

## Spoločenstvá tvrdých lužných lesov juhovýchodnej časti územia Bratislavy

The communities of the hardwood floodplain forests in the southeastern part of Bratislava

MÁRIA MÁJEKOVÁ & IVANA VYKOUKOVÁ

Katedra pedológie, Prírodovedecká fakulta UK, Mlynská dolina – B2, 842 15 Bratislava, majekova@fns.uniba.sk, vykoukova@fns.uniba.sk

*Abstract:* This contribution refers to the results of the phytocoenological research held in the hardwood floodplain forests in the southeastern part of Bratislava. The study is based on 20 phytocoenological relevés sampled during 2008. We distinguished two communities of hardwood floodplain forests – the *Fraxino-Populetum* and the *Fraxino pannonicae-Ulmetum*. The syntaxonomy, the results of numerical classification and the Ellenberg's ecological values for moisture and nutrients are discussed.

*Keywords:* *Fraxino-Populetum*, *Fraxino pannonicae-Ulmetum*, hardwood floodplain forests, numerical classification, syntaxonomy.

### Úvod

Tvrde lužné lesy sa u nás nachádzajú v nivách veľkých nížinných riek. Najrozsiahlejšie sú v oblasti Podunajskej nížiny, kde však z prevažnej časti boli premenené na monokultúry šľachtených topoľov. Pomedzi tieto plochy zostávajú zachované fragmenty pôvodných lužných ekosystémov, z ktorých už veľká časť je predmetom ochrany. Paradoxne jedny z najzachovalejších fragmentov tvrdých lužných lesov sa nachádzajú na území Bratislavy, a to v oblasti Pečne a Käsemacheru (vodný zdroj) a tiež v jej juhovýchodnej časti, v oblasti katastrálnych území Petržalka, Jarovce, Rusovce, Čunovo a Podunajské Biskupice. Aj tu prebieha čiastočné obhospodarovanie, avšak vďaka dobrej regeneračnej schopnosti lužných lesov si tieto porasty stále zachovávajú vysokú ekologickú stabilitu. Do sledovaného územia spadajú navrhované územia európskeho významu SKUEV Ostrovné lúčky (kataster obce Rusovce), SKUEV Biskupické luhy (kataster obce Podunajské Biskupice) a izolovaný fragment lužného lesa v katastri obce Jarovce. Cieľom príspevku je fytoecenologicky zhodnotiť súčasný stav jedných z posledných zachovaných fragmentov spoločenstiev tvrdých lužných lesov na území Slovenska.

### Metodika

Pri spracovaní vegetácie sme vychádzali z klasických metód zürišsko-montpelliarskej školy (Braun-Blanquet 1964). Fytoecenologické snímky boli robené na štandardnej ploche 400 m<sup>2</sup>.

Pokryvnosť druhových populácií bola stanovená odhadom na základe 7-člennej Braun-Blanquetovej kombinovanej stupnice abundancie a dominancie. Názvy vyšších rastlín sú uvedené podľa Marholda et al. (1998), názvy syntaxónov podľa Jarolímka et al. (2008). Machorasty neboli determinované.

Pôvodný súbor dát predstavoval 24 zápisov, zaznamenaných počas vegetačného obdobia roku 2008. Na základe výsledkov DCA boli vyradené 4 zápisy (č. 14, 21, 22 a 24), ktoré sa prejavili ako odľahlé pozorovania (outliers).

Na tvorbu databázy snímok bol použitý databázový program TURBO(VEG) (Hennekens & Schaminée 2001). Tabuľka bola generovaná v programe JUICE (Tichý 2002) a upravená do finálnej podoby v programe Microsoft Word. Numerická klasifikácia bola robená v programe SYN-TAX 2000 (Podani 2000). Použitá bola aglomeračná hierarchická klasifikácia s využitím  $\beta$ -flexibilnej metódy ( $\beta = -0,25$ ) a ako koeficient podobnosti Jaccardov index.

Ako metódu mnohorozmernej analýzy sme použili DCA (ter Braak 1998). Dáta boli predtým logaritmicke transformované, aby sa zmenšil rozdiel medzi blízkymi hodnotami pri vyšších absolútnych hodnotách pokryvnosti (Lepš & Šmilauer 2000). Napriek tomu, že pri stredných dĺžkach gradientu môže byť použitý lineárny aj unimodálny princíp (ter Braak & Šmilauer 1998), rozhodli sme sa pre využitie unimodálneho kontextu DCA aj na základe toho, že pri tejto metóde dochádza k odstraňovaniu trendu, a tým aj odstráneniu tzv. oblúkového efektu (Lepš & Šmilauer 2000). Na vizualizáciu výsledkov analýzy sme použili program CANODRAW, konkrétne metódu joint plot, ktorá vyjadruje centroidný princíp interpretácie vzťahu vzoriek (zápisov) a druhov, kde skóre zápisov je váženým priemerom hodnôt druhov, a teda vzorky (zápisy), obsahujúce dané druhy, sú okolo nich rozmiestnené v ordinačnom diagrame (ter Braak & Šmilauer 1998). V diagrame sú zobrazené len druhy s váhou nad 30 %.

Do ordinačného diagramu boli tiež pasívne vnesené vektory ekologických faktorov, čo značí, že tieto hodnoty sú len doplnkové a neovplyvnili priebeh ordinácie. Vektory vyjadrujú smer stúpajúcej (resp. klesajúcej) hodnoty daného ekologického faktora v priestore ordinačného diagramu a pomáhajú pri interpretácii ordinačných osí. Dĺžka vektora vyjadruje jeho štatistickú významnosť, pričom v diagrame boli ponechané len ekologické faktory štatisticky významné. Na ich výpočet boli použité nevážené priemerné hodnoty Ellenbergových indikačných hodnôt pre zápisy (Ellenberg et al. 1992), vyhodnotené v programe JUICE (Tichý 2002).

Pri charakteristike asociácií sme použili termíny diferenciálne taxóny a konštantne sprievodné taxóny (cf. Kliment & Valachovič 2007), s lokálnou platnosťou pre spoločenstvá študovaného územia. Pri konštantne sprievodných taxónoch je hodnota stálosti v jednotlivých asociáciách > 60 %. Diferenciálne taxóny asociácií sú v tabuľke 1 zvýraznené tučne.

