



Sekundárne lesné spoločenstvá s *Pinus nigra* na Slovensku Secondary woody communities with *Pinus nigra* in Slovakia

Peter Turis¹ & Milan Valachovič²

¹ Správa Národného parku Nízke Tatry, Lazovná 10, 974 00 Banská Bystrica; e-mail: peter.turis@sopsr.sk

² Slovenská akadémia vied v Bratislave, Botanický ústav, 842 23 Bratislava; e-mail: milan.valachovic@savba.sk

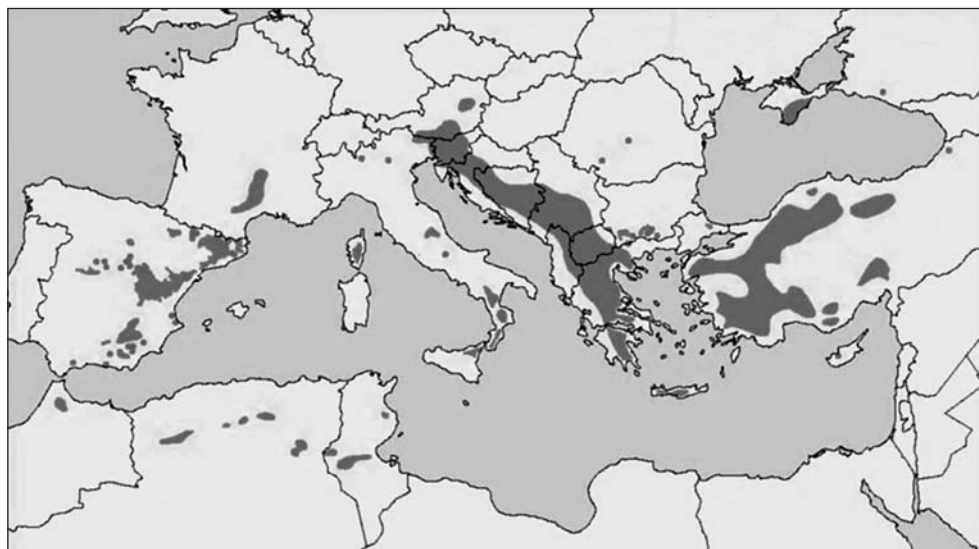
Keywords: afforestation, Austrian pine, *Clematido vitalbae-Pinetum nigrae*, planted forests

Abstract: Many degraded pastures in Slovakia located mainly on steep dolomite and calcareous slopes were extensively re-planted by introduced tree species *Pinus nigra* in the last century. Based on accessible data stored in the Slovak Central Database of Relevés (CDF) as well as on our own unpublished phytocoenological data, we decided to classify these secondary forests within the *Clematido vitalbae-Pinetum nigrae* association. According to the analysis of understory below with respect to the genesis of the localities all these forests can be included inside the substitute forest communities of the class *Querco-Fagetea*.

ÚVOD

Prirodzený areál borovice čiernej (*Pinus nigra* Arnold) má disjunktívny charakter a rozprestiera sa v submediteránnej oblasti od Pyrenejského polostrova po Malú Áziu a Krym, s izo-

lovaným výskytom v severnej Afrike. Zasahuje až k južným okrajom Álp a Karpát, pričom podstatná časť sa nachádza v Španielsku, na Balikáne a v Turecku (Obr. 1). Súčasnité rozšírenie vďaka častému využívaniu pri zalesňovaní (ve-



Obr. 1. Areál prirodzeného výskytu druhu *Pinus nigra* Arnold (podľa ISAJEV et al. 2004).

Fig. 1. The area of natural occurrence of *Pinus nigra* Arnold (according to ISAJEV et al. 2004).

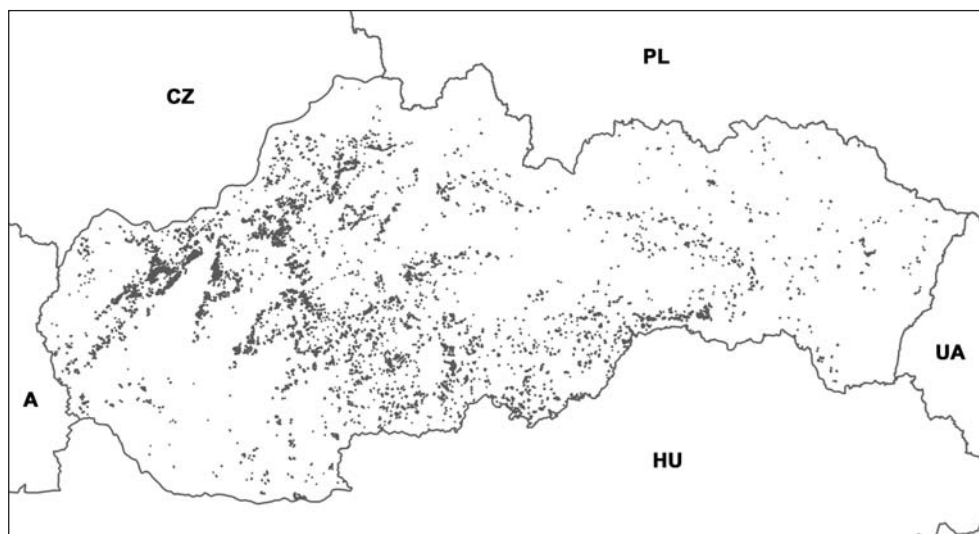
trolamy, fixácia pieskových dún, rekultivácia erodovaných svahov) v 19. a 20. storočí zahŕňali nielen štáty západnej, strednej a južnej Európy od Veľkej Británie až po Čierne more, ale aj časť USA, Kanady a Nového Zélandu (KÖBLE & SEUFERT 2002; ISAJEV et al. 2004; SKJØTH et al. 2008).

Taxonomicky borovica čierna predstavuje pomerne variabilný druh zastúpený v prírodnom areáli štyrmi poddruhmi (GAUSSEN et al. 1993). Z nich najbližšie ku Slovensku rastie v slovenskej a rakúskej časti Álp *Pinus nigra* Arnold subsp. *nigra*. Do južných Karpát v širšom okolí prielomu Dunaja pri Železných vrátach zasahuje *P. nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (BOŞCAIU & BOŞCAIU 1999), považovaná niektorými autormi za samostatný endemický druh *P. banatica* (Georgescu & Ionescu) Georgescu & Ionescu (GEORGESCU 1936). Pri zalesňovaní je spolu s nominátnym poddruhom najčastejšie využívaný *P. nigra* subsp. *laricio* (Poir.) Maire pôvodom z Korziky, Sicílie a južného Talianska (GAUSSEN et al. 1993; ISAJEV et al. 2004).

