

VPLYV ZMIEN ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA V OBLASTI VODNÉHO DIELA GABČÍKOV NA SEZÓNNU DYNAMIKU VODNEJ AVIFAUNY.

Pavel Kovačovský, Ivo Rychlík

ABSTRAKT: Kovačovský Pavel, Rychlík Ivo., *Adaptácia vodnej avifauny na zmeny životného prostredia v oblasti vodného diela Gabčíkovo*, ACTA ENVIR. UNIV. COMENIANAE, 6: 115-128, 1996.

Na území najviac dotknutom výstavbou vodného diela Gabčíkovo sme sledovali v období marec 1994 až september 1995 zmeny kvalitatívno-quantitatívneho zloženia ornitocenóz, sezónnej dynamiky a ekologických vzťahov. Zaznamenali sme vzrastajúci počet druhov vodného vtáctva a to aj u najstabilnejšej zložky ornitocenózy - nidifikantov. Výsledky pozorovaní poukazujú na zmeny rozmiestnenia populácií vtákov v skúmanom území v závislosti od realizovaných civilizačných zásahov počas sledovaného obdobia. Dynamický proces sukcesných zmien ornitocenóz spojený s adaptáciou viacerých druhov na nové ekologické podmienky je náznakom začatia stabilizácie ornitocenóz.

Úvod

Jednou z najdiskutovanejších tém týkajúcich sa vplyvu veľkých stavebných akcií na životné prostredie je problematika vplyvu výstavby vodného diela Gabčíkovo na vývoj ekosystémov v podunajskom regióne. Rozsiahle stavebné práce si vyžiadali podstatné zásahy do pôvodných biotopov včítane ich úplného pretvorenia na biotopy iného charakteru. Z najmarkantnejších zmien je možné uviesť zníženie plošného rozsahu lužných lesov a ramennej sústavy Dunaja a vznik rozsiahlej vodnej plochy Hrušovskej zdrže a prírodného kanála. Takéto zásadné zmeny charakteru biotopov v spojení so zmenami vodohospodárskeho režimu sa zákonite prejavujú na zložení rastlinných i živočíšnych spoločenstiev v dotknutej oblasti (FERIANCOVÁ - MASÁROVÁ, 1992; ÁČ, BOHUŠ, 1994; KOVAČOVSKÝ, RYCHLÍK, 1994).

Významnou súčasťou živočíšnych spoločenstiev vodných biotopov sú vtáky (Aves). Ich veľkosť, dobrá odlišiteľnosť väčšiny druhov, dostupnosť údajov o ekologických nárokoch jednotlivých druhov, ako aj skutočnosť, že sú najmobilnejšou živočíšnou skupinou, rýchlo reagujúcou na zmeny životných podmienok umožňuje široké využitie zástupcov tejto skupiny ako indikátorov zmien životného prostredia metódou priamych pozorovaní v teréne.

Cieľom tejto štúdie je dokumentovať zmeny štruktúry vtáčích spoločenstiev v oblasti výstavby vodného diela Gabčíkovo v období od marca 1994 do septembra 1995 a tým prispieť k poznaniu zákonitostí vplyvu rozsiahlych zásahov človeka na životné prostredie a na jeho ďalší vývoj.

Charakteristika skúmaného územia a vodného režimu

Terénne práce, ktorých výsledky predkladáme v tejto práci prebiehajú nepretržite v tom istom území, ktoré sme podrobnejšie charakterizovali v našich predošlých prácach (KOVAČOVSKÝ, RYCHLÍK, 1994, 1995). Stručne je možné zopakovať, že ide o celú zdrž Hrušov, časť prírodného kanálu od zdrže Hrušov po kompu Vojka - Kyselica, priľahlé

priesakové kanály, starý tok Dunaja od prehradenia pri Čuňove po riečny km 1835, Vojčianske jazero, Vojčianske rameno a zbytok Kopáčskeho ramena nadväzujúci na starý tok Dunaja.

Na základe rekognoskácie terénu a následných pozorovaní sme pre podrobnejšie hodnotenie dosiahnutých výsledkov rozdelili skúmané územie na menšie časti, pričom sme vzali do úvahy ich územnú celistvosť a viac alebo menej jednotný charakter biotopu. Takto sme skúmané územie rozdelili na 7 častí:

1. Horná časť zdrže Hrušov

Takto nazývame rozsiahlu vodnú plochu v priestore od spojnice prehradenia starého toku Dunaja pri Čuňove s obcou Hamuliakovo v smere proti prúdu až na úroveň obce Rusovce. S výnimkou plavebnej dráhy predstavuje pomaly tečúci tok až takmer stojatú vodu s rozsiahlymi plytčinami, členitým pôdorysom s nespevnenými brehmi a na mnohých miestach dodre vyvinutou pobrežnou i vodnou vegetáciou.

2. Dolná časť zdrže Hrušov

Časť vodného diela od spojnice prehradenia starého toku Dunaja a obce Hamuliakovo v smere po prúde až ku kompe Vojka - Kyselica. Do uvedeného celku sme zahrnuli aj časť prírodného kanála, nakoľko sa svojím charakterom výrazne neodlišuje od dolnej časti vlastnej Hrušovskej zdrže. Táto časť skúmaného územia predstavuje vodnú plochu bez pobrežnej vegetácie, s prevažne spevnenými brehmi, väčšou hĺbkou vody a vyššou rýchlosťou jej prúdenia.

3. Priesakové kanály

Predstavujú úzke vodné plochy (šírka cca 6 - 10 m) prebiehajúce paralelne s brehmi vodného diela. Hĺbka vody je premenlivá (väčšinou 1 - 2 m), rýchlosť prúdenia je nízka. Brehy sú porastené ruderálnou vegetáciou, ktorá je na väčšine sledovaných úsekov pravidelne kosená.

4. Starý tok Dunaja

Pôvodné koryto Dunaja v úseku od jeho prehradenia pri Čuňove po riečny km 1835.

5. Vojčianske rameno

Dolná časť ramena od obce Vojka po jeho pôvodné vyústenie v riečnom km 1835. Reprezentuje typ dunajského ramena so zachovalými porastmi lužných lesov v bezprostrednom okolí.

6. Vojčianske jazero

Rozsiahla vodná plocha v bezprostrednej blízkosti Vojčianskeho ramena vznikla ako ťažobná jama po ťažbe štrkov počas výstavby vodného diela. Má štrkovité brehy zväčša bez pobrežnej vegetácie.