Priestorová lokalizácia je udávaná v geografickom súradnicovom systéme WGS-84.

## Výsledky a diskusia

Podľa numerickej klasifikácie (obr. 1) boli jednotlivé fytoecologické zápisy rozdelené do dvoch hlavných skupín, z ktorých jedna predstavuje asociáciu *Fraxino pannonicae-Ulmetum* (zápisy č. 1, 2, 16, 17, 20, 23) a druhá asociáciu *Fraxino-Populetum* (zápisy č. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 18, 19). Na DCA diagrame (obr. 2) 1. os variability zachytáva najvyššiu mieru variability (0, 416), podľa ktorej môžeme pozorovať rozdelenie zápisov do dvoch skupín, ktoré potvrdzujú výsledky numerickej klasifikácie.

Syntaxonomické zaradenie opisovaných spoločenstiev:  
trieda: *Quercu-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937  
rad: *Fagetalia* Pawłowski in Pawłowski et al. 1928  
zväz: *Alnion incanae* Pawłowski in Pawłowski et al. 1928  
podzväz: *Ulmion* Oberd. 1953  
asociácia: *Fraxino pannonicae-Ulmetum* Soó in Aszód 1936 corr. Soó 1963  
asociácia: *Fraxino-Populetum* Jurko 1958

#### *Fraxino pannonicae-Ulmetum*

Diferenciálne taxóny: E<sub>3</sub>: *Quercus robur* agg., *Acer campestre*; E<sub>2</sub>: *A. campestre*; E<sub>1</sub>: *A. campestre*, *Convallaria majalis*, *Galium odoratum*, *Hedera helix*, *Polygonatum multiflorum*, *Quercus robur* agg.

Konštantne sprievodné taxóny: E<sub>3</sub>: *Fraxinus excelsior*, *Populus alba*; E<sub>2</sub>: *Crataegus monogyna*, *Swida sanguinea*, *Ulmus minor*; E<sub>1</sub>: *Brachypodium sylvaticum*, *Clematis vitalba*, *Crataegus monogyna*, *Fraxinus excelsior*, *Geum urbanum*, *Impatiens parviflora*, *Ligustrum vulgare*, *Polygonatum latifolium*, *Swida sanguinea*, *Ulmus minor*, *Viola mirabilis*, *V. reichenbachiana*.

Z dendrogramu (obr. 1) a fytoocenologickej tabuľky (tab. 1) vyplýva členenie spoločenstva do dvoch podskupín. Prvú podskupinu tvoria zápisy č. 1 a 2, zaznamenané v porastoch v blízkosti Rusoveckého parku, zodpovedajúce pravdepodobne subasociácii *Ulmo-Fraxinetum hederetosum* Jurko 1958. Toto zaradenie podporuje prítomnosť druhu *Hedera helix*, na ktorú sa viaže výlučný výskyt mierne vlhkomilných, tieňomilných a nitrátofilných druhov *Viola odorata*, *Tilia platyphyllos* (E<sub>3</sub>, E<sub>2</sub>) a druhu *Ranunculus fallax*. Druhá podskupina je tvorená zápsmi č. 16, 17, 20 a 23, zaznamenanými v lužných lesoch v katastri Podunajských Biskupíc, a zodpovedá pravdepodobne subasociácii *Ulmo-Quercetum convallarietosum* Jurko 1958. Spoločným prvkom, ktorý vyčleňuje túto podskupinu, je hlavne prítomnosť druhov *Convallaria majalis*, *Viola mirabilis* a *Alliaria petiolata*, ako aj ďalších mierne suchotolerantných, svetlomilných a nitrátotfóbných druhov *Berberis vulgaris* a *Rhamnus catharticus*.

Jurko (1958), ako jeden z prvých autorov u nás, charakterizoval spoločenstvá tvrdých lužných lesov, pričom opísal asociácie *Ulmo-Fraxinetum* Jurko 1958 a *Ulmo-Quercetum* Jurko 1958, obe s viacerými subasociáciami. Na základe aktuálnych poznatkov ich možno hodnotiť ako syntaxonomické synonymá (p. p.) asociácie *Fraxino pannonicae-Ulmetum*. Tá bola až do súčasnosti známa pod rôznymi synonymami (cf. Mucina & Maglocký 1985). Uherčíková (1995) vo svojej dizertačnej práci skompletizovala a spracovala údaje z práce Jurka

(1958) – 115 zápisov, pričom pridala 90 vlastných zápisov z rokov 1991–1994. Do asociácie *Fraxino pannonicae-Ulmetum* včlenila subasociácie *Ulmo-Fraxinetum aegopodietosum* Jurko 1958, *Ulmo-Fraxinetum hederetosum* Jurko 1958, *Ulmo-Quercetum caricetosum albae* Jurko 1958, *Ulmo-Quercetum lithospermetosum* Jurko 1958 a *Ulmo-Quercetum convallarietosum* Jurko 1958; subasociáciu *Ulmo-Fraxinetum alnetosum* Jurko 1958 priradila k prechodnému luhu *Fraxino-Populetum* a provizórne vyčlenené subasociácie *Ulmo-Fraxinetum solidaginetosum* Jurko 1958 a *Ulmo-Quercetum solidaginetosum* Jurko 1958 s dominanciou invázneho druhu *Solidago serotina* (syn. *S. gigantea*) nezohľadnila. V príspevku sme zohľadnili ponímanie asociácie *Fraxino pannonicae-Ulmetum* podľa Uherčíkovej (1995) ako súboru piatich vyššie spomínaných subasociácií.

### *Fraxino-Populetum*

Diferenciálne taxóny: E<sub>3</sub>: *Populus nigra*, *Ulmus minor*; E<sub>2</sub>: *Padus avium*; E<sub>1</sub>: *Padus avium*, *Parietaria officinalis*, *Rubus caesius*, *Urtica dioica*.

Konštantne sprievodné taxóny: E<sub>3</sub>: *Fraxinus excelsior*; E<sub>2</sub>: *Crataegus monogyna*, *Swida sanguinea*, *Sambucus nigra*; E<sub>1</sub>: *Arctium lappa*, *Brachypodium sylvaticum*, *Fraxinus excelsior*, *Galium aparine*, *Geum urbanum*, *Impatiens parviflora*, *Ligustrum vulgare*, *Sambucus nigra*, *Swida sanguinea*, *Viola mirabilis*, *V. reichenbachiana*.

