

UDK 574.58:556.56(497.11)
Originalni naučni rad

BRANISLAVA BUTORAC¹, SLOBODANKA STOJANOVIĆ², MILAN ŽDERIĆ²

**VEGETACIJA KLASE *POTAMETEA TX. ET PRSG. 1942* U BARAMA
PETROVARADINSKOG RITA**

¹Zavod za zaštitu prirode Srbije, Odeljenje u Novom Sadu, Novi Sad

²Institut za biologiju Prirodno-matematičkog fakulteta u Novom Sadu, Novi Sad

Butorac, B., Stojanović, S., Žderić, M. (1994): *The Vegetation of Potametea Tx. et Prsg. 1942 Class in the Water Pools of Petrovaradinski Rit.* – Glasnik Instituta za botaniku i botaničke bašte Univerziteta u Beogradu, Tom XXVIII, 137 - 146.

This paper deals with the results of the carried out long-term investigations concerning the aquatic vegetation of Petrovaradinski Rit, being one of the flooded areas in the Yugoslav section of the river Danube, and important as an original swampy habitat. Despite the diverse range of the man's activities, this part of the Petrovaradinsko-Karovački Rit swampy complex is mostly well-preserved. But, its flooded forests have been almost completely destroyed, and due to the changed water regime its flooded meadows have been reduced to the lowest existence limit, while the aquatic vegetation, being at the withdrawal stage, has been replaced by the swampy vegetation overgrowing the water pools. The topic of this paper is the analysis of the vegetation of aquatic macrophytes, being more and more endangered. Synthaxonomic analysis of the aquatic vegetation has pointed out to the still existing diversity, and floristic composition and presence of certain cenotic components are the indicators of the recent conditions of the habitats.

Key words: Petrovaradinski rit, Water Pools, Vegetation, Aquatic Macrophytes, Association, Flotant and Submersed Stands

Ključne reči: Petrovaradinski rit, vodena okna, vegetacija, vodene makrofite, zajednica, flotantne i submerzne sastojine

UVOD

Petrovaradinski rit se nalazi na inundacionoj ravni desne obale Dunava gde se proteže od Petrovaradina do Sremskih Karlovaca u dužini od 12 km. Ukupne je površine od oko 800 ha. U pitanju su niski tereni (nadmorske visine 74 do 82 m) koje Dunav redovno plavi. Najduže poplave su od aprila do juna, dok se kratkotrajne često javljaju u periodu januar-februar. Minimalni vodostaj je u toku letnjih meseci a ponekad se produžava od septembra do decembra meseca.

Za Petrovaradinski rit su karakteristične oscilacije poplavnih voda koje se kreću od 300 do 720 cm. Izloženost terena plavljenju zavisi kako od vodostaja tako i od nadmorske visine. Pri niskom vodostaju samo najniži delovi terena ostaju pod vodom a neke bare i presušuju (Kotarićeva i Vrtlog, mada poslednja bara u nekim godinama i s jeseni ima vodu). Ove bare, kao i Sokolićeva (zvana još i Mala ili Carinova bara), Sarka bara, Andraš hagl i Vajsova rupa, spadaju u grupu bara koje Dunav puni vodom. Drugu celinu čine „bare kroz koje Dunav protiče”, jer su međusobom spojene sistemom kanala a istovremeno povezane i sa Karlovačkim Dunavcem i sa Rokovim („Bukovačkim”) potokom. Takve bare su Okrugli Šveb, Veliki Šveb, Duga bara, Svinjaraša i Ledinski hagl. Poslednja bara među prvima u toku leta prekida vezu sa rekam. Ovaj tip bara se preko pomenutih rukavaca i kanala pri srednjem vodostaju puni vodom. U ovoj drugoj skupini locirana je Vajsova rupa koja po načinu snabdevanja vodom spada u prvu grupu bara, mada je i u okviru iste izuzetak, jer se od ovih bara diferencira po tome što predstavlja jednu veliku depresiju strmih obala. Specifičnost hidroloških uslova u Vajsovoj rupi se ogleda u tome što i za vreme najnižeg vodostaja u svom centralnom delu ima vodu dubine najmanje 1 m. Za vreme visokog vodostaja Dunava ceo teren rita je pod vodom tako da se stvara jedno veliko „jezero”.

U vezi sa oscilacijama vodostaja Dunava su i promene nivoa podzemnih voda, što određuje vodni režim pomenutog kompleksa bara a samim tim utiče na pojavu i opstanak vegetacije koja je predmet ove analize.

