

UDK 581.92:574.58(497.11)
Originalni naučni rad

JELENA BLAŽENČIĆ & ŽIVOJIN BLAŽENČIĆ¹

FLORISTIČKE KARAKTERISTIKE VODENE I MOČVARNE VEGETACIJE DOJRANSKOG JEZERA

Institut za botaniku i botanička bašta "Jevremovac", Biološki fakultet,
Univerzitet u Beogradu

¹Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu

Blaženčić, J. & Blaženčić, Ž. (1997): *Floristic characteristics of aquatic and marsh vegetation of Dojran Lake (Macedonia)*. - Glasnik Instituta za botaniku i Botaničke bašte Univerziteta u Beogradu, Tom XXXI, 43-54.

Aquatic and marsh vegetation in Dojran Lake has been investigated and obtained results have been analysed and compared with literature data. The differences recorded in floristic composition, abundance of species and their space distribution have been discussed, particularly from the point of view of intensive degrading processes of those biotops.

Key words: aquatic plants, *Charophyta*, lake, protection

Ključne reči: vodene biljke, *Charophyta*, jezero, zaštitna

UVOD

Živi svet Dojranskog jezera privlači pažnju naučnika već više od 100 godina. Zbog ubrzane distrofije, kao direktne posledice negativnog antropogenog delovanja, istraživanja ovog ekosistema od 1988. godine su posebno intenzivirana (Stojanovski & Krstić, 1995).

Drastičan poremećaj životnih uslova, koji se manifestuje brzim i neprekidnim hidološkim, hidrohemijским i morfometrijskim promenama, izazvao je i biološku katastrofu. Najupadljivije promene zabeležene su u vidu opadanja bioprodukcije, kao i ubrzanog smanjivanja biološke raznovrsnosti mikroflore i faune jezera. To je okarakterisano kao svojevrsni ekogenocid nad ovim, po mnogo čemu, jedinstvenim ekosistemom (Stojanović & Krstić, 1995).

U cilju utvrđivanja stepena degradacije, intenziteta iščezavanja predstavnika živog sveta među kojima se nalaze brojni endemični i reliktni oblici, preduzeta su kompleksna hidrobiološka istraživanja u okviru međunarodnog projekta "Bioreakcija pojedinih komponenti živog sveta u procesu iščezavanja Dojranskog jezera" kojim rukovodi dr Panče Stojanovski profesor Prirodno-matematičkog fakulteta u Skoplju. Jedna od tema ovog istraživačkog projekta je i proučavanje makrofitske flore i vegetacije kao značajne komponente jezerskog ekosistema, posebno sa stanovišta interakcije sa populacijama vrsta vodenih organizama životno vezanih za vegetacijski pojas jezerskih biotopa.

U ovom radu, kao prvi prilog proučavanju makrofitske flore i vegetacije Dojranskog jezera, biće izneti rezultati komparativne analize sadašnjeg stanja sa prethodno poznatim podacima (Micevski, 1963).

MATERIJAL I METODE

Proučavanje flore i prostorne distribucije populacija vrsta močvarne i vodene vegetacije Dojranskog jezera obavljena su u leto 1996. i 1997. godine. Sakupljeni materijal je herbarizovan ili fiksiran u 4% formaldehidu i čuva se u herbarijum i mokrj zbirci Instituta za botaniku Biološkog fakulteta u Beogradu (BEOU!). Istraživanja su vršena iz čamca metodom mreže transekata i poprečnih profila, pomoću pribora za tu svrhu posebno napravljenih (Blazencić & Blazencić, 1991). Na terenu su beleženi ekološki parametri: dubina vode na mestu uzimanja uzorka, fizička svojstva dna, providnost vode (Secchi - jevim diskom), hemijska reakcija vode (pehametrom).

Brojnost vrsta izražena je petostepenom skalom: 1 - veoma retka, 2 - retka, 3 - uobičajena, 4 - česta i 5 - brojna. Brojevi odgovaraju frekvenciji prisutnih vrsta u celom litoralu i priobalnim barama.

Determinacija vrsta izvršena je uz pomoć ključeva: Komarov & Il'in (1934), Corillion (1957, 1975), Hegi (1965), Josifović (1970-1977), Sarić & Dikić (1986), Sarić (1992).

REZULTATI

Osnovne karakteristike istraživanog područja

Dojransko jezero nalazi se na krajnjem SE delu Republike Makedonije na granici sa Grčkom (Fig. 1). Ono je tektonskog porekla. Pripada grupi reliktnih kotlinskih jezera (Stanić, 1993). Leži u zoni submediteranske klime u pojasu zajednice *Carpineto-Cocciferetum* (Micevski, 1963) i na nadmorskoj visini od 148 m.