Pôvodnosť borovice čiernej na Slovensku nie je uspokojivo vyriešená. Jej prirodzený výskyt je najmä s ohľadom na veľkú vzdialenosť od primárneho areálu dosahujúceho z juhu až ku

Viedni (cf. WILLNER & GRABHERR 2007) uvažovaný iba v Malých Karpatoch. Aj tu však býva častejšie pokladaná za introdukovanú. Rozsiahle porasty pri Plaveckom Podhradí boli vysadené v roku 1908 (KRIPPEL 1972), inde sa rovnako vyskytuje ako náhradná drevina na miestach dubohrabín, vápencových bučín, alebo teplomilných dúbrav s dubom plstnatým (ŠČEPKA 1973). Zistenú generatívnu reprodukciu považuje ŠČEPKA (l. c.) za prejav možnej pôvodnosti a reliktnosti druhu v tejto oblasti Slovenska. Aj TOKÁR (1985) pokladá borovicu čiernu v Malých Karpatoch za cudzokrajný element, avšak zdôrazňuje, že na južne orientovaných svahoch v dubohrabínach i v bučínach dosahuje významné produkčné parametre. Vyššie uvedené geografické okolnosti, biologické vlastnosti i fenotypické parametre druhu viedli aj dr. J. Michalka k odmietnutiu názoru o výlučne sekundárnom pôvode porastov *Pinus nigra* v Malých Karpatoch (MICHALKO 1985).

V ostatných častiach Slovenska sa borovica čierna jednoznačne pokladá za nepôvodnú drevinu. Jej súčasné porasty sú pozostatkom výsadiieb realizovaných od začiatku až do 80. rokov minulého storočia (napr. FUTÁK 1947; BURKOVSKÝ 2005), obzvlášť počas jeho dru-



Obr. 2. Lesné porasty Slovenska so zastúpením borovice čiernej viac ako 5% (podľa databázy Národného lesníckeho centra vo Zvolene, stav z roku 2009).

Fig. 2. Forest stands in Slovakia with abundance of Austrian pine above 5% (according to the database of the National Forest Centre in Zvolene, 2009).

hej polovice (SLIVKA 1964; ZACHAR 1964, 1969, 1975; LIPTÁK & PAVLEND 1996). Cieľom bolo zalesnenie poľnohospodársky nevyužívaných pozemkov, pustých erózných svahov a strží domácimi i nepôvodnými drevinami. Okrem borovice čiernej a sosny sa často využíval agát biely (*Robinia pseudoacacia*) a jaseň mannový (*Fraxinus ornus*), v menšej miere smrek obyčajný (*Picea abies*), smrek pichľavý (*Picea pungens*), vejmutovka (*Pinus strobus*), smrekovec opadavý (*Larix decidua*), mahalebka (*Cerasus mahaleb*), hruška planá (*Pyrus pyrastrer*) i ďalšie dreviny. Mimo pozitívnych dopadov na krajinu obmedzením lokálnych povodní a transportu splavovaného substrátu zalesňovanie často znamenalo aj likvidáciu refúgií xerotermofilnej vegetácie (cf. KARASOVÁ 1997; TURIS 2001).

Výskyt porastov borovicečiernej na Slovensku so zastúpením minimálne 5 % vidno na mapke (Obr. 2).

Fytocenologicky sú tieto porasty spracované skôr výnimočne. V Malých Karpatoch sa im venovali JURKO & KONTRIŠ (1984), ktorí ich navrhli zaradiť do nového spoločenstva *Clematido vitalbae-culti-Pinetum nigrae*. Iný typ porastov zaznamenala na štrkových náplavoch Dunaja pri Bratislave HAMAJOVÁ (2001). Tieto sú charakteristické zastúpením aj drevín tvrdých i mäkkých lužných lesov v stromovom poschodí a početnými neofytmi v bylinnej vrstve. Porasty v Turčianskej a Zvolenskej kotline hodnotila MALAJTEROVÁ (2010) ako „Spoločenstvo *Ligustrum vulgare*-*Pinus sylvestris*“ s dvomi variantami a „Spoločenstvo *Carpinus betulus*-*Pinus sylvestris*“.

METODIKA

Fytocenologické zhodnotenie porastov borovice čiernej na Slovensku sme urobili na základe publikovaných aj nepublikovaných zápisov uložených v Centrálnnej databáze fytocenologických zápisov (CDF; <http://ibot.sav.sk/cdf/>; GIVD kód EU-SK-001) ako aj vlastných fytocenologických zápisov. Vlastné zápisy boli získavané tradičnými metódami zürišsko-montpelliarskej školy počas júna až septembra 2005 v údolí Hrona medzi obcami Iliaš (okres Banská Bystrica) až Valaská (okres Brezno) na 17 miestach s vápencovým alebo dolomitovým

substrátom vždy na ploche 400 m². Miesta zápisov predstavovali prevažne dospelé porasty vo veku 80–120 rokov s dominanciou borovice čiernej v stromovom poschodí v nadmorských výškach 400–630 m. Machorasty nie sú v tabuľke vyznačené a pri analýze zápisov neboli použité.

Fytocenologické zápisy sme uložili do Turbovegu (HENNEKENS & SCHAMINÉE 2001) a v programe Juice (TICHÝ 2002) sme ich zoradili v tabuľke 1 na základe výsledku numerickej divizívnej metódy Twinspan (HILL 1979). Dreviny sú zoradené podľa prevládajúcej životnej formy a druhu podrastu podľa príslušnosti k vyšším syntaxonomickým jednotkám. Mená rastlín sú uvedené podľa Zoznamu nižších a vyšších rastlín Slovenska (MARHOLD & HINDÁK 1998). Názvoslovie syntaxónov ako aj zaradenie asociácie do vyšších syntaxónov je v súlade s prácou JAROLÍMEK & ŠIBÍK (2008).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Na základe analýzy 7 zápisov z vápencových a dolomitových svahov v severnej časti Malých Karpát navrhli JURKO & KONTRIŠ (1984) nové spoločenstvo *Clematido vitalbae-Pinetum nigrae* so vsuvkou „culti“ (orig. *Clematidi vitalbae-culti-Pinetum nigrae*), ktorá sa v minulosti využívala na odlišenie kultúrnych porastov od ostatných lesných fytocenóz. Tento tvar však medzinárodný kód fytocenologickej nomenklatúry (WEBER et al. 2000) nedovoľuje. Okrem toho validizácia mena asociácie si vyžaduje na základe kódu (čl. 5 a čl. 16) stanoviť lektotyp. Vybrali sme zápis č. 4 v pôvodnej tabuľke 1 (JURKO & KONTRIŠ l. c.).

Opisované porasty majú zápoj v stromovom poschodí viac ako 65 % (max. 90 %). Poschodie krovín dosahuje 30 %, zvyčajne však menej, a budujú ho bežné kroviny zväzu *Berberidion vulgaris*. Pravidelná účasť druhu *Clematis vitalba* diferencuje toto spoločenstvo od prirodzených borovicových porastov známych z Álp. V asociácii *Seslerio-Pinetum nigrae* Wagner 1941 z Viedenského lesa v Rakúsku sa táto liana nevyskytuje vôbec (cf. WILLNER & GRABHERR 2007, Tab. 30). Ďalším diferenciálnym znakom sekundárnych borín je bohatšia garnitúra nitrofilných (euhemeróbných) druhov rastlín a tiež

oveľa menšia spoluúčasť dealpínskych druhov ako *Sesleria albicans* a druhov s afinitou k reliktným borom, napr. *Bupthalmum salicifolium*, *Calamagrostis varia*, *Leontodon incanus* a pod. (Tab. 1).

Vlastné prezentované zápisy z Pohronia zodpovedajú asociácii *Clematido vitalbae-Pinetum nigrae* tak, ako ju zadefinovali JURKO & KONTRIŠ (1984) z Malých Karpát a neskôr doplnili aj ďalší autori (viď nepublikované zápisy v Tab. 1, stĺpec A). Absenciou agátu a stromov z okruhu mäkkých a tvrdých luhov, ako aj podrastom bez neofytov sa jednoznačne diferencujú od Hamajovou (HAMAJOVÁ 2001) popisovaných výsadb borovice čiernej na štrkových náplavoch pri Bratislave (viď Tab. 1, stĺpec B).

