

Originalni naučni rad
UDK 582.26 (497.1)

MIRKO CVIJAN I RADOJE LAUŠEVIĆ

NOVE SILIKATNE ALGE U FLORI SR SRBIJE

Institut za botaniku i botanička bašta PMF, Beograd

Cvijan, M., Laušević, R. (1988): *New diatoms in flora of Serbia (Yugoslavia)*. — Glasnik Instituta za botaniku i botaničke bašte Univerziteta u Beogradu, Tom 22, 195–204.

During the month of July, 1984, the representative material was collected from the river Lugomir, left tributary of river Velika Morava and relevant studies were carried out.

Among the determined algae 14 diatoms were established as a new for the flora of Serbia (Yugoslavia). The most of them were represented with the small number of individuals in the collected samples.

Key words: new diatoms, Serbia (Yugoslavia)

Ključne reči: nove silikatne alge, Srbija.

UVOD

Silikatne alge su po svojim ekološkim karakteristikama i geografskom rasprostranjenju veoma raznovrsna, a po broju taksona brojna grupa organizama. Vode severne hemisfere umerenog pojasa, kojima pripadaju i vode SR Srbije, imaju najraznovrsnije i najbrojnije naselje silikatnih algi.

Cilj ovog rada je da se prikažu nalazi silikatnih algi koje su nove za floru Srbije. Pomenute silikatne alge determinisane su iz materijala sakupljenog u okviru istraživanja florističkog sastava algi reke Lugomir u periodu od 05. do 15.07.1984. godine. Prema bibliografskim podacima algološka istraživanja na ovom lokalitetu do sada nisu vršena.

METOD RADA

Materijal za algološku analizu sakupljen je sa 11 lokaliteta. Lokaliteti su odabrani tako da se ravnomerno pokrije dužina celog toka reke Lugomir i da se obuhvate različite vrste podloga na kojima su se alge razvijale. Uzeti su u razmatranje uticaji antropogenog karaktera budući da su uzorci sakupljeni uzvodno i nizvodno od naseljenih mesta kao i mesta ispusta otpadnih voda potencijalnih zagađivača.

Na tačkama uzorkovanja mereni su osnovni fizičko—hemijski parametri (temperatura vazduha i vode, širina, dubina i brzina toka, reakcija vode) i opisivani prisutni miris, boja i mutnoća vode, kao i sastav dna i relativni intenzitet zasene.

Sakupljeni materijal na terenu je fiksiran u 4% formaldehidu, a taksonomski je obrađen u Institutu za botaniku i Botaničkoj bašti u Beogradu na mikroskopu Diastar, Reichert—Jung uz korišćenje odgovarajuće literature (Literatura pod 6, 7, 8, 11, 12. i 13). Silikatne alge su pripremljene za analizu metodom spaljivanja pomoću sumporne kiseline (Hustedt, F. 1930; Patrick, R., Reimer, W. C. 1966) uz izradu trajnih mikroskopskih preparata zatapanjem u kanada balsam.

Alge su snimane na mikroskopu na kome je vršena i njihova determinacija korišćenjem dokument filma osetljivosti 6 DIN-a, a fotografije su izrađene klasičnim postupkom.

Silikatne alge su u radu navedene po uzlaznom taksonomsko—evolucionom nizu, prema shvatanju silikatnih algi kao razdela sa nazivom *Bacillariophyta* (Blaženčić, J., 1988).

REZULTATI RADA I DISKUSIJA

Reka Lugomir, leva pritoka Velike Morave, čini deo zapadne granice planjne Juhor. Nastaje od Županjevačke reke i Dulenske reke koje teku sa Gledičkih planina i sastaju se u selu Dragoševcu. Do ušća u Veliku Moravu dužina toka Lugomira iznosi 19 kilometara.

Alogloški materijal je determinisan iz 41 uzorka sakupljenog sa 11 lokaliteta, prosečne međusobne udaljenosti od 1,7 kilometara. Navode se najelementarniji opisi lokaliteta u vreme sakupljanja uzoraka.

Lokalitet 1 — spajanje Dulenske i Županjevačke reke

Dno sačinjava crno—sivi mulj pokriven mrkim i tamno—mrkim slojem, pesak i sitan šljunak. Miris i замуćenje vode nisu primetni, a osvetljenost je potpuna.