7. Kopáčske rameno

Zbytok Kopáčskeho ramena medzi ochrannou hrádzou a starým tokom Dunaja. Vytvára dlhý oblúkovitý záliv spojený s hlavným tokom Dunaja s brehmi prevažne bez lesného porastu.

Charakteristiku skúmaného územia je možné doplniť o poznatky o zmenách výšky vodnej hladiny na uvedených vodných plochách, nakoľko majú významný vplyv na zloženie ornitocenóz v jednotlivých častiach skúmaného územia. Tu je možné hneď na začiatku konštatovať, že v roku 1995 sme zaznamenali oproti predošlému roku podstatne menšie výkyvy výšky vodnej hladiny najmä na vodnom diele (Hrušovská zdrž a prírodný kanál), pričom jej výška takmer počas celého roka dosahovala hodnoty blízke maximálnym pozorovaným stavom. Neopakovala sa teda situácia z roku 1994, kedy najmä v letných mesiacoch bola výška vodnej hladiny na zdrži trvale znížená o cca 1,5 m, čo sa prejavilo vznikom rozsiahlych plytčín až ústupom súvislej vodnej plochy od ochrannej hrádze v

niektorých častiach Hrušovskej zdrže (napr. oproti obci Kalinkovo až o výš 200 m). Uvedený jav je možné pripísať vyrovnanějšímu prevádzkovému režimu technických objektov vodného diela (bez mimoriadnych udalostí) a tiež výrazne vyššiemu prietoku Dunaja, spôsobenému oproti predošlým rokom priaznivejšími zrážkovými úhrnmi v letných mesiacoch.

Situácia na skúmanom úseku starého toku Dunaja bola obdobná. Všeobecne bolo možné pozorovať vyšší stav vody v dôsledku zvýšenia dodávok vody od prehradenia v Čuňove, rozhodujúcim zásahom však bolo vybudovanie sypanej prehrádzky približne v riečnom km 1843 v mesiaci máj 1995. Od tohto miesta v úseku cca 5 km proti prúdu došlo k výraznému vzdutiu vodnej hladiny Dunaja, ktoré zabezpečilo dotáciu vody do Mošonského Dunaja bočným ramenom (približne v riečnom km 1846). Súčasne došlo k spomaleniu rýchlosti prúdenia vody v uvedenom úseku a vzniku rozsiahlej vodnej plochy, najmä v úseku cca 300 m nad prehrádzkou, kde dosahuje šírku vyše 300 m.

Zvýšenie výšky vodnej hladiny na VD ako aj v starom koryte Dunaja sa prejavilo tiež zvýšením hladiny vody v ramenách Dunaja, vo Vojčianskom jazere a podstatne vyššia vodná hladina sa udržuje v priesakových kanáloch.

V mesiaci august 1995 bola zvýšením dotácie vody odberným objektom pri obci Dobrohošť (až na 128 m³/s) uskutočnená modelová záplava v ľavobrežnej ramennej sústave Dunaja v úseku Dobrohošť - Palkovičovo.

K ďalším zmenám, ktoré sme v skúmanom území pozorovali, patrili tiež viaceré stavebné zásahy a terénne úpravy. Spomenúť je možné výsadbu drevín na umelom ostrove uprostred vodnej zdrže Hrušov, pokračujúce stavebné práce na pravom brehu Dunaja bezprostredne pod prehradením pri Čuňove (výstavba umelého kanála pre vodný slalom) a práce menšieho rozsahu na ľavom brehu Dunaja v riečnom km 1842. Súčasne sme pozorovali rozvoj pobrežnej vegetácie (včítane drevín) najmä na starom toku Dunaja a v hornej časti Hrušovskej zdrže nad prehradením pri Čuňove, prevažne ruderálnych spoločenstiev.

Metodika práce

Počas terénnych prác sme využívali osvedčenú metódu priamych pozorovaní s využitím ďalekohľadov rôznej výkonnosti. Presuny v teréne boli zabezpečené osobným motorovým vozidlom. Zistené poznatky boli na mieste zaznamenávané na diktafón a následne na pracovisku boli záznamy spracované písomnou formou. V predloženej práci sú zahrnuté výsledky 37 terénnych pozorovaní zameraných na získanie kvalitatívnych a kvantitatívnych údajov o momentálnom stave ornitocenóz v celom skúmanom území, ako aj výsledky ďalších doplnkových pozorovaní.

Terénne pozorovania, pri ktorých bol zisťovaný stav ornitocenóz v celom skúmanom území boli v roku 1994 vykonávané najmenej raz mesačne, v období ťahov vtáctva častejšie (max. 4 x mesačne). V roku 1995 sme dodržovali zásadu najmenej dvoch celoplošných pozorovaní mesačne.

Pri determinácii druhov a čerpaní informácií o rozšírení a bionómii druhov sme využívali dostupnú literatúru (HEINZEL, FITTER, PARSLow, 1972; HANZÁK, HUDEC, 1963).

Výsledky

V období od marca 1994 do septembra 1995 sme v skúmanom území zaznamenali výskyt 70 druhov vtákov viazaných na vodné biotopy a 11 druhov dravcov (Falconiformes), celkove sme teda zaznamenali výskyt 81 zástupcov uvedených skupín vtákov. Počet zistených druhov stále stúpa (tab. 1).

Tab. 1 *Nárast celkového počtu druhov vtákov zistených v skúmanom území počas obdobia marec 1994 až september 1995*

Obdobie	III. až VIII. 1994	III. až XII. 1994	III. 1994 až XII. 1995
Počet zistených druhov	52	63	81

Rozbor výsledkov pozorovania naznačuje, že počty zistených druhov v jednotlivých častiach skúmaného územia sa výrazne odlišujú, pričom v roku 1995 sme zaznamenali zmeny v počtoch zistených druhov oproti predošlému roku. Systematický prehľad zistených druhov s uvedením ich výskytu v jednotlivých častiach skúmaného územia v rokoch 1994 a 1995 podávame v tabuľke 2.

