

VROJTIM FILLESTAR I LULËZIMIT TË CIANOBAKTERIT *APHANIZOMENON FLOS-AQUAE* NË LIQENIN E FIERZËS, KUKËS

MIHO A.^{1*}, HALLAÇI B.², PALUSHI A.³, SHAHINI R.¹

¹Universiteti i Tiranës, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Departamenti i Biologjisë

²Drejtoria Rajonale e Mjedisit, Kukës

³Organizata e Menaxhimit të Peshkimit, OMP Liqeni i Fierzës, Kukës

e-mail: aleko.miho@fshn.edu.al

Përmbledhje

Në këtë botim jepet për herë të parë për ujërat e ëmbla shqiptare të dhëna lidhur me lulëzimin e *Aphanizomenon flos-aquae* (deri rreth 33 mijë trikoma/ml) në Liqenin e Fierzës, Kukës, në Korrik 2014. Kjo dëshmohet me foto, si nga lulëzimi në Liqen, dhe me foto mikroskopike të trikomave të këtij cianobakteri. Zgjatja e lulëzimit ishte relativisht e shkurtër, prania e të cilit thuajse zhduket në muajin Gusht dhe më pas. Punimi plotësohet me të dhëna mbi tiparet morfologjike dhe ekologjike këtij lloji, mbi lulëzimet e algave të dëmshme, shkaqet dhe pasojat e tyre. Për më tepër, jepen të dhëna të tjera me karakter njohës dhe ndërgjegjësues mbi liqenin e Fierzës, mbi peshkimin, ndikimin e njeriut në pellg dhe mundësinë e eutrofikimit. Megjithatë, një studim më i plotë dhe i shtrirë në kohë mund të ndihmojë për të njohur më mirë gjendjen. Mbetet e ngutshme trajtimi i ujërave të zeza për zonat e mëdha të banuara në Shqipëri, në këtë rast edhe në Kosovë.

Abstract

Here it is reported for the first time in Albanian fresh waters the presence of the bloom of *Aphanizomenon flos-aquae* (up to about 33 thousands tricomes/ml) in Fierza Lake, Kukësi, in July 2014. It is shown either through photos from the bloom in the Lake, and with microscopic photos of the cyanobacterium tricoms. The bloom lasted quite shortly and its presence almost disappeared in August and later. It is also discussed about morphologic and ecologic features of the species, about harmful algal blooms, their causes and effects. Moreover, aiming the information and awareness, there are given data about Fierza Lake, about fishing activity, human impact in the watershed and eventual eutrophication. However, a complete study would help to know better the situation. The wastewater treatment for the big inhabited centers in Albania, in present case also in Kosovo, is strongly recommended.

Fjalëkyçe: Liqeni i Fierzës; lulëzim algash; cianobaktere; *Aphanizomenon*; eutrofikim.

* Autor kontakti

Hyrje

Ndër 5'000 llojet e fitoplanktonike ekzistuese, rreth 300 lloje mund të rriten vrullshëm, në sasi mbi 1 milion qeliza për litër, dukuri e njohur si **lulëzim algash** (*algal blooms*). Këto mund të ngjyrosin ujin (*red tides*), ndërsa rreth 100 lloje mund të prodhojnë helme shpesh të fuqishme (*Harmful Algal Blooms*, HAB) (Hallegraeff *et al.*, 2003). Lulëzimet e algave janë sot të pranishme në shumë trupa ujorë në mbarë botën, shpesh me pasoja të rënda për botën e gjallë ujore dhe për vetë shëndetin e njeriut.

Komunitetet e fitoplanktonit në verë në ekosistemet eutrofë me ujë të ëmbël si rregull mbizotërohen nga cianobakteret, të quajtura gjithashtu edhe alga blu- të gjelbra. Kjo dukuri është sot çështje e rëndësishme kërkimore e limnologjisë, dhe sfidë e menaxhimit të liqeneve të temperuar në mbarë botën (Yamamoto & Nakahara, 2009; Bellinger & Sigee, 2010; etj.). Studimet kanë zbuluar se kushte të veçanta mjedisore, si përqendrime të ulëta të CO₂ dhe raport i ulët azot : fosfor, shoqërohen me lulëzime të shumë cianobaktereve, kryesisht të gjinive *Microcystis* dhe *Anabaena*.

Këtu përshkruhet për herë të parë për ujërat e ëmbla shqiptare shfaqja e një lulëzimi cianobakteresh, kjo në liqenin e Fierzës, Kukës. Për më tepër, jepen të dhëna të tjera me karakter njohës dhe ndërgjegjësues mbi këtë dukuri.