Lokalitet 2 — 50 m nizvodno od ulivanja Vade

Voda Županjevačke reke je za potrebe vodenice skrenuta u kanal širine 1—1,5 m koji meštani nazivaju Vada.

Dno Lugomira sačinjava šljunak do veličine šake i krupnije kamenje, a uz levu obalu i krupan pesak. Nema primetnog mirisa i замуćenja vode. Osvetljenost potpuna.

Lokalitet 3 — na ulasku u Kolare

Dno sačinjava krupan pesak sa pojedinačnim mrkim poljima i sitan šljunak. Nema primetnog mirisa i замуćenja vode. Prisutna je delimična zasena okolnom vegetacijom.

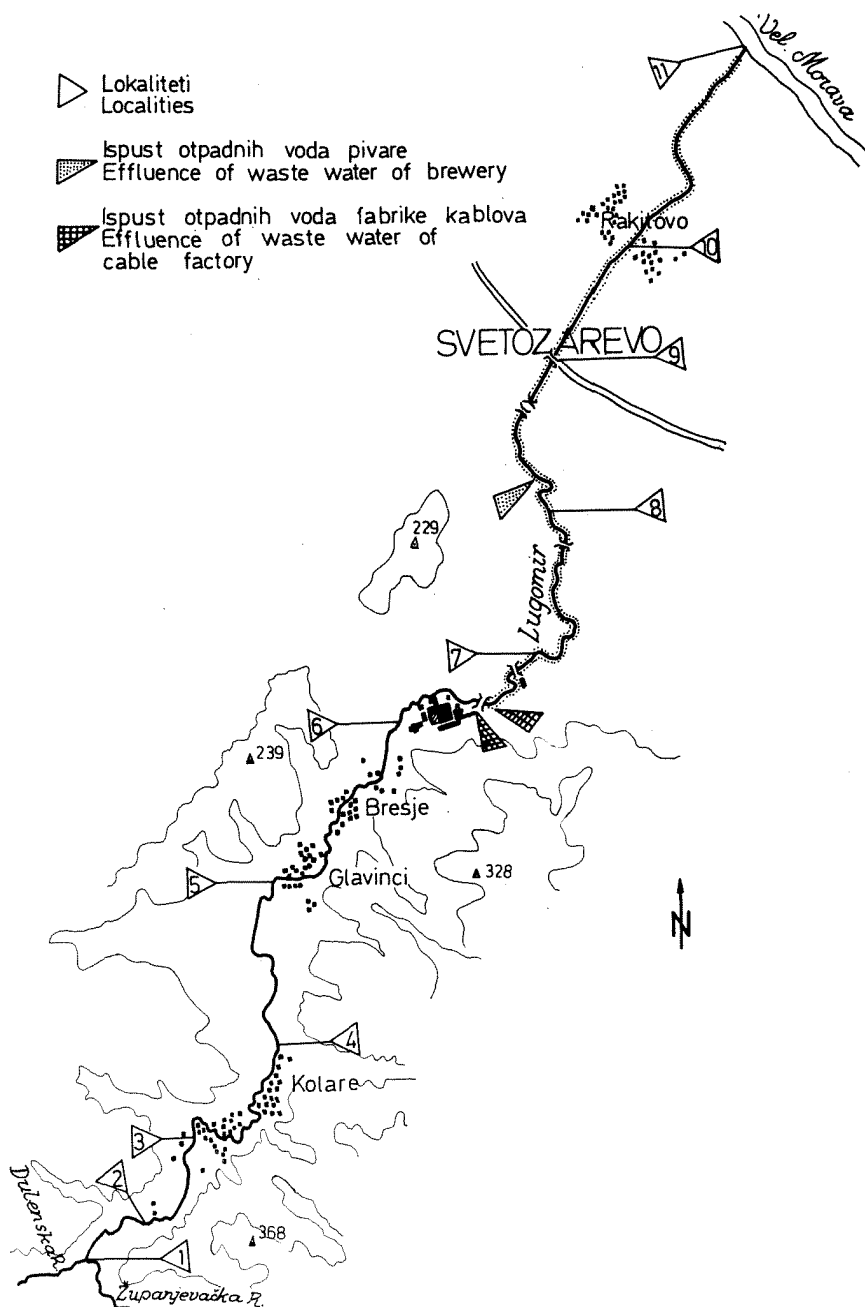


Fig. 1. — Lokaliteti sa kojih su sakupljeni algološki uzorci
Algological samples were collected from localities presented

