

VLERËSIMI MIKROBIK DHE FIZIKO-KIMIK I UJIT TË PIJSHËM NË HIDROSISTEMIN “RADONIQI”NË GJAKOVË, KOSOVË

*NURA A.¹, HAMZARAJ E.²

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

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

e-mail: arianetad@yahoo.com

Përmbledhje

Uji gjithmonë ka qenë i rëndësishëm për jetën e njerëzve dhe thelbësor për mbijetesën e shumicës së organizmave të tjerë. Parametrat për cilësinë e ujit të pijshëm vendosen në tri kategori: fizikë, kimikë dhe mikrobiologjikë. Prodhimi i ujit të pijshëm në sasi dhe cilësi është çështje shumë e rëndësishme me të cilën përballet njerëzimi. Për këtë arsye ne kemi vendosur të bëjmë vlerësimin mikrobik dhe fiziko-kimik të ujit të liqenit “Radoniqi”, si liqen i rëndësishëm, i cili furnizon me ujë të pijshëm të gjithë popullatën e Komunës së Gjakovës. Ky liqen artificial ka një sipërfaqe të ujëmbledhjes prej 120 km² dhe furnizues kryesor ka lumin Lumbardh të Deçanit. Mostrat janë mbledhur gjatë vitit 2014 në tri pika kampionimi: në lumin Lumbardh, kanal in Derivues dhe në liqen. Përcaktimi i numrit total të bakteve koliforme në ujë, kolioformëve me prejardhje fekale, bakteve aerobe mesofilike dhe streptokokëve me prejardhje fekale është bërë duke përdorur filtrin membranor dhe duke i kultivuar në pllakat me RBA, M-Endo Agar less, nutrient agar dhe PCA. Testimet kimike përfshijnë pH, sasinë e O₂ të tretur, ndërsa testimet fizike - temperaturën, turbullirën, mbetjen pas avullimit, etj. Sikurse në kërkimet paraprake edhe gjatë këtij vlerësimi është paraqitur një përqëndrim më i madh i bakteve me prejardhje fekale në lumin Lumbardh dhe në kanal in derivues, si rezultat i ndryshimeve sezonale dhe periodave me reshje të shtuara.

Abstract

Water has always been an important and life-sustaining drink to humans and is essential to the survival of most other organisms. Parameters for drinking water quality fall under three categories: physical, chemical and microbiological. Reduction of water born diseases is a major public health goal in developing countries. For this reason we decided to monitor water quality of Lake “Radoniqi” as an important lake which supplies with drinking water all population of Gjakova Municipality. This artificial lake has surface of water collection of 120 km² and the main water supplier is river Lumbardh of Deçani with an average flow 5m³/s. Samples are collected during the year 2014 in three stations: in the river Lumbardh, Derivative channel and in the Lake. The most probable number index is used to for evaluation of total *coliform* bacteria in water, total number of aerobic *mesophylic* bacteria and *streptococcus* of fecal origin using membrane filter and cultivated in plates with RBA, M-Endo Agar less and PCA. Chemical testing include pH, chemical oxygen demand, nutrients etc, while physical testing include temperature, turbidity, TSS, etc. According to preliminary results as it was expected, there is a high load of fecal *coliform* bacteria in the river Lumbardh and in derivative channel.

In this period is observed an important seasonal change in bacterial parameters. The increased rainfall had impact in turbidity that is frequently interpreted as an indication of microbial contamination.

Fjalëkyçe: Bakteret koliforme, bakteret aerobe mesofilike, streptokoku fekal, indeksi MPN.

Hyrje

Uji është elementi thelbësor i jetës në tokë. Parametrat për cilësinë e ujit të pijshëm zakonisht ndahen në tri kategori: fizikë, kimikë dhe mikrobiologjikë. Parametrat fizike dhe kimike përfshijnë: temperaturën, erën, shijen, ngjyrën, turbullirën, pH, oksigjeni i tretur, nitritet, nitratet, amoniakun, metalet e rënda, (Total suspended solids TSS). Parametrat mikrobiologjikë përfshijnë: bakteret koliforme, *E.coli* dhe llojet specifike të baktereve patogjene (si shkaktari i kolerës *Vibrio cholera*), *Streptococcus faecalis*, viruset (enterike), oocitet e protozoave siç janë *Cryptosporidium sp.*, *Giardia lamblia*, *Legionella* (EPA. Washington, D.C. 2010-09-21).