Materiali dhe metoda

Në Korrik 2014 në Liqenin e Fierzës, në një hapësirë të përqendruar zonën e luginës së Drinit të Bardhë deri ku ai bashkohet me rrjedhën e Drinit të Zi në Liqen, në perëndim të Kukësit, u vu re një masë e madhe jargose në ujë, në formën e një pelteje ngjyrë jeshile, e shoqëruar me shkumëzim të bardhë (Fig. 1). Shenja të tilla në këtë vend janë vrojtuar së largu edhe në Korrik 2012 nga A. Miho dhe Korrik 2013 nga B. Hallaçi e A. Palushi. Për këtë arsye, në këtë periudhë nga B. Hallaçi u morën mostra uji në sipërfaqe me vëllim rreth 500 ml, në zonën poshtë urës së Drinit të Bardhë rreth 200 m larg saj, në të majtë të rrjedhës (42°62'89"N; 20°25'15.10"E), Kukës, në datat 19 Korrik, 15 Gusht dhe 27 Shtator 2014 dhe u dërguan në Tiranë pranë Departamentit të Biologjisë, FShN, UT.

Materiali nga mostrat u vëzhgua me mikroskop optik Motic BA310, me objektiv HI 100x dhe me aparat digjital CMOS 1/2" 3MP - 2048x1536 piksel, të vendosur në trup. Numërimi i kolonive u bë me anë të metodës Utermöhl (1958), me mikroskopin invers OPTIKA, me objektiv 40x dhe kamerë numëruese 10 ml, pranë laboratorit të Botanikës, FShN, UT. Përcaktimi i cianobakterit të pranishëm u bë me anë të Bourreli (1970) bashkë me Guiry & Guiry (2014), Bellinger & Sigee (2010) dhe literatura të tjera në gjendje, duke u këshilluar edhe me kolegë ekspertë jashtë shtetit (Gjermani, Zvicër etj.).

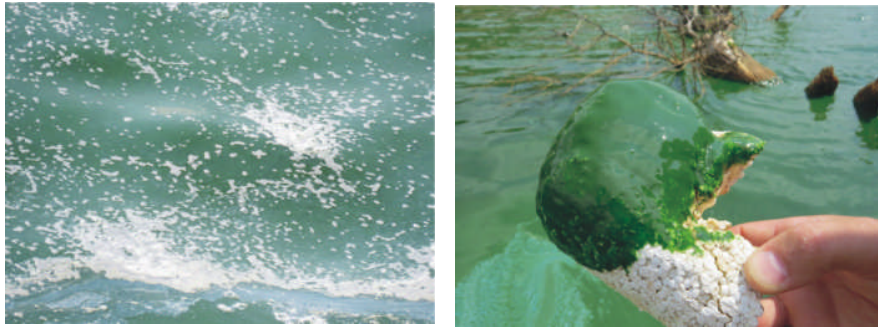


Figura 1. Pamje të shfaqjes së lulëzimit të cianobakterit *Aphanizomenon flos-aquae* në ujërat e liqenit të Fierzës në zonën e luginës së Drinit të Bardhë, Kukës, Korrik 2014 (Fotot nga B. Hallaci).

Rezultate dhe diskutime

Në mostrën e Korrikut dukeshin me sy të lirë fijeza që formonin turbulli të theksuar me ngjyrë jeshile (Fig. 1), krahasuar me mostrat e muajve Gusht dhe Shtator. Specialistët e peshkimit pohojnë se kjo gjendje është vrojtuar gjatë verës edhe në vitet e kaluara (2012, 2013), por këtë vit ajo ishte më e shtrirë, më e dendur dhe më jargose.

Nga vëzhgimi në mikroskop u vu re se turbullia përfaqësohej nga koloni fijeze (trikoma) qelizash deri në 2 mm të gjata, më pak të veçuara dhe më shpesh të grupuara në tufa fijeze deri në 15-20 fije secila (Fig. 2), për të cilat mendojmë se i përkasin cianobakterit *Aphanizomenon flos-aquae*. Në trikoma nuk ishin shpesh të pranishme qelizat heterociste (Fig. 2; shigjetat e bardha), edhe qelizat akinete viheshin re rrallë (Fig. 2; shigjetat vishnje). Në Korrik gjithë bashkësia fitoplanktonike thuajse sundohesh nga trikomat e cianobakterit, me prani shumë të rrallë të ndonjë alge silicore të gjinive *Cyclotella*, *Nitzschia*, ndonjë dinoflagjelat, si *Ceratium hirundinella*, apo ndonjë lloj zooplanktonik i gjinisë *Daphnia*. Dendësia e fijezave të *Aphanizomenon* në ujë në Korrik 2014 shkonte deri rreth 33 mijë trikoma/ml. Zgjatja e lulëzimit ishte relativisht e shkurtër, prania e të cilit thuajse zhduket në muajin Gusht (deri rreth 0.2 trikoma/ml) dhe më pas (deri rreth 0.1 trikoma/ml në fund të Shtatorit 2014). Uji rifiton gjendjen e tij të kthjellët si normalisht; fijezat e cianobakterit bëhen mjaft të rralla dhe në fitoplankton algat silicore (diatometë, *Bacillariophyceae*) bëhen relativisht mbizotëruese, të përfaqësuara më shumë nga diatometë rrethore të gjinisë *Cyclotella*, karakteristikë kjo për normalizim të gjendjes. Vlen të theksohet se periodha e verës 2014 ka qenë e lagët me reshje të herëpashershme që mund të ketë ndikuar edhe në qarkullimin e mirë të ujërave, hollim dhe largim të ushqyesve (azotit dhe fosforit), dhe për rrjedhojë edhe në normalizimin e gjendjes. Megjithatë, në të gjitha rastet nuk janë vënë re peshq të ngordhur në