Lokalitet 4 – na izlasku iz Kolara

Dno sačinjava sitan šljunak do veličine šake sa pojedinačnim krupnijim kamenjem. Nema primetnog mirisa i zamućenja vode. Osvetljenost potpuna.

Lokalitet 5 – na ulasku u Glavnice

Dno sačinjava šljunak do veličine šake i krupnije kamenje. Uz levu obalu nalazi se pojas širine 2 m, dubine 0,2 m, sa brzinom toka manjom od 0,1 m/sec. Na tom mestu dno sačinjava krupan pesak. Nema primetnog mirisa i zamućenja vode.

Lokalitet 6 – nizvodno od Bresja

Dno sačinjava grubi pesak i sitan šljunak. Nema primetnog mirisa i zamućenja vode. Vegetacija viših biljaka čini delimičnu zasenu samo uz levu obalu.

Nizvodno od Lokaliteta 6, u Lugomir se ispuštaju otpadne vode Fabrike kablova iz Svetozareva (sl. 1). U pojasu dužine stotinak metara uz desnu obalu zapaža se crvenkast talog na dnu, a površina vode prekrivena je masnim slojem.

Lokalitet 7 – 50 m nizvodno od željezničkog mosta kod fabrike kablova.

Dno sačinjava šljunak do veličine šake sa pojedinačnim krupnim kamenjem između kojih je pesak sa muljem. Voda je slabo mutna. Površina vode prekrivena masnim slojem. Primetan slab, neprijatan miris. Osvetljenost je potpuna.

Nizvodno od Lokaliteta 7 izvršena je regulacija toka Lugomira izgradnjom zemljanog nasipa u dva nivoa, sa ciljem zaštite od poplava, jer se u Lugomir ulivaju potoci zapadne strane Juhora koji imaju bujični karakter.

Lokalitet 8 – 500 uzvodno od izliva otpadnih voda pivare

Korito je veštački regulisano. Dno sačinjava krupan pesak i sitan šljunak, mestimično i šljunak do veličine šake. Voda je jako mutna, žute boje, sa slabo izraženim neprijatnim mirisom. Osvetljenost je potpuna.

500 m nizvodno od Lokaliteta 8 u Lugomir se ulivaju otpadne vode Jagodinske pivare iz Svetozareva (sl. 1). Otpadna voda je mutno–mrke boje, izuzetno neprijatnog, sladunjavog mirisa.

Lokalitet 9 – kod mosta na auto–putu „Bratstvo–jedinstvo”

Korito je veštački regulisano. Dno je muljevito, uz obalu je crne boje i na tim mestima se zapaža intenzivno izbijanje mehurića gasova. Voda je veoma mutna, mrke je boje, izraženog neprijatnog mirisa. Konstrukcija mosta čini intenzivnu zasenu.

Lokalitet 10 – most kod Rakitova

Korito je veštački regulisano. Dno je muljevito. Na pojedinim mestima iz mulja izbijaju mehurići gasa. Voda je mutna, mrke boje, izrazito neprijatnog mirisa. Osvetljenost je potpuna.

Lokalitet 11 – ušće Lugomira u Veliku Moravu

Korito nije veštački regulisano jer se nasip završava oko 400 m uzvodno. Dno sačinjava šljunak do veličine šake između koga se nalazi pesak, dok je veći deo korita uz obale na mestima sporijeg toka prekriven slojem crnog mulja. Voda je mutna, mrke boje, izrazito neprijatnog mirisa. Osvetljenost je potpuna.

Duž celog toka, na svih 11 lokaliteta, izmerena reakcija vode (pH) je neutralna do slabo kisela (7.0–6.5), a u tab. 1. date su vrednosti još nekih fizičkih parametara.

