

R A D O V I Zavoda za znanstveni rad Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti	2	253—321	28 slika 8 tabela	Varaždin 1988.
---	---	---------	----------------------	-------------------

UDK 578.08,598.2(497.13)

Izvorni znanstveni rad  
*Original Scientific Paper*

G O R D A N   L U K A Č

## KVALITATIVNE KARAKTERISTIKE I GODIŠNJA DINAMIKA FAUNE PTICA AKUMULACIJSKOG JEZERA HE »ČAKOVEC«

*QUALITATIVER CHARAKTER UND JÄHRLICHE DYNAMIK DER VÖGEL  
DES STAUSEES HYDRO-ELEKTRANE »ČAKOVEC«*

Investigations of ornithofauna of the storage lake HE Čakovec was carried on in 1982—1987. In that period 169 species of birds were found.

Besides the determination of the number of species, ecological characteristics of the lake were taken into consideration (physical and chemical properties of water, development and dynamics of phyto- and zooplankton, benthos and nekton). These features of the lake contributed to the increased number of species and individuals of the wading birds during the spring and autumn migrations, as well as in the winter.

In comparison with the other storage lakes in Germany, Austria and Switzerland, HE Čakovec is a very young lake, showing a tendency for constant increase of plankton and benthos biomass, what is reflected increased number of ducks.

The storage lake has a water quality class II—III. Nekton of the lake is well developed and has a biomass of 110—170 kg/ha, so the number of ichtyiophagous birds is in increase.

### 1. UVOD

Svakom izgradnjom dolazi do promjena u strukturi pojedinih staništa, što se odmah odražava u biljnem i životinjskom svijetu. Hidroelektrane se grade na svim većim rijekama u našoj zemlji, a akumulacijska jezera su za većinu njih neophodni, popratni objekti. Tako na mjestu rijeke sa zamočvarenim rukavima i barama nastaje manja ili veća vodena površina koja akumulira velike količine vode. Rijeci sa određenom brzinom, tok se znatno usporava.

Botanički zavod PMF, Marulićev trg 20, YU 41000 Zagreb.

Veća površina omogućava brže njenovano površinsko zagrijavanje i isparavanje. Rijeka, međutim i dalje nanosi čestice mulja u jezero, a kako je većina vodotoka danas zagađena otpadnim vodama (bilo da se radi o otpadnim vodama industrijskih postrojenja ili onih gradske kanalizacije), intenzivnija primarna produkcija u jezeru pospješuje procese eutrofizacije i zamuljivanja, a time i bujanje močvarne vegetacije.

Većina akumulacijskih jezera su neposredno pod utjecajem čovjeka i njegovih zahvata (sjeca trske, grmlja, šumaraka, dizanje i spuštanje razine vode, rušenje otoka, zagađivanje vode itd.). Na akumulacijama gdje nisu primjenjivani ovi drastični slučajevi uništavanja bilja, danas je vegetacija tako bujno razvijena, da po svom karakteru odgovara močvarnoj. Poznato je da su meliorativnim zahvatima od 1925. god. uništene mnoge močvare širom Evrope (Runcer, 1965, 1966). Ostaci tih močvara su strogi rezervati (Camargue, ušće Guadalquivira, Kopačevski rit, Krapje dol, itd.). Međutim, ove močvare su u odnosu na površinu Evrope (sa nekadašnjim, sada već isušenim močvarama) malobrojne. Stoga je razumljivo da svako akumulacijsko, eutrofno jezero prima dio močvarne ornitofaune koja se nesmetano razvijala u takvim rezervatima — »pribježištima za močvarnu ornitofaunu«. Kako svaki rezervat ima svoj kapacitet organizama (u pogledu ishrane, gnijezdilišta itd.) mnoge močvarne ptice zaposjedaju močvarne biotope sa optimalnim uvjetima za život, bez obzira da li su to zamočvareni dijelovi umjetnih (akumulacija, ribnjaka, šljunčara) ili novonastalih prirodnih biotopa (zamočvarenih rukava, bara i jezera).

Tijekom 1970. god. započeli su radovi na HE Varaždin i Ormoškom akumulacijskom jezeru. Ova HE je bila prva u nizu od nekoliko, planiranih za izgradnju na srednjem toku Drave (od granice sa Slovenijom pa do ušća rijeke Mure). U jesen 1983. god. puštena je u rad HE Čakovec, a već godinu dana traju radovi na HE Dubrava (treba biti dovršena do kraja 1990. god.). Elektroprivreda (1973) ističe da je vodotok Drave povoljan za hidroenergetsko korištenje jer dobro dopunjuje hidroenergetske izvore dinarskog krša. Specifičan vodni režim, znatni relativni pad (od Maribora do ušća Mure iznosi 0,1 %), te velike protoke utječu na meandriranje rijeke i promjene toka. Kroz nekoliko godina korito Drave se premjesti za 1—2 km, te plavi poljoprivredne kulture. Zbog toga se prišlo »stabilizaciji« rijeke dugotrajnim regulacijskim zahvatima. Navedeni zahvati doveli su do golemih promjena unutar staništa razvijenih uz rijeku Dravu. Iskrčene su šume, isušeni mnogi rukavci i bare, potopljeni šljunkoviti otočići, sprudovi i preostale malobrojne visoke obale. Jurinac (1884) je već u prošlom stoljeću istaknuo problem isušivanja zamočvarenih rukavaca, bara i vlažnih livada uz rijeke Dravu, Plitvicu i Bednju. Danas praktički na području Varaždina nema prirodno takovih staništa (ukoliko postoje, nastala su umjetno — zaraštavanjem šljunčara i ribnjaka ili su to maleni fragmentarni preostaci nekadašnjih, autohtonih biotopa), pa se po-

stavlja pitanje opstanka močvarne ornitofaune. Izgradnjom Ormoškog i akumulacijskog jezera HE »Čakovec« nastala su dva velika jezera (300 i 800 ha) na kojima su započeli intenzivni procesi eutrofizacije i razvoja močvarne vegetacije. Postepeno se uz ovu vegetaciju pojavljuju predstavnici močvarne ornitofaune čiji se broj (kvalitativno i kvantitativno) iz godine u godinu povećava.

Stoga mi je želja da ovim radom prikažem ekološke karakteristike akumulacijskog jezera HE »Čakovec« te što jezero kao stanište danas predstavlja za močvarne i druge ptice u doba gnijezdenja, odnosno u vrijeme seobe i zimovanja. Tijekom istraživanja, od 5. 07. 1982. do 4. 04. 1987. god. utvrđeno je 169 vrsta ptica što u odnosu na ukupni broj vrsta promatranih na području Varaždina i okolice iznosi 72 % ili gotovo 3/4.

### 1.1. Ornithofaunistička istraživanja na području Varaždina i okolice

Sa aspekta ornithofaunistike, predjeli oko Varaždina su interesantni. S jedne strane, tu je početni ogrank Panonske nizine koji ima nešto utjecaja s istoka (aridnost klime Trinajstić 1964), a s druge strane sjeverni položaj, prisustvo Drave, okolnih brežuljaka i brda sa šumama daju ovom području karakter raznolikosti, što se uočava i u ornithofauni toga kraja. Prva, opsežnija ornithološka istraživanja je izvršio Jurinac (1884, 1886, 1887). Zatim slijede fragmentarna opažanja naših slavnih prirodoslovaca Sebišanovića (1888, 1889a, 1889b), Brusine (1888, 1889), Wittmann (1889). Rössler (1903) daje opsežan popis vrsta »prispjelih« u Narodni zoološki muzej do 1900 god. U tom popisu je odmah uočljiva raznolika zastupljenost grabiljivica (skupina Falconiformes) sa područja Varaždina.

Putem Hrvatske ornithološke centrale Rössler (1902—1916, 1918a, 1918b, 1918c) je razvio jaku mrežu promatrača ptica (šumari iz sela u okolini Varaždina) koji su marljivo pratili seobu i o tome redovito izvještavali. Zahvaljujući toj aktivnosti postoje podaci o seobi za 37 vrsta ptica.

Hirtz (1907) je na području Martijanca (šira okolica) utvrdio 5 gnijezda kopca ptičara (*Accipiter nisus*), a 1908. opsežnije obrađuje ptičji svijet ovog dijela Hrvatske. Podaci za pojedine vrste nalaze se u njegovim kasnijim radovima (Hirtz 1913, 1914, 1936, 1938).

Ikovović (1947) nas detaljnije upoznaje sa močvarnom modrovoljkom (*Luscinia svecica*) koju je promatrao na šoderici nedaleko Koprivnice. Autor je ujedno dokazao i njeno gnijezdenje za Hrvatsku. U izvještaju o prstenovanju ptica (Maštrović, 1947; Kronenfeld, 1948) postoji nekoliko podataka o prstenovanim pticama iz Hrvatskog zagorja. Ikovović (1948, 1950a) je 1927. god. utvrdio prvo gnijezdenje vrane gačca (*Corvus frugilegus*) u Hrvatskoj kod Koprivnice. Zatim slijede kraći radovi o promatranju pojedinih vrsta u ovom dijelu Hrvatske Ern (1960), Igalfi (1956, 1960),

I galffy (1949, 1950) I v k o v i č (1950b, 1954), Kroneisl (1950, 1957), L e s i n g e r (1957), R u c n e r (1952, 1959, 1960, 1962, 1963 1967, 1972, 1973), K e v e et al. (1962). Od 1949. god. do danas porastao je broj prstenovanih ptica u Hrvatskom zagorju, a ima i nalaza iz stranih država (K r o n e i s l 1952, Kroneisl-Rucner, 1954a, 1954b, 1956, 1957, 1959, 1960, 1962; Š t r o m a r, 1963, 1965, 1967, 1968, 1970, 1972, 1973, 1977).

Na temelju nalaza šarenog čvorka I galffy (1952) je obradio seobu vrste u Hrvatskoj sa osvrtom na Hrvatsko zagorje. K o v a č e v i č & D a n o n (1952, 1957) su analizom želučanih sadržaja obuhvatili 34 vrste sa tog područja.

Tijekom 1979. god. započeo sam ornitološka istraživanja u Varaždinskoj okolini. Analizom svih dosadašnjih rezultata za cijelokupno područje je utvrđeno 225 vrsta ptica. Neki rezultati su bili i publicirani (L u k a č, 1983a, 1983b, 1983c, 1984a, 1984b, 1986a, 1986b).

## 1.2. *Istraživanja faune ptica na akumulacijskim jezerima Jugoslavije*

U našoj zemlji se akumulacijskim jezerima, kao staništima (koja bi ako ne adekvatno, ali barem uspješno mogla zamijeniti nestale močvarne biotope) ne poklanja dovoljna pažnja. Iako su ova jezera prisutna širom Jugoslavije, o pticama akumulacijskih jezera postoji tek nekoliko, uglavnom faunističkih radova: BILEĆKA AKUMULACIJA (V a s i č, 1979), VLASINSKA AKUMULACIJA (V a s i č & Š o t i, 1979, 1980), NIKŠIĆKE AKUMULACIJE (V i z i, 1980), ORMOŠKA AKUMULACIJA (L u k a č, 1983a) i DRAVOGRADSKA AKUMULACIJA (V r e š & V r h o v n i k, 1984).

U Sloveniji članovi Društva za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije sve češće promatraju ptice na svojim akumulacijama, pa postoje mnoga opažanja sa: PTUJSKOG AKUMULACIJSKOG JEZERA (Š t u m b e r g e r, 1981a, 1981b, 1981c, 1981e, 1982a, 1983a, 1985a; J a n ž e k o v i č, 1983a, 1983b, 1984a, 1984b, 1985a, 1985b, 1985c, 1985d, 1986a, 1986b; B r a č k o, 1986a, 1986b; J a n ž e k o v i č & Š t u m b e r g e r 1984); ORMOŠKOG AKUMULACIJSKOG JEZERA (Š t u m b e r g e r, 1981d, 1981f, 1981g, 1982b, 1982c, 1983a, 1983b, 1983c, 1983d, 1985a, 1985b, 1986; L u k a č, 1984a; K a z - m i e r c z a k 1986; J a n ž e k o v i č 1986a); AKUMULACIJE PERNICA (B r a č k o, 1983, 1984a, 1984b); LEDAVSKE AKUMULACIJE (G e i s t e r, 1984); ZBILJSKOG JEZERA (M a t v e j e v, 1984; K u r i l l o, 1984); DRAVOGRADSKOG AKUMULACIJSKOG JEZERA (V r e š, 1984a, 1984b; V r h o v n i k, 1984, 1985a, 1985b, 1985c, 1986b, 1986c; B r a č k o, 1985) i JEZERA HE VUZENICA (V r h o v n i k 1986a).

Potrebu za zaštitom zamočvarenih dijelova jezera i močvarnih ptica koje se na tim dijelovima pojavljuju ističu mnogi autori (Š t u m b e r g e r, 1983a; L u k a č, 1983a itd.). Veliki uspjeh slovenskih or-

nitologa je donošenje »Odluke o zaštiti ptičjih vrsta koje gnijezde na otocima Ptujskog akumulacijskog jezera (Ljubec, 1984; Janežekovič & Stumberger 1984). Interesantno je napomenuti da je zaštiti otoka pridonijela i šira javnost (lovci, ribolovci i sportaši).

### 1.3. Akumulacijska jezera — značajna staništa močvarnih ptica u srednjoj Evropi

Osnivanjem International Wildfowl Research Bureau (IWRB) i Ramsarskom konvencijom, potaknuti su problemi zaštite vodenih ekosistema i močvarne ornitofaune. Tako se nastoje spasiti preostala vodena staništa koja nestaju iz Evrope (Bertzé, 1965; Bezzel, 1985b; Runcer, 1965, 1969 itd.).

U mnogim zemljama Evrope provode se zimska prebrojavanja ptica (Aubrecht & Böck, 1985). Osobiti značaj se pridaje akumulacijskim jezerima. Bezzel (1982) ubraja akumulacijska jezera u tipična staništa kulturnih krajolika.

Pojedine akumulacije u zemljama srednje Evrope predstavljaju središnja područja seobe, zimovanja, odnosno odmarališta i hraništa velikog broja ptica. Tako vrijednosti jednodnevnih prebrojavanja dostižu brojke od 40—50000 individua na akumulacijskim jezerima rijeke Inn (Reichholf, 1966; Reichholf & Reichholf-Riehm, 1982).

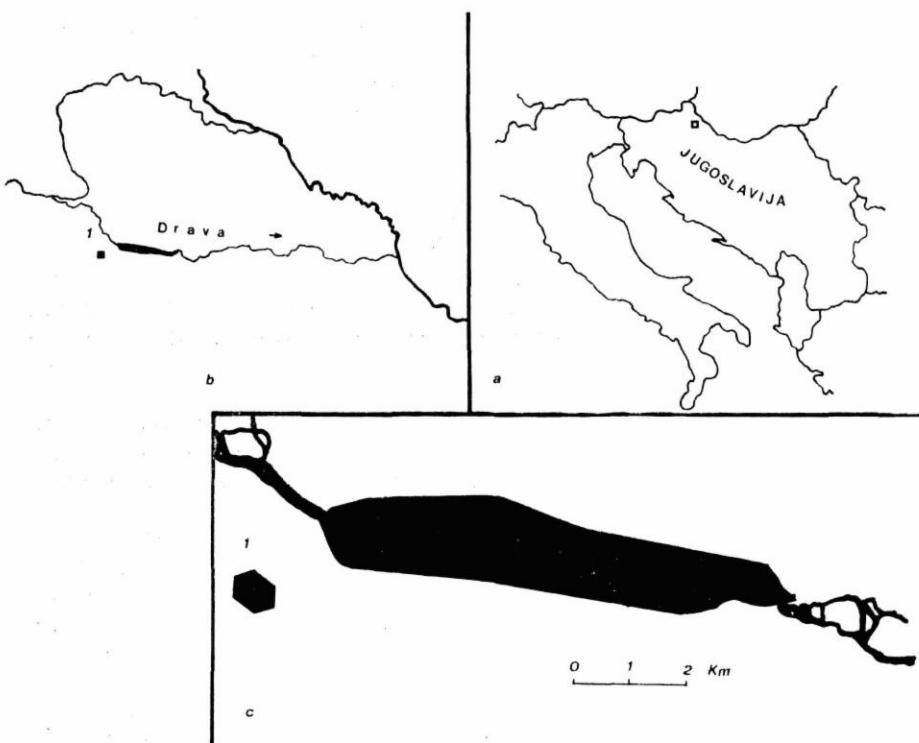
Pored klasičnih, zimskih prebrojavanja, akumulacijska jezera postaju objekt kompleksnih ekoloških istraživanja (usporedbe između ekološkog značaja akumulacija i ribnjaka (Reichholf, 1983b); odnosa ishrane između pojedinih predstavnika pataka (Szijj, 1965; Willi, 1970), pojave botulizma (Reichholf, 1983a); odnosno njihovog kompleksnog utjecaja na ornitofaunu nekog područja (Bezzel & Ranftl, 1974; Legany, 1986, Reichholf & Reichholf-Riehm, 1982; Szijj, 1965; Willi 1970).

## 2. POLOŽAJ I EKOLOŠKE KARAKTERISTIKE ISTRAŽIVANOG PODRUČJA

### 2.1. Geografski položaj istraživanog područja

Akumulacijsko jezero HE Čakovec započinje kod mosta preko rijeke Drave (mostovima prolaze cesta i željeznička pruga Varaždin—Čakovec) i proteže se smjerom zapad—istok do brane nedaleko se la Šemovca. Koordinate Varaždina su 46°18' N i 16°21' E. Grad je na nadmorskoj visini od 169 m. (Slika 1).

Područje kojim protječe rijeka Drava pripada Gornjoj Podravini (krajnji jugozapadni ogranač Panonske nizine). Nizinsko područje rijeke Drave na zapadu i jugozapadu ograničeno je brdovitim predjelima Ravne Gore, Ivančice, Čeva, a na jugoistoku Kalničkom i Topličkom Gorom.



Sl. 1. Položaj akumulacijskog jezera HE »ČAKOVEC« u Jugoslaviji (a), Hrvatskoj (b) i kod Varaždina. 1. Varaždin.

Abb. 1. Die Lage des Stautees Hydro-Elektrane »Čakovec« in Jugoslawien (a), Kroatien (b) und bei Varaždin (c). 1. Varaždin.

## 2.2. HIDROGRAFIJA

Varaždinskom regijom protječe rijeke Drava, Plitvica i Bednja, te mnogobrojni potoci. Rijeka Drava u gornjem toku od granice do Maribora ima iskorišten hidroenergetski potencijal sa šest kaskadnih elektrana ukupne snage 278,9 MW. Srednja Drava protiče od Maribora do ušća Mure tokom od 125 km, širokom aluvijalnom ravnicom. Srednje godišnje protoke kreću se od 297 m/s kod Maribora do 335 m/s kod ušća Mure. Režim Drave je pluvio-glacijalni sa najnižim protokama u siječnju i veljači, a najvišim u svibnju i lipnju (E k t r o p r i v e d a, 1973). Pored vodotoka uz Dravu su (danas većinom isušeni) smješteni mrtvi rukavi (ostaci nekadašnjeg korita), sve češće šljunčare i dva akumulacijska jezera.

Kovacević (1955) ističe da je brzina vode u rijeci Dravi oko 1,7 m/s što ukazuje na golemu snagu bočne erozije i nestalnost obala.

### 2.3. Pedološke karakteristike

Škorica (1977) u Jugoslaviji razlikuje 6 pedogeografskih rajona. Varaždin i oklicu uvrštava u II rajon koji se proteže duž Savsko-Dravskog međurječja i sjeverne Bosne. Na riječnim terasama se razvijaju fluvisoli, semiglejna i močvarno-glejna tla. Na karbonatnom lesu javljaju se tla evolucione sekvence: černozem — posmeđeni černozem — smeđa eutrična (tipično i lesivirano) — luvisol (tipični i pseudoglejni). Velike površine pokrivaju pleistocenske ilovine s lesiviranim tlama i pseudoglejima. Na srednjim dijelovima gora izbijaju tercijarni sedimenti, na kojima dolaze regosoli, rendzine, smeđa eutrična tla, a na vrhovima tih gora su silikatni supstrati sa serijom rankeri — distrična — smeđa — lesivirana.

### 2.4. Klimatske karakteristike

Klima Varaždina i okolice je izrazito humidna (kišni faktor iznosi 90), odnosno umjereno topla (Gračanin & Ilijanić, 1977).

Tako 20-godišnji prosjek temperature zraka iznosi 11,7 °C (od 1961—1980). Ljeta imaju dosta oborina i nisu pretjerano vruća (najviše oborina padne u toplom dijelu godine od 6—8. mjeseca sa maksimumom u srpnju). Zime su hladne (najhladniji je mjesec siječanj) sa malo oborina (minimum u veljači). Od vjetrova najčešći su zapadni, jugozapadni te sjeverni i sjeveroistočni.

Tabela 1. Mjesečni kišni faktori (KFm), humidnost (Hum) i toplinski karakter klime (T. k.) prema Gračaninu za Varaždin od 1948—1960. god. (Bertović 1975).

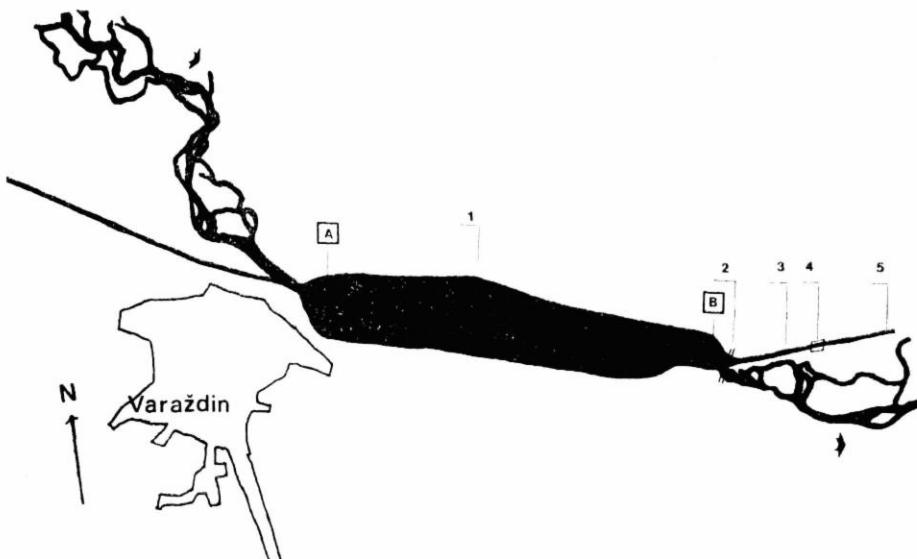
*Tabelle 1. Monatlicher Regenfaktor (KFm), Humidität (Hum) und der Wärmecharakteristik des Klimas aus Varaždin, von Jahre 1948 — 1960. Gegen Gračanin in Bertović, 1975.*

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
0 mm	53	42	37	63	90	103	116	83	75	77	87	62	888
T°C	—0,7	0,3	4,7	10,3	15,0	18,4	20,0	19,1	15,3	10,1	5,4	1,9	10,0
KFm	—	—	28,1	6,1	6,0	5,6	5,8	4,3	4,9	7,6	16,1	32,6	88,8
Hum	—	—	ph	sh	sh	sh	sh	sa	sa	h	ph	ph	h
T. k.	n	n	uhl	ut	t	t	t	t	t	ut	uhl	hl	ut

## 3. POLOŽAJ I EKOLOŠKE KARAKTERISTIKE AKUMULACIJSKOG JEZERA HE »ČAKOVEC«

### 3.1. Tehnički podaci

Glavni objekti elektrane su: 1. akumulacijsko jezero, 2. brana, 3. dovodni kanal, 4. strojarnica, 5. odvodni kanal. (Slika 2). Akumulacijsko jezero HE Čakovec je dovršeno 1982. god. zatvaranjem brane



- Sl. 2. Položaj akumulacijskog jezera HE »ČAKOVEC« sa glavnim objektima elektrane: 1. akumulacijsko jezero, 2. brana, 3. dovodni kanal, 4. strojarnica, 5. odvodni kanal, A, B postaje na kojima je uziman uzorak vode za ispitivanje fizikalno-kemijskih i bioloških svojstava vode (Mišetić et al. 1986, 1987).

Abb. 2. Die Lage des Stautees der Hydro-Elektrane »Čakovec« mit wichtigen Objekten des Wasserkraftwerkes: 1. Der Stautee, 2. Der Stauwehr, 3. Zuführender Kanal, 4. Das Maschinenhaus, 5. Fortführender Kanal, A, B Die Standorte wo die Proben genommen waren. Die Analyse hat die physikalisch-chemische und biologische Eigenschaften des Wassers gezeigt (Mišetić et al. 1986, 1987).

(ukupne dužine 336 m i najveće visine 23,5 m) kod sela Šemovca. Tako je nedaleko Varaždina dobiveno jezero površine 800 ha i korisne sadržine oko  $10,1 \times 10^6$  m<sup>3</sup> vode. Dužina mu je oko 9 km, a prosječna širina oko 0,8 km. Preljev brane je na nadmorskoj visini od 170 m. Branu zatvaraju četiri segmentne zapornice dužine 22 m i visine 12,3 m, mase 1079 t (Elektroprivreda 1982). HE Čakovec započinje sa radom u jesen 1983 god. (Debeljak 1984).

### 3.2. FIZIČKO-KEMIJSKA SVOJSTVA VODE

#### 3.2.1. Prozirnost

Prozirnost vode se povećava od početnog dijela jezera prema brani 0,7—1,5 m. Voda je u akumulaciji i obodnim jarcima većinom bistra i bez boje, a pH se kreće u granicama od 7,2—7,7 (Mišetić et al. 1986, 1987).

Tabela 2. Tehnički podaci o akumulacijskom jezeru HE »Čakovec«.  
*Tabelle 2. bringt die technische Angaben über Stausee des Wasserkraftwerkes »Čakovec«.*

Dužina jezera ( <i>Die Länge des Stautees</i> )	8,7 km
Površina ( <i>Die Fläche des Stautees</i> )	800 ha
Zapremnina jezera pri srednjoj protoci ( <i>Das Volumen des Stautees bei mittlerer Durchfließigkeit</i> )	51 hm
Dužina obodnih nasipa ( <i>Die Länge des Dammes</i> )	17,7 km
Dužina brane ( <i>Die Länge des Staudammes</i> )	336 m

### 3.2.2. Kisik ( $O_2$ )

Kisika otopljenog u vodi jezera ima dovoljno. Prema dnu se količina  $O_2$  nešto smanjuje zbog oksidacije istaložene organske tvari. U obodnim kanalima je količina kisika niska i kreće se od 0,27—2,20 mg/l. Na pojedinim dijelovima jezera često dolazi do zasićenja sa kisikom. Analize uzorka pokazuju da su u jezeru prisutne veće ili manje količine nitrata, nitrita, fosfata, klorida, nešto fenola, detergenata, Mg i Ca.

Tabela 3. Fizičko-kemijska svojstva vode akumulacijskog jezera u 1985. godini. Voda je uzimana na dvije postaje sa tri mjesta u vertikalnom profilu (površina, sredina, dno.) Postaja A se nalazila na početku jezera, a postaja B kod brane. Vidi sliku 2!

*Tabelle 3. Physikalisch-chemische Eigenschaften des Wassers des Stautees. Das Wasser wurde aus der zwei Standorten in drei vertikalen Profil genommen (die Wasseroberfläche, die Mitte und der Grund des Akumulations). Die Standort A ist am Anfang des Stautees, und die Standort B ist am Ende des Stautees. Seh die Aufnahme 2!*

#### Postaja A (Standort A)

Datum istr.	Površina (Die Wasseroberfläche)			Sredina (Die Mitte)			DNO (Der Grund)		
	Temp. °C	ph	kisik mg/l	Temp.	ph	kisik	Temp. °C	ph	kisik mg/l
5. 06. 85.	17,0	7,65	11,04	—	—	—	16,5	7,55	9,64
24. 07. 85.	19,5	7,45	8,07	—	—	—	19,0	7,35	8,04
4. 11. 85.	9,0	7,4	7,65	—	—	—	8,8	7,4	8,98

#### Postaja B (Standort B)

5. 06. 85.	17,0	7,25	10,63	15,9	7,3	12,69	15,0	7,35	14,77
24. 07. 85.	20,0	7,3	9,12	19,0	7,4	8,38	18,5	7,3	9,08
4. 11. 85.	8,0	7,35	9,52	8,9	7,3	9,95	9,5	7,35	9,18

### 3.2.3. Temperatura vode

Iz tabele 3 je vidljivo da su na obje postaje mala odstupanja u temperaturi vode. Razlike između temperature površine vode i dna iznose 1,5—2 °C. Ph vrijednosti su identične na obje postaje. Količina otopljenog kisika je nešto veća na postaji B.

## 3.3. BIOLOSKA SVOJSTVA VODE

### 3.3.1. Fitoplankton

Istraživanjima od 1983—1985. god. utvrđen je stalan porast broja vrsta fitoplanktona u hidroenergetskom sustavu rijeke Drave (Debeljak, 1984; Mišetić et al. 1986, 1987).