MATERIJALI I METODE

Proučavanje vegetacije vršeno je standardnom metodom švajcarsko-francuske škole –Braun-Blanquet (1964). Biljne vrste su određene prema „Flori SR Srbije” (Josifović, M. ed. 1970-1977; Sarić, M. ed. 1986); Flori Srbije (Sarić, M. ed. 1992) a kod spornih vrsta: prema Javorka, S. (1925), Javorka S. & Csapody, V. (1934) i Soó, R. (1964-1985). Sintaksonomski položaj konstatovanih fitocenoza u skladu je sa klasifikacijom Soó, R. (1975); Runge, F. (1980), Parabućki, S., Stojanović, S., Butorac, B., Pekanović, V. (1986), odnosno Stojanović, S., Butorac, B., Vučković, M., Stanković, Ž., Žderić, M., Kilibarda, P. i Radak, Lj. (1994).

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Petrovaradinski i Koviljski rit, sa danas već totalno uništenim Karlovačkim ritom, čine jednu prirodnu celinu, koja je, kako je izneto, u potpunosti vezana za inundacionu ravan Dunava. Samim tim njihov biljni pokrivač pripada hidrološki uslovljenom tj.

azonalnom tipu vegetacije. Na njihov prirodni razvoj primaran uticaj je imao vodni režim staništa, odnosno visoki nivo podzemnih voda i površinske vode koje su ga plavile znatno vreme tokom svake godine, pored značajnog, posrednog i neposrednog, uticaja više ili manje stabilizovane peščane podloge. Stoga, u globalnoj proceni kao potencijalnu prirodnu vegetaciju ovog dela plavnih aluvijačnih terena Podunavlja (koja bi se razvila i očuvala do danas da nije bilo uticaja čoveka), možemo smatrati najšire shvaćenu zajednicu nizijskih šuma autohtonih vrba i topola (*Ass. Salici-Populetum sensu lato*), odnosno zajednicu hrasta lužnjaka (*Ass. Genisto-Quercetum roboris* Horv. 1938)-(Parabučki et Janković, 1978).

U dalekoj prošlosti, pre intenzivnih intervencija čoveka, sastojine zajednice vrba i topola koje su nosile prašumsko obeležje, suvereno su dominirale predelom, zauzimajući veći deo prostora Rita. Bile su isprekidane jedino enklavama tršćaka (zavisno od mikro i mezo konfiguracije terena) i otvorenim vodenim površinama rukavaca Dunava, mrtvaja i stalnih bara fluvijalnog porekla vezanih za dublje depresije.

Na području Petrovaradinskog rita proučavana su samo dva tipa vegetacije: vodena (Slavnić, Ž., 1956; Vukoje, M., 1979; Butorac, B. et al., 1994) i livadska (Čapaković, J., 1979) dok podatke o flori daju Vuković, B. (1972), Obradović, M., Butorac, B. (1975) i Butorac, B. (1991) itd. Zbog toga su tokom poslednjih godina preduzimana detaljna istraživanja flore i vegetacije u svim tipovima ekosistema. Ovom prilikom se kao prilog jubileju iznose samo rezultati do kojih smo došli tokom proučavanja akvatične vegetacije. S obzirom da Butorac i saradnici (1994) daju fitocenološki prikaz najsitnijih vodenih cvetnica klase *Lemnetea* u barama ovog ritskog kompleksa, koji je bio prezentovan od strane Butorac, B. godine na tridesetom međunarodnom skupu koji je organizovala „IAD” – Internacionalna asocijacija za istraživanja Dunava (Zuož, Švajcarska 1994) i štampan u Zborniku radova sa skupa, u ovom radu se analizira samo vegetacija klase *Potametea*.

Dok je prema pomenutim autorima vegetacija klase *Lemnetea* i reda *Lemnetalia* specifična za najpliće vodene biotipove Petrovaradinskog rita i predstavljena čitavim nizom fitocenoza, dotle je vegetacija krupnih cvetnica klase *Potametea* vezana za dublje vode (od 50 cm do 2 m, rede i preko 2 m dubine) ovog močvarno-barskog kompleksa. U njenoj strukturi učestvuju flotantne i submerzne ekomorfe, među kojima dominiraju predstavnici najkrupnijih makrofita. Ova vegetacija je zastupljena sastojinama zajednica različitih viših sintaksonomskih kategorija (nekoliko sveza iz dva reda) u okviru pomenute klase.

Sintaksonomski položaj konstatovanih asocijacija

Klasa: *Potametea* Tx. et Prsg. 1942

Red: *Potametalia* W. Koch 1926

Sveza: *Potamion eurosibiricum* W. Köch, 1926

Ass.: *Elodeetum canadensis* Egger 1933

Ass.: *Myriophyllo-Potametum* Soó 1934

Subass.: *potametosum crispi* Slavnić 1956 (Subass: *Potametum crispi* Soó 1927)

Ass.: *Potametum lucentis* Hueck. 1931

Ass.: *Batrachietum trichophylli* Soó (1927) 1970

Sveza: *Nymphaeion* Oberd. 1957

Ass.: *Hottonietum palustris* Tx. 1937

Ass.: *Hydrochari-Nymphoidetum peltatae* Slavnić 1956

Ass.: *Nymphaeetum albo-luteae* Nowinski 1928 (*Myriophyllo-Nupharetum* Kóch 1926)

