

VLERËSIM I CILËSISË SË UJËRAVE TË LUMENJVE DRIN DHE MAT ME DISA PARAMETRA MIKROBIKË

MEDHA A.^{1, 4}, BUSHATI L.², VLASHAJ S.³, HYSKO M.⁴

¹Shkolla e Mesme e Lartë "N. Zagoriani", Shkodër

²Shkolla e Mesme e Lartë "28 Nëntori", Shkodër

³Gjimnazi Rogacionistët, Lezhë

⁴Universiteti i Tiranës, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Departamenti i Biologjisë
e-mail anila.matija@yahoo.it

Përmbledhje

Monitorimi i ndotjes së ujërave me parametra mikrobike paraqet rëndësi të veçantë për evidentimin e ndotjes reale në pika të caktuara të mjedisit ujor. Këto studime synojnë të japin kontributin modest në zgjidhjen e problemeve të ndotjes së ujërave, që për fat të keq në vendin tonë menaxhohen keq nga shoqëria shqiptare. Janë marrë në analizë dhe krahasuar midis tyre për koliformët fekal dhe heterotrofë lumenjtë Mat dhe Drin në tre pika të rëndësishme të tyre: Ura e Milotit, ura e Bahçallëkut dhe ura e Drinit në Lezhë. Marrja e mostrave, ruajtja, transporti dhe analizimi i tyre janë bërë sipas standardeve internacionale. U përdor terreni YEA dhe u bënë mbjellje me mbulim në pjata Pjetri për përcaktimin e numrit të përgjithshëm të bakteve, HET, që ndodhen 1 ml ujë, me hollime të njëpasnjëshme të mostrave në ujë peptonik 0.1%. Inkubimi në 26 dhe 35°C për 48 orë. Përfundimet janë paraqitur me numrin e mikroorganizmave në 100 ml ujë (CFU/100ml). Për koliformët fekal është përdorur terreni E.C broth me tuba të vegjël të zhytura në terrenin e lëngët brenda tubave të mëdhenj. Kultivimi u bë në 44.5°C për 48 orë. Metoda e llogaritjeve është ajo me përcaktimin e MPN (Most Probable Number). Nga testimi rezultoi se uji i lumit Mat në stacionin (S3) ura e Milotit është i pastër brenda kufijve të lejuara nga organizmat ndërkombëtarë, ISO, për ujërat sipërfaqësore që përdoren nga njerëzit dhe bujqësia, i pasuar nga stacioni (S1) lumi ura e Drinit të Lezhës; më i ndotur rezultoi lumi i Drinit në pikën e derdhjes së tij në Bunë.

Abstract

The monitoring of water pollution using microbic parameters as important indicators of the real pollution on certain locations of the aqueous environment. These studies affect the solution of the water pollution problem which unfortunately is badly managed by Albanian society. Fecal coliforms and Heterotrof have been analyzed and compared talking samples in three main points, two points in Drini river and one point in Mat river. The sampling, preservation, transportation and analysis was made in compliance with the international standards. In order to define the general number of bacteria found in 1 ml of water, was used YEA territory and covered planting with Petri plates of the samples carrying peptonic water 0.1%. Incubation accured in 26°C and 35°C for 48 hours. The results are shown in the number of microorganisms in 10ml of water CFU/100ml. The location E.C.Broth with big pipes (Duraham pipes) was used for the Fecal coliforms. The cultivation was conduct in 44.5 °C for 45 hours. The calculation method used is the one with the designation of MPN (Most Probable Number). The calculating and the reporting for CFU/100ml.

Based on the conducted testing, it results that the water in Mat river is clean within allowed limits by international organisation, ISO about the surface waters used by people and agriculture, followed by Drin river in Lezha city. The most polluted point in Drin river is the part where it discharges into Buna river.

Fjalëkyçe: Ura e Milotit, ura e Bahçallëkut, ura e Drinit të Lezhës, heterotrofë, koliformë, MPN.