Na dendrograme (obr. 1) je v rámci zápisov, patriacich do asociácie *Fraxino-Populetum*, zrejme členenie do dvoch podskupín. Prvú podskupinu tvoria zápisy č. 3–5, 13, 15. Tieto sú pozitívne diferencované výlučnou účasťou druhu *Lamium maculatum*, na ktorý sa viaže aj väčšina porastov s prevahou *Aegopodium podagraria*. Oba druhy sú mierne vlhkomilné a nitrofilné. Jurko (1958) opísal viacero variantov odrážajúcich stanovištné pomery, ktorými sa prechodný lužný les asociácie *Fraxino-Populetum* svojou fyziognómiou blíži k iným spoločenstvám lužných lesov. Porasty s prevahou *Aegopodium podagraria* môžu predstavovať variant prechodu k asociácii *Ulmo-Fraxinetum* Jurko 1958. V rámci prvej podskupiny je možné ďalej vyčleniť zápisy č. 3 a 4, na ktoré je viazaný prevažný výskyt nepôvodných drevín *Robinia pseudoacacia* (E<sub>3</sub>, E<sub>2</sub>) a *Negundo aceroides* (E<sub>3</sub>, E<sub>2</sub>), indikujúci zvýšenú mieru narušenosti porastov.

Do druhej podskupiny boli začlenené zápisy č. 6–12, 18 a 19. Podskupina je pozitívne diferencovaná výlučnou účasťou druhov *Ulmus minor* (E<sub>1</sub>), *Fraxinus excelsior* (E<sub>2</sub>) a prevažným výskytom druhu *Acer pseudoplatanus* (E<sub>1</sub>). Taktiež

je na ňu viazaný výskyt polosvetlomilných a mierne sucho-tolerantných druhov *Clematis vitalba* (E<sub>1</sub>), *Galium molugo*, prevažne aj *Ligustrum vulgare* (E<sub>1</sub>) a *Crataegus monogyna* (E<sub>2</sub>). Porasty tejto podskupiny by mohli predstavovať variant asociácie *Fraxino-Populetum* blížiaci sa k suchším typom lužných spoločenstiev. V rámci druhej podskupiny sú výraznejšie odčlenené len zápisy č. 8 a 12, v ktorých je celkový počet druhov iba 17, oproti priemernému počtu 27. Zápis č. 8 by mohol predstavovať fáciu s *Parietaria officinalis* (cf. Jurko 1958).

Asociáciu *Fraxino-Populetum* opísal prvýkrát Jurko (1958). Ide o plošne nie príliš významne rozšírené spoločenstvo, avšak z fytoecologického a ekologického hľadiska je považované za cenné a zaujímavé. Na Slovensku dosahuje severnú hranicu rozšírenia a na našom území je typické hlavne pre hornú časť povodia Dunaja (Džatko 1972). Zvykne sa označovať ako prechodný lužný les, čomu nasvedčuje aj zloženie vegetácie, ktorú tvoria ako druhy hygrofilného charakteru, typické pre *Salicetum albae*, tak aj druhy mezofilné, časté v asociácii *Ulmo-Fraxinetum* Jurko 1958, s možnou prímесou druhov subxerofilných, typických pre asociáciu *Ulmo-Quercetum* Jurko 1958. Pišút a Uherčíková (2000) naznačujú, že asociácia *Fraxino-Populetum* je sukcesným pokračovaním porastov s dominanciou alebo subdominanciou druhov *Populus alba* a *Populus ×canescens*. Zároveň tvrdia, že z asociácie *Fraxino-Populetum* je možný priamy sukcesný vývoj do subxerofilnej asociácie *Ulmo-Quercetum* Jurko 1958, bez vývoja cez asociáciu *Ulmo-Fraxinetum* Jurko 1958. Iný prístup k tomuto spoločenstvu vyjadruje jeho syntaxonomické začlenenie do podzväzu *Ulmenion*, spolu s ostatnými asociáciami tvrdých lužných lesov (cf. Jarolímek et al. 2008).

Podľa Jurka (1958), Džatka (1972), Bertu (1986) a ďalších autorov sú spoločenstvá tvrdých lužných lesov závislé hlavne od vplyvu podzemnej vody, a teda aj na to nadväzujúcej pôdnej vlhkosti. V približne rovnakej miere sú tiež závislé od pôdneho dusíka (živín), keďže ide o spoločenstvá s rýchlou tvorbou humusu, navyše pod čiastočným „prihnojovacím“ vplyvom záplav. V našom prípade tento fakt potvrdzujú vektory faktorov vlhkosti a živín (obr. 2), ktoré sú štatisticky preukazné a korelujú s 1. osou variability. Môžeme ich teda pokladať za najvýznamnejšie pre študované spoločenstvá a zároveň za gradient, pozdĺž ktorého tieto na seba nadväzujú. Vplyv ostatných indikovaných ekologických faktorov na spoločenstvá *Fraxino pannonicae-Ulmetum* a *Fraxino-Populetum* nebol štatisticky významný.

Hodnoty ekoindekov vlhkosti pre študované spoločenstvá sa pohybujú v úzkom rozpätí 4,59–6,00. Ide teda o spoločenstvá s výskytom na čerstvých pôdach, s ťažiskom na stredne vlhkých pôdach (Jurko 1990), s prevahou mezo-

filných druhov ako *Viola reichenbachiana*, *V. mirabilis*, *Brachypodium sylvaticum*, *Sambucus nigra*, *Geum urbanum*, *Impatiens parviflora* a *Parietaria officinalis*. V rámci tejto stupnice mierne suchšie podmienky preferujú porasty asociácie *Fraxino pannoniccae-Ulmetum* (obr. 2), čomu nasvedčuje aj výskyt druhu *Convallaria majalis*. Väčšina porastov oboch spoločenstiev preferuje pôdy mierne bohaté na pôdny dusík (Jurko 1990), na čo poukazuje výskyt mezonitrátofilných druhov *Brachypodium sylvaticum*, *Viola reichenbachiana*, *Impatiens parviflora*, *Rubus caesius* a *Parietaria officinalis*. Prevažná časť druhov asociácie *Fraxino pannoniccae-Ulmetum* zodpovedá tejto charakteristike, avšak podmienky smerom k nižším nárokom na dusík indikuje výskyt nitrátófbneho až mezonitrátófbneho druhu *Convallaria majalis*. Nároky na obsah dusíka v pôde sú naopak mierne vyššie v rámci spoločenstva *Fraxino-Populetum*, indikované i výskytom extrémne nitrátófilného druhu *Sambucus nigra*.