Današnje Dojransko jezero, ostatak je nekadašnjeg velikog pleistocenskog jezera (Stojanović, 1995). Jezero je elipsoidnog oblika sa dužom osom od 8.5 km i kraćom od 6.8 km (Stojanović, 1995). Obale su mu niske i slabo razudene. Do 1988. godine maksimalna dubina jezera iznosila je 9.95 m, prosečna 6.5 m (Tab. 1). U normalnim

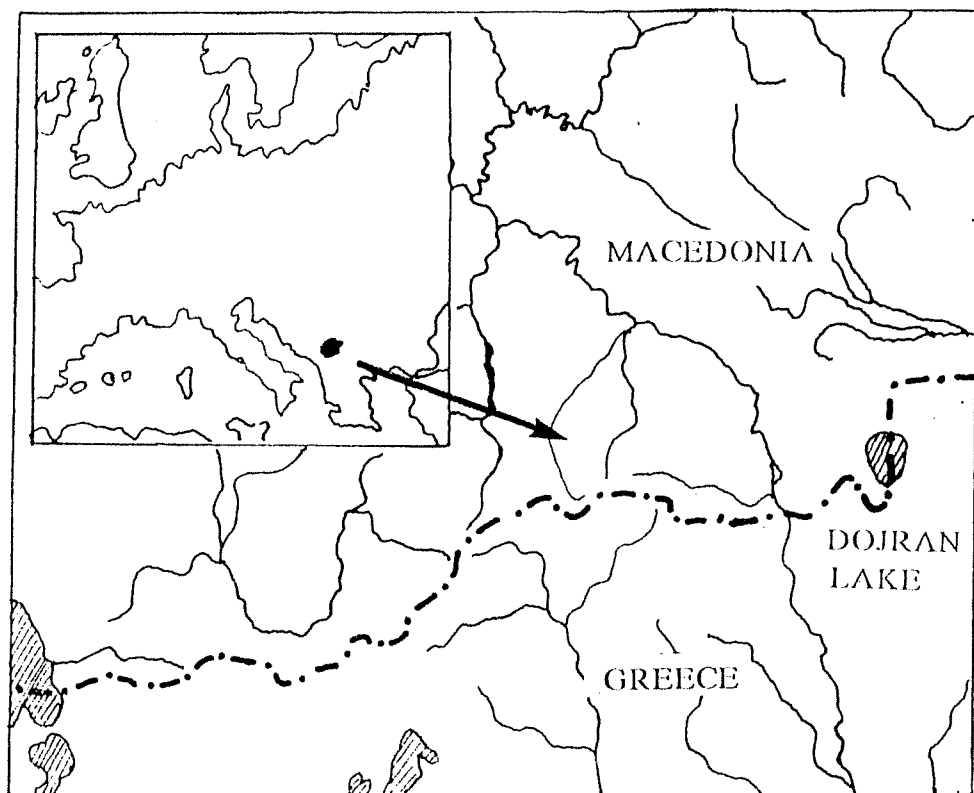


Fig. 1 - Geografski položaj Dojranskog jezera
Geographical position of Dojran Lake

uslovima nivo vode se godišnje kolebao od 40 do 60 cm, a ekstremno 1.2 m. Međutim od 1988. godine, od kada prema Stojanoviću (1995) datira IV faza u evoluciji jezera okarakterisana kao letalna agonija jezera (Stojanovski & Krstić, 1995) hidrografske, morfometrijske i fizičko-hemijske karakteristike ovog biotopa značajno su se izmjenile (Tab. 1).

Davanjem saglasnosti za navodnjavanje solunskog polja vodom iz Dojranskog jezera 1988. godine bez uradene naučne i stručne ekspertize o posledicama takvog zahvata, kao i korišćenjem znatno većih količina vode od dogovorene, jezero se drastično smanjilo i oplićalo. Taj proces je i danas veoma intenzivan. Obalska linija u horizontalnom pravcu, u odnosu na stanje pre 1988. godine pomeren je za oko 300 m. Maksimalna dubina jezera u leto 1997. godine iznosila je od 3.5 do 4.0 m, a najčešće izmjerena je od 1.5 do 1.7 (Tab. 1). U tom periodu nivo vode opadao je 3.0 cm za 24 h. Proces intenzivne i kontinuirane degradacije Dojranskog jezera kao biotopa doveo je do drastičnih promena biocenoza u njemu (Stojanovski & Krstić, 1995).

