

PRÍSPEVOK K POZNANIU SKLADBY FYTOCENÓZ LUŽNÝCH LESOV PRÍRODNEJ REZERVÁCIE DUNAJSKÉ OSTROVY

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE ON COMPOSITION PHYTOCOENOSES FLOODPLAIN FORESTS IN THE DUNAJSKE OSTROVY NATURE RESERVE (SLOVAKIA)

ŽANETA PAUKOVÁ¹⁾ ✉ - TOMÁŠ BUCHTA²⁾ - IVANA VYKOUKOVÁ²⁾ - LUKÁŠ KARLÍK²⁾ - DÁVID HRINÍK²⁾

¹⁾*Slovenská poľnohospodárska univerzita, Fakulta európskych štúdií a regionálneho rozvoja, Mariánska 10, 949 01 Nitra, Slovak Republic*

²⁾*Univerzita Komenského, Prírodovedecká fakulta, Mlynská dolina, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava 4, Slovak Republic*

✉ e-mail: zaneta.paukova@uniag.sk

ABSTRACT

The main objective of this study was to research phytocoenological, as well as ecological and soil characteristics in floodplain forests around Bratislava (Slovakia). The method of Zurich-Montpelier school (BRAUN-BLANQUET 1964) was applied for phytocoenological relevés, and the results were compared with the results of JURKO (1958) obtained almost 60 years ago. Invasive plant species spread across the Dunajske ostrovy Nature Reserve, a part of the Dunajske luhy Protected Landscape Area (PLA) Dunajske luhy. In addition to invasive tree species *Ailanthus altissima* and *Negundo aceroides*, invasive taxa *Impatiens glandulifera* was also recorded in the study area. Association *Fraxino-Populetum* was determined in the area. On the basis of the ecological analysis with the help of the indicated ecological factors according to ELLENBERG (1979), statistically significant humidity factor was found. Shannon index, temperature, continentality, soil reaction, soil nitrogen and light were found as passive gradients of the environment. On the basis of the eco-index values the vegetation community was characterized as mesophilic, growing on fresh, moderately humid soils. The soil type and subtype were determined as fluvisol modal.

For more information see Summary at the end of the article.

Kľúčové slová: lužné lesy; skladba fytoocenóz; Dunajské ostrovy

Key words: floodplain forests; composition on phytocoenoses; Dunajske ostrovy; Slovakia

ÚVOD

Špecifické ekologické podmienky širokej riečnej nivy, najmä vysoká hladina podzemnej vody, pravidelné záplavy a väčšinou vysoký obsah prístupných živín v pôde podmienili vznik vysoko produktívnych a druhovo bohatých lužných spoločenstiev. V posledných rokoch sú lužné lesné spoločenstvá ohrozované invazívne sa šíriacimi druhmi (RICHARDSON, REJMÁNEK 2011; RICHARDSON et al. 2014), ktoré môžu spôsobiť závažné zmeny v procesoch a funkciách ekosystémov (MACK, D'ANTONIO 1998). Invázne šírenie sa rastlín v európskych lesoch je ťažké zvládnuť kvôli obmedzeným informáciám o ich rastových stratégiách, inváznom potenciáli a následnom manažmente (WALTHER et al. 2009). V zmysle vyhlášky Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 158/2014, ktorou sa vykonáva zákon o ochrane prírody a krajiny č. 543/2002, invázne správanie sa rastlinných druhov má potenciál meniť nielen skladbu fytoocenóz lesov (FRYER 2010). Z uvedeného dôvodu hlavným cieľom predloženej práce bola fytoecologická, ale aj ekologická a pôdna charakteristika v prírodnej re-

zervácii Dunajské ostrovy v chránenej krajinej oblasti Dunajské luhy na západnom Slovensku.

MATERIÁL A METODIKA

Charakteristika lokality

Skúmaným územím je prírodná rezervácia (PR) Dunajské ostrovy o rozlohe 219,71 ha, vyhlásená v roku 2002. Je súčasťou chránenej krajinej oblasti (CHKO) Dunajské luhy. Fundamentálnym ekologickým faktorom ovplyvňujúcim naturel lužných lesov sú záplavy povrchovou vodou. Pri bežných hladinách v Dunaji sú ostrovy a rameno od rieky oddelené nízkou hrádzou na brehu, pri vysokých vodných stavoch Dunaj nízku hrádzu prelieva a územie je zatápané. Z fyto geografického pohľadu spadá územie do oblasti panónskej flóry (*Pannonicum*), obvodu eupanónskej xerotermej flóry (*Eupannonicum*), okresu Podunajskej nížiny. Vřbovo-topoloové mäkké luhy (*Salici-Populetum*)

kontinuálne prechádzajú do spoločenstva lužných lesov prechodných (*Fraxineto-Populetum*), sú v podstate internódiom medzi mäkkým a tvrdým lužným lesom (JURKO 1958).

