

HULUMTIMI I PRANISË SË METALEVE TË RËNDA NË UJËRAT E
PIJES NË FSHATRAT KELMEND, ZHAZHË, BOLETIN, MELENICË,
VLLAHI, MAXHERË, ZJAQË

TEMA PËR TITULLIN MASTER I SHKENCËS NË INXHINIERI DHE
TEKNOLOGJI USHQIMORE

NGA

YLLKA MEHANA



UNIVERSITETI "ISA BOLETINI"
FAKULTETI I TEKNOLOGJISË USHQIMORE
DEPARTAMENTI I TEKNOLOGJISË
MITROVICË

SHKURT, 2024

RESEARCH OF THE PRESENCE OF HEAVY METALS IN THE
DRINKING WATERS IN THE VILLAGES KERMEND, ZHAZHË,
BOLETIN, MELENICË, VLLAHI, MAXHERË, ZJAQË

THESIS FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN
FOOD ENGINEERING AND TECHNOLOGY

BY

YLLKA MEHANA



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

FEBRUARY, 2024

HULUMTIMI I PRANISË SË METALEVE TË RËNDA NË UJËRAT E PIJES NË
FSHATRAT KELMEND, ZHAZHË, BOLETIN, MELENICË, VLLAHI,
MAXHERË, ZJAQË

TEMA E PREZANTUAR

NGA

YLLKA MEHANA
BACHELOR I SHKENCËS NË TEKNOLOGJI USHQIMORE

NË

DEPARTAMENTIN E TEKNOLOGJISË

NË PLOTËSIMIN E PJESSHËM TË OBLIGIMEVE PËR TË FITUAR GRADËN
MASTER I SHKENCËS NË INXHINIERI DHE TEKNOLOGJI USHQIMORE

SHKURT, 2024



UNIVERSITETI "ISA BOLETINI"
FAKULTETI I TEKNOLOGJISË USHQIMORE
DEPARTAMENTI I TEKNOLOGJISË

Aprovuar nga komisioni:

_____ Kryetar
Milaim Sadiku, Prof. Asoc.Dr.

_____ Mentor
Sadija Kadriu, Prof. Asoc.Dr.

_____ Anëtar
Mensur Kelmendi, Prof. Asoc.Dr.

Data e aprovimit: _____

RESEARCH OF THE PRESENCE OF HEAVY METALS IN THE DRINKING
WATERS IN THE VILLAGES KELMEND, ZHAZHË, BOLETIN, MELENICË,
VLLAHI, MAXHERË, ZJAQË

A THESIS PRESENTED

BY

YLLKA MEHANA
BACHELOR OF SCIENCE IN ENGINEERING AND FOOD TECHNOLOGY

IN

DEPARTMENT OF TECHNOLOGY

IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN FOOD ENGINEERING AND TECHNOLOGY

FEBRUARY, 2024



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

Approved from Commission:

_____ Head
Milaim Sadiku, Prof.Asoc.Dr.

_____ Mentor
Sadija Kadriu, Prof.Asoc.Dr.

_____ Member
Mensur Kelmendi, Prof.Asoc.Dr.

Date of approval: _____

FALËNDERIM

Një falenderim i veçantë shkon për udhëheqesën time të temës së diplomës në gradën master Prof.Asoc.Dr.Sadija Kadriu e cila më ka përkrahur dhe më ka ndihmuar pa mase deri në finalizimin e temës. Një falenderim i veçantë shkon edhe për anëtarët e komisionit që gjetën kohë dhe pa përkrahjen e tyre sdo mund të finalizohet ky punim. Një falenderim i veçantë shkon për familjen time perkatësisht bashkeshortit tim pa ndihmen e të cilit asnjëhere s'do ja dilja në mbane për asgje, faleminderit për mbështjetjen dhe mirëkuptimin tuaj dhe pa ju s'do isha ku une sot jam.

Faleminderit nga zemra!

Yllka Mehana

ABSTRAKTI I PUNIMIT

Hulumtimi i pranisë të metaleve të rënda në ujërat e pijes në fshatrat Kelmend,

Boletin, Zhazhë, Melenicë, Vllahi, Maxherë, Zjaqë

nga

Yllka Mehana

Master i Shkencës në Inxhinieri dhe Teknologji Ushqimore

Fakulteti i Teknologjisë Ushqimore, Mitrovicë, 2024

Prof. Asoc. Dr. Sadija Kadriu, Mentor

Uji është një burim natyror dhe universal pa të cilin nuk do të kishte jetë. Prania e ujit e bën jetesën tonë shumë më të lehtë si në aspektin e botës së gjallë dhe asaj jo të gjallë. Mungesa e ujit mund të reflektohet direkt edhe në cilësinë e jetës dhe të botës së gjallë. Qëllimi i këtij studimi synon vlerësimin e cilësisë së ujit të pijshëm përkatsisht ujit nëntokësor përmes monitorimit të disa burimeve në regjionin e Shalës së Bajgorës. Një gjë të tillë e kemi arritur me anë të analizave të treguesve fiziko-kimikë dhe metaleve të rënda. Mostrat janë marrë në Regjionin e Shalës së Bajgorës përkatsisht në fshatrat Kelmend, Vllahi, Melenicë, Maxherë, Zhazhë, Zjaqë dhe Boletin. Gjatë punimit kemi zbatuar metodat klasike (vëllimetrike) dhe instrumentale të analizës kimike, si: potenciometria, nefelometria, turbidometria, fotometria, spektroskopia UV-VIS dhe e absorbimit atomik (SAA). Rezultatet e analizave janë krahasuar me vlerat standarde UA 16/2012 - Udhëzimit Administrativ të Kosovës për cilësinë e ujit për konsum nga njeriu i cili është në korrelacion me standardet ndërkombëtare të Direktivës Evropiane (Direct 98/83ec) dhe Direktivën 75/440/EEC ANEKS II për ujërat sipërfaqësorë të destinuar për prodhim të ujërave të pijës.

Rezultatet e fituara për parametrat fiziko-kimikë tregojnë tejkalime vetëm në turbullirën e ujit. Kurse tek përqendrimi i metaleve të rënda kemi hasur tejkalime të vlerave referente në disa vendmostrime me Cd dhe Zn.

ABSTRACT OF THE THESIS

Research of the presence of heavy metals in drinking water in the villages Kelmend,
Boletin, Zhazhë, Melenicë, Vllahi, Maxherë, Zjaqë

from

Yllka Mehana

Master of Science in Food Engineering and Technology

Faculty of Food Technology, Mitrovica, 2024

Prof. Asoc. Dr. Sadija Kadriu, Mentor

Water is a natural and universal resource that would not have life. The presence of water makes our lives much easier in terms of both the living and the non-living world. The lack of water can be directly reflected in the nature of life and the living world. The study service aims to analyze drinking water for groundwater through the monitoring of several sources in the Shala region of Bajgora. We have achieved this through special physical-chemical and heavy metal analyses. The samples were taken in the Shala region of Bajgora, respectively in the villages of Kelmend, Vllahi, Mele nica, Maxhere, Zhazhë, Zjaqë and Boletin. During the work, we applied classical (volumetric) and instrumental methods of chemical analysis, such as: potentiometry, nephelometry, turbidometry, photometry, UV-VIS and atomic absorption spectroscopy (SAA). The results of the analyzes have been compared with the standard values of UA 16/2012 - Kosovo's Administrative Guidelines for the quality of water for human consumption which is in correlation with the international standards of the European Directive (Directive 98/83ec) and Directive 75/440/EEC ANNEX II for surface waters intended for the production of drinking water.

The results obtained for the physico-chemical parameters show exceedances only in water turbidity. As for the concentration of heavy metals, we encountered exceedances of the reference values in some sampling sites with Cd and Zn.

PËRMBAJTJA

KAPITULLI I	1
1. HYRJA.....	1
KAPITULLI II.....	2
2. NUOHURI TË PËRGJITHSHME TË UJIT	2
2.1 Vetitë tretëse të ujit.....	3
2.2 Si matet krëpsshmëria e ujit.....	4
2.3 Uji.....	5
2.4 Benefitet dhe 6 arsye pse duhet të pimë ujë.....	6
2.5 Struktura molekulare e ujit.....	8
2.6 Ndotja e ujit.....	9
2.6.1 Shkaqet e ndotjes së ujit.....	10
2.6.2 Pasojat në shëndet dhe mjedis.....	11
2.6.3 Si të zvogëlojme ndotjen e ujit?.....	12
2.7 Cikli i ujit.....	12
2.7.1 Ndikimi i njeriut tek cikli i ujit.....	14
2.8 Pastrimi i ujit	15
2.8.1 Pastrimi i ujit të pijshëm duke përdorur filtra.....	20
2.9 Hidrografia e Republikës së Kosovës.....	25
2.9.1 Ujërat sipërfaqësor (lumenjët dhe pellgjet lumore).....	26
2.9.2 Ujërat nëntokësor.....	27
2.10 Parametrat të cilësisë së ujit	28
2.10.1 Parametrat organoleptikë.....	28
2.10.1.1 Ngjyra.....	29
2.10.2 Parametrat fizikë të cilësisë së ujit	29
2.10.2.1 Turbullira.....	30
2.10.2.2 Temperatura.....	30
2.10.2.3 Lëndët e ngurta.....	30
2.10.2.4 Përçueshmëria elektrike.....	31
2.10.3 Parametrat kimike të cilësisë së ujit.....	31
2.10.3.1 pH e ujit.....	31
2.10.3.2 Aciditeti.....	32

2.10.3.3 Alkaliniteti	32
2.10.3.4 Amonjaku	32
2.10.3.5 Fortësia	33
2.10.3.6 Oksigjeni i tretur	33
2.10.3.7 Nitratat në ujin e pijshëm	33
2.10.3.8 Nitritet	34
2.10.3.9 Kloruret	35
2.10.3.10 Sulfati ose joni sulfat	35
2.10.4 Parametrat mikrobiologjik	36
2.10.4.1 Koliformet totale	37
2.10.4.2 Escheria coli. totale	37
2.10.5 Metalet e rënda	38
2.10.5.1 Beriliumi	38
2.10.5.2 Kadmiumi	39
2.10.5.3 Plumbi	39
2.10.5.4 Merkuri	39
2.10.5.5 Zinku	39
2.10.5.6 Hekuri	39
2.10.5.7 Nikeli	40
2.10.5.8 Mangani	40
2.10.5.9 Kromi	40
2.11 Efektet negative të metaleve të rënda në shëndetin e njeriut	41
KAPITULLI III	42
3. METODOLOGJIA	42
3.1 Marrja e mostrave	42
3.1.1 Marrja e mostrave dhe transporti në laborator	44
3.1.2 Përcaktimi i vetive organoleptike	44
3.2 Metodat e aplikuara për përcaktimin e parametrave fiziko-kimikë	44
3.2.1 Përcaktimi i pH-së	46
3.2.2 Përcaktimi i turbullirës	46
3.2.3 Përcaktimi i fortësisë së përgjithshme të ujit	48
3.2.4 Përcaktimi i nitrateve (NO ₃ ⁻)	48
3.2.5 Përcaktimi i nitriteve (NO ₂ ⁻)	49

3.2.6 Përcaktimi i jonit të amoniakut (NH_4^+).....	49
3.2.7 Përcaktimi i kalciumit	49
3.2.8 Përcaktimi i magnezit.....	50
3.2.9 Përcaktimi i sulfateve.....	50
3.2.10 Përcaktimi i klorit.....	51
3.2.11 Përcaktimi i fosfateve.....	51
3.3 Përcaktimi i materieve totale të tretura	51
3.4 Përcaktimin e metaleve të rënda me metodën Spektroskopia e Absorbimit Atomik (SAA)	52
3.5 Rezultatet e analizave	53
KAPITULLI IV.....	60
4. DISKUTIMI I REZULTATEVE	60
KAPITULLI V.....	61
5. PËRFUNDIME	61
CONCLUSIONS.....	62
LITERATURA.....	63
Burimet tjera.....	64

LISTA E TABELAVE

Tabela 2.1: Burimet dhe sasia e ujit në Tokë.....	4
Tabela 2.2 Përqendrimet e TDS sipas të cilave përcaktohet cilësia e ujit.....	5
Tabela 2.3: Analizat mikrobiologjike për të vërtetuar praninë e mikroorganizmave.....	36
Tabela 2.4: Metalet e rënda dhe efektet negative në shëndet.....	41
Tabela 3.1:Koordinatat e mostrave për analizë.....	42
Tabela 3.2: Rezultatet e parametrave fiziko-kimikë sipas vendmostrimeve.....	54
Tabela 3.3.Rezultatet e përqendrimit të metaleve sipas vendmostrimeve.....	55

LISTA E FIGURAVE

Figura 2.1: Pjesa ndarëse tek oqeanet 97% dhe uji i freskët 3%.....	4
Figura 2.2: Molekula e ujit në tre mënyra ne a) modeli top-dhe –shkop, b) modeli i mbushjes së hapsirës dhe c) strukturoar formule me ngarkesa të pjesëshme.....	8
Figura 2.3: Struktura polare e ujit.....	9
Figura 2.4: Ndotja e ujit.....	11
Figura 2.5: Cikli i ujit në natyrë.....	13
Figura 2.6: Ndotja e ujit.....	15
Figura:2.7: Uji nga rubineti.....	24
Figura 3.1 Fshatrat ku janë marrur mostrat sipas Hartës përmes Maps.....	43
Figura 3.2: Fotometri 7600 UV-VIS	45
Figura 3.3: TS-photo check.	45
Figura 3.4: Ph-metri.....	46
Figura 3.5: Turbollimetri.	46
Figura 3.6: Milipor-aparat distilimi.....	47
Figura 3.7.TS-foto Check.....	47
Figura 3.8: SECOMAM PASTEL UV.....	47
Figura 3.9: Ngjyra e mostrave pas titullimit.....	48
Figura 3.10: Konduktometrat WTW.....	51
Figura 3.11:TS 1408 $\mu\text{S}/\text{cm}$ në 200C.....	51
Figura 3.12 Skema e spektrofotometrit te absorbimit atomik.....	53
Figura 3.13: Përqendrimi i Mn në varësi të mostrave të analizuara.....	56
Figura 3.14: Përqendrimi i Fe në varësi të mostrave të analizuara.....	56
Figura 3.15: Përqendrimi i Zn në varësi të mostrave të analizuara.....	56
Figura 3.16: Përqendrimi i Cr në varësi të mostrave të analizuara.....	57
Figura 3.17: Përqendrimi i Pb në varësi të mostrave të analizuara.....	57
Figura 3.18: Përqendrimi i Ni në varësi të mostrave të analizuara.....	58
Figura 3.19: Përqendrimi i Cu në varësi të mostrave të analizuara.....	58
Figura 3.20: Përqendrimi i Cd në varësi të mostrave të analizuara.....	59

SHKURTESAT

OBSH.....	Organizata Botërore e Shëndetit
MTT.....	Materiet totale të tretura
SHKO.....	Shpenzimi kimik i oksigjenit
KTO.....	Karboni total organik
SHBO.....	Shpenzimi biokimik i oksigjenit
RKS.....	Republika e Kosovës
BE.....	Bashkimi Evropian
SAA.....	Spektroskopia e Absorbimit Atomik

KAPITULLI I

1. HYRJA

Shala e Bajgorës është trevë malore që shtrihet mes luginës së Ibrit dhe Llapit në rrëzat e Kopaonikut. Emri Shalë e Bajgorës ka mbetur nga fisi Shalë dhe fshati qendror Bajgorë, pasi vendbanimi Bajgorë është territorialisht vendbanimi më i madh i kësaj treve. Bjeshkët e Shalës së Bajgorës janë mjaft të pasura me shtigje ideale për skijim në borë dhe mbi bar. Sot funksionon edhe Qendra Skitare “Shala e Bajgorës” në Bajgorë. Shala e Bajgorës kufizohet me Mitrovicën, Vushtrinë, Zveçanin, Kastriotin e Besianën ndërsa në pjesën veriore kufizohet me Serbinë. Ka pasuri të mëdha natyrore dhe bujqësore, duke përfshirë arin, argjendin, bronzin, aluminin, bakrin dhe hekurin. Fshatrat më të njohura të Shalës së Bajgorës janë: Bajgora, Bare, Boletini, Gumnishti, Kaçandolli, Kovaçica, Mazhiqi, Magjera, Melenica, Rashani, Rrëzhana, Selaca, Skroma, Stantërgu, Tërstena, Vllahia, Zabërgja, Zasella Vidishiçi, etj. Temperaturat në Shalën e Bajgorës sillen mesatarisht gjatë vitit 4 - 8°C, në stinën e verës reth 15°C, në stinën e vjeshtës rreth 10°C, në stinën e dimrit reth 6°C dhe në stinën e pranverës reth 8-9°C. Të reshurat atmosferike në këtë trevë janë të shpeshta, mesatarja e rënies së shiut në pranverë janë 100 mm në 1m², ndërsa gjatë vjeshtës 425 mm në 1m² dhe ditë me borë gjatë një viti ka mesatarisht 67,5 ditë, në lugina e ultërsira 37.5 ditë e në lartësira deri në 160 ditë, pra nëse merren të reshurat atmosferike në tërësi mesatarja e tyre gjatë një viti është 600 - 1100 mm në 1m²[1].

Klima e kësaj treve është:

- Klima e mesme kontinentale që përfshinë pjesën e luginave dhe pjesën jugore të Shalës së Bajgorës dhe
- Klima malore kontinentale e cila mbizotron në viset më të larta malore mbi 1300 m lartësi mbidetare.

Studimi i paraqitur synon vlerësimin e cilësisë së ujit të puseve në disa fshatra të masivit malor Shalë e Bajgorës, duke bërë testimin organoleptik dhe fiziko-kimik.

KAPITULLI II

2. NJOHURI TË PËRGJITHSHME TË UJIT

Uji në gjëndjen e tij të pastër është lëng pa shije, pa ere dhe nuk ka ngjyrë. Ai është i domosdoshëm për të gjitha format e jetës, si dhe njihet edhe si tretësi më i gjithanshëm. Pa të, jeta siç e njohim ne, do të ishte e pamundur. Uji është lëngu më i përhapur në rruzullin tokësor. Formula kimike e tij është H_2O . Gjendet më tepër në oqeanë, në liqene, në re, lumenj, akullnaja, etj. Në planetin tonë uji është në lëvizje të vazhdueshme qarkulluese duke përfshirë avullimin, reshjet dhe derdhjen në det. Uji i përshtatshëm për tu pirë nga njeriu quhet ujë i pijshëm. Uji që nuk është i përshtatshëm për t'u pirë, por që nuk është i rrezikshëm për njerëzit quhet ujë i sigurt. Molekula e ujit përbëhet nga 2 atome hidrogjen dhe një oksigjen. Në grimca me ngarkesa ai shpërbashkohet në si $H^+ + OH^-$, me jonin hidrogjen (H^+) të lidhur me grupin hidroksid (OH^-). Uji është në baraspeshë dinamike midis gjendjes së gaztë dhe asaj të lëngët në temperaturë dhe trysni standarde. Uji në vetvete është pa shije dhe pa ngjyrë por në kontakt të gjatë me ajrin lidhet me dioksidin e karbonit (CO_2), dhe merr një shije të athët që njihet si acidi karbonik që nuk është i mirë për shëndetin. Në shkencë uji quhet ndryshe edhe tretësi universal dhe është e vetmja substancë e pastër që gjendet në natyrë në tri gjendjet të lëndës [2].

Vetitë e ujit

Uji gjatë ftohjes tkurret në mënyrë lineare deri rreth temperaturës $-4^\circ C$. Pastaj në mënyrë jolineare fillon tkurrjen dhe në temperaturën $100^\circ C$ arrin dendësinë më të madhe prej 1kg/L . Me ftohjen e mëtejshme densiteti i tij nuk zvogëlohet, por për habi zmadhohet gradualisht dhe në pikën e shkrirjes uji ka densitet më të madh se në temperaturën $+4^\circ C$. Kjo dukuri quhet anomalia e ujit. Fjala anomal do të thotë sjellje jashtë parimeve.

2.1 Vetitë tretëse të ujit

Uji është një tretës shumë i mirë dhe tretë shumë lloje substancash ndryshe quhet edhe si tretës universal. Substancat që tretën mirë në ujë quhen substanca hidrofilike. Substancat që nuk tretën mirë në ujë quhen substanca hidrofobike. Uji është tretësi më i mirë ku falë strukturës së molekulës së tij që është dipolare. Me dipolaritetin e tij shprehen të gjitha vetitë tretëse të tij. Në ujë tretën: kriperat e shumta në natyrë, sheqeri, kripa, dioksidi i karbonit. Kurse substancat që nuk tretën në ujë janë :squfuri, hekuri, rëra e trashë dhe e imët. Uji në organizmin e njeriut ndihmon në transportin e lëndëve ushqyese, funksionin, kardiovaskular dhe metabolizmin [4].

Vetitë termale

1- Siç dihet të gjitha lëndët kur humbasin nxehtësi, tkurren. Edhe lëngjet që njihen, me rënien e temperaturës tkurren dhe humbasin vëllim. Me uljen e temperaturës rritet dendësia dhe kështu që ato pjesë që janë më të ftohta bëhen më të rënda. Për këtë arsye gjendjet e ngurta të përbërjeve kimike janë më të rënda se gjendjet e tyre të lëngëta. Uji në të kundërt të të gjitha lëngjeve tkurret deri në një rënie të caktuar temperature (+40°C) dhe më pas menjëherë në mënyrë të papritur fillon të bymehet. Kur ngrin, bymehet edhe më tepër. Për këtë arsye gjendja e ngurtë e ujit është më e lehtë se gjendja e tij e lëngët. Pra, në rastin e kundërt akulli në vend që të notonte në ujë sipas ligjeve faktikisht "normale" të fizikës duhet të fundosej në fund të tij.

2-Me shkrirjen e akullit apo me avullimin e ujit kapet një sasi nxehtësie nga përreth. E kur ndodh e kundërta e kësaj (ngurtësimi dhe kondensimi), jepet nxehtësi në mjedis. Ky veprim përfaqëson atë term fizik që ne e quajmë "nxehtësi e fshehur". Të gjitha lëngjet zotërojnë nxehtësi të fshehur. Vetëm se kjo nxehtësi e ujit konsiderohet si më e larta e të gjithave. Në temperatura normale vetëm amoniaku zotëron një energji të fshehtë ngrirjeje më të lartë se uji. Në nxehtësinë e fshehtë në avullim asnjë lëng nuk mund të matet me ujin.

