

Syntaxonómia dubovo-borovicových kultúrnych lesov na Borskej nížine

Syntaxonomy of the cultural oak-pine forests in the Borská nížina Lowland

BRANISLAV MIKUŠKA

Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 14, 845 23 Bratislava, branislav.mikuska@savba.sk

Abstract: Cultural pine forests in the Borská nížina Lowland present a typical communities of this part of Slovakia. The article describes two associations found there: (1) *Pleurozio schreberi-Pinetum* cult. Šomšáková 1988, within this type were distinguished 3 variants and (2) *Cladonio rangiferinae-Pinetum* cult. Kobenzda 1930 em. Passarge 1956.

Keywords: acidic sands, Borská nížina Lowland, *Pinus sylvestris*, forest communities, *Pino-Quercion*.

Charakteristika územia

Rozsiahle porasty *Pinus sylvestris* dodávajú Borskej nížine určitý monotónny ráz. Piesočnaté duny sú prevažne kremenné (obsahujú až 90 % kremeňa), s nízkym obsahom živcov a sľudy. Majú slabo kyslú až neutrálnu reakciu. Veľký vplyv na podnebie Borskej nížiny majú Malé Karpaty. Počas celého roka sa vyskytujú pomerne silné severozápadné vetry striedajúce sa s juhovýchodnými. Cez zimu zmierňujú klímu nížiny a v lete vysušujú a zvyšujú teplotu. Priemerné ročné teploty sú okolo 9 až 9,6 °C a počas júla (najteplejší mesiac) priemerne 19,6 – 20,2 °C. Vegetačné obdobie trvá približne 250 dní. V tejto oblasti spadne ročne 550 – 650 mm zrážok, z toho 300 – 320 mm pripadá na vegetačné obdobie (Krippelová & Krippel 1956; Halada et al. 1994).

Borovicové lesy na Borskej nížine zaberajú približne 44 000 ha, z toho je len okolo 35 % prirodzeného charakteru. Zvyšných 65 % tvoria sekundárne borovicové monokultúry.

História výskumu

Začiatky floristického výskumu Záhoria sa pripisujú G. Reineggerovi a A. Matzovi a siahajú do 19. storočia (cf. Ružička 1959). Prvé práce mali skôr floristický charakter. Podrobnejšie sa fytoecologickým výskumom venoval Šmarda (1953, 1961), ale skúmal len nelesné spoločenstvá. Krippel a Krippelová (1956) sa zaoberali štúdiom ekologických a vegetačných pomerov viatych pieskov. Podrobnejšie si všimli aj nelesné spoločenstvá. Krippel (1959) opisoval rastlinné spoločenstvá Borskej nížiny a podrobnejšie opísal niektoré významné druhy pre jednotlivé spoločenstvá. Michalko a Plesník (1982) spracovali geobotanickú mapu Borskej nížiny, kde charakterizovali ekologické pomery a tiež vegetáciu oblasti. Borovicové lesy na Borskej nížine študoval najmä Ružička, ktorý o nich publikoval množstvo prác. Vo viacerých z nich vymenúva a opisuje niektoré spoločenstvá (1960b, 1961b). Navrhol niekoľko nových syntaxónov (1960). Z územia opísal asociáciu *Cladonio-*

-*Pinetum zahoricum* (1960). Ružička sa aj neskôr spomínanému spoločenstvu podrobne venoval (1961). Zaoberal sa tiež pôvodným zložením týchto, teraz už viac-menej hospodárskych lesov (1953). Spolu s Krippelom (1959) dospeli k záveru, že borovica je v tejto oblasti spolu s dubom pôvodná drevina. Umelá výsadba borovice ako hospodárskej dreviny sa datuje približne do 16. – 17. storočia. Španíková (1982) spracovala vegetáciu dvoch najväčších slovenských nížin, Borskú a Východoslovenskú. Neskôr tu pôsobila Šomšáková (1988), ktorá sa venovala machom a v rámci zväzu *Pino-Quercion* vyčlenila novú asociáciu *Pleurozio schreberi-Pinetum*. Staníková (1998) študovala vegetáciu mokradí na Borskej nížine, v rámci nej aj asociáciu *Molinio arundinaceae-Quercetum roboris*. Porovnávaním prirodzených a sekundárnych lesov sa zaoberali Šomšák a Kubiček (1994, 2000). Viate piesky na Slovensku stručne charakterizovala Kalivodová et al. (2002). Všeobecne lesné spoločenstvá spracoval Kollár (2003) vo svojej dizertačnej práci a v rámci zväzu *Genisto germanicae-Quercion petraeae* Neuhäusl et Neuhäuslová-Novotná 1967 opísal novú asociáciu *Melampyro bohemicum-Quercetum petraeae*. Posledná väčšia publikácia (Šomšák et al. 2004) je zameraná na boriny centrálnej oblasti Borskej nížiny, známej ako Bor.

Metodika

Zápisy na lokalitách boli robené na ploche s rozlohou 400 m², ktorá mala prevažne 20 × 20 m. Väčšinou sa plocha stanovila len odhadom a bola nepravidelného tvaru. Vychádzalo sa z princípov zúrišsko-montpellierskej školy. Na určenie pokryvnosti druhov bola použitá upravená 9-členná stupnica (Barkman et al. 1964).