Tab. 1. - Karakteristike jezera Dojran
Some characteristics to lake Dojran

karakteristika characteristic	autor - author		
	Stanković, S.* 1993	Stojanović, M.* 1995	Blaženčić 1997
poreklo - origin	tektonsko - tectonic		
starost - age	pleistocen		
nadmorska visina - altitude /m	148		
maksimalna dubina /m	10.0	9.95	4.0
maximum depth /m			
prosečna dubina /m			
average depth /m	6.7	6.7	1.7
dužina - length /m	8.9	8.5	7.5
širina - width /m	7.1	6.8	5.5
površina - surface /km ²		27 MK	
	42.7		
		15.7 GR	
providnost - water transparency /m	1.0 - 3.6	?	0.5 - 0.7
ph	?	?	7.82
broj pritoka - No. tributaries	4	4	0

*Podaci se odnose na period do 1988. godine

*Data up to 1988.

Makrofitska flora i njene karakteristike

Upečatljiva fiziognomska karakteristika vodene i močvarne vegetacije Dojranskog jezera je njena stalna "pokretljivost" prouzrokovana neprekidnim opadanjem nivoa vode koji ova vegetacija prati. Nekadašnja staništa vodene i močvarne vegetacije sada, u širokom pojasu oko jezera, naseljavaju ruderalne biljke kao na primer vrste roda *Geranium* L., *Vebrascum* L., *Jasione* L., *Aegilops* L. ili vrste *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Trifolium arvense* L., *Xanthium strumarium* L., *Lycopus europaeus* L., *Herniaria hirsuta* L., *Plantago indica* L., *Filago germanica* L., *Teucrium polium* L., *Centaureium umbellatum* Gilib., *Potypogon monspeliensis* Desf. i dr.

U priobalnom delu jezera razvijen je pojas zajednice *Scirpato-Phragmitetum* W. Koch '26. sa subasocijacijom *typhaetosum angustifoliae* Tx. et Preis '41. Osim brojno zastupljenih edifikatorskih i karakterističnih vrsta kao što su *Phragmites australis* (Cav.) Trin., *Typha angustifolia* L., *Schoenoplectus lacuster* (L.) Palla., *Typha latifolia* L., *Butomus umbellatus* L., *Alisma plantago-aquatica* L., u zajednici su prisutne i mnoge druge vrste koje su u ekspanziji na isušenim delovima jezerskog dna.

Na vlažnom zemljištu u blizini jezera mozaično se razvija populacija suptropske vrste *Paspalum paspaloides* (Michx.) Scribner.