3-"Kapaciteti termik" ose "Nxënësia termike" i/e ujit, pra, sasia e nxehtësisë (energjisë) që duhet për të rritur me një gradë temperaturën e ujit është më e madhe në krahasim me të gjitha lëngjet.

4- Përcjellshmëria termike e ujit, pra, aftësia e përcjellshmërisë së nxehtësisë në krahasim me lëngjet e tjera është pothuajse 4 herë më e madhe.

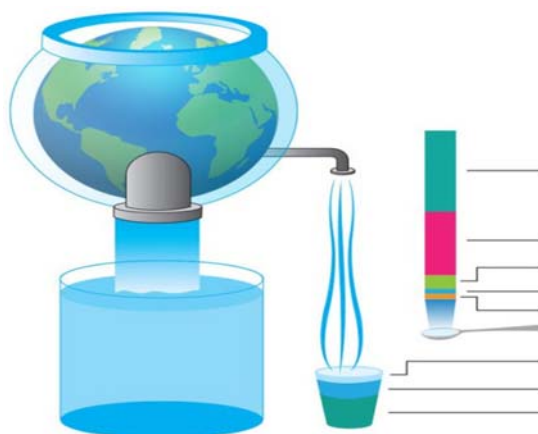


Figura 2.1: Pjesa ndarëse tek oqeanet 97% dhe uji i freskët 3%.

Tabela 2.1: Burimet dhe sasia e ujit në Tokë.

Burimet e ujit	Sasia e ujit të përgjithshëm në Tokë (%)
Uji i ëmbel I aksesueshëm	1
Akullnajat	29
Ujërat nëntokësore	29
Liqenet	52
Detet	
Lagështia e tokës	28
Lagështia atmosferike	1
Lumenjtë	1

2.2 Si matet kripshmëria e ujit

Kripshmëria lidhet me sasinë e kripës në ujë, ku kripa mund të jetë në forma të ndryshme (kripa e përdorur në ushqim është klorur natriumi). Zakonisht uji mund të përmbajë dy ose më shumë nga kripërat e mëposhtme:

- natrium
- kalium
- kalcium
- magnezi
- klori

- sulfate
- bicarbonate
- carbonate
- nitrate.

Shumica e metodave të matjes bazohen në matjet TDS ose EC:

- Totali i lëndëve të ngurta të tretura (TDS) matja e sasisë totale të lëndës së tretur, organike dhe inorganike, në tretësirë.
- Përcjellshmëria elektrike (EC) është aftësia e një substance ose tretësire për të përcjellë (transmetuar) një rrymë elektrike në një zonë të caktuar.

TDS mund t'ju ofrojë një tregues të mineralizimit bruto të ujit tuaj. TDS shprehet kryesisht në miligramë për litër (mg/L) ose pjesë për milion (ppm) [5].

Nivelet udhëzuese të TDS.

Sipas përqendrimeve të TDS, cilësia e ujit të pijshëm mund të vlerësohet sipas tabelës së mëposhtme (në anën e djathtë).

Tabela 2.2 Përqendrimet e TDS sipas të cilave përcaktohet cilësia e ujit.

TDS mg/L(ppm)	TDS g/L(ppt)	Rezultati
<600	<0.6	Cilesi e mire
600-900	0.6-0.9	Cilesi e drejte
900-1200	0.9-1.2	Cilesi e dobet
>1200	>1.2	E papranueshme

2.3 Uji

Uji është një lëndë ushqyese thelbësore dhe luan një rol kryesor në trupin e njeriut. Mund të mbijetojmë deri në disa javë pa ushqim, por vetëm disa ditë pa ujë. Sistem në trup, nga qelizat dhe indet, deri te organet jetësore kërkon që uji të funksionojë.

A e dini se?

Uji mbart lëndë ushqyese për të gjitha qelizat në trupin dhe oksigjenin në trurin tonë. Uji lejon trupin të thith dhe asimilojë minerale, vitamina, aminoacide, glukozë dhe substanca të tjera. Uji shpërthen nga toksinat dhe mbeturinat. Uji ndihmon për rregullimin e temperaturës së trupit. Uji vepron si një lubrifikant për nyjet dhe muskujt.

Në vitin 2010, Autoriteti Evropian i Sigurisë së Ushqimit (EFSA) lëshoi Opinionin e tij Shkencor për vlerat e referencës dietike për ujin, i cili na ofron rekomandime të qarta për sasinë e ujit që burrat dhe gratë duhet të pinë në ditë, në varësi të moshës së tyre. Ky Opinion gjithashtu i hapi rrugën nxjerrjes së udhëzimeve kombëtare për marrjen e përditshme të ujit. Përfitimet shëndetësore të ujit të pijshëm janë të dokumentuara mirë dhe u njohën nga Autoriteti Evropian i Sigurisë së Ushqimit në 2011, kur lëshoi Opinionin Shkencor mbi pretendimet shëndetësore të lidhura me ujin. EFSA konfirmoi se kur konsumoni sasinë e rekomanduar, uji kontribuon në mirëmbajtjen e funksioneve normale fizike si dhe në mirëmbajtjen e funksioneve normale konjitive. Për më tepër, uji kontribuon në ruajtjen e termorregullimit normal të trupit.

A e dini se:

Trupi i njeriut nuk mund të ruajë ujë. Cdo ditë ne vazhdimisht po humbasim ujin nga djersitja dhe përmes lëshimit të urinës dhe feçeve. Sigurimi që lëngjet e humbura plotësohen në kohën e duhur dhe trupat tanë janë të hidratuar në mënyrë korrekte është thelbësore për shëndetin dhe trupin që të funksionojë. Uji përbën mesatarisht 60% të peshës trupore të një të rrituri, nga 31% në kocka në 83% në mushkëri [6].

2.4 Benefitet dhe 6 arsye pse duhet të pimë ujë

Nuk është një pluhur magjik, por benefitet e ujit janë të shumta. Dashamirët e ujit patën një telash kohët e fundit kur dëgjuan se një raport i ri kishte zbuluar se përfitimet e ujit të pijshëm mund të ishin tejkaluar. Me sa duket, sugjerimi i vjetër për të pirë tetë gota në ditë nuk ishte gjë tjetër veçse një udhëzim jo i bazuar në prova shkencore. Ndërsa mund të mos na duhen tetë gota, ka shumë arsye për të pirë ujë. Në fakt, pirja e ujit (qoftë e thjeshtë ose në formën e lëngjeve ose ushqimeve të tjera) është thelbësore për shëndetin tuaj. “Mendojeni ujin si lëndë ushqyese që trupi juaj ka nevojë , është i pranishëm në lëngje, ujë të thjeshtë dhe ushqime. Të gjitha këto janë thelbësore çdo ditë për të zëvendësuar sasinë e mëdha të ujit të humbur”, thotë Joan Koelemay, RD, dietolog për pije Instituti. Kur marrja e ujit nuk është e barabartë me prodhimin tuaj, ju mund të dehidroheni. Humbjet e lëngjeve theksohen në klimat e ngrohta, gjatë stërvitjes së shumtë etj. Këtu janë gjashtë arsye për tu siguruar që pini mjaft ujë ose lëngje të tjera çdo ditë:

1. Uji i pishëm ndihmon në ruajtjen e ekuilibrit të lëngjeve në trup. Trupi juaj është i përbërë nga rreth 60 % uji. Funksionet e këtyre lëngjeve trupore përfshijnë tretjen, thithjen, qarkullimin, krijimin e pështymës, transportimin e lëndëve ushqyese dhe mirëmbajtjen e temperaturës së trupit.
2. Uji mund të ndihmojë në kontrollin e kalorive. Për vite me radhë, dietat dietike kanë pirë shumë ujë si një strategji për humbjen e peshës. Ndërsa uji nuk ka ndonjë efekt magjik në humbjen e peshës, zëvendësimi i tij për pije me kalori më të larta mund të ndihmojë. “Ajo që funksionon me humbjen e peshës është nëse zgjidhni ujë ose një pije jo-kalorike mbi një pije kalorike dhe ose hani një dietë më të lartë në ushqime të pasura me ujë që janë më të shëndetshme dhe ju ndihmojnë të ulni marrjen e kalorive”, thotë Penn Studiuesi shtetëror Barbara Rolls, PhD, autor i Planit të Kontrollit të Peshës Volumetrike. Ushqimi me përmbajtje të lartë uji ka tendencë të duket më i madh, vëllimi i tij më i lartë kërkon më shumë përtpje, dhe përthithet më ngadalë nga trupi, gjë që ju ndihmon të ndjeheni të ngopur.
3. Uji ndihmon në energjizimin e muskujve. Qelizat që nuk mbajnë ekuilibrin e lëngjeve dhe elektroliteve tkurren, gjë që mund të rezultojë në lodhje të muskujve. “Kur qelizat e muskujve nuk kanë lëngje adekuate, ato nuk funksionojnë ashtu si dhe performanca mund të vuajë,” thotë Vizitori. Pirja e lëngjeve të mjaftueshme është e rëndësishme kur bëni ushtrime. Ndiqni udhëzimet e Kolegjit Amerikan të Mjekësisë Sportive për marrjen e lëngjeve para dhe gjatë aktivitetit fizik. Këto udhëzime rekomandojnë që njerëzit të pinë rreth 17 një lëng rreth dy orë para ushtrimit. Gjatë ushtrimit, ata rekomandojnë që njerëzit të fillojnë të pinë lëngje herët, dhe t’i pinë ato në intervale të rregullta për të zëvendësuar lëngjet e humbura nga djersitja.
4. Uji ndihmon që lëkura të duket mirë. Lëkura juaj përmban shumë ujë, dhe funksionon si një pengesë mbrojtëse për të parandaluar humbjen e tepërt të lëngjeve. Por mos prisni që hidratimi i tepërt të fshijë rrudhat ose linjat e imëta, thotë dermatologu nga Atlanta Kenneth Ellner, MD. “Dehidratimi e bën lëkurën tuaj të duket më e thatë dhe e rrudhur, e cila mund të përmirësohet me hidratim të duhur”, thotë ai”. Por, pasi të jeni të hidratuar në mënyrë adekuate, veshkat marrin përsipër dhe nxjerrin lëngje të tepërt.
5. Uji ndihmon në veshkat tuaja. Lëngjet e trupit transportojnë produkte të mbeturinave brenda dhe jashtë qelizave. Toksina kryesore në trup është azoti i

ures në gjak, një mbetje e tretshme në ujë që është në gjendje të kalojë në veshka për tu ekskretuar në urinë. “Veshkat tuaja bëjnë një punë të mahnitshme për të pastruar dhe zbutur trupin tuaj nga toksinat për sa kohë që marrja juaj e lëngjeve është e përshtatshme”. Kur jeni duke marrë lëngje të mjaftueshme, urina rrjedh lirshëm, është me ngjyrë të lehtë dhe pa erë. Kur trupi juaj nuk po merr lëngje të mjaftueshme, përqendrimi i urinës, ngjyra dhe era rritet sepse veshkat bllokojnë lëngun shtesë për funksionet trupore. Nëse pini në mënyrë kronike shumë pak, mund të jeni në rrezik më të madh për gurët në veshka, veçanërisht në klimat e ngrohta.

6. Uji ndihmon në ruajtjen e funksionit normal të zorrëve. Hidratimi i duhur i mban gjërat që rrjedhin përgjatë traktit tuaj gastrointestinal dhe parandalonjë kapsllëkun. Kur nuk merrni lëng të mjaftueshëm, zorra e trashë tërheq ujë nga jashtëqitjet për të ruajtur hidratimin dhe rezultati është kapsllëku.

2.5 Struktura molekulare e ujit

Uji është një molekulë e thjeshtë e përbërë nga një atom oksigjeni i lidhur me dy atome të ndryshme hidrogjeni. Për shkak të elektronegativitetit më të lartë të atomit të oksigjenit, lidhjet janë kovalente polare (lidhje polare). Atomi i oksigjenit tërheq elektronet e përbashkëta të lidhjeve kovalente në një masë dukshëm më të madhe se atomet e hidrogjenit. Si rezultat, atomi i oksigjenit fiton një ngarkesë të pjesshme negative (δ^-), ndërsa atomet e hidrogjenit marrin secili një ngarkesë të pjesshme pozitive (δ^+). Molekula adopton një strukturë të përkulur për shkak të dy palëve të vetme të elektroneve në atomin e oksigjenit. H–O–H. Këndi i lidhjes është rreth 105° , pak më e vogël se idealja 109.5° të një sp^3 orbitale atomike të hibridizuara [7].

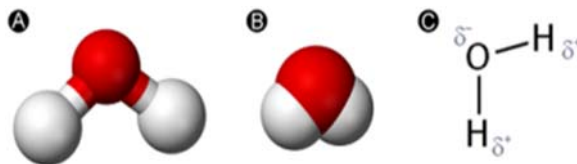


Figura 2.2: Molekula e ujit në tre mënyra ne a) modeli top-dhe –shkop, b) modeli i mbushjes së hapsirës dhe c) strukturoar formule me ngarkesa të pjesshme.

Forma e përkulur e molekulës së ujit është kritike për shkak të polaritetit O–H lidhjet nuk anulojnë njëra-tjetrën dhe molekula në tërësi është polare. Figura më poshtë ilustron polaritetin neto të molekulës së ujit. Oksigjeni është fundi negativ i molekulës, ndërsa zona ndërmjet atomeve të hidrogjenit është fundi pozitiv i molekulës.

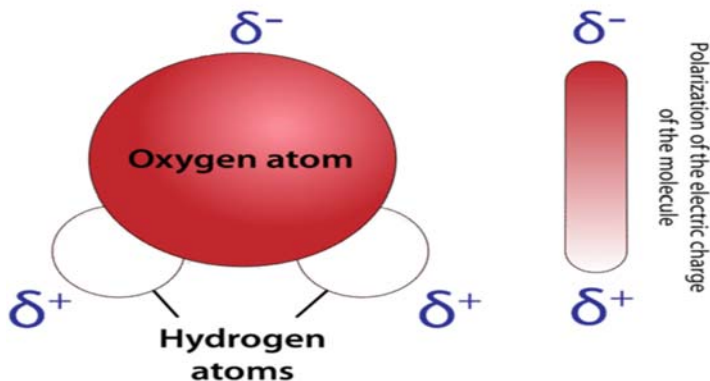


Figura 2.3: Struktura polare e ujit.

Molekulat polare tërheqin njëra-tjetrën nga forcat dipol-dipol, pasi fundi pozitiv i një molekule tërhiqet në skajin negativ të molekulës së afërt. Në rastin e ujit, lidhjet shumë polare rezultojnë në densitet shumë të vogël të elektroneve rreth hidrogjenit atomet. Çdo atom hidrogjeni tërhiqet fuqishëm nga elektronet e çiftit të vetëm në një atom oksigjeni ngjitur. Këto quhen hidrogjen lidhjet dhe janë më të forta se forcat konvencionale dipol-dipol.

2.6 Ndotja e ujit

Ndotja e ujit është prania e kimikateve ose përbërësve të tjerë më e madhe se ajo e kushteve natyrore. Ndotja e ujit është prania e substancave të tilla si: mikroorganizmat, metalet e rënda ose sedimentet. Këta ndotës ulin cilësinë e ujit. Për të siguruar sigurinë e ujit dhe mbrojtur shëndetin, Organizata Botërore e Shëndetit ka bërë rekomandime në udhëzimet e saj të cilësisë së ujit të pijshëm:

Cilësia mikrobiologjike për ta verifikuar ndotesit mikrobiologjik, do të bëhet një analizë mikrobiologjike (studimi i mikroorganizmave që tregojnë ndotje fekale, të tilla si prania e E. coli ose diagnoza e densitetit të patogjenit).

Cilësia kimike për verifikimin e cilësis kimike, do të kryhen analiza për të monitoruar praninë e aditivëve, të cilët rrjedhin kryesisht nga përbërësit dhe kimikatet e përdorura për marrjen dhe shpërndarjen e ujit. Aktivitetet njerëzore ndikojnë seriozisht në ndotjen e ujit. Ne do të shohim më poshtë se cilat janë shkaqet kryesore.

2.6.1 Shkaqet e ndotjes së ujit

Aktualisht, rreth 5 milion njerëz në botë vdesin nga pirja e ujit të kontaminuar, një situatë veçanërisht serioze në kontekstin e përjashtimit social, varfërisë dhe marginalizimit. Këto janë arsyt kryesore:

Rritja e temperaturave: ngrohja globale ndikon në ndotjen e ujit. Kur temperatura e ekosistemit është më e lartë se normalja, burimi i ujit zvogëlon përmbajtjen e oksigjenit, duke shkaktuar një ndryshim në përbërjen e ujit.

Shpyllëzimi: prerjet e tepërta mund të bëjnë që lumenjtë, liqenet dhe burimet e tjera të ujit të thahen. Për më tepër, shpyllëzimi nuk përfshin në të gjitha rastet heqjen e rrënjëve të pemëve nga brigjet e lumenjve, të cilat mund të shkaktojnë që sedimentet dhe bakteret të shfaqen nën tokë dhe kështu të kontaminojnë këtë burim të çmuar.

Derdhjet e naftës: së fundmi, nuk duhet të harrojmë një praktikë që tradicionalisht ka shkaktuar ndotje të ujit në pjesë të ndryshme të tokës: derdhjet e naftës dhe derivatet e saj. Këto rrjedhje shkaktohen nga transporti i dobët i naftës dhe rrjedhja e benzinës dhe produkteve të tjera. Këto produkte ruhen në përgjithësi në rezervuarët e magazinimit nëntokësor. Në shumë raste, rezervuari i ujit do të rrjedhë dhe substanca do të rrjedhin në trupin përreth, duke përfshirë burimet e ujit të përshtatshme për konsum njerëzor.



Figura 2.4: Ndotja e ujit

2.6.2 Pasojat në shëndet dhe mjedis

Ka pasoja të ndryshme negative të shkaktuara nga ndotja e ujit në të gjithë botën. Ne mund t'i ndajmë ato arsye në njerëzore dhe mjedisore. Le të shohim se cilat janë ato:

Sëmundjet: Pirja e ujit të ndotur ose përdorimi i tij për higjienën personale dhe higjienën mjedisore lidhet me shumë sëmundje. Organizata Botërore e Shëndetit flet për diarrenë, kolerën, hepatitin A, dizenteri, poliomelit dhe ethet tifoide. Parandalimi, duke përmirësuar infrastrukturën e furnizimit, kanalizimeve dhe higjienës personale, promovon përdorimin e ujit të pastër për ushqim dhe higjienë shtëpiake.

Vdekshmëria: për fat të keq, uji i ndotur ka një rrezik më të lartë të lidhur. Sipas Organizatës Botërore të Shëndetit, sëmundjet diarreike shkaktojnë 1,5 milion vdekje çdo vitë. Midis tyre, më shumë se 840.000 janë shkaktuar nga mungesa e ujit të pastër dhe higjiena personale e pamjaftueshme dhe pajisje sanitare. Gjëra të thjeshta të përditshme si larja e duarve me ujë dhe sapun ose pirja e një gote me ujë të pastër mund të parandalojë përhapjen e sëmundjeve potencialisht fatale [8].

Kequshqyerja: kequshqyerja lidhet me dietën e pamjaftueshme dhe sëmundjet infektive për shkak të korrelacionit midis dietës, shëndetit dhe kujdesit. Në këtë mënyrë, një dietë e shëndetshme plotëson nevojat ushqyese, por gjithashtu kërkon një mjedis adekuat që ofron shërbime shëndetësore, mjedise sanitare dhe masa të përshtatshme sanitare, për të cilat uji i pijshëm është thelbësor.

Ekosistemet: kane efekte serioze të ujit të freskët në gjendje të keqe në mjedis, pasi ndikon në habitate duke shkaktuar humbjen e biodiversitetit ujqor dhe lehtëson lulëzimin e algave të dëmshme ose eutrofikimin.

2.6.3 Si të zvogëlojme ndotjen e ujit?

Ka zakone të shumta dhe praktika të mira për të eliminuar ose zvogëluar ndotjen e ujit: Mbani një sy në produktet tuaja të pastrimit të shtëpisë: përpuni të përdorni më pak produkte pastrimi shtëpiake dhe se ato nuk janë shumë ndotëse.

Depozitoni çdo mbetje në vendin e saj përkatës: riciklimi është diçka që mund të zvogëlojë ndotjen e ujit përmes mbeturinave shtëpiake.

2.7 Cikli i ujit

Cikli i ujit është procesi i vazhdueshëm i qarkullimit të ujërave në natyrë, mbi dhe nën sipërfaqen e Tokës. Sasia totale e ujit në sipërfaqen e Tokës qëndron e njëjtë me kalimin e kohës, megjithatë raporti i sasisë së ujit në tre gjendjet kryesore: i ngurtë (akullnajat), i lëngshëm (lumenjtë dhe oqeanet) ose i gaztë (avujt atmosferikë) ndryshon në bazë të stinëve dhe kushteve klimaterike. Cikli i ujit si proces fizik përfshin transmetimin e energjisë, gjë që rezulton në ndryshime në temperaturën e mjedisit përreth, dhe si rezultat, ndikon dhe në klimë. Për shembull, gjatë avullimit, uji përthith energji nga mjedisi rrethues, duke ulur kështu temperaturën atmosferike. Gjatë kondesimit, avujt çlirojnë energji që përthithet nga mjedisi rrethues, proces i cili ndikon në rritjen e temperaturës.

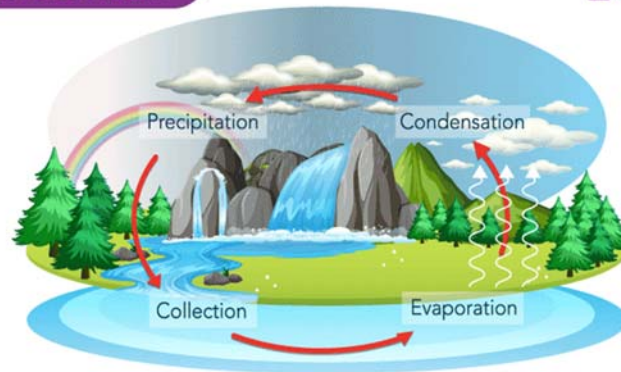


Figura.2.5: Cikli i ujit në natyrë.