breg dhe shenja të tjera shqetësuese në botën e gjallë që tregon për një popullatë ndoshta jo helmuese të këtij cianobakteri.

Cianobakteret janë përbërës natyrorë të zakonshëm të shumë ekosistemeve ujore. Lulëzimet e tyre janë duke u bërë mbizotëruese në vendshkarkimet e ujërave urbane, në plazhe dhe në zona të akuakulturës, të shkaktuara nga rritja e sasisë së ushqyesve (eutrofikimi i ujërave; *Cultural eutrophication*, 2014). *Microcystis* dhe *Anabaena* janë ndër gjinitë e cianobaktereve më përfaqësuese për formimin e lulëzimeve në rajonet e temperuara. *A. flos-aquae* formon lulëzime shpesh në rajonet e ftohta polare, por janë gjithnjë në rritje raportimet për shfaqjen për herë të parë të lulëzimeve të këtij lloji edhe në rajonet e temperuara. Yamamoto & Nakahara (2009) shfaqin habi për këtë pushtim të llojeve subarktike drejt rajoneve të temperuara, ku futet edhe zona e Kukësit, në kundërshtim kjo me prirjen e ngrohjes globale. *A. flos-aque* hyn në grupin e bioindikatorëve të mesit të verës për mjediset eutrofe (të pasur me lëndë ushqyese - azot dhe fosfor) (Bellinger & Sigeo, 2010).

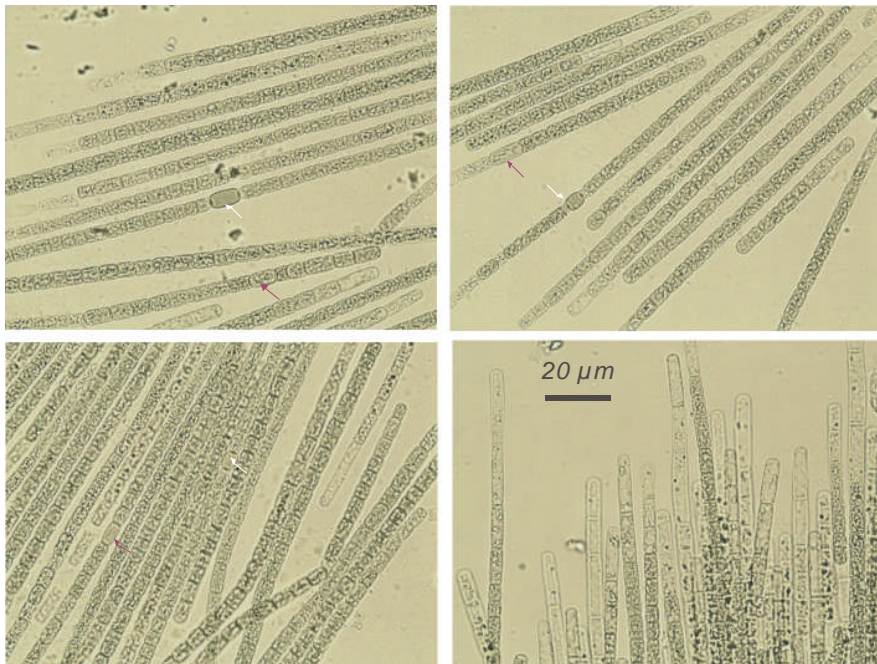


Figura 2. Pamje të trikomave të cianobakterit *Aphanizomenon flos-aquae* nga ujërat e Liqenit të Fierzës në zonën e luginës së Drinit të Bardhë, Kukës (Zmadhimi rreth 450x). Qelizat *akinetë* janë shënuar me shigjetë vishnje, kurse qelizat *heterociste* me shigjetë ngjyrë të bardhë.

