

STUDIMI I CILËSISË SË UJËRAVE TË BUNAREVE NË FSHATIN
RUNIK

TEMA PËR GRADËN BACHELOR I SHKENCËS NË INXHINIERI E
MJEDISIT

NGA

BESJANA MULA



UNIVERSITETI “ISA BOLETINI”
FAKULTETI I TEKNOLOGJISË USHQIMORE
DEPARTAMENTI I TEKNOLOGJISË

MITROVICË

MARS, 2025

STUDY OF THE QUALITY OF WELL WATERS IN THE VILLAGE
OF RUNIK

THESIS FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE IN
ENVIRONMENT PROTECTION ENGINEERING

BY

BESJANA MULA



UNIVERSITY OF MITROVICA "ISA BOLETINI"
FACULTY OF FOOD TECHNOLOGY
DEPARTMENT OF TECHNOLOGY

MITROVICË

MARCH, 2025

STUDIMI I CILËSISË SË UJËRAVE TË BUNAREVE NË FSHATIN RUNIK

TEMA E PREZANTUAR

NGA

BESJANA MULA

NË

DEPARTAMENTIN E TEKNOLOGJISË

PËR TË FITUAR GRADËN BACHELOR I SHKENCËS NË INXHINIERI E

MJEDISIT

MARS, 2025



UNIVERSITETI I MITROVICËS “ISA BOLETINI”

FAKULTETI I TEKNOLOGJISË USHQIMORE

DEPARTAMENTI I TEKNOLOGJISË

MITROVICË

Aprovuar nga komisioni:

_____ Kryetar

Faruk Hajrizi, Prof.Asoc.Dr.

_____ Mentor

Flora Ferati, Prof.Asoc.Dr.

_____ Anëtar

Ass. Dr. Sc. Arber Hyseni

Data e aprovimit: _____

STUDY OF THE QUALITY OF WELL WATERS IN THE VILLAGE OF RUNIK

A THESIS PRESENTED

BY

BESJANA MULA

IN

DEPARTMENT OF TECHNOLOGY

BACHELOR OF SCIENCE IN ENVIRONMENT PROTECTION
ENGINEERING

MARCH, 2025



UNIVERSITY OF MITROVICA “ISA BOLETINI “

FACULTY OF FOOD TECHNOLOGY

DEPARTMENT OF TECHNOLOGY

MITROVICË

Approved by commission:

_____ Member
Faruk Hajrizi, Prof.Asoc.Dr.

_____ Mentor
Flora Ferati, Prof.Asoc.Dr.

_____ Member
Ass. Dr. Sc. Arber Hyseni

Date of approval: _____

FALËNDERIM

Me përfundimin e kësaj pune diplome, dëshiroj të shpreh mirënjohjen dhe falenderimet e mia të sinqerta për të gjithë ata që më kanë ndihmuar gjatë këtij udhëtimi akademik. Një falënderim i veçantë shkon për familjen time, të cilët më kanë mbështetur në çdo hap të këtij rrugëtimi. Pa dashurinë dhe mbështetjen tuaj, asgjë nuk do të ishte e mundur. Falënderoj me gjithë zemër udhëheqësen time të diplomës, Prof. Asoc. Dr. Flora Ferati, për mbështetjen e pakursyer, udhëzimet profesionale dhe inkurajimin e vazhdueshëm gjatë gjithë procesit të hulumtimit dhe shkrimit. Një falënderim i veçantë shkon edhe për laborantin Sabri Hajdini për përkushtimin në laborator gjatë analizave të kryera. Gjithashtu, falënderoj stafin akademik të Fakultetit të Teknologjisë Ushqimore në Universitetin "Isa Boletini" në Mitrovicë për përkushtimin dhe njohuritë që më kanë transmetuar gjatë gjithë viteve të studimeve. Falë tyre kam zhvilluar aftësitë dhe njohuritë që më kanë mundësuar përfundimin e kësaj diplome.

ABSTRAKTI I PUNIMIT

Studimi i cilësisë së ujërave të bunareve në fshatin Runik

Nga

Besjana Mula

Bachelor i Shkencës në Inxhinieri e Mjedisit

Fakulteti i Teknologjisë Ushqimore, Mitrovicë 2025

Prof.Asoc.Dr.Florë Ferati, Mentor

Proceset natyrore dhe faktori antropogjen me aktivitetet e tij ndikojnë në uljen e cilësisë së ujit duke ndryshuar vetitë fizike, kimike dhe biologjike. Cilësia e ujërave të bunarëve në Kosovë është një temë shumë e rëndësishme, pasi ujërat e bunarëve janë një burim kryesor i ujit për shumë fshatra dhe qytete në vend. Për të siguruar sigurinë dhe shëndetin e ujit të përdorur nga bunarët, është e rëndësishme të monitorohen dhe analizohet cilësia e ujit. Bunaret në Runik të Skënderajt janë një burim i rëndësishëm i ujit për banorët e këtij fshati dhe për zonat përreth. Runiku është një fshat i njohur në komunën e Skenderajt, dhe burimet e ujit përfshirë bunarët, janë thelbësore për furnizimin me ujë të pastër, sidomos në zonat rurale ku shpesh është e vështirë të sigurohet furnizimi me ujë nga rrjetet qendrore. Për të realizuar një analizë të ujërave të bunarëve në Runik, është e nevojshme të merret parasysh një sërë faktorësh që mund të ndikojnë në cilësinë e ujit dhe në sigurinë e tij për përdorim. Për këtë qëllim janë përcaktuar disa parametra fiziko-kimikë si: pH-ja, temperatura, përqeshmëria elektrike, totali i lëndëve të ngurta të tretura (TDS), turbullira, oksigjeni i tretur, Ca^{2+} , Cl_2 , Mg^{2+} dhe fortësia e ujit. Metodatat e aplikuara gjatë punimit të kësaj teme janë: vëllimetrike, titrimetrike dhe instrumentale. Vlerat e fitura janë krahasuar me Direktivën Europiane për cilësinë e ujërave të pijshëm 98/83/EC. Në bazë të rezultateve shohim se uji nuk është krejtësisht i përshtatshëm për pije pa trajtim paraprak dhe kërkon monitorim të vazhdueshëm të cilësisë së ujit në këto bunare. Qëllimi i monitorimit dhe ruajtjes së cilësisë së ujërave të bunarëve në Kosovë është shumë i rëndësishëm për shëndetin publik dhe për sigurinë e furnizimit me ujë të pastër.

ABSTRACT OF THE THESIS

Study of the quality of well water in the village of Runik

By

Besjana Mula

Bachelor of Science in Environmental Protection Engineering

Faculty of Food Technology, Mitrovicë 2025

Prof.Asoc.Dr.Floria Ferati,Mentor

Natural processes and anthropogenic factors affect the reduction of water quality by changing its physical, chemical and biological properties. The quality of water from wells in Kosovo is a very important topic, since water from wells is the main source of water for many villages and towns in the country. In order to ensure the safety and health safety of water used from wells, it is important to monitor and analyze water quality. Wells in Runik, Skenderaj, are an important source of water for the inhabitants of this village and surrounding areas. Runik is a well-known village in the municipality of Skenderaj, and water sources, including wells, are essential for the supply of clean water, especially in rural areas where it is often difficult to ensure water supply from central networks. To conduct an analysis of water from a well in Runik, Skenderaj, it is necessary to take into account a number of factors that can affect water quality and its safety for use. For this purpose, several physicochemical parameters were determined, such as: pH, temperature, electrical conductivity, total dissolved solids (TDS), turbidity, dissolved oxygen, Ca^{2+} , Cl_2 , Mg^{2+} and water hardness. The methods used in this work are: volumetric, titrimetric and instrumental. The values obtained were compared with the European Drinking Water Quality Directive 98/83/EC. Based on the results, we see that the water is not completely safe for drinking without pretreatment and continuous monitoring of the water quality in these wells is necessary. The goal of monitoring and maintaining the quality of water from wells in Kosovo is very important for public health and the security of clean water supply.

PËRMBAJTJA

FALËNDERIM	i
ABSTRAKTI I PUNIMIT	ii
ABSTRACT OF THE THESIS	iii
LISTA E TABELAVE	vi
LISTA E FIGURAVE.....	vii
LISTA E SHKURTESAVE	viii
KAPITULL I.....	1
HYRJE	1
KAPITULL II	2
2.1 NJOHURI TË PËRGJITHSHME PËR UJËRAT	2
2.2 Cikli i ujit	2
2.3 Vetitë fiziko-kimike të ujit	3
2.3.1 Përbërja kimike e ujit.....	4
2.3.2 Vetitë fizike e ujit.	4
2.4 Ujërat e pijshëm.....	5
2.4.1 Koncepti i menaxhimittë ujërave të pijes	5
2.4.2 Menaxhimi i ujit të pijshëm në zonat urbanistike dhe rurale.....	5
2.4.3 Menaxhimi i ujit në zonat urbanistike	5
2.4.4 Menaxhimi i ujit në zonat rurale.....	6
2.5 Burimet e ndotjes së ujit.....	6
2.6 Teknologjia e përgatitjes së ujit për pije	7
2.7 Parametrat fiziko-kimikë	8
2.7.1 Temperatura e ujit.....	8
2.7.2 Turbiditeti	8
2.7.3 Vlera e pH-së së ujit	9
2.7.4. Konduktiviteti (përçueshmëria) e ujit.....	9

2.7.5 Oksigjeni i tretur në ujë (DO).....	10
2.7.6.Fortësia totale e ujit.	11
2.7.7.Kalciumi (Ca).....	12
2.7.8.Magnezi (Mg).....	13
2.7.9 Klori(Cl).....	14
KAPITULLI III.....	15
3.METODOLOGJIA.....	15
3.1.Vendi i marrjes se mostrave.	15
3.2 Mënyja e marrjes së mostrave	16
3.3 Përcaktimi i parametrave fiziko-kimikë.....	17
3.3.1 Përcaktimi i pH-së.....	17
3.3.2 Përcaktimi i përqeshmërisë (konduktiviteti).	17
3.3.3 Përcaktimi i turbiditetit.....	18
3.3.4 Përcaktimi i oksigjenit të tretur	19
3.3.5 Përcaktimi i kalciumit.....	20
3.3.6 Përcaktimi i magnezit.....	21
3.3.7 Përcaktimi i klorit.....	21
3.3.8 Përcaktimi i fortësisë totale.	22
KAPITULLI IV	30
4.DISKUTIMI I REZULTATEVE	30
KAPITULLI V.....	32
5.PËRFUNDIMI	32
CONCLUSIONS.....	33
REFERENCAT	34

LISTA E TABELAVE

Tabela 2.1. Të dhënat për lidhjen O-H në molekulën e ujit.....	3
Tabela 2.2. Klasifikimi i fortësisë.....	12
Tabela 3.1 Kordinatat e vendmostrimeve	16
Tabela 3.2. Rezultatet e analizave në javën e parë	23
Tabela 3.3. Rezultatet e analizave në javën e dytë	23
Tabela 3.4. Rezultatet e analizave në javën e tretë	24
Tabela 3.5. Rezultatet e analizave në javën e katërt	24

LISTA E FIGURAVE

Figura 2.1. Cikli i ujit.....	3
Figura 2.2. Formula kimike e ujit	4
Figura 2.3. Shkalla e pH-së	9
Figura 3.1. Pikat e vendmostrimit.....	15
Figura 3.2 Matja e pH-së me pH-metër	17
Figura 3.3 Matja e përqueshmërisë.....	18
Figura 3.4. Matja e turbiditetit me turbidimetër	19
Figura 3.5 Matja e oksigjenit të tretur me konduktometër.....	20
Figura 3.6. Përcaktimi i kalciumit.....	20
Figura 3.7. Përcaktimi i fortësisë totale	22
Figura 3.8. Përcaktimi i TDS	22
Figura 3.9 Përcaktimi i klorit	21
Figura 3.10 Paraqitja e diagramit të temperaturës gjatë katër javëve	25
Figura 3.11 Paraqitja e diagramit të pH-së gjatë katër javëve	25
Figura 3.12 Paraqitja e përqueshmërisë elektrike gjatë katër javëve.....	26
Figura 3.13 Paraqitja e TDS gjatë katër javëve	26
Figura 3.14 Paraqitja e turbiditetit gjatë katër javëve	27
Figura 3.15 Paraqitja e oksigjenit të tretur gjatë katër javëve.....	27
Figura 3.16 Paraqitja e kalciumit gjatë katër javëve.....	28
Figura 3.17 Paraqitja e klorit gjatë katër javëve	28
Figura 3.18 Paraqitja e magnezit gjatë katër javëve	29
Figura 3.19 Paraqitja e fortësisë totale gjatë katër javëve	29

LISTA E SHKURTESAVE

pH-Potenciali i hidrogjenit

WHO-Organizata Botërore e shëndetësisë (World Health Organization)

EPA-Agjensia për mbrotjen e mjedisit (Environmental Protection Agency)

NTU-Njësia nefelometrike e turbiditetit

OT-Oksigjeni i tretur

TDS-Tretësirat e ngurta totale.

