

## STUDIM I CILËSISË SË UJËRAVE TË LUMIT MAT ME ANË TË PARAMETRAVE MIKROBIKË

\*BUSHATI L.<sup>1</sup>, MEDHA A.<sup>2</sup>, HYSKO M.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Shkolla e Mesme e Lartë “28 Nëntori”, Shkodër

<sup>2</sup>Shkolla e Mesme e Lartë “N. Zagoriani”, Shkodër

<sup>3</sup>Universiteti i Tiranës, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Departamenti i Biologjisë

e-mail: anila.matija@yahoo.it

### Përmbledhje

Lumi Mat buron nga mali i Kaptinës së Martaneshit. Si shumica e lumenjve të Shqipërisë edhe lumi Mat është i ekspozuar ndaj burimeve të ndryshme të ndotjes të lidhura me derdhjen e ujërave të zeza, ndotjet industriale dhe urbane, veprimtaritë bujqësore si dhe nga ndryshimet e kushteve atmosferike që shoqërohen me shtimin e prurjeve, erozionin, përmytjen etj. Në këtë studim jepet vlerësim për cilësinë e ujërave të lumit Mat në bazë të analizave mikrobiologjike. Bazuar në tre stacione kampionimi jepen të dhëna mbi mikroorganizmat heterotrofë dhe koliformë fekal, karakteristika të përgjithshme, numri, roli si indikatorë të ndotjes së ujërave. Stacionet e kampionuara janë Stacioni 1 (S1) Ura me harqe (Ura e Zogut) dhe dy stacionet e tjera (S2) dhe (S3) te Ura e Milotit mbi lumin Mat. Në stacionet e kampionimit janë marrë mostra uji për çdo muaj gjatë gjithë vitit 2014. Qëllimi kryesor i këtij studimi ka qënë monitorimi i cilësisë së ujit në sajë të parametrave mikrobiologjikë dhe krahasimi i rezultateve me Standardet Ndërkombëtare, direktivat 76/160/EEC dhe 2006/7/EC të Parlamentit Europian.

### Abstract

The Mat river source is the mountain of Kaptine Martanesh. As the major part of the rivers in Albania, Mat river is exposed to different sources of pollution related to industrial and urban pollution, sewerage discharge, agricultural activity, and climate change which are associated with an increase in water levels, erosion and floods. This research assesses the quality of water in Mat river, based on the microbiological analysis. Three sample points have been monitored periodically during the year 2014. In this paper we'll present data about heterotrophy and fecal coliform general characteristics, figures, their role as indicators of water pollution. The sample points were S1 The Zogu bridge, and two other points after the Milot Bridge on the Mat river. The main objective of this research was the assessment of the quality of the Mat river according the microbiological parameters and the comparison of the results with the international standards, the EU directives 76/160/EEC dhe 2006/7/EC.

**Fjalëkyçe:** Lumi Mat, heterotrofë, koliformë fekal, ndotje urbane, MPN, Ura e Milotit.

### Hyrje

Në vendin tonë fatkeqësisht ujërat mbitokësore përdoren edhe për shkarkimet e ujërave të përdorura, në brigjet e lumenjve hidhen mbetje të ngurta urbane duke bërë që ato të ndoten shumë. Këto aktivitete duhet të jenë

të sigurta dhe vëmendje e veçantë duhet ti kushtohet rreziqeve që i kanosen shëndetit të njeriut nga ndotjet që vijnë nga ujërat e zeza (Bartram, 2000).

Lumi Mat ka një gjatësi prej 144km, dhe sipërfaqja e pellgut ujëmbledhës është 2441 km<sup>2</sup>. Degët kryesore të tij janë Fani dhe Uraka. Mati kalon në gryka të ngushta deri në afërsi të Klosit. Më pas hyn në një luginë të gjërë dhe në veri të Burrelit e deri në grykën e Shkopetit ai njësohet me liqenin e Ulzës dhe atë të Shkopetit. Pas grykës së Shkopetit, Mati fillon e zgjerohet deri sa hapet në fushën bregdetare. Pas kësaj në Mat derdhet lumi i Fanit të madh dhe Fanit të vogël (Kabo, 1990).