Záverom možno konštatovať, že v sledovanom území sme zaznamenali výskyt asociácií *Fraxino pannoniccae-Ulmetum* a *Fraxino-Populetum*, ktorých aktuálna štruktúra odráža ich doposiaľ značnú zachovalosť.

## PodĎakovanie

Príspevok vznikol s finančnou podporou grantového projektu VEGA 1/0163/08.

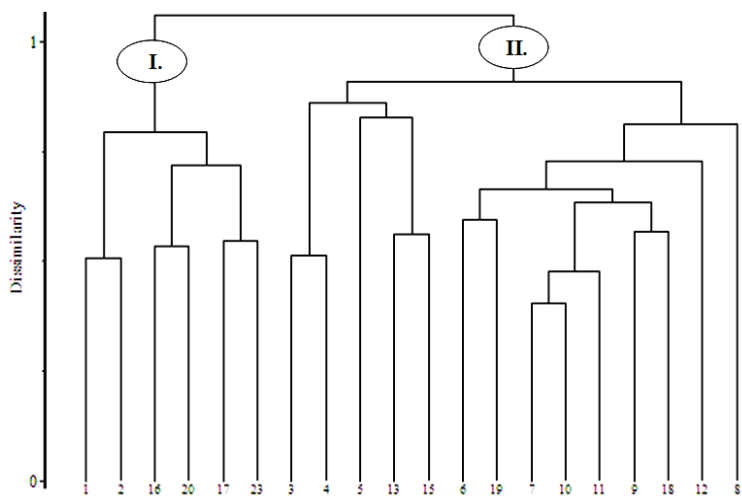
## Literatúra

- Berta, J. 1986. Lužné lesy nížinné. In Michalko, J. et al. Gebotnická mapa ČSSR. Veda, Bratislava. p. 50–54.
- Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensozologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Auflage. Springer-Verlag, Wien. 865 p.
- Džatko, M. 1972. Synökologische Charakteristik der Waldgesellschaften im nördlichen Teil des Donaueblandes. Biol. Práce. 18/4. 95 p.
- Ellenberg, H., Weber, H. E., Düll, R., Wirth, W., Werner, W. & Paulißen, D. 1992. Zeigewerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Ed. 2. Scripta Geobot. 18: 1–258.
- Hennekens, S. M. & Schaminée, J. H. J. 2001. TURBOVEG, a comprehensive database management system for vegetation data. J. Veg. Sci. 12: 589–591.
- Chytrý, M. & Tichý, L. 2003. Diagnostic, constant and dominant species of vegetation classes and alliances of Czech Republic: a statistical revision. Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Masarykianae Brunensis 108. 231 p.
- Jarolímeck, I., Šibík, J., Hegedúšová, K., Janišová, M., Kliment, J., Kučera, P., Májeková, J., Micháľková, D., Sadloňová, J., Šibíková, I., Škodová, I., Uhlířová, J., Ujházy, K., Ujházyová, M., Valachovič, M. & Zaliberová, M. 2008. A list of vegetation units of Slovakia. In Jarolímeck, I., Šibík, J. (eds.), Hegedúšová, K., et al. Diagnostic, constant and dominant species of the higher vegetation units of Slovakia. Veda, Bratislava. 332 p.
- Jurko, A. 1958. Pôdne ekologické pomery a lesné spoločenstvá Podunajskej nížiny. Vydavateľstvo

- Slovenskej akadémie vied, Bratislava. 269 p.
- Jurko, A. 1990. Ekologické a socioekonomické hodnotenie vegetácie. Príroda, Bratislava. 200 p.
- Kliment, J., Valachovič, M. (eds.), Bernátová, D., Dúbravcová, Z., Jarolímek, I., Petřík, A., Šibík, J. & Uhlířová, J. 2007. Rastlinné spoločenstvá Slovenska. 4. Vysokohorská vegetácia. Veda, Bratislava. 388 p.
- Lepš, J. & Šmilauer, P. 2000. Mnohorozměrná analýza ekologických dat. Biologická fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, České Budějovice. 102 p.
- Marhold, K., Goliašová, K., Hegedúšová, Z., Hodálová, I., Jurkovičová, V., Kmet'ová, E., Letz, R., Michalková, E., Mráz, P., Peniažteková, M., Šípošová, H., Ťavoda, O., et al. 1998. Papraďorasty a semenné rastliny. In Marhold, K. & Hindák, F. (eds.). Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava. p. 333–687.
- Mucina, L., Maglocký, Š. (eds.), Balátová-Tuláčková, E., Banášová, V., Berta, J., Dúbravcová, Z., Fajmonová, E., Hadač, E., Hejný, S., Jarolímek, I., Kontriš, J., Krahulec, F., Krippelová, T., Michalko, J., Michalko, M., Neuhäusl, R., Ořahelová, H., Pačlová, L., Petřík, A., Rybníček, K., Ščepka, A., Šomšák, L., Špániková, A., Uhlířová, J. & Zaliberová, M. 1985. A list of vegetation units of Slovakia. *Doc. Phytosociol.* N. S. 9: 206–207.
- Pišút, P. & Uherčíková, E. 2000. A contribution to the knowledge of floodplain forest succession in Bratislava. *Ekológia (Bratislava)*. 19: 157–180.
- Podani, J. 2000. SYN-TAX 2000. Department of Plant Taxonomy and Ecology, L. Eötvös University, Budapest.
- ter Braak, C. J. K. 1998. CANOCO – a FORTRAN program for canonical community ordination by (partia) (detrended) (canonical) correspondence analysis, principal components analysis and redundancy analysis. *Agricultural Mat. Group. Ministry of Agriculture and Fisheries*.
- ter Braak, C. J. F. & Šmilauer, P. 1998. CANOCO Reference Manual and User's Guide to Canoco for Windows. Software for Canonical Community Ordination (version 4). Centre of Biometry, Wageningen. 351 p.
- Tichý, L. 2002. JUICE, software for vegetation classification. *J. Veg. Sci.* 13: 451–453.
- Uherčíková, E. 1995: Fytocenologické a ekologické pomery lesov inundácie Dunaja. Bratislava, 1995. 221 p. Dizertačná práca, msc., depon. in Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava.