KAPITULL I

1.HYRJE

Uji është burimi më i rëndësishëm për jetën në Tokë, i nevojshëm jo vetëm për mbijetesën e njeriut, por gjithashtu për shëndetin e ekosistemeve, produktivitetin bujqësor dhe proceset industriale. Ai mbulon rreth 71% të sipërfaqes së planetit, dhe përbën rreth 60-70% të trupit të njeriut, duke luajtur një rol kyç në funksionimin e organizmave të gjallë. Përveçse është i domosdoshëm për jetën, uji është gjithashtu një burim i pazëvendësueshëm për sektorë të ndryshëm, si bujqësia, industria dhe energjia. Ai përdoret për ujitje, prodhim ushqimor, industri kimike. Megjithatë, ndotja e burimeve ujore dhe mungesa e menaxhimit të duhur përbëjnë një sfidë serioze për cilësinë e ujit të pijshëm dhe shëndetin publik. Për këtë arsye, analizimi dhe monitorimi i parametrave fizikë dhe kimikë të ujit është një proces thelbësor për të siguruar që ai të jetë i pastër dhe i sigurt për konsum. Në këtë kontekst, është e rëndësishme të kuptojmë se si përdorimi dhe menaxhimi i ujit ndikojnë në mjedisin tonë dhe si mund të kontribuojmë në ruajtjen e kësaj pasurie të çmuar. Që nga burimet e ujit të pijshëm deri të përdorimi industrial dhe bujqësor, çdo aspekt i ujit kërkon vëmendje dhe përgjegjësi. Zonat rurale, si Runiku, uji nuk është thjesht një element i domosdoshëm për jetë, por edhe një forcë që lidh natyrën, bujqësinë dhe jetën sociale të banorëve. Territori i komunës së Skënderajt ka konfiguracionin kodrinoro-malorë me lartësi mbidetare mesatare 500-700m, kurse pikën më të lartë e paraqet maja e Qyqavicës me lartësi 1117m. Kjo komunë shtrihet rreth kordinatave gjeografike: 42° 44 48V dhe 20° 47 19L [1].

Ky ujë del të jetë i patrajtuar me ndonjë metodë trajtimi për sigurimin e cilësisë së tij, prandaj qëllimi i këtij studimi është hulumtimi dhe përcaktimi disa parametrave fiziko-kimikë. Interesi ynë ka qenë hulumtimi i ujërave në këtë fshat të cilat ka gjasa të jenë të ndotura, duke përfshirë këtu ujërat afër tokave pjellore ku kultivohen kultura bujqësore duke përdorur gjatë kultivimit të tyre plehëra dhe preparate të ndryshme bujqësore.

KAPITULL II

2.1 NJOHURI TË PËRGJITHSHME PËR UJËRAT

Uji është një burim i çmuar i Tokës dhe një element i domosdoshëm për jetën. Ai është një tretës universal dhe një komponent kyç për të gjithë organizmat e gjallë, të cilët përmbajnë të paktën 60% ujë. Qasja në ujë të pijshëm, të sigurtë dhe të përballueshëm konsiderohet si një nga faktorët më të rëndësishëm për cilësinë e jetës dhe shëndetin e njeriut. Uji është baza e ekzistencës së jetës dhe një nga burimet më të vlefshme natyrore. Edhe pse uji mbulon një pjesë të madhe të sipërfaqes së Tokës, vetëm një përqindje e vogël është e përshtatshme për konsum njerëzor. Uji është një element i pazëvendësueshëm për jetën dhe mirëqenien tonë. Ndërkohë që popullsia dhe kërkesa për burime ujore të freskëta po rriten, furnizimi do të mbetet gjithmonë i pandryshuar [2].

2.2 Cikli i ujit

Cikli i ujit i njohur edhe si qarkullimi hidrologjik është procesi natyror i vazhdueshëm i lëvizjes së ujit në tokë dhe në atmosferë, ky cikël përbëhet nga disa faza kryesore: avullimi, kondensimi, reshjet dhe rrjedhja.

- **Avullimi:** ndodh kur uji nga lumenjtë, liqenet, oqeanet dhe sipërfaqet tokësore avullohen për shkak të energjisë diellore, duke kaluar nga gjendja e lëngët në gjendje të gaztë.
- **Transpirimi:** është një proces i ngjashëm, ku bimët lëshojnë avuj uji përmes gjetheve të tyre.
- **Kondensimi:** ndodh kur avujt e ujit ngrihen në atmosferë dhe ftohen, duke u shndërruar në pika uji, të cilat formojnë retë.
- **Reshjet:** ndodhin kur retë arrijnë një nivel të caktuar dendësie dhe uji bie në formën e shiut, deborës ose breshërit.
- **Rrjedhja sipërfaqësore dhe infiltrimi:** janë proceset që ndihmojnë në kthimin e ujit në lumenj, liqene dhe nëntokë, duke rikthyer ciklin nga fillimi.



Figura 2.1. Cikli i ujit

Cikli i ujit si proces fizik përfshin transmetimin e energjisë, gjë që rezulton në ndryshime në temperaturën e mjedisit përreth dhe si rezultat ndikon në klimë.

Për shembull, gjatë avullimit uji përthith energji nga mjedisi rrethues, duke ulur kështu temperaturën atmosferike. Gjatë kondensimit, avujt çlirojnë energji që përthithet nga mjedisi rrethues, proces i cili ndikon në rritjen e temperaturës [3].

2.3 Vetitë fiziko-kimike të ujit

Uji ka një sërë vetish fizike dhe kimike që e bëjnë atë një substancë unike dhe të domosdoshme për jetën dhe proceset natyrore. Këto veti ndikojnë në sjelljen e tij në natyrë, në përdorimin e tij për nevoja të ndryshme dhe në cilësinë e ujit të pijshëm.

Vetitë fizike kanë rëndësi pasi që mund të përcaktohen lehtë më anën e shqisave tona [5].

Tabela 2.1. Të dhënat për lidhjen O-H në molekulën e ujit

Gjendja agregate e ujit	Gjatësia e lidhjes O-H	Këndi i lidhjes
Avull uji	0,95718 Å	104,474°
Lëngët	0,991 Å	105,5°
Ngurtë-akull	0,970 Å	109,47°

2.3.1 Përbërja kimike e ujit.

Uji është një përbërje kimike e thjeshtë, por jetësore për të gjitha format e jetës në Tokë. Formula e tij kimike është H_2O , që do të thotë se përbëhet nga dy atome hidrogjen dhe një atom oksigjen, të lidhur me një lidhje kovalente. Molekula e ujit ka një formë këndore (tetraedrike) për shkak të vetive elektronike të oksigjenit. Ky kënd është rreth 104.5° , gjë që e bën molekulën të jetë polare, domethënë ka një shpërndarje të pabarabartë të ngarkesës elektrike. Përbërja kimike e ujit është një faktor kyç në përdorimin dhe menaxhimin e tij. Monitorimi i përbërësve të ujit ndihmon në mbrotjen e shëndetit të njerëzve dhe ekosistemeve, si dhe në sigurimin e një furnizimi të qëndrueshëm me ujë të pastër [6]. Ndërtimi apo struktura e molekulës së ujit ka rëndësi të madhe, sepse nga kjo strukturë rrjedhin të gjitha vetitë e tij. Këndi i lidhjes H-O-H në ujë është 104.4° .

2.3.2 Përberja fizike e ujit.

Uji ka disa veti fizike të rëndësishme, të cilat janë thelbësore për proceset natyrore dhe mbështetje të jetës. Peshë specifike e ujit është 1 g/cm^3 në 4°C , që është temperatura ku uji ka densitetin më të lartë. Pika e ngrirjes e ujit është 0°C dhe pika e vlimit është 100°C në kushte atmosferike standarde. Uji ka një kapacitet të lartë termik, që do të thotë se mund të ruajë dhe transferojë nxehtësinë, duke kontribuar në stabilitetin e temperaturës [23].

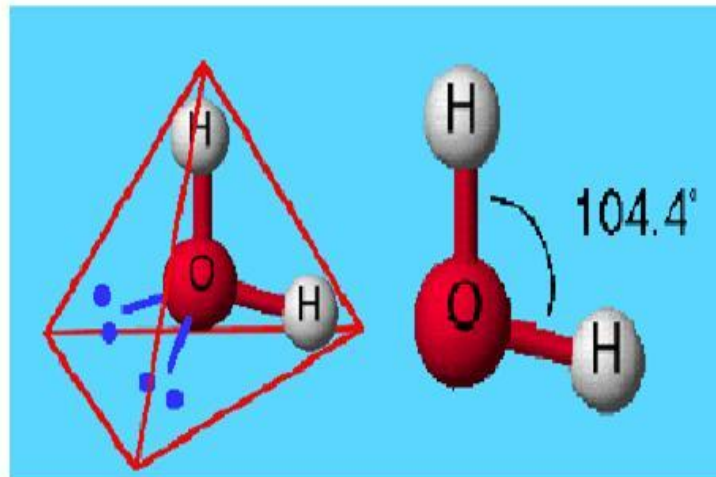


Figura 2.2. Formula kimike e ujit

2.4 Ujërat e pijshëm

Uji i pijës është një burim jetese i cili duhet të menaxhohet dhe të mbrohet, ai duhet të jetë i pastër, pa ndotës fizikë dhe kimikë [7].

2.4.1 Koncepti i menaxhimit të ujërave të pijes

Menaxhimi i qëndrueshëm i ujit të pijshëm përfshin përdorimin dhe ruajtjen e burimeve të ujit në mënyrë që të sigurohet që ato do të jenë të disponueshme jo vetëm për brezat e tanishëm, por edhe për të ardhshmit. Ky menaxhim kërkon një qasje të integruar dhe gjithë përfshirëse që i jep prioritet:

1. Ruajtjes dhe mbrojtjes së burimeve natyrore,
2. Shfrytëzimit të burimeve të ujit në mënyrë efikase dhe të qëndrueshme,
3. Sigurimit të aksesit të barabartë në ujë të pijshëm për të gjithë individët, dhe
4. Pastrimit dhe trajtimit të ujit të pijshëm për t'u siguruar që ai plotëson standardet e sigurisë dhe shëndetit [22].