Sekundárne porasty na vápencových a doložitových svahoch Pohronia majú ešte pestrejšiu druhovú garnitúru v stromovom aj krovinovom poschodí než malokarpatské. Podrast je heterogénny a podmienky typom pôvodného spoločenstva, resp. súčasných kontaktných porastov. V našich podmienkach ide najčastejšie o kombináciu druhov teplomilných krovín, lemov a xerothermných travinnobylinných porastov, ako aj lesných druhov zo zväzu *Carpinion betuli*, podzväzu *Cephalanthero-Fagenion*, mezej z triedy *Vaccinio-Piceetea*.

V stromovom poschodí E_3 sa okrem záujmovej dreviny borovice čiernej najčastejšie vyskytuje buk a borovica lesná. Ostatné dreviny (*Acer pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Sorbus aria*) sú skôr náhodné. S vyššou frekvenciou sú prítomné iba vo fáze semenáčikov. Ich mortalita je najmä vplyvom suchého substrátu a hrubej vrstvy nerozloženého ihličia vysoká.

V poschodí krovín E_2 sa uplatňujú skôr xerofilné druhy zväzu *Berberidion vulgaris*, ako *Cornus mas*, *C. sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*. Takisto sa vyznačujú zvýšenou mortalitou, evidentnou najmä u semenáčikov druhov *Juniperus communis*, *Rhamnus cathartica*, *Rosa canina* a ďalších.

Priemerná pokrývnosť bylinnej vrstvy E_1 je približne 50 % (variuje od 10 % do 95 %) a oproti okolitým bukovým lesom je nepomerne kvantitatívne aj druhovo bohatšia. Príčinou sú zrejme lepšie svetelné podmienky v borovicových le-

soch a celková genéza lokalít predstavujúcich v minulosti odlesnené plochy. Výskyt diagnostických druhov vápencových bučín z podzväzu *Cephalanthero-Fagenion*, ako sú *Cephalanthera spec. div.* alebo *Epipactis spec. div.*, a kvetnatých bučín z podzväzu *Eu-Fagenion*, napr. *Asarum europaeum*, *Galium odoratum*, *Mercurialis perennis*, *Mycelis muralis*, *Sanicula europaea* a pod., sa kombinuje s diagnostickými druhmi dubín a teplomilných lemov (Tab. 1). Pomerne bohatá je aj skupina druhov, ktoré sú typické v xerothermných travinnobylinných spoločenstvách radu *Festucetalia valesiacae* a *Brometalia erecti*.

Poschodie kryptogamov E_0 v niektorých porastoch pokrýva 1–5 % (vzácne až 20 %). Ide o bežné, prevažne mezo- a sciofytné taxóny s indiferentným až acidofilným charakterom, napr. *Brachythecium velutinum*, *Dicranum scoparium*, *Eurhynchium angustirete*, *Hypnum cupressiforme*, *Plagiomnium affine*, *P. rostratum*, *Pleurozium schreberi*, *Pseudoscleropodium purum* a pod. (cf. TURIS & PETRÁŠOVÁ 2009).

Pre borovicové, resp. ihličnaté lesy je charakteristickým rysom prítomnosť niektorých boreo-kontinentálnych druhov, napr. zástupcov radu *Ericales* (*Pyrolaceae*, *Monotropaceae*, *Ericaceae*, *Vacciniaceae*). Ich výskyt je spojený s kyslým humusom z nerozloženého ihličia. V našej tabuľke sa spomedzi nich sporadicky vyskytujú napr. *Chimaphila umbellata*, *Orthilia secunda*, *Monotropa hypophaea* a *Pyrola chlorantha*. Túto garnitúru dopĺňajú ďalšie kontinentálne druhy ako *Anthericum ramosum*, *Brachypodium pinnatum*, *Polygonatum odoratum* a viaceré typické acidofity.

Napriek uvedenému spektru druhov nie je možné sekundárne porasty s *Pinus nigra* na Slovensku klasifikovať v rámci boreo-kontinentálnych ihličnatých lesov. Podľa druhového zloženia podrastu a zmladzovania drevín sa jedná len o náhradné spoločenstvo na odlesnených plochách, kde by sa prirodzene vytvárali dubohrabové lesy alebo submontánne bučiny. V závislosti od nadmorskej výšky, expozície, sklonu svahov, hĺbky pôdy a typu podlažia sa mení detailné floristické zloženie, ale celkový charakter porastov s *Pinus nigra* zostáva pomerne jednotný. Vzhľadom k ich heterogénnosti

podmienenej odlišnou genézou a lokálnymi ekologickými vlastnosťami stanovišťa nepovažujeme za potrebné tieto sekundárne porasty ďalej klasifikovať a vnútorne štrukturovať, ako sa o to pokúsila MALAJTEROVÁ (2010) vyčlenením rôznych spoločenstiev a variantov.

Predpokladáme, že pokiaľ by borovica čierna bola aspoň na časti územia Západných Karpát pôvodnou drevinou, jej podrast by vykazoval určité stabilné zloženie, prípadne by sa vyskytovala spoločne s niektorými význačnými druhmi bylín, alebo tráv. Na severnom okraji prirodzeného areálu borovice čiernej v Alpách sú to napr. *Cyclamen purpurascens*, *Galium austriacum* a niekoľko druhov z triedy *Erico-Pinetea* (*Erica carnea*, *Polygala chamaebuxus*), smerom na juh v balkánskej časti areálu pribúda aj počet stenoendemitov (ACCETTO 1999). K územia Slovenska geograficky najbližším prirodzeným spoločenstvom borovice čiernej je zrejme asociácia *Euphorbia saxatilis*-*Pinetum nigrae* Wendelberger ex Zimmermann 1972, ktorú dokumentuje KARRER (1985) z okolia Bad Vöslau približne 70 km juhozápadne od Malých Karpát. Na týchto prirodzených stanovištiach (strmé skalnaté stráne s prevažne severnou expozíciou) sa vyskytuje početná skupina druhov s vysokou percentuálnou stálosťou, napr. *Amelanchier ovalis* (100), *Erica herbacea* (100), *Polygala chamaebuxus* (92), *Biscutella *austriaca* (92), *Daphne cneorum* (83) a charakteristický druh asociácie *Euphorbia saxatilis* (92). Oproti tomu výrazne absentuje skupina druhov z okruhu bukových lesov (viď Tab. 1, stĺpec C). Borovicové lesy majú všeobecne menej charakteristických druhov než bučiny a dubohrabiny z triedy *Quercus-Fagetea*. Na túto skutočnosť v Južných a Východných Alpách upozorňuje napr. ZUPANČIČ (2007), kde sú názory na pôvodnosť borovice čiernej vyjasnené a porasty s reliktným charakterom sú klasifikované v rámci triedy *Erico-Pinetea* (cf. POLDINI & VIDALI 1999; WILLNER & GRABHERR 2007).