Cikli hidrologjik përbëhet nga dy nëncikle: cikli i vogël ose cikli i ujit në brendësi të Tokës dhe cikli i madh, i cili zhvillohet tërësisht mbi sipërfaqet ujore. Marrëdhënia mes dy cikleve përcaktohet nga masat e ajrit dhe rrjedhja e lumenjve. Forcat lëvizëse të ciklit hidrologjik të ujit janë energjia diellore dhe graviteti. Fillimi i ciklit të madh konsiderohet avullimi i ujit nga pellgjeve ujore. Rrezatimi diellor ngroh ujin e deteve dhe oqeanëve. Si rezultat, uji avullon dhe shndërrohet në avuj uji. Gjithashtu, një sasi më e vogël uji avullon edhe nga sipërfaqet e tjera ujore, si lumenjtë, liqenet, si dhe në disa raste, nga sipërfaqet e akullta dhe shtresat e dëborës. Këta avuj uji ngrihen drejt atmosferës, ku me rritjen e lartësisë dhe uljen e temperaturës, një sasi e avujve kondesohe, duke u shndërruar kështu në pikla të vogla uji, të cilat duke u bashkuar krijojnë rrethë. Në rastet kur procesi i kondesimit ndodh afër sipërfaqes së tokës, piklat e ujit bashkohen duke krijuar mjegullë. Lëvizjet atmosferike i transportojnë avujt e ujit përreth Tokës. Gjatë transportimit, ndodh që rrethë përplasen me njëra tjetrën. Kjo përplasje çon në shpërbërjen e një pjese të resë, dhe nën ndikimin e gravitetit, piklat e ujit që formojnë renë bien drejt tokës në formën e rreshjeve. Në bazë të temperaturave të mjedisit, këto rreshje mund të gjenden në formën e shiut, dëborës, breshërit, etj. Pjesa më e madhe e ujit rikthehet përsëri në oqeanë dhe dete dhe më pas, transportohet me anë të rrjedhjeve nëntokësore në shtresat e poshtme të Tokës. Këto rrjedhje nëntokësore, pas një kohë të caktuar, del mbi sipërfaqen e tokës në formën e ujit të pijshëm. Megjithatë, jo i gjithë uji i rreshjeve rikthehet në sipërfaqe ujore: një pjesë e ujit përthithet nga toka dhe bimët si mënyrë ujitjeje (*termi shkencor është infiltrim*).

Me kalimin e kohës, i gjithë uji i Tokës rikthehet në dete dhe oqeanë, për të rifilluar ciklin e ujit.

2.7.1 Ndikimi i njeriut tek cikli i ujit

Njeriu vazhdon të ndërhyjë në ciklin e ujit duke luajtur kështu një rol të rëndësishëm mbi të. Ndërmarrjet industriale, me anë të ndotjeve mjedisore, ndikojnë në ngrohjen e ajrit dhe të avullimit të tepërt të ujit. Ujërat e zeza ndikojnë në zhdukjen e bimëve dhe të kafshëve të deteve dhe oqeanëve. Shpyllëzimi çon në tharje të rajonit, që ndikon në uljen e sasisë së ujit të avulluar.

Ndotja e ujit

Ndotja e ujit mund të klasifikohet si ndotje e ujërave sipërfaqësore ose ujërave nëntokësorë. Ndotja detare dhe ndotja e lëndëve ushqyese janë nën degë të ndotjes së ujit. Burimet e ndotjes së ujit janë ose pika burimore ose pika joburimore. Pikat burimore të ndotjes kanë një shkak të identifikueshëm të ndotjes, siç është një kullim stuhie ose një impiant për trajtimin e ujërave të zeza. Pikat joburimore janë më të përhapura, siç është rrjedhja bujqësore. Ndotja është rezultat i efektit kumulativ me kalimin e kohës. Të gjithë bimët dhe organizmat që jetojnë në të ose duke u ekspozuar ndaj trupave të ndotur të ujit mund të ndikohen [9]. Efektet mund të dëmtojnë speciet individuale dhe të ndikojnë në bashkësitë natyrore biologjike në të cilat bëjnë pjesë. Shkaqet e ndotjes së ujit përfshijnë një gamë të gjerë të kimikateve dhe patogjenëve, si dhe parametrat fizikë. Ndotësit mund të përfshijnë substanca organike dhe inorganike. Temperaturat e ngritura gjithashtu mund të çojnë në ujë të ndotur. Një shkak i zakonshëm i ndotjes termike është përdorimi i ujit si ftohës ngatermocentralet dhe prodhuesit industrial. Temperaturat e ngritura të ujit ulin nivelin e oksigjenit, të cilat mund të mbysin peshqit dhe të ndryshojnë përbërjen e zinxhirit ushqimor, të zvogëlojnë biodiversitetin e specieve dhe të nxisin pushtimin nga speciet e reja termofilike. Ndotja e ujit matet duke analizuar mostrat e ujit. Mund të bëhen teste fizike, kimike dhe biologjike. Kontrollimi i ndotjes së ujit kërkon infrastrukturë të përshtatshme dhe plane menaxhuese. Infrastruktura mund të përfshijë impiante për trajtimin e ujërave të zeza. Impiantet e trajtimit të ujërave të zeza dhe impiantet industriale të trajtimit të ujërave të zeza zakonisht kërkohen për të mbrojtur ujërat nga ujërat e zeza të patrajtuara. Trajtimi i ujërave të ndotura bujqësore për fermat, dhe kontrolli i erozionit në vendet e ndërtimit

gjithashtu mund të ndihmojnë në parandalimin e ndotjes së ujit. Zgjidhjet me bazë natyrën janë një qasje tjetër për të parandaluar ndotjen e ujit. Kontrolli efektiv i rrjedhës urbane përfshin zvogëlimin e shpejtësisë dhe sasisë së rrjedhës. Në Shtetet e Bashkuara, praktikat më të mira të administrimit për ndotjen e ujit përfshijnë mënyra për të zvogëluar sasinë e ujit si dhe për të përmirësuar cilësinë e ujit. Ndotja e ujit është një problem i madh global që kërkon vlerësim të vazhdueshëm dhe rishikim të politikës së burimeve ujore në të gjitha nivelet (ndërkombëtar për akuiferët dhe puset individuale). Aktualisht është sugjeruar që ndotja e ujit është shkaku kryesor i vdekjeve dhe sëmundjeve në të gjithë botën. Ndotja e ujit shkaktoi vdekjen e rreth 1.8 milion njerëzve vetëm në vitin 2015.



Figura 2.6: Ndotja e ujit.

2.8 Pastrimi i ujit

Metodat kryesore të pastrimit të ujit mund të ndahen në:

mekanike,

biologjike,

kimike,

fizike dhe kimike,

dezinfektimi.

Tek metodat mekanike-lidhen lloje të ndryshme filtrimi ose filtrimi i ujit, filtrimi i ujit, uji i vendosjes. Të gjitha këto metoda janë relativisht të lira dhe të disponueshme, përdorimi i tyre kryesor reduktohet në ndarjen e pezullimeve të ndryshme nga uji.

Metoda membranore për pastrimin e ujit të pijshëm-konsiston në faktin se uji kalon nëpër një ndarje gjysmë të përshkueshme, vrimat e së cilës janë më të vogla se madhësia

e grimcave të papastërtive. Në zemër të metodat biologjike pastrimin e ujit qëndron aftësia e mikroorganizmave për të zbërthyer përbërjet organike. Këto metoda zakonisht përdoren për të neutralizuar përbërjet organike të tretura në ujë. Duke përdorur metodat kimike trajtimi i ujit neutralizon papastërtitë e ndryshme inorganike. Ujërat e zeza zakonisht dezinfektojnë zbardhin, neutralizojnë përbërjet e tretura në to me ndihmën e reagentëve kimikë. Metodatat fiziko-kimike të pastrimit të ujit përdoren për të neutralizuar papastërtitë koloidale, përbërjet e tretura, pastrimin nga grimcat e trashë dhe të shpërndara imët. Këto metoda janë shumë efikase. Adsorbimi një nga metodat fiziko-kimike të pastrimit të ujit. Ky është një proces i të ashtuquajturit përthithje selektive nga absorbuesit e ngurtë që kanë një sipërfaqe të madhe specifike të një ose më shumë përbërësve nga një medium i lëngshëm. Materiale të ndryshme poroze artificiale ose natyrore përdoren si adsorbentë: argjila aktive, torfe, hiri, fllad koksi, xhel silicë, karbon të aktivizuar etj.

Për pastrimin dhe dezinfektimin përfundimtar të ujit, përdoren kryesisht:

Ultrafiltrim;

Klorinimi;

Rrezatimi ultravjollcë;

Ozonimi;

Metodat e heqjes së hekurit pa reagent.

Është procesi i largimit të papastërtive të ndryshme mekanike dhe kimike nga uji. Pastrimi me këtë metodë bazohet në përbërjen kimike dhe fizike të ujit, e cila përcaktohet nga mostra të veçanta. Substancat kimike të tretur në ujë në sasi që tejkalojnë normat e përcaktuara, depozitohen duke përdorur procese të veçanta, pas së cilës uji kalon nëpër filtra me shkallë të ndryshme filtrimi, të cilët mbajnë disa papastërti.

Zbutja - Është procesi i nxjerrjes së kripërave të fortësisë (kalciumit dhe magnezit) nga uji. Heqja selektive e kripërave të fortësisë kryhet me disa metoda: zbutja e reagentit, shkëmbimi i joneve, në të cilin jonet e tretësirës së kontaminuar shkëmbehen me jonet e materialit jo-këmbyes, të cilat përdoren si rrëshira të ndryshme shkëmbyese jonesh. Zbutja e ujit zvogëlon kërcënimin e formimit të komponimeve të vështira për t'u tretur në mure dhe elementët kryesorë të pajisjeve industriale. Impiantet me osmozë të

kundërt të ndërmarrjeve lejojnë pastrimin e thellë të ujit me cilësinë më të lartë për shumicën e treguesve.

Klorinimi - nuk lejon pastrimin e duhur të ujit dhe kontribuon në formimin e papastërtive që janë të dëmshme për trupin e njeriut. Nga njëra anë, uji i klorur na mbron nga një sërëviruse të rrezikshme dhe bakteret patogjene, nga ana tjetër, klori shkatërron strukturat proteinike të trupit tonë, ndikon në gjendjen e mukozave, vret. Bakteret e dobishmenë zorrë, e cila kontribuon në përkeqësimin e mikroflorës dhe mund të provokojë shfaqjen e reaksioneve alergjike. Përveç kësaj, klori nuk i vret vezët e kribave dhe cistat e lamblisë.

Pastrim UV - Është metoda më popullore e pastrimit të ujit. Shkalla e dezinfektimit të ujit gjatë trajtimit me rreze ultravjollcë arrin 99%. Kjo lejon që metoda të përdoret në industrinë ushqimore dhe në prodhim me kërkesa veçanërisht të larta për pastërtinë e ujit. Efektiviteti i kësaj metode varet drejtpërdrejt nga karakteristikat e ujit - transparenca e tij turbullira, ngjyra, përmbajtja e hekurit. Prandaj, kjo metodë zakonisht përdoret në kombinim me metoda të tjera në fazën përfundimtare të përpunimit.

Pastrimi i ujit duke përdorur ozonim - Duke u bazuar në përdorimin e ozonit të gaztë. Në procesin e ndërveprimit me elementët kimikë të dëmshëm, ozoni shndërrohet në oksigjen. Është vërtetuar se ozonimi ka një efekt të fortë pozitiv në trupin e njeriut. Ozonimi ka një avantazh ndaj trajtimit të ujit me klor, pasi nuk formon toksina.

Heqja e hekurit- Është procesi i heqjes së hekurit nga uji. Përdoren disa lloje të deferrizimit të ujit, duke i zgjedhur ato në varësi të llojit të hekurit që përmban uji i trajtuar: bivalent, trevalent, organik ose bakterial. Metodatat e heqjes së hekurit pa reagent përdoren për të eliminuar hekurin e tepërt, nitratet dhe ndotësit e tjerë në ujë që i japin ujit shije, erë, ngjyrë dhe ndryshk të pakëndshëm. Shpesh, mangani hiqet gjithashtu nga uji, dhe procesi quhet demanganim. Në ditët e sotme, niveli i ndotjes është mjaft i lartë, ndaj procesi i pastrimit të ujit të pijshëm është shumë i rëndësishëm. Për të zgjedhur metodën më të përshtatshme dhe efektive për pastrimin e ujit të pijshëm, duhet analizuar [10].

Metodat e tjera të pastrimit të ujit:

Ka shumë mënyra për të pastruar ujin e pijshëm në shtëpi. Le të shqyrtojmë më të njohurit.

Pastrimi i ujit të pijshëm pa përdorimin e filtrave.

1. Zierja - Uji i vluar është mënyra më e thjeshtë dhe më e njohur për të pastruar ujin. Zierja përdoret për të shkatërruar viruset, bakteret, mikroorganizmat dhe lëndët e tjera organike, për të hequr klorin dhe gazrat e tjerë me temperaturë të ulët (radon, amoniak, etj.). Procesi i zierjes ndihmon në pastrimin e ujit në një farë mase, por ka një numër të efekte anësore: Gjatë zierjes, struktura e ujit ndryshon, bëhet "i vdekur". Sa më shumë të ziejmë ujin, aq më shumë organizma patogjenë vdesin në të, megjithatë, uji bëhet më pak i dobishëm për trupin e njeriut. Uji avullon, gjë që çon në një rritje të përqendrimit të kripërave. Ata vendosen në muret e kazanit në formën e shkallës dhe hyjnë në trupin e njeriut. Duke u grumbulluar në trupin e njeriut, kripërat çojnë në sëmundje të ndryshme - nga sëmundjet e kyçeve, formimi i gurëve në veshka dhe petrifikimi (ciroza) e mëlçisë, dhe duke përfunduar me arteriosklerozë, sulm në zemër e shumë të tjera. Shumë lloje virusesh mund të tolerojnë ujin e vluar, pasi kërkojnë temperatura më të larta për t'i shkatërruar. Gjatë zierjes së ujit **largohet** vetëm gazi i klorit. Në studimet laboratorike u konfirmua se pas zierjes së ujit të rubinetit, kloroform shtesë krijohet, edhe nëse para zierjes së ujit ai çlirohej nga kloroformi duke fryrë me një gaz inert. Ky kancerogjen, i rrezikshëm për shëndetin, mund të shkaktojë kancer. Kështu pas zierjes fitojmë ujë të "vdekur", i cili përmban një suspension të imët dhe grimca mekanike, kripëra të metaleve të rënda, klor dhe klor organik, viruse etj.

2. Mbrojtja - Depozitimi përdoret kryesisht për të hequr klorin nga uji. Për t'u vendosur, uji i rubinetit derdhet në një kovë ose kavanoz të madh dhe lihet për 8-12 orë. Pa përzierje shtesë të ujit, gazi i klorit hiqet nga rreth 1/3 e thellësisë nga sipërfaqja e ujit, prandaj, për të marrë një efekt të dukshëm, është e nevojshme të ndiqen teknikat e zhvilluara të sedimentimit. Është e rëndësishme të mbani mend se kripërat e metaleve të rënda nuk do të zhduken vetë nga uji i vendosur në rastin më të mirë, ato do të vendosen në fund. Prandaj, duhet të përdorni vetëm 2/3 e përmbajtjes së kavanozit, duke u përpjekur të mos e tundni atë gjatë derdhjes së ujit, në mënyrë që sedimenti në fund të mos përziejhet me pak a shumë ujë të pastruar. Efikasiteti i vendosjes së ujit është zakonisht i dobët. Për të rritur efektin, uji insistohet gjithashtu në silikon dhe / ose shungit. Pas vendosjes, uji zakonisht zihet.

3. Ngrirja kjo metodë përdoret për pastrim efektiv ujë nga rikristalizimi. Ngrirja është shumë më efektive se zierja dhe distilimi, pasi së bashku me avull distilohen fenoli, klorofenolet dhe organoklorina e lehtë. Shumica e njerëzve i kuptojnë veprimet e mëposhtme nga procesi i ngrirjes:

derdhni ujë në një enë dhe vendoseni në frigorifer derisa të ngrijë hiqeni akullin nga frigoriferi dhe shkruini për ta pirë.

Efekti i pastrimit të ujit në këtë mënyrë është afër zeros, megjithëse uji përftohet pak më mirë se uji i rubinetit. Ngrirja e saktë bazohet në ligjin kimik, sipas të cilit, kur një lëng ngrin, para së gjithash, substanca bazë (uji) kristalizohet në vendin më të ftohtë dhe më pas gjithçka që është tretur në substancën bazë (papastërtitë) ngurtësohet në vend më pak i ftohtë. Kjo do të thotë, uji i pastër i freskët do të ngrijë më shpejt se uji me papastërti të kripës. Të gjitha substancat e lëngshme i binden këtij ligji. Gjëja më e rëndësishme është të siguroni një ngrirje të ngadaltë të ujit dhe ta drejtoni atë në mënyrë që të ketë më shumë prej tij në një vend të enës sesa në një tjetër. (për më shumë detaje, shihni librin: "Kujdes! Uji i rubinetit! Ndotja e tij kimike dhe metodat e pastrimit shtesë në shtëpi." Shikoni procesin e ngrirjes dhe kur uji është gjysmë i ngrirë, derdhni ujin e pangrirë (të gjitha papastërtitë e dëmshme mbeten në të), dhe uji i ngrirë mund të shkrihet dhe përdoret për pije dhe gatim. Uji i shkriër (i shkriër), i pirë menjëherë pas shkrirjes, është jashtëzakonisht i dobishëm dhe shërues, mund të përshpejtojë proceset e rikuperimit në trup, të rrisë efikasitetin dhe të lehtësojë gjendjen në sëmundje të ndryshme.

4. Pastrimi i ujit duke përdorur kripën e tryezës mbushni një enë prej 2 litrash me ujë rubineti dhe më pas shpërndani në të një lugë gjelle plot kripë. Pas 20-25 minutash, uji do të jetë i pastër nga mikroorganizmat e dëmshëm dhe kripërat e metaleve të rënda, por nuk rekomandohet përdorimi i këtij uji çdo ditë.

5. Pastrimi i ujit duke përdorur silikon ndihmon në largimin e papastërtive nga uji. Kjo metodë kombinon sedimentimin e ujit dhe pastrimin e silikonit. Paraprakisht, sikloni duhet të shpëlahet mirë në ujë të ngrohtë të rrjedhshëm. Më pas hidhni silikonin në një kavanoz 2 litra, mbusheni ujë të ftohtë mbulojeni sipër me garzë dhe vendoseni në dritë larg rrezeve të diellit direkte. Pas dy deri në tre ditë, uji i pastruar do të jetë gati për përdorim. Madhësia e gurit të silikonit zgjidhet në masën 3-10 gram silikon për 1-5 litra ujë. Kullojeni butësisht ujin e pastruar në një enë tjetër, duke lënë 3-5 centimetra ujë me sediment. Më pas derdhet sedimenti, lahen sikloni dhe kavanozi dhe mbushen me një pjesë të re uji.

6. Pastrimi i ujit me shungit - Kohët e fundit, pastrimi i ujit duke përdorur shungite është bërë gjithnjë e më popullor. Për pastrim, rekomandohet përdorimi i gurëve të mëdhenj, atëherë ata rrallë do të duhet të zëvendësohen me të rinj. Algoritmi i pastrimit është si më poshtë: Për çdo litër ujë, merrni 100 gram gur shungite. Uji hidhet në një

enë me gurë për tre ditë (jo më shumë!). Pas së cilës uji kullohet në të njëjtën mënyrë si kur përgatitet uji me silikon. Uji i mbushur me shungit ka kundërindikacione: prirje për kancer, trombozë, aciditet të lartë dhe prani të sëmundjeve në fazën akute.

7. Pastrimi i ujit me karbon aktiv - ju mund të përdorni karbon të aktivizuar për të pastruar ujin - ai përbën bazën e shumicës së filtrave. Qymyri është një neutralizues i shkëlqyer aroma të pakëndshme (p.sh. tuba të vjetër të ndryshkur, klor). Përveç kësaj, qymyri thith substancave të dëmshme nga uji i rubinetit. Vendosini tabletat me qymyr aktiv (në masën 1 tabletë për 1 litër ujë) në napë, mbështillini dhe vendosini në një enë me ujë. Uji i pastër do të jetë gati për 8 orë.

8. Pastrimi i ujit me argjend - Argjendi mund të përdoret për të pastruar ujin, duke e çliruar atë nga komponimet kimike, viruset dhe mikroorganizmat patogjenë. Për sa i përket veprimit antibakterial, argjendi ka kaluar acidin karbolik dhe klorin. Vendosni një lugë argjendi, monedhë ose objekt tjetër në një enë me ujë gjatë natës. Pas 10-12 orësh, uji i pastruar do të jetë gati për përdorim. Karakteristikat e dobishme ujë i tillë ruhet për një kohë të gjatë.

9. Të tjerët metodat popullore pastrimin e ujit:

- pastrimi i ujit me një tufë hiri malor - një tufë hiri malor duhet të ulet në ujë për dy deri në tre orë.

- pastrimi me lëvoren e shelgut, lëvozhgat e qepës, degët e dëllinjës dhe gjethet e qershisë së shpendëve - procesi i pastrimit zgjat 12 orë.

- pastrim me uthull, jod, verë. Lënda vendoset në ujë për 2-6 orë në masën 1 lugë çaji uthull, ose 3 pika jod 5%, ose 300 gram verë të bardhë të thatë të re për 1 litër ujë.

Në të njëjtën kohë, klori dhe disa mikrobe mbeten ende në ujë [11].

2.8.1 Pastrimi i ujit të pijshëm duke përdorur filtra.

Filtra të ndryshëm përdoren për të hequr papastërtitë e dëmshme nga uji në industri, shërbimet komunale dhe në jetën e përditshme. Teknologjitë e pastrimit të përdorura në filtrat industrialë dhe ato shtëpiake mund të jenë të njëjta, por performanca e filtrave shtëpiake dhe industriale ndryshon dukshëm.