Tab. 1. – Ekološke karakteristike istraživanih lokaliteta
 Ecological characteristics of examined localities

karakter/lokal. charact./local.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
temp. vazduha (°C) air temperat. (°C)	21,9	22,3	22,1	30,3	25,0	26,0	26,2	27,0	22,0	23,4	22,5
temp.vode (°C) water temp. (°C)	16,2	15,1	18,4	26,2	22,0	23,9	21,1	10,0	18,3	19,6	18,3
širina reke (m) river width (m)	8,0	5,0	11,0	6,0	8,0	12,0	6,0	5,0	6,5	7,0	4,0
dubina reke (m) river depth (m)	0,4–1,0	0,5	0,2	0,4	0,25	0,4	0,4	1,5	2,0	2,0	1,5
brzina toka (m) flow speed (m)	0,2–0,5	0,6	0,3	1,0	0,6	0,3	0,3	0,6	0,5	0,5	1,0

Na osnovu Uredbe o klasifikaciji vode SR Srbije (Službeni glasnik SR Srbije br. 5/68) kao i rezultata fizičko–hemijske analize (RHMZ SR Srbije, 1987) reka Lugomir se može, prema kvalitetu vode, grubo podeliti na dva dela: slabo do umereno zagađeni od Dragoševca do Svetozareva i intenzivno zagađeni nizvodno od Svetozareva.

Na 11 opisanih lokaliteta reke Lugomir izvršena je analiza kompletnog naselja algi. Od velikog broja determinisanih taksona koji su pripadali razdelima *Cyanophyta*, *Euglenophyta*, *Bacillariophyta*, *Chlorophyta* i *Charophyta*, 14 silikatnih algi novo je za floru SR Srbije. To su:

Classis: *Pennatophyceae*

Ordo: *Araphales*

Familia: *Tabellariaceae*

Diatoma vulgare B o r y var. *producta* G r u n. [Fig. 2(1), Fig. 3(1)]. Alga je nađena na lokalitetima 1, 3, 9 i 10 sa malom brojnošću, a na lokalitetu 11 kao izuzetno retka.

Familija: *Fragilariaceae*

Synedra ulna (N i t z.) E h r. var. *oxyrhynchus* (K u t z.) v a n H e u r c k [Fig. 2(2)]. Alga je nađena na lokalitetu 5 sa malom brojnošću.

Synedra Vaucheriae K u t z. [Syn. *Fragilaria Vaucheriae* (K u t z.) P e t e r s.] var. *truncata* (G r e v i l l e) G r u n. [Fig. 2(3), Fig. 3(2)]. Alga je nađena na lokalitetima 1, 2, 3, 7, 9 i 10 kao izuzetno retka.