Tabela 4. Porast broja vrsta fitoplanktona u pojedinim godinama istraživanja. Broj vrsta se odnosi na akumulacijsko jezero HE »Čakovec«, biološki minimum rijeke Drave iza akumulacijskog jezera i potok Ciginčak.

Tabelle 4. Die Vergrößerung der Artenzahl des Phytoplanktons in Wasserkraftwerksystem ist hier geben.

Godina	Broj vrsta
1983	57
1984	119
1985	163

Od fitoplanktona utvrđene su slijedeće skupine:

1. *Cyanophyta* — 10 vrsta ( 8 %)
2. *Euglenophyta* — 11 vrsta ( 9 %)
3. *Chrysophyta* — 53 vrste (44 %)
4. *Chlorophyta* — 30 vrsta (25 %)
5. *Pyrrophyta* — 3 vrste ( 2 %)

Količina fitoplanktona je izražena brojem stanica na 1 litru. Prosjecan broj stanica na početnom dijelu jezera iznosi  $46 \times 10^3$  st./l. Najveća prosječna količina fitoplanktona u 1986. godini je utvrđena u srpnju ( $27,9 \times 10^4$  st./l), zatim u studenom ( $17 \times 10^3$  st./l) i lipnju ( $9 \times 10^3$  st./l), a najmanje u ožujku ( $2 \times 10^3$  st./l). Variranja apsolutnih vrijednosti na početnom dijelu jezera kretala su se od  $1,6 \times 10^3$  do  $405 \times 10^3$  st./l, a na kraju akumulacije od  $2 \times 10^3$  do  $327 \times 10^3$  st./l (Mišetić et al. 1986.).

U komparaciji sa količinom fitoplanktona u jesen tijekom istraživanja 1985. god. ukupna količina fitoplanktona povećala se za oko 67%.

Tabela 5. Dinamika fitoplanktona u 1985. god.

Tabelle 5. Die Dynamik des Phytoplanktons im Jahre 1985. Die Anzahl zeigt die Zahl der Zellen in einem Liter des Wassers.

Početni dio jezera (A)			Jezero kod brane (B)				
VI	VII	XI	VI	VII	XI		
23	50	59	x 10 <sup>3</sup> st./l	94	16	36	x 10 <sup>3</sup> st./l
Dominantnost Diatomea							
VI	VII	XI	VI	VII	XI		
99%	95%	81%	99%	91%	99%		

### 3.3.2. Zooplankton

U zooplanktonu akumulacijskog jezera prisutne su 4 skupine: *Protozoa*, *Rotatoria*, *Cladocera*, *Copepoda*. Od svih skupina, kvalitativno i kvantitativno dominira skupina *Rotatoria*. U ukupnom broju vrsta zastupljena je s 93%. Tijekom 1985. god. maksimum razvoja zooplanktona je u jesenskom periodu, a 1986. god. ljeti.

Tabela 6. Prosječan ukupan broj *Rotatoria* i *Cladocera* u vodi akumulacijskog jezera u 1985. godini

Tabelle 6. Die Gesamtdurchschnittanzahl von *Rotatoria* und *Cladocera* in dem Wasser des Stausees im Jahre 1985.

	<i>Rotatoria</i>	<i>Cladocera</i>
Površina jezera (Wasseroberfläche)	422 jed./10 l	20 jed./10 l
Sredina jezera (Die Mitte)	427 jed./10 l	67 jed./10 l
Dno jezera (Der Grund)	285 jed./10 l	165 jed./10 l

### 3.3.3. Zoobentos

Fauna zoobentosa je u jezeru siromašna. U svim su sezonama utvrđene ličinke fam. *Chironomidae*, čiji broj i biomasa dosta varira. U oba obodna jarka u proljeće dominiraju račići iz skupina *Amphipoda*, *Isopoda*, te nešto ličinaka *Chironomidae*. Tijekom ljeta dolazi do znatnog povećanja zoobentosa (dominiraju ličinke *Chironomidae* i *Amphipoda*) koji u jesen doživljavaju kulminaciju razvoja, pa posred navedenih skupina, tada dolaze još i skupine *Trichoptera* i *Turbellaria*. U 1986. god. je maksimum razvoja utvrđen ljeti (118 jedinki/m<sup>2</sup> odnosno 0,230 g/m<sup>2</sup>).

### 3.3.4. Nekton

U cijelokupnom hidroenergetskom sustavu HE Čakovec utvrđene su 1985. i 1986. god. 24 vrste riba (Mišetić et al. 1986, 1987):

#### ESOCIDAE

*Esox lucius* L.

ŠTUKA

#### CYPRINIDAE

*Rutilus rutilus* L.

BODORKA

*Leuciscus cephalus* L.

KLEN

*Scardinius erythrophthalmus* L.

CRVENPERKA

*Chondrostoma nasus* L.

PODUST

*Barbus barbus* L.

MRENA

*Alburnus alburnus* L.

UKLIJA

*Rhodeus sericeus amarus* Bloch

GAVČICA

*Aramis ballerus* L.

KOSALJ

*Aramis brama* L.

DEVERIKA

*Vimba vimba* L.

UGRICA

*Tinca tinca* L.

LINJAK

*Carassius auratus gibelio* Bloch.

BABUŠKA

#### GOBIIDAE

*Gobio gobio* L.

KRKUŠA

#### COBITIDAE

*Noemacheilus barbatulus* L.

BRKICA

*Cobitis taenia* L.

BADELJ

#### GADIDAE

*Lotta lotta* L.

MANJIĆ

#### PERCIDAE

*Perca fluviatilis* L.

GRGEĆ

*Acerina cernua* L.

ŠARENI BALAVAC

*Stizosteidion lucioperca* L.

SMUĐ

*Aspro streber* Seibold

VRETENAC

*A. schratzer* L.

VELIKI BALAVAC

#### CENTRARCHIDAE

*Lepomis gibbosus* L.

SUNČANICA

#### COTTIDAE

*Cottus gobio* L.

PEŠ

U toku četverogodišnjih istraživanja ukupno je utvrđeno 29 vrsta riba.

### 3.3.5. Ihtioprodukcija

U ulovu 1985. god. je dominirao klen (24,5 %), mali balavac (21,7 %), uklja (18,2 %), deverika (11,7 %) i grgeč (13,5 %). Na temelju prirasta i ostalih pokazatelja (Mišetić et al. 1987), ihtiomasa na istraživanom području se kreće između 110—170 kg/ha.

Zbog obilja ribe Mišetić i suradnici (1986, 1987) predlažu naseljavanje smuđa, štuke i šarana.

Od ostalih kralješnjaka na jezeru i po okolnim šumarcima se viđaju slijedeće vrste: *Rana esculenta*, *ridibunda*, *lessonae* komp.), *Hyla arborea*, *Bufo bufo*, *B. viridis*, *Bombina bombina*, *Rana dalmatina*, *Lacerta viridis*, *L. agilis*, *Natrix natrix*, *Coronella austriaca*, *Apodemus flavicollis*, *Apodemus agrarius*, *Ondathra zibethica*, *Eri-naceus concolor*, *Cricetus cricetus*, *Capreolus capreolus*, *Canis vul-pes*, *Sciurus vulgaris*, *Mustela nivalis* itd.

### 3.3.6. Bakteriološka istraživanja

Na svim postajama je u 100 ml vode utvrđena *Escherichia coli*, što ukazuje na fekalno opterećenje. U mulju su još zastupljene vrste *Staphilococcus albus* i *St. fecalis*.

### 3.3.7. Saprobnost

Analizom podataka o planktonu i makrofauni dna u proljetnom, ljetnom i jesenskom periodu, može se reći da je po stupnju biološke produktivnosti voda akumulacijskog jezera umjereno eutrofna (Habeković et al., 1982; Mišetić et al., 1986). U 1983. god. fauna zoobentosa nije bila razvijena. Prvi puta je utvrđena 1984. god. što ukazuje na procese zamuljivanja i entrofizacije u jezeru. Prema stupnju saprobnosti voda pripada beta-alfa mezosaprobnom tipu, odnosno II—III klasi boniteta s povremenim prijelazom na viši stupanj saprobnosti (oko Varaždina). Tijekom 1985. god. bila je pojačana produkcija planktona (u odnosu na 1984. god.), ali nije došlo do pogoršanja kvalitete vode. Tendencija porasta stupnja trofije zabilježena je i u 1986. god.

Godine 1985. najveća je produkcija planktona utvrđena u jesen. Naprotiv, 1983. 1984. i 1986. to je bilo ljeti.

Da bi se očuvala kvaliteta vode u akumulacijskom jezeru Habeković i suradnici (1982) predlažu:

1. smanjivanje količine industrijsko-urbanih onečišćenja organskim i drugim tvarima koje pritičeju iz uzvodnih područja;

2. odstranjivanje toksičnih tvari prije upuštanja vode u jezero, te uklanjanje suvišnih koncentracija hranjivih soli (nitrati, fosfati);

3. stalno praćenje temperature vode u akumulaciji u 2—3 točke vertikalnog profila, prozirnosti, boje, pH, količine ugljičnog dioksiда, količinu i zasićenost kisikom (u 2—3 točke vertikalnog profila), BPK, KPK, fenola, detergenata, hranjivih soli, stupnja trofije i sa-

probnosti, ponašanja riba, bakterioloških svojstava. Tek realizacijom navedenih mjera zaštite, može se očekivati zadovoljavajuće stanje u vodi jezera i biološkog minimuma.

### 3.4. Vegetacija Varaždina i okolice

Prema Trinajstiću (1964) na području Varaždina i okolice utvrđeno je više od 700 vrsta biljaka, a biljni pokrov uz rijeku Dravu izgrađuje 28 asocijacija. Isti autor ističe da je vegetacijski klimaks tog područja zajednica *Genisto elatae-Quercetum roboris*, dok Bertović (1975) smatra da je vegetacijski klimaks *Querco-Carpinetum croaticum*. Pichler (1891) je već ukazao na činjenicu da su u ovom dijelu posjećene mnoge hrastove šume.

Trinajstić (1964) je uočio da vode kanala, bara, jaraka i mrtvih jaruga uz rijeku Dravu prekrivaju asocijacije *Lemno-Spirodeletum polyrrhizae*, *Lemnetum trisulcae* i *Myryophyllo-Nupharatum*, na koje se uz obalu nastavlja *Scirpo-Phragmitetum* (obično su vrste *Typha latifolia* i *Schoenoplectrus lacustris* ovdje potisnute snažnim prodom vrste *Ph. communis*), a zajednica *Phragmiti-Typhaetum minimae* je razvijena na svega nekoliko lokaliteta uz rijeku Dravu (Trinajstić et al., 1985).

Riječni sprudovi redovito obrastu asocijacijom *Bidentetum tripartiti* i *Salici-Myrycarietum*, što predstavlja pionirski početak ka razvoju stabilnijih zajednica (*Salicetum eleagno-daphnoides*, *Salicetum albo-fragilis*, *Equiseto-Alnetum incanae*). Stabilizacijom ovih asocijacija i prodom novih vrsta (*Populus nigra*, *Quercus robur*, *Alnus glutinosa* itd.) uspostavljaju se singenetske veze sa zajednicama *Salici-Populetum*, *Genisto elatae-Quercetum roboris* tj. *Carici-Alnetum glutinosae*.

Sastojine zajednice *Genisto elate-Quercetum roboris* predstavljaju zapadni ogrank »slavonskih šuma« koje su na ovom području gotovo iskrčene (dan su pod jakim utjecajem čovjeka), a sačuvane su na nekoliko mjesta uz obalu Drave, neke šljunčare i mrtve rukave.

Područje šljunčara, te djelomično plavljene rubne površine prekriva asocijacija *Cyperetum flavescentis*, a na šljunčarama izvan dohvata vode javlja se asocijacija *Corno-Ligustretum croaticum*.

Sjećine zajednice *Equiseto-Alnetum incanae* i *Salici-Populetum* naseljava zajednica *Solidagini-Salvietum glutinosae*.

#### 3.4.1. Vegetacija akumulacijskog jezera HE »Čakovec«

Početni, (zapadni) dio jezera koji je periodički plavljen, obraštavaju gusti sklopovi vrbe (as. *Salicetum albo-fragilis*, *Salicetum eleagno-daphnoides*). Na uzdignutijim terenima, na navedene zajednice nadovezuje se as. *Equiseto-Alnetum incanae*, a na nju *Salici-Populetum* koja je ujedno i vrhunac razvoja vegetacije na sprudovima Trinajstić (1964).

Mjestimično uz nasip i obodne jarke, razvijeno je nekoliko tršćaka zajednice *Scirpo-Phragmitetum*, a lokalno se razvijaju i vrbici.

Pored kupališta i uz rubove puteva javljaju se asocijacije *Polygono-Bidentetum* i *Juncetum tenuis* (Marković, 1975, 1980).

Razvoj vegetacije je svake godine sve intenzivniji, pa sukcesije biljnog svijeta imaju znatnog utjecaja na ptičji svijet koji se također paralelno mijenja.

#### 4. MATERIJAL I METODE RADA

Terenska istraživanja na akumulacijskom jezeru vrše se od 1982. god. do danas. Tijekom 1985. god. nastojao sam što intenzivnije promatrati ptice radi utvrđivanja brojnosti pojedinih vrsta naročito pataka (rod *Anas*, *Aythya*, *Bucephala* itd.).

Vršio sam prebrojavanja ptica na otvorenoj vodenoj površini jezera uz rub vegetacije ili jedinke u preletu. Prilikom prebrojavanja kodiskusnih promatrača javljaju se pogreške i do 10% (Willi 1970).

Dinamika seobe i zimovanja za pojedine vrste je prikazana grafi-konima (točke u koordinatnom sustavu su srednje vrijednosti broja promatranih jedinki u datom mjesecu, sa minimumom i maksimumom brojnosti). Tamo gdje minimalne i maksimalne vrijednosti nisu naznačene, izbrojani primjeri su dobveni na osnovu jednog promatranja.

Gnjezdarice su utvrđene na osnovu pronađenih gnijezda ili uočavanih mladih poletaraca. Selice sam promatrao po šumarcima uz jezero, na jezeru ili biološkom minimumu uz Dravu (važno za red *Charadriiformes*).

Promatranja su vršena sa desnog nasipa od mosta do polovice jezera (zimi, kada je zaleđeno), ili do brane. Kada je vrijeme dozvoljavalо biciklom sam obilazio čitavo jezero (osobito ljeti).

Determinacija ptica je vršena pomoću priručnika Brunn et al. (1971), Jonsson (1977), Peterson et al. (1979), Bezzel (1983, 1984) neposrednim promatranjem ili slušanjem njihova glasanja odnosno pjeva. Pri svim terenskim istraživanjima korišten je dalekozor 8 x 30, i teleskop 20 x 50. Ostvareno je 60 terenskih izlazaka (po godinama i mjesecima):

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1982.	—	—	—	—	—	—	5.	—	22.	—	26.	—
	—	—	—	—	—	—	6.	—	23.	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	10.	—	29.	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	11.	—	30.	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	12.	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	24.	—	—	—	—	—

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1983.	3.	—	—	—	3.	10.	16.	19.	6.	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	17.	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	19.	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	21.	—	—	—	—	—
1984.	3.	—	24.	8.	—	—	2.	—	8.	—	—	—
	28.	—	—	—	—	—	4.	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	11.	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	31.	—	—	—	—	—
1985.	3.	1.	23.	6.	—	29.	25.	19.	—	10.	16.	7.
	5.	—	—	—	—	—	—	25.	—	11.	29.	20.
	6.	—	—	—	—	—	—	—	—	27.	—	22.
	29.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	31.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1986.	4.	16.	8.	5.	3.	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	22.	19.	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	23.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1987.	17.	—	7.	4.	—	—	—	—	—	—	—	—

## 5. R E Z U L T A T I

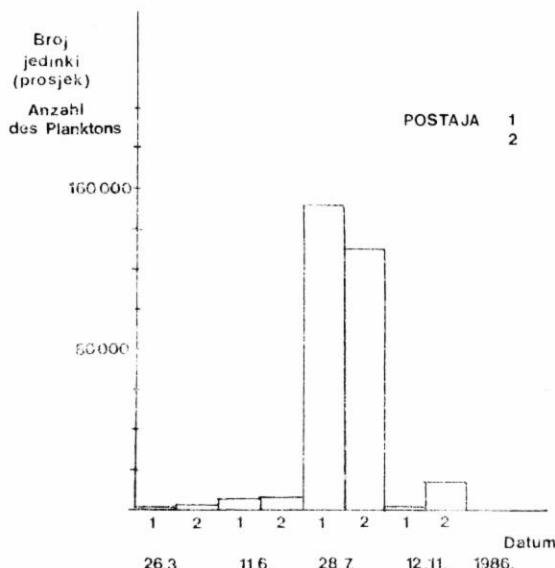
### 5.1. Jezero kao hranilište

Akumulacijsko jezero HE »Čakovec« je po vremenu nastanka vrlo mlado (ukoliko bismo ga uspoređivali sa nekim akumulacijama u Njemačkoj) jer postoji tek od 1982. godine. Njegov značaj za lokalnu i »sjevernjačku« ornitofaunu je sve veći. To se manifestira ne samo u raznolikom broju vrsta koje ovdje srećemo, već i u broju primjeraka pojedinih vrsta. Daljnja istraživanja će pokazati da li jezero dobiva »tradicionalnu« ulogu u vrijeme seobe i zimovanja (u smislu tradicionalnog značaja za ptice prema Reichholf & Reichholf-Riehm, 1982).

Kao što je vidljivo iz uvoda (ekološke karakteristike jezera) po kvaliteti vode Drava pripada II—III klasi, što ukazuje na prisustvo određenih količina organske tvari. Najveće vrijednosti kisika su u proljeće, pa je i pojačana razgradnja organskih tvari. Ljeti i u jesen uslijed povišenja temperature i procesa razgradnje, količina kisika opada. To se odražava i u razvoju zoo- i fitoplanktona. Tako je fitoplankton u 1985. god. osobito razvijen u proljeće (94000 st./l) pa je omogućavao povoljnu ishranu vodenih ptica u doba proljetne seobe. U jesen je brojnost fitoplanktona nešto manja, ali povećana

u odnosu na ljetno, što je bitno u ishrani pataka za jesenske seobe. Naprotiv, u 1986. god. je kulminacija razvoja planktona ljeti (slika 3.).

Zooplankton je također dobro razvijen, osobito u površinskom i srednjem profilu jezera, pa predstavlja važnu kariku u lancu ishrane močvarnih ptica. Fauna zoobentosa je razvijena tek od 1984. god. Kulminacija razvoja 1985. god. je u jesen, pa mnogi predstavnici pataka ronilica imaju povoljne mogućnosti za ishranu. Reichholf & Reichholf-Riehm, (1982) ističu da je izbor hrane



Sl. 3. Prosječna brojnost planktona u akumulacijskom jezeru tijekom 1986. godine (broj jedinki u 1 litri na postaji A i B).

Abb. 3. Die Durchschnittzahl des Planktons des Stautees im Jahre 1986 (die Zahl der Individuen pro 1 Liter) aus dem Standort A und B.

najbitniji ekološki faktor, direktno odgovoran za brojnost pataka.

Nekton je zbog relativno dobre kvalitete vode također obilno razvijen. U akumulacijama sa lošijom kvalitetom vode ribe jako stradavaju, pa mogu biti eliminirane iz lanaca ishrane. U takvim slučajevima »umjesto riba« važnu funkciju u vodenom ekosistemu vrše ptice (patke) jer postaju važan posrednik između primarnih producenata i članova koji se nalaze na višem položaju trofičke piramide, što dovodi skraćenju hranidbenog lanca. Takvi ekosistemi nemaju ihtiofagnih ptica (Reichholf & Reichholf-Riehm, 1982). Nekton je od neobične važnosti za ishranu mnogih ptica koje borave na akumulacijskom jezeru. Od ihtiofagnih vrsta, preko jezera

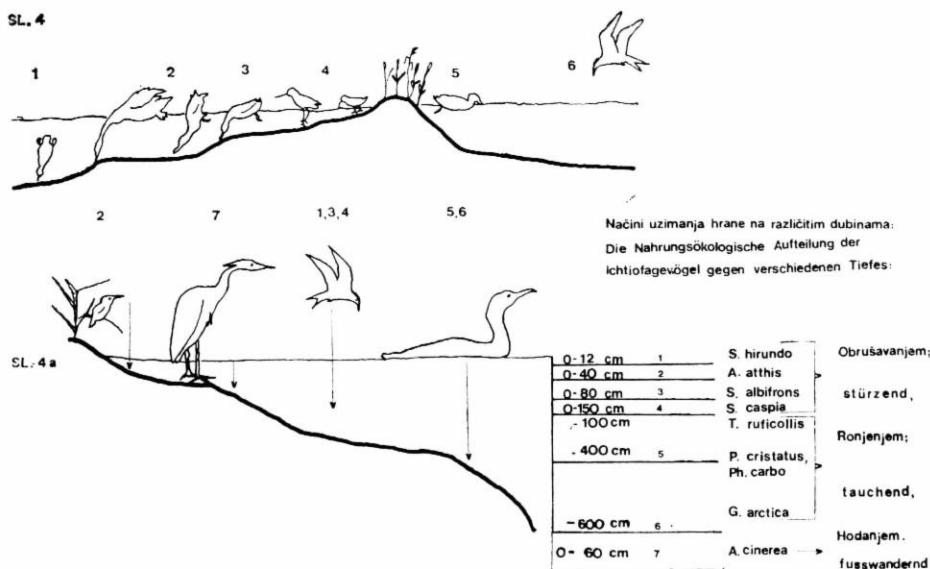
sele veliki vranci (proljetna seoba), dok se manja jata na akumulaciji zadržavaju gotovo cijele godine.

Odnosi ishrane nisu predmet ovog rada, no budući da hrana direktno utječe na broj ptica koje borave na jezeru, morao sam ukratko okarakterizirati »prehrambene karakteristike« jezera. Svakako, jesenske povećane koncentracije od oko 2—3000 ptica nesumnjivo ukazuju na taj značaj. Ptice se na jezeru hrane na nekoliko ekološki različitih dijelova:

## 1. Akumulacija

### A) otvorena površina vode

Na vodi jezera dominiraju patke. Među njima postoji velika razlika u spjecijaliziranosti i načinima ishrane. Slika 4 (Reichholf & Reichholf-Riehm 1982) pokazuje načine hranjenja pataka i ostalih predstavnika močvarne ornitofaune, a pošto je jezero bogato ribom u lancima ishrane se javljaju i ihtiofagne vrste ptica.



Sl. 4. Načini hranjenja kod pojedinih predstavnika močvarnih ptica Reichholf & Reichholf-Riehm, 1982). Shema je dopunjena ihtiofagnim vrstama koje borave i hrane se na različitim dubinama akumulacijskog jezera (4a).

Abb. 4. Die Nahrungsökologische Aufteilung verschiedenen Wasservögeln (Reichholf & Reichholf-Riehm, 1982). Ich habe das Shema mit der Ichtiofagevögeln die sich auf dem verschiedenen Tiefe des Stausees füttern nachgesetzt (4a).

Tabela 7. Načini uzimanja hrane kod pojedinih rodova ptica. (prema Reichholf & Reichholf-Riehm 1982). Tabela je proširena ihtiofagnim vrstama koje borave na akumulaciji.

*Tabelle 7. Die Nahrungsökologische Aufteilung verschieden Wasservogelgattungen auf dem Stausee neben Varaždin (gegen Reichholf & Reichholf-Riehm, 1982), mit einigen ichtyofagen Vögeln geändert.*

1. Ronjenje	2. Uzimanje prečnjeg dijela tijela	3. Uzimanje glave	4. Uzimanje sa površine	5. Hodanje u plićaku	6. Uzimanje sa (pod) površine iz zraka
<i>Gavia</i>	<i>Anas</i>	<i>Anas</i>	<i>Anas</i>	<i>Anas</i>	<i>Sterna</i>
<i>Tachybaptus</i>	<i>Cygnus</i>		<i>Chlidonias</i>	<i>Fulica</i>	<i>Alcedo</i>
<i>Podiceps</i>			<i>Larus</i>	<i>Tringa</i>	<i>Pandion</i>
<i>Netta</i>				<i>Limosa</i>	
<i>Phalacrocorax</i>				<i>Charadrius</i>	
<i>Aythya</i>				<i>Calidris</i>	
<i>Bucephala</i>				<i>Gallinula</i>	
<i>Clangula</i>				<i>Ardea</i>	
<i>Somateria</i>					
<i>Mergus</i>					
<i>Fulica</i>					

B) Obrasli dijelovi akumulacije (as. *Scirpo-Phragmitetum*, *Salicetum albo-fragilis*, *Salicetum eleagno-daphnoides*, *Equiseto-Alnetum incane*, *Salici-Populetum*)

U plavljenom šumarku, starom toku Drave također se uočavaju navedeni načini ishrane. Od močvarnih ptica u tršćacima se javljaju slijedeće insektivorne vrste: trstenjak droščić (*Acrocephalus arundinaceus*), trstenjak rogožar (*A. schoenobaenus*) i plazica vuga (*Remiz pendulinus*). Od vrsta koje se hrane biljnom hranom je močvarna strnadica (*Emberiza schoeniclus*). U tršćacima zimuje brkata bazgovka (*Panurus biarmicus*), a za seobe ovdje srećemo različite vrste. Značaj plavljenih šumaraka i tršćaka je osobit u doba gnožđenja. Lastavice i bregunice (*Hirundo rustica*, *Riparia riparia*) ovdje slijeću i odmaraju, a čvorci (*Sturnus vulgaris*) noće.

C) Muljeviti plićaci sa kojih se povukla voda imaju ulogu za odmor i ishranu raznih vrsta. Tako na ovim mjestima odmaraju: patka kržulja (*Anas crecca*), crna liska (*Fulica atra*), divlja patka (*Anas platyrhynchos*). Ovdje se hrane: patka kržulja (*Anas crecca*), crna liska (*Fulica atra*), mala prutka (*Actitis hypoleucus*), kulik slijepčić (*Charadrius dubius*), žalar cirikavac (*Calidris alpina*), žalar ciganin (*C. minuta*), krivokljuni žalar (*C. ferruginea*), prutka migavica (*Tringa glareola*), pjegava prutka (*T. ochropus*).

2. Oranice, šume i šljunčare pored jezera su biotopi u kojima ptice nadopunjaju potrebe za hranom. U nekim su mjesecima (9. i 10. mjesec) to važna hranilišta za patke (Willi 1970). Ptice sam u sumrak promatrao pri preletu na okolne šljunčare. Vjerojatno slijjeću i na oranice, što nisam uspio utvrditi. Isti autor navodi da oranice i polja u jesen predstavljaju važna hranilišta, osobito za divlju patku (*Anas platyrhynchos*). U želucu pataka su pronađene žitarice, krumpir i šećerma repa. Pored divlje patke na obodnom jarku je promatrana ženka patke kržulje (*A. crecca*), koja prelijeće i na okolne šljunčare. Isto je opaženo kod patke pupčanice (*A. querquedula*).

### 3. Nasip

Nasip okružuje čitavo jezero i predstavlja važno mjesto boravka za pojedine vrste (ovdje se hrane ili odmaraju). Na nasipu razlikujemo nekoliko dijelova:

A) Betonski dio nasipa je okrenut prema jezeru. Ovdje se hrane različite vrste: mala prutka (*Actitis hypoleucus*), bijela pliska (*Motacilla alba*), trepteljka poljarica (*Anthus spinoletta*), žalar cirikavac (*Calidris alpina*), prutka migavica (*Tringa glareola*), zlatar pijukavac (*Pluvialis squatarola*).

Tik uz vodu se hrane mala prutka (*Actitis hypoleucus*) i trepteljka poljarica (*Anthus spinoletta*), dok se po cijelom betonskom dijelu hrane bijela pliska (*Motacilla alba*), kulik slijepčić (*Charadrius dubius*) i zlatar pijukavac (*Pluvialis squatarola*). Betonski dio nasipa služi za odmor ili kao zaklon od jakog vjetra (osobito sam na nasipu promatrao divlju patku (*Anas platyrhynchos*) za jakog vjetra). Ovdje odmaraju i galebovi (*Larus ridibundus* i *L. canus*).

B) Šljunkoviti dio nasipa predstavlja hranilište za mnoge vrste: bijelu plisku (*Motacilla alba*), žutaricu (*Serinus serinus*), zebu (*Fringilla coelebs*), ševu vintuliju (*Alauda arvensis*) i kulika (*Charadrius dubius*). Na ovom dijelu često borave: siva vrana (*Corvus corone cornix*), svraka maruša (*Pica pica*) i riječni galeb (*Larus ridibundus*).

C) Dio nasipa obrastao travom je okrenut prema obodnom kanalu. Na pojedinim mjestima se razvija vrba. Ovdje se hrane: batić kovač (*Saxicola torquata*), poljski vrabac (*Passer montanus*), obična juričica, (*Acanthis cannabina*), zelendor zelenac (*Carduelis chloris*), šarenji čvorak (*Sturnus vulgaris*), pitomi golub (*Columba livia f. d.*), vrabac pokučar (*Passer domesticus*).

