



Viti i XVI-të i Botimit, Nr.1

Qershor 2024

NDIKIMI I RRESHJEVE TË DENDURA NË CILËSINË E UJIT TË PIJSHËM NË QYTETIN E TIRANËS

Aurel Nuro*, Ilirjana Boçi*, Bledar Murtaç*, Ildja Rudho, Kleva Shpati***,
Ardit Shehi***, Aurora Napuçe***, Valentina Kolaj*****

**Departamenti i Kimisë, Fakulteti i Shkencave Natyrore, Universiteti i Tiranës*

***Laboratori i Analizave AQScert, Tiranë*

****Departamenti i Farmacisë, Fakulteti i Shkencave Mjekësore, Albanian University*

Përmbledhje

Objektivat: Në këtë studim synohet që të sillet ndikimi i rreshjeve atmosferike në cilësinë e ujit të pijshëm për qytetin e Tiranës. Kjo gjë është vërejtur me ndryshimet ditore të disa parametrave fiziko-kimike në ujin e rrjetit të këtij qyteti para dhe pas shirave të rëmbyeshëm në tre episode të ndryshme gjatë vitit 2023 në muajt Maj, Nëntor dhe Dhjetor (1; 2; 3).

Metodat: Analiza e nitriteve, nitrateve, joneve amonium, ortofosfateve dhe sulfateve u realizua me anë të teknikës së spektrofotometrisë UV-VIS. TSS u realizua me anë të gravimetrisë. Jonet klorur, kalcium, magnez dhe DO u përcaktua me anë të teknikës së titullimit ndërsa BOD₅ dhe COD me anë të matësave gjysëm-automatikë. Të gjitha matjet janë realizuar sipas metodave standarte të analizave të ujit të pijshëm (4; 5; 6; 10; 12).

Diskutime: Në këtë studim u vlerësuan parametrat fiziko-kimike në 7 zona të ndryshme nga rrjeti i ujit të pijshëm të qytetit të Tiranës. Mostrat e ujit janë analizuar para dhe pas rreshjeve të rrëmbyeshme në tre episode gjatë vitit 2023.

Konkluzione: Nga analizat e realizuara për ujin e pijshëm para dhe pas rreshjeve të shiut në zona të ndryshme të qytetit të Tiranës u vërejt një shtim i sasisë të nitrateve, nitriteve, fosfateve, sulfateve dhe klorureve në mostrat e analizuara pas shiut. Kjo gjë duhet të jetë e lidhur me prurje të reja që vijnë jo vetëm nga rreshjet e shiut por edhe nga gjërryerjet/shpëlarjet e tokave. Këto ndryshime janë të vogla dhe nuk kanë ndikuar në cilësinë e ujit të pijshëm për banorët por sygjerohet një vëmëndje e shtuar nga institucionet përgjegjëse sidomos në situata të tilla kur ndryshimet atmosferike mund të shoqërohen edhe me ndryshime të cilësisë të ujrave (6; 7; 9; 11).

Fjalë çelës: *Cilësia e ujit, Analiza e ujit, Parametrat Fiziko-kimikë, Uji i pijshëm*

THE IMPACT OF HEAVY RAINFALL ON THE QUALITY OF DRINKING WATER IN THE CITY OF TIRANA

Abstract

Objective: In this study, the impact of atmospheric precipitation on the quality of drinking water in the city of Tirana was shown. This was observed by analyzing the daily changes of some physico-chemical parameters in the water network of this city before and after heavy rains in three different episodes during the year 2023 in the months of May, November, and December (1, 2, 3).

Methods: The determination of the concentrations of nitrites, nitrates, ammonium ions, orthophosphates, and sulfates was performed using the UV-VIS spectrophotometry technique. The TSS was performed by gravimetry. The determination of chlorides, calcium, magnesium, and DO was realized by using the titration technique, while BOD₅ and COD were determined using semi-automatic measurements. All measurements were carried out according to standard methods of drinking water analysis (4, 5).

Discussions: In this study, the physico-chemical parameters were evaluated in seven different stations of the drinking water network of Tirana city. Water samples were analyzed before and after heavy rains in three episodes during the year 2023.