Najvyšší počet zistených druhov sme v roku 1994 zaznamenali v oboch častiach zdrže Hrušov, v roku 1995 sme zaznamenali podstatný nárast počtu zistených druhov na sledovanom úseku starého toku Dunaja (najmä tesne pod jeho prehradením pri Čuňove) a na Vojčianskom jazere. Výrazné zmeny vykazuje aj počet zistených druhov v jednotlivých mesiacoch, ktorý sa pohyboval od 19 v mesiaci september 1994 do 39 zistených druhov v mesiaci apríl 1995. Počty zistených druhov sú v skúmanom území výrazne ovplyvňované najmä sezónnym výskytom väčšiny zistených druhov (hibernanty, transmigranty a na zimu odlietajúce hniezdiče). Ako druhy s potvrdeným celoročným výskytom môžeme v súčasnosti značiť len druhy *Podiceps cristatus*, *Tachybaptus ruficollis*, *Phalacrocorax carbo*, *Ardea cinerea*, *Egretta alba*, *Cygnus olor*, *Anas platyrhynchos*, *Aythya fuligula*, *Buteo buteo*, *Falco tinnunculus*, *Fulica atra*, *Larus argentatus/cachinnans* a *Larus ridibundus*. Pri kvantitatívnom hodnotení ornitocenóz sme sa zamerali na sezónnu dynamiku priemerných mesačných hodnôt celkových počtov vtákov v skúmanom území a sezónnu dynamiku vybraných druhov s dominantným výskytom. Zistené celkové priemerné stavy vtákov sa pohybovali v sledovanom období od cca 2200 jedincov v marci 1994 do cca 17700 jedincov v januári 1995 (obr. 1). I keď v súčasnom období nie sú ešte ukončené ani dva ročné cykly pozorovania, je možné na základe získaných poznatkov konštatovať, že najvyššie zistené počty jedincov zaznamenávame v zimných mesiacoch pri hromadnom prezimovaní viacerých druhov kačíc (najmä *Aythya fuligula*, *A. ferina* a *Bucephala clangula*). Zvýšené stavy vtáctva v skúmanom území je možné pozorovať aj v letnom období, čo je spôsobené hromadným vyvedením mláďat niektorých druhov (*Larus ridibundus*, *Riparia riparia*), prípadne nápadným sústredením populácie niektorých druhov (prevažne mladých jedincov) nepochybne so širšieho okolia. Posledne uvedený jav sme však pozorovali len v roku 1994 v hornej časti zdrže Hrušov, v roku 1995 sme nápadné zhromažďovanie týchto druhov nepozorovali. V súvislosti so zmenami životného prostredia v dôsledku výstavby vodného diela Gabčíkovo sme vybrali 7 dominantných, dobre odlišiteľných druhov vtákov s celoročným výskytom v sledovanej oblasti, u ktorých sme hodnotili sezónnu dynamiku ich početnosti samostatne na starom toku Dunaja a jeho ramenách, na objektoch vodného diela a na Vojčianskom jazere ako prechodnom biotope (obr. 2 - 8).

Druh *Podiceps cristatus* preferuje vodné plochy so stojatou, prípadne slabo tečúcou vodou, v súčasnom období pozorujeme začiatok jeho adaptácie aj na starom toku Dunaja.

Grafické znázornenie zmien početnosti kormoránov veľkých (*Phalacrocorax carbo*) dokumentuje občasné výskyty veľkých krdľov bez sezónnej závislosti. Počas roku 1995 sme

Tab. 2 Systematický prehľad zistených druhov a prehľad ich výskytu v jednotlivých častiach skúmaného územia v rokoch 1994 a 1995

Časť skúmaného územia	1		2		3		4		5		6		7	
	94	95	94	95	94	95	94	95	94	95	94	95	94	95
Gavia stellata	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gavia arctica	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Podiceps cristatus	+	+	+	+	-	+	-	+	-	-	+	+	-	-
Podiceps griseigena	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-
Podiceps nigricollis	+	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-
Podiceps auritus	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-
Tachybaptus ruficollis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Phalacrocorax carbo	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ciconia ciconia	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Ciconia nigra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ardea cinerea	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ardea purpurea	+	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
Egretta alba	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Egretta garzetta	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ardeola ralloides	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Cygnus olor	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+
Cygnus atratus	+	-	+	+	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+
Anser anser	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anser fabalis	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Anser sp.)	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
Anas platyrhynchos	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Anas querquedula	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Anas crecca	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anas strepera	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anas penelope	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Anas acuta	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Tadorna tadorna	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Spatula clypeata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Netta rufina	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Melanitta fusca	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aythya fuligula	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Aythya ferina	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Aythya marila	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Bucephala clangula	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Clangula hyemalis	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Somateria mollissima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mergus merganser	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Mergus serrator	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mergus albellus	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Mikrus migrans	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fernis apivorus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Accipiter nisus	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Buteo buteo	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Haliaeetus albicilla	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Circus aeruginosus	+	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Circus cyaneus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Falco peregrinus	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Falco subbuteo	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Falco tinnunculus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pandion haliaetus	+	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Grus grus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fulica atra	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Gallinula chloropus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alcedo atthis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vanelus vanelus	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Charadrius dubius	+	-	+	+	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+
Fluvialis apricaria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tringa nebularia	+	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Tringa totanus	+	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Tringa ochropus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Actitis hypoleucos	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Philomachus pugnax	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Calidris ferruginea	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Calidris alpina	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Calidris minuta	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Numenius arquata	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Gallinago gallinago	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Limosa limosa	+	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Recurvirostra avosetta	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Larus cachinnans	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
(Larus argentatus/cachinnans)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Larus fuscus	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Larus ridibundus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Larus minutus	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Sterna hirundo	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sterna albifrons	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Chlidonias niger	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Riparia riparia	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Motacilla alba	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Motacilla flava	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Motacilla cinerea	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Acrocephalus arundinaceus	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Spolu zistených druhov:	43*	29	46	45	15	21	29:58**	9	10	11	22	12	16	

Výsvetlivky:

- 1 - zdroj Hrušov - horná časť
- 2 - zdroj Hrušov - dolná časť
- 3 - priesakové kanály
- 4 - starý tok Dunaja
- 5 - Vojčianske rameno
- 6 - Vojčianske jazero
- 7 - Kopácke rameno
- * - počet včítane Anser sp.
- ** - počet včítane Larus argentatus/cachinnans

Poznámka k Tab. 2: Nakoľko u druhov rodu Anser nie je pri terénnych pozorovaniach vždy možná spoľahlivá determinácia, uvádzame výsledky pozorovaní v týchto prípadoch ako "Anser sp." Z tých istých dôvodov sme takýto postup zvolili aj pri druhoch Larus argentatus a Larus cachinnans.

oproti predošlému roku zaznamenali podstatne menšie zmeny početnosti tohto druhu na zdrži Hrušov.