Záujmové územie spadá z geomorfologického hľadiska do Alpsko-himalájskej sústavy, podsústavy panónskej panvy, subprovincie malej dunajskej kotliny, oblasti Podunajskej nížiny a časti Podunajskej roviny (MAZÚR, LUKNIŠ 1980). Územie patrí do oblasti teplej s viac ako 50 letnými dňami v priebehu celého roka (SHMÚ 2015). Pôdne druhy v sledovanej oblasti zaraďujeme medzi ílovito-hlinité pôdy, vzniknuté na riečnych nánosoch Dunaja a tvoria nivný typ – fluvizem (BIELEK, ŠURINA 2000).

Fytcenologické postupy

Fytcenologické postupy vychádzali zo zaužívaných metód zürišsko-montpelierskej školy (BRAUN-BLANQUET 1964). Vo vegetačnom období v roku 2014 sme vykonali 10 fytcenologických zápisov na ploche 400 m² (20 m × 20 m). Nomenklatúra rastlinných taxónov je uvedená v zmysle publikácie MARHOLD, HINDÁK (1998), syntaxónov podľa autorov JAROLÍMEK, ŠIBÍK (2008). Na tvorbu databázy snímok sme použili fytcenologický databázový program TURBOVEG for WINDOWS 2.16. Spracovanie a analýzu vegetačných zápisov a fytcenologických tabuliek sme realizovali v programe JUICE 6.5.42 (TICHÝ 2002) a Microsoft Office Excel 2007. Triedy stálosti rastlinných druhov a ich percentuálnu škálu sme určili v zmysle publikácie JURKO (1990).

Ekologická analýza

Pri analýze vzťahu rastlinných spoločenstiev k faktorom prostredia sme vychádzali z tabuliek podľa ELLENBERG (1979). Porovnávali sme nasledujúce ekologické faktory: Shannonov index, svetlo, teplotu, kontinentalitu, vlhkosť, pôdnu reakciu a pôdny dusík. Analýzu ekologických faktorov sme vykonali v programe JUICE 6.5.42 (TICHÝ 2002). Na grafické vyjadrenie trendu jednotlivých ekologických faktorov sme použili program CANODRAW for WINDOWS, ktorý je súčasťou softvérového programu na modelovanie mnohorozmerných analýz CANOCO for WINDOWS 4.5 (TER BRAAK, ŠMILAUER 2002). Overovanie relevantnosti ekologických faktorov sme realizovali permutačným testom Monte Carlo. Pre zhodnotenie vybraných rastlinných spoločenstiev sme využili numericko-štatistickú metódu mnohorozmernej analýzy – unimodálnu gradientovú analýzu (detrendovú korešpondenčnú analýzu – DCA), ktorá je súčasťou CANOCO for WINDOWS 4.5 (TER BRAAK, ŠMILAUER 2002).

Pôdna charakteristika

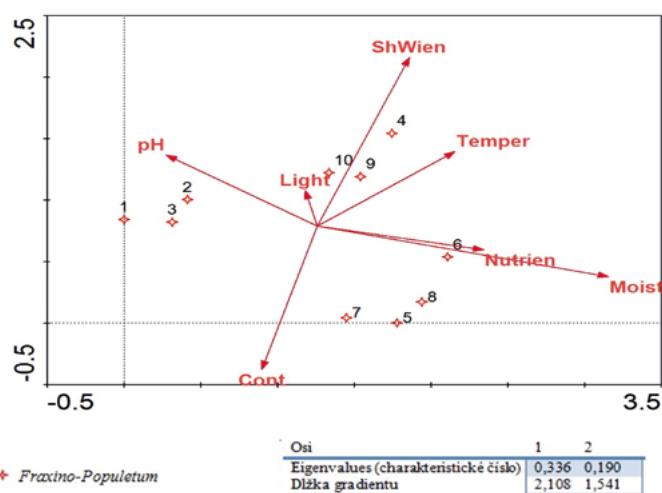
Na sledovanej lokalite lužných lesov sme vyvrtali dve pedologické sondy, ktoré sme situovali tak, aby boli nositeľmi pôdnych vlastností v sledovanom ekosystéme. Prvá pôdna sonda sa nachádzala na vyvýšenej časti nivy (48° 3'55.12"S a 17° 9'15.07"V) a druhá v depresii (48° 3'55.76"S a 17°9'12.11"V). Pri terénnom prieskume boli zvolené metodiky podľa autorov ČURLÍK, ŠURINA (1998) a následne pôdny typ a subtyp bol určený podľa publikácie Morfogenetický klasifikačný systém pôd Slovenska (VÚPOP 2014).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Fytcenologická charakteristika