Nga krahasimi i vlerave mesatare të përmbajtjes së oksigjenit në ujërat e lumit Mat me vlerat limite të relatuara të klasifikimit të cilësisë së ujërave (sipas Direktivës Kuadër të Ujit BE) këto ujëra janë të cilësisë së lartë pra me vlera mbi > 7 mg/l O<sub>2</sub>. Uji ka mineralizim të ulët mesatarisht 222 mg/l. Temperatura e ujit luhatet nga 5,3°C në janar deri në 19,9°C në gusht. (MMPAU, 2012).

Monitorimi dhe vlerësimi i cilësisë së ujërave sipërfaqësor, kontrolli i shkallës së ndotjes dhe përcaktimi i ndotësve kryesorë që shkarkohen në to merr një rëndësi të veçantë për njohjen e gjendjes dhe marrjen e masave për mbrojtjen ose rehabilitimin e mjediseve ujore (MMPAU, 2012).

#### **Materiale dhe metoda**

Studimi u realizua në periudhën Janar 2014 deri në Janar 2015. Analizat e ujit u kryen në laboratorin e Mikrobiologjisë, Fakulteti i Shkencave Natyrore, Tiranë. Gjatë studimit, çdo muaj u morrën mostra uji nga 3 stacione në lumin Mat.

**Stacioni 1.** (Ura e Zogut). Mostrat e ujit janë marrë para urës së vjetër të lumit Mat ose siç njihet Ura e Zogut me koordinatat gjeografike 41°41'09N; 19°42'20E.

**Stacioni 2.** (Ura e Matit). Ky stacion kampionimi ndodhet te ura kryesore e lumit Mat me këto koordinata 41°41'11N; 19°40'15E.

**Stacioni 3.** Ky stacion kampionimi ndodhet majtas urës së Milotit (kur udhëton nga Tirana për Lezhë) 2 km distancë, me këto koordinata gjeografike. 41°40'37N; 19°39'20E.



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

Marrja e mostrave u bë në shishe plastike sterile. Gryka e shishes u drejtua drejt thellësisë në momentin e marrjes së mostrës. Mostrat janë marrë në thellësi 15-30 cm dhe në distancë 50 cm nga bregu. 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 dhe temperatura e ujit, emri i personit që merr mostrën, detaje të motit dhe të kushteve jo të zakonshme të tij (Hysko, 2007).

Terrenet e përdorura për të kryer analizat e ujit janë: 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).

**Tabela 1.** Metodatat mikrobiologjike dhe terrenet ushqyese që janë përdorur APHA (1992)

Testi	Metoda	Temp. e koha e inkubimit	Terreni ushqyës
Koliformë fekal	MPN	44.5°C për 24 orë	1.Laktozë Broth (LB)
Heterotrofë	Plating (mbjellje me mbulim)	37°C për 48 orë	YEA

Për përcaktimin e heterotrofëve u përdor terreni YEA dhe mbjellja me mbulim në pjatë Petri për përcaktimin e numrit të përgjithshëm të bakteve që ndodhen në një ml ujë. Për këtë qëllim janë mbjellë nga 1 ml në secilën prej dy pjatave sterile dhe në dy të tjera hidhen nga 0,1 ml për çdo mostër uji

të marrë. Më pas shtohet 15-20ml terren. Inkubimi u bë në 37°C në termostat biologjik për 48 orë. Leximet pas 48 orëve dhe llogaritjet mesatarja e kolonive për të gjitha pjatat e mbjella. Raportimi bëhet në numrin e heterotrofëve në 100ml.

Për koliformët fekal është përdorur metoda e llogaritjeve me anë të përcaktimit të MPN (Most Probable Number) ku bëhet llogaritja e numrit të koliformëve fekalë me anë të tabelave statistikore që përdoren për këtë qëllim në bazë të tubave që japin fermentim e formojnë gaz. Për përcaktimin e koliformëve fekalë është përdorur terreni LB me tuba të vegjël të zhytura në terrenin e lëngët brenda tubave të mëdhenj (tubëzat e Durhamit). Janë përdorur mbjelljet me 3 tuba fermentimi. Tubat e mbjellë vendosen në termostat në temperaturën 44,5°C. Pas inkubimit bëhet kontrolli i rritjes në të gjithë tubat. Tubat ku formohet gaz konsiderohen pozitivë. Numërohen tubat pozitivë dhe i drejtohem tabelës së indeksit të MPN për të përcaktuar numrin më të mundshëm në 100 ml ujë. (Hysko, 2007; EN 14407:2004; Dale, 1999).