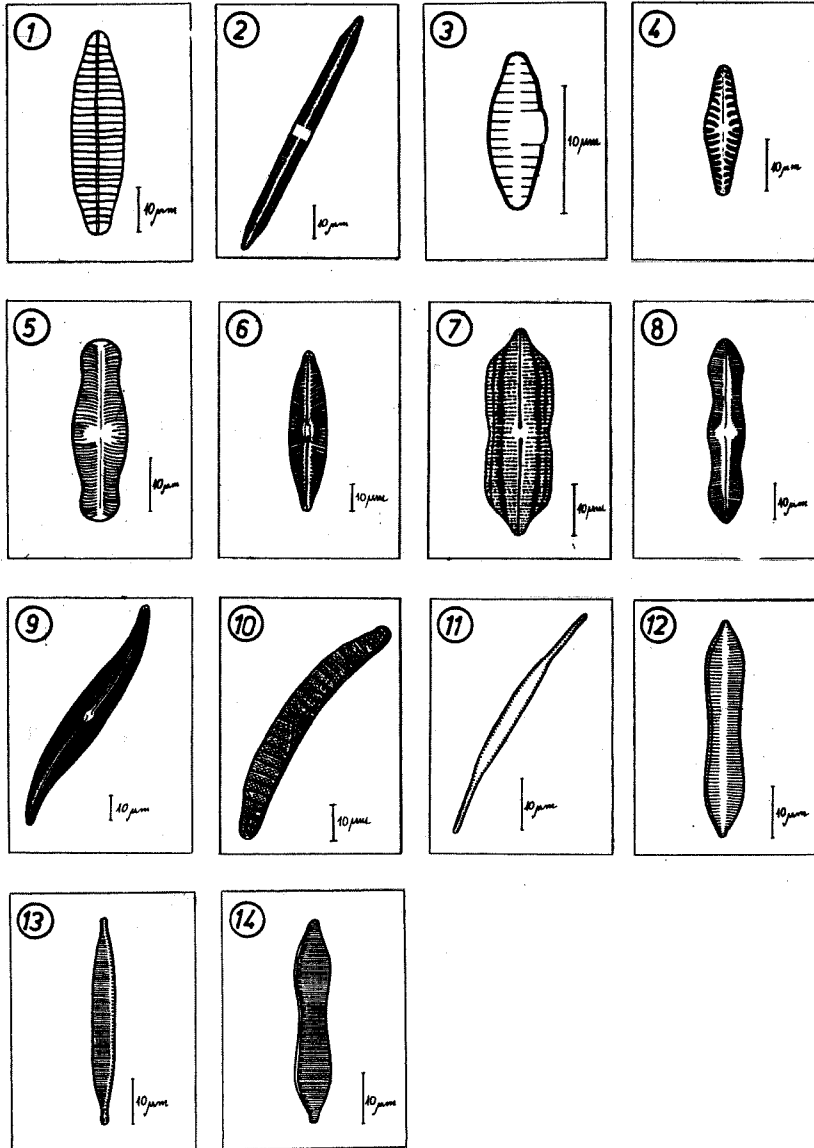


Fig. 2. 1. *Diatoma vulgare* var. *producta*, 2. *Synedra ulna* var. *oxyrhynchus*, 3. *Synedra vaucheriae* var. *truncata*, 4. *Navicula capitata* var. *hungarica*, 5. *Navicula pupula* var. *capitata*, 6. *Navicula viridula* var. *avenacea*, 7. *Neidium dubium* fo. *constircta*, 8. *Caloneis silicula* var. *gibberula*, 9. *Gyrosigma spencerii*, 10. *Epithemia hyndmanii*, 11. *Nitzschia acicularis* var. *closterioides*, 12. *Nitzschia apiculata*, 13. *Nitzschia sublinearis*, 14. *Nitzschia thermalis* var. *minor*