2.4.2 Menaxhimi i ujit të pijshëm në zonat urbanistike dhe rurale

Menaxhimi i ujit të pijshëm është një nga sfidat më të mëdha që përballen vendet dhe rajonet në mbarë botën. Kjo për shkak të kërkesave gjithnjë në rritje për burimet e ujit të pijshëm, veçanërisht në zonat urbanistike dhe rurale, ku ndarja e resurseve dhe infrastruktura e dobët shpesh pengojnë aksesin në ujë të pastër dhe të sigurt. Me zhvillimin e shpejtë urban dhe ndryshimet klimatike, menaxhimi i qëndrueshëm i ujit bëhet një faktor kyç për ruajtjen e shëndetit publik, zhvillimin e qëndrueshëm ekonomik dhe mbrojtjen e mjedisit [22].

2.4.3 Menaxhimi i ujit në zonat urbanistike

Zonat urbanistike përballen me disa sfida specifike për menaxhimin e ujit të pijshëm, përfshirë rritjen e popullsisë, ndotjen e burimeve të ujit dhe infrastrukturën e pamjaftueshme. Këtu, kërkesa për ujë është shpesh më e lartë dhe variabiliteti i burimeve është më i theksuar, gjë që bën të nevojshme zgjidhje të shpejta dhe efikase. Për të arritur një menaxhim të qëndrueshëm, qytetet duhet të investojnë në:

- Rrjetet e shpërndarjes së ujit të cilat duhet të jenë të përditësuara dhe të mirëmbajtura për të parandaluar humbjen e ujit.

- Teknologjitë për trajtimin dhe pastrimin e ujit që mundësojnë riciklimin dhe përdorimin më të mirë të burimeve të ujit.
- Edukimin dhe rritjen e ndërgjegjësimit në lidhje me ruajtjen e ujit dhe përdorimin efikas të tij [22].

2.4.4 Menaxhimi i ujit në zonat rurale

Zonat rurale shpesh kanë burime më të kufizuara të ujit dhe janë më të ndjeshme ndaj ndikimeve të ndryshimeve klimatike. Mungesa e infrastrukturës moderne, si dhe distanca e madhe nga burimet e ujit, e bën menaxhimin e ujit të pijshëm më të vështirë. Për më tepër, ndotja e burimeve natyrore, përdorimi joefikas i ujit dhe mungesa e shërbimeve të pastrimit janë disa nga sfidat kryesore.

Në këtë kontekst, për të arritur menaxhim të qëndrueshëm, janë të nevojshme masa të tilla si:

- Krijimi i sistemeve të ujësjellësit dhe kanalizimeve rurale për të siguruar që burimet e ujit të trajtohen dhe shpërndahen në mënyrë të sigurt.
- Përdorimi i teknologjive të thjeshta dhe të qëndrueshme për pastrimin e ujit, si filtrimi i ujit me metodat natyrore dhe përdorimi i sistemeve solare për trajtimin e ujit.
- Mbrojtja e burimeve të ujit natyror nga ndotja e bujqësisë dhe industri, përmes përdorimit të praktikave të qëndrueshme bujqësore dhe ruajtjen e pyjeve dhe lumenjve. Për më tepër, politikat publike për zonat rurale duhet të inkurajojnë krijimin e partneriteteve mes sektorëve publik dhe privat, të cilat mund të sjellin më shumë investime dhe inovacione për menaxhimin e ujit të pijes [22].

2.5 Burimet e ndotjes së ujit.

Ndotja e të gjitha resurseve të mjedisit jetësor ka ndikim negativë për shëndetin e njeriut. Ndotja e ujit dhe përdorimi i tij bënë ndikim të drejtëpërdrejtë në shëndetin e njeriut dhe lë pasoja për kohë të gjatë. Në Kosovë nuk ka monitorim të ujërave të ndotura urbane. Ujërat industriale janë një ndër ndotësit kryesorë të ujërave sipërfaqësore dhe nëntokësore. Si shkaktar i ndotjes së ujit janë edhe kripërat e tretura: kloridet, sulfatet ose bikarbonatet, natriumi, kaliumi, magnezi, të cilët koncentrohen gjatë ujitjes së tokave, pastaj shiu acidik dhe veprimtaritë industriale [22]. Ndotja e ujit (ose ndotja ujore) është ndotja e trupave ujorë, zakonisht si rezultat i aktiviteteve njerëzore, në mënyrë që të ndikojë negativisht në përdorimet e tij. Trupat ujorë përfshijnë liqenet, lumenjtë, oqeanet, akuiferët, rezervuarët dhe ujërat

nëntokësore. Ndotja e ujit rezulton kur ndotësit përzihen me këto trupa ujqorë. Ndotësit mund të vijnë nga një nga katër burimet kryesore: shkarkimet e ujërave të zeza, aktivitetet industriale, aktivitetet bujqësore dhe rrjedhjet urbane duke përfshirë ujërat e stuhisë. Ndotja e ujit mund të përkufizohet si përzierje e një ose më shumë substancave me ujë të pastër deri në një masë të tillë që të shkaktojnë probleme për kafshët ose njerëzit. Ndotja e të gjitha resurseve të mjedisve jetësore ka ndikim negativ për shëndetin e njeriut. Ndotja e ujit dhe përdorimi i tij kanë ndikim të drejtëpërdrejtë në shëndetin e njeriut dhe lë pasojë për kohë të gjatë [4].

Ndotësit e ujit janë:

- Rrjedhjet industriale;
- Mbeturinat e minierave dhe agrikultura;
- Pesticidet, plehrat, herbicidet agrikulturore;
- Ujërat e zeza;
- Detergjentet;
- Nafta.

2.6 Teknologjia e përgatitjes së ujit për pije

Pastrimi i ujit është i nevojshëm për të mbrojtur shëndetin publik sepse, largon patogenët e dëmshëm, substancat toksike dhe ndotësit e tjerë. Duke përdorur teknologji të përparuar, impiantet e trajtimit të ujit sigurojnë: siguri, shije të këndshme dhe mungesë të substancave të dëmshme në ujë, duke e bërë ujin të lehtë për përdorim nga njerëzit.

Hapat për pastrimin e ujit janë: para-përpunimi, filtrimi, koagulimi dhe flokulimi, depozita.

Para-përpunimi- Hapi i parë i pastrimit të ujit përfshin heqjen e mbeturinave të mëdha si: gjethet, shkopinjtë dhe materialet e tjera të forta nga burimet e ujit të papërpunuar.

Filtrimi- barrierat fizike përdoren për të filtruar grimcat e mëdha.

Koagulimi dhe flokulimi- Në këtë kohë kimikate të tilla si klorur hekuri shtohen në ujë. Këto koagulantë lidhin grimca të vogla të pezulluara për të krijuar grupe më të mëdha që mund të hiqen lehtësisht. Flokulimi konsiston në nxitje të butë për të lehtësuar akumulimin e grimcave.

Depozita- Pas flokulimit, uji mbetet në rezervuarë të mëdhenj, ku këto material depozitohen nga graviteti në fund. Kjo procedurë zvogëlon turbullirën dhe përgatit ujin [20].

2.7 Parametrat fiziko-kimikë

2.7.1 Temperatura e ujit.

Temperatura e ujit është një faktor i rëndësishëm në ekosistemet ujore dhe sistemin klimatik në tërësi. Temperatura e ujit të oqeanit ndryshon në varësi të faktorëve të tillë si: thellësia, vendndodhja gjeografike dhe periudha stinore e vitit. Shtresat e sipërme të ujit në zonat e ngrohta janë zakonisht më të kripura, ndërsa ujërat e thella ose polare janë më të ftohta dhe më pak të kripura[10]. Në rajonet polare shtresat e sipërme janë të ftohta, ndërsa uji i thellë i oqeanit mbetet i ftohtë dhe i kripur, zakonisht midis 0 dhe 3[11]. Sasia e rrezatimit diellor ndikon gjithashtu në temperaturën e ujit: në zonat tropikale temperatura rritet për shkak të rrezeve të diellit direkte, ndërsa në zonat polare temperatura mbetet e ulët dhe është rreth -2 gradë[12].

2.7.2 Turbiditeti

Turbiditeti shkaktohet nga grimcat e pezulluara ose të tretura në ujë që shpërndajnë dritën duke e bërë ujin të duket i turbullt ose i vrazhdë. Ndikimi i turbullirës është i llojlojshëm.

Turbullira e ujit vjen zakonisht nga materialet e suspenduara. Materialet e suspenduara kanë prejardhje nga argjila, hekuri, e ndonjëherë edhe nga materialet industriale. Uji i turbullt konsiderohet si uji i ndotur dhe nuk është asnjëherë i keshillueshëm për t'u pirë.

Një parametër i rëndësishëm për të vlerësuar cilësinë e ujit është turbiditeti i cili matet me njësi nefelometrike **NTU**. Turbiditeti tregon shkallën e turbullimit të ujit, që shkaktohet nga prania e grimcave të ngurta, mikroorganizmave apo ndotësve të tjerë. Një nivel i lartë i turbullirës mund të tregojë ndotje e cila mund të përmban rrezik për shëndetin publik, pasi mund të shërbejë si indikator për praninë e mikrobeve dhe ndotësve të tjerë në ujë. Uji i pijshëm duhet të ketë një turbiditet të ulët, idealisht më pak se **1NTU**, sipas standardeve të Organizatës Botërore të Shëndetësisë (OBSH). Turbiditeti është një parametër thelbësor në analizën e cilësisë së ujit, pasi që ai tregon sa i pastër ose i turbullt është uji[13].

2.7.3 Vlera e pH-së së ujit

pH-ja është një parameter që matë shkallën e aciditetit ose bazicitetit të ujit në një shkallë nga 0 në 14. pH-ja është një tregues kimik që matë përqendrimin e joneve hidrogjen(H^+) në një tretësirë, duke përcaktuar nëse ajo është acidike, neutrale apo bazike. Vlera e pH-së është një tregues i rëndësishëm i cilësisë së ujit, veçanërisht për ujin e pijshëm.

Mbajtja e një pH të balancuar është thelbësore për shëndetin e njeriut, ruajtjen e tubacioneve dhe mbrojtjen e ekosistemeve ujore.

Monitorimi i rregullt i pH-së dhe kontrolli i faktorëve që ndikojnë në të janë hapa të domosdoshëm për të siguruar një furnizim të qëndrueshëm dhe të sigurt me ujë.

- Një pH prej 7 konsiderohet neutral, që është vlera e ujit të pastër.
- Një pH më i vogël se 7 tregon një mjedis acidik.
- Një pH më i madh se 7 tregon një mjedis bazik (alkalin)

Për ujin e pijshëm uji optimal është midis 6.5-8.5, duke siguruar që uji të jetë i shëndetshëm dhe i përshtatshëm për konsum[14].

2.7.4 Konduktiviteti (përçueshmëria) e ujit.

Përçueshmëria elektrike është një veçori e një materiali që përshkruan aftësinë e tij për të përcjellë rrymën elektrike. Ajo përkufizohet si masa e aftësisë së një materiali për të lejuar kalimin e ngarkesave elektrike nëpër të. Përçueshmëria matet me siemens për metër (S/m) dhe varet nga faktorë si temperatura, lloji i materialit dhe papastërtitë brenda substancës. Në përgjithësi, ndërsa përqendrimi i një metali rritet përçueshmëria e tij zvogëlohet. Përçueshmëria elektrike matet me paisjen e quajtur konduktometër. Ky instrument matë rezistencën elektrike të një materiali dhe përdor një metodë të njohur si kompensim i dukshëm i konduktivitetit, ku matet rryma elektrike që kalon përmes një mostre të njohur materiale, ndërsa aplikohet një tension i njohur[15].

