

REPUBLIKA E SHQIPERISE
UNIVERSITETI POLITEKNIK I TIRANES
FAKULTETI I GJEOLGJISE DHE I MINIERAVE
Doktorata "Gjeoshkencat, Burimet Natyrore dhe Mjedisi"
Rruga Elbasanit, Tiranë, Shqipëri
Tel/fax: ++ 355 4 375 246/5 e-mail: info@fgjm.edu.al



DISERTACION

**Tema: NDIKIMI MJEDISOR I AKTIVITETEVE MINERAL
NXJERRËS DHE PËRPUNUES NË RAJONIN E KOSOVËS JUG-
LINDORE**

(Për marrjen e gradës Doktor i Shkencave)

Disertant: Ibush LUZHA

Udhëheqës Shkencor:

Prof. Dr. Eleni GJANI

Tiranë 2015

Disertacioni i përgatitur nga:
Për marrjen e gradës

Msc. Inxh. Ibush Luzha
DOKTOR

NDIKIMI MJEDISOR I AKTIVITETEVE MINERAL NXJERRËS DHE PËRPUNUES NË RAJONIN E KOSOVËS JUG-LINDORE

Mbrojtur me 27/Nëntor/2015 para jurisë:

- | | |
|-----------------------------------|-------------------|
| 1. Prof. Dr. Arjan Beqiraj | Kryetar (Oponent) |
| 2. Prof. Dr. Islam Fejza | Anëtar (Oponent) |
| 3. Prof. Dr. Mensi Prela | Anëtare |
| 4. Prof. Asoc. Dr. Bardhyl Muceku | Anëtar |
| 5. Prof. Asoc. Dr. Aida Bode | Anëtare |

Tiranë 2015

Treguesi përmbajtjes

Parathënie.....	6
Abstrakt.....	7
Lista e shkurtimeve.....	8
Lista e figurave	9
Lista e tabelave	11
Hyrje	12
1.0 Miniera e Shkëmbit Gëlqerorë në Ivajë, Fabrika e Gëlqeres në Kaçanik.....	15
1.1 Pozita gjeografike dhe karakteristikat e përgjithshme të vendburimit.....	15
1.2 Pasqyra e kërkimeve gjeologjike	15
1.3 Ndërtimi gjeologjik i terrenit	17
1.3.1 Rreshpet kristalore të Paleozoikut (Pz).....	19
1.3.2 Depozitimet e Jurasikut (J)	19
1.3.3. Sedimentet e Kretakut (Cr ₂ ³)	19
1.3.4. Depozitimet e Pliocenit (N ₂).....	19
1.3.5 Depozitimet e Kuarternarit (Q1).....	19
1.4 Tektonika	20
1.5 Karakteristikat gjeologjike të vendburimit	20
1.5.1 Rreshpet kristalore (PZ).....	20
1.5.2 Serpentiniti.....	20
1.5.3 Gëlqerorët masiv (Cr ₂ ²).....	21
1.5.4 Sedimentet flishore (Cr ₂ ³).....	21
1.5.5 Bigari (çmërs nga Kalciumi dhe Magnezi).....	21
1.5.6 Depozitimet lumore	21
1.6 Karakteristikat strukturale.....	21
1.7 Karakteristikat gjeologo-inxhinierike	23
2.0 Miniera e Mergelit, Fabrika e Çimentos në Hanin e Elezit	24
2.1 Pozita gjeografike	24
2.2 Kushtet gjeomorfologjike	24
2.3 Kushtet klimatike.....	24
2.4 Popullsia.....	24

2.5	Karakteristikat hidrologjike	25
2.6	Vështrim i shkurtër në historikun e studimeve gjeologjike të rajonit	25
2.7	Ndërtimi gjeologjik i rajonit	25
2.7.1	Rreshpet kristalore (Paleozoi)	27
2.7.2	Serpentinitet (J_{2-3})	27
2.7.3	Formacionet e Kretakut të Sipërm (Cr_2^{2-3})	27
2.7.4	Depozitimet Miocenike (N_1)	28
2.7.5	Shtresat e Pliocen-Pleistocenit (M_2-Q)	28
2.7.6	Aluvionet e Kuarternarit (Q)	28
2.8	Tektonika	28
2.9	Ndërtimi gjeologjik e strukturor i minierës	29
2.9.1	Ndërtimi gjeologjik	29
2.10	Karakteristikat strukturore dhe gjeneza e vendburimit	29
3.0	Miniera e rërës kuarcore në Mirasalë, Fabrika Silcapor	31
3.1	Pozita gjeografike e vendburimit	31
3.2	Karakteristikat fiziko-gjeografike	31
3.3	Ndërtimi gjeologjike e rajonit	31
3.3.1	Rreshpet kristalore të Paleozoikut (Pz)	31
3.3.2	Formacionet e Jurasikut (J_2)	32
3.3.3	Serpentinitet (J_2-J_3)	32
3.3.4	Formacionet flishore (Cr_2^3)	32
3.3.5	Depozitimet e Oligocenit (Pg_3^1)	32
3.3.6	Shkëmbinj të vullkanik ($Pg_{2-3} - N_1^1$)	32
3.3.7	Depozitimet e Pliocenit (N_2)	32
3.3.8	Depozitimet Kuarternare (Q)	33
3.3.9	Tektonika e rajonit	33
3.4	Përshkrimi i vendburimit	34
3.4.1	Ndërtimi gjeologjik i vendburimit	34
3.4.2	Karakteristikat strukturale	35
3.4.3	Gjeneza e rërës kuarcore	35
3.4.4	Klasifikimi i vendburimit	35
3.4.5	Karakteristikat hidrogjeologjike	35
3.4.6	Karakteristikat gjeologo-inxhinierike	36
3.4.7	Analizat kimike të rërës kuarcore	36

4.0 Gjendja mjedisore e ujërave.....	38
4.1 Klasifikimi i cilësisë së ujërave sipas legjislaturës vendore	38
4.2 Kategorizimi i ujërrjedhave dhe akumulimeve sipas cilësisë së ujit	44
4.3 Ndikimi i industrisë nxjerrëse dhe përpunuese në cilësinë e ujit.....	45
4.4 Cilësia e ujërave sipërfaqësorë.....	46
4.5 Ndotja e lumit Lepenc nga fabrika “Silcapor”, Fabrika e Gëlqeres, Fabrika e Çimentos, si dhe ndotjet nga lumi i Neredimes	47
4.5.1 Proçeset teknologjike dhe materialet	47
4.6. Kampionimi u ujërave sipërfaqësor	52
4.6.1 Emërtimi i vend marrjeve të kampioneve	53
4.6.2 Përcaktimi i frekuencave të kampionimit	54
4.6.3 Parametrat e analizuar	54
4.7 Metodologjia Hulumtuese Shkencore.....	55
4.7.1 Rëndësia e analizës kimike në metodologjinë e përdorur.....	55
4.7.2 Metoda vëllimetrike e analizës	55
4.7.3 Metoda e automatizuar e analizës kimike	56
4.8. Parametrat dhe metodat e përcaktimit.....	56
4.9 Rezultatet dhe diskutimi i tyre	62
4.10 Paraqitja grafike e rezultateve të tri kampionimeve	82
5.0 Gjendja mjedisore e ajrit.....	99
5.1 Ndikimi i industrisë nxjerrëse dhe përpunuese në cilësinë e ajrit.....	99
5.1.1 Legjislacioni për mbrojtjen e cilësisë së ajrit.....	100
5.1.2 Ndotësit e ajrit.....	101
5.1.3 Kampionimi	104
5.1.4 Parametrat e analizuar	105
5.1.5 Paraqitja grafike e rezultateve të analizave të ajrit nga viti 2005-2013	105
5.1.6 Ndotja e ajrit nga materiet grimcore (PM).....	120
6.0 Gjendja mjedisore e dherave (tokat)	124
6.1 Ndikimi i industrisë nxjerrëse dhe përpunuese në cilësinë e dheut	125
6.1.1 Analizat e dheut	126
6.1.2 Metodat e testimit të tokës (dheut).....	127
6.1.3 Rëndësia e analizës së tokës	127
6.1.4 Kampionimi	127

6.1.5 Parametrat e analizuar.....	128
6.1.6 Kampionimet e dheut gjatë vitit 2014.....	130
6.1.7. Diskutimi i rezultateve të analizave të kampionëve të dheut.....	145
7 Përfundimet.....	145
8. Rekomandimet:.....	146
Referencat:	147

Parathënie

Punimi i këtij disertacioni paraqet aktivitetin dhe eksperiencën time disa vjeçare në kuadër të angazhimit tim në shkollën e Doktoratës të Fakultetit të Gjeologjisë dhe të Minierave, në Universitetin Politeknik të Tiranës në fushën mbrojtjes së mjedisit si dhe ndikimit mjedisor të aktiviteteve mineral nxjerrëse dhe mineral përpunuese në rajonin e Kosovës jug-lindore.

Shumica e rezultateve të temës së disertacionit janë botuar në revista me bord editorial ose faktor impakti dhe janë paraqitur në evenimente të ndryshme shkencore. E tërë kjo përvojë e gjatë pune kërkimore është përpunuar dhe e konkretizuar në këtë temë disertacioni.

Studimi i paraqitur në këtë disertacion është kryer me një mbështetje të fuqishme nga pedagogët në Departamentin e Shkencave të Tokës, Fakulteti i Gjeologjisë dhe Minierave, Universiteti Politeknik i Tiranës, të drejtuar nga Prof. Dr. Eleni Gjani, e cila me dashamirësi pranoi të jetë udhëheqësja e doktoratës sime, duke më dhënë vazhdimisht sugjerimet dhe këshillimet e duhura në përgatitjen e temës së disertacionit, të cilën e falënderoj përzemërsisht.

Falënderoj dekanin e Fakultetit të Gjeologjisë dhe të Minierave, Prof. Dr. Përparim Hoxha, për mbështetjen dhe kapërcimin e pengesave procedurale që në nisjen e kësaj doktorate. Falënderoi udhëheqësin e Departamentit të Shkencave të Tokës Prof. Asoc. Dr. Bardhyl Mucekun, për menaxhimin e shkëlqyeshëm si dhe profesorët Prof. Dr. Arian Beqiraj, Prof. Dr. Mensi Prela, Prof. Dr. Çeço Durmishi dhe profesor të tjerë nga ky Departament, për vërejtjet dhe udhëzimet në prezantimet që bëra para departamentit.

Shfrytëzoj rastin të falënderoj edhe Prof. Dr. Islam Fejzën, Prof. Dr. Sylejman Hysenin, Dr. Selim Frangun, Dr. Ilir Morinën, Msc Halil Berishën, Msc Muhamet Malsiun, Msc Adem Tushën, Msc. Halil Berishën, Msc. Jenuz Bulicën, Dr. Hazir Çadrakun, Inxh. dip. Letafete Bytyqin dhe Inxh dip. Shkumbin Shalën. Falënderoj edhe Msc Sherif Luzhën i cili bëri lekturimin e këtij disertacioni.

Falënderoj, gjithashtu Agjencinë për Mbrojtjen e Mjedisit të Kosovës, Institutin Hidrometeorologjik të Kosovës dhe Kompaninë e Ujësjellësit Rajonal SHA Prishtina.

Falënderim të posaçëm kam për familjen time të ngushtë, bashkëshorten Vahide me tre fëmijët Jehonën, Dafinën dhe Rinorin, për mirëkuptimin, inkurajimin dhe mbështetjen e tyre të pandërprerë.

Në kujtim të nënës sime të dashur dhe të paharruar Nafijes, e cila nuk jeton më dhe që më mungon shumë, të cilës edhe ia përkushtoj këtë punim.