Subass: *nymphaetosum* (Timar) Kárpáti

Subass: *nupharetosum* (Timar) Kárpáti

Ass.: *Trapetum natantis* Müller et Görs 1960

Red: *Ruppialia* J. Tx. 1960

Sveza: *Ruppion maritimae* Br.-Bl. 1931

Ass.: *Najado-Potametum acutifolii* Slavnić 1956

Sve konstatovane zajednice pripadaju fragilnim ekosistemima i uglavnom su širokog rasprostranjenja. Pojedine fitocenoze odlikuju neke specifičnosti koja su pre svega posledica vezanosti za Panonsku niziju ili jugoistočno-cvropsko rasprostranjenje.

I Red: *Potametalia*

I Sveza: *Potamion eurosibiricum*

Vegetacija reda *Potametalia* i sveze *Potamion eurosibiricum* objedinjuje akvatične submerzne fitocenoze čije sastojine odlikuje dvoslojnost. Izrazita je dominacija potopljenih ekomorfi ili pak vrsta čiji su vegetativni delovi uglavnom pod vodom ili delom plivajući, odnosno vrsta koje samo cvetove donose na površini vode.

Poslednji slučaj je karakterističan za drezgu (*Myriophyllum spicatum*) koja je graditelj asocijacije *Myriophyllo-Potametum*. Prostorno i ekološki se nadovezuje na sastojine zajednice *Ceratophylletum demersi* (Soó, 1927) Hilld., 1956. (*Ceratophyllion* Den Hartog et Segal 1964, *Lemnetalia* W. Koch et Tx. 1954, *Lemnetea* W. Kóch et Tx. 1954). Mirna, duboka i relativno topla voda bitan je preduslov za optimalni razvoj ove fitocenoze drezge. Osnovno florističko, fiziognomsko i cenotičko obeležje, ovoj floristički siromašnoj zajednici, daju pomenuta drezga (*Myriophyllum spicatum*) i vrste roda *Potamogeton* (resina, talasinje ili mrestnjak). Među njima se sa posebno velikom brojnošću i socijalnošću ističu *Potamogeton crispus* i *P. perfoliatus*. To je u skladu sa literaturnim podacima (Slavnić, Ž., 1956; Stojanović, S. et al. 1994) u kojima se pored toga navodi i činjenica da su sastav i grada ove fitocenoze promenljivi i da verno odražavaju ekologiju sredine u kojoj zajednica nalazi uslove za opstanak. Na području Petrovaradinskog rita sastojine asocijacije *Myriophyllo-Potametum* se razvijaju u Carinovoj bari, bari Okrugli Šveb i u Karlovačkom Dunavcu. Pečat im pored drezge daje i resina tj. jeguljina trava (*Potamogeton crispus*). To je vrsta koja diferencira južnopanonsku varijantu ove zajednice označenu kao subasocijacija *potametosum crispi* od tipičnih sastojina u Mađarskoj. Specifičnost ovih sastojina potenciraju i neke druge diferencijalne vrste koje (prema Slavnić, Ž., 1956; Soó (1934) ne navodi prilikom izdvajanja zajednice u stajaćim vodama Mađarske. To su vrste: *Trapa natans*, *Potamogeton lucens* subsp. *acuminatus* i *Utricularia australis* (syn. *U. neglecta*). Ova poslednja vrsta pripada atlantsko-mediteranskom elementu flore. Njeno konstatovanje u vegetaciji Petrovaradinskog rita je značajno kao nalaz jedne ugrožene vrste sa Crvene liste flore Srbije. Slavnić subasocijaciju *Potametosum crispi* kao indikatora sporih i mlakih voda obodnog dela Panonske nizije beleži i za Petrovaradinski rit i to konkretno za kanal koji iz Šveba odvodi vodu u Dunav. Ne precizira o kom se Švebu radi mada je

najverovatnija pretpostavka da je u pitanju bara Veliki Šveb. Pored iznetog značajno je istaći da je u sastojinama subasocijacije sa jeguljinom travom (*subass. potametosum crispi*) u Karlovačkom Dunavcu konstatovana i retka vrsta *Alisma gramineum* reliktnog značaja.

Zajednica submerznih mrestnjaka *Potametum lucensis* zabeležena je sem u Karlovačkom Dunavcu i u barama: Sarka, Carinova i Svinjaruša. Pečat joj daje edifikatorska i karakteristična vrsta – sjajni mrestnjak (*Potamogeton lucens*) po kojoj je čitava zajednica i dobila ime.

Samo u bari Vajsova rupa koja nikad ne presušuje konstatovana je asocijacija *Elodeetum canadensis*, a jedino u vodama Okruglog Šveba asocijacija *Batrachietum trichophylli*. Obe pripadaju analiziranoj svezi *Potamion eurosibiricum*.