Na základe DCA analýzy a porovnania s prácou JURKO (1958) sme začlenili všetkých 10 fytcenologických zápisov do asociácie *Fraxino-Populetum* (tab. 1). Porovnaním našich výsledkov s výsledkami Ju-

rko (1958) v tab. 2 môžeme potvrdiť stálosť druhov *Fraxinus excelsior* a *Populus alba*. Zloženie stromového poschodia je poznačené prítomnosťou nepôvodných taxónov *Ailanthus altissima* a *Negundo aceroides*, ktoré sa vo výsledkoch autora z pred takmer 60 rokov nevyskytovali. *Ailanthus altissima* sa v súčasnej dobe invázne správa na všetkých kontinentoch okrem Antarktídy (KOWARIK, SÄUMEL 2007). Pôvodom je z Číny, rastie na chudobných aj úrodných pôdach, v prírodných i umelých ekosystémoch (KOWARIK, SÄUMEL 2007; FOTIADIS et al. 2011). Pajaseň zliažkatý má vlastnosti podobné s mnohými ďalšími

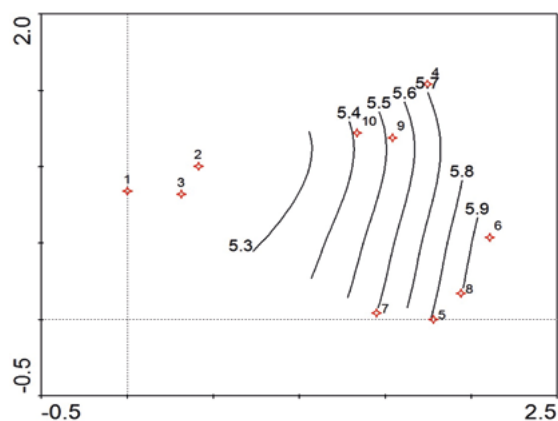


Obr. 1.

Graf nepriamej gradientovej analýzy (DCA) (ShWien – Shannonov index, Light – svetlo, Temper – teplota, Cont – kontinentalita, Moist – vlhkosť, Nutrient – pôdny dusík, pH)

Fig. 1.

Detrended correspondence analysis (DCA) ordination diagram (ShWien – Shannon index, Light, Temper – Temperature, Cont – Continentality, Moist – Moisture, Nutrient – Soil nitrogen, pH)



Obr. 2.

Trend gradientu vlhkosti DCA analýzy

Fig. 2.

The humidity gradient DCA analysis

inváznymi druhmi rastlín: vysoké tempo rastu, tvorba veľkého množstva semien (KOWARIK, SÄUMEL 2007), vegetatívne rozmnožovanie je zabezpečované prostredníctvom koreňových a pňových výmladkov (BORY et al. 1991; KOWARIK, SÄUMEL 2007). V krovinnom poschodí môžeme potvrdiť stálosť druhov *Sambucus nigra* a *Swida sanguinea*, čo môže opäť súvisieť so zastúpením alochtónnych druhov v krovinnom poschodí ako *Negundo aceroides* s rozpätím stálosti približne 50%. V bylinnom poschodí môžeme potvrdiť stálosť druhov *Aegopodium podagraria*, *Brachypodium sylvaticum*, *Circaea lutetiana*, *Impatiens parviflora* a *Urtica dioica*. Na rozdiel od publikácie JURKO (1958) sme zaznamenali v bylinnom poschodí výskyt invázneho neofytu *Impatiens glandulifera*.

Ekologická analýza

Pasívnymi gradientami prostredia v sledovaných lužných lesoch boli Shannonov index, teplota, kontinentalita, pôdna reakcia, pôdny dusík a svetlo (obr. 1). Vplyv zvýšenej hladiny podzemnej vody na fytoocenózu lužného lesa je badateľný v mnohých ohľadoch. Prechodný lužný les asociácie *Fraxino-Populetum* pozitívne ovplyvňuje jednak zamokrenie podzemnou vodou, jednak povrchové zamokrenie spôsobené periodickým zaplavovaním lesa v období povodní. Na základe ekologickej

analýzy za pomoci indikovaných ekologických faktorov podľa ELLENBERG (1979) sme zistili štatisticky preukázaný faktor – vlhkosť (tab. 3). Pri detrendovej korešpondenčnej analýze je aj v prípade zobrazeného grafu na obr. 2 zrejme, že gradient vlhkosti je indikovaný v malom rozpätí a trend je mierny. Na základe hodnôt ekoindexu vlhkosti, ktoré sa pohybovali v rozmedzí od 5,3 do 6,0 sme zistili, že ide o spoločenstvo mezofilné, rastúce na čerstvých, stredne vlhkých pôdach so zastúpením druhov *Parietaria officinalis*, *Sambucus nigra*, *Urtica dioica* a iné. Prvé tri fytoocenologické zápisy (tab. 1) sú čiastočne odlišné od zvyšných a pravdepodobne ide o suchší variant tohto spoločenstva s vyšším zastúpením mezofilných a suchomilných druhov rastlín ako *Brachypodium sylvaticum*, *Cornus mas*, *Crataegus monogyna*, *Polygonatum odoratum* a iné.