Conclusions: Analyses of physico-chemical parameters for water samples before and after rainfall in the city of Tirana showed that there were changes. It was observed that there was an increase in nitrates, nitrites, phosphates, sulfates, and chlorides in the analyzed samples after the rain. This should be related to the new arrivals that come not only from the rain but also from the erosion and washing of the lands. These changes were small and have not affected the quality of drinking water for the inhabitants, but there must be increased attention from the responsible institutions, especially in such situations when atmospheric changes can also be accompanied by changes in the quality of water (6; 7; 9; 11).

Key words: *Water quality, Water analysis, Physical-chemical parameters, Drinking water*

Hyrje

Uji i pijshëm është një nga elementët më jetësorë të njeriut. Nevoja për sasi të mëdha të ujit të pijshëm në qendrat e mëdha urbane ka bërë që të gjenden burime të ndryshme të ujit të pijshëm. Këto burime mund të jenë nëntokësore ose sipërfaqësore. Kalimi I ujrave natyrore në rrjetin e shpërndarjes kërkon paraprakisht trajtime fiziko-kimike të cilat e bëjnë atë të sigurtë për popullatën që e përdor. Zhvillimi I qytetit të Tiranës si një qendër e rëndësishme urbane është shoqëruar edhe me shtimin e burimeve ujore në mënyrë të vazhdueshme për të përballuar nevojat e banorëve. Kështu Tirana deri në vitin 1939 është furnizuar me ujë nga pusët vetjake. Në vitin 1939, me përfundimin e qendrës së Tiranës, u vu në punë Impianti i Pastrimit të Ujit në Brar, i cili merr ujë në lumin e Tiranës pranë kataraktit. Rrjeti furnizonte ndërtesat e reja qeveritare në qendër. Për administrimin e Impiantit dhe rrjetit të përgjithshëm, u krijua Shoqëria e Ujësjetësimit Tiranë. Ky administrim vazhdoi edhe pas çlirimit të vendit. Në vitin 1951 qytetit iu shtuan edhe burimet e Selitës, të cilat pasi përpunohen në Hidrocentralin Lanabregas. Në vitin 1964 u shtuan burimet pranë vaskave të Shën Mërisë me prurje $q=600$ l/sek. Në vitin 1974 u shtua burimi i Bovillës me prurje $q=140-420$ l/sek. Në vitin 1988 Tiranës i shtohen burimeve të reja me ngritjen e mekanikës në Bërxullë. Me rritjen e kërkesës, po në vitin 1988, u krye studimi për krijimin e Digës së Bollës. Diga e Bovillës përfundoi në vitin 1999, në funksion të saj dhe ndërtua Impianti i Pastrimit të Ujit në Babru, me kapacitet përpunues prej 1800 l/sek. Liqeni i

Bovillës ose Ujëmbledhësi i Bovillës është një rezervuar 4.6 km², 14 km në verilindje të Tiranës dhe në juglindje të Krujës, në Parkun Kombëtar të Dajtit. Ai siguron ujë të pijshëm për Tiranën. Rezervuari është formuar nga një digë e lumit Tërkuzë, një degë e lumit Ishëm. Tërkuza ka burimin e saj në lindje të zinxhirit të jashtëm të vargmaleve bregdetare, që kalon përmes kanionit të thellë të Shkallës së Bovillës ndërmjet malit Maja e Gomtitit (1268 m) dhe malit të Bjeshit (1239 m). Diga wshtw në hyrje të kanionit dhe është bërë nga konglomerati, zhavorri dhe rrënja lokale. Është 91 m e lartë dhe 130 m e gjatë [1-5].