Tiparet morfologjike të *Aphanizomenon flos-aquae*: Jeton në koloni fijeze të vetmuara (*trikoma*) me gjatësi nga disa dhjetëra deri në disa qindra mikron (Yamamoto & Nakahara, 2009; Bellinger & Sigeo, 2010; Guiry & Guiry, 2014). Trikomat përgjithësisht përbëhen nga qeliza vegetative, nëpër të cilat shfaqen qelizat *heterociste* (Fig. 2; shigjetat e bardha), me veti azoto-përvetuese, të vendosura larg deri diku në mënyrë të rregullt. Si rrjedhojë e ndryshimeve në mjedis, si ulja e temperaturës ose e ndriçimit, nëpër fijeza shfaqen qelizat fjetëse që quhen *akinetë* (Fig. 2; shigjetat vishnje). Këto më pas zhyten në fund për të lejuar mbijetesën gjatë periudhës së ashpër. Studime kanë treguar se ky lloj mund të kontrollojë pluskimin në kolonën e ujit nëpërmjet ndryshimit të turgorit qelizor të ndikuar nga ndriçimi.

Yamamoto & Nakahara (2009) hedhin dritë në ciklin jetësor të *A. flos-aquae*, duke shqyrtuar shkaqet e formimit, zhvillimit dhe shpërbërjes së lulëzimit. Në këtë mënyrë, faktorë abiotikë, si temperatura e ujit, pH dhe fotoperioda, janë me rëndësi të veçantë që përcaktojnë jo vetëm zhvillimin në ujë, por edhe mbirjen dhe formimin e akinetëve. Sipas këtyre autorëve, temperatura e ujit mbi 11°C dhe pH mbi 7.1 nxitin shumë rritjen e *A. flos-aquae*. Këta dy faktorë ndikojnë gjithashtu edhe në përfundimin e lulëzimit, duke kushtëzuar gjithë ecurinë e zhvillimit. Dendësia e trikomave shfaq varësi të besueshme me azotin inorganik të tretur, edhe kur fosfori është i pakët. Këto cianobaktere mund ta përvetojnë vetë drejtpërdrejtë azotin atmosferik, por nga sa duket ato parapëlqejnë të përdorin azotin inorganik që gjendet në ujë. Dendësia e trikomave fillon të rritet herët në verë dhe fillon të pakësohet në vjeshtë, edhe kur sasia e azotit të jetë edhe më shumë e pranishme. Krahas këtyre faktorëve abiotikë, veçanërisht në fillim dhe fund të lulëzimit kanë rëndësi edhe faktorë biotikë, si konkurrenca midis llojeve fitoplanktonike ekzistuese dhe konsumi nga zooplanktoni.

A. flos-aquae rritet në shumë zona të botës, më shpesh në rajonet e ftohta. Për këtë lloj njihen si forma helmuese dhe jo helmuese, ku shumica e të dhënave në mbarë botën tregojnë për forma helmuese. Ferreira *et al.* (2001) kanë zbuluar praninë e helmeve PSP (*Paralytic Shellfish Poisoning*) në kultura të *A. flos-aquae*, nga ujëmbledhësi Crestuma-Lever, mbi lumin Douro, në Portugalinë Veriore. Ballot *et al.* (2010) tregojnë gjithashtu praninë e helmeve PSP, CYN, ATX në disa liqene të Gjermanisë Veriore gjatë 20 viteve të fundit, të cilat prodhohen nga lloje nostokalesh të gjinive *Anabaena*, *Cylindrospermopsis* dhe *Aphanizomenon*; etj. Nga ana tjetër gjatë lulëzimit sasia e biomasës që prodhohet nga *Aphanizomenon* është shumë e madhe (Fig. 1). Për këtë, pavarësisht se janë gjetur helme të pranishme, biomasa e *Aphanizomenon* në liqenin Klamath (Oregon, ShBA) mblidhet çdo vit dhe përpunohet në tableta të ngjeshura me miell cianobakteri *A. flos-aquae* (të quajtur *Blue Green Algae*); këto përmbajnë lëndë ushqyese, përfshirë acide yndyrorë të domosdoshëm, enzima aktive, vitamina, aminoacide, lëndë minerale, proteina, sheqerna dhe

lëndë fitokimike, dhe për rrjedhojë tregtohen si produkte ushqimore (Spolaore *et al.*, 2006).

Lulëzimet e algave – shkaqet dhe pasojat: Lulëzimet e algave në ujërat e ëmbla ndodhin si rrjedhojë e pranisë së lëndëve ushqyese me tepricë, veçanërisht fosfateve (Hallegraeff *et al.*, 2003; Bellinger & Sigeo, 2010; *Cultural eutrophication*, 2014; etj.). Algat rriten me shpejtësi, por secila prej tyre ka jetëgjatësi të shkurtër, dhe për rrjedhojë prej tyre formohet sasi e madhe lënde e vdekur organike që fillon shpejt shpërbërjen. Kjo dukuri harxhon oksigjenin e tretur në ujë duke krijuar kushte anaerobe, dhe për rrjedhojë ngordhjen në masë të kafshëve (p.sh. peshqve) dhe bimëve ujore.

