

VËSHTRIM MBI CILËSINË BIOLOGJIKE TË UJËRAVE SIPËRFAQËSORE SHQIPTARE

MEÇO M.¹, NDOJ E.², *NIKA O.², MIHO A.²

¹Universiteti i Tiranës, Fakulteti i shkencave të Natyrës, Qendra Kombëtare e Florës dhe e Faunës

²Universiteti i Tiranës, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Departamenti i Biologjisë

e-mail: marjol.meco@fshn.edu.al

Përmbledhje

Në këtë punim jepen të dhëna mbi cilësinë biologjike sipas treguesit IPS, llogaritur në 58 mostra perifitoni të mbledhura kryesisht gjatë periudhës 2012-2013 në mbi 40 stacione përfaqësuese të mjediseve të ndryshme ujore sipërfaqësore të shtrirë në një pjesë të mirë të territorit shqiptar. Rreth 80% e mostrave i përkasin cilësisë 'mirë' ose 'shumë mirë', në përputhje kjo edhe me kërkesat e WFD (2000). Kjo gjendje përfshin të gjitha mjediset që gjenden përgjithësisht në zonat e thella malore të vendit, ku prania dhe ndikimi ndotës i njeriut është i ulët, si në Lurë, Valbonë, Cem, Vermosh etj. Vlera të ulëta të IPS, cilësi 'mesatare', e 'varfër' dhe e 'keqe', u regjistruan në rreth 20% të stacioneve (p.sh. lumin e Tiranës, Gjolës etj.), por pavarësisht nga kjo, ato stacione përfaqësojnë zona shumë të banuara me veprimtari të lartë të njeriut, ndotja e të cilëve në shëndetin e botës së gjallë dhe vetë njeriut ka shtrirje të gjerë. Këshillohet trajtim i ujërave të shkarkimit dhe përkujdesje në pellgjet ujëmbledhës, si luftë ndaj erozionit (mbulesës bimore, pyllëzim) dhe së fundi ndaj përdorimit në hidroenergjetikë.

Abstract

Bioquality data are given here, based on IPS calculated in 58 periphyton samples collected mostly during 2012-2013 in more than 40 stations during representative of different surface aquatic habitats, extending in a good part of Albanian territory. About 80% of samples belong to the 'good' or 'very good' quality fulfilling the requests of WFD (2000). It covers all environments that extend in the mountainous part of the country, where the presence and the human impact is scarce, i.e. in Lura, Valbona, Cemi, Vermoshi, etc. Low IPS values, 'moderate', 'poor' and 'bad' quality, were registered in about 20% of samples (i.e. rivers of Tirana, Gjola, etc.); nevertheless, those stations represent large inhabited areas with high human activity, with extended pollution that impact in living and human health. It is recommended the waste water treatment and watershed management, focused in erosion (vegetation cover, afforestation) and lastly sustainable hydroenergetic use.

Fjalëkyçe: Ujërat sipërfaqësore shqiptare, biomonitorimi, perifitoni, treguesi i Ndjeshmëri së së Ndotjes (IPS).

Hyrje

Zhvillimi dhe kërkesat e sotme gjithnjë në rritje, kërkojnë vlerësimin e cilësisë së ujërave si parakusht për njohjen, shfrytëzimin e duhur, ruajtjen, hartimin e

politikave menaxhuese efikase, ripërtëritjen si dhe shmangien e shqetësimeve të ndryshme që mund të vijnë nga veprimtaria e njeriut.

Metodat biomonitoruese janë sot mjaft të kërkuara për vlerësimin e saktë të mjediseve të ndryshme pasi japin informacion mbi gjendjen e mjedisit të shtrirë në kohë, e cila varet nga cikli i zhvillimit të gjallesave, bashkëveprimin gjithëpërfshirës (sinergjik) të shumë faktorëve fiziko-kimikë, të ndikimit të ushqyesve, por edhe të ndotësve në ujë, të cilët jo gjithmonë mund të vlerësohen me metodat kimike standarde (Bellinger & Sigeo, 2010). Treguesi i Ndjeshmërisë së Ndotjes (*Index of Pollution Sensitivity*, IPS) (Coste në Cemagref, 1982), gërsheton ndikimin e të gjithë ndotësve në ujëra, dhe është sot treguesi kryesor i përzgjedhur për të dhënë vlerësimin e cilësisë biologjike të ujërave.