Hyrje

Lumenjtë janë bërë kolektorë të të gjithave shkarkimeve urbane e industriale. Shkarkimi i patrajtuar mbetjeve urbane të lëngëta e të ngurta ka dhënë një impakt negativ në cilësinë e ujërave të lumenjve. Ujërat e përdorura urbane përfaqësojnë të gjithë ujërat e ndotur që përmbajnë mbetje të ndryshme. Këto ujëra përmbajnë lëndë të patretshme (mbeturina ushqimesh, lecka etj), në gjendje koloidale dhe të tretëshme si dhe një numër të madh bakteriesh, ndërmjet të cilave dhe baktere patogjene që helmojnë organizmin e njeriut dhe që krijojnë sëmundje të ndryshme infektive si kolerë, tifo të zorrëve, dizanteri etj (MMAU, 2011). Prania e infeksioneve të ndryshme të shkaktuara nga mikrobet patogjenë në ujë është mjaft e rrezikshme dhe kërcënon jetën e njerëzve (Cabral, 2010).

Për këtë arsye monitorimi mikrobiologjik dhe kontrolli i shkallës së ndotjes së ujërave të lumenjve merr një rëndësi të veçantë për njohjen e gjendjes dhe marrjen e masave për mbrojtjen ose rehabilitimin e këtyre mjesisëve ujore. Studimi i parametrave mikrobikë të ujërave të lumenjëve Drin dhe Mat paraqet rëndësi të madhe. Ujërat e këtyre lumenjve përdoren për vaditje, larje, peshkim dhe aktivitete të ndryshme. Cilësia e ujërave të tyre duhet duhet ti permbahet direktivës së EU-së për ujërat e larjes, Direktiva 2006/7/EC

Lumi Drin ka gjatësi prej 285 km. Lumi Drin furnizohet nga dy degë kryesore Drini i Zi dhe Drini i Bardhë. Drini i Zi buron nga liqeni i Ohrit, me lartësi prej 694 metra mbi nivelin e detit. Drini i Bardhë buron nga bjeshkët e Namuna të Kosovës. Drini ka edhe shumë degë të tjera. Në Vau Dejës ai hyn në ultësirat e nën Shkodrës dhe ndahet në dy degë. Njëra që derdhet në gjirin e Drinit në Adriatik në jug-përëndim të Lezhës, ndërsa dega tjetër derdhet në lumin Kir e më tej në Bunë afër Kalasë së Shkodrës. Edhe pse është dega më e shkurtër prej 15 km, kjo ndarje që derdhet në Bunë quhet Drini i Madh, sepse bie më shumë ujë se krahu tjetër që derdhet drejtpërdrejt në det. Drini i madh është shumë i gjërë dhe sjell një sasi të madhe uji (330–340 m³/s), i dyti për nga nxënësia pas Bunës. Pas Vaut të Dejës, krahu i gjatë shkon drejt jugut për nga Bushati, Mabë, Gjadër, Lezhë. Në jug të Lezhës hyn në një zonë kënetore e më tej derdhet në detin Adriatik. (Dhara, 2005; Kabo, 1990)

Uji i Lumit Drin ka mineralizim të ulët. Temperatura e ujit të lumit në Janar është mesatarisht 5.3⁰C, ndërsa në Gusht mesatarisht 20.8⁰C (Dhara, 2005). Përmbajtja e oksigjenit të tretur në ujërat e lumit Drin rezulton në vlerat nga 7mg/l O₂. Përmbajtja e fosforit total në lumin Drin ka luhajtje të vogla e të qëndrueshme nga 0.01-0.015 mg/l P. Në stacionin e Bahçallëkut ecuria e

përmbajtjes së nitrateve ka vlerat më të larta, pasi ujërat e kësaj pjesë të lumit Drin janë nën ndikimin e shkarkimeve urbane të qytetit të Shkodrës. Stacioni i Drinit vlerën e këtij treguesi e ka nga 0.14-0.17 mg/l N-NO₃ të cilët klasifikohen si ujëra të cilësisë mesatare (MMPAU, 2009).