Kjo shtesë ushqyesh mund të vijë nga përdorimi i plehrave në bujqësi ose kopshtari, ose nga përdorimi i detergjenteve që përmbajnë fosfor. Në Shqipëri dhe në pellgun e Drinit në fjalë, ushqyesit vijnë edhe nga shkarkimet urbane të pa trajtuara, nga bujqësia dhe blegtoria jashtë kërkesave të mbrojtjes së mjedisit, ashtu si dhe në shumë zona të tjera të vendit (Miho *et al.*, 2005; 2009; Meço *et al.*, 2014). Të gjithë këta ushqyes mblidhen dhe përqendrohen në ujëra sidomos gjatë shpëlarjeve nga reshjet.

Liçeni i Fierzës dhe ndikimi i njeriut brenda pellgut: Ujëmbledhësi ose Liçeni i Fierzës është krijuar në shtratin e lumit Drin në vitin 1978, në lartësi 295 m mbi nivelin e detit, me funksion kryesor për hidrocentralin e Fierzës me kapacitet prodhimi prej 500 MW, ndër më të mëdhenjtë në Ballkan (<http://www.kesh.com.al/>). Liçeni shtrihet rreth 70 km gjatësi më zigzage të shumta nga Fierza (Bajram Curri) në Kukës, madje duke u futur edhe në luginën e Drinit të Bardhë në rrafshin e Dukagjinit (Kosovë). Ai ka sipërfaqe maksimale të pasqyrës së ujërave prej 72.5 km², dhe thellësi maksimale prej 128 m. Vëllimi mesatar i ujit shkon rreth 2.7 miliardë m³ (Kabo, 1990-91); kapaciteti maksimal ujëmbajtës arrin rreth 3.2 miliardë m³, ndërkohë që kapaciteti minimal është rreth 1.2 miliardë m³, i cili mund të shkaktojë edhe situatat më kritike të prodhimit të energjisë elektrike. Gjithashtu, përveç shfrytëzimit për hidroenergjetikë, Fierza shërben si rregullator i furnizimit me ujë për hidrocentralet e ngritura më poshtë në kaskadën e Drinit, atë të Vaut të Dejës, Komanit dhe Ashtës. Liçeni shërben për peshkim edhe si nyje lidhëse lundruese mes zonave të rretheve Kukës, Tropojë, Has dhe Pukë.

Sipërfaqja e përgjithshme e pellgut ujëmbledhës është 11,829 km² (Kabo, 1990-91), dhe përfshin atë të Drinit të Bardhë që shtrihet deri në Kosovë dhe atë të Drinit të Zi që shtrihet deri në Maqedoni, madje nëpërmjet kaskadës së Prespës deri në Greqinë e veriut. Për këtë, popullsia brenda pellgut është e shumë dhe e dendur (rreth 550,000 banorë), e vendosur kryesisht në zgjerimet e luginave, ku ndodhen qendrat e banuara më të shumta dhe më të mëdha (në Kosovë: Gjakova, Prizreni, Peja, Deçani etj.; në Shqipëri: Kukësi, Peshkopia, Bulqiza, etj.; dhe

disa njësi vendore në Maqedoni). Zonat më të banuara gjenden në pjesën Kosovare (me mbi 400,000 banorë gjithsej), me ndikim të madh në Drinin e Bardhë, e cila mund të jetë dhe një nga arsyet që lulëzimi ka filluar pikërisht në këtë pjesë të Liqenit të Fierzës.

Ujërat e Fierzës mbledhin gjithë ndotjen urbane që vjen nga gjithë këto zona të banuara brenda këtij pellgu të gjerë, të cilat shkarkohen të patrajuara në ujëra. Të gjitha këto shtojnë përmbajtjen e lëndëve ushqyese (azot dhe fosfor) edhe pse të dhënat për këto mungojnë. Shtimi i lëndëve ushqyese, në këtë rast i përmbajtjes së azotit (Yamamoto & Nakahara, 2009), gërshetuar dhe me të dhënat e tjera të klimës (temperaturës, fotoperiodës) dhe gjendjes së ujrave (p.sh. pH) janë me siguri shkaktare të lulëzimit të cianobaktereve, por kjo kërkon studim më të plotë dhe të shtrirë në kohë. Në një vlerësim të perifitonit në këtë zonë kryer në Korrik 2012 (Tab. 1), në stacionet poshtë secilës urë mbi Drinin e Zi dhe Drinin e Bardhë, në Kukës, me anë të treguesit IPS (*Index of Pollution Sensitivity*; Coste në Cemagref, 1982), cilësia e ujit klasifikohet 'mirë' (Meço *et al.*, 2014). IPS gërshetohet ndikimin e të gjithë ndotësve në ujëra. Nga ana tjetër, mbështetur te klasat e Treguesit Ushqyes të Diatomeve (TI_{DIA} ; Rott *et al.*, 1999) në po këta stacione gjendja ushqyese ishte mesotrofe dhe meso-eutrofe, përkatësisht në stacionet e Drinit të Zi dhe Drinit të Bardhë, me ndotje mesatare (Tab. 1) që dëshmon, gjithsesi, për përmbajtje relativisht të lartë të ushqyesve, me shumë mundësi prej ndotjes urbane, apo dhe asaj bujqësore dhe blegtorale brenda pellgut. Theksojmë se TI_{DIA} mbështetet në praninë e lëndëve ushqyese inorganike kryesore (azot dhe fosfor) në ujëra; sipas Rott *et al.* (1999) përqendrimi i fosforit të përgjithshëm në ujëra të tilla duhet të luhatet në 0.03 - 0.05 mg/L.