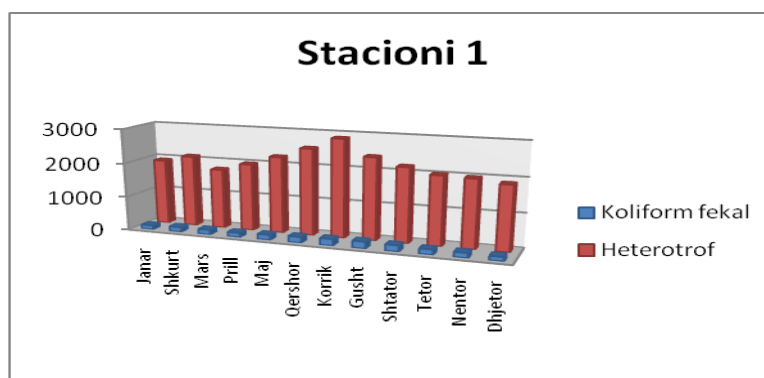
Të dhënat do të krahasohen me standardet ndërkombëtare ISO 7899-1

**Tabela 2.** Standardi mikrobiologjik (ISO 7899-1) i Koliformë fekalë dhe Koliformë total për cilësinë e ujërave të lumenjve

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
Koliformë Total, CFU/100ml	1250	2500	5000	10000

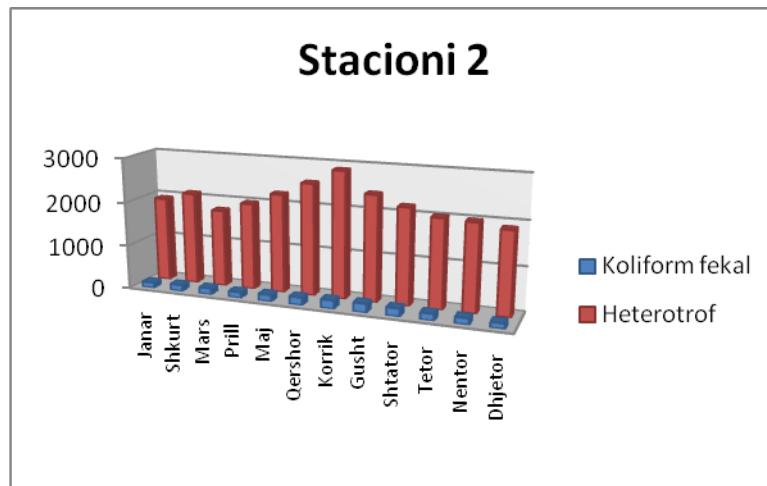
## Rezultate dhe diskutime

Rezultatet janë të paraqitura më poshtë me anë të grafikëve.