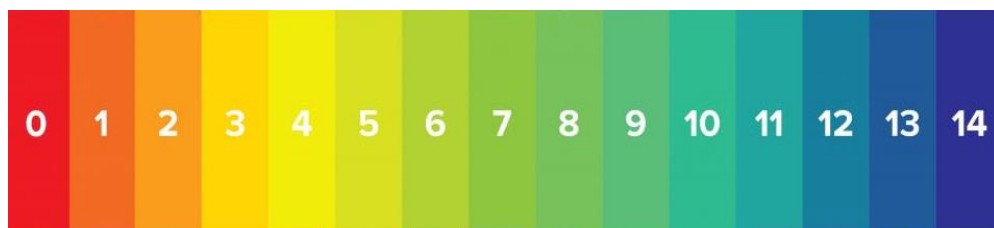


Figura 2.3. Shkalla e pH-së

2.7.5 Totali i lëndëve të ngurta të tretura (TDS)

Totali i lëndëve të ngurta të tretura (TDS) është një masë e sasisë së të gjitha substancave të tretura në një solucion përfshirë minerale, kripëra dhe substanca të tjera organike dhe joorganike. TDS matet më miligramë për litër (mg/L) dhe është një indikator i cilësisë së ujit, pasi tregon përqendrimin e elementeve të tretura që mund të kenë ndikim në shijën, pamjen dhe përdorimin e ujit për qëllime të ndryshme përfshirë për pije dhe për bujqësinë. Në ujë TDS përfshin jone të natyrës inorganike si jonet e kalciumit, klorurit, natriumit si dhe substancat e tjera organike që mund të jenë të tretura.

Ndërsa, nivelet e ulëta të TDS janë të zakonshme në ujëra të pastër, nivelet e larta mund të tregojnë ndotje nga aktivitetet njerëzore si përdorimi i pesticideve, ujërave të zeza ose shkarkimeve industriale. Uji i pijshëm, i pastër zakonisht ka një TDS nën 500mg/L, sipas rekomandimeve të Organizatës Botërore të Shëndetësisë. Uji me TDS mbi 1000mg/L mund të këtë shije të kripur dhe mund të mos jetë i përshtatshëm për pije[13]. Llogaritja e totalit të lëndëve të ngurta të tretura (TDS) bëhet me anë të ekuacionit:

$$TDS = \frac{[(A-B) \times 1000]}{ml} \quad 2.1$$

Ku,

A = Pesha e enës së avullimit + Filtrati.

B = Pesha e vetme e enës së avullimit

2.7.6 Oksigjeni i tretur në ujë (DO).

Oksigjeni i tretur është sasia e oksigjenit që është e pranishme në ujë në formën e tretur dhe është jetik për mbijetesën e organizmave ujorë si peshqit, algat dhe mikroorganizmat. DO matet në mg/L ose në përqindje (%) të oksigjenit të tretur krahasuar me kapacitetin maksimal të tretjes që uji mund të këtë në një temperaturë dhe presion të caktuar. DO është një parametër shumë i rëndësishëm për cilësinë e ujit dhe mjediset ujore. Ai përfaqëson sasinë e oksigjenit që është tretur në ujë dhe që është në dispozicion për organizmat ujore për frymëmarrje. Uji i pijshëm duhet të ketë një përqendrim të oksigjenit të tretur më shumë se 5mg/L. Uji që ka më pak se 2mg/L të DO-së është konsideruar i ndotur dhe mund të jetë i dëmshëm për shumicën e organizmave ujorë[16].

2.7.7 Fortësia totale e ujit.

Fortësia totale e ujit është një masë e përmbajtjes së mineraleve, kryesisht të joneve të kalciumit (Ca) dhe magnezit (Mg) që janë tretur në ujë. Fortësia e ujit ndikon në shumë karakteristika të tij, përfshirë shijen, reagimin e tij me sapunin dhe formimin e gurit në pajisjet që përdorin ujë të ngrohtë. Fortësia totale zakonisht matet në miligramë për litër (mg\L) dhe klasifikohet shpesh si “ujë i butë”, “ujë mesatar”, ose “ujë i fortë”.

- Ujë i Butë: më pak së 60mg\L
- Ujë i mesëm: midis 60 dhe 120mg\L
- Ujë i fortë: midis 120 dhe 180 mg\L
- Ujë shumë i fortë :më shumë se 180mg\L

Dallojmë tre lloje të fortësisë:

- Fortësia e përkohshme
- Fortësia e përhershme dhe
- Fortësia e përgjithshme

Fortësia e përkohshme e ujit shkaktohet kryesisht nga prania e kripërave të bikarbonatit të kalciumit (Ca) dhe magnezit (Mg). Ky lloj i fortësisë mund të hiqet lehtësisht duke zierë ujin, pasi bikarbonatet e kalciumit dhe magnezit precipitojnë si karbonate, duke formuar një sediment i cili mund të largohet. Një rast tipik i fortësisë së përkohshme është kur uji ka përmbajtje të lartë të kalciumit dhe magnezit të lidhur me bikarbonate, si në ujërat e burimeve natyrore ose ato sipërfaqësore.

Fortësia e përhershme është lloj i fortësisë që shkaktohet nga prania e kripërave të kalciumit dhe magnezit të lidhura me sulfate, klorure, nitrate dhe përbërës të tjerë jo-bikarbonate. Ky lloj i fortësisë nuk mund të hiqet duke zierë ujin, sepse nuk është e lidhur me bikarbonate të cilat precipitojnë. Për të larguar fortësinë e përhershme kërkohet përdorimi i trajtimeve kimike si përdorimi i zbutësve të ujit që neutralizojnë kripërat e kalciumit dhe magnezit.

Fortësia e përgjithshme është përmbledhja e fortësisë së përkohshme dhe asaj të përhershme. Ajo përfshin të gjitha kripërat e kalciumit (Ca) dhe magnezit (Mg) të tretura në ujë, pavarësisht nëse janë të lidhura me bikarbonate, klorure, sulfate apo nitrate[17].

Tabela 2.2.Klasifikimi i fortësisë

Fortesia totale	Kategoria e fortësisë
0-50	Ujë shumë i butë
50-100	Ujë i butë
100-200	Ujë mesatarisht i forte
200-300	Ujë i forte
>300	Ujë shumë i forte

2.7.8 Kalciumi (Ca²⁺)

Kalciumi(Ca²⁺) është një mineral thelbësor që gjendet natyrshëm në ujë dhe në organizmat e gjallë. Ai është një nga jonet më të rëndësishme në ujërat natyrore dhe luan një rol kyç në ekuilibrin kimik të ujit. Përveçse është një përbërës kryesor i shkëmbinjve gëlqerorë, kalciumi hyn në ujin e pijshëm përmes proceseve natyrore të shpërbërjes së mineraleve ose përmes ndikimit njerëzor, si trajtimi i ujit ose ndotja industriale. Pjesa më e madhe e kalciumit në trup gjendet në eshtra dhe dhëmbë, ku ruhet për të përmbushur nevojat e trupit në raste të mungesës. Kalciumi është një nga mineralet më të bollshme në trupin e njeriut dhe është i nevojshëm për funksione të shumta fiziologjike. Rreth 99% e kalciumit të trupit ruhet në eshtra dhe dhëmbë, duke i dhënë atyre forcë dhe strukturë, ndërsa pjesa tjetër gjendet në gjak, muskuj dhe lëngje ndërqelizore.

Ky mineral ndihmon në:

- Kontraktimin e muskujve, duke përfshirë edhe zemrën.
- Koagulimin e gjakut dhe ndalimin e gjakderdhjeve.
- Sinjalizimin e nervave për funksionimin e sistemit nervor.
- Mbështetjen e enzimave që kryejnë reaksione të rëndësishme metabolike[18

Llogaritja e kalciumi (Ca^{2+}) bëhet nëpërmjet ekuacionit 2.2.

$$Ca^{2+} = V_{titrimet}(ml) \times N_{EDTA} \times \frac{40.08}{V_{mostra}(ml)} \quad 2.2$$

Ku,

$V_{titrimet}$ - vëllimi i EDTA i përdorur;

N_{EDTA} -normaliteti i EDTA;

40.08 - masa atomike e kalciumit;

V_{mostra} - vëllimi i ujit të analizuar.

2.7.9 Magnezi (Mg^{2+})

Magnezi është një mineral esencial për funksionimin e shumë proceseve biologjike. Ai luan rol të rëndësishëm në ndihmën e qelizave për të prodhuar energji, në ruajtjen e funksionit të muskujve dhe nervave si dhe në sintezën e proteinave dhe AND-së.

Magnezi ndihmon në:

Funksionin muskolor dhe nervor: Parandalon spazmat muskulore dhe mban funksionimin e nervave.

Shëndetin e kockave: Pjesa më e madhe e magnezit në trup gjendet në kocka dhe ndihmon në mirëmbajtjen e tyre.

Rregullimin e presionit të gjakut: Luan rol në ruajtjen e niveleve normale të presionit të gjakut, duke mbështetur shëndetin kardiovaskular .

Metabolizmin: Ndhmon në metabolizmin e karbohidrateve, yndyrave dhe proteinave, që e bën të rëndësishëm për prodhimin e energjisë.

Në ujërat e burimeve ose ujërat e pasur me minerale, magnezi luan rol si një mineral thelbësor që mund të përmirësojë shëndetin kardiovaskular dhe të ndihmojë në ruajtjen e balancës elektrolitike. Sipas Organizatës Botërore të Shëndetësisë magnezi është i sigurtë në nivelet që zakonisht gjenden në ujërat e pijshëm dhe kontribuon në shëndetin e përgjithshëm[19].

Llogaritja e magnezit (Mg^{2+}) bëhet nëpërmjet ekuacionit 2.3.

$$Mg^{2+} \left(\frac{mg}{l} \right) = TH - Ca^{2+} \quad 2.3$$

Ku,
TH- Fortësia totale (mg/L)
Ca-kalciumi

2.7.10 Klori (Cl₂)

Klori është një element kimik i rëndësishëm, veçanërisht në trajtimin e ujit të pijshëm, pasi ai vepron si një dezinfektues për të eliminuar mikroorganizmat që mund të jenë të dëmshëm për shëndetin e njeriut. Klori është përdorur gjerësisht në procesin e pastrimit të ujit dhe në trajtimin e ujërave të zeza për të parandaluar përhapjen e sëmundjeve të shkaktuara nga mikrobet. Sipas Organizatës Botërore të Shëndetsisë (OBSH), sasia e rekomanduar e klorit të lirë në ujë për të qenë i sigurt është zakonisht midis 0.2 dhe 1 mg/L, që është efektiv për dezinfektim dhe pa efekte anësore të dëmshme për shëndetin [20]. Llogaritja e klorit (Cl₂) bëhet nëpërmjet ekuacionit 2.4.

$$Cl \left(\frac{mg}{L} \right) = V_{titrimit} \left(\frac{mg}{l} \right) \times Nitretsires \times Eq. wt \frac{Cl}{V_{mostra(ml)}} \quad 2.4$$

Ku,

$V_{titrimit}$ - vëllimi i tretësirës;
N – normaliteti;
Eq.wt- pesha ekuivalente e klorit;
 V_{mostra} - vëllimi i mostrës.

KAPITULLI III

3.METODOLOGJIA

3.1 Vendi i marrjes se mostrave.

Fshati Runik i komunës së Skenderajt është një zonë rurale, ku burimet e ujit për konsum të pijshëm janë kryesisht bunarët e thellë. Pavarësisht nga natyra e këtyre burimeve, është e nevojshme të monitorohet cilësia e ujit për të siguruar që ai përmbush standardet e shëndetësisë dhe sigurisë për konsum.

Mostrat për analizë janë marrë nga bunarët e këtij fshati, duke u fokusuar në matjen e parametrave të ndryshëm fiziko-kimikë të ujit. Ky proces monitorimi ka për qëllim vlerësimin e përputhshmërisë me normat e ujit të pijshëm dhe identifikimin e mundësive për përmirësimin e sistemit të furnizimit me ujë. Në figurën 3.1 janë paraqitur në hartë vendet e marrjes së mostrave të ujit për analizë.

