

Sok víz, sok madár? Befolyásolja-e a vízállás a Duna vízimadár-populációit és -közösségeit?

Many water – many birds? Do influence the water level on population numbers and waterbird communities of River Danube?

FARAGÓ SÁNDOR

1. Bevezetés

A folyók a többi víztesthez képest egy különleges adottsággal rendelkeznek, időről időre – sokszor rövid időszakon belül – rendszeresen és drasztikusan megváltozik mélységük. Vizsgálatunkban arra keressük a választ, hogy e vízszintváltozás milyen hatással van a vízivad populációk és közösségek egyes paramétereire. Kutatásunk helyszíne a Duna volt, ahol 1982 óta tartamos vizsgálat (long-term monitoring) keretében végzünk kutatómunkát (FARAGÓ, 1996).

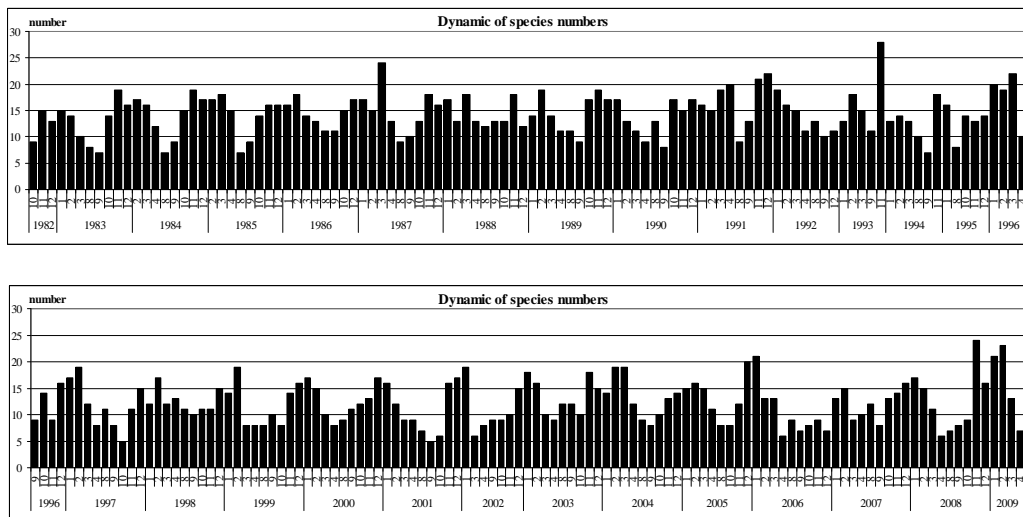
2. Anyag és módszer

A Duna középső szakaszának (FESTETICS & LEISLER, 1971) magyarországi első 83 folyamkilométerén (1791–1708 fkm) végeztük vizsgálatunkat. A Duna e szakasza a magyar–szlovák határt képezi, továbbá erősen kitett emberi hatásoknak (települések, ipar, hajóforgalom, mederkotrás stb.). A folyam nyugat–keleti folyásiránya miatt merőleges az észak–déli irányú vízimadár-vonulási útvonalra, amelynek így egyik fontos megállóhelyként is számon tartjuk. A rávezetést a Dunába ömlő – észak–déli irányban folyó – mellékfolyók segítik elő.

A madárfelméréseket 1982 októbertől és 2009 áprilisáig végeztük az ÉDUKÖVIZIG kitzűzhajóiról. A 27 év során 219 megfigyelési napunk közül 47 nyár végére (augusztus–szeptember), 48 őszi (október–november), 75 télre (december–február) és 49 tavaszra (március–április) esett. Felméréseink során összesen 1,588,567 madarat észleltünk. A legfontosabb ökológiai paraméterek között feljegyeztük a Duna vízállásait a komáromi vízmérce mérései alapján. Ily módon nyílt lehetőség arra, hogy elemezzük a vízállás változásának hatásait a fontosabb fajok populációméreteire, illetőleg az egyes fenológiai aspektusok (nyár vége, ősz, tél, tavasz) madárközösségi paramétereire (fajsza, egyedszám, diverzitás, kiegyenlítettség).