**Figura 2.** Vlerat e ngarkesës mikrobike për stacionin 1 (Ura e Zogut)

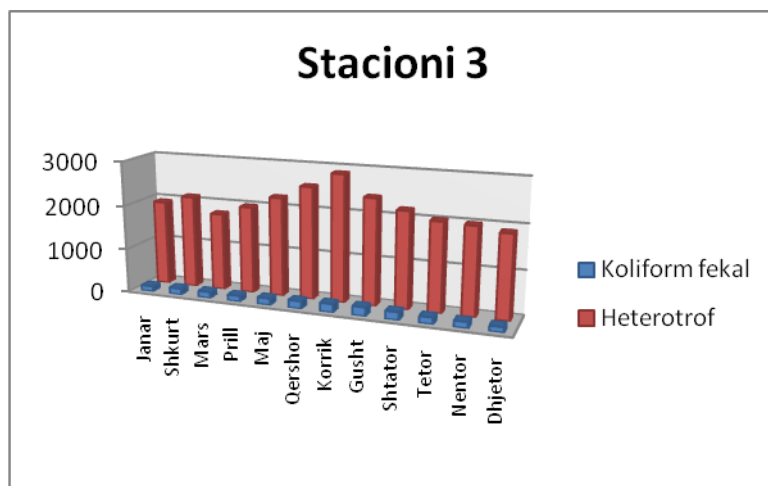
Në bazë të grafikut në stacionin 1 Ura e vjetër e Zogut, numri më i ulët i mikroorganizmave heterotrofë është në muajin Mars 1240 heterotrofë në 100 ml ujë. Ndërsa këto vlera vijnë duke u rritur gjatë muajve të tjerë. Numrin më të lartë të mikroorganizmave heterotrofë e gjejmë në muajin Qershor me 1990 heterotrofë në 100ml ujë. Kjo zonë kampionimi paraqet ngarkesë mikrobike të ulët. Përqendrimi i koliformëve fekal ka diferenca të vogla përgjatë muajve. Vlerën më të ulët të koliformëve fekal e paraqesin muajt shtator, prill dhe dhjetor me të njëjtën vlerë 110 koliformë fekal në 100ml.



**Figura 3.** Vlerat e ngarkesës mikrobike për stacionin 2 Ura Re e Matit

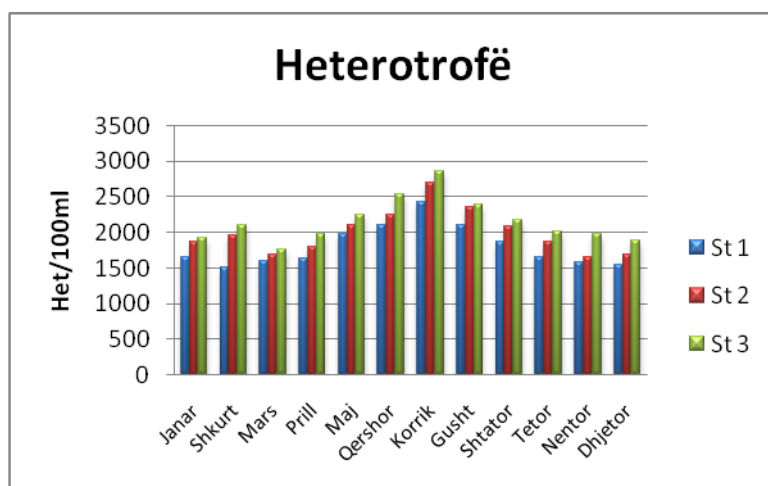
Në figurën 3 jepen vlerat e heterotrofëve për stacionin e dytë Ura e Re në Lumin Mat. Nga të dhënat e kësaj figure rezulton se niveli më i ulët i baktereve heterotrofë është vënë re në muajin Shkurt me vlerë 1430 heterotrofë në 100 ml. Ndërsa numri më i lartë vihet re në muajin Qershor në vlera 1990 heterotrofë në 100 ml. Vlerat mesatare të heterotrofëve gjatë periudhës së matjeve ishin 1756 heterotrofë në 100 ml ujë. Gjatë gjithë muajve vlerat e heterotrofë nuk kanë diferenca të mëdha. Ngarkesa e bakterieve në këtë zonë nuk është e lartë.

Siç e vëmë re nga figura 3 në stacionin e dytë (Ura e Matit), përqendrimi i koliformëve fekalë gjatë muajve Shkurt, Mars, Tetor, Nëntor është i përafërt me vlerë rreth 135 koliformë fekal në 100 ml ujë, kjo vlerë u llogarit me formulën e llogaritjes së koliformëve pasi më parë është gjetur indeksi MPN në tabelat përkatëse. Përqendrimi më i vogël i koliformëve fekalë është në muajin Janar dhe Dhjetor në vlera 110 koliformë fekal në 100ml ujë. Vlera mesatare e koliformëve fekalë gjatë periudhës së matjeve ishte 143 koliformë fekal në 100ml, kjo tregon se cilësia e ujit për këtë stacion është brenda standardit të BE.