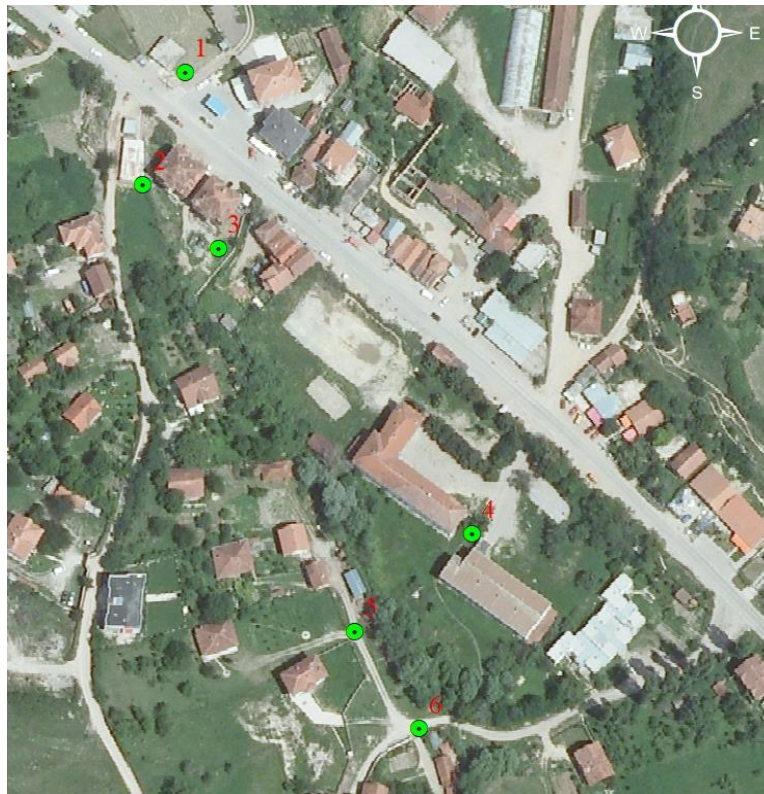


Figura 3.1. Pikat e vendmostrimit

Tabela 3.1. Koordinatat e vendmostrimeve

Mostrat	Vendmostrimi	Gjerësia	Gjatësia
1	Runik	42°47'55.6590"N	20°41'12.58280"E
2	Runik	42°47'54.76320"N	20°41'14.07740"E
3	Runik	42°47'57.41110"N	20°41'12.16440"E
4	Runik	42°47'55.82110"N	20°41'12.16440"E
5	Runik	42°47'52.34660"N	20°41'13.33940"E
6	Runik	42°47'53.87860"N	20°41'12.89930"E

3.2 Mënyja e marrjes së mostrave

Fshati Runik ndodhet në komunën e Skenderajt, në rajonin qendror të Kosovës. Për marrjen e mostrave janë përdorur shishet sterile prej plastike 1.5dm³, shishet janë shpërlarë 5 herë me ujin e puseve para mbushjes. Mostrat janë marrë duke shmangur kontaktin e dorës me grykën e shishes për të parandaluar ndotjen. Mostrat për analiza janë dërguar në laborator për një kohë prej 35-40 minuta dhe dhe paraprakisht mostrat janë ruajtur në kuti frigorifike me temperaturë prej 4°C deri në laborator.

Çdo mostër është etiketuar me kodin e mostrës, vendndodhjen, datën dhe orën e marrjes së mostrës.

3.3 Përcaktimi i parametrave fiziko-kimikë

3.3.1 Përcaktimi i pH-së

pH është më e rëndësishme për ujërat natyrale, pH përdoret për matjen e shkallës së aciditetit dhe bazicitetit të tretësirës, matet me pH metër.

Mjetet e punës:

- pH metër
- Ujë i destiluar
- Gota laboratorike
- Leckë laboratorike

Ecuria e punës:

Së pari bëhet pastrimi i pH-metrit me ujë të destiluar dhe pastaj fshirja e tij me një leckë laboratorike. pH-metrin e vendosim në mostren e parë, klikojmë mbi tastin READ dhe bëjmë leximin e rezultatit.

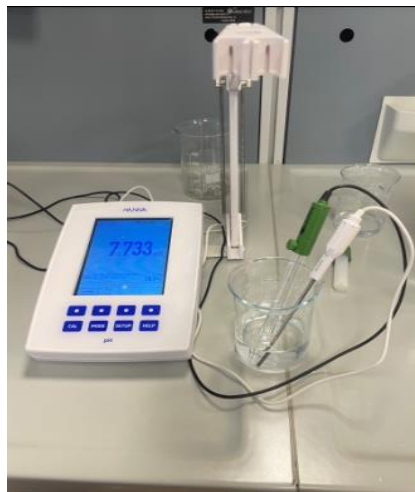


Figura 3.2. Matja e pH-së me pH-metër

3.3.2 Përcaktimi i përqeshmërisë (konduktiviteti).

Përçueshmëria matet me paisjen e quajtur konduktometër. Njësia matëse është mikrosiemens për centimeter ($\mu\text{S}/\text{cm}$) ose milisiemens për centimetër (mS/cm) në varësi të përqendrimit të lëndëve të tretura.

Mjetet e punës:

- Konduktometër
- Ujë i distiluar
- Gota laboratorike
- Leckë laboratorike

Ecuria e punës:

Konduktometri së pari pastrohet me ujë të destiluar. Elektroda e konduktometrit futet në enën me ujin e mostrës. Është e rëndësishme që elektroda të jetë plotësisht e zhytur në ujë dhe të mos ketë flluska ajri përreth saj, pasi kjo mund të ndikojë në rezultat.

Pasi ta vendosim konduktometrën në mostër, klikojmë në tastin READ dhe presim deri sa vlera mos të ndryshojë.

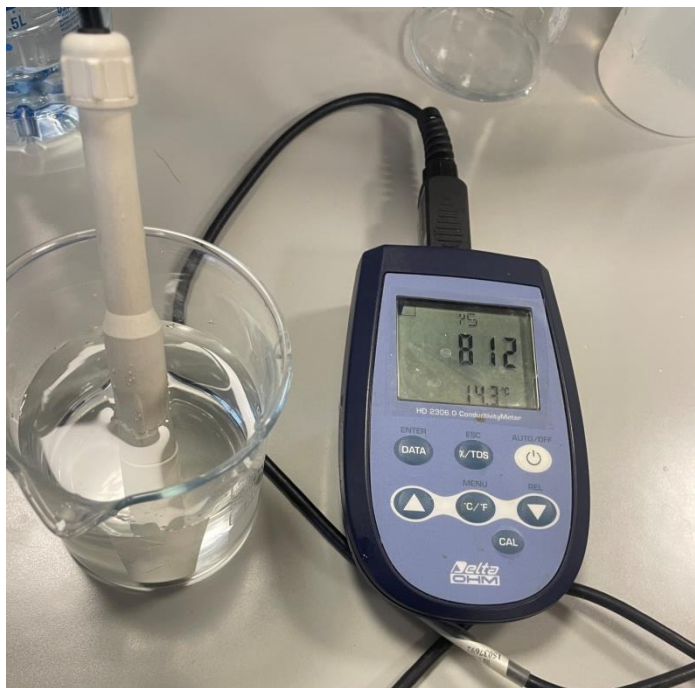


Figura 3.3. Matja e përqeshmërisë

3.3.3 Përcaktimi i turbiditetit

Është një matje e dukshmërisë së ujit, që përcakton se sa shumë dritë mund të kalojë nëpër ujë. Turbiditeti matet me instrumentin e quajtur turbidimetër, i cili mat shkëlqimin e dritës që kalon përmes ujit dhe shprehet me njësinë NTU (Nephelometric Turbidity units).

Sa më e lartë të jetë vlera e NTU-së, aq më i turbullt është uji.

Mjetet e punës:

- Turbidimetër
- Ujë i destiluar
- Gota laboratorike
- Leckë laboratorike

Ecuria e punës:

E vendosim mostrën në turbidimetër, marrim nga 10ml moster dhe e pastrojmë mostrën para se me fut në turbidimetër, pastaj e prekim opsionin MEASURE dhe presim deri sa rezultati të shfaqet.



Figura 3.4 Përcaktimi i turbiditetit.

3.3.4 Përcaktimi i oksigjenit të tretur

Tretja e oksigjenit në ujë rritet me zvogëlimin e temperaturës së ujit dhe anasjelltas. Pastrohet elektroda me ujë të destiluar dhe fshihet me leckë, pastaj laget me ujin e mostrës dhe futet prap në ujë për analizë.

Mjetet e punës:

- Turbidimetri
- Ujë i destiluar
- Gota laboratorike

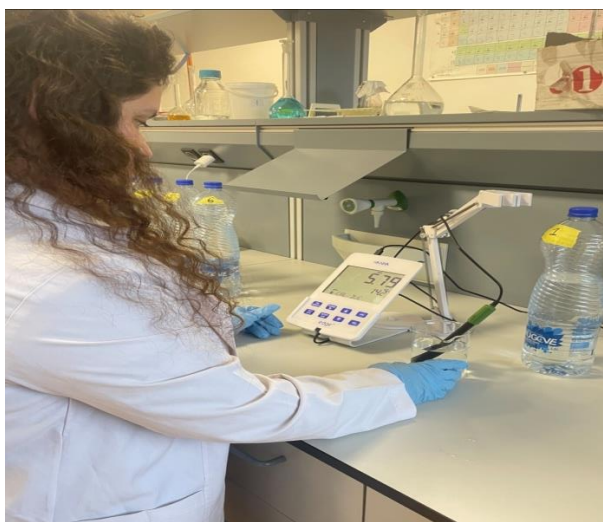


Figura 3.5. Matja e oksigjenit të tretur me konduktometër

3.3.5 Përcaktimi i kalciumit.

Përcaktimi i kalciumit në ujë është një hap shumë i rëndësishëm në analizën e cilësisë së ujit, pasi kalciumi është një element i domosdoshëm për shëndetin e njeriut dhe ndikim të rëndësishëm në karakteristikat e ujit, si ngurtësia e ujit dhe korrozioni i tubacioneve.

Marrim 50ml ujë mostre dhe në të vendosim ericrome, i cili është indikator për ndërrimin e ngjyrës nga e kuqja në vjollcë.

Mjetet e punës:

- EDTA
- Uji i destiluar
- Gota laboratorike



Figura 3.6. Përcaktimi i kalciumit.

3.3.6 Përcaktimi i magnezit

Magnezi është një element metalik i tretshëm në ujë dhe si kalciumi, kontribuon në ngurtësinë e ujit. Uji i ngurtë ka një përqendrim të lartë të kalciumit dhe magnezit, ndërsa uji i butë ka nivele të ulëta të këtyre mineraleve.

Magnezi është gjithashtu i rëndësishëm për shëndetin e njeriut, pasi luan rol në funksionimin e duhur të zemrës, muskujve dhe nervave.

3.3.7 Përcaktimi i klorit

Në ujë është një aspekt i rëndësishëm i analizës së cilësisë së ujit, sidomos për ujin e pijshëm dhe ujin e përdorur për trajtime sanitare. Kloritet përdoren zakonisht për të dezinfektuar ujin dhe mbetjet e klorit (klori i mbetur) japin një tregues të efektivitetit të dezinfektimit. Megjithatë, nivelet shumë të larta të klorit mund të ndikojnë negativisht në shëndet. Vendosim 100ml ujë mostre në gotën laboratorike dhe vendosim disa grimca, dikromat kaliumi ($K_2Cr_2O_7$) pastaj e bëjmë titrimin dhe fitojmë mostrën me ngjyrë vjollcë.

