

ANALIZAT FIZIKE-KIMIKE TË UJIT TË PIJËS NË UJËSJELLËSIN
E MITROVICËS PARA DHE PAS PROCESIT TË PËRPUNIMIT

TEMA PËR GRADËN BACHELOR I SHKENCËS NË INXHINIERI
KIMIKE

NGA

EMINE KALLUDRA



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

SHTATOR, 2021

PHYSICO-CHEMICAL ANALYSIS OF DRINKING WATER IN THE
MITROVICA WATER SUPPLY BEFORE AND AFTER THE
PROCESSING PROCESS

THESIS FOR THE BACHELOR'S DEGREE OF SCIENCE IN
CHEMICAL ENGINEERING

BY

EMINE KALLUDRA



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

SEPTEMBER, 2021

ANALIZAT FIZIKE-KIMIKE TË UJIT TË PIJËS NË UJËSJELLËSIN E
MITROVICËS PARA DHE PAS PROCESIT TË PËRPUNIMIT

TEMA E PREZANTUAR

NGA

EMINE KALLUDRA

NË DEPARTAMENTIN E TEKNOLOGJISË

PËR TË FITUAR GRADËN BACHELOR I SHKENCËS NË INXHINIERI KIMIKE

SHTATOR, 2021



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

Aprovuar prej komisionit:

_____ Kryetar
Faruk Hajrizi, Prof.Ass.Dr.

_____ Mentor
Florent Dobroshti, Prof.Asoc.Dr.

_____ Anëtar
Arbër Hyseni, MSc.Ass.

Data e aprovimit: _____

PHYSICO-CHEMICAL ANALYSIS OF DRINKING WATER IN THE
MITROVICA WATER SUPPLY BEFORE AND AFTER THE PROCESSING
PROCESS

BY

EMINE KALLUDRA

IN DEPARTMENT OF TECHNOLOGY

THESIS FOR THE BACHELOR'S DEGREE OF SCIENCE IN CHEMICAL
ENGINEERING

SEPTEMBER, 2021



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

Approved from Commission:

_____ Chairman
Faruk Hajrizi, Prof.Ass.Dr.

_____ Mentor
Florent Dobroschi, Prof.Asoc.Dr.

_____ Member
Arbër Hyseni, MSc. Ass

Date of approval: _____

FALËNDERIM

Shumë faleminderit, respekte dhe mirënjohje mentorit Prof.Asoc.Dr. Florent Dobroshti i cili më përvojën e tij shkencore, këshillat dhe seriozitetin e tij në punën që bën, më ka dhënë shtytje që të realizojë në mënyrën sa më të mirë punimin. U jam mirënjohëse dhe falenderuese Fabrikës së trajtimit të ujit (FTU) në Mitrovië për bashkëpunim në analizat e kryera në laborator, mundësinë për njohjen dhe përcjelljen e të gjithë procesit të trajtimit të ujit.

Gjithë ky rrugëtim nuk ka qenë i mundur dhe nuk do të kishte kuptim pa mbështetjen, durimin dhe sakrificën e prinderve të mi dhe gjithë familjes time dhe për këtë i falenderoj pasi më kanë dhënë motivimin dhe arsyen që të arrij deri këtu.

ABSTRAKTI I PUNIMIT

Analizat fizike-kimike të ujit të pijës në ujësjellësin e mitrovicës para dhe pas procesit të
përpunimit

Nga

Emine Kalludra

Bachelor i shkencës në Inxhinieri Kimike

Fakulteti i Teknologjisë Ushqimore, Shtator, 2021

Prof.Asoc.Dr. Florent Dobrosi

Uji është substancë themelore e jetës. Gjatë historisë cilësia dhe sasia e ujit për njeriun ishin faktor me rëndësi në përcaktimin e mirëqenies së tij. Atëherë është e nevojshme të bëhet përcaktimin e cilësisë së ujit të pijshëm në Ujësjellësinë e Mitrovicës përmes parametrave organo-leptikë dhe fiziko-kimik. Uji në Ujësjellësin e Mitrovicës është analizuar para dhe pas trajtimit tri ditë radhazi për çdo katër orë brenda ditës. Nga rezultatet e fituara është bërë vlerësimi i gjendjes së cilësisë së ujit të papërpunuar dhe ujit të trajtuar për përdorim nga konsumatorët, si vlera bazë e referente janë marrë ato që dalin nga Direktiva 98/83/EC për cilësinë e ujit të destinuar, për konsum njerëzor. Në bazë të rezultateve kemi ardhë në përfundim se uji i analizuarë pas trajtimit është mjaftë cilësor për t'u përdorur si ujë i pijshëm.

ABSTRACT OF THE THESIS

Physiko-Chemical analysis of drinking water in the of Mitrovica water supply before and after the processing process

By

Emine Kalludra

Bachelor of Science in Chemical Engineering

Faculty of Food Technology, Mitrovicë, 2021

Prof.Asoc.Dr. Florent Dobroschi, Mentor

Water is the basic substance of life. Throughout history the quality and quantity of water for man has been an important factor in determining his well-being. Then it is necessary to determine the quality of drinking water in Mitrovica Water Supply through organoleptic and physico-chemical parameters. The water in Mitrovica water Supply is analyzed before and after treatment three days in a row for every four hours during the day. From the obtained results, the condition of the quality of the raw water and the treated water for use by the consumers has been made, as the basic reference value are taken those that come from the Directive 98/83 / EC for the quality of the water intended for human consumption. Based on the results we have concluded that the water analyzed after treatment is of sufficient quality to be used as drinking water.

PËRMBAJTJA

<i>FALËNDERIM</i>	i
ABSTRAKTI I PUNIMIT.....	ii
ABSTRACT OF THE THESIS.....	ii
PËRMBAJTJA.....	iii
v	
LISTA E FIGURAVE.....	vi
LISTA E TABELAVE	vii
SHKURTESAT.....	viii
KAPITULLI I	1
1. HYRJE.....	1
KAPITULLI II	2
2. Njohuri të përgjithshme për ujin.....	2
2.1 Uji në natyrë.....	3
2.1.1 Uji atmosferik.....	3
2.1.2 Uji sipërfaqësor.....	3
2.1.3 Uji nëntokësor.....	4
2.1.4 Uji për pije.....	4
2.2 Cikli i ujit.....	5
2.3 Proceset kimike dhe biologjike në ujëra.....	7
2.4 Ndotja e ujërave.....	8
2.4.1 Pasojat e ndotjes së ujit.....	9
2.4.2 Uji dhe shëndeti.....	10
2.5 Parametrat organo-leptik të ujit.....	11
2.5.1 Ngjyra.....	11
2.5.2 Aroma dhe shija.....	12
2.6 Parametrat fiziko-kimik të ujit.....	12
2.6.1 Temperatura e ujit.....	12
2.6.2 pH e ujit.....	13
2.6.3 Turbiditeti.....	14
2.6.4 Përcjellshmëria elektrike.....	14
2.6.5 Shpenzimi i KMnO ₄ ose permanganatit të kaliumit.....	15
2.6.6 Amoniaku.....	15
2.6.7 Nitritet.....	16
2.6.8 Nitratet.....	16
2.6.9 Kloruret.....	16
2.7 Proceset e përpunimit të ujit	17
2.7.1 Kuagulimi.....	18
2.7.2 Flokulimi.....	21

2.7.3 Filtrimi.....	22
KAPITULLI III	24
3. METEDOLOGJIA.....	24
3.1 Zona e hulumtimit.....	24
3.2 Vendi i marrjes së mostrave.....	24
3.3 Procedura e marrjes dhe transportimit të mostrave.....	25
3.4 Përcaktimi i vetive organo-leptike.....	26
3.5 Përcaktimi i parametrave fiziko-kimik të ujit.....	26
3.5.1 Përcaktimi i pH-së.....	26
3.5.2 Përcaktimi i përçueshmërisë elektrike.....	26
3.5.3 Përcaktimi i turbullirës.....	27
3.5.4 Përcaktimi i shpenzimit të KMnO_4	28
3.5.5 Përcaktimi i amoniakut (NH_3).....	29
3.5.6 Nitriteve.....	30
3.5.7 Nitrateve.....	30
3.5.8 Përcaktimi i klorit.....	31
3.5.9 Kloruret.....	31
3.5.10 Përcaktimi i hekurit.....	32
KAPITULLI IV.....	35
4. DISKUTIMI I REZULTATEVE.....	35
KAPITULLI V.....	36
5. PËRFUNDIME.....	36
CONCLUSION.....	37
BIBLIOGRAFIA.....	38

LISTA E FIGURAVE

Figura 2.1 :Cikli i ujit.....	6
Figura 2.2 :Ndotja e ujërave.....	9
Figura 2.3 :Skema e mekanizmit të kuagulantëve.....	18
Figuar 2.4 :Procesi i flokulimit.....	22
Figura 3.1 :Pika e monitorimit e paraqitur në hartë.....	25
Figura 3.2 :Përcaktimi i pH-së.....	26
Figura 3.3: Përcaktimi i konduktivitetit me konduktometer WTW.....	27
Figura 3.4 :Përcaktimi i turbiditetit.....	28
Figura 3.5 :Përcaktimi i shpenzimit të KMnO_4	29
Figura 3.6: Përcaktimi i amoniakut.....	30
Figura 3.7: Percaktimi i hekurit me spectroDirect.....	32

LISTA E TABELAVE

Tabela 2.1: Gjatësia e valës të spektrit dhe ngjyrat përkatëse.....	11
Tabela 2.2: Trajtimi i ujit me kuagulantët kimik kryesor.....	20
Tabela 2.3: Kuagulantët e kombinuar.....	20
Tabela 3.1: Vlerat referente sipas Direc 98/83/EC.....	32
Tabela 3.2: Rezultatet e analizave organo-leptiketë dhe fiziko-kimike dita e parë.....	33
Tabela 3.3: Rezultatet e analizave organo-leptiketë dhe fiziko-kimike dita e dytë.....	34
Tabela 3.4: Rezultatet e analizave organo-leptiketë dhe fiziko-kimike dita e tretë.....	34

SHKURTESAT

WHO.....	World Health Organization (organizata botërore e shëndetësis).
OKB	Organizata botërore e kombeve të bashkuara
NTU	Turbiditeti Nefolometrik i Unisuar
FTU	Fabrika për trajtimin e ujërave

KAPITULLI I

1 HYRJE

Uji është burim i jetës dhe kjo është një nga karakteristikat që e bën tokën të vetmin vend të njohur për ne në univers ku mund të jetohet. Nuk mund të shkatërrohet, nuk zhduket, formëson pamjen e tokës sonë, përmbyt regjione të tëra, mbytyt, përmbyt por pavarësisht kësaj, është prej përbërësve tanë më të rëndësishëm në kuptimin e plotë të fjalës. Uji është komponimi kimik më i përhapur në natyrë dhe më i përdorshëm në të gjitha fushatë njërzore. Rreth 75% e sipërfaqes së tokës është e mbuluar me ujë. Përkundër faktit se 75% e sipërfaqes së tokës është e mbushur me ujë, njerëzit janë gjithnjë e më të etshëm dhe situata është gjithnjë e më alarmante. I gjithë uji nuk është i përdorshëm sepse 97% e masës së ujit është i kripur, rreth 1.91% është ujë në tokë, 0.5% është ujë nëntokësor, ndërsa 0.001% e ujit ndodhët në atmosferë. Uji i lumenjëve përfshin $1.7 \times 10^3 \text{ km}^3$, prandaj njërzimi nuk duhej të ishte i shqetësuar për mungesën e ujit. Mirëpo vështërsitë ekzistojnë, sepse uji nuk është i shpërndarë njësoj. Diku ekziston mjaftueshëm, ndërsa diku nuk ka sa duhet. Shtimi i popullatës në botë, ngritja e standardeve, zhvillimi i hovshëm i industrisë, bujqësisë dhe lëmive të tjera, ka bërë që furnizimi me ujë të bëhet problem i kohës në tërë rruzullin tokësor, që kërkon zgjedhje të shpejtë dhe afatgjate. Cilësia dhe sasia e ujit për njeriun gjatë historisë ishin faktor kryesor në përcaktimin e mirëqenjes së tij. Cilësia e ujit ka rëndësi të madhe për sa i përket konsumimit të ujit. Prandaj, qëllimi i këtij punimi është kontrolli i cilësisë së ujit në fabrikën e trajtimit të ujit në Mitrovicë, pasi që cilësia e këtij uji është mjaft e rëndësishme për të gjithë banorët të cilët furnizohen nga ky Ujësjiellës.

