

VLERËSIMI I CILËSISË SË UJIT TË PUSEVE SI BURIM PËR SISTEMIN PUBLIK TË FURNIZIMIT ME UJË TË PIJSHËM TË GJILANIT, KOSOVË

VALDRIN BELULI., ARBËR HYSENI., MEHUSH ALIU.

Universiteti i Mitrovicës “Isa Boletini”, Kosovë, Fakulteti i Teknologjisë Ushqimore,
Departamenti i Teknologjisë
e-mail: valdrin_beluli@hotmail.com

Përmbledhje

Uji i puseve është burim i rëndësishëm për sistemin publik të furnizimit në komunën e Gjilanit. Ai përdoret jo vetëm për përdorim shtëpiak por edhe për industri. Ky studim është zhvilluar në tri zona të lagjes “Arbëria” në komunën e Gjilanit, një ish tokë bujqësore në të cilat ndodhen puset. Cilësia e ujit të puseve dhe përshtatshmëria e tij për pije është shqyrtuar përmes parametrevë kimikë. Uji i puseve është marrë në thellësi të ndryshme dhe analizuar për kalciumin, magnezin, manganin, hekurin dhe fortësinë e tij. Rezultatet e fituara tregojnë një luhajtje të parametrevë në mostrat e ujit si në vijim: kalciumi 40.76 – 268.8 mg/L, magnezi 1.29 – 106.16 mg/L, mangani 0.001 – 0.02 mg/L, hekuri 0.01 – 0.09 mg/L, fortësia e ujit 23 – 38.3 d°H. Rezultatet janë krahasuar me standardet e Organizatës Botërore të Shëndetësisë (OBSH) për ujin e pijshëm. Në bazë të rezultateve shohim se uji nuk është krejtësisht i përshtatshëm për pije pa trajtim paraprak sa i përket kalciumit dhe fortësisë së tij pasi i kalon kufijtë e lejuar. Uji i puseve duhet të trajtohet para hyrjes në sistemin e furnizimit publik, kur kihet parasysh se përveç ndikimit të formacioneve gjeologjike ajo është ish tokë bujqësore e plehëruar në të kaluarën. Parametrat tjerë janë brenda limitit të lejuar për gjitha zonat. Uji i puseve të analizuar është i sigurt për pije përsa i përket këtyre parametrevë për individët me metabolizëm normal.

Fjalëkyçe: Uji i pijshëm, parametrat kimik të ujit, siguria e ujit.

Abstract

Wells water is important resource for public supply system in municipality of Gjilan. It is used not only for except for domestic purposes but for industrial ones also. This research was conducted in three zones of Arbëria region in municipality of Gjilan, a former agricultural land in which wells are located. Well water quality and their suitability for drinking were discussed through chemical parameters. Wells water was taken in different depths and analysed for calcium, magnesium, manganese, iron and its hardness. Obtained results show a variation of parameters in water samples as follows: calcium 40.76 – 268.8 mg/L, magnesium 1.29 – 106.16 mg/L, manganese 0.001 – 0.02 mg/L, iron 0.01 – 0.09 mg/L, water hardness 23 – 38.3 d°H. Results were compared with World Health Organisation (WHO) standards for drinking water. Based on result is seen that water is not completely suitable for drinking without prior treatment regarding calcium and water hardness because it exceeds allowed limits. Wells water needs to be treated before entering public supply system, when taken in consideration that except geological formations it is former agricultural land fertilized in the past. Other parameters are within allowed limits

in all zones. Wells water analysed is safe for drinking regarding these parameters for individuals with normal metabolism.

Key words: Drinking water, water chemical parameters, water safety.

Hyrje

Gjilani është një qytet shumë i madh ose ndryshe si kryeqyteti i “Anamoravës” me 139 711 banorë. Në lagjen “Arbëria” të qytetit të Gjilanit jetojnë një numër i madh banorësh, më mirë të themi si lagja e dytë për nga madhësia në Gjilan. Shumica e këtyre ujërave nëntokësore (puseve) si në figurën 1 që ne i kemi analizuar përdoren për pije, ujitje, pastrim, etj. Uji për pije duhet të jetë i pastër dhe ai nuk duhet të përmbajë substanca të cilat mund të shkaktojnë probleme gjatë përdorimit. Fe, Mn, Ca dhe Mg llogariten si elemente esenciale për organizmin e njeriut. Për ta karakterizuar ujin si të pijshëm duhet të respektohet direktiva për ujërat të pijshëm “Direc.98/83/EC” si në tabelën 1.