Lumi i Matit me gjatësi prej 144 km, shtrihet në Shqipërinë veriore. Buron nga mali i Martaneshit dhe deri afër fshatit Klos lugina ngushtohet. Më tej, rrjedh në një luginë të madhe të Matit ku janë formuar ujëmbledhësit e Ulzës dhe Shkopetit, mbi të cilët gjenden dy hidrocentrale (Kabo, 1990). Rrjedh me prurje mesatare 103 m³/sek. Uji ka mineralizim të ulët mesatarisht 222 mg/l. Temperatura e ujit luhetet nga 5,3°C në Janar deri në 19,9°C në Gusht (MMPAU, 2012)

Materiali dhe metodat

Ky studim u krye gjatë periudhës Janar 2014 deri në Janar 2015. Zgjedhja e stacioneve është bërë sipas qëllimit të studimit dhe sipas kriterit të përfaqësimit sa më të plotë të gjendjes së ujërave në varësi të shkallës së ndikimit të njeriut. Analizat u kryen në laboratorin e Mikrobiologjisë, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Tiranë.

Tabela 1: Koordinatat gjeografike të stacioneve të kampionimit

Nr.	Stacionet e kampionimit	Koordinatat gjeografike
1.	Ura e Lezhës ne lumin Drin	41° .45´04N; 19° .37´96E
2.	Ura e Bahçallekut në lumin Drin	42° .02´32N; 19° .49´30E
3.	Ura e Milotit në lumin Mat	41°41´05; 19°40´23E

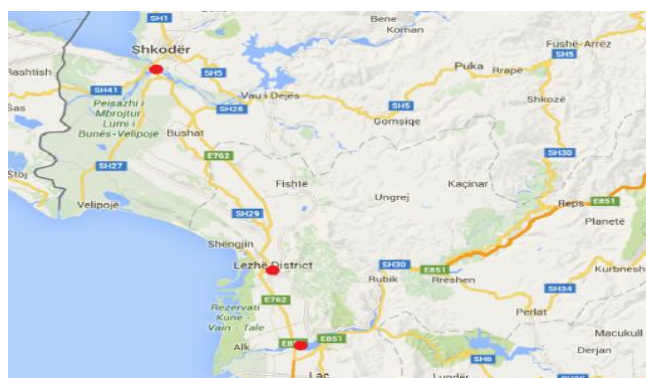


Figura 1. Hartë e pikave të marrjes së mostrave të ujit

Për realizimin sa më të plotë të monitorimit mostrat duhet të merren në kushte sa më reale. Marrja e mostave bëhet në shishe plastike sterile. Secila mostër etiketohet me shënimet identifikuese në të cilat shënohen: emri i stacionit nga ku është marrë mostra, data dhe ora e marrjes së mostrës si edhe temperatura e ujit, emri i personit që merr mostrën, detaje të motit dhe të kushteve jo të zakonshme të tij. (Hysko 2007). Gjatë transportimit ato vendosen në termobokse në mënyrë që temperatura të jetë nga 5 deri në 10 gradë celsius.

Për të kryer analizat e ujit janë përdorur këto terrene: YEA (Yeast Extract Agar), LB (Lactose Broth). ISO 6222:1988 (1999). Përgatitja e terreneve u bë sipas metodikës së përgatitjes së terreneve të ngurta dhe të lëngëta. (Hysko 2007).

Përcaktimi i heterotrofëve u bë me metodën Plating. U përdor terreni YEA dhe mbjellja me mbulim në pjatë Petri për përcaktimin e numrit të përgjithshëm të baktereve që ndodhen në një ml ujë. Inkubimi u bë në 37°C në termostate biologjik për 48 orë. Ndërsa përcaktimi i koliformë fekal u realizu me anë të përcaktimit të MPN (Most Probable Number). Terreni ushqyes i përdorur është terreni LB me tuba të vegjël të zhytura në terrenin e lëngët brenda tubave të mëdhenj (tubëzat e Durhamit). Inkubimi është bërë në termostate në temperaturën 44,5°C. Tubat ku formohet gaz konsiderohen pozitivë. (Hysko, 2007; EN 14407:2004;).