KAPITULLI II

2 Njohuri të përgjithshme për ujin

Uji është një nga kushtet themelore dhe të domosdoshme për ekzistencën e jetës dhe funksionimin industrial. Përdorimi i ujit e tejkalon përdorimin e të gjitha substancave të tjera, prandaj pa ujë nuk ka jetë. Uji mbulon 70% të sipërfaqes së tokës, por vetëm 3% e tij është ujë i freskët. Nga kjo, 2% është në akull polare dhe vetëm 1% është ujë i përdorshëm në lumenj, liqene dhe akuiferet nëntokësorë. Vetëm një pjesë e kësaj mund të përdoret në të vërtetë.

Në nivel global 70% e ujit përdoret për bujqësi rreth 25% për industri dhe vetëm 6% për përdorim shtëpiak. Megjithatë kjo ndryshon në vende të ndryshme dhe vendet e industrializuara përdorin një përqindje më të madhe për industrinë. India përdor 89% për bujqësinë, 5% për industrinë dhe 6% për përdorim shtëpiak. Tërheqjet totale vjetore të ujërave të ëmbla sot vlerësohen në 3800 km³, dy herë më shumë se vetëm 50 vjet më parë (Komisioni Botëror për Digat, 2000).

Studimet tregojnë se një personi i duhen një minimum prej 20 deri në 40 litra ujë në ditë për të pirë dhe kanalizuar. Më shumë se një miliard njerëz në mbarë botën nuk kanë qasje në ujë të pastër. India pritet të përballet me nivele kritike të stresit të ujit deri në vitin 2025. Në nivel global 31 vende tashmë kanë mungesë uji dhe deri në vitin 2025 do të ketë 48 vende që përballen me mungesa serioze të ujit.

OKB ka vlerësuar se deri në vitin 2050, 4 miliardë njerëz do të preken seriozisht nga mungesa e ujit. Kjo do të çojë në konflikte të shumta midis vendeve për ndarjen e ujit.

Rreth 20 qytete të mëdha në Indi përballen me mungesa kronike ose të ndërprera të ujit. Janë 100 vende që ndajnë ujërat e 13 lumenjve dhe liqeneve të mëdhenj. Marrëveshjet ndërkombëtare që do të shikojnë një shpërndarje të drejtë të ujit në zona të tilla do të bëhen

kritike për paqen botërore. India dhe Bangladeshi tashmë kanë një marrëveshje të negociuar për përdorimin e ujit të Ganges.[1]

2.1 Uji në natyrë

Uji në natyrë është i pastër .Për shkak të aftësisë së madhe të tretjes, uji përmban të tretur në vete sasi të vogla ose më të mëdha të gazeve dhe të kriprave .Uji i pastër kimikisht ,çfarë është i nevojshëm për eksperimente shkencore, mund të përfitojmë me sintezën e elementeve ose me distimilimin e shumëhershëm të ujit natyror në kushte të veçanta. Të gjitha ujrat natyrore mund t'i ndajmë sipas prejaedhjes .

Në natyrë uji është i përhapur si :

- Uji atmosferikë(meteorike)
- Uji sipërfaqësorë dhe
- Uji nëntokësor

2.1.1 Ujrat atmosferike (meteorike)

Ujëra atmosferike numërohen të gjitha ujërat të cilët prej atmosferes vijnë në formë të reshjeve të ndryshme me rastin e kondenzimit të avullit. Sasia e lagështisë që ajri mund të pranojë maksimalisht, varet prej temperaturës dhe shtohet me rritjen e saj. Në atmosferë, uji ekziston si gaz (avulli i ujit nga avullimi), si një lëng (pikat e shiut dhe uji i lëngshëm që vesh grimcat e ngurta), dhe si një i ngurtë (bora dhe akulli). Struktura e saj varet nga gjendja e saj.

Uji në fazën e gazit ka një strukturë të përkulur me një kënd H-O-H prej 104.5 gradë. Në format e lëngëta dhe të ngurta, ka lidhje midis atomeve të hidrogjenit të një molekule të H₂O dhe atomeve të oksigjenit të molekulave të tjera. Kjo jep një strukturë 3-dimensionale në të cilën çdo atom oksigjeni është i rrethuar nga një grup katërkëndësh prej 4 atome hidrogjeni.[4]

2.1.2 Ujërat sipërfaqësore

Në bazë të vlerësimeve është konstatuar se lumenjt e botës shpërndajnë rreth 1049 km³ në vit të ujit në oqeanë dhe dete. Sikurse uji i burimit që akumulohet në lumenj, gjithashtu edhe uji i lumenjve rrjedh dhe akumulohet në dete dhe oqeanë duke bartur kripëra të tretura dhe materie të suspenduara, që nuk depozitohen gjatë rrjedhjes së tyre.[6]

2.1.3 Ujërat nëntokësore

Uji i shiut pasi që bie në tokë, atakon dhe tretë shkëmbinjët me përbërje të ndryshme duke formuar ujëra sipërfaqësore dhe nëntokësore. Vlerësohet se rreth 25-40 % nga rënia e shiut dhe të reshurat e tjera në regjione me klimë të butë thithen (depërtojnë) në tokë. Në rrugën për në nëntokësor ujërat humbin shumë materie organike e njëkohësisht tretin më pak apo më shumë substanca si: natrium, kalcium, magnez, dioksid karbonit etj.

Sa më thellë që depërton uji aq më tepër sasi të materies do të tretë. Uji nën presion të madh është tretës i fortë. Më herët apo më vonë uji që depërton në tokë detyrohet të dalë në sipërfaqe si ujë burimi. Ujërat nëntokësore prej thellësive të mëdha rëndom janë më të fortë dhe janë të liruar plotësisht prej baktereve dhe substancave të tretura organike, gjë që nuk ndodhë gjithmonë me ujërat e cekëta nëntokësore. Shumë ujëra nëntokësore nuk mund të përmbajnë në vete kripëra të tretura të hekurit e shpesh edhe të magnezit

Ato kripëra i jepin ujit shije të pakëndshme, nuk janë të dëmshme për shëndetin, por janë shumë të papërshtatshme në disa reparte industriale dhe para përdorimit qoftë për pije, qoftë për qëllime industriale, duhen të largohen. Ujërat nëntokësore në përmbajtje më të madhe të kriprave minerale të tretura quhen ujëra mineral. Uji nga burimet minerale shpesh herë emërtohet nga disa përbërës special që janë të tretura në ujë, apo nga lokaliteti i burimit. Uji i disa liqeneve të njelmët përmban sasi të madhe të kriprave të tretura. Ujërat e liqenjve dhe lumenjve për shkak të përmbajtjes relativisht të vogël të kriprave minerale të tretura, ndryshe quhen edhe ujëra të ëmbëla. Pjesa më e madhe e ujërave nëntokësor vjen nga shirat dhe shkërrja e akullit. Uji mbush hapësirat mes gurëve dhe dheut duke formuar akuifer (rezervuar uji). Ujërat nëntokësor mund të konsiderohen si burime të fshehta. Kosova është e pasur me burime të ujërave termale dhe minerale. Sipas disa të dhënave deri më tani në Kosovë janë regjistruar rreth 30 burime termale dhe minerale. Hulumtiet

janë kryer vetëm për Banjën e Pejës, Klllokotit dhe të Banjskës të cilat funksionojnë si banja termale. Në përgjithësi temperatura e ujërave termale të Kosovës sillet rreth 17-54 °C, ndërsa shkalla e mineralizimit prej 2-9 g/L.

2.1.4 Uji për pije

Uji përbën në përgjithësi rreth 80% të trupit të njeriut, rreth 85% të trurit tonë, 80% të gjakut, dhe 70% të muskujve. Trupi njerëzor, si të gjithë organizmat e gjalla, mbijeton me anë të një qarkullimi të vazhdueshëm energjie. Ne jemi si një mekanizëm motorik, dhe uji është benzina, ftohësi dhe lubrifikanti. Ne funksionojmë me anë të ujit. Për pije mund të përdoret çdo ujë nëse ai nuk është i ndotur, duke përjashtuar ujin e detit dhe ujin e liqeneve të njelmët. Ujërat e detit mund të përdoren për ujë të pijshëm vetëm pas shkripëzimit dhe pastrimit. Uji i pijshëm duhet të jetë plotësisht i kthjellët, i pa ngjyrë dhe pa shije të huaj. Nuk guxon të përmbajë materie organike, të cilat mund të kalben dhe të paraqesin bazë ushqimore për zhvillimin e mikroorganizmave. Indeksi koli duhet të jetë jo më tepër se 5 g/L dhe titër koli nuk duhet të jetë më pak se 300 mL. Uji duhet të jetë i liruar plotësisht nga patogjenët, që shkaktojnë semundje të ndryshme të cilat përhapen me anë të ujit, ndër to edhe kolera dhe tifoja. Uji i pijes duhet të jetë i pastër dhe preferohet të ketë shije të mirë dhe ai nuk duhet të përmbajë substance të cilat mund të shkaktojnë infektive gjatë përdorimit ditor. Për të pasur ujë të pastër nga pikëpamja mikrobiologjike është i domosdoshëm dezinfektimi i tji. Metodatat e dezinfektimit janë të ndryshme por më e përdorshme është ajo e klorimit. Përmisimi i cilësise së ujit për pije rezulton në reduktimin ose pezullimin e numrit të subsatncave që gjenden në të.

2.2 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.



Figura 2.1. Cikli gjeokimik i ujit.

Cikli i ujit, si proces fizik, përfshin transmetimin e energjisë, gjë që rezulton në ndryshime në temperaturën e mjedisit përreth dhe si rezultat ndikon gjithashtu dhe në klimë. Për shembull, gjatë avullimit, uji përthith energji nga mjedisi rrethues, duke ulur kështu temperaturën atmosferike.

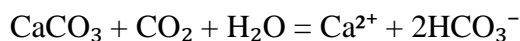
Gjatë kondensimit, avujt çlirojnë energji që përthithet nga mjedisi rrethues, proces i cili ndikon në rritjen e temperatures.

- Avullimi është ndryshimi i gjendjes fizike të materies nga faza e lëngët në fazën e gaztë dhe është e kundërta e kondensimit.
- Kondenzimi është ndryshim i gjendjes fizike të materies nga faza e gaztë në të lëngët.
- Precipitimi është proces i shëndrrimit të resë në reshje (shi ose borë).
- Transpirimi është lëshimi i ujit nga bima në formë të avullit.
- Sublimimi është kalimi i një substance në mënyr të drejtpërdrejtë nga faza e ngurtë në atë të gaztë pa kaluar në fazën e ndërmjetme të lëngët.

Avullimi ndodh kur uji i lëngët në sipërfaqen e tokës shëndrrohet në avuj uji në atmosferë dhe ky proces është faza e parë e ciklit të ujit. Kur avujt e ujit ngrihen gjithnjë e më lartë ajri i ftohtë i atmosferës bën që avujt e ujit të kthehen përsëri në ujë të lëngshëm duke formuar re, ky proces quhet kondezim. Pastaj kur një re bëhet plotë me ujë të lëngshëm dhe nuk mund të mbaj më shumë ujë ajo bie nga qielli si shi ose borë dhe ky proces njihet si precipitim. Pastaj shiu dhe bora bie në oqeanë, liqene e lumenjë dhe po ashtu depërton nëpër tokë dhe krijohen ujërat nëntokësor. Uji hyn në atmosferë edhe nga bimët dhe pemët dhe ky proces quhet transpirim. Në disa raste bora dhe akulli kalojnë direkt në avuj uji pa kaluar në gjendje të lëngët dhe ky proces quhet sublimim [9]. Po ashtu edhe cikli i ujit vihet në lëvizje nga absorbimi i energjisë diellore. Rreth 86 % e avullit të ujit që ndodhet në atmosferë e ka origjinën nga avullimi i ujit të oqeanëve por vetëm 78 % e tij bie përsëri në oqeanet. Pra ka një kalim të ujit nga oqeanet në tokë nëpërmjet atmosferës dhe si pasojë sasia e reshjeve që bie në tokë është 57 % më e madhe sesa sasia e ujit që avullon nga toka. Kjo shtesë e sasisë së ujit që bie në tokë kthehet përsëri në oqeanë nëpërmjet reshjeve tokësore (lumenjëve dhe ujërave nëntokësore). Uji në rezervuarët e ndryshëm ka karakteristika fiziko-kimike të ndryshme. Në ujin e atmosferës ndodhen të tretura shumë substanca të gazta që përmbahen në ajër si O_2 , CO_2 , SO_2 , NO_x etj të cilat bien në sipërfaqen e Tokës së bashku me reshjet, duke marrë më vete edhe grimca të ngurta që ndodhen në ajër. Uji i reshjeve pasurohet në tokë më shumë substanca të tretshme, sidomos kur ai ka aciditet relativisht të lartë (uji i rreshjeve në zonat industriale mund të jetë 10 - 100 herë më acid sesa uji i shiut normal). Gjatë kalimit të ujërave nëpër tokë ato pasurohen kryesisht me jonin kalcium. Në rrugën e tyre drejt detit ndodh avullimi i ujit dhe mund të ndodhë precipitimi i $CaCO_3$. Karakteristikat kimike dhe biologjike të ujërave mund të pësojnë ndryshime të rëndësishme si pasojë e veprimtarive të njerëzve. Ekziston një lidhje e fortë ndërmjet hidrosferës dhe litosferës. Veprimtaritë njerëzore ndikojnë si në hidrosferë ashtu edhe në litosferë. Kështu p.sh kthimi i pyjeve dhe kullotave në toka bujqësore dhe intensifikimi i prodhimit bujqësor mund të shkaktojnë pakësimin e bimësisë. Kjo shoqërohet me pakësimin e sasisë së ujit që avullon nga bimët gjë që çon në ndryshime e klimës.