Pôdna charakteristika

Na základe výskumu pôdnych pomerov sme určili pôdny typ a subtyp fluvizem modálnu (FMm) (tab. 4) s typickou sekvenciou Ao – C pôdnych horizontov. V tomto prípade sa jedná o mladé dvojhorizontové pôdy s vývojom rušeným periodickými záplavami (raz do roka) na recentných aluviálnych sedimentoch. Vo vrtoch sme diagnostikovali minimálne náznaky G-horizontu v hĺbke do 1 m.

Tab. 1.

Fytoocenologická tabuľka asociácie *Fraxino-Populetum* (trieda stálosti S: I 0–20%, II 21–40%, III 41–60%, IV 61–80% a V 81–100%, ELLENBERG (1979) L – svetlo, T – teplota, C – kontinentalita, F – vlhkosť, R – pôdna reakcia, N – pôdny dusík)

Phytocoenological table Association *Fraxino-Populetum* (stability class S: I 0–20%, II 21–40%, III 41–60%, IV 61–80% and V 81–100%, ELLENBERG (1979) L – Light, T – Temperature, C – Continentality, F – Moisture, R – Soil reaction, N – Soil nitrogen)

Číslo zápisu/Number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	%	S	L	T	C	F	R	N
E₃																		
<i>Negundo aceroides</i>	.	+	1	1	1	1	3	+	1	1	90	V	-	-	-	-	-	-
<i>Ailanthus altissima</i>	.	.	1	1	1	1	+	4	2	+	80	IV	-	-	-	-	-	-
<i>Fraxinus excelsior</i>	3	2	3	2	2	.	+	.	2	2	80	IV	(4)	5	3	×	7	7
<i>Populus alba</i>	3	3	.	2	2	3	+	.	1	2	80	IV	(5)	8	7	5~	8	6
<i>Ulmus minor</i>	1	1	+	+	.	.	+	.	+	.	60	III	(5)	7	5	×	8	×
<i>Juglans nigra</i>	r	.	.	+	r	2	1	.	.	.	50	III	-	-	-	-	-	-
<i>Populus nigra</i>	.	.	.	1	+	.	+	.	+	+	50	III	(5)	7	6	8=	7	7
<i>Robinia pseudoacacia</i>	.	1	1	.	.	.	2	.	.	.	30	II	(5)	7	4	4	×	8
<i>Acer campestre</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	20	I	(5)	7	4	5	7	6
<i>Cerasus avium</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	20	I	(4)	5	4	5	7	5
E₂																		
<i>Sambucus nigra</i>	.	1	1	1	2	3	2	1	2r	.	90	V	7	5	3	5	×	9
<i>Negundo aceroides</i>	.	1	1	.	.	.	+	+	1	.	60	III	-	-	-	-	-	-
<i>Swida sanguinea</i>	.	1	.	2	+	.	.	.	+	.	50	III	7	5	4	×	8	×
<i>Clematis vitalba</i>	.	.	+	+	.	.	+	.	+	.	50	II	7	7	3	5	7	7
<i>Cornus mas</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	40	II	6	7	4	×	8	4
<i>Crataegus monogyna</i>	1	+	1	.	.	.	+	.	.	.	40	II	7	5	3	4	8	3
<i>Fraxinus excelsior</i>	2	+	1	1	.	.	.	.	.	.	40	II	(4)	5	3	×	7	7
<i>Populus alba</i>	+	.	+	.	1	+	.	.	.	.	40	II	(5)	8	7	5~	8	6
<i>Ailanthus altissima</i>	.	.	1	1	.	.	+	1	+	.	40	II	-	-	-	-	-	-
<i>Hedera helix</i>	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	40	II	(4)	5	2	5	×	×
<i>Humulus lupulus</i>	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	30	II	-	-	-	-	-	-
<i>Robinia pseudoacacia</i>	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	20	I	(5)	7	4	4	×	8
<i>Ulmus minor</i>	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	20	I	(5)	7	5	×	8	×
<i>Euonymus europaeus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	20	I	-	-	-	-	-	-