3. Eredmények

A vizsgálatok kimutatták a fajsza, az összes egyedszám, a diverzitás és a kiegyenlítettség dinamikáját. A későbbiekben ezek képezték a számítások alapjait. Általánosságban elmondható, hogy a vízállás emelkedése minden aspektusban negatív hatással van a fajsza és az egyedszámra, azaz csökkenését idézi elő. A fajsza csökkenéséből és a főként tókés réce tömeges egyedszám-csökkenéséből adódó diverzitás- és kiegyenlítettségérték-változások mindig, vagy utóbbi jellemzőnél kora ősszel és tavasszal, mutatnak emelkedő trendet (2. ábra). Növekvő fajsza és egyedszám csak kellő lehülés következtében áll elő, de ha ugyanakkor magas vagy nagyon magas a vízállás, akkor csökken az élőhely-diverzitás, ami a faj- és egyedszámra egyaránt negatíván hat vissza.



1. ábra – A fajsza alakulása a vizsgálat során
Fig. 1. – Changes in species numbers in the course of the survey

A fajgazdagság és a megfigyelt madarak összegyedszáma minden aspektusban és az év egészében szoros, szignifikáns negatív korrelációt ($p < 0,05$, $*** p < 0,01$) mutat a vízszinttel. A diverzitás és a kiegyenlítettség általában pozitív korrelációval jellemezhető, de szignifikáns kapcsolat csak néhány esetben (a teljes szezon diverzitása, az őszi és a teljes szezonra számított kiegyenlítettség esetében) volt kimutatható (1. táblázat).

Jól ismert jelenség, hogy árhullámkor szinte kiürül a Duna. A domináns tókés récek a mellékágakba vagy a szomszédos víztestekre húzódnak. A bukórécéknek sem optimális a zavaros vízű, gyors folyású folyó, így ezek állományai is csökkennek. Egyes fajok esetében kimutatható, hogy az eltérő aspektusokban a vízállás csak befolyásolja, de nem meghatározza a megjelent egyedszámot. A mennyiség alapvetően a vonulás és érkezés dinamikájának (fenológiájának) a függvénye, s csak másodlagos tényező a víz mélysége.

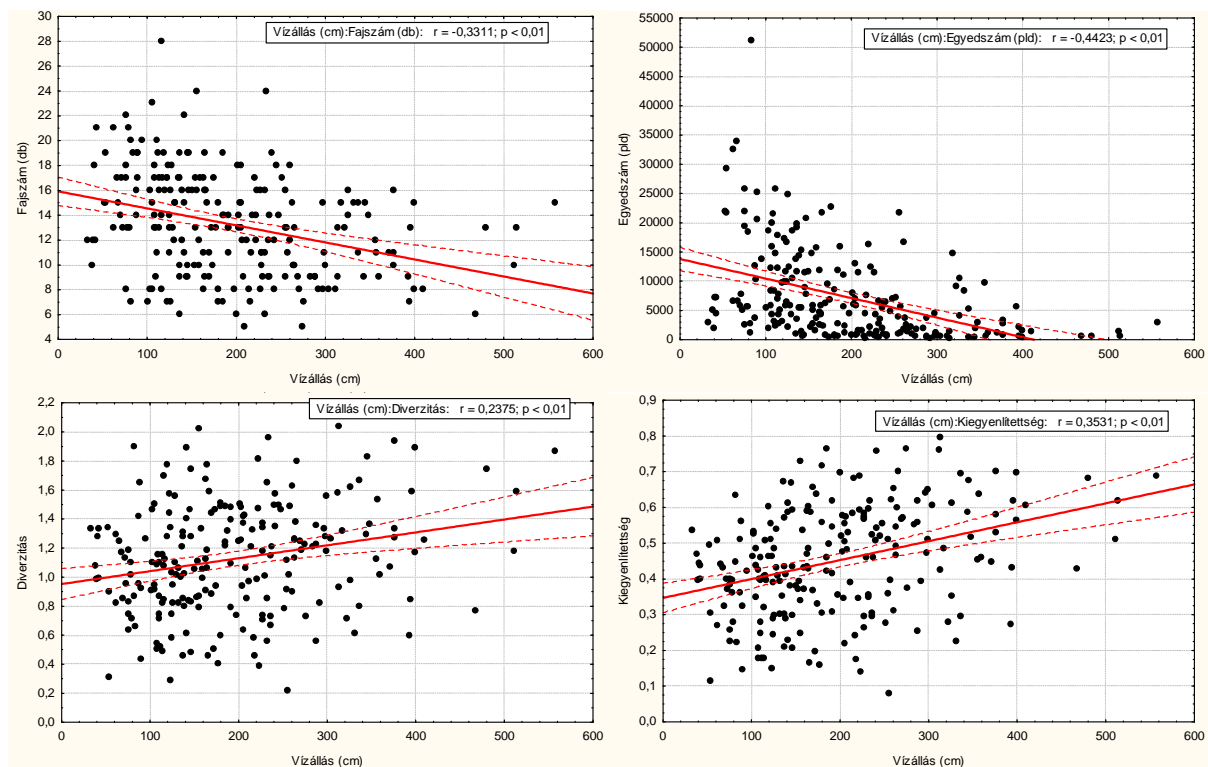
Faji szinten is elmondható általánosan, hogy a vízszint emelkedésével csökken az egyedszám, illetve sok esetben az adott aspektusban nem változik meg az észlelt madarak egyedszáma. Az összefüggés az egyedszám és a vízállás között negatív, mivel a korrelációs koefficiensek többsége negatív. Mindössze néhány esetben adódott pozitív korreláció, azonban ezek közül mindössze két esetben volt szignifikáns az összefüggés, míg a negatív korrelációs kapcsolatoknál ezt 28 esetben regisztráltuk. Különösen erősen igazolt a negatív összefüggés, ha a számításokat összevontan a fenológiai szakaszokra, illetve az egész évre vonatkoztatva végezzük el (2. táblázat).