Mjetet e punës:

- EDTA
- Uji i destiluar
- Gota laboratorike



Figura 3.7 Përcaktimi i klorit

3.3.8 Përcaktimi i fortësisë totale.

Fortësia e ujit është një cilësi që tregon përmbajtjen e mineraleve, kryesisht kalciumit dhe magnezit në ujë.

Ecuria e punës:

Marrim 50ml mostër dhe 1ml ujë amoniakal, shtojmë disa grimca ericrome i zi, i cili bën ndryshimin e ngjyrës nga rozë në të kaltër (blu).

Mjetet e punës:

- Gota laboratorike
- EDTA



Figura 3.8. Përcaktimi i fortësisë totale

3.3.9 Përcaktimi i TDS

TDS është një matës i përqendrimit të të gjitha substancave të ngurta të tretura në ujë, përfshirë kripërat minerale, metalet dhe substancat organike. TDS shprehet me **mg/L** ose **ppm**.

Ecuria e punës:

Marrim 50ml ujë mostre dhe vendosim elektrodën në ujë mostre dhe klikojmë në tastin Read.



Figura 3.9 Përcaktimi i TDS

Tabela 3.2. Rezultatet e analizave në javën e parë:

Parametrat	Njësia	Vlerat e lejuara	M1	M2	M3	M4	M5	M6
pH-ja	-	6.5-9.5	7.31	7.21	7.60	7.18	7.34	7.40
Temperatura	°C	8-12	16.4	16.1	15.8	15.7	14.9	14.7
Përçueshmëria	µS/cm	2500	834	877	641	705	659	731
TDS	mg/L	800-1000	420	438	320	350	328	366
Turbiditeti	NTU	1.2-2.4	0.12	0.16	0.36	1.57	0.25	0.63
Oksigjeni i tretur	mg/L	6	6.20	4.79	6.19	2.50	5.40	3.92
Kalciumi	mg/L	<200	201	96.32	77.28	138.88	181.44	476
Klori	mg/L	0.2	1.41	1.77	1.06	1.06	2.83	1.77
Magnezi	mg/L	<50	147	166.9	41.87	177.98	183.17	178.26
Fortësia totale	dH	30	20.7	23.40	5.93	24.86	25.76	24.97

Tabela 3.3. Rezultatet e analizave në javën e dytë:

Parametrat	Njësia	Vlerat e lejuara	M1	M2	M3	M4	M5	M6
pH-ja	-	6.5-9.5	7.31	7.35	7.64	7.84	7.70	7.44
Temperatura	°C	8-12	15.4	15.2	15.6	15.6	14.8	14.7
Përçueshmëria	µS/cm	2500	863	817	597	726	772	795
TDS	mg/L	800-1000	434	410	297	363	387	398
Turbiditeti	NTU	1.2-2.4	0.22	0.36	0.34	4.27	0.45	0.71
Oksigjeni i tretur	mg/L	6	5.12	4.19	6.20	1.06	3.88	5.16
Kalciumi	mg/L	<200	194.88	10.08	61.6	39.2	120.96	133.28
Klori	mg/L	0.2	0.70	3.54	4.25	4.60	9.21	11.69
Magnezi	mg/L	<50	4.03	66.83	237.55	237.55	806.14	4.83
Fortësia totale	dH	30	15.45	10.30	15.68	6.16	8.84	14

Tabela 3.4. Rezultatet e analizave në javën e tretë:

Parametrat	Njësia	Vlerat e lejuara	M1	M2	M3	M4	M5	M6
pH-ja	-	6.5-9.5	7.73	7.26	7.69	6.93	6.94	6.96
Temperatura	°C	8-12	14.2	13.1	12.9	13.1	13.3	13.2
Përçueshmeria	µS/cm	2500	812	816	670	695	758	761
TDS	NTU	800-1000	410	404	335	347	380	381
Turbiditeti	mg/L	1.2-2.4	0.88	3.50	0.36	5.57	0.23	0.23
Oksigjeni i tretur	mg/L	6	6.03	5.21	4.56	1.56	5.78	5.28
Kalciumi	mg/L	<200	129.92	188.16	117.6	393.12	108.64	108.64
Klori	mg/L	0.2	2.83	2.12	3.19	2.12	6.38	2.83
Magnezi	mg/L	<50	27.37	34.62	11.21	231.9	129.60	33.76
Fortesia totale	dH	30	16.8	14	13.32	7.05	28.89	15.56

Tabela 3.5. Rezultatet e analizave në javën e katërt:

Parametrat	Njësia	Vlerat e lejuara	M1	M2	M3	M4	M5	M6
pH-ja	-	6.5-9.5	7.44	7.29	7.57	7.72	7.76	8.08
Temperatura	°C	8-12	12.9	14.0	13.4	13.0	13.2	14.0
Përçueshmeria	µS/cm	2500	812	862	709	725	792	389
TDS	NTU	800-1000	396	432	354	363	395	777
Turbiditeti	mg/L	1.2-2.4	0.45	0.28	0.69	6.02	0.51	1.30
Oksigjeni i tretur	mg/L	6	5.97	4.77	4.80	2.81	5.16	5.62
Kalciumi	mg/L	<200	159.04	188.16	352.8	213.92	77.28	393.12
Klori	mg/L	0.2	3.75	4.39	3.54	1.41	5.31	3.19
Magnezi	mg/L	<50	50.73	78.90	10.42	7.27	69.25	140.93
Fortësia totale	dH	30	22.96	29.79	36.73	20.38	17.36	19.71

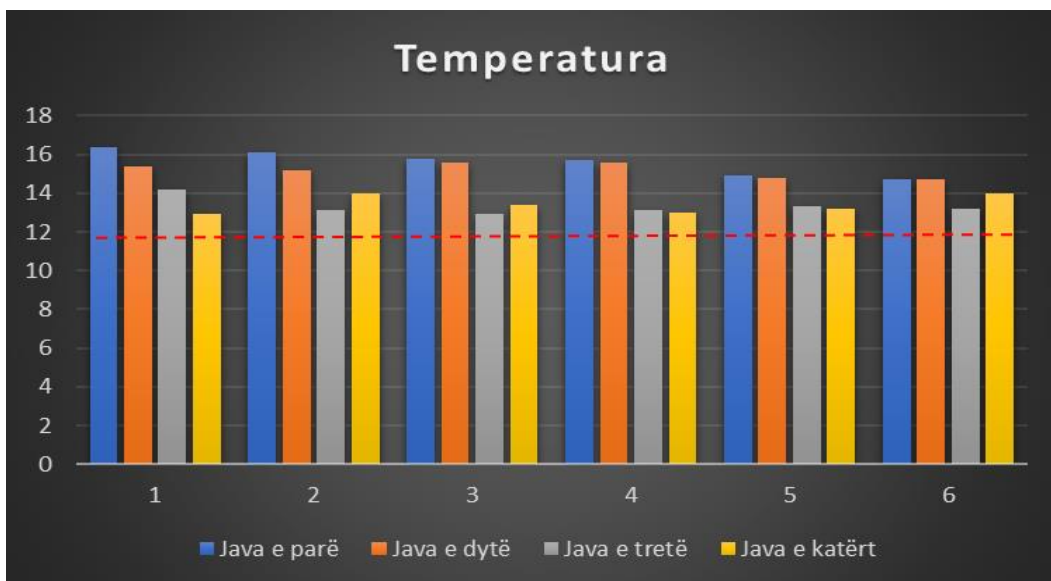


Figura 3.10. Temperatura gjatë katër jave.