Abstrakt

Ky disertacion trajton ndikimin mjedisor të aktiviteteve mineral nxjerrës dhe përpunues në rajonin e Kosovës jug-lindore. Ndikimi mjedisor është bërë një problem i përgjithshëm në tërë globin tokësor, kurse në Kosovë me këtë problematikë ende nuk është filluar të merret shumë seriozisht. Gati të gjithë ujërat, pa dallim shkarkohen nëpër lumenj pa asnjë lloj pastrimi paraprak. Një ndër lumenjtë që kanë fatin e tillë në Republikën e Kosovës është edhe lumi Lepenc, i cili buron në malet e Sharrit dhe kalon nëpër luginën e Siriniqit dhe Grykën e Kaçanikut. Në këtë lum shkarkohen ujërat industriale, ato të zeza apo komunale. Në disertacion trajtohet ndikimi i ujërave industriale të fabrikës për përpunimin e bllokave të teknologjisë siporex në fabrikën “Silcapor” në Matlumë, me minierën e sajë në Mirasal, të Fabrikës së Gëlqerës “New Lepenci” në Kaçanik me minierën e sajë në Ivajë, Fabrikës së Çimentos në Hanin e Elezit dhe minierës së sajë. Nga kampionimet e realizuara nga tri periudha të ndryshme kohore dhe në 11 pika matëse, duke filluar nga Ura e Banovinës në Doganaj të Kaçanikut e deri në Hanin e Elezit, në kufi me Maqedoninë, me ç ‘rast janë analizuar 19 parametrat me gjithsej 627 analiza, është konstatuar se përbërja kimike e ujerave të lumit Lepenc është mjaft e ndotur dhe parametrat që tejkalojnë vlerën maksimale të lejuar janë: turbullira, ngjyra, shija, ngjyra, oksigjeni i tretur, fosfatet, hekuri, alkaliniteti dhe klorueret, duke filluar nga ura e Banovines në Doganaj, deri te kufiri me Maqedoninë. Kjo e bënë që një pjesë e ujerave të lumit Lepenc, mbi urën e Banovines, në gjendje natyrore mund të përdoren për larje, notim, rekreacion dhe për sportet në ujë, për rritjen e peshkut të cilësisë së ulët, si dhe ujërat, të cilat pas metodave të rëndomta të përpunimit (koagulimi, sedimentimi, filtrimi, dezinfektimi, etj.) mund të përdoren për përdorim publik (furnizimin e popullatës me ujë të pijshëm) dhe për përdorim në industrinë ushqimore. Pjesa tjetër e ujërave mund të përdoren për ujitje dhe, pas pastrimit me metoda të rëndomta të përpunimit, mund të përdoren edhe në industri, përpos industrisë ushqimore. Nën ndikimin e aktiviteteve mineral nxjerrës dhe mineral përpunuese gjithashtu ndodhë edhe ndotja e ajrit, në veçanti sasia e dyoksidit të karbonit dhe materiet grimcore PM10 dhe PM2.5. Këto substanca, varësisht prej nivelit sasior, mund të jenë të dëmshme për shëndetin e njerëzve, kafshëve dhe mjedisit në përgjithësi. Nga analizat e ajrit shihet qartë ndikimi i industrisë nxjerrëse dhe i industrisë përpunuese në përbërjen kimike të ajrit. Parametrat e analizuar, edhe pse nën kontroll, siç është rasti i dyoksidit të karbonit, për shkak të kapaciteteve në rritje të prodhimit të çimentos, prodhimi i qindra mijëra metrave kub gaz CO₂ e bënë shqetësues prodhimin e CO₂. Me instalimin e teknologjisë së fundit në fabrikën e çimentos “Sharrcem” në Hanin e Elezit, sasia e ndotjes së ajrit është zvogëluar dhe mbahen nën kontroll parametrat e lejuar të ndotjes së mjedisit. Mirëpo, sasia e pluhurit, gjegjësisht e grimcave PM10 (grimcat me diametër 10 mikrona) dhe PM2.5 (grimcat me diametër 2.5 mikrona) është në disa raste mbi kufijtë e lejuar. Nga analizat e dheut nuk vërehet shumë ndikimi i industrisë nxjerrëse dhe industrisë përpunuese në përbërjen kimike të dheut, edhe pse disa nga parametrat e metaleve të rënda si Cr, Ni, Cd dhe Pb, tejkalojnë vlerat maksimale të lejuara.

Lista e shkurtimeve

MMPH	Ministria e Mjedisit dhe Planifikimit Hapësinor
EUA	Agjencia Evropiane e Mjedisit
BE	Bashkimi Evropian
AMMK	Agjencia për Mbrojtjen e Mjedisit të Kosovës
IHKM	Instituti Hidrometeorologjik i Kosovës
KEK	Korporata Energjetike e Kosovës
EC	European Commission
PM	Particulate matter
Q	Prurja mesatare
VML	Vlera maksimale e lejuar
XRF	X-ray Fluorescence
ISO	International Organization for Standardization
IEC	International Electrotechnical Commission
Njësitë:	
mm	Milimetër
m	Metër
km	Kilometër
km ²	Kilometër katror
m/s	Metër për sekonde
km/h	Kilometër për orë
mb	Milibar
mmHg	Milimetra e shtyllës së Merkurit
‰	Permijë
%	Përqindje
m ³	Metër kub
m ³ /s	Metër kub për sekondë
°C	Gradë Celsius
ml	Mililitër
L	Litër
µg	Mikrogram
µg/l	Mikrogram për litër
mg	Miligram
mg/kg	Miligram për kilogram
T	Ton
Nm ³	Njuton metër kub
M	mikron
Bq	Bekerel

Lista e figurave

Fig.1. Pamje nga miniera e shkëmbit gëlqeror në Ivajë, Kaçanik (7 mars 2013).....	15
Fig.2. Pamje nga miniera e shkëmbit gëlqeror në Ivajë, Kaçanik (22 qershor 2014).....	15
Fig.3. Harta gjeologjike e Kosovës	17
Fig.4. Harta gjeologjike e minierës së shkëmbit gëlqeror, Ivajë.....	21
Fig.5. Harta gjeologjike e Hanit të Elezit.....	25
Fig.6. Serpentinitet e alteruara dhe rreshpet kuarc–muskovit- argjilore.....	26
Fig.7. Pamje nga miniera e Mergeles, (07.03.2013), Hani i Elezit.....	29
Fig.8. Pamje nga miniera e Mergeles, (22.06.2014), Hani i Elezit.....	29
Fig.9. Pamje nga miniera kurcore, (22.06.2014), Mirasal.....	32
Fig.10. Harta e lumenjve të Kosovës.....	45
Fig.11. Vendet ku janë marrë kampionet e ujit.....	52
Fig.12. Ujërat e shkarkuara nga fabrika e Silcaporit.....	63
Fig.13. Lumi Nerodime, Kaçanik.....	65
Fig.14. Ujërat e shkarkuara nga fabrika e gëlqeres.....	66
Fig.15. Ujërat e shkarkuara nga fabrika e çimentos.....	67
Fig.16. Ujërat e shkarkuar nga fabrika e Silcaporit.....	71
Fig.17. Ujërat e shkarkuara nga fabrika e gëlqeres.	73
Fig.18. Ujërat e shkarkuara nga fabrika e çimentos.....	74
Fig.19. Fabrika e Gëlqeres.	78
Fig.20. Ujërat e shkarkuara nga fabrika e çimentos.....	79
Fig.21. Turbullira në njëmbëdhjetë vendkampionime gjatë tre cikleve të matjes.....	81
Fig.22. Ngjyra në njëmbëdhjetë vendkampionime gjatë tre cikleve të matjes.....	82
Fig.23. Vlera e pH-së në njëmbëdhjetë vendkampionime gjatë tre cikleve të matjes.....	83
Fig.24. Amoniaku në njëmbëdhjetë vendkampionime gjatë tre cikleve të matjes.....	84
Fig.25. Nitritet në njëmbëdhjetë vendkampionime gjatë tre cikleve të matjes.....	85
Fig.26. Azoti në nitrate në njëmbëdhjetë vendkampionime gjatë tre cikleve të matjes.....	86
Fig.27. Oksigjeni i tretur në njëmbëdhjetë vendkampionime gjatë tre cikleve të matjes.....	87
Fig.28. Shpenzimi i KMnO ₄ në njëmbëdhjetë vendkampionime gjatë tre cikleve të matjes.....	88
Fig.29. Fortësia totale në njëmbëdhjetë vendkampionime gjatë tre cikleve të matjes.....	89
Fig.30. Sulfatet në njëmbëdhjetë vendkampionime gjatë tre cikleve të matjes.....	90
Fig.31. Fosfatet në njëmbëdhjetë vendkampionime gjatë tre cikleve të matjes.....	91
Fig.32. Përçueshmëria elektrike në njëmbëdhjetë vendkampionime gjatë tre cikleve të matjes.....	92
Fig.33. Mangani në njëmbëdhjetë vendkampionime gjatë tre cikleve të matjes.....	93
Fig.34. Hekuri në njëmbëdhjetë vendkampionime gjatë tre cikleve të matjes.....	94
Fig.35. Alkaliniteti në njëmbëdhjetë vendkampionime gjatë tre cikleve të matjes.....	95
Fig.36. Aciditeti në njëmbëdhjetë vendkampionime gjatë tre cikleve të matjes.....	96
Fig.37. Kloruret në njëmbëdhjetë vendkampionime gjatë tre cikleve të matjes.....	97
Fig.38. Analizatori i gazrave.....	103
Fig.39. Vlera mesatare e pluhurit gjatë viteve 2005-2013 në Sharrcem.....	104
Fig.40. Vlera mesatare e SO ₂ gjatë viteve 2005 deri 2013 në Sharrcem.....	105
Fig.41. Vlerat mesatare e NO _x gjatë viteve 2005-2013 në Sharrcem.....	105
Fig.42. Emisionet absolute të CO ₂ (tCO ₂ /vit)	106

Fig 43. Pluhuri te ftohësi i klinkerit.....	108
Fig.44. Pluhuri te furra rrotulluese.....	108
Fig.45. Sasia e SO ₂ te oxhaku i fabrikës.....	109
Fig.46. Sasia e NO _x te oxhaku u fabrikës.....	109
Fig.47. Pluhuri te furra rrotulluese.....	111
Fig. 48. Pluhuri te ftohësi i klinkerit.....	111
Fig. 49. Sasia e SO ₂ te oxhaku i fabrikës.....	112
Fig. 50. Sasia e NO _x te oxhaku u fabrikës.....	112
Fig. 51. Sasia e pluhurit te ftohësi i klinkerit.....	114
Fig. 52. Sasia e pluhurit te Furra rrotulluese	114
Fig. 53. Sasia e SO ₂ te oxhaku.....	115
Fig. 54. Sasia e NO _x te oxhaku.....	115
Fig. 55. Pluhuri te ftohësi i klinkerit.....	117
Fig. 56. Pluhuri te furra rrotulluese.....	117
Fig. 57. Sasia e SO ₂ te oxhaku i fabrikës.....	118
Fig. 58. Sasia e NO _x te oxhaku i fabrikës.....	118
Fig.59. Stacioni i monitorimit të cilësisë së ajrit.....	120
Fig. 60. Materiet grimcore PM10 gjatë vitit 2014.....	121
Fig. 61. Materiet grimcore PM2.5 gjatë vitit 2014.....	121
Fig. 62. Dheu.....	123
Fig.63. Aparatura Bruker për analizat e dheut.....	126
Fig.64. Vend kampionimet rreth Fabrikës së Silcaporit.....	129
Fig. 65. Përqendrimi i Kromit në rrethinën e fabrikës së Silcaporit.....	130
Fig. 66. Përqendrimi i Nikelit në rrethinën e fabrikës së Silcaporit.....	131
Fig. 67. Përqendrimi i Bakrit në rrethinën e fabrikës së Silcaporit.....	131
Fig. 68. Përqendrimi i Zinkut në rrethinën e fabrikës së Silcaporit.....	132
Fig. 69. Përqendrimi i Merkurit në rrethinën e fabrikës së Silcaporit.....	132
Fig. 70. Përqendrimi i Plumbit në rrethinën e fabrikës së Silcaporit.....	133
Fig. 71. Përqendrimi i Kadmiumit në rrethinën e fabrikës së Silcaporit.....	133
Fig.72. Vendëkampionimet te Fabrika e Lepencit.....	134
Fig. 73. Përqendrimi i Kromit në rrethinën e fabrikës së gëlqeres Lepenci.....	135
Fig. 74. Përqendrimi i Nikelit në rrethinën e fabrikës së gëlqeres Lepenci.....	136
Fig. 75. Përqendrimi i Bakrit në rrethinën e fabrikës së gëlqeres Lepenci.....	136
Fig. 76. Përqendrimi i Zinkut në rrethinën e fabrikës së gëlqeres Lepenci.....	137
Fig.77. Përqendrimi i Merkurit në rrethinën e fabrikës së gëlqeres Lepenci.....	137
Fig. 78. Përqendrimi i Plumbit në rrethinën e fabrikës së gëlqeres Lepencit.....	138
Fig. 79. Përqendrimi i Kadmiumit në rrethinën e fabrikës së gëlqeres Lepencit.....	138
Fig.80. Vendëkampionimet në Fabrikën e Çimentos.....	139
Fig. 81. Përqendrimi i Kromit në rrethinën e fabrikës së çimentos Sharrcem.....	140
Fig. 82. Përqendrimi i Nikelit në rrethinën e fabrikës së çimentos Sharrcem.....	141
Fig. 83. Përqendrimi i Bakrit në rrethinën e fabrikës së çimentos Sharrcem.....	141
Fig. 84. Përqendrimi i Zinkut në rrethinën e fabrikës së çimentos Sharrcem.....	142
Fig. 85. Përqendrimi i Merkurit në rrethinën e fabrikës së çimentos Sharrcem.....	142
Fig. 86. Përqendrimi i Plumbit në rrethinën e fabrikës së çimentos Sharrcem.....	143
Fig. 87. Përqendrimi i Kadmiumit në rrethinën e fabrikës së çimentos Sharrcem.....	143