Liqeni i Bovillës e ka fillesën e të qënurit si i tillë në vitin 1992. Fillimisht u mendua që të shërbente për qëllime bujqësore, për vaditjen e fushave në pjesën e Ultësirës Perëndimore (përreth rretheve Tiranë dhe Krujë), por më pas me rritjen e numrit të popullsisë të kryeqytetit dhe shtimit të kërkesës për ujë të pijshëm u bë gjithmonë e më probabël ndërrimi i statusit të këtij liqeni: nga funksioni i tij-përdorim për vaditje, në fukcion-përdorim për ujë të pijshëm. Natyrisht që për këtë ndryshim do të ishte i domosdoshëm ngritja e një impjanti të pastrimit të ujit, komponentët e të cilit do të ishin në varësi direkte të gjëndjes fiziko-kimike reale të këtij trupi uJOR. Në vijim të kësaj ideje mund të themi se në impjanti e pastrimit të ujit në Bovillë kryhen këto procese patrimi: procesi i flokulimit, ku si agjent flokulues përdoret polikloruri i aluminit, për koagulimin e lëndëve organike; procesi i dekantimit, i cili zhvillohet nëpër shtresa zhavorrishtesh, për të menjanuar lëndët e ndryshme suspencion dhe procesi i dizifektimit, me agjent dizifektues hipoklorit natriumi, për të mënjanuar ngarkesën mikrobiale. Impianti i pastrimit të ujit u ndërtua në Babrru dhe filloi nga puna në vitin 1994 [1-5].

Përdorimi i Liqenit të Bovillës dhe burimeve të tjera ujore në qytetin e Tiranës kërkon gjithashtu një vëmendje të shtuar për cilësinë e ujit që shkon tek konsumatori. Ndikimi i aktivitetit human pranë këtyre burimeve mund të ndikojë direkt cilësinë e këtyre ujrave. Vitet e fundit një problematikë e shtuar janë ndryshimet e vullshme të motit ku shpesh herë rreshje të forta shtohnë gryerrjet e tokave duke bërë që lumenjtë dhe efluentët të sjellin në liqen edhe lëndë jo të dëshirueshme/të dëmshme për shëndetin e njeriut. Zona e Tiranës preket shpesh nga sasi të mëdha të rreshjeve të cilat ndikojnë direkt në cilësinë e ujit të tij. Zhvillmi i zonës që përfshihet në pellgut ujëmbledhës ruajtja dhe shtimi i pyjeve në sipërfaqen e këtij pellgu dhe ruajtja dhe menaxhimi me kujdes i liqenit të Bovillës, nëpërmjet hartimit të një plani afatgjatë dhe të mirë detajuar do të krijonte mundësinë që ky liqen të mbetet furnizuesi kryesorë dhe më i rëndësishëm me ujë të pijshëm për të gjithë metropolin e Tiranës. Për mbajtjen nën kontroll e cilësisë së ujit duhet të monitorrohet liqeni nga i cili merret uji për furnizimin e impiantit. Cdo ndryshim që ndodh në regjimin fiziko-kimik dhe mikrobiologjik të liqenit do të reflektohet edhe në punën e hallkave të ndryshme të impiantit [1-5].

Metodika

Marrja e mostrave të ujit nga qyteti I Tiranës

Mostrat e ujit të pijshëm janë marrë në 7 stacione të ndryshme qyteti para dhe pas shirave të rëmbyeshëm në tre episode gjatë vitit 2023 në muajt Maj, Nëntor dhe Dhjetor. Mostrat e ujit janë marrë si vijon: për ujin e Bovillës janë marrë 3 stacione: stacioni I Trenit, Astir dhe kombinat; për ujin e Selitës janë marrë 2 stacione: Qyteti Studenti dhe Rruga e Elbasanit dhe për ujin e puseve janë marrë 2 stacione: Vaqarr dhe Bërxull. 1 litër ujë janë marrë në secilin stacion sipas ISO 5667-14:2016. Harta e marrjes së mostrave në qytetin e Tiranës dhënë si mëposhtë:



Figura 1. Harta e stacioneve të marrjes së mostrave të ujit të pijshëm nga qyteti I Tiranës

Analiza e parametrave fiziko-kimike në ujin e pijshëm

Temperatura dhe **PH** u përcaktuan direkt në ujin e detit për secilin stacion me anë të aparatit portatibël model PLOT 2 ndërsa parametrat e tjerë u përcaktuan në laborator.

Përcaktimi i **oksigenit të tretur (DO)** është realizuar me anë të medos Uinkler.

Për të vlerësuar **nevojën biologjike për oksigjen (BOD)** të mikroorganizmave në ujin e detit janë përdorur sensorë automatikë.

Për përcaktimin e **nevojës kimike për oksigjen (COD)** janë përdorur tuba standardë të para-pregatitur me sulfat mercuri dhe spektrofotometri PF-3.