I Red: *Potametalia*

II Sveza: *Nymphaeion*

Akvatična flotantna vegetacija iz sveze *Nymphaeion* obuhvata ne samo sastojine najkrupnijih vodenih cvetnica već istovremeno i najatraktivnije među njima beli i žuti lokvanj (*Nymphaea alba* i *Nuphar luteum*). Pored ovih vaskularnih hidrofita lepota pejzaža doprinose i cvetovi još nekih vrsta karakterističnih za zajednice ovog tipa vegetacije kao što su lokvanjić (*Nymphoides flava*) i rebratica *Hottonia palustris*.

Ova poslednja vrsta predstavlja prirodnu retkost flore Srbije. Prema navodima u „Flori SR Srbije” (grupa autora in - S a r i ć , M . , 1986) konstatovana je na svega tri lokaliteta i to kod Petrovaradina, Negotina i Kladova. Njena nekadašnja staništa na Ratnom ostrvu i u Karlovačkom ritu su uništena a nije proveren Pančičev nalaz za Županjac. S obzirom na to i činjenicu da je čovekovim uplivom narušena stabilnost i ranije uspostavljena ravnoteža u akvatičnim ekosistemima na pomenute tri lokacije, pa i u Petrovaradinskom ritu, ova vrsta se našla kao ugrožena na spisku za Crvenu knjigu flore Srbije. Karakteristična je vrsta istoimene asocijacije – *Hottonietum palustris*. Na području Petrovaradinskog rita ova zajednica razvija se samo na 1 mikrostaništu u kanalu koji od Karlovačkog Dunavca vodi do ispod Tekija (crkva Marija Snežna) a odatle ka bari Veliki Šveb. Zbog sve češćih situacija da se voda i u ovom kanalu smanjuje do minimuma ovoj retkoj vrsti, i fitocenozu čiji je graditelj, prečišćavanje ukoliko se ne preduzmu neke mere po pitanju očuvanja staništa regulacijom vodnog režima.

Asocijacija žabogriza i žutog lokvanjića *Hydrochari-Nymphoidetum peltatae* je u akvatičnoj vegetaciji Vojvodine u fazi povlačenja (S t o j a n o v i ć , S . , et al. 1994), što se verovatno odnosi i na područje Petrovaradinskog rita. Naime, poznat je Slavnićev podatak o dolasku ove fitocenoze u baru Šveb (bez navodenja o kom se Švebu radi). Danas se međutim njene sastojine mogu naći još samo u bari Vajsova rupa. Edifikator analizirane zajednice – *Nymphoides flava* (*syn. N. peltata*) svojom velikom brojnošću i pokrovnošću daje osnovni pečat flotantnom delu ove strukturno dvoslojne fitocenoze. U tom sloju se javlja i subedifikatorska vrsta *Hydrocharis morsus-ranae* kao i još neke plivajuće vrste (*Nymphaea alba* i *Trapa natans*). Drugi nivo je predstavljen nekim submerznim hidrofita: *Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum demersum*, među kojima je česta i pseudoflotantna ekomorfa – *Lemna trisulca*. Istaknuta specifična struktura zajednice i činjenica da je ona u sinekološkim zahtevima vrlo heterogena, ukazuje na složenu singenezu ove fitocenoze, a samim tim i na mogućnost njene pojave u različitim sinekološkim prilikama. Ipak je evidentno da ekološki optimum postiže u

plitkim, toplim, stajaćim ili sporotekućim vodama a tog tipa su i sve vode u Petrovaradinskom ritu. Protok vode je jedva primetan, dubina vode najčešće ispod 50 cm, pa su i prosvetljenost i temperatura vode povećani. Sem toga stanište zajednice *Hydrocharis-Nymphoidetum peltatae* u bari Vajsova rupa odlikuje i visoka organska produkcija sa ogromnim naslagama mulja na dnu. Prema tome ova fitocenoza je indikator znatnog stepena zabarivanja odnosno poodmaklog stadijuma eutrofizacije. U zagadenim vodama (prema Slavnić, Ž., 1956 i Stojanović, S. et al. 1994) predstavlja trajni stadijum vegetacije prilagođen takvoj specifičnoj sredini.