ZÁVER

Z pohľadu lesného hospodárstva porasty borovice čiernej nemajú zásadnejší ekonomický význam. Hlavná drevina – borovica čierna – býva v staršom veku v dôsledku nepriaznivých

klimatických podmienok fyziologicky oslabená a následne napádaná komplexom organizmov vedúcich k jej celkovému usychaniu (KOČAJOVÁ & MÁJSKY 2005). Jej porasty preriedujú tiež veterné a snehové kalamity. Dostatok svetla aj v prízemnej vrstve mení tieto nepôvodné porasty a v prípade absencie lesohospodárskych zásahov sa prirodzenou sukcesiou do nich opäť postupne navracajú pôvodné dreviny dub, hrab a buk.

POĎAKOVANIE

Autori ďakujú za literatúru a odborné konzultácie k danej téme F. Mališovi (Zvolen) a R. Šuvadovi (Slovenský kras). Výsledky štúdie sa spracovali v rámci riešenia úloh na projekte VEGA 2/0059/11.

LITERATÚRA

- ACCETTO M. (1999): The association Carici sempervirentis-Pinetum nigrae (Accetto 1996) Accetto 1999 nom. nov. in Slovenia. *Zbornik gozdarstva in lesarstva*, 60: 107–151.
- BOȘCAIU N. & BOȘCAIU M. (1999): On the presence of *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* in Romania. *Wissenschaftliche Mitteilungen Niederösterreichisches Landesmuseum*, 12: 21–24.
- BURKOVSKÝ J. (2005): Sto rokov od zalesnenia Podlavických výmoľov. *Bystrický Permon*, 3/3: 10.
- DANÁKOVÁ P. (2000): Vegetácia na banských haldách v okolí Banskej Štiavnice. Ms., 82 pp. [Kandidátska dizertačná práca, Prírodovedecká fakulta UK Bratislava.]
- FALŤAN V. (1999): Vegetačnogeografická charakteristika okolia Kysuckého Nového Mesta s ohľadom na vegetáciu biotopov. Ms., 74 pp. [Mgr. thesis, Prírodovedecká fakulta UK Bratislava.]
- FUTÁK J. (1947): Xerothermná vegetácia skupiny Kňazného stola (Západné Slovensko). Spolok Sv. Vojtecha, Trnava, 258 pp.
- GAUSSEN H., HEYWOOD V. H. & CHATER A. O. (1993): *Pinus* L., pp. 40–44. In: TUTIN T. G., BURGESS N. A., CHATER A. O., EDMONDSON J. R., HEYWOOD V. H., MOORE D. M., VALENTINE D. H., WALTERS S. M. & WEBB D. A.: *Flora Europaea 1. Psilotaceae to Platanaceae*. 2nd ed. Cambridge University Press, Cambridge, 629 pp.
- GEORGESCU C. C. (1936): Neue Beiträge zur Systematik der Schwarzwälder. *Feddes Repertorium*, 41: 181–188.
- HAMAJOVÁ V. (2001): Charakteristika floristicko-fytocenologických zmien v lužných lesoch širšieho okolia Podunajských Biskupíc na stanovištiach vysadených monokultúrami. Ms., 143 pp. [Mgr. thesis, Prírodovedecká fakulta UK Bratislava.]
- HENNEKENS S. M. & SCHAMINÉE J. H. J. (2001): TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. *Journal of Vegetation Science*, 12: 589–591.
- HILL M. O. (1979): TWINSPLAN. A Fortran program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. Cornell University, Ithaca (NY), 90 pp.

- ISAJEV V., FADY B., SEMERCI H. & ANDONOVSKI V. (2004): EUFORGEN Technical Guidelines for genetic conservation and use for European black pine (*Pinus nigra*). International Plant Genetic Resources Institute, Rome (IT), 6 pp.
- JAROLÍMEK I. & ŠIBÍK J. (eds) (2008): *Diagnostic, constant and dominant species of the higher vegetation units of Slovakia*. Veda, Bratislava, 329 pp.
- JURKO A. & KONTRIŠ J. (1984): Euhemerobe Kalk-kieferngesellschaften der Kleinen Karpaten. *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica*, 19: 157–167.
- KARASOVÁ E. (1997): Zalesňovanie územia Slovenského krasu ihličnatými drevinami a jeho vplyv na rozpad rastlinných spoločenstiev. *Chránené územia Slovenska (Banská Bystrica)*, 34: 19–20.
- KARRER G. (1985): Waldgrenzstandorte an der Thermenlinie (Niederösterreich). *Stapfia*, 14: 85–103.
- KÖBLE R. & SEUFERT G. (2002): Novel Maps for Forest Tree Species in Europe. In: Hjorth J., Raes F. & Angeletti G. (eds): *A Changing Atmosphere. Proceedings of the 8th European Symposium on the Physico-Chemical Behaviour of Atmospheric Pollutants. 17–20 September 2001, Torino (Italy)*. European Commission, DG Research, Joint Research Centre, Institute for Environment and Sustainability, Torino.
- KOLAJOVÁ S. & MÁJŠKY J. (2005): Na každého raz dôjde. O hynutí borovice čiernej na Slovensku. *Ochrana prírody Slovenska*, 3: 12.
- KONTRIŠ J. & JURKO A. (1982): Kulturelle Nadelforstgesellschaften in den Kleinen Karpaten. *Biológia (Bratislava)*, 37/9: 909–918.
- KRIPEL E. (1972): Vegetácia Pohanskej hory v Malých Karpatoch. *Československá Ochrana Prírody*, 13: 211–232.
- KRIPELOVÁ T. (1968): *Pôvodné lesné spoločenstvá Malých Karpát a Myjavskej pahorkatiny*. Ms., 81 pp. [Záver. správa, Oddelenie geobotaniky SAV, Bratislava.]
- KUČERA P. (2002): *Lesné spoločenstvá Belianskej doliny vo Veľkej Fatre*. Ms., 103 pp. [Mgr. thesis, Prírodovedecká fakulta UK Bratislava.]
- LIPTÁK J. & PAVLENDÁ P. (1996): Result of afforestation of abandoned lands in the Slovak Karst Biosphere Reserve. *Folia Dendrologica*, 21/22: 37–42.
- MALAJTEROVÁ N. (2010): *Fytotenologické a pôdnoekologické pomery sekundárnych lesov kotlín Slovenského stredohoria*. Ms., 86 pp. [Ph.D. thesis, Technická Univerzita Zvolen.]
- MARHOLD K. & HINDÁK F. (eds) (1998): *Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska*. Veda, Bratislava, 687 pp.
- MICHALKO J. (1985): Kritische Bemerkungen zur ökologischen Bewertung der euhemeroben Waldbeständen im Kalkgebiet der Gebirge Kleine Karpaten. *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica*, 20: 313–317.
- POLDINI L. & VIDALI M. (1999): Kombinationsspiele unter Schwarzföhre, Weißkiefer, Hopfenbuche und Mannaesche in den Südstalpen. *Wissenschaftliche Mitteilungen Niederösterreichisches Landesmuseum*, 12: 105–136.
- SKJØTH C. A., GEELS C., HVIDBERG M., HERTEL O., BRANDT J., FROHN L. M., HANSEN K. M., HEDEGÅRD G. B., CHRISTENSEN J. & MOSEHOLM L. (2008): An inventory of tree species in Europe. An essential data input for air pollution modelling. *Ecological Modelling*, 217: 292–304.
- SLIVKA J. (1964): Zalesňovanie spustnutých pôd v Juhoslovenskom krase. *Lesnícky časopis*, 10/3: 301–308.
- ŠČEPKA A. (1973): Lesné porasty borovice čiernej (*Pinus nigra* Arnold) na dolomitoch a vápencoch v Malých Karpatoch. *Botanické Práce (Bratislava)*, 57–61.
- TICHÝ L. (2002): JUICE, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science*, 13: 451–453.
- TOKÁR F. (1985): Ecological and production evaluation of black pine (*Pinus nigra* Arnold) in forest stands of Little Carpathian Mountains. *Ekológia (Bratislava)*, 4: 43–59.
- TURIS P. (2001): Deväťorka rozprestretá (*Fumana procumbens*) na Slovensku. *Ochrana Prírody (Banská Bystrica)*, 19: 69–73.
- TURIS P. & PETRÁŠOVÁ A. (2009): Bryoflóra sekundárnych lesných porastov okolia Banskej Bystrice. *Príroda Nízkych Tatier (Banská Bystrica)*, 2: 3–14.
- WEBER H. E., MORAVEC J. & THEURILLAT J.-P. (2000): International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition. *Journal of Vegetation Science*, 11: 739–768.
- WILLNER W. & GRABHERR G. (eds) (2007): *Die Wälder und Gebüsche Österreichs*. Elsevier Spektrum Akademischer Verlag, Heilderberg, 302 pp.
- ZACHAR D. (1964): Vyhodnotenie výskumu zalesňovania spustnutých pôd na Periskách. *Lesnícky časopis*, 10/3: 231–246.
- ZACHAR D. (1969): Výskum spustnutých pôd Perisk (Brezovské pohorie) a ich zalesňovanie. *Lesnícke štúdie*, 2: 1–143.
- ZACHAR D. (1975): *Zalesňovanie spustnutých pôd v Slovenskom krase*. Výskumný ústav lesného hospodárstva, Zvolen, 34 pp.
- ZUPANČIČ M. (2007): Syntaxonomic problems of the classes *Vaccinio-Piceetea* and *Erico-Pinetea* in Slovenia. *Fitosociológia*, 44/2: 3–13.