2.3 Proceset kimike dhe biokimike në ujëra

Karakteristikat kryesore kimike që ndikojnë në jetën ujore janë: përmbajtja e oksigjenit të tretur, e dioksidit të karbonit dhe e lëndëve ushqyese (nutrientëve). Ndërmjet sipërfaqes së ujit dhe ajrit të atmosferës ndodh një kalim i vazhdueshëm i dyanshëm i mjaftë substancave të gazta. Tretshmëria e gazeve në ujëra është karakteristik e rëndësishme e tyre. Gazi më i rëndësishëm që ndodhet në ujëra është oksigjeni, i cili është bazë për jetën ujore dhe një nga treguesit më të rëndësishëm të gjendjes së cilësisë së ujërave dhe të proceseve kimike dhe biologjike që zhvillohen të proceset jetësore dhe llojshmëria e biotës ujore. Mungesa ose pamjaftueshmëria e oksigjenit të tretur është fatal për shumë lloje të gjallesave ujore, në veçanti të peshqve. Nga ana tjetër prania e oksigjenit është po aq fatale për shumë lloje të bakterieve anaerobike. Përmbajtja e oksigjenit të tretur në ujëra ndryshon edhe nga prania e biotës, ai konsumohet gjatë frymëmarrjes së organizmave ujorë dhe zhvillimit të procesit biologjik, oksidues dhe njëkohësisht përqëndrimi i tij rritet për shkak të procesit të fotosintezes (si dhe të tretjes së tij nga ajri). Një nga pasojat e para të dëmshme të ndikimit të ndotësve organikë në ujërat sipërfaqësore është pikërisht zvogëlimi i përmbajtjes së oksigjenit të tretur, që çon në dëmtimin e zhvillimit të organizmave deri në zhdukjen e tyre. Një parameter tjetër i cilësisë së ujërave, që lidhet me përmbajtjen e oksigjenit është shpenzimi biokimikë për oksigjen (SHBO). Ky tregues i referohet sasisë së oksigjenit që harxhohet gjatë proceseve të degradimit biologjik të lëndëve organike që përmben në një vëllim të caktuar uji, mjedisi ujor që paraqet nivele të larta të SHBO nuk është i përshtatshëm për jetën e gjallesave që kërkojnë oksigjen. Dioksidi i karbonit është një gaz tjetër shumë i rëndësishëm për zhvillimin e biotës ujore. Ai ndodhet i tretur në të gjitha ujërat natyrore dhe e ka perjardhjen nga dy burime kryesore, nga tretja prej ajri, nga proceset e frymëmarrjes së gjallesave në ujë dhe nga sendimentet. Burime të rëndësishme të CO₂ në ujëra janë zbërthimi i lëndëve organike nga bakteriet anaerobe dhe frymëmarrja e gjallesave ujore. Dioksidi i karbonit ndodhet në ujë tret mjaft lehtë formacionet e mineraleve karbonate sipas reaksionit:



Dioksidi i karbonit është i nevojshëm për prodhimin e biomasës nëpërmjet procesit të fotosintezës dhe në disa raste mund të jetë faktor kufizues i këtij procesi. Algat ujore e përdorin dioksidin e karbonit të tretur për sintezën e biomasës.

Pjesa tjetër e ujit të ëmbël prej rreth 30 % është në tokë burimet ujore sipërfaqësore, si lumenjtë dhe liqenet, përbëjnë vetëm 93,100 kilometër kub (22,300 milje kub), e cila është rreth 1/700-ta e 1 % të ujit total. E megjithatë, lumenjtë dhe liqenet janë burimet ujore të cilat përdoren më shumë çdo ditë nga njerëzit [9].

2.4 Ndotja e ujërave

Ndotja e ujit është ndotja e trupave ujorë, zakonisht si rezultat i aktiviteteve njerëzore. Organet ujore përfshijnë për shembull liqenet, lumenjtë, oqeanet, akuiferët dhe ujërat nëntokësorë. Ndotja e ujit rezulton kur ndotësit futen në mjedisin natyror. Për shembull, lëshimi i ujërave të zeza të trajtuara joadekuat në trupat natyrorë të ujit mund të çojë në degradim të ekosistemeve ujorë . Nga ana tjetër, kjo mund të çojë në probleme të shëndetit publik për njerëzit që jetojnë në rrjedhën e poshtme. Ata mund të përdorin të njëjtin ujë të ndotur të lumenjve për të pirë ose banjë ose ujitje .

Ndotja e ujit është shkaku kryesor në të gjithë botën i vdekjes dhe sëmundjeve, p.sh. për shkak të sëmundjeve të mbartura nga uji .



Figura 2.2: Ndotja e ujërave

2.4.1 Pasojat e ndotjës së ujit

Ndotja e të gjitha resurseve të mjedisit jetësor ka ndikim negativ për shëndetin e njeriut. Ndotja e ujit dhe përdorimi i tij bënë ndikim të drejtëpërdrejtë në shëndetin e njeriut dhe lë pasoja për kohë të gjatë. Sot dihet se nga përdorimi i ujit të ndotur-flliqur, shkaktohen më shumë se 200 sëmundje. Këto sëmundje shpeshë kanë marrë me mijëra viktima njerëzore. Në Kosovë nuk ka monitorim të ujërave të ndotura urbane. Ujërat industriale janë një ndër ndotësit kryesorë të ujërave sipërfaqësore dhe nëntokësore. Ndotësit më të mëdhenjë janë: KEK, Feronikeli, Sharrvemi, Minerat e Trepçës, Kizhnicës, Artanës dhe minierat tjera. Si shkaktar tjetër i ndotjes së ujit janë edhe kripërat e tretura: kloridet, sulfatet ose bikarbonatet, natriumi, kaliumi, kalciumi, magnezi, të cilët koncentrohen gjatë ujitjes së tokave, pastaj shiu i thartë dhe veprimtaritë industriale. Kështu, ndoten ujërat rrjedhëse dhe ato sipërfaqësore vazhdimisht. Koncentrimin e kripës e rrisin edhe ujërat e liruara nga amvisëritë dhe industria ushqimore, ndërsa burim tjetër i kripëshmërisë së ujërave është edhe kripa e përdorur gjatë dimrit në rrugët automobilistike, që përdoren me mija tonelata brenda një sezoni. Sot në bujqësi përdoret sasi e konsiderueshme e nitrateve për stimulimin e prodhimit të bujqësore. [mbi 400 kg për hektar në vendet e zhvilluara ndërsa sasi e konsiderueshme e këtyre nitrateve koncentrohet në ujërat e drenuara nën kultura, e cila arrin deri në 150 mg/l, që e tejkalon për tri herë kufirin e lejuar të koncentrimin në ujin e pijshëm. Nitratit nuk është toksik, por ai kthehet ndërkohë në nitrit ose në komponim organik nitrosamin dhe në pjesëmarrje të vogël vetëm me 1 mg/l paraqet rrezik potencial kancerogjen. Prezenca e tij paraqet problemin më akut të furnizimit me ujë në vendet e zhvilluara. Detergjentet larës pastrues nuk janë të sigurtë për mjedisin të gjitha këto janë në shkallë të ndryshme ndotës të rrezikshëm. Gjithashtu derivatet e ndryshme të naftës, lubrifikantët e makinave karburantet, janë vecanërisht të rrezikshme.

2.4.2 Uji dhe shëndeti

Uji është i rëndësishëm për jetën dhe pa ujë njerëzit dhe kafshët mund të vdesin. Uji i pastër është i domosdoshëm për jetesën mbi Tokë. Shumë prej organizmave që jetojnë në lumenj dhe përrenj mund të jetojnë vetëm në ujë të pastër e të ftohtë. Ka shumë lloje ndotjesh që

kërcënojnë lumenjtë dhe përrenjtë duke përfshirë këtu erozionin e tokës, pesticidet, rrjedhjet e herbicideve dhe plehrave kimikë, si dhe ndotësit industrialë.

Për shembull, kur lumenjtë bëhen të turbullt për shkak të erozionit të tokës, grimcat e papastërtive reflektojnë dritën e diellit duke bërë që temperatura e ujit të ngrihet. Si pasojë kemi një ulje të sasisë së oksigjenit të zbërthyer në ujë. Niveli i ulët i oksigjenit bën që uji të jetë i papërshtatshëm për jetesën e shumë organizmave. Ashtu si dhe temperatura dhe qartësia, prania ose mungesa e organizmave të ndryshëm në rrugët e ujit është një tregues i cilësisë së ujit. Për shembull, disa mikroorganizma jo-vertebrorë të tillë si krimbat e gjakut gjenden vetëm në ujëra të ngrohtë me nivel të ulët oksigjeni. [8].

Uji ka edhe disa specifika që duhen të cekën lidhur me shëndetin dhe ato janë:

Ndihmon për pastrimin e organizmit

Ndihmon për hidratimin e trupit, e cila është thelbësore për çdo qelizë të trupit që të kryej funksionin si duhet

- Largon lodhjen; lodhja është një nga shenjat e para të dehidratimit
- Lehtëson tretjen
- Përmirëson aftësinë e të menduarit
- Largon dhimbjen e kokës dhe migrenën
- Pastron trupin nga toksinat
- Promovon lëvizje të rregullt të zorrëve
- Ndihmon për uljen në peshë
- Nxit funksionin e veshkave, redukton gurët dhe kripërat e veshkave
- Përmirëson shëndetin e lëkures dhe flokëve etj.

2.5 Parametrat organi-leptik të ujit

Cilësia organoleptike përcaktohet si rezultat i vlerësimit të ujit bazuar në erën, shijen, ngjyrën dhe turbullirat. Ky është termi teknik i përdorur për të përcaktuar karakteristikat që perceptohen nga shqisat e shijes dhe erës në prani të komponimeve të caktuara.

Shumë prej organizmave që jetojnë në lumenj dhe përrenj mund të jetojnë vetëm në ujë të pastër e të ftohtë.

2.5.1 Ngjyra

Nga cilësia e ujit natyror i cili është dhe cilësisë së kërkuar, aplikohen procese të ndryshme teknologjike për trajtimin e ujit. Për të realizuar matje të sakta, rëndësi të madhe duhet kushtuar marrjes së mostrave sepse çdo substancë në kushte të pa përshtatshme mund të pësoj reaksione të ndryshme dhe kështu mostra do të shkatërrohej dhe rezultatet nuk do të ishin të sakta.

Ngjyra e ujit përcaktohet nga matja e densitetit optik (absorbueshmëria) në një spektrofotometër në gjatësi vale të ndryshme të dritës që kalon. Gjatësia e valës së drita që absorbohet maksimalisht nga uji është karakteristike e ngjyrës së tij. Uji nën hetim duhet së pari të filtrohet për të eliminuar turbullirat e mundshme.

Ngjyra e dukshme e ujit është plotësuese e ngjyrës së absorbuar të matur me spektrofotometër. Vlera e densitetit optik (absorbueshmëria) është një masë e ngjyrës intensiteti.

Tabela 2.: Gjatësia e valës së spektrit dhe ngjyrat përkatëse.