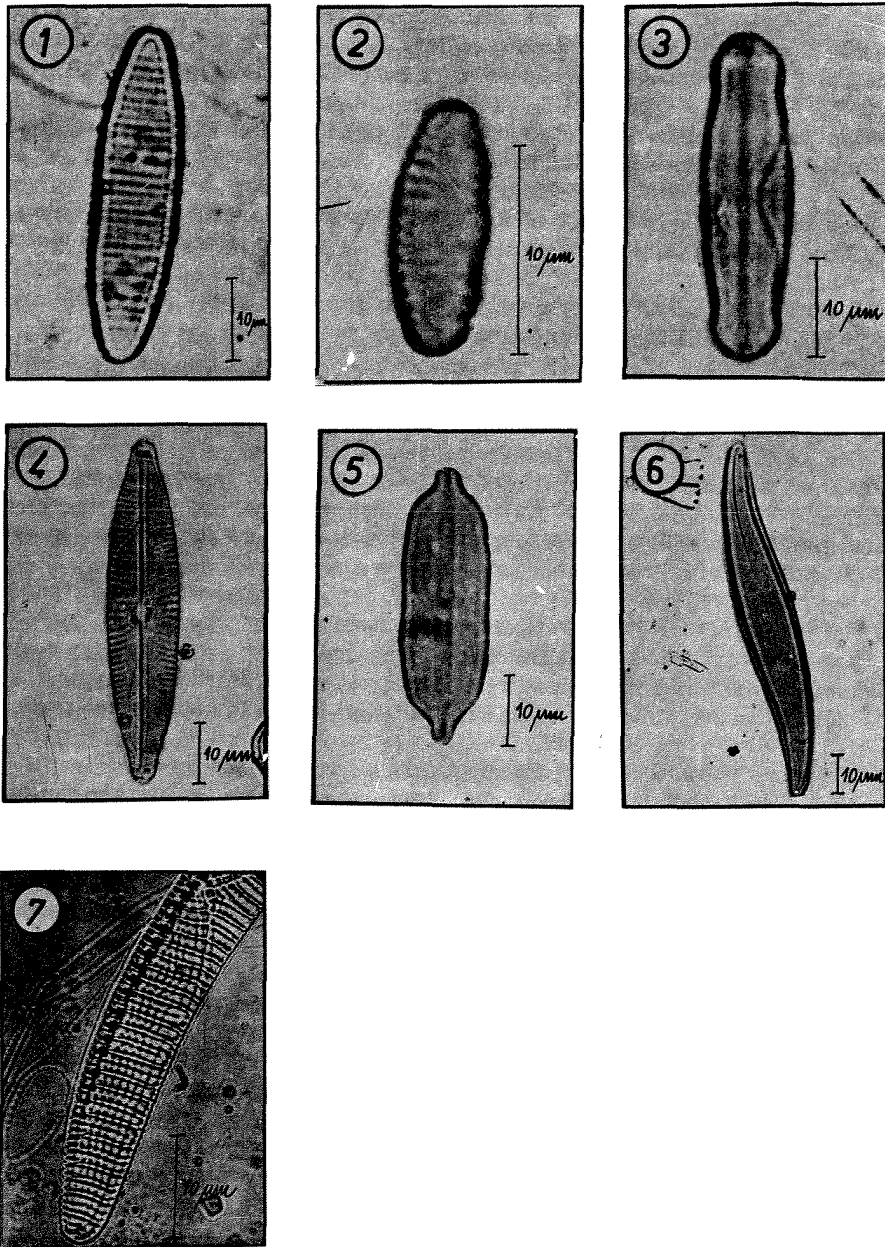


Fig. 3: 1. *Diatoma vulgare* var. *producta*, 2. *Synedra vaucheriae* var. *truncata*, 3. *Navicula pupula* var. *capitata*, 4. *Navicula viridula* var. *avenacea*, 5. *Neidium dubium* fo. *constricta*, 6. *Gyrosigma spencerii*, 7. *Epithemia hyndmanii*

Ordo: *Diraphales*Familia: *Naviculaceae*

Navicula capitata Ehr. var. *hungarica* (Grun.) Ross [Fig. 2(4)]. Alga je nađena na lokalitetu 1 sa malom brojnošću, a na lokalitetima 7 i 11 kao izuzetno retka.

Navicula pupula Kutz. var. *capitata* Skv. & Meyer [Fig. 2(5), Fig. 3(3)]. Alga je nađena na lokalitetima 1, 2 i 7 kao izuzetno retka.

Navicula viridula (Kütz.) Kütz. emend V. H. var. *avenacea* (Brebex Grun.) V. H. [Fig. 2(6), Fig. 3(4)]. Alga je nađena na lokalitetima 1, 3, 5, 6 i 8 sa malom brojnošću.

Neidium dubium (Ehr.) Cleve fo. *constricta* Hust [Fig. 2(7), Fig. 3(5)]. Alga je nađena na lokalitetu 1 kao izuzetno retka.

Caloneis silicula (Ehr.) Cleve [Syn. *C. ventricosa* (Ehr.) Meist.] var. *gibberula* (Kütz.) Grun. [Fig. 2(8)]. Alga je nađena na lokalitetima 1 i 6 kao izrazito retka.

Gyrosigma spencerii (Quek.) Griff. & Henfr. var. *spencerii* Patrick, R., Reimer, W. C., 1966 [Syn. *G. Kutzingii* (Grun.) Cleve] [Fig. 2(9), Fig. 3(6)]. Alga je nađena na lokalitetima 1, 3 i 6 sa malom brojnošću, a na lokalitetu 5 kao izuzetno retka.

Ordo: *Aulonorphales*Familia: *Epithemiaceae*

Epithemia hyndmanii Smith var. *hyndmanii* (Patrick, R., Reimer, W. C., 1975) [Fig. 2(10), Fig. 3(7)]. Alga je nađena na lokalitetima 9, 10 i 11 kao izuzetno retka.