Jednotlivé fytoecologické snímky boli vkladané do databázového programu Turboveg (Hennekens 2005) a odtiaľ ďalej exportované do tabuľkového programu Juice (Tichý 2004). Počas úpravy údajov boli odstránené taxóny zaznamenané len na úrovni rodov (*Alchemilla* sp., *Cladonia* sp., *Hieracium* sp., *Rosa* sp., *Rubus* sp.). Niektoré druhy boli spájané na úroveň agregátov. Konkrétne išlo o *Festuca ovina* agg., *Quercus petraea* agg. a *Rubus fruticosus* agg. V prípade druhov rodu *Quercus* ide najmä o skutočnosť, že niektorí autori používajú len meno *Quercus petraea* a nerozlišujú tento agregát na *Q. petraea*, *Q. polycarpa* a *Q. dalechampii*. V článku sú všetky spomínané druhy rodu zlúčené do agregátu. Druhy *Festuca ovina*, *F. vaginata* a *F. dominii* boli zlúčené do okruhu *Festuca ovina* agg. *Rubus fruticosus* agg. pozostáva z taxónov *Rubus fruticosus* a *R. hirtus*. Nomenklatúra taxónov bola upravená a zjednotená podľa Marholda a Hindáka (1998).

Pri charakteristike syntaxónov používam niekoľko skratiek: dom. – dominantný druh, dif. – diferenciálny druh oproti inej asociácii zväzu *Pino-Quercion*, konst. – konštantne sprievodný taxón.

Upravené zápisy sa exportovali do klasifikačného programu Syntax (Podani 1997). Pri ich vyhodnotení bola použitá zhlukovacia metóda „ β -flexible“ s indexom $\beta = 0,25$ a „Correlation“ koeficient.

V práci bolo použitých 11 vlastných a 88 publikovaných zápisov. Lokality a literárne zdroje zápisov sú uvedené za tabuľkou.

Syntaxonomický prehľad spoločenstiev borín na Záhorí

trieda *Quercetea robori-petraeae* Br.-Bl. et R. Tx. ex Oberd. 1957

rad *Pino-Quercetalia* Soó 1962

zväz *Pino-Quercion* Medwecka-Kornaš in Medwecka-Kornaš et al. 1959

asociácia *Pleurozium schreberi-Pinetum* Šomšáková 1988

asociácia *Cladonio rangiferinae-Pinetum* Kobendza 1930 em. Passarge 1956

Charakteristika radu *Pino-Quercetalia* Soó 1962

Rad je tvorený jediným zväzom *Pino-Quercion* Medwecka-Kornaš in Medwecka-Kornaš et al. 1959. Patria do neho subkontinentálne borovicové lesy s prímiesou duba. Spoločenstvo má ťažisko rozšírenia v severovýchodnej Európe. Na Slovensku je ho však možné nájsť len na viatych pieskoch Borskej nížiny. Obvykle sa vyskytujú na piesočnatých podzolových pôdach, miestami až v subtype podzolových kambizemí (Holub et al. 1967). V súčasnej dobe na Záhorí prevládajú borovicové monokultúry hospodárskeho charakteru. Druhy rodu *Quercus* sp. tvoria vo väčšine porastov len chudobný doplnok. Občas sa vyskytuje primiešaná *Betula pendula*. Poschodie krovín býva tvorené prevažne zmladenými jedincami *Quercus petraea* agg., prípadne *Pinus sylvestris* a *Betula pendula*. Primiešaná býva tiež *Frangula alnus*. Bylinný podrast pozostáva najmä z niektorých tráv ako *Festuca ovina* agg., ktorá je tu zastúpená taxónmi *F. dominii* a *F. vaginata*. Najmä prvý zmienený je zaujímavý, pretože sa jedná o endemit Moravského poľa (Kliment 1999). Ďalej sú to *Anthoxanthum odoratum*, *Thymus serpyllum*, *Acetosella vulgaris*, *Calamagrostis epigejos*, *Mycelis muralis* a *Hypericum perforatum*. V spoločenstvách je aj veľmi bohaté zastúpenie machov a lišajníkov. Súvislé koberce vytvára *Pleurozium schreberi*, často sa vyskytuje *Dicranum polysetum* a *D. scoparium*. Bohato zastúpené je aj *Hypnum cupressiforme* a *Leucobryum glaucum*. Významné postavenie majú aj druhy rodu *Cladonia*. V posledných rokoch sa veľmi rozširuje najmä neofyt *Phytolacca americana*.

Syntaxonomický systém borovicových lesov na Slovensku ešte nie je súborne spracovaný. V polovici minulého storočia sa ním zaoberal Ružička (1960a). V starších prameňoch je tento zväz radený do triedy *Querco-Fagetea* (Ružička 1960a, 1964).

Zväz pozostáva z dvoch asociácií. *Pleurozium schreberi-Pinetum* cult. Šomšáková 1988 a *Cladonio rangiferinae-Pinetum* cult. Kobendza 1930 em. Passarge 1956.

Asociácia *Pleurozium schreberi-Pinetum* cult. Šomšáková 1988

Tab. 1; diagnostické taxóny: *Pinus sylvestris* (dom.), *Pleurozium schreberi* (dom.), *Frangula alnus* (dif.), *Mycelis muralis* (dif.), *Anthoxanthum odoratum* (dif.), *Festuca ovina* agg. (konšt.), *Quercus petraea* agg. (konšt.).