Gjatësia e valës së dritës së absorbuar	Ngjyra e rrezatimit të absorbuar	Shtesë (vizuale) ngjyra e hetuar ujë
400-450	Vjollcë	E verdhë në të gjelbërt
450-480	E kaltërt e errër	E verdhë
480-490	Gjelbërt në të kaltërt	Portokalli
490-500	E kaltërt në të kuqe	E kuqe
500-560	Gjelbër	Vjollcë
560-575	E verdhë në të gjelbër	Vjollcë
575-590	E verdhë	E kaltërt e mbyllët
590-605	Portokalli	Gjelbërt në të kaltërt
605-730	E kuqe	E kaltërt në të gjelbërt
730-760	Vjollcë	E gjelbërt

2.5.2 Aroma dhe shija

Përcaktimi i erës dhe shijes është cilësore dhe subjektive. Përveç kësaj efektet kimike dhe biologjike të aromës së keqe dhe përbërësve të ngjyrosjes, e bëjnë ujin estetikisht të papranueshme. Erë në ujë është një shenjë e përgjithshme e ndotjes nga prishja e lëndëve organike. Përbërjet që kontribuojnë në erë janë përgjithësisht përbërje organike të paqëndrueshme, ndërsa kimikatet që ndikojnë në shije dhe erë janë ketonet, fenolët, aldehidet dhe disa komponime të tjera organike dhe inorganike .[2].

Aromë jo të këndshme ka edhe uji, i cili posedon sasi të tepërt të klorit, i cili ka mbetur pas klorimit të tij. Era dhe shija janë tregues të mirë të pranisë së materialeve të huaja dhe të padëshirueshme në ujë.[3]

2.6 Parametrat fiziko-kimike të ujit

2.6.1 Temperatura e ujit

Temperatura varet nga lloji i rrjedhjes. Aktiviteti njerëzor nuk duhet të ndryshojë temperaturën e ujit mbi ndryshimet sezonale natyrore pasi në të kundërt shkakton ndikime në ekosistemin ujor. Rrjedhet e poshtme të lumenjve janë rrjedhje më të ngrohta në krahasim me rrjedhet malore ose ato pranverore. Shpesh vera e nxehtë mund të shkaktojë ngordhjen e peshqeve sepse temperaturat e larta zvogelojnë oksigjenin e tretur në ujë. Temperatura është parametër me shumë rëndësi për ujin, i cili i jep shije atij. Uji për pije me temperature nga (7 – 12) °C është mjaft freskues dhe i këndshëm. Por në temperatura më të ulëta se 7°C mund të shkaktojë ftohje, sëmundje të fytit, laringut, anginave. Ndërsa në temperatura të larta, jo vetëm që e humb shijen por efekti për të shuar etjen është mjaft i ulët dhe çon në pirje të pakontrolluara të ujit, të cilat janë me pasoja për njeriun, duke çrregulluar funksionet e jashtëqitjes. Ujërat në lartësi mbidetare gjithmonë janë me temperatura më të ulëta dhe ky parameter rritet me uljen lartësisë mbidetare. Nga ky fakt ne mund të dimë përafërsisht se me çfarë uji kemi të bëjmë. Matja e temperaturës duhet të bëhet patjetër sepse varësisht nga nevoja për përdorim të ujit edhe temperaturat duhen të jenë të ndryshme, gjersa për pije përdoret ujë me temperaturë të caktuar, për larje e për bujqësi nevojitet ujë me temperaturë të caktuar.

Për matjen e temperaturës zakonisht përdoret termometri, që mund të jetë me shkallëzime (0.10 - 0.5) °C, kjo për arsye të precizitetit të duhur. Ndërsa për të matur temperaturën në thellësi përdoren termistorët. Matja bëhet në atë mënyrë duke e zhytur termometrën në ujë dhe duke pritur për një vlerë të pandryshuar të temperaturës, e pastaj bëhet leximi.[3]

2.6.2 pH-ja e ujit

Ky parametër është një tregues mjaft i rëndësishëm për të përcaktuar cilësinë e ujit.

Vlera e pH-së është logaritmi negativ i përqendrimit të joneve hidrogjen dhe shprehet me:

$$\text{pH} = -\log (\text{H}^+)$$

Nëse përqendrimi i joneve hidrogjen [H⁻] dhe i atyre hidroksile [OH⁻] është i barabartë, atëherë pH = 7 dhe mjedisi është neutral. Nëse [H⁺] > [OH⁻], atëherë pH < [OH⁻], atëherë pH > 7 dhe mjedisi është bazik. Vlera e pH është një dëftues shumë i rëndësishëm për përcaktimin e aciditetit dhe alkalitetit të ujit. pH-ja e ujit është kruciale për organizmat e gjallë, proceset biokimike dhe ujin për përdorim industrial. Vlerat e pH-së së ujërave natyror ndikohen nga një varg faktorësh, të cilat lidhen me prezencën e karbonit, hidrokarbureve dhe dioksidit të karbonit.

Për ujin e pijes vlera e pH-së varion nga 6,5 deri 8,5, për ujërat sipërfaqësor, vlera e pH-së varion nga 6,5 deri 8,5, për ujërat nëntokësor 6 deri 8,5, tek shiu acidik vlera e pH-së është më e vogël se 3. Vlera e pH-së duhet matur menjëherë pas marrjes së mostrës, sepse për një kohë të shkurtër, gazet e ajrit e prishin ekuilibrin e ujit. Ajo matet me metodë kolorimetrike dhe me metodë potencimetrike (më e saktë).

2.6.3 Turbiditeti i ujit

Turbiditeti është një masë e pastërtisë relative apo turbullirës së ujit. Turbiditeti është një veti e absorbimit të dritës ose shpërndarjes së saj nga materialet e suspenduara në ujë. Materialet koloidale të argjilës, lymit, fragmentet e shkëmbinjëve dhe oksidet e metaleve nga toka, fibrat e bimëve dhe mikroorganizmat mund të shkaktojnë turbiditetin. Turbidimetrat sipas ndërtimit janë nefelometra, të cilët e tregojnë sasinë e rrezeve të reflektuara në kënd prej 90° nga këndi hyrës. Shkalla e instrumentit është prej 0 deri 100

njësi nefelometrike NTU. Njësia nefelometrike e turbiditetit (NTU) bazohet në parimin e shpërndarjes së dritës. Turbiditeti varet nga shkalla e papastërtisë së ujit me substanca të tretura me origjinë minerale dhe organike. Sipas WHO-së vlera e turbiditetit për ujin e pijshëm nuk duhet të jetë më e lartë se 5 NTU, ndërsa është ideale të jetë nën 1 NTU. Turbiditeti e shtone koston reale në trajtimin gjatë furnizimit me ujërat sipërfaqësore të cilat përdoren për ujin e pijshëm.[3]

2.6.4 Përcjellshmëria elektrike

Është masë e matjes së aftësisë së ujit për të përcjellur rrymën elektrike. Është e lidhur me sasinë e mineraleve të tretura në ujë, por nuk jep indikacion se cilat minerale janë prezente. Konduktiviteti (i matur me $\mu\text{S}/\text{cm}$ në $25\text{ }^{\circ}\text{C}$) është gati dyfish sa sasia e fortësisë (CaCO_3 mg /L) në shumicën e ujërave të pakontaminuara. Në qoftë se është më tepër se dyfishi i fortësisë kjo mund të tregojë prezencën e kontaminantëve si natriumi, kloridet, nitratet ose sulfatet të cilat mund të ndodhin në kushte natyrore por edhe mund të jenë të shkaktuara nga veprimet antropogjene. Ndryshimet e konduktivitetit përgjatë kohës mund të na tregojnë për ndryshimin e kualitetit të ujit. Uji i distiluar ka përcjellshmëri elektrike të papërfillshme, ndërsa ujërat e tjera kanë përcjellshmëri elektrike të caktuar si: ujërat atmosferike më pak ndërsa ujërat nëntokësore deri në një masë, kurse ujërat e deteve dhe oqeanëve (ujërat e njelmëta) kanë përcjellshmëri elektrike shumë më të lartë, varësisht prej ngarkesës së kripërave minerale dhe përbërjes së tyre. Kripërat e komponimeve organike janë përqes më të dobët, kurse kripërat e komponimeve inorganike kanë përcjellshmëri elektrike shumë më të lartë.

2.6.5 Shpenzimi i KMnO_4 (permanganit të kaliumit)

Shpenzimi i permanganatit të kaliumit kuptojmë sasinë e permanganatit që harxhohet për oksidimin e materieve organike që gjenden në ujë. Uji i cili përmban substanca organike që kanë prejardhje nga bimët, shtazët, njeriu apo aktiviteti i industrive të ndryshme do të shpenzojë një sasi të caktuar të permanganatit të kaliumit për oksidimin e tyre. Sasia e harxhuar e permanganatit të kaliumit do të varet nga sasia e substancave organike në ujë

dhe struktura kimike e tyre. Por në kushte të caktuara me KMnO_4 mund të oksidohen edhe substanca inorganike siq janë: nitrite (NO^{-2}), sulfuri i hidrogjenit (H_2S), jonet e hekurit dy valent (Fe^{+2}) etj. Por shpenzimi i permanganatit të kaliumit kushtimisht konsiderohet si masë e sasise së substancave organike në ujë.[1].

2.6.6 Amoniaku

Në ujë amoniaku vjen nga dekompozimi i lëndëve organike si proteinat, aminoacidet etj. Përqendrimi i tij gjithashtu rritet gjatë procesit të dezinfektimit të ujit duke përdorur kloraminë. Në ujë amoniaku (NH_3) oksidohet fillimisht në nitrite dhe më pas në nitrat. Prandaj duke matur përqendrimin e NH_3 , nitritit dhe nitratit, mund të parashikojmë kohën e ndotjes së lëndës organike në ujë. Në ndotjen e kohëve të fundit, përqendrimi i NH_3 është shumë i lartë se nitriti dhe nitratit.

Përqendrimi i NH_3 në sistemin e ujit nëntokësor është zakonisht 3 mg/l. Nëse përqendrimi i tij është më i madh se 50 mg/l, ai jep shije dhe erë karakteristike. Prania e tij është tregues i mirë i ndotjes organike. Joni amonium përcaktohet me reagensin e Nesslerit (tretësira alkaline e tetrajodomerkuratit të kaliumit).

2.6.7 Nitritet

Nitritet paraqiten gjatë oksidimit të amoniakut deri në nitrate, e po ashtu edhe gjatë reduktimit të nitrateve. Këto reaksione të oksidimit dhe reduktimit ndodhin në impiantet për tretman të ujërave të ndotura, në sistemet e shpërndarjes së ujit dhe në ujërat natyrore. Nitritet në sistemin e furnizimit me ujë mund të arrijnë edhe për shkak të përdorimit të tyre të shpeshtë si inhibitor të korrozionit gjatë përpunimit të ujit në industri dhe gjatë përdorimit të tyre në industrinë ushqimore si konservans. Kur jonet nitrite arrijnë në lukth, përqendrimin e lartë të acidit klorhidrik që ndodhet në lukth i shëndreron nitritet në acid nitror (HNO_2) i cili reagon me aminat sekondare nga trakti digjektiv dhe formon N-nitrozoaminat, të cilat janë të njohura si substanca kancerogjene. Në ujërat sipërfaqësor nitritet gjenden me përqendrime të ulëta sepse oksidohen shpejt në nitrate [1].

2.6.8 Nitratet

Nitratet në ujë mund të arrijnë nga disa burime: nga atmosfera, bimët leguminoze, mbeturinat e bimëve, plehërat azotike, ekskrementet e kafshëve, ujërat e zeza dhe nga ujërat e ndotura industriale. Përqendrimi i nitrateve në ujërat sipërfaqësor dhe nëntokësor rriten deri në vlera alarmante dhe vlerat e lejuara të nitrateve në ujë janë deri në 10 mg/L si azot. Nivelet e larta të nitrateve gjithashtu sugjerojnë se në ujë ka edhe kontaminues të tjerë. Niveli natyral i nitrateve do të duhej të ishte më pak se 0.2 mg/L.

Nitritet janë formë jostabile e azotit të cilat poashtu mund të gjenden në sasi të vogla bashkë me nitratet. Kjo ndodh për arsye se nitratet dezaktivojnë hemoglobinën duke e shëndrruar në methemoglobinë, një formë që nuk mund të bëjë transportin e oksigjenit. Kjo sëmundje paraqitet në rendë të parë tek foshnjat nëse foshnja konsumon qumësht artificial i cili ka përmbajtje të lartë të nitrateve. [1].