### 4. Obodni jarak

Smješten je sa obje strane jezera pokraj nasipa. Od početka nastanka jezera obale jarka su bile šljunkovite. Ovdje se zadržavala mala prutka (*Actitis hypoleucus*) i pjegava prutka (*Tringa ochropus*).

Sve intenzivnijim rastom vegetacije razvijaju se grmovite sastojine vrbe, a na pojedinim mjestima i tršćaci. Redovito je promatrana pjegava prutka (*T. ochropus*), a na hranjenju se viđaju još vrste: divlja guska (*Anser anser*), gorska pliska (*Motacilla cinerea*), šljuka kokošica (*Gallinago gallinago*), drozd cikelj (*Turdus philomelos*) i drozd bravenjak (*T. pilaris*).

### 5.2. AKUMULACIJSKO JEZERO KAO ODMARALIŠTE

Istraživanja su pokazala (Curry-Lindahl, 1982; Reichholf & Reichholf-Riehm, 1982; Willi 1970) da pojedini lokaliteti postaju tradicionalna mjesta boravka močvarnih ptica u vrijeme seobe i zimovanja (naravno da je izbor takvog lokaliteta u vezi sa ponudom hrane, ometanosti, lovom itd.). Takva područja s pravom dobivaju internacionalan status.

Većina pataka odmara na otvorenoj vodenoj površini jezera u miješanim jatima. Divlja patka (*Anas platyrhynchos*) često stoji na panjevima, u vrbicima ili na nasipu (osobito za jakog vjetra). Prilikom odmaranja na nasipu promatrana je samo ova vrsta.

Patka kržulja (*A. crecca*) je promatrana na obali otoka u društvu nekoliko divljih pataka. Crne liske (*Fulica atra*) i ostale patke odmaraju u poplavnim šumarcima ili uz trsku. Na kolcima i panjevima koji izviruju iz vode odmaraju vrste: galeb klaukavac (*Larus argentatus/cachinnans* burni galeb (*L. canus*), riječni galeb (*L. ridibundus*), obična čigra (*Sterna hirundo*).

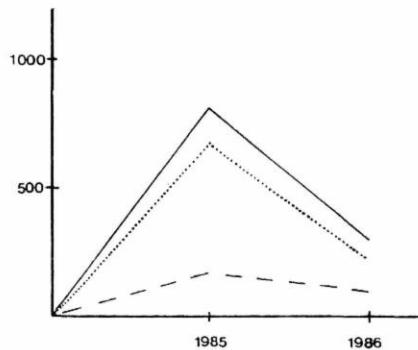
### 5.3. SEOBA

Uloga akumulacijskog jezera u vrijeme seobe je znatno veća u odnosu na ulogu koju je imala rijeka Drava prije nastanka jezera. A u b r e c h t & B ö c k , (1985); B e z z e l & R a n f t l , (1974) L e u - z i n g e r , (1964) ističu da su pojedina područja s nastankom akumulacija ornitofaunistički znatno obogaćena. Isti autori ne smatraju da se prirodni, močvarni ekosistemi mogu nadomjestiti akumulacijama, ali ipak traže ekološka rješenja kako da ih učine što pogodnijim u vrijeme seobe, zimovanja ili gniježđenja.

Seoba je za pojedine predstavnike ornitofaune izražena (upadljivo se odvija preko jezera). Vrste koje u proljeće sele preko akumulacijskog jezera:

<i>Anas strepera</i>	<i>Anas penelope</i>	<i>Anas platyrhynchos</i>
<i>Anas acuta</i>	<i>Anas querquedula</i>	<i>Anas clypeata</i>
<i>Mergus albellus</i>	<i>Aythya ferina</i>	<i>Aythya fuligula</i>
<i>Podiceps cristatus</i>	<i>Fulica atra</i>	<i>Chlidonias niger</i>
<i>Larus ridibundus</i>	<i>Phalacrocorax carbo</i>	<i>Vanellus vanellus</i>
<i>Columba palumbus</i>	<i>Actitis hypoleucos</i>	<i>Larus canus</i>
<i>Motacilla alba</i>		

*Brojnost pataka tijekom proljeća 1985. i 1986. god.*



Sl. 5a. Brojnost pataka (*Anas*, *Aythya*, *Bucephala*, *Mergus*, *Melanitta*, *Netta*, *Clangula*, *Somateria*) tokom proljetne seobe 1985. i 1986. ... *Anas*, —— *Aythya*, — sve zajedno.

Abb. 5a. Bringt die Zahl von Entenfrühlingszug im Jahre 1985 und 1986 ... *Anas*, —— *Aythya*, — gesamt.

Jesenska seoba je također izražena kod slijedećih vrsta:

<i>Anas platyrhynchos</i>	<i>Mergus albellus</i>	<i>Tringa ochropus</i>
<i>Anas penelope</i>	<i>Podiceps cristatus</i>	<i>Sterna hirundo</i>
<i>Melanitta fusca</i>	<i>Gavia arctica</i>	<i>Chlidonias niger</i>
<i>Aythya fuligula</i>	<i>Actitis hypoleucos</i>	<i>Motacilla alba</i>
<i>Fulica atra</i>	<i>Anas strepera</i>	<i>Larus ridibundus</i>
<i>Tringa glareola</i>	<i>Anas clypeata</i>	<i>Troglodytes troglodytes</i>
<i>Anas crecca</i>	<i>Aythya ferina</i>	<i>Phalacrocorax carbo</i>
<i>Anas acuta</i>	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	<i>Prunella modularis</i>

Za seobe ptice koriste vodu jezera, nasip, okolne šumarke, oranice. U proljeće se u šumarcima uočava povećana koncentracija pjevica obični zviždak (*Phylloscopus collybita*), zviždak kovačić (*Ph. trochilus*), crnoglava grmuša (*Sylvia atricapilla*), grmuša čevrljinka (*S. curruca*) itd.

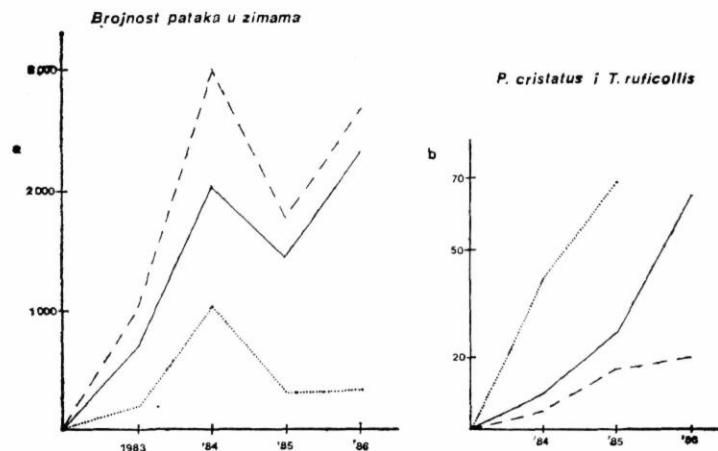
#### 5.4. ZIMOVANJE

Uloga akumulacijskog jezera kao ekosistema dolazi do izražaja zimi (pored hrane, stvaranje ledenog pokrivača je jedan od najbit-

nijih faktora regulacije brojnosti u zimovalištu) (Reichholf & Reichholf-Riehm, 1982).

Istraživanjima od 1982. godine do danas (zimski mjeseci 1984, 1985, 1986 bili su osobito hladni, a temperatura 5. 1. 1985. je iznosila čak  $-20^{\circ}\text{C}$ ) ustanovio sam da premda dolazi do potpunog zamrzavanja jezera mnoge vrste na jezeru prezimljavaju.

Za najhladnijih dana u siječnju i veljači dolazi do razvijanja ledenog pokrivača na čitavom jezeru, dok se tok Drave od mosta do zapadnog (početnog) dijela jezera ne zamrzava (ili se zamrzava djelomično). Ovdje se nalaze slobodne vodene površine koje okupljuju veće koncentracije pataka (5. 1. 1985. čak 3500 *Anas platyrhynchos*; 150 *Aythya ferina*; 80 *Bucephala clangula*, 250 *Fulica atra*). Tog zimskog dana je promatrano oko 4000 jedinki. Naprotiv, za niskih temperatura u siječnju 1987. god. led je prekrio čitavo jezero i veći dio toka rijeke Drave, pa su uvjeti za prezimljavanje bili nepovoljni. Toga dana je izbrojano svega 109 jedinki (*Anas platyrhynchos*, *Aythya ferina*, *Anas crecca*, *Bucephala clangula* i *Fulica atra*). Sl. 6 pokazuje zimovanje svih vrsta pataka na jezeru od 1983—1986. godine. Sumarna krivulja ——— nam govori da je zimi 1983/84 god. na akumulaciji zimovalo preko 3000 ptica (uzeto je razdoblje kalendarskog trajanja zime od 21. 12. — 21. 3.



Sl. 6a. Ukupni broj vodenih ptica u zimama 1983, 1984, 1985 i 1986.

Abb. 6a. Die Gesamtanzahl der Wasservögel im Winter 1983, 1984, 1985 und 1986.

Sl. 6b. Kretanje brojnosti čubastog gnjurca (*Podiceps cristatus*) i gnjurca (*Tachybaptus ruficollis*) na akumulaciji od 1984—1986,

Abb. 6b. Die Anzahl von Hauben- und Zergtaucher im: —— Winter, — Frühling, . . . Sommer.

.... *Fulica atra*, — *Anas*, *Aythya*, *Bucephala*, *Mergus*, *Melanitta* itd.  
Od zimovalica treba spomenuti vrste koje zimuju na samom jezeru:

<i>Anas platyrhynchos</i>	<i>Gavia arctica</i>	<i>Anas penelope</i>
<i>Anas acuta</i>	<i>Larus canus</i>	<i>Bucephala clangula</i>
<i>Aythya ferina</i>	<i>Anas strepera</i>	<i>Tachybaptus ruficollis</i>
<i>Fulica atra</i>	<i>Mergus albellus</i>	<i>Ardea cinerea</i>
<i>Larus ridibundus</i>	<i>Podiceps cristatus</i>	<i>Phalacrocorax carbo</i>
<i>Anas crecca</i>	<i>Tringa ochropus</i>	<i>Anser anser</i>
<i>Melanitta fusca</i>	<i>Larus argentatus</i>	<i>Cygnus olor</i>
<i>Aythya fuligula</i>		

U tršćacima i vrbicima uz vodu zimuju:

<i>Troglodytes troglodytes</i>	<i>Panurus biarmicus</i>
<i>Gallinula chloropus</i>	<i>Emberiza schoeniclus</i>
<i>Gallinago gallinago</i>	

Okolni šumarnici, livade i oranice su pogodne za nalaženje hrane pa ovdje zimuju:

<i>Asio otus</i>	<i>Acanthis cannabina</i>	<i>Parus major</i>
<i>Parus major</i>	<i>Phylloscopus collybita</i>	<i>Fringilla coelebs</i>
<i>Turdus pilaris</i>	<i>Parus ater</i>	<i>Corvus monedula</i>
<i>Pica pica</i>	<i>Emberiza citrinella</i>	<i>Buteo buteo</i>
<i>Parus palustris</i>	<i>Carduelis spinus</i>	<i>Turdus merula</i>
<i>Sitta europaea</i>	<i>Acanthis flammea</i>	<i>Garrulus glandarius</i>
<i>Carduelis chloris</i>	<i>Accipiter nisus</i>	<i>Aegithalos caudatus</i>
<i>Corvus corone cornix</i>	<i>Eriothacus rubecula</i>	<i>Parus caeruleus</i>
<i>Prunella modularis</i>	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	<i>Carduelis carduelis</i>
<i>Picus viridis</i>	<i>Regulus regulus</i>	<i>Corvus frugilegus</i>

Vrste *Motacilla cinerea*, *Anthus spinolletta* i *Tringa ochropus* se u zimskim mjesecima redovito promatraju na obalama obodnih jarka ili po nasipu. Kvalitativni podaci po pojedinim mjesecima su dobijeni iz 57 terenskih izlazaka (razdoblje od 1982—1986. god.), a odnose se na slijedeće vrste:

1. *Anas platyrhynchos*
2. *Anas crecca*
3. *Anas strepera*
4. *Anas penelope*
5. *Anas acuta*
6. *Anas clypeata*
7. *Anas querquedula*
8. *Aythya ferina*
9. *Aythya fuligula*
10. *Aythya nyroca*
11. *Aythya marila*
12. *Somateria mollissima*
13. *Clangula hyemalis*
14. *Mergus albellus*
15. *Mergus serrator*
16. *Mergus merganser*
17. *Melanitta fusca*
18. *Netta rufina*
19. *Bucephala clangula*
20. *Podiceps cristatus*
21. *Tachybaptus ruficollis*
22. *Fulica atra*

Tabela 8. Broj vrsta promatranih od 1–12 mjeseca (odnosi se na 22 prethodno navedene močvarne vrste).

Tabelle 8. Zeigt die Artenzahl von Januar bis Dezember. Die Angaben verhalten sich auf die 22 in Text erwähnte Arten.

Mjesec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Broj vrsta	17	12	18	13	8	2	5	5	6	9	15	13

### 5.5. KVALITATIVNA ANALIZA SEOBE I ZIMOVANJA

Analizom vrsta po pojedinim mjesecima, uočavamo da su najveće vrijednosti zabilježene u 1., 3. i 11. mjesecu (nešto slabije u 2. i 4.). To ukazuje na povećanu brojnost močvarnih vrsta u vrijeme zimovanja (povoljne mogućnosti ishrane i nezaleđivanje vode jezera za blažih zima). U vrijeme proljetne i jesenske seobe ptice koriste pogodnosti akumulacije, što također pridonosi povećanom broju vrsta (tabela 8). Za jakih zima (kao što je bio slučaj zime u 1987. god.), zamrzavanjem cijelog jezera i toka rijeke Drave, onemogućeno je prezimljavanje većini močvarnih ptica.

### 5.6. KVANTITATIVNA ANALIZA SEOBE I ZIMOVANJA

Jezero i tok Drave (ukoliko nisu potpuno zaleđeni), predstavljaju zimovalište divlje patke (*Anas platyrhynchos*) i crne liske (*Fulica atra*), čija je brojnost zimi najveća. Ostale vrste pataka su prisutne u manjem broju (vidljivo iz slike). U 9 mjesecu je zabilježeno manje povećanje brojnosti glavate patke (*Aythya ferina*), što je rezultat početka jesenske seobe.

U proljetnoj seobi najveću brojnost dostiže divlja patka (*Anas platyrhynchos*), zatim crna liska (*Fulica atra*) i čubasti gnjurac (*Podiceps cristatus*). U jesenskoj seobi također je najbrojnija divlja patka i crna liska, ali se uočava porast broja glavatih pataka (*Aythya ferina*), te neznatno gnjuraca pilinoraca (*Tachybaptus ruficollis*) i čubastog gnjurca (*Podiceps cristatus*) (9. mjesec).

Ljeti je na akumulaciji ustanovljena divlja patka (*Anas platyrhynchos*), patka pupčanica (*A. querquedula*) i krunata patka (*Aythya fuligula*). Zadržavanje posljednje vrste ukazuje na mogućnost grijezdenja.

Smatram da vrijednosti promatrana iz 6. i 7. mjeseca nisu najrealnije jer većina pataka boravi u plavljenim šumarcima i tršćacima i tako izmiču pažnji promatrača prilikom prebrojavanja.

U svakom slučaju možemo jezero smatrati interesantnim za seobe i zimovanja. Budući da je akumulacija mlada, postoji mogućnost da postane »tradicionalan« lokalitet i za druge vrste pataka što će pokazati istraživanja u dalnjem periodu. Ljetni boravak je malobrojan po broju vrsta i primjeraka i očito je da jezero nema značajniju ulogu kao lokalitet okupljanja ptica u vrijeme mitarenja.

### 5.7. UTJECAJ ČOVJEKA

Utjecaj čovjeka na ptice manifestira se kroz lov, ribolov, i rekreaciju. Zbog težine mjerena stvarnog učinka lova na patke, vrše se različita istraživanja u Njemačkoj (Reichholf & Reichholf - Riehm, 1982; Schneide, 1986, itd.)

Istraživanja u nekim vodenim staništima pokazuju da lov pridonosi rastjerivanju ptica i napuštanju određenih područja, ili čak izbjegavanju takvih lokaliteta.

Promatranja sa akumulacijskog jezera pokazuju da lov u jesen uvjetuje rastjerivanje ptica iz poplavnih šumaraka. Jata slijecu na otvorenu vodu daleko od obale (300—500 m) i tu se zadržavaju. Lov se često vrši i čamcima po jezeru što definitivno rastjeruje jata.

Ptice pokazuju veliku plašljivost (ukoliko su na udaljenosti 150 m od nasipa) i odlijeću pri prolazu čovjeka nasipom. Lovci pucaju na patke i sa nasipa.

Čamci ljeti vjerojatno utječu na gnjezdarice (isto je i sa ribolovcima) što bi trebalo biti predmet detaljnih istraživanja. Vožnja čamaca pridonosi rastjerivanju ptica koje se povlače na istočne dijelove jezera (prema brani).

### 5.8. GNJEZDARICE

Utvrđivanje gnjezdarica provedeno je samo kvalitativno. Daljnja, kvantitativna istraživanja su neophodna kako bi se utvrdila ovisnost gnjezdarica sa sukcesijom vegetacije na različitim dijelovima akumulacije. Procesi eutrofizacije bitno mijenjaju ekološke karakteristike jezera pa će se to svakako odraziti i na ornitofaunu gnjezdarica. Za 54 vrste postoje podaci o gniježđenju. Te vrste su u sistematskom dijelu označene zvijezdicom (\*). U obzir su uzete ptice koje gnijezde na akumulaciji (trska, šumarci), nasipu, šumarcima i oranicama neposredno kraj jezera.

### 5.9. PROBLEMI ZAŠTITE

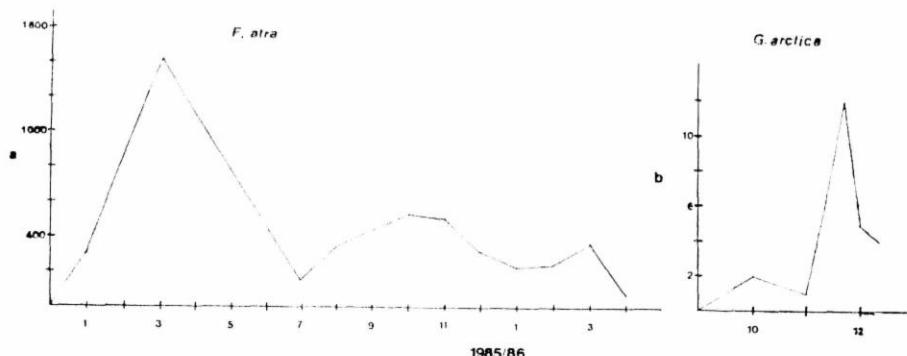
Akumulacijska jezera u nedostatku močvarnih staništa pružaju povoljne (optimalne) uvjete za mnoge močvarne ptice. Stoga su u zemljama Evrope pojedini dijelovi (nakon detaljnih istraživanja) zaštićeni kao rezervati ili se predlažu konkretnе mjere zaštite (Bezzel & Ranftl, 1974; Hölinger et al., 1972; Reichholf & Reichholf-Riehm, 1982; Scott, 1980; Stanis, 1979).

Ukoliko akumulacijska jezera na Dravi u bliskoj budućnosti postanu značajniji lokaliteti seobe, zimovanja odnosno gniježđenja (za što su potrebna zimska prebrojavanja i detaljna istraživanja u sezoni gniježđenja), trebat će se poduzeti konkretnе mjere zaštite. Vodeni i močvarni ekosistemi bi u našoj zemlji trebali imati konkretniju i organiziraniju aktivnu zaštitu. Često puta samo apeli pojedinaca o potrebama zaštite močvarnih staništa (npr. Tekavčić, 1986) nemaju dovoljno uspjeha, jer nema podrške šire javnosti.

## 5.10. SISTEMATSKI DIO

Redoslijed taksona je sastavljen prema popisu ptica svijeta (Howard & Moore, 1980) sa korekcijama za nazive pojedinih rodova (Bauer & Glutz von Blotzheim, 1966, 1968; Bezzel, 1985b; Glutz von Blotzheim & Bauer, 1980, 1982a, 1982b; Matvejev & Vasić, 1973, 1977).

1. *Gavia stellata* (Pontoppidan) 1763 **MALI PLIJENOR**  
Na jezeru je promatrana u jesenskim i zimskim mjesecima 1985. i 1986. godine. Ptice su boravile uz nasip gdje su se hranile. Odjednom su uočene najviše dvije jedinke.
2. *Gavia arctica* (L.) 1758 **SREDNJI PLIJENOR**  
Vrstu sam promatrao zimi 1985/86. godine. Kulminacija brojnosti je postignuta u drugoj dekadi prosinca, kada sam odjednom promatrao 12 jedinki. Ptice su boravile kod mosta, na početnom dijelu jezera, gdje su se hranile. Sl. 7
3. \**Tachybaptus ruficollis* (Pallas) 1764 **GNJURAC PILINORAC**  
Zimi 1985/86. godine najveću sam brojnost zabilježio u trećoj dekadi studenog (50 jedinki). Zahlađenjem i smrzavanjem jezera broj im opada, tako da je u 12. mjesecu na jezeru boravilo 5 odnosno 10 jedinki. Gniježđenje jednog para utvrđio sam na šljunčari uz akumulaciju, a vjerojatno gniježdzi i na samom jezeru. Sl. 8
4. *Podiceps griseigena* (Boddaert) 1783 **RIĐOGRLI GNJURAC**  
Riđogrli gnjurac je promatran samo na tri terenska izlaska u vrijeme jesenske seobe:  
1. 2. 08. 1986. 2 primjerka u prijelaznom ruhu;  
2. 3. 08. 1986. 1 primjerak;  
3. 15. 11. 1986. 1 primjerak
5. \**Podiceps cristatus* (L.) 1758 **ĆUBASTI GNJURAC**  
Kulminacija brojnosti je u 3. i 7. mjesecu. Na jezeru najvjerojatnije gnezdi 15–20 parova ćubastih gnjuraca. U 7. mjesecu redovito promatram mlade ptice sa odraslima koje se zadržavaju po cijelom jezeru, gdje se hrane. Pojedini primjerici na jezeru prezimljavaju što je vidljivo iz sl. 8a.
6. *Podiceps auritus* (L.) 1758 **UŠATI GNJURAC**  
Dana 22. 12. 1985. god. sam na početnom dijelu jezera promatrao dva primjerka ove vrste među mnoštvom pataka. Ptice su bile u zimskom ruhu i intenzivno su se hranile. Jedan primjerak u zimskom ruhu je zabilježen 15. 11. 1986. godine.
7. *Podiceps nigricollis* C. L. Brehm 1831 **ZLATOUHI GNJURAC**  
Promatrao sam ga za jesenske seobe, a pojedini su primjerici na jezeru boravili zimi. Odjednom sam uočio najviše 3 primjerka.
8. *Phalacrocorax carbo* (L.) 1758 **VELIKI VRANAC**  
Velike vrance redovito promatrao pri svakom izlasku na teren. Najveću brojnost sam im zabilježio u 1., 3. i 11. mjesecu (70, 388, odnosno 28 jedinki). Ptice borave u zapadnom dijelu jezera na suhim vrbama. Na ovom dijelu akumulacije se i hrane. Sl. 9

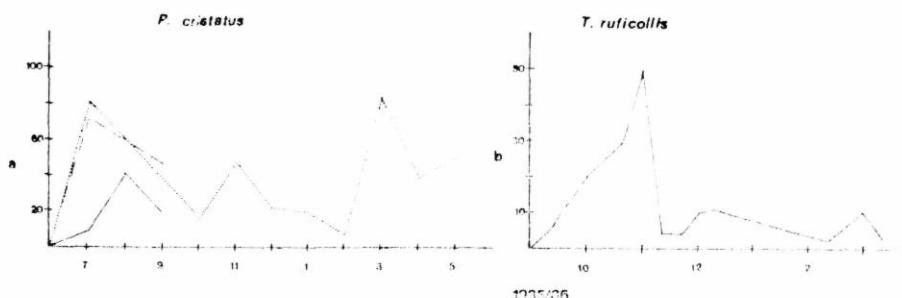


Sl. 7a. Brojnost crne liske (*Fulica atra*).

Abb. 7a. gibt die Zahl von Blässhuhn.

Sl. 7b. Srednji pljenor (*Gavia arctica*) je prvi puta zabilježen u listopadu 1985. god. Kulminacija brojnosti je zabilježena u II dekadi studenog (12 jedinki).

Abb. 7b. Prachtaucher habe ich erst im Oktober 1985 betrachtet.



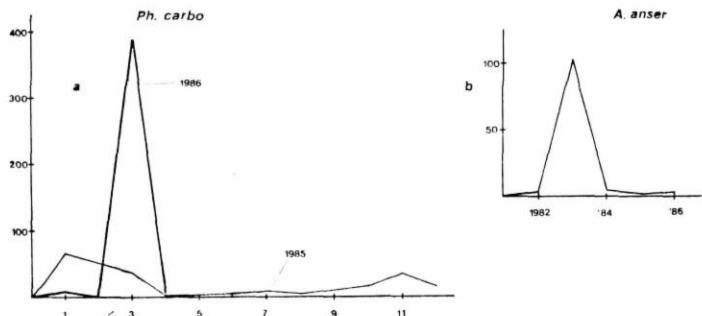
Sl. 8a. Brojnost čubastog gnjurca (*Podiceps cristatus*). Krivulje pokazuju: — kasno ljeto 1983. god., —— kasno ljeto 1984. god., ... razdoblje 1985/86.

Abb. 8a. Die Zahl von Haubentaucher: — im spät Sommer, —— im spät Herbst und ... Jahre 1985/86.

Sl. 8b. Brojnost gnjurca pilinorca (*Tachybaptus ruficollis*).

Abb. 8.b bringt die Anzahl von Zwergtaucher.

9. *Phalacrocorax pygmaeus* (Pallas) 1773 VRANAC KALOSER  
Svega nekoliko puta sam ih promatrao za jesenske seobe i zimi u mjesecu siječnju i veljači. Ptice su boravile na vrbama u zapadnom dijelu jezera (3 jedinke). Štumberger (1985) je utvrdio prezimljavanje ove vrste zimi 1981/82. na Ormoškom i Ptujskom akumulacijskom jezeru.
10. *Ixobrychus minutus* (L.) 1766 ČAPLJICA VOLJAK  
Smatram da vrsta gnijezdi na akumulacijskom jezeru. Zbog skrovitog načina života i nepristupačnosti pojedinih dijelova jezera, ptica je promatrana na svega dva terena: 21. 7. 1983. (3 jedinke) i 25. 7. 1985. (2 jedinke).
11. *Nycticorax nycticorax* (L.) 1758 GAK KVAKAVAC  
Redovito promatran u proljetnim i ljetnim mjesecima (uglavnom u sumrak). Postoji mogućnost da gnijezdi u vrbovom šumarku u zapadnom dijelu jezera.
12. *Ardeola ralloides* (Scopoli) 1769 ŽUTA ČAPLJA  
Samo jednom su tri jedinke promatrane za proljetne seobe 3. 5. 1983. godine uz nasip akumulacije.
13. *Egretta garzetta* (L.) 1766 BIJELA ČAPLJICA  
Promatrao sam je u 7. mjesecu za ljetne skitnje u zapadnom dijelu jezera. Samo u dva slučaja se radilo o proljetnoj migraciji.
14. *Egretta alba* (L.) 1758 BIJELA ČAPLJICA  
Samo jedno promatranje 2 primjerka je izvršeno 22. 9. 1982. god. na vrbama zapadnog dijela akumulacije.
15. *Ardea purpurea* (L.) 1766 ČAPLJA DANGUBA  
Samo sam tri puta promatrao ovu vrstu u ljetnim mjesecima: 24. 7. 1982. (2 jedinke), 17. 7. 1983. (1 jedinka), 21. 7. 1983. (1 jedinka).
16. *Ardea cinerea* L. 1758. SIVA ČAPLJA  
Redovito promatrana pri svakom izlasku na teren. Ptice borave u poplavnom šumarku ili na pličim dijelovima jezera gdje se hrane. Kada nisu ometane, zadržavaju se u pličacima uz nasip ili na samom nasipu. Najveći broj jedinki viđenih odjednom iznosi 44 (11. mjesec 1982. god.) U siječnju 1983. god. je 30 jedinki boravilo na jezeru, gdje su vjerojatno prezimili. Brojnost joj je do 1987. god. stalno opadala. Sl. 10
17. *Ciconia ciconia* (L.) 1758 BIJELA RODA  
Vrsta je malobrojna gnjezdarica (3—4 para) u selima uz jezero, tako da je na akumulaciji promatrana samo u tri navrata: 6. 7. 1982., 11. 7. 1984. i 4. 4. 1987.
18. *Platalea leucorodia* L. 1758 BIJELA ŽLIČARKA  
Dana 8. 3. 1986. god. na panju uz tršćak su boravila dva primjerka. Taj dan je veći dio jezera bio zaleden.
19. *Cygnus olor* (Gmelin) 1789 CRVENOKLJUNI LABUD  
Crvenokljuni labud u nekoliko je navrata boravio na jezeru zimi 1985/86. god. U prosincu je promatrano 5 jedinki, koje su sletjele na jezero i tu se hranile. Tokom 3. i 4. mjeseca su promatrana dva primjerka uz branu. Zimi 1986/87. god. ptice su boravile na jezeru pored brane.