Asociácia bola opísaná z Borskej nížiny. V súčasnosti je to prevládajúce spoločenstvo borovicových monokultúr z tejto oblasti. V porovnaní so spoločenstvom *Cladonio rangiferinae-Pinetum* cult. ide o druhovo bohatší mezo- až subxerofilný syntaxón.

Podľa druhového zloženia som na základe výsledkov Šomšákovej (1988) v rámci asociácie vyčlenil 3 varianty.

A. Variant s *Calluna vulgaris*

Variant sa vyskytuje na najkyslejších a živinovo najchudobnejších plochách. Diferenciálnym druhom je *Calluna vulgaris*. V korunách borovic sa častejšie vyskytuje *Viscum album* subsp. *austriacum*. Na mnohých lokalitách dochádza k silnej syntropizácii a rozširovaniu *Rubus fruticosus* agg., *Phytolacca americana* a *Calamagrostis epigejos*.

B. Variant s *Calamagrostis epigejos*

Spoločenstvo je charakteristické menším zápojom korún borovic. Lepšie svetelné pomery poskytujú vhodnejšie podmienky pre rozvoj bylinnej vrstvy. Dobré sa darí trávam a z nich najmä druhu *Calamagrostis epigejos*. Z machov prevláda *Pseudoscleropodium purum*, ale hojne sa vyskytujú aj *Pleurozium schreberi* a *Hylacomium splendens*. Časté sú aj druhy *Geranium robertianum*, *Carex hirta*, *Mycelis muralis* a *Fragaria vesca*. Zvýšenú pokrývnosť má aj rúbaniskový druh *Epilobium angustifolium*. Z neofytov sa často vyskytuje *Phytolacca americana*.

C. Variant s *Carex supina*

Toto spoločenstvo vzniklo pravdepodobne umelým vysádzaním borovic na miesta s prirodzeným výskytom spoločenstiev s *Festuca ovina* agg. a *Dianthus serotinus* (Šomšáková 1988). Spoločenstvo je bohaté na výskyt bylín a najmä trávín charakterizované druhmi *Carex supina*, *Acetosella vulgaris*, *Brachythecium starkei* a *B. velutinum*.

Cladonio rangiferinae-Pinetum cult. Kobenzda 1930 em. Passarge 1956

Tab. 1; diagnostické taxóny: *Pinus sylvestris* (dom.), *Cladonia rangiferina* (dif.), *C. rangiformis* (dif.), *C. arbuscula* (dif.), *C. furcata*, *C. foliacea* (dif.), *C. pyxidata* (dif.), *C. gracilis* s(dif.), *Corynephorus canescens* (dif.), *Dicranum polysetum* (konšt.), *Hypnum cupressiforme* (konšt.).

Spoločenstvo zo Slovenska opísal Ružička (1960) ako *Cladonio-Pinetum zahoricum*. Považoval ho za regionálny variant asociácie *Cladonio-Pinetum* opísanej v roku 1930 Kobenzdom z Poľska. Druhovým zložením lišajníkov sú si veľmi podobné, ale Ružičkove spoločenstvá sú druhovo chudobnejšie. Je to xerofilné spoločenstvo na viatych pieskoch. Predstavuje prechodný článok sukcesie medzi lesnými a nelesnými spoločenstvami, nadväzujúci na psamofytne spoločenstvá s *Corynephorus canescens* a *Thymus serpyllum*. Asociácia osídľuje najchudobnejšie a najextrémnejšie stanovištia s pôdami typologicky nevyvinutými alebo len slabovo vyvinutými podzolovými pôdami. Jednou z hlavných príčin vzniku tejto asociácie bol vplyv človeka a odlesňovanie oblasti (Ružička 1960).

Hlavnou drevinou asociácie je *Pinus sylvestris*. Dominantou v bylinnom podraсте je *Corynephorus canescens* doplnený druhmi okruhu *Festuca ovina* agg. a *Thymus serpyllum*. Okrem borovice lesnej rastú aj semenáčky dubov. Najvyššiu pokrývnosť však majú lišajníky a machy, najmä druhy rodov *Cladonia* a *Dicranum*.

Záver

Lesy na Záhori sa v uplynulých storočiach veľmi zmenili. Kým v minulosti Záhorie pokrývali zmiešané dubovo-borovicové lesy, v súčasnosti na väčšine územia dominujú sekundárne, druhovo chudobné borovicové monokultúry. V rámci zväzu *Pino-Quercion* boli vyčlenené 2 asociácie. Sviežejšie lesy s bohatším bylinným podrastom patria do asociácie *Pleurozio schreberi-Pinetum* cult. V rámci asociácie sú vyčlenené 3 varianty. Druhou asociáciou sú extrémne chudobné spoločenstvá, s veľmi nízkym zastúpením bylín *Cladonio rangiferinae-Pinetum* cult.

Problematikou borín na Borskej nížine sa v minulosti zaoberalo množstvo botanikov. Podobne je tomu aj v súčasnosti. Aj napriek tomu však poznatky stále nie sú dostatočne fytoecologicky spracované a zjednotené.

PodĎakovanie

Za pomoc pri určovaní položiek nižších rastlín by som sa chcel poďakovať RNDr. Anne Kubinskej, CSc. a Mgr. Anne Guttovej, PhD. Príspevok vznikol s podporou grantovej agentúry VEGA, grant 2030.