Najrasprostranjeniju fitocenuzu u flotantnoj vegetaciji krupnih makrofita sveze *Nymphaeion* u Petrovaradinskom ritu predstavlja asocijacija *Nymphaeetum albo-luteae* tj. zajednica belog i žutog lokvanja. Njene sastojine se javljaju u vidu užeg ili šireg pojasa, uz rubne delove bara. U ekološkom nizu od centralnog dela bare ka periferiji smenjuje vegetaciju submerznih biljaka, najčešće asocijaciju *Myriophyllo-Potamoetum* pa otuda i ne čudi njen prvobitni naziv *Myriophyllo-Nupharetum* (Koch, W., 1926). S obzirom da sastojine ove zajednice često pokrivaju vodeno okno u celini pa dopiru i do same obale, ili pak čine samo rubni pojas te se u ekološkom nizu nadovezuju i na priobalnu visoku emerznu vegetaciju (tršćaci, ševari) u suštini predstavlja poslednju kariku flotantne vegetacije. U pitanju je zajednica koja dolazi u najdublje delove stajaćih i sporo-tekućih voda u čijoj građi dominiraju „plivajuće i lebdeće vrste koje su u okviru podunavske flore najviše prilagođene na tekuću vodu” (Slavnić, Ž., 1956). Visoku brojnost i veliku ukupnu pokrovnost u većini sastojina ove zajednice dostižu obe edifikatorske vrste *Nymphaea alba* i *Nuphar luteum*. Stoga daju osnovno strukturno i fiziognomsko obeležje, a istovremeno diktiraju uslove koji su bitni za održavanje cenotičke stabilnosti. Krupni plivajući listovi pomenutih biljnih vrsta zajedno sa listovima drugih flotantnih predstavnika u građi ove fitocenoze (*Trapa natans*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Salvinia natans*) sužavaju slobodnu vodenu površinu ili je potpuno zatvaraju. Tako u znatnoj meri redukuju svetlosne i termičke uslove u dubljim slojevima vode, gde se javljaju submerzne ekobiomorfe prilagođene takvim specifičnim ekološkim prilikama u tom delu vodenih biotopa Petrovaradinskog rita. To se na primer odnosi na vrste *Ceratophyllum demersum* i *Myriophyllum spicatum*. Sve ove vrste svojim organskim ostacima u velikoj meri zamuljuju dno za koje su pričvršćeni snažni rizomi karakterističnih vrsta ove zajednice. Bitno je istaći da su ove dve vrste: *Nymphaea alba* i *Nuphar luteum* zbog uništavanja močvarno-barskih biotopa kod nas već postale prave prirodne retkosti na takvim autohtonim staništima. Zato su stavljene pod zaštitu (Uredba o zaštiti prirodnih retkosti – Službeni glasnik R.S. br. 50/93) i predviđene za obradu u Crvenoj knjizi flore Srbije. Nasuprot ovoj činjenici stoji konstatacija (prema Stojanović, S. et al., 1994) da u antropogenim ekosistemima, kakav je na primer mreža kanala hidrosistema „Dunav-Tisa-Dunav”, dolazi do bujanja populacija ovih vrsta i negativnih efekata po osnovnu funkciju ovih kanala. Treba naglasiti još i to da su na području Petrovaradinskog rita rede sastojine sa obe edifikatorske vrste (po Slavnić, Ž., 1956). Specifičnost je bara Šveb čiju flotantnu vegetaciju odlikuje istovremeno prisustvo i belog i žutog lokvanja odnosno uslovi koji omogućavaju razvoj obe subasocijacije (*nymphaetosum* i *nupharetosum*). Poslednjih godina su u vodenim ekosistemima Petrovaradinskog rita konstatovane pomenute subasocijacije ove zajednice ali na različitim mikrolokalitetima. Tako subasocijacija

nymphaetosum albae nalazi uslove za opstanak u svim barama sem u Vajsovoj rupi, dok su sastojine druge subasocijacije (*nupharetosum*) zabeležene u vegetaciji Sarka bara, Svinjaruše i Ledinskog hagla, a po navodima Šajinović, B. (1984) još i u Slaveničevoj bari.

U svim barama Petrovaradinskog rita sem u Carinovoj, Sarka bari i Ledinskom haglu konstatovana je zajednica *Trapaetum natantis*. Graditelj ove fitocenoze je vodeni orah (orašak, bikčić) – *Trapa natans* agg. vrsta. Pomenuti naziv objedinjuje kompleks evropskih i delimično zapadno-azijskih vrsta u okviru kog je Janковиć, M. M. (1959, 1973) izdvojio četiri vrste: *Trapa ananosa* (koja je endemična za Pomoravlje), *T. europaea*, *T. brevicarpa* i *T. longicarpa*. Primerci plodova iz bara Petrovaradinskog rita su određeni kao *T. longicarpa* i to najverovatnije var. *perlongicornis*, što treba da bude precizirano kroz naredna istraživanja. Međutim, pažnju zaslužuje konstatacija Janковиć, M. M. (1959) da je za Podunavlje karakteristična apsolutna dominacija taksona *T. longicarpa subsp. valida*.

Vodeni orašak kao izuzetno „agresivna” biljka zahvaljujući svojim specifičnim ekološkim, morfološkim i drugim odlikama, pre svega zbog lakog rasprostiranja hidrorijom, zoohorijom i antropohorijom, relativno lako osvaja životni prostor i potiskuje druge akvatične vrste. To je jedan od razloga što ona obrazuje floristički siromašne kompaktne sastojine koje u velikoj meri otežavaju protok vode i tako direktno i indirektno ubrzavaju proces zarastanja vodenih okana i sporo ali sigurno nadiranje semiakvatične vegetacije.