Le të shqyrtojmë klasifikimin e filtrave.

Nga llojet e papastërtive të filtruara dallohen filtrat për pastrimin e ujit nga hekuri, nga papastërtitë mekanike, nga përbërjet organike etj. Ka filtra të projektuar për ujë teknik dhe filtrat që përdoren për ujin e pijshëm. Për filtrimin e ujit të pijshëm,

zakonisht përdoren kana filtri dhe filtra - grykë në rubinet, si dhe sisteme komplekse filtri me shumë komponentë. Ato dallohen edhe nga shkalla e pastrimit - shkalla më e thjeshtë e pastrimit, shkalla mesatare dhe shkalla më e lartë e pastrimit. Filtrat e shtëpisë ndryshojnë gjithashtu në mënyrën e instalimit: filtra të instaluar nën lavaman, filtra tavoline, grykë filtri në rubinet. Sipas metodës së filtrimit, filtrat shtëpiak për pastrimin e ujit të pijshëm mund të ndahen me kusht në dy lloje kryesore: - akumuluese dhe rrjedhëse. Filtrat e ruajtjes zakonisht përbëhen nga një rezervuar për ruajtjen e ujit dhe një fishek filtri për pastrimin e ujit. Më shpesh këto janë kana filtri (Aquaphor, Brita, Barrier dhe të tjerët). Burimi i funksionimit efektiv të fishekut të filtrit varet drejtpërdrejt nga cilësia e ujit të përdorur. Fishekët e zëvendësueshëm të kësaj klase filtrash kanë një tendencë për të grumbulluar papastërti, kështu që ato duhet të zëvendësohen me të reja në kohën e duhur. Filtrat e rrjedhës përdoren për pastrim më të plotë të ujit. Shkalla e pastrimit varet drejtpërdrejt nga detyra në fjalë. Nëse dëshironi të pastroni ujin vetëm nga aroma, shija ose klori, atëherë mund të kufizoni veten në përdorimin e një filtri qymyr druri. Kjo trajtohet në mënyrë të përsosur nga gryka e filtrit në rubinet, e cila përmban një fishek filtrues të ujit (polipropileni, karbon ose rrëshirë shkëmbyese jonesh) brenda. Nëse detyra është të përftoni ujë të mirë të pijshëm, atëherë këshillohet përdorimi i sistemeve të filtrimit të ujit me rrjedhje të shkallëzuar. Për këtë, përdoren filtra me shumë faza të shkallës mesatare të pastrimit. Në varësi të modelit, një sistem i tillë instalohet nën lavaman ose në tavolinë. Filtrat me dy faza janë krijuar për pastrim mekanik në fazën e parë, faza e dytë e pastrimit kryhet duke përdorur karbon të aktivizuar. Filtrat me tre faza, përveç këtyre dy fazave, kanë një fazë të tretë pastrimi - rrëshirë shkëmbimi jonesh ose të shtypur. Karboni i aktivizuar për pastrim të imët, të pasuruar me një ose më shumë aditivë: argjend, shkëmbyes jonesh, kristale heksametafosfati etj. Nëse dëshironi të merrni ujë të pijshëm me cilësi të lartë, atëherë këshillohet përdorimi i sistemeve të filtrimit me shkallë për ujë shumë të pastruar me filtrim membranor sisteme osmozë të kundërt, filtra me membranë ultrafiltrimi, nano-filtra. Në metodën e osmozës së kundërt, elementi kryesor i filtrit është një membranë me osmozë të kundërt, mbi të cilën uji pastrohet thellë nga tipe te ndryshme ndotja: nga kripërat e metaleve të rënda, pesticideve, herbicideve, nitrateve, viruseve dhe baktereve. Membrana pastrohet vazhdimisht me një pjesë të ujit të filtruar, duke i hedhur të gjitha mbeturinat në kullues. Kjo rrit konsumin e ujit. Një pastrim i tillë largon të gjitha kripërat dhe mineralet nga uji, dhe përdorimi i rregullt i këtij uji largon kalciumin, fluorin dhe substancat e tjera të nevojshme nga trupi.

Fazat e pastrimit të ujit, të përdorura zakonisht në filtrat e osmozës së kundërt:

Faza 1 - një fishek i përbërë nga polipropileni i përdredhur ose i shkumëzuar, i cili paraprakisht pastrohet nga papastërtitë dhe pezullimet mekanike (15-30 mikronë)

Faza 2 - pastrimi me karbon të aktivizuar nga klori dhe komponimet organoklorike, gazrat.

Faza 3 - pastrim i imët nga papastërtitë mekanike (1-5 mikronë) ose pastrim shtesë me karbon të aktivizuar të kompresuar (CBC-CarbonBlock), i cili rrit jetëgjatësinë e shërbimit të membranës me shtresë të hollë.

Faza 4 - pastrimi me një membranë të osmozës së kundërt me shtresë të hollë (madhësia e poreve 0,3-1 nanometra)

Faza 5 - post-filtri i karbonit;

Ndonjëherë përdoret një hap shtesë - një mineralizues i ujit të pastruar.

Filtrat e rrjedhjes me një membranë ultrafiltrimi zbatohen gjithashtu për metodat e pastrimit të ujit në membranë. Materiali për membranën ultrafiltruese është një përbërje tubulare. Nga jashtë, sistemi i filtrimit është shumë i ngjashëm me sistemin e osmozës së kundërt, megjithatë, trajtimi i osmozës së kundërt kryhet më mirë se membrana e ultrafiltrimit. Të gjitha papastërtitë e filtruara mbeten në poret e membranës, duke e bllokuar gradualisht atë. Këto filtra zakonisht nuk e ndryshojnë fortësinë e ujit. Filtrat me një membranë ultrafiltrimi kanë gjithashtu një sistem pastrimi të ujit me pesë faza. Ai përfshin fazat e mëposhtme të filtrimit:

Në fazën e parë të pastrimit, uji kalon përmes fishekut të pastrimit paraprak mekanik. Largon grimcat mekanike dhe lëndët e ngurta të pezulluara deri në 10 mikron (mikron). Materiali për të është polipropileni i zgjeruar ose i përdredhur.

Në fazën e dytë të pastrimit, uji kalon nëpër një fishek me karbon të grimcuar të aktivizuar. Në këtë fazë, uji pastrohet nga klori dhe përbërjet e tij, gazrat, substancat organike. Në të njëjtën kohë, cilësitë e shijes ujë.

Në fazën e tretë të pastrimit, uji kalon përmes një fisheku që përmban karbon aktiv të ngjeshur. Në të njëjtën kohë, papastërtitë mekanike me një diametër deri në 0,5 mikron (mikron) dhe komponimet organoklorin hiqen gjithashtu nga uji.

Në fazën e katërt të pastrimit, uji kalon përmes një membrane ultrafiltrimi me vrima me diametër 0,1-0,01 mikron, të bërë nga një përbërje tubulare. Membrana largon pothuajse të gjitha papastërtitë e tretura në ujë, ndotësit organikë, viruset, bakteret, kripërat e metaleve të rënda si merkuri, hekuri, mangani, arseniku. Më pas, uji kalon

përmes një fishekësh të bërë nga karboni i aktivizuar i kokosit. Në këtë fazë, bëhet pastrimi përfundimtar shtesë i ujit, shija e tij përmirësohet dhe aromat hiqen [12].

Nanofiltrat janë zhvillimi më i fundit i shkencëtarëve japonezë në fushën e nano dhe bioteknologjisë. Ky është një kompleks me shtatë faza për pastrimin e ujit me cilësi të lartë, i cili ju lejon të hiqni të gjitha papastërtitë e dëmshme prej tij dhe ta bëni ujin sa më të dobishëm për trupin e njeriut. Në dalje, sistemi prodhon ujë të pijshëm të pastruar dhe të strukturuar, të ngjashëm në vetitë me ujin e shkrirë. Në këtë rast, sistemi ju lejon të rregulloni nivelin e pH. Indeksi sasior i joneve të hidrogjenit në ujë shpesh ndikon vetitë fiziko-kimike dhe aktiviteti biologjik i proteinave dhe acideve nukleike, prandaj, për funksionimin normal të trupit, ruajtja e ekuilibrit acido-bazik është një detyrë me rëndësi të jashtëzakonshme.

Faza e katërt, e përbërë nga topa biokeramikë, kryen funksionin e rregullimit të pH të ujit në pH të gjakut të njeriut.

Anionet e emetuara nga turmalina, e cila është pjesë e fishekut të pestë, kanë një efekt pozitiv në imunitetin, sistemin endokrin, pastrojnë enët e gjakut dhe ngarkojnë plazmën e gjakut.

Vlen të përmendet se sistemi me nanofiltra është mjaft i shtrenjtë.

Kështu njeriu modern ka shumë mënyra për të marrë ujë të shijshëm, të sigurt dhe cilësor. Prodhuesit e filtrave dhe sistemeve të trajtimit të ujit sugjerojnë zgjedhjen dhe përdorimin e atyre më efektive. Gama e çmimeve dhe asortimenti i gjerë i lejon njerëzit me nivele të ndryshme të ardhurash të zgjedhin pajisjen e duhur për veten e tyre dhe të shijojnë përfitimet e ujit të pastër dhe të shëndetshëm.

Cili është rreziku për shëndetin që shkakton uji i çezmës?

Klori (ose hipokloriti më pak toksik i natriumit) përdoret për dezinfektimin e ujit të pijshëm. Substancat e tilla në formën e tyre të pastër ndikojnë negativisht në të gjitha gjallesat dhe shkatërrojnë shumicën e mikroorganizmave. Sidoqoftë, si rezultat i këtij ndërveprimi, formohen nënprodukte - lloje të ndryshme të komponimeve organoklorinike. Kanë efekt të dëmshëm në shëndetin e njeriut, për faktin se kanë edhe toksicitet të shtuar.



Figura:2.7: Uji nga rubineti.

Për shembull, kloroformi dhe trihalometani ndikojnë negativisht në funksionin e sistemit të frymëmarrjes, aparatit tretës, funksionit gjenerativ. Sa më të mëdha të jenë grimcat e klorogranikës, aq më kancerogjene është. Hulumtimet e veçanta shkencore kanë zbuluar rrezikun ekstrem të marrëdhënies së tilla mutagjene. Çdo person në dhjetë mijë që përdor vazhdimisht ujë të klorur ka sëmundje onkologjike të fshikëzës dhe zorrëve. Toksinat e lidhura me klorin mund të jenë "kancerogjenët më të rëndësishëm mjedisorë që shkaktojnë kancer". Përveç kësaj, sipërfaqet e kontaktit organet e brendshme, membranat mukoze, lëkurën me klor shpesh shkakton reaksione alergjike dhe irritime të dhimbshme. Uji i rubinetit përmban papastërti të rrezikshme që janë pa erë, pa shije dhe pa ngjyrë. Ato nuk largohen me zierje dhe grumbullohen në trupin e njeriut duke shkaktuar sëmundje të rënda. Për shembull, uji i rubinetit mund të përmbajë:

Klori i mbetur. Mbetet në ujë pas pastrimit nga Vodokanal. Klori i mbetur ndërvepron me papastërtitë dhe format e tjera klori në ujin e pijshëm komponimet kancerogjene që shkaktojnë kancer.

Jonet e metaleve të rënda (plumb, kadmium, merkur, zink dhe të tjerë). Uji i tyre mblidhet përmes tubave. Ato grumbullohen në trup dhe ndikojnë toksiciteti i metaleve të rënda dhe mjedisi për të punuar mëllçinë, veshkat, sistemin nervor shkaktojnë kancer dhe sëmundje të kyçeve.

Ndryshk ajo gjithashtu futet në ujë nga tubat dhe prishet pajisje shtëpiake. Për shkak të tepricës së hekurit në trup.

Toksinat, nitratet dhe pesticidet. Ata hyjnë në ujë nga mjedisi. Ato janë të vështira për t'u hequr nga uji në impiantet e trajtimit të ujërave të zeza, kështu që ato mbeten në ujin

e rubinetit pas pastrimit. Shkak nitrat dhe nitrit në ujin e pijshëm. sëmundjet onkologjike, alergjitë, sëmundjet e veshkave dhe të traktit gastrointestinal.

Gjërat për të mbajtur mend

Uji i rubinetit në rajone të ndryshme ndryshon në cilësi.

Uji i pijshëm duhet të jetë pa metale të rënda, klor, ndryshk dhe nitrate.

Uji i rubinetit mund të përmbajë papastërti të dëmshme që mund të shkaktojnë sëmundje serioze.

Uji i rubinetit mund të bëhet i pijshëm me filtra.

Filtri më i lezetshëm është osmoza e kundërt. Më e lehtë për t'u përdorur është një filtër.

Ai gjithashtu përballon pastrimin e ujit, por ju duhet të dini se si ta kontrolloni atë.

Pas pastrimit me filtër shtambë, uji duhet ende të zihet për të vrarë viruset [13].

2.9 Hidrografia e Republikës së Kosovës

Uji për nevojat e tij është gjithnjë e më tepër i kërcënuar nga mungesa e ujërave të pastra. Mbrojtja, ruajtja dhe monitorimi i cilësisë së resurseve ujore është njëra prej sfidave me të mëdha mjedisore para shoqërisë sonë. Zhvillimi industrial, urbanizimi, bujqësia intensive janë vetëm disa prej faktorëve që ndikojnë në ndotjen e ujërave. Përkundër angazhimit të vazhdueshëm, shfrytëzimi i pakontrolluar i resurseve ujore dhe dëmtimi i shtretërve të lumenjve, ende mbetet një nga format e degradimit të resurseve tona ujore. Për këtë arsye lindí nevoja e krijimit të një mjeti për menagjimin dhe monitorimin e përhershëm të të dhënave për resurset tona ujore. Andaj përmes financimit të qeverisë së Republikës së Kosovës u mundësua krijimi i SISTEMIT INFORMATIV UJOR. Monitorimin e ujërave të lumenjve në territorin e Republikës së Kosovës e bënë Instituti Hidrometeorologjik i Kosovës. Cilësia e këtyre lumenjve përcakohet në bazë të analizave fizike, kimike dhe metaleve të rënda. Rrjeti i monitorimit ka gjithsej 54 vendmostrime (stacion monitoruese). Parametrat fizik që aktualisht monitorohen janë 10 parametra fizikë (maten 11 herë në vit), 39 parametra kimik (maten 11 herë në vit) dhe 8 parametra të metaleve të rënda (maten 2 herë në vit). Hidrografia e rrjedhave ujore të Kosovës ndahet në 4 pellgje lumore: Drini i Bardhë, Ibri, Morava e Binçës, dhe Lepenci. Rrjedhat lumore të Kosovës derdhën në tre ujëmbledhës detarë: Deti i Zi, Deti Adriatik dhe Deti Egje. Në dimenzion të

përgjithshëm ujërat ndahen në dy kategori kryesore: Ujërat Sipërfaqësor dhe Ujërat Nëntokësor.

2.9.1 Ujërat sipërfaqësor (lumenjtë dhe pellgjet lumore)

Sipërfaqja ujëmbledhëse topografike e Kosovës është 11.645 km², ndërsa vetëm akumulimet ekzistuese janë 569.690.00 m². Nëntë lumenjtë më prurje me të mëdha brenda vitit gjenden në Pellgun e Drinit të Bardhë në Rrafshin e Dukagjinit. Në aspektin hidrografik Kosova ndahet në 4 pellgje lumore: -Drini i Bardhë, -Ibri, Morava e Binçës, dhe Lepenci. Rrjedhat lumore të Kosovës derdhën në tre ujëmbledhës detarë: Deti i Zi, Deti Adriatik dhe Deti Egje. Lumenjtë kryesorë të cilët i përkasin ujëmbledhësit të Detit të Zi janë: Ibri, Sitnica me degët; (Llapi, Drenica), dhe Morava e Binçës. Detit Adriatik i përkasin: Drini i Bardhë me degët (Lumëbardhi i Pejës, Lumëbardhi i Deçanit, Lumëbardhi i Prizrenit, Lumi i Klinës, Ereniku, Mirusha, Toplluha dhe Plava). Ndërsa Lumi i Lepencit me degën kryesore (Nerodime) i përkasin Detit Egje. Vija ujëndarëse (pellgje ujëmbledhëse), kanë rrjedhje në drejtime të ndryshme. Koeficienti rrjedhës sillet prej 3.93 l/sec/km² (Morava e Binçës) deri 42.46 l/sec/km² (Lumëbardhi i Deçanit). Drini i Bardhë ka gjatësisë më të madhe në kilometra brenda territorit të Kosovës me 122 km, ndërsa Lumëbardhi i Prizrenit më të vogël me 31 km. Rrjeti hidrometrik përbëhet nga një numër i stacioneve matëse nëpër lumenjë ku kryhen matje të vazhdueshme kualitative dhe të koordinuara mbi vëllimin e ujit duke përfshirë edhe parametrat fiziko-kimik të lumenjëve. Ky rrjet ka filluar së funksionuari në vitin 2003, me implementimin e projektit për rehabilitimin e rrjetit hidrometeorologjik të Kosovës, me donacion nga AER-i. Në kuadër të këtij projekti janë vendosur 22 stacione hidrometrike. Në këto pika matëse fillimisht janë vendosur sensorët digjital të cilët e regjistrojnë nivelin e ujit dhe disa parametra tjerë fiziko-kimik në mënyrë permanente. Gjatë vitit 2007 është implementuar projekti për rehabilitimin e përgjithshëm të rrjetit hidrometrik të Kosovës përmes së cilit fillimisht po monitorohen ujërat sipërfaqësorë, ndërsa në fazat tjera pritet të monitorohen edhe ujërat nëntokësor. Në këto stacione matën Niveli (h) dhe Prurja (Q). Rezervat e ujërave sipërfaqësorë janë të kufizuara dhe gjenden kryesisht në pjesën perëndimore të Kosovës, ku edhe rezervat e ujërave sipërfaqësore janë më të mëdha, në krahasim me pjesën lindore me rezerva të pakta dhe pjesën jug-lindore ku nevojat për ujë janë shumë të mëdha. Për të plotësuar nevojat për ujë të pijshëm, ujitje, peshkim, turizëm dhe për

prodhimin e energjisë elektrike, në shumë vende janë ndërtuar diga për të grumbulluar ujin e përrenjve dhe lumenjve, gjatë stinëve me prurje të mëdha dhe për ta përdorur atë gjatë stinëve kur reshjet janë shumë të vogla dhe kërkesa është më e madhe. Kosova ka numër të vogël të liqeneve natyrore. Kosova ka disa akumulacione sipërfaqësore ose sikur njihen ndrysheliqene artificiale (Batllava, Gazivoda, Radoniqi, Përlepnicë dhe Badovci), si dhe një numër të liqenëve të vegjël për ujë. Në territorin e Kosovës, sipas Master Planit të ujërave (1983) janë paraparë të ndërtohen edhe njëzet akumulacione sipërfaqësore të ujit si dhe një numër i mikro-akumulacioneve [14].

2.9.2 Ujërat nëntokësor

Ujërat nëntokësor dhe rezervat e tyre në Kosovë nuk janë të hulumtuar sa duhet. Ujërat nëntokësor në Kosovë gjenden në shkëmbinj të formacioneve të ndryshme, që nga Paleozoiku e deri në Kuaterneri dhe janë të rëndësishme për furnizimin me ujë të pijshëm për nevoja të popullatës, për industri, bujqësi etj. Aktualisht shfrytëzimi i ujërave nëntokësor në Kosovë bëhet kryesisht përmes puseve dhe burimeve. Ujërat nëntokësor kanë rëndësi të madhe për jetën dhe zhvillimin ekonomik të një vendi. Kushtet e ndërlikuar gjeotektonike dhe gjeologjike kanë ndikuar që mënyra e krijimit, shtrirja, lëvizja dhe pasuritë e ujërave nëntokësor, të jenë të ndryshme në territorin e Kosovës. Në përgjithësi, për shkak të shtrirjes mjaft të madhe të shkëmbinjve jo ujëlëshues. Territori i Kosovës, ka një ndërtim gjeologjik të ndërlikuar dhe karakterizohet me terrene në të cilat paraqiten akuiferet me porozitet granular dhe intergranular (aluvionet dhe sedimentet e neogjenit dhe pliocenit), akuiferet me porozitet të plasaritjeve-çarjeve, akuiferet karstik (gëlqerorët, mermerët) si dhe me terrene izolatorë, flishi dhe rreshpe. Sipas velrësimeve, rezervat e ujërave nëntokësorë në Kosovë janë të kufizuara. Ato gjenden kryesisht në pjesën perëndimore të vendit. Gjatë periudhës 2005-2007 në kuadër të projektit “Zhvillimi i resurseve ujore në Kosovën Juglindore” janë bërë hulumtime gjeofizike për ujërat nëntokësor në territorin e komunës së Gjilanit dhe komunës së Ferizajt (Pellgu i Moravës së Binçes). Ndërsa gjatë periudhës 2008-2010 me mbështetjen e Komisionit Evropian, përmes projektit për Pellgun e Drinit të Bardhë, në kuadër të aktiviteteve të projektit është bërë edhe planifikimi i pikave të hulumtimit për ujërat nëntokësore në këtë pellg. Të dhënat historike flasin se kjo është zona më e pasur me ujëra nëntokësor në Kosovë. Sipas Master Planit për Ujëra e Kosovës 1983-2000, potencialet më të mëdha të ujërave

nëntokësor gjinden në rrafshin e Dukagjinit. Burimet e rëndësishme të ujërave termale shfrytëzohen kryesisht për qëllime shërimi dhe rekreacioni. Deri më tani ka pasur shumë pak hulumtime për identifikimin dhe studimin e vlerave të këtyre burimeve si dhe sasinë e këtyre ujërave. Sipas të dhënave në Republikën e Kosovës janë të identifikuar rreth 30 burime të ujërave termale dhe minerale. Hulumtime më të detajuara janë kryer vetëm për Banjën e Pejës, të Kllokotit dhe të Banjskës, të cilat funksionojnë si banja termale shëruese. Përveç aspektit shërues këto ujëra termale mund të përdoren edhe për prodhimin e energjisë termike. Në përgjithësi temperatura e ujërave termominerale të Republikës së Kosovës sillet prej 17 °C - 540 °C, ndërsa shkalla e mineralizimit prej 2-5 g/l. Burimet e ujërave termale dhe minerale në Republikën e Kosovës kanë përmbajtje të sulfatëve, hidrokarbureve, kalciumit dhe magnezit. Cilësia e ujit që konsumoni ose përdorni në proceset komunale ose industriale duhet të plotësojë parametra specifikë. Për shembull, EPA ka vendosur kufizime ligjore për më shumë se 90 ndotës të ndryshëm që mund të gjenden në ujë. Këto kufizime janë të nevojshme për të siguruar që uji i pijshëm të mbetet i pastër nga ndotësit që mund të shkaktojnë probleme shëndetësore ose zhvillimin e sëmundjeve të shkaktuara nga uji. Kur bëhet fjalë për objektet industriale, ka raste kur uji duhet të trajtohet për të siguruar që cilësia të jetë në një nivel të pranueshëm për një gamë të gjerë procesesh thelbësore. Ekzistojnë parametra të cilësisë së ujit që ndihmojnë në matjen e cilësisë së ujit, të cilët përfshijnë parametrat organoleptikë, parametrat fizikë, parametrat kimikë dhe parametrat biologjikë.