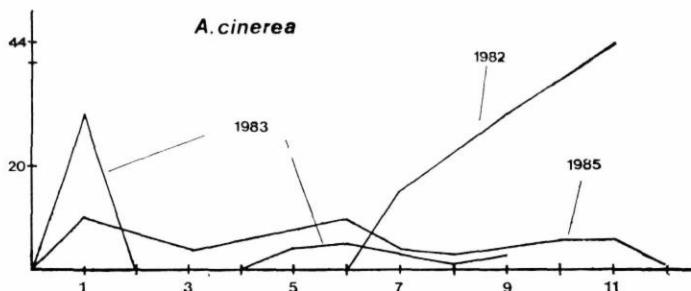


Sl. 9a. Dinamika brojnosti velikog vranca (*Phalacrocorax carbo*).

Abb. 9a. bringt die Zahl von Kormoran.

Sl. 9b. Kretanje brojnosti divlje guske (*Anser anser*) u siječnju od 1982—  
—1986. god.

Abb. 9b. gibt die Zahl von Graugans in Januar von 1982 bis 1986



Sl. 10. Pad brojnosti populacije sive čaplje (*Ardea cinerea*).

Abb. 10. hat Schwankungen der Anzahl bei der Graureiher gebracht. Die grösste Zahl habe ich im Jahre 1982 und 1983 notiert.

20. *Anser fabalis* (Latham) 1787

GUSKA GLOGOVNJAČA

Dana 6. 1. 1985. god. sam sa kolegom D. Radovićem promatrao jato od 13 jedinki. Ptice su sletjele na zaleđeni dio jezera uz veliki otvor na ledu, gdje se zadržavala većina pataka.

21. *Anser anser* (L.) 1758

DIVLJA GUSKA

Promatrana svake zime na akumulaciji u različitom broju. Štumberger (usmeno) je u siječnju 1983. god. promatrao 104 jedinke. Ptice se hrane na obodnim jarcima i obraslim obalama zapadnog dijela jezera, dok na akumulaciji samo odmaraju. Sl. 10

22. *Anas penelope* L. 1758

PATKA ZVIŽDARA

Promatrana od zime 1984. god., a redovita je zimovalica u zimama 1984/85. i 1985/86. godine. U proljetnoj seobi kulminacija brojnosti je u mje-

secu ožujku i od tada joj broj opada. Ptice borave u zapadnom dijelu jezera sa svojim srodnicima (*Anas platyrhynchos*, *Anas querquedula*, *Anas crecca* i *Anas strepera*). Tokom dana (ukoliko jezero nije zamrznuto) patke se u potrazi za hranom raspršuju po čitavom jezeru, a zalaze i u ruvakve poplavnog šumarka. Sl. 11

23. *Anas strepera* L. 1758

PATKA KREKETALJKA

Na akumulaciji se pojavljuje u listopadu i redovito prezimljava. Najveću sam joj brojnost (35 jedinki) zabilježio u prosincu 1985. U veljači vrstu nisam uočio na jezeru, a u ožujku se pojavljuju jedinke za vrijeme proljetne seobe. Vrsta je uglavnom promatrana u zapadnom dijelu akumulacije uz tršćak i poplavni šumarak gdje se hrani. Sl. 12

24. *Anas crecca* L. 1758

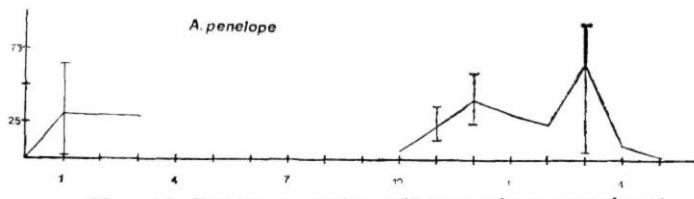
PATKA KRŽULJA

Prvi primjeri se pojavljuju u prvoj polovici listopada, a brojnost joj je najveća u prosincu. Sl. 13. Jedinke redovito prezimljavaju na jezeru (ukoliko se ne zamrzava). U trećoj dekadi ožujka napuštaju zimovalište. Zađržavaju se u poplavnom šumarku i zapadnom dijelu akumulacije, a u potrazi za hranom slijede na obodne kanale, šljunčare i stari tok Drave (uzvodno i nizvodno od akumulacije). Najčešće se viđa u preletu sa divljom patkom (*Anas platyrhynchos*).

25. \**Anas platyrhynchos* L. 1758

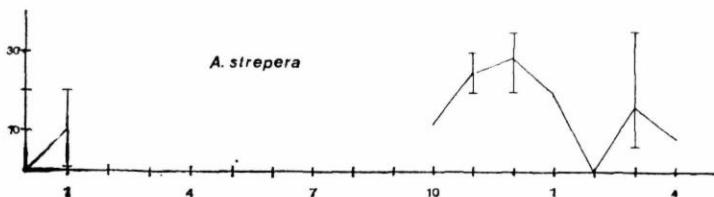
DIVLJA PATKA

Promatrana pri svakom izlasku na teren, gnjezdarica poplavnih šumaraka akumulacijskog jezera. Boravi po cijelom jezeru gdje se odmara ili hrani (u potrazi za hranom preljeće na obodne kanale, šljunčare ili tok Drave). U najvećem je broju prisutna zimi. Porast brojnosti uočen je već krajem srpnja (odrasli sa mladima, odnosno skitnja jedinki). Od kolovoza do rujna broj im lagano raste. Sa prvim zahlađenjima (listopad, studeni), brojnost jedinki se zamjetnije povećava (1207), da bi zatim stagnirala do veljače, kada se naglo povećava (proljetni povratak jedinki iz zimovališta). Ova dinamika vidljiva je iz sl. 14.



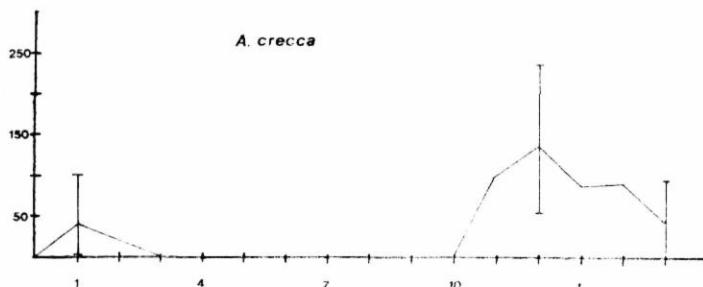
Sl. 11. Brojnost patke zviždare (*Anas penelope*).

Abb. 11. Die Anzahl von Pfeifente.



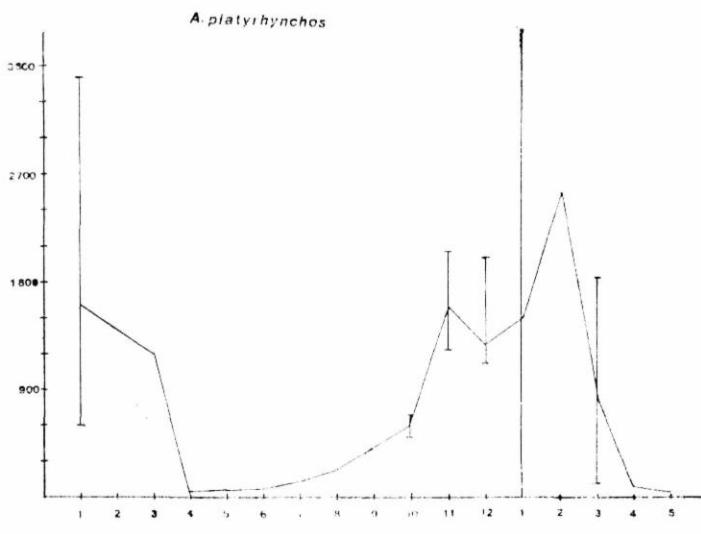
Sl. 12. Dinamika seobe i zimovanja patke kreketaljke (*Anas strepera*).

Abb. 12. Dynamik des Umzugs und Überwinterung bei Schnatterente.



Sl. 13. Brojnost patke kržulje (*Anas crecca*) tijekom 1985. i početkom 1986. godine.

Abb. 13. Die Zahl der Krickente im Jahr 1985. und 1986.



Sl. 14. Brojnost divlje patke (*Anas platyrhynchos*) predstavljena je srednjim vrijednostima, a za pojedine mjesece postoje minimalne i maksimalne vrijednosti.

Abb. 14. Die Zahl der Stockente.

#### 26. *Anas acuta* L. 1758

#### PATKA LASTARKA

U malom broju (svega nekoliko jedinki) prezimljava na jezeru. Jedino borave u društvu ostalih srodnika (*Anas platyrhynchos*, *A. penelope*, *A. strepera*) na zapadnom dijelu akumulacije uz vegetaciju. Najveću sam im brojnost utvrdio u trećoj dekadi ožujka za proljetne seobe (7, odnosno 9 jedinki). Sl. 15

#### 27. *Anas querquedula* L. 1758

#### PATKA PUPČANICA

Na jezeru sam je uočio isključivo za proljetne seobe (samo u jednom slučaju su 4 jedinke uočene u 7. mjesecu) Sl. 15. Početak proljetnog dolaska

je u prvoj dekadi ožujka, a kulminacija brojnosti je u trećoj dekadi ožujka i prvoj dekadi travnja. Ptice se zadržavaju u zapadnom dijelu jezera, a ponekad preljeće i do brane. Vrsta formira samostalna jata ili se pri-družuje jatima *Anas platyrhynchos*.

28. *Anas clypeata* L. 1758.

PATKA ŽLICARKA

Patka žlicarka je u nekoliko navrata promatrana za jesenske i proljetne seobe, ali u manjem broju (najveći broj od jednom viđenih primjeraka je 8). Jesenska seoba je u 1985. god. zabilježena u drugoj i trećoj dekadi studenog, a proljetna u trećoj dekadi ožujka i prvoj dekadi travnja. Ptice su promatrane u zasebnim jatima ili u prisustvu *Anas platyrhynchos* i *Anas querquedula* u početnom dijelu akumulacije ili nedaleko brane. Sl. 16

29. *Netta rufina* (Pallas) 1773

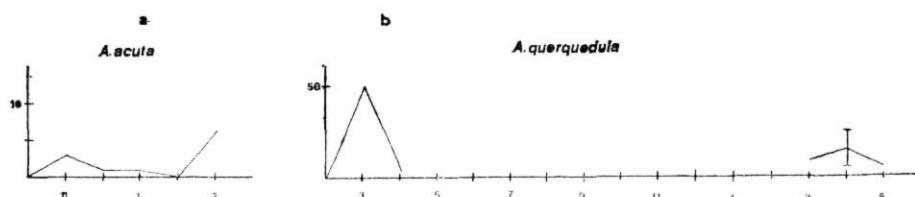
PATKA GOGOLJICA

Prvi puta sam je promatrao za proljetne seobe u 1986. god. Ptice su se zadržavale u zapadnom dijelu jezera. Promatranja: 8. 3. 1986. (1 mužjak) i 19. 4. (1 mužjak i 1 ženka); 3. 5. (2 mužjaka i 1 ženka).

30. *Aythya ferina* (L.) 1758

GLAVATA PATKA

Redovita zimovalica akumulacijskog jezera. Prve jedinke se pojavljaju u trećoj dekadi rujna. Od toga mjeseca brojnost im se stalno povećava, da

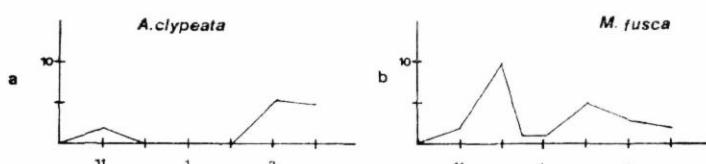


Sl. 15a. Dinamika brojnosti patke lastarke (*Anas acuta*).

Abb. 15a. Die Anzahl von Spiessente.

Sl. 15b. Patka pupčanica (*Anas querquedula*) promatrana je samo za proljetne seobe.

Abb. 15b. Die Frühlingsumzug der Knäkente.



Sl. 16a. Proljetna i jesenska seoba patke žlicarke (*Anas clypeata*).

Abb. 16a. Die Löffelente ist in geringer Zahl im Frühlings und Herbstumzug notiert.

Sl. 16b. Patka kulašica (*Melanitta fusca*) je prvi puta uočena na jezeru u trećoj dekadi studenog.

Abb. 16b. Die Samtente war erst im November 1985 auf dem Stausee betrachtet.

bi vrhunac brojnosti bio u siječnju (250 jedinki). Tada im broj opada (vidi se iz sl. 17), a slijedeća kulminacija je u ožujku (proljetni povratak). U prvoj dekadi travnja polako napušta jezero. Zadržava se u zapadnom dijelu akumulacije (kod mosta, uz poplavni šumarak i tršćake gdje se hrani). Jata se sastoje uglavnom od jedinkoj ove vrste, dok su za jačih zima pomiješane sa svojim srodnicima (*Aythya fuligula*, *Anas platyrhynchos*, *A. penelope*, *A. strepera* itd.).

31. *Aythya nyroca* (Güldenstädt) 1770

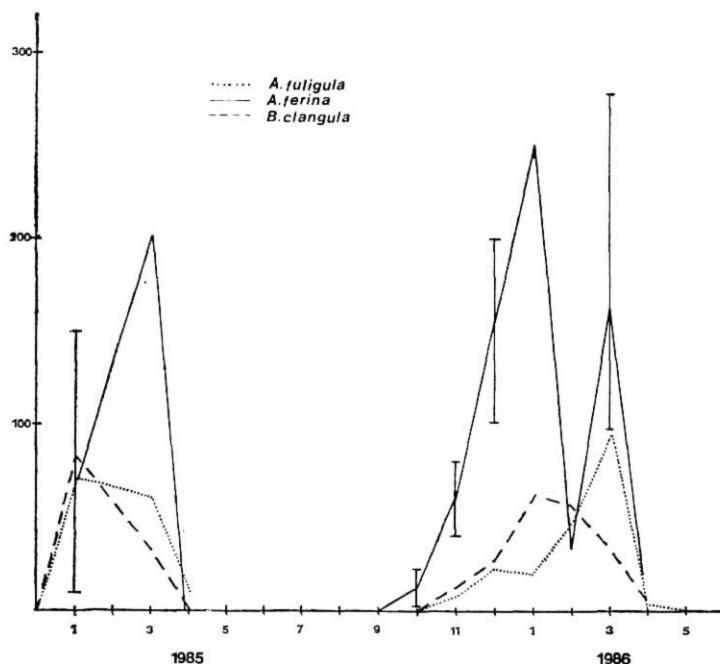
PATKA NJORKA

Samo dva promatranja ove vrste ostvarena su 23. 3. 1985. (30 jedinki) i 4. 1. 1986. god. (1 jedinka). Jato od 30 jedinki se zadržavalo u blizini brane.

32. *Aythya fuligula* (L.) 1758.

KRUNATA PATKA

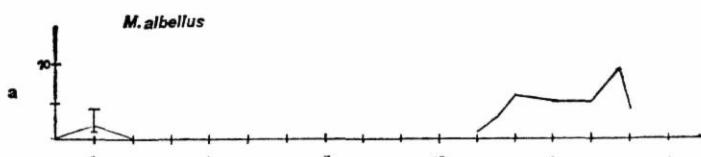
Uz vrstu *Aythya ferina* redovita je zimovalica akumulacije. Prvi primjerici stižu na jezero u trećoj dekadi rujna i prvoj dekadi listopada. Kulmina-cija brojnosti je u veljači i osobito u ožujku (100 jedinki), za proljetne seobe pri povratku jedinki iz svojih zimovališta. Interesantno je napomenuti da sam jedinke ove vrste promatrao u svibnju i lipnju, pa postoji mogućnost da su na jezeru grijezdila 1–2 para. Ptice se zadržavaju u jatima u zapadnom dijelu jezera, ili uz branu. Manja jata (3, 5, 7, 10 jedinki) se pridružuju svojim srodnicima: *A. ferina*, *B. clangula*, *Anas platyrhynchos*, *Anas strepera*, *Anas penelope*. Sl. 17



Sl. 17. Dinamika brojnosti pataka ronilica — glavata patka (*Aythya ferina*) patka batoglavica (*Bucephala clangula*) i krunasta patka (*Aythya fuligula*)

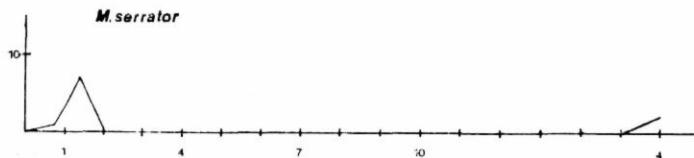
Abb. 17. Die Anzahl von Tauchenten im Jahre 1985 und 1986

33. *Aythya marila* (L.) 1761 **PATKA CRNINKA**  
Ostvarena su dva promatranja ove sjevernjačke vrste: 16. 2. 1986. (1 jedinka u prijelaznom ruhu, vjerojatno mužjak) je promatrana kod mosta sa ostalim srodnicima: *Aythya ferina*, *Bucephala clangula*; 8. 3. 1986. god. su kod otočića nedaleko mosta promatrana 2 mužjaka sa nekoliko *A. ferina*, gdje su se roneći, hranili.
34. *Somateria mollissima* (L.) 1758 **SJEVERNA GAVKA**  
Dana 3. 1. 1984. god. uz nasip sam promatrao 1 ženku. Ptica je bila odvojena od ostalih pataka i lagano je plivala pokraj nasipa. Vrijeme nije bilo hladno, a jezero nije bilo zamrznuto.
35. *Clangula hyemalis* (L.) 1758 **PATKA LEDARA**  
Ovu vrstu sam promatrao na jezeru u četiri izlaska: 26. 11. 1982. (1 ženka); 3. 1. 1984. (1 mužjak); 29. 1. 1985. (1 mužjak) i 15. 11. 1986. (1 ženka). Ptice su se zadržavale u zapadnom dijelu jezera, gdje su se roneći, intenzivno hranile.
36. *Melanitta fusca* (L.) 1758 **PATKA KULAŠICA**  
Prvi puta sam patku kulašicu promatrao zimi 1985/86. godine. Dana 29. 11. 1985. na jezeru su uočena dva imm. primjerka u društvu svojih srodnika (*Anas platyrhynchos*, *Aythya ferina*). Najveća brojnost je zabilježena u prvoj dekadi prosinca (10 jedinki) i u siječnju (5 jedinki) Sl. 16. Početkom ožujka ptice su napustile ovo područje.
37. *Bucephala clangula* (L.) 1758 **PATKA BATOGlavICA**  
Redovita zimovalica. Prvi primjeri stižu u drugoj dekadi studenog. Najveću sam brojnost utvrdio u siječnju (90,62 primjerka), a zadnji primjeri napuštaju područje u drugoj dekadi travnja. Sl. 17. Ptice se zadržavaju u starom toku Drave od kupališta do početka jezera, gdje se i hrane. Također se pojavljaju u početnom dijelu akumulacije zajedno sa ostalim srodnicima. U manjem broju (obično sporadično) boravi oko brane.
38. *Mergus albellus* L. 1758 **BIJELI RONAC**  
Ova vrsta već dvije godine zimuje na jezeru. U 1985. god. prve jedinke sam zabilježio u prvoj dekadi prosinca. U trećoj dekadi 12. mjeseca promatrao sam 6 jedinki. Tada im broj stagnira, da bi se u prvoj dekadi ožujka nešto povećao (9 jedinki). Vjerojatno se radi o proljetnom povratku jedinki iz zimovališta. Ptice se odmaraju i hrane po čitavom jezeru od mosta do brane. Sl. 18
39. *Mergus serrator* L. 1758. **RONAC BRSKAVAC**  
Promatran je zimi 1985. god. (3. 1. (1 ženka); 5. 1. (1 ženka i 1 mužjak); 29. 1. (7 ženki). Ptice su se zadržavale na početnom i zapadnom dijelu jezera. U 1986. god. su 1 muž. i 1 žen. promatrani za proljetne seobe (na srednjem dijelu jezera). Sl. 19



Sl. 18. Brojnost bijelog ronca (*Mergus albellus*).

Abb. 18. Die Anzahl von Zwergsäger im Winter 1985/86



Sl. 19. Dinamika brojnosti ronca brskavca (*Mergus serrator*).

Abb. 19. Die Anzahl von Mittelsäger auf dem Stausee neben Varaždin.

40. *Mergus merganser* L. 1758

RONAC ORAS

Dana 29. 11. 1985. god. promatrao sam 1 muž. i 1 žen. u zapadnom dijelu jezera.

41. *Pandion haliaetus* (L.) 1758

JASTREBAC CIPOLAS

Na proljetnoj seobi sam 22. 3. 1986. god. promatrao 1 jedinku u šumarku uz jezero.

42. *Circus aeruginosus* (L.) 1758

EJA PIJULJAČA

Močvarna eja je redovno promatrana u vrijeme proljetne i jesenske seobe. Ptice se na jezeru u to vrijeme hrane (uz nasip, trsku i poplavne šumarke) u početnom dijelu. Samo u jednom slučaju je zabilježena mlađa jedinka u siječnju.

43. *Circus cyaneus* (L.) 1766

EJA STRNJARICA

Hladne zime 1984/85. god. su 3., 5., i 6. 1. 1985. god. promatrane 2 ženke u lovnu iznad desnog obodnog kanala, nasipa i poplavnog šumarka.

44. *Circus pygargus* (L.) 1758

EJA LIVADARKA

Dana 5. i 6. 1. 1985. god. zabilježio sam 4 jedinke (1 muž., 2 žen. i 1 imm.). Ptice su lovile u zapadnom dijelu jezera (nasip, desni obodni kanal i poplavni šumarka).

45. *Accipiter gentilis* (L.) 1758

JASTREB KOKOŠAR

Svega nekoliko puta sam promatrao ovu vrstu na akumulaciji:

1. 22. 9. 1982. 1 imm.;
2. 30. 9. 1982. 1 primjerak je hvatao sivu vranu;
3. 6. 1. 1985. 1 žen. u preletu;
4. 8. 3. 1986. 1 jedinka pokušala uhvatiti divlju patku na vodi.

46. *Accipiter nisus* (L.) 1758

KOBAC PTIČAR

Najveći broj opažanja potječe iz vremena proljetne, jesenske seobe i zimskih mjeseci, a samo dva promatranja su iz doba gniježđenja. Smatram da vrsta ovdje ipak ne gnijezdi (ukoliko gnijezdi, gniježđenje je nerodovito). Odjednom sam najviše uočio 4 jedinke. Sve ptice sam promatrao u početnom dijelu jezera. Naime, u ovom dijelu se uz jezero nalaze šljunčare i smetište pa je nešto povećana koncentracija malih ptica (*Carduelis chloris*, *Fringilla coelebs*, *Passer domesticus*, *P. montanus*, *Sturnus vulgaris* itd.).

47. *Buteo buteo* (L.) 1758

ŠKANJAC MIŠAR

Promatran za proljetne i jesenske seobe, a pojedini primjerici na jezeru prezimljavaju. Postoji mogućnost da u šumama uz lijevu stranu akumulacije gnijezdi 1–2 para.

Zbog izuzetno hladne zime 29. 1. 1985. god. je zabilježeno čak 14 primjeraka. Jedinke se zadržavaju uz rubove šumaraka, a često love kraj nasipa, po okolnim oranicama i poplavnom šumarku.

48. \**Falco tinnunculus* L. 1758

VJETRUŠA KLIKAVKA

U šumarcima kraj jezera gnijezdilo je jedan par (u travnju 1983. gnijezdo je bilo na lijevoj obali jezera, a 14. 7. 1984. je gnijezdilo na suprotnoj obali u šumarku *Populus canadensis* nedaleko nasipa najvjerojatnije isti par).

49. *Falco columbarius* L. 1758

SOKO KRAGULJČIĆ

Kolega D. Radović je 6. 1. 1985. god. promatrao jednu jedinku koja je u streljivom letu pokušavala uhvatiti neku zebovku nedaleko smetišta. Zbog hladne zime u siječnju 1985. god. promatrane su na jezeru ptice grabljivice u nešto većem broju (kvalitativno i kvantitativno):

Vrsta	Broj jedinki
-------	--------------

1. <i>Accipiter gentilis</i>	1
2. <i>Acc. nisus</i>	2
3. <i>Buteo buteo</i>	14
4. <i>Circus cyaneus</i>	2
5. <i>Circus pygargus</i>	4
6. <i>Circus aeruginosus</i>	1
7. <i>Falco columbarius</i>	1

50. *Falco subbuteo* L. 1758

SOKO GRLAŠ

Tijekom 1984. god. ovog sam sokola promatrao u 7. mjesecu, pa postoji vjerojatnost da je te godine gnijezdilo u topolovom šumarku kraj akumulacije (2., 4., 11. 7. 1984.). Dana 19. 8. 1985. je jedna jedinka promatrana iznad jezera u lovnu na lastavice. Ovdje se radilo o početku jesenske seobe. Ptica je uglavnom promatrana u početnom dijelu jezera (u nekoliko navrata je zabilježeno okupljanje vrsta *Hirundo rustica*, *Riparia riparia* i *Delichon urbica* na noćenje pa su mogućnosti za ishranu ovog sokola bile povoljne).

51. *Falco peregrinus* Tunstall 1771

SIVI SOKO

Dana 19. 7. 1983. uočio sam jednu mladu jedinku u preletu nedaleko smetišta.

52. *Perdix perdix* (L.) 1758

TRČKA SKVRŽULJA

Jarebicu sam promatrao na oranicama kraj akumulacije svega nekoliko puta: 29. 9. 1982. (3 jedinke); 10. 10. 1985. (1 jedinka); 19. 4. 1986. (1 jedinka); 19. 4. 1986. (1 jedinka).

53. \**Phasianus colchicus* L. 1758

OBIČNI GNJETAO

Redovito sam ga bilježio na svakom terenskom izlasku. Prisutan po šumarcima na i oko jezera. Ptice često borave na obodnim kanalima i naspima, gdje se hrane. Gnjezdarica.

54. *Rallus aquaticus* L. 1758

KOKOŠICA MLAKARA

Dana 29. 11. 1985. god. glasao se 1 primjerak u vrbiku uz desni obodni kanal, a 7. 3. 1987. su u trsci na desnom obodnom kanalu promatrana dva primjerka.

55. *Porzana porzana* (L.) 1766

STIJOKA RIĐUGA

Samo sam jednom promatrao jedan primjerak, na vlažnoj livadi lijeve strane akumulacije 4. 7. 1984. god. (uz poplavni šumarak).

56. *\*Gallinula chloropus* (L.) 1758

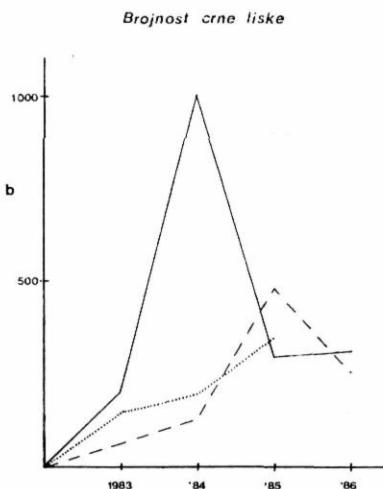
ZELENONOGA GUSA

Budući da se zadržava u poplavljениm vrbicima, tršćacima i močvarnoj vegetaciji, nikada nisam uspio točno utvrditi brojnost ove vrste. Utvrđio sam da zelenonoga guša na jezeru gniazdi (promatrao sam mlade ptice), a pojedini primjerici ovdje i prezimljavaju.

57. *\*Fulica atra* L. 1758

CRNA LISKA

Najveći broj crne liske zabilježio sam u vrijeme proljetne (treća dekada ožujka — 1408 jedinki) i jesenske seobe (listopad i studeni — 458 jedinki). Broj im se od studenog pomalo smanjuje, pa na jezeru zimuje 200—300 jedinki (Sl. 7). Ptice se zadržavaju uz oba mosta, u početnom i zapadnom dijelu jezera (poplavni šumarci i tršćaci). U potrazi za hranom raspršuje se po cijelom zapadnom području akumulacije. Za vrijeme sezone gniažđenja na jezeru boravi 150—200 jedinki, pa postoji mogućnost da gniazdi 70 parova. Sl. 5.



- Sl. 5b. Dinamika brojnosti liske (*Fulica atra*) na Varaždinskoj akumulaciji zimi u proljeće i ljeti 1983., 1984., 1985., 1986. godine. — zima, —— proljeće, .... ljeto

Brojnost je dobivena zbrajanjem svih primjeraka promatranih u vremenskom razdoblju i dijeljenjem sa brojem terenskih izlazaka.