Literatúra

- Barkman, J. J. Doing, H. & Segal, S. 1964. Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. *Acta Bot. Neerl.* 1964, 13, p. 394 – 419.
- Fiedler, J. 1956. Lesy a jejich květena v oblasti mezi Labem, Orlicí a Dědinou. *Čas. Nár. Mus., sect. natur.* 1956, 125, p. 170 – 176.
- Halada, L. 1994. *Regionálny územný systém ekologickej stability, okres Senica*. Nitra : Regioplán, 1994. 216 p.
- Holub, J., Hejný, S., Moravec, J. & Neuhäusl, R. 1967. Übersicht der höheren Vegetationseinheiten der Tsechoslowakei. *Rozpravy Českoslov. Akad. Věd.* 1967, 77/3, 76 p.
- Hennekens, S. M. 2005. *Turboveg for Windows*. [disk]. ver. 2.16. [Stephan Hennekens], c1998-2005.
- Kalivodová, E., Kubiček, F., Bedrna, Z., Kalivoda, H., Gavlas, V., Kollár, J., Gajdoš, P. & Štepanovičová, O. 2002. *Viate piesky Slovenska*. Bratislava : Luka-Press, 2002. 60 p.
- Kollár, J. 2003. *Fytoecologická mapa a zhodnotenie reálnej lesnej vegetácie severnej časti vojenského výcvikového priestoru Záhorie*. Kandidátska práca. 111 p. Depon in ÚKE SAV, Bratislava.
- Krippel, E. 1959. Kvetena a rastlinné spoločenstvá Bezedného pri Plaveckom Štvrtku. *Biol. Práce.* 1959, V/1, p. 37 – 58.
- Krippel, E. & Ružička, M. 1959. Pôvodnosť lesných stanovišť a spoločenstiev v oblasti pieskov na Záhorskej nížine. *Biol. Práce.* 1959, V/1, p. 7 – 33.
- Krippelová, T. & Krippel, T. 1956. *Vegetačné pomery Záhoria. I. Viate piesky*. Bratislava : Vydavateľstvo SAV, 1956. 90 p.
- Marhold, K. & Hindák, F. (eds). 1998. *Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska*. Bratislava : Veda, 1998. 688 p.
- Michalko, J. 1985. Quercetea robori-petraea Br.-Bl. et R. Tx. 1943. In *Prehľad vegetačných jednotiek SSR (charakteristika vyšších syntaxónov)*. Depon. in BÚ SAV, Odd geobotaniky, Bratislava.
- Michalko, J. & Plesník, P. 1982. Vegetácia Záhorskej nížiny s ohľadom na prírodné pomery (Vegetačná mapa). *Acta Bot. Slov., A.* 1982, vol. 6, p. 225 – 284.
- Podani, J. 1997. *Syn-tax 5. I*. [disk]. ver. 5.1. Budapest : L. Eötvös University, c1980-1997.
- Ružička, M. 1953a. Stručná charakteristika floristického zloženia borovicových lesov Záhorskej nížiny. *Biológia (Bratislava)*. 1953, roč. 8, č. 2, p. 219 – 226.

- Ružička, M. 1953b. Poznámky k histórii a terajšiemu stavu borovicových lesov na Záhorskej nížine. *Biológia (Bratislava)*. 1953, roč. 9, č. 2, p. 210 – 218.
- Ružička, M. 1959. História a súčasný stav botanického výskumu na Záhorskej nížine. *Biológia (Bratislava)*. 1959, roč. 14, č. 9, p. 707 – 709.
- Ružička, M. 1960a. *Geobotanické pomery lesov v oblasti pieskov na Záhorskej nížine*. Kandidátska práca. 274 p. Depon. in OG BÚ SAV, Bratislava.
- Ružička, M. 1960b. Prehľad rastlinných spoločenstiev na Záhorskej nížine. *Biológia (Bratislava)*. 1960, roč. 15, č. 9, p. 653 – 662.
- Ružička, M. 1960. Pôdna a ekologické pomery lesných spoločenstiev v oblasti pieskov na Záhorskej nížine. *Biol. Práce*. 1960, VI/11, p. 7 – 88.
- Ružička, M. 1961a. Flechten-Kieferwald auf den Flugsanden der Tiefebene Záhorská nížina. *Biológia (Bratislava)*. roč. 1961, č. 16, 12, p. 881 – 893.
- Ružička, M. 1961b. Rekonštrukčné mapovacie jednotky na Záhorskej nížine. *Biol. Práce*. 1961, VII/12, p. 69 – 72.
- Ružička, M. 1964. Geobotanische Verhältnisse der Wälder im Sandgebiete der Tiefebene Záhorská Nížina. *Biol. Práce*. 1964, X/1, p. 5 – 119.
- Staničková, M. 1998: *Floristická a fytoocenologická charakteristika mokrad'ovej vegetácie Jasenáckeho a Husárskeho rybníka*. Diplomová práca. p. 42 – 44. depon. in PríF UK, Bratislava.
- Šmarda, J., 1953. Příspěvek k poznání rostlinných společenstev přespových písků na jižním a jihozápadním Slovensku. *Biológia (Bratislava)*. 1953, roč. 8, č. 6, p. 495 – 526.
- Šmarda, J. 1961. Rostlinná společenství území přespových písků lesa Doubravy u Hodonína. *Práce Brněn. Zák. Čs. Akad. Věd*. 1961, 33/1, p. 1 – 50.
- Šomšák, L., Kubíček, F. 1994. Phytocoenological and production evaluation of the original and secondary pine forests of the Borská nížina Lowland. I. Alliance *Pino-Quercetum*. *Ekológia (Bratislava)*. 1994, Suppl. 1, p. 335 – 348.
- Šomšák, L., Kubíček, F. 2000. Phytocoenological and production evaluation of the original and secondary pine forests of the Borská nížina Lowland. III. Alliance *Potentillo albae-Quercion petraeae* Zol. et Jak. 1967. *Ekológia (Bratislava)*. 2000, 19/1, p. 54 – 63.
- Šomšák, L., Šimonovič, V., Kollár, J. 2004. Phytocoenoses of pine forests in the central part of the Záhorská nížina Lowland. *Biológia (Bratislava)*. 2004, vol. 59, no. 1, p. 101 – 113.
- Šomšáková, V. 1988. Viazanosť machov na borovicové porasty viatych pieskov Záhorskej nížiny. *Acta Fac. Rer. Natur. Univ. Comen., Bot.* 1988, tom. 36, p. 27 – 58.
- Špániková A. (ed.), 1982: Vegetácia Východoslovenskej a Záhorskej nížiny. *Acta Fac. Rerum Nat. Univ. Comen., Bot.* tom. 6, 292 p.
- Tichý, L. 2004. *Juice*. [disk]. ver. 6.2.53. Brno : Masarykova Univerzita, c1998-2004.