Në këtë publikim synojmë të sjellim të dhëna të përgjithshme mbi cilësinë e ujërave sipërfaqësore shqiptare në vitet e fundit (2012-2013), mbështetur te treguesi IPS, në përputhje dhe me standardet e BE-së (EN 14407:2004; EN13946:2003) për vlerësimin e cilësisë biologjike së ujërave sipërfaqësore mbështetur te diatometë e perifitonit. Ky studim është në vazhden e përpjekjeve të bërë nga grupi i Botanikës, FShN, UT, për njohjen e larmisë së algave mikroskopike të mjediseve ujore shqiptare, si dhe vlerësimin e cilësisë biologjike të tyre, kryer më parë në shumë punime, si Miho *et al.* (2005; 2008; 2010a; 2010b), Koni & Miho (2012) etj.

Materiali dhe metodat

Gjithsej 58 mostra perifitoni janë mbledhur në mbi 40 stacione përfaqësuese të mjediseve të ndryshme ujore sipërfaqësore të shtrirë në një pjesë të mirë të territorit shqiptar, dhe konkretisht: pellgu i Vjosës (Virua, Mifol; Prill 2012; Burimi i Zi, Këlcyrë; Nëntor 2011), pellgu i Bistricës (Syri i Kaltër; Prill 2012; Gurrë, Vergo-Delvinë; Shkurt 2013), pellgu i Semanit (Gjanicë, kanali i Hoxharës, Fier; Prill 2012; Kënetë e Roskovecit, Shtator 2010), pellgu i Ishmit (Rinas, Gjolë; Qershor 2012; Bregu i Lumit; Shkurt & Korrik 2010), pellgu i Matit (Rrëshen, Rubik, Shkopet, Milot; Qershor & Korrik 2012; Kurbnesh, Prill & Gusht 2013), Drini i Lezhës (Lezhë; Qershor 2012), Bunë (Shkodër, Zues; Qershor 2012), pellgu i Drinit (Lumi i Drinit, Bahçallëk, Shkodër; Lumi i Kirit, Ura e Kirit, Lumi i Cemit, Çezma e Grabonit, Dobrinjë; Lumi i Valbonës, Bujan, Shoshan, Valbonë-fshat; Drini i Bardhë, Lumë, Drini i Zi Kukës dhe Topojan, Peshkopi; Qershor & Korrik 2012), lumi Vermoshit (Vermosh, Qershor 2012), zona e Lurës (liqeni i Madh, i Zi, i Luleve, i Hotit, Lumi i Fushë Lurës, Arrë Mollë, Kroi i Zi, Kroi i Bardhë, Lurë; Qershor; Korrik & Gusht 2013).

Mostrat e perifitonit u mblodhën kryesisht mbi gurë, mbi alga makrofite ose substrate të tjera të zhytura, në përputhje me kërkesat e standardit EN13946:2003, mbi mbledhjen dhe parapërgatitjen e diatomeve bentike nga

lumenjtë. Ato u ruajtën dhe transportuan me shishe plastike 50 ml, në alkool 70%. Pastrimi i kapakëve të diatomeve u bë duke zier me peroksid hidrogjeni H₂O₂, pranë mjediseve të Botanikës (FShN, UT). Me këtë material u përgatitën preparatet e përhershëm me përmbyllës Naphrax (n=1.71), të cilat gjenden pranë laboratorit të Botanikës (FShN, UT).