Familia: *Nitzschiaceae*

Nitzschia acicularis W. Smith var. *closterioides* Grun. [Fig. 2(11)]. Alga je nađena na lokalitetu 1 sa malom brojnošću.

Nitzschia apiculata (Gregory) Grun. [Fig. 2(12)]. Alga je nađena na lokalitetima 5 i 9 sa malom brojnošću, na lokalitetu 10 sa umereno velikom brojnošću, a na lokalitetu 11 u masi.

Nitzschia sublinearis Hust [Fig. 2(13)]. Alga je nađena na lokalitetima 1, 8, 9, 10 i 11 sa malom brojnošću.

Nitzschia thermalis Kütz. var. *minor* Hilse [Fig. 2(14)]. Alga je nađena na lokalitetu 11 sa malom brojnošću.

Kao što se može zapaziti, izuzev vrste *Nitzschia apiculata* (Gregory) Grun. na lokalitetima 10 i 11, ostale silikatne alge zasutpljene su na istraženim lokalitetima malim ili izuzetno malim brojem jedinki.

Posmatrajući distribuciju navedenih silikatnih algi u odnosu na ekološke odlike lokaliteta na kojima su nađene, teško je uočiti neke pravilnosti. Jedino se zapaza da u *Epithemia hyndmanii* var. *hyndmanii* i *Nitzschia thermalis* var. *minor* nađene u uzorcima sakupljenim iz reke Lugomir samo nizvodno od Svetozareva — u intenzivno zagadenoj vodi, dok su *Synedra ulna* var. *oxyrhynchus*, *Navicula viridula* var. *avenacea*, *Navicula*

pupula var. *capitata*, *Neidium dubium* var. *constricta*, *Caloneis silicula* var. *gibberula*, *Gyrosigma spencerii* var. *spencerii* i *Nitzschia acicularis* var. *closterioides* nađene u uzorcima sakupljenim samo uzvodno od Svetozareva – u slabo ili umereno zagađenoj vodi.

Većina navedenih silikatnih algi nađena je na 2 ili većem broju lokaliteta. Jedino su *Synedra ulna* var. *oxyrhynchus*, *Neidium dubium* fo. *constricta*, *Nitzschia thermalis* var. *minor* i *Nitzschia acicularis* var. *closterioides* nađene na samo jednom lokalitetu.

ZAKLJUČAK

Iz algološkog materijala sakupljenog jula 1984. godine sa 11 lokaliteta na reci Lugomir, levoj pritoci Velike Morave, determinisan je veliki broj taksona koji su pripadali razdelima *Cyanophyta*, *Euglenophyta*, *Bacillariophyta*, *Chlorophyta* i *Charophyta*.

Od determinisanih silikatnih algi 14 ih je novo za floru SR Srbije. Od toga su:

4 vrste – *Gyrosigma spencerii* (Q uek.) G r i f f. & H e n f r. [Syn. *G. kutzingiana* (G r u n.) C l e v e] sa varijetetom *spencerii* (P a t r i c k, R., R e i m e r, W. C., 1966); *Epithemia hyndmanii* W. S m i t h sa varijetetom *hyndmanii* (P a t r i c k, R., R e i m e r, W. C., 1966); *Nitzschia apiculata* (G r e g o r y) G r u n.; *Nitzschia sublinearis* H u s t;

9 varijeteta – *Diatoma vulgare* B o r y var. *producta* G r u n.; *Synedra ulna* (N i t z.) E h r. var. *oxyrhynchus* (K u t z.) v. H e u r c k; *Synedra vaucheria* K u t z. [Syn. *Fragilaria vaucheriae* (K u t z.) P e t e r s.] var. *truncata* (G r e v i l l e) G r u n.; *Navicula capitata* E h r. var. *hungarica* (G r u n.) R o s s; *Navicula pupula* K u t z. var. *capitata* S k v. & M e y e r; *Navicula viridula* (K u t z.) K u t z. emend. v. H. var. *avenacea* (B r e b. ex G r u n.) v. H.; *Colonies silicula* (E h r.) S l e v e [Syn. *C. ventricosa* (E h r.) M e i s t] var. *gibberula* (K u t z.) G r u n.; *Nitzschia acicularis* W. S m i t h var. *closterioides* G r u n.; *Nitzschia thermalis* K u t z. var. *minor* H i l s e i

1 forma – *Neidium dubium* (E h r.) C l e v e fo. *constricta* H u s t.