došlo 14. 12. 2009

prijaté 8. 9. 2010



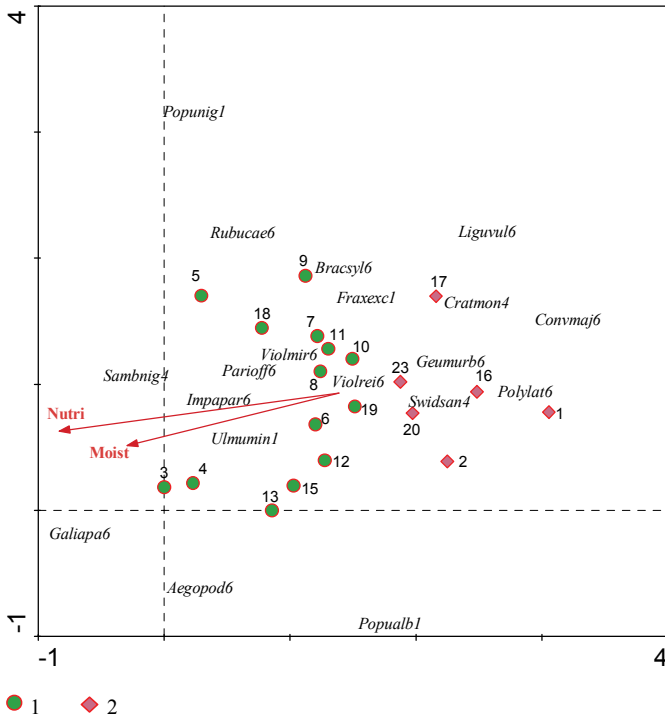
Obr. 1. Dendrogram numerickej klasifikácie 20 zápisov spoločenstiev tvrdých lužných lesov jv. časti územia Bratislavy. Parametre:  $\beta$ -flexibilná metóda,  $\beta = -0,25$ , Jaccardov index.

Vysvetlivky: I. – *Fraxino pannonicae-Ulmetum*, II. – *Fraxino-Populetum*.

Fig. 1. Dendrogram of the numerical classification of 20 phytocoenological relevés of the hardwood floodplain forests in the SE part of Bratislava. Parameters:  $\beta$ -flexible method,  $\beta = -0,25$ , Jaccard's index.

Explanations: I. – *Fraxino pannonicae-Ulmetum*, II. – *Fraxino-Populetum*.





Obr. 2. Ordinačný diagram DCA, 20 zápisov spoločenstiev tvrdých lužných lesov jv. časti územia Bratislavy. Charakteristické hodnoty: 1. os 0,416, 2. os 0,185, dĺžka gradientu: 1. os 3,056, 2. os 1,860. Parametre: detrendovanie segmentami, s logaritmicou transformáciou.

Vysvetlivky: 1 – *Fraxino-Po-puletum*, 2 – *Fraxino pannonicae-Ulmetum*; Moist – pôdna vlhkosť, Nutri – živiny; Aeg-opod6 – *Aegopodium podagraria*, Bracsyl6 – *Brachypodium sylvaticum*, Convmaj6 – *Convallaria majalis*, Cratmon4 – *Crataegus monogyna*, Fraxexcl – *Fraxinus excelsior*, Galiapa6 – *Galium aparine*, Geumurb6 – *Geum urbanum*, Impapar6 – *Impatiens parviflora*, Liguvul6 – *Ligustrum vulgare*, Parioff6 – *Parietaria officinalis*, Polylat6 – *Polygonatum latifolium*, Popualb1 – *Populus alba*, Rubucaë6 – *Rubus caesius*, Sambnig4 – *Sambucus nigra*, Swidsan4 – *Swida sanguinea*, Ulmumin1 – *Ulmus minor*, Violmir6 – *Viola mirabilis*, Violrei6 – *Viola reichenbachiana*; čísla za skratkami vyjadrujú poschodie: 1 – E<sub>3</sub>, 4 – E<sub>2</sub>, 6 – E<sub>1</sub>.

Fig. 2. Detrended correspondence analysis (DCA) diagram of 20 phytocoenological relevés of the hardwood floodplain forests in the southeastern part of Bratislava. Eigenvalues: 1st axis 0.416, 2nd axis 0.185, Lengths of gradient: 1st axis 3.056, 2nd axis 1.860. Parameters: detrended by segments, with log transformation.

Explanations: 1 – *Fraxino-Populetum*, 2 – *Fraxino pannonicae-Ulmetum*; Moist – moisture, Nutri – nutrients. Abbreviations of the taxa names are used as above, the numbers behind the abbreviations indicate the layers: 1 – E<sub>3</sub>, 4 – E<sub>2</sub>, 6 – E<sub>1</sub>.

Tab. 1. Fytcenologická tabuľka tvrdých lužných lesov jv. časti územia Bratislavy.

Tab. 1. Phytocoenological table of the hardwood floodplain forests in the SE part of Bratislava.