Vëzhgimi dhe numërimi u bë me mikroskop optik Motic BA310, me objektiv HI 100x dhe me aparat digjital CMOS 1/2" 3MP - 2048x1536 piksel, të vendosur në trup. Përcaktimi i llojeve u bë duke përdorur kryesisht Florën e Ujërave të Ëmbla të Evropës Qendrore (Krammer & Lange-Bertalot, 1986-2001), duke saktësuar emrat shkencorë me AlgaeBase (Guiry & Guiry, 2014). Gjithsej janë numëruar mbi 400 kapakë diatomesh, nga e cila përftohen të dhëna me gabim ±10%, me shkallë besimi 95%, të pranuar në këto lloj analizash (Lund *et al.*, 1958).

Nga përbërja e komunitetit të diatomeve në çdo mostër (përqindja relative e secilës specie) është llogaritur treguesi IPS, duke përdorur formulën e Zelinka & Marvan (1961), e korrigjuar kjo me anë të formulës: $IPS = 4.75 IPS_0 - 3.75$, sipas Eloranta & Kwandrans (1996). IPS është llogaritur me EXCEL duke përdorur të dhënat ekologjike të nxjerra po nga listat llojore të programit OMNIDIA (Lecointe *et al.*, 1993). Sipas këtij treguesi, cilësia e ujërave është ndarë në 5 klasa, ku secila klasë është e koduar edhe me ngjyra sipas kërkesës së WFD (2000): **ngjyra blu**, shumë e mirë ($17 \leq IPS \leq 20$); **jeshile**, e mirë ($13 \leq IPS < 17$); **e verdhë** mesatare ($9 \leq IPS < 13$); **portokalli**, e varfër ($5 \leq IPS < 9$); **e kuqe**, e keqe (< 5).

Rezultatet dhe diskutime

Në tabelën 1 jepen të dhëna mbi vlerat e treguesit IPS për gjithë stacionet në shqyrtim. Vihet re se rreth 80% e mostrave të studiuara i përkasin cilësisë 'mirë' ose 'shumë mirë', në përputhje kjo edhe me kërkesat e WFD (2000). Gjendja 'shumë mirë' përfshin të gjitha stacionet, të cilat përgjithësisht gjenden në pjesët e sipërme malore të rrjedhjeve, ku prania dhe ndikimi ndotës i njeriut në ujëra është i ulët, si në Lurë, Valbonë, Cem, Vermosh etj.

Në përgjithësi llojet më të përhapura dhe më të bollshme në stacionet me cilësi 'mirë' e sipër ishin: *Achnantheidium minutissimum*, *Amphora pediculus*, *Melosira varians* (rrethore), e shoqëruar nga *Diatoma ehrenbergii*, *D. mesodon*, *Encyonema minutum*, *E. silesiacum*, *E. ventricosum*, *Fragilaria biceps*, *F. capucina* var. *perminuta*, *Gomphonema olivaceum*, *G. parvulum*, *G. pumilum*, *G. tergestinum*, *Meridion circulaire*, *Navicula capitatoradiata*, *N. cryptotenella*, *N. cryptotenelloides*, *N. tripunctata*, *Nitzschia denticula*, *N. dissipata*, *N. lacuum*, *N. linearis*, *N. palea*, *Planothidium frequentissimum*, *Ulnaria ulna*, etj. Vlen të thuhet se përveç këtyre, në ujërat e cilësisë 'mirë' mbizotëron në sasi të

madhe *Cocconeis pediculus* (p.sh. mbi 83% në kanalën e Hoxharës, Fier), *C. placentula* var. *lineata* (rreth 64% në Mifol, lumi i Vjosës), *Cymbella affinis* (rreth 50% në Fang-Rubik, lumi i Fanit), *Diatoma vulgare* (rreth 56% në Topojan-Peshkopi, Drini i Zi), etj.