Të dhënat do të krahasohen me standartet ndërkombëtare *ISO 7899-1*

Tabela 2: Standardi mikrobiologjik (ISO 7899-1) i Koliformë fekalë për cilësinë e ujërave të lumejve.

Mikrobiologji	EU Standard ISO 7899-1			
	Shumë i mirë	i mirë	i keq	Shumë i keq
Koliformë Fekal, CFU/100ml	250-500	500-1000	1000-2000	Over 2000

Rezultatet dhe diskutimi

Të dhënat nga analizat e kryera për mostrat e ujit të marra në studim janë paraqitur në grafikët e mëposhtëm.

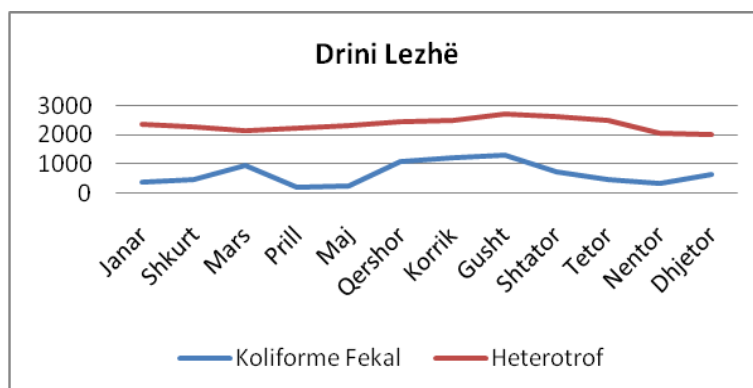


Figura 2. Vlerat e ngarkesës mikrobike për stacionin 1 Ura e Lezhës në lumin Drin

Në figurën 2 jepen vlerat e heterotrofëve për stacionin e parë Ura e Lezhës në Lumin Drin. Nga të dhënat e këtij grafiku rezultojnë se niveli më i ulët i heterotrofëve vëmë re në muajin Dhjetor me vlerë 2020 CFU/100 ml. Ndërsa numrin më të lartë e vëmë re në muajin Gusht në vlera 2710 CFU/100 ml. Gjatë muajve Korrik e Tetor këto vlera janë të përafërta. Vlerat mesatare të heterotrofëve gjatë periudhës së matjeve janë 2317 CFU/100 ml ujë. Gjatë gjithë muajve vlerat e heterotrofëve nuk kanë diferenca të mëdha. Ngarkesa mikrobike në këtë zonë nuk është e lartë.

Siç e vëmë re nga grafiku në zonën Ura e Lezhës në lumin Drin përqëndrimi i koliformëve fekalë gjatë muajve Nëntor, Dhjetor, Janar, Shkurt është i përafërt me vlerë rreth 450 CFU/100ml. Ndërsa në muajt Qershor, Korrik, Gusht këto vlera dyfishohen. Përqëndrimi më i vogël i koliformëve fekal është në muajin Janar në vlera 210 Cfu/100ml ujë. Vlera mesatare e koliformëve fekal gjatë periudhës së matjeve ishte 673 CFU/100ml, kjo tregon se cilësia e ujit në stacionin (S1) Ura e Lezhës në lumin Drin është brenda standardit të BE.