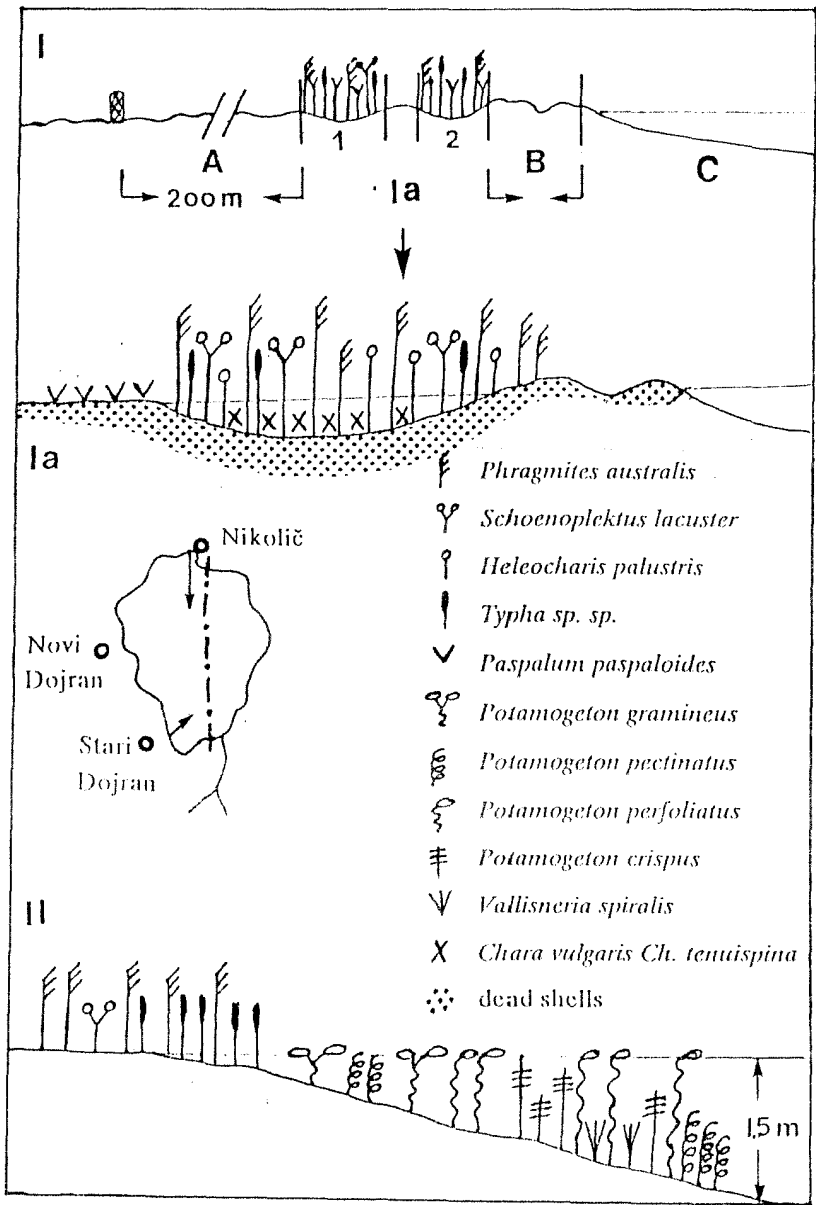


Fig. 2 - Raspored biljaka na dva karakteristična transekta (I i II). A - dno obraslo ruderalnom vegetacijom, B - obala od uginulih školjki, C - jezero, 1 i 2 - zajednica *Scirpo-Phagmitetum*, Ia - detalj sa transekta I

Distribution of species at two characteristic profiles (I and II). A - Bottom overgrown with ruderal vegetation, B - Littoral built of dead shells, C - lake, 1 and 2 - community *Scirpo-Phagmitetum*, Ia - detail from the profile I

U N i NW delu jezera vegetacija asocijacije *Scirpo-Phragmitetum* zalazi u vodu do dubine od 0.5 m, dok se na znatnom delu W i SW obale između nje i slobodne vode nalazi pojas od ljuštura uginulih školjki (Fig. 2).



Fig. 3 - *Sparganium ramosum* - u barama pored jezera na substratu od uginulih školjki i detritusa

Sparganium ramosum - In the pools by the lake, on substratum of dead shells and detritus

Na mnogim mestima, duž cele obale, u plitkim depresijama, nalaze se zamočvareni delovi sa brojnim barama. U njima, na dnu koje čine ljuštore školjki i detritus, zadržale su se biljke prizemnog sprata zajednice *Scirpo-Phragmitetum*: *Rumex conglomeratus* Murr., *Sparganium ramosum* Huds., *Butomus umbellatus*, *Alisma plantago-aquatica*, *Helecharis palustris* (L.) R. Br., *Juncus articulatus*, *Carex* sp., a u otvorenim barž ma su i tipične vodene biljke: *Myriophyllum spicatum* L., *Potamogeton pectinatus* E., *Najas marina* L., *Najas minor* All., *Vallisneria spiralis* L., *Zannichellia palustris* L. (Tab. 2).

Tab. 2 - Vertikalna distribucija makrofita u Dojranskom jezeru. Podaci o brojnosti odnose se na ceo litoral i okolne bare: 1 - veoma retka, 2 - retka, 3 - uobičajena, 4 - česta, 5 - brojna, **boldirano** - nova vrsta za Dojransko jezero.

Vertical distribution of macrophytes in Dojran Lake. Frequency assessment refers to the entire littoral and surroundings pools: 1 - rare, 2 - unfrequent, 3 - common, 4 - frequent, 5 - predominant, **bolding** - new species for Dojran Lake

vrsta species	dubina (m) depth (m)			
	<0.5	0.5-1.0	1-2	2-2.5
EMERZNE BILJKE - EMERSED PLANTS				
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud	5	3		
<i>Typha angustifolia</i> L.	3			
<i>Typha latifolia</i> L.	2			
<i>Typha laxmannii</i> Lepechin	2			
<i>Schoenoplectus lacuster</i> (L.) Palla	2			
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> (G.) Palla	1			
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla	1			
<i>Holoschoenus vulgaris</i> Link	2			
<i>Lytrum salicaria</i> L.	2			
<i>Tamarix ramosissima</i> Ledeb.	1			
<i>Rumex conglomeratus</i> Murr.	4			
<i>Salix purpurea</i> L.	1			
<i>Juncus articulatus</i> L.	2			
<i>Juncus conglomeratus</i> L.	2			
<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	1			
<i>Paspalum paspaloides</i> (Michx) Scribner	4			
<i>Cyperus longus</i> L.	2			
<i>Sparganium ramosum</i> Huds.	2			
<i>Butomus umbellatus</i> L.	2			
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	3			
<i>Heleocharis palustris</i> L.	3			
<i>Carex</i> sp.	2			
FLOTANTNE BILJKE - FLOATING PLANTS				
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.				
<i>Lemna minor</i> L.				
<i>Salvinia natans</i> (L.) All.				
SUBMERZNE BILJKE - SUBMERSED PLANTS				
<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	3	3	2	1
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	1			
<i>Ceratophyllum submersum</i> L.	1			
<i>Zannichellia palustris</i> L.	1	1		
<i>Najas minor</i> All.	2	2		
<i>Najas marina</i> L.	2	2		