Číslo zápisu	1	2	16	20	17	23	St	3	4	5	13	15	6	19	7	10	11	9	18	12	8	St	
Počet druhov v zápise	25	28	34	26	24	28	(%)	20	25	33	30	27	30	29	28	24	33	23	36	17	17	(%)	
	<i>Fraxino pannoni- cae -Ulmetum</i>							<i>Fraxino-Populetum</i>															
<b>Stromy</b>																							
U <i>Acer campestre</i> E <sub>3</sub>	+	.	.	.	2	2	50	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14
U <i>Acer campestre</i> E <sub>2</sub>	+	+	1	r	.	.	66	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
U <i>Acer campestre</i> E <sub>1</sub>	.	1	2	1	1	+	83	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	28
U <i>Quercus robur</i> agg. E <sub>3</sub>	+	+	2	.	.	.	50	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	7
U <i>Quercus robur</i> agg. E <sub>1</sub>	r	r	r	.	.	r	66	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	7
<i>Populus nigra</i> E <sub>3</sub>	.	.	.	.	.	.	0	.	.	3	.	.	.	1	3	.	+	2	3	.	.	.	42
A <i>Padus avium</i> E <sub>3</sub>	.	.	.	.	.	.	0	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14
A <i>Padus avium</i> E <sub>2</sub>	.	.	.	.	.	.	0	.	.	+	r	r	+	.	+	+	1	.	.	.	.	.	50
A <i>Padus avium</i> E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	0	.	r	r	.	+	1	.	.	.	+	r	+	.	.	.	50
U <i>Ulmus minor</i> E <sub>3</sub>	r	.	.	.	.	.	16	.	+	.	+	+	1	.	1	+	2	.	2	+	1	.	71
U <i>Ulmus minor</i> E <sub>2</sub>	+	r	+	r	.	.	66	r	+	.	.	.	.	.	1	+	1	r	+	+	.	.	57
U <i>Ulmus minor</i> E <sub>1</sub>	+	+	r	r	.	.	66	.	.	.	.	.	.	.	+	r	1	+	+	+	+	.	50
A <i>Fraxinus excelsior</i> E <sub>3</sub>	2	2	.	1	2	.	66	2	1	.	+	.	3	.	2	3	3	4	2	+	4	.	78
A <i>Fraxinus excelsior</i> E <sub>2</sub>	+	r	.	.	.	+	50	.	.	.	.	.	.	1	r	+	r	.	.	.	+	.	35
A <i>Fraxinus excelsior</i> E <sub>1</sub>	1	.	+	1	1	+	66	.	.	r	r	r	1	1	+	+	+	2	+	+	.	.	78
<i>Populus alba</i> E <sub>3</sub>	1	3	.	4	.	3	66	2	+	.	4	4	3	4	.	2	.	.	.	3	.	.	57
<i>Populus alba</i> E <sub>2</sub>	.	.	.	.	.	.	0	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14
<i>Populus alba</i> E <sub>1</sub>	+	+	.	.	.	+	50	.	.	r	.	+	+	.	r	+	.	.	+	.	.	.	42
<i>Tilia cordata</i> E <sub>3</sub>	.	.	3	+	.	.	33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
<i>Tilia cordata</i> E <sub>2</sub>	.	.	1	r	.	.	33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
<i>Tilia platyphyllos</i> E <sub>3</sub>	+	r	.	.	.	.	33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
<i>Tilia platyphyllos</i> E <sub>2</sub>	+	.	.	.	.	.	16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	7
<i>Acer platanoides</i> E <sub>3</sub>	+	.	.	+	.	.	33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
<i>Acer platanoides</i> E <sub>2</sub>	+	.	.	+	.	.	33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
<i>Acer platanoides</i> E <sub>1</sub>	1	r	.	.	.	.	33	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	7
A <i>Acer pseudoplatanus</i> E <sub>2</sub>	+	.	+	.	.	.	33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
A <i>Acer pseudoplatanus</i> E <sub>1</sub>	+	r	+	.	.	.	50	.	.	.	r	.	r	+	+	+	r	.	.	.	.	.	50
U <i>Fraxinus angustifolia</i> E <sub>3</sub>	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	14
U <i>Fraxinus angustifolia</i> E <sub>1</sub>	.	.	.	.	r	.	16	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
U <i>Juglans nigra</i> E <sub>3</sub>	.	.	.	.	.	1	16	.	.	.	r	r	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	28
U <i>Juglans nigra</i> E <sub>2</sub>	.	.	.	.	.	.	0	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	2	.	.	.	.	21
U <i>Juglans nigra</i> E <sub>1</sub>	.	.	.	.	+	+	33	.	.	+	+	.	r	r	.	r	.	r	+	.	.	.	50
U <i>Negundo aceroides</i> E <sub>3</sub>	.	.	.	.	.	.	0	2	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21
U <i>Negundo aceroides</i> E <sub>2</sub>	.	.	.	.	.	.	0	r	1	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	28
U <i>Negundo aceroides</i> E <sub>1</sub>	.	+	.	r	.	.	33	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	35
<i>Robinia pseudacacia</i> E <sub>3</sub>	.	.	.	.	.	.	0	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	21
<i>Robinia pseudacacia</i> E <sub>2</sub>	.	.	.	.	.	.	0	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	28