Në Lurë përgjithësisht llojet në përqindje ishin më në baraspeshë midis tyre, dhe asnjëherë kulmi për mostër nuk kalonte 30%, shumë prej tyre të rralla ose jo të pranishme në stacionet e tjera të lartësive të ulëta dhe afër zonave të banuara. Përveç llojeve të përmendura më sipër, u gjetën të përhapura dhe të bollshme edhe *Achnanthydium exile*, *Adlafia minuscula* var. *muralis*, *Cyclotella cyclopuncta* (diatome rrethore), *Cymbella cistula*, *C. descripta*, *C. helvetica*, *Delicata delicatula*, *Denticula tennius*, *Diatoma mesodon*, *Encyonopsis cesatii*, *E. microcephala*, *Eucoconeis flexella*, *E. laevis*, *Eunotia arcubus*, *E. arcus*, *E. bidens*, *E. bilunaris*, *Fragilaria capucina*, *F. crotonensis*, *Gomphonema angustatum*, *G. brebbisoni*, *G. clavatum*, *G. hebridense*, *G. micropus*, *G. olivaceum*, *G. parvulum*, *G. pumilum*, *G. tergestinum*, *Meridion circulaire*, *Sellaphora pupula*, *S. stroemii*, *Navicula cryptocephala*, *N. cryptotenella*, *N. radiosa*, *Nitzschia alpina*, *N. dissipata*, *N. fonticola*, *N. linearis*, *Pinnularia borealis*, *P. microstauron*, *P. rupestris*, *P. viridiformis*, *P. viridis*, *Stauroneis anceps*, etj.

Në Lurë u gjetën edhe llojet e reja për shkencën, *Cymbopleura albanica* Krammer & Miho, *Cymbopleura lura* Miho & Krammer, *Cymbopleura lata* var. *lura* Miho & Krammer dhe *Navicula pseudoppugnata* Lange-Bertalot & Miho, të përshkruara në liqenet akullnajore shqiptare nga Krammer (2003) dhe Lange-Bertalot (2001). Këto lloje deri tani endemike për Shqipërinë, duket se janë indikatorë të ujërave oligotrofe, me kufij tolerues shumë të ngushtë, jo të pranishme në stacione ujore të zonave të ulëta.

Nga tabela 1 vihet re se vlerat më të ulëta të IPS, cilësi e 'varfër' dhe e 'keqe', u regjistruan në ujërat që kalojnë nëpër Tiranë, në Bregun e Lumit (lumi i Tiranës), në dy kanale shkarkimi dhe në tre pellgje përkatës pastrimi ndërtuar enkas në atë zonë (Miho *et al.*, 2010b), në stacionin e Rinasit dhe në Gjolë (Fushë Krujë). Llojet më të bollshme dhe të përhapura në këto mjedise ishin diatometë rrethore *Cyclotella commensis*, *Stephanodiscus medius*, *S. parvus*, dhe pendoret *Amphora montona*, *A. pediculus*, *Craticula accomoda*, *Gomphonema parvulum*, *Hantzschia amphioxys*, *Fistulifera saprophila*, *Luticola mutica*, *Nitzschia incospicua*, *N. palea* (mbi 67% në lumin e Tiranës te Bregu i Lumit, në korrik 2010), *N. umbonata* (deri 87% në pellgjet e fitopastrimit te Bregu i Lumit, në korrik 2010) (Miho *et al.*, 2010b).

Ujërat e Gjanicës në dalje të Fierit kësaj here ishin me cilësi 'mesatare', ashtu si edhe të kanalit të Hoxharës në Fier dhe Drinit në dalje të Lezhës. Ujërat e Gjanicës në dalje të Fierit të matur gjatë periudhës Maj 2002 deri Mars 2004,

dhe Shtator 2006 (gjithsej 8 herë) kanë qenë të cilësisë ‘keq’ dhe ‘varfër’, dëshmi kjo e ndotjes së rëndë të lumit, ashtu si në Lanë, Tiranë dhe Gjolë (lumi Ishëm), dhe në disa raste edhe në Osum te Ura Vajguore dhe në Berat (Miho *et al.*, 2005; 2010a).