<i>Vallisneria spiralis</i> L.	2	2	1	1
<i>Potamogeton lucens</i> L.	1	1		
<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	3	2		
<i>Potamogeton crispus</i> L.	1			
<i>Potamogeton gramineus</i> L.	1	1		
<i>Potamogeton pectinatus</i> L.	3	2		
<i>Chara vulgaris</i> L.	1			
<i>Chara vulgaris</i> var. <i>gymnophylla</i> A. Br.	1			
<i>Chara tenuispina</i> A. Br.	1	1		
<i>Chara contraria</i> f. <i>capillacea</i> Mig.	1			
<i>Chara conimbrigensis</i> G. da C.	1			
<i>Chara conniventi-fragilis</i> Hy.	1			

Osim cvetnica u barama pored jezera konstatovano je i 5 vrsta makrofitskih algi iz razreda *Charophyta*: *Chara vulgaris* L., *Chara vulgaris* var. *gymnophylla* A. Br., *Chara contraria* f. *capillacea* Mig., *Chara tenuispina* A. Br., *Chara conimbrigensis* G. da C. i *Chara conniventi-fragilis* Hy.

Na svim biljkama iz bara nalazi se gusta i floristički raznovrsna obrast koja zaslužuje posebnu pažnju i proučavanje.

U vreme naših istraživanja nivo vode u Dojranskom jezeru dnevno opadao je po 3 cm. Voda je bila mutna (providnost 0.5 m do 0.7 m), slabo bazne reakcije (pH=7.82) i topla (25°C). U najvećem delu jezera voda je plitka (do 1.7 m), a samo na pojedinim mestima izmerena je dubina 3.5 m ili 4.0 m. Dno je prekriveno ljušturama uginulih školjki ili muljem. Vodu često uzburkavaju vetrovi. Obalska linija je manje ili više ravna (Fig. 1).

U biotopu navedenih karakteristika zona flotantnih biljaka odsustvuje, a submerzne se razvijaju po rubu jezera, dok je najveći deo jezerskog dna bez makrofitske vegetacije. Od flotantnih biljaka zabeležene su retki primerci *Lemna minor* L., *Hydrocharis morsus-ranae* L. i *Salvinia natans* (L.) All. i to u plitkoj vodi pristaništa na lokalitetu Novi Dojran.

Zona submerznih biljaka razvija se u priobalju najčešće do dubine 1.5 m. Manja polja ili pojedinačni primerci vrsta *Myriophyllum spicatum*, *Vallisneria spiralis* i *Potamogeton perfoliatus* L. izuzetno se mogu naći i u dubljoj vodi. Širina pojasa submerznih biljaka varira od nekoliko desetina metara do 200, rede 250 m.

U zoni submerznih biljaka apsolutna dominacija pripada vrsti *Potamogeton perfoliatus* čija se populacija razvija u skoro neprekinutom prstenu duž makedonskog dela Dojranskog jezera. Pored navedenih vrsta u Dojranskom jezeru konstatovane su još i *Najas marina*, *Najas minor*, *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton crispus* L., *Potamogeton lucens* L., *Potamogeton gramineus* L., *Ceratophyllum demersum* L. i *Ceratophyllum submerznum* L. (Tab. 2).

DISKUSIJA

Ekosistem Dojranskog jezera već dugo pleni pažnju biologa koji su sve raznovrsnijim, intenzivnijim i sveobuhvatnijim istraživanjima otkrivali njegovo florističko i faunističko bogatstvo i specifičnosti, kao i biocenološke i hidrobiološke karakteristike (S t o j a n o v s k i & K r s t i ć, 1995).