2.10 Parametrat të cilësisë së ujit

Ekzistojnë parametra të cilësisë së ujit që ndihmojnë në matjen e cilësisë së ujit, të cilët përfshijnë parametrat organoleptikë, parametrat fizikë, parametrat kimikë dhe parametrat mikrobiologjikë.

2.10.1 Parametrat organoleptikë

Për cilësinë e ujit e rëndësishme është të përcaktohen parametrat organoleptikë, pasi që këta janë indikatorë apo tregues për gjendjen e ujit. Këta parametra janë ngjyra, era dhe shija.

2.10.1.1 Ngjyra. Është e mundur që ngjyra e ujit të ndryshohet nga materialet që prishen nga lënda organike, kryesorja e të cilave përfshin bimësinë. Lëndët e tilla inorganike si shkëmbinjte, toka dhe gurët mund të ndikojnë gjithashtu në ngjyrën e ujit. Edhe pse këto ndryshime në ngjyrën e ujit mund të krijojnë probleme estetike me ujin, ato nuk ndryshojnë shijen e ujit. Ngjyra e dukshme përbëhet nga materiali i pezulluar dhe ngjyrat e ngurta të tretura. Ngjyra e vërtetë e ujit mund të identifikohet pasi të gjitha materialet e pezulluara të jenë filtruar nga uji. Mbani në mend se ngjyra mund të klasifikohet në një shkallë që varion nga 0-70 njësi ngjyrash. Uji i pastër nuk përmban njësi ngjyrash sepse në thelb është pa ngjyrë.

2.10.2.2 Shija dhe era. Substancat inorganike mund të shkaktojnë problem në shije dhe erë, këta janë amoniaku, klori dhe sulfuri i hidrogjenit. Substancat organike që zakonisht shkaktojnë shije dhe erë janë: substancat humike, acidet hidrofilike, acidet karboksilike, peptidet dhe aminoacidet, karbohidratet, hidrokarburet, produktet e zbërthimit biologjik, produktet e naftës dhe pesticidet. Mineralet, metalet, kripërat nga toka dhe përbërësit e ujërave të ndotura atribuojnë në shije dhe erë të ujit. Era dhe shija janë tregues të mirë të pranisë së materieve të huaja dhe të padëshirueshme në ujë.

2.10.2 Parametrat fizikë të cilësisë së ujit

Parametrat fizikë përfshijnë: temperaturën, turbullirën, lëndët e ngurta, përçueshmërinë elektrike, etj. Nga ana tjetër, parametrat kimikë mund të përfshijnë pH, aciditetin, alkalinitetin, klorin, ngurtësinë, oksigjenin e tretur dhe kërkesën biologjike për oksigjen. Lloji i tretë i parametrave përfshin parametrat biologjikë, të cilët përfshijnë bakteret, algat dhe viruset. Parametrat e cilësisë së ujit kanë rëndësi për shkak të kërkesave të ndryshme që mund të kenë aplikimet. Për shembull, oksigjeni i tretur është ndër parametrat më të rëndësishëm kur matni cilësinë e ujit të një lumi. Sasia e oksigjenit të tretur në ujë dikton se sa e ndotur është mostra e ujit. Sasi të ulëta të oksigjenit të tretur tregojnë se uji është shumë i ndotur dhe se ndotësit organikë po konsumojnë oksigjenin e tretur. Ky artikull ofron një shpjegim më të thellë mbi tre llojet e parametrave të cilësisë së ujit.

2.10.2.1 Turbullira. Edhe pse më pak i përdorur se disa nga parametrat e tjerë të cilësisë së ujit në këtë listë, turbullira i referohet sa i turbullt është uji. Kur përdorni sensorë Turbidity, këto pajisje janë krijuar për të matur aftësinë që drita ka për të kaluar nëpër ujë. Nivele të larta të turbullirës mund të ndodhin si rezultat i përqendrimeve më të larta të baltës, argjilës dhe materialeve organike. Çështja kryesore me turbullira në ujë është se uji do të duket i keq. Askush nuk dëshiron të pijë ujë të turbullt. Disa probleme shtesë që shkaktohen nga turbullira e lartë përfshijnë:

- Kostot e trajtimit të ujit do të jenë më të larta.
- Nivelet e larta të grimcave mund të veprojnë si mburojë për mikroorganizmat e dëmshëm, gjë që e bën më të vështirë heqjen e këtyre ndotësve.
- Materialet e varura mund të dëmtojnë gushën e peshkut, të ulin shkallën e rritjes dhe të ulin rezistencën ndaj sëmundjeve.
- Grimcat e ndryshme të pezulluara mund të veprojnë si mjete absorbuese për merkurin, kadmiumin, plumbin dhe metale të tjera të rënda.
- Përqendrimi i oksigjenit të tretur ka të ngjarë të ulet.

Turbullira fillon të bëhet e dukshme në ujë kur sensorët ju ofrojnë lexime mbi pesë NTU. Edhe për ujin me baltë, ai mund të ketë lexime të turbullirës më shumë se 100 NTU [15].

2.10.2.2 Temperatura. Disa nga aspektet e cilësisë së ujit që ndikohen temperatura e ujit përfshijnë aromat, reaksionet kimike, tretshmërinë, shijshmërinë dhe viskozitetin. Si e tillë, kërkesa biologjike për oksigjen, sedimentimi dhe klorifikimi varen të gjitha nga temperatura e ujit. Temperaturat ideale të ujit variojnë nga 50-60 gradë Fahrenheit.

2.10.2.3 Lëndët e ngurta. Lëndët e ngurta mund të jenë në suspension ose në suspension ose në tretësirë kur futen në ujë. Nëse vendosni një mostër uji përmes një filtri me fije qelqi, lëndët e ngurta të pezulluara do të mbeten në krye të këtij filtri. Nga ana tjetër, çdo lëndë e ngurtë e tretur do të kalojë dhe do të mbetet në ujë. Kur matni numrin e lëndëve të ngurta në ujë, është e zakonshme që të maten lëndët e ngurta totale të tretura. Ju mund të identifikoni se sa lëndë organike është e pranishme në ujë duke

matur lëndët e ngurta totale të tretura. Tre klasifikimet e ndryshme të ujit për lëndët e ngurta totale të tretura përfshijnë:

-Ujë të ëmbël – Më pak se 1500 mg/L TDS

-Ujë i njelmët – 1500-5000 mg/L TDS

-Ujë i kripur – Më shumë se 5000 mg/L TDS

2.10.2.4 Përçueshmëria elektrike. Një tjetër parametër fizik thelbësor për të cilin duhet të jeni të vetëdijshëm përfshin përçueshmërinë elektrike, e cila mat se sa mirë një mostër uji ose një zgjidhje e ngjashme mund të bartë ose të përcjellë rryma elektrike. Nivelet e përçueshmërisë do të rriten me rritjen e sasisë së joneve në ujë. Ky është një nga parametrat kryesorë kur matni cilësinë e ujit për shkak se sa e lehtë është të zbuloni nivelet e ndotjes së ujit kur matni përçueshmërinë e ujit. Përçueshmëri e lartë do të thotë që uji përmban një sasi të madhe të ndotësve. Nga ana tjetër, uji i pijshëm dhe uji ultra i pastër praktikisht nuk janë në gjendje të përcjellin një rrymë elektrike. Njësitë kryesore të matjes për përçueshmërinë elektrike përfshijnë micromhos/cm dhe milliSiemens/m, nga të cilat kjo e fundit shkurtohet në mS/m.

2.10.3 Parametrat kimike të cilësisë së ujit

Parametrat kimikë të cilët përcaktojnë cilësinë e ujit janë: Ph, aciditeti, alkaliniteti, amonjaku, fortësia, oksigjeni i tretur, nitratat, nitritet, kloruret.

2.10.3.1 pH e ujit. Kur matni cilësinë e ujit, pH është një nga matjet para që duhet të bëni. PH e ujit matet me një sensor të thjeshtë të pH ose komplet testimi, i cili do t'ju tregojë se sa acidik ose bazik është uji. Uji acidik do të përbëhet pa ndryshim nga më shumë jone hidrogjeni. Nga ana tjetër, uji bazik përmban më shumë jone hidroksil. Është e mundur që nivelet e pH të variojnë nga 0-14. Nëse merrni një lexim prej 7.0, kjo do të thotë që uji është neutral. Çdo lexim nën 7.0 është acid, ndërsa çdo lexim mbi 7.0 është alkaline. Uji i pastër ka një pH neutral. Megjithatë, reshjet janë disi më acide dhe zakonisht kanë një pH prej 5.6. Uji konsiderohet i sigurt për t'u pirë nëse ka një pH prej 6.5-8.5. Efektet e shumta që ndryshimi i niveleve të pH mund të ketë tek bimët dhe kafshët përfshijnë:

- Shumica e bimëve dhe kafshëve ujore janë në gjendje të jetojnë në ujë me një pH specifik, që do të thotë se ndryshime të lehta mund të përkeqësojnë cilësinë e jetës.
- Uji pak acid mund të irritojë gushën e peshkut, të dëmtojë membranat dhe të zvogëlojë numrin e vezëve të peshkut të çelura.
- Uji me pH jashtëzakonisht të lartë ose jashtëzakonisht të ulët është fatal për bimët dhe kafshët ujore.
- PH i ulët mund të vrasë amfibët sepse lëkura e tyre është e ndjeshme ndaj ndotësve.

2.10.3.2 Aciditeti. Aciditeti i referohet masës se sa acide janë në një perbrje specifike. Aciditeti i ujit është kapaciteti sasior që ka për të neutralizuar një bazë në një nivel të caktuar pH. Aciditeti zakonisht shkaktohet nga prania e acideve minerale, kripërave të hidrolizuara dhe dioksidit të karbonit. Kur acidet futen në ujë, ato mund të ndikojnë në shumë procese të ndryshme, të cilat përfshijnë gjithçka nga aktivitetet biologjike dhe reaksionet kimike deri te korrozioni. Aciditeti i ujit matet me një sensor pH [16].

2.10.3.3 Alkaliniteti. Alkaliniteti tregon aftësinë neutralizuese të acidit të ujit. Ndoshta arsyeja më e zakonshme për të matur alkalinitetin e një kampioni uji është të identifikoni se sa sode dhe gëlqere duhet të shtohen në ujë për qëllime të zbutjes së ujit. Procesi i zbutjes së ujit është veçanërisht i dobishëm për zbutjen e korrozionit në kaldaja. Në rast se uji është alkalik, kjo do të thotë se ai ka një pH që është të paktën më i lartë se 7.0. Prania e joneve bikarbonate, joneve karbonate dhe joneve hidroksid rrit alkalinitetin e ujit. Nëse zbuloni se mostrat tuaja të ujit kanë alkalinitet ose aciditet të lartë, kjo tregon se uji është i ndotur në një farë mënyre.

2.10.3.4 Amonjaku. Ndërsa klori nuk gjendet natyrshëm në ujë, zakonisht shtohet në ujërat e zeza për qëllime dezinfektimi. Edhe pse klori bazë është një gaz toksik, tretësira ujore është plotësisht e padëmshme për njerëzit. Nëse një sasi e vogël klori gjendet në ujë, kjo tregon se uji është i pastër dhe në thelb pa ndotës. Ju mund të matni klorin e mbetur me një spektrofotometër ose komplet testimi të krahasuesit të ngjyrave.

2.10.3.5 Fortësia. Ngurtësia ndodh kur uji përmban nivele të larta minerale.

Nëse lihen pa u kujdesur, mineralet e tretura në ujin tuaj mund të krijojnë depozita peshore në tubat e ujit të nxehtë. Nëse bëni dush me ujë që ka përmbajtje të lartë mineralesh, mund ta keni të vështirë të prodhoni shkumë me sapunin që po përdorni. Ngurtësia në ujë shkaktohet kryesisht nga prania e joneve të magnezit dhe kalciumit, të cilët mund të hyjnë në ujë nga shkëmbinjët dhe toka. Në shumicën e rasteve, ujërat nëntokësore kanë më shumë fortësi sesa ujërat sipërfaqësore. Ju mund të matni fortësinë e ujit me një kolorimetër ose shirit provë.

2.10.3.6 Oksigjeni i tretur. Ky është një parametër kritik i cilësisë së ujit që mund t'ju ndihmojë të përcaktoni se sa të ndotur janë lumenjtë, liqenet dhe përrrenjtë. Kur uji ka një përqendrim të lartë të oksigjenit të tretur, mund të jeni të sigurt se cilësia e ujit është e lartë. Oksigjeni i tretur ndodh për shkak të tretshmërisë së oksigjenit. Sasia që mund të gjeni në ujë varet nga shumë faktorë, kryesorët e të cilëve përfshijnë kripësinë, presionin dhe temperaturën e ujit. Është e mundur të maten nivelet e oksigjenit të tretur me kolorimetër ose me metodën elektrometrike.

2.10.3.7 Nitratet në ujin e pijshëm. Nitrati është një nga ndotësit më të shpeshtë të ujërave nëntokësore në zonat rurale. Duhet të rregullohet në ujin e pijshëm, sepse nivelet e tepërta mund të shkaktojnë methemoglobinemi, ose sëmundjen e "fëmijës blu". Megjithatë nivelet e nitrateve që prekin foshnjat nuk janë të rrezikshme për fëmijët më të rritur dhe të rriturit, ato do të tregojnë praninë e mundshme të ndotësve të tjerë më seriozë të banimit ose bujqësisë, si bakteret ose pesticidet. Origjina e nitrateve në ujërat nëntokësore është kryesisht nga plehrat, sistemet septike dhe operacionet e ruajtjes ose përhapjes së plehrit organik. Azoti i plehrave që nuk merret nga bimët, nuk avullohet ose nuk mbartet nga rrjedhjet sipërfaqësore, përfundon në ujërat nëntokësore në formën e nitrateve. Kjo e bën azotin të padisponueshëm për bimët, dhe gjithashtu mund të rrisë përqendrimin në ujërat nëntokësore mbi nivelet e lejueshme për cilësinë e ujit të pijshëm. Azoti nga plehu mund të humbasë në mënyrë të ngjashme nga fushat, hambarët ose vendet e magazinimit. Sistemet septike heqin

vetëm gjysmën e azotit në ujërat e zeza, duke e lënë gjysmën tjetër të rrjedhë në ujërat nëntokësore, duke rritur në këtë mënyrë përqendrimet e nitrateve të ujërave nëntokësore. Standardet e ujit të pijshëm të nitratis. Nitrati në ujin e pijshëm matet ose në aspektin e sasisë së azotit të pranishëm ose për sa i përket azotit dhe oksigjenit. Standardi federal për nitratin në ujin e pijshëm është 10 mg/l nitrati-N, ose 50 mg/l nitrati-NO₃, kur matet oksigjeni si dhe azoti. Përveç nëse specifikohet ndryshe, nivelet e nitrateve zakonisht i referohen vetëm sasisë së azotit të pranishëm, dhe standardi i zakonshëm, për rrjedhojë, është 10 mg/l. Ekspozimi afatshkurtër ndaj ujit të pijshëm me nivel nitrati mbi standardin shëndetësor është një problem potencial shëndetësor veçanërisht për foshnjat. Foshnjat pinë sasi të mëdha uji duke marrë parasysh peshën e tyre trupore, veçanërisht nëse uji përdoret për përzierjen e recetave ose lëngjeve me pluhur ose të koncentruar. Gjithashtu, sistemet e tyre tretëse janë të papjekura, dhe kështu kanë më shumë gjasa të lejojnë reduktimin e nitrateve në nitrite. Nitritet në traktin tretës të foshnjave mund të shkaktojnë metaenoglobinemi.

2.10.3.8 Nitritet. Janë komponime kimike që përmbajnë azot dhe oksigjen.

Prania e tyre në ujin e pijshëm, në përgjithësi së bashku me nitratin dhe substanca të tjera të dëmshme është tregues i një uji të ndotur. Kjo situatë shkaktohet kryesisht nga mbetjet industriale dhe shirat që depozitojnë ndotës në burimet kryesore ujore. Nitritet janë substanca që dëmtojnë organizmin tonë sepse kanë aftësinë të lidhen me hemoglobinën, proteinën e gjakut që mbart oksigjenin në të gjithë trupin, duke e shndërruar atë në methemoglobinë, një proteinë e paaftë për të bartur oksigjen, i cili si pasojë reduktohet në inde. Prezenca e tyre në ujë bën që ato të shndërrohen nga metabolizmi në nitrozamina, përbërës kancerogjene, të cilat, nëse janë të tepërta, mund të rrisin rrezikun e tumoreve të stomakut dhe të ezofagut. Gjithashtu nitritet na tregojnë se uji po kolonizohet nga bakteret, prandaj është i nevojshëm pastrimi i duhur i ujit, i filtrave dhe i pajisjeve të brendëshme. Koha e maturimit të tyre mund të variojë nga 15/20 ditë deri në pikun e tyre e cila shkon në 30 ditë. OBSH në udhëzuesit e saj për ujin e pijshëm rekomandon një vlerë për nitrite jo më të madhe se 0,5 mg/L. Zgjidhja më e mirë, në mënyrë që të kemi një ujë të pastër dhe pa nitrite, përfaqësohet nga sistemet e filtrimit të ujit me osmozë të kundërt, të zgjedhur nga një numër në rritje i familjeve shqipëtare. Këta filtra uji eliminojnë deri në 99.9% nitritet dhe nitratin, por

edhe substancat e tjera që mund të jenë të pranishme në ujë pavarësisht kontrolleve të rrepta, si klori, arseniku, bakteret etj [17].

2.10.3.9 Kloruret. Termi klorid i referohet ose një jon klori (Cl^-), i cili është një atom klori i ngarkuar negativisht, ose një atom klori jo i ngarkuar i lidhur në mënyrë kovalente me pjesën tjetër të molekulës nga një lidhje e vetme ($-\text{Cl}$). Shumë kloride inorganike janë kripëra. Shumë komponime organike janë kloride. Joni i klorurit është një anion (jon i ngarkuar negativisht) me ngarkesë Cl^- . Kripërat e klorurit si kloruri i natriumit janë shpesh të tretshme në ujë. Është një elektrolit thelbësor i vendosur në të gjitha lëngjet e trupit përgjegjës për ruajtjen e ekuilibrit acid/bazë, transmetimin e impulseve nervore dhe rregullimin e rrjedhjes së lëngjeve brenda dhe jashtë qelizave. Shembuj të tjerë të klorureve jonike janë kloruri i kalciumit CaCl_2 dhe kloruri i amonit $[\text{NH}_4]\text{Cl}$. Kloruri është gjithashtu një atom neutral klori i lidhur në mënyrë kovalente nga një lidhje e vetme me pjesën tjetër të molekulës. Për shembull, kloruri metil CH_3Cl është njëpërbërje organike me një lidhje kovalente $\text{C}-\text{Cl}$ në të cilën klori nuk është një anion. Shembuj të tjerë të klorureve kovalente janë tetrakloruri i karbonit CCl_4 kloruri sulfurik SO_2Cl_2 dhe monokloramina NH_2Cl .

2.10.3.10 Sulfati ose joni sulfat. Është një anion poliatomik me formulën empirike S_2O_4 . Kripërat, derivatet e acidit dhe peroksidet e sulfatit përdoren gjerësisht në industri. Sulfatet gjenden gjerësisht në jetën e përditshme. Sulfatet janë kripëra të acidit sulfurik dhe shumë prej tyre përgatiten nga ai acid. "Sulfat" është drejtshkrimi i rekomanduar nga IUPAC, por "sulfati" është përdorur tradicionalisht në anglisht britanike. Struktura-Anioni i sulfatit përbëhet nga një atom qendror squfuri i rrethuar nga katër atome ekuivalente të oksigjenit në një rregullim tetraedral. Simetria është e njëjtë me atë të metanit. Atomi i squfurit është në gjendjen e oksidimit +6 ndërsa katër atomet e oksigjenit janë secili në gjendjen -2. Joni i sulfatit mbart një ngarkesë të përgjithshme prej -2 dhe është baza e konjuguar e jonit bisulfat (ose hidrogjensulfat), H_2SO_4 , e cila është nga ana tjetër baza e konjuguar e H_2SO_4 , acidit sulfurik. Esteret organike të sulfatit, siç është sulfati dimetil, janë komponime kovalente dhe estere të acidit sulfurik. Gjeometria molekulare tetraedrale e jonit sulfat është e parashikuar nga teoria VSEPR.

2.10.4 Parametrat mikrobiologjik

Për të vërtetuar cilësinë dhe sigurinë e ujit të destinuar për konsum njerëzor, ujin e shërbimeve, ujin e pishinës, ujin e detit dhe ujin e hemodializës, si dhe për të minimizuar rrezikun për shëndetin publik, duhet të testohen dhe analizohen disa parametra të testit mikrobiologjik. Mostrat e ujit duhet të testohen në mikroorganizma të ndryshëm bazuar në standarde të ndryshme. Kjo është një pjesë e pazëvendësueshme e jetës sonë, si konsumi, përdorimi dhe prodhimi. Përdorimi i tepërt i tij shkakton përhapjen e shpejtë të mikroorganizmave dhe sëmundjeve. Si rezultat, mostrat e ujit duhet të testohen në intervale të caktuara sipas burimeve të ujit dhe zonave të përdorimit.