Tabuľka 1.

1–17 = vlastné zápisy (relevés); A = *Clematido vitalbae-Pinetum nigrae*: KRIPPELOVÁ 1968 (5 zápisov, Malé Karpaty – Buková), KONTRIŠ & JURKO 1982 (2 zápisy, Malé Karpaty – Limbach, Marianka), JURKO & KONTRIŠ 1984 (7 zápisov, Malé Karpaty – Buková, Trstín, Plavecké Podhradie), FALŤAN 1999 (1 zápis, Kysucká vrchovina – Malé Vretno), DANÁKOVÁ 2000 (1 zápis, Štiavnické vrchy – halda šachty Wolf), KUČERA 2002 (1 zápis, Veľká Fatra – Belianská dolina); B = aluviálny typ: HAMAJOVÁ 2001 (Podunajská rovina – Podunajské Biskupice a Vlčie hrdlo); C = *Euphorbio saxatilis-Pinetum nigrae*: KARRER 1985 (Alpy – Bad Vöslau: Hauerberg).

Zápis č.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	%	A	B	C
Počet zápisov																			17	17	9	12
stromy																						
Pinus nigra	E3	3	2	3	2	2	2	3	3	2	3	2	4	3	3	2	3	3	100	100	100	100
Pinus nigra	E2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	12	6	67	50
Pinus nigra	juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	6	-	11	25
Clematis vitalba	E3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	+	.	.	24	-	44	-
Clematis vitalba	E2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	+	+	.	.	.	+	35	41	78	-
Clematis vitalba	juv.	+	.	+	1	+	.	+	+	+	2	2	2	+	+	.	+	2	82	-	44	-
Fagus sylvatica	E3	2	1	.	.	.	2	4	1	2	.	.	.	.	.	2	4	2	53	6	-	-
Fagus sylvatica	E2	+	+	+	.	2	2	2	1	+	+	.	1	.	+	1	1	.	76	24	-	-
Fagus sylvatica	juv.	+	.	+	.	1	2	1	+	.	+	1	+	+	1	1	.	+	76	24	-	8
Pinus sylvestris	E3	.	2	.	1	2	.	.	.	1	.	2	+	1	.	2	.	.	47	-	-	-
Pinus sylvestris	juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	12	-	-	-
Sorbus aria	E3	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	1	+	.	1	.	29	-	-	-
Sorbus aria	E2	.	.	+	.	.	.	+	+	1	+	1	+	.	.	.	.	+	47	24	-	67
Sorbus aria	juv.	+	+	+	.	.	+	+	+	.	+	+	+	+	1	1	+	+	82	35	-	58
Larix decidua	E3	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	1	1	.	.	24	18	-	-
Larix decidua	juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	12	-	-	-
Fraxinus excelsior	E3	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	18	-	11	-
Fraxinus excelsior	E2	+	.	.	+	.	1	.	.	+	.	+	+	.	.	1	.	+	48	6	11	-
Fraxinus excelsior	juv.	2	+	+	+	+	.	+	+	.	+	+	r	r	+	+	+	+	88	24	-	8
Acer pseudoplatanus	E3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	12	-	-	-
Acer pseudoplatanus	E2	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	24	6	-	-
Acer pseudoplatanus	juv.	r	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	88	24	11	33
Carpinus betulus	E3	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	12	6	-	-
Carpinus betulus	E2	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	12	12	-	-
Carpinus betulus	juv.	.	+	+	+	+	.	+	+	1	1	.	r	r	1	1	+	r	82	6	-	-
Corylus avellana	E3	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	-	-	-
Corylus avellana	E2	2	2	+	1	.	1	+	.	.	1	.	+	1	.	+	1	+	71	24	22	-
Corylus avellana	juv.	.	1	+	+	+	+	.	+	.	1	+	+	+	.	+	+	+	76	29	-	-
Tilia cordata	E3	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	12	-	-	-
Tilia cordata	E2	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	12	6	-	-
Tilia cordata	juv.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	+	24	-	-	-
Picea abies	E3	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	12	12	-	8
Picea abies	E2	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	18	-	-	-
Picea abies	juv.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	r	.	+	r	.	.	35	6	-	-
Quercus petraea	E3	.	2	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	12	6	-	-
Quercus petraea	E2	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	18	18	-	-
Quercus petraea	juv.	.	.	+	r	+	.	+	+	+	+	r	+	+	+	+	+	+	82	29	-	50
Acer campestre	E3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	12	-	11	-
Acer campestre	E2	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	24	24	-	-
Acer campestre	juv.	+	+	+	+	+	r	+	+	.	+	+	+	.	+	+	.	+	82	29	-	-

Pokračovanie Tabuľky 1.