Tab. 1. – Pokračování

Číslo zápisu/Number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	%	S	L	T	C	F	R	N	
<i>E₁</i>																			
<i>Aegopodium podagraria</i>	.	.	1	1	2	2	3	1	1	1	80	IV	5	×	3	6	7	8	
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	1	2	.	+	+	.	+	+	1	1	80	IV	4	5	3	5	6	6	
<i>Impatiens glandulifera</i>	.	+	r	+	+	r	+	.	r	.	70	IV	5	7	2	8=	7	7	
<i>Sambucus nigra</i>	+	+	1	+	.	.	+	+	.	+	70	IV	7	5	3	5	×	9	
<i>Urtica dioica</i>	+	.	.	+	2	1	1	+	.	+	70	IV	×	×	×	6	6	8	
<i>Negundo aceroides</i>	+	.	.	.	+	+	.	+	+	+	60	III	-	-	-	-	-	-	
<i>Parietaria officinalis</i>	1	+	.	1	+	.	.	1	.	1	60	III	4	8	4	5	7	7	
<i>Rubus caesius</i>	2	1	.	+	1	.	.	+	.	+	60	III	7	5	3	7=	7	9	
<i>Viola reichenbachiana</i>	.	+	.	+	+	+	+	.	.	+	60	III	4	5	4	5	7	6	
<i>Carex sylvatica</i>	.	.	.	1	+	+	.	.	+	.	50	III	2	5	3	5	7	5	
<i>Circaea lutetiana</i>	.	.	.	+	+	1	+	.	+	.	50	III	4	5	3	6	7	7	
<i>Fraxinus excelsior</i>	1	1	.	.	1	+	.	.	+	.	50	III	(4)	5	3	×	7	7	
<i>Geum urbanum</i>	+	.	.	1	1	.	.	+	+	.	50	III	4	5	5	5	×	7	
<i>Impatiens parviflora</i>	+	.	2	.	.	+	+	.	2	.	50	III	4	6	5	5	×	6	
<i>Lamium maculatum</i>	.	.	.	.	2	1	2	+	.	.	50	III	4	×	4	6	7	8
<i>Ligustrum vulgare</i>	1	1	+	.	+	.	.	.	+	.	50	III	7	6	3	×	8	×	
<i>Robinia pseudoacacia</i>	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	50	III	(5)	7	4	4	×	8	
<i>Ailanthus altissima</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	40	II	-	-	-	-	-	-	
<i>Crataegus monogyna</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	r	.	40	II	7	5	3	4	8	3
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	+	r	2	.	.	r	.	40	II	6	5	3	6	×	7	
<i>Hedera helix</i>	.	.	.	+	.	.	.	r	+	.	40	II	(4)	5	2	5	×	×	
<i>Populus alba</i>	+	.	.	+	2	+	.	.	.	.	40	II	(5)	8	7	5~	8	6
<i>Viola mirabilis</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	+	.	40	II	4	5	4	4	8	×
<i>Stachys sylvatica</i>	.	+	.	2	.	.	.	.	r	.	40	II	4	×	3	7	7	7
<i>Alliaria petiolata</i>	.	.	+	r	.	.	.	.	+	.	30	II	5	6	3	5	7	9
<i>Arctium sp.</i>	.	.	.	r	r	.	r	.	.	.	30	II	-	-	-	-	-	-	
<i>Carduus crispus</i>	.	.	.	+	.	r	.	.	+	.	30	II	7	5	×	5	×	9	
<i>Clematis vitalba</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	30	II	7	7	3	5	7	7
<i>Cornus mas</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	30	II	6	7	4	×	8	4
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	20	I	(4)	×	4	6	×	7
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	20	I	7	×	5	5	×	8
<i>Carex remota</i>	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	20	I	3	5	3	8	×	×
<i>Cerasus avium</i>	1	.	.	.	+	20	I	(4)	5	5	4	5	7	5
<i>Galium aparine</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	20	I	7	5	3	×	6	8
<i>Galium mollugo</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	20	I	7	×	3	5	×	×
<i>Galium odoratum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	I	2	5	2	5	×	5
<i>Polygonatum latifolium</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	20	I	6	6	4	7	×	8
<i>Solidago sp.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	20	I	5	3	×	5	2	3
<i>Swida sanguinea</i>	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	20	I	7	5	4	×	8	×

Tab. 2.

Fytcenologická tabuľka asociácie *Fraxino-Populetum* v rokoch 1958 (JURKO 1990) a 2014 (trieda stálosti S: I 0–20 %, II 21–40 %, III 41–60 %, IV 61–80 % a V 81–100 %, ELLENBERG (1979) L – svetlo, T – teplota, C – kontinentalita, F – vlhkosť, R – pôdna reakcia, N – pôdny dusík)
Phytocoenological table Association *Fraxino-Populetum* in 1958 (JURKO 1990) and 2014 (stability class S: I 0–20 %, II 21–40 %, III 41–60 %, IV 61–80 % and V 81–100 %, ELLENBERG (1979) L – Light, T – Temperature, C – Continentality, F – Moisture, R – Soil reaction, N – Soil nitrogen)

E ₃	1958 (Jurko)	2014	L	T	C	F	R	N
<i>Negundo aceroides</i>	-	V	-	-	-	-	-	-
<i>Ailanthus altissima</i>	-	IV	-	-	-	-	-	-
<i>Fraxinus excelsior</i>	III	IV	(4)	5	3	×	8	6
<i>Populus alba</i>	V	IV	(5)	8	7	5~	8	6
E ₂								
<i>Sambucus nigra</i>	IV	V	7	5	3	5	×	9
<i>Clematis vitalba</i>	-	III	7	7	3	5	7	7
<i>Negundo aceroides</i>	-	III	-	-	-	-	-	-
<i>Swida sanguinea</i>	V	III	7	5	4	×	8	×
E ₁								
<i>Aegopodium podagraria</i>	V	IV	5	×	3	6	7	8
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	IV	IV	4	5	3	5	6	6
<i>Impatiens glandulifera</i>	-	IV	5	7	2	8=	7	7
<i>Sambucus nigra</i>	-	IV	7	5	3	5	×	9
<i>Urtica dioica</i>	V	IV	×	×	×	6	6	8
<i>Carex sylvatica</i>	-	III	2	5	3	5	7	5
<i>Circaea lutetiana</i>	III	III	4	5	3	6	7	7
<i>Fraxinus excelsior</i>	I	III	(4)	5	3	×	7	7
<i>Geum urbanum</i>	I	III	4	5	5	5	×	7
<i>Impatiens parviflora</i>	III	III	4	6	5	5	×	6
<i>Lamium maculatum</i>	V	III	4	×	4	6	7	8
<i>Ligustrum vulgare</i>	-	III	7	6	3	×	8	×
<i>Negundo aceroides</i>	-	III	-	-	-	-	-	-
<i>Parietaria officinalis</i>	II	III	4	8	4	5	7	7
<i>Robinia pseudoacacia</i>	-	III	(5)	7	4	4	×	8
<i>Rubus caesius</i>	V	III	7	5	3	7=	7	9
<i>Viola reichenbachiana</i>	-	III	4	5	4	5	7	6

Tab. 3.

Sumárna štatistika ekologických faktorov ($p \leq 0,05$)

Summary statistics of ecological factors ($p \leq 0.05$)

Gradienty prostredia ¹	Koeficient významnosti (p) ²	Štatistická preukázanosť ³
Shannonov index ⁴	0,234635	nepreukázaný ⁵
svetlo/light	0,168572	nepreukázaný
teplota/temperature	0,265600	nepreukázaný
kontinentalita/continentality	0,288937	nepreukázaný
vlhkosť/moisture	0,022756	preukázaný⁶
pôdna reakcia (pH)	0,463979	nepreukázaný
pôdny dusík (živiny)	0,181506	nepreukázaný

Captions: ¹Environmental gradients; ²Significance coefficient; ³Statistical significance; ⁴Shannon index; ⁵not significant; ⁶significant

ZÁVER

Výsledky fytoecologického výskumu v lužných lesoch v PR Dunajské ostrovy na lokalite Dunajské luhy porovnávané s fytoecologickými zápismi pred takmer 60 rokmi (JURKO 1958) potvrdili stálosť druhov *Fraxinus excelsior* a *Populus alba*. V zložení stromového poschodia sme zaznamenali výskyt a rozšírenie nepôvodných inváznych druhov stromov *Ailanthus altissima* a *Negundo aceroides*. V krovinovom poschodí sme potvrdili stálosť druhov *Sambucus nigra* a *Swida sanguinea*, v bylinnom poschodí *Aegopodium podagraria*, *Brachypodium sylvaticum*, *Circaea lutetiana*, *Impatiens parviflora* a *Urtica dioica*. V bylinnom poschodí sme zaznamenali výskyt invázneho druhu *Impatiens glandulifera*. Invázne druhy rastlín je možné obmedziť vhodnými manažmentovými opatreniami. Na sledovanom území sme vyčlenili asociáciu *Fraxino-Populetum*. Štatisticky preukázaným ekologickým faktorom bola vlhkosť. Z detrendovej korešpondenčnej analýzy vyplýva, že gradient vlhkosti je indikovaný v malom rozpätí a trend je mierny. Sledované lužné spoločenstvo je mezofilné, rastúce na čerstvých, stredne vlhkých fluvizemných pôdach.

Podakovanie:

Autori ďakujú za podporu projektu VEGA 1/0767/17.

LITERATÚRA

- BIELEK P., ŠURINA B. 2000. Malý atlas pôd Slovenska. Bratislava, VÚPOP: 36 s.
- BORY G., SIDIBE M.D., CLAIR-MACZULAJTYS D. 1991. Effets du recépage sur les réserves glucidiques et lipidiques du «faux-vernis do Japon» (*Ailanthus glandulosa* Desf, Simarubacées). Annales des sciences forestières, 48: 1–13.
- BRAUN-BLANQUET J. 1964. Pflanzensoziologie. 3. Wien, Springer: 865 s.
- ČURLÍK J., ŠURINA B. 1998. Príručka terénneho prieskumu a mapovania pôd. Bratislava, VÚPOP: 134 s.
- ELLENBERG H. 1979. Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Göttingen, Goltze: 122 s. Scripta geobotanica, Bd. 9.
- FOTIADIS G., KYRIAZOPOULOS A.P., FRAGGAKIS I. 2011. The behaviour of *Ailanthus altissima* weed and its effects on natural ecosystems. Journal Environmental Biology, 32: 801–806.
- FRYER J.L. 2010. *Ailanthus altissima*. In: Fire Effects Information System [online]. U.S. Department of Agriculture. Forest Service. Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory [cit. 2017-01-29]. Dostupné na/Available at. <https://www.fs.fed.us/database/feis/plants/tree/ailalt/all.html>
- JAROLÍMEK I., ŠIBÍK J. 2008. Diagnostic, constant and dominant species of the higher vegetation units of Slovakia. Bratislava, Veda: 329 s.

Tab. 4.

Pôdna charakteristika územia
Soil characteristics of the locality

Sonda/Probe	č. 1	č. 2
Názov pôdnej jednotky ¹	FMm - fluvizem modálna ²	FMm - fluvizem modálna ²
Dátum/Date	14.11.2015	14.11.2015
Koordináty GPS/ Coordinates GPS	48° 3'55.76"S	48° 3'55.12"S
Coordinates GPS	17° 9'12.11"V	17° 9'15.07"V
Nadmorská výška ³	112 m n.m.	110 m n.m.
Počasie/Weather	polojasno ⁴ , 10 °C	polojasno ⁴ , 10 °C
Využitie pôdy/Land use	lužný les ⁵	lužný les ⁵
Substrát/Substrate	recentné fluvialne karbonátové sedimenty ⁶	recentné fluvialne karbonátové sedimenty ⁶
Reliéf/Relief	vyšší stupeň nivy ⁷	depresia, vyschnuté koryto ⁸
Svahovitost/Slope	0°	0°
Erózia/Erosion	akumulácia, inundačné územie ⁹	akumulácia, inundačné územie ⁹
Podzemná voda ¹⁰	—	cca > 90 cm
Charakter zamorkenia ¹¹	podzem. vodou sezónne ¹²	podzem. vodou stálo ¹³
Antropické zásahy ¹⁴	prírodná rezervácia ¹⁵	prírodná rezervácia ¹⁵
Klasifikácia pôd (FAO) ¹⁶	fluvisols	fluvisols

Captions: ¹Name of the soil unit; ²FMm – fluvisol haplic; ³Height above sea level; ⁴partly cloudy; ⁵floodplain forest; ⁶recent fluvial carbonate sediments; ⁷higher degree of flood; ⁸depression, dry trough; ⁹accumulation, inundation area; ¹⁰Underground water; ¹¹Character of waterlogging; ¹²underground water seasonal; ¹³underground water permanently; ¹⁴Anthropic interventions; ¹⁵nature reserve; ¹⁶Soil classification (FAO)

- JURKO A. 1958. Pôdne ekologické pomery a lesné spoločenstvá Podunajskej nížiny. Bratislava, SAV: 269 s.
- JURKO A. 1990. Ekologické a socioekonomické hodnotenie vegetácie. Bratislava, Príroda: 200 s.
- KOWARIK I., SÄUMEL I. 2007. Biological flora of central Europe: *Ailanthus altissima* (Mill.) swingle. Perspectives in Plant Ecology Evolution and Systematic Journal, 8: 207–237. DOI: 10.1016/j.ppees.2007.03.002
- MACK M.C., D'ANTONIO C.M. 1998. Impacts of biological invasions on disturbance regimes. Trends in Ecology & Evolution, 13: 195–198. DOI: 10.1016/S0169-5347(97)01286-X
- MARHOLD K., HINDÁK F. 1998. Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Bratislava, Veda: 687 s.
- MAZÚR E., LUKNIŠ M. 1980. Geomorfologické jednotky. In: Mazúr E. (ed.): Atlas Slovenskej socialistickej republiky. Bratislava, SAV: 54–55.
- RICHARDSON D.M., REJMÁNEK M. 2011. Trees and shrubs as invasive alien species – a global review. Diversity and Distributions, 17: 788–809. DOI: 10.1111/j.1472-4642.2011.00782.x
- RICHARDSON D.M., HUI C., NUNEZ M.A. et al. 2014. Tree invasions: patterns, processes, challenges and opportunities. Biological Invasions, 16: 473–481. DOI: 10.1007/s10530-013-0606-9
- SHMÚ. 2015. Klimatický atlas Slovenska 2015. [Bratislava], Slovenský hydrometeorologický ústav: 131 s.
- TER BRAAK C.J.F., ŠMILAUER P. 2002. CANOCO reference manual and CanoDraw for Windows user's guide. Software for canonical community ordination (version 4.5). Wageningen, Biometris: 500 s.
- TICHÝ L. 2002. JUICE, software for vegetation classification. Journal of Vegetation Science. 13: 451–453.
- VŮPOP. 2014. Morfogenetický klasifikačný systém pôd Slovenska. Bazálna referenčná taxonómia. Bratislava, Výskumný ústav pôdozvedectva a ochrany pôdy: 96 s.
- WALTHER G.R., ROQUES A., HULME P.E., SYKES M.T., PYSEK P., KÜHN I., ZOBEL M., BACHER S., BOTTA-DUKÁT Z., BUGMANN H., CZÚCZ B., DAUBER J., HICKLER T., JAROŠÍK V., KENIS M., KLOTZ S., MINCHIN D., MOORA M., NENTWIG W., OTT J., PANOV V.E., REINEKING B., ROBINET C., SEMENCHENKO V., SOLARZ W., THUILLER W., VILÀ M., VOHLAND K., SETTELE J. 2009. Alien species in a warmer world: risks and opportunities. Trends in Ecology & Evolution, 24: 686–693. DOI: 10.1016/j.tree.2009.06.008
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 158/2014, ktorou sa vykonáva zákon o ochrane prírody a krajiny č. 543/2002.

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE ON COMPOSITION PHYTOCOENOSES FLOODPLAIN FORESTS IN THE DUNAJSKE OSTROVY NATURE RESERVE (SLOVAKIA)

SUMMARY

In recent years, floodplain forest communities have been threatened by invasive plant species (RICHARDSON, REJMÁNEK 2011; RICHARDSON et al. 2014), which can cause severe changes in processes and functions of ecosystems (MACK, D'ANTONIO 1998). The main objective of this study was to research phytocoenological as well as ecological and soil characteristics in floodplain forests around Bratislava (Slovakia), and the area of Dunajske ostrovy Nature Reserve (about 220 ha) was chosen as a research site. It is a part of the Dunajske luhy Protected Area. The method of Zurich-Montpellier school (BRAUN-BLANQUET 1964) was applied for phytocoenological relevés, and the results were compared with the results of JURKO (1958) obtained almost 60 years ago. On the basis of the DCA analysis, all 10 phytocoenological relevés were included into the association *Fraxino-Populetum* of the Dunajske ostrovy Nature Reserve (Tab. 1). According to the comparison of our results with those of JURKO (1958) obtained nearly 60 years ago (Tab. 2), the stability of species *Fraxinus excelsior* and *Populus alba* was confirmed. Tree overstorey composition is currently affected by the presence of non-native taxa *Ailanthus altissima* and *Negundo aceroides*. The shrub understorey is characterized by stable species *Sambucus nigra* and *Swida sanguinea* and the herb understorey by *Aegopodium podagraria*, *Brachypodium sylvaticum*, *Circaea lutetiana*, *Impatiens parviflora* and *Urtica dioica*. Unlike JURKO (1958), we recorded the incidence of invasive neophyte *Impatiens glandulifera* in the herb understorey.

Humidity was found as a statistically significant factor (Tab. 3), based on the ecological analysis using indicated ecological factors according to ELLENBERG (1979). Shannon index, temperature, continentality, soil reaction, soil nitrogen and light were found as passive gradients of the environment (Fig. 1). Detrend correspondence analysis found that moisture gradient was indicated in a small range, and the trend is modest (Fig. 2). On the basis of the values of humidity eco-index, the vegetation community is mesophilic, growing on the fresh, moderately humid soils. According to the soil characteristics of the study area (Tab. 4), the soil type and subtype were determined as fluvisol modal.

Zasláno/Received: 19. 05. 2017

Přijato do tisku/Accepted: 02. 10. 2017