

## **Lužné lesy v okolí Moravského Svätého Jána (juhozápadné Slovensko)**

### **Floodplain forests in the vicinity of Moravský Svätý Ján (SW Slovakia)**

DANICA ČERNUŠÁKOVÁ

*Katedra botaniky PríF UK, Révová 39, 811 02 Bratislava*

Floodplain forests on lowland along the river Morava belonging to ass. *Fraxino pannonicae* - *Ulmatum* Soó 1963 are discussed. Phytocoenological relevés from the 2-3 km wide area covering both sides of the road connecting Moravský Svätý Ján and the state border with Austria as well as species  $\alpha$ -diversity indices are presented. Further monitoring and total protection of the area is suggested.

Lužné lesy sú biologicky cennými a významnými biotopmi. Spomaľujú tok rieky, korene drevín spevňujú jej brehy a tým zabraňujú odplavovaniu pôdy. Pôsobia ako biologický filter, zároveň okysličujú vodu, čo je veľmi dôležité pre život vodných živočíchov, ale aj pre čistotu vôd. Vyrubovaním lesov sa veľmi narušuje prirodzený stav územia, pri silnejších zrážkach hrozia záplavy okolitého aj vzdialenejšieho osídleného územia.

Na vývoj nížinných lužných lesov má rozhodujúci vplyv vodný režim, vlastnosti a zloženie pôdy. Pôdy prechádzajú rozličnými vývojovými štádiami od typologicky nevyvinutých fluvizemí až po čierne. Račko & Bedrna (1994) pokladajú za najrozšírenejšie pôdy alúvií Moravy fluvizeme dominujúce v medzihrádzovom priestore, kým čierne, ktoré sú menej zastúpené, sa vyskytujú skôr na miestach vzdialených od toku Moravy a na vyvýšeninách.

V predloženom príspevku je charakteristika lužných lesov nachádzajúcich sa v širšom okolí cesty z Moravského Svätého Jána po štátnu hranicu s Rakúskom. Študované lesné spoločenstvá sú približne na ploche 70 ha v inundačnom území rieky Moravy. Na tomto území sa plánuje výstavba mosta cez rieku Moravu a z toho dôvodu je dôležité poznať súčasný stav vegetácie.

#### **Materiál a metodika**

Fytocenologické zápisy som robila vo vegetačnom období 1999. metódou zurišsko-montpellierskej školy, taxóny v zápisoch sú usporiadané podľa zostupnej stálosti. Názvoslovie rastlín je podľa Marholda (1998). Pre jednotlivé zápisy sa počítali indexy  $\alpha$ -diverzity (*H* - Shannon & Weaver 1949, McNaughton & Wolf 1973. *d* - Emlen 1973), vyrovnanosti (*E* - Pielou 1966), dominancie druhov (*C(j)* - McNaughton 1967) a koncentrácie

dominancie (c - Simpson 1949). Podrobnosti výpočtov sú opísané v práci Čerušákovej (1983).

## Výsledky

Súčasná vegetácia lužných lesov v okolí prístupovej cesty Moravský Svätý Ján - Hohenau je značne pozmenená činnosťou človeka. Pôvodnú vegetáciu tvorili mäkké a tvrdé lužné lesy a spoločenstvá vôd a močiarov. Činnosťou človeka sa porasty lužných lesov neustále zmenšujú na úkor ornej pôdy a kosených lúk.

Územie v povodí Moravy bolo do roku 1989 botanicky spracované len sporadicky. Po roku 1989 viacerí slovenskí botanici venujú pozornosť tomuto územiu, ktoré malo vzácnu a zachovalú flóru, „vďaka“ tomu, že nebolo prístupné verejnosti. Početné publikácie najmä pracovníkov Botanického ústavu SAV sa zaoberajú hlavne nelesnou vegetáciou. Lesným porastom sa venuje menej prác. Lužné lesy z viacerých lokalít Slovenska opísal Šomšák (1959). Jarolímek (1994) hodnotil lužné lesy Záhorskej nížiny, niektoré zápisy sú aj z Moravského Svätého Jána. Tvrdé lužné lesy patriace do asociácie *Fraxino pannonicae-Ulmetum* z okolia Dunaja publikovali Jurko (1958), Uherčíková (1995), Šimonovič & Šimonovičová (1999) a iní.