Zápis č.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	%	A	B	C
Počet zápisov																			17	17	9	12
<i>Sorbus torminalis</i>	juv.	.	.	+	.	.	.	Γ	.	Γ	.	Γ	.	.	+	+	Γ	.	41	6	-	25
<i>Ulmus glabra</i>	juv.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	12	-	-	-
<i>Quercus cerris</i>	juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	12	24	-	-
<i>Quercus pubescens</i>	juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Γ	.	.	6	6	-	-
diferenciálne stromy v aluviálnom type																						
<i>Robinia pseudacacia</i>	E3	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	18	-	44	-
<i>Robinia pseudacacia</i>	E2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	.	.	+	.	.	.	.	18	-	33	-
<i>Robinia pseudacacia</i>	juv.	.	.	+	.	.	.	Γ	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	24	-	11	-
<i>Populus alba</i>	E3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	22	-
<i>Populus alba</i>	E2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	22	-
<i>Populus alba</i>	juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	56	-
<i>Quercus robur</i>	E2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	6	11	-
<i>Quercus robur</i>	juv.	.	Γ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	6	33	-
<i>Fraxinus angustifolia</i>	E2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	22	-
kroviny																						
<i>Crataegus monogyna</i>	E2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	18	18	33	-
<i>Crataegus monogyna</i>	juv.	.	+	.	.	+	.	+	+	.	+	+	+	.	+	+	+	+	65	24	67	-
<i>Ligustrum vulgare</i>	E2	.	.	.	.	.	.	+	2	1	.	2	2	2	.	.	.	1	41	18	11	-
<i>Ligustrum vulgare</i>	juv.	.	.	.	Γ	.	.	1	1	1	+	2	2	2	1	+	1	1	71	24	-	-
<i>Sorbus aucuparia</i>	juv.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	.	+	+	.	.	Γ	59	6	-	-
<i>Rosa canina</i> agg.	E2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	24	-	-
<i>Rosa canina</i> agg.	juv.	Γ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100	53	-	-
<i>Crataegus laevigata</i>	E2	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	12	6	-	-
<i>Frangula alnus</i>	E2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	.	.	.	.	24	-	-	-
<i>Frangula alnus</i>	juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	1	.	+	.	.	24	6	-	8
<i>Berberis vulgaris</i>	E2	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	12	12	-	42
<i>Berberis vulgaris</i>	juv.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	29	12	-	-
<i>Juniperus communis</i>	juv.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	47	-	-	-
<i>Juglans regia</i>	E2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	18	6	-	-
<i>Juglans regia</i>	juv.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	Γ	Γ	.	.	+	+	35	-	-	-
<i>Tilia platyphyllos</i>	E2	Γ	.	.	+	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	18	-	-	-
<i>Tilia platyphyllos</i>	juv.	Γ	.	.	.	Γ	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	29	-	-	-
<i>Prunus avium</i>	juv.	.	+	Γ	+	+	.	+	.	Γ	+	+	+	.	.	.	Γ	Γ	65	-	-	8
<i>Prunus spinosa</i>	E2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	6	6	-	-
<i>Prunus spinosa</i>	juv.	.	+	.	Γ	+	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	41	12	-	-
<i>Rhamnus cathartica</i>	juv.	.	.	.	.	.	Γ	.	+	Γ	.	+	+	.	+	.	+	.	41	6	-	-
<i>Cornus sanguinea</i>	E2	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	2	.	.	2	+	.	+	35	12	-	-
<i>Cornus sanguinea</i>	juv.	+	1	+	+	+	+	+	2	.	+	2	1	.	2	.	+	+	82	24	-	-
<i>Cornus mas</i>	E2	1	2	.	1	.	.	+	1	.	.	.	.	.	+	+	.	+	47	12	22	-
<i>Cornus mas</i>	juv.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	35	18	33	-
<i>Lonicera xylosteum</i>	E2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	12	12	-	-
<i>Lonicera xylosteum</i>	juv.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	+	+	+	+	41	12	-	-
<i>Viburnum opulus</i>	juv.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.	+	47	-	-	-
<i>Viburnum lantana</i>	E2	.	.	.	2	.	.	.	.	.	+	1	+	+	.	+	.	.	35	-	-	-
<i>Viburnum lantana</i>	juv.	Γ	.	+	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	2	1	1	1	65	-	-	-
<i>Acer platanoide</i>	juv.	Γ	+	Γ	.	.	.	.	+	Γ	.	Γ	Γ	.	+	.	+	.	53	12	-	8

Pokračovanie Tabuľky 1.

Zápis č.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	%	A	B	C
Počet zápisov																			17	17	9	12
<i>Rubus idaeus</i>	juv.	+	.	+	+	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	29	12	-	8
<i>Abies alba</i>	juv.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	.	1	.	.	.	.	.	29	-	-	8
<i>Euonymus europaeus</i>	juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	18	6	-	-
<i>Salix caprea</i>	juv.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	6	-	-
Carpino-Fagetea, Fagetalia																						
<i>Brachypodium sylvaticum</i>		+	+	+	1	.	.	+	.	+	+	+	1	+	+	+	+	+	82	35	11	25
<i>Melica nutans</i>		+	+	1	+	.	.	.	.	+	1	+	+	.	+	+	+	.	65	24	-	8
<i>Hieracium murorum</i>		.	.	+	+	+	+	+	1	+	1	.	.	+	.	+	.	+	65	41	-	-
<i>Mycelis muralis</i>		+	.	1	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	41	59	-	-
<i>Mercurialis perennis</i>		1	2	+	+	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	41	18	-	-
<i>Dactylis glomerata</i>		.	.	.	+	1	.	.	.	+	+	1	+	.	+	.	.	.	41	6	-	-
<i>Cruciata glabra</i>		.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	.	+	.	.	+	41	6	-	-
<i>Sanicula europaea</i>		+	.	.	.	+	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	41	12	-	-
<i>Senecio ovatus</i>		+	1	.	.	+	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	+	35	12	-	-
<i>Asarum europaeum</i>		+	.	.	.	.	.	.	1	.	+	1	.	.	.	+	.	.	29	6	-	-
<i>Carex digitata</i>		.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	29	6	-	8
<i>Salvia glutinosa</i>		+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	29	12	-	-
<i>Geum urbanum</i>		1	1	.	+	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	29	29	56	-
<i>Galium schultesii</i>		+	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	24	6	-	-
<i>Galium odoratum</i>		1	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	24	59	22	-
<i>Geranium robertianum</i>		+	.	.	+	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	24	47	-	-
<i>Poa nemoralis</i>		.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	24	18	-	-
<i>Veronica chamaedrys</i> agg.		.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18	12	-	-
<i>Viola reichenbachiana</i>		.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	18	29	-	-
<i>Dryopteris filix-mas</i>		+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	18	-	-
<i>Urtica dioica</i>		+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	24	-	-
<i>Cephalanthera damasonium</i>		.	+	.	.	.	+	+	.	+	.	.	+	.	.	+	.	+	41	-	-	-
<i>Cephalanthera rubra</i>		.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	+	.	+	+	+	.	.	41	-	-	-
<i>Cephalanthera longifolia</i>		.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	+	.	.	1	.	24	-	-	-
<i>Epipactis helleborine</i>		.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	+	.	.	.	.	24	12	-	-
<i>Prenanthes purpurea</i>		.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	18	-	-	-
<i>Symphytum tuberosum</i> agg.		.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	18	-	-	-
<i>Maianthemum bifolium</i>		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	6	-	-
<i>Oxalis acetosella</i>		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	6	-	-
<i>Pulmonaria obscura</i>		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	6	-	-
<i>Campanula trachelium</i>		.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	6	-	-
<i>Melittis melissophyllum</i>		.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	6	-	-
Teplomilné lemy a dubiny (Origanetalia, Quercetalia pubescenti-petreae)																						
<i>Genista pilosa</i>		.	.	+	+	+	1	+	1	+	.	+	+	+	+	+	.	.	71	6	-	67
<i>Campanula rapunculoides</i>		1	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	1	+	+	.	.	71	6	-	-

Pokračovanie Tabuľky 1.