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

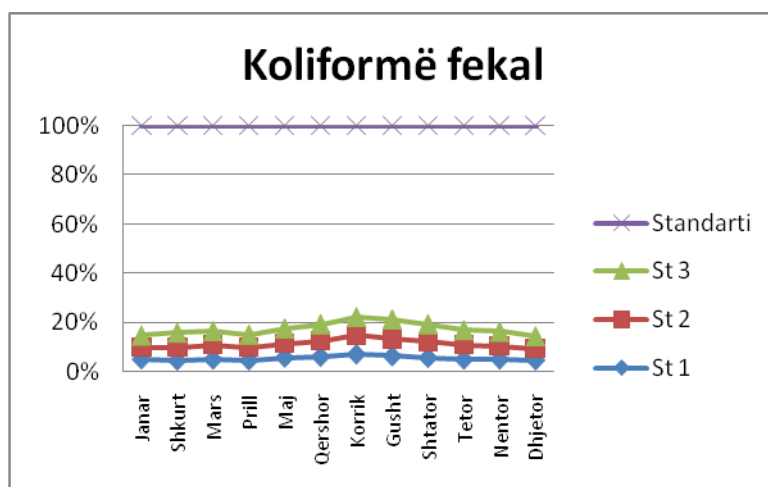
Nga të dhënat e figurës 4 vërejmë se vlera më e vogël e heterotrofëve ishte në muajin Shkurt me 1500 heterotrofë në 100ml ujë, vlera më e lartë në muajin Gusht me 2300 heterotrofë në 100ml ujë. Vlerat e koliformëve fekalë janë të njëjta në muajt Janar dhe Dhjetor 120 Cfu/100ml, këto vlera rriten lehtësisht dhe arrijnë vlerën më të lartë në muajin Gusht 200Cfu/100ml.



**Figura 5.** Heterotrofë për tre 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 Milotit në lumin mat. Kjo gjë shpjegohet me faktin e derdhjes së inerteve dhe shkarkimeve urbane të zonës përreth. Vlera më e lartë e heterotrofëve vihet re në muajin Korrik në stacionin (S2) Ura e Milotit. Bazuar në stacionet e

marra në studim stacioni (S1) paraqet ngarkesën mikrobike më të ulët në lumin Mat. Më pas vlerën më të ulët të heterotrofëve e gjejmë në stacionin (S2) ura në lumin Mat.



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

Nga të dhënat e figurës 6 vihet re lehtësisht se vlerat e koliformëve fekal janë brenda standardit të lejuar. Pra ujërat e lumit Mat në të tre stacionet e kampionuar paraqesin cilësi uji të mirë dhe shumë të mirë gjatë të gjithë muajve të vitit.

### Modeli i regresionit

**Tabela 3.** Modeli i regresionit OSL, me variabël të varur Koliformë Fekal

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0.13401	37.0607	0.0036	0.99719	
Heterotrofë	0.0809664	0.0209019	3.8736	0.00309	***

Mean dependent var	142.5000	S.D. dependent var	24.90893
Sum squared resid	2729.448	S.E. of regression	16.52104
R-squared	0.600081	Adjusted R-squared	0.560089
F(1, 10)	15.00506	P-value(F)	0.003091
Log-likelihood	-49.58895	Akaike criterion	103.1779
Schwarz criterion	104.1477	Hannan-Quinn	102.8188