Nárast počtu labutí veľkých (*Cygnus olor*) na zdrži Hrušov v roku 1994 sme v nasledujúcom roku nepozorovali. Na starom toku Dunaja sme zaznamenali od mája 1995 pokles stavov tohto druhu.

Na zdrži Hrušov sme u druhu *Anas platyrhynchos* v roku 1995 pozorovali výrazne nižšie počty jedincov v mesiacoch august a september oproti rovnakému obdobiu r. 1994. Na starom toku Dunaja sme v rovnakom období zaznamenali opačný trend.

U druhu *Aythya fuligula* sa potvrdil náš predpoklad postupnej adaptácie spojenej s celoročným výskytom. Oproti roku 1994 sme v roku 1995 zaznamenali aj zvýšený počet prezimujúcich jedincov na starom toku Dunaja.

Početnosť jedincov druhu *Fulica atra* na zdrži Hrušov vykazovala v roku 1995 oproti predošlému roku oveľa menšie výkyvy, nezaznamenali sme napr. mnohonásobné zvýšenie stavov s kulmináciou v mesiaci august 1994. Tento druh sa postupne adaptuje aj na sledovanom úseku starého toku Dunaja, kde sme ho v roku 1995 pozorovali celoročne.

V roku 1995 sme u druhu *Larus ridibundus* pozorovali oproti predošlému roku rovnaké trendy v kvantite výskytu počas roka, avšak s nižšími zaznamenanými stavmi.

Významným prejavom správania vtákov, ktorý signalizuje ich pokročilú adaptáciu v konkrétnom biotope je hniezdenie. Ako doklad hniezdenia sme uznávali zistenú prítomnosť hniezda, pozorovanie samice vodiacej malé mláďatá, prípadne aj pozorovanie nelietajúcich mláďat, u ktorých bolo možné predpokladať vyliahnutie v skúmanom území. Takto sme v roku 1994 zaznamenali hniezdenie 10 druhov vtákov (*Podiceps cristatus*, *Tachybaptus ruficollis*, *Anas platyrhynchos*, *Fulica atra*, *Gallinula chloropus*, *Recurvirostra avosetta*, *Larus cachinnans*, *L. ridibundus*, *Sterna hirundo* a *Riparia riparia*). V roku 1995 sme zaznamenali hniezdenie 17 druhov, z toho 8 ako novozistených (*Podiceps griseigena*, *P. nigricollis*, *Cygnus olor*, *Netta rufina*, *Aythya fuligula*, *Larus minutus*, *Sterna albifrons* a *Chlidonias niger*). Oproti roku 1994 sme nepotvrdili hniezdenie druhu *Larus cachinnans*. Viaceré zistené druhy môžeme označiť ako vzácne. Sem zaradíme najmä: *Gavia arctica*, *G. stellata*, *Podiceps griseigena*, *P. auritus*, *Ardea purpurea*, *Egretta garzetta*, *Ardeola ralloides*, *Anas penelope*, *Tadorna tadorna*, *Melanitta fusca*, *Somateria mollissima*, *Netta rufina*, *Aythya marila*, *Mergus merganser*, *M. serrator*, *Haliaeetus albicilla*, *Falco peregrinus*, *F. subbuteo*, *Pandion haliaetus*, *Grus grus*, *Numenius arquata*, *Recurvirostra avosetta*, *Larus fuscus*, *Larus minutus* a *Sterna albifrons*.

Diskusia

Dosiahnuté výsledky poukazujú na pomerne veľký počet na vodné biotopy viazaných vtáčích druhov v skúmanom území, ako aj dravcov. Z celkového počtu 81 druhov môžeme však na základe doterajších pozorovaní len 12 označiť ako druhy s celoročným výskytom. Ostatné druhy sme pozorovali len sezónne, prípadne nepravidelne až ojedinele. Druhy so sezónnym, ale viac-menej pravidelným výskytom môžeme rozdeliť do viacerých skupín. Medzi druhy s letným výskytom, na zimu odlietajúce zaradíme napr.: *Ciconia ciconia*, *C. nigra*, *Spatula clypeata*, *Netta rufina*, *Gallinula chloropus*, *Vanellus vanellus*, *Charadrius dubius*, *Recurvirostra avosetta*, *Sterna hirundo*, *Chlidonias niger* a *Riparia riparia*. Ako zimujúce sme zaznamenali druhy *Anser fabalis*, *Bucephala clangula*, *Clangula hyemalis*, *Mergus merganser* a *M. albellus*. Viaceré druhy môžeme na základe našich pozorovaní označiť ako transmigranty: *Gavia stellata*, *Anas penelope*, *Mergus serrator*, *Calidris ferruginea*, *C. minuta*, *C. alpina*. Celý rad druhov sme pozorovali buď ojedinele (napr. *Podiceps auritus*, *Ardeola ralloides*, *Aythya marila*, *Somateria mollissima*, *Pernis apivorus*, *Falco peregrinus*, *Grus grus*,

Larus fuscus), alebo nepravidelne (*Gavia arctica*, *Podiceps nigricollis*, *Ardea purpurea*, *Anas strepera*, *A. acuta*, *Melanitta fusca*, *Numenius arquata* a i.), takže nie je zatiaľ možné jednoznačne ich zaradiť do niektorej z uvedených kategórií. K tomuto zdržanlivému postoju nás oprávňujú poznatky o pokračujúcej adaptácii celého radu druhov, preto bude vhodnejšie ďalšími pozorovaniami získať viac údajov o ich výskyte.

Príkladom pokročilej adaptácie vtáčieho druhu v oblasti vodného diela Gabčíkovo je chochlačka vrkočatá (*Aythya fuligula*). Tento druh sa u nás pravidelne objavuje v zimných mesiacoch ako hibernant. Uprednostňuje väčšie vodné plochy, kde ho často pozorujeme vo veľkých krdľoch. V roku 1995 sme prvý krát zaznamenali celoročný výskyt tohto druhu na vodnej zdrži Hrušov s hniezdením viacerých párov. Potvrdil sa tým náš predpoklad, že tento druh sa v skúmanom území plne adaptuje (KOVAČOVSKÝ, RYCHLÍK, 1994). Tento trend pokračuje aj u druhu *Aythya ferina*, ktorý sme v roku 1995 pozorovali vo všetkých sledovaných mesiacoch, s výnimkou mesiaca jún. Podobne pokročila aj adaptácia labute veľkej (*Cygnus olor*). Tento druh sa v sledovanej oblasti celoročne vyskytuje už viac rokov, hniezdenie sme však zaznamenali až v roku 1995. SVETLÍK (1994) zaznamenáva hniezdenie už v roku 1994.