Najpotpunije podatke o vodenoj i močvarnoj vegetaciji Dojranskog jezera daje M i c e v s k i (1963). U toku dugog perioda od prethodnih istraživanja došlo je do značajnih promena u sastavu i prostornom rasporedu vodene i močvarne vegetacije. Zbog dugotrajnog, stalnog i sve intenzivnijeg opadanja nivoa vode, karakteristični pojasevi močvarne i vodene vegetacije neprekidno se pomeraju prema središnjem delu jezera. Pri tom procesu biljke se prilagodavaju izmenjenim uslovima staništa koji se najčešće manifestuju u vidu promenjenog supstrata (ljuštune školjki i detritus umesto mulja, zaslanjivanje tla), neprekidnom opadanju nivoa vode, znatno smanjenoj dubini, povećanoj zamućenosti i uzburkavanju vode do dna. Ove, za makrofitsku vegetaciju jezera značajne promene, koje se uz to dešavaju ubrzanim ritmom, ne mogu podjednako da prate sve biljne vrste. Zbog toga neke od njih iščezavaju kao na primer beli lokvanj (*Nymphaea alba* L.), sočivica (*Spirodella polyrrhiza* (L.) S c h l e i d.), dok se druge, nekada brojno zastupljene, sada javljaju samo sporadično. Među tim vrstama su sočivica (*Lemna minor*), žabogriz (*Hydrocharis morsus ranae*), resina (*Ceratophyllum demersum*), vodena paprat (*Salvinia natans*). Navedene vrste nisu bile samo brojno zastupljene, već su bile karakteristične i edifikatorske za biljne zajednice *Lemneto-Spirodeletum polyrrhizae* W. K o c h 54 *salvinietosum natantis* W. K o c h 26 i *Hydrocharideto-Nymphoidetum peltatae* S l - i ć 56 (M i c e v s k i, 1963) koje nismo konstatovali prilikom naših istraživanja. Na iščezavanje ovih biljnih zajednica direktno utiče efemernost njihovih staništa (bare) prouzrokovana stalnim i brzim opadanjem jezerske vode. Na samom jezeru i ranije nisu bili najpovoljniji uslovi za razviće flotantnih biljaka, jer je obala nerazudena, a jezersku vodu i leti i zimi uzburkavaju vetrovi Dobroven i Vardarac. Međutim, pre ove ekološke katastrofe koja je zadesila Dojransko jezero na njemu se obavljao ribolov na specifičan način (S t a n k o v i ć, 1993) pri čemu su korišćene specijalne pregrade od trske (mandare) ili ograde kružnog oblika (naseki) koje su u velikoj meri ublažavale udarno dejstvo talasa i omogućavale razviće flotantnim biljkama u, na taj način, zaštićenim delovima priobalja.

Za razliku od pomenutih vrsta, promene biotopa dobro prate i prilagodavaju se biljke emerznog pojasa: trska (*Phragmites australis*), rogoz (*Typha angustifolia*, *T. latifolia* L., *T. laxmanii* L e p e c h i n i i) i druge vrste iz zajednice *Scirpo-Phragmitetum* W. K o c h 26 (M i c e v s k i, 1963).

U zoni emerznih biljaka, pored vrsta koje navodi M i c e v s k i (1963), konstatovali smo još i sledeće: *Tamarix ramosissima* L e d e b., *Salix purpurea* L., *Holoschoenus vulgaris* L i n k., *Juncus articulatus* L., *Ranunculus sceleratus* L., *Typha laxmanii*, *Zannichellia palustris* (Tab. 2).

U pojasu submerznih biljaka najizrazitije promene ispoljene su u domenu njihovog vertikalnog i horizontalnog rasprostranjenja kao i u odsustvu, ranije veoma brojne, vrste *Ceratophyllum demersum* (M i c e v s k i, 1963). Donja granica rasprostranjenja makrofita sada se, po pravilu, nalazi na granici od 2.0 m dubine. To je za oko 2.0 m pliće u odnosu na stanje od pre 35 godina kada se ta granica pružala na dubini od 4.0 m i kada su je činile bujne podvodne livade vrste *Ceratophyllum demersum* (M i c e v s k i, 1963). Sadašnje odsustvo ove vrste tumačimo kao posledicu drastičnog smanjivanja dubine jezera čija se vodena masa često i lako ustalasa do samog dna što ne pogoduje opstanku ove neukorenjene vodene biljke. U toku naših istraživanja *Ceratophyllum demersum* dobro se razvijao još samo u plitkoj i mirnoj vodi pristaništa u Novom Dojranu.