Për sa kohë ende në Fier nuk ka filluar përpunimi i ujërave, ndoshta ky përmirësim cilësie i vërejtur në Gjanicë në Prill 2012 mund të ketë qenë pasojë e ujërave të shumta nga reshjet e bollshme të stinës pranverore, që shoqërohen gjithmonë me një farë hollimi të ndotësve në ujë.

Tabela 1. Të dhëna mbi vlerat e Treguesit të Ndjeshmërisë së Ndotjes (*Index of Pollution Sensitivity, IPS*) (sipas Coste, në Cemagref, 1982) të llogaritur në stacione të ndryshme ujërash sipërfaqësor sipas të dhënave të perfitonit të mbledhura kryesisht gjatë periudhës 2012-2013. Renditja në tabela është nga jugu në veri të vendit. Numri i llojeve të gjetura për stacion.

Stacioni	Gurra, Vergo	Syri i Kaltër	Virua-Burimi	Virua-Liqeni	Burimi i Zi, Këlcyrë	Mifol
Pellgu/Lumi	Kalasë	Bisticë	Drino		Vjosë	Vjosë
Data	03.02.2013	21.04.2012	21.04.2012		Nëntor 2011	17.04.2012
N	28	37	34	29	41	23
IPS	18.89	17.48	18.06	16.81	15.28	16.01
Klasat	Lartë			Mirë		

Stacioni	Fier, dalje	Fier, hyrje	Hoxharë, Kanal	Kënetë e Zezë	Rinas	Fushë Krujë
Pellgu/Lumi	Gjanicë		Roskovec-Hoxharë		Tiranë	Gjolë
Data	17.04.2012			Shtator 2006	10.06.2012	
N	24	27	17	58	27	38
IPS	10.59	10.84	14.45	12.69	3.34	6.89
Klasat	Mesatar		Mirë	Mesatar	Keq	Varfër

Stacioni	Lumë	Kanali 1	Kanali 2	Pellgu Hyrje	Pellgu Dalje	Lumë
Pellgu/Lumi	Lumi i Tiranës - Bregu i Lumit					
Date	09.02.2010			07.07.2010		
N	28	35	34	23	19	38
IPS	12.15	6.84	7.00	2.78	1.52	3.25
Klasat	Mesatar	Varfër		Keqe		

Stacioni	Shkopet (Ura)	Shënkoll, Milot	Fang, Rubik	Rrëshen	Rrëshen	Lezhë
Pellgu/Lumi	Mat		Fani	Fani i Madh	Fani i Vogël	Drini
Data	10.06.2012		13.07.2012			10.06.2012
N	41	51	25	30	42	63
IPS	15.82	15.98	15.96	16.01	16.57	10.09
Klasat	Mirë					Mesatar

Stacioni	Bunë (Zues)	Bunë, Shkodër	Drini, Bahçallëk	Kukës	Lumë, Kukës	Topojan, Peshkopi
Pellgu/Lumi	Bunë		Drini	Drini i Bardhë	Drin i Zi	
Data	10.06.2012			13.07.2012		17.04.2013
N	65	79	37	30	25	43
IPS	14.93	15.03	15.53	13.91	13.04	15.42
Klasat	Mirë					

Stacioni	Mes, Shkodër	Grabon, Cem	Dobrinjë, Selcë	Valbonë, fshat	Shoshan, Bajram Curr	Bujan, Bajram Curr
Pellgu/Lumi	Kir	Cem		Valbonë		
Data	10.06.2012		11.06.2012	14.07.2012		15.07.2012
N	43	19	38	32	40	36
IPS	18.23	18.34	17.25	18.85	16.28	17.26
Klasat	Lartë				Mirë	Lartë

Stacioni	Liqeni i Madh			Liqeni i Luleve		
Pellgu	Lurë					
Data	24.07.2005	12.06.2013	16.08.2013	17.07.2002	12.06.2013	16.08.2013
N	52	67	111	54	49	101
IPS	18.28	17.99	17.98	18.33	18.96	18.37
Klasat	Lartë					