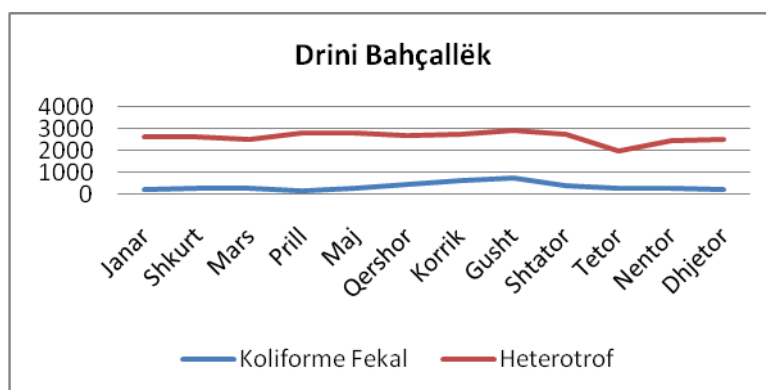


Figura 3. Vlerat e ngarkesës mikrobike për stacionin 2 Ura e Bahçallëkut në Drin

Në figurën 3 janë paraqitur vlerat e heterotrofëve për stacionin e dytë, Ura e Bahçallëkut në lumin Drin. Në bazë të dhënave të grafikut rezulton se niveli më i ulët i heterotrofëve e vëmë re në muajin Tetor në vlera 2000 CFU/100ml ujë. Ndërsa vlerat më të larta të heterotrofëve e vëmë re në muajin Gusht në 2900 CFU/100 ml ujë. Vlera të njëjta të baktereve heterotrofëve paraqesin muajt Mars dhe Dhjetor me 2480 CFU/100ml ujë dhe muajt Prill e Maj në vlera 2800 CFU/100 ml. Vlerat mesatare të heterotrofëve luhaten në vlerat 2610 CFU/100ml ujë. Ngarkesa mikrobike në këtë stacion është më e lartë se në dy stacionet e tjerë. Burimi kryesor i ndotjes janë derdhja e mbeturinave urbane.

Në bazë të të dhënave të figurës 3 mund të themi se gjatë gjithë vitit koliformët fekalë janë nën normën limit të përcaktuar për lumenjtë nga BE. Gjatë periudhës së studimit vlera mesatare e koliformëve fekalë është 337 CFU/100ml që tregon për një cilësi uji brenda normave të lejuara.

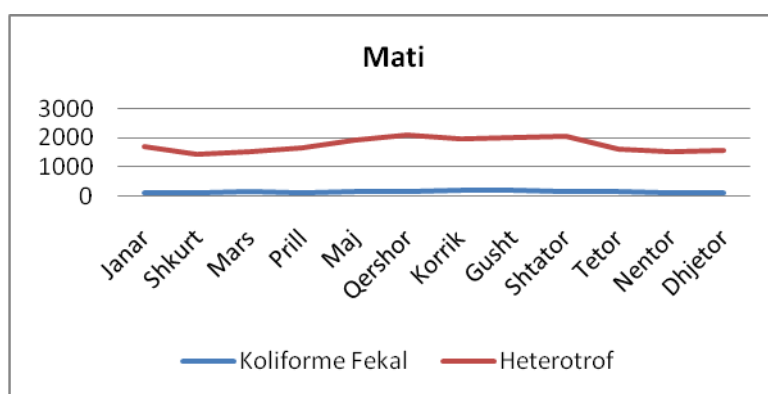


Figura 4. Vlerat e ngarkesës mikrobike për stacionin 3 Ura e Milotit në lumin Mat

Po të vërejmë të dhënat e stacionit të tretë të kampionimit në lumin Mat, përqëndrimi i heterotrofëve është më i ulët në muajin Nëntor me vlerë 1650 CFU/100 ml ujë. Më pas përqëndrimi vjen duke u rritur në muajt e tjerë, madje në muajin Korrik merr vlerën më të lartë 2700 CFU/100 ml. Muajt Nëntor, Dhjetor, Janar, paraqesin vlera të përafërta të heterotrofëve.

Nga të dhënat e grafikut dhe duke i krahasur me Standardin Ndërkombëtar cilësia e ujit në stacionin (S3) është brenda normave të lejuara në të gjithë muajt. Përqëndrimin më të ulët të koliformëve fekalë e gjejmë në Prill me 150 CFU/100ml. Përqëndrimin më të lartë të koliformëve e vërejmë në muajin Gusht në vlerë 750 CFU/100ml. Rol në rritjen e përqëndrimit të mikroorganizmave luan dhe temperatura. Me rritjen e temperaturës kemi rritje të numrit të tyre.