Qëllimi i këtij studimi është vlerësimi i cilësisë së ujit në Hidrosistemin “Radoniqi” në Gjakovë bazuar në parametrat mikrobiologjikë dhe fiziko-kimikë me qëllim të marrjes së masave parandaluese dhe përmirësimit të cilësisë së ujit të pijshëm. Objekt i studimit tonë kanë qenë: lumi Lumbardh i Deçanit; Kanali derivues dhe liqeni “Radoniqi”.

Furnizuesi kryesor i liqenit është lumi Lumbardh i Deçanit, i cili ka një rrjedhë mesatare prej 5 m³/s dhe mbledhja e ujit bëhet nga burimet më të afërta. Uji vjen nga Bistrica me një kapacitet prej 2,640 m³ për një orë, ose 650 L/s. Liqeni ka një kapacitet prej 117.8 mil m³, është i gjatë 5.2 km dhe ka gjërësi mesatare prej 2.5 km dhe thellësi prej 52 m.



Figura 1. Penda e Liqenit “Radoniqi”



Figura 2. Liqeni “Radoniqi”

Indikatorët mikrobikë të ndotjes fekale që përdoren zakonisht janë: *koliformët total*, *koliformët fekal* dhe *streptokokët fekal*. Grupi i koliformeve total i takon familjes *Enterobacteriaceae* dhe përfshin aerobët dhe anaerobët fakultativë, gram negative, jo spore-formuese, bacilet të cilat e fermentojnë laktozën duke çliruar gaz brenda 48h në 35°C (Madigan *et al*, Martinko, Stahl, Clark. 2012)

Ky grup përfshin *Escherichia coli*, *Enterobacter*, *Klebsiella* dhe *Citrobacter*. Koliformët fekal janë ato organizma koliformë të cilët janë të aftë të fermentojnë laktozën në 44 - 45°C duke prodhuar acid dhe gaz.

Praktikisht, disa organizma me të tilla karakteristika mund të mos jenë me prejardhje fekale dhe termi “koliform termotolerant” është më i saktë dhe është më shumë i përdorshëm. Megjithatë, prania e koliformeve termotolerant gati gjithmonë tregon ndotje fekale. Zakonisht, më shumë se 95% e koliformeve termotolerante të izoluar nga uji janë *E.coli*, prania e të cilave është një dëshmi definitive e kontaminimit fekal.

Si rezultat, shpesh është e panevojshme për të ndërmarrë analiza të mëtejshme për të konfirmuar praninë e veçantë të *E. coli* (Barrel *et al.*, 2000; Hunter, & Nichols. 2000).

Materiali dhe metodat

Mostrat janë marrë çdo muaj në tri pika kampionimi: lumi Lumbardh i Deçanit, kanali Derivues dhe liqeni “Radoniqi”, nga Marsi 2014 deri në Dhjetor 2014. Në secilën pikë janë marrë nga dy mostra paralele: njëra për analizat mikrobiologjike (Meybeck, 1989; WHO, 1984, WHO, 2006) dhe tjetra për ato fiziko-kimike me anë të metodave standarde për ekzaminime (APHA 1998). Mostrat e ujit janë mbledhur me shishe sterile bazuar në standardet për kontrollin e ndotjes së ujit të pijëshëm dhe cilësinë e ujit (WHO 1992.1996).

Shishet e mbyllura janë zhytur në ujë, pastaj janë hapur dhe janë shpëlarë dy herë me ujin e mostrës, është marrë mostra dhe është mbyllur prapë kapaku i shishes. Transportimi i tyre është bërë në kushte temperature nën 10°C dhe mbrenda 30 min ka filluar analizimi i tyre në laboratorin e Hidrosistemit “Radoniqi”. Përcaktimi i *E.coli-it* është bërë me filtër membranor në pllakat me Red Bile Agar. Ndërsa bakteret koliforme me prejardhje fekale u përcaktuan nëpërmjet filtrit membranor dhe pllakave me m-Endo Agar-less.

Numri total i baktereve aerobe mesofilike është përcaktuar në pllakat me Total plate count agar dhe përcatimi i *Streptococcus faecalis* në pllakat me Plate Count agar. (UNESCO/WHO/UNEP 1996).