Tab. 1, pokračovanie/continuation I

číslo zápisu	1111111111222222223333 333334444444444455555555666666 667777777	st	777788888888888899999999	st
	123456789012345678901.234 5678901.2345678901.2345678901.2345678 89012345	%	6789012345678901.2345678	%
variant s <i>Calluna vulgaris</i>	.1.....2..1.r+2+.....+.....	13	.....	0
PI <i>Calluna vulgaris</i>	32131+ .3...+1+ .+.....+3.....	61	.....+.....	4
variant s <i>Calamagrostis epigejos</i>	.....+1r.....	43	.....	0
EA <i>Calamagrostis epigejos</i>	.....+1r.....	27	.....1+r.....	17
variant s <i>Carex supina</i>	.....+.....	5	.....	0
PI <i>Carex supina</i>	.....1.....3.....	13	.....	0
<i>Brachythecium starkei</i> E ₀	.....21.r.....	37	.....	0
<i>Brachythecium velutinum</i> E ₀	.....1r.....	23	.....	0
<i>Acetosella vulgaris</i>	.....+.....	27	.....1+r.....	17
PI <i>Pimpinella saxifraga</i>	.....+.....	5	.....	0
Pino-Quercion, Pino-Quercetalia, Quercetia robur-petraea	.....1.....3.....	13	.....	0
PI <i>Pinus sylvestris</i> E ₀	.....21.r.....	37	.....	0
<i>Festuca ovina</i> agg.	.....1r.....	23	.....	0
<i>Quercus petraea</i> agg.	.....+.....	27	.....1+r.....	17
<i>Pinus sylvestris</i>	.....+.....	5	.....	0
<i>Pinus sylvestris</i> E ₀	.....1.....3.....	13	.....	0
<i>Quercus petraea</i> agg. E ₀	.....21.r.....	37	.....	0
<i>Betula pendula</i> E ₀	.....1r.....	23	.....	0
<i>Quercus robur</i>	.....+.....	27	.....1+r.....	17
<i>Quercus petraea</i> agg. E ₀	.....+.....	5	.....	0
<i>Pyrola rotundifolia</i>	.....1.....3.....	13	.....	0
<i>Sothus awayaria</i>	.....21.r.....	37	.....	0
<i>Pteridium aquilinum</i>	.....1r.....	23	.....	0
<i>Jasione montana</i>	.....+.....	27	.....1+r.....	17
<i>Betula pendula</i> E ₀	.....+.....	5	.....	0
<i>Betula pendula</i> E ₀	.....1.....3.....	13	.....	0
<i>Quercus robur</i>	.....21.r.....	37	.....	0
<i>Quercus petraea</i> agg. E ₀	.....1r.....	23	.....	0
<i>Pyrola rotundifolia</i>	.....+.....	27	.....1+r.....	17
<i>Sothus awayaria</i>	.....+.....	5	.....	0
<i>Pteridium aquilinum</i>	.....1.....3.....	13	.....	0
<i>Jasione montana</i>	.....21.r.....	37	.....	0
<i>Betula pendula</i> E ₀	.....1r.....	23	.....	0
<i>Betula pendula</i> E ₀	.....+.....	27	.....1+r.....	17
<i>Quercus robur</i> E ₀	.....+.....	5	.....	0
<i>Melampyrum pratense</i>	.....1.....3.....	13	.....	0
<i>Polytrichum formosum</i> E ₁	.....21.r.....	37	.....	0
<i>Quercus robur</i> E ₀	.....1r.....	23	.....	0
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.....+.....	27	.....1+r.....	17
<i>Sothus awayaria</i> E ₀	.....+.....	5	.....	0
<i>Fragula alnus</i> E ₀	.....1.....3.....	13	.....	0
<i>Solidago virgaurea</i>	.....21.r.....	37	.....	0
triada <i>Epilobietea argusfolii</i>	.....1r.....	23	.....	0
<i>Fragaria vesca</i>	.....+.....	27	.....1+r.....	17
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	.....+.....	5	.....	0