2.6.9 Kloruret

Kloruret e përbëjnë pjesën më të madhe të anioneve të ujërave natyrorë që mund të arrijnë si ndotje përmes ujërave sanitare dhe industriale. Gati të gjitha ujërat në natyrë përmbajnë jone klorure. Shumica e ujërave të pijshëm përmbajnë deri në 30 (mg/dm³) jone klorure. Nga aspekti higjienik, uji i pijshëm nuk duhet të përmbaj më tepër se 250 mg klorure në 1 (dm³) ujë. Në të kundërtën mund të ketë shije të njelmët, sidomos kur uji përmban sasi të konsiderueshme të joneve të natriumit. Kloruret përcaktohen me metodën e Mohrit , në mes neutral dhe të dobët bazik, në prani të kromatit të kaliumit si indikator, si dhe me metodën potenciometrike me elektrodë jonselektive të klorurit në potenciografin e tipit Titrino DMF 785 të firmës Metrohm me metodën dinamike të titrimit DET.

Aciditeti i ujit shprehet si aciditet total (shenohet p) dhe aciditeti nga acidet minerale (shenohet m). Aciditeti total përcaktohet me titrim me tretjen 0.1 M të hidroksidit të natriumit në prani të fenolftaleinës si indikator. Aciditeti i cili rrjedh nga acidet minerale përcaktohet me titrim me tretjen 0.1 M të hidroksidit të natriumit në prani të metiloranzhit si indikator. Këta parametra të aciditetit përcaktohen në mostrat e ujit në dalje të këmbimit jonik.

2.7 Proceset e perpunimit të ujit

Secili nga ne ka përgjegjësi për ujin, pasi të gjithë jemi përdorues të tij, pra të gjithë duhet ta mbrojmë dhe ta ruajmë atë nga ndotja. Uji është një pjesë përbërëse e sipërfaqes së Tokës. Sasia e madhe e ujit është ajo që na bën ta quajmë Tokën “Planeti i kaltër”. Gjithsesi, pjesa kolosale e rezervave të ujit u përket oqeanëve dhe deteve dhe vetëm 0,6 % e sasisë së përgjithshme të ujërave është e përshtatshme për t’u pirë. Ujërat sipërfaqësor dhe ata nëntokësor janë elemente të rëndësishme në ciklin e ujit në tokë. Uji përdoret për qëllime bujqësore (ujitje), për qëllime industriale (prodhimi i të mirave materiale dhe si faktor për ngrohje, ftohje), për qëllime shtëpiake (pirje, higjiena personale, larje dhe për çlodhje). Në ditët e sotme probleme serioze paraqet përdorimi pa kriter i ujit, si dhe rritja e ndotjes së burimeve të ujit, gjë që mund të çojë mbarë njerëzimin në një katastrofë. Meqenëse të gjithë jemi përdorues të ujit, ne jemi në të njëjtën kohë, edhe përgjegjës për mbrojtjen e tij. Dy parimet bazë për mirëmbajtjen e burimeve ujore janë ruajtja dhe mbrojtja.

Trajtimi i ujit bëhet nëpërmjet disa proceseve:

1-Procesi i pastrimit mekanik. Është një proces i cili realizon eliminimin e thermijave dhe të pjesëve të lëndve të ngurta të cilat kanë madhësi më të madhe se 10 mm. Kjo realizohet nëpërmjet vendosjes së sitave ose shoshave njëra mbi tjetren. Prej kësaj ujrave nëpërmjet presionit kalojnë nëpërmjet hinkave fundi të cilave, është shumë i ngushtë dhe për pasojë në të ngelin të gjitha pezullit ose lëndet e ngurta .

2-Procesi i pastrimit kimik. Kimikatit për pastrimin kimik i shtohet llumbi aktiv. Elementi që i shtohet ujit në këtë rast është uji dhe hekuri të cilët shërbejnë si agjente precipitimi për bakteret e ocardium.

3. Procesi i pastrimit biologjik. Metodologjia e trajtimit biologjik ka të bëjë me largimin e përbërësve organik nëpërmjet oksidimit biologjik.

4.Procesi i koagulimit. Është procesi i destabilizimit të thermijave koloidale në susbension.

5. Procesi i flokulimit. Është procesi i bashkimit të thermijave koloidale dhe atyre në susbension.

6. Procesi dekantimit. Eshte procesi i ndarjeve se thermijave tengurta si pasoje e forces gravitacionale.

7. Procesi i filtrimit. Eshte proces i cili realizon ndarjen e lengut nga trupi i ngurte, si pasoje e largimit te lengut ne nje mjedis poroz.

2.7.1 Procesi i kuagulimit të ujit

Koagulimi është një proces fiziko -kimik që shpesh përdoret për të hequr turbullirën dhe ngjyrën nga materialet që janë tipike koloidale (1–200 μm). Janë përdorur si mpiksës organikë dhe inorganikë. Koha optimale për përzierje të shpejtë shpesh arrihet në pak minuta.

Përzierja e shpejtë ndiqet shpesh nga fokulimi, ku ndodh grumbullimi i grimcave të turbullta të vendosura në grumbuj më të mëdhenj. Flokët pastaj vendosen dhe heqin ndotësit në llum. Koagulimi shpesh kryhet duke përdorur kimikate të tilla si klorur hekuri, sulfat hekuri, sulfat ferri, alum, gëlqere, polimere ose një kombinim i këtyre kimikateve. Ndonjëherë përdoret një kombinim i proceseve të koagulimit dhe absorbimit (Nowack et al., 1999). pH luan një rol të rëndësishëm në koagulimin kimik. Përdorimi i disa koagulantëve kimikë dhe asgjësimi i llumit është një problem i madh në këtë teknikë. Për më tepër, kufijtë e dëshirueshëm për ndotësit arrihen rrallë duke përdorur vetëm koagulimin.[9]

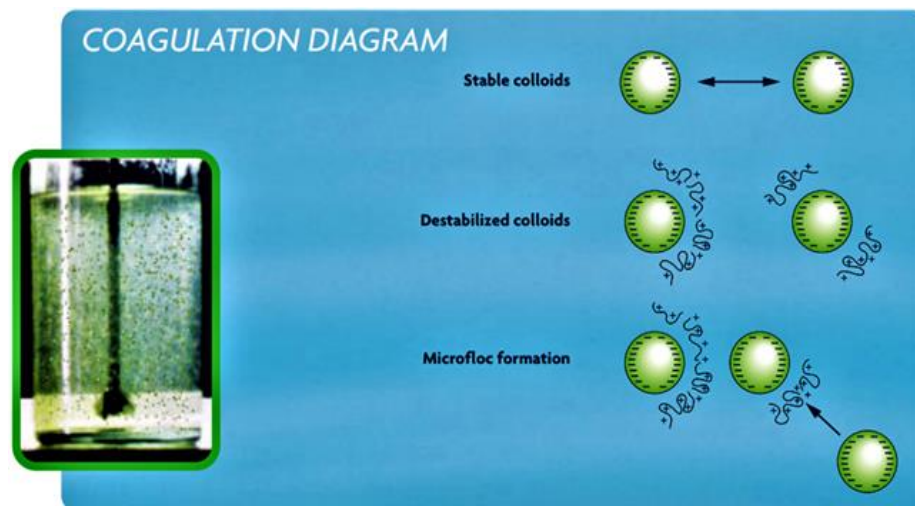


Figura 2.3: Skema e mekanizmit të koagulimit.

Llojet e koagulantëve të përdorur në procesin e trajtimit të ujit:

Mpiksësit e aluminit: Sulfati i aluminit është mpiksësi i aluminit më i përdorur. Në praktikat e ujësjellësit, sulfati i aluminit shpesh por gabimisht quhet "alum". Forma e ngurtë ka përbërjen $Al_2(SO_4)_3 \cdot 3H_2O$ ku x mund të shkojë nga 14 në 21 që përmban 14-18% ë/ë Al_2O_3 (alumin) ose 7.5-9% ë/ë Al (alumin), në varësi të numrit të molekulave të ujit (x). Kur hidhet në ujë, formimi i një grumbulli hidroksid alumini është rezultat i reagimit midis mpiksësit acid dhe alkalinitetit natyror të ujit, i cili zakonisht përbëhet nga bikarbonat kalciumi. Një dozë prej 1 mg/1 sulfat alumini si Al reagon me 5.55 mg/1 të alkalinitetit të shprehur si $CaCO_3$ dhe rrit përmbajtjen e CO_2 me 4.9 mg/1.

Aluminati i natriumit: Një tjetër lloj i përhapur i mpiksësve është aluminati i natriumit. Aluminati i natriumit përgatitet nga oksidi i aluminit i stabilizuar me sodë kaustike; përdoret me sulfat alumini për të koageluar ujërat shumë të ftohta të cilat nuk do të mpikseshin me sukses vetëm me sulfat alumini. Përdoret gjithashtu në 'koagulin e dyfishtë' të ujërave me ngjyrë të madhe; sulfati i aluminit (me acid sulfurik) duke u shtuar si faza e parë për të koageluar ngjyrën në pH 4.5-5.0. Alumini i tretshëm që rezulton në ujin e vendosur nga faza e parë e sedimentimit precipitohet në fazën e dytë të sedimentimit duke përdorur aluminin alkaline natriumi në pH 6.5. Aluminati i natriumit përdoret gjithashtu në zbutjen e sodeve të gëlqeres, në të cilin formohet aluminati i patretshëm i kalciumit, dhe nga ana tjetër, ai grumbullon karbonat kalciumi të precipituar dhe hidroksid magnezi.

Mpiksësit e hekurit: Mpiksësit e hekurit në formën e hekurit sillen të ngjashëm me sulfatin e aluminit dhe formojnë grumbull hidroksid ferrik në prani të alkalinitetit bikarbonat. Një dozë prej 1 mg/1 sulfat hekuri ose klorur pasi Fe neutralizon 2.7 mg/1 alkalinitet të shprehur si $CaCO_3$ dhe rrit përmbajtjen e CO_2 me 2.36 mg/1. Floku i hidroksidit të hekurit është i patretshëm në një gamë shumë më të gjerë të pH (4-10) sesa sulfati i aluminit. Fundi i poshtëm i rangut të pH (4-5.5) është i dobishëm për trajtimin e ujërave të tokës me ngjyra shumë të larta.

Tabela 2.2: Trajtimi i ujit me kuagulantët kimik kryesor

Sulfati i aluminit	$\text{Al}(\text{SO}_4)_3 \cdot 14(\text{H}_2\text{O})$	Më e zakonshme - shpesh përdoret me polimer kationik
Hidroksid kloruri alumini	$\text{Al}_2\text{Cl}(\text{OH})_5$	Prodhon më pak llum
Klorur hekuri (III).	FeCl_3	Efektive në një gamë të gjerë pH
Sulfati i hekurit (III)	$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	Përdoret shpesh për zbutjen e gëlqeres
Sulfati i hekurit (II)	$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 7(\text{H}_2\text{O})$	Më pak e varur nga pH se alumini
Polimere alumini	-----	Klorur poli alumini, sulfat poli alumini
Polimere kationike	-----	Molekulë e madhe, sintetike polielektrolite
Aluminat natriumi	$\text{Na}_2\text{Al}_2\text{O}_4$	Përmirëson koagulimin e aluminit
Silikat natriumi	$\text{Na}_2\text{O}(\text{SiO}_2)_x$	Përdoret për të ndihmë mpikjen e silkati të aktivizuar

Kuagulantët mund të kombinohen në mes vete.

Tabela 2.3: Kuagulantet e kombinuar

Koagulantet e kombinuar	Raporti
Sulfati i aluminit + Soda kaustike	3:1
Sulfati i aluminit + Gëlqera e hidratuar	3:1
Sulfati i aluminit + Aluminat natriumi	4:3
Sulfat i aluminit + Karbonat natriumi	1:1 ose 2:1
Sulfat hekuri (III) + Gëlqera e hidratuar	5:2
Sulfat hekuri (II) + Gëlqera e hidratuar	4:1
Sulfat hekuri(II) + Klor	8:1
Alumin natriumi +Klorur i hekuri(III)	1:1

2.7.2 Flokulimi

Flokulimi është operacioni në të cilin uji i koageluar duhet të përzieret butësisht me një shpejtësi helike prej 15 deri në 20 rpm për të nxitur rritjen e grumbullit. Përzierja e ngadaltë përdoret për të grumbulluar pllakat që të rriten në madhësi në rangun prej 0.1 deri 2.0 mm që mund të hiqen nga sedimentimi. Përzierja e ngadaltë është procesi hidrodinamik, i cili rezulton në formimin e flotave të mëdha dhe të gatshme, të afta, duke e çuar lëndën e ndarë në kontakt me mikro-flotat e formuara gjatë përzierjes së shpejtë. Këto pllaka mund të hiqen më pas në sqarues dhe mbetjet në filtra. Flokulimi zakonisht zgjat rreth 30 deri në 60 minuta. Pellgu i flokulimit shpesh ka një numër ndarjesh me shpejtësi të zvogëlimit të përzierjes ndërsa uji përparon nëpër pellg. Kjo dhomë e ndarë është e mundur që të formohen rrjedha gjithnjë e më të mëdha pa u ndarë nga tehet përzierëse.