Temperatura e ajrit dhe e ujit është matur në kohën e marrjes së mostrës. Përcaktimi i pH është bërë me pH-metër dixhital. Oksigjeni i tretur është matur me oksigjen meter. Nitritet, amoniaku, kloruret dhe H₂S janë përcaktuar me fotometer dixhital.



Figura 3. Fotometer dixhital

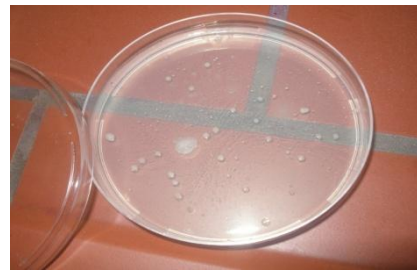


Figura 4. Bakteret aerobe mesofilike



Figura 5. Membrane filtri

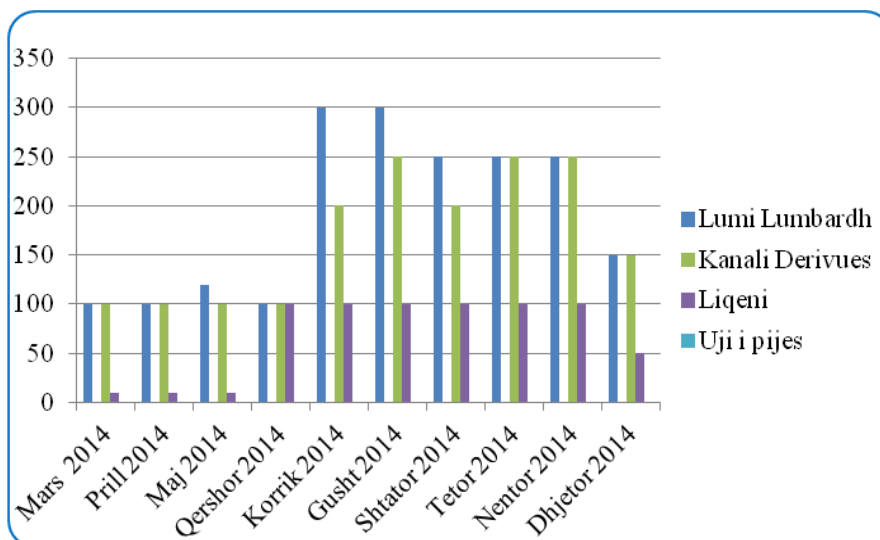


Figura 6. Pllakat me agar dhe mostrat

Rezultatet dhe diskutime

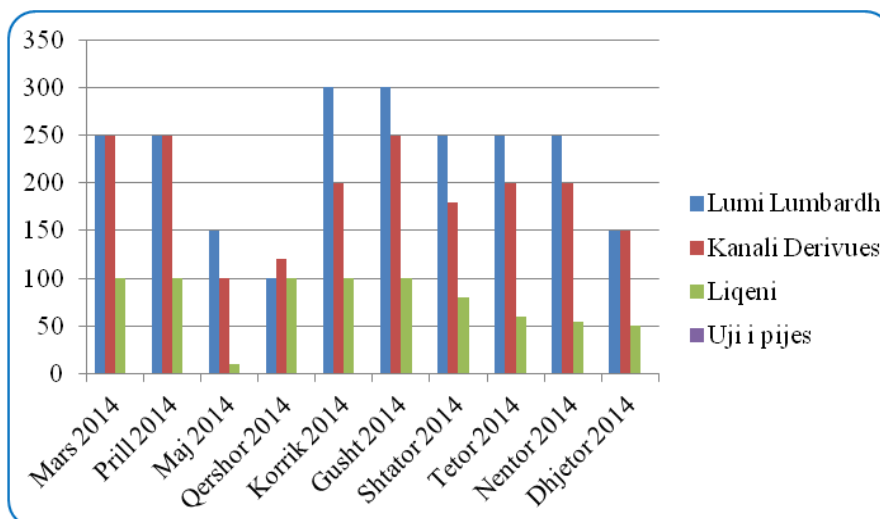
Gjatë periudhës së studimit ne kemi analizuar 30 mostra për numrin e përgjithshëm të *baktereve koliforme*, *me prejardhje fekale*, *streptokokëve fekalë* dhe *baktereve aerobe mesofilike*. Të dhënat tona tregojnë një numër të madh të baktereve koliforme në lumin Lumbardh dhe në kanalën Derivues (me një maksimum prej 300 CFU/100 ml) ndërsa numri më i vogël i tyre është paraqitur në mostrat e marra nga liqeni “Radoniqi” (me maksimum prej 50 CFU/100 ml).