Abb. 5b. Die Zahl von Blässhuhn im Winter, Frühling, und im Sommer 1983 1984., 1985. und 1986.

58. *Burhinus oedicnemus* (L.) 1758

ČUKAVICA POTRK

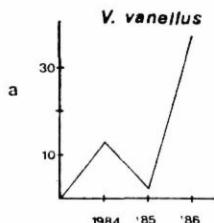
Ova vrsta je gniazdzila na sprudovima uz Dravu (Sebišanović 1889b). Prijе nastanka akumulacijskog jezera, redovito sam je promatrao na sprudovima uz rijeku Dravu, no na žalost, gniažđenje nisam uspio utvrditi. Sa nastankom akumulacijskog jezera, vrsta je promatrana samo na tri terenska izlaska: 10. 7. 1982. (1 jedinka); 11. 7. 1982. (2 jedinke) i 23. 9. 1982. (1 jedinka).

59. *Vanellus vanellus* (L.) 1758

VIVAK POZVIŽDAC

Tijekom 1982. i 1983. g. na suhim dijelovima jezera uz nasip, gniazdzila su 3—4 para. Kasnije, dizanjem vodostaja u 7. mjesecu 1983. god. nestali su

uvjeti za gniježđenje ove vrste. Jedino povoljne uslove pružaju oranice kraj akumulacije (tu sam promatrao nekoliko primjeraka, no nisam uspio utvrditi da li je vrsta uspješno gnijezdila). U 1984., 1985. i 1986. godini ptice su u mjesecu ožujku promatrane za proljetne seobe. Najraniji dolazak je zabilježen 8. 3., a najkasniji odlazak u rujnu 6. 9. Sl. 21.



Sl. 21. Proljetna seoba vivka (*Vanellus vanellus*).

Abb. 21. Der Frühlingsumzug der Kiebitz ist im Mart (von Jahre 1984—1986)

60. *Pluvialis squatarola* (L.) 1758

ZLATAR PIJUKAVAC

Vrstu sam promatrao na jezeru nekoliko puta (nasip uz vodu): 29. 9. 1982. (1 jedinka); 10. 10. 1985. (2 jedinke) i 4. 1. 1986. (1 jedinka)

61. *Charadrius hiaticula* L. 1758

KULIK BLATARIC

Dana 25. 7. 1985. god. jedan je odrasli primjerak boravio na suhom dijelu jezera uz nasip. Zbog niskog vodostaja većina žalara i prutki hranila se na muljevitim otočićima kraj tršćaka.

62. \**Charadrius dubius* Scopoli 1786

KULIK SLIJEPCIC

Kulik slijepčić redovito je prisutan na nasipu čitave akumulacije i sprudovima rijeke Drave uz branu od 3—9. mjeseca. M r a k o v Č i Ć (usmeno) je ljeti kraj brane našao gnijezdo i uočio mlade potrušće. Tokom 1983., 1984. i 1985. god. promatrao sam mlade ptice, a na sprudovima uz branu našao sam nekoliko ljusaka od jajeta. U 7, 8. i 9. mjesecu kulik se u većem broju zadržava na nasipu jezera i sprudovima nedaleko brane. Najraniji dolazak vrste uočio sam 24. 3., a najkasniji odlazak 30. 9.

63. *Limosa limosa* (L.) 1758

CRNOREPA MULJAĆA

Vrstu sam promatrao za jesenske seobe samo na dva terenska izlaska: 16. 7. 1983. (1 jedinka) i 17. 7. 1983. (3 jedinke). Ptice su se hranile u plićaku jezera ili su boravile na nasipu uz jezero.

64. *Numenius arquata* (L.) 1758

POZVIŽDAC ŠIBIČAR

Vrsta je promatrana za četiri terenska obilaska: 6. 7. 1982. (1 primjerak), 19. 8. 1983. (1 jedinka), 2. 8. 1986. (1 primjerak) i 4. 4. 1987. (1 primjerak). U sva četiri slučaja se radilo o primjercima koji su prelijetali jezero.

65. *Tringa erythropus* (Pallas) 1764

MRKA PRUTKA

Dana 6. 9. 1983. na jesenskoj seobi sam promatrao dva primjerka.

66. *Tringa totanus* (L.) 1758

CRVENONOGA PRUTKA

Vrstu sam bilježio za proljetne i jesenske seobe, a primjerici su se zadržavali na nasipu uz vodu ili na šljunkovitim sprudovima uz branu (ovdje su boravili u prisustvu svojih srodnika ili samostalno).

67. *Tringa nebularia* (Gunnerus) 1767

KRIVOKLJUNA PRUTKA

Jedinke ove prutke uočavao sam za proljetne i jesenske seobe, a odjednom je promatrano najviše 18 jedinki. Ptice se viđaju na nasipu akumulacije uz vodu. Za većinu predstavnika iz skupine *Charadriiformes* je uočljivo da jesenski prolaz počinje već u drugoj dekadi srpnja. Naime, ovdje se radi o skitnji ili negnijezdećim primjercima koji lutaju izvan svojih gnijezdilišta.

68. *Tringa ochropus* L. 1758

PJEGAVA PRUTKA

Redovito sam je promatrao pri svakom terenskom izlazu. Stumbeger (1980) je utvrdio njeno gnijezđenje u Sloveniji, što ukazuje na širenje areala ove vrste prema jugu. Na akumulaciji je prisutna u svim sezonomama, no smatram da ovdje ipak ne gnijezdi. Boravi uz obodne kanale jezera gdje ima šljunkovitih obala na kojima se hrani. U potrazi za hranom slijće na otočiće jezera (nastali zbog povlačenja vode) ili šljunkovite sprudove kraj brane. Najveći broj jedinki koje sam odjednom video iznosi 15. Sl. 22

69. *Tringa glareola* L. 1758

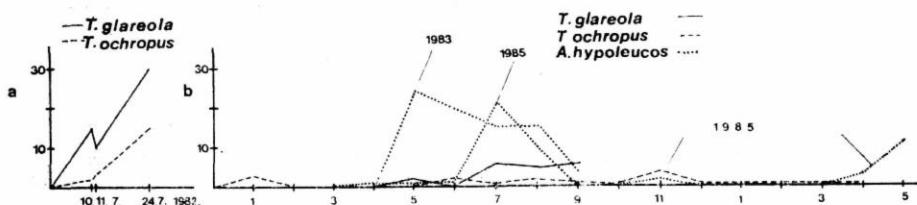
PRUTKA MIGAVICA

Promatranja ove vrste padaju u vrijeme ljetne skitnje i jesenske seobe. Najveći broj odjednom uočenih jedinki iznosi 30. Prutke borave uz obodni kanal, na nasipima kraj vode ili na sprudovima nedaleko brane jezera. Obično su u jatima sa svojim srodnicima (*Calidris minuta*, *C. alpina*, *Actitis hypoleucus*, *Tringa ochropus*). Sl. 22

70. \**Actitis hypoleucus* (L.) 1758

MALA PRUTKA

Vrsta boravi na jezeru od 4–11. mjeseca. Najraniji datum dolaska sam zabilježio 5. 4., a najkasniji datum odlaska 29. 11. Kulminacija brojnosti je u svibnju (prva dekada), srpnju (treća dekada) odnosno kolovozu (druga dekada) sl. 22. Jedinke su promatrane na nasipu jezera uz vodu, obodnim jarcima ili šljunkovitim sprudovima kraj brane. Osobito u sumrak, u ljetnim mjesecima borave u većem broju na nasipu jezera gdje se hrane. Ljeti 1984. god. promatrao sam nekoliko poletaraca (let im je bio nespretan) pa je očito da mala prutka ovdje gnijezdi.



- Sl. 22a. Jesenska seoba pjegave prutke —— i prutke migavce —. Čini se da je 1982. god. još bila »tradicionalna« jer su ptice koristile sprudove prije nastanka jezera. U 1982. godini nastankom jezera, ptice su se zadržavale na nasipu, a jesenski prolaz sve više opada (1983 i 1985. god.).

Abb. 22a. bringt den Herbustumzug von Wald- und Brachwasserläufer.

- Sl. 22b. Opadanje jesenskog prolaza: prutka migavica (*Tringa glareola* ... mala prutka (*Actitis hypoleucus*), —— pjegava prutka (*Tringa ochropus*))

Abb. 22b. Im Jahre 1982 waren noch die Kiesbänken und Inselchen, traditionelle Gebiete als Rast- und Nahrungsplätze. Mit der Entstehung des Stautees, verschwanden viele Inselchen und Kiesbänken.

71. *Gallinago gallinago* (L.) 1758

ŠLJUKA KOKOŠICA

Šljuka kokošica redovita je u vrijeme jesenske i proljetne seobe, a pojedini primjerici na jezeru i prezimljavaju. Boravi u vegetaciji uz nasip početnog dijela jezera ili pored obodnih kanala. Za jesenske seobe je jato od 9 primjeraka odmaralo na muljevitom obalama starog toka rijeke Drave, nedaleko brane, a pojedine primjerke sam promatrao na muljevitim otočićima jezera za niskog vodostaja.

72. *Calidris minuta* (Leisler) 1812

ŽALAR CIGANIN

Vrstu sam zabilježio za jesenske seobe na šljunkovitim sprudovima Drave (kraj brane jezera) sa svojim srodnicima. Promatrao sam je na muljevitim obalama akumulacije za niskog vodostaja, odnosno na nasipu uz vodu.

73. *Calidris alpina* (L.) 1758

ŽALAR CIRIKAVAC

Također boravi za jesenske seobe na šljunkovitim sprudovima Drave (nedaleko brane jezera), nasipu ili otočićima akumulacije nastalim uslijed niskog vodostaja. Najveći broj odjednom viđenih jedinki je 30. Uz ovo jato su se pridružili drugi srodnici: *Calidris minuta* (4 jed.), *Calidris ferruginea* (1 jed.), *Tringa totanus*, *Philomachus pugnax*.

74. *Calidris ferruginea* (Pontoppidan) 1763

KRIVOKLJUNI ŽALAR

Vrstu sam svega nekoliko puta promatrao na jezeru:

29. 9. 1982. 1 jedinka u jatu sa (zimsko ruho) *Calidris alpina*

30. 9. 1982. 1 jedinka u jatu sa (zimsko ruho) *Calidris alpina*

25. 7. 1985. 1 jedinka u pličaku jezera (prije lazno ruho).

Vidljivo je da se u sva tri slučaja radilo o jesenskoj seobi.

75. *Philomachus pugnax* (L.) 1758

GRLIČAR PRŠLJIVAC

Promatran je u vrijeme proljetne i jesenske seobe. Viđa se u jatima od 2, 3 i 8 jedinki, te sporadično, na nasipu jezera uz vodu i šljunkovitim sprudovima kraj brane.

76. *Stercorarius parasiticus* (L.) 1758

KRATKOREPI POMORNIK

U srpnju 1983. god. sam na tri terenska istraživanja promatrao ovu za naše krajeve rijetku pticu:

17. 7. 1983. 2 jedinke (u 17.20 i 19.30 sati)

19. 7. 1983. 2 jedinke (isti primjerici u zapadnom dijelu jezera napadali su cigre, koje bi prethodno ulovile ribu i zatim bi zbog neprestanog napadanja pomornika, ribicu ispuštale, a ovaj bi je spretno hvatao već u zraku. Pomorci su napadali i mlade galebove).

21. 7. 1983. 1 jedinka u preletu. Matvejev (1950); Matvejev & Vasić, 1973 ističu da je ptica u Jugoslaviji promatрана na svega nekoliko lokaliteta, a Glutz von Blotzheim & Bauer, 1982b iznose da je kratkorepi pomornik promatran za ljetnih mjeseci u mnogim zemljama Evrope.

77. *Larus canus* L. 1758

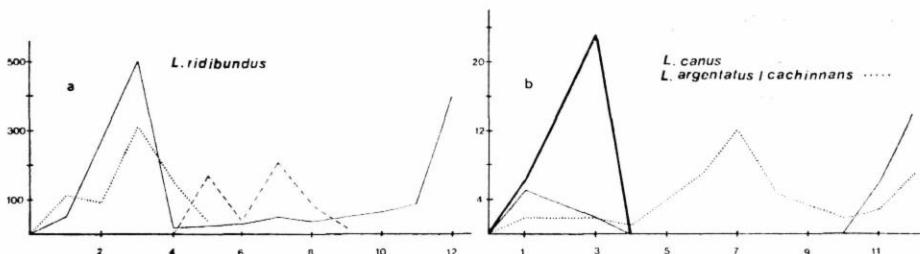
BURNI GALEB

Redovito sam ga promatrao za proljetne i jesenske seobe, i utvrdio sam također da vrsta na jezeru prezimljava (vidi se iz sl. 23). Maksimum brojnosti je u prvoj dekadi ožujka i u trećoj dekadi prosinca. Od 5–8. mjeseca nije prisutan na akumulaciji. Prvi primjerici stižu početkom rujna. Boravi u zapadnom dijelu jezera, gdje sa vrstom *L. ridibundus* slijede na kanale obližnjeg kolektora ili na smetište. Odmara se na vodi jezera uz nasip ili na samom nasipu.

78. *Larus argentatus* (Pontoppidan) 1763) *cachinnans* (Pallas) 1811

GALEB KLAUKAVAC

Tijekom 1985. g. vrsta je prisutna u svim sezonama na jezeru. Kulminacija brojnosti sam uočio u trećoj dekadi srpnja, kada je na akumulaciji bilo 12 jedinki. Ptice se zadržavaju na zapadnom dijelu jezera (panjevi, bove). U potrazi za hranom, preljeće po široj okolici. Bezzel (1985b) ističe da je determinacija odraslih jedinki otežana, pa je razlikovanje *L. argentatus* i *L. cachinnans* (dvije morfološki, gotovo indentične vrste)dalekozorom u prirodi otežano. Schuster et al., 1983 ističu da galebovi sa Bodenskog jezera pripadaju skoro isključivo vrsti *L. cachinnans*. Međutim isti autori u sistematskom dijelu obje vrste obrađuju zajedno. Smatram da se na jezeru pojavljuju obje vrste. Sl. 23



Sl. 23a. Dinamika brojnosti galeba (*Larus ridibundus*) —— 1983, — 1985. i 1986 ...

Abb. 23a. gibt die Zahl von Lachmöwe im Jahre 1983 ——, 1985 —, und 1986 ...

Sl. 23b. Galeb klaukavac (*Larus argentatus/cachinnans*) je zabilježen tokom cijele godine na jezeru, a *L. canus* samo preko zime od 11—3 mjeseca). .... *Larus argentiatus*, — *Larus canus*.

Abb. 23b. Silbermöwe war auf jedem Exkursion im Jahre 1985 notiert. Sturmmöwe ist ein Wintergast.

79. *Larus ridibundus* L. 1766

RIJEČNI GALEB

Vrstu sam promatrao pri svakom izlasku na teren. Ptice se u potrazi za hranom zadržavaju po čitavom jezeru, a u najvećem broju borave na zapadnom dijelu akumulacije. Ovdje se odmaraju na nasipu (jata od 50—300 jedinki), ili na vodi i panjevima. Hrane se na obližnjem smetištu, kolektoru i kanalizacijskom ispustu, a u vrijeme poljskih radova slijeci na svježe izorane oranice. Gnjiježdenje nisam utvrđio, premda sam mlađe ptice viđao tijekom svake ljetne sezone. Riječni galeb nije gnijezdio ni 1982. god. kada su na dva šljunkovita otočića gnijezdile čigre (Lukač, 1986). U siječnju 1983. god. sam na jezeru zabilježio čak 1300 primjeraka, a u 1985. god. sam kulminaciju brojnosti zapazio u ožujku i prosincu (povratak iz zimovališta odnosno zimski dolazak). Sl. 23

80. *Larus minutus* Pallas 1766

MALENI GALEB

Na akumulaciji je mali galeb zabilježen za jesenske seobe. Najveći je broj promatranih primjeraka 6. Ptice borave na samom početku jezera, te oko mosta, gdje se hrane hvatajući vodencvjetove (*Ephemeroptera*) u letu ili ih skupljaju sa površine vode.

81. *Chlidonias nigra* (L.) 1758

CRNA ČIGRA

Crnu Čigru sam zabilježio na akumulacijskom jezeru u doba proljetne i jesenske seobe, a u 1983. god. na jezeru je bila prisutna u manjem broju ljeti pa je postojala mogućnost da grijezdi. Tokom 1984., 1985. i 1986. god. promatrana je za seobe. Najraniji datum dolaska je zabilježen 19. 4., a najduže zadržavanje do 14. 9. Kulminacija brojnosti je u trećoj dekadi srpnja i drugoj dekadi kolovoza (30 tj. 22 jedinke) za jesenske, i u prvoj dekadi svibnja (24 jedinke) za proljetne migracije. Sl. 24. Ptice su promatrane po čitavom jezeru, gdje s površine vode uzimaju hranu.

82. *Sterna nilotica* Gmelin 1789

DEBELOKLJUNA ČIGRA

Samo sam jednom uočio ovu vrstu čigre 19. 7. 1983. god. na zapadnom dijelu jezera. Jedinka je letjela prema smetištu.

83. *Sterna caspia* Pallas 1770

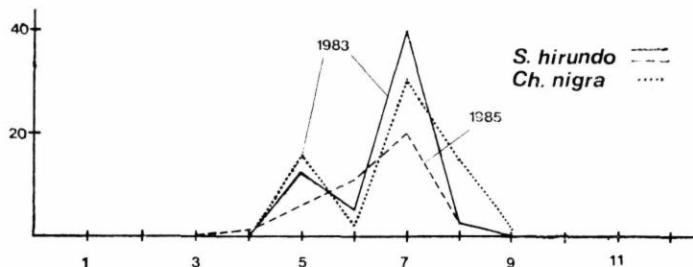
VELIKA ČIGRA

Dana 8. 9. 1984. god. sam 5 jedinki (3 ad. i 2 imm.) promatrao cijelo poslijepodne na čitavom jezeru. Slijedeće godine, 19. 8. 1985. ponovno je 5 jedinki boravilo na akumulaciji. Ptice za jesenske seobe preljeću preko jezera i pri tome koriste pogodnosti akumulacije u pogledu ishrane i odmora.

84. \**Sterna hirundo* L. 1758

OBIČNA ČIGRA

Prisutna je redovito na akumulaciji od 4.—9. mjeseca. Tijekom 1982. god. je na dva šljunkovita otočića grijezdilo 35 pari obične čigre (Lukač 1986). Na žalost, zbog dizanja vodostaja, otočići su poplavljeni i tokom 1983., 1984., 1985. i 1986. ptice na jezeru nisu grijezdile (mogućnosti grijezđenja na sprudovima i šljunkovitim otočićima toka rijeke Drave su iz godine u godinu sve slabije) pa je vrsta u ovom dijelu Hrvatske ugrožena. U 1983. god. utvrđeno je sporadično grijezđenje nekoliko parova na okolnim šljunčarama i sprudovima nedaleko brane. Zbog pogoršanih uslova populacija obične čigre se disperzirala po cijelom toku rijeke Drave na nekoliko parova ili samostalne parove koji su pokušali grijezditi na preostalim otočićima. Na sl. 24 je prikazan pad brojnosti populacije obične čigre na akumulacijskom jezeru. Kulminacija brojnosti je utvrđena u svibnju i srpnju. Najraniji dolazak je zabilježen 5. 4., a najduže zadržavanje do 25. 8. Ptice se vidaju u preletu za hranom po čitavom jezeru, okolo Inim šljunčarama i starom toku Drave (ispred i iza akumulacije). Odmarališta su suhe grane i panjevi koji vire iz vode u zapadnom dijelu jezera.



Sl. 24. Opadanje brojnosti populacije obične čigre (*Sterna hirundo*). U 1982. god. je grijezdilo oko 35 parova (Lukač 1986). —— obična čigra (*S. hirundo*), ... crna čigra (*Ch. nigra*).

Abb. 24. bringt die Abnahme der Population von der Flusseeschwalbe. Die Trauerseeschwalbe war auf dem Stausee im Frühling und Herbst betrachtet.

85. \**Sterna albifrons* Pallas 1764

MALA ČIGRA

Dana 11. 7. 1982. je mala čigra gnijezdila u koloniji obične čigre (Lukač, 1986). Dan ranije sam promatrao 6 jedinki u blizini kolonije. Već iduće godine, zbog dizanja nivoa vode u akumulaciji vrsta nije gnijezdila. 17. 7. 1983. god. sam promatrao jedan primjerak u preletu. Pri kasnijim istraživanjima, vrstu više nisam uočio.

86. \**Columba livia f. domestica* Gmelin 1789

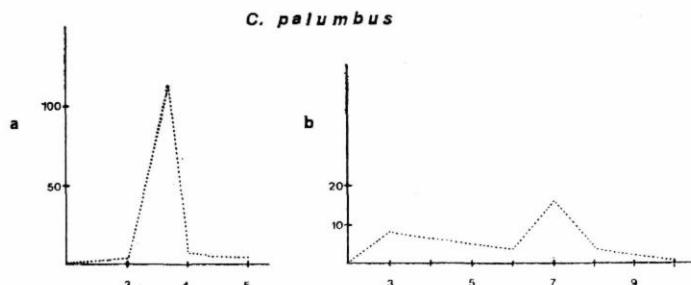
PITOMI GOLUB

Redovito je promatran pri svakom izlasku na teren. Uz oba mosta gnijezdi manja populacija (20 parova), a u većem broju je prisutan po okolnim selima uz jezero. Jedinke slijeću u manjim jatima na nasip jezera ili okoline oranice gdje se hrane.

87. \**Columba palumbus* L. 1758

GOLUB GRIVNJAŠ

Gnjezdarića šumaraka uz jezero. Dana 19. 4. 1983. i 11. 7. 1984. god. našao sam gnijezdo u šumarku američkog bora i kanadske topole. Boravi od 3—10. mjeseca. Prve sam golubove bilježio 8. 3., zadnji primjerak 10. 10. U trećoj dekadi ožujka promatrao sam migracijsko jato od 110 jedinki. Sl. 25a i 25b. Ptice borave u poplavnom šumarku i šumarcima uz jezero, odakle se vidaju u preletu ili u svadbenom letu. Za hranom slijeću na nasip, a vodu piju iz obodnih jaraka ili sa jezera.



Sl. 25a. Proljetna seoba goluba grivnjaša (*Columba palumbus*).

Abb. 25a. Frühlingsumzug von Ringeltaube im Jahre 1986.

Sl. 25b. Dinamika brojnosti goluba grivnjaša u 1985. god.

Abb. 25b. Die Zahl der Ringeltaube im Jahre 1985.

88. *Streptopelia turtur* (L.) 1758

DIVLJA GRLICA

Neredovito je promatrana od 5—9. mjeseca po šumarcima kraj akumulacije. Gnijezđenje nisam utvrdio, premda smatram da vrsta ovdje gnijezdzi. Promatrana je u preletu, prilikom hranjenja na nasipu ili okolinim oranicama.

89. \**Streptopelia decaocto* (Frivaldszky) 1838

GRLICA KUMRA

Uočavao sam je pri svakom terenskom izlasku. Gnijezdi u selima kraj jezera. Iznad jezera se može vidjeti samo u preletu.

90. *Cuculus canorus* L. 1758

OBIĆNA KUKAVICA

Slušao sam je u svega nekoliko terenskih izlazaka:

3. 5. 1983. glasanje nekoliko jedinki u šumarcima uz jezero;

19. 5. 1986. 1 jedinka;

3. 5. 1986. 7 jedinki.

Smatram da vrsta ovdje gnijezdi.

91. *Strix aluco* L. 1758

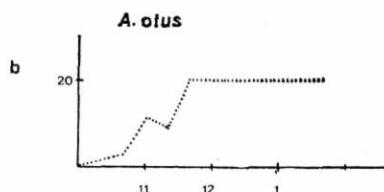
ŠUMSKA SOVINA

Dana 30. 11. 1985. god. u topolovoj šumi nedaleko mosta je promatrana 1 jedinka. Tokom zime 1985/86. u istom šumarku sam našao nekoliko gvalica šumske sove. Postoji mogućnost da vrsta gnijezdi u šumama uz jezero.

92. \**Asio otus* (L.) 1758

SOVA UTINA

Vrstu sam zabilježio za zimovanja na smrekama kod kupališta. Prema pričanju čuvara ptice ovdje zimuju već 5 godina. Prvi primjerici su zabilježeni 1985. god. u drugoj dekadi studenog, a zadnji su se zadržali do 15. 2. U 1985. god. je jedan par gnijezdro na smreki (gnijezdo sam našao u jesen). Sove zimuju na smrekama uz kuću, gdje je dosta prometno. Sl. 26



Sl. 26. Zimovanje utine (*Asio otus*).

Abb. 26. bringt die überwinterung von der Waldohreule.

93. *Apus apus* (L.) 1758

CRNA ČIOPA

Neredovito promatrana u preletu iznad jezera. Radilo se o lutanju ili o početku jesenske seobe. Zapažanja:

12. 7. 1982.	nekoliko	jedinki	u preletu
21. 7. 1983.	6	jedinki	u preletu
11. 7. 1984.	2	jedinke,	u preletu
29. 6. 1985.	11	jedinki	u preletu
25. 8. 1985.	50	jedinki	u preletu

94. \**Alcedo atthis* (L.) 1758

VODOMAR RIBAR

Na jezeru je najčešće promatran za jesenje seobe i zimi. Ptice se hrane hvatajući ribu na starom toku rijeke Drave, početnom dijelu jezera i obodnim jarcima. Gnjezdarica je okolnih šljunčara (zajedno sa bregunicom čađavom gnijezdi na preostalim, strkim obalama šljunčara).

95. *Upupa epops* L. 1758

PUPAVAC BOŽIJAK

Vrstu sam bilježio od 3—8. mjeseca. Najčešće boravi na nasipu jezera, gdje se hrani. Najviše sam odjednom promatrao 3 primjerka. Postoji vjerojatnost da pupavac gnijezdi u šumarcima uz jezero.

96. *Jynx torquilla* L. 1758

VIJOGlav MRAVAR

Za proljetne seobe 5. 4. 1986. god. promatrao sam dva primjerka.

97. \**Picoides major* (L.) 1758

VELIKI DJETAO

Redovito zabilježen u šumarcima i šumama uz jezero. Često puta promatran u preletu na početnom dijelu jezera. U drugoj dekadi ožujka svadbenе igre dva para, a kasnije 4 para. Prisutan u zajednicama *Salici-Populetum*, *Salicetum albo-fragilis*, *Salicetum eleagnodo-daphnoides* i *Equiseto-Alnetum incanae*.

98. *Picoides syriacus* (Hemprich & Ehrenberg) 1833

SIRIJSKI DJETAO

Dana 5. 4. 1986. promatrao sam jedan primjerak u topolovom šumarku nedaleko brane.

99. *Picoides minor* (L.) 1758

MALI DJETAO

Svega nekoliko puta je promatran u šumarcima uz jezero (as. *Salici-Populetum*). Smatram da mali djetao gnijezdi u tim sastojinama. Promatrana:

6. 4. 1985. parenje mužjaka i ženke u krošnji topole;

22. 3. 1986. 1 jedinka;

5. 4. 1986. 1 jedinka u šumarku kraj jezera.

100. *Picus canus* Gmelin 1788

SIVA ŽUNA

Samo jednom sam 29. 1. 1985. u zajednici *Salici-Populetum* promatrao jednu ženu.

101. \**Picus viridis* L. 1758

ZELENA ŽUNA

Neredovito sam promatrao jedinke u šumarcima kraj jezera. Često su ptice prelijetale u zapadnom dijelu jezera, ili bi se hranile mrvima na nasipu. Gnijezdzi u zajednici *Salici-Populetum* (tu sam uočio svadbene igre jedinki u ožujku i travnju).

102. \**Galerida cristata* (L.) 1758

KUKULJAVA ŠEVA

Sporadično zabilježena na travnjacima nedaleko smetišta i na travnatim dijelovima nasipa uz branu. Najčešće je na terenu evidentirana na temelju glasanja. Redovito promatrana od 3—11. mjeseca. Uz jezero gnijezde 2—3 para kukmaste ševe.

103. *Alauda arvensis* L. 1758

ŠEVA VINTULIJA

Poljska ševa najčešća je u vrijeme proljetne seobe, a u 1986. god. je 1 muž. intenzivno pjevao na oranici nedaleko nasipa pa postoji mogućnost da je 1 par ovdje gnijezdio. Za seobe, jedinke borave na nasipu, gdje se hrane (prva dekada ožujka) a pridružuju im se i druge vrste (*Emberiza schoeniclus*, *Fringilla coelebs*). Laganim letom se premještaju po nasipu i intenzivno se hrane. Samo je u jednom slučaju 1 primjerak zabilježen u siječnju.