Tabela 2.3: Analizat mikrobiologjike për të vërtetuar praninë e mikroorganizmave.

Numërimi i <i>Escherichia coli</i>	TS EN ISO 9308-1
Numri i bakteve koliforme	TS EN ISO 9308-1
<i>Salmonella spp.</i> zbulim	TS EN ISO 19250
Regjistrimi i <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	ISO 16266
Numri i <i>Clostridium perfringens</i>	Aneksi-3 i Rregullores për Ujën e destinuar për Konsumimin Njerëzor, Direktiva 98/83 EC
Numërimi i Enterokokeve Fekale	TS EN ISO 7899-2
Numri i kolonive	TS EN ISO 6222
Count <i>Legionella</i>	ISO 11731

Përcaktimi i Endotoksinës bakteriale	Farmakopia Evropiane 2.6.14
--------------------------------------	--------------------------------

2.10.4.1 Koliformet totale. Koliformët fekale sipas përcaktimit të ISO

koliformet janë baktere gram negative, bacile josporogjenë, oksidazë-negative, aerobe ose anaerobe fakultative, të aftë të shumëzohen në prani të kripërave bilare ose agjentëve të tjerë sipërfaqësorë të ngjashëm dhe të aftë të fermentojnë laktozën në acid laktik dhe gaz në 48 orë në temperature $(35 - 37)^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$. Sipas kësaj vetie ato rigrupohen në disa specie dhe identifikohen me anë të testit IMWIC [15]. Të tilla specie janë: *Escherica coli*, *Klebisella pnemoniai*, *K.oxytacia*, *Enterobacter cloaca*, *E. aerogenes*, *Citobacter freundii*, *C. diverisus* dhe *C. amalonatica*. Prania e koliformeve në ujë është shenjë alarmi.

Në pikëpamje fiziologjike dallohen dy kategori të koliformëve:

Koliformët fekale (KF)- rriten shpejtë, për 16 orë, në bulion ushqyes në 41°C dhe më pak në 44°C , nuk janë të aftë të rriten në 4°C . Janë koliforme mezofilë.

Koliformët jo fekalë (KJF)- me origjinë akuatike ose telurike, që rriten shpejt në 4°C , për 2 deri në 4 ditë, nuk rriten në 41°C dhe aq më tepër në 44°C . Janë koliformë psikrofilë.

2.10.4.2 Escheria coli. totale. *Escherichia coli* është anëtar i familjes

Enterobakteriace, janë oksidazë-negative e katalaz-pozitive, me formë shufre të drejtë që fermentojnë laktozë. Qelizat janë pozitive në testin me metilin e kuq, por negative në testin Voges-Proskauer. Qelizat nuk përdorin citrat, nuk prodhojnë H_2S ose lipazë, dhe nuk hidrolizojnë urinë. *Escherichia coli* është pjesë e natyrshme dhe themelore e florës bakteriale në zorrët e njerëzve dhe kafshëve. Shumica e shtameve të *E. coli* janë jopatogjenikë dhe jetojnë në zorrë në mënyrë harmonike. Megjithatë, sterotipe të caktuara luajnë një rol në sëmundjet ekstra-intestinale të zorrëve aq sa infektojnë traktin urinar. Në një studim të baktereve enterike të pranishëm në feçet e gjitarëve Australiane, raportuanse *E. coli* është specie e zakonshme, duke u izoluar nga gati gjysma e specieve të studiuar.

2.10.5 Metalet e rënda

Janë të pranishme në mjedisin ku jetojmë. Më shumë se 75% e elementëve kimikë janë metale. Ato janë të pranishme në tokë, në ujë apo edhe në shkëmbinjë. Metalet janë paraqitur me veti fizike të veçanta siç janë: shkëlqimi metalik, përcjellshmëria elektrike, nxehtësia, fortësia e madhe dhe qëndrueshmëria. Për nga vetitë ata ndahen në reaktiv dhe jo reaktiv. Kanë veti të përbashkëta se veprojnë me oksigjenin dhe dezertojnë okside. Oksidet që veprojnë me ujë formojnë bazat. Gjenden në formë të përqëndruar si rezultat i aktiviteteve njerëzore të shkaktuara. Vetit karakteristike janë se ato mund të kombinohen dhe të formojnë aliazhe. Mërkuri është metali i vetëm lëng në kushte normale. Metalet mund të punohen ose lakohen pa u këputur. Tek metalet e rënda bëjnë pjesë: Kobalti, Bakri, Mangani, Molibdeni, Vanadiumi, Stronciumi dhe Zinku. Metalet të cilat janë të pranishme në sasi të mëdha, mund të jenë shumë të rrezikshme. Disa elementë konsiderohen si metalet toksike të rënda. Ndër metalet me rrezikshmëri të lartë janë Arseniku, Beriliumi, Kadmiumi, Kromi, Plumbi, Mërkuri. Sasia e lartë e metaleve të rënda ka shumë ndikim si në dëmtimin e shëndetit tonë, ashtu edhe në ndotjen e mjedisit. Simptomat dhe efektet mund të ndryshojnë në bazë të metalit apo kompleksit metalike. Gjerësisht, ekspozimi afatgjatë i metaleve toksike të rënda mund të ketë dëmtime të sistemit nervor qendror dhe periferik, në qarkullimin e gjakut, sëmundje kancerogjene, diabet etj. Arseniku, është i pranishëm në mjedis dhe është pjesë e kores së tokës. Arseniku është i kombinuar edhe me elemente të tjerë, të tillë si, oksigjeni, klori dhe squfuri. Ekspozimi i tij është më shumë i pranishëm në tokë, ujë dhe shkëmbinj. Ekspozimi nga Arseniku mund të shkaktojë njolla të lëkurës, kollë, diabet dhe në rastet kur ka sasi të larta, mund të krijohen pasoja shumë të rënda, deri në humbjen e jetës.

2.10.5.1 Beriliumi. Ky metal zakonisht është i ekspozuar në miniera, në nxjerjen e metaleve dhe përpunimin e tyre. Metalet që përmbajnë Berilium, janë zakonisht aliazhet. Pasojat janë shumë të rënda nëse kemi kontakt me metalin. Mund të shkaktohen sëmundje të mushkërive dhe lëkurës, sëmundje që janë më të evidentueshme tek punonjësit e minierave.

2.10.5.2 Kadmiumi. Është një metal jashtëzakonisht toksik, i cili gjendet në vendet e punës industriale, veçanërisht kur ndonjë mineral është duke u përpunuar. Pasojat mund të jenë vdekjeprurëse. Prekin organet vitale mushkerin, veshkat, etj.

2.10.5.3 Plumbi. Ky metal është më i përhapur në industri. Rreziku që ai shkakton është evident tek ata që punojnë në ndërtim, dyqane të riparimit të radiatorëve, gjatë procesit të shkrirjes etj. Prek veshkat, anemi, të perziera, encefalopati etj.

2.10.5.4 Merkuri. Është i pranishëm në miniera, gjatë transportit dhe prodhimit, në minierat e rafirimit të arit dhe mineraleve të argjendit. Kur sasia është e lartë, ndikon tek sistemi nervor dhe veshkat.

2.10.5.5 Zinku. Ky metal gjendet ne natyre ne trajte sulfuresh ZnS, nga dhe përgatitet industrialisht. Është një nga metalet me aktive. vepron me acidet duke çliruar hidrogjen. Ne ajër mbulohet nga një shtrese okside, prandaj edhe përdoret për te mbuluar hekurin (procesi quhet zinkim). Ne përbërjet e tij ka vetëm gjendjen e oksidimit +2. Sulfuri i zinkut, ZnS, kur goditet me një rryme elektronesh emeton një sinjal te ndritshëm. Kjo veti e tij shfrytëzohet për përdorimin e tij ne fabrikimin e fletëve fluoreshente për tubat katodike, aparatet televizive etj.

2.10.5.6 Hekuri. Është element kimik I cili në trupin e njeriut ai merr pjesë me 0,008% të masës, dhe gjendet kryesisht në gjak. Sasia e hekurit në gjakun e njeriut do të mjaftonte për një gozhdë. Kjo sasi kur lidhet me oksigjenin merr ngjyrë të kuqe, kjo është arsyeja që gjaku i njeriut të ketë këtë ngjyrë, të përafërt me ngjyrën e ndryshkut (tek hekuri në natyrë). Hekuri është metali me i përdorshëm në industri. Ne furnalta ai përpunohet dhe shndërrohet ne materiale te ndryshme. Hekuri mund te kthehet ne çelik kështu qe i përmirëson vetitë e tij.

2.10.5.7 Nikeli. Nikeli u zbulua nga Axel Fredrik Cronsted në vitin 1751 në Suedi. Emri nikel vjen nga fjala gjermane *kupfernickel* e cila do të thotë *bakri i djallit*. Cronsted mendoi se nga ky mineral niccolit do të përftonte bakër por në fakt mori një mineral ne ngjyrë të bardhë në të hirtë që e quajti nikel për shkak të mineralit nga i cili ishte përftuar.

2.10.5.8 Mangani. Formula e tij do të ketë formën: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$. Bëhet e qartë se elementi i kontaktit raportimi - është një metal tranzicion i d-familjes. Pesë elektronet në 3d-sublevel flasin për stabilitetin e atomit, e cila është manifestuar në vetitë e saj kimike. Si metalike reduktimin është mangan, por shumica e komponimeve të tij në gjendje për të manifestuar dhe mjaft të fortë aftësinë oxidizing. Kjo është për shkak të shkallë të ndryshme të oksidimit dhe valences, e cila ka element aktiv. Ky është tipar i kësaj familjeje të metaleve. Ky element është i pranishëm në të gjitha bimët, kafshët, njeriu, që provon rolin e saj të rëndësishëm biologjik [18].

2.10.5.9 Kromi. (nga greq. chroma „ngjyrë“) është një element kimik i cili në sistemin periodik e gjejmë me simbolin Cr dhe radhitet si i 24 me radhë. Lidhshmërinë me kromin e kanë shumë ngjyra dhe shpesh përdoren si pigmente për ngjyrë dhe llak. Në përgjithësi, kromi është një metal i zonave të thella të Tokës; Meteoritët gurorë (analogë të mantelit) pasurohen gjithashtu me Krom (2,7-10 -1%). Janë të njohura mbi 20 minerale të kromit. Vetëm spinelet e kromit (deri në 54% Cr) kanë rëndësi industriale; përveç kësaj, kromi përmbahet në një sërë mineralesh të tjera që shpesh shoqërojnë xehet e kromit, por nuk kanë vlerë praktike në vetvete (uvarovite, volkonskoite, kemerite, fuchsite).

2.11 Efektet negative të metaleve të rënda në shëndetin e njeriut

Metalet e rënda janë ndër ndotësit që gjenden paraqesin një kërcënim toksikologjik për qeniet njerëzore dhe kafshët edhe në koncentrim shumë të ulëta. Efektet negative të metaleve të rënda në shëndet janë paraqitur edhe në tabelën 2.1.

Tabela 2.4: Metalet e rënda dhe efektet negative në shëndet.

Metali	Efektet
Plumbi	Toksik për njerëzit, faunën ujore dhe bagëtinë. Doza të larta shkaktojnë helmime metabolike. Lodhje, anemi, ndryshime të sjelljes tek fëmijët. Hipertension dhe dëmtime të trurit. Si dhe është fitotoksik.
Nikeli	Përqendrime të larta mund të shkaktojnë dëmtimin e ADN. Ekzemë në duar. Fitotoksicitet të lartë. Dëmtime të faunës.
Kromi	Shkakton irritimin e mukozës gastrointestinale, nekrozë dhe vdekje.
Bakri	Shkakton dëme në lloje të ndryshme të faunës ujore, fitotoksike. Irritime të mukozës dhe korrozion. Irritime të sistemit nervor qendror të shoqëruar me depresion.
Zinku	Fitotoksik, anemi, mungesë të koordinimit të muskujve, dhimbje barku etj.
Kadmiumi	Shkakton dëmtime serioze të veshkave dhe kockave tek njerëzit. Bronhitis, enfizemë, anemi. Efekte akute tek fëmijët.
Merkuri	Helmues, shkakton efekte mutagjenike, shkakton kolesterolin.
Arseniku	Shkakton efekte toksikologjike dhe kancerogjene, melanozën, efekte negative në lëkurë si dhe hiperpigmentimin tek njerëzit.

KAPITULLI III

3. METODOLOGJIA

3.1 Marrja e mostrave

Mostrat për analizë të ujit të pijshëm janë marrë në Regjionin e Shalës së Bajgorës përkatsisht në 7 fshatra të kësaj zone: Kelmend, Boletin, Vllahi, Zjaqë, Zhazhë, Maxherë, Melenicë. Marrja e mostrave është bërë në shtatë burime. Pikat e monitorimit të mostrave të analizuara në shtatë vendmostrime në fshatrat e Shalës së Bajgorës janë paraqitur në hartë në figurën 3.1

Tabela 3.1: Koordinatat e mostrave për analizë.

	Fshati	Gjatësia	Gjerësia	Lartësia mbidetare, m
1.	Kelmend	42°54'48"N	20°52'22"E	580
2.	Boletin	42°55'42"N	20°51'47"E	800
3.	Vllahi	42°58'11"N	20°52'36"E	920
4.	Melenicë	42°57'4"N	20°55'40"E	960
5.	Maxherë	42°57'52"N	20°54'55"E	880
6.	Zhazhë	42°56'29"N	20°52'20"E	770
7.	Zjaqë	42°57'39"N	20°53'47"E	970

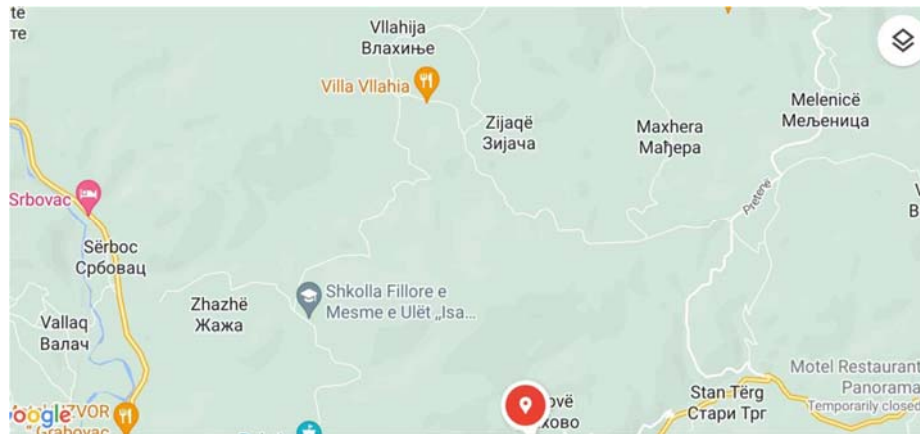


Figura.3.1: Fshatrat ku janë marrur mostrat sipas Hartës përmes Maps.

- a) **Fshati Vllahi** etimologjia e toponimit *Vllahi* është me prejardhjen arumune, prej një kohë në të kaluarën kur arumunët (vllah) jetonin në atë trevë. Demografia sipas regjistrimit të fundit të popullsisë 2011, fshati paska 271 banorë. Të gjithë (100 %) u deklaruan si shqiptarë.
- b) **Fshati Melenice**-është një vendbanim në komunën e Mitrovicës, Kosovë. Pas vitit 1999 fshati është i njohur edhe me emrin **Melisht**.
- c) **Fshati Maxhere** është një vendbanim në komunën e Mitrovicës me një numër të vogël banoresh. Simbas regjistrimit të popullsisë 2011, fshati paska 55 banorë. Të gjithë (100%) u deklaruan si shqiptarë.
- d) **Fshati Kelmend** fshati verior, Kelmend (ish Lipë), komuna e Mitrovicës, regjioni Shale e Bajgores. Çka e bën të veçantë këtë fshat dhe bjeshkët përmbi në të cilat aj shtrihet, janë gurët gjigant vullkanin të cilët krijuan bjeshkët e këtij fshatit dhe të fshatit Boletin.
- e) **Fshati Zhazhe** është një fshat me banorë të paktë. Mirëpo është i mirë për kultivimin e shumë frutave e perimeve të ndryshme.
- f) **Fshati Zjaqe** edhe ky fshat është shumë pak i banueshëm. Kryesisht edhe tek ky fshat fushat e kultivimit janë të mira.
- g) **Fshati Boletin** në një afërsi të shkurtë kohore nga qyteti i Mitrovicës, në jug-perendim të luginës së Ibrit dhe Llapit, jo shumë larg Maleve të Kopanikut, ndodhet Boletini, njëri ndër fshatrat kryesore të Shalës së Bajgorës. Me shumë pak banorë, por më një numër të konsideruar të shtëpive nga guri..

3.1.1 Marrja e mostrave dhe transporti në laborator

Siq thamë edhe më lartë për monitorimin tek vlerësimi i ujit të pijëshëm të marrura në Regjionin e Shalës së Bajgorës ne jemi bazuar tek metodat standarde për ujrat nëntokësore. Mënyra e marrjes së mostrave, sasia dhe sa kohë mund të qëndrojnë mostrat para analizave kimike janë bërë në përputhje te metodës ISO [17]-[18]-[19]. Mostra e ujit vendoset në shishe qelqi, ose polietileni e pastruar më përpara me acid klorhidrik dhe shpëlarë me ujë të destiluar, e në fund ena mbyllet me tapë. Vëllimi i mostrës së marrë është 1 dm³, konservimi i tyre është bërë në përputhje me procedurën e konservimit American Public Health Association, 2005 [20]. Gjatë këtij punimi, për përcaktimin e parametrave fiziko-kimikë kemi vënë në përdorim metodat klasike vëllimetriche dhe instrumentale, si: potenciometrike, nefelometrike, turbidometrike, fotometrike dhe spektrofotometrike. Përgatitja e mostrave të ujit për matjen e metaleve të rënda bazohet në mineralizimin e mostrave duke aplikuar metodat EPA 3015A ndërsa për përcaktimin e përqendrimit të metaleve të rënda në ujë është zbatuar teknika e matjes me SAA, të realizuara në laboratorin e analizave mjedisore të IHMK (Instituti Hidrometeorologjik të Kosovës). Mostrat në momentin e marrjes u vendosën në termoboks afërsisht rreth temp. 4-5⁰ C dhe u transportuan në laborator, në laborator i kemi vendosur në frigorifer deri në analizimin e tyre. Theksojmë se koha e analizimit të mostrave është realizuar sipas kërkesave të metodave përkatëse analitike.

3.1.2 Përcaktimi i vetive organoleptike

Aroma, ngjyra dhe shija e ujit janë përcaktuar në vendmostrim ku për aromën është hapur kapaku i shishes për t'u marrë erë (nuhatur), ngjyra është përcaktuar duke e ngritur shishen lart për të parë nëse mostra ka ngjyrë, kurse shija është përcaktuar duke marrë një sasi të mostrës së ujit në gojë, qëndron në gjuhë dhe shpërlahet fyti dhe zgavra e gojës.

3.2 Metodat e aplikuar për përcaktimin e parametrave fiziko-kimikë

Për përcaktimin e parametrave fiziko-kimike janë aplikuar metoda klasike-vëllimetriche dhe instrumentale të analizës kimike:

Mjetet e dhe aparaturat që kemi përdorur janë:

- S.F.M. SECOMAMA UV;
- MILIPOR, aparat distilimi;
- WTW 340i, për matjen e përçueshmërinë elektrike, materiet të tretura në ujë;
- Peshore analitike elektronike, AAADAMLAB, Denver Instruments;
- Termoreaktor, WTW CR2200;
- pH-metër wtw 3110;
- Tubidimetri wtw 430 IR;
- Bireta digjitale SOLARUS të prodhuesit Hirschman.

Fotometri WTW S12 është instrument që përmban të memorizuara metodat origjinale nga prodhuesi. Reagjentet gjenden në formë të gatshëm sipas formës të Test Kiteve të cilat shtohen i shtohen mostrat dhe pas kryerjes së reaksionit ato vendosen në kiveta prej 10mm ku rezultatet leximi i tyre bëhet në ekran brenda 5 min. Disponon 12 gjatësi valore dhe një rreze themelore referente të një teknologjie matëse me kinetik të një stabiliteti të shkëlqyer. Regjionin matës e ka nga $\lambda = 340-800$ nm, është i dedikuar për analizat e ujërave të pijshëm, të shkarkuar dhe të atyre detare. Në këtë punim me anë të kësaj pajisje janë përcaktuar NO_2^- , NO_3^- , NH_4^+ , Cl^- , SO_4^- , PO_4^{3-} dhe Fe^{2+} .



Figura 3.2: Fotometri 7600 UV-VIS.

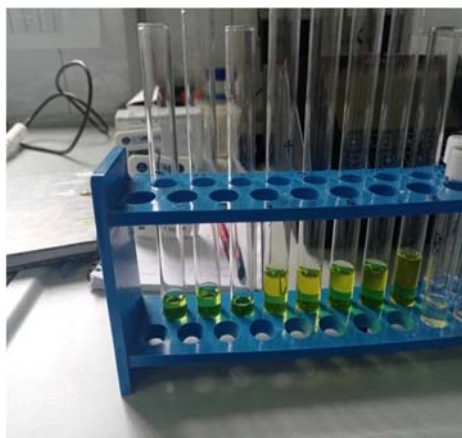


Figura 3.3: TS-photo check.



Figura 3.4: pH-metri.



Figura.3.5: Turbidimetri.

3.2.1 Përcaktimi i pH-së

PH -ja është përcaktuar përmes aparaturës PH-metrit. Secila mostër është vendosur nëpër gota laboratorike nga 5ml të marrur nga mostra kryesore dhe leximi i rezultateve bëhet përmes ekranit. Dhe për secilën mostër është përdorur metoda e njëjtë.