II Red: *Ruppetalia*

I Sveza: *Ruppion maritima*

U okviru sveze *Ruppion maritimae* koje karakterišu neke alge roda *Chara*, zatim vrste *Ceratophyllum submersum*, *Potamogeton pectinatus* i *Nitella* sp. Slavnić je 1956. godine izdvojio asocijaciju *Najado-Potametum acutifolii*. Opisuje ovu zajednicu i svezu unutar reda *Zosteretalia* Br.-Bl. et Tx. Po novijim sintaksonomskim shvatanjima ova sveza se svrstava u istoimeni red *Ruppietalia* Tüxen 1960 (takode klasa *Potametea*).

Pomenuti autor zajednicu *Najado-Potametum acutifolii* konstatuje, između ostalog, i u Petrovaradinskom ritu i to samo u bari Ledinski hagl. Svojevrsne vrste asocijacije su *Najas marina*, *N. minor* i *Potamogeton acutifolius*. Ova poslednja vrsta čija su staništa retka, u akvatičnoj vegetaciji Vojvodine najviše je vezana baš za analiziranu zajednicu. Njene sastojine su dvoslojne. Osnovni submerzni sloj pri samom dnu grade vrste rodova *Najas* i *Chara*, dok neposredno do ispod površine vode dolaze drezge, ponekad i sočivice, a obavezno karakteristična vrsta asocijacije *Potamogeton acutifolius*. Ova retka vrsta i komponenta genskog resursa naše zemlje i šire uneta je na spisak za obradu u „Crvenoj knjizi flore Srbije”, što istovremeno ukazuje na značaj njene zaštite sa aspekta očuvanja i specijskog a samim tim i ekosistemskog diverziteta.

Prilikom opisa sinekoloških prilika na staništu ove fitocenoze Slavnić (1956) ističe da je dubina vode relativno mala (oko pola metra) a insolacija vrlo intenzivna. Tako je s jedne strane voda dosta zagrejana, a s druge strane prosvetljena, što je vrlo bitno za opstanak sastojina, jer do sloja vegetacije na dnu ne dopiru neposredno svetlosni zraci. To je u skladu sa konstatacijom Slavnića da je osnovni uzrok gubljenja ove fitocenoze u dubljim vodama na prelazu ka sastojinama zajednica sveze *Potamion* uglavnom direktna posledica svetlosnog režima. Po pomenutom autoru zajednica je vezana za vode na podlozi bogatoj mineralnim materijama, neznatno snabdevenoj

ogranskim materijama ali, što je bitno, uglavnom van procesa zarašćivanja stajaćih voda. S obzirom na današnje stanje ekoloških prilika u bari Ledinski hajgl očigledno je da je pomenuti zaključak Slavnića ispravan jer sastojine zajednice *Najado-Potametum acutifolii* tokom istraživanja poslednjih godina nisu konstatovane.

DISKUSIJA

Vegetacija na području Petrovaradinskog rita je u direktnoj zavisnosti od odlika vodnog režima (vodostaja i poplava Dunava kao i nivoa podzemnih voda). Dominacija pojedinih tipova vegetacije i povlačenje nekih fitocenoza, pogotovo kada su akvatične u pitanju zavisi od toga da li se razvijaju u barama koje Dunav povremeno plavi ili „barama kroz koje Dunav protiče” jer je sa njima spojen sistemom kanala. To uslovljava visok stepen diverziteta akvatičnih fitocenoza i njihovu složenost. U okviru analizirane klase (*Potametea*) konstatovana je raznovrsna vegetacija koja pripada redovima *Potametalia* i *Ruppietalia*, odnosno svezama *Potamion eurosibiricum*, *Nymphaeion* i *Ruppiion maritimae* koja je obuhvaćena sa ukupno devet zajednica.

Dominantne asocijacije u analiziranom području su *Myriophyllo-Potametum*, *Nymphaetum albo-luteae* i *Trapaetum natantis*. Indiciraju mirne, relativno plitke vode (1 do 1.5 m dubine), slabog protoka ili vode koje su potpuno stajaće pa samim tim i povoljnog helio-termičkog režima za nesmetan razvoj i bujanje njihovih sastojina. Posebnu odliku ovih fitocenoza predstavljaju neke osobenosti. Tako u narednim istraživnjama poslednjoj zajednici i njenom edifikatoru (*Trapa natans* agg.) treba posvetiti više pažnje. Naime prema ekološkim studijama Janković, M. M. (u intervalu od 1952. do 1973.) rod *Trapa* obuhvata u stvari četiri različite vrste: *T. amosa*, *T. europaea*, *T. brevicarpa* i *T. longicarpa*. Nekompletan materijal iz Petrovaradinskog rita ukazuje da se radi o *T. longicarpa* subsp. *longicarpa* var. *perlongicornis*, dok prema pomenutom autoru u vodama našeg Podunavlja dolazi *T. longicarpa* subsp. *valida*. Ovo je nadalje otvoren problem. Najrasprostranjeniju fitocenozu u ovom ritu i pejsažno-ambijentalno najupadljiviju predstavlja ass. *Nymphaetum albo-luteae*. Posebno obeležje analiziranom tipu vegetacije daju sastojine drezge i nurestnjaka označene kao subasocijacija *Myriophyllo-Potametum potametosum crispi*. Predstavlja južno-panonsku varijantu ove zajednice a diferencirana je vrstama: *Potamogetum crispus*, *Trapa natans* agg., *P. lucens* subsp. *australis* i *Utricularia australis* (*U. neglecta*).