Opakované pozorovania druhu *Cygnus atratus* vo viacerých častiach skúmaného územia (KOVAČOVSKÝ, RYCHLÍK, 1994, 1995, SVETLÍK, 1995a) dokladujú trvalú prítomnosť 1-2 jedincov, ktoré však nepochybne pochádzajú z umelých odchovov (tento druh pochádza z Austrálie).

Celkové počty vtákov viazaných na vodné prostredie vykazujú počas roka výrazné výkyvy. Dôvodom je skutočnosť, že na početnosti vtáctva v sledovanej oblasti sa významne podieľa len relatívne malý počet zistených druhov, pričom v niektorých prípadoch sa jedná o druhy vyskytujúce sa v skúmanom území len sezónne (*Bucephala clangula*, *Riparia riparia*), alebo pozorujeme ich zvýšnú koncentráciu zo širokého okolia v dobe hniezdenia (*Larus ridibundus*), prípadne zimovania (*Anas platyrhynchos*, *Aythya fuligula*). Trvale nízka hladina vody na zdrži Hrušov v letných mesiacoch 1994 vytvorila vhodné podmienky pre masové zhromažďovanie tých druhov vodného vtáctva, ktorým pre zber potravy a odpočinok najviac vyhovuje plytká voda s množstvom vynorených súš (Cygnus olor, Anas platyrhynchos, Fulica atra, viaceré druhy radu Charadriiformes). Naopak stabilne vysoká vodná hladina v roku 1995 udržiavaná na maximálnych prevádzkových úrovniach neumožnila zhromažďovanie uvedených druhov vtákov v takýchto množstvách a zároveň spôsobila takmer úplné vymiznutie zástupcov radu Charadriiformes v hornej časti zdrže Hrušov. Relatívne najvhodnejšie podmienky (široké nezarastené štrkové brehy, ostrovčeky, plytčiny) našli v roku 1995 tieto druhy na starom toku Dunaja tesne pod prehradením pri Čuňove. Hniezdenie viacerých druhov (*Recurvirostra avosetta*, *Larus minutus*, *Sterna hirundo*, *S. albifrons*) na uvedených miestach bolo neúspešné z dôvodu vyplavenia väčšiny hniezd v dôsledku náhleho zvýšenia vodnej hladiny v tomto úseku Dunaja.

Analýza údajov o zmenách početnosti ďalších vybraných druhov vodných vtákov nadväzne na meniace sa životné podmienky umožnila posúdiť adaptačné trendy týchto druhov v skúmanom území.

Sezónna dynamika početnosti druhu *Podiceps cristatus* na zdrži Hrušov v sledovanom období bola po oba roky podobná (Obr. 2). V roku 1995 sme oproti predošlému roku zaznamenali nižší počet jedincov na začiatku hniezdneho obdobia, napriek tomu sme pozorovali vyšší počet vyvedených mláďat. Tento jav dávame do súvislosti s veľkými výkyvmi vodnej hladiny v roku 1994, ktoré spôsobili zatopenie hniezd so znáškami v mesiaci máji. V roku 1995 sa v dôsledku vyrovnaných stavov vodnej hladiny situácia neopakovala. Zmeny, ktoré nastali na starom toku Dunaja v súvislosti s výstavbou prehrádzky v riečnom km 1843 začali

vytvárať vhodné podmienky pre prenikanie tohto druhu aj na starý tok Dunaja. U ďalších zástupcov radu Podicipediformes (*Podiceps griseigena*, *P. nigricollis* a *Tachybaptus ruficollis*) tiež zaznamenávame postupné osídľovanie starého toku Dunaja, Vojčianskeho jazera, prípadne priesakových kanálov.

Napriek tomu, že druh *Phalacrocorax carbo* v skúmanom území nehniezdi, vyskytuje sa tu hojne za účelom získavania potravy a odpočinku. Rozhodujúcim faktorom ovplyvňujúcim jeho zvýšený výskyt je momentálna dostupnosť potravy, ktorá je do značnej miery podmienená kolísaním výšky vodnej hladiny.

Druh *Larus ridibundus* sa v skúmanom území vyskytuje hromadne len v období hniezdenia, kedy vytvára početné kolónie na ostrovčekoch v zrdži Hrušov. Nižšie počty zistené v roku 1995 spôsobila výsadba drevín na najväčšom ostrove počas hniezdenia, pričom došlo k zničeniu časti hniezd.

Pre hniezdiace druhy sú najatraktívnejšími časťami skúmaného územia najmä brehy a plytčiny hornej časti zdrže Hrušov (*Podiceps cristatus*, *Anas platyrhynchos*, *Aythya fuligula*, *Fulica atra*, *Tachybaptus ruficollis*), horná časť sledovaného úseku starého toku Dunaja pod prehradením pri Čuňove (*Anas platyrhynchos*, *Recurvirostra avosetta*, *Larus minutus*, *Sterna hirundo*, *S. albifrons*, *Riparia riparia*), priesakové kanály (*Tachybaptus ruficollis*, *Anas platyrhynchos*, *Aythya fuligula*, *Gallinula chloropus*, *Fulica atra*) a väčšie ostrovy v Hrušovskej zdrži (*Anas platyrhynchos*, *Aythya fuligula*, *Larus cachinnans*, *L. ridibundus*, *Sterna hirundo*, *Riparia riparia*). Hniezdenie druhu *Cygnus olor* sme zaznamenali na Vojčianskom ramene. V predošlej práci (KOVAČOVSKÝ, RYCHLÍK, 1994) sme uviedli hniezdenie druhu *Larus argentatus/cachinnans*. SVETLÍK (1995b) upresňuje determináciu hniezdiaceho páru ako *Larus cachinnans*.

Nárast počtu zistených druhov aj nidifikantov v druhom roku pozorovaní (1995) je v súlade so zisteniami SVETLÍKA (1995a), ktorý sledoval vývoj ornitocenózy na vodnej zdrži Hrušov v rokoch 1993 a 1994.