Me aparatit UV 31 SCAN ONDA janë realizuar matjet për **nutrientët** dhe **sulfatet**. Analiza e NO_3 në ujë bazohet në metodën ISO 7890-3: 1988 për përcaktimin e tyre me teknikën e spektrofotometrisë në gjatësinë e valës 420 nm. Analiza e NO_2^- në ujë bazohet në metodën ISO 6777: 1984 për përcaktimin e tyre me metodën kolorimetrike në 543 nm. Analiza e NH_4^+ në ujë bazohet në metodën ISO 7150/1: 1984 për përcaktimin e tyre me teknikën e spektrofotometrisë në 655 nm. N-total u përcaktua duke përdorur disgregimin e plotë të mostrës me $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ dhe përcaktimin e nitrogen në dy gjatësi vale 220 nm dhe 275 nm. Të gjitha format e N janë oksiduar në NO_3 . P-total u përcaktua duke përdorur metodën me disgregim e cila synon të oksidojë të gjitha format e fosforit në jone PO_4 dhe më tej të bëhet përcaktimi i tyre me anë të metodës me spektrofotometër në 880 nm. Analiza e sulfatëve në ujë bazohet në metodën 9038 për përcaktimin e sulfatëve me metodën turbidimetrike në gjatësinë e valës 420 nm.

Me metodën e titrimit janë përcaktuar jonet Cl^- , Ca^{2+} dhe Mg^{2+} . **Jonet klorur** u përcaktuan me metodën e argjendometrisë (4500-Cl B, Argentometric Method e njohur edhe si metoda Mohr.

Përqëndrimi për **jonet kalcium** është realizuar duke përdorur metodën me titullim me EDTA në prani të indikatorit Erikrom i zi T (3500-Ca B). **Jonet magnez** janë përcaktuar duke përdorur titullimin me MgCl_2 të kompleksit që formojnë Mg^{2+} me EDTA (3500-Mg B, C).

TSS (Total Suspended Solids) u përcaktuan me anë të metodës me gravimetri.

Analizat e ujit të pijshëm janë realizuar sipas normave dhe rekomandimeve Shqiptare dhe Ndërkombëtare të bëra për të përcaktuar cilësinë e tyre. Përpara analizave janë bërë vlerësimet e secilës prej metodave të përdorura [5-17].

Rezultate

Në këtë studim janë marrë në analizë mostra të ujit të pijshëm në 7 stacione të ndryshme qyteti para dhe pas shirave të rëmbyeshëm në tre episode gjatë vitit 2023 në muajt Maj, Nëntor dhe Dhjetor. Mostrat e ujit janë marrë nga rrjeti i qytetit për zona që furnizohen me ujin e Bovillës dhe ujin e Selitës si dhe për ujin e puseve të përdorur nga banorët për ujë të pijshëm. Në këto mostra janë analizuar parametrat fiziko-kimikë që janë të rëndësishme për të përcaktuar cilësinë e ujit të pijshëm. Parametrat fiziko-kimikë që u përcaktuan në mostrat e ujit ishin: temperatura, PH, DO, BOD₅, COD, TSS, N-NO₃, N-NO₂, N-NH₄, N-total, ortofosfatet, P-Total, sulfatet, kloruret, jonet calcium dhe magnez. Matjet janë realizuar pasi është bërë kalibrimi i pajisjeve dhe vlerësimi i metodave të përdorura në këto analiza. Të dhënat mesatare të matjeve për ujin e analizuar nga këto stacione para dhe pas shirave të rëmbyeshëm janë paraqitur në Tabelën 1.