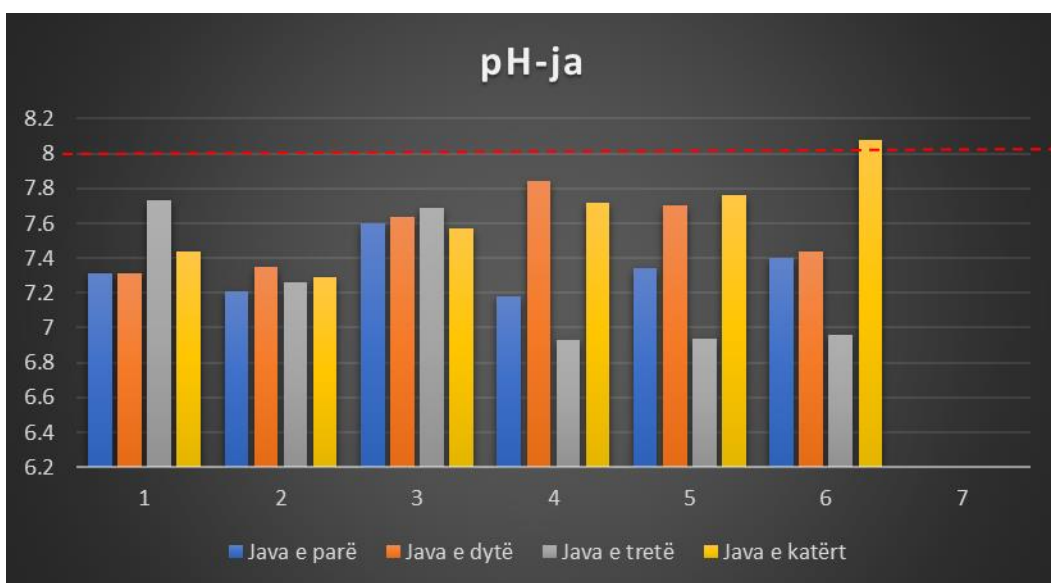


Figura 3.11. pH-ja gjatë katër jave

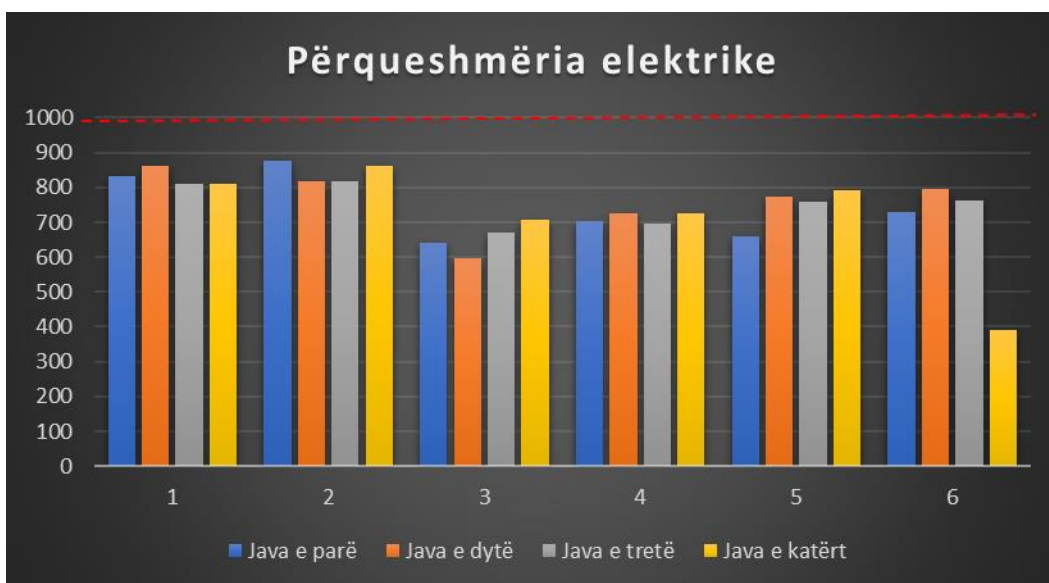


Figura 3.12. Përqeshmeria elektrike gjatë katër jave

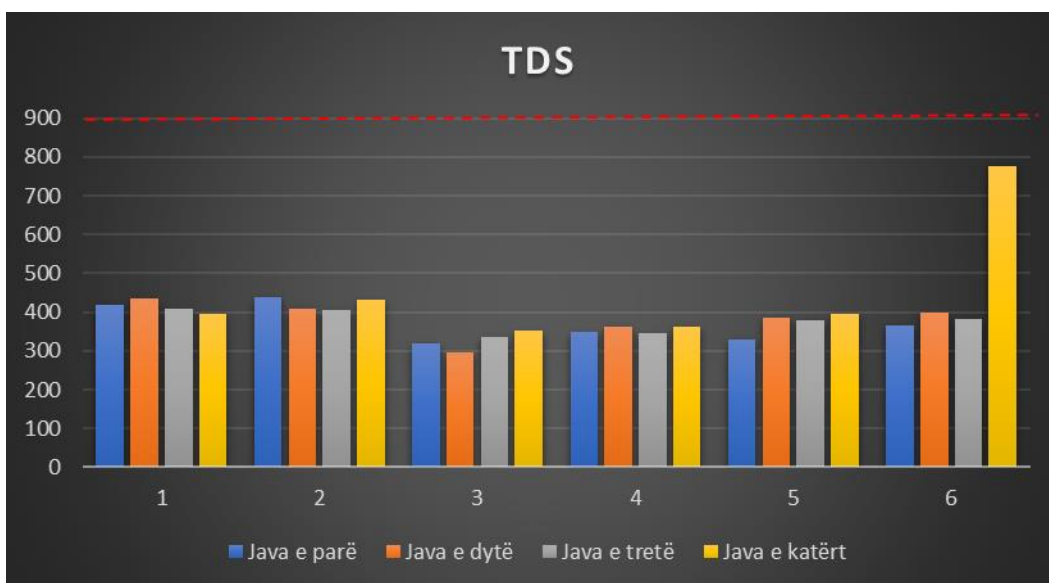


Figura 3.13. TDS gjatë katër jave

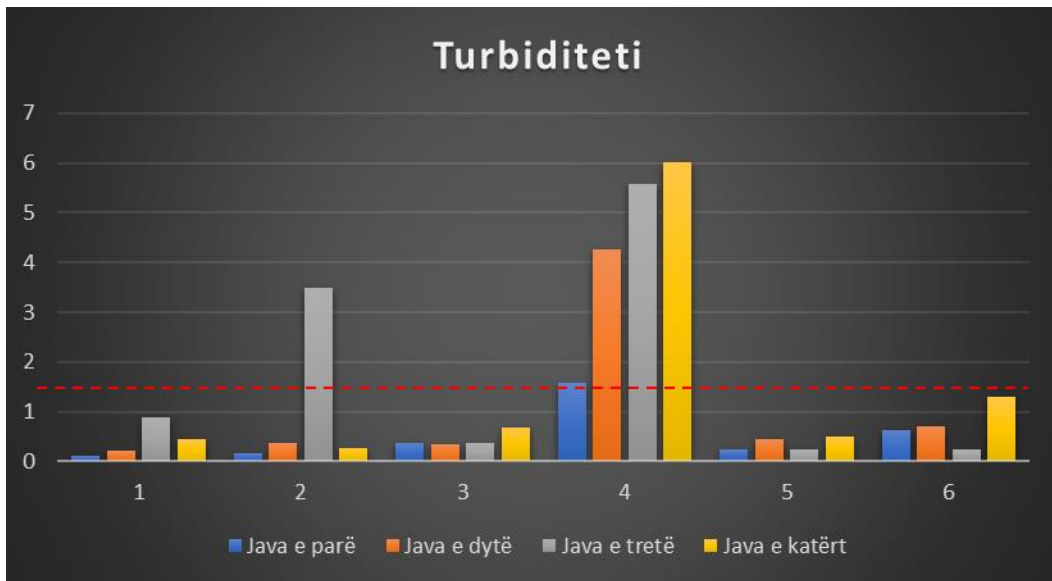


Figura 3.14. Turbiditeti gjatë katër jave

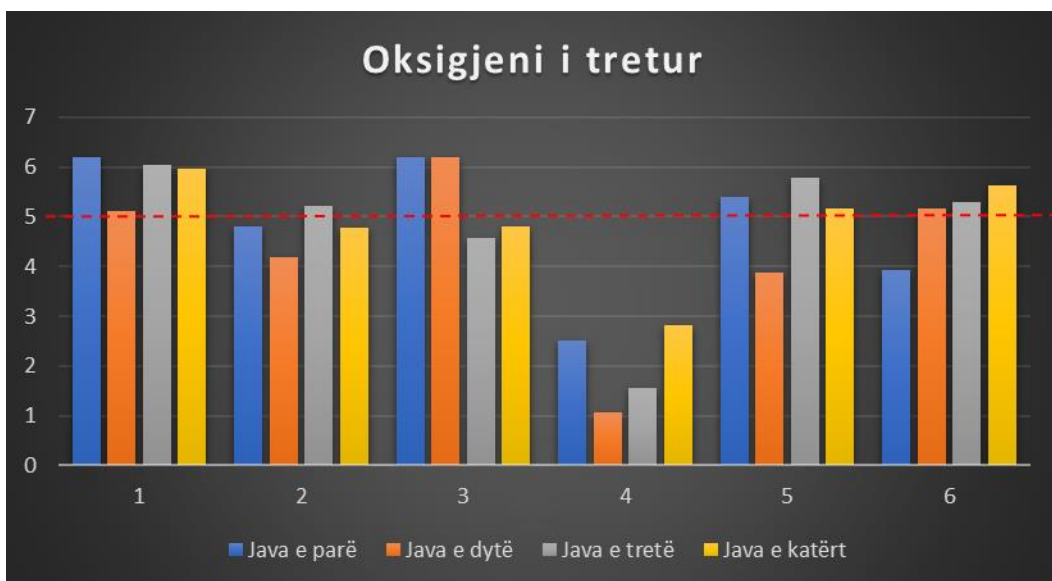


Figura 3.15. Oksigjeni i tretur gjatë katër jave

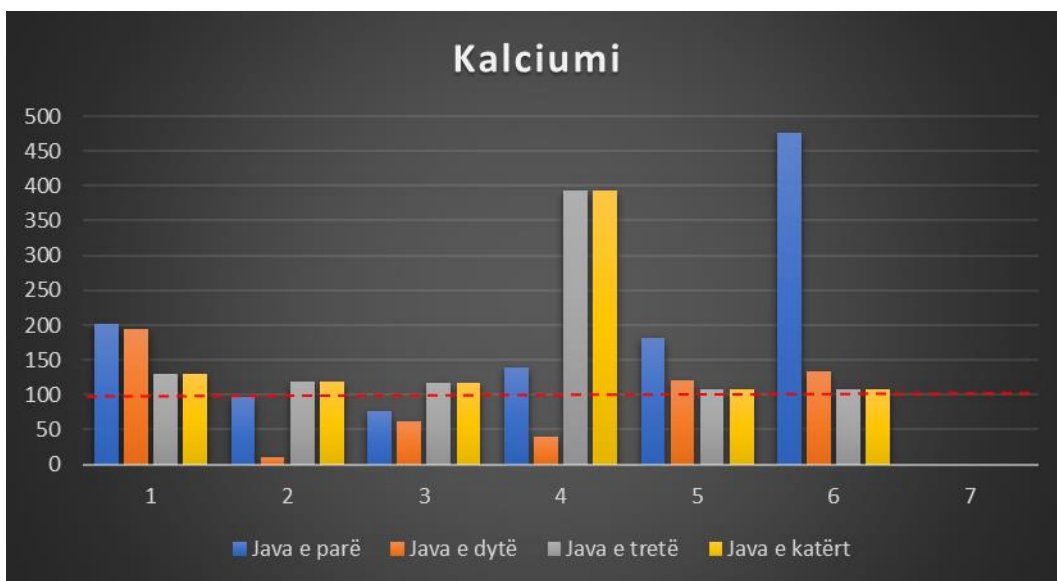


Figura 3.16. Kalciumi gjatë katër jave

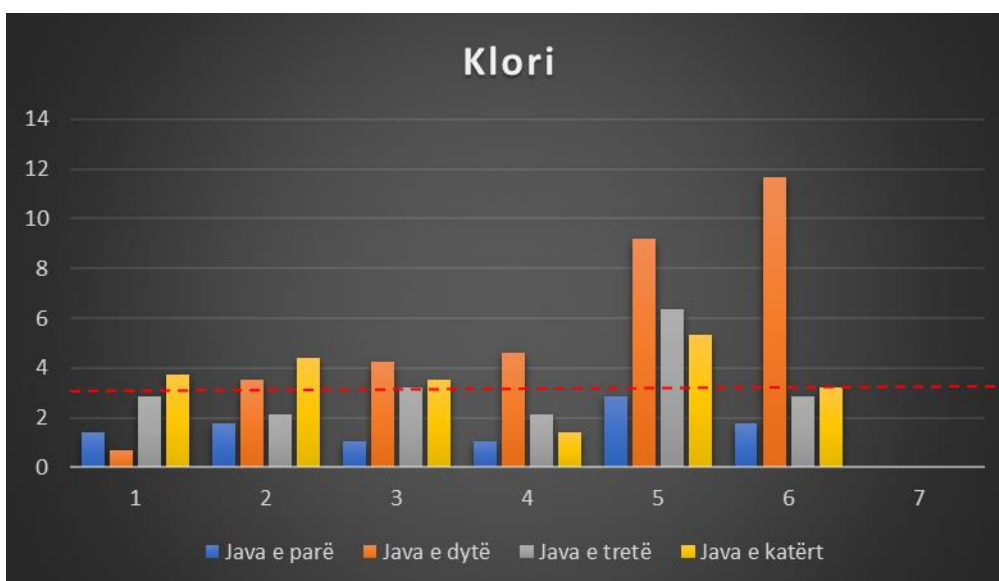


Figura 3.17. Klori gjatë katër jave

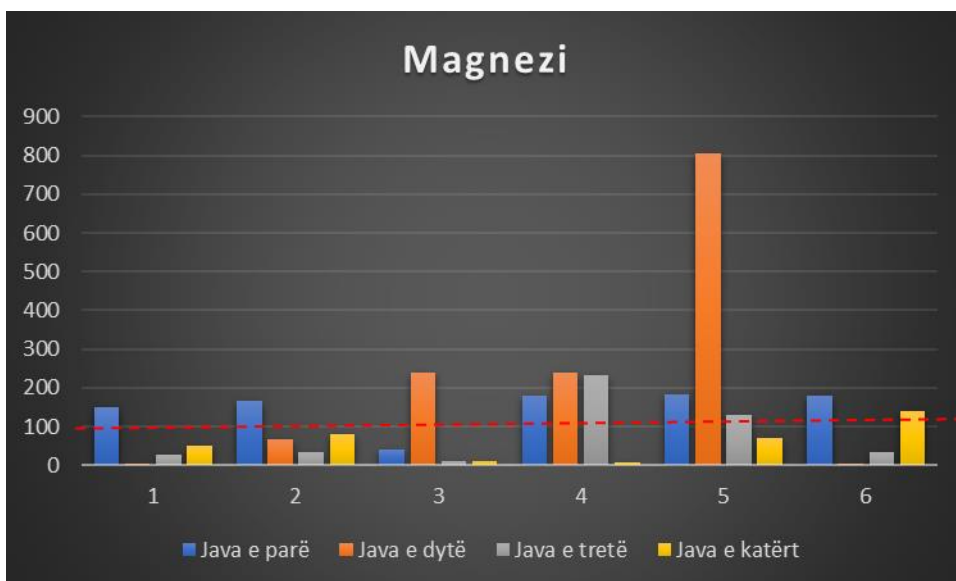


Figura 3.18. Magnezi gjatë katër jave

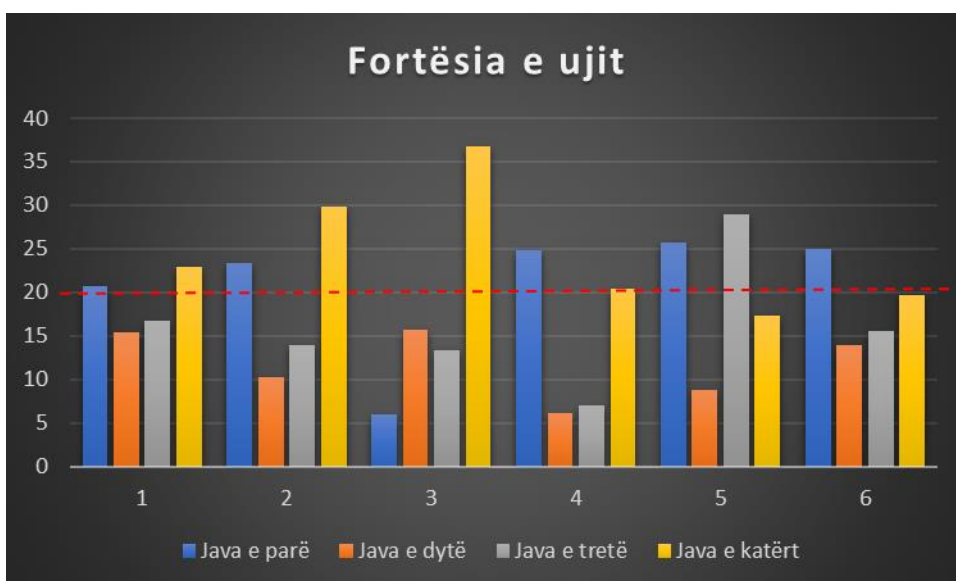


Figura 3.19. Fortësia e ujit gjatë katër jave

KAPITULLI IV

4.DISKUTIMI I REZULTATEVE

Ky kapitull trajton analizën dhe interpretimin e rezultateve të marra nga mostrat e ujit të pijshëm të bunarëve në fshatin Runik. Krahasimi bëhet bazuar në standardet kombëtare dhe ndërkombëtare për cilësinë e ujit, si dhe ndikimin e këtyre parametrave në shëndetin e popullsisë lokale.

Sa i përket parametrave fiziko-kimik vlera e pH-së për të gjitha mostrat varion prej 7.31-7.40, ndërsa vlera e temperaturës varion prej 16.4-14.7°C.

Sipas Direktivës 98/83/ECC vlera e lejuar e përqeshmërisë elektrike është deri në 2500 μ S/cm, në rastin tonë mostrat kanë vlerë nga 834-731 μ S/cm, ndërsa vlera e oksigjenit të tretur ka vlerën 6.20-3.92mg/L.

Sipas Direktivës 98/83/ECC vlera e turbiditetit për ujin e pijshëm nuk duhet të jetë më e lartë se 5 NTU, është ideale të jetë nën 1NTU, ndërsa sipas Direktivës 98/83/ECC vlerat e lejuara të turbiditetit janë 1.2-2.4 NTU. Në analizimin e mostrave të ujit në hulumtimin tonë turbiditeti ka qenë në nivelet e lejuara prej 0.12-0.63 NTU. Kjo tregon se sa i pastër është uji dhe se niveli i turbiditetit është shumë i ulët në krahasim me vlerat e Direktivës 98/83/ECC.

Sa i përket vlerës së temperaturës, vlerën e Direktivës 98/83/ECC (8-12), temperatura në 6 mostrat tona varion prej 16.4-14.7, gjë që tregon se në mostrat tona ka devijim të vlerave, por jo me ndryshime të mëdha. Gjatë javës së dytë, në mostrën e tretë, oksigjeni i tretur në ujin e bunarit ka tejkaluar vlerën e lejuar, gjë që mund të ketë ndodhur si pasojë e ndotjes organike. Ky devijim tregon për një cilësi të përkeqësuar të ujit, e cila mund të ndikojë negativisht në përdorshmërinë e ujit. Rezultatet e analizave të ujit të bunarëve gjatë javës së tretë ofrojnë një pasqyrë të qartë të ndikimeve që burimet natyrore dhe ato njerëzore kanë në cilësinë e ujit.

Turbiditeti në javën e tretë ka devijim të mostrave (mostren 2 dhe mostren 5), ku këto vlera kalojnë kufirin e lejuar (1.2-2.4), duke treguar ndotje nga grimcat e pezulluara dhe këto rezultate mund të jenë pasojë e reshjeve, erozionit të tokës, ose aktivitetit të afërt njerëzor.

Oksigjeni i tretur, gjatë javës së tretë tregon nivele të ulëta në mostrën 4 (1.56mg/L). Kjo tregon për prani të ndotjes organike dhe proceseve biologjike të pakontrolluara.

Rezultatet e analizave për ujin e bunarëve gjatë javës së katërt reflektojnë disa aspekte të rëndësishme të cilësisë së ujit.

Vlerat e oksigjenit të tretur variojnë nga 2.81mg/l (M4) deri në 5.97mg/L(M1), që janë më të ulëta se standardi minimal prej (6mg/L).

Rezultatet e analizave katërjavore për ujin e bunarëve tregojnë një situatë të qëndrueshme, ku parametrat kryesorë, si pH-ja, përçueshmëria dhe TDS, janë përgjithësisht brenda standardeve, duke ofruar një bazë premtuese për sigurinë e konsumit. Megjithatë, sfidat që lidhen me temperaturën, turbiditetin dhe oksigjenin e ulët të tretur nxjerrin dukshëm ndikimet mjedisore dhe nevojën për kujdes të shtuar.

Këto rezultate nuk janë thjeshtë numra, por një thirrje për veprim që të ruajmë burimet tona ujore, të përmirsojmë mirëmbajtjen dhe të rrisim ndërgjegjësimin për rëndësinë e ujit të sigurtë. Kjo është një detyrë që kërkon përgjegjësi kolektive për të garantuar që çdo pike uji të jetë burim jete e jo rreziku.

KAPITULLI V

5.PËRFUNDIMI

Nga vlerësimi i gjendjes së ujit të puseve në fshatin Runik, bazuar në rezultatet e marra gjatë monitorimit, vijmë në përfundim se:

- Burim për ndotjen e ujit të puseve janë faktorë të ndryshëm, duke përfshirë aktivitetet bujqësore, deponitë e mbeturinave, mungesën e sistemit të kanalizimeve dhe ndotjet nga burimet natyrore. Prania e ndotësve të tillë tregon se disa puse mund të mos jenë të përshtatshëm për konsum pa trajtim paraprak.
- Nga të gjithë parametrat e analizuar, disa kanë rezultuar brenda kufijve të lejuar sipas standardeve, ndërsa oksigjeni i tretur ka normën më të ulët, krahasuar me vlerën standarde.
- Puset më të rrezikuar janë ata që ndodhen pranë zonave të banuara dhe bujqësore, ku ndotja nga plehurat kimike dhe mbetjet organike është më e lartë. Këto puse kanë shfaqur përqendrim të larta të temperaturës dhe përqendrim të ulët të oksigjenit të tretur.