Tab. 1. pokračovanie/continuation 3

číslo zápisu	111111111122222222223333 3333344444444444555555555566666666 667777777	1234567890123456789012345678901234567 89012345	st	st	77778888888888999999999	st
	%	%			67890123456789012345678	%
<i>Sereno vulgaris</i>	.....x..r+r.....+..+..+	.....+..+..+	11		.....	0
<i>Stellaria media</i>	++1..++..+.....+.....	.....	9		.....	0
<i>Achillea millefolium</i>	.....r.....+.....+..+..1.....+.....r	.....r	9		.....	0
<i>Luzula campestris</i>	.....r++..+.....+.....+.....	.....+.....	9		.....	0
<i>Robinia pseudacacia</i>	.....r++..+.....r2++..+.....	.....+.....	9		.....	0
<i>Holcus lanatus</i>	.....+..+.....1.....+.....++.....	.....+.....	8		.....	0
<i>Carlina vulgaris</i>	.....+.....+.....1..+.....+.....r++..	.....+.....	8		.....	0
<i>Dicranum spurtum</i> E ₁	.....+.....x.....3.....r..1.....	.....+.....	5		.....+.....	9
<i>Viola reichenbachiana</i>	.....+.....+.....+.....2.....+.....	.....+.....	0		.....	0
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.....3..r.....+.....+.....	.....+.....	7		.....	0
<i>Potentilla arguta</i>	.....r++..+.....r.....+.....	.....+.....	7		.....	0
<i>Poa argusifolia</i>	.....1..+.....+.....+.....r.....	.....+.....	7		.....	0
<i>Robinia pseudacacia</i>	.....+.....+.....+.....+.....+.....	.....+.....	7		.....	0
<i>Festuca rubra</i>	.....+.....+.....+341.....+.....	.....+.....	7		.....	0
<i>Lembotropis nigricans</i>	.....+.....r.....+.....2.....	.....+.....	5		.....	0
<i>Plagiomnium affine</i> E ₀	.....+3.....2.....+.....r.....	.....+.....	5		.....	0
<i>Sambucus nigra</i>	.....1.....+.....r.....r.....	.....+.....	5		.....	0
<i>Viola canina</i>	.....+.....+1+.....+.....+.....	.....+.....	5		.....	0
<i>Campanula rotundifolia</i>	.....+.....+.....+.....+.....	.....+.....	4		.....+.....	4
<i>Orthilia secunda</i>	.....+.....+.....+.....+.....1..1.....	.....+.....1..1.....	5		.....	0
<i>Koeleria glauca</i>	.....+.....1.....+.....+.....1..1.....	.....+.....1..1.....	0		.....1r1..+	17
<i>Cladonia coniocraea</i> E ₀	.....+..1.....+.....+.....	.....+.....	4		.....	0
<i>Fallopia convolvulus</i>	.....+.....+.....+.....r.....	.....+.....	4		.....	0
<i>Trifolium alpestre</i>	.....+.....++.....+.....+.....	.....+.....	4		.....	0
<i>Potentilla erecta</i>	.....+.....1.2.....+.....+.....	.....+.....	4		.....	0
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.....+.....2.....+.....+.....	.....+.....	4		.....	0
<i>Melica nutans</i>	.....+.....1.....+.....+.....	.....+.....	4		.....	0
<i>Chelidonium majus</i>	.....r.....+.....+.....1.....	.....+.....1.....	4		.....	0
<i>Galium mollugo</i>	.....+.....+.....+.....+.....	.....+.....	4		.....	0
<i>Molinia caerulea</i>	.....+.....32.....+.....+.....	.....+.....	4		.....	0
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.....+.....+.....+.....+.....	.....+.....	4		.....	0
<i>Papir creorum</i>	.....+.....+21.....+.....	.....+.....	4		.....	0
<i>Teucrium chamaeabs</i>	.....+.....+1.....+.....1.....	.....+.....1.....	4		.....	0
<i>Veronica chamaeabs</i>	.....+.....+.....+.....+.....	.....+.....	4		.....	0
<i>Negundo aceroides</i>	.....+.....r.....+.....+.....	.....+.....	4		.....	0
<i>Conyza canadensis</i>	.....+.....r.....+.....+.....	.....+.....	4		.....	0
<i>Viola rupestris</i>	.....+.....+.....+.....+.....	.....+.....	4		.....	0

Tab. 1. pokračovanie/continuation 4

číslo zápisu	11111111111122222222223333 3333344444444444555555555566666666 667777777	St	777788888888889999999999 St
	123456789012345678901234 567890123456789012345678901234567 89012345	%	67890123456789012345678 9012345678 %
<i>Poblia nutans</i> E ₀	.....+.....I.....	4	..... 0
<i>Ligustrum vulgare</i>	.....I..I.....	4	..... 0
<i>Chenopodium album</i>	.....I.....+.....	4	..... 0
<i>Festuca heterophylla</i>	.....+11.....	4	..... 0
<i>Carex pallescens</i>	.....+.....+	4	..... 0
<i>Pyrola media</i>	.....+.....++.....	4	..... 0
<i>Chorizanthe juncea</i>	.....+.....I.....	4	..... 0

Druhy s nižšou stálosťou, vyskytujúce sa v 1 alebo v 2 zápisoch:

E₃: *Picea abies* 1 (11).