Varësia e Koliformëve fekal me Heterotrofë

Variabli i varur: Koliformë\_fekal\_cfu\_100\_ml

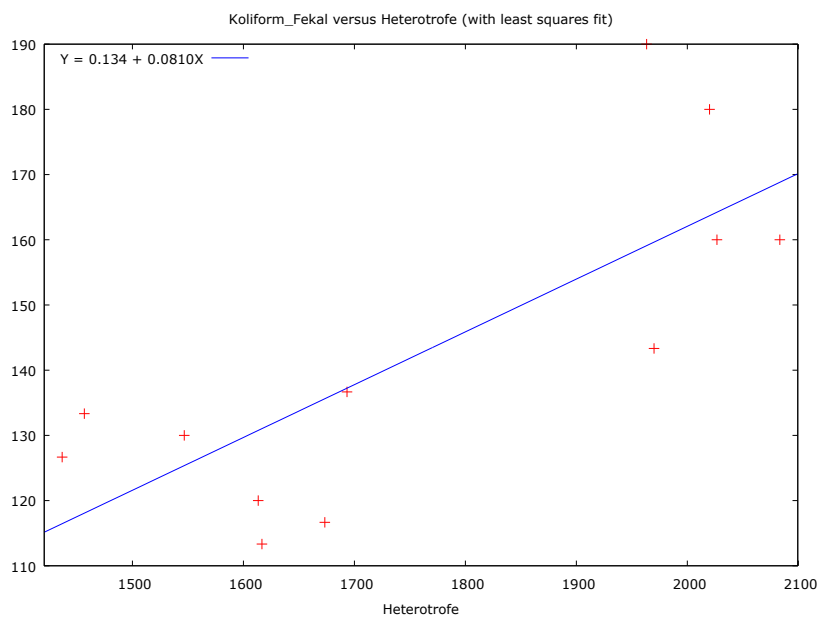
Koliformë\_fekal\_cfu\_100\_ml=0.13401+0.08096674\* Heterotrofë

Me anë të Modelit të Regresionit u përpunuan të dhënat e marra nga stacionet e kampionura për parametrat e marrë në studim.

Në bazë të Modelit të Regresionit lidhja e dy parametrave mikrobikë koliformë dhe heterotrofë jepet me formulën

Koliforme\_fekal\_cfu\_100\_ml=0.13401+0.08096674\* Heterotrofe

Për çdo rritje me një njësi të heterotrofëve kemi një rritje me 0.08 njësi të variabilit të varur koliformë fekal.



**Figura 7.** Korrelimi linear për heterotrofë nga koliformë fekal

Siç shihet nga shpërndarja e vlerave në scatterdiagramë dhe vlera R-squared=0.60 lidhja ndërmjet variabilit të pavarur heterotrofë me variablin e varur koliformë fekal është e moderuar. Vlera R - squared=0.60 tregon që rreth 60% e variabilit të varur koliformë fekal arrihet të shpjegohet nëpërmjet variabilit të pavarur heterotrofë. Nëpërmjet korrelimit linear mund të vërehet lidhjen që ekziston ndërmjet parametrave mikrobikë. Në këtë rast lidhja që ekziston midis heterotrofëve dhe koliformëve është relativisht e fortë.

### Konkluzione

Në bazë të rezultateve të analizave mikrobiologjike të realizuar gjatë vitit 2014 sipas stacioneve të kampionuar bazuar në Direktivën 2006/7/EC rezulton se ujërat e Lumit Mat janë ujëra të një cilësie të mirë.



Stacioni me ngarkesën më të lartë mikrobike është stacioni (S3) 2 km në distancë nga Ura e Milotit, pasohet nga stacioni i dytë (Ura e Matit).

Stacioni (S1) Ura e Zogut paraqet ngarkesën mikrobike më të ulët në të tre stacionet e kampionimit. Vlera mesatare e heterotrofëve është 1625 heterotrofë në 100ml dhe vlera mesatare e koliformëve fekal është 131 koliformëve fekal 100 ml. Për rrjedhojë ky stacion paraqet cilësi më të mirë të ujit krahasuar me dy stacionet e tjera.

Kontributi i burimeve ujore në zhvillimin e qëndrueshëm të vendit është shumë i rëndësishëm, prandaj duhet të monitorohet dhe analizohet vazhdimisht gjendja natyrore dhe biodiversiteti i habitateve ujore, dhe burimi i shkallës së ndotjes.

Në të ardhmen është i rëndësishëm monitorimi i vazhdueshëm mikrobiologjik e fiziko-kimik i ujërave të lumit Mat, nëse këto parametra përmirësohen apo përkeqësohen, në mënyrë që këto pasuri kombëtare mos ti ndotim, por ti ruajmë edhe për brezat e ardhshëm.

#### **Literatura**

APHA/AWWA/WPCF (1998): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 20th Edition. Part (2010): Microbiological examination. American Public Health Association, Washington

Bartram J, Rees.G. (2000): A practical guide to the design and implementation of assessments and monitoring programmes, Monitoring bathing waters-first publishing 2000, 105-149

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)

Dale M. Robetson and Eric D. Roerish (1999): Influence of Various Water quality sampling strategies on load estimates for small streams, Water Resource Research, 35

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