Tabela 1. Të dhënat mesatare për parametrat fiziko-kimikë në ujin e pijshëm të qytetit të Tiranës

	Ujë Bovilla (3 stacione)		Ujë Selita (2 stacione)		Ujë pusi (2 stacione)	
	Para shiut	Pas shiut	Para shiut	Pas shiut	Para shiut	Pas shiut
PH	7.45	7.51	7.47	7.74	7.82	7.47
Temperatura (oC)	16.5	17.0	18.1	17.9	17.9	17.6
Konduktiviteti (us/cm)	342.0	385.0	274.0	365.0	316.0	344.0
DO (mg/l)	1.2	1.4	0.8	1.0	1.4	1.5
BOD 5 (mg/l)	20	31	12	21	24	28
COD (mg/l)	30.6	53.6	16.6	17.8	27.6	34.6
TSS (mg/l)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.24
NO3 (mg/l)	0.056	0.102	0.036	0.038	0.048	0.058
NO2 (mg/l)	0.000	0.002	0.000	0.000	0.002	0.007
NH4 (mg/l)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000
N-total (mg/l)	0.054	0.069	0.040	0.052	0.154	0.182
PO4 (mg/l)	0.003	0.010	0.000	0.000	0.002	0.011
P-total (mg/l)	0.007	0.009	0.004	0.005	0.009	0.011
SO4 (mg/l)	32.435	54.594	25.312	27.677	42.495	49.037
Cl- (mg/l)	2.15	3.66	1.58	1.75	1.56	1.58
Ca+2 (mg/l)	5.36	7.41	3.64	3.87	4.25	5.44
Mg+2 (mg/l)	0.75	0.77	0.36	0.41	0.58	0.56

Diskutime

Në këtë studim janë vlerësuar mostra të ujit të pijshëm nga rrjeti i ujit të pijshëm të qytetit të Tiranës dhe gjithashtu nga ujrat e puseve që banorët përdorin për ujë të pijshëm. Analizat janë realizuar para dhe pas shirave të rëmbyeshëm në tre episode të ndryshme gjatë vitit 2023. Parametrat fiziko-kimikë tregojnë në mënyrë të drejtpërdrejtë cilësinë e ujit dhe duhet të jenë nën monitorimin e vazhdueshëm nga autoritetet para se uji të arrijë tek konsumatori. Nga të dhënat e marra shikojmë se temperatura