E₂: *Acer negundo* 1 (89); *Alnus glutinosa* 1 (12); *Crataegus laevigata* 1 (14), 1 (60); *C. monogyna* 1 (10); *Ligustrum vulgare* + (44); *Picea abies* + (11), 1 (12); *Pyrus communis* 1 (14); *Rhamnus cathartica* + (14); *Sambucus nigra* + (46), 1 (74).

E₁: *Acer campestre* 1 (39), 1 (53); *Aesculus hippocastanum* + (63); *Agrimonia eupatoria* + (44); *Agrostis canina* 1 (31), 1 (32); *A. stolonifera* + (34), + (35); **Achillea distans* + (16); *Anthericum ramosum* 1 (16); *Astragalus glycyphyllos* + (45); *Athyrium filix-femina* 2 (13); *Avena pratensis* 1 (16); *Bassia lamiflora* + (32); *Biscutella laevigata* ssp. *hungarica* + (2); *Bronnus benekeii* + (40); *B. sterilis* + (6); *Calamagrostis arundinacea* 1 (11), + (68); *C. canescens* 1 (40), + (54); *Carex acutiformis* + (12); *C. caryophylla* 2 (16), + (59); *C. fritschii* + (15), + (16); *C. humilis* + (5); *C. spicata* + (44); *C. stenophylla* + (14); *Carlina acaulis* + (76); *Cephalanthera damasonium* + (23); *Cerastium arvense* + (51); *Cirsium arvense* + (40), + (43); *Clinopodium vulgare* + (16); *Convolvulus arvensis* + (52); *Crataegus laevigata* + (76); *C. monogyna* + (1), + (10); *Cynoglossum officinale* 1 (39), + (70); *Dactylis glomerata* + (10), + (31); *Dianthus serotinus* 1 (5), + (15); *Elytrigia repens* + (32); *Epilobium hirsutum* + (53); *E. montanum* + (39); *Equisetum arvense* + (76); *Eryngium campestre* + (75), + (76); *Fallopia dumetorum* + (2), + (6); *Festuca gigantea* + (70); *F. stricta* 2 (24), + (25); *Logfia minima* + (21); *Fragaria vesca* + (36); *Galeopsis speciosa* + (36); *Galium schultesii* + (10); *G. verum* + (16); *Geranium pusillum* + (24), 1 (38); *G. sanguineum* 1 (15), + (16); *Gypsophila muralis* + (38); *Hedera helix* + (10); *Hieracium baunhianii* 1 (16); *Hydrocotyle vulgaris* 2 (12); *Hypericum maculatum* 1 (15); *Chamaecytisus hirsutus* + (16); *Chenopodium glaucum* + (74); *Impatiens parviflora* + (3), 1 (6); *Juncus conglomeratus* + (57); *Juncus effusus* + (44); *Knaulia drymeia* + (16); *K. maxima* 1 (16); *Lactuca serriola* + (53); *Linaria vulgaris* + (46), + (52); *Luzula pallidula* + (10); *L. sylvatica* + (12); *Prunus spinosa* 1 (49); *Viburnum opulus* + (40); *Maianthemum bifolium* 1 (12); *Melampyrum subalpinum* + (52); *Melica transsylvanica* + (29); *Milium effusum* + (40); *Molinia arundinacea* 4 (10); *Oenothera biennis* + (45), 1 (72); *Oxalis acetosella* 3 (11); *Petrohragia prolifera* + (38); *Phragmites australis* + (52); *Picea abies* + (12); *Poa compressa* + (69); *P. pratensis* 1 (38), + (52); *Polygonatum odoratum* 1 (2), + (5); *Polygonatum vulgare* + (71), + (72); *Prunus avium* + (50); *Pyrola chlorantha* + (54), + (59); *Quercus cerris* 1 (6); *Sambucus ebulus* 1 (6); *Sambucus racemosa* + (33); *S. nutans* s.lat. 1 (5), 1 (18); *S. vulgaris* 1 (31); *Solidago gigantea* + (39); *Solanum nigrum* + (76); *Spergula morisonii* + (84); *Stellaria graminea* 1 (15); *Steris viscaria* + (16);

Tragopogon orientalis + (52); *Trifolium montanum* + (14); *Valeriana officinalis* + (53); *Viola elatior* + (3), + (9); *V. hirta* 1 (24); *V. tricolor* 1 (42), + (76); *Vincetoxicum hirundinaria* + (18), + (51); *Xanthoxalis stricta* 2 (10).

E₀: *Brachythecium albicans* + (50); *Bryum capillare* 1 (18); *Cladonia fimbriata* + (1), 1 (5); *Cetraria aculeata* + (79); *Eurhynchium angustirete* 1 (49); *Hypogymnia physodes* + (84); *Peltigera canina* + (92); *Plagiomnium undulatum* + (1)+; *Polytrichum commune* 3 (25), 1 (68); *Sphagnum capillifolium* 3 (12); *S. palustre* 1 (11), 3 (12).