Tabela 1. Numri i llojeve (N) të algave silicore në perifiton të gjetura për stacion, dhe të dhënat përkatëse të Treguesit të Margalefit, d (Margalef, 1958), Treguesit Ushqyes të Diatomeve (*Diatom Trophic Index, TI_{DIA}*; Rott *et al.*, 1999), Treguesit Saprobit (*Saprobic Index, SI*; Rott *et al.*, 1997) dhe Treguesit të Ndjeshmërisë së Ndotjes (*Index of Pollution Sensitivity, IPS*; sipas Coste, në Cemagref, 1982) të llogaritur në stacione të ndryshme ujërash brenda pellgut të Drinit sipas të dhënave të perifitonit të mbledhura gjatë periudhës 2012-2013 (Meço *et al.*, 2014).

Stacioni	Drini, Lezhë	Bunë, Zues	Bunë, Shkodër	Drini, Bahçallëk	Kukës	Lumë, Kukës	Topojan, Peshkopi
Pellgu / Lumi	Drini Lezhë	Bunë		Drini	Drini i Bardhë	Drin i Zi	

Data	10.06.2012				13.07.2012		17.04.2013
N, lloje	63	65	79	37	30	25	43
d	9.95	4.15	5.79	3.48	5.30	4.39	6.31
TI_{DIA}	3.0	2.1	2.2	2.2	1.8	2.0	2.3
Klasat	eu-politrof	meso-eutrof			mesotrof	meso-eutrof	eutrof
SI	2.3	1.8	1.5	1.9	2.1	1.8	2.0
Cilësia / Klasat	II-III	II	I-II	Klasa II (ndotje mesatare)			
	β-mesosaprob	Oligosaprob – β-mesosaprob		β-mesosaprob			
IPS	10.09	14.93	15.03	15.53	13.91	13.04	15.42
Klasat	Mesatare	Mirë					

Kjo dukuri e shfaqur përbën një sinjal të parë të të ashtuquajturit 'eutrofikim kulturor' të përhapur sot në mbarë botën (*Cultural eutrophication*, 2014). Në Maj 2014, nga mjetet e informimit publik dëshmohej se ndotja e Liqenit të Fierzës është shpallur e rëndë nga pushteti vendor duke ngritur edhe një *Task Force* për ndërhyrje ndaj ndotjes pamore në brigjet e Liqenit në afërsi të Kukësit, shkaktuar nga hedhjet e mbetjeve urbane të ngurta, sidomos në pjesën shqiptare dhe kosovare (si p.sh. ABC News, 2014; etj.). Megjithatë, ende nuk ka përpjekje për ndërhyrje në trajtimin e ujërave të zeza. Për më tepër, në zonën shqiptare me largimet në masë të popullsisë drejt qyteteve dhe rajoneve fushore janë të shumta tokat e braktisura, të cilat po i nënshtrohen gërryerjes, që jo vetëm po varfëron tokën vazhdimisht, por nxit dhe mbathjen e Liqenit me sedimente, shton sasinë e lëndëve pezull në ujëra, duke ulur tejpamjen dhe ndriçimin në ujë. Vlen të thuhet se edhe shfrytëzimi i skajshëm për hidroenergjetikë përbën sot rrezik shtesë për prishjen e ekuilibrit natyror të ujërave, që edhe në këtë zonë është i dukshëm vitet e fundit (p.sh. në grykën e Çajës, Kukës), si kudo gjetkë në rrjedhjet sipërfaqësore shqiptare.

Peshqit dhe peshkimi në Fierzë: Që prej formimit të Liqenit të Fierzës, struktura peshkore u tjetërsua me lloje peshqish liqenorë, e shoqëruar me largimin e llojeve të ujërave të rrjedhshëm që më parë popullonin lumin Drin, si trofta, ngjala etj. Rreth 5 mijë ha nga sipërfaqja ujore e Liqenit (pra mbi 70%)

janë shfrytëzuar për rritje dhe kultivim peshku. Këtu u hodhën si rasat dhe gjetën mjedis të përshtatshëm shumimi dhe ushqimi peshq, si ballëgjeri i bardhë dhe ai larosh (*Hypophthalmichthys molitrix* dhe *Aristichthys nobilis*), krapa (*Cyprinus carpio*), luçiperka (*Stizostedion lucioperca*), karasi (*Carassius carassius*) dhe gjuhca (cironka, *Albidus alburnus*). Sipas specialistëve të peshkimit nëpërmjet raportimeve në mjetet e informimit sot në Fierzë rriten rreth 15 lloje peshqish. Gjithashtu, krijimi i liqenit bëri të mundur dhe rritjen e midhjeve të vogla të ujërave të ëmbla (*Anodonta anatina*, *Dreissena polymorpha*). Ndër gjitarët ujorë që jetojnë në ujërat e Fierzës përmendet lundërza (*Lutra lutra*).