Vplyv umelej záplavy vnútrozemskej delty vytvorenej ľavobrežnou ramennou sústavou Dunaja sa v nami skúmanom území výraznejšie neprejavil na zložení ornitocenózy, nakoľko podstatná časť vnútrozemskej delty leží mimo územia, ktoré je predmetom našich výskumov. Na základe doteraz známych údajov iných autorov (AČ 1995), ktoré dokumentujú bohatstvo tamojších ornitocenóz však je možné vysloviť predpoklad, že práve v tomto území sa vplyvy umelých záplav prejavujú zreteľnejšie.

Výrazný je postup oživovania priesakových kanálov. V roku 1995 sa v nich udržuje vyššia vodná hladina, čo spolu s vyvíjajúcim sa pobrežným porastom na niektorých úsekoch i rozvojom vodného rastlinstva vytvára zlepšujúce sa podmienky pre výskyt vodného vtáctva. Priaznivú úlohu tu zohráva aj relatívne veľmi čistá voda vo väčšine úsekov priesakových kanálov. V súčasnom období sú priesakové kanály hojne osídlené najmä druhmi *Tachybaptus ruficollis*, *Cygnus olor*, *Anas platyrhynchos* a *Fulica atra*, v menšej miere pozorujeme aj výskyt *Ardea cinerea*, *Anas querquedula*, *Gallinula chloropus* a *Larus ridibundus*, ojedinele tiež *Podiceps cristatus*, *Egretta alba*, *Ardeola ralloides*, *Phalacrocorax carbo*, *Aythya fuligula*, *Aythya ferina* a *Sterna hirundo*. V bezprostrednej blízkosti priesakových kanálov sme zaznamenali výskyt druhov *Ciconia ciconia*, *Vanellus vanellus* a *Numenius arquata*.

Záver

Z porovnania získaných výsledkov za obdobie r. 1994 a 1995 môžeme skonštatovať, že v skúmanej oblasti rozhodujúcimi faktormi ovplyvňujúcimi zmeny druhového a kvantitatívneho

zloženia ornitocenóz sú ešte stále prebiehajúce výrazné civilizačné zásahy do životného prostredia. Tieto zásahy spomaľujú, resp. oddaľujú vplyv prirodzených regulačných mechanizmov, ktoré by umožnili začiatok stabilizačných procesov formovania ornitocenóz v tejto oblasti. Ak podľa niektorých autorov (FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ, 1992) na sformovanie ornitocenóz umelo vybudovanej vodnej nádrže nestačí obdobie 5 rokov, potom v oblasti výstavby vodného diela Gabčíkovo proces začatia stabilizácie možno očakávať až v ďalších rokoch. Výnimkou by mohla byť zdrž Hrušov, kde v roku 1995 bol dosiahnutý stabilný vodohospodársky režim. V prípade zachovania tohto stavu je možné vysloviť predpoklad, že očakávaný proces formovania stabilných ornitocenóz v tejto časti vodného diela sa už začal. Cieľom ďalších prác bude potvrdenie alebo vyvrátenie tohto predpokladu na základe výsledkov pokračujúcich terénnych pozorovaní.

ADAPTATION OF AQUATIC AVIFAUNA TO CHANGES OF LIFE ENVIRONMENT IN THE GABČIKOVO WATER-DAM

Summary

The changes in qualitative - quantitative composition of water-fowl and birds of prey (Falconiformes) populations, in the seasonal dynamics, and in ecological relations in the region most afflicted (Hrušov water reservoir and the adjacent section of the original river-bed of the Danube) were observed in the period of March 1994 till September 1995.

The occurrence of 81 species of birds of the above groups was recorded, while the number of the found species has an ascending tendency, even with the most stable component of the ornithocenosis - the nidificants. The average monthly numbers of birds fluctuate from approximately 2200 pieces (March 1994) up to approximately 17700 pieces (January 1995). The seasonal dynamics as to the numbers of birds, the locality preferences, and adaptation to changing ecological conditions were in more detail observed in seven selected species (*Podiceps cristatus*, *Phalacrocorax carbo*, *Cygnus olor*, *Anas platyrhynchos*, *Aythya fuligula*, *Fulica atra* and *Larus ridibundus*).

The results of our observations point out the influence of the realized environmental interference on changes in localities and number of birds in individual populations, in the observed territory and in the period stated above. The process of formation of bird populations connected with adaptation of multiple species to new ecological conditions documents the beginning of stabilization of ornithocenoses.

Literatúra

- ÁČ, P., BOHUŠ, M., (1994). Dopady sprevádzkovania vodného diela Gabčíkovo na zmeny priestorových vzťahov u vybraných druhov vtákov v derivačnom kanáli a v inundácii Dunaja. *Acta Environmentalica UC*, Bratislava, Vol. 3, s. 120 - 130.
- ÁČ, P., (1995). Adaptation of the selected species of birds on environmental changes in the bi-pass channel of the hydroelectric power structure Gabčíkovo and the adjacent inundation of the Danube. In Mucha, I., (ed.), *Gabčíkovo - part of the hydroelectric power project - Environmental impact review*. Faculty of Natural Sciences Comenius University Bratislava, s. 191 - 194.
- FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ, Z., (1992). Zákonitosti formovania ornitocenózy priehradných jazier v podmienkach Slovenska. Univerzita Komenského, Bratislava, 200 s.
- HANZÁK, J., HUDEC, K., (1963). *Světlem zvířat*. II. díl - 1. část, Ptáci. SNDK, Praha, 487 s.
- HEINZEL, H., FITTER, R., PARSLow, J., (1972). *Pareys Vogelbuch*. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 324 s.
- KOVAČOVSKÝ, P., RYCHLÍK, I., (1994). Vybrané zložky avifauny ako indikátory environmentálnych zmien v oblasti výstavby vodného diela na Dunaji. *Acta Environmentalica UC*, Bratislava, Vol.3, s. 108 -