Číslo zápisu	1	2	16	20	17	23	3	4	5	13	15	6	19	7	10	11	9	18	12	8			
<i>Robinia pseudacacia</i> E <sub>1</sub>	.	.	.	.	r	+	33	.	.	.	.	+	.	.	r	.	+	.	.	.	28		
<b>Kroviny</b>																							
<i>Crataegus monogyna</i> E <sub>2</sub>	+	r	1	+	3	2	100	.	.	+	.	.	+	2	+	2	1	+	r	2	1	71	
<i>Crataegus monogyna</i> E <sub>1</sub>	+	+	+	r	+	+	100	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	+	57	
<i>Swida sanguinea</i> E <sub>2</sub>	1	+	1	3	2	1	100	+	+	1	.	.	1	2	2	r	.	.	2	1	.	64	
<i>Swida sanguinea</i> E <sub>1</sub>	1	+	+	1	.	+	83	.	+	1	.	.	.	+	1	1	+	+	.	+	.	64	
<i>Clematis vitalba</i> E <sub>2</sub>	+	.	+	+	.	.	50	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	28	
<i>Clematis vitalba</i> E <sub>1</sub>	+	+	.	r	+	+	83	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	+	+	+	42	
<i>Ligustrum vulgare</i> E <sub>2</sub>	1	.	+	+	.	.	50	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	14	
<i>Ligustrum vulgare</i> E <sub>1</sub>	1	.	1	+	+	.	66	.	.	r	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	r	64	
<i>Berberis vulgaris</i> E <sub>2</sub>	.	.	+	+	.	.	33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
<i>Berberis vulgaris</i> E <sub>1</sub>	.	.	+	+	+	.	50	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.	14	
<i>Hedera helix</i> E <sub>2</sub>	+	.	+	.	.	.	33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
<i>Hedera helix</i> E <sub>1</sub>	<b>1</b>	<b>1</b>	+	.	.	.	<b>50</b>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
A <i>Sambucus nigra</i> E <sub>2</sub>	.	.	.	.	.	.	0	+	2	2	+	+	2	+	.	.	+	2	+	+	+	78	
A <i>Sambucus nigra</i> E <sub>1</sub>	.	r	.	r	.	+	50	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	71	
<i>Rhamnus catharticus</i> E <sub>1</sub>	.	.	+	.	r	+	50	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	14	
<i>Lonicera xylosteum</i> E <sub>2</sub>	+	.	+	.	.	.	33	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	
<i>Lonicera xylosteum</i> E <sub>1</sub>	.	.	+	.	.	.	16	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	
<i>Corylus avellana</i> E <sub>2</sub>	.	.	+	.	.	.	16	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	
<i>Corylus avellana</i> E <sub>1</sub>	.	.	+	.	.	+	33	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	
A <i>Euonymus europaeus</i> E <sub>2</sub>	.	+	.	.	.	.	16	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	
<i>Humulus lupulus</i> E <sub>2</sub>	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	14	
<i>Humulus lupulus</i> E <sub>1</sub>	.	.	.	.	.	.	0	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	+	28	
<b>Byliny</b>																							
<i>Galium odoratum</i>	<b>r</b>	+	<b>2</b>	<b>1</b>	+	<b>1</b>	<b>100</b>	.	.	1	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	21	
<i>Polygonatum multiflorum</i>	<b>r</b>	<b>r</b>	.	+	+	+	<b>83</b>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
<i>Convallaria majalis</i>	.	.	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>66</b>	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	14	
<i>Parietaria officinalis</i>	.	.	.	+	.	2	33	.	+	+	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	+	<b>4</b>	<b>92</b>	
A,U <i>Rubus caesius</i>	.	.	.	.	.	.	0	.	.	+	.	<b>r</b>	<b>2</b>	+	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	.	+	.	<b>64</b>	
A <i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	.	.	0	+	+	+	+	+	+	<b>r</b>	.	.	.	.	.	+	<b>r</b>	<b>64</b>	
A <i>Brachypodium sylvaticum</i>	+	r	+	+	+	+	100	.	+	2	+	.	2	+	2	1	2	1	1	.	.	71	
A <i>Geum urbanum</i>	r	r	r	.	+	+	83	.	r	.	.	r	+	+	+	+	.	r	.	+	.	64	
A <i>Alliaria petiolata</i>	.	.	+	.	+	+	50	.	+	.	r	+	.	.	.	.	.	+	+	.	r	42	
A <i>Aegopodium podagraria</i>	.	.	1	3	.	.	33	3	2	3	3	4	.	+	.	.	.	.	1	4	.	57	
A <i>Stachys sylvatica</i>	.	.	1	+	.	.	33	.	.	.	+	+	.	.	+	.	1	.	1	2	.	42	
A <i>Carex sylvatica</i>	.	+	.	.	.	.	16	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	
A <i>Lamium maculatum</i>	.	.	.	.	.	.	0	+	+	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	35	
A <i>Glechoma hederacea</i> agg.	.	.	.	.	.	.	0	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	28	
A <i>Impatiens noli-tangere</i>	.	.	.	.	.	.	0	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	21	
A,U <i>Circaea lutetiana</i>	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	14	
U <i>Aristolochia clematitis</i>	.	.	.	.	.	.	0	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	14	
<i>Viola reichenbachiana</i>	1	2	1	+	1	+	100	+	1	+	+	+	.	2	2	1	1	+	1	.	.	78	
<i>Polygonatum latifolium</i>	1	r	2	1	+	+	100	.	.	.	.	.	+	3	.	+	+	.	+	+	r	+	57

Tab. 1., pokračovanie

Číslo zápisu	1	2	16	20	17	23	3	4	5	13	15	6	19	7	10	11	9	18	12	18	
<i>Impatiens parviflora</i>	.	r	+	+	1	1	83	2	2	.	3	+	+	+	1	2	2	2	3	+	3
<i>Viola mirabilis</i>	.	.	2	+	1	+	66	+	1	+	+	+	+	2	+	2	2	+	1	+	+
<i>Arctium lappa</i>	.	.	r	.	.	+	33	.	r	.	.	+	+	+	+	+	r	+	r	.	.
<i>Galium aparine</i>	.	r	.	.	+	.	33	4	4	2	+	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	.	+	.	.	+	33	.	.	+	+	+	.	+	+	.	r	.	+	.	.
<i>Viola odorata</i>	+	+	.	.	.	.	33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus fallax</i>	+	+	.	.	.	.	33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stenactis annua</i>	.	.	.	.	.	r	16	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Paris quadrifolia</i>	.	+	.	.	.	.	16	.	.	.	+	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Epipactis helleborine</i>	.	.	r	.	.	.	16	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	r
<i>Solidago gigantea</i>	.	.	.	.	.	.	0	.	.	+	r	.	1	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Galium mollugo</i>	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	+
<i>Dryopteris carthusiana</i>	.	.	.	.	.	.	0	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pimpinella major</i>	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.

Taxóny s výskytom v 1 zápise:

E<sub>3</sub>: *Aesculus hippocastanum* 1: r, *Juglans regia* 5: 1, *Morus alba* 5: 1, *Populus ×canadensis* 4: 3, *Quercus cerris* 17: 2,

E<sub>2</sub>: *Acer platanoides* 1: +, *Ailanthus altissima* 15: +, *Fraxinus angustifolia* 5: +, *Juglans regia* 5: +, *Morus alba* 5: +, *Philadelphus coronarius* 1: 3, *Prunus spinosa* 16: r, *Staphylea pinnata* 1: +,

E<sub>1</sub>: *Aesculus hippocastanum* 1: r, *Ailanthus altissima* 15: +, *Allium scorodoprasum* 18: +, *Athyrium filix-femina* 3: r, *Calystegia sepium* 6: +, *Campanula trachelium* 17: +, *Cardamine impatiens* 18: +, *Carduus crispus* 18: r, *Chelidonium majus* 13: 1, *Cirsium oleraceum* 9: r, *Convolvulus arvensis* 13: r, *Dactylis glomerata* 2: r, *Equisetum pratense* 5: +, *Euonymus europaeus* 5: r, *Festuca gigantea* 3: +, *Galeopsis tetrahit* 19: r, *Geranium robertianum* 9: +, *Impatiens glandulifera* 8: +, *Iris pseudacorus* 6: +, *Juglans regia* 5: +, *Lithospermum purpureocaeruleum* 16: +, *Moehringia trinervia* 13: +, *Philadelphus coronarius* 1: 2, *Phragmites australis* 6: +, *Physalis alkekengi* 12: 1, *Platanthera bifolia* 17: r, *Poa nemoralis* 18: r, *Primula veris* 17: +, *Prunus spinosa* 23: +, *Ribes uva-crispa* 12: r, *Salvia glutinosa* 16: +, *Scrophularia nodosa* 5: r, *Stellaria media* 4: r, *Tilia cordata* 20: r, *Tilia platyphyllos* 1: +, *Viburnum lantana* 16: +, *Vicia dumetorum* 13: +.