Stacioni	Liqeni i Zi			Liqeni i Kallatës	Liqeni i Hotit	Liqeni pranë Liqenit të Luleve
Pellgu	Lurë					
Data	17.07.2002	12.06.2013	24.07.2005	17.07.2002		12.06.2013
N	93	90	102	83	79	64
IPS	17.66	18.19	17.78	17.07	17.54	18.55
Klasat	Lartë					

Stacioni	Liçeni mbi Liçenin e Madh	Burim malor	Lumi në Fushë Lurë	Përrua malor	Përrua në Arrë Mollë
Pellgu	Lurë			Krye Lurë	Lurë
Data	16.08.2013	15.04.2013	16.04.2013	16.04.2013	11.06.2013
N	78	41	108	48	43
IPS	18.8	17.22	17.03	17.78	16.68
Klasat	Lartë				Mirë

Stacioni	Vermosh	Kroi i Bardhë	Kroi i Zi	Poshtë fshatit Mërkurth, Komuna Selitë	
Pellgu/Lumi	Vermosh	Lumi i Kurbneshit, Mirditë			
Data	12.06.12	17.08.2013		16.04.2013	18.08.2013
N	30	14	35	61	22
IPS	18.11	18.83	18.29	18.01	17.78
Klasat	Lartë				

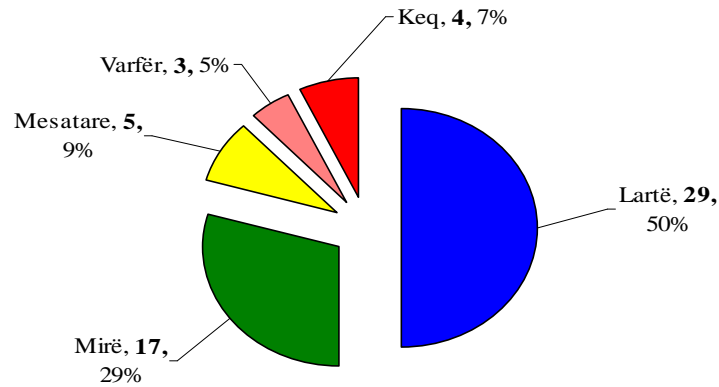


Figura 1. Shpërndarja e klasave të cilësisë biologjike të ujërave sipërfaqësore, sipas treguesit IPS llogaritur sipas të dhënave të periferonit të mbledhura kryesisht gjatë periudhës 2012-2013. Numri i stacioneve është theksuar me të zezë.

Në 'tortën' e figurës 1 përqindja e stacioneve nën gjendjen 'mirë' është rreth 20%, por pavarësisht nga kjo ata stacione përfaqësojnë zona shumë të banuara me veprimtari të lartë të njeriut në pellgjet ujëmbledhës përkatës, me ndotje që ka ndikim të shtrirë deri në bregdet dhe në shëndetin e botës së gjallë dhe vetë njeriut.

Nga këto të dhëna biomonitoruese, por edhe nga bimonitorime të tjera të kryera në kuadrin e projekteve SCOPES (Miho *et al.*, 2005) dhe StEMA (Miho *et al.*, 2008), mund të theksojmë se rrjedhjet e sipërme malore të lumenjve dhe liqenet në zonat malore janë në gjendje cilësore të mirë ose shumë të mirë, me ndotje të pakët, një pjesë kjo relativisht e shtrirë e territorit shqiptar. Shqetësuese mbetet gjendja e lumenjve që përshkojnë zona të mëdha të banuara sidomos në Ultësirën Perëndimore Adriatike, si lumi Tiranës, Lana, Gjola, Ishmi, Gjanica, Drini i Lezhës, etj. Kemi theksuar edhe më parë se Lana, Tirana, Gjola, Gjanica nuk mund të vazhdojnë të jenë kolektorë të ujërave të zeza, dhe për më tepër të bëhen strehë edhe për shumë shkarkime mbetjesh të ngurta, duke krijuar një pamje të shëmtuar dhe me rrezik për organizmat e gjalla përgjatë gjithë rrjedhës, deri në grykëderdhjen e tyre, si dhe për vetë shëndetin e njeriut, i detyruar të bjerë në kontakt me këto ujëra për qëllime nga më të ndryshmet. Kujtojmë se nga vlerësimet në Bregun e Lumit (lumi i Tiranës) (Miho *et al.*, 2010b), edhe ngarkesa me baktere tejkalon dukshëm edhe kufijtë më të lartë të vendosur për ujërat sipërfaqësore nga standardet ndërkombëtare, si ato të BE-së 44 (2006) dhe 440 (1975).

