



Mederszukcessziós vizsgálatok a Szigetközben

GERGELY Attila¹ , HAHN István² 

¹Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Budai Campus, Tájépítészeti, Településtervezési és Díszkertészeti Intézet, Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék

1118 Budapest, Villányi út 29–43. e-mail: gergely.attila@uni-mate.hu

²Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai Intézet, Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti Biológiai Tanszék

1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C. e-mail: hahnistvan@gmail.com

Kulcsszavak: özönnövények, monitoring, fűz-nyár ligeterdő, hullámtér, Duna

Összefoglalás: A Duna 1992-es elterelését követően az Öreg-Duna medrében a vízhozam lecsökkent. A partközeli, szárazföldre vált kavicsos sávban a növényzet spontán szukcessziójának vizsgálatát 1994-ben kezdtük el Dunaremeténél, a vízmércétől alvízi helyzetben kb. 1 km-re. Vizsgálataink szerint a kezdeti rapid szukcessziós folyamat az utóbbi években lassulni látszik: a markáns zónákat (sávokat) képező növénytársulások mára „beálltak”, jelentős faji átrendeződések már nem tapasztalhatók. Az elemzések alapján kimutatható, hogy a „magaskórós” vegetációs öv már csak egy keskeny szegélynövényzete a felső „zöld juharos” és az alsó „füzes” vegetációs öveknek. Kutatásunk eredményeit a szigetközi hullámtér élőhely-térképezéséhez és a lehetséges vízpótlási megoldások hatásainak modellezéséhez is felhasználtuk.

Bevezetés

A lecsökkent vízszintű, Öreg-Duna-meder szélső kavicságyán spontán szukcessziós folyamatok indultak meg. Ennek vizsgálatát 1994-ben kezdtük el Dunaremeténél. A helyszín kiválasztását elsősorban a közeli vízmérce adatsora és a medermorfológiai viszonyok indokolták. Itt a folyó szélessége közepes vízszintnél 300 m, a szárazra került partszakasz viszonylag rövid. Az 1992-es elterelést követő években a megmaradt Öreg-Duna mederben a vízszint szabályozott volt – nemzetközi megállapodásban rögzített feltételekkel. Ennek szabályai (esetleg szabályszegései) időnként változhattak. A helyszínen a későbbi vizsgálatokhoz kijelölt transekt alsó vége 1994-ben az akkori közepes vízhozamkori partszélnél, a szárazra került kavicságyon volt. Ezután a szokásos vízpart eltolódott, újabb kavicságy sáv került szárazra – ekkor további négyzetek kerültek vizsgálat alá, a transekt a víz felé meghosszabbodott. Ez a sáv később újra rendszeresen víz alá került. Az utóbbi időben viszont az övzátöny kiszélesedett, az Öreg-Duna medrében előbb egy kavicsziget alakult ki, majd egyre jobban „összenőtt” a parttal. Mivel a keskeny csatorna, ami a parttól elválasztja, egyre jobban megtelik uszadékfával, kavicssal és iszappal, valamint a partját stabilizálja a kialakuló füzes és pántlikafüves állomány, várhatóan az idő múlásával feltöltődik, és a sziget az övzátöny részévé válik. A hosszútávú monitoring

kutatást számos publikációban közöltük (Gergely et al. 2001, Hahn et al. 2007, Gergely et al. 2011, Hahn et al., 2011), jelen tanulmányban az azóta eltelt időszak újabb eredményeit is bemutatjuk.

Anyag és módszer

Az eredeti mederben a Dunaremetei vízmércétől alvízi irányba 1 kilométerre egy 50 m hosszú, medertranszекtnek elnevezett mintaterületet jelöltünk ki a jelenlegi vízparttól merőlegesen az eredeti partél irányába középpontjának EOV koordinátái: 532386, 282709) (1. ábra).



1. ábra. Az 1994 óta vizsgált medertranszект (sárga vonal) elhelyezkedése (forrás: Google Earth, 2023/04)

Figure 1 The location of the transect (yellow line) studied since 1994 (source: Google Earth, 04/2023)

A mintavételi sor 25 db 2×2 m-es, egymással érintkező négyzet alakú mintavételi egységből állt. A transzект végpontjai közötti magasságkülönbség kb. 3 m. Minden évben júliusban megbecsültük az egyes kvadrátokban megfigyelt növényfajok százalékos borítását. A növényneveket az Új magyar Fűvészkönyv (Király et al. 2009) alapján adtuk meg.