Lista e tabelave

Tabela 1. Përbërja e rërës kuarcore në mirasalë.....	36
Tabela 2. Vlerat maksimale të lejuara ose përqendrime të parametrave Organoleptik.....	38
Tabela 3. Vlerat maksimale të lejuara /për parametrat e alkalinitetit.....	39
Tabela 4. Vlerat maksimale të lejuara të vlerave ose përqendrimeve / të parametrave të regjimit të oksigjenit.	39
Tabela 5. Vlerat ose përqendrimet maksimale të lejuara të parametrave të mineralizimit.....	40
Tabela 6. Vlerat ose përqendrimet maksimale të lejuara/ të parametrave të eutrofikimit.....	40
Tabela 7. Vlerat maksimale të lejuara ose përqendrimet për parametrat e ndotjes mikrobiologjike.....	41
Tabela 8. Vlerat maksimale të lejuara të vlerave ose përqendrimeve të parametrave të radioaktivitetit.....	41
Tabela 9. Vlerat maksimale të lejuara të vlerave ose përqendrimeve të materieve të rrezikshme.....	42
Tabela 10: Pellgu i lumit Lepenc.....	44
Tabela 11: Përbërja kimike e lëndëve të para në Silcapor.....	48
Tabela 12: Përbërja kimike e gëlqeres	49
Tabela 13. Përbërja kimike e lëndëve të para për prodhimin e çimentos.....	50
Tabela 14. Përbërja kimike e çimentos	51
Tabela 15. Analizat fiziko – kimike e kampionuar më 29.04.2013.....	62
Tabela 16. Analizat fiziko – kimike, kampione të 17.08.2013.....	69
Tabela 17. Analizat fiziko – kimike, kampionuar më 10.11.2013.....	76
Tabela 18. Monitorimi i pluhurit te ftohësi i klinkerit, furra rrotulluese si dhe dyoksidit të sulfurit (SO ₂) dhe oksideve të azotit (NO _x) në Fabrikën e Çimentos gjatë muajit Mars 2014.....	106
Tabela 19. Monitorimi i pluhurit te ftohësi i klinkerit, furra rrotulluese si dhe dyoksidit të sulfurit (SO ₂) dhe oksideve të azotit (NO _x) në Fabrikën e Çimentos gjatë muajit Prill 2014.....	110
Tabela 20. Monitorimi i pluhurit te ftohësi i klinkerit, furra rrotulluese si dhe dyoksidit të sulfurit (SO ₂) dhe oksideve të azotit (NO _x) në Fabrikën e Çimentos gjatë muajit Maj 2014.....	113
Tabela 21. Monitorimi i pluhurit te ftohësi i klinkerit, furra rrotulluese si dhe dyoksidit të sulfurit (SO ₂) dhe oksideve të azotit (NO _x) në Fabrikën e Çimentos gjatë muajit Qershor 2014.....	116
Tabela 22. Materiet grimcore PM10 dhe PM2.5 në Fabrikën e Çimentos.....	120
Tabela 23. Vlera maksimale e lejuar në dhe (tokë) e disa metaleve të rënda.....	125
Tabela 24. Rezultatet e analizës kimike të dheut, brenda perimetrit të Fabrikës së Çimentos Sharrcem Hani i Elezit.....	127
Tabela 25. Rezultatet e analizës kimike të dheut, jashtë perimetrit të Fabrikës së Çimentos Sharrcem Hani i Elezit.....	128
Tabela 26. Rezultatet e analizave të metaleve të rëndë në vendkampionimin 1km diametër rreth Fabrikës së Silcaporit.....	130
Tabela 27. Rezultatet e analizave të dheut në afërsi të Fabrikës Lepenci, fabrika e gëlqeres...	135
Tabela 28. Rezultatet e analizave të dheut në afërsi të Fabrikës së Çimentos.....	140

Hyrje

Në këtë punim do të trajtohet ndikimi mjedisor nga aktivitetet mineral nxjerrës dhe mineral përpunuese në rajonin e Kosovës jug-lindore, respektivisht ndotjen e ujit, të ajrit dhe të dheut. Ndotje e mjedisit konsiderohet atëherë kur mjedisi ose njëri nga mediumet mjedisore (uji, ajri apo toka) përbën ndotës me përqendrim më të madh se sa janë ato natyrore (Çullaj, A. 2005), ndotje kjo e shkaktuar si pasojë e aktiviteteve njerëzore apo natyrore dhe që ka efekte të dëmshme për mjedisin.

Ndotja e ujërave (Luzha, I, Gjani, E, Kuqaj, S, Bublaku, S. 2014; Luzha, I. 2015) vjen si pasojë e shkarkimit të ujërave të papërpunuara, qofshin ato industriale apo urbane. Karakteri specifik, apo lloji i ndotjes varet prej shkaqeve që e shkaktojnë atë. Shtimi i popullsisë, përqendrimi i madh i njerëzve në vendbanime të mëdha ose mbipopullimi, zhvillimi i industrisë dhe përqendrimi në “zona industriale” janë disa nga shkaqet kryesore që e rrisin nivelin e ndotjes.

Ajri është një element shumë i rëndësishëm për shëndetin e njeriut dhe, në përgjithësi për mjedisin që na rrethon, dhe i cili vazhdimisht i ekspozohet rrezikut të ndotjes. Edhe pse ndotja e ajrit vjen kryesisht nga aktivitetet njerëzore, ndotja e tij, gjithashtu, mund të jetë edhe si pasojë e fenomeneve natyrore.

Ndotja e ajrit (Luzha, I. 2014) ndodh atëherë kur në ajër lirohen substanca të caktuara, substanca të cilat varësisht prej nivelit sasior, mund të bëhen të dëmshme për shëndetin e njerëzve e të kafshëve dhe të cilat, po ashtu, mund të shkaktojnë edhe dëme materiale. Me fjalë të tjera, ndotja e ajrit ka një ndikim domethënës për tërë ekosistemin, e madje disa ndotës të ajrit mund të kenë edhe ndikime globale siç është rritja e efektit të gazeve serrë ose dëmtimi i shtresës së ozonit. Ndotja e ajrit, përmes efektit transportues të materieve të dëmshme, të kryera nga atmosfera, njëkohësisht ndikon edhe në ndotjen e tokës dhe ujit.

Ndotja e tokës apo kontaminimi i dheut definohet (Luzha, I. 2014) si prani e materieve në tokë, të cilat, për shkak të nivelit të lartë të përqendrimit, janë të dëmshme për qeniet e gjalla. Kjo ndotje vjen si rrjedhojë e aktivitetit industrial, e kemikateve bujqësore, e plehrave, e përdorimit me tepricë të tyre ose si pasojë e asgjësimit të mbetjeve të patretshme. Ndotja e tokës ndikon në zvogëlimin e pjellorisë së tokës, çka rezulton në uljen e rendimentit, humbjen e tokës, si dhe humbjen e ushqyesve natyrore, të pranishëm në të. Si rezultat i kësaj, prodhimet nga toka e kontaminuar bëhen të dëmshme për shëndetin e njeriut dhe për bimësinë, gjë që do të rezultojë në erozionin e tokës.

Sipas Agjencisë Evropiane të Mjedisit (EUA), ndotja e mjedisit ka ndikim të jashtëzakonshëm në ekonomi për faktin se angazhimet për përmirësimin e gjendjes dhe evitimin e pasojave nga ndotja, kapin shifra prej miliarda eurosh. Vetëm për vitin 2012, kostoja e shpenzimeve për luftimin e sëmundjeve të ndryshme, si dhe për favorizimin e botës bimore dhe të asaj shtazore, ka qen, së paku, 189 miliard euro (Agjencisë Evropiane të Mjedisit, 2013). Ky angazhim ka bërë që shumë oxhaqe fabrikash, që lëshonin tym, tani t’i takojnë të shkuarës. Emetimet e tymit në shumë rajone janë në ulje e sipër, gjë që ka ndikuar që cilësia e ajrit në Evropë të përmirësohet dukshëm. Megjithatë, përqendrimi i përbërësve të ndotjes është ende i lartë, aq i lartë sa e dëmtojnë seriozisht shëndetin e njeriut. Si një institucion i Bashkimit Evropian (EUA), ofron

informacione të pavarura për mjedisin. Ajo ka kontrolluar më se 14.000 fabrika, centrale energjetike dhe ferma bujqësore. Matja e dëmeve nga ndotja e mjedisit bazohet në modelet e ndryshme të dëmeve ekonomike. Këto orientohen sipas të dhënave subjektive për vlerësimin e një viti jete. Në qytetet e mëdha, ku jeton shumica e popullsisë, vlerat e ozonit, gazit, nitrit dhe grimcave ndotëse tejkalohen shpesh. Se gjysma e kostove të dëmeve shkaktohet nga 1% e industrisë është përfundimi i parë i EUA, ndërsa përfundimi i dytë i studimit është se tek 30 emetuesit më të mëdhenj të gazrave ndotës gjenden 26 prodhues të qymyr drurit e qymyrgurit, kryesisht në Gjermani, në Poloni, në Bullgari dhe në Rumani. Por, edhe industria e çelikut dhe ajo kimike prodhojnë gazra ndotës. Gjithashtu, trafiku dhe ekonomia bujqësore e ndotin ambientin. Përqendrimet e ozonit dëmtojnë të korrat. Gazi metan dëmton shtresën e ozonit, kurse nitratet, si amoniaku, thithen nga toka dhe ndotin ujërat.

Kosova Juglindore është e përfaqësuar nga viset e ulëta, nga fushat dhe luginat e lumenjve që fillojnë nga malet e Karadakut dhe shtrihet në të dy anët e lumit Morava e Binçës dhe lumit Kriva Reka. Struktura e relievit është mjaft e copëzuar. Këtë e bëjnë luginat e lumenjve, si pjesët më të ulëta dhe majat e maleve, si pjesët më të larta.

Përthyeshmëria e terrenit në këtë zonë është mjaft e madhe. Zonat malore zënë 2/3 të këtij territori, i cili ndërpritet nga lëvizjet tektonike që kanë krijuar rrjedhat e luginave lumore.

Në perëndim të Maleve të Karadakut shtrihet Gryka e Kaçanikut, pjesë kjo kryesisht malore, ku vetëm në pjesën veriore të grykës, në pjesën jugore të Fushëgropës së Kosovës, përbëhen nga tereni i ulët. Malet e Sharrit gjenden në perëndim të grykës dhe fillojnë më lartësi mbidetare 980 m në perëndim dhe lëshohen në fundin e Fushëgropës së Kosovës deri në lartësi 570 m. Në këtë pjesë, tereni është tërësisht me karakter malor. Nga ana jugore, deri në Han të Elezit, shtrihet lugina e ngushtë e lumit Lepenc, me gjatësi 20 km, që shkon deri në kufirin me Maqedoninë dhe ka gjerësi 1 km. Tereni është malor deri në 90 % të sipërfaqes, i ndarë në dy anë, përmes të cilave kalon lumi Lepenc. Në veri të grykës së Kaçanikut shtrihet tereni i ulët i Fushës së Kosovës. Nëpër këtë teren të ulët kalon lumi i Neredimes i njohur për ndarjen në dy degëzime që derdhen në lumenjtë Sitnicë dhe Lepenc. Ky degëzim njihet me emrin bifurkacion dhe konsiderohet si një nga fenomenet e rralla natyrore, pasi në tërë botën degëzim të tillë kanë vetëm dy lumenj. Malet e Sharrit shtrihen në perëndim të Grykës së Kaçanikut, dhe paraqesin zonën verilindore të Maleve të Sharrit, pjesën e epërme të basenit të lumit Lepenc, e quajtur Lugina e Sirinikut (Siriniqit). Kjo luginë është e rrethuar me masivin malor të Sharrit dhe të degëve të tij: Malet Oshlak, Koxha, Ballkan, Zhar dhe Malet e Liqeneve. Kjo zonë malore, me tërësi specifike të dhëmbëzuar, ka shtrirje në lartësi mbidetare nga 900 m në luginën e Lepencit deri në 2.500 m në majën më të lartë, Lubotenin.

Në këtë pjesë të Kosovës është e zhvilluar industria e materialit ndërtimor. Në Hanin e Elezit është fabrika e çimentos “Sharrcem” dhe fabrika e stiroporit “Kosovaplast”, në Kaçanik është fabrika e Gëlqeres “New Lepenci” dhe në Matlumë është fabrika e betonit të lehtë “Silcapor”. Gjithashtu, brenda këtij territori, veprimtarinë e tyre e zhvillojnë me dhjetëra gurthyes.

Të gjitha këto impiante, pa dallim, në një mënyrë apo në një tjetër, e ndotin mjedisin (*Raport për gjendjen e Mjedisit 2011-2012, Agjencia për Mbrojtjen e Mjedisit të Kosovës, Prishtinë, 2013*).

Disertacioni me temë: “Ndikimi mjedisor i aktiviteteve mineral nxjerrës dhe përpunues në rajonin e Kosovës Jug-Lindore” përfaqëson një çështje me rëndësi të madhe si nga pikëpamja ekonomike-jetësore ashtu edhe shkencore si ajo e vlerësimit të ndotjes mjedisore në Kosovën Jug-lindore, Republikën e Kosovës por edhe më gjerë. Në këtë disertacion trajtohet ndikimi mjedisor i aktiviteteve mineral nxjerrës dhe përpunues në rajonin e Kosovës jug-lindore. Për deri sa ndikimi mjedisor është bërë një problem i përgjithshëm në gjithë globin tokësor edhe në Kosovë po punohet seriozisht. Por ka shumë punë akoma për tu bërë dhe përmirësuar. Gati të gjithë ujërat pa dallim shkarkohen nëpër lumenj pa asnjë lloj pastrimi paraprak. Një ndër lumenjtë është edhe lumi Lepenc i cili buron në malet e Sharrit dhe kalon nëpër luginën e Siriniqit. Në këtë disertacion trajtohet ndikimi i ujërave industriale të fabrikës “Silcapor”, në Matlumë me minierën e sajë në Mirasal, Fabrikës së Gëlqerës “New Lepenci” në Kaçanik me minierën në Ivajë, Fabrikës së Çimentos në Hanin e Elezit dhe minierës po këtu.