Ujërat nëntokësore mund të përshkojnë shtresat të sipërfaqes së tokës deri sa arrijnë në zonat e akumulimit të ujërave, të cilat janë shtresa shkëmbore të papërshkrueshme. Shpeshherë, ato janë formacione gëlqerorësh, por mund të jenë edhe shtresa prej gipsi, rënoro-argjilore, etj. Uji që ka qenë në kontakt me shtresa gëlqerorësh pasurohet me jonet Ca^{+2} dhe HCO_3^- . Në koren e tokës me pjesëmarrje mase prej 3.63 %, kalciumi është njëri prej elementeve më të përhapura në natyrë. Minerale kryesore të kalciumit janë silikatet, karbonatet, sulfatet, fosfatet dhe fluoret. Magnezi është shumë i përhapur në natyrë, dhe pjesëmarrja e masës së tij në korën e tokës është 2.1%. Edhe pse mangani nuk konsiderohet si element i shpeshtë, ai në natyrë është mjaft i shpërndarë. Në koren e tokës, për nga shpërndarja është elementi i dhjetë me radhë dhe ka më tepër se metalet tjera, përveç hekurit (Fe). (Hill *et al*, 2005; Filipoviq *et al*, 1997; Çullaj, 2005).



Figura 1. Plani i vendmostrimeve të ujërave nëntokësor (puseve)

Tabela 1. Standardet për Mn^{+2} , Fe^{+2} , Ca^{+2} , Mg^{+2} dhe $d^{\circ}H$ sipas Direc.98/83/EC.

Standardet sipas Direc.98/83/EC	
Jonet e metaleve	Vlerat e lejuara në mg/L
Mangani (Mn^{+2})	<0.05
Hekuri (Fe^{+2})	<0.2
Kalciumi (Ca^{+2})	<200
Magnezi (Mg^{+2})	<50
Fortësia e përgjithshme ($d^{\circ}H$)	<30 (Në shkallë Gjermane)

Materiali dhe metodat

Marrja dhe transportimi i mostrave

Së pari kemi bërë pastrimin e shisheve prej qelqit dhe i kemi sterilizuar mirë që të jenë në një nivel pastërtie, pastaj kem i filluar të mbledhim mostrat e ujit nga 500 ml dhe në secilën zonë janë marr nga 5 mostra në ujërat puseve me thellësi (8-60) m. Mostrat e ujit janë transportuar nga 15 vendmostrimet deri në laborator me temperaturë prej (4-5) °C. Uji është marrë nga rubinetet që kanë qenë të lidhura me ujin e puseve dhe para se të merret mostrat, rrjedha e ujit duhet të jetë në një interval kohorë prej 15 minuta. Mostrat e ujit janë bartur me shishe qelqi të pastruar dhe mbyllur mirë.

Parametrat kimik të ujit janë përcaktuar në laborator sipas procedurave standarde të Bashkimit Evropian. Mangani dhe hekuri janë përcaktuar duke përdorur spektrofotometër DR/2010 në gjatësi valore të caktuara. Fortësia e ujit dhe kalciumi janë përcaktuar përmes metodës së titrimit me EDTA ndërsa magnezi është përcaktuar nga fortësia e përgjithshme.

Rezultatet e fituara të Ca^{+2} , Mg^{+2} , Mn^{+2} , Fe^{+2} dhe $d^{\circ}H$

Në fillim janë analizuar 5 mostra në një terren më të ngushtë të quajtur si zona 1, pastaj në zonën 2 duke përfshirë një sipërfaqe më të gjerë se zona 1 dhe në zonën 3 përfshihet dhe një zonë më e gjerë në krahasim me zonat tjera 1 dhe 2. Në këto zona fortësia është shumë e lartë ($d^{\circ}H$) dhe duke u bazuar në të dhënat e fituar, jonet e Ca^{+2} kanë arritur në një nivel afërsisht të lartë në krahasim me ujërat e buta dhe kjo është paraqitur në tabelën 2.

Gjatë punës që ne kemi realizuar është përfshirë edhe përcaktimi i fortësisë në burime nëntokësore të ujërave. Fortësia luan një hap të rëndësishëm për përcaktimin e disa joneve. Karbonatet në veçanti $CaCO_3$, përfshihen në një numër

të madh fenomenesh natyrore. Procesi fillon kur uji i shiut tretë CO₂ (g) vepron me ujin duke formuar acidin karbonik H₂CO₃, i cili jonizohet duke formuar jonet e karbonatit të hidrogjenit, HCO₃⁻. (Hill *et al*, 2005).