Preostalih šest zajednica su ograničenog rasprostranjenja u vodenim biotopima Petrovaradinskog rita. Asocijacije *Elodeetum canadensis*, *Potametum lucentis*, *Batrachietum trichophylli* i *Najado-Potametum acutifolii* se javljaju fragmentarno. Prva od njih je konstatovana samo u bari Vajsova rupa.

U fazi povlačenja je zabeležena asocijacija *Hydrochari-Nymphoidetum peltatae*.

Poseban značaj kao izuzetno retka zajednica ima ass. *Hottonietum palustris*. Njen edifikator – *Hottonia palustris* kao vrsta u iščezavanju predviđena je za obradu u Crvenoj knjizi flore Srbije. U našoj zemlji je konstatovana na tri lokaliteta: Negotin, Kladovo i Petrovaradinski rit. Na poslednjem nalazištu je zabeležena samo na jednom mikrostanjištu što ukazuje na neophodnost očuvanja ovog prostora, odnosno ekološke stabilnosti u analiziranom tipu ekosistema.

ZAKLJUČAK

Kompleks od desetak bara u Petrovardinskom ritu (Podunavlje) odlikuje raznovrsna akvatična vegetacija klasa *Lemnetea* i *Potametea*. Ova poslednja obuhvata flotantne i submerzne sastojine najkrupnijih cvetnica koje pripadaju zajednicama i svezama dva vegetacijska reda. Red *Ruppialetalia* i svezu *Ruppion maritimae* u ovom području predstavlja samo asocijacija *Najado-Potametum acutifolii*. Nasuprot tome vegetacija reda *Potametalia* je složenija i diferencirana na sveze *Potamion eurosibiricum* i *Nymphaeion*. Obe su u vegetaciji analiziranog rita zastupljene sa po četiri fitocenozе. Prva sveza obuhvata asocijacije: *Elodeetum canadensis*, *Myriophyllo-Potametum*, *Potametum lucentis* i *Batrachietum trichophyllii*. U okviru sveze *Nymphaeion* u barama Petrovardinskog rita konstatovane su zajednice: *Hottonietum palustris*, *Hydrochari-Nymphoidetum peltatae*, *Nymphaetum albo-luteae* i *Trapetum natantis*.

Izneti rezultati predstavljaju prilog sagledavanju genetičkog, specijskog i ekosistemskeg diverziteta područja. Na osnovu njih i drugih temeljnih prirodnih vrednosti biće utvrđeni režimi i zone od značaja za očuvanje ovog prostora koje se planira za zaštitu u kompleksu sa Koviljskim ritom.

LITERATURA

- Braun-Blanquet, J. (1964): Pflanzensozologie. Dritte Auflage, Springer Verlag, Wien-New York.
- Butorac, B., Stojanović, S., Kilibarda, P., Vučković, M., Žderić, M., Stanković, Ž. (1992): Zajednice sveze *Lemnion minoris* W. Koch et Tx. 1954 i *Potamogetonion* W. Koch 1926 kao bioindikatori sinekoloških prilika u vodenim ekosistemima. Zaštita voda '92, 50-54, Palić (Subotica).
- Butorac, B. (1994): Biološka raznovrsnost i promene u strukturi biljnih zajednica. Zbornik radova Savetovanja „Voda, zemljište i agrikulturna hemija”, 211-217, Novi Sad.
- Butorac, B., Stojanović, S., Žderić, M. (1994): Gemeinschaften der Klasse *Lemnetea* W. Koch et Tx. 1954 in der Aquatischen Vegetation des Petrovaradeines Riedes. Wissenschaftliche Kurzreferate, 30 Arbeitstagung der I.A.D., 250-254, Zuoz.
- Čapaković, J. (1978): Stanje i potreba zaštite Petrovardinskog rita. Priroda Vojvodine IV: 47, Novi Sad.
- Janković, M. M. (1959): Rasprostranjenje roda *Trapa* L. u dolini Dunava. Zbornik za prirodne nauke Matice srpske 18, 110-118, Novi Sad.
- Janković, M. M. (1973): Rod *Trapa* Dum. u Josifović, M. (ed.) Flora SR Srbije V, 36-47, SANU, Beograd.
- Jávorka, S. (1925): Magyar flóra. Studium, Budapest.
- Jávorka, S., Csapody, V. (1934): Iconographia Florae Hungaricae. Studium, Budapest.
- Josifović, M. (ed.) (1970-1977): Flora SR Srbije I-IX, SANU, Beograd.
- Obradović, M., Butorac, B. (1975): Neke biljnogeografske karakteristike flore najbliže okoline Petrovaradina. Zbornik radova PMF-a 5, 179-206, Novi Sad.
- Parabućki, S., Janković, M. M. (1978): Pokušaj utvrđivanja potencijalne vegetacije Vojvodine. Zbornik za prirodne nauke Matice srpske 54, 5-20, Novi Sad.
- Parabućki, S., Stojanović, S., Butorac, B., Pekanović, V. (1986): Prodrumus vegetacije Vojvodine. Zbornik za prirodne nauke Matice srpske 71, 5-40, Novi Sad.
- Runge, F. (1980): Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. Aschendorf, Münster.
- Sarić, M. (ed.) (1986): Flora SR Srbije X, SANU, Beograd.
- Sarić, M. (ed.) (1992): Flora Srbije 1, SANU, Beograd.
- Slavnić, Ž. (1956): Vodena i barska vegetacija Vojvodine. Zbornik Matice srpske, serija prirodnih nauka 10, 5-73, Novi Sad.
- Soó, R. (1964-1985): A magyar flóra és vegetáció rendszertani növényföldrajzi kézikönyve I-VII. Akadémiai Kiadó, Budapest.