Kërkesat që rrjedhin nga Direktiva 60 e Rrjetit Evropian të Ujërave (WFD, 2000) janë po aq të rëndësishme edhe për Shqipërinë. Sipas WFD, gjithë ujërat e vendeve anëtare të BE-së duhet t'i përkasin të paktën cilësisë 'mirë' brenda vitit 2015. Për rjedhojë, ashtu si është theksuar me forcë edhe herë tjetër, është më se e ngutshme të fillojë trajtimi i ujërave të zeza për zonat e mëdha të banuara të vendit, sidomos për Tiranën, Fierin etj.

Ndërkohë, shumë ekosisteme natyrore ose gjysmë natyrore në zonat kodrinore dhe malore janë në mënyrë të vazhdueshme nën rrezikun e shpyllëzimeve dhe erozionit në rritje, si dhe nga ndotja e drejtpërdrejtë në pellgjet ujëmbledhës. Për më tepër, shfrytëzimi i skajshëm i kohëve të fundit për hidroenergjetikë përbën rrezik shtesë për prishjen e ekuilibrit natyror të tyre.

Falënderime

Mikroskopi MOTIC BA310 Digjital dhe kapa e aspirimit, siguruar nga projekti UNILAB 2011, rritën më tej cilësinë e punës në grupin e Botanikës.

Projekti i BE-së CEMSA (2010 – 2013) mundësoi daljen në terren dhe mbledhjen e shumë mostrave lumore në Prill 2012, Qershor 2013 (<http://cemsaproject.net/home>).

Projekti Ekselencë 2012 mundësoi vizitat botanike në prefekturat e Shkodrës dhe Kukësit në Qershor-Korrik 2012.

Prof. L. Kashta, Qendra e Studimit të Florës dhe Faunës, FShN, UT, ndihmoi për përcaktimin e substrateve bimore të mbledhura në terren.

Literatura

Bellinger G. E., Sigeo C. D. (2010): Freshwater Algae Identification and Use as Bioindicators. 1. Edition. Wiley-Blackwell. 1-271

Cemagref (1982): Étude des méthodes biologiques d'appréciation quantitative de la qualité des eaux. Rapport Q.E. Lyon - Agence de l'Eau Rhône-Mediterrane Corse : 1-218

EC Directive 13946:2003: Water quality. Guidance standard for the routine sampling and pretreatment of benthic diatoms from rivers. ISBN 0 580 41960 6; 1-18. http://standards.mackido.com/en/en-standards24_view_3175.html

EC Directive 14407:2004: Water quality. Guidance standard for the identification, enumeration and interpretation of benthic diatom samples from running waters. ISBN 0 580 44247 0: 1-16

http://www.standardsdirect.org/standards/standards1/StandardsCatalogue24_view_11733.html

EC Directive 75/440/EEC of 16 June 1975 concerning the quality required of surface water intended for the abstraction of drinking water in the Member States as amended by Council Directive 79/869/EEC (further amended by Council Directive 81/855/EEC and

Council Regulation 807/2003/EC) and both amended by Council Directive 91/692/EEC (further amended by Regulation 1882/2003/EC).