3.2.2 Përcaktimi i turbullirës

Turbulliteti- është përcaktuar përmes aparatit përkatës sic është paraqitur në figurën 3.5. Fillimisht bëhet aktivizimi i aparaturës ku vendoset tretja standarde në shtëpizën e instrumentit me njësi matëse 0.61 NTU apo 10 NTU ku kryhet kalibrimi i instrumentit. Pastaj e marrim enën (kiveten) për secilën mostër janë marrur nga 20 ml ujë dhe janë përzier mire dhe janë lënë të pushojnë derisa sa të janë larguar fluskat dhe janë vendosur në aparatur dhe leximi i rezultateve është bërë përmes ekranit. Rezultatet janë marrur brenda 2-3 min.



Figura 3.6: Milipor-aparat distilimi.

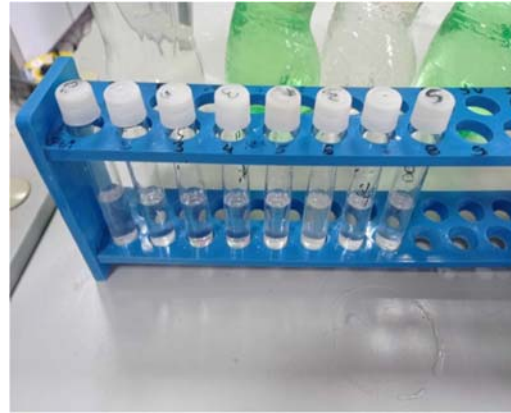


Figura 3.7: TS-foto Check.

MILIPOR-aparat distilimi është përdorur për ta filtruar ndonjë mostër që ka qenë me turbullir të dukshme që nuk kemi mundur të masim parametrat e caktuar ku pa distilimin dhe filtrimin e asaj mostre nuk kemi mundur të bëhet matja e pH dhe matjet tjera.



Figura 3.8: SECOMAM PASTEL UV.

Spektrofotometri SECOMAM PASTEL UV i cili bënë përcaktimin parametrave MTS, SHKO, SHBO₅, KTO, Nitratet dhe Detergjentet drejtpërsëdrejti në vendmostrim pa trajtim paraprak të mostrës dhe pa shfrytëzimin e reagjentëve. Regjioni matës $\lambda = 190 - 1100\text{nm}$.

3.2.3 Përcaktimi i fortësisë së përgjithshme të ujit

Metodat klasike (titrimetrike) janë përdorur për përcaktimin e kationeve si Mg^{2+} dhe Ca^{2+} , anionet HCO_3^- , CO_3^{2-} , si dhe gjatë përcaktimit të P-alkaliteti, M-alkaliteti, Alkalinitetit Total dhe Fortësisë së Përgjithshme. Si metodë sotme e preferuar për përcaktimin e fortësisë së përgjithshme të ujit është metoda me titrim kompleksometrik me EDTA (K III).

Reagjentët:

- Komplekson me përqendrim të caktuar 0.05 mol/dm^3 (37.225 g/dm^3)
- Erokromi i Zi (Përzihen 1:100 NaCl të ngurtë)
- Tretësira buferike ($54 \text{ g NH}_4\text{Cl}$ treten në 200 cm^3 ujë dhe shtohen 350 cm^3 tretësirë NH_4OH 25% dhe plotësohen me ujëtë destiluar deri 1 dm^3).

Ecuria e punës në një erlenmajer vendosen 100 cm^3 ujë për analizë, shtojmë 5 cm^3 tretësirë puferike që $\text{pH} = 10$ dhe pastaj me maje të lugës i shtohet indikatorit eriokrom i zi. Nëse uji merr ngjyrë të kaltër intensive në këtë rast uji s'ka fortësi. Por, nëse uji është i fortë, atëherë pas shtruarjes së indikatorit tretësira merr ngjyrëtë kuqe ose vjollce. Titërojmë me EDTA 0.01 mol/dm^3 deri sa tretësirat merr ngjyrëtë kaltër intensive. Titrimi duhet të kryhet në afat kohor prej 5 min që t'i shmangemi precipitimit të CaCO_3 .



Figura 3.9: Ngjyra e mostrave pas titullimit.

3.2.4 Përcaktimi i nitrateve (NO_3^-)

Ecuria e punës për përcaktimin e përqendrimit të nitrateve me këtë metodë: Me anë të pipetës vendosen 4.0 cm^3 nga tretja e reagjentit NO_3^- prapë me pipetë shtojmë 0.5 cm^3

nga mostra e përgatitur më parë e cila duhet të ketë temp. ndërmjet 5 - 25 °C, por këtë rast nuk duhet të përziejme. Tani me pipetë shtojmë 0.5 cm³ tretje të reagjentit NO₃-2, pasi ta shtojmë reagjentin bëhet përzierja. Tretjet e nxehtë e lëmë për 10 min të qëndrojmë dhe vendosim në kivetën kënddrejtë dhe lexojmë në fotometër pas vendosjes së autoselektorin në pozitën përkatëse.

3.2.5 Përcaktimi i nitriteve (NO₂⁻)

Ecuria e punës për përcaktimin e sasisë së nitriteve me këtë metodë- 5.0 cm³ me pipetë nga tretja së përgatitur më parë vendosim në epruvetë shtojmë një mikrolugë të kaltër me reagjent NO₂-1, përziejme fuqishëm deri në tretje të plotë të reagjentit, vlera e pH-ës duhet të jetë ndërmjet 2.0-2.5 nëse jo atëherë me anë të acidit apo bazës veprojmë për të arritur vlerën e caktuar. E lëmë për 10 min. të qëndrojmë (koha e zhvillimit të fraksionit). Tani vendosim në kivetën kënddrejtë pasi kemi vendosur autoselektorin për metodën përkatëse e lexojmë rezultatin në fotometër.

3.2.6 Përcaktimi i jonit të amoniakut (NH₄⁺)

Ecuria e punës për përcaktimin e përqendrimit të NH₄⁺ në fushën matëse 2.0-75 mg/L- Pipetohen 5.0 cm³ nga regjenti NH₄-1, në temp. (20-30°C) në një epruvetë, pastaj pipetoj 0.2 cm³ tretje të mostrës së përgatitur temperatura e cilës duhet të jetë ndërmjet (20-30°C), shtojmë një mikrolugë të reagjentit NH₄-2 e cila gjendet në kapakun e paketimit, përziejme fuqishëm derisa plotësisht të tretet ky reagjent. Tani lëmë të qëndrojmë për 15 minuta, vendosim tretjen në kivetën kënddrejtë dhe lexojmë në fotometrin në të cilin paraprakisht kemi vendosur autoselektorin për leximin e parametrin përkatës.

3.2.7 Përcaktimi i kalciumit

Kalciumi është përcaktuar metitrimie mostrës metretësirëstandarde të EDTA në prani të indikatorit MUREXID.

Reagjentët:

- KOH 2 mol/dm³
- EDTA –tretësirë standarde 0.05 mol/dm³

- Indikator Mureksid

Vendosen 100 cm³ mostër në erlenmajer, shtohen 5 cm³ tretësirë KOH 2 mol/dm³ dhe një maje luge indikator Mureksid. Titrohet deri te ndryshimi i ngjyrës nga e kuqja në ngjyrë vjollce. Titrimi duhet të kryhet brenda 5 minutave [20].

3.2.8 Përcaktimi i magnezit

Metoda e caktimit të magnezit bëhet ashtu që merren 100 cm³ ujë për analizë në erlenmajer, shtohen 5cm³ bufer amonjakal dhe pak indikator Eeriokrom të Zi dhe e të ratitrohet derisa të ndryshojë ngjyra nga e kuqja në të kaltër të çelur pa nuancën e ngjyrës së kuqe. Zakonisht caktimi i Magnezit bëhet me llogaritjen nëse nga fortësia e përgjithshme që është e shprehur në shkallë gjermane zbritetsasia e kalciumit e shprehur në shkallë gjermane dhe diferenca shumëzohet me 10 MgO/CaO=7.19. P.sh, Fortësia e përgjithshme ka qenë 13.6 d°H, ndërsa sasia e CaO 96 mg/dm³ sasia e magnezit do të jetë:

$$\text{Mg}_{\text{MgO/dm}^3} = (13.6 - 96/10) \times 7.19 = 4.0 \times 7.19 = 28.76$$

3.2.9 Përcaktimi i sulfatëve

Ecuria e punës merren 2.5 cm³ mostër të përgatitur më parë, në temperaturën (15-40 °C) vendosen në epruvetën, shtojmë 2 pika (Reagjenti SO₄-1) e mbyllim epruvetën dhe përziejmë, pastaj shtojmë i mikrolugë (Reagjenti SO₄-2) nga kapaku i reagjentit, mbyllet kiveta dhe përziejmë. Kivetën e mbyllur me kapak e ngrohim në banjë ujore për 5 minuta në 40 °C, duke e përzier herë pas here. Shtojmë me pipetë 2.5 cm³ (Reagjenti SO₄-3) mbyllet epruveta dhe e përziejmë. Përmbajtja e kësaj epruvete filtrohet duke e ruajtur filtratin në një epruvetë tjetër testuese. Tani filtratit i shtojmë 4 pika Reagjenti SO₄-4 mbyllim epruvetën dhe përziejmë. Tani vendoset për 7 min, në banjë ujore (koha B e zhvillimit të reaksionit) duke e përzier herë pas here. Pas vendosjes së autoselektorit në pozitën e caktuar, kiveta me kënde të drejta me mostërvendoset në vendin e caktuar dhe kryhet leximi në fotometër WTW-S12.

3.2.10 Përcaktimi i klorit

Ecuria e punës për përcaktimin e përqendrimit të Cl^- në fushën matëse 10-250 mg/L. Në një epruvetë pipetohen 1.0 cm^3 të mostrës së përgatitur (në temp. 10-30 $^{\circ}\text{C}$) shtojmë 2.5 cm^3 nga reagjenti Cl^- dhe përziejmë, pastaj shtojmë 0.5 cm^3 nga reagjenti Cl^- dhe prapë përziejmë, shfaqja e ngjyrës së kuqe tregon për prezencën e tyre në mostër. Tani lëmë të qëndrojmë për vetëm 1 minutë, pasi të kemi vendosur autoselektorin në pozitën përkatëse atëherë bartim tretjen nga epruveta në kivetë dhe lexojmë përqendrimin e joneve klorure. Në rastet kur sasia e klorureve është në fushën matëse 2.5-25 mg/L atëherë nga mostra e përgatitur pipetohen 5.0 cm^3 dhe ecuria tjetër mbetet e njëjtë si më parë.

3.2.11 Përcaktimi i fosfateve

Ecuria e punës nga mostra e përgatitur më parë e cila duhet të jetë në temp. 10-35 $^{\circ}\text{C}$ pipetohen 5 mL në një kivetë dhe përziejmë ose në fund për përcaktimin e fosforit total kivetë tani e ftohur përziejmë mirë. Shtojmë 5 pika reagjent P-2 K mbyllim kivetën dhe përziejmë, pastaj shtojmë sasinë e caktuar të reagjentin P-3 K mbyllim kivetën duke përzier deri në tretje të plotë, lëmë të qëndrojmë për 5 min. dhe lexojmë në fotometër.



Figura 3.10: Konduktometrat WTW.



Figura 3.11: TS 1408 $\mu\text{S}/\text{cm}$ në 200 $^{\circ}\text{C}$.

3.3 Përcaktimi i materieve totale të tretura

MTT tregon sasinë totale të materieve ose të mineraleve të tretura në ujë, pra tregon shumën e lëndëve të ngurta e qëjanë të tretura në ujë. Në MTT përfshihen mineralet, kripërat dhe metalet. Pajisja për matjen e MTT bën një matje fizike e cila përcakton

Përçueshmërinë Elektrike, që vlera e kësaj përçueshmërie varet nga jonet me ngarkesa elektrike e që janë kationet dhe anionet në ujin e analizuar. Materiet e tretura në ujë kanë një rezistencë elektrike e cila është e mundur që të matet me pajisje e cila e tregon në mënyrë automatike vlerën e MTT (fig 3.2), njësia e të cilës është mg/L. Që zakonisht vlerat e MTT sillen sipas kësaj llogaritje:

$$MTT = \frac{PE}{2}$$

3.4 Përcaktimin e metaleve të rënda me metodën Spektroskopia e Absorbimit Atomik (SAA)

Spektrofotometria e absorbimit atomik (SAA) bazohet në dukurinë e absorbimit të rrezatimit nga atomet e lira në gjendje avulli. Dukuria e absorbimit të rrezatimit nga atomet ka qenë e njohur qysh herët, gjatë gjysmës së parë të shekullit XIX (Fraunhofer studio një numër të vijave të errëta në spektrin e diellit), por si teknikë analitike ka lindur shumë më vonë. Shkalla e absorbimit të rrezatimit analitik në SAA është në përpjesëtim të drejtë me numrin e atomeve në gjendjen bazë. Pra, me SAA përcaktohet shkalla e absorbimit të energjisë nga ana e atomeve të paeksituara që gjenden në flakë të flakëdhënësit. Që të kryhen matjet analitike me SAA duhet të plotësohen dy kushte thelbësore:

Kushti i parë: rrezatimi i burimit që do të kalojë nëpër celulën e absorbimit duhet të ketë gjatësi valore të njëjtë me atë të vijës së analitike të absorbimit të analitit, pra $\lambda_{emis} = \lambda_{abs}$;

Kushti i dytë: pjesa e rrezatimit të burimit në gjatësinë e valës analite, e cila kalon nëpër celulën e absorbimit duhet të ketë gjerësi spektrale më të vogël se sa gjysma e gjerësisë spektrale të vijës së absorbimit. Pjesët kryesore të spektrometrit të absorbimit atomik janë: Llampa me katodë boshe përbëhet prej një ene cilindrike të qelqit me gjatësi 15 cm dhe gjerësi 5 cm. Në të gjenden katoda në formë të një gote (unazë) e përbërë prej metalit të njëjtë, i cili hulumtohet në tretësirë. P.sh nëse analizojmë kadmiumin llampa duhet të ketë katodën prej metalit të kadmiumit etj. dhe anodës në formë të një thupre, zakonisht prej volframit. Në llampa mbretëron një presion i ulët i gazit. Këto kushte bëjnë që zbrazjet elektrike të bëhen vetëm nga brendësia e katodës duke emituar spektër me frekuenca dhe gjatësi valore të caktuar. Ky spektër ose energji që emitohet, e absorbojnë atomet neutrale të cilat fitohen në flakën e flakëdhënësit nga tretësira e

analizuar e cila në mënyrë konstante thithet në flakë [21]. Ky proces rrjedhë kështu: Tretësira në flakë → fitohet kripë shumë e imtësuar → zona e nxehtë e flakës → krija disoconë në atome neutrale. Ecuria e punës - SAA i përdorur gjatë këtij punimi ka qenë i tipit PERKIN ELMER (figura 3.11), në të cilin gjenden dy teknika matëse ajo me flakë 400 AANALYST dhe 900 AA teknika me furrë grafiti. Reagjentët të cilët janë përdorur: ujë i dejonizuar pra që nuk përmban metale të rënda, acid nitrik (HNO_3), 6 tretje standarde për metalet e përcaktuar 0.01, 0.05, 0.1, 0.25, 0.5, 1 mg/L. Mostra filtrohet me filtër $0.45 \mu m$ dhe merren $100 cm^3$, pastaj trajtohet me acid nitrik duke i shtuar $2cm^2$ me qëllim të ruajtjes së joneve të metaleve.

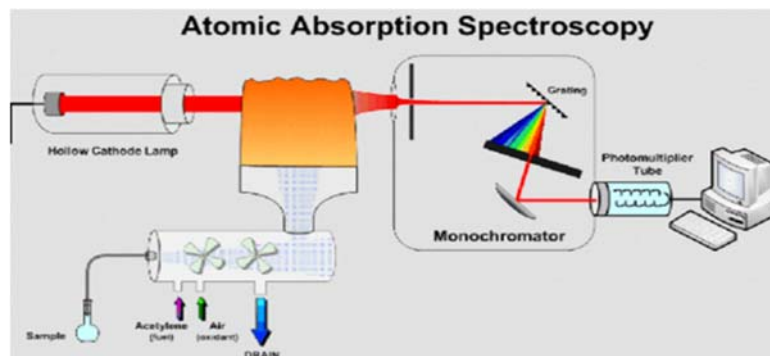


Figura 3.12 Skema e spektrofotometrit të absorbimit atomik.

Ndezet absorberi duke i rregulluar gazrat acetilenin dhe ajrin. Futet uji i dejonizuar (tretësira referente) për të fituar vlerën e absorbancës zero, dhe pastaj incizohen me radhë standardet. Në këtë mënyrë fitohet edhe lakorja standarde punuese. Pastaj në të njëjtat kushte analizohet mostra. Programi i përdorur softuerik është WinLab32 AA Flame i instaluar në PC e SAA-së.

3.5 Rezultatet e analizave

Gjatë procesit hulumtues dhe eksperimental kemi analizuar parametrat fiziko-kimikë dhe përqendrimin e metaleve të rënda në mostrat e marrura në 7 fshatra të Regjionit të Shalës së Bajgorës (Kelmend, Zhazhë, Zjaqë, Boletin, Vllahi, Maxherë dhe Melenicë).

Mostrat e marra dhe analizen e tyre e kemi bërë gjatë muajve korrik-gusht 2023.

Rezultatet e fituara nga këto analiza janë pasqyruar në tabelat 3.2 dhe 3.3.

Tabela 3.2: Rezultatet e parametrave fiziko-kimikë sipas vendmostrimeve.

Parametrat	Njësia	Vlerat referente	Kelmend	Boletin	Vllahi	Maxherë	Melenicë	Zhazhë	Zjaqë
Turbullira	NTU	1.2-2.4	2.26	7.38	3	6.85	241	0.23	107
Perqeshmeria	$\mu\text{S}/\text{cm}$	2500	350	210	170	270	110	250	400
Materiet e tretshme	mg/L	1500	175	105	85	135	55	125	200
ph	-	6.5-9.5	5.9	6.2	6.7	6.3	5.7	3.8	5.3
Materiet totale te suspenduara	mg/L	Pv	10	13	6	10	11	5	162
Shpenzimi kimik i oksigjenit	mg/L	Pv	22	31	20	25	24	11	20
shpenzimi biokimik i oksigjenit	mg/L	Pv	14	18.8	14.4	15	12.7	9.3	14.5
Karboni total organik	mg/L	Pv	11	15	11	11	10	7	12
Nitratet	mg/L	50	25.2	2.1	0.8	0.8	0.5	6	0.5
Fortesia e pergjithshme	dOH	30	5.04	4.8	5.1	4.9	4.5	5	5.3
Fortesia e Ca	mg/L	20	3.81	3.72	3.4	4.1	3.73	3.5	3.2
Fortesia e Mg	mg/L	10	1.23	1.08	1.7	0.8	0.77	1.5	2.1
Jonet e Kalciumi	mg/L	120	27.2	26.6	24.3	29.3	26.7	25.0	22.9

Jonet e Magnezit	mg/L	50	5.3	4.7	7.4	3.5	3.3	6.5	9.1
P-alkaliteti	mg/L	Pv	0.3	0.1	0.3	0.2	0.5	0.2	0.33
M-alkaliteti	mg/L	Pv	3	3.6	3	3.2	3.4	2.8	3.4
Bikarbonatet	mg/L	Pv	183	219.6	183	195.2	207.4	170.8	207.4
Joni fosfat	mg/L	1.5	0.3	0.4	0.3	0.1	0.2	0.1	0.1
joni i amonjakut	mg/L	0.5	0.27	0.32	0.4	0.27	0.29	0.16	0.09
joni nitrit	mg/L	0.5	0.08	0.11	0.06	0.08	0.07	0.06	0.26
Kloruret	mg/L	250	18.45	22.17	16.54	25.81	6.4	25.11	9.61

Tabela 3.3.Rezultatet e përqendrimit të metaleve sipas vendmostrimeve.

Parametra t	Vlera referente*	Njesia	Kelmen d	Maxher ë	Zhazh ë	Boleti n	Vllahi	Meleni cë	Zjaqe
Mangani	0.05	mg/L	0.048	0.009	0.032	0.021	0.008	0.006	0.011
Hekuri	0.2	mg/L	0.039	0.008	0.021	0.018	0.007	0.005	0.006
Zink	0.5**	mg/L	1.327	0.048	0.815	0.133	0.051	0.016	0.039
Cromi	0.05	mg/L	0.003	<0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Plumbi	0.01	mg/L	0.009	<0.001	0.006	0.003	<0.001	<0.001	<0.001
Nikeli	0.02	mg/L	0.011	0.004	0.01	0.008	0.006	0.003	0.004
Kadiumi	0.005	mg/L	0.062	0.006	0.049	0.012	<0.001	<0.001	0.004
Bakri	2.0	mg/L	0.001	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

* UA 16/2012; Direktiva 98/83/EC

**Direktiva 75/440/EEC ANEKS II

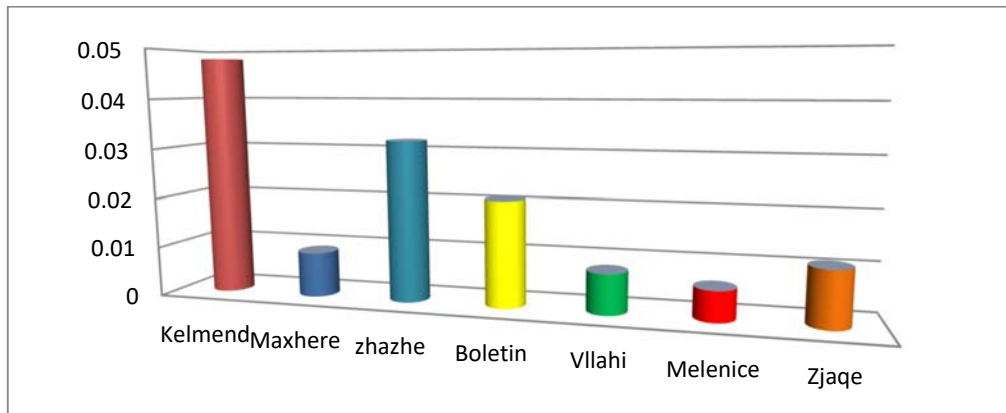


Figura3.13: Përqendrimi i Mn në varësi nga mostrat e analizuar.