Bezprostredne pri toku Moravy, v najnižších úrovniach nivy, rástli mäkké lužné lesy vrbovo-topoľové, ktoré tvorili kry *Salix triandra*, *S. purpurea*, *S. alba*, *S. fragilis*, s postupne pribúdajúcimi stromami *Populus alba*, *P. nigra*, *Salix alba* a *S. fragilis* (Michalko et al. 1986) Takéto porasty sa na študovanom území v súčasnosti nenachádzajú. Vybudovaním hrádze boli lesy viazané na stanovištia s vysokou hladinou podzemnej vody vyrúbané. Hrádza vybudovaná popri Morave slúži ako ochrana pred zaplavovaním kosených lúk a ornej pôdy, plochy ktorých sa stále zväčšujú.

Zvyšky lesných porastov z územia nivy Moravy pri Moravskom Svätom Jáne zaradíme do skupiny tvrdých lužných lesov, do podzväzu *Ulmionion* Oberd. 1953, asociácie *Fraxino pannonicae-Ulmetum* Soó 1963 [syn. *Fraxino-Ulmetum* R. Tx. 1952, *Ulmo-Fraxinetum* Jurko 1958, *Fraxino-Ulmetum pannonicum* Jurko 1961, *Fraxino angustifoliae-Ulmetum* (Zólyomi 1957) Džatko 1972].

Fytcenologické pomery tvrdých lužných lesov od Moravského Svätého Jána po štátnu hranicu dokumentujú zápisy číslo 1-5 v tabuľke 1. Vegetácia je bujná a druhovo bohatá, pretože má dostatok živín a vlahy. Pokryvnosť v poschodí stromov je 60-95%, dominantne sú zastúpené druhy *Fraxinus angustifolia* subsp. *danubialis*, *Quercus robur*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior*, *Acer campestre*, z drevín mäkkých lužných lesov sú prítomné druhy *Populus alba*, *P. nigra*, *Salix alba*, poschodie krov je slabo vyvinuté, pokryvnosť je v rozmedzí 1-20%. Hrúbka kmeňov drevín jaseňa štíhleho a úzkolistého, ako aj dubov (vek 150-200 rokov) je v prsnej výške okolo 1 m. Poschodie bylín s pokryvnosťou 80-100%, tvoria druhy skoro jarného spektra,

sú to byliny vyžadujúcu väčšiu vlhkosť: *Ficaria bulbifera*, *Cardamine pratensis*, *Anemone ranunculoides*, *Caltha palustris*, *Viola reichenbachiana*, neskôr prevládajú *Solidago gigantea*, *Urtica dioica* a *Carex acuta*. Z chránených druhov je prítomný *Leucojum aestivum*, ktorý je viac zastúpený na okolitých lúčach.

Okraj tvrdých lužných lesov je značne pozmenený prítomnosťou synantropných druhov, ktoré sem prenikajú z okolitých polí a iných porastov veľmi ovplyvnených činnosťou človeka, najmä z okolia lesných ciest a chodníkov. Z nepôvodných druhov drevín sa pomerne často vyskytujú *Robinia pseudoacacia*, *Negundo aceroides*, *Populus xcanadensis*, *Fraxinus americana* a z bylenných synantropných druhov sú to najmä *Arctium lappa*, *A. tomentosum*, *Artemisia vulgaris*, *Conium maculatum*, *Rumex obtusifolius*, *Solidago gigantea*, *Tanacetum vulgare*, *Echinocystis lobata*, *Galinsoga parviflora*, *Impatiens glandulifera*, *Convolvulus arvensis*, *Galeopsis tetrahit* a iné.

Ekologickú rozmanitosť rastlinného spoločenstva možno charakterizovať druhovou  $\alpha$ -diverzitou, ktorá je v zmysle Whittakera (1970) chápaná ako distribúcia jedincov jednotlivých druhov prítomných v zápise. Výpočty indexov diverzity sú užitočné pri porovnávaní jednotlivých zápisov danej asociácie a pri hodnotení jeho narušenia. Podávajú plastickejší obraz o spoločenstve ako len priemerný počet druhov na danej ploche v danom rastlinnom poschodí. Spektrum indexov v tabuľke 2 sa rozpadá na dve skupiny (zápisy 1-3 a 4-5). V prvej ide kompaktnjšie a zachovalejšie spoločenstvo charakterizované mierne vyššou diverzitou (indexy  $H$  a  $d$ ) a vyrovnanosťou (index  $E$ ). V tejto skupine sa bi-dominancia sústreďuje do *Solidago gigantea* a *Urtica dioica*. Na základe posúdenia vzájomných vzťahov indexov možno povedať, že zápis č. 1 reprezentuje najzachovalejšie spoločenstvo. V druhej skupine pokles indexov  $H$  a  $d$  signalizuje vyšší stupeň narušenia či synantropizácie (zápis č. 4 bol snímaný na okraji lesa, zápis č. 5 zrejme viac ovplyvňuje poľnohospodárska činnosť človeka). Tlak spôsobený hospodárskou činnosťou človeka a sprievodnú synantropizáciu indikujú aj mierne zvýšené indexy koncentrácie dominancie. Za zmienku tiež stojí, že počty druhov po zápisoch len slabo korešpondujú s vypočítanými indexami, čiže nie sú objektívnym indikátorom  $\alpha$ -diverzity.