Fenológiai időszak	Fajgazdagság	Egyedszám	Shannon-diverzitás	Kiegyenlítettség
Nyár vége	-0,3606**	-0,3610**	+0,1009	+0,1945
Ősz	-0,4058***	-0,4152***	+0,2198	+0,3661**
Tél	-0,3515***	-0,4367***	+0,0152	+0,0750
Tavaszi	-0,3360**	-0,3261**	-0,0013	+0,1916
Teljes idény	-0,3311***	-0,4434***	+0,2375***	+0,3531***

p<0,1, **p<0,05, ***p<0,01

1. táblázat – A vízszint és a közösségi paraméterek közötti korrelációs kapcsolatok

Tab.1. – Correlation between the water level and community parameters



2. ábra – A vízállás hatása a fajszámra, az egyedszámra, a diverzitásra és a kiegyenlítettségre valamennyi megfigyelési nap alapján
Fig.2. – Effect of the water level on the number of species and individuals, diversity and uniformity according to all observation days

4. Következtetések

Vizsgálatainkból azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a dinamikusan és folyamatosan változó vízállás negatív hatással van az egyes fajok mennyiségére, ezen keresztül a vízimadár közösségek fajgazdagságára és az összes egyedszámra. A változás oka elsősorban bizonyos mikroélelőhely-típusoknak (főként zátonyok, kövezések, kőgátak) az időszakos eltűnése, illetve a víz folyási sebességének és zavarosságának a kedvezőtlen volta. Az árhullámok dinamikája – vagy azzal azonos hatást kiváltó esetleges felduzzasztások vagy leeresztések – a fajszám elszegényedéséhez, az egyedszám csökkenéséhez vezetnek, éppen ezért mindennemű emberi műszaki beavatkozás minimalizálendő a vízimadárfaajok védelme szempontjából.

5. Abstract

The reach of the river investigated comprises the first 83 kilometres – between 1,791 and 1,708 river km – of the middle section of Danube at the border of Hungary and Slovakia. Together with our ornithological research, we collected supplementary ecological parameters e.g. meteorological data, water quality data and data for water levels. In the course of observations 1,588,567 birds of 69 species were counted. During the different phenological periods we observed the following numbers of species: late summer 47, autumn 47, winter 42, and spring 52 species. The dominant species was always the Mallard (*Anas platyrhynchos*). There were 1,124,585 individuals. This was 70.8% of the total number of birds that were observed. Values obtained in the course of each observation on species richness, total numbers of individuals, Shannon-diversity and evenness were related to water level registered on the same day. Species richness and total number of individuals show strong, significant, (**p<0.05, ***p<0.01) and negative correlations with water level in every aspect and in the total season; while diversity and evenness have usually positive correlations, but significant only in a few cases (diversity in total year, evenness in autumn and total year). During floods, the dominant Mallards seek shelter in side branches of