Në bazë të fortësisë që ne e kemi përcaktuar mund të bazohemi se në këto ujëra përçueshmëria e rrymës elektrike është e lartë si pasojë e kripërave të tretura në ujë. Rezultatet që janë të paraqitura në tabelën 3, fortësia është shumë e lartë në zonën 1, zonën 2 dhe zonën 3, në disa raste kalon vlerën edhe mbi 30 dhe kjo shihet edhe në figurën 2.

Magnezi si jon (Mg⁺²) që është analizuar në tri zona të lagjes sidomos në zonën e parë të lagjes si në tabelën 3, është paraqitur më shumë dhe kjo shihet në tabelën 4. Normalisht Mg⁺² është i rëndësishëm si katalizator në procesin e metabolizmit por në sasi të larta ai shkakton rrahjet e shpejta në zemër.

Kationi dy valent i manganit (Mn⁺²) është analizuar me spektrofotometër. Në këto thellësi të ujërave nëntokësore vlerat e fituara me analiza instrumentale nuk janë të larta dhe kjo është një shenjë pozitive, sepse mangani si (Mn⁺²) element në sasira të vogla ka rëndësi për metabolizëm i cili shërben si katalizator inorganik në rritjen e shpejtësisë së reaksioneve kimike dhe vlerat e tij janë paraqitur në tabelën 5.

Gjithashtu edhe në analizat e Fe⁺² nuk është paraqitur një vlerë e madhe në mostra të ujit që janë marrë në tri zona të ndryshme siç shihet në tabelën 6 dhe kjo është një rezultat i mirë për cilësinë e ujit sepse hekuri është shumë i rëndësishëm në aspektin metabolit në zhvillimin e një sërë reaksionesh në trupin e njeriut, por sasia e tepërt kalon në toksicitet.

Tabela 2. Paraqitja e rezultateve të Ca⁺² në ujërat e puseve

Zona 1					
Thellësia (m)	8	9	12	18	60
Ca⁺² mg/L	148	40.76	41.75	173.94	139.47
Zona 2					
Thellësia (m)	8	12	18	30	30
Ca⁺² mg/L	171.92	105.8	215.6	200.92	38.08
Zona 3					
Thellësia (m)	25	30	30	32	40
Ca⁺² mg/L	195.54	227.36	215.6	268.8	215.4

Tabela 3. Paraqitja e rezultateve të d°H në ujërat e puseve

Zona 1					
Thellësia (m)	8	9	12	18	60
d°H	25.6	35.75	23.57	42	29.23
Zona 2					
Thellësia (m)	8	12	18	30	30
d°H	24.64	31.75	27.44	13.72	38.24
Zona 3					
Thellësia (m)	25	30	30	32	40 m
d°H	25.4	23	23.91	38.3	33.5

Tabela 4. Paraqitja e rezultateve të Mg⁺² në ujërat e puseve

Zona 1					
Thellësia(m)	8	9	12	18	60
Mg⁺² mg/L	45.99	73	41.75	106.16	41.88
Zona 2					
Thellësia(m)	8	12	18	30	30
Mg⁺² mg/L	32.52	91.67	25.62	78.73	42.76
Zona 3					
Thellësia(m)	25	30	30	32	40 m
Mg⁺² mg/L	25.45	1.29	10.39	49.61	51.59

Tabela 5. Paraqitja e rezultateve të Mn⁺² në ujërat e puseve

Zona 1					
Thellësia (m)	8	9	12	18	60
Mn⁺² (mg/L)	0.01	0.001	0.01	0.02	0.001
Zona 2					
Thellësia (m)	8	12	18	30	30

Mn⁺² (mg/L)	0.007	0.003	0.001	0.001	0.002
Zona 3					
Thellësia (m)	25	30	30	32	40
Mn⁺² (mg/L)	0.001	0.01	0.005	0.002	0.003

Tabela 6. Paraqitja e rezultateve të Fe⁺² në ujërat e puseve

Zona 1					
Thellësia (m)	8	9	12	18	60
Fe⁺² mg/L	0.03	0.01	0.08	0.01	0.05
Zona 2					
Thellësia (m)	8	12	18	30	30
Fe⁺²mg/L	0.02	0.04	0.01	0.03	0.01
Zona 3					
Thellësia (m)	25	30	30	32	40
Fe⁺² mg/L	0.03	0.01	0.07	0.06	0.09