A cönológiai felvételek többváltozós statisztikai elemzését a SYN-TAX 2000 programcsomag segítségével végeztük el (Podani 2001).

Eredmények és értékelésük

Az első években a szokásos vízparti zátonynövények – pl. keserűfű (*Polygonum* spp.) és kányafű (*Rorippa* spp.) fajok – telepedtek meg tömegesen a kavicsaljazaton. A 4. évtől kezdve jól felismerhető sávos elhelyezkedés volt a jellemző. A jelenlegi vízparton kialakult egy 30 méter széles fehér füzes sáv. Eleinte kefesűrű volt, de 10 éves korára a 15 méter magas lombkorona

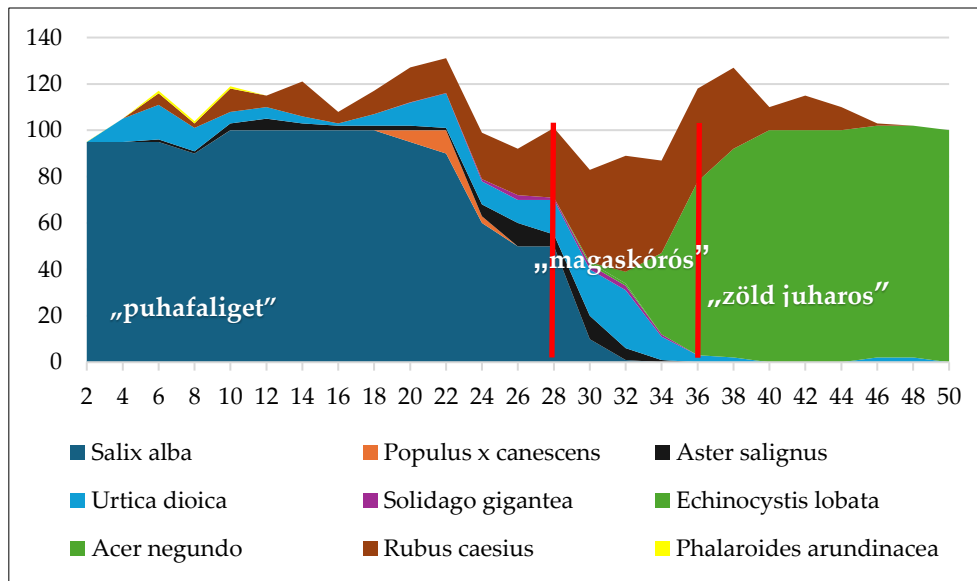
olyan zárt lett, hogy a felritkulás következtében az alsó 3–4 méteren már ritkák a fás hajtások és újra megjelentek a lágyszárú fajok. A füzes sáv felett egy relatíve vízigényes magaskórós öv alakult ki, mely átvészeli az időnkénti elárasztást. Domináns fajai a nagy csalán (*Urtica dioica*), a magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) és a hamvas szeder (*Rubus caesius*). E sáv és a régi vízpart között kezdetben egy szárazság- és zavarástűrő fajokban gazdag gyep telepedett meg, mivel minél inkább távolodunk az új vízparttól a régi felé, a talajvíz annál mélyebben található a talajfelszíntől és az iszap alatt rossz vízemelő-képességű kavicsos szubsztrát van. E két, lágyszárúak által dominált sáv nem bizonyult hosszú életűnek, lassan felülnötte egy zöld juharból (*Acer negundo*) álló újabb fás sáv. Az „új szárazföldi” sávban előfordulnak értékes fajok is, pl. a fekete ribiszke (*Ribes nigrum*), de jellemzőbbek az özönnövényekből álló foltok. A spontán szukcesszió első évtizedében jelentős faji átrendeződések történtek. A kezdetben magas borításértéket mutató fajok közül számos eltűnt, pl. kaporlevelű ebszékfű (*Tripleurospermum inodorum*), szelíd keserűfű (*Polygonum mite*), erdei kányafű (*Rorippa sylvestris*), mocsári sás (*Carex acutiformis*), réti füzény (*Lythrum salicaria*), parlagi bolhafű (*Pulicaria vulgaris*) stb. Emellett van néhány olyan tömeges faj is, melyek borításváltozása az évek során nem mutatott határozott tendenciát: nagy csalán, magas aranyvessző, kisvirágú őszirózsa (*Aster lanceolatus*); a mocsári perje (*Poa palustris*) és a fehér tippán (*Agrostis stolonifera*) borítása pedig jelentős ingadozásokat mutatott.