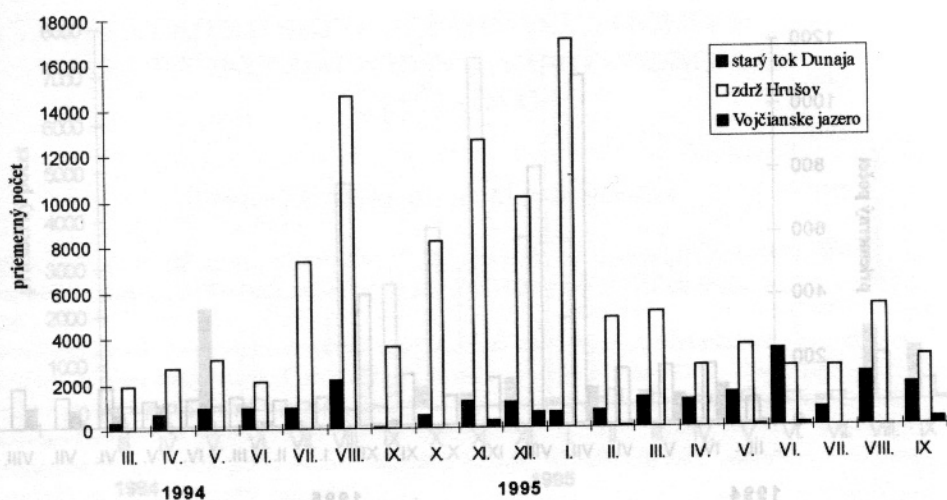
- KOVAČOVSKÝ, P., RYCHLÍK, I., (1995). Bird population and their adaptation to environmental changes in the hydroelectric power structures Gabčíkovo. In Mucha, I., (ed.), Gabčíkovo - part of the hydroelectric power project - Environmental impact review. Faculty of Natural Sciences Comenius University Bratislava, Slovakia, s. 187-190
- SVETLÍK, J., (1995a). Vodná zložka ornitocenózy Hrušovskej zdrže. Diplomová práca, Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava, 63 s.
- SVETLÍK, J., (1995b). Ďalšia hniezdna lokalita čajky bielohlavej (*Larus cachinnans*) na Slovensku. Zborník SNM, Bratislava, s. 81 - 85

Recenzent: RNDr. Alžbeta Darolová, CSc.,
Ústav zoológie a ekoszológie SAV,
Dúbravská cesta 9, 842 16 Bratislava

Autori: RNDr. Pavel Kovačovský, CSc.,
Katedra psychológie FF UK, Gondova 2, 818 01 Bratislava
RNDr. Ivo Rychlík,
Katedra psychológie FF UK, Gondova 2, 818 01 Bratislava