Ndotja e ujërave shkakton shqetësime në botën e gjallë, por në rastet e lulëzimit të algave më të ndjeshëm janë peshqit. Si përmendëm edhe më sipër, peshkimi në Liqenin e Fierzës, përbën një veprimtari të rëndësishme për gjithë zonën. Sipas specialistëve të OMP Kukës sot (2014) në liqen nga Kukësi deri në digë në Fierzë ka 70 grupe peshkatarësh, ndërkohë që peshkimin e ushtrojnë çdo ditë mbi 140 persona. Nga Liqeni është marrë deri në 5 mijë tonë peshk në vit. Por prodhimi ka pësuar rënie në dhjetëvjeçarët e fundit për shkak të mos shtimit me rasat, por edhe për arsye të peshkimit të pa kontrolluar, shpesh dhe me mjete shfarosëse. Ndoshta ulja e prodhimit është pasojë edhe e ndikimit ndotës të ujërave dhe lulëzimit të algave cianobaktere të shtuara në vitet e fundit sipas raportimit të bërë edhe këtu, por edhe kjo kërkon studim më të plotë.

Përfundime dhe rekomandime

Vlen të theksohet se cilësia biologjike e ujërave sipërfaqësore shqiptare është përgjithësisht e ‘mirë’ ose ‘shumë mirë’, sidomos në gjithë zonat e thella malore të vendit, ku prania dhe ndikimi ndotës i njeriut është i ulët. Nga ana tjetër, vihen re shenja të rënda eutrofikimi dhe për rrjedhojë cilësi ‘e varfër’ dhe e ‘keqe’ (jashtë kërkesave të Rrjetit Evropian të Ujërave) në ujëra të rrjedhshme që kalojnë në zona të banuara dendur, me veprimtari të lartë të njeriut, si në lumin e Tiranës, Gjolës, Ishmit, Gjanicës etj.) (Miho *et al.*, 2005; 2009; Meço *et al.*, 2014), që janë kërcënim i madh për e botën e gjallë dhe vetë shëndetin e njeriut. Vlen të theksohet se në Adriatik, lulëzimet e algave në dhjetëvjeçarët e fundit janë bërë të shpeshta. Kryesisht në verën e viteve 1988, 1989, 1991, 2008 dhe 2012 janë vërejtur lulëzime shpesh edhe në shkallë të gjerë, të shtrira për qindra kilometra nga brigjet lindore e deri në ato perëndimorë të Adriatikut Verior dhe në zona më të kufizuara edhe në atë Qendror dhe Jugor. Nisur nga vlerësimet e deritashme, mjedise të veçanta ujore, si në Butrint, Cekë (Lezhë), Nartë, në zona të kufizuara në afërsi të zonave të banuara bregdetare dhe bregliqenore ose pranë porteve janë nga më të priturat për të dhënë lulëzime algash. Bushati (2014) arrin në përfundimin se kushtet e jetës dhe rritja e midhjes në Butrint mund të shqetësohen hera-herës nga lulëzime të algave helmuese të gjinisë *Pseudonitzschia* (algë silicore) në dimër-pranverë, nga shtimi i dinoflagjelatëve helmues në verë-vjeshtë.

Lulëzimi i cianobaktereve vrojtuar në Liqenin e Fierzës është deri sot rasti i parë për ujërat e ëmbla të qeta. Kjo dukuri duhet të vlejë si sinjal fillestar për njohjen dhe ndërgjegjësimin për të bashkuar përpjekjet për të ruajtur cilësinë dhe gjendjen e ujërave tona, dhe për të parandaluar përhapjen e lulëzimeve dhe gjithë ndikimet e dëmshme që ato shpesh i shoqërojnë. Gjithmonë në këto raste këshillohet trajtim i ujërave të shkarkimit dhe përkujdesje në pellgjet ujëmbledhës, si luftë ndaj erozionit (përdorim me kujdes i tokës, shtim i mbulesës bimore, pyllëzim i vazhdueshëm etj.), në rastin konkret edhe në Kosovë.

Falënderime

Autorët falënderojnë Dr. T. Hübener, Universiteti Rostokut, Gjermani dhe Dr. F. Schanz, Universiteti i Zyrihut, Zvicër, për ndihmën në përcaktimin e këtij lloji të vëzhguar për herë të parë në Shqipëri.