Vizsgálataink szerint a kezdeti rapid szukcessziós folyamat az utóbbi években lassulni látszik: a markáns zónákat (sávokat) képező növénytársulások mára „beálltak”, jelentős faji átrendeződések már nem tapasztalhatók. Ezek a növényzeti sávok az alábbiakkal jellemezhetők:

1/ Legfelül (kb. 36–50 m között a jelenlegi Duna-parttól számítva) egy „zöld juharos” sáv figyelhető meg, amelynek magassága kb. 12–14 m, benne a zöld juhar (*Acer negundo*) már termést érlel. Az aljnövényzet igen gyér, helyenként nádum jellegű, jelentős mennyiségű felhalmozódó avarral.

2/ A „magaskórós” sáv kb. 28–36 m között figyelhető meg. Domináns a hamvas szeder, más jellemző fajok borítása az elmúlt években jelentősen csökkent (nagy csalán, fűzlevelű őszirózsa, magas aranyvessző). Az inváziós süntök (*Echinocystis lobata*) „fluktuál”: a 2022. évi „berobbánása” után 2024-ben jelentősen csökkent a borítása.

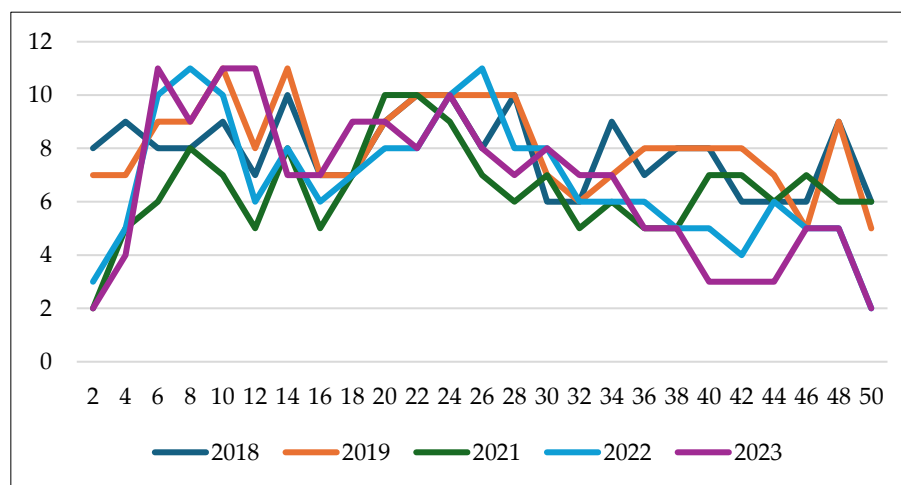
3/ A „füzes sáv” (puhafaliget) kb. 0–28 m között figyelhető meg, magassága max. 10–12 m. A 2005-ben levágott füzes helyén kihajtott sarjak vastagsága a talajszintben kb. 15–20 cm átmérőjű ismét. A korhadó faanyag – amely elsősorban uszadék eredetű – mennyisége jelentős. A vastag iszap nagy nyílt felszíneket képez, sávosan elrendeződő mikromorfológiát mutat. Az abszolút borítási értékek már nem a „magaskórós” övezetben a legnagyobbak: a *Solidago* viszszaeszesorulásának és az *Acer negundo* megerősödésének következtében kb. 38 m-en, valamint a füzesben (12–14 m és 20–22 m között) figyelhetünk meg maximumot (2. ábra).