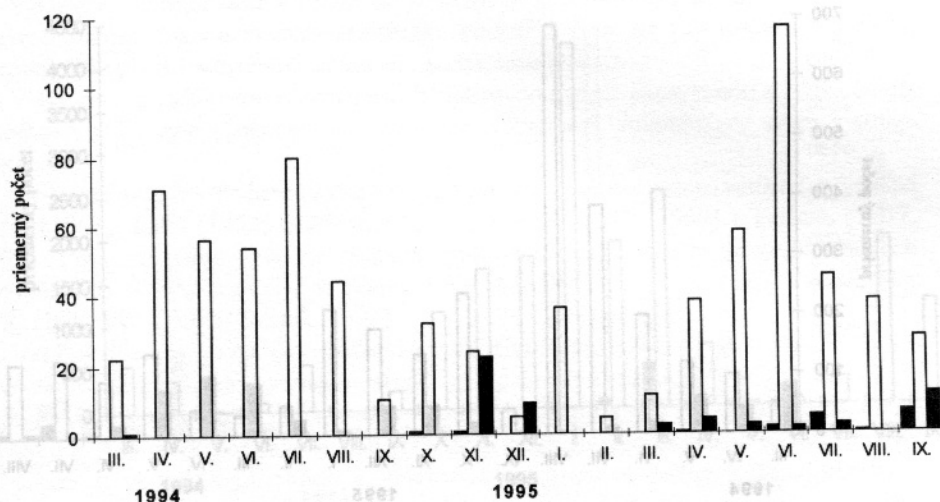
Obr. 1

Priemerné mesačné počty vtákov v troch porovnávaných častiach skúmaného územia

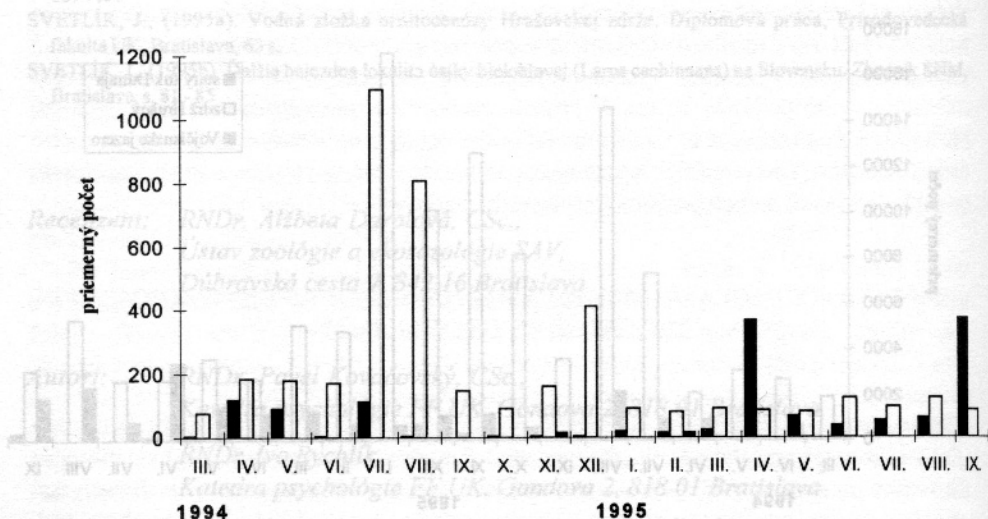


Obr. 2

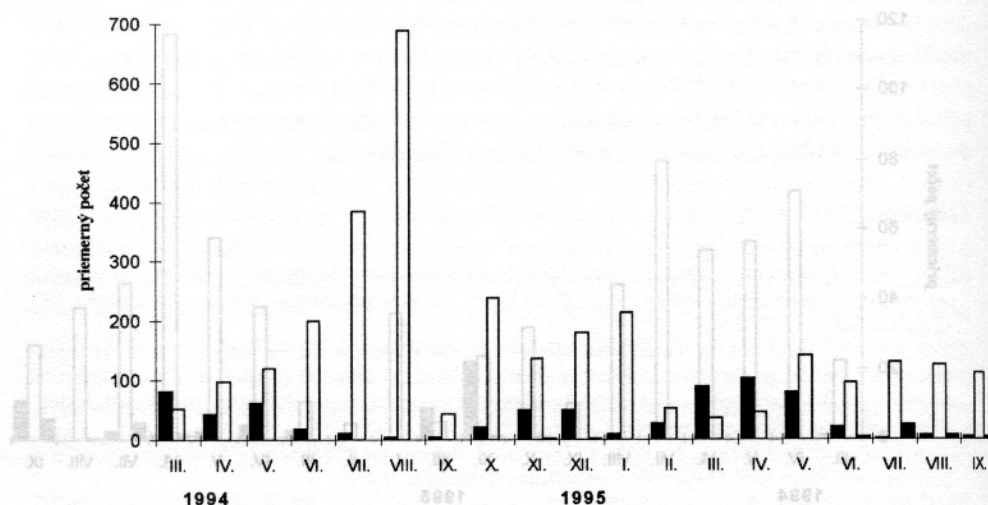
Priemerné mesačné počty druhu *Podiceps critatus* v troch porovnávaných častiach skúmaného územia



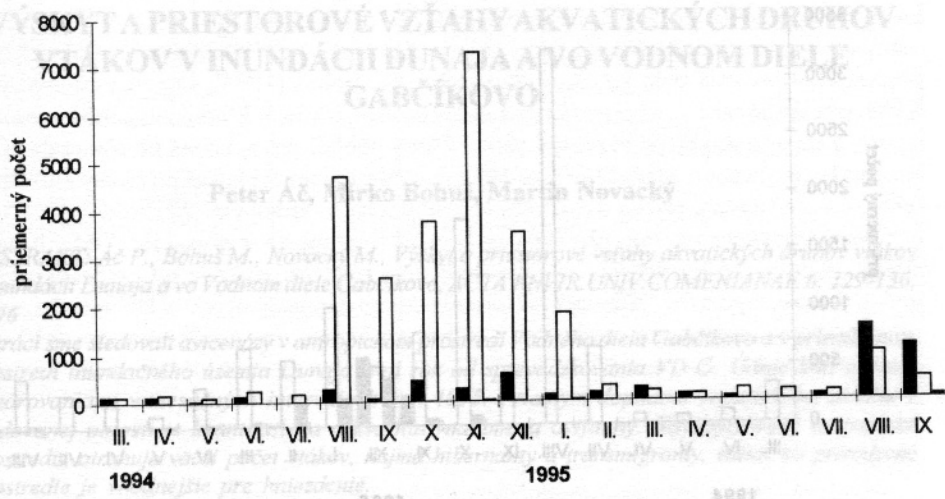
Obr. 3 Priemerné mesačné počty druhu *Phalacrocorax carbo* v troch porovnávaných častiach skúmaného územia



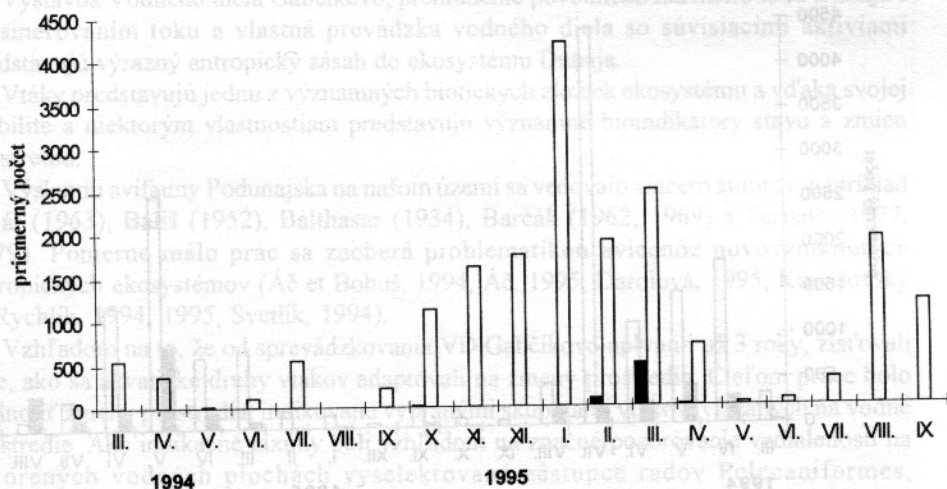
Obr. 4 Priemerné mesačné počty druhu *Cygnus olor* v troch porovnávaných častiach skúmaného územia



Obr. 5. Priemerné mesačné počty druhu *Anas platyrhynchos* v troch porovnávaných častiach skúmaného územia

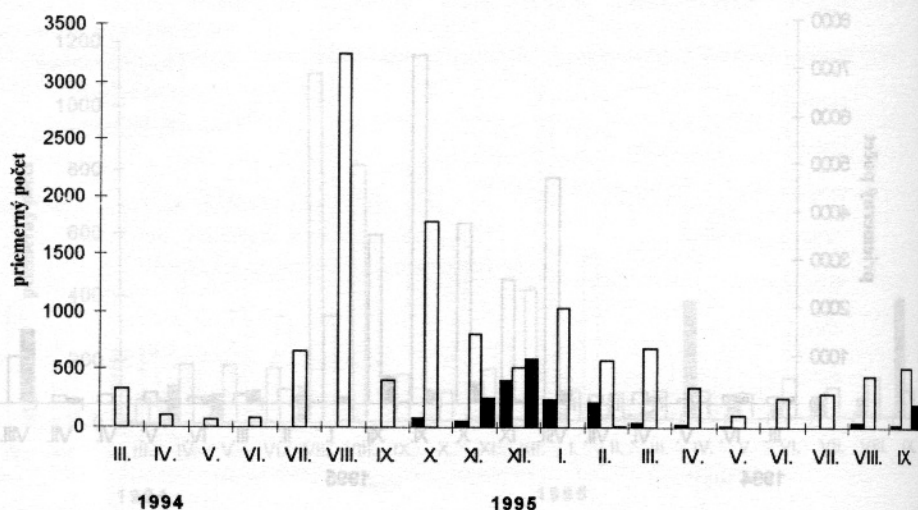


Obr. 6. Priemerné mesačné počty druhu *Aythya fuligula* v troch porovnávaných častiach skúmaného územia



Obr 7.

Priemerné mesačné počty druhu *Fulica atra* v troch porovnávaných častiach skúmaného územia



Obr 8.

Priemerné mesačné počty druhu *Larus ridibundus* v troch porovnávaných častiach skúmaného územia