Literatura

ABC News (2014): Ndotja e liqenit të Fierzës, shpallet situatë emergjencë - Ngrihet Task Forca për ndërhyrje. <http://grid.al/read/news/158013711/7234647/ndotja-e-liqenit-te-fierzes-shpallet-situatë-emergjencë>

Ballot A., Fastner J., Wiedner C. (2010): Paralytic Shellfish Poisoning Toxin-Producing Cyanobacterium *Aphanizomenon gracile* in Northeast Germany. Appl. Environ. Microbiol., vol. 76, no. 4: 1173-1180. doi: 10.1128/AEM.02285-09

<http://aem.asm.org/content/76/4/1173.full>

Bellinger G. E., Sigeo C. D. (2010): Freshwater Algae Identification and Use as Bioindicators. 1. Edition. Wiley-Blackwell. 1-285

Bourrelly P. (1970): Les algues d'eau douce. Initiation à la Systématique. Tome III: Les algues bleues et rouges, Les Eugléniens, Peridiniens et Cryptomonadines. Editions N. Boubée, Paris: 1-512

Bushati M. (2014): Studim mbi prodhimtarinë parësore dhe sigurinë shëndetësore të saj në liqenin e Butrintit (Sarandë). PhD theses. FSN, UT: 1-196. www.fshn.edu.al

Cemagref (1982): Étude des méthodes biologiques d'appréciation quantitative de la qualité des eaux. Rapport Q.E. Lyon - Agence de l'Eau Rhône-Méditerranéenne. Corse : 1-218.; Cultural eutrophication (2014): Encyclopædia Britannica

<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/146210/cultural-eutrophication>

Ferreira F.M., Franco-Soler J.M., Fidalgo M.L., Fernández-Vila P. (2001): PSP toxins from *Aphanizomenon flos-aquae* (cyanobacteria) collected in the Crestuma-Lever reservoir (Douro river, northern Portugal). Toxicon. 2001 Jun; 39(6): 757-61. http://digital.csic.es/bitstream/10261/56926/3/PSP_toxins_%20Aphanizomenon.pdf

Guiry M.D., Guiry G.M. (2014): AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>

Hallegraef G.M., Anderson D.M., Cembella A.D. (2003): Manual on Harmful Marine Microalgae. Oceanographic Methodology series. Livre, 2nd ed., IOC UNESCO: 1-794

Kabo M. (Ed). (1990–91): Gjeografia Fizike e Shqipërisë, Vol. I (1990: 1-400) dhe II (1991: 1-590). Akademia e Shkencave, Tiranë

Margalef R. (1958): Temporal succession and spatial heterogeneity in phytoplankton. In: Perspectives in Marine biology. Buzzati-Traverso (ed.), Univ. Calif. Press, Berkeley: 323-347

Meço M., Ndoj E., Nika O., Miho A. (2014): Vështrim mbi cilësinë biologjike të ujërave sipërfaqësore shqiptare. Buletini i Shkencave Natyrore (BShN), FShN, UT. (për botim)

Miho A., Çullaj A., Bachofen R. (Eds.) (2009): Bovilla (Albania) – Limnological Study / Studim Limnologjik. Julvin 2, Tiranë: 1-350. ISBN 978-99956-14-29-4 <http://www.fshn.edu.al/home/publikime-shkencore>

Miho A., Cullaj A., Hasko A., Lazo P., Kupe L., Schanz F., Brandl H., Bachofen R., Baraj B. (2005): Gjendja mjedisore e disa lumenjve të Ultësirës Adriatike Shqiptare. / Environmental state of some rivers of Albanian Adriatic Lowland. Tirana University, FNS, UT, Tirana (In Albanian with a summary in English): 1-267. ISBN 99943-681-9-2 <http://www.fshn.edu.al/home/publikime-shkencore>

Rott E., Hofmann G., Pall K., Pfister P., Pipp E. (1997): Indikationslisten für Aufwuchsalgen in Fließgewässern in Österreich. Teil 1: Saprobielle Indication. Projekt des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Wasserwirtschaftskataster. 1-80

Rott E., Pipp E., Pfister P., Van Dam H., Ortler K., Binder N., Pall K. (1999): Indikationslisten für Aufwuchsalgen in Österreichischen Fließgewässern. Teil 2: Trophieindication. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Zahl 41.034/08-IVA 1/97, Wien: 1-248

Spolaore P., Joannis-Cassan C., Duran E., Isambert A. (2006): Commercial applications of microalgae. Journal of Bioscience and Bioengineering, 101 (2): 87–96. doi:10.1263/jbb.101.87. PMID 16569602

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16569602>

Utermöhl H. (1958): Zur Vervollkommnung der quantitativen Phytoplankton-Methodik. Mitt. Int. Verein. Limnol. 9: 1–38; Yamamoto Y., Nakahara H. (2009): Life Cycle of cyanobacterium *Aphanizomenon flos-aquae*. Taiwaniana, 54(2): 113-117.

<http://tai2.ntu.edu.tw/taiwania/pdf/tai.2009.54.2.113.pdf>