Nga kampionimet e realizuara të ujit, në tri periudha të ndryshme kohore dhe në 11 pika matëse, duke filluar nga Ura e Banovinës në Doganaj të Kaçanikut e deri në Hanin e Elezit në kufi me Maqedoninë janë analizuar 19 parametra me gjithsej 627 analiza vetëm në kudër të Disertacionit. Është konstatuar se përbërja kimike e ujerave të lumit Lepenc është mjaft e ndotur (*Luzha, I, Gjani, E, Kuqaj, S, Bublaku, S. 2014*) dhe sidomos nga ura e Banovinës dhe se disa parametra të analizuar janë mbi vlerat maksimale të lejuara duke e bërë që uji i këtij lumi të ketë përdorim të kufizuar. Mbi urën e Banovines uji në gjendje natyrore mund të përdoret për larje, notim, dhe sportet në ujë, për rritjen e peshkut, pas metodave të rëndomta të përpunimit (koagulimi, sedimentimi, filtrimi, dezinfektimi, etj.) mund të përdoren edhe për përdorim publik (furnizimin e popullatës me ujë të pijshëm) dhe për përdorim në industrinë ushqimore, ndërsa pjesa tjetër e ujërave mund të përdoren për ujitje.

Nën ndikimin e aktiviteteve mineral nxjerrës dhe përpunuese gjithashtu ndodhë jo vetëm ndotja e ujit por edhe ajo ajrit dhe e dheut të cilat pavarësisht prej nivelit sasior, mund të jenë të dëmshme për shëndetin e njerëzve, kafshëve dhe mjedisit në përgjithësi. Nga analizat e ajrit, qindra analiza të kryera (*Luzha, I. 2014*) shihet qartë ndikimi i industrisë nxjerrëse dhe përpunuese në përbërjen kimike të ajrit.

Ndërsa nga analizat e dheut nuk vërehet edhe aq ndikimi i industrisë nxjerrëse e përpunuese në përbërjen kimike të dheut edhe pse disa nga parametrat e metaleve të rënda tejkalojnë vlerat maksimale të lejuara (*Luzha, I. 2014*).

1.0 Miniera e Shkëmbit Gëlqerorë në Ivajë, Fabrika e Gëlqeres në Kaçanik

Fabrika e Gëlqeres në Kaçanik ka filluar të prodhojë gëlqere që nga viti 1948. Vendburime të lëndës së parë ka pas në shkëmbin gëlqeror te Guri i Shpuem dhe në Ivajë. Me qenë se rezervat e shkëmbit gëlqeror te Guri i Shpuem janë shpenzuar, tash për prodhimin e gëlqeres shfrytëzohet lënda e parë nga miniera e shkëmbit gëlqeror në Ivajë, fig.2 dhe fig.3.

1.1 Pozita gjeografike dhe karakteristikat e përgjithshme të vendburimit

Lokaliteti i Ivajës, ku ndodhen gurët gëlqerorë, shtrihet në jugperëndim të Kaçanikut, në distancë 3 km. Hapësira e gjerë e gëlqerorëve shtrihet në pjesën jugore të Kosovës. Kjo është zonë kodrinore - malore e anës lindore të masivit të Sharrit. Majat më të larta të kësaj zone, janë: Buzoviku (1014 m.) dhe Gajre (750 m.). Nën këto maja shtrihet lugina e ngushtë e Kaçanikut, ku gjendet qyteti i Kaçanikut. Kjo zonë ka klimë kontinentale. Në periudhën me reshje të mëdha të borës, procesi i prodhimit të gurit gëlqeror ndërpritet. Rrjedhja më e madhe ujore është lumi Lepenc. Në Lepenc derdhen të gjitha rrjedhjet tjera të kësaj zone. Në terrenin e Ivajës rrjedhje e përhershme është përroni i Buzovikut. Rrjeti rrugor është relativisht i mirë. Rruga Prishtinë - Shkup kalon afër vendburimit. Nga Kaçaniku deri te vendburimi rruga është e shtruar me zhavorr. Përveç rrugës së asfaltuar, nëpër Kaçanik kalon edhe hekurudha, që është një lidhje alternative me pjesët tjera të Kosovës. Zona e ngushtë e Ivajës është malore dhe mjaft pasive. Banorët vendës kanë sipërfaqe të pakët të tokës së punës. Veprimtaria themelore është blegtoria. Për shkak të kushteve të rënda të jetesës, ka migrim të madh të popullsisë.

1.2 Pasqyra e kërkimeve gjeologjike

Të dhënat e para gjeologjike të terrenit të Ivajës i hasim në punimet e Cvijiçit (1911). Më vonë kjo zonë studiohet nga F.Kosmat (1924), K.Ledebur (1941). Të dhënat më të plota i ofron N.Darkuliç në punimin: “Ndërtimi gjologjik dhe depozitimet e terrenit në zonën e sipërme të Lepencit”. Ultrabazikët e Ivajës i ka studiuar S. Karmata (1962-1966), V. Majer (1956). Lënda minerale –xeherore kromi, hekuri, azbesti si dhe jometalet – gëlqerori, argjila, rëra, zhavorri është i studiuar nga shumë gjeologë. Kërkime dhe eksplorime janë kryer në zonën e Brezovicës, Ivajës dhe Pustenikut. Gëlqerori si lëndë e parë për gëlqerorin e pjekur dhe industrinë e çimentos është studiuar dhe studiuar në Krivenik.



Fig. 1. Pamje nga miniera e shkëmbit gëlqeror në Ivajë, Kaçanik (7 mars 2013)



Fig.2. Pamje nga miniera e shkëmbit gëlqeror në Ivajë, Kaçanik (22 qershor 2014)

1.3 Ndërtimi gjeologjik i terrenit

Territori i gjerë i Ivajës është i ndërtuar nga njësitë e ndryshme litostratigrafike. Seria më e vjetër është Paleozoiku – rrëshpet biotite, gnejset, mermerët dhe amfibolitët. Ndërmjet tyre shtrihen formacionet diabaze – strallore argjilore, ranore dhe ultrabazikët. Në depozitimet e Jurasikut hyjnë shtresat gëlqerore të Kretakut të Sipërm dhe flihet. Depozitimet sedimentare i përkasin Neogjenit. Në luginën e lumit Lepenc ka depozitime të aluvionit, në jug të vendburimit gëlqeror të Ivajës shfaqen thjerrëzat e bigarit (çmërs nga Kalciumi dhe Magnezi)(fig.1).

HARTA GJEOLOGJIKE E KOSOVES
Scale 1 : 200,000

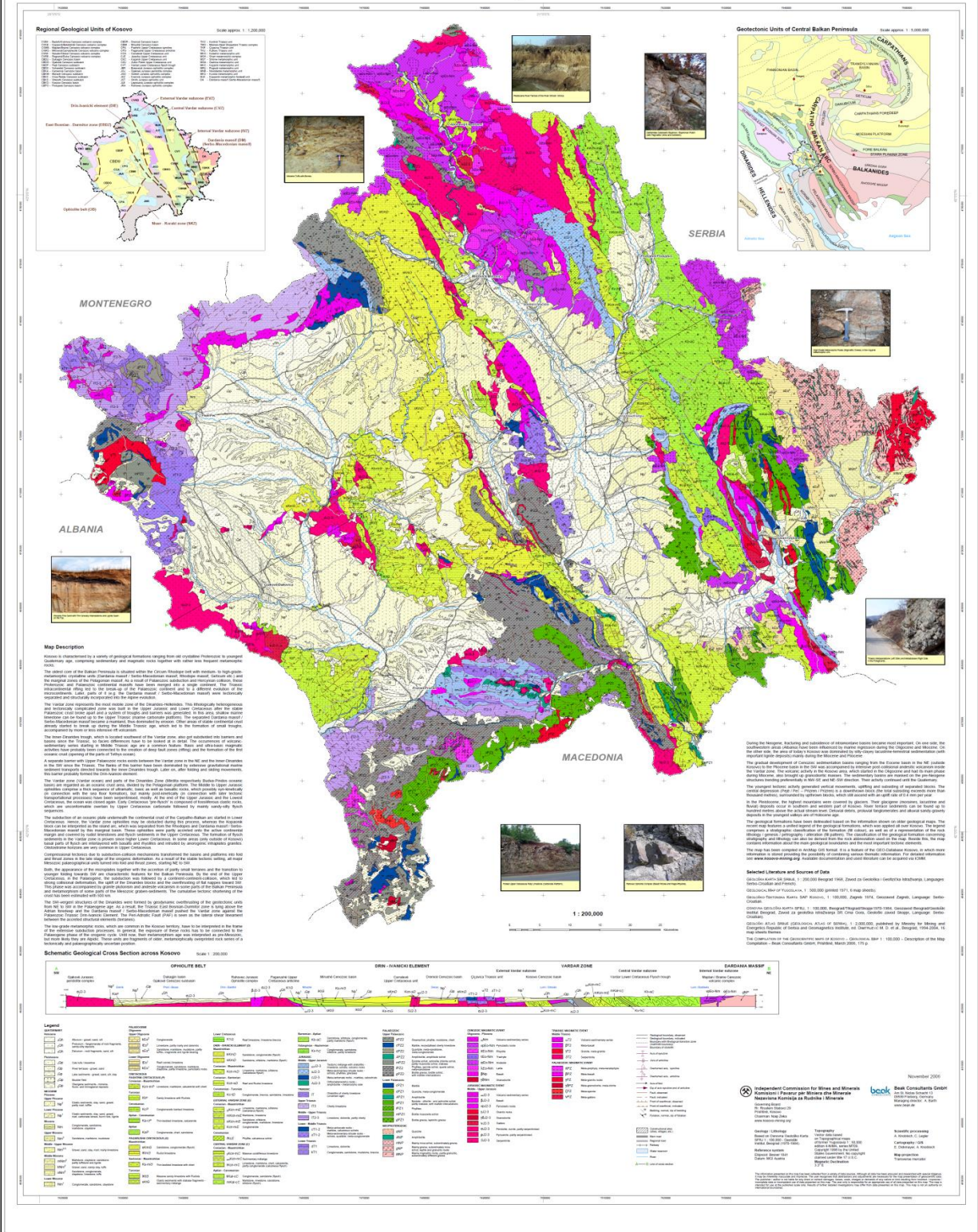


Fig.3. Harta gjeologjike e Kosovës

1.3.1 Rreshpet kristalore të Paleozoikut (Pz)

Rreshpet kristalore paraqiten në formë brezi 0.2 – 3.2 km në shtrirje V.P.- J.L. Në depozitimet e serisë dallohen zona amfibolitike, gnejset biotite dhe liptolite, thjerrëzat e mermerit dhe zona e rreshpeve biotite. Të gjitha llojet e rreshpeve kanë një qartësi të foliacionit. Lineacioni është vrenjtur tek gnejset liptolitet dhe rreshpet biotite.

1.3.2 Depozitimet e Jurasikut (J)

Depozitimet e Jurasikut përfaqësohen nga argjila, mergelët dhe shkëmbinj serecitik, dhe përveç këtyre kemi shkëmbinj ultrabazikë në shtrirje 100-500m. Ultrabazikët janë intensivisht të serpentizuar. Në zonën e Pustinikut dhe Ivajës ka prezencë të kromit dhe të asbestit.

1.3.3. Sedimentet e Kretakut (Cr₂³)

Depozitimet e Kretakut i takojmë në Ivajë në formë të një brezi të gjerë. Ato përfaqësohen nga depozitime flishore dhe nga breza të ngushtë të gëlqerorëve. Zona e gëlqerorëve fillon nga Seqishta në jug të Hanit të Elezit deri te Ivaja në veri. Gëlqerorët përfaqësojnë bazën e sedimentit dhe janë në marrëdhënie tektonike me njësitë litostratografike që i rrethojnë. Këto njësi janë gëlqerorë masivë ngjyrë hiri të mbyllur në shtrirje 800-1000m, që shpesh janë me blloqe të shkarë. Trashësia e gëlqerorit është nga 50 -100m. Në gëlqerorët janë gjetur Rudiste, që në bazë të tyre jepet mosha e Kretakut të Sipërm (**Santonian**).

Sedimentet e flishit ndërtojnë pjesën perëndimore të zonës në rajonin e Puzovikut (1071m) dhe si pozicion përfaqësojnë shtrirjen e gjerë të zonës së Vardarit. Këto depozitime përfaqësohen nga ranorët, konglomeratët, argjilat mergelore. Shtrirja e sedimenteve flishore është VP-JL. Trashësia e tyre është 300-500m. Në mikrofacie është përcaktuar globotrunkana me moshë Kretak i Sipërm **Cr₂ (Mastrichtian)**.