104. \**Riparia riparia* (L.) 1758

BREGUNICA ČAĐAVICA

Prije nastanka jezera, na lijevoj obali Drave (danas početni dio jezera) bila je kolonija od oko 200 parova (ljeto 1981.). Izgradnjom akumulacije, dolazi do podizanja nivoa vode i potapanja strme obale. U to vrijeme bregunice gnijezde na nekoliko šljunčara uz jezero. Na žalost, zbog obraščavanja obala i stvrđivanja zemlje, ptice nemaju mogućnosti za gnijezđenje. S druge strane rijeka nema dovoljnu snagu za rušenje obala i stvaranje novih, strmina pogodnih za gnijezđenje bregunica, pa im se brojnost stalno smanjuje. U potrazi za gnijezdilištim, populacija se disperzira, jedinke traže pogodne terene za kopanje gnijezda, a uočena je i pojava samostalnog gnijezđenja pojedinačnih parova izvan kolonije. Populacija se od oko 300 parova (u 1982. god.) smanjila na 50 parova (1985. god.). Jasno je stoga da je opstanak vrste na Varaždinskom području doveden u pitanje. Bregunice se u potrazi za hranom zadržavaju po čitavom jezeru. Primjetio sam da masovno slijecu u trsku ili na suhe grane (u ljetnim poslijepodnevima), ali im noćilište nikako nisam uspio naći. Najraniji dolazak zabilježen je 19. 4., a najkasniji odlazak 6. 9.

105. \**Hirundo rustica* L. 1758

LASTAVICA POKUĆARKA

Promatrana redovito od 3—9. mjeseca pri svakom izlasku na teren. Najraniji datum dolaska zabilježio sam 22. 3., a najkasniji datum odlaska

23. 9. Ptice gnijezde u selima kraj jezera, a tokom dana se hrane po čitavom jezeru. Noćilište nije na akumulaciji. Za jesenske seobe viđa se u velikom broju (2000 jedinki). Povećanje brojnosti zapaža se već od kolovoza.

106. *\*Delichon urbica* (L.) 1758

PILJAK KOSIRIĆ

Prvi primjerici pojavljuju se početkom travnja (6. 4.), i ostaju do kraja rujna (29. 9.). Ptice gnijezde na dva mosta preko Drave (početni dio jezera) i na brani (završni dio jezera). U 1984. god. na oba sam mosta izbrojao 100 aktivnih gnijezda, u 1985. god. 164, a u 1986. god. 172 gnijezda. Piljci se u toku čitavog dana zadržavaju na terenima oko mosta, gdje se hrane, a sporadično se viđaju po jezeru. U kasnim poslijepodnevnim satima se skupljaju u jato (550 jedinki) i odlaze na noćilište (bezuspješno sam ga nekoliko puta tražio oko jezera). Istraživanjima po Varaždinskoj okolici uočio sam da piljak sve češće gradi gnijezda na mostovima uz rijeke (veliki mostovi sa pogodnim mjestima za smještaj gnijezda). Tako vrsta koristi još jedan pogodan objekt za gradnju svojih gnijezda, čime je u prednosti pred vrstom *H. rustica*.

107. *Motacilla flava* L. 1758

ŽUTA PASTIRICA

Žutu sam plisku promatrao svega tri puta za proljetne i jesenske seobe:  
8. 9. 1984. (1 jedinka u travi kod nasipa);  
19. 4. 1986. (1 jedinka na nasipu);  
4. 4. 1987. (1 jedinka u preletu).

108. *Motacilla cinerea* Tunstall 1771

GORSKA PLISKA

Gorska je pliska redovita na jezeru za jesenske seobe (od druge polovice kolovoza). Tokom zime sporadično prezimljava (uz nasip, obodne jarke ili branu jezera), a zadnji primjerici se zadržavaju do kraja ožujka. S obzirom da sam je promatrao u kolovozu i rujnu (u listopadu nije promatrana), moguće je da jedinke koje borave od 11—1. mjeseca predstavljaju predstavnike sjevernih populacija, koji ovdje prezimljavaju, dok bi ptice iz kolovoza i rujna bile predstavnice zavičajne populacije (ove nešto ranije napuštaju autohtona područja).

109. *\*Motacilla alba* L. 1758

BIJELA PLISKA

Redovito promatrana od 2—10. mjeseca. Sl. 27a. U ljetnim mjesecima 1985. god. na jezeru je bilo prisutno 4—6. parova bijele pliske. Premda gnijezdo nisam našao, smatram da vrsta ovdje gnijezdi (uz most, branu i nasip jezera). Tokom dana ptice borave na nasipu gdje se hrane. Za proljetne i jesenske seobe njihov se broj znatno povećava (pliske su prisutne po svim nasipima oko jezera). Sl. 27b i 27c. Tako je za jesenske seobe 1985. god. kulminacija brojnosti bila u prvoj dekadi listopada (54 jedinke). Proljetni prolaz je slabije izražen (vrhunac brojnosti je u trećoj dekadi ožujka (19 jedinki). Prva jedinka je zabilježena 16. 2., a zadnje promatranje 27. 10. Povećanje broja u 7. mjesecu je rezultat izlaska mladih iz gnijezda koji formiraju manja jata (4—15 primjeraka).

110. *Anthus pratensis* (L.) 1758

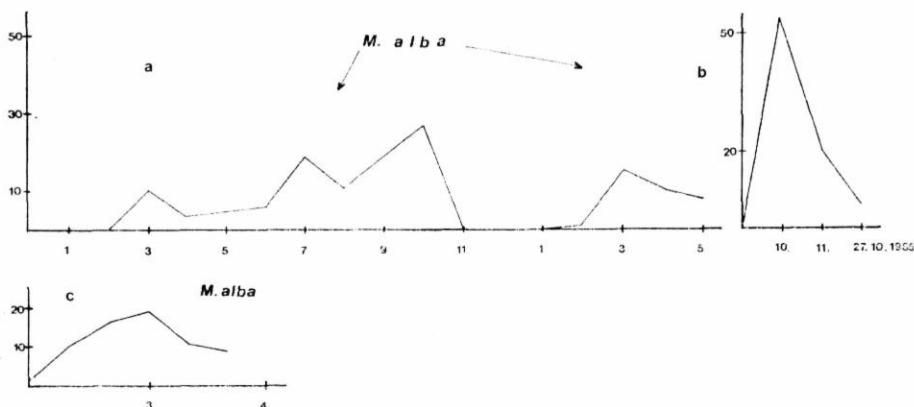
TREPTELJKA CIKUŠA

Za jesenske seobe 26. 11. 1982. god. promatrane su trepteljke na cijelom području oko jezera. Dana 7. 3. 1987. je uočen 1 primjerak na proljetnoj seobi.

111. *\*Anthus trivialis* (L.) 1758

TREPTELJKA STRLJEKAVICA

Neredovito prisutan za proljetne i jesenske seobe. U ljetnim mjesecima uz rubove šuma i šumaraka 2—3 muž. intenzivno pjevaju (lijeva obala jezera). S obzirom na ponašanje odraslih i prisustvo mladih ptica, ova vrsta ovdje gnijezdi. U rujnu, za seobe, ptice slijede na travnate dijelove nasipa gdje se hrane.



Sl. 27a. Dinamika brojnosti bijele pliske (*Motacilla alba*)

Abb. 27a. Die Anzahl von der Bachstelze im Jahre 1985.

Sl. 27b. i c. Proljetna i jesenska seoba bijele pliske.

Abb. 27b. i c. Frühling und Herbstzug der Bachstelze. Die Vögel ernähren sich auf dem Damm des Stausees.

112. *Anthus spinolella* (L.) 1758

TREPTELJKA POLJARICA

Zimi 1985/86. promatrao sam je u manjem broju od 11—1. mjeseca. Ptice borave na betonskom dijelu nasipa jezera ili na obodnom kanalu. U siječnju 1986. god. je uočeno čak 9 jedinki.

113. \**Lanius collurio* L. 1758

RUSI SVRAČAK

Na području cijele akumulacije redovito gnijezde 2—3 para. Ptice se zadržavaju u grmlju, šumarcima ili uz rubove šuma na početnom dijelu akumulacije. Mlade svračke sam promatrao već krajem lipnja. Najdulje zadržavanje utvrdio sam 23. 9. Za proljetni povratak nemam točan podatak. Pretpostavljam da dolaze u drugoj dekadi svibnja.

114. *Troglodytes troglodytes* (L.) 1758

STRIJEŽ PALČIĆ

Palčić je redoviti zimski gost. Prvi primjerici stižu krajem listopada, a početkom travnja 1983. god. uočen je raspjevani muž. u šumi kraj mosta. To je ujedno i najkasniji proljetni datum zadržavanja palčića. Kulminacija brojnosti je u drugoj dekadi studenog, a u trećoj je lagan pad. Tokom prosinca na tri terena (desna strana jezera) u transektu dugom 7 km zabilježio sam 7 primjeraka (vidi sl. 28). Ptice se zadržavaju u trsci i grmlju kraj jezera.

115. *Prunella modularis* (L.) 1758

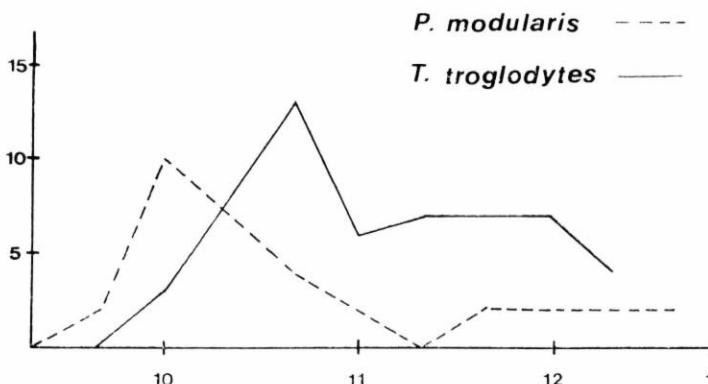
SIVI POPIĆ

Sivi popić redoviti je zimski gost. Ptice se zadržavaju u vrbicima, tršćacima i šumarcima kraj jezera. Prve jedinke stižu u prvoj dekadi listopada, a kulminaciju brojnosti zabilježio sam u trećoj dekadi listopada (10 jedinki). Zadnji primjerici ostaju do prve dekade travnja. U ožujku je proljetni povratak najmasovniji u drugoj dekadi ožujka (14 primjeraka). Sl. 28.

116. \**Erithacus rubecula* (L.) 1758

ČUČKA CRVENDAC

Neredovito je promatran tokom cijele godine. Brojnost u ljetnoj sezoni po šumarcima oko akumulacije je promjenljiva. Tako su u 6. i 7. mjesecu



Sl. 28. Prezimljavanje sivog popića (*Prunella modularis*) —— i palčića (*Troglodytes troglodytes*) —.

Abb. 28. bringt die Überwinterung von *P. modularis* und *T. troglodytes*.

1983. god. zabilježena 2 muž., dok u 1984. i 1985. god. u istim mjesecima i na istim lokalitetima nije uočen. U 1986. god. registrirana je proljetna seoba u trećoj dekadi ožujka (16 jedinki) i prvoj dekadi travnja (7 jedinki). Brojnost im opada u drugoj dekadi travnja, a u prvoj dekadi svibnja 1986. nije zabilježen. Redovita je gnijezdarica as. *Salici-Populetum*.

117. \**Luscinia megarhynchos* C. L. Brehm 1831 MALI SLAVUJ

Redovna gnijezdarica šuma i šumaraka kraj jezera. Bilježio sam ga od 4—7. mjeseca na osnovu glasanja i pjeva. Kako jedinke prestaju sa pjevom već u 7. mjesecu, ne raspoložem sa podacima iz 8. i 9. mjeseca. Prvi primjeri su uočeni 5. 4. Gnjezdi u sađenim šumarcima kanadske topole (*P. canadensis*), zajednicama *Equiseto* — *Alnetum incanae* i *Salici-Populetum*.

118. *Phoenicurus ochruros* (Gmelin) 1774 CRVENOREPKA KOVAC

Postoje svega tri promatranja ove crvenrepke. Dana 10. 10. 1985. su u selu Kuršancu (neposredno uz lijevu stranu jezera) promatrana 2 mužjaka. Iz 1986. god. postoji samo dva promatranja: 19. 4. i 3. 5. je uočen 1 muž. nedaleko mosta. Postoji mogućnost da je vrsta ovdje i gnijezdila.

119. *Saxicola rubetra* (L.) 1758

BATIĆ PRDAVAC

Dana 22. 9. 1982. god. sam na niskom raslinju lijeve obale jezera uočio 1 žen. za jesenske seobe.

120. \**Saxicola torquata* (L.) 1766

BATIĆ KOVAC

Batić kovač je prisutan na jezeru od 3—10. mjeseca. Ptice se zadržavaju na grmlju uz akumulaciju. U 1984. god. na nasipu sam zabilježio 4 para, u 1985. god. 2 para, a u 1986. god. 1 par. Gnjezdo je smješteno uz obalu obodnog jarka ili na travnatom dijelu nasipa. Prvi datum dolaska utvrđen je 8. 3., a datum odlaska 11. 10.

121. \**Turdus merula* L. 1758

CRNI KOS

Promatrao sam ga pri svakom izlasku na teren. Točan broj parova na gniježđenju nisam uspio utvrditi. U vrbicima kraj jezera boravi tokom

zadnje dvije godine (1985. i 1986.), jer se na dionici od mosta do prvog kilometra razvio gusti šumarak. Crni kos je gnjezdarica šuma i šumaraka oko akumulacijskog jezera.

122. *Turdus pilaris* L. 1758

DROZD BRAVENJAK

Drozd bravenjak bio je redovit zimi (1983/84., 1984/85., 1985/86. i 1986/87.). Najbrojnija jata su brojala 15,27 i 40 jedinki. Ptice borave na travnatom dijelu nasipa ili uz obodni kanal i tu se hrane. U nekoliko navrata promatrao sam ga sa drozdom cikeljom. Prvi primjerici su zabilježeni u drugoj dekadi studenog (16. 11.), a zadnji je napustio ovo područje u prvoj dekadi travnja (5. 4.). Drozd bravenjak širi areal prema jugu Gregori (1977), pa već gnijezdi i u našoj zemlji (Slovenija).

123. *Turdus iliacus* L. 1766

DROZD GITKAVAC

Neredovit u zimama 1984/85., 1985/86. i 1986/87. Prelijetao je područje, a jedinke koje su slijetale, zadržavale su se u vrbicima uz jezero ili obodne kanale. Promatrao sam ga u samostalnim ili miješanim jatima.

124. \**Turdus philomelos* C. L. Brehm 1831

DROZD CIKELJ

U ožujku 1986. god. bilježio sam na proljetnoj seobi ovog drozda na nasipu početnog dijela jezera. Ptice su slijetale na obale obodnog kanala i tu su se hranile. U potrazi za hranom lagano se premještaju po obali kanala. Tokom ljeta 1984. god. utvrdio sam gniađenje ove vrste u šumarku kanadske topole (promatran mladi poletarac).

125. *Panurus biarmicus* (L.) 1758

BRKATA BAZGOVKA

Prve sam primjerke uočio u trećoj dekadi listopada (27. 10. 1985). Radilo se o 1 muž., 1 žen. i 1 primjerku (glasao se iz trske pa nisam uspio utvrditi spol). Ptice su uzimale hranu u tršćaku nedaleko nasipa. U potrazi za hranom obilaze i vrbike sa slabo razvijenom trskom. Vrstu nisam promatrao u 2. i 3. mjesecu, da bi 5. 4. 1986. bili uočeni 1 muž. i 1 žen.

126. *Locustella iuscinioides* (Savi) 1824

TRSTENJAK SLAVIĆ

Dana 2. 8. 1986. je zabilježen pjev 1 jedinke u vrbiku na suprotnoj obali (početni dio jezera).

127. *Locustella fluviatilis* (Wolf) 1810

TRSTENJAK POTOČAR

Dana 3. 5. 1983. god. slušao sam pjev 2 muž. na lijevoj strani jezera u šumarku kanadske topole.

128. *Acrocephalus schoenobaenus* (L.) 1758

TRSTENJAK ROGOŽAR

Redovito prisutan na jezeru od 5.—9. mjeseca. Ptice borave u tršćacima i vrbicima kraj jezera. Jednog raspjevanog muž. uočio sam u sastojini rogoza nedaleko obodnog kanala. Gniađenje nisam utvrdio, no smatram da trstenjak rogožar gnijezdi na akumulaciji (2—4 para). Najraniji datum dolaska zabilježio sam 3. 5., a najkasniji datum odlaska 8. 9.

129. *Acrocephalus scirpaceus* (Hermann) 1804

TRSTENJAK CVRKUTIĆ

Dana 2. 8. 1986. god. pjevala je jedna jedinka u miješanim sastojinama trske i vrbe.

130. \**Acrocephalus palustris* (Bechstein) 1798

TRSTENJAK MLAKAR

Na akumulaciji sam ga promatrao od 6.—8. mjeseca. Prvi primjerici stižu krajem svibnja, a odlaze krajem kolovoza. Jedinke borave u vrbicima po cijelom jezeru. Dana 31. 7. 1985. sam na cijelom području akumulacije

utvrdio 44 raspjevana mužjaka. Isti dan sam našao i prazno gnijezdo. U 1984. god. sam u uskom pojusu vegetacije od mosta do prvog kilometra jezera izbrojao 13 mužjaka, a 1985. god. u istom pojusu 11 mužjaka.

131. *Acrocephalus arundinaceus* (L.) 1758 **TRSTENJAK DROŠČIĆ**  
Redovito je prisutan od ljeta 1983. god. u tršćaku jezera. Prvi sam primjerak zabilježio u prvoj dekadi svibnja (3. 5). Međutim, kako krajem srpnja prestaje pjev mužjaka, ne raspolažem podacima o njegovom zadržavanju tokom kolovoza na akumulaciji. Svake ljetne sezone u tršćaku pjevaju 2–3 mužjaka. Ptice najvjerojatnije gnijezde u trsci, što će naknadno utvrditi. U 1986. god. se razvijaju tršćaci i vrbici uz obodni kanal, pa su ptice često prelijetale u novonastale tršćake. Postepenom eutrofizacijom sve će se više povećavati površine sa trskom, što bi moglo povoljno utjecati na povećanje broja parova trstenjaka droščića.
132. \**Sylvia nisoria* (Bechstein) 1795 **PJEGAVA GRMUŠA**  
Dana 11. 7. 1982. promatrao sam 1 žen. s hranom u kljunu pri preletu nasipa. Ptica je nekoliko puta sletjela u grm gdje je hraniла mlade. Na žlost, zbog krčenja grmlja, uslijed izgradnje kolektora, i proširenja objekta šljunčare, više je nisam uočio na akumulaciji.
133. \**Sylvia atricapilla* (L.) 1758 **CRNOGLAVA GRMUŠA**  
Redovito je promatrana od 4–9. mjeseca u šumarcima kraj jezera. Prvi, najraniji datum dolaska zabilježen je 4. 4. Dana 5. 4. 1986. sam u transekstu dugom 6 km utvrdio 30 grmuša. Početkom svibnja je u grmlju uz nasip pjevalo 7 muž. Interesantno je napomenuti da u proteklim godinama nije bio izražen proljetni povratak crnoglave grmuše, a isto je bilo i u vrijeme jesenske seobe. S razvojem sastojine vrbika do prvog kilometra jezera, grmuše sam prvi puta zabilježio u 1986. god. kada su se vrbici rasrascali u gusti šumarak. Crnogлавa grmuša je gnjezdarica sastojina oko akumulacije.
134. *Sylvia communis* Latham 1787 **GRMUŠA PJENICA**  
Grmuša pjenica redovito je prisutna u šumarcima i grmlju oko jezera od 4–9. mjeseca. U sastojinama vrbe uz nasip, bila je najčešća ptica (pored vrste *A. palustris*) od 1983.–1985. god. (u tom vremenu sastojine su bile razvijene u obliku sporadičnog grmlja). Naprotiv, vrbici tvore gusti kompleks koji više nije pogodan za grmušu pjenicu, pa ona u toj godini ovde i nije zabilježena. Bezzel (1983) ističe da raspjevani mužjaci nisu pouzdan indikator za utvrđivanje broja gnijezdećih parova, pa je to i najrealnije objašnjenje zbog čega niti kod jednog primjeka koji je pokazivao izrazitu teritorijalnost nisam uspio naći gnijezdo. Vjerojatno se radilo o nesparenim mužjacima koji vatrenim pjevom vabe ženku. Ipak, postoji vjerojatnost da 1–2 para gnijezde u grmlju oko akumulacije. Preve primjerke sam promatrao 19. 4., a zadnji 22. 9.
135. *Sylvia curruca* (L.) 1758 **GRMUŠA ČEVRLJINKA**  
Promatrao sam je u vrijeme proljetne i jesenske seobe. Ptice se zadržavaju radi hrane na rubovima šumaraka ili u vrbicima. Mužjaci u proljetnoj seobi pjevaju.
136. *Phylloscopus trochilus* (L.) 1758 **ZVIŽDAK KOVACIĆ**  
Vrsta je neredovito prisutna u šumarcima oko akumulacije (vrbovi ili vrbovo-topolovi šumarci). Poznato je širenje areala ove vrste prema jugu, pa je utvrđeno gnijezđenje u Sloveniji (Šere 1980, 1984). Na području akumulacijskog jezera promatram ga od 1983. god. U 1984. god. nisam ga bilježio, a u 1985. god. je uočen 1 mužjak u 7. mjesecu. Za proljetne seobe

(5. 4. 1986.) zabilježio sam 6 mužjaka. Jesenska seoba se teže uočava, jer ptice ne pjevaju, a determinacija dalekozorom je otežana, pa nedostaju podaci. Postoji vjerojatnost da zviždak kovačić gnijezdi na ovom području.

137. *\*Phylloscopus collybita* (Vieillot) 1817 OBIĆNI ZVIŽDAK  
Obični zviždak redovito je prisutan u šumarcima i šumama oko jezera od 3–10. mjeseca, a zimi 1985/86. neke jedinke su ovdje i pokušale prezimeti (promatranja u 12. i 1. mjesecu). Po rubovima šumaraka uz desni nasip sam u 1984. god. zabilježio 7 mužjaka, a u 1986. na istom dijelu 5 mužjaka. Ptica je gnjezdarica šumskega zajedničkog akumulacije. Najraniji datum dolaska zabilježio sam 8. 3., a najkasniji za jesenske seobe 27. 10. Kulminacija brojnosti je u drugoj dekadi ožujka (18 jedinki) i prvoj dekadi listopada.
138. *Phylloscopus sibilatrix* (Bechstein) 1793 SUMSKI ZVIŽDAK  
Uglavnom sam ga promatrao za jesenske seobe (19. 8. — 6. 9.). Samo pri jednom terenskom izlasku sam 3. 5. 1986. god. uočio 5 jedinki na proljetnoj seobi. Ptice se zadržavaju na vrbama i topolama (visoko u krošnji gdje hvataju kukce).
139. *Regulus regulus* (L.) 1758 ZLA TOGLAVI KRALJIC  
Neredoviti zimski gost. Zimi 1985/86. promatrao sam ga u smrekovom šumarku (kraj kupališta). Najveće jato zabilježio sam 30. 11. 1985. (30 jedinki). U nekoliko navrata je uočen i u šumarcima kraj jezera, gdje se udružuje u jata sa sjenicama. Prvi primjerici su u 1985. god. stigli 27. 10. (2 jedinke u jatu sa *Ae. caudatus*).
140. *Aegithalos caudatus* (L.) 1758 DUGOREPA SJENICA  
Dugorepa sjenica neredovito je prisutna po šumarcima i šumama oko akumulacije. Redovita je gnjezdarica šuma kraj rijeke Drave, dok na jezeru gniježđenje nisam utvrdio. Manja jata (10–20 jedinki) prezimljavaju na ovom području (u jesen i zimi je redovitije bilježena, što je i razumljivo zbog većih lutanja jata u potrazi za hranom). Ptice se prilikom hranijenja kreću po svim šumarcima uz nasip.
141. *\*Remiz pendulinus* (L.) 1758 PLAZICA VUGA  
Plazica vuga redovito boravi u vrbicima i tršćacima akumulacije od 3–10. mjeseca. Prvi primjerici se vraćaju iz zimovališta u trećoj dekadi ožujka (24. 3.), a zadržavaju se do druge dekade listopada (11. 10.). Mlade ptice mogu se promatrati već od početka lipnja. U uskom pojasu vrbe (od mosta do prvog kilometra) je u ljetnoj sezoni 1986. god. gnijezdilo 1 par. Mladunci se zadržavaju u manjim jatima (3–4 jedinke), a u potrazi za hranom pretražuju vrbike po cijelom jezeru.
142. *\*Parus palustris* L. 1758 CRNOGLAVA SJENICA  
Neredovito promatrana u šumarcima kraj akumulacije. Gnjezdarica u starijim sastojinama, dok je u mlađim šumarcima prisutna zbog hrane. Dana 6. 4. 1985. je jedan par u topolovoј šumi nedaleko mosta gradio gnijezdo.
143. *Parus ater* L. 1758 JELOVA SJENICA  
Jelova sjenica neredovito boravi u šumama sa crnogoričnim drvećem kraj jezera. Crnogorica je umjetno sađena u zajednici *Salici-Populetum* na nekoliko mjesta uz akumulaciju. Od vrsta obično su prisutne: *Pinus sylvestris*, *Pinus nigra*, *Picea abies*. Sjenice sam najčešće promatrao na starim smrekama nedaleko kupališta i to uglavnom u zimskim mjesecima.

144. \**Parus major* L. 1758 **VELIKA SJENICA**  
Velika sjenica boravi po šumarcima i šumama kraj jezera, gdje i gnezdi. Promatrana je pri svakom izlasku na teren. Dana 6. 4. 1985. dva su para u topovom šumarku kraj mosta gradila gnijezdo.
145. \**Parus caeruleus* L. 1758 **PLAVETNA SJENICA**  
Plavetna sjenica je isto kao i velika, gnjezdarica šuma pored jezera. Dana 6. 4. 1985. je jedan par gradio gnijezdo na topoli (visina 16 m). Mlade ptice se viđaju već u prvoj polovici svibnja. U zimskim mjesecima je ova vrsta česta u trsci i vrbovom grmlju gdje se hrani.
146. \**Sitta europaea* L. 1758 **OBIĆNI BRGLJEZ**  
Brgljez je najčešće promatrano u zajednici *Salici-Populetum* kod mosta. U ovim starim sastojinama gnezdi (dana 6. 4. 1985. našao sam gnijezdo oblijepljeno blatom na suhoj granji topole). Krajem lipnja, nedaleko mosta zabilježio sam mlade ptice u prisustvu odraslih, koji su ih neumorno hrаниli.
147. \**Certhia brachydactyla* C. L. BREHM 1820 KRATKOPRSTI PUZAVAC  
Neredovito prisutna u starim sastojinama zajednica *Salici-Populetum*. Ptice su obično uvijek (u zimskim mjesecima) pratile jata sjenica. Dana 6. 4. 1985. god. promatrao sam jedan par pri gradnji gnijezda u rupi suhe grane topole (visina 16 m).
148. \**Emberiza citrinella* L. 1758 **STRNADICA ŽUTOVOLJKA**  
Vrsta je prisutna na grmovitim terenima i šumarcima kraj jezera. Najčešće je evidentiran pjev mužjaka. Na desnoj obali jezera obično intenzivno pjevaju 3—4 mužjaka. Ptice sam promatrao i u zimskim mjesecima. Gnjezdarica.
149. *Emberiza schoeniclus* (L.) 1758 **MOČVARNA STRNADICA**  
Redovito prisutna u gustim sastojinama vrbe i tršćacima na akumulaciji. Kulminacija brojnosti za jesenske seobe je u trećoj dekadi listopada (tokom studenog im brojnost nešto padne). Za proljetne seobe koncentracija je nešto slabija (kulminacija brojnosti u prvoj dekadi ožujka). Dana 11. 7. 1984. je 1 muž. pjevao u vrbiku uz nasip. Ljeti 1985. su u tršćaku boravila 2 mužjaka i 2 ženke, pa postoji mogućnost da su ptice ovdje gnezde. Naprotiv u 1986. god. su močvarne strnadice promatrane samo do kraja ožujka. Močvarna strnadica ovdje prezimljuje.
150. *Plectrophenax nivalis* (L.) 1758 **SNJEŽNI OSTRUGAŠ**  
Dana 16. 11. 1985. god. sam na nasipu jezera promatrao jednu ženku pri hranjenju. Ptica je uzimala hranu i trčala po betonskom dijelu nasipa.
151. *Fringilla coelebs* L. 1758 **ZEBA BITKAVICA**  
Neredovito boravi u šumarcima kraj akumulacije u ljetnoj sezoni. Gnezđenje nisam pouzdano utvrdio, ali postoji njegova vjerojatnost. Zeba je češće na ovom području promatrana zimi i za seobe (u preletu). Pojedini primjeri slijede na nasip, gdje se hrane.
152. *Fringilla montifringilla* L. 1758 **ZEBA NIKAVICA**  
Vrstu sam promatrao u nekoliko terenskih izlazaka za zimskih mjeseci. Pridružuje se jatima zeba bitkavica ili miješanim jatima s ostalim vrstama zebovki.
153. \**Serinus serinus* L. 1766 **OBIĆNA ŽUTARICA**  
Žutarica je redovita na preletu od 3—10. mjeseca na području čitavog jezera. Gnezdi na drveću u selima uz akumulaciju. Sporadično ili u

manjim jatima slijeće na nasip (šljunkoviti ili travnati dio nasipa) i tu se hrani. Iz zimskog razdoblja postoji samo jedno promatranje, pa je očito da vrsta nije zimi prisutna u većem broju po selima oko jezera. Dana 3. 5. 1986. sam od mosta do brane uočio 10 primjeraka (6 raspjevanih mužjaka). Mlade ptice se mogu vidjeti od početka lipnja.