mesatare e ujit varion për stacione dhe kohë të ndryshme nga 16.5 deri në 18.1°C. Vihet re se pas rreshjeve zakonisht ka një ulje të lehtë të temperaturave me 1 – 2 gradë. Vlera e PH mesatar për mostrat e ujit ishte në intervalin 7.45 - 7.82. Kjo vlerë lehtësisht bazike është karakteristike e ujrave të këtyre burimeve. Pas shirave ka rritje të ujët të vlerës për ujin e rrjetit dhe një ulje të vogël të PH për ujin e puseve. Konduktiviteti i ujrave të analizuar nga rrjeti dhe puset e qytetit të Tiranës ishte nga 274 deri në 385 us/cm. Kjo është e lidhur me praninë e joneve (kationeve dhe anioneve) në këto ujra duke i bërë ata të pasur me kripëra minerale të përshtatshme për organizmin. Në përgjithësi rreshjet e shiut ndikojnë në rritjen e vlerës së konduktivitetit për shkak të shtimit të komponimeve si pasojë e grëyerjeve. Vlera mesatare për oksigjenin e tretur në ujin e pijshëm nga qyteti I Tiranës ishte në intervalin 0.8 – 1.5 mg/l. Gjithmonë DO ishte më e ulët se norma (> 5 mg/l) duke i klasifikuar e pijshëm shumë cilësor. Nevoja biologjike për oksigjen për mikroorganizmat në ujë e matur për pesë ditë kishte vlerën mesatare nga 12 - 31 mg/l. Kjo vlerë e BOD₅ edhe pse është përshtatshme për ujin e pijshëm duket se ndikohet ndjeshëm nga rreshjet me një rritje prej deri 70%. Vlera mesatare e nevojës kimike për oksigjen ishte nga 16.6 deri në 53.6 mg/l. Përsëri ka një rritje të vlerës se COD pas rreshjeve si pasojë e shtimit të komponimeve kimike në ujë. TSS, NO₂, NH₄ dhe PO₄ thuhet nuk janë dedektuar ose janë gjetur në nivele shumë të ulta në mostart e analizuar pranë LOD të tyre. Ndikimi I rreshjeve ka ndikuar vetëm në ujin e poshtë për vlerën e TSS për shkak të mungesës të filtrimit të këtyre ujrave. Përqëndrimi mesatar i NO₃ në ujë për mostrat e analizuar ishte nga 0.036 deri në 0.103 mg/l. Në përgjithësi ka një rritje të vlerës të tyre pas shirave e lidhur kjo me shtimin e tyre nga tretja e mbetjeve urbane ose fertilizereve të përdorur në bujqësi. Vlera mesatare e N-total ishte në intervalin 0.004 deri në 0.182 mg/l. Ndikimi i rreshjeve sjell rritje me deri 50% të vlerës në sasinë e N-total. Prurjet e reja që vijnë nga rreshjet kanë me vete komponime nga derdhjet urbane ose bujqësore duke ndikuar në vlerat e gjetura. Vlera mesatare e P-total ishte nga 0.004 deri në 0.011 mg/l. Në përgjithësi ka një rritje të makronutrientëve në ujin pijshëm pas rreshjeve cka është e pritshme nga shpëlarjet e tokave. Rritja më e madhe e tyre duket të jetë për ujin epuseve edhe pse ata janë të furnizuar nga burimet nëntokësore. Në asnjë rast vlerat e tyre nuk janë problematike për shëndetin e njeriut edhe në nivelet më maksimale të tyre duke e klasifikuar ujin si të pijshëm dhe të mirë. Analiza e sulfatëve në mostrat e ujit të analizuar treguan prani të tyre në nivelin mesatar nga 25.31 deri në 49.04 mg/l. Prania e tyre duhet të jetë e lidhur kryesisht me formacionet gjeologjike të baseneve ujore që përdoren për ujin e pijshëm kjo edhe nga fakti se rreshjet gjithashtu ndikojnë në një rritje të lehtë të tyre. Vlera mesatare e klorureve në mostrat e analizuar ishte nga 1.56 deri në 3.66 mg/l, shumë pranë vlerës së lejuar të tyre prej 4 mg/l. Përqëndrimet e tyre rriten pas shirave në ujin e rrjetit kryesisht për shkak të përdorimit të tyre si agjent dezinfektimi në ujin e pijshëm. Vlerat mesatare të joneve kalcium (3.64 – 7.41 mg/l) dhe magnez (0.36 – 0.77 mg/l) është e lidhur si me ndërtimin gjeologjik të formacioneve të Liqenit të Bovillës, burimeve të Shën-Mërisë dhe puseve nëntokësore. Prania e tyre në ujin e pijshëm është e shëndetshme në nivelet e paraqitura para dhe pas rreshjeve të shiut.

Konkluzione

Në këtë studim janë vlerësuar mostra të ujit të pijshëm nga rrjeti i ujit të pijshëm të qytetit të Tiranës dhe gjithashtu nga ujrat e puseve që banorët përdorin për ujë të pijshëm. Analizat janë realizuar para dhe pas shirave të rrëmbyeshëm në tre episode të ndryshme gjatë vitit 2023. Parametrat fiziko-kimikë tregojnë direkt cilësinë e ujit dhe duhet të jenë nën monitorimin e vazhdueshëm nga autoritetet para se uji të arrijë tek konsumatori. Nga analizat e realizuara për ujin e pijshëm para dhe pas rreshjeve të shiut në zona të ndryshme të qytetit të Tiranës u vërejt një shtim i sasisë të nitrateve, N-total, P-total, sulfatëve dhe klorureve në mostrat e analizuar pas shiut. Kjo gjë duhet të jetë e lidhur me prurje të reja që vijnë jo vetëm nga rreshjet e shiut por edhe nga gërryerjet/shpëlarjet e tokave dhe nga masat e autoriteteve për më shumë pastërti në ujë (rasti i shtimit të klorit). Rritje të lehta të vlerave patën edhe DO, BOD dhe COD për të njëjtat arsye. Disa parametra si TSS, NO₂, NH₄ dhe PO₄ thuhet nuk janë ndikuar nga sastë e rreshjeve të rëna. Ndikimi i rreshjeve ka ndikuar vetëm në ujin e poshtë