Zápis č.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	%	A	B	C
Počet zápisov																			17	17	9	12
Coronilla varia		.	.	+	+	r	r	.	+	.	+	.	+	+	+	+	.	.	59	24	-	-
Agrimonia eupatoria		.	.	r	r	r	.	.	.	.	.	.	+	+	r	+	.	.	41	12	-	-
Viola hirta		.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	r	+	+	+	.	+	41	12	-	-
Galium mollugo agg.		.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	.	+	.	.	41	53	33	-
Vincetoxicum hircundinaria		r	.	+	r	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	35	41	-	-
Asperula tinctoria		.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	+	.	.	.	29	-	-	-
Primula veris		.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	+	.	.	+	+	.	.	29	6	-	-
Polygonatum odoratum		.	+	+	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	24	-	-	8
Carex michelii		.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	+	.	.	.	24	-	-	-
Astragalus glycyphyllos		.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	24	12	-	-
Inula conyza		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	+	+	.	.	24	24	-	-
Tanacetum corymbosum		.	+	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18	-	-	-
Clinopodium vulgare		.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	18	24	11	-
Geranium sanguineum		.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	-	-	-
Inula ensifolia		.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	12	-	-	-
Fragaria moschata		.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	12	-	-	-
Ajuga genevensis		.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	12	18	-	-
Arabis hirsuta		.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	18	-	-
Xerothermné trávniky (Festucetalia valesiacae, Brometalia)																						
Teucrium chamaedrys		.	.	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	.	.	76	65	-	17
Tithymalus cyparissias		.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	71	71	-	17
Pimpinella saxifraga agg.		.	+	+	+	.	.	r	+	+	+	+	+	1	+	+	.	.	71	41	-	83
Fragaria vesca		+	+	.	+	+	+	.	+	+	1	.	1	.	.	.	.	+	59	71	-	25
Bromus erectus		.	.	1	2	+	+	.	.	1	+	+	.	+	+	1	.	.	59	-	-	-
Knautia kitaibelii		.	.	+	.	+	.	.	+	+	+	+	+	r	+	.	.	.	53	-	-	-
Anthericum ramosum		.	+	+	+	.	+	.	r	+	.	.	+	1	.	+	.	.	53	18	-	83
Brachypodium pinnatum		.	+	.	.	2	.	.	1	1	2	+	2	2	.	.	.	+	53	12	-	-
Salvia pratensis		.	.	+	.	.	.	.	+	+	r	+	+	+	.	+	.	.	47	-	-	-
Fragaria viridis		.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	+	+	+	.	47	6	-	-
Festuca rupicola		.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	+	+	+	.	.	41	-	-	-
Medicago falcata		.	.	+	+	.	.	+	+	+	.	.	.	+	+	.	.	41	-	-	-	
Carex humilis		.	.	2	.	1	.	.	.	2	.	+	.	.	+	1	.	.	35	29	-	58
Festuca pallens		.	.	+	1	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	29	18	-	-
Salvia verticillata		.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+	.	.	29	6	-	-
Bupleurum falcatum		.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	+	+	.	+	.	.	29	-	-	-
Pilosella bauhini		.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.	.	29	-	-	-
Sanguisorba minor		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	+	+	.	.	24	-	-	-
Verbascum *austriacum		.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	24	24	-	-
Colymbada scabiosa		.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	+	+	.	.	.	.	24	-	-	25
Polygala amara		.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	18	-	-	42
Carlina vulgaris		.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	18	-	-	-

Pokračovanie Tabuľky 1.

Zápis č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	%	A	B	C
Počet zápisov																		17	17	9	12
<i>Galium verum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	+	.	.	18	-	-	-
<i>Plantago media</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	18	-	-	-
<i>Thymus pulegioides</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	Γ	.	.	+	.	.	18	12	-	-
<i>Asperula cynanchica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	12	29	-	83
<i>Helianthemum nummularium</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	12	12	-	-
<i>Acosta rhenana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Γ	+	.	.	12	18	-	-
<i>Hippocrepis comosa</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	12	-	-	-
<i>Leontodon incanus</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	12	-	42
<i>Teucrium montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	6	12	-	17
<i>Seseli osseum</i>	.	.	Γ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	12	-	-
Dealpínske trávniky (<i>Dianthon lumnitzeri</i>-<i>Seslerion albicans</i>)																					
<i>Campanula rotundifolia</i> agg.	.	.	+	Γ	+	+	+	+	+	.	+	+	.	+	+	.	.	65	12	-	58
<i>Sesleria albicans</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	12	35	-	100
<i>Cardaminopsis arenosa</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	29	-	-
Erico-Pinetea																					
<i>Carex alba</i>	1	.	.	+	1	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	35	-	-	-
<i>Pyrola chlorantha</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+	+	.	+	.	35	-	-	-
<i>Buphthalmum salicifolium</i>	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18	-	-	-
<i>Calamagrostis varia</i>	.	.	.	1	3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18	-	-	-
Ostatné druhy																					
<i>Carlina acaulis</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	Γ	.	.	53	-	-	-
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	.	.	Γ	+	+	.	.	.	.	+	+	Γ	+	+	+	.	.	53	18	-	-
<i>Orthilia secunda</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	.	.	+	.	.	.	35	-	-	-
<i>Neottia nidus-avis</i>	.	.	+	.	.	+	.	Γ	.	Γ	.	.	.	+	+	.	.	35	-	-	-
<i>Leontodon hispidus</i>	.	..	.	Γ	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	35	6	-	-	-
<i>Potentilla heptaphylla</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	.	.	+	.	.	29	-	-	-
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	29	-	-	-
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Γ	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18	-	-	-
<i>Leucanthemum vulgare</i> agg.	.	.	.	.	Γ	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	18	-	-	-
<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	18	-	-	-
<i>Erysimum odoratum</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	18	6	-	-
<i>Poa compressa</i>	.	.	.	Γ	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	18	6	-	-
<i>Solidago virgaurea</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	Γ	.	.	.	Γ	.	.	.	18	18	-	8
<i>Senecio jacobaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Γ	.	Γ	+	.	.	18	18	-	-
<i>Pimpinella major</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	Γ	.	.	.	.	.	.	.	.	18	24	-	-
<i>Achillea millefolium</i> agg.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	18	35	-	-
<i>Veronica officinalis</i>	.	.	.	+	.	.	Γ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	-	-	-
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	Γ	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	-	-	-
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	-	-	-
<i>Primula vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	12	-	-	-

Pokračovanie Tabuľky 1.

