, *Geranium sylvaticum*, *Rubus saxatilis*, *Mimulus luteus*, *Oenanthe crocata*, *Drosera rotundifolia*, *Scutellaria galericulata*, *Viola palustris*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Endymion nautans* aj. V údolích kolem řek rostou mj. *Lotus major*, *Potentilla palustris*, *Erica tetralix*, *Myrica gale*, *Scirpus caespitosus*, *Rhynchospora alba*, *Platanthera bifolia*, *Orchis mascula*, *Gymnadenia conopsea* aj. Typickými zástupci vřesovišť jsou *Calluna heath*, *Calluna moor*, *Eriophorum moor*, *Molinia caerulea*, *Juncus squarrosus* a *Nardus stricta*.

Ze zástupců zvířeny jmenujme alespoň jeleny, divoké kozy (Billy goat), orly, divoké kočky, tetřevky, vydry a několik druhů kachen.

Lesní hospodářství

V lesním parku jsou tři komplexy lesů o celkové rozloze 16 986 ha, z toho Loch Ard Forest má 9 517 ha lesní půdy, Achray Forest 3 558 ha a Rowardennan (Buchanan) Forest má rozlohu 3 881 ha lesní půdy.

Plánované lesnictví se v oblasti jezer Loch Chon a Loch Ard praktikovalo již koncem 18. století. V té době zde měly hlavní zastoupení duby, jasany a břízy. Na kopci Doon Hill poblíž Aberfoyle, známém i pod názvem Fairy Knowe, se dochovály dubové porosty až do současnosti. Nižší hory byly zalesněny až k jejich vrcholům, vyšší hory asi do poloviny svahů. Porosty byly rozděleny do 24 bloků o stejné velikosti; každým rokem se vytyčil jeden blok. Bylo to v podstatě výmladkové hospodářství s přesně stanoveným způsobem hospodaření. Ze statistických výkazů z roku 1845 vyplývá, že se zde již prováděly probírky.

V současnosti se v lesním parku také plánovitým způsobem provozuje lesní hospodářství. Vedle těžby dřeva, údržby sítě cest, umělé obnovy lesů a zalesňování nelesních půd mají zaměstnanci státních lesů (Forestry Commission) v náplni práce i problematiku rekreace. Je zde zaměstnáno celkem 120 pracovníků, kteří mají k dispozici více než 100 domů. Těžbu dřeva si částečně zajišťují firmy nakupující dřevo.

První probírky se provádějí v porostech o stáří 20 až 25 let. Další probírky následují v pětiletých intervalech až do mýtní těžby, která se uskutečňuje v padesátiletých porostech. Tento postup závisí dílčím způsobem na objednávkách. Nezájem je o dřevo s menším průměrem než 5 cm a jen s obtí-

žemi se prodává kulatina o průměru větším než 50 cm. Těžba se holosečně pomocí jednožubných motorových pil, přibližuje se traktory vybavenými věžovými adaptéry, navijáky a lany. Každý dělník těží jednotlivě, kmeny si označuje.

Velká pozornost se věnuje umělé obnově a zalesňování nelesních půd. Rašelinné půdy a vysoké srážky vyžadují kultivaci půdy, odvodnění, případně sadbu do záhrobců. Do roku 1938 se prováděla ruční příprava půdy, sazenice se vysazovaly do převráceného drnu. Po tomto roce se příprava půdy začala realizovat pomocí odvodňovacích pluhů tažených traktory. Vysazují se tříleté sazenice o nadzemní výšce asi 23 cm. Založené kultury mají v současné době toto druhové a procentuální zastoupení: smrk sitka a smrk ztepilý 65 %, borovice lesní a borovice Murrayova 15 %, modřín japonský 10 %, ostatní jehličnany (zejména douglaska a jedlovec západní) 5 %, dub a buk také 5 %.