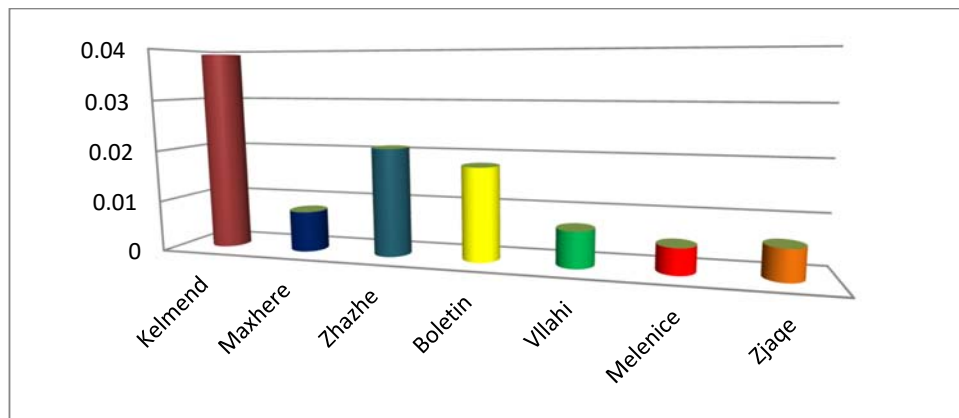


Figura3.14: Përqendrimi i Fe në varësi nga mostrat e analizuar.

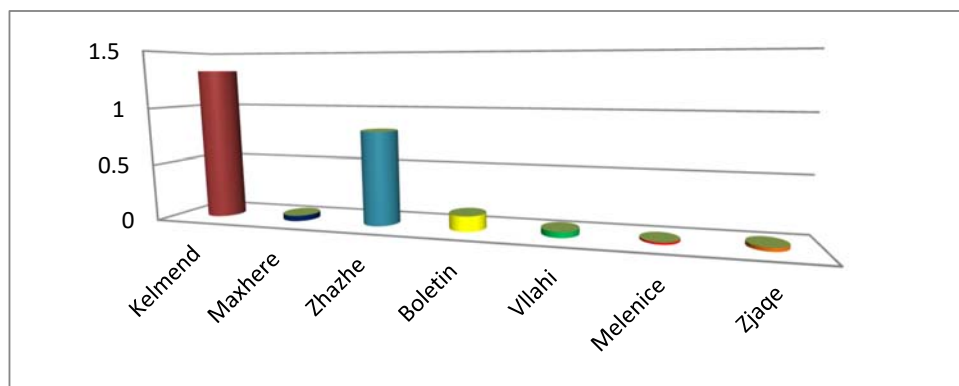


Figura 3.15: Përqendrimi i Zn në varësi nga mostrat e analizuar.

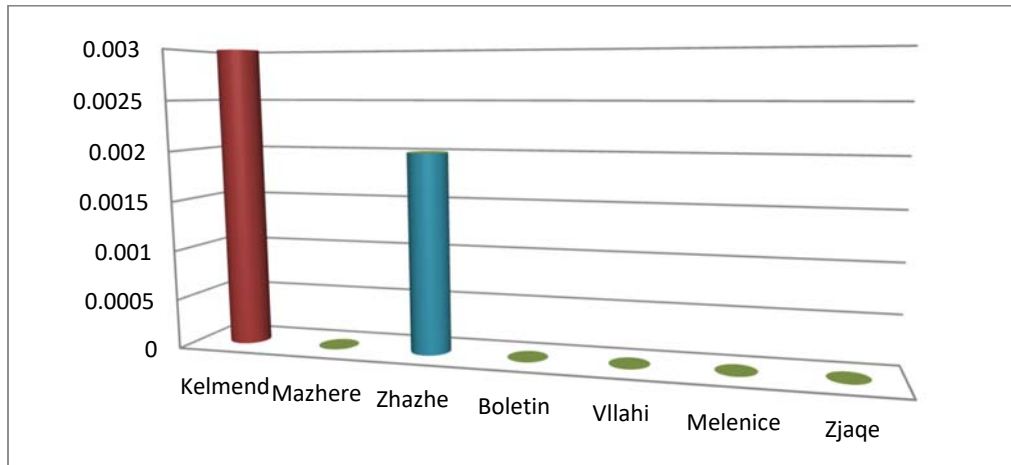


Figura 3.16: Përqendrimi i Cr në varësi të mostrave te analizuara.

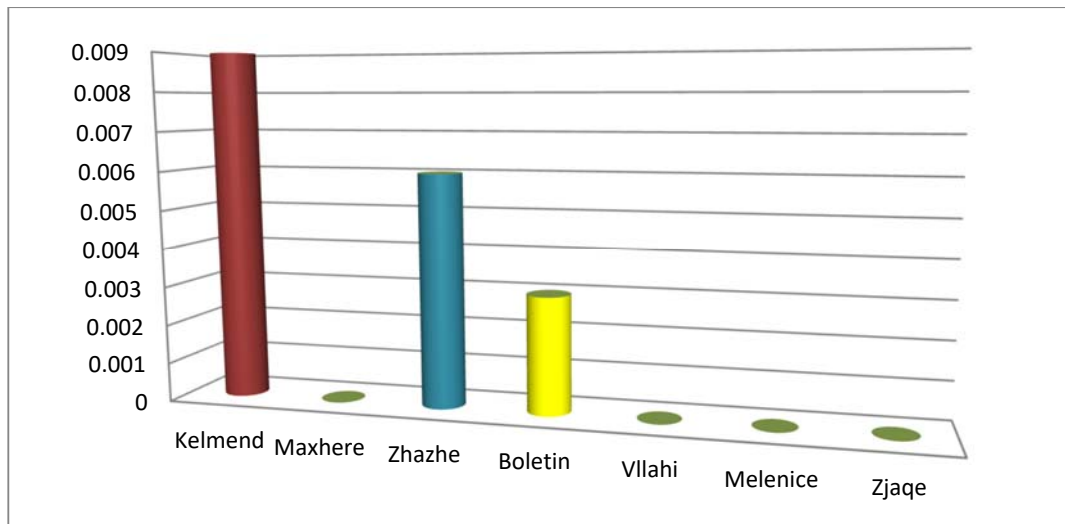


Figura 3.17: Përqendrimi i Pb në varësi të mostrave te analizuara.

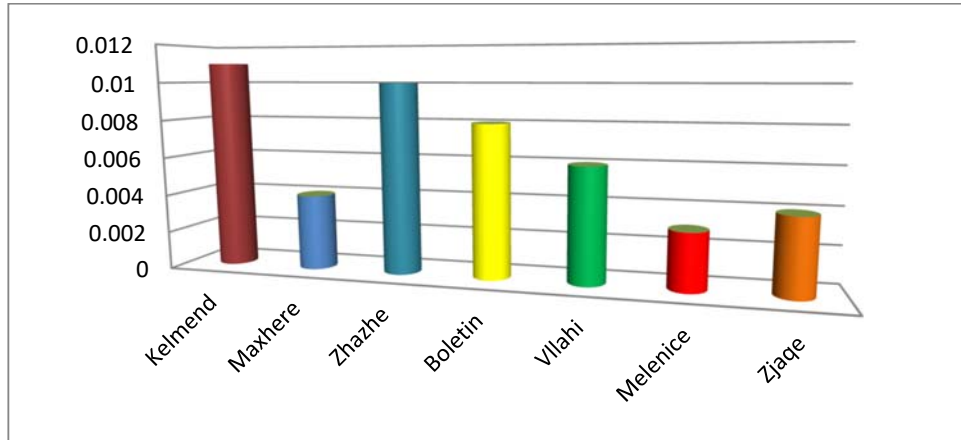


Figura 3.18: Përqendrimi i Ni në varësi të mostrave të analizuar.

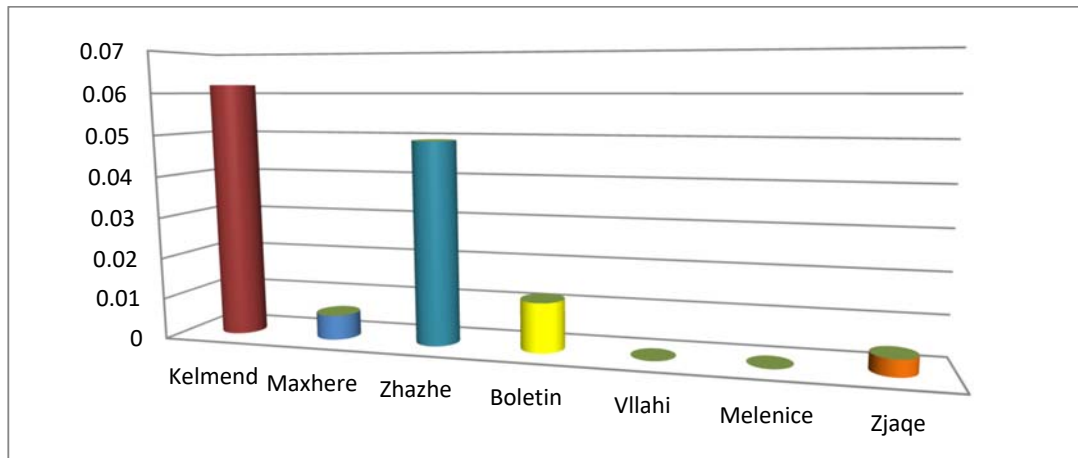


Figura 3.19: Përqendrimi i Cu në varësi të mostrave të analizuar.

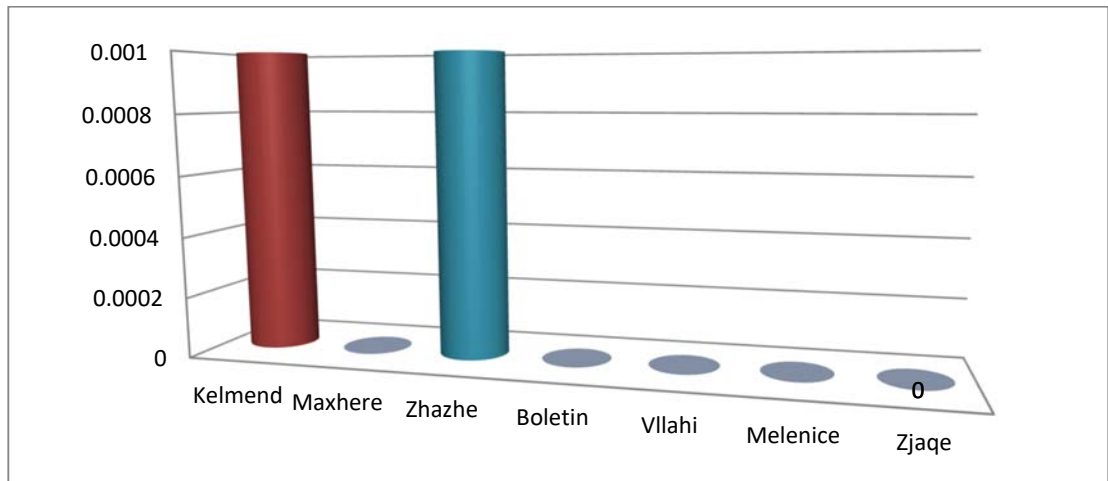


Figura 3.20: Përqendrimi i Cd në varësi të mostrave të analizuara.

KAPITULLI IV

4. DISKUTIMI I REZULTATEVE

Në pjesën e punës eksperimentale, gjatë hartimit të këtij punimi, janë marrë gjithsej shtatë mostra të ujit të pijes në rajonin e Shalës së Bajgorës (Boletin, Kelmend, Vllahi, Maxhere, Melenice, Zhazhë dhe Zjaqë). Nga rezultatet e fituara është bërë vlerësimi i gjendjes të cilësisë së ujit të pijes në këto fshatra, si vlera bazë e referente janë marrë ato që dalin nga Udhëzimi Administrativ Nr.12/2016 të Kosovës për cilësinë e ujit të destinuar për konsum njerëzor dhe Direktivën 75/440/EEC ANEKS II që ka të bëjë për për ujërat sipërfaqësorë të destinuar për prodhim të ujërave të pijës.

Në përgjithësi në të gjitha mostrat parametrat organoleptik dhe fiziko- kimikë si: era, shija, temperatura, turbullira, përqueshmëria elektrike, materiet e tretshme, pH, fosfate, amoniaku, sulfate, klorure dhe fortësia e përgjithshme, nitratet, nitrite, të pasqyruara në tabelën 3.2, janë brenda vlerave të lejuara sipas standardeve të UA 12/2016. Turbullira ka rezultuar me vlera më të larta tek disa vendmostrime, në fshatin Boletin ka rezultuar me 7.38 NTU, në Vllahi me 3 NTU, në Maxherë vlera e fituar është 6.85 NTU, në fshatin Melenice 241NTU dhe në fshatin Zjaqë 107 NTU ndërsa vlerat referente janë prej 1.2-2.4.

Në tabelën 3.3 janë të pasqyruara rezultatet e fituarat të përqendrimeve të metaleve të rënda. Përqendrimet e metaleve të rënda si: Mangani (Mn), Hekuri (Fe), Bakri (Cu), Cromi (Cr), Plumbi (Pb) dhe Nikeli (Ni) rezultatet e fituara të këtyre metaleve janë brenda vlerave referente. Ndërsa sa i përket Zinkut (Zn) dhe Kadmiumit (Cd) në disa mostrat kemi hasur në tejkalime të vlerave të lejuara.

Rezultatet e përqendrimit të Zinkut, vlera referente e të cilit është 0.5 mg/L, tregon rritje të dyfishtë me vlerë prej 1.327 mg/L, ndërsa në fshatin Zhazhë vlera e përqendrimit të Zn të fituar është pak më e lartë 0.815 mg/L.

Ndërsa, përqendrimi i Kadmiumit, vlera referente e të cilit sipas Udhëzimit Administrativ është 0.005 mg/L, ka rezultuar me tejkalime të vlerave referente, si: në fshatin Kelmend rezulton 0.062 mg/L, në fshatin Maxherë 0.006 mg/L, në fshatin Zhazhë 0.0049 mg/L dhe në fshatin Boletin përqendrimi i Cd me rezulton 0.012 mg/L.

KAPITULLI V

5. PËRFUNDIME

Gjatë punës hulumtuese në këtë studim janë marrë mostra të ujit të pijshëm, nga fshatrat Kelmend, Vllahi , Maxherë, Zhazhe, Boletin, Melenicë dhe Zjaqë të Shalës së Bajgorës. Kemi bërë analizat e parametrave fiziko-kimikë dhe metalet e rënda. Pas analizave rezultatet e fituara i kemi krahasuar me vlerat e lejuara sipas UA 12/2016 të Kosovës dhe Direktivën 75/440/EEC ANEKS II. Ujërat nëntoksore tek këto zona në bazë rezultateve të fituara janë burime të konsumueshme dhe të sigurta për pije për shkak të thellësisë dhe konsiderohen të pastër nga ana bakteriologjike. Rezultatet e fituara rezultojnë me përputhje me vlerat referente të shumicës e parametrave të analizuar në këtë hulumtim, përveç perqendrimet e metaleve të zinkut dhe kadiumit kemi hasur rritje në disa vendmostrime. Analizimi i mostrave të marra në këtë hulumtim dëshmojnë për tejkalim të vlerave referente e të njerit prej parametrave fiziko-kimikë , përkatsisht në turbullirë kemi hasur rritje në 6 vendmostrime.

Sa i perket te meteleve te renda e kemi hasur tejkalime të vlerave referente me Zn dhe Cd në disa vendmostrime. Hulumtime të shumta shkencore kanë vërtetuar se prania e metaleve të rënda mund të jetë shkaktar i këtyre çrregullimeve në organizmin e njeriut: helmimit, dëmtim të sistemit nervor, sëmundja e Parksonit, toksicitet, anemi etj. Në rastin kur dozat e këtyre metaleve kalojnë limitet e parashikuara atëherë mund të vijë deri në fatalitet.

Bazuar në krahasimin, vlersimin dhe interpretimin e rezultateve, rekomandojmë:

- Të bëhet testimi laboratorik, për praninë e ndotësve kimikë në ujërat e analizuar në këtë punim, para përdorimit për konsum.
- Hulumtimi i saktë i burimit të metaleve të rënda.

Të informohet popullata për cilësinë e ujit, të cilin ata e shfrytëzojnë për pije nga puse tradicionale, lidhur me përmbajtjen e parametrave të cilët përqendrimi i tejkalon vlerat e lejuara.

CONCLUSIONS

During the research work in these studies, samples of drinking water were taken from the villages of Kelmend, Vllahi, Maxhere, Zhazhe, Boletin, Melenicë and Zjaqe of Shala e Bajgora. We have analyzed the physico-chemical parameters and heavy metals. After the analysis, we compared the obtained results with the values allowed according to UA 12/2016 of Kosovo. Based on the results obtained, the underground waters here are consumable and safe sources due to the depth and the areas considered clean from the bacteriological point of view. The obtained results are consistent with the reference values of the parameters analyzed in this study, the concentrations of zinc, nickel and cadmium metals have increased in some sampling sites. The analysis of the samples taken in this study testify to the surpassing of the reference values of others before the physico-chemical parameters, respectively in the turbidity we had an increase in 6 sampling sites. As for heavy metals, we encountered exceeding the reference values with Zn and Cd in some sampling sites. Numerous scientific studies have proven that the presence of heavy metals can be the cause of criminals in the human organization: poisoning, damage to the nervous system, Parkinson's disease, toxicity, anemia, etc. In the case when the doses of these metals exceed the limits of occurrence, then it can lead to fatality.

Based on the comparison, evaluation and interpretation of the results, we recommend:

- Laboratory testing should be done for their chemical presence in the waters analyzed in this paper, before use for consumption.
- Accurate investigation of the source of heavy metals.

To inform the population about the quality of water, which they drink from traditional wells, regarding the content of their parameters to improve the allowed values.

LITERATURA

- [1] Raport. Gjendja e ujërave në Kosovë. Ministria e Mjedisit dhe Planifikimit Hapësinor. Agjencia për Mbrojtjen e Mjedisit të Kosovës. Prishtinë. 2010.
- [2] Çulaj, A. Kimia e Mjedisit. Tiranë. 2010.
- [3] ISO 5667-1:2006. Water quality - Sampling - Part 1: Guidance on the design of sampling programmes and sampling techniques. Edition:2.
- [4] ISO 5667-3:2012. Water quality -- Sampling -- Part 3: Preservation and handling of water samples. Edition:4.
- [5] ISO 5667-11:2009. Water quality -- Sampling -- Part 11: Guidance on sampling of groundwaters. Edition:2.
- [6] APHA, AWWA, WEF Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21st Edition. American Public Health Association/American Water Works. 2005.
- [7] Vasjari, S., Shehu A., Baraj B., Çullaj A., Metodat instrumentale të analizës. Tiranë. 2013.
- [8] EPA Method 1604:2002. Total Coliforms and Escherichia coli in Water by Membrane Filtration Using a Simultaneous Detection Technique (MI Medium). United States Environmental Protection Agency.
- [9] ISO 6222:1999. Water quality - Enumeration of culturable microorganisms - Colony count by inoculation in a nutrient agar culture medium. Edition:2.
- [10] Sankhla J K, Kumari M., Nandan M., Kumar R., Agrawal P. Heavy Metals Contamination in Water and their Hazardous Effect on Human Health-A Review. 2016. Vol. 5, pp. 759-762.
- [11] Janger S., Arén J, Potentiometric stripping analysis for zinc, cadmium, lead and copper in sea water. Anal. Chim. Acta. 1979. Vol. 107, pp 29-35.
- [12] Osmanaj L., Lako A. Operacionet Kryesore në Trajtimin e Ujërave të Pijshëm, Prishtinë. 2017.
- [13] Adriano C D. Trace Elements in the Terrestrial Environment. Springer-Verlag. New York. 1986. pp. 533.

- [14] NEZAJ S. “Niveli i ndotjes mikrobike në ujin e pijshëm për rrethin e Lezhës dhe ndikimi i tij në sëmundjet infektive gjatë periudhës 2006-2013”.Tiranë.2014.

Burimet e tjera

1. <https://www.webmd.com/diet/features/6-reasons-to-drink-water#1>
2. https://sq.wikipedia.org/wiki/Shala_e_Bajgor%C3%ABs
3. <https://vizitoshqip.com/turizmi/details/shala-e-bajgores>
4. <https://waterboutiques.com/nitritet-ne-uje-te-pijshem/>
5. <https://sq.wikipedia.org/wiki/Uji>
6. <https://blog.hannaservice.eu/al/kripshmeria-dhe-uji-i-pijshem/>
7. [https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Introductory_Chemistry/Introductory_Chemistry_\(CK-12\)/15%3A_Water/15.01%3A_Structure_of_Water](https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Introductory_Chemistry/Introductory_Chemistry_(CK-12)/15%3A_Water/15.01%3A_Structure_of_Water)
8. <https://www.renovablesverdes.com/sq/Ndotja-e-ujit/>
9. <https://siu.rks-gov.net/Hydrography/GroundWaters>
10. <https://sensorex.com/three-main-types-of-water-quality-parameters-explained/#:~:text=The%20physical%20parameters%20include%20color,oxxygen%2C%20and%20biological%20oxygen%20demand.>
11. <https://en.wikipedia.org/wiki/Chloride>
12. <https://sq.wikipedia.org/wiki/Zinku>
13. https://sq.wikipedia.org/wiki/Cikli_i_Ujit
14. https://sq.wikipedia.org/wiki/Ndotja_e_ujit
15. <https://12vite.com/teknikat-e-pastrimit-te-ujit-kimi/>
16. https://opinion.al/wp-content/uploads/2016/03/uji-rubinet_2.jpg
17. <https://tdmix.ru/sq/liliya/chistka-vody-kak-ochistit-vodoprovodnuyu-vodudlya-pitya-naibolee.html>
18. <https://sq.birmiss.com/mangani-element-kimik-vetite-dhe-aplikimi-percaktimi-i-shkalles-se-oksidimi-fakte-interesante/>
19. <https://heatylab.com/sq/hrom-obshchaya-harakteristika-elementa-himicheskiesvoistva-hroma-i/>