154. *\*Carduelis chloris* (L.) 1758

ZELENDUR ZELENAC

Promatran gotovo pri svakom izlasku na teren. Raspjevani mužjaci borave po šumama uz nasip (rub šume). Gnjezdarica. U lipnju, a osobito u srpnju se na području čitavog jezera viđaju porodice u preletu (mlade jedinke sa odraslima). U kolovozu i rujnu ptice formiraju veća jata koja slijeću na nasip akumulacije i tu se hrane. Dana 3. 5. 1986. sam od mosta do brane zabilježio 4 mužjaka. U zimskim mjesecima se viđa u preletu sporadično ili u jatima sa ostalim zebovkama.

155. *Carduelis spinus* (L.) 1758

ZELENČICA OVČICA

U zimama 1984/85., 1985/86. i 1986/87. promatrao sam ga po šumarcima akumulacije ili na preletu u manjim jatima. Prvo jato sam zabilježio krajem listopada (27. 10.). Ptice se zadržavaju do početka ožujka i zatim napuštaju zimovalište. Jatima se priključuju razne vrste zebovki. Ptice sam pri hranjenju promatrao na slijedećim vrstama drveća: *Alnus glutinosa*, *Populus alba*, *Salix* sp.

156. *\*Carduelis carduelis* (L.) 1758

ČESLJUGARKA KONOPLJARKA

Redovito promatran u preletu po cijelom području i to pri svakom izlasku na teren. Vrsta gnijezdi na drveću po okolnim selima. U srpnju se viđa u manjim jatima, a jata slijeću na nasip jezera i tu se hrane (jata od 5—20 jedinki).

157. *Acanthis flammea* (L.) 1758

SJEVERNA JURIĆICA

Dana 7. 3. 1987. promatrano je jato od oko 50 jedinki. Ptice su se hranile na travnatom dijelu nasipa. U jatu su bile prisutne različite zebovke: *Fringilla coelebs*, *F. montifringilla*, *Carduelis chloris*, *Emberiza schoeniclus*.

158. *\*Acanthis cannabina* (L.) 1758

OBIĆNA JURIĆICA

Prisutna u svim sezonomama u šumarcima kraj jezera. Jedinke se viđaju u preletu ili na vrbama (raspjevani mužjaci). Dana 29. 6. 85. uočio sam ženku pri gradnji gnijezda u grmlju kod obodnog kanala. Sredinom kolovoza u 1983. i 1985. god. promatrao sam porodična jata koja u potrazi za hranom slijeću na nasip akumulacije. U zimskim mjesecima se ovim jatima pridružuju: *Carduelis chloris*, *C. carduelis*, *Fringilla coelebs* i *F. montifringilla*. Jata broje 5, 12, 15, 20 ili 50 jedinki.

159. *Pyrrhula pyrrhula* (L.) 1758

ZIMOVKA CUCURIN

Neredovito prisutna u zimskim mjesecima. Jedinke se zadržavaju u vrbovo-topolovim sastojinama. Obično prevladavaju ženke. Najraniji dolazak sam zabilježio 16. 11. 1985. Ptice su se zadržale do 22. 3. 1986. Tijekom zime 1986/87. god. zimovka nije promatrana po šumarcima oko akumulacijskog jezera.

160. *Coccothraustes coccothraustes* (L.) 1758

BATOKLJUN TREŠNJR

Boravi u šumama uz Dravu, a na području jezera viđao sam ga u preletu.

161. *\*Passer domesticus* (L.) 1758

VRABAC POKUĆAR

Promatran pri svakom izlasku na teren. Ptice gnijezde u selima, tvornicama i kućama oko jezera. U lipnju se viđaju porodična jata različite ve-

ličine. Ova jata su osobito velika u srpnju, kolovozu i rujnu. Vrapci se hrane po kukuruzištima, oranicama, smetištu i nasipu jezera. Često se viđaju kako sa nasipa jezera hvataju kukce u letu.

162. *\*Passer montanus* (L.) 1758

Kao i prethodna vrsta, redovito je prisutna po cijelom području. Vrsta gnijezdi uz rub šuma (sastojine zajednice *Salici-Populeum*) u dupljama i poludupljama drveća. Također nekoliko parova gnijezdi u gnijezdima *D. urbica* na oba mosta i u rupama kuća oko jezera (rupe na zidu, strehi itd.). Promatrao sam ga na svakoj ekskurziji. Porodična jata se pojavljuju već u lipnju, a osobito su velika u srpnju i kolovozu. Ptice slijeću na nasip i oranice oko jezera gdje se intenzivno hrane. Pojedini primjerici gnijezde u rupama bregunica.

163. *\*Sturnus vulgaris* L. 1758

ŠARENI ĆVORAK

Po šumarcima i šumama uz jezero boravi redovito od 3–11. mjeseca. Prvi primjerici uočeni 8. 3., a prisutni su do kraja studenog (29. 11.). Ptice gnijezde u rupama starog drveća, ali i po kućama oko jezera. Mlade ptice sam promatrao u lipnju. Do formiranja većih jata dolazi u srpnju i kolovozu. U 7. mjesecu 1983. čvorci su masovno noćili u poplavnom šumarku na jezeru. Ptice se hrane po okolnim oranicama, na nasipu (travnati dio) i obalama obodnog kanala.

164. *\*Oriolus oriolus* (L.) 1758

ZLATNA VUGA

Promatrana od 5–8. mjeseca. Prve primjerke sam zabilježio u prvoj dekadi svibnja (3. 5.), a zadnje primjerke u drugoj dekadi kolovoza (19. 8.). Dana 3. 5. 1986. sam od mosta do brane uočio 11 primjeraka. U srpnju se vidaju mlade ptice.

165. *Garrulus glandarius* (L.) 1758

ŠOKA KRIJEŠTALICA

Neredovito promatrana u preletu. Češće boravi u šumama uz akumulaciju u zimskim mjesecima. Vrsta gnijezdi u šumama kraj rijeke Drave, dok u šumama pored jezera gniježđenje nije utvrđeno. U prvoj dekadi listopada 1985. god. se broj jedinki povećao.

166. *\*Pica pica* (L.) 1758

SVRAKA MARUŠA

Prisutna pri svakom izlasku na teren. Ljeti 1986. god. jedan je par gnijezdio u šumarku uz nasip. Gradnja gnijezda započinje u ožujku, a početkom travnja su ptice na gnijezdima. U zimskim mjesecima se svrake maruše zadržavaju u poplavnom šumarku ili na smetištu. Tada se viđaju u manjim jatima od 7–10 jedinki. U potrazi za hranom ptice slijeću na nasip, obale jezera ili na gradski kolektor. Najveći broj odjednom promatranih jedinki je 52.

167. *\*Corvus monedula* (L.) 1758

ČAVKA ZLOGODNJAČA

Promatrana pri svakom izlasku na teren. U sastojini *Salici-Populeum* nedaleko mosta gnijezdi manja populacija (20 parova). U zimskim se mjesecima priključuje jatima gačaca, te sa njima obilazi okolna polja i oranine radi hrane. Česta je i na smetištu (osobito u kolovozu, rujnu i zimskim mjesecima). Zimi joj se broj neznatno povećava. Sa gniježđenjem počinje već početkom travnja.

168. *\*Corvus frugilegus* L. 1758

VRANA GACAC

Iznad jezera promatran u preletu. Tokom 1986. god. je u šumarku kanadske topole (uz cestu Varaždin–Ludberg) bila smještena kolonija od 70-tak parova. Ptice prelijeću jezero u poslijepodnevnim satima, prilikom okupljanja na noćilište. Pri tome ih slijedi čavka. U toku dana gačci se hrane na nasipu, smetištu ili obalama obodnih jaraka oko akumulacije.

U zimskim mjesecima je zabilježena veća koncentracija ovih ptica (10—15000 jedinki). Ptice masovno noće na visokim topolama nedaleko mosta. Prva, veća jata su uočena u prvoj dekadi prosinca. Kulminacija brojnosti je u siječnju, a već u trećoj dekadi ožujka broj im se vidno smanjuje. U sezoni grijanje se uglavnom hrane po oranicama, tako da na samoj akumulaciji nisu prisutni (ili borave u malom broju). U većem broju se ponovno viđaju od srpnja.

169. *\*Corvus corone cornix* L. 1758

SIVA VRANA

Redovito sam je promatrao pri svakom izlasku na teren. Grijezdi po okolnim šumama, a s gradnjom grijezda započinje već u 3. mjesecu. U srpnju im se broj nešto povećava (kulminacija brojnosti je u zimskim mjesecima). Tako je u veljači izbrojano 135 jedinki. Ptice se zadržavaju u manjim jatima na vrbama poplavnog šumarka odakle pretražuju teren. Odavde slijedi na nasip, obodni kanal, oranice, gradski kolektor ili smetište pored jezera. U zimskim mjesecima borave na ledu koji marljivo pretražuju radi hrane.

169a. *Corvus corone corone* L. 1758.

CRNA VRANA

Crna vrana je uočena na dva terenska izlaska:

3. 1. 1985. 1 jedinka uz jato *Corvus frugilegus*;  
16. 11. 1985. 1 jedinka je ganjala galeba.

U oba slučaja ptica je promatrana uz nasip na početnom dijelu jezera.

## 6. DISKUSIJA

Od 1982.—1987. god. trajala su istraživanja faune ptice akumulacijskog jezera HE »Čakovec«. Dobiveni rezultati su uspoređivani sa rezultatima istraživanja nekoliko akumulacijskih jezera u srednjoj Evropi.

U područjima siromašnim vodenim staništima, akumulacije sudjeluju u obogaćivanju ornitofaune, i na neki način su »pribježišta« močvarnoj fauni ptica (Bezzel & Ranftl, 1974; Bezzel, 1985b; Legany, 1986; Reichholf, 1966; Willi, 1970). Pojedina umjetna jezera postaju važni lokaliteti u vrijeme seobe i zimovanja u Švicarskoj, Austriji i Njemačkoj (Aubrecht & Böck 1985; Reichholf, 1966; Willi 1970). Pored različitih vrsta ptica, okupljaju veliki broj primjeraka, uglavnom zbog povoljnih ekoloških karakteristika: optimalna ponuda hrane za jesenje i proljetne seobe, te u vrijeme zimovanja; nezaleđivanje ili djelimično zaledjivanje vodene površine; zaštita pojedinih zona u kojima je zabranjen lov, ribolov i rekreativci.

U Jugoslaviji postoji veliki broj akumulacijskih jezera. Istraživanja provedena na nekoliko jezera, isključivo su faunističkog karaktera, pa se osim popisa ptičjih vrsta malo pažnje pridaje ekološkim karakteristikama akumulacija.

Akumulacijsko jezero HE »Čakovec« smješteno je u širokoj aluvijalnoj ravnici rijeke Drave, na povoljnom geografskom položaju, što već predstavlja određenu prednost za ptice selice (u pogledu slijetanja, prehranjivanja i odmaranja).

Voda akumulacijskog jezera je prema stupnju biološke produktivnosti umjereni eutrofna (Mišetić et al. 1986, 1987), što ukaže na povećanu produkciju fito- i zooplanktona, osobito u 1985. i 1986. godini. Makrofauna zoobentosa se razvija tek od 1984. godine. Svi navedeni ekološki oblici organizama kulminaciju razvoja dostižu u različitim sezonom. Tako je 1985. godine kulminacija razvoja planktona u jesenskom periodu, što pogoduje močvarnim pticama u vrijeme jesenske seobe zbog povećane ponude hrane. Naprotiv, u 1986. godini je kulminacija planktona ljeti, kada na jezeru borave najmanje koncentracije pataka.

Analizom vertikalnog rasporeda fitoplanktona na mjestima istraživanja, izražena je vertikalna stratifikacija. Tako je u proljeće i u jesen glavnina fitoplanktona prisutna u površinskom sloju, pa je omogućena ishrana patkama, osobito plivačicama iz roda *Anas*. Zooplankton je za vrijeme istraživanja utvrđen u cijelom stupcu vode.

Stupanj trofije, te kvaliteta vode u jezeru (II—III klasa boniteta prema Liebmannu) pokazuju da je količina hranjivih tvari relativno siromašna u odnosu na količnu hrane utvrđene kod istraživanih akumulacija rijeke Inn. Uzrok tome treba tražiti prvenstveno u starosti jezera, koje je nastalo tek 1982. godine, dok su većina umjetnih jezera u Srednjoj Evropi stara od 15—40 godina. S druge strane, rijeka Drava nije opterećena organskim tvarima kao npr. rijeka Inn (IV—V klasa boniteta).

Tijekom svojeg postojanja, u akumulaciji je utvrđen stalni porast broja vrsta i broja stanica planktona na 1 litru vode. Tako se od jeseni 1985. god. broj stanica sa  $46 \times 10^3$  st./l u 1986. god. popeo na  $80 \times 10^3$  st./l. Količina zoobentosa na postaji B iznosi 118 jedinki na  $1 \text{ m}^2$  tj.  $0,230 \text{ g/m}^2$ . Analiza kvantitativnih parametara pokazuje da ponuda hrane ne može zadovoljiti veće koncentracije močvarnih ptica (maksimum od 4000 jedinki je utvrđen 5. 1. 1985. god.). Biomasa hranjivih tvari akumulacija na rijeci Inn iznosi 1 kg na  $1 \text{ m}^2$  što može zadovoljiti ishranu do 40 000 primjeraka. Stalan porast biomase planktona i zoobentosa, te povećanje stupnja trofije, trebao bi pridonijeti dalnjem povećanju brojnosti pataka. Početni (zapadni) dio jezera je u jesen produktivan (3873 jed./l.) pa se većina pataka ronilica hrani u ovom dijelu akumulacije. Vrste *Aythya ferina* i *A. fuligula* su često promatrane prilikom hranjenja u blizini brane. Kako kod glavate patke (*A. ferina*) u jesen u ishrani dominira *Tubifex*, te *Chironomidae* (Willi, 1970), razumljivo je da zbog male biomase zoobentosa ne postoje povoljne mogućnosti za prehranu većeg broja jedinki, pa su glavate patke na jezeru bile prisutne sa maksimumom od 250 jedinki. Isti je slučaj i sa vrstama *A. fuligula* i *Bucephala clangula*, koje ronjenjem pretražuju naslage mulja. *B. clangula* je do sada bila prisutna sa maksimalno 80 jedinki. Ptice su se hrani na početnom dijelu akumulacije. *A. fuligula* sa maksimumom brojnosti od 100 jedinki, hrani se na početnom dijelu jezera. Ukupna brojnost pataka ronilica (*A. ferina*, *A.*

*fuligula* i *B. clangula*) od oko 450 jedinki je dobar pokazatelj slabije ponude u hrani za navedene predstavnike.

Patke plivačice (rod *Anas*) se zadržavaju najviše u početnom dijelu akumulacije. Većina koristi pogodnosti plavljenih šumaraka i tršćaka, kao zaklona ili odmarališta. Problemi ishrane nisu posve razjašnjeni jer divlja patka (*A. platyrhynchos*) hranu traži noću. U sumrak veliki dio ptica odlijeće na okolne šljunčare, a dio slijće na pličake akumulacije gdje se hrane. U toku dana promatrao sam ishranu patke pupčanice (*A. querquedula*), patke kržulje (*A. crecca*), patke kreketaljke (*A. strepera*) i patke zviždare (*A. penelope*) na početnim dijelovima jezera. Pojedinačno ili u manjim jatima patke se hrane na vodi jezera pored brane. Brojnost svih vrsta pataka plivačica je mnogo manja u odnosu na brojnost divlje patke. Tijekom proljetne i jesenske seobe njena je brojnost različita (1770, 2700 jedinki itd.). Povećanje broja planktona u periodu seobe, omogućava prehranu povećanih koncentracija ove ptice. Ljeti joj se broj znatno smanjuje (200—300 jedinki), pa plankton osim za ptice, ima važnu ulogu u ishrani riba. Brojnost crne liske (*Fulica atra*) također je najveća za proljetne i jesenske seobe. U periodu seobe su potrebe za hranom neobično velike, jer ekosistem treba »zadovoljiti« veliki broj različitih skupina organizama od riba do povećanih koncentracija ptica. Time je i pojačana konkurenca pri hranjenju. Ihtiomasa se kreće od 110—170 kg/ha što ukazuje na bogatstvo ribe. U nekim akumulacijskim jezerima Njemačke, zbog zagađenosti vode, ribe »ispadaju« iz hranidbenog lanca, pa patke praktički nemaju konkurenente za hranu (osim međusobne kompeticije). To je također jedan od faktora koji može utjecati na brojnost pataka na akumulacijskom jezeru.

Obilje ribe je važno u ishrani ihtiofagnih vrsta *Phalacrocorax carbo*, *Ph. pygmaeus*, *Sterna hirundo*, *Alcedo atthis*, *Podiceps cristatus*, te za ostale vrste koje ribom nadopunjaju svoje potrebe za hranom (*Fulica atra*, *Podiceps nigricollis* itd.).

Postepenim starenjem, akumulacija postaje sve plića (uslijed taloženja mulja i organskih tvari). Tako su Reichenhoff & Reichenhoff, 1982 utvrdili da se količina akumulirane vode u jezerima na rijeci Inn smanjila za 10 godina sa  $36 \times 10^6 \text{ m}^3$  na  $10 \times 10^6 \text{ m}^3$ . Akumulacijsko jezero HE »Čakovec« sadrži  $10,1 \times 10^6 \text{ m}^3$  vode.

Procesi eutrofizacije su sve intenzivniji, a uočavaju se u razvoju vegetacije na početnim dijelovima jezera. Rast vegetacije je promatrano od 1982. god. U plavljenim šumarcima uz lijevi nasip javljaju se sastojine različitih zajednica. Uz desni nasip (početni dio akumulacije), razvili su se gusti vrbici pogodni za boravak mnogih vrsta koje ovdje i gnijezde. *Fulica atra*, *Anas platyrhynchos*, *Remiz pendulinus*, *Gallinula chloropus*. Značaj jezeru pridaje i šumska vegetacija prisutna neposredno pored nasipa. Mjestimično, na obod-

nim kanalima od 1985. god. rastu vrbici, i tršćaci, što pogoduje brojku vrsta *Acrocephalus arundinaceus*, *Emberiza schoeniclus* i *Acrocephalus schoenobaenus*.

Na brojnost ptica u zimskim mjesecima utječe formiranje ledenog pokrivača. U proteklih 5 godina istraživanja jezero je bilo nekoliko puta zaleđeno, dok su u početnom dijelu akumulacije, zbog veće brzine vode uvijek ostajale nezaleđene površine, na kojima se okupljao veći broj ptica. Međutim, za dugotrajno hladnog siječnja 1987. god. je bio zaleđen i početni dio jezera. U takvim, ekstremno hladnim zimama, kada se ledeni pokrivač razvija i na toku rijeke Drave, jezero nema nikakvog značaja kao zimovalište močvarnih ptica (dana 17. 1. 1987. god. je izbrojano svega 109 jedinki slijedećih vrsta: *Anas platyrhynchos* A. crecca, *Bucephala clangula*, *Fulica atra*, *Aythya ferina*).

Najmanja brojnost močvarnih ptica je utvrđena ljeti (ako zanemarimo ekstremno hladne zime), a jezero nema gotovo nikakvog značaja kao okupljaliste pataka u doba mitarenja.

Nastankom akumulacijskog jezera, opstanak pojedinih vrsta na području Varaždina je ugrožen. Tako nedostatak srmih obala, primarnih gnijezdilišta bregunica čađavica (*Riparia riparia*) dovodi do opadanja brojnosti njihovih populacija. Brojnost obične čigre (*Sterna hirundo*) je opala nestankom šljunkovitih otočića sa rijeke Drave. Populacija se sve više disperzira na manje skupine ili pojedinačne parove u potrazi za gnijezdilištima kojih je izgradnjom akumulacijskih jezera sve manje. Mala čiga (*S. albifrons*) na jezeru također više ne gnijezdi. Izgradnjom umjetnih otočića i splavova, poboljšali bi se uvjeti za gniježđenje čigri na akumulaciji. Od 1982. god. do danas je uočen pad brojnosti sive čaplje (*Ardea cinerea*). Ptice osobito ometaju čamci, lov i ribolovci. Potapanjem šljunkovitih otočića i sprudova, nestali su »tradicionalni« lokaliteti seobe prutke migavice (*Tringa glareola*) i čukavice potrka (*Burhinus oedicnemus*). Tako čukavica potrk pri kasnijim terenskim istraživanjima nije promatrana.

Pored vodene površine, kao odmarališta, u slučaju jakog vjetra, divlja patka (*Anas platyrhynchos*) odmara na nasipu, čime je zaštićena od direktnih udara vjetra. Na nasipu odmaraju galebovi (*Larus ridibundus*, *L. canus*), veliki vranac (*Phalacrocorax carbo*), itd.

Da bi se utvrdila daljnja povezanost povećanja stupnja trofije i brojnosti močvarnih ptica, osobito zbog toga što je akumulacijsko jezero HE »Čakovec« dosta »mlado«, neophodna su daljnja istraživanja.

## 7. ZAKLJUČCI

1. Akumulacijsko jezero HE »Čakovec« je od 1982—1987. god. doživjelo čitav niz promjena. Pored intenzivnog razvoja vegetacije (zapadni, početni dio) te sve veće primarne produkcije, porasta fito-, zooplanktona, zoobentosa i nektona, uočen je znatan utjecaj na ornitofaunu.

2. Ornitofaunistički, područje je obogaćeno mnogim močvarnim vrstama koje prije nego što je jezero nastalo nisu bile promatrane na rijeci Dravi. Ukupno sam zabilježio 169 vrsta ptica.

3. Porastom stupnja trofije (od 1984. god.) povećane su mogućnosti prehrane za mnoge močvarne vrste, čija se brojnost u vrijeme proljetne i jesenske seobe, te zimovanja povećala. Do sada je najveći broj guščarica (*Anseriformes*) utvrđen 5. 1. 1985. god. Siječanj, ožujak i studeni karakterizira najveća brojnost vrsta (odnosi se na skupinu (*Anseriformes*), a najniže vrijednosti su utvrđene za mjesec lipanj, srpanj, kolovoz i rujan.

4. Jezero predstavlja na neki način »zamjenu«, tj. »nadopunu« za močvarna staništa koja su od prošlog stoljeća do danas nestala s Varaždinskom području i okuplja močvarnu, autohtonu ornitofaunu.

5. Mala brojnost pataka ronilica rezultat je siromašne faune zoobentosa i manjih količina organskog mulja, što je uvjetovano »mladošću« akumulacijskog jezera.

6. U proljetnoj i jesenskoj seobi divlja patka (*Anas platyrhynchos*) je najbrojnija (mjesec studeni i veljača), dok je prisustvo ostalih vrsta pataka slabije izraženo. Konkurenti za plankton su osim ptica (međusobno) i ribe (ihtiomasa se kreće od 110—170 kg/ha), što može utjecati na brojnost pataka.

7. U iznimno hladnim i dugotrajnim zimama (siječanj 1987. god.), jezero nema gotovo nikakav značaj kao zimovalište močvarnih ptica.

8. Nastankom akumulacijskog jezera, ugrožene su slijedeće gnjezdarice: bregunica čađavica (*Riparia riparia*), obična čigra (*Sterna hirundo*), mala čigra (*S. albifrons*).

Uočen je pad brojnosti sive čaplje (*Ardea cinerea*) i prutke migavice (*Tringa glareola*). Čukavica potrk (*Burhinus oedicnemus*) nije više promatrana na ovom području.

9. Ometanje ptica lovom, ribolovom i različitim oblicima rekreacija u proteklom razdoblju bilo je sve jače izraženo, pa postoji opasnost da će se ove aktivnosti i dalje povećavati što izravno utječe na brojnost močvarnih ptica.

10. Jedno od rješenja za ponovno gniježđenje čigri na akumulaciji bilo bi omogućeno izgradnjom umjetnih splavova i otočića. Time bi se smanjilo opadanje brojnosti njihove populacije na području Varaždina.

#### ZAHVALA

U toku čitavog školovanja roditelji su mi uvijek pružali pomoći i u svemu me podržavali. Na njihovom razumijevanju želim im se ovom prilikom zahvaliti.

Posebno se zahvaljujem kolegi Mauriciu Stipčeviću za izradu grafikona. Zahvalnost dugujem dipl. inž. Jasminku Fištrović, prof. Vesni Ilijanić, mr. Mladenu Kerovcu, prof. dr. Ljerki Marković, mr. Miloradu Mrakovčiću, Martinu Schneider-u, mr. Goranu Sušiću, Borutu Štumbergeru, prof. dr. Ivi Trinajstiću, mr. Nikoli Tvrtkoviću.

Još se zahvaljujem dipl. inž. Zori Modrušan, dipl. inž. Vjeri Šoštarec i kolegi Zlatku Cindriću.

Kod pisanja ovog rada mnogo mi je pomoglo osoblje CENTRA ZA ELEKTRONIČKU OBADU PODATAKA — VAMA iz Varaždina, Drago Lukač i Antun Tomany kojima se ovom prilikom želim najsrdačnije zahvaliti.

## 8. LITERATURA

- Aubrecht, G. & F. Böck (1985): Österreichische Gewässer als Winter rastplätze für Wasservögel. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz. Band 3, Wien.
- Bauer, K. M. & U. N. Glutz von Blotzheim (1966): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Akademische Verlagsgesellschaft Frankfurt am Main. Band 1.
- Bauer, K. M. & U. N. Glutz von Blotzheim (1968): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 2.
- Bereczki, P. (1965): Naturschutz Probleme des ungarischen Wasservögellebens. Proceedings of the International Conference on Wildfowl Research and Conservation, Brno, 105–116.
- Bertović, S. (1975): Prilog poznavanju odnosa klime i vegetacije u Hrvatskoj. Acta biologica VII/2: 161–172.
- Bezzel, E. & H. Ranttl (1974): Vogelwelt und Landschaftsplanung. Tier und Umwelt, Hamburg, 35–41.
- Bezzel, E. (1982): Vögel in der Kulturlandschaft. Stuttgart.
- Bezzel, E. (1983): Vögel 1. Singvogel. Verlagsgesellschaft München.
- Bezzel, E. (1984): Vögel 2. Spechte, Eulen u. a. Verlagsgesellschaft München.
- Bezzel, E. (1985a): Vögel 3. Taucher, Entenvogel u. a. Verlagsgesellschaft München.
- Bezzel, E. (1985b): Kompendium der Vögel Mitteleuropas (*Nonpasseriformes*). Wiesbaden.
- Bračko, F. (1983): Ribji orel *Pandion haliaetus*. Acrocephalus 16:35.
- Bračko, F. (1984a): Veliki kormoran *Phalacrocorax carbo*. Acrocephalus 21:44.
- Bračko, F. (1984b): Rjava čaplja *Ardea purpurea*. Acrocephalus 21:44.
- Bračko, F. (1985): Modra tačića *Luscinia svecica*. Acrocephalus 25:50.
- Bračko, F. (1986a): Črnonoga Ćigra *Gelochelidon nilotica*. Acrocephalus 29:42.
- Bračko, F. (1986): Morski galeb *Larus marinus*. Acrocephalus 29:42.
- Brunn, B., A. Singer & C. König (1971): Der Kosmos-Vogelführer, Stuttgart.
- Brusina, S. (1888): Ornitološke bilješke za Hrvatsku faunu. Glas. Hrv. naravosl. društva 3:135.
- Brusina, S. (1889): Nove ornitološke bilješke. Glas. Hrv. naravosl. društva 3:218–221.
- Curry-Lindahl, K. (1982): Das grosse Buch vom Vogelzug. Paul Parey Hamburg.
- Debeljak, L.J. (1984): Kvalitativno-kvantitativni sastav fitoplanktona akumulacijskog jezera HE Čakovec u prvoj godini postojanja. II. kongres biologa Hrvatske. Zbornik sažetaka priopćenja, 83.
- ELEKTROPRIVREDA, (1973): Hidroelektrana Varaždin. SD 3. Grafički zavod Hrvatske, Zagreb.
- ELEKTROPRIVREDA, (1982): Hidroelektrana Čakovec. SD 4. Grafički zavod Hrvatske, Zagreb.
- Ern, H. (1960): Ornithologische Beobachtungen während einer Wanderung durch Jugoslawien. Larus 12–13:107–121.
- Geister, I. (1984): Črnoglavi galeb (*Larus melanocephalus*). Acrocephalus 21:45–46.
- Glutz von Blotzheim, U. N. & K. M. Bauer (1980): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 9.
- Glutz von Blotzheim, U. N. & K. M. Bauer (1982a): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 8.
- Glutz von Blotzheim, U. N. & K. M. Bauer (1982b): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 8, Charadriiformes (III).
- Gračanin, M. & L.J. Ilijanić (1977): Uvod u ekologiju bilja. Moderna biologija. Školska knjiga Zagreb.