2. ábra. A Dunaremete transzektben 2023-ban előforduló növényfajok abszolút borítása (függőleges vonalakkal a vegetációs övezetek határát jelöltük)

Figure 2 Total cover of plant species occurring in the transect in 2023 (vertical lines indicate vegetation zone boundaries)

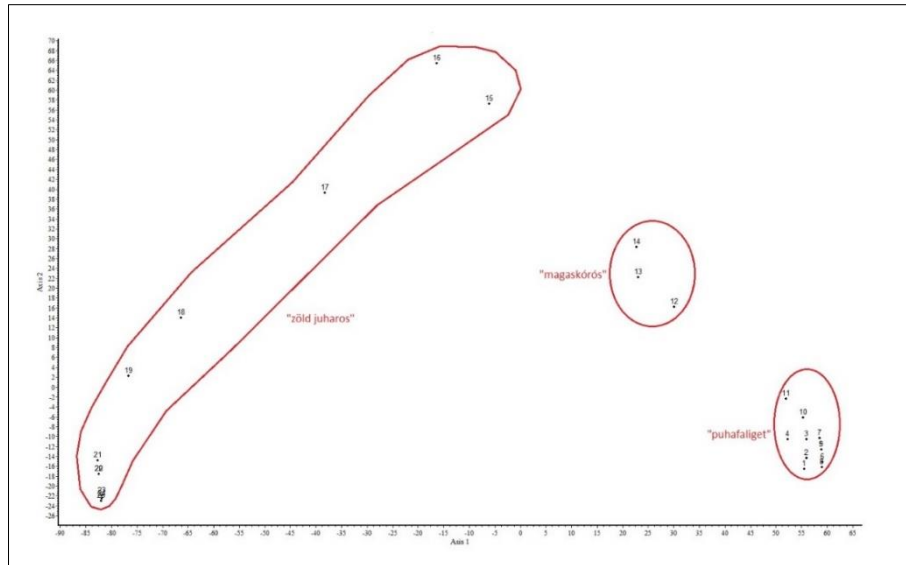
A relatív borításokat tekintve, az *Acer negundo* dominanciája miatt a felső harmad zárt erdős formációja már egyértelműen „zöld juharos” fiatalosként értékelhető. A fajsza-mokban (kvadrá-tonként, ill. a teljes transzektben) az elmúlt években jelentős változás nem történt, folyama-tos csökkenést mutat a kiinduló állapothoz képest. A fajsza-mok jellemzően a transzekt alsó harmadában és a középső részén a legmagasabbak (3. ábra).



3. ábra. A fajsza-m változása az elmúlt 6 évben kvadrá-tonként (távolság a Dunától m-ben)

Figure 3 Number of species per plot over the last 6 years (distance from the Danube in m)

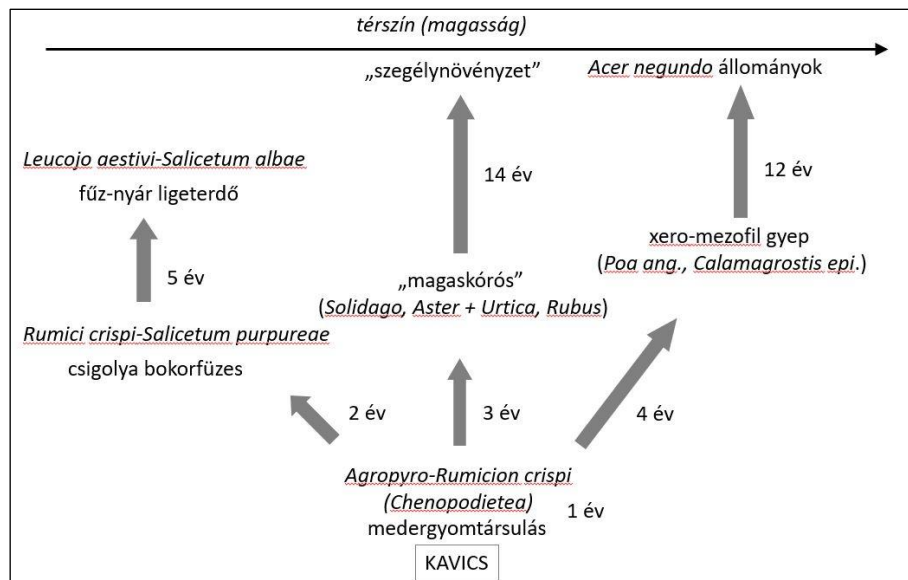
A többváltozós elemzés (PCoA) alapján szintén kimutatható, hogy a „magaskórós” vegetá-ció-s öv már csak egy keskeny szegélynövényzete a felső „zöld juharos” és az alsó „füzes” ve-getáció-s öveknek (4. ábra).