Ekzistojnë shumë faktorë të ambientit të cilët ndikojnë në praninë e baktereve në ujë dhe ato janë: reshjet, temperaturat, ndryshimet sezonale, vendi prej nga merren mostrat etj. Vlerat më të larta të numrit total të baktereve koliforme në ujë janë regjistruar gjatë muajve Korrik dhe Gusht 2014 si rezultat i influences së kushteve klimatike.



Grafiku 1. Numri i përgjithshëm i baktereve koliforme gjatë periudhës Mars - Dhjetor 2014

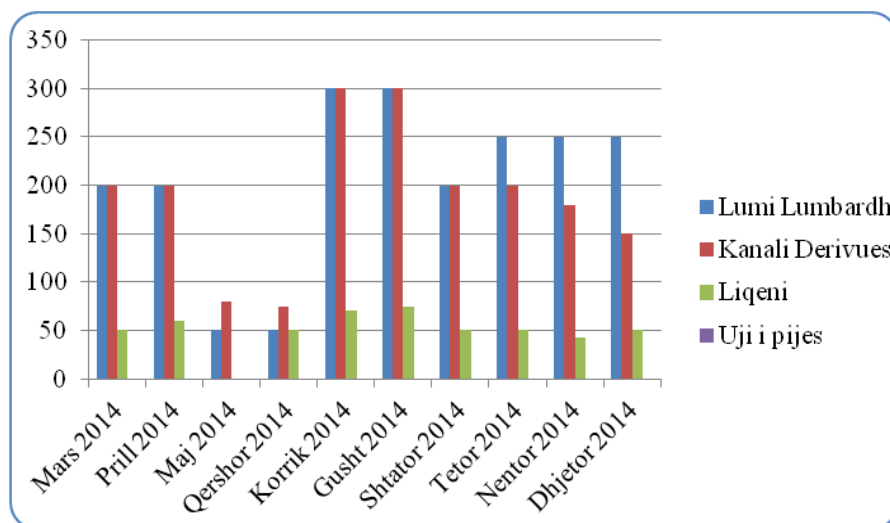
Siç shihet nga grafiku 1 numri maksimal i baktereve koliforme ka rezultuar në muajt Korrik dhe Gusht 2014 me 300 CFU/100 ml. Ndërsa numri më i ulët është shënuar gjatë muajve Mars, Prill dhe Dhjetor 2014 me 50 CFU/100 ml që shkaktohet kryesisht nga kushtet atmosferike. Vlerat e njëjta janë paraqitur në muajt Korrik dhe Gusht 2014 dhe këto vlera kanë rënie gjatë muajve të stinës së dimrit.



Grafiku 2. Bakteret koliforme me prejardhje fekale gjatë periudhës Mars - Dhjetor 2014

Në grafikun 2 shihet përqendrimi i koliformeve fekale gjatë periudhës Mars-Dhjetor 2014. Vlerat më të ulëta janë regjistruar gjatë muajit Maj dhe Dhjetor 2014 me 50 CFU/100 ml ndërsa vlerat më të larta janë shënuar gjatë muajve Korrik dhe Gusht 2014 deri ne 300 CFU/100 ml.

Nga tri pikat e kampionimit mund të themi se ngarkesën mikrobike më të lartë e paraqet lumi Lumbardh e pas tij edhe kanali Derivues si rezultat i kushteve klimatike dhe kontaminimit nga aktiviteti njerëzor në zonat përreth.



Grafiku 3. Numri total i baktereve aerobe mesofilike gjatë periudhës Mars - Dhjetor 2014

Grafiku 3 prezenton rezultatet e numrit të baktereve aerobe mesofilike gjatë periudhës Mars - Dhjetor 2014 në bazë të së cilave shohim se ngarkesa më e lartë mikrobike paraqitet në muajt Korrik dhe Gusht me 300 CFU/100 ml ndërsa vlerat më të ulëta me 20 CFU/100 ml janë regjistruar gjatë muajit Nëntor 2014.

Streptokokët fekalë janë kapur vetëm gjatë muajit Gusht 2014 si i vetmi muaj gjatë periudhës së studimit gjatë së cilit kemi fituar rezultate pozitive. Lumi Lumbardh dhe kanali derivues kanë rezultuar me numër më të madh të kolonive të streptokokut fekal 8 CFU/100 ml ndërsa liqeni me 5 CFU/100 ml.