Zápis č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	%	A	B	C
Počet zápisov																		17	17	9	12
<i>Monotropa hypophegea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Γ	.	.	+	.	.	.	12	-	-	-
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	12	-	-	-
<i>Picris hieracioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Γ	+	.	.	.	12	-	-	-
<i>Moneses uniflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	12	-	-	-
<i>Pyrus pyrastrer</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	12	-	-	-
<i>Phyteuma orbiculare</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	6	-	100
<i>Stellaria media</i>	.	.	.	Γ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	-	-	-
<i>Festuca rubra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	6	6	-	-
<i>Pilosella officinarum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	6	6	-	-
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Γ	.	.	.	.	.	6	6	-	-
<i>Hieracium racemosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	6	6	-	-
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	6	6	-	-
<i>Reseda lutea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	6	6	-	-
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	6	12	-	-
<i>Fallopia convolvulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	35	-	-
<i>Melica uniflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	35	-	-
<i>Melica transsilvanica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	29	-	-
<i>Oryzopsis virescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	29	-	-
<i>Galeopsis angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	24	-	-
<i>Alliaria petiolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	18	-	-
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	18	-	-
<i>Galium glaucum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	18	-	-
<i>Epilobium montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	18	-	-
<i>Thymus praecox</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	18	-	75
<i>Potentilla incana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	12	-	-
<i>Poa badensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	12	-	-
<i>Rhodax canus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	12	-	-
<i>Hypericum hirsutum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	12	-	-
<i>Potentilla arenaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	12	-	-
<i>Pseudolysimachion spicatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	12	-	-
<i>Linaria genistifolia</i>	.	.	.	Γ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	12	-	-
<i>Phegopteris connectilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	12	-	-
<i>Cynoglossum officinale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	12	-	-
<i>Torilis japonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	12	-	-
<i>Echium vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	12	-	-
<i>Circaea lutetiana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	12	-	-
<i>Betonica officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	12	-	-
<i>Pulmonaria officinalis</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	12	-	-
<i>Allium *montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	12	-	67

Pokračovanie Tabuľky 1.

Zápis č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	%	A	B	C
Počet zápisov																		17	17	9	12
Diferenciálne druhy na Podunajsku																					
<i>Solidago canadensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	100	-
<i>Calamagrostis epigejos</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	-	89	-
<i>Silene vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Γ	.	.	.	6	-	89	-
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	12	67	-
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	6	44	-
<i>Rubus caesius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	12	44	-
<i>Erigeron annuus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	33	-
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	22	-
<i>Viola odorata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	22	-

Iba v jedinom zápise:

E₃ zápis 15: *Quercus pubescens* 1; *Sorbus torminalis* 1; zápis 17: *Ulmus glabra* 2;
E₂ zápis 4: *Prunus avium* +; *Sorbus aucuparia* +; zápis 8: *Juniperus communis* +; zápis 12: *Viburnum opulus* +; zápis 13: *Pinus sylvestris* +; *Rhamnus cathartica* +; zápis 15: *Malus domestica* +; *Pyrus pyrastrer* +;
E₁ zápis 1: *Senecio germanicus* +; zápis 2: *Peucedanum cervaria* r; zápis 3: *Epipactis atrorubens* +; *Erysimum witmannii* +; *Hieracium lachenalii* +; *Pulsatilla subslavica* +; *Stachys recta* +; zápis 4: *Acinos alpinus* +; *Arabis sagittata* +; *Carex caryophylla* +; *Cirsium arvense* +; *Ranunculus bulbosus* +; *Silene *nutans* 1; zápis 5: *Anemone sylvestris* +; *Anthoxanthum odoratum* +; *Carum carvi* r; *Hieracium laevigatum* +; *Platanthera bifolia* +; zápis 7: *Cirsium erisithales* r; *Chimaphila umbellata* +; *Dianthus carthusianorum* r; *Goodyera repens* +; zápis 8: *Inula salicina* +; *Lembotropis nigricans* +; zápis 9: *Bromus benekenii* +; *Tithymalus amygdaloides* +; zápis 10: *Arabis turrata* +; *Eupatorium cannabinum* r; *Listera ovata* r; zápis 11: *Jacea pratensis* +; zápis 12: *Linum flavum* +; *Vicia cracca* r; zápis 13: *Campanula xylocarpa* +; *Tussilago farfara* +; zápis 14: *Anthyllis vulneraria* r; *Dorycnium pentaphyllum* agg. +; zápis 15: *Aesculus hippocastanum* r; *Epipactis microphylla* +;

Lokality zápisov: Údaje sú zoradené v poradí číslo zápisu, nadmorská výška (m), expozícia (°), sklon svahu (°), pokryvnosť stromového poschodia (%), pokryvnosť krovinového poschodia (%), pokryvnosť bylinného poschodia (%), opis lokality, dátum, autor;

- 1, 466, 135, 30, 60, 20, 40, Brusno, ústie Bukoveckej doliny, lesný porast č. 2195 (LHC Slovenská Ľupča, 81–90 r.), 9.VI.2005, Turis;
- 2, 495, 180, 12, 80, 80, 30, Valaská, Prírodná rezervácia Horné lazy, lesný porast č. 412 (LHC Brezno, 61–80 r.), 14.IX.2005, Turis;
- 3, 533, 135, 30, 40, 5, 60, Medzibrod, Prírodná rezervácia Mačková, lesný porast č. 2352a (LHC Slovenská Ľupča, 81–100 r.), 21.VI.2005, Turis;
- 4, 479, 225, 30, 30, 15, 60, Nemecká, ústie doliny Sviniarka, porast č. 2001 (LHC Slovenská Ľupča, 81–100 r.), 3.VI.2005, Turis;
- 5, 510, 248, 20, 50, 7, 70, Brusno, lokalita Baniská, východne od Sopotnickej doliny, lesný porast č. 2202 (LHC Slovenská Ľupča, 81–100 r.), 9.VI.2005, Turis;
- 6, 627, 135, 40, 50, 20, 10, Nemecká, povýše starého kameňolomu, lesný porast č. 2043 (LHC Slovenská Ľupča, 101–120 r.), 3.VI.2005, Turis;
- 7, 527, 225, 3, 85, 15, 15, Banská Bystrica, časť Podlavice, lesný porast č. 1218 (LHC Banská Bystrica, 81–100 r.), 5.VII.2005, Turis;
- 8, 451, 315, 30, 50, 40, 60, Banská Bystrica, časť Sásová, Sásovská dolina, lesný porast č. 6C (LHC Banská Bystrica, 21–40 r.), 19.VII.2005, Turis;
- 9, 505, 248, 7, 60, 10, 55, Banská Bystrica, časť Podlavice, lesný porast č. 1214a (LHC Banská Bystrica, 81–100 r.), 5.VII.2005, Turis;
- 10, 539, 225, 10, 40, 30, 85, Bystrica, časť Skubín, lesný porast č. 501a (LHC Banská Bystrica, 81–100 r.), 18.VI.2005, Turis;
- 11, 617, 158, 20, 60, 35, 60, Podkonice, lesný porast č. 4310a (LHC Slovenská Ľupča, 41–60 r.), 1.VII.2005, Turis;
- 12, 483, 180, 8, 55, 25, 95, Malachov, lesný porast č. 509 (LHC Badín, 81–100 r.), 22.IX.2005, Turis;
- 13, 453, 180, 10, 60, 25, 75, Malachov, lesný porast č. 511a (LHC Badín, 81–100 r.), 22.IX.2005, Turis;
- 14, 425, 270, 10, 35, 2, 70, Banská Bystrica, časť Iľiaš, lesný porast č. 213 (LHC Badín, 21–40 r.), 23.VII.2005, Turis;
- 15, 400, 225, 7, 70, 10, 35, Banská Bystrica, časť Iľiaš, lesný porast č. 211 (LHC Badín, 41–60 r.), 23.VII.2005, Turis;
- 16, 434, 203, 3, 85, 3, 20, Banská Bystrica, časť Iľiaš, lesný porast č. 206 (LHC Badín, 61–80 r.), 23.VII.2005, Turis;
- 17, 488, 113, 3, 80, 7, 25, Malachov, lesný porast č. 506 (LHC Badín, 61–80 r.), 22.IX.2005, Turis;