<http://rod.eionet.europa.eu/instruments/202>

EC Fish Directive: Directive 2006/44/EC of the European Parliament and of the Council of 6 September 2006 on the quality of fresh waters needing protection or improvement in order to support fish life. Official Journal of the European Union

264/20—264/31 <http://rod.eionet.europa.eu/show.jsv?id=626&mode=S>

Eloranta P., Kwandrans J. (1996): Distribution and ecology of freshwater red algae (Rhodophyta) in some central Finnish rivers. *Nordic J. Bot.*, 16: 107–117

Guiry M.D., Guiry G.M. (2014): AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>; searched on 15 July 2014

Koni E., Miho A. (2012): Cilësia e ujërave të pellgut ujëmbledhës të Bovillës (Tiranë) mbështetur tek perifitoni (algat silicore – *Bacillariophyceae*). Buletini i Shkencave Natyrore (BSHN), 14. Faculty of Natural Sciences, University of Tirana: 154-165. ISSN 2305-882X

<http://buletini.fshn.edu.al/>.

Krammer K. (2003): *Cymbopleura*, *Delicata*, *Navicymbula*, *Gomphocymbellopsis*, *Afrocybella*. Në: Diatoms of Europe, Diatoms of the European Inland waters and comparable habitats. (Lange-Bertalot H. Eds) Vol. 4: 529 faqe. Rugell: A.R.G. Gantner Verlag K.G

Krammer K., Lange-Bertalot H. (1986-2001): *Bacillariophyceae*. Suesswasserflora von Mitteleuropa. 2/1: 876 faqe; 2/2: 596 faqe; 2/3: 576 faqe; 2/4: 437 faqe; 2/5: 311 faqe. Fischer, Stuttgart. Teil 1-5, Gustav Fischer Stuttgart-New York

Lange-Bertalot H. (2001): *Navicula sensu stricto*. 10 Genera separated from *Navicula sensu lato*. *Frustulia*. Diatoms of Europe: diatoms of the European inland waters and comparable habitats. Vol. 2. 526 faqe: A.R.G. Gantner Verlag. K.G

Lecointe C., Coste M., Prygiel J. (1993): “OMNIDIA”: software for taxonomy, calculation of diatom indices and inventories management. *Hydrobiologia*, 269/270: 509-513

Lund J.W.G., Kipling C., Lecren E. D. (1958): The inverted microscope method of estimating algal numbers and the statistical basis of estimations by counting. *Hydrobiologia*, 2: 143-170

Miho A., Çullaj 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, Faculty of Natural Sciences, Tirana (Në shqip me përmbledhje në Anglisht): 1-267. ISBN 99943-681-9-2

<http://www.fshn.edu.al/home/publikime-shkencore>.

Miho A., Kupe L., Bilero J., Karjalainen S. M., Jaupaj O. (2010a): Cilësia e ujërave në lumenj shqiptarë mbështetur tek Treguesi i Ndjeshmërisë së Ndotjes (IPS). Buletini i Shkencave Natyrore (BShN), Nr. 10, University of Tirana: 63-75

Miho A., Hysko M., Duka S. (2010b): Second environmental progress report related with the new constructed wetland in the place Bregu Lumit (Tirana River). Project title: Constructed Wetland for Nutrient Reductions in the Waters of Tirana River (1 November 2009 - 31 August 2010). 23 pp. <http://iep-al.org/docs/TIRANA-Raport-July-2010.pdf>

Miho A., Kupe L., Jaupaj O., Karjalainen S. M., Hellsten S., Pritzl G. (2008): Overview of Water Quality of Albanian Rivers. The Third International Scientific Conference BALWOIS 2008, Ohrid, Mk, 27-31 May 2008.

http://balwois.com/balwois/administration/full_paper/ffp-969.pdf

WFD (2000): The Water Framework Directive - integrated river basin management for Europe. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council establishing a framework for the Community action in the field of water policy, adopted on 23 October 2000.

http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html

Zelinka M., Marvan P. (1961): Zur Praezisierung der biologischen Klassifikation der Reinheit fliessender Gewaesser. Arch. Hydrobiol., 37: 387-404