për vlerën e TSS për shkak të mungesës të filtrimit të këtyre ujrave. Nivelet e joneve kalcium dhe magnez (dhe jo vetëm) janë të lidhura edhe me ndërtimin gjeologjik të formacioneve të Liqenit të Bovillës, burimeve të Shën-Mërisë dhe puseve nëntokësore. Prania e tyre në ujin e pijshëm është e shëndetshme në nivelet e paraqitura para dhe pas rreshjeve të shiut. Për fat të mirë ndryshimet e parametrave fiziko-kimike që kanë sjellë rreshjet e shiut janë të vogla dhe nuk kanë ndikuar në cilësinë e ujit të pijshëm për banorët por sygjerohet një vëmendje e shtuar nga institucionet përgjegjëse sidomos në situata të tilla kur ndryshimet atmosferike mund të shoqërohen edhe me ndryshime të cilësisë të ujrave. Gjithashtu përvec monitorimit të vazhdueshëm të këtyre parametrave duhet të ketë kontroll të vazhdueshëm edhe për ndotës të tjerë sic janë ndotësit organikë të cilët për të njëjtat arsye mund të ndikohen nga rreshjet e vrullshme.

Mirënjohje

Për realizimin e këtij punimi, autorët duan të falënderojnë Laboratorin Analitik të analizave të AQScert, Tiranë, për mbështetjen teknike në realizimin e analizave.

References

- [1] Technical Report on water supply system of Tirana; Water Supply and Sewerage Enterprise, Tirana, Albania (2007)
- [2] Çullaj A., Hasko A., Miho A., Schanz F., Brandl H., Bachofen R. Overview on Albanian natural waters and the human impact. *Environment International* 31(1):133-146 .(2005)
- [3] Dobson ,S.; van Esch, G.J. *Environmental Health Criteria 140: Polychlorinated biphenyls and Terphenyls*, 2 ed.; World Health Organization, International Programme on Chemical Safety (IPCS): Geneva, Switzerland; (1993).
- [4] Floqi T. Water quality and health - Albanian case. PPT. za ucesnike Godišnjeg savetovanja sudija Srbije 2007, Vrnjacka Banja, Serbia, 8-10.10.(2007).
- [5] Miho A., Çullaj A., Lazo V., Hasko A., Kupe L., Schanz F., Brandl H., Bachofen R. Assessment of water quality of some Albanian rivers using diatom-based monitoring. *Albanian Journal of Natural and Technical Sciences (AJNTS)* (Academy of Sciences, Tirana, Albania) 19/20:94-105. (2006)
- [6] Council Directive 98/83/EC on the quality of water intended for human consumption. Annex I. *Official Journal of the European Union*. (1998).
- [7] Shehu A., M. Vasjari, S. Duka, L. Vallja and N. Broli (2017) Comparative study of the environmental state of Ohrid and Prespa Lakes, Albania, *European Water*, Vol. 58: 237-244
- [8] Demiraj E., Kopali A., Doko A., Mallezi J., Sulce S., (2015) Ecological quality status of the Erenik River in Kosovo: Physical parameters and macronutrients, *Journal of Food, Agriculture & Environment*, Vol.13 (3 & 4): 150 - 157
- [9] Baird R., Eaton A., Rice E., (2017) *Standard Methods for Examination of water and wastewater*, 23rd Edition, ISSN 55-1979, <https://doi.org/10.2105/SMWW.2882.216>
- [10] *Fundamental of Environmental Measurements*. Dissolved Oxygen.
- [11] ISO 7890-3:1988 Cilësia e ujit - Përcaktimi i nitrateve - Pjesa 3: Metoda spektrometrike duke përdorur acidin sulfosalicilik
- [12] ISO 6777:1984, Water quality - Determination of nitrite - Molecular absorption spectrometric method

13. [13] ISO 7150-1:1984 Cilësia e ujit - Përcaktimi i amoniumit - Pjesa 1: Metoda spektrometrike manual
14. [14] EPA Method 365.3: 1978 Phosphorous, All Forms (Colorimetric, Ascorbic Acid, Two Reagent)
15. [15] EPA Method 9038: 1984 Sulfate (Turbidimetric) Method
16. [16] UNEP. GESAMP: The state of the marine environment. UNEP regional seas report and status. 1990; 115: 12-16.
17. [17] EU: Directive of the European parliament on: Environmental quality standard in the field of water. 2008/105 EC, pp 348/88-92.