Vysvetlivky

St - stálosť, pq - zväz *Pino-Quercion*, QP - trieda *Quercetea robori-petraea*, EA - *Epiobietea angustifolii*, AG - *Almetea glutinosae*

**Achillea distans* - výskyt taxónu na Záhorí je pochybný (Ladislav Šomšák, in verb.)

Lokality zápisov:

1. Borská nížina, Jablonové, 0,5 km západne od dediny, borina na rovine, 180 m n. m., 400 m², E₃: 60 %, E₂: 0 %, E₁: 60 %, E₀: 80 %, 14. 5. 2003, B. Mikuška.
2. Borská nížina, asi 200 m južne od horáme Červený kríž, smerom k Bahmám, vpravo od lesnej cestičky, 48°28'27" s. š., 17°03'33" v. d., 140 m n. m., 400 m², E₃: 40 %, E₂: 10 %, E₁: 50 %, E₀: 90 %, 4. 6. 2003, B. Mikuška.
3. Borská nížina, asi 100 m severne od jazera Tomky, neďaleko chatovej osady, 48°35'35" s. š., 17°04'49" v. d., 140 m n. m., 400 m², E₃: 30 %, E₂: 0 %, E₁: 30 %, E₀: 90 %, 27. 5. 2003, B. Mikuška.
4. Borská nížina, Lakšárska Nová Ves, 200 m severne od dediny, malý kopček pri lesnej ceste, 48°35'21" s. š., 17°10'14" v. d., 161 m n. m., 400 m², E₃: 35 %, E₂: 0 %, E₁: 40 %, E₀: 70 %, 27. 5. 2003, B. Mikuška.
5. Borská nížina, asi 0,5 km južne od horáme Červený kríž, suchý svah po ľavej strane lesnej cesty smerom k Bahmám, 48°28'11" s. š., 17°03'28" v. d., 146 m n. m., 400 m², E₃: 60 %, E₂: 0 %, E₁: 70 %, E₀: 80 %, 4. 6. 2003, B. Mikuška.
6. Borská nížina, približne 300 m severne od jazera Tomky, severne od chatovej osady, 48°35'23" s. š., 17°04'50" v. d., 146 m n. m., 400 m², E₃: 40 %, E₂: 5 %, E₁: 25 %, E₀: 70 %, 27. 5. 2003, B. Mikuška.
7. Borská nížina, Lakšárska Nová Ves, 100 m severne od obce, suchá rovina vľavo od lesnej cesty za dedinou, 48°35'14" s. š., 17°10'29" v. d., 170 m n. m., 400 m², E₃: 50 %, E₂: 0 %, E₁: 10 %, E₀: 90 %, 27. 5. 2003, B. Mikuška.
8. Borská nížina, Lakšárska Nová Ves, 1 km severne, smerom k Zelenke, porast s mladými borovicami, 161 m n. m., 400 m², E₃: 40 %, E₂: 50 %, E₁: 15 %, E₀: 80 %, 27. 5. 2003, B. Mikuška.
9. Borská nížina, Bahná, suchá lokalita kúsok severne od jazierka, 140 m n. m., 48°27'59" s. š., 17°03'25" v. d., 400 m², E₃: 40 %, E₂: 3 %, E₁: 70 %, E₀: 80 %, 4. 6. 2003, B. Mikuška.
10. Borská nížina, Bahná, kopček pri potoku vlievajúcim sa do jazierka, 138 m n. m., 48°27'56" s. š., 17°03'36" v. d., 400 m², E₃: 50 %, E₂: 20 %, E₁: 80 %, E₀: 20 %, 4. 6. 2003, B. Mikuška.
- 11 - 13. Ružička 1964 (str. 77 z.3, str. z. 82, 96, str. 84, z. 201).
- 14 - 15. Šomšák & Kubíček 1994 (tab. 2, z. 1, 2).
16. Borská nížina, horáreň Červený kríž. Plošina na viatych pieskoch, 180 m n. m., L. Mucina.

17. Ružička 1960 (str. 71, z. 143).
18. Šomšáková 1988 (tab. 1, z. 11).
- 19 – 34. Ružička 1964 (str. 59, tab. 4, z. 169, z. 76 – 78, str. 60, tab. 5, z. 163, 171, 172, str. 62, z. 174, str. 63, tab. 6, z. 47, 104, 162, 173, 190, 193, str. 67, z. 202, str. 77, z. 191).
35. Borská nížina, Jakubov, asi 500 m jižne od dediny, suchá plošina, 115 m n. m., 48°24'13" s. š., 16°55'18" v. d., 400 m², E₃: 60 %, E₂: 5 %, E₁: 70 %, E₀: 70 %, 30. 7. 2003, B. Mikuška.
36. Šomšáková 1988 (tab. 1 z. 21).
37. Ružička 1964 (str. 39, z. 196).
- 38 – 47. Šomšáková 1988 (tab. 1, z. 12 – 15, 17 – 20, 22, 23).
48. Šomšák & Kubíček 1994 (tab. 1, z. 3).
49. Šomšáková 1988 (tab. 1, z. 16)
- 50 – 51. Ružička 1964 (str. 77, z. 83, 61)
- 52 – 58. Šomšáková 1988 (tab. 1, z. 1 – 4, 6 – 8)
59. Šomšák & Kubíček 1994 (tab. 1, z. 1)
- 60 – 61. Ružička 1964 (str. 60, z. 55, str., 66 z. 80)
- 62 – 64. Šomšáková 1988 (tab. 1, z. 5, 9, 10)
65. Šomšák & Kubíček 1994 (tab. 1, z. 2)
- 66 – 67. Ružička 1964 (str. 67, z. 170, str. 77, z. 38)
- 68 – 75. Šomšáková 1988 (tab. 1 24–31)
- 76 – 98. Ružička 1961 (tab. 1 z. 34, 53, 112, 52, 123, 111, 58, 120, 107, 109, 97, 56, 66, 113, 102, 2, 51, 114, 141, 67, 62, 28)