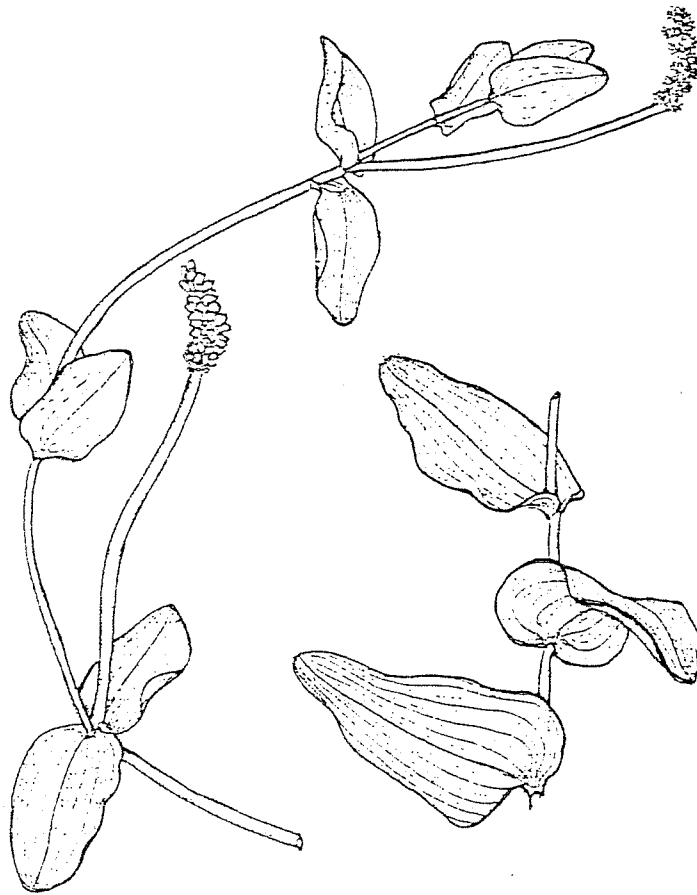


Fig. 4 - *Potamogeton perfoliatus* - dominantna vrsta u pojasu submerznih biljaka
Potamogeton perfoliatus - Dominant species in the belt of submersed plants.

Dominantna vrsta u zoni submerzne vegetacije na Dojranskom jezeru je *Potamogeton perfoliatus* (Fig. 4) koji gradi skoro kontinuirani prsten na dubini između 1.0 i 2.0 m. Na većim dubinama nađeni su retki, pojedinačni i zakržljali primerci vrsta *Myriophyllum spicatum* i *Vallisneria spiralis*.

Plitke delove priobalja u kojima je udarno dejstvo talasa ublaženo zonom *Potamogeton perfoliatus* ili razrednim populacijama emerznih biljaka, kao i otvorene bare uz obalu, naseljavaju *Potamogeton perfoliatus* f. *nana*, *Myriophyllum spicatum*, *Vallisneria spiralis*, *Potamogeton pectinatus*, *P. crispus*, *P. gramineus*, *P. lucens*, *Najas minor*, *N. marina* (Tab. 2).

Harofite se na Dojranskom jezeru nalaze na zaklonjenim mestima u plitkoj vodi između emerznih biljaka gde rastu u gustim livadama dajući poseban pečat donjem

spratu pojedinih facijesa zajednice *Scirpo-Phragmitetum*. Iako su harofite, generalno, svetlopljubive biljke i stanovnici čistih voda, neke od njih su prilagodene i drugačijim uslovima, kao na primer *Chara vulgaris* L. koja indikuje povećanu količinu organskih supstanci u vodi.

Prisustvo vrsta *Bolboschoenus maritimus* (L.) P a l l a, *Tamarix ramosissima*, *Schoenoplectustabernaemontanum* (G.) P a l l a, *Zannichellia palustris*, *Chara tenuispina* A. B r a n., *Chara conniventi-fragilis* H y. ukazuju na brakičnost vode okolnih bara.

Na kraju možemo zaključiti da je florističkom analizom močvarne i vodene vegetacije konstatovano prisustvo 43 taksona među kojima 17 novih za lokalitet Dojransko jezero (Tab. 2). Većina vrsta ima široko geografsko rasprostranjenje i poznate su i u flori Makedonije (M i c e v s k i, 1963), izuzev *Chara conniventi-fragilis* i *Chara conimbrigensis* koje su nove ne samo za floru Makedonije već do sada nisu bile zabeležene ni na prostoru prethodne Jugoslavije. Ovo je još jedan u nizu dokaza o specifičnosti flore Dojranskog jezera i potrebi za njenim očuvanjem i zaštitom.

Sve veće površine suvog dna oko Dojranskog jezera koje obrasta ruderalna flora, neprekidne i intenzivne hidrološke, fizičko-hemijske i morfometrijske degradacione promene biotopa izazvane nekontrolisanom i prekomernom upotrebom vode, nedvosmisleno prete uništenju močvarne i vodene vegetacije. Zato je ovaj rad, pored njegove osnovne funkcije, još jedan u nizu apela za zaustavljanje ekogenocida nad ovim hidrološkim objektom i njegovim živim svetom.