1.3.4. Depozitimet e Pliocenit (N₂)

Depozitimet e Pliocenit shtrihen në territorin e Biqevës dhe Runjevës deri në hyrje të luginës së lumit Lepenc dhe Nerodimës në grykë të Kaçanikut. Këto depozitime përfaqësohen nga argjila të verdha dhe të gjelbra, ranor dhe zhavorr. Sipas pozicionit gjeologjik këto sedimente përfaqësojnë pjesën jugore të basenit të Kosovës. Argjilat e Pliocenit të zonës së Kaçanikut janë të studiuara për materiale zjarrduruese dhe qeramikë.

1.3.5 Depozitimet e Kuarternarit (Q₁)

Depozitimet e Kuarternarit paraqiten në formë të depozitimeve të bigarit dhe aluvionit. Bigari është zbuluar në përroin e Puzovikut dhe në rrjedhat e tjera. Pjesa më e madhe e depozitimeve ndodhet në pjesën e poshtme të rrjedhës së përroit, në jug të vendburimit gëlqeror. Depozitimet aluviale janë të krijuara në Lepenc, Nerodime dhe në rrjedhat tjera që derdhen në Lepenc. Këto depozitime janë: ranor, zhavorr dhe argjilë. Zhavorri nga Lepenci shfrytëzohet si material ndërtimi.

1.4 Tektonika

Në aspektin tektonik territori i komunës së Kaçanikut respektivisht territori i studiuar i Ivajës i përket tri zonave tektonike dhe atë pjesërisht subzonës eksterne, të zonës së Vardarit , zonës së Sharrë-Korabit dhe në skajin VP pjesërisht, zonës së Drenicës (Drino-Ivanjicës). Depozitimet përfaqësohen nga rreshpet e Palezoikut deri te mbulesat e Kuaternarit. Magmatikët janë të përfaqësuar nga serpentinitet. Metamorfikët përfaqësohen nga rreshpet kristalore. Jurasiku dhe Kretaku i Sipërm ndërtojnë rrudhosje të ngushta me shtrirje normale me kënde $150^{\circ} - 330^{\circ}$ N. Këto depozitime ndodhen në linjën Ivajë – Biqec. Përgjatë sipërfaqes vërehen thjerrëzat e serpentinit. Kufiri në mes subzonës eksterne te Vardarit dhe zonës së Drenicës është i mbuluar me sedimentet liqenore neogjenë të basenit të Kosovës. Ndërsa, zhvillimi i këtyre tri njësive gjeotektonike është i ndryshëm deri në neogjen. Njësia Kaçanik Ferizaj karakterizohet më rreshpe paleozoike dhe futet në skajin VP të Kaçanikut ndërsa brezi flisheve është pjesërisht i mbuluar me formacione të neogjenit në pjesën veriore. Ky kontakt në mes këtyre dy njësive është tektonik me shkëputjen e Ferizajt. Nga e tëra që u cek me lartë, rrjedh se rolin kryesor në tektonikën e Kaçanikut e kanë shkëputjet tektonike me drejtim shtrirje VVP-JJL të cilat kanë ndarë formacionet në shtrirje të brezave dhe një mori shkëputjesh tërthore të cilët strukturave i japin karakter bllokor. Shkëputjet tektonike dominante në suaza te territorit të Kaçanikut janë ajo e Nerodimes që vazhdon në drejtim të jugut, e Hanit të Elezit dhe ajo e Stagovës në mesin e së cilave lumi Lepenc ka prerë luginën grykëtërthor dhe është tejet imponante.

1.5 Karakteristikat gjeologjike të vendburimit

Miniera e shkëmbit gëlqeror në Ivajë është studiuar në tri etapa, sipas viteve: 1965, 1983 dhe 1984 (*Instituti i Gjeologjisë, Beograd*). Gëlqerori i Kretakut të Sipërm në zonën e Ivajës përfaqëson pjesën e shkëmbinjve karbonatik. Ndërtimi i grabenit në kodrën e Gurit të Fezës (900m), që ka një gjatësi 800-1000m dhe formën e një thjerrëze, ndodhet në J.P. të Kaçanikut, sipërfaqja e studiuar është 40 ha. Shkëmbinjtë gëlqerorë në Ivajë janë në kontakt të drejtpërdrejtë me rreshpet kristalore – mikat shistet dhe kuarцитet (fig.4).

1.5.1 Rreshpet kristalore (PZ)

Rreshpet kristalore paraqiten zakonisht në anën jugperëndimore të kufirit me gëlqerorët. Në pjesën qendrore të vendburimit, në zonën e kontaktit ndërmjet rreshpeve dhe gëlqerorëve është formuar lugina e cila ka një shtrirje 250 – 300 m. Në pjesën e studiuar të terrenit seria e rreshpeve përfaqësohet me mika, shiste të kuqe – në të verdhë dhe kuarcite të kuqe të ndritshme.

1.5.2 Serpentiniti

Serpentiniti paraqitet në dysheme të gëlqerorëve në pjesën perëndimore të vendburimit, është konstatuar me shpimin B-13 në thellësinë 54-72 m. Serpentina këtu është e rreshpëzuar dhe intensivisht e alteruar. I përket facies së hazburgiteve.

1.5.3 Gëlqerorët masiv (Cr_2^2)

Gëlqerorët masivë përbëjnë grabenin e Gurit të Fejzës, që shtrihet në një gjatësi 1000 m dhe në një gjerësi 150 – 200 m. Këto janë gëlqeror masiv me ngjyrë hiri të mbyllur pjesërisht të shkapërderdhur. Në masivin gëlqeror ka dy sisteme të çarjeve me elemente të rënies $160^0/70^0$. Këto çarje janë të mbushura me deltinë dhe në periudhën më reshje atmosferike të shumta do të krijohet balta dhe kjo krijon mbylljen e sitave që shërbejnë për ndarje të fraksioneve. Trashësia e gëlqerorit në thjerrëzën e studiuar arrin 60-100m. Ky gëlqeror si lëndë e parë për gurin gëlqerorë të pjekur, për prodhimin e çimentos dhe si agregat për beton në tërësi ka në përbërjen kimike: MgO deri në – 1% dhe me veti të mira fizike –mekanike (fortësia në shtypje 150 Mpa).

1.5.4 Sedimentet flishore (Cr_2^3)

Sedimentet flishore paraqiten në formë të brezave të zgjatur në të dy anët e thjerrëzës gëlqerore të Gurit të Fejzës. Sedimentet flishore kanë ngjyrë karakteristike gri në blu. Në pjesën verilindore në periferi sedimentet shtrihen nën gëlqerorët masiv, ndërsa në anët jugperëndimore shtrihen nën rreshpet paketime me kënd të ngushtë të antiklinalit. Këto sedimente janë të trajtuar si seri argjilore të metamorfizuar dhe ranorë të metamorfizuar.

1.5.5 Bigari (çmërs nga Kalciumi dhe Magnezi)

Bigari është zbuluar në pjesën jugperëndimore të terrenit në të dy anët e përroit të Puzovikut, shtrihet paralel me rrjedhjen e përroit. Ka shtrirje në pjesën e ashpër të anës jugperëndimore të thjerrëzës gëlqerore të Gurit të Fejzës.

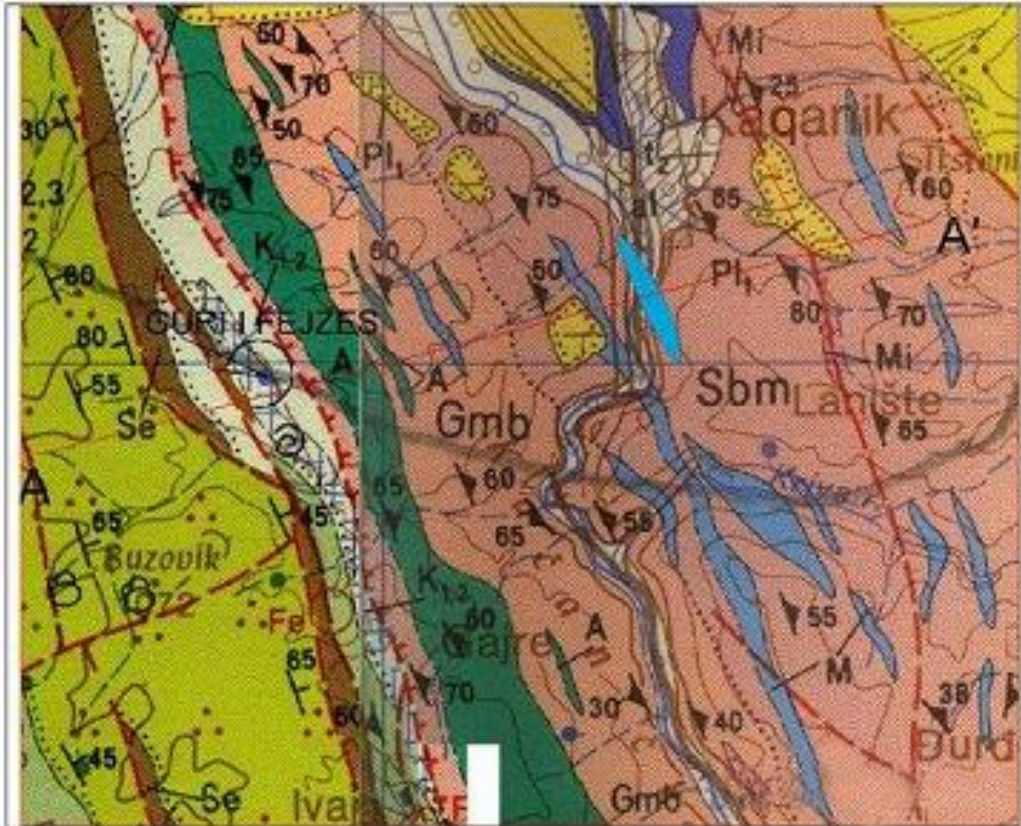
1.5.6 Depozitimet lumore

Depozitimet lumore shtrihen në pjesën e përroit të Puzovikut. Depozitimi kryesisht është zhavorr, ranori është më pak i përfaqësuar. Zhavorri ndërtohet nga fragmentet e serpentiniteve, gëlqerorëve dhe ranorëve me rreshpe, mika dhe shiste.

1.6 Karakteristikat strukturale

Gëlqerori i studiuar në lokalitetin e Ivajës i përket pjesës së rrudhosur të sinklinalit me tektonikë të thyer me sedimente të Kretakut të Sipërm në përbërje të zonës serpentinite Seçisht-Ivajë-Biçevc. Seria e gëlqeroreve në kodrën te Guri i Fejzës ndërtohet nga dy sinklinale paralele me elemente të krahëve $50^0/80^0$ dhe $230^0/85^0$. Boshti i sinklinalit është në pajtueshmëri me shtrirjen e formacioneve të zonës së Vardarit dhe ka shtrirje me elemente $150^0/330^0$. Gjatë kontakteve të gëlqerorëve do të kemi ndërfutje të shumta të shtresave të ndryshme – në jugperëndim janë mikashiste dhe kuarcite të kuqërremta, në veri-lindje janë sedimentet flishore. Pjesa qendrore e trupit gëlqeror është prerë nga shkarjet tërthore, që devijimi i pjesëve të trupit gëlqeror arrin nga 10-15m. Gjatë studimeve të gëlqerorëve masiv dallohet sinklinali që është i mbërthyer me rreshpe. Gjithashtu gjatë punimeve kërkimore është vërtetuar që thjerrëzat gëlqerore nuk janë të përfshira në shkarjet gjatësore.

HARTA GJEOLÓGJIKE E REGJIONIT TE IVAJES 1:25000



LEGJENDA

al		depozitimet aluviale	Sbm		rreshpet kuarc sercite(Pz)
2,3 K ₂		flishi	M		mermeret
K _{1,2}		gelqeroret masiv	A		amfibolitet
Se		serpentinitet			

Fig. 4. Harta gjeologjike e minierës së shkëmbit gëlqeror, Ivaçe

1.7 Karakteristikat gjeologo-inxhinierike

Karakteristikat gjeologjike inxhinierike janë të përshtatshme. Baza e masës shkëmbore është kompakte. Çarjet zakonisht janë të shkurta deri 8 m. Disa çarje arrijnë deri në 10m. Këto çarje janë të mbushura me llumra dhe argjilë që gjatë procesit të prodhimit në periudhat me shira do të shkaktojnë vështirësi për shkak të mbylljes së sitave të fraksionit.

Karakteristikat gjeo-mekanike të masës gëlqerore janë këto:

- Rezistenca në shtypje (Mpa):
 - a) në gjendje të thatë: 143-155
 - b) Në gjendje të ngopur me ujë: 108- 144
- rezistenca: 17,41
- absorbimi i ujit në (%): 0.11-0.18
- masa vëllimore (kg/m^3): 2.68-2.69
- dendësia: 0,993
- kohezioni: 12 -13.5

Në masën gëlqerore nuk janë konstatuar nivele të ujërave nëntokësor. Ujërat paraqiten në meta rreshpe dhe mikashiste.

Në bazë të këtyre të dhënave në vendburimin e gëlqerorit të Ivajës mund të formohen shkallë me lartësi 15-20 m.