Për të mbrojtur cilësinë e ujit dhe për të parandaluar ndotjen e mëtejshme, sugjerohet:

- Monitorimi i vazhdueshëm i cilësisë së ujit të puseve.
- Identifikimi dhe reduktimi i burimeve të ndotjes antropogjene (aktivitetet njerëzore).
- Vlerësimi i ndikimit të këtij uji në shëndetin e popullsisë.
- Zbatimi i masave parandaluese, përfshirë dezinfektimin dhe filtrimin e ujit para përdorimit për pije.
- Rritja dhe ndërgjegjësimi i banorëve mbi rëndësinë e mbrotjes së burimeve ujore.

CONCLUSIONS

Based on the assessment of the water quality wells in the village of Runik, derived from the monitoring results, we conclude that:

- The sources of well water pollution are various factors, including agricultural activities, waste deposits, lack of a sewage system, and contamination from natural sources. The presence of pollutants indicates that some wells may not be suitable for consumption without prior treatment.
- Among all the analyzed parameters, some have remained within the permissible limits according to standards, while dissolved oxygen was found to be lower than the norm, alongside its standard value.
- The most at-risk wells are those located near residential and agricultural areas, where pollution from chemical fertilizers and organic waste is more significant. These wells have shown high concentrations of temperature and low concentrations of dissolved oxygen.

To protect water quality and prevent further pollution, the following measures are suggested:

- Continuous monitoring of the well water quality.
- Identification and reduction of anthropogenic pollution sources (human activities)
- Assessment of the impact of this water on public health.
- Implementation of preventive measures, including disinfection and filtration of water before use for drinking purposes.
- Raising awareness among residents about the importance of protecting water resources.

REFERENCAT

1. Kosovo Census. (2018). Pop-stat. Retrieved January 21, 2018, from <http://mashke.org>
2. United Nations. (1997). Report of the United Nations. United Nations Publications.
3. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (n.d.). Attribution ShareAlike. Retrieved from <https://www.unesco.org/>
4. Environmental Health Sciences Center. (n.d.). What environmental factors affect health. Retrieved January 17, 2025, from <https://environmentalhealth.ucdavis.edu/communities/what-environmental-factors-affect-health>
5. Environmental Protection Agency. (n.d.) Retrieved from <https://www.epa.gov/>
6. Ball, D. W., & Key, J. A. (2014). Introductory chemistry. Bccampus
7. Greenwood, N. N., & Earnshaw, A. (1997). Chemistry of the elements (2nd ed.). Butterworth-Heinemann
8. U.S. Department of the Interior. (2013). National Park Service. Retrieved from <https://www.nps.gov/>
9. Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., & Jackson, R. B. (2013). Campbell biology (10th ed.). Pearson.
10. Grandjean, A. C. (2004, gusht). Water requirements, impinging factors, and recommended intakes. Organizatën Botërore të Shëndetësisë.
11. Rachna, K. (2018). Water and technology. History and requirements. Retrieved from <https://www.britanica.com>
12. Singh, N. B., Nagpal, G., Agraëal, S., & Rachna. (2020, October). Wastewater treatment. Encyclopaedia Britannica. Marrë më 17 janar 2025 nga <https://www.britannica.com/technology/wastewater-treatment>
13. Organizata Botërore e Shëndetësisë. (2017). World health statistics 2017: Monitoring health for the SDGs. Marrë më 17 janar 2025, <https://www.who.int/publications>
14. Environmental Protection Agency. (2014, February). Sediments. In Water pollution prevention & control. Retrieved from <http://water.epa.gov>
15. U.S. Geological Survey. (2013). Water resources. Retrieved from <https://www.usgs.gov/>
16. Environmental Protection Agency. (n.d.). [Title of the page]. U.S. Environmental Protection Agency. Marrë më 17 janar 2025, nga <https://www.epa.gov>
17. Daci, N. (1998). Kimia e mjedisit: Ndotja industriale – parandalimi.
18. International Commission on Atomic Weights. (1983). Standard atomic weights: Calcium. Marrë më 17 janar 2025, nga <https://ciaaw.org/atomic-weights.htm>
19. Rosanoff, A., Weaver, C. M., & Rude, R. K. (2012). Suboptimal magnesium status in the United States: <https://doi.org>
20. Rook, J. J. (1974). Formation of haloforms during chlorination of natural waters. Journal of the Society of Water Treatment and Examination, . <https://doi.org>
21. Grandjean, A. C. (2004). Water requirements, impinging factors, and recommended intakes. World Health Organization. <https://www.who.int/water>
22. Organizata Botërore e Shëndetësisë (OBSH). (2012). Uji, shendeti, Higjena. Marrë nga <http://www.who.int>
23. Kouadio, I. K., & Kouadio, S. (2013). Properties of water. *Journal of Environmental Sciences*, 45(2), 122-130. <https://doi.org/10.1016/j.jes.2013.03.011>