LITERATURA

- Blaženčić, J. & Blaženčić, Ž. (1991): Makrofite Vlasinskog jezera. - Glas. Prirodnjačkog muzeja u Beogradu 46: 71 - 85.
- Corillion, R. (1957): Les Charophycées de France et d' Europe occidentale. - Bull. Soc. Sci. Bretagne 32, fasc. h. - s.
- Corillion, R. (1975): Flore et végétation du massif Armoricaïn. IV. Flore des Charophytes (Characées) du massif Armoricaïn et des contrées voisines d'Europe occidentale.- Paris.
- Hegi, D. G. (1965): Illustrierte Flora von Mitteleuropa I.- Munchen.
- Josifović, M. ed. (1970-1977): Flora SR Srbije 1 - 9.- SANU, Beograd.
- Komarov, V. L. & Il'in, M. M. eds. (1934): Flora SSSR I.- Leningrad.
- Micevski, K. (1963): Vodnata i blatnata vegetacija na Dojranskoto ezero.- Izd. na prirodnonaučniot muzej (Skopje) 8 (76): 175 - 195.
- Preston, C. D. (1995): Pondweeds of Great Britain and Ireland. Handbook 8. - BSBI, London.
- Sarić, M. & Diklić, N. eds. (1986): Flora SR Srbije 10 (dodatak 2).- SANU, Beograd.
- Stanković, S. (1993): Jezera Balkanskog poluostrva - limnološka monografija.- "A.M.I.R.", Beograd.
- Stojanović, M. (1995): Dojransko ezero - postanok, evolucija, odumiranje. - Geografski razgledi (Skopje), 30: 81 - 89.
- Stojanovski, P. & Krstić, S. (1995): Zabrzanata distrofija na Dojransko ezero kako direktna posledica na antropogenoto vlijanje. - God. zb. Biol. Skopje, 48:139-173.

Summary

JELENA BLAŽENČIĆ, ŽIVOJIN BLAŽENČIĆ¹FLORISTIC CHARACTERISTICS OF AQUATIC AND MARSH VEGETATION
OF DOJRAN LAKE (MACEDONIA)Institute of Botany, and Botanical Garden "Jevremovac", Faculty of Biology,
Belgrade,¹ Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade

Intensive morphometric, hydrologic and trophic changes in Dojran Lake, particularly in the last ten years, provoked the decreasing of bioproduction and consequently reduced biodiversity, which could be characterized as the ecogenocide of this unic ecosystem (Stojanovski & Krstić, 1995).

As the part of large hydrobiologic investigation, macrophytic flora and vegetation were studied under the direction of professor Panč Stojanovski from Skopje, in attempt to establish the intensity of degradation processes which lead to the disappearing of the living world in Dojran Lake.

Floristic analysis of aquatic and marsh vegetation showed the presence of 43 species, of which 17 are new for the locality of Dojran Lake (Tab. 2). The majority of species are geographically widespread and recorded in the flora of Macedonia (Micevski, 1963). Species *Chara conniventi - fragilis* and *Chara conimbrigensis* are new even for the flora of Macedonia and former Yugoslavia.

Species *Spirodela polyrrhiza*, *Nymphaea alba*, *Lemna minor*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Salvinia natans* and *Ceratophyllum demersum* were characteristic and dominant plants, in communities *Lemneto-Spirodeletum polyrrhizae* W. Koch. 54 *salvinietosum natantis* W. Koch 54, *Myriophylleto-Nupharetum* W. Koch 26 and *Hydrocharideto-Nymphoidetum peltatae* Sl-ić 56 (Micevski, 1963) 35 years ago. These communities appear now only sporadically.

Although the majority of the species recorded in 1963 are present now in aquatic and marsh vegetation of the lake, their frequency and space distribution are different (Micevski, 1963, Tab. 2).

In the period of the fast decreasing of water level in 1997 (3 cm per 24 hours), emersed plants showed to be the most adaptable in the conditions of lessened water transparency (Tab. 1), increasing eutrophication and mineralization of the lake. However, floating species almost disappeared. *Potamogeton perfoliatus*, ecologically wide-tolerant species, dominates in the zone of submersed plants (Preston, 1995).

By the lake shores as well as in the pools by the lake, grow the plants of salt habitats: *Bolboschoenus maritimus*, *Tamarix ramosissima*, *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Zannichellia palustris*, *Chara tenuispina*, *Chara conniventi-fragilis* and the others, which points to the intensive mineralization processes in the lake.

The increasing area of dry lake bottom overgrown by ruderal flora, as well as continuous and intensive hydrologic, physical, chemical and morphometric degrading changes of those biotops, are provoked by the uncontrolled using of the lake water, which threatens to destroy aquatic and marsh vegetation of the lake. Therefore, this paper presents an appeal against the ecogenocide of this hydrologic object and its living world.