- Šajinović, B. (1984): Flora i vegetacija Petrovaradinskog rita – Studija trase nasipa Petrovaradinsko-Karlovačkog rita sa aspekta zaštite prirode. (grupa autora). - Pokrajinski zavod za zaštitu prirode, Novi Sad (dokumentacija Zavoda za zaštitu prirode Srbije).
- Vukoje, M. (1979): Vodena vegetacija Petrovaradinskog rita. II Kongres ekologija Jugoslavije, Knj. II, 1987-1989, Zagreb.
- Vuković, B. (1972): Biljogeografska analiza flore okoline Petrovaradina. Diplomski rad, Novi Sad.

Summary

BRANISLAVA BUTORAC¹, SLOBODANKA STOJANOVIĆ², MILAN ŽDERIĆ²

THE VEGETATION OF *POTAMETEA* TX. ET PRSG. 1942 CLASS IN THE WATER POOLS OF PETROVARADINSKI RIT

¹Institute of Nature Protection of the Republic of Serbia, Department in Novi Sad, Novi Sad

²Institute of Biology, Faculty of Sciences, University of Novi Sad, Novi Sad

Despite the diverse range of the man's activities, Petrovaradinski Rit is still a mostly well-preserved mosaic-complex of different ecosystems, and together with Koviljski Rit makes a natural whole. In the past Petrovaradinski Rit was flooded regularly twice a year. Due to that fact and high level of underground waters, numerous water pools of the fluvial origin still exist in the depressions of Petrovaradinski Rit. In these water pools the vegetation of the largest flowering plants of *Potametea* class was analysed, and which was represented with 2 orders, 3 alliances and 9 associations.

The following dominant associations: *Myriophyllo-Potametum*, *Nymphaetum albo-luteae* and *Trapetum natantis* are the indicators of shallow (up to 1.5 m deep), still waters which favourable heliothermic regime results in exuberant growth of the stands of these associations. This vegetation is characterized by certain special features. In *Trapetum natantis* association, the edicator species of *Trapa natans* agg., according to Janković, M. M. (1973) belongs to the taxa of *T. longicarpa* subsp. *longicarpa* var. *perlongicornis*, what is opposite to the statement of same author, claiming that in the Danube Basin *T. longicarpa* subsp. *validae* develops. *Nymphaetum albo-luteae* association is of an aesthetic importance, while *Myriophyllo-Potametum* association is represented by its subassociation *potametosum crispi*. The species: *Potamogeton crispus*, *P. lucens* var. *australis*, *Trapa natans* agg. and *Utricularia australis* are the differential ones of this subassociation.

The spreading of another six associations is very limited in this area. The associations: *Elodeetum canadensis*, *Potametum lucentis*, *Batrachietum trychophylli* and *Najado-Potametum acutifoli* are fragmentary developed, while *Hydrochari-Nymphaoidetum peltatae* is at the withdrawal stage. The association named after the constructive species: *Hottonia palustris* is of great importance, being very rare. This species, listed for the Red Data Book of Serbia, being at the extinction phase, has been recorded in the surroundings of Negotin and Kladovo and at Petrovaradinski Rit. At Petrovaradinski Rit, being the only habitat of that species, as well as of its association in Vojvodina, that species was found in only one microlocality. Because of that fact, the protection of the habitat, as well as of Petrovaradinski Rit on the whole is necessary.