2.0 Miniera e Mergelit, Fabrika e Çimentos në Hanin e Elezit

Fabrika e çimentos “Sharrcem” veprimtarinë e saj prodhuese e filloi në vitin 1936. Vendburimi i lëndës së parë është shumë afër fabrikës, atë e ndan vetëm rruga kryesore Prishtinë Shkup.

2.1 Pozita gjeografike

Miniera e mergelit ndodhet në pjesën jugore të Kosovës, në afërsi të Fabrikës së Çimentos “SharrCem” sh.p.k. Hani i Elezit. Në aspektin administrativ rajoni i studiuar i takon Komunës së re të Hanit të Elezit. Në juglindje kufizohet me Republikën e Maqedonisë, në veri me Komunën e Kaçanikut.

Seria e mergelëve shtrihet në anën lindore të rrugës Prishtinë-Shkup. Fabrika për prodhimin e çimentos është e ndërtuar në vend shumë të përshtatshëm dhe është e përkufizuar nga ana perëndimore me rrugën hekurudhore Shkup-Mitrovicë, kurse në pjesën lindore me rrugën Prishtinë - Shkup.

Ngjitur me vendburimin kalon rruga e asfaltuar, e cila lidh kryeqendrën e Kosovës dhe qytetet e tjera me kryeqendrën e Maqedonisë Gjithashtu e rëndësishme është edhe hekurudha e cila lidh Kosovën në pjesën jugore me Maqedoninë dhe Greqinë, dhe në veri me Serbinë.

2.2 Kushtet gjeomorfologjike

Morfologjia e rajonit është kodrinore – malore. Sipërfaqe të kultivuara dhe të punuara pothuajse nuk ka. Kuotat e terrenit janë nga 370 m. në jugperëndim deri në 475 m, në verilindje. Të gjitha ujërat e burimeve, rrëketë, përrenjtë (Krivareka, Ivaja, Seçishta etj.) e rajonit i përkasin pellgut ujëmbledhës të Lepencit. Në afërsi të lumit Lepenc, jo larg Hanit të Elezit, ndodhet burimi i ujit mineral, i cili ka mundësi të përdoret për qëllime të ndryshme kurative. Në pjesën lindore rajoni pjesërisht është i pyllëzuar.

2.3 Kushtet klimatike

Klima është kontinentale me ndikime të masave ajrore të nxehta, të cilat përcillen nga lugina e Shkupit nëpër korridorin e lumit Lepenc. Në aspektin klimatik rajoni i gjerë dallohet me klimë mesdhetare dhe kontinentale, si dhe në disa lugina lumore kemi paraqitjen e mikroklimave të cilat vihen re për efekt të rrjedhave lumore.

Të dhënat për kushtet klimatike i referohen stacionit meteorologjik për rajonin e Gjilanit. Temperatura mesatare vjetore është rreth 11.87 °C. Muajt më të ftohtë janë Janari dhe Shkurti, ndërsa muajt më të nxehtë janë Korriku dhe Gushti.

Reshjet mesatare janë rreth 400 mm. Reshjet më të mëdha janë gjatë stinës së vjeshtës me rreth 600 mm, ndërsa ato më të vogla janë gjatë muajve Korrik dhe Gusht me 130 mm.

2.4 Popullsia

Vendbanimet e këtij rajoni janë të shpërndara. Rajoni i gjerë i takon anës pasive kodrinore-malore, me sipërfaqe bujqësore të pakët, duke përfaqësuar pjesët perëndimore të maleve të

Karadaku deri te lumi Lepenc dhe pjesët më lindore të maleve të Sharrit, me majet Seçishtë dhe Ivajë. Lokaliteti i ngushtë i vendburimit të mergeleve përfaqëson pjesë të zgjeruar të Grykës së Kaçanikut dhe shtrihet në anën e majtë të lumit Lepenc. Banorët e kësaj ane merren me blegtori dhe kryesisht janë të punësuar në repartet prodhuese të Kaçanikut dhe të Hanit të Elezit, në fabrikën e çimentos “SharrCem”.

2.5 Karakteristikat hidrologjike

Burimet kryesore të ujit janë ato që burojnë në zonat e kontaktit në mes të shkëmbinjve ujëlëshues dhe atyre jo ujëlëshues të cilët rrjedhin në drejtim të pellgut ujëmbledhës të lumit Lepenc. Ujërrjedha kryesore është lumi Lepenc dhe kalon përgjatë Kaçanik-Han i Elezit, duke krijuar një luginë me dy anë të ngushta. Pellgut të Lepencit i takojnë të gjitha ujërrjedhat e rajonit të Kriva Rekës, Lumit të Ivajës, përroit të Mullirit të Palit, përroit të Seçishtës etj. Në afërsi të lumit Lepenc, jo larg Hanit të Elezit ndodhet burimi i ujit mineral i cili ka mundësi të përdoret për qëllime të ndryshme kurative.

2.6 Vështrim i shkurtër në historikun e studimeve gjeologjike të rajonit

Të dhënat e para të ndërtimit gjeologjik të rajonit të gjerë gjenden në punimet e J.Cvijiqit (1911-1924). E një rëndësie të veçantë është pikëpamja e tij mbi formimin e grykës së Kaçanikut, luginat ekzistuese dhe basenet e Terciarit. Shpjegimin e strukturave tektonike të këtij rajoni si pjesë e zonës së Vardarit i ka dhënë F.Kossmat (1924). Kërkimet të detajuara të ndërtimit gjeologjik të këtij terreni janë bërë gjatë vitit 1958, kur ekipi i N. Drakuliqit për këtë rajon ka punuar një hartë gjeologjike në shkallë: 1:50.000. Minerale të dobishme në këtë rajon janë studiuar kohë pas kohe kryesisht sipas nevojave aktuale. Rreth fshatrave Seçishtë dhe Ivajë në periudhën kohore prej vitit 1950-1962, janë studiuar minerale të kromit, hekurit, azbestit. Studimet e mergeleve për industrinë e çimentos kanë filluar më (1933) në lokalitetin e Hanit të Elezit, ku sot kryhet shfrytëzimi i tyre.

Studimet e fundit të mergeleve në lokalitetin e Hanit të Elezit i ka bërë D.Rubezhanin (1977). Në periudhën (1979-1981) janë kryer punë kërkimore në lokalitetin „Mulliri i Palit”, janë testuar vetëm mergelet si lëndë e parë për prodhimin e çimentos, ndërsa argjilat mergeleve nuk janë testuar, ato janë trajtuar si material steril.

Nga lëndët e para ndërtimore janë studiuar gëlqerorët e Kriva Rekës (1968-1982), Ivajës (1968-1984) të Kepit të Keq (1972) të cilat i ka përdorur industria e qeramikës „Kiss” në Shkup (Maqedoni).

Pas viteve 1999 e deri në ditët e sotme, 2015, me studimin e gëlqerorëve të Ivajës u morën autorët, Dr. Islam Fejza, Dr Agim Ymeri, Msc Jenuz Bulica, Dr, Selim Frangu etj.

2.7 Ndërtimi gjeologjik i rajonit

Rajoni përreth vendburimit të mergeleve është i ndërtuar nga shkëmbinj të kristalorë të serisë së Velesit, serpentineve, sedimenteve të Kretakut të Sipërm (Cr₂), shtresave të Pliocenit-Pleistocenit dhe aluvioneve të Kuaternarit (Q) (Fig.5).

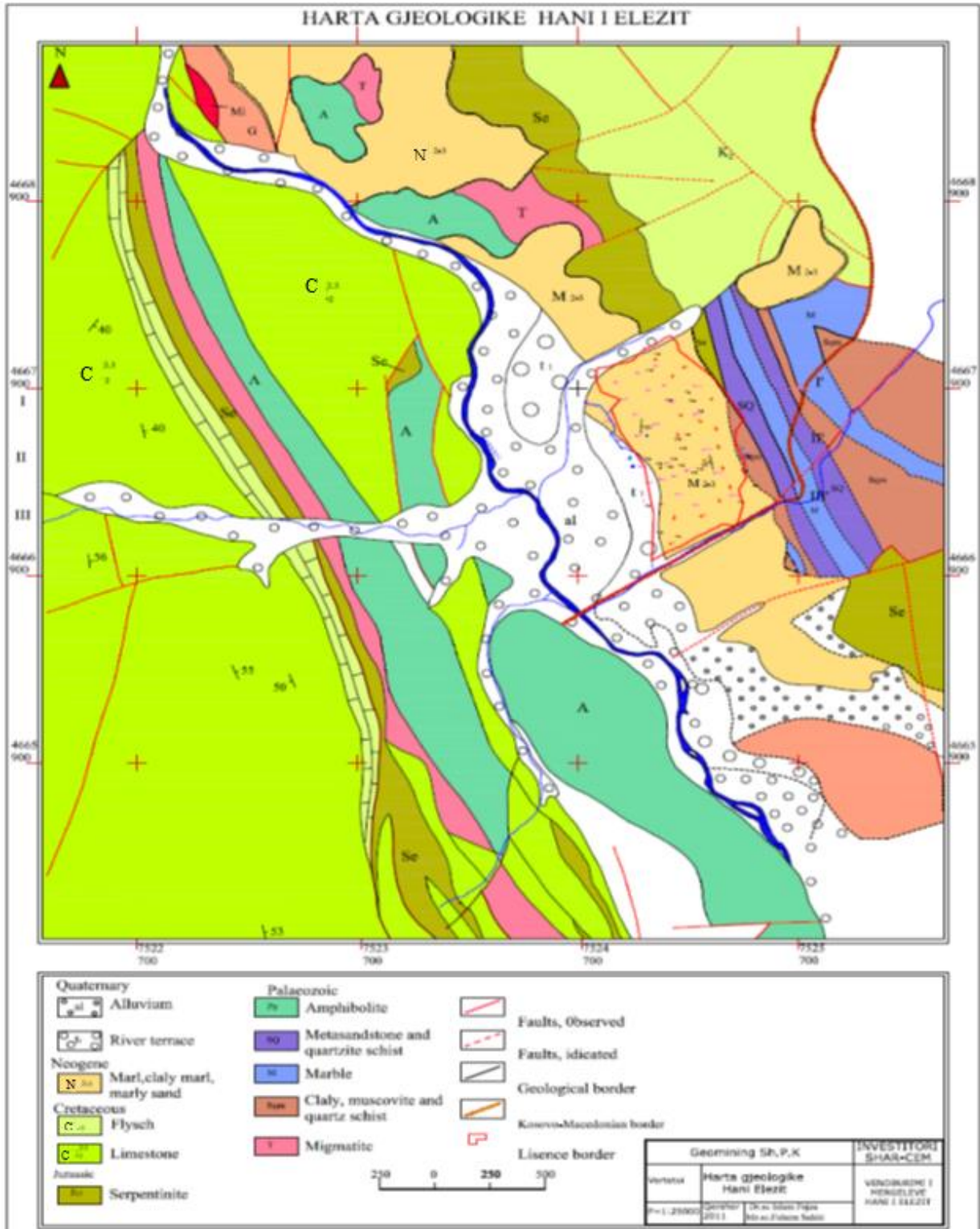


Fig.5. Harta gjeologjike e Hanit të Elezit

2.7.1 Rreshpet kristalore (Paleozoi)

Rreshpet kristalore kanë hapësirë të madhe. Ndahen në dy facie: shkëmbinj të gjelbër të cilët janë të ndërtuar nga amfibolitet, rreshpet amfibolitike tremolit-aktinolite dhe rreshpeve epidot-kloritike.

Facia e rreshpeve kuarc-mikore përbëhet nga mikashistet, gnejset kokërrimët, rreshpeve sericitike-kloritike dhe kuarciteve. Në depozitim e kësaj facie vihen re edhe mermerët në formë thjerrëze të cilët nga lëvizjet tektonike janë të copëtuat dhe të plasaritur.

Mosha e kësaj serie nuk është përcaktuar në bazë të faunës. Në bazë të pozicionit stratigrafik mosha është dhënë Paleozoi.

2.7.2 Serpentinitet (J₂₋₃)

Serpentinitet janë me shtrirje si gjithë zona ofiolitike VVP-JJL (fig.6).



Fig.6. Serpentinitet e alteruara (majtas) dhe rreshpet kuarc–muskovit- argjilore (djathtas) në kontakt me mergelët në pjesën lindore të vendburimit

Sipas relikeve shkencore serpentinitet kanë qenë të tipit harzburgit. Rreth fshatit Ivajë dhe Seqishtë janë të mineralizuara me krom dhe azbest. Në këtë pjesë të terrenit zakonisht janë në kontakt tektonik me rrethinën e njësisë litostratigrafike. Sipas të dhënave më të reja mendohet se i takojnë moshës së Jurasikut (J).

2.7.3 Formacionet e Kretakut të Sipërm (Cr₂²⁻³)

Formacionet e kretakut të sipërm janë të zhvilluara në hapësirë të gjerë, kryesisht bëhet fjalë për gëlqeroret dhe formacionet flishore. Gëlqeroret në lokalitetin e Seqishtës janë në një zonë me gjatësi nga 600-800 m dhe gjerësi 100-150 m në një sipërfaqe prej rreth 50 hektar (ha). Këta janë kryesisht gëlqerorë masiv në të cilët vende - vende mund të gjenden edhe Rudiste. Në bazë të Rudisteve të hasur është vërtetuar se mund t'i takojnë katit Santonian dhe Kampanian.