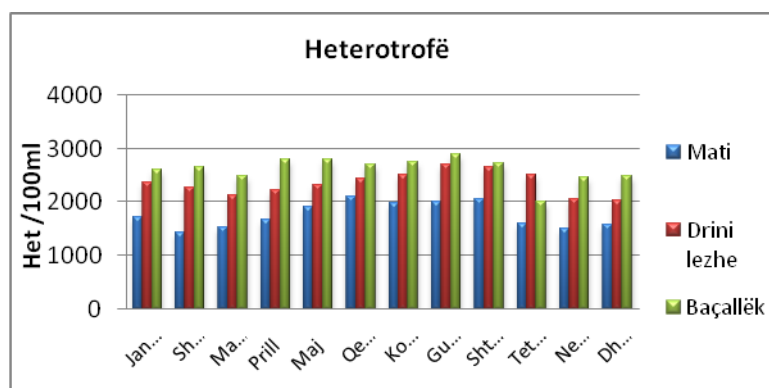


Figura 5. Heterotrofë për 3 pikat e kampionimit

Po të vërejmë vlerat e heterotrofëve për të tre stacionet e kampionimit mund të themi se ngarkesën mikrobike më të lartë e paraqet stacioni te ura e Baçallëkut në lumin Drin. Kjo gjë shpjegohet me faktin e derdhjes së inerteve, shkarkimet urbane dhe të lokaleve përreth. Vlera më e lartë e heterotrofëve vihet re në muajin gusht në stacionin Ura e Baçallëkut. Ndërsa Lumi Mat bazuar në stacionin e marrë në studim paraqet ngarkesën mikrobike më të ulët se lumi Drin. Më pas vlerën më të ulët të heterotrofëve e gjejmë në degën e Drinit në Lezhë.

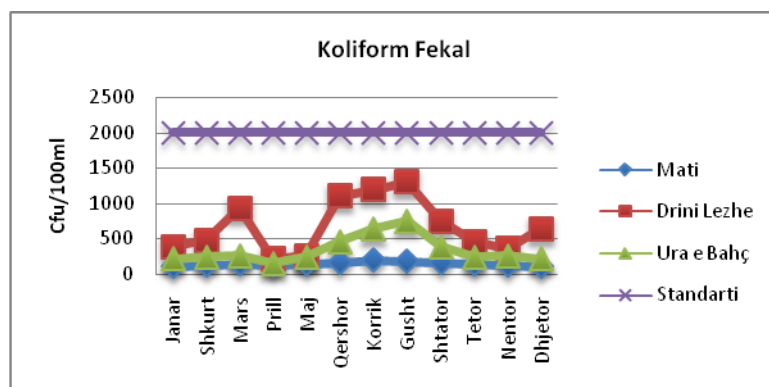


Figura 6. Koliformë fekal në tre stacionet e kampionimit, gjatë muajve të vitit

Në bazë të të dhënave të figurës 6 për lumin Drin dhe lumin Mat vihet re lehtësisht se pika me vlerë më të vogël të koliformëve fekal është Ura e Milotit në lumin Mat me vlerë 210 CFU/100ml. Vlerat e koliformëve shkojnë duke u rritur në stacionin e dytë në Lezhë, në Baçallëk e kështu me radhë. Vlera më e lartë e koliformëve fekal vërehet në Drinin e Lezhës me 1200 CFU/100ml. Vlerat më të larta të koliformëve janë për arsye të shkarkimet të mbeturinave përreth duke pasur parasysh se kemi të bëjmë me një zonë të banuar.

Duke ditur se koliformët fekal janë indikator të ndotjes fekale të ujërave është e kuptueshme që vlerat e tyre tregojnë cilësinë e ujit. Ujërat e stacionit të

Urës së Milotit në lumin Mat kanë përqëndrim më të vogël të koliformëve fekal. Uji në këto stacione rezulton i një cilësie të mirë.