4. ábra. A mintavételi kvadrátok 2023. évi abszolút borítás (%) adatainak ordinációja (PCoA, Euklideszi távolság) (az 1. és 2. tengelyek kumulált sajátértéke: 98,34%)

Figure 4 Ordination (PCoA, Euclidean distance) of 2023 absolute cover (%) data of sampling quadrats (cumulative eigenvalue of axes 1 and 2: 98.34%)

Az ordináció ábráján patkó alakzat figyelhető meg, ami a termőhelyi gradiensre (talajnedvesség), ill. a fajok vízigény szerinti, transzekt mentén történő eloszlására utal. A vizsgálatok alapján egyértelműen megrajzolhatók az elmúlt 30 évben történt szukcesszió főbb trendjei (5. ábra).



5. ábra. Az egykori Duna-meder szukcessziós vázlat a Dunaremeténél (1994–2024)

Figure 5 Succession scheme in the former Danube riverbed at Dunaremete (1994–2024)

Kutatásunk eredményeit a szigetközi hullámtér élőhely-térképezéséhez és a lehetséges vízpótlási megoldások hatásainak modellezéséhez is felhasználtuk.

Irodalom

- Gergely, A., Hahn, I., Mészáros-Draskovits, R., Simon, T., Szabó, M., Barabás, S. (2001): Vegetation succession in a newly exposed Danube Riverbed. *Applied Vegetation Science*, 4: 35–40.
- Gergely, A., Hahn, I. (2011): Eighteen-year vegetation succession in an exposed riverbed in the Szigetköz region, Hungary. 20th International Workshop of European Vegetation Survey: “Original Aims Revisited: Vegetation Survey, Data Analysis & Information Systems, Applications”. Roma, Italy. April 6–9, 2011. Sapienza University of Rome. Book of Abstracts. p. 55. (ISBN 978-88-904091-0-3)
- Gergely, A., Hahn, I. (2011): Vegetation succession in a newly exposed Danube riverbed in the Szigetköz, Hungary – results of monitoring between 1992 and 2010. Four Dimensions of Landscape. International conference held by Faculty of Geography and Regional Studies University of Warsaw and Polish Association of Landscape Ecology. Warsaw, 15–17. 09. 2011.
- Hahn I., Gergely A., Barabás S. (2007): A szigetközi élőhelyek növényzetének változásai a Duna elterelése óta. *Természetvédelmi Közlemények*, 13: 259–268.
- Hahn, I., Gergely, A., Barabás, S. (2011): Changes in the active floodplain vegetation of the Szigetköz. *Annali di Botanica*, Roma, 1: 1–8.
- Király G., Virók V., Molnár V. A. (szerk.) 2009: Új Magyar Fűvészkönyv. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság
- Podani, J. (2001): Syn-Tax 2000 Computer Programs for Data Analysis in Ecology and Systematic. Budapest: Scientia Publishing

Vegetation succession in the former Danube riverbed in the Szigetköz region of Hungary

A. GERGELY¹ , I. HAHN² 

¹Institute of Landscape Architecture, Urban Planning and Garden Art, Department of Landscape Protection and Reclamation, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences,
Villányi út 29–43. H-1118 Budapest, Hungary

²Institute of Botany, Department of Plant Systematics, Ecology and Theoretical Biology,
Eötvös Loránd University,
Pázmány Péter sétány 1/C. H-1117 Budapest, Hungary

Keywords: invasive plants, monitoring, riparian forests, floodplain

This paper describes vegetation development after a severe drop in water level. Diversion of the Danube River in 1992 resulted in a substantial water level reduction and the appearance of new terrestrial habitats in the Szigetköz region, a unique part of the Danube Valley in Hungary. The study of spontaneous succession of vegetation in the Old Danube bed was started in 1994 at Dunaremete, about 1 km downstream of the water level. Plant colonization was very rapid in the recently exposed riverbed, where the establishment of a new willow thicket zone took only 4 yr. Our results indicate that the elevation/moisture gradient is primarily responsible for the small-scale vegetation heterogeneity that developed as succession proceeded. Analyses of recent years show that the initial rapid succession process seems to have slowed down in recent years: the plant communities forming the distinctive zones have now been established and no significant species changes are observed. The analyses show that the 'tall herb' vegetation zone is now only a narrow marginal vegetation of the upper 'ash-leaved maple' and lower 'willow-poplar' vegetation zones. The results of our research have also been used for habitat mapping of the floodplain and for modelling the effects of possible water recharge solutions.