Formacionet flishore stratigrafikisht ndodhen mbi gëlqerorë. Kjo pako e shkëmbinjve është e ndërtuar nga argjila, zhavorri, mergelët në kombinim me gëlqeroret shtresë hollë. Shkëmbinjtë e përmendur ndryshojnë në mënyrë ritmike. Formacionet flishore në rajonin e grykës së Kaçanikut përbëjnë përqindjen më të madhe të substancave karbonatike në krahasim me flishorët në pjesën lindore të Karadakut të Shkupit. Moshë Kampanian-Mastrihtian e sedimenteve flishore është përcaktuar në bazë të mikrofaunës së pasur.

2.7.4 Depozitimet Miocenike (N₁)

Depozitimet miocenike, sipas pozicionit përfaqësojnë pjesën e fundit të sedimenteve të Miocenit në veri të luginës së Shkupit. Në tërë territorin nga Kriva Reka, përmes Hanit të Elezit deri në Bllacë të Ulët, shfaqen në formë të pjesëve të izoluar me sipërfaqe prej 0.3 deri 1.0 km². Kjo ndarje e paraqitjes së shtresave të Miocenit ka lindur për shkak të shkarjeve të shumë hershme në këtë rajon. Në pakon e sedimenteve vërehen dy facie: facia e tavanit e cila është ndërtuar nga konglomeratet dhe zhavorret dhe facia e brendshme nga sedimentet e mergelëve dhe argjilave. Në këto sedimente mergelet kanë rolin dominant. Këta, janë shkëmbinj me ngjyrë hiri, hiri të mbyllur dhe ngjyrë të gjelbër hiri. Karakterizohen me thyerje të mire guackore. Në bazë të faunës së gjetur, mikrofaunës dhe florës, këtyre sedimenteve i është vërtetuar plotësisht moshë e Miocenit.

2.7.5 Shtresat e Pliocen-Pleistocenit (M₂-Q)

Shtresat e Pliocen-Pleistocenit vendosen në bazë të serisë së mergeleve. Këto janë argjilat mergelëve me përfshirje të materialit detritik i cili në përgjithësi përbëhet nga gëlqeroret kristalin, kuarцитet, rreshpet, zhavorret dhe shkëmbinjtë e tjerë. Shtresat shfaqen në formën e xhepave të thellë me trashësi prej disa metrave deri në 100 m. Moshë është Miocen. Më vonë në rrethinën e basenit materiali terigjen është plotësisht i formuar në ulluqe dhe lugina në fazën kontinentale. Moshë e këtyre sedimenteve është nga Plioceni deri në Pleistocen.

2.7.6 Aluvionet e Kuaternarit (Q)

Aluvionet e Kuaternarit takohen përgjatë rrjedhjes së lumit Lepenc dhe përrenjve të tjerë. Këto janë shtresa aluviale bashkëkohore të cilat përbëhen nga rëra, zhavorri dhe deltinë. Shtresat më të mëdha shtrihen përgjatë lumit Lepenc dhe në jug të Hanit të Elezit, kemi depozitime të rërës dhe zhavorrit të cilat shfrytëzohen për qëllime të ndryshme.

2.8 Tektonika

Rajoni i gjerë përreth vendburimit të mergelëve në Han të Elezit sipas pozicionit paraqet një segment strukturor të zonës tektonike të Vardarit. Tektonika në hapësirën e gjerë të Hanit të Elezit ka qenë mjaft intensive. Veçohen dy drejtime kryesore të shtrirjes së formacioneve: Drejtimi i parë ka shtrirje VVP-JJL kurse i dyti L – P. Drejtimi i parë është mjaft intensiv dhe këndi i rënies është i ashpër deri në vertikal ndërsa drejtimi i dytë është më i butë. Rreshpet kristalore në shumicën e rasteve janë të mbledhur, prandaj rrudhat janë të pjerrëta ose të shtrira,

dhe dallohen me foliacion të qartë dhe lineacion të dukshëm. Gjatë Neogjenit përgjatë shkarjeve gjatësore në këtë rajon është formuar pellgu sedimentar i përfaqësuar nga: argjila, zhavorre, rërë, mergelë.

2.9 Ndërtimi gjeologjik e strukturor i minierës

2.9.1 Ndërtimi gjeologjik

Në ndërtimin gjeologjik të zonës së minierës marrin pjesë: serpentinitet, rreshpet argjilore dhe kuarc – muskovitike, ranoret, mergelët, argjilat mergelore, rreshpet gëlqerorë.

Serpentinitet (Se – J₂₋₃) – përfaqësojnë shkëmbinj ultrabazik mjaft të serpentinizuar dhe në mase të madhe të alteruar – të kthyer në shkëmbinj të shkrifët me ngjyrë të verdhë. Janë në kontakt të drejtpërdrejt me mergelet në pjesën lindore të zonës së studiuar.

Mergelet (M₂₋₃) – përfaqësohen nga mergelët argjilore të dyshemesë me trashësi të vogël, mergelëve ranorike dhe serisë së mergelëve cilësore.

Mergelët argjilore vihen re vetëm në pjesën veriore të zonës së studiuar (pika S₁₂(tab.1), y = 7525069, x = 4668079, z = 452)

Mergelët ranorike shtrihen përgjatë gjithë zonës së studiuar me trashësi nga 10 – 60 m, janë shkëmbinj joulëshues me ngjyrë hiri në të verdhë. Nuk janë të përshtatshëm për përdorim në industrinë e çimentos. Mergelët kualitative ndërtojnë masën themelore të zonës së studiuar dhe përfaqësohen nga mergelët me ngjyrë hiri – verdh, hiri – murrme deri në hiri të kaltër.

Mergelë me ngjyrë hiri të verdhë ndërtojnë pjesën e sipërme të serisë mergelëve me një trashësi nga 5 – 25 m. Vende – vende në të takohen thjerrëza të vogla dhe ndërshtresa të argjilave. Mergelit hiri të murrme dhe hiri të kaltërta ndërtojnë pjesën e poshtme të serisë. Janë shkëmbinj homogjen dhe në ta nganjëherë takohen thjerrëza dhe ndërshtresa të mergelëve ranorike.

2.10 Karakteristikat strukturore dhe gjeneza e vendburimit

Miniera e mergelës sipas pozicionit strukturor përfaqëson pjesë të veçuar të basenit të luginës së Shkupit. Seria ndërtohet nga mergelët e dyshemesë me ngjyrë hiri – murrme dhe hiri – kaltër mbi të cilat shtrihen mergelët me ngjyrë hiri – verdhë. Seria e mergelëve në formën fillestare ka përfaqësuar një brahisinklinale të basenit. Lëvizjet tektonike pas Miocenike kanë shkatërruar brahisinklinalen dhe ka mbetur pjesa e ulur e saj në Han të Elezit, kurse pjesa tjetër në drejtim të Seqishtës është eroduar. Mergelët janë mirë të shtresuara. Në kuadër të minierës nuk vërehen shkarje. Gjatë Miocenit të parët janë depozituar sedimentet bazale kokërrmëdha: rëra dhe zhavorri nëpër periferi të basenit kurse mergelet ranorike në pjesën qendrore të basenit. Trashësia e këtyre depozitimeve është relativisht e vogël 2 – 5 m. Fazën e mëvonshme e karakterizojnë sedimentet kokërrimta: mergelët dhe mergelitet. Në figurën e më poshtme shofim pamjen e minierës së Mergelës në Hanin e Elezit (Fig.7 dhe fig. 8).



Fig. 7. Pamje nga miniera e Merges, (07.03.2013), Hani i Elezit



Fig. 8. Pamje nga miniera e Merges, (22.06.2014), Hani i Elezit

3.0 Miniera e rërës kuarcore në Mirasalë, Fabrika Silcapor

Kjo fabrikë ka filluar të prodhojë beton poroz (bloqe dhe elemente të betonit të lehtë) që nga viti 1983 dhe si vendburime të lëndës së parë ka shfrytëzuar vendburimet e rërës së kuarcit në Minierën e Mirasalës e cila gjendet pak kilometra në distancë nga fabrika.

3.1 Pozita gjeografike e vendburimit

Rëra kuarcore në lokalitetin e fshatit Mirasal shtrihet në pjesën juglindore të Kosovës, rreth 8km larg Ferizajit, në lartësi mbidetare deri 620 m. Vendburimi i rërës kuarcore lidhet me rrugën e asfaltuar të fshatit Mirasal që e lidh me rrugën kryesore Ferizaj-Gjilan, rrugë e cila e lidh vendburimin me kompaninë „Silcapor,, të Kaçanikut. Rëra kuarcore është për nevoja të Fabrikës “Silcapor” e cila do ti shërbejë si material bazë për prodhimin e materialit ndërtimor “siporeks”. Rëra kuarcore e Mirasalës shikuar nga aspekti gjeologjik paraqet vazhdim jugor të depozitimeve të rërës kuarcore sllavone në Pliocen.

3.2 Karakteristikat fiziko-gjeografike

Këtë terren e karakterizon pozita e rrafshët e me rrudhosje të buta. Edhe pse këto pjesë janë të përshtatshme për punim, dendësia e popullsisë është mjaft e madhe sepse në këtë lokalitet gjenden fshatrat: Dardani, Sojevë, Mirasalë, Bibaj, ndërsa në drejtim të Vitisë gjenden Sllatina dhe Pozherani etj. Terrenet më së shumti i karakterizon kuota prej 580m - 660m. Përndryshe, ky rajon i cili edhe përmban rërën kuarcore, karakterizohet me klimë kontinentale kështu që mund të punohet gjatë tërë vitit.

Përmes lokalitetit të studiuar kalon përroska Lulebora e cila e ndan në dysh vendburimin. Vendburimi ka lidhje të mira rrugore, prej vendburimit e deri te vendi ku do të shfrytëzohet kjo lëndë janë rreth 25km rrugë e asfaltuar. Ky vendburim administrativisht i takon komunës së Ferizajt.

3.3 Ndërtimi gjeologjike e rajonit

Lokalitetin e Mirasalës e përbëjnë këto njësi litologjike:

3.3.1 Rreshpet kristalore të Paleozoikut (Pz)

Rreshpet kristalore të Paleozoikut janë kryesisht janë filitet, mikashistet, gnejset kokërrimët, kuarцитet, zonat e mermerit si dhe seria e rreshpeve biotite dhe klorito-epidote. E tërë seria e rreshpeve kristalore është e kryqëzuar me damar dhe apofiza të kuarцит hidrotërma, i cili është i sjellur gjatë gërryerjes së trahiteve dhe leuciteve. Damarët e kuarцит rëndom janë të depozituar përgjatë sipërfaqeve të rreshpeve, vërehen edhe damarë të cilët janë depozituar përgjatë çarjeve dhe kavernave. Seria kristalore është mjaft e rrudhosur dhe e ndarë nga një numër i madh shkarjesh. Foliacioni është i qartë tek litotipet ndërkaq lineacioni {vijueshmëria} kryesisht vërehet tek mikashistet dhe gnejset.

Nuk dihet mirë se sa të vjetra janë rreshpet, ekzistojnë mendime se disa pjesë të serisë i takojnë Triasit të Mesëm.

3.3.2 Formacionet e Jurasikut (J_2)

Formacionet e Jurasikut gjenden në formë të zonave të shtrira në drejtimin VP-JL të terrenit të studiuar. Në këto sedimente bëjnë pjesë: ranorët, mergelet, argjilat, gëlqerorët, brekçiet dhe silicorët. Të gjitha litotipet e përmendura ndërrojnë në distanca të shkurtra.

3.3.3 Serpentinitet (J_2 - J_3)

Serpentinitet janë gjetur në forma masive të madhësive të ndryshme. Shpesh vihen re në formë të zonave të ngushta përgjatë linjave, vijave tektonike. Masën ultrabazike kryesisht e paraqesin serpentinitet harzburgite dhe lertzolite.

3.3.4 Formacionet flishore (Cr_2^3)

Formacionet flishore zënë një pjesë të madhe të terrenit. Në pjesën jugore nga fshati Begracë flishi formon front sedimentesh me trashësi rreth 8 km. Në veri këto sedimente janë të mbuluara nga brekçiet dhe tufet. Ky flish përbëhet nga: ranorët, argjilat, mergelet dhe konglomeratet. Moshë është përcaktuar në bazë të globotruncanave {Globotruncana lapparenti} etj.

3.3.5 Depozitimet e Oligocenit (Pg_3^1)

Depozitimet e Oligocenit gjenden në pjesën jugore të minierës së studiuar. Këto janë sedimentet e përbëra nga gëlqerorë koralor, gëlqerorët argjilor, rërat argjilore, mergelet, ranorët dhe konglomeratet.

Formimet e Oligocenit në mënyrë transgresive qëndrojnë mbi rreshpet kristalore. Disa pjesë të serisë së Oligocenit janë të rrudhosura me rrudha të drejta.