Uji në bazë të përqëndrimit të koliformëve fekal ishte i një cilësie shumë të mirë në stinën e dimrit. Paraqet cilësi të mirë në stinën e vjeshtës dhe të pranverës. Cilësia e ujit përkeqësohet më shumë në stinën e verës. Arsytet janë temperatura, rregjimi ujqor i lumenjve etj.

Do të vëmë re se nga 36 mostrat e bëra gjatë vitit 2014 përqindja e ujit të cilësisë së mirë është shumë më e lartë se cilësia shumë e keqe e ujit. Me rritjen e temperaturës së ujit vëmë re gjithashtu se cilësia e ujërave të lumit Drin shkon gjithnjë e më tepër drejt ndotjes. Në lumin Mat mostrat paraqesin cilësi shumë të mirë të ujit 100%.

Tabela 3: Statistika Përshkruese për Heterotrofët, në pikat e kampionimit

Parametri	Pikat e kampionimit	Mesatarja	Media	Min.	Maks.	Devijimi Standart	C.V.
Heterotrofe	Mati	1756.67	1695.0	1430.0	2100.0	236.002	0.134347
	Drini_Lezhe	2347.50	2335.0	2020.0	2710.0	221.693	0.094439
	Bacallek	2610.83	2670.0	2000.0	2900.0	239.487	0.091728

Vlera mesatare e heterotrofëve gjatë periudhës së matjeve për stacionin e monitorimit Mat ishte 1756.67 CFU/100 ml. Koefficienti i variacionit gjatë periudhës së analizimit për heterotrofë në këtë pikë rezultoi 0.13. Vlera mesatare e heterotrofëve për stacionin e monitorimit Drini Lezhe ishte 2347.5 CFU/100ml dhe numri i heterotrofëve varioi nga 2020 - 2710 CFU/100 ml. Koefficienti i variacionit është 0.09. Ndërsa për stacionin Bahçallëk vlera mesatare e heterotrofëve është 2610.83CFU/ 100ml. Vlerat e heterotrofëve për këtë stacion variojnë nga 2000 - 2900 CFU/100ml. Koefficienti i variacionit për këtë pikë është 0.09. Këto vlera tregojnë së ngarkesa mikrobike ndryshon pak në pikat e marrjes së mostrave.

Tabela 4: Statistika Përshkruese për koliformë fekal, në pikat e kampionimit

Parametri	Pikat e kampionimit	Mesatarja	Media	Min.	Maks.	Devijimi Standart	C.V.
Koliform Fekal	Mati	143.333	140.0	110.0	200.0	27.4138	0.19129
	Drini_Lezhe	673.333	560.0	210.0	1300.0	378.017	0.56142
	Bacallek	337.500	250.0	150.0	750.0	187.720	0.55626

Vlera mesatare e koliformë fekal gjatë periudhës së matjeve për stacionin e monitorimit Mati ishte 143.333 CFU/100 ml dhe koeficienti i variacionit në këtë pikë është 0.19. Vlera mesatare e koliformëve fekal gjatë periudhës së matjeve për stacionin e monitorimit Drini Lezhë ishte 673.333 CFU/100ml. Gjatë periudhës së analizimit numri i koliformëve fekal varioi nga 210 në 1300 CFU/100 ml. Koeficienti i variacionit është 0.56. Ndërsa për stacionin Bahçallëk vlera mesatare e koliformë fekal është 337.5 CFU/100ml dhe Koficienti i variacionit 0.55 Vlerat e koliformë fekal për këtë stacion varion nga 150 - 750 CFU/100ml. Këto vlera tregojnë së ngarkesa mikrobike ndryshon pak në pikat e marrjes së mostrave.