**Tab. 1.** Lesné spoločenstvo v okolí Moravského Svätého Jána  
Forest association in the vicinity of Moravský Svätý Ján

Druh	zápis č.1	zápis č.2	zápis č.3	zápis č. 4	zápis č. 5	S
<b>E<sub>3</sub></b>						
<i>Populus alba</i>	3	4	3	+	+	V
<i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>danubialis</i>	3	2	1	+	2	V
<i>Populus nigra</i>	2	1	2	.	3	IV
<i>Ulmus laevis</i>	+	.	2	2	2	IV
<i>Fraxinus excelsior</i>	1	+	+	.	1	IV
<i>Ulmus minor</i>	1	.	.	1	1	III
<i>Quercus robur</i>	1	.	.	1	1	III
<i>Tilia platyphyllos</i>	2	1	.	.	.	II
<i>Negundo aceroides</i>	2	+	.	.	.	II
<i>Tilia cordata</i>	.	+	.	.	1	II
<i>Quercus petraea</i>	2	.	.	.	.	I
<i>Acer campestre</i>	1	.	.	.	.	I
<i>Salix fragilis</i>	.	.	1	.	.	I
<i>Salix alba</i>	.	.	.	1	.	I
<i>Rhamnus catharticus</i>	.	+	.	.	.	I
<i>Quercus pedunculiflora</i>	.	+	.	.	.	I
<i>Quercus dalechampii</i>	.	+	.	.	.	I
<i>Populus × canadensis</i>	.	.	+	.	.	I
<i>Fraxinus americana</i>	.	.	+	.	.	I
<i>Populus × canescens</i>	.	.	.	+	.	I
<i>Populus tremula</i>	.	.	.	.	+	I
<b>E<sub>2</sub></b>						
<i>Crataegus laevigata</i>	+	+	.	.	.	II
<i>Rhamnus catharticus</i>	.	+	+	.	.	II
<i>Prunus spinosa</i>	1	.	.	.	.	I
<i>Ulmus minor</i>	1	.	.	.	.	I
<i>Negundo aceroides</i>	.	1	.	.	.	I
<i>Euonymus europaeus</i>	.	1	.	.	.	I
<i>Salix triandra</i>	.	+	.	.	.	I
<i>Viburnum opulus</i>	.	.	.	+	.	I
<i>Crataegus monogyna</i>	+	.	.	.	.	I
<i>Swida sanguinea</i>	.	.	+	.	.	+
<i>Tilia cordata</i>	.	.	.	+	.	I
<i>Acer campestre</i>	.	.	.	.	+	I
<b>E<sub>1</sub></b>						
<i>Solidago gigantea</i>	3	4	4	2	2	V
<i>Urtica dioica</i>	3	4	4	2	2	V
<i>Glechoma hederacea</i>	2	2	2	3	3	V
<i>Ficaria bulbifera</i>	2	2	2	2	3	V
<i>Poa palustris</i>	2	3	3	.	+	IV
<i>Carex acuta</i>	5	3	3	.	.	III
<i>Symphytum officinale</i>	+	2	1	.	.	III