3.3.6 Shkëmbinjtë vullkanik (Pg_{2-3} - N_1^1)

Shkëmbinjtë vullkanik janë të shpërndarë në pjesën më të madhe të rajonit dhe kryesisht përfaqësohen nga magmatitet me përbërje trahite dhe leucite. Pjesën më të madhe e përbënë masa e leuciteve. Rreth masave trahite dhe leucite në një pjesë të dukshme të terrenit janë formuar edhe piroklastitet, brekçiet vullkanike dhe tufet. Në lokalitetin e Tërpezës tufet janë studiuar si lëndë shtesë në procesin e prodhimit të çimentos.

3.3.7 Depozitimet e Pliocenit (N_2)

Depozitimet e Pliocenit zënë hapësirë të madhe dhe sipas pozitës dhe tipit të sedimenteve janë dalluar tri zona:

- Zona e argjilës së verdhë në të gjelbër dhe verdhë karbonate
- Zona e argjilës së gjelbër me qymyr dhe
- Zona e gëlqerorëve të fosilizuar

Argjila e verdhë dhe e verdhë karbonate shtrihet me të madhe në mënyrë horizontale dhe vertikale ne basen. Rëndom janë më shumë konkrecione karbonatike dhe shtresa rëre. Në disa pjesë të terrenit saqë është zona e Mirasalës nën argjilën e verdhë vihen re kristalet dhe zona e rërës kuarcore. Në disa pjesë të dyshemesë përveç argjilës karbonatike takohet edhe argjila qymyrore në të cilën janë gjetur fosilet Kongeris dhe Viviparous të cilat këtyre sedimenteve u përcaktojnë moshën Pliocenike (Pontiane).

Argjilat e gjelbërta me karbonate gjithashtu kanë një përhapje të gjerë. Është llogaritur se në këtë pjesë të argjilës ka qymyre me një trashësi rreth 50m {baseni i Kosovës}. Trashësia e argjilës është rreth 210m. Në disa pjesë argjila e gjelbër kalon në argjilë të përhimët.

Gëlqerorët e fosilizuar vihen re në formë të zonave të ngushta që kanë shtrirje L-P. Këto kryesisht janë kristale me dimensione të mëdha, të futur brenda zonave të argjilës së verdhë dhe zonave të argjilës së gjelbër në të përhimët me qymyr. Gëlqerorët shpesh janë të përbërë nga shumë fosile dhe formojnë sedimente të vërteta.

3.3.8 Depozitimet Kuaternare (Q)

Depozitimet Kuaternare paraqesin përmbajtjen aluviale të shtrirë në dyshemenë e lumenjve. Këto kryesisht janë rërat dhe zhavorri. Trashësia e depozitimeve lëviz 1-10m. Shtresat aluviale rëndom mbulojnë flishin e më rrallë formimet Paleozoike (Fig.9).



Fig. 9. Pamje nga miniera kurcore, (22.06.2014), Mirasal

3.3.9 Tektonika e rajonit

Rajoni i studiuar i takon pjesëve kufitare lindore të zonës së Vardarit. Për këtë arsye dallohet për zhvendosje të mëdha rajonale përgjat të cilave janë bërë ndryshime gjatë shumë fazave orogjene.

Për këtë flasin rrudhosjet gjatë Paleozoikut dhe Mesozoikut të njësive litostratigrafike me rrudha te përmbysura, ndërsa sedimentet e Oligocenit dhe Miocenit me rrudhosje normale, si dhe shkallë e lartë e kristalitetit tek rreshpet, mandej zona të shumta thyerjesh me derdhje të trahiteve, leuciteve dhe piroklastiteve. Të gjitha këto tregojnë se zona e studiuar ka kaluar një aktivitet intensiv tektonik.

3.4 Përshkrimi i vendburimit

Rëra kuarcore është gjetur në vendkalimet e përroskës Lulebora afër shtëpive të fundit të fshatit Mirasalë. Vetë fshati Mirasalë ndodhet rreth 4 km në veri të rrugës Ferizaj-Gjilan, rreth 8 km në lindje të Ferizajt. Deri te vendburimi i rërës kuarcore është rrugë e asfaltuar. Sipas pozitës gjeologjike rëra kuarcore paraqet një horizont të sedimenteve Pliocenike të cilat shtrihen me siguri nga Lipjani deri ne Mirasalë dhe Dardani.

3.4.1 Ndërtimi gjeologjik i vendburimit

Vendburimi i Mirasalës përbëhet nga sedimentet Pliocenike në depozitim e të cilave gjendet horizonti i rërës kuarcore. Mbi shtresat e sedimenteve Pliocenike gjendet shtresa rudinë e Kuaternarit me trashësi 0.1-1.0 m.

Me anë të shpimeve kërkimore janë konstatuar mbulesa e rërës kuarcore, horizonti i rërës dhe dyshemeja e tij.

Mbulesa – përbëhet prej argjilës së kuqe, rërës argjilore të kuqe dhe rërës së pastër të kuqe. Shpeshherë për shkak të rërës vihen re edhe shtresa të zhavorrit. Karakteristikë e tavanit është ngjyra e kuqe e theksuar e cila rrjedh nga hekuri {Fe⁺⁺}. Trashësia e këtyre sedimenteve është prej 2-9m. Mbulesës i takon edhe shtresa rudinë e Kuaternarit trashësia e së cilës është prej 0.1-1.0 m.

Rëra kuarcore – paraqet pjesën produktive të horizontit. Trashësia e rërës kuarcore është prej 5-30m dhe është me ngjyra të ndryshme, të përhimët në të bardhë, e verdhë, e kuqe në varësi nga përbërja. Në të gjitha shpimet kërkimore brenda një serie të rërës kuarcore vihen re edhe zona të ranorëve dhe argjilës së pastër me ngjyrë të gjelbër në të mbyllur me trashësi prej 0.2-2.0m. Nëpër serinë e rërës gjenden edhe zona të zhavorrit kuarcor, madhësia e grimcave është 3-6 mm, ndërkaq trashësia e këtyre zonave është prej 0.2-0.4 m.

Rëra kuarcore në vendburim zakonisht është e imët, gati pluhur, vetëm në disa shpime vihen re në formë të zonave të rërës më të trashë {0.5-1.0m}.

Dyshemeja {tabani} e rërës kuarcore – përbëhet kryesisht prej shtresave të argjilës së murrme, argjilës qymyrore si dhe argjilës së zeze dhe të yndyrshme. Në kuadër të argjilës së qymyrore haste edhe qymyr me trashësi prej 0.1-0.4 m.

Vlera e argjilës së tabanit nuk është e vërtetuar. Sipas të dhënave të marra nga shpimet trashësia e argjilës sigurisht është më e madhe se 10m. Tek disa shpime në argjilë gjenden edhe zona prej 0.2-0.3m të përbëra nga shumë fosile. Me studimet paleontologjike janë përcaktuar këto lloje të fosileve:

Kongeria gr. Orbinopsis

Teodoxus sp.

Vivipara sp.

Në bazë të fosileve të gjetura dhe të vërtetuara seria e studiuar në të cilën gjendet edhe horizonti i rërës së kuarcit i takon Pontianit të Sipërm.

3.4.2 Karakteristikat strukturale

Nga studimet del se rëra kuarcore e lokalitetit Mirasalë i takon pjesës kufitare të depozitimeve Pliocenike të Kosovës. Në mënyrë transgresive shtrihen mbi njësitë e vjetra litostratigrafike: rreshpeve kristalore, sedimenteve të Jurasikut dhe Kretakut të Sipërm si dhe mbi depozitimet e Paleogjenit-Oligocenit. Në depozitim të serisë dallohen tri pjesë: mbulesa të cilën e përbëjnë argjila dhe rëra e kuqe, pjesa e mesme e përbërë nga rëra kuarcore dhe dyshemeja të cilën e përbëjnë argjila e përhimët, e zezë dhe argjila e yndyrshme me qymyr. Në depozitim të serisë nuk janë vërejtur ndryshime ose forma të tjera strukturale të cilat do të bënin përjashtim nga struktura përbërëse e basenit.

3.4.3 Gjeneza e rërës kuarcore

Formimi i rërës kuarcore në këtë zonë lidhet me fazën e fundit të sedimentimit në basenin e Kosovës gjatë Pliocenit.

Ekziston mendimi se sedimentimi është bërë në mesin e liqenit me luhatje të shpeshta të nivelit të ujit, kështu që varësisht nga niveli i ujit dhe grumbullimi i materialit janë depozituar rëra të pastra, rëra argjilore ose argjilë me qymyr. Materialin për rërën kuarcore e kanë dhënë rreshpet kristalore, mikashistet dhe kuarцитet.

3.4.4 Klasifikimi i vendburimit

Duke u bazuar në të gjitha karakteristikat e vendburimit të rërës kuarcore në Mirasalë, shtrirjen e depozitimeve, trashësinë e rërës, karakteristikat strukturale si dhe cilësinë e rërës kuarcore, vendburimin e kemi renditur sipas rregullores për klasifikimin dhe kategorizimin e rezervave të lëndëve të para minerale të forta në grupin e parë të vendburimeve nëngrupi i dytë. Distanca e punëve studimore për kategorinë A është 50m, për kategorinë B është 100m dhe për kategorinë C është 200m.

3.4.5 Karakteristikat hidrogjeologjike

Karakteristikat hidrogjeologjike të vendburimit të rërës kuarcore në lokalitetin e Mirasalës janë të thjeshta. Meqenëse vendburimi gjendet në të dy anët e përroskës Lulebora atëherë drenimi i terrenit bëhet në mënyrë natyrore.

Qëndrimi i ujit në sipërfaqe është më i shprehur në ato pjesë të terrenit ku shtresa e sipërme e tokës është e përbërë nga masa humusore me trashësi më të madhe. Në pjesët e tjera ku pjesën mbuluese e përbëjnë argjila dhe rëra e kuqe, terreni drenohet relativisht shpejt, uji pasi të kalojë pjesën mbulesore kalon nëpër horizontin e rërës dhe ndalet në pjesën e poshtme të përbërë nga

argjila yndyror, formohen burime rëndom të vogla pasi pjesa më e madhe e ujit drenohet përgjatë sipërfaqes kufitare të rërës kuarcore me argjilën e zezë të yndyrshme.

Burimet në këtë terren janë të vogla, por nuk shterojnë gjatë tërë vitit. Furnizimi i punishtës me ujë si për nevoja higjieniko-teknike dhe ujë të pijshëm mund të sigurohen lehtë në terren, duke përdorur ujin nga burimet si dhe ujin nga përroska Lulebora.

3.4.6 Karakteristikat gjeologo-inxhinierike

Vendburimi i rërës kuarcore në Mirasal përbëhet kryesisht prej pjesës së depozitimeve me veti të ndryshme gjeologo-inxhinierike dhe këto veti janë:

Pjesa mbulesore – është e ndërtuar nga pjesa humusore dhe argjilës së kuqe ranore, rërës argjilore, nuk e lëshon një sasi të ujit (e përmban në vete). Për këtë arsye në periudhat me shira në punishte mund të vështirësohet lëvizja e mekanizimit teknik. Që të mos vijë deri te pengesat e tilla, rekomandohet shtrimi i rrugës me zhavorr. Vlerat relative gjeomekanike të shkëmbinjve mbulesorë janë:

Indeksi i konzistencës {Ic}0.58 %

Kohezioni {C}.....0.17 kp/cm²

Këndi i fërkimit të brendshëm të trollit {τ}.....29⁰42'

Horizonti i rërës kuarcore – përbëhet nga rëra të ngjyrave të ndryshme. Ky horizont karakterizohet me ujëlëshueshmëri të madhe. Qëndrimi i sasive të vogla të ujit mund të vërehet vetëm në ato pjesë ku është prezente argjila e përhimët. Vlerat relative gjeomekanike të rërës kuarcore janë:

Indeksi i konsistencës {Ic}0.38 %

Kohezioni {C}..... 0.05 kp/cm²

Këndi i fërkimit të brendshëm të trollit {τ}.....32⁰38'

Dyshemeja – e përbërë nga argjila e zezë dhe e përhimët me qymyr. Kjo pjesë e horizontit paraqet pjesë jo ujëlëshuese. Siç kemi thënë edhe më sipër në këtë pjesë formohen burimet e ujit. Meqenëse shfrytëzimi i rërës bëhet deri në këtë horizont, mendohet që argjila e dyshemesë nuk paraqet pengesë, mirëpo nëse nuk hasen këto lloje të argjilës propozohet lënia e një shtrese të rërës prej 5-10cm. Vlerat relative gjeomekanike të argjilës së dyshemesë janë:

Indeksi i konzistencës {Ic}0.52 %

Kohezioni {C}.....0.08 kp/cm²

Këndi i fërkimit të brendshëm të trollit {τ}.....34⁰02'

3.4.7 Analizat kimike të rërës kuarcore

Janë bërë në kampione për 11 elemente gjithsej 103 analiza komplete , ku janë analizuar këto komponentë : SiO₂ , Fe₂O₃ ,Al₂O₃, TiO₃ , K₂O ,Na₂O , MgO , CaO , SO₃ , P₂O₅ dhe humbja gjatë djegies {hiri } . Për përfitimin e të dhënave për sasinë e pjesëmarrjes së komponenteve bazë të rërës kuarcore, të gjitha analizat kimike janë llogaritur sipas statistikës