Kultury se hnojí zejména fosfátovými hnojivými pomocí helikoptér. Silné větry, časté deště a rašelinné půdy bývají příčinou četných vývrátů (např. dubnová smršť v r. 1967 byla příčinou polomů o celkové hmotě 18 tisíc m³, hurikán z ledna 1968 způsobil polomy v rozsahu 75 tisíc m³). Některé kultury se oplocují proti škodám, které způsobují ovce nebo skot, a proti okusu kultur zvěří – zejména králíků, zajíců a srnčí zvěře, která se zaváděním nových kultur prodělává renesanci. Provádí se i oplocení proti jelenům a divokým kozám. Stavby zvěře se udržují na únosné míře.

Rekreace a rekreační zařízení

Lesní park je dostupný soukromou nebo veřejnou dopravou po silnicích nebo jezerech. Po vyznačených cestách je do parku povolen vjezd automobilů. Uvnitř parku jsou parkoviště, místa pro stanování a táboření, místa pro přívěsy, pikniky, noclehárny, přístřešky, toalety a několik míst, kde je možné si na projížďku parkem půjčit jezdeckého koně. V určených místech je povoleno i rybaření nebo lov zvěře. Jsou vyhrazena místa pro vodní sporty včetně půjčování člunů a plachetnic. Park je vybaven orientačními a poučnými tabulemi a směrovkami. Pro návštěvníky parku jsou v prodeji brožury vybavené mapou, která poskytuje potřebné informace.

Centrem a obvyklou vstupní branou do lesního parku je městečko Aberfoyle. K němu se sbíhají silnice z Glasgowu nebo Stirlingu. Na západ od Aberfoyle vede silnice kolem jezera Loch Ard a dál lesy k jezerům Loch Chon, Loch Katrine, Loch Arklet a k severnímu cípu jezera Loch Lomond. Na sever od Aberfoyle vede známá vyhlídková silnice Dukeho k chatě David Marshall Lodge a dál k jezerům Loch Achray a Loch Venear. U městečka Aberfoyle a na pobřeží jezera Lomond (Cashel) jsou centrální kempinky. Nocleh je možné snadno získat v soukromých domech, hotelích a restauracích. Parkování nebo stanování je mimo vyznačená místa zakázáno.

Park má i význam vědecko-naučný. Vedle rekreatantů sem přijíždějí vědecko-výzkumní pracovníci – zejména botanici, geologové a ornitologové. Svou praxi zde realizují i studenti středních nebo vysokých škol. Za účelem získat poučení sem přijíždějí i běžní návštěvníci parku.

Prof. Ing. Jiří Sko upý, DrSc., Česká zemědělská univerzita, Lesnická fakulta, Praha

POKYNY PRO AUTORY

Obecné pokyny

Časopis Lesnictví-Forestry uveřejňuje původní vědecké práce ze všech oborů lesnictví, které mají vztah k evropským lesním ekosystémům. Autor práce je odpovědný za původnost příspěvku; práce nesmí být publikována nebo zaslána k publikování do jiného časopisu. Rozsah zaslání příspěvku nemá přesáhnout 25 stran (A4 formátu, psaných obědve) včetně tabulek, obrázků, literatury, abstrakt a souhrnu. K rukopisu je vhodné přiložit disketu s textem práce, popř. s grafickou dokumentací pořízenou na PC s uvedením použitého programu. K publikování jsou přijímány práce psané v češtině, slovenštině nebo angličtině. Zaslání rukopisu musí obsahovat anglický souhrn o rozsahu 3 strany. Autor odpovídá za správnost anglického textu. Rukopisy mají být napsány na papíře formátu A4 (60 úhozů na řádku, 30 řádků na stránce). Uspořádání článku musí odpovídat formě, ve které jsou články v časopisu Lesnictví-Forestry publikovány. Je třeba zaslat dvě kopie rukopisu na adresu vedoucí redaktorky: Mgr. Radka Chlebečková, Ústav zemědělských a potravinářských informací, 120 56 Praha 2, Slezská 7. O uveřejnění práce rozhoduje redakční rada časopisu se zřetelem k lektorským posudkům, vědeckému přínosu a celkové kvalitě práce a s přihlédnutím k významu článku pro lesní hospodářství.