Flotat makro janë produkti përfundimtar i një procesi të koagulimit dhe flokulimit të rregulluar mirë duke konvertuar dhe formuar grupe të shumicës së turbullirës që shkaktojnë grimca, grumbuj bakteresh dhe papastërti grimcash. Grupi pastaj do të vendoset në pellgun e sedimentimit, me grumbullin e mbetur do të hiqet në filtër. Madhësia më e mirë e grumbullit për vendosje është 0.1 deri në 3 mm. Grumbulli më i madh nuk vendoset gjithashtu dhe është më shumë subjekt i prishjes në pellgun e flokulimit. Grupi më i vogël gjithashtu nuk mund të vendoset. Shkalla me të cilën flokulimi vazhdon, varet nga parametrat fizikë dhe kimikë, siç janë ngarkesat në grimca, kapaciteti i shkëmbimit, madhësia dhe përqendrimi i grimcave, pH, temperatura e ujit, përqendrimi i elektroliteve, koha e lulëzimit, madhësia e legenit të përzierjes dhe natyra e pajisjes përzierëse. Përzierja e ngadaltë ka për qëllim sjelljen e grimcave në koloid dhe më pas në aglomerat. Shkalla e përplasjes midis grimcave varet nga numri dhe madhësia e grimcave në pezullim dhe intensiteti i përzierjes në dhomën e përzierjes.[9]

Gjatë goditjes, përzierja e përshpejton shkallën e përplasjes së grimcave, dhe grimcat e destabilizuara grumbullohen më tej dhe përfshihen në precipitatet më të mëdha. Flokulimi ndikohet nga disa parametra, duke përfshirë shpejtësinë e përzierjes, intensitetin e përzierjes dhe kohën e përzierjes. Produkti i intensitetit të përzierjes dhe kohës së përzierjes përdoret për të përshkruar proceset e flokulimit.

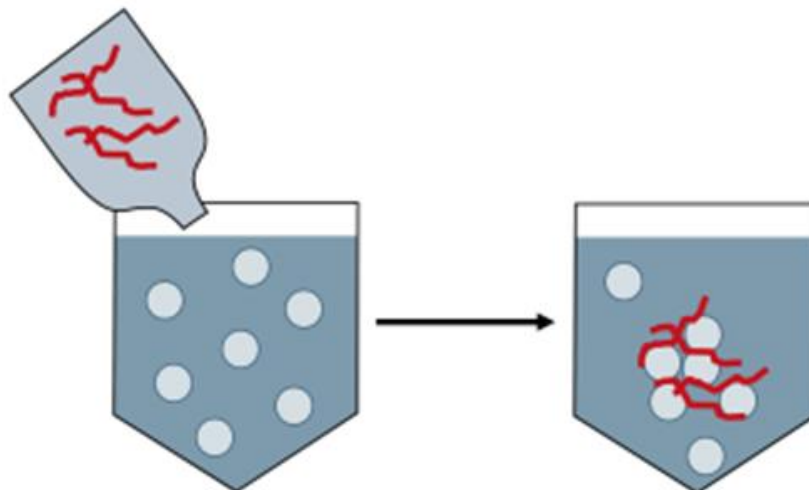


Figura 2.4: Procesi i flokulimit

2.7.3 Filtrimi

Uji për pije që është higjenikisht i pastër është një nga parakushtet themelore për shëndet të mirë. Organizata botërore e shëndetësisë cilësinë e ujit e ka renditur në 12 treguesit themelorë të gjendjes shëndetësore të popullatës së një vendi. Rendësia e ujit për konsumim është parësor në rolin fiziologjik të tij në organizmin e njeriut, po ashtu sikurse edhe në realizimin e proceseve metabolike dhe këmbimit të materjeve. Uji për konsum ka rendësi të veçantë edhe në epidemiologji dhe toksikologji, sepse përmes ujit mund të shkaktohen dhe të përçohen lloje të ndyshme sëmundjesh bakteriologjike dhe parazitare. Kurse ndotja toksikologjike konsiston në ndotjen e ujit me lëndë kimike të natyrës inorganike që në ujë përqëndrohen në përqëndrime më të larta seç realisht është e lejueshme.

Në botë, për shkak të mungesës apo ndotjes së ujit të pishëm vdesin rreth 35 000 njerëz në ditë. Uji higjenikisht i pastër, kur i plotëson nevojat e përditshme të njeriut, e rrit standartin higjenik personal dhe të familjes. Planeti tokë përbëhet nga 75 % ujë, por vetëm 1 % i ujit është i përdorshëm për pije. Në ciklin e vet hidronik (qarkullimi i ujit në natyrë), uji ndotet nga ajri dhe toka. Sasira të mëdha të ujrave të zeza dhe ujërave të tjerë derdhen në lumenj dhe liqene. Në bujqësi në mënyrë të pakontrolluar përdoren plehrat azotikë, pesticidet, herbicidet, fungicidet etj. Furnizuesit kryesorë të fabrikave të ujit janë pikërisht lumenjtë dhe liqenet. Të gjitha këto papastërti ndikojnë në cilësinë e ujit. Për shkak të vjetërsimit të

rrjetit të ujësjellësit dhe të ndërhyrjeve në rrjet shkaktohet ndotja kimike dhe bakteriologjike e ujit të pishëm. Falë aparateve të NO-BEL SERVIS, që punojnë në bazë të procesit të kundërt të osmozës, mund të sigurojmë një ujë të pastër si në aspektin kimik ashtu edhe në aspektin bakteriologjik. Uji i këtillë është i pastruar edhe nga kontaminimi radiologjik dhe fizik, që është i preferueshëm për pije, gatime dhe përgatitje të lëngjeve të ndryshme.

KAPITILLI III

3 METODOLOGJIA

3.1 Zona e hulumtimit

Mitrovica është qytet në pjesën veriore të Republikës së Kosovës si dhe qendër e komunës dhe rajonit me të njëjtin emër. Mitrovica shtrihet në shkallën $42,53^\circ$ të gjerësisë gjeografike veriore dhe në atë $25, 52^\circ$ të gjerësisë gjeografike lindore si dhe në lartësinë mbidetare 508–510 m. Komuna e Mitrovicës, në përgjithësi ka pasuri të mjaftueshme ujërash. Lumenjtë kryesorë janë: Ibri, Sitnica, Lushta dhe Trepça Me këtë potencial të mjaftueshëm hidrografik është ndërtuar Liqeni i Gazivodës, i cili është ndërtuar në sistemin e Ibrit dhe ka fuqi të vendosur 34Mw.

3.2 Vendi i marrjes së mostrave

Mostrat për analizë të ujit të pijshëm janë marrë në një pikë të vetme dhe kjo pikë ndodhet në Shipol-Mitrovicë, më saktësisht në Fabrikën e trajtimit të ujërave. Analizat e ujit të pijshëm janë kryer 4 herë në ditë cdo katër orë dhe janë marrë ka dy mostra secilen herë ; një për ujin e papërpunuar dhe një për ujin e trajtuar.

Vendmostra 1 : Lumi Lushat Vendmostra

Vendmosatra 2 : Bazenti i KURM

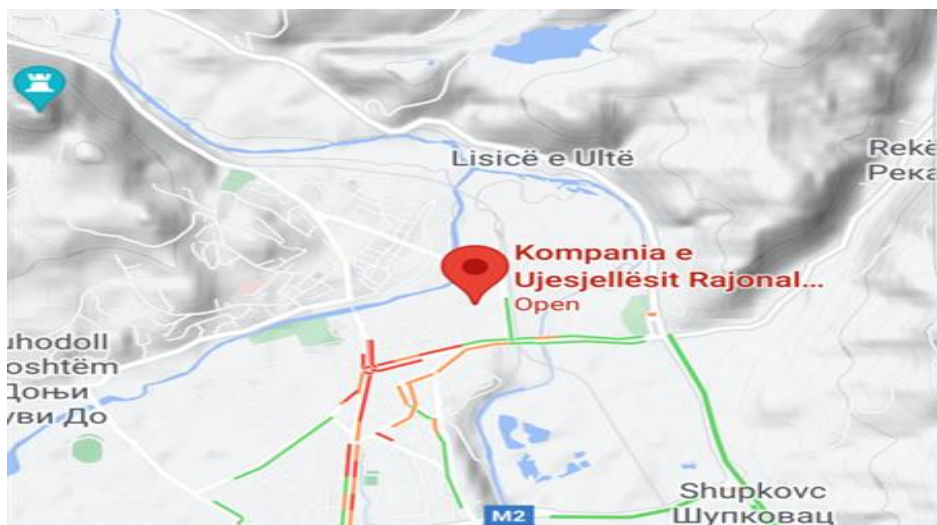


Figura 3.1: Pika e monitorimit e paraqitur në hartë.

3.3 Procedura e marrjes të mostrave dhe transportimit

Gjate marrjes se mostrave janë përdorur mjete standarde, mostrat e ujit janë marë në shishe të qelqit për parametra organik dhe me ato të polietilenit për parametra inorganik të cilat ishin të etiketuar me datën dhe të dhëna tjera në lidhje me vendmostrimin, dhe u ruajtën në frigoriferë në 4 °C pastaj u transportuan sipas procedurës përkatëse.

Për analizë të përditshme, mostrat e ujit merren në enë të plastikës ose qelqi prej një litre. Ndërsa për analizë periodike ku përfshihen një numër i madhë i parametrave, mostrat e ujit merren në vëllime prej 3 – 5 litra. Për analizë të disa parametrave mostra merret në enë të posacme dhe menjëherë konzervohen sipas metodave analitike. Gjate marrjes së mostrës, lihet që të rrjedhë nga rubineti 3 - 5 minuta e pastaj shishja pastrohet tre here me ujë. Shishja nuk mbushet plotë lihet e zbrazët për 10 - 15 ml dhe mbyllet me tap. Gjate marrjes së mostrave të ujit, në vendin e marrjes matet temperatura, vetit organo - leptike, ndersa për analizë të parametrave tjerë mostra konzervohet. Mostra në ditën e marrjes dërgohet në laborator dhe menjëherë bëhet analiza. Pra metodat standarde janë përshtatur për analizën e parametrave të ndryshëm. Duke pasur parasysh se disa përbërës të ujit në mostrat e marra mund të jenë avullues dhe lehtë të zbërthyeshem, një pjesë e parametrave u matën direkt në terren (kryesisht parametrat fizikë). Në çdo vendmostrim është matur: temperatura e ujit, përcjellshmeria elektrike, pH, oksigjeni i tretur dhe turbullira.

3.4 Përcaktimi i vetive organo-leptike

Aroma dhe shija janë tregues për praninë e kripërave minerale, materieve organike, mikroorganizmave si dhe gazrave të ndryshëm. Në disa raste era e ujit është e kushtëzuar nga prania e bimëve që jetojnë në ujë dhe nga mbeturinat që mbesin pas kalbjes së tyre.

Aroma te uji është përcaktuar menjëher në vendmostrim ku është hapur kapaku i shishes për tu marrë erë (nuhatur). Meqenëse intensiteti i shijes vlerësohet shumë më vështirë se pragu i erës në të gjitha rastet kur shija rrjedhë nga era më mirë është të matet numri i pragut të erës. Aroma e ujit mirren 50ml ujë edhe i qesim në elermajer i mbyllim me xham ore lëjm të vloy pak edhe pastaj e hapim kapakun në një rënë anë edhe i marrim erë (nuhatur), si p.sh erë algave ,dheu etj.