- Gregori, J. (1977): Vom Bruten der Wacholderdrossel, *Turdus pilaris* L., in Slowenien, Jugoslawien. Larus 29:83–88.
- Habeković, D. et al. (1982): Studija utjecaja HE Čakovec na okolinu. Postojeće fizičko-kemijsko i biološko stanje vode rijeke Drave od Ormoža do D. Dubrave te pritoka Plitvice i Bednje. Fakultet poljoprivrednih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, OOUR istraživačko-razvojni centar za ribarstvo Zagreb, 1–7.
- Hirtz, M. (1907): Horologički i goniometrički odnosi vrsti *Accipiter nisus* (L.). Glas. Hrv. naravosl. društva 19, 274–312.
- Hirtz, M. (1908): Die Jagdfauna der Domäne Martijanec. Selbstverlag des Verfassers. 3–83.
- Hirtz, M. (1913): Kritische Bemerkungen zur Monographie Madarasz, Die Vögel Ungarns. Glas. Hrv. prirod. društva 25:184–193.
- Hirtz, M. (1914): Kritische Bemerkungen zur Monographie Madarasz, Die Vögel Ungarns. Glas. Hrv. prirod. društva 26:8–22, 65–74, 129–144, 197–206.
- Hirtz, M. (1936): Kritische Beiträge zur Kenntnis der Vogelwelt Jugoslawiens. Glas. Hrv. Prirodosl. društva za god. 1929–36, 161–230.
- Hirtz, M. (1938): Nachträge und Berichtigungen zur Vogelkunde Jugoslawiens. Glas. Hrv. Prirodosl. društva za 1937 godinu, 94–115.
- Howard, R. & A. Moore (1980): A complete checklist of the Birds of the World. Oxford.
- Hölzinger, J., G. Knötzsch, S. Schuster, & K. Westermann (1972): Wetlands (Feuchtgebiete) in Baden Württemberg mit internationaler Bedeutung für Wasservögel. Anz. Orn. Ges. Bayern 11, Heft 1:70–110.
- Igalfi, I. (1956): Šljuka bena, *Scolopax rusticola* L. u vrijeme gniježđenja na Macelju. Larus 8:118.
- Igalfy, K. (1950): Jedan par čukova običnih (*Athene noctua* Scop.) istrijebio lastavice. Larus 3:370.
- Igalfy, K. (1952): Prilog poznavanju seobe čvrljka šarenog u Hrvatskoj. Larus 4:532–46.
- Igalfy, K. (1960): Das Vorkommen des Blutspechths *Dendrocopos syriacus* wurde auch in Hrvatsko zagorje festgestellt. Larus 12–13:206.
- Ivković, S. (1947): Prilog poznavanju rasprostiranja podvrste *L. svecica cyanecula* (Wolf) u Hrvatskoj. Larus 1:78–87.
- Ivković, S. (1948): O gniježđenju *Corvus f. frugilegus* u Hrvatskoj. Larus 2:50–55.
- Ivković, S. (1950a): O gniježđenju *Corvus f. frugilegus* L. u Podravini u 1949. godini. Larus 3:271.
- Ivković, S. (1950b): *Remiz p. pendulinus* u Dravskim vrbicima srednje Podravine. Larus 3:362–363.
- Ivković, S. (1954): Podaci o naseljavanju grlice kumre u Podravini. Larus 6–7:220.
- Janžeković, F. (1983a): Polarni slapnik *Gavia arctica*. Navadna gaga *Somateria mollissima*. Acrocephalus 17–18:60.
- Janžeković, F. (1983b): Pomor ptic na Ptujskem jezeru. Acrocephalus 17–18:60.
- Janžeković, F. (1984a): Pojavljivanje zimske race *Clangula hyemalis* u Sloveniji. Acrocephalus 19–20:17–18.
- Janžeković, F. (1984b): Črna prosenka *Pluvialis squatarola*. Acrocephalus 22:62.
- Janžeković, F. (1985a): Beloliska *Melanitta fusca*. Acrocephalus 23:10.
- Janžeković, F. (1985b): Ali mala čigra *Sterna albifrons* gnezdi na Ptujskem jezeru. Acrocephalus 23:9–10.
- Janžeković, F. (1985c): Tatarska zvižgalka *Netta rufina*. Acrocephalus 25:47.
- Janžeković, F. (1985d): Mestna lastovka *Delichon urbica*. Acrocephalus 25:49–50.
- Janžeković, F. (1985e): Pojavljivanje triprstega galeba *Rissa tridactyla* na Štajerskom. Acrocephalus 27–28:7–8.

- Janžekovič, F. (1986a): Pojavljivanje velike bijele čaplje *Egretta alba* na Dravi med Ptujem in Ormožem. *Acrocephalus* 27—28:7—8.
- Janžekovič, F. (1986b): Rumenokljuni slapnik *Gavia adamsii*. *Acrocephalus* 27—28:13.
- Janžekovič, F. & B. Štumberger (1984): Otoka na Ptujskem jezeru zaščitena. *Acrocephalus* 22:54—56.
- Jonsson, L. (1977): Die Vögel der Meeresküste. Kosmos Feldführer Stuttgart.
- Jurinac, A. (1884): Aves. Izvješće Kraljevske Velike Gimnazije u Varaždinu za 1883/1884.
- Jurinac, A. (1886): Faunistični pobirci po okolini Krapinskoj. Glas. Hrv. naravosl. društva 2:17.
- Jurinac, A. (1887): Prilog fauni zapadne Slavonije. Glas. Hrv. naravosl. društva 2:17.
- Kazmierczak, K. (1986): Mala tukalica *Porzana porzana*. *Acrocephalus* 29:40.
- Keve, A., I. Kohl, F. Matoušek, A. Mošansky & R. Kroneisl-Rucner (1962): Über die taxonomische Stellung der Südosteuropäische Steinkäuze, *Athene noctua* (Scop.). *Larus* 14:26—74.
- Kovačević, J. (1952): Pregled biljnog pokrova kotara Varaždin. Elaborat: Tla kotara Varaždin, Zagreb.
- Kovačević, J. & M. Danon (1952): Želučani sadržaji ptica. *Larus* 4—5: 185—217.
- Kovačević, J. & M. Danon (1957): Želučani sadržaji ptica. *Larus* 11: 111—130.
- Kroneisl, R. (1948): Prstenovanje ptica Ornitološkog instituta u Zagrebu u 1947. god. *Larus* 2:9—21.
- Kroneisl, R. (1950): Pojava kugara svilorepih (*Bombycilla garrulus* (L.) u 1949. godini na području FNR Jugoslavije. *Larus* 3:368.
- Kroneisl, R. (1952): Rezultati prstenovanja ptica Ornitološkog zavoda u Zagrebu u godinama 1949—50. *Larus* 4—5:5—31.
- Kroneisl-Rucner, R. (1954a): Rezultati prstenovanja ptica Ornitološkog zavoda u Zagrebu u godini 1951. i 1952. *Larus* 6—7:5—30.
- Kroneisl-Rucner, R. (1954b): Nalazi ptica prstenovanih po stranim zavodima za razdoblje 1940—1952. *Larus* 6—7:31—52.
- Kroneisl-Rucner, R. (1956): Prstenovanje ptica u 1953. god. *Larus* 8: 5—26.
- Kroneisl-Rucner, R. (1957): Prstenovanje ptica u 1954. i 1955. godini. *Larus* 9—10:7—31.
- Kroneisl-Rucner, R. (1957a): Der Blutspecht, *Dendrocopos syriacus*, in Kroatien und die Frage seiner Bastardierung mit dem Buntspecht, *D. major*. *Larus* 9—10:34—47.
- Kroneisl-Rucner, R. (1959): Prstenovanje ptica u godini 1956. 1. Rezultati prstenovanja ptica Ornitološkog instituta Hrvatskog Zoološkog Muzeja u Zagrebu, 11. izvještaj. 2. strani nalazi u Jugoslaviji, 7. izvještaj. *Larus* 11:5—23.
- Kroneisl-Rucner, R. (1960): Prstenovanje ptica u 1957. i 1958. godini. Rezultati prstenovanja Ornitološkog instituta Zoološkog Muzeja u Zagrebu, 12. izvještaj. 2. strani nalazi u Jugoslaviji, 8. izvještaj, *Larus* 12—13:7—36.
- Kroneisl-Rucner, R. (1962): Prstenovanje ptica u 1959. godini. 1. Rezultati prstenovanja Ornitološkog Odjela Biološkog instituta u Zagrebu, 13. izvještaj. 2. strani nalazi u Jugoslaviji, 9. izvještaj. *Larus* 14:7—25.
- Kurillo, J. (1984): Zvonec *Bucephala clangula*. *Acrocephalus* 19—20:23.
- Legany, A. (1986): Ornithological Investigations at the area of the Kiskore water basin (»Tisza«). *Tiscia* 21:105—116.
- Lesinger, A. (1957): Prepelica, *Coturnix coturnix* zimuje u Međimurju. *Larus* 9—10:201.

- Leuzinger, H. (1964): Bericht über die internationalen Wasservögelzählung 1960/61. bis 1962/63. und die nationale Wasservogelzählung 1960/63. und die nationale Wasservogelzählung 1962/1963. in der deutschen Schweiz. Orn. Beob. Band 61. No. 5–6:141–176.
- Lukac, G. (1983a): Ornitofauna Ormoškog akumulacionog jezera. Larus 33—35:173—194.
- Lukac, G. (1983b): Mali galeb (*Larus minutus* Pallas 1776) i vranac kaloser (*Phalacrocorax pygmaeus* Pallas 1773) promatrani na Dravi kod Varaždina. Larus 33—35:197.
- Lukac, G. (1983c): Ornitološke vijesti iz Varaždinske okolice. Larus 33—35: 204—205.
- Lukac, G. (1984a): Ekskurzija na Ormoško akumulacijsko jezero. Acrocephalus 19—20:20—21.
- Lukac, G. (1984b) Prilog poznavanju ornitofaune Varaždina i okolice. II kongres biologa Hrvatske. Zbornik sažetaka priopćenja, 106.
- Lukac, G. (1986a): Mala čigra — *Sterna albifrons* Pallas 1764 (Laridae, Aves), gnjezdarica sjeverozapadne Hrvatske. Larus 36—37:143—154.
- Lukac, G. (1986b): Struktura i godišnja dinamika faune ptica Varaždinskog akumulacijskog jezera. Diplomski rad. 1—123.
- Ljubec, M. (1984): Odluka o zaštiti ptičjih vrsta koje gnijezde na otocima akumulacijskog jezera SD-2. Acrocephalus 22:53.
- Marković, Lj. (1975): O vegetaciji sveze *Bidenton tripartiti* u Hrvatskoj. Acta Bot. Croat. 34:103—120.
- Marković, Lj. (1980): Zajednica *Juncetum tenuis* u vegetaciji utrina zapadnih dijelova Jugoslavije. Zbornik referata Prvog kongresa o korovima, pp. 233—239.
- Maštrović, A. (1947): Rezultati prstenovanja ptica Ornitološkog Zavoda u Zagrebu u godinama od 1940—1946. Larus 1:7—26.
- Matvejev, S. D. (1950): Rasprostranjenje i život ptica u Srbiji. SANU, Institut za ekologiju i biogeografsku. Knjiga 3.
- Matvejev, S. D. (1984): Rjasta raca *Tadorna ferruginea*. Acrocephalus 19—20:23.
- Matvejev, S. D. & V. F. Vasić (1973): Catalogus faunae Jugoslaviae. Aves. Academia scientiarum et artium Slovenica.
- Matvejev, S. D. & V. F. Vasić (1977): Prve dopune i korekcije za Catalogus faunae Jugoslavije — Aves. Larus 29—30:123—136.
- Mišetić, S., D. Habeković, Lj. Debeljak, D. Chavrank, M. Mrakovčić, & J. Koprek (1986): Izvještaj o ispitivanju fizikalnih, kemijskih, bioloških i ihtioloških svojstava nadzemnih voda sustava HE Čakovec u godini 1985. Fakultet poljoprivrednih znanosti Sveučilišta u Zagrebu. OOOUR Istraživačko razvojni centar za ribarstvo. 1—79.
- Mišetić, S., M. Mrakovčić, Ljubica Debeljak, D. Šurmanović & J. Koprek (1987): Izvještaj o ispitivanju fizikalnih, kemijskih, bioloških i ihtioloških svojstava nadzemnih voda sustava HE »Čakovec« u godini 1986. Fakultet Poljoprivrednih znanosti Sveučilišta u Zagrebu. OOOUR Istraživačko razvojni centar za ribarstvo. Zagreb; 1—74.
- Peterson, R., G. Mountfort, & P. A. D. Hollom (1979): Die Vögel Europas. Hamburg-Berlin.
- Pichler, A. (1891): Biljevni sag okolice Varaždinske. Izvješće Velike gimnazije varaždinske za godinu 1890/1891. Varaždin.
- Reichholf, J. (1966): Untersuchungen zur Ökologie der Wasservögel der Stauseen am unteren Inn. Anz. orn. Ges. Bayern 7, No. 5:537—604.
- Reichholf, J. (1983a): Ausbrüche von Enten-Botulismus in Sommer 1982. in Bayern. Anz. orn. Ges. Bayern 22:37—56.
- Reichholf, J. (1983b): Zusammensetzung und Dynamik der Enten-Brutbestände im Ismaninger Teichgebiet und an den Stauseen am unteren Inn. Anz. orn. Ges. Bayern 22:95—102.
- Reichholf, J. & H. Reichholf-Riehm (1982): Die Stauseen am unteren Inn — Ergebnisse einer Ökosystemstudie. Ber. Anl. 6:47—89.

- Rössler, E. (1903): Popis ptica koje su prispjele narodnom zoološkom muzeju u Zagrebu do konca 1900 god. Glas. Hrv. naravosl. društva 14:11—90.
- Rössler, E. (1902—1916): Hrvatska ornitološka centrala. 1.—15. godišnji izvještaj, Zagreb.
- Rössler, E. (1918a): Hrvatska ornitološka centrala. 16 godišnji izvještaj, Zagreb, 1—74.
- Rössler, E. (1918b): Rad Hrvatske ornitološke centrale u 1917. god. Zagreb, 8—74.
- Rössler, E. (1918c): Rad Hrvatske ornitološke centrale u 1918. god. Zagreb, 9—62.
- Rucner, D. (1952): Grlica kumra u Jugoslaviji. Larus 4—5:56—73.
- Rucner, D. (1959): Kugara svilorepa (*Bombycilla garrulus*) u Jugoslaviji početkom 1958. god. Larus 11:119—120.
- Rucner, D. (1960): Invazija kugara svilorepih (*Bombycilla garrulus*) u Jugoslaviji zimi 1958/59. Larus 12—13:217—218.
- Rucner, D. (1962): Pojava kugara svilorepih, *Bombycilla garrulus* početkom 1960. god. u Hrvatskoj. Larus 14:186.
- Rucner, D. (1963): Kugara svilorepa, *Bombycilla garrulus*, u Hrvatskoj u 1962. godini. Larus 15:179.
- Rucner, D. (1967): Prilog poznavanju ekološkog značenja ornitofaune okoline Klanjca (Hrv. zagorje). Larus 19:86—106.
- Rucner, D. (1972): Pojava kugara svilorepih, *Bombycilla garrulus*, početkom 1972. u Hrvatskoj. Larus 24:163.
- Rucner, R. (1965): Die Wasservögel in Jugoslawien. Proceedings of the International Conference on Wildfowl Research and Conservation Brno, 41—52.
- Rucner, R. (1966): Wetlands of Yugoslavia. Proceedings — Second European Meeting on Wildfowl Conservation, Nordwijle aan Zee, The Netherlands, 88—93.
- Rucner, R. (1973): Osvrt na životna staništa vrste *Emberiza cia* L. u zapadnim predjelima Jugoslavije. Larus 25:27—46.
- Schneider, M. (1986): Auswirkungen eines Jagdschongebietes auf die Wasservögel im Ermatinger Becken (Bodensee). Orn. Jh. Bad.-Württ. 2:1—46.
- Schuster, S., V. Blum, H. Jacoby, G. Knötzch, H. Leuzinger, M. Schneider, E. Seitz & P. Willi (1983): Die Vögel des Bodenseegebiets. Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Bodensee, 201—202.
- Scott, D. A. (1980): A Preliminary Inventory of Wetlands of International Importance for Waterfowl in West Europe and Northwest Africa. IWRB special Publication. England, No. 2:3—127.
- Sebišanović, Đ. (1888): Ornitolosko-mamoloske vijesti iz varaždinske okoline. Glas. Hrv. naravosl. društva. Godište 3:27.
- Sebišanović, Đ. (1889a): Zoofenološka vijest. Glas. Hrv. naravosl. društva. God. 4:233—234.
- Sebišanović, Đ. (1889b): Ornitoloska vijest iz Varaždinskog kraja za 1889. godinu. Glas. Hrv. naravosl. društva. God. 4:312.
- Stani, W. (1979): Ornithologische Beobachtungen in der südlichen Steiermark, unter besonderer Berücksichtigung des Naturschutzgebietes »Murstausee Gralla« im Jahre 1978. Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum, Jg. 8, H. 2:123—137.
- Szijj, J. (1965): Ökologische Untersuchungen an Entenvögeln (Anatidae) des Ermatinger Beckens (Bodensee). Vogelwarte 23:23—71.
- Sere, D. (1980): Kovaček *Phylloscopus trochilus* gnezdi v Sloveniji. Acrocephalus 1:17.
- Sere, D. (1984): Razširjenost kovačka (*Phylloscopus trochilus*) v Sloveniji. Acrocephalus 21:37—40.
- Škorić, A. (1977): Tipovi naših tala. Sveučilišna naklada Liber. Zagreb, 115—120.
- Štromař, Lj. (1963): Prstenovanje ptica u godini 1960. 1. Rezultati prstenovanja ptica Ornitološkog odjela Instituta za biologiju Sveučilišta u Zagrebu, 14 izvještaj. 2. strani nalazi u Jugoslaviji, 9. izvještaj. Larus 15:17, 20

- Štromar, Lj. (1965): Prstenovanje ptica god. 1961. i 1962. Rezultati prstenovanja ptica Ornitološkog odjela Instituta za biologiju Sveučilišta u Zagrebu, 15. izvještaj. 2. strani u Jugoslaviji 11. izvještaj. Larus 16—18:5—37.
- Štromar, Lj. (1967): Prstenovanje ptica u 1963. i 1964. godini. 1. Rezultati prstenovanja ptica Ornitološkog odjela Instituta za biologiju Sveučilišta u Zagrebu, 16. izvještaj. 2. strani nalazi u Jugoslaviji, 12. izvještaj. Larus 19:5—43.
- Štromar, Lj. (1968): Pojava kugara svilorepih, *Bombycilla garrulus*, zimi 1965/66. u Jugoslaviji. Larus 20:45—59.
- Štromar, Lj. (1970): Prstenovanje ptica u godini 1966. Larus 21—22:28.
- Štromar, Lj. (1972): Prstenovanje ptica u godini 1969. 1. Rezultati prstenovanja ptica Ornitološkog odjela Instituta za biologiju Sveučilišta u Zagrebu, 20 izvještaj. 2. strani nalazi u Jugoslaviji, 16. izvještaj. Larus 23—24:5—30.
- Štromar, Lj. (1973): Prstenovanje ptica u 1970. god. 1. Rezultati prstenovanja ptica Ornitološkog odjela Instituta za biologiju Sveučilišta u Zagrebu, 21. izvještaj. 2. strani nalazi u Jugoslaviji 17. izvještaj. Larus 25:5—26.
- Štromar, Lj. (1977): Prstenovanje ptica u godini 1973. Larus 29—30:318.
- Štumberger, B. (1980): Pikasti martinec *Tringa ochropus* gnezdi v Sloveniji. Acrocephalus 4:52—54.
- Štumberger, B. (1981a): Prilivka *Burhinus oedicnemus*. Acrocephalus 8—9:42.
- Štumberger, B. (1981b): Črnogлавi ponirek *Podiceps nigricollis*. Acrocephalus 8—9:42—43.
- Štumberger, B. (1981c): Mali galeb *Larus minutus*. Acrocephalus 8—9:43.
- Štumberger, B. (1981d): Tamariskova trstnica *Acrocephalus melanopogon*. Acrocephalus 8—9:43.
- Štumberger, B. (1981e): Razširjenost in pojavljivanje čopastega ponirka (*Podiceps cristatus*) v Slovenskih goricah i na Ptujskem polju. Acrocephalus 8—9:29—35.
- Štumberger, B. (1981f): Polojnik *H. himantopus*. Acrocephalus 10:58.
- Štumberger, B. (1981g): Prosnik (*Saxicola torquata*). Acrocephalus 10:59.
- Štumberger, B. (1982a): Črnonoga rijavka *Aythya marila* opazovana na Dravi pri Šturmovcu. Acrocephalus 11—12:23.
- Štumberger, B. (1982b): Trstni cvrčalec *Locustella luscinoides*. Acrocephalus 11—12:31.
- Štumberger, B. (1982c): Sabljarka *Recurvirostra avosetta*. Acrocephalus 11—12:30.
- Štumberger, B. (1983a): Nekaj primerov ogroženosti močvirskih in vodnih prebivališč. Acrocephalus 15:11—12.
- Štumberger, B. (1983b): Sokol morilec *Falco cherrug*. Acrocephalus 15:16.
- Štumberger, B. (1983c): Prilivka *Burhinus oedicnemus*. Acrocephalus 17—18:61.
- Štumberger, B. (1983d): Plosnokljuni prudnik *Limicola falcinellus*. Acrocephalus 17—18:61.
- Štumberger, B. (1985a): Prezimovanje pritlikavega kormorana *Phalacrocorax pygmaeus* na Ptujskem in Ormoškem jezeru. Acrocephalus 23:2—5.
- Štumberger, B. (1985b): Žličarka (*Platalea leucorodia*). Acrocephalus 26:66.
- Štumberger, B. (1986): Duplinska gos *Tadorna tadorna*. Acrocephalus 29:38.
- Tekavčič, R. (1986): Protest zoper gradnjo hidroelektran na reki Muri. Acrocephalus 27—28:22.
- Trinajstić, I. (1964): Vegetacija obalnog područja rijeke Drave u široj okolini Varaždina. Magistarski rad. Zagreb.
- Trinajstić, I., Željka Lovasen-Eberhardt & M. Tomec (1985): *Phragmiti-Typhetum minimae* Trinajstić 1964. u biljnem pokrovu Sjeverne Hrvatske. Acta Bot. Croat. 44:53—57.

- Vasić, V. F. (1979): Kolonija srebrnastog galeba (*Larus argentatus michahellis*) Naumann 1840 (Laridae) i gaka (*Nycticorax nycticorax nycticorax*) Linnaeus 1758 (Ardeidae) na Bilećkom jezeru u Hercegovini. Biosistematička, Vol. 5, No 7, 187—200.
- Vasić, V. F. & J. Šoti (1979): Višegodišnje promene u sastavu ornitofaune Vlasine. II kongres ekologa Jugoslavije, Savez društava ekologa Jugoslavije, Zagreb, 1691—1704.
- Vasić, V. F. & J. Šoti (1980): Pregled faune ptica Vlasinskog jezera i okoline. Biosistematička Vol. 6. No. 1:81—107.
- Vizi, O. (1980): Neke karakteristike ornitofaune Nikšićkih akumulacija. IV. simpozijum biosistematičara Jugoslavije, Flora i Fauna, rezime referata, Beograd, 87—88.
- Vreš, B. (1984a): Velika bobnarica *Botaurus stellaris*. Acrocephalus 21:44.
- Vreš, B. (1984b): Mali deževnik *Charadrius dubius*. Acrocephalus 21:44.
- Vreš, B. & D. Vrhovnik (1984): Ornitološki pogled na Dravograjsko jezero. Acrocephalus 19—20:11—16.
- Vrhovnik, D. (1984): Srednja žagarica *Mergus serrator*. Acrocephalus 22:61.
- Vrhovnik, D. (1985a): Zvonec *Bucephala clangula*. Acrocephalus 26:67.
- Vrhovnik, D. (1985b): Plašica *Remiz pendulinus*. Acrocephalus 26:68.
- Vrhovnik, D. (1985c): Tamariskovka *Acrocephalus melanopogon*. Acrocephalus 26:69.
- Vrhovnik, D. (1986a): Siva čaplja *Ardea cinerea*. Acrocephalus 27—28:14.
- Vrhovnik, D. (1986b): Kratkokljuna gos *Anser brachyrhynchus*. Acrocephalus 27—28:14.
- Vrhovnik, D. (1986c): Togotnik *Philomachus pugnax*. Acrocephalus 27—28:14.
- Willi, P. (1970): Zugverhalten, Aktivität, Nahrung und Nahrungserwerb auf dem Klingnauer Stausee häufig auftretender Anatidaen, insbesondere von Krickente, Tafelente und Reiherente. Ornith. Beob. No. 4:141—217.
- Wittmann, P. (1889): Ovogodišnji jesenski lov u Opeki. Glas. Hrv. naravoslovnog društva 4:308—309.

## QUALITATIVER CHARAKTER UND JÄHRLICHE DYNAMIK DER VÖGEL DES STausees HYDRO-ELEKTRANE ČAKOVEC

1. Der Akummulationsee der Hydro-Elektrane (HE) »Čakovec« hat von 1982—1987. eine ganze Reihe von Veränderung erfahren. Neben der intensiven Entwicklung der Vegetation (der westliche Anfangsteil) und der immer grösseren Primärproduktion, des Anwuchses des Phyto- und Zooplanktons, des Zoobentos und Nektons, wurde ein bedeutender Einfluss auf die Ornithofauna beobachtet.

2. Ornithofaunistisch gesehen ist das Gebiet bereichert um mehrere Sumpfvogelarten, die vorher, bevor der See entstanden ist, nicht auf dem Fluss Drau zu beobachten waren. Insgesamt habe ich 169 Vogelarten notieren können.

3. Mit dem Anwuchs des Trophiegrades (von 1984. an) sind die Möglichkeiten der Ernährung für viele Sumpfvogelarten angestiegen, deren Anzahl in der Zeit der Frühlings- und Herbstwanderungen sowie der Überwinterung anwuchs. Bis jetzt ist die grösste Anzahl von 4000 der Gänseartigen (*Anseriformes*) Exemplaren am 5. 1. 1985 ermessnen worden. Den Januar, März und November charakterisiert die grösste Anzahl der Arten (bezieht sich auf *Anseriformes*) wohingegen die niedrigsten Werte für die Monate Juni, Juli, August und September ermittelt wurden.

4. Der Stausee stellt in einer gewissen Form einen »Ersatz« das heisst eine Auffüllung für Sumpfgebiete dar, die vom letzten Jahrhundert bis heute vom Gebiet in und um Varaždin verschwunden sind und vereint eine autohtone Sumpfornithofauna. Während der Frühlings und Herbstwanderungen nutzen viele nördliche Arten die Günstigkeiten der Akummulation.

5. Die kleine Anzahl der Tauchenten ist das Resultat seiner armer Fauna des Zoobentos ( $0,230 \text{ g/m}^2$  und kleiner Mengen organischen Schlamm), was durch die »Jungheit« des Akummulationssees beeinflusst ist.

6. Während des Frühlings- und Herbstwanderung ist die Stockente (*Anas platyrhynchos*) am zahlreichsten (im Monat November und Februar), während die Anwesenheit anderer Schwimmanten schwächer vertreten ist. Ausser der intraspezifischen Konkurrenz um das Plankton besteht noch die Konkurrenz seitens der Fische deren Ihtiomasse sich um 110—170 kg/ha bewegt.

7. In Ausnahmen bei kalten und langwierigen Wintern (Januar 1987.) hat der Stausee so gut wie keine Bedeutung als Überwinterungsstätte für Sumpfvögelarten.

8. Mit dem Entstehen des Akummulationsees sind folgende Brutvögel gefährdet: Uferschwalbe (*Riparia riparia*), Flusseeschwalbe (*Sterna hirundo*), Zwergseeschwalbe (*Sterna albifrons*). Es ist ein Artenzahlabfall der Graureiher (*Ardea cinerea*) sowie des Brachwasserläufers (*Tringa glareola*) bemerkt worden. Triel (*Burhinus oedicnemus*) ist nicht mehr auf diesem Gebiet beobachtet worden.

9. Die Störungen der Vögel mittels der Jagd, des Fischfangs und verschiedener Formen der Rekreation im vergangenen Zeitabschnitt ist immer mehr zur Geltung gekommen, so dass die Gefahr besteht, dass sich diese Aktivitäten auch weiterhin vergrößern werden, was unmittelbar Einfluss nimmt auf die Anzahl der Sumpfvögelarten.

10. Eine der Lösungen für neue Nistmöglichkeiten der Seeschwalben (*Sterninae*) auf der Akummulation konnte durch die Erbauung künstlicher Fahren und Inselchen ermöglicht werden. Somit wurde auch der Artenzahlabfall dieser Population auf dem Gebiet Varaždin verringert werden.