the river, or in adjacent water bodies. For diving ducks (*Bucephala clangula*, *Aythya fuligula*, *Mergellus albellus*, *Mergus* spp.), fast flowing murky waters are suboptimal, so their numbers are also decreasing. In the majority of waterbird species, the individual numbers of most species decrease with the increase of water levels. Most of the correlation coefficients are negative (n=75), therefore the relationship between the number of birds and water level is negative. The number of positive cases is 12. However, out of these positive correlations only two were significant (p<0.05), while the negative correlations were significant in 28 cases (13 times on *p<0.1; 9 times on **p<0.05, and 6 times on ***p<0.01 level). The main reason for the change is principally the periodical disappearance of certain microhabitats (mainly gravel banks, paved riverbanks, and shoals), and the unfavourable river velocity and water turbidity. Dynamic floods, or their equivalent the damming up of water, cause similar effects. Both result in the impoverishment of species richness and the decline of total numbers of bird species. Therefore – in our opinion – technical interventions on the large rivers are not desirable from the point of view of waterbird protection.

Fajok/Species	Kora ősz	Ősz	Tél	Tavaszi	Teljes év
<i>Tachybaptus ruficollis</i>		-0,2956**	-0,0424		-0,0387**
<i>Podiceps cristatus</i>	-0,0953	-0,2840***	-0,1667**	-0,1621	-0,0400***
<i>Phalacrocorax carbo</i>	-0,3853***	-0,2747*	-0,3240***	-0,0600	-0,3008***
<i>Nycticorax nycticorax</i>				-0,2275	-0,1506
<i>Ergetta garzetta</i>	-0,1664				-0,2821
<i>Egretta alba</i>	-0,3943	-0,0500	-0,1841*	-0,6811*	-0,2420***
<i>Ardea cinerea</i>	-0,6410***	0,4497***	-0,2300**	0,1360	0,1816**
<i>Cygnus olor</i>	-0,3627	0,2393*	-0,0200	0,1248	0,0300
<i>Anser fabalis</i>		-0,1363	-0,1385	-0,4568*	-0,1104**
<i>Anas crecca</i>		-0,3130***	-0,2489	-0,5856**	-0,0824*
<i>Anas platyrhynchos</i>	-0,2969**	-0,3914***	-0,3635***	-0,3679***	-0,4144***
<i>Anas querquedula</i>				-0,1974	-0,3082
<i>Aythya ferina</i>		-0,1191	-0,2718**	-0,3449*	-0,2004***
<i>Aythya fuligula</i>		-0,1166	-0,2317**	-0,1356	-0,1941**
<i>Clangula hyemalis</i>			0,0413		0,2509
<i>Melanitta fusca</i>					0,3162
<i>Bucephala clangula</i>		-0,0994	-0,3310***	-0,3195*	-0,2937***
<i>Mergellus albellus</i>			-0,3026**	-0,5085*	-0,2769***
<i>Mergus merganser</i>		-0,0974	-0,0714	-0,3235*	-0,0781*
<i>Haliaeetus albicilla</i>		0,2774	-0,3044		-0,2051
<i>Fulica atra</i>		-0,0714	-0,2406*	-0,3085	-0,1962**
<i>Vanellus vanellus</i>		-0,5958			-0,1954**
<i>Hydrocoloeus minutus</i>	-0,3036				0,1676
<i>Larus ridibundus</i>	-0,3301**	-0,3646**	-0,3151***	-0,1646	-0,3624***
<i>Larus canus</i>	-0,1587	-0,2206	-0,0959	0,4144**	-0,1044*
<i>Larus cachinnans</i>	-0,1992	-0,1236	-0,1284	-0,1577	-0,1811***
<i>Alcedo atthis</i>					-0,3167*

*p<0,1, **p<0,05, ***p<0,01

2. táblázat – Összefüggés az egyedszám és a vízállás között (korrelációs koefficiensek)

Tab.2. – Relationship between numbers of individuals and the water level (correlation coefficients)

6. Irodalom

FESTETICS, A. & LEISLER, B. (1971): Ökologie der Schwimmvögel der Donau, besonders in Niederösterreich. Arch. Hydrobiol. (suppl.), 36(4): 306–351.

FARAGÓ S. (1996): A Duna Gönyű–Szob közti szakasza (1791–1808 fkm) vízimadár állományának 10 éves (1982–1992) vizsgálata. Magyar Vízivad Közlemények, 1: 1–461.