<i>Cardamine pratensis</i>	.	+	+	+	.	III
<i>Rubus caesius</i>	2	2	.	.	.	II
<i>Lysimachia nummularia</i>	2	.	.	.	1	II
<i>Anemone ranunculoides</i>	.	2	1	.	.	II
<i>Phalaroides arundinacea</i>	.	+	2	.	.	II
<i>Alliaria petiolata</i>	.	.	2	.	+	II
<i>Poa nemoralis</i>	1	1	.	.	.	II
<i>Myosoton aquaticum</i>	.	.	.	1	1	II
<i>Dactylis glomerata</i>	2	+	.	.	.	II
<i>Persicaria maculosa</i>	1	1	.	.	.	II
<i>Viola reichenbachiana</i>	.	.	1	1	.	II
<i>Ranunculus repens</i>	1	1	.	.	.	II
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	+	1	II
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	.	.	1	+	II
<i>Impatiens glandulifera</i>	.	.	1	.	+	II
<i>Rumex hydrolapathum</i>	.	.	.	1	+	II
<i>Rumex stenophyllus</i>	+	+	.	.	.	II
<i>Convallaria majalis</i>	.	.	+	.	+	II

*Aster lanceolatus* 2 (3), *Bidens tripartita* 2 (5), *Polygonatum latifolium* 2 (1), *Scirpus sylvaticus* 2 (3), *Alopecurus pratensis* 2 (1), *Galanthus nivalis* 1 (2), *Agrostis stolonifera* 1 (2), *Rorippa sylvestris* 1 (2), *Galinsoga parviflora* 1 (2), *Echinocystis lobata* 1 (4), *Bromus sterilis* 1 (5), *Negundo aceroides* 1 (4), *Anthriscus sylvestris* + (2), *Lamium purpureum* + (2), *Convolvulus arvensis* + (5), *Iris pseudacorus* + (2), *Plantago major* + (2), *Poa annua* + (3), *Myosotis palustris* + (3), *Rumex obtusifolius* + (3), *Lychnis flos-cuculi* + (3), *Leucosium aestivum* + (3), *Carex riparia* + (3), *Colchicum autumnale* + (4), *Fraxinus angustifolia* subsp. *danubialis* + (5), *Trifolium repens* + (2), *Sonchus arvensis* + (4), *Chenopodium strictum* + (4), *Artemisia vulgaris* + (4), *Arctium lappa* + (4), *Persicaria lapathifolia* + (4), *Atriplex tatarica* + (4), *Cirsium arvense* + (4), *Galinsoga urticifolia* + (4), *Conium maculatum* + (4), *Aristolochia clematidis* + (4), *Lamium maculatum* + (+), *Senecio paludosus* + (5), *Aegopodium podagraria* + (5), *Typha latifolia* + (5), *Tithymalus amygdaloides* + (3)

### Lokality zápisov

1. Moravský Svätý Ján, pravá strana cesty, tvrdý lužný les, tesne pri štátnej hranici, plocha zápisu 400 m<sup>2</sup>, priemerná hrúbka kmeňov 70-80 cm, výška 25 m, celková pokryvnosť: E<sub>3</sub> - 80%, E<sub>2</sub> - 5%, E<sub>1</sub> - 100%, E<sub>0</sub> - 0%, 11. 4. 1999.
2. Moravský Svätý Ján, ľavá strana cesty, tvrdý lužný les, tesne pri štátnej hranici, plocha zápisu 400 m<sup>2</sup>, priemerná hrúbka kmeňov 70-80 cm, výška 20-25 m, celková pokryvnosť: E<sub>3</sub> - 70%, E<sub>2</sub> - 20%, E<sub>1</sub> - 80%, E<sub>0</sub> - 0%, 11. 4. 1999.
3. Moravský Svätý Ján, ľavá strana cesty, tvrdý lužný les, asi 1km od štátnej hranice, plocha zápisu 400 m<sup>2</sup>, priemerná hrúbka kmeňov 50-60 cm, výška 20 m, celková pokryvnosť: E<sub>3</sub> - 60%, E<sub>2</sub> - 5%, E<sub>1</sub> - 100%, E<sub>0</sub> - 0%, 31. 5. 1999.
4. Moravský Svätý Ján, okraj lesa tesne pri hranici s Rakúskom, plocha zápisu 400 m<sup>2</sup>, priemerná hrúbka 60 cm, výška 25 m, celková pokryvnosť: E<sub>3</sub> - 60%, E<sub>2</sub> - 1%, E<sub>1</sub> - 100%, 26. 8. 1999.
5. Moravský Svätý Ján, pravá strana cesty v smere ku štátnej hranici, plocha zápisu 400 m<sup>2</sup>, priemerná hrúbka kmeňov 50 cm, výška 25 m, celková pokryvnosť: E<sub>3</sub> - 95%, E<sub>2</sub> - 1%, E<sub>1</sub> - 100%, E<sub>0</sub> - 0, 26.8.1999.