Ngjyra është përcaktuar me pamje vizuale duke e ngritur shishen lart për të parë nëse mostra ka ngjyrë. Ngjyra e ujërave sipërfaqësorë rrjedhë nga prania e substancave humusore, komponimeve të hekurit, mikroorganizmave të ndryshëm, barishteve në afërsi të objekteve industriale, hedhurinave etj. Ngjyra është përcaktuar me pamje vizuale duke e ngritur shishen lart për të parë nëse mostra ka ngjyrë

Shija poashtu është përcaktuar në vendmostrim duke marrë një sasi të mostrës së ujit në gojë ,qëndron në gjuhë dhe shpërllahet fyti dhe zgavra e gojës. Para përcaktimit të shijes nuk lejohet të merret ushqim sidomos ushqimet që kanë shije të ithët, të thartë, djegës ose çfarëdo lloji i ushqimit që ka shije të theksuar. Shija e ujit vështirë mund të përcaktohet pas pirjes së duhanit apo pijeve alkoolike (verë, raki) gjithashtu, personi i cili do të përcaktojë shijen e ujit organet respiratore duhet ti ketë të shëndosha. Një gllënjë ujë për hulumtim merret përmes gojës, qëndron pak në gjuhë dhe pastaj shpërllahet fyti dhe zgavra e gojës. Para përcaktimit të shijes uji duhet të nxehet (vlon rreth pesë minuta) dhe pastaj ftohet shpejtë në temperaturë 25°C. Shija poashtu është përcaktuar në vendmostrim duke marrë një sasi të mostrës së ujit në gojë, qëndron në gjuhë dhe shpërllahet fyti dhe zgavra e gojës

3.5 Përcaktimi i parametrave fiziko-kimik

Niveli i shumë elementëve inorganik dhe organik në ujë influencohet nga faktorë të ndryshëm siç janë toka, shkëmbinjte, mineralet dhe ndotësit që janë në kontakt me ujin. Ndotës për ujin quhet një substancë që në mjedis ndodhet në përqëndrime më të larta se niveli natyror i saj. Niveli i lartë i saj vjen si rezultat i veprimtarive njerëzore, agrikulturale, blegtorale etj. Kjo paraqet një rrezik të dukshëm për mjedisin dhe shëndetin publik [10]. Në termocentralin Kosova A qëllimi i përcaktimit të parametrave fiziko kimik është që të mos paraqitet ndonjë rrezik për prodhimin e energjisë sepse në qoftë se uji është i kualitetit të dobët atëher automatikisht ndalohet blloku për prodhimin e energjisë elektrike.

3.5.1. Përcaktimi i pH-së

Vlera e pH-së së ujit shpreh shkallën e aciditetit të tij. Nivelet tejet të larta dhe tejet të ulëta të pH-së mund të jenë të dëmshme për përdorimin e ujit. pH i lartë shkakton një shije të hidhur dhe zvogëlohet efektiviteti i dezinfektimit të klorit, duke shtuar nevojën për klor shtesë. Uji acid mund t'i tresë metalet (Cu, Pb dhe Zn). Për matjen e pH është përdorur pH metri.

Vlerat e pH-së së ujit shprehin shkallën e aciditetit të tij. pH e ujërave matet me pH meter apo tabelës .

Mjetet laboratorike:

Letra e pH-së ;

Gota laboratorike për secilen mostër;

Leckë laboratorike ;

Ecuria e punës :

Së pari bëhet pastrimi i pH metrit me ujë të destiluar dhe bëhet fshirja e tij me leckë laboratorike. Fillimisht kryhen analizat e ujit para këmbimit jonik dhe për këtë qëllim merren disa gota laboratorike dhe vendoset në to uji nga mostrat e marra nga uji me koagulant. Së pari bëhet pastrimi i tabelës me ujin e mostres pastaj e qesim ujin nga secila moster ,presim disa minuta pastaj i lexojna vlerat.



Figura 3.2: Përcaktimi i pH-së me tabelë

3.5.2 Përcaktimi i përcjellshmëris elektrike (konduktiviteti)

Përcjellshmëria matet me konduktometer dhe njësia e saj është S/m(simens për metër) por përdorimet më të zakonshme janë mS/cm(mili simens për centimeter)ose μ S/cm(mikro simens për centimeter).

Mjetet laboratorike :

Konduktometri ;

Uji i destiluar ;

Gota laboratorike ;

Leckë laboratorike;

Ecuria punës:

Konduktometri pastërohet me ujë të destiluar dhe vendoset në një gotë laboratorike në të cilën gjenden 50 ml ujë i destiluar për mostren e verbër. Në secilen gotë laboratorike vendosen 50 ml ujë mostre, vendosim konduktometrën dhe klikojm Run/Enter, presim disa sekonda dhe në ekran paraqitet vlera e përqueshmërisë së bashku me vlerën e temperaturës.Shih figurën .3.3



3.3: Përcaktimi i konduktivitetit dhe temperaturës me konduktometër WTW

3.5.3 Përcaktimi i turbullirës

Turbullira është veti e absorbimit ose shpërndarjes së saj nga materialet e suspenduara në ujë matet me turbidimetër.

Mjetet laboratorike:

Turbidimetri;

Ujë i destiluar;

Gotë laboratorike ;

Leckë laboratorike ;

Ecuria e punës:

Së pari bëhet pastrim i eprvetës së turbidimetrit me ujë të destiluar ,shpërlahet epruveta me ujë të mostrës dhe mbushet me ujë deri tek shenja në epruvetë, i vendoset kapaku eprvetës dhe fshihet me leckë që të largohet shenjat e gishtërinjëve që kanë mbetur gjatë marrjes së mostrës .Epruveta vendoset në turbidimetër dhe mbyllet me kapakun e turbidimetrit shtypim butonin në të cilin shkruan Mesa 9 dhe presim disa sekonda që vlera të paraqitet në ekran. Shih figuren 3.4



3.4: Përcaktimi i turbiditetit

3.5.4 Përcaktimi i shpenzimit të permanganatit të kaliumit (KMnO_4)

Në një erlenmajer me vëllim 100 ml hidhen 10 ml ujë që analizohet, 5 ml acid sulfurik i holluar 1:3 dhe nxehet deri në vëllim. Pastaj i shtohen 15 ml KMnO_4 n/100 dhe nxehet edhe 10 min. Nëse humbet ngjyra më parë është shenjë që është harxhuar i tërë permanganati. Në këtë rastë duhet të merret sasia më e vogël e ujit për analizë (10, 15 dhe 20 ml) dhe veprohet njësoj. Nëse pas nxemjës me KMnO_4 nuk humbë ngjyra edhe pas 10 min. largohet erlenmajeri nga poiq dhe i shtohen me pipetë 15 ml acid oksalik ku mostra më pas humb ngjyrën, më pasë këtë mostër e titrojmë me KMnO_4 deri tek paraqitja e ngjyrës rozë të qeltë dhe paraqitja e kësaj ngjyre fillon vetëm pas 14 e tutje. Pastaj llogaritim shpenzimin e KMnO_4 përmes formulës:

$$\text{Shpenzimi i } \text{KmnO}_4 = X \text{mlKMnO}_4 - 0.002 \text{ mol/dm}^3 \times f(\text{faktori})$$

Ku mililitrat e shpenzuara të KMnO_4 shumëzohen me faktorin 0.3225 të marrë nga tabela. P.sh. Nëse shpenzimi i KMnO_4 është 1,3, atëher kemi:

$$1,2 + 15(\text{sasia e } \text{KMnO}_4) = 16,2 - 15 (\text{ titri }) = 1,2 \times 0,3225(\text{faktori}) = 3,87(\text{shpenzimi i } \text{KMnO}_4)$$



Figura 3.5: Përcaktimi i shpenzimit të KMnO_4 .

3.5.5 Amonjaku

Merren 2 mostra nga 100 ml ujë i shtohet 20 ml tretje Segnjetit dhe 1ml tretje Neslerit. Në qoftë së në ujë ka amonjak na shfaqet një mjegull e bardhë Në ujë amoniaku vjen nga dekompozimi i lëndëve organike si proteinat, aminoacidet etj.



Figura 3.6: Përcaktimi i amonjakut

3.5.6 Nitritet

Mjetet laboratorike:

Ujë i destiluar;

Gotë laboratorike ;

Leckë laboratorike ;

Ecuria e punës:

Marrim 2 mostra më ujë nga 100 ml në të qesim nga 2ml acid sulfurik me koncentrim 96%.

Lihen 5 minuta të qendrojnë (mundet edhe menjëher) pastaj shtojmë 1ml tretje Alfa naftilamil. Komparimi bëhet me tretje standarde prej 0.001 deri 0.005

3.5.7 Nitratet

Nitratet në ujë mund të arrijnë nga disa burime: nga atmosfera, bimët leguminoze, mbeturinat e bimëve, plehërat azotike, eksperimentet e kafshëve, ujërat e zeza dhe nga ujërat e ndotura industriale. Përqendrimi i nitrateve në ujërat sipërfaqësor dhe nëntokësor rriten deri në vlera alarmante dhe vlerat e lejuara të nitrateve në ujë janë deri në 10 mg/L si azot.

Mjetet laboratorike :

Ujë i destiluar;

Gotë laboratorike ;

Leckë laboratorike ;

Ecuria e punës:

Marrim dy eproveta ,në një të qesim 1 ml ujë nga Lushtës (i pa përpunuar), ndërsa në eproveten tjetër 1 ml uji nga bazenti (uji i përpunuar) Në eprovete me ujë nga Lushta i qesim 3 deri në 5 pika brucinë, kurse në eproveten më ujin nga bazenti qesim 2 ml acid sulfurik të koncentruar. Mostrat lihen të qendrojnë 20 minuta, pas 20 minutave bëhet krahasimi me diskun për nitrate .

Vlera kufitare është 10mg/l.

Këtë përcaktim nuk e pengojnë turbiditeti, ngjyra, prania e materieve koloide si dhe substancave oksiduese dhe reduktuese.

3.5.8 Përcaktimi i klorit

Fortësin kabornike të ujit të trajtuar me qumësht gëlqeror. Gati të gjitha ujërat në natyrë përmbajnë jone klorure. Shumica e ujërave të pijshëm përmbajnë deri në 30 mg/dm^3 jone klorure. Nga aspekti higjienik uji i pijshëm nuk duhet të përmbajë më tepër se 250 mg klorure në 1 dm^3 ujë në të kundërtën mund të ketë shije të njelmët.

Përcaktimi i alkalinitetit është paraqit në figurën 3.4

Mjetet laboratorike:

Ujë i destiluar;

Gotë laboratorike ;

Leckë laboratorike ;

Ecuria e punës: Merret eproveta dhe mbushet $2/3$ me ujë mostre dhe shtojm 2-3 pika

O-tilidim. Eprovet shndërrohet në ngjyrë të verdhë .Sa me e verdhë ngjyra aq më shumë klore përmbane uji.

3.5.9 Kloruret

Këtë përcaktim nuk e pengojnë turbiditeti, ngjyra, prania e materieve koloide si dhe substancave oksiduese dhe reduktuese. Turbullira e ujit rrjedh nga grimcat e suspenduara të argjilës, lymit me origjinë inorganike, organike si dhe bakterieve mikroskopikë. Në të shumtën e rasteve turbullira e ujit përcjellet me rritjen e numrit të bakterieve, gjë e cila ndikon në cilësinë e ujit të pijshëm.

Për përcaktimin e klorureve merren 100 ml mostër. Mostrat e kthellta të ujërave të pijshëm më $\text{pH } 7 - 10$ titullohen drejpërsëdrejti pa trajtim paraprak. Në një erlenmajer vendosim 100 ml mostër uji dhe shtojmë 1 ml Kromat Kaliumi (K_2CrO_4), pastaj e bëjmë titrimin me AgNO_3 (nitrati argjendi), deri në paraqitjen e ngjyrës së kuqe të mbyllët si në figurën 3.8 (ngjyrë mishi i prishur). Titrimi është kryer me pipetë dhe janë lexuar mililitrat e shpenzuara. Pasatj këta mililitra shumëzohen me numrin 10 dhe ky na jep vlerën e klorureve në ujë.

Psh. $1,3 \times 10 = 13 \text{ mg / l klorure.}$

3.5.10 Përcaktimi i hekurit

Hekuri matet me spektrofotometri. Ecuria e punës:

Vendosim mostren e badhre ne aparatin e spektrofotometrit ,shtypim butonin 220.Pastaj largojm mostren e bardh dhe e vendosim mostren për analizë .Pasi te vendoset mostra shtypim butonin TEST dhe presim për 5 minuta deri sa te lexohet rezultati.