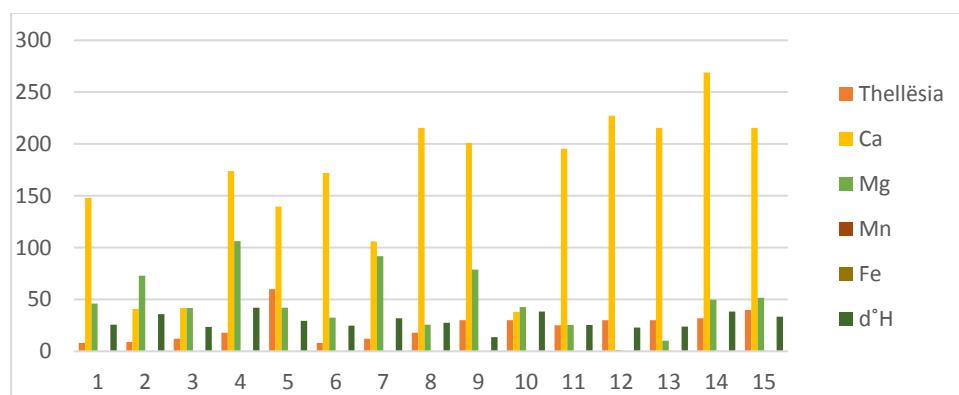


Figura 2. Vlerat totale e joneve Ca⁺², Mg⁺², Mn⁺², Fe⁺² dhe d[°]H në puset e lagjes Arbëria "Gjilan"

Përfundime

Rezultatet e fituara në bazë të analizave laboratorike përfundojmë se në lagjen “Arbëria” uji nuk është i cilësisë së mirë në disa zona, si pasojë e sasisë së lartë të joneve Mg^{+2} dhe Ca^{+2} dhe këto vlera të këtyre joneve na dërgojnë në një drejtim se ujërat në këtë lagje përfshihen në një fortësi të lartë në disa raste mbi 30 sipas shkallës gjermane d^oH. Gjatë analizimit në kemi ardhur në përfundim pse ekziston një fortësi e madhe në 3 zonat e hulumtimit, dhe kjo ndodhi nga përdorimi i madh i pesticideve që kanë rënë në kontakt me shtresat e gëlqeres nëntokë duke i tretur ato. Sasia e Ca^{+2} e shprehur në mg/L është e lartë në zonën 3 në krahasim me zonën 1 dhe zonën 2, kurse për Mg^{+2} në zonën 1 është prezent me një sasi jo shumë të ulët, gjithashtu në zonën 2 kationet e Ca^{+2} , Mg^{+2} , Fe^{+2} dhe Mn^{+2} janë në një nivel të duhur të vlerave.

Fe^{+2} dhe Mn^{+2} në tri zonat paraqiten në ujëra në një nivel të lejueshëm sipas Direc.98/83/EC të cilat i përmbushin kërkesat për organizma të gjallë. Si përfundim mund të themi se cilësia e ujit nuk është shumë e mirë për shkak të fortësisë që i tejkalon normat e lejuara për pije dhe kjo është e rrezikshme për konsum të drejtpërsëdrejti dhe për përdorim në fushën e industrisë. Arsyeja pse këto ujëra nuk janë të përshtatshme për organizimin e njeriut është se këto ujëra pas përdorimit do të lindin problem me kalimin e kohës në aparatit tretës, rritja e të rrahurave të zemrës për shkak të kalciumit dhe kur rrahjet e zemrës janë të larta atëherë bëhet një qarkullim i madh i gjakut nëpër venat kryesore duke i zgjeruar venat me kalimin e kohës dhe pas zgjerimit ato mund të plasën.

Fortësia e lartë e ujit gjithashtu rrit tensionin e gjakut dhe individët të cilët posedojnë tensionin e gjakut si problem kryesor është humbja e vetëdijes nga konsumimi i ujit të tillë që është një gjendje shumë shqetësuese. Magnezi është i rëndësishëm si katalizator në procesin e metabolizmit por në sasi të larta ai shkakton rrahjet e shpejta në zemër, pasi kjo çrregullon qarkullimin e gjakut në kushte normale.

Literatura

Hill.J & Petrucci.R & Mc Creary.T & Perry.Scott. (2005): Kimia e Përgjithshme, SHBA: 851-852, 910

Filipović.I, Lipanović.S. (1995): Kimia Inorganike, Zagreb: 983-986

Korça.B. (2013): Analiza Kimike e Ujit, Prishtinë: 10-11, 95-100

Çullaj.A. (2005): Kimi Mjedisit, Tiranë: 107

http://www.kryeministriks.net/repository/docs/Udhezim_Administrativ_Nr.16_.pdf