Većina navedenih silikatnih algi zastupljena je u sakupljenim uzorcima malim brojem jedinki.

LITERATURA

- Blaženčić, J. (1988): Sistematika algi. – Naučna knjiga, Beograd.
Blaženčić, J., Martinović – Vitanović, V., Cvijan, M., Filipi – Matutinović, S. (1985): Bibliografija radova o algama i algološkim istraživanjima u SR Srbiji od 1947–1980. godine. – Glasnik Instituta za botaniku i Botaničke bašte Univerziteta u Beogradu, Tom 19, 233–266, Beograd.
Cvijan, M. (1985): Upporedna analiza algi u barama na jalovištima kod Kostolca (SR Srbija). – Ibid., Tom 19, 89–100, Beograd.
Cvijan, M. (1986): Taksonomska i floristička studija algi termo–mineralnih voda u SR Srbiji. – Doktorska disertacija, Beograd.
Fott, B. (1959): Algenkunde. – Veb Gustav Fischer Verlag, Jena.
Hustedt, F. (1930): Die Susswasser Flora Mitteleuropas, Heft 10, Jena.
Hustedt, F. (1959): Kryptogamen–Flora von Deutzselands, Osterreichs und der Schweiz. – VII Band – Die Kieselalgen, 3. Teil, Johnson reprint corporation, New York–London.
Hustedt, F. (1961–66): IBID, 2. Teil, New York–London.

- Katastar otpadnih voda SR Srbije (1987): Prikaz stanja i zagađivanja i njihovog uticaja na vodotoke, Savetozarevo, privremeni izveštaj. – RHMZ SR Srbija, Beograd.
- Milovanović, D. (1949): Bibliografski pregled algoloških ispitivanja u SR Srbiji do 1947. godine. – Glasnik Prirodnačkog muzeja Srpske zemlje, ser. B, 1–1: 323–329, Beograd.
- Patrick, R., Reimer, W. C. (1966): The diatoms of the United States. Volume 1. – Monographs of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, No. 13, Philadelphia.
- Patrick, R., Reimer, W. C. (1975): The Diatoms of the United State. – Ibid, Volume 2, Part 1.
- Sieminska, J. (1964): Floa slodkovodna Polski. Tom 6. Bacillariophyceae. – Polska akademia nauk. Institut botanicki. Warszawa.
- Stepanović, Ž. (1982): Prirodno geografske odlike Juhora. – Istraživački zbornik „Gornja Resava i Juhor”, DMI „Polet” – Kragujevac. Kragujevac.
- Uredba o klasifikaciji voda. – Službeni glasnik SR Srbije Broj 5/68, 64–65.
- Urošević, V. (1987): Fitoplankton i mikrofitobentos u glacijalnim jezerima Šar–planine. – Doktorska disertacija. Priština.

Summary

MIRKO CVIJAN i RADOJE LAUŠEVIĆ

NEW DIATOMS IN FLORA OF SERBIA (YUGOSLAVIA)

Institute of Botany and Botanical garden,
Faculty of Science, Beograd

During the month of July, 1984. the representative material was collected from the river Lugomir, left tributary of river Velika Morava, and relevant studies were carried out.

Among the determined algae, 14 diatoms were established as new for the flora of Serbia (Yugoslavia) (four species – *Gyrosigma spencerii*, *Epithemia hyndmanii*, *Nitzschia apiculata* and *Nitzschia sublinearis*; nine varieties – *Diatoma vulgare* var. *producta*, *Synedra ulna* var. *oxyrhynchus*, *Navicula capitata* var. *hungarica*, *Navicula pupula* var. *capitata*, *Navicula viridula* var. *avenacea*, *Caloneis silicula* var. *gibberula*, *Nitzschia acicularis* var. *closterioides* and *Nitzschia thermalis* var. *minor* and one forme – *Neidium dubium* fo. *constricta*). The most of them were represented with the small number of individuals in the collected samples.