Úprava textu

Rukopis má obsahovat titulní stranu, na které je uveden název článku, jméno autora (autorů), název a adresa instituce, kde práce byla vypracována, a číslo telefonu a faxu autora, popř. e-mail.

Každý článek by měl obsahovat český (slovenský) a anglický abstrakt, který nemá mít více než 90 slov, a klíčová slova. Úvod by měl být stručný, s uvedením zaměření a cíle práce ve vztahu k dosud provedeným pracím. Neměl by v něm být uváděn rozsáhlý přehled literatury. V kapitole Materiál a metody by měl být uveden popis použitých experimentálních metod tak, aby byl postačující pro zopakování pokusů. Měly by být uvedeny obecné i vědecké názvy rostlin. Je-li zapotřebí používat zkratky, je nutné při prvním použití zkratky uvést i její plný název. Je nezbytné nutně používat jednotky odpovídající soustavě měrových jednotek SI. V části Výsledky by měla být přesně a srozumitelně prezentována získaná data a údaje. V kapitole Diskuse se obvykle získané výsledky konfrontují s výsledky dříve publikovanými. Je přípustné spojit část Výsledky a Diskuse v jednu kapitolu. Citování literatury v textu se provádí uvedením jména autora a roku vydání publikace. Při větším počtu autorů se uvádí v textu pouze první z nich a za jeho jméno se doplní zkratka „et al.“.

V části Literatura se uvádějí pouze publikace citované v textu. Citace se řadí abecedně podle jména prvního autora: příjmení, zkratka jména, rok vydání, plný název práce, úřední zkratka časopisu, ročník, první a poslední strana. U knihy je uvedeno i místo vydání a vydavatel.

Tabulky

Tabulky jsou číslovány průběžně a u každé je uveden i nápis. Každá tabulka je napsána na jednom listu.

Obrázky

Jsou přiloženy jen obrázky nezbytné pro dokumentaci výsledků a umožňující pochopení textu. Současné uvádění stejných výsledků v tabulkách a na grafech není přijatelné. Všechny obrázky musí být vysoce kvalitní, vhodné pro reprodukci. Nekvalitní obrázky nebudou překreslovány, budou autorovi vráceny. Fotografie musí být dostatečně kontrastní. Všechny obrázky je třeba číslovat průběžně arabskými číslicemi. Jak grafy, tak i fotografie jsou označovány jako obrázky. Jestliže má být několik fotografií publikováno jako jeden obrázek, je třeba je vhodně uspořádat a nalepit na bílou podložku. U každého obrázku je nutné uvést jeho stručný výstižný popis.

S e p a r á t y . Z každého článku obdrží autor 40 separátů zdarma.

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

General

The journal publishes original results of fundamental and applied research from all fields of forestry related to European forest ecosystems. An article submitted to Lesnictví-Forestry must contain original work and must not be under consideration for publishing elsewhere. Manuscripts should not exceed 25 double-spaced typed pages (A4 size) including tables, figures, references, abstract and summary. A PC diskette with the paper text or graphical documentation should be provided with the paper manuscript, indicating the used editor program. Papers should be clear, concise and written in Czech, Slovak or English. Each manuscript must contain two or three pages of English summary. Correct English is the responsibility of the author. Manuscripts should be typed on standard paper (A4 size, 60 characters per line, 30 lines per page). They must fully conform to the organization and style of the journal. Two copies of the manuscript should be sent to the executive editor: Mgr. Radka Chlebečková, Institute of Agricultural and Food Information, 120 56 Praha 2, Slezská 7, Czech Republic.