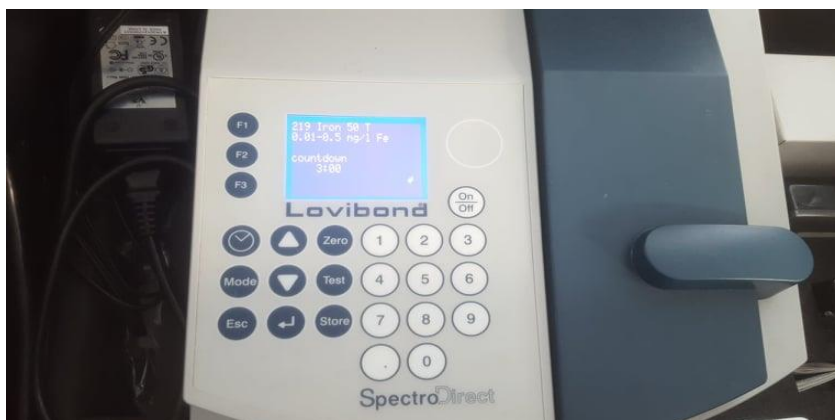


Figura 3.7: Përcaktimi i hekuri me SpectroDirect

Tabela 3.1: Vlerat referente sipas Direc.98/83/EC.

Parametrat	Njësia	Vlerat referente Direc.98/83/EC
Klori i mbetur (Rezidual)	mg/l	0.2-0.5
Turbullira	NTU	1.2-2.4
Ngjyra	--	Pa
Aroma	--	Pa
Shija	--	Pa
pH	--	6.5-8.5
Temperatura	°C	8-12
Nitritet	mg/l	0.005
Nitratet	mg/l	10
Amoniaku	mg/l	Pa
Përqueshmëria	ms/cm	1500
Kloruret	mg/l	200
Shpenzimi i KMnO4	mg/l	8-12

Tani i shohim tabelat 3.2, 3.3 dhe 3.4 janë pasqyruar rezultatet e analizave të realizuara për parametrat organoleptik dhe fiziko-kimik për tri ditë radhazi.

Dhe si sqarim per secilen tabel e kemi:

+ prezent; - nuk janë prezente; * analizat nuk janë realizuar

Tabela 3. 2: Rezultatet e analizave organo-leptike dhe fiziko-kimike të ditës së parë

Parametrat	Uji i papërpunuar				Uji në rezervuar (i trajtuar)			
	8	12	16	20	8	12	16	20
<i>Koha e analizave</i>								
<i>Temperatura</i> (°C)	10.0	10.5	11.5	10.5	11	11.5	13.0	11.5
<i>Era</i> (-)	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa
<i>Shija</i> (-)	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa
<i>Turbiditeti</i> (NTU)	1.19	1.51	1.64	2.38	0.09	0.16	0.18	0.16
<i>Ngjyra</i> (-)	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa
<i>Vlera e pH</i> (-)	7.8	7.8	7.8	7.9	7.7	7.7	7.7	7.8
<i>Shpenzimi i KMnO₄</i> (mg/L)	5.76	5.76	5.76	6.32	4.16	4.48	4.10	4.12
<i>Klori i lirë</i> (mg/L)	*	*	*	*	0.4	0.3	0.5	0.4
<i>Kloruret</i> (mg/L)	12	*	12	*	11	*	11	*
<i>Amoniaku</i> (mg/L)	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nitratet</i> (mg/L)	+	*	+	*	+	*	+	*
<i>Nitritet</i> (mg/L)	0.002	*	0.002	*	0.001	*	0.001	*
<i>Përqesh. Elektrike</i> (µS/cm)	226	226	225	227	228	227	229	228

Tabela 3.3: Rezultatet e analizave organoleptike dhe fiziko-kimike të ditës së dytë

Parametrat	Uji i papërpunuar				Uji në rezervuar (i trajtuar)			
	8	12	16	20	8	12	16	20
<i>Koha e analizave</i>								
<i>Temperatura</i> (°C)	9.0	10.0	11.0	10.0	9.5	10.5	11.5	10.5
<i>Era</i> (-)	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa
<i>Shija</i> (-)	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa
<i>Turbiditeti</i> (NTU)	2.86	2.55	2.43	1.39	0.14	0.15	0.15	0.10
<i>Ngjyra</i> (-)	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa
<i>Vlera e pH</i> (-)	7.7	7.7	7.7	7.8	7.6	7.6	7.6	7.7
<i>Shpenzimi i KMnO₄</i> (mg/L)	5.68	5.37	5.37	5.40	3.81	4.13	3.81	4.54
<i>Klori i lirë</i> (mg/L)	*	*	*	*	0.4	0.4	0.4	0.4
<i>Kloruret</i> (mg/L)	12	*	12	*	11	*	11	*
<i>Amoniaku</i> (mg/L)	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nitratet</i> (mg/L)	+	*	+	*	+	*	+	*
<i>Nitritet</i> (mg/L)	0.0015	*	0.0015	*	0.001	*	0.001	*
<i>Përqesh. Elektrike</i> (µS/cm)	224	225	223	220	226	238	225	223

Tabela 3.4: Rezultatet e analizave organoleptike dhe fiziko-kimike të ditës së tretë

Parametrat	Uji i papërpunuar				Uji në rezervuar (i trajtuar)			
	8	13	18	20	8	13	18	20
<i>Koha e analizave</i>								
<i>Temperatura</i> (°C)	10.5	11.5	12.5	11.0	11.0	12.0	12.0	11.5
<i>Era</i> (-)	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa
<i>Shija</i> (-)	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa
<i>Turbiditeti</i> (NTU)	2.12	1.38	1.58	2.86	0.11	0.10	0.14	0.16
<i>Ngjyra</i> (-)	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa
<i>Vlera e pH</i> (-)	7.8	7.8	7.8	7.8	7.7	7.7	7.7	7.7
<i>Shpenzimi i KMnO₄</i> (mg/L)	6.0	5.68	6.0	5.68	4.10	3.79	3.79	3.79
<i>Klori i mbetur</i> (mg/L)	*	*	*	*	0.2	0.3	0.4	0.4
<i>Kloruret</i> (mg/L)	12	*	12	*	14	*	*	*
<i>Amoniaku</i> (mg/L)	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nitratet</i> (mg/L)	+	*	+	*	+	*	+	*
<i>Nitritet</i> (mg/L)	0.002	*	0.002	*	0.001	*	0.001	*
<i>Përquesh. Elektrik</i> (μS/cm)	226	228	228	228	227	226	229	232

KAPITULLI IV

4 DISKUTIMI I REZULTATEVE

Në pjesën e punës eksperimentale, gjatë hartimit të këtij punimi, janë marrë gjithësej 24 mostra të ujit nga lumi Lushta dhe në bazenti e ujësjellësit në Mitrovicës. Nga rezultatet e fituara është bërë vlerësimi i gjendjes të cilësisë së ujit të papërpunuar dhe ujit të trajtuar për përdorim nga konsumatorët, dhe si vlera bazë e referente janë marrë ato që dalin nga Direktiva 98/83/EC për cilësinë e ujit të destinuar për konsum njerëzor. Për sa i përket aspektit organo - leptik uji ka qenë në suaza normale edhe në ujin e papërpunuar por edhe në ujin e përpunuar. Në ditën e parë dhe në ditën e tretë në analizat e orës 20:00 dhe gjatë analizave të dites së dytë në ujin e papërpunuar turbiditeti ka kaluar pak kufijt e lejuar, siç është thënë më lartë për shkak të pranisë së materieve organike në ujë ose grimcave të suspenduara, kurse të gjithë parametrat e tjerë janë të mirë. Për sa i përket ujit i përpunuar të gjithë parametrat janë brenda kufijëve të lejuar, me përjashtim të klorit të lirë, mirëpo kjo nuk është një vlerë alarmante ose shqetësuese. Ndërsa shpenzimi i KMnO_4 është nën vlerat referente tre ditë rralazi. Shkencërisht është e ditur se si rezultatet i pranisë më të lartë të materieve organike në ujë shpenzohet më shumë permanganat kaliumi (KMnO_4) për oksidimin e tyre, vlera e këtij parametri ditën e tretë është më e lartë se ditën e parë dhe e dytë. Në ujin e përpunuar, të analizuar në këtë hulumtim, të gjithë parametrat janë brenda kufijëve të lejuar. Në ditën e tretë të analizimit të gjithë parametrat organo - leptik por edhe fiziko - kimik në ujin e papërpunuar dhe atë të përpunuar kanë vlera të mira dhe në përputhje me vlerat referente. Mirëpo turbiditeti i ujit të papërpunuar në sasi fare të vogël e kalon vlerën referente, për shkak të pranisë shumë të vogël të materieve organike ose grimcave të suspenduara në ujë.

KAPITULLI V

5 PËRFUNDIMI

Uji është një burim mjaftë i rëndësishëm për zhvillimin e të gjithë organizmave përfshirë edhe njeriun. Faktori njeri është vazhdimisht duke e degraduar natyrën gjë që shpie në vështirësin e jetës së tij. Kujdesi për ujin duhet të jetë maksimal pasi që ai është një faktor esencial për zhvillimin e veprimtaris së njeriut dhe shëndetin e tij. Përdorimi i vazhdueshëm dhe i pakontrollueshëm i plehrave artificiale dhe pesticideve, menaxhimi jo i mirë i mbeturinave na shpie edhe deri te ndotja e këtij burimi që deri tani e kemi quajtur si të sigurt për pije. Në bazë të këtij hulumtimi, nga rezultatet e fituara gjatë punës laboratorike në Ujësjellësin e Mitrovicës parametrat tregojnë se cilësia e ujit është mjaftë e mirë në të dy rastet edhe në ujin e papërpunuar por edhe në ujin e përpunuar dhe pa dyshim së cilësia më e mirë është në ujin e trajtuar, ujë ky i cili pastaj furnizon të gjithë banorët e kompanisë Ujësjellësi Rajonal “Mitrovica”. Kompania Rajonale Ujësjellësi “Mitrovica” (KURM) është e vetmja kompani e licencuar për kryerjen e shërbimeve të saja në territorin e regjionit të Mitrovicës ku si aktivitet kryesorë ka furnizimin e qytetarëve me ujë të pijes dhe në kuadër të kësaj edhe mirëmbajtjen e rrjetit të ujit dhe kanalizimit. Kjo do të thotë se është përgjegjëse e drejtpërdrejt për kualitetin e ujit te pijes dhe mirëmbajtjen e rrjetit të ujërave të zeza. Pra uji në të dy rastet është në përputhje me vlerat referente të Direktivës 98/83/EC për cilësinë e ujit të destinuar për konsum njerëzor.

CONCLUSION

Water is a very important source for the development of all organisms, including humans. The human factor is constantly degrading nature which leads to the difficulty of his life. Water care should be maximal as it is an essential factor for the development of human activity and health. The continuous and uncontrolled use of artificial fertilizers and pesticides, poor waste management leads us to the pollution of this source that we have so far called safe for drinking. Based on this research, from the results obtained during the laboratory work in the Mitrovica Water Supply, the parameters show that the water quality is quite good in both cases in the raw water but also in the treated water and without a doubt the best quality. is in treated water, water which then supplies all residents Regional Water company "Mitrovica". Regional Water Company "Mitrovica" (RWC) is the only company licensed to perform its services in the territory of the Mitrovica region where the main activity is the supply of drinking water to citizens and within this the maintenance of the water network and sewerage. This means that it is directly responsible for the quality of drinking water and the maintenance of the sewage network. . So water in both cases is in accordance with the reference values of Directive 98/83 / EC on the quality of water intended for human consumption.

BIBLOGRAFIA

- [1] Korça B. (2002), “Analiza kimike e ujit”, WUS Austria, Prishtinë.
- [2] Çulaj A. (2003), Kimia e Mjedisit, Tiranë.
- [3] Daci N., “Kimia e mjedisit: Ndotja industriale - parandalimi” Prishtinë, 1998.
- [4] <http://www.lamotte.com/en/blog/test-factors/91-what-is-turbidity> (20.08.2017)
- [5] <http://www.fondriest.com/environmental-measurements/conductivity-salinity-tds/> (21.04.2021)
- [6] Weerts A.H. (1994) Analytical models for chemical transport on the subsurface environment, Deltares.
- [7] <https://www.iberdrola.com/sustainability/water-pollution> (08.05.2021)
- [8] <https://www.onlinebiologynotes.com/physical-parameters-of-water-quality-physical-characteristic-of-water/> (24.05.2020)
- [9] <https://readcivil.com/types-of-coagulants-used-in-water-treatment-process>