Vysvetlivky k skratkám v tab. 1: A – diagnostické taxóny pre zväz *Alnion incanae*, U – diagnostické taxóny pre podzväz *Ulmion* (cf. Chytrý & Tichý 2003)

Lokality zápisov:

Autorkami všetkých zápisov sú obe autorky príspevku.

1. Rusovce, cca 250 m za Rusoveckým parkom smerom na Ostrovné lúčky, 48°3'11,8" s. š., 17°9'19,6" v. d., E<sub>3</sub> 75 %, E<sub>2</sub> 80 %, E<sub>1</sub> 50 %, 2. 6. 2008.

2. Rusovce, cca 50 m za Rusoveckým parkom smerom na Ostrovné lúčky, cca 200 m od zápisu č. 1, 48°3'08,3" s. š., 17°9'22,1" v. d., E<sub>3</sub> 95 %, E<sub>2</sub> 5 %, E<sub>1</sub> 30 %, 2. 6. 2008.

3. Rusovce, Dunajské ostrovy, v inundačnom území Dunaja, 48°4'15,7" s. š., 17°8'50,2" v. d., E<sub>3</sub> 80 %, E<sub>2</sub> 5 %, E<sub>1</sub> 90 %, 3. 6. 2008.

4. Ako 3, 48°4'11,5" s. š., 17°8'50,3" v. d., E<sub>3</sub> 95 %, E<sub>2</sub> 25 %, E<sub>1</sub> 95 %, 3. 6. 2008.
5. Ako 4, 48°4'18,6" s. š., 17°8'53,9" v. d., E<sub>3</sub> 80 %, E<sub>2</sub> 25 %, E<sub>1</sub> 70 %, 12. 9. 2008.
6. Jarovce, fragment lesa mimo inundačného územia Dunaja, medzi hrádzou a hlavnou cestou, cca 500 m sz. od Dunajských ostrovov, 48°4'43,8" s. š., 17°7'50,9" v. d., E<sub>3</sub> 80 %, E<sub>2</sub> 10 %, E<sub>1</sub> 90 %, 19. 6. 2008.
7. Ako 6, 48°4'45,1" s. š., 17°7'51,1" v. d., E<sub>3</sub> 70 %, E<sub>2</sub> 20 %, E<sub>1</sub> 70 %, 19. 6. 2008.
8. Ako 7, 48°4'44,8" s. š., 17°7'51,1" v. d., E<sub>3</sub> 80 %, E<sub>2</sub> 15 %, E<sub>1</sub> 95 %, 19. 6. 2008.
9. Ako 8, 48°4'43,7" s. š., 17°7'55,5" v. d., E<sub>3</sub> 85 %, E<sub>2</sub> 5 %, E<sub>1</sub> 95 %, 2. 7. 2008.
10. Ako 9, 48°4'49,8" s. š., 17°7'44,0" v. d., E<sub>3</sub> 60 %, E<sub>2</sub> 20 %, E<sub>1</sub> 75 %, 2. 7. 2008.
11. Ako 10, 48°4'52,5" s. š., 17°7'39,2" v. d., E<sub>3</sub> 75 %, E<sub>2</sub> 10 %, E<sub>1</sub> 95 %, 2. 7. 2008.
12. Ako 11, 48°4'56,0" s. š., 17°7'38,2" v. d., E<sub>3</sub> 50 %, E<sub>2</sub> 20 %, E<sub>1</sub> 100 %, 2. 7. 2008.
13. Podunajské Biskupice, Poľovnícky les, 48°4'30,9" s. š., 17°12'01,9" v. d., E<sub>3</sub> 75 %, E<sub>2</sub> 15 %, E<sub>1</sub> 85 %, 17. 6. 2008.
15. Ako 13, 48°4'29,7" s. š., 17°12'04,4" v. d., E<sub>3</sub> 85 %, E<sub>2</sub> 5 %, E<sub>1</sub> 75 %, 17. 6. 2008.
16. Ako 15, 48°4'47,5" s. š., 17°12'07,8" v. d., E<sub>3</sub> 75 %, E<sub>2</sub> 30 %, E<sub>1</sub> 70 %, 24. 6. 2008.
17. Ako 16, 48°4'42,1" s. š., 17°12'14,9" v. d., E<sub>3</sub> 60 %, E<sub>2</sub> 70 %, E<sub>1</sub> 50 %, 24. 6. 2008.
18. Podunajské Biskupice, pri Kalinkovskej horárni, 48°3'54,0" s. š., 17°11'45,9" v. d., E<sub>3</sub> 80 %, E<sub>2</sub> 45 %, E<sub>1</sub> 85 %, 16. 6. 2008.
19. Ako 18, 48°3'52,3" s. š., 17°11'42,0" v. d., E<sub>3</sub> 80 %, E<sub>2</sub> 50 %, E<sub>1</sub> 70 %, 9. 9. 2008.
20. Ako 19, 48°3'49,9" s. š., 17°11'38,7" v. d., E<sub>3</sub> 80 %, E<sub>2</sub> 30 %, E<sub>1</sub> 80 %, 9. 9. 2008.
23. Podunajské Biskupice, Topoľové hony, 48°4'38,4" s. š., 17°12'24,2" v. d., E<sub>3</sub> 80 %, E<sub>2</sub> 15 %, E<sub>1</sub> 70 %, 1. 7. 2008.