Text

Manuscript should be preceded by a title page comprising the title, the complete name(s) of the author(s), the name and address of the institution where the work was done, and the telephone and fax numbers of the corresponding author, or e-mail. Each paper must begin with an Abstract of no more than 90 words, and key words. The Introduction should be concise and define the scope of the work in relation to other work done in the same field. As a rule, it should not give an exhaustive review of literature. In the chapter Materials and Methods, the description of experimental procedures should be sufficient to allow replication of trials. Plants must be identified by taxonomic and common name. Abbreviations should be used if necessary. Full description of abbreviation should follow the first use of an abbreviation. The International System of Units (SI) and their abbreviations should be used. Results should be presented with clarity and precision. Discussion should interpret the results. It is possible to combine Results and Discussion in one section. Literature citation in the text should be by author(s), and year. If there are more than two authors, only the first one should be named in the text, followed by the phrase „et al.“. References should include only publications quoted in the text. They should be listed in alphabetical order under the first author's name, citing all authors.

Tables

Tables should be numbered consecutively and have an explanatory title. Each table, with title, should be on a separate sheet of paper.

Figures

Figures should be referred solely to the material essential for documentation and for the understanding of the text. Duplicated documentation of data in figures and tables is not acceptable. All illustrative material must be of publishing quality. Figures cannot be redrawn by the publisher. Photographs should exhibit high contrast. All figures should be numbered consecutively with arabic figures. Both line drawings and photographs are referred to as figures. If several separate line drawings or photographs are to be incorporated in a single figure, they should be stuck on a white card with a minimum of space left between them. Each figure should contain a concise, descriptive legend.

O f f p r i n t s . Forty (40) offprints of each paper are supplied free of charge to the author.

UPOZORNĚNÍ PRO ODBĚRATELE

Veškeré služby spojené s distribucí časopisu Lesnictví-Forestry vyřizuje vydavatel – Ústav zemědělských a potravinářských informací Praha.

Objednávky na předplatné posílejte na adresu:

Ústav zemědělských a potravinářských informací
referát odbytu
Slezská 7
120 56 Praha 2

LESNICTVÍ-FORESTRY 1996, No. 10, uveřejní tyto příspěvky:

Vančura K.: Úvodem

Lochman V.: Vliv imisních spadů do lesních ekosystémů u Moldavy v Krušných horách na chemismus vody odtékající do zdrojů – The effect of air pollutants in forest ecosystems near Moldava in the Krušné hory Mts. on the chemistry of water running to the springs

Lomský B., Pasuthová J.: Imisní zatížení a defoliace mladých smrkových porostů – Pollutant load of young spruce stands

Balcar V.: Acute air pollution injury of ten coniferous species in the Trutnov region – Akutní poškození deseti druhů jehličnanů imisemi na Trutnovsku

Šrůtka P.: Přenos spor hub kůrovci rodu *Scolytus* se zřetelem k bělokazu dubovému (*Scolytus intricatus* Ratz.) – Transmission of fungus spores by bark beetles of the genus *Scolytus* with respect to the oak bark beetle (*Scolytus intricatus* Ratz.)

Švestka M., Novotný J.: Ultranízkooobjemová letecká aplikace v ochraně lesa – ULV aerial application in forest protection

REFERÁT

Šach F.: Převod lesa pasečného na les výběrný – Conversion of the clear-cutting silvicultural system into the selection silvicultural system

INFORMACE

Vacek S.: Konference Monitoring, výzkum a management ekosystémů na území Krkonošského národního parku

Vědecký časopis LESNICTVÍ-FORESTRY ● Vydává Česká akademie zemědělských věd – Ústav zemědělských a potravinářských informací ● Vychází měsíčně ● Redaktorka: Mgr. Radka Chlebečková ● Redakce: Slezská 7, 120 56 Praha 2, tel.: 02/24 25 79 39, fax: 02/24 25 39 38 ● Sazba: Studio DOMINO – ing. Jakub Černý, Bří Nejedlých 245, 266 01 Beroun, tel.: 0311/22 959 ● Tisk: ÚZPI Praha ● © Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha 1996

Rozšiřuje Ústav zemědělských a potravinářských informací, referát odbytu, Slezská 7, 120 56 Praha 2