Tabela 1 Paraqet vlerat e parametrave fiziko-kimik gjatë vitit 2014.

	Vlerat normale	Lumi	Kanali	Liçeni
		Lumbardh	Derivues	Radoniqi
		Mars-Dhjetor 2014	Mars-Dhjetor 2014	Mars-Dhjetor 2014
Temperatura	8 - 12°C	6.9 - 9.2	7.2 - 12.4	7.3 – 12.9
pH	6.8 - 9.5	7.5 - 8.25	7.5 - 8.2	7.71 –7.93
Turbullira NTU	1.2 - 2.4	2.9 - 7.3	1 - 3.02	0.68- 1.15
KMNO ₄	8 - 12	5.5 - 8	3.47 - 7.4	2.84 –3.47
Përçueshmëria elektrike	1500	210 - 271	189 - 253	180 - 218
Oksigjeni i tretur	5	10.5 - 13	9.7 - 10.5	3.3 – 9.8
Amoniaku	0.1	0.015 - 0.171	0.012 - 0.082	0.01 - 0.02
Nitritet	0.005	< 0.003 - 0.007	< 0.002 - 0.005	< 0.002 - 0.003
Nitratet	10	0.005 - 1.2	0.005 - 0.9	0.005 - 0.6
Fosfatet	3	0.005 - 0.29	0.005 - 0.27	0.003 - 0.05

Rezultatet e paraqitura në tabelën 1 kanë treguar se disa parametra kanë qenë lehtë të rritur mbi vlerat normale në dy pika kampionimi në lumin Lumbardh dhe në kanalin Derivues, si rezultat i faktorëve të ambientit të cilët kanë ndikuar në ngritjen e parametrave fiziko-kimik. Krahas rritjes së parametrave fiziko-kimik rreshjet masive dhe temperaturat e larta gjatë stinës së verës kanë ndikuar edhe në ngritjen e parametrave mikrobiologjik.

Ngritja e parametrave fiziko-kimik dhe atyre mikrobiologjik kërkon një mbikqyrje të cilësisë së ujit si në aspektin mikrobiologjik ashtu edhe në ato fiziko-kimik (WHO 1997), me qëllim të ruajtjes së shëndetit të popullatës.

Pas analizimit të mostrave të ujit të përpunuar kemi vërejtur se ky ujë është plotësisht i pastër në aspektin mikrobiologjik. E njëjta gjë vlen edhe për parametrat fiziko-kimik të cilat janë paraqitur në vlera normale.

Përfundime

1. Gjatë periodës së hulumtimit Mars - Dhjetor 2014 lumi Lumbardh kishte nivel më të lartë të ndotjes në krahasim me kanalin Derivues dhe liqenin “Radoniqi”.
2. Gjatë stinës së verës janë vërejtur vlera më të larta të parametrave mikrobiologjik dhe fiziko-kimik, siuate kjo që kërkon një përqëndrim më të madh në parandalimin e rreziqeve shëndetësore. Ky përfundim nxirret duke u referuar në standardet për ujin e pijëshëm sipas WHO.

Literatura

APHA (Ed) (1998): Standard methods for the Examination of Water and Wastewater. 20th Edition. American Public Health Association, Washington, DC

Barrel, R.A.E., Hunter, P.R., Nichols, G. (2000): Microbiological standards for water and their relationship to health risk. - *Commun Dis Pub Health*, 3:8-13

EPA. Washington, D.C. (2010): Drinking Water Contaminants: Microorganisms. Drinking water quality standards (free Wikipedia)

Martinko, J.M., Stahl D., Clark, D. P. (2012): Brock Biology of Microorganisms (13th Edition). – Pearson Education, 1155

Meybeck, (1989): WHO, 1984, WHO, (2006). Global Assessment of Fresh Waters Quality – A First Assessment.- Basil Blackwell, Oxford, 307; WHO 1984, WHO

UNESCO/WHO/UNEP (1996): Water Quality Assessment: A guide to the use of biota, sediments and water in environmental Monitoring. Second Ed., Chapman D.

(WHO 1992.1996). Water sampling and analysis, 61-65

WHO (1997): Guidelines for drinking water quality. Second edition. Volum 3: Surveillance and control of community water supplies. WHO Geneva