Përfundime

Në bazë të rezultateve të analizave mikrobiologjike të realizuar gjatë vitit 2014 sipas stacioneve të kampionuar bazuar në Direktive 2006/7/EC rezulton se ujërat e Lumit Drin dhe Mat në stacionet e kampionuara paraqesin një cilësi uji brenda standardit Ndërkombëtar për cilësinë e ujërave sipërfaqësorë.

Në bazë të dhënave, rezulton se pika me ngarkesë mikrobike më të lartë është ura e Bahçallëkut (stacioni 2) në lumin Drin, për rrjedhojë pika më e ndotur. Pasohet nga Ura e Lezhës (stacioni 1) në lumin Drin. Ngarkesa mikrobike më e vogël për të dy parametrat mikrobiologjikë ishte në stacionin e Matit. Kjo pikë rezulton të jetë më pak e ndotur se dy pikat e tjera në Drin. Vlerat më të larta të mikroorganizmave heterotrofë për stacionet e kampionuar në lumin Drin e Mat paraqet stacioni (S2) Ura e Bahçallëkut me vlerë 2900 CFU/100ml. Vlerat më të larta të mikroorganizmave koliformë fekal për stacionet e kampionimit rezultuan të jenë në stacionin Ura e Lezhës në Drin me 1300 CFU/100ml. Për rrjedhoje pika më e ndotur.

Rekomandime

Duhet një monitorim i vazhdueshëm mikrobiologjik e fiziko-kimik i ujërave të lumit Drin dhe Mat për të parë ecurinë e parametrave.

Kanalizimi, grumbullimi dhe përpunimi i rregullt i mbeturinave urbane, të lëngëta, ose të ngurta, sidomos në zona të tilla të banuara, si Tirana, Shkodra, Lezha etj, duhet të bëhen prioritet në të ardhmen.

Si vend i pasur me habitate ujore, Shqipëria nuk mund të vazhdojë të kërkojë vetëm të përfitojë prej tyre, pa u përpjekur për mbrojtjen, ripërtëritjen e cilësisë së tyre. Zbatimi i politikave të menaxhimit të qëndrueshëm të lumenjve duhet të bëhet prioritet i rëndësishëm për të ardhmen. Kjo gjë do të rrisë sigurinë e shëndetit të njeriut dhe botës së gjallë

Literatura

Cabral, P.S. Joao, (2010): Water Microbiology. Bacterial Pathoges and Water.. Int. J. Environ. Res. Public Health 2010,7, 3657-3703, ISSN 1660-4601

Dhora, Dh. (2005); Liqeni i Shkodrës , Camaj-Pipa.2005; 1-89,205-219

Directive 2006/7/EC. The management of bathing water quality and repealing directive 76/160/EEC, L64/37. European Parliament and European Council (EU and EC)

EN 14407 (2004): Water quality. Guidance standard for the identification, enumeration and European Union (2000) Directive of the European Parliament and of the Council (2000/60/EC) Establishing a Framework for Community Action in the Field of water Policy

ISO 6222 (1999): Water quality - Enumeration of cultivable micro-organisms - Colony count by inoculation in a nutrient agar culture medium

ISO 9308-1(2000): Detection and enumeration of Escherichia coli and coliform bacteria. Part 1: Mem filtration method. Second edition 2000-09-15

Hysko M. (2007): Manual i Mikrobiologjisë. SHBLU. Tiranë

Kabo, M. (1990-1991): Gjeografia fizike e Shqipërisë. Vol I & II. Akademia e Shkencave, Tiranë

Raport mbi Gjendjen e Mjedisit, (2009): Ministria e mjedisit, pyjeve dhe administrimit të ujërave, Agjencia e Mjedisit dhe Pyjeve

Raport mbi Gjendjen e Mjedisit, (2011): Ministria e mjedisit, pyjeve dhe administrimit të ujërave, Agjencia e Mjedisit dhe Pyjeve

Raport mbi Gjendjen e Mjedisit, (2012): Ministria e mjedisit, pyjeve dhe administrimit të ujërave, Agjencia e Mjedisit dhe Pyjeve