**Tab. 2.** Indexy diverzity, vyrovnanosti a dominancie (počet druhov v  $E_1$ : 67). Čísla v zátvorkách v stĺpci C(j) udávajú typ dominancie

Indices of diversity, stability and dominance (number of species in  $E_1$ : 67). Numbers in brackets in column C(j) stand for type of dominance

Zápis	H diverzita	d	E vyrovnanosť	C(j) dominanciadruhov	c	Počet
1	2.92	0.84	0.72	48.60 (2)	0.17	17
2	2.72	0.81	0.61	62.50 (2)	0.22	22
3	2.87	0.82	0.61	61.22 (2)	0.21	26
4	2.49	0.78	0.54	42.55 (1)	0.26	24
5	2.35	0.78	0.54	67.11 (2)	0.26	20

## Záver

V predložennom príspevku sú fytoocenologické zápisy zvyšku tvrdých lužných lesov nachádzajúcich sa na nive Moravy, ktorej šírka je v študovanom území 2-3 km. Porasty patria do asociácie *Fraxino pannonicæe - Ulmetum* Soó 1963. Podľa leteckého záberu sa na študovanom území zachoval len veľmi úzky pás tvrdých lužných lesov, od brehov rieky Moravy po Malolevársky kanál, prerušovanými lúkami a postupne zarastajúcimi meandrami Moravy. Podľa floristického zloženia sú to lesy prirodzené z chránených druhov je prítomný len *Leucojum aestivum*. Lužné lesy sú veľmi cenné, patria medzi najproduktívnejšie lesné porasty na území Slovenska, majú významnú funkciu pri vodnom režime rieky, pri ochrane pôdy okolitého územia, a preto vyžadujú ďalšiu pozornosť botanikov a minimalizáciu hospodárskej činnosti, alebo jej úplné zastavenie. V tomto zmysle sú zistenia o druhovej diverzite podporným argumentom pre ochranu územia a slúžia tiež ako referenčné údaje pre monitoring v budúcnosti.

## Literatúra

- Čerušáková D., 1983: Fytoocenologická a ekologická charakteristika lesov masívu Osobitej. - Kand. dizertačná práca (msc.), depon. in PriF UK, Bratislava.
- Emlen J. M., 1973: Ecology. An evolutionary approach. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts.
- Jarolímecký I., 1994: Contribution to knowledge of forest communities along the Morava river. - Ekológia. Bratislava. 13 (Suppl. 1): 115-124.
- Jurko A., 1958: Pôdne-ekologické pomery a lesné spoločenstvá Podunajskej nížiny. SAV, Bratislava.
- McNaughton S. J., 1967: Relation among functional properties of California grassland. Nature, 216: 168-169.
- McNaughton S. J. & Wolf L. L., 1973: General ecology. Holt, Rinehart and Winston, New York.
- Michalko J., Berta J. & Magic D., 1986: Geobotanická mapa ČSSR. Slovenská socialistická republika. Textová časť. Veda, Bratislava.
- Marhold K et al., 1998: Paprad'orasty a semenné rastliny. - In: Marhold K. & Hindák F. (eds) Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava, pp. 333-687.

- Pielou E.C., 1966: Species-diversity and pattern-diversity in the study of ecological succession. - *J. Theoret. Biol.* 10:370-383.
- Račko J. & Bedrna Z., 1994: Soil in the floodplain of Lower Morava. - *Ekológia, Bratislava*. 13 (Suppl.1), 115-124.
- Shannon C.C. & Weaver W., 1949: The mathematical theory of communication. Univ. Illinois Press, Urbana.
- Simpson E. H., 1949: Measurement of diversity. - *Nature*, 163: 688-690.
- Šimonovič V. & Šimonovičová A., 1999: Some production-ecological and microbiological characteristics of floodplain forests in the Morava river inundation area. *Ekológia, Bratislava*. 18: 341-349.
- Šomšák I., 1959: Rastlinné spoločenstvá lužných lesov Záhorskej nížiny. - *Acta Fac. Rer. natur. Univ. Comenianae, Bot.* 3, 10-12. 515-564.
- Uherčíková E., 1995: Application of some ecological indices for characteristics of two types of floodplain forests in inundation zone of the Danube. - *Ekológia, Bratislava*. 14. 2: 151-170.
- Whittaker R.H., 1970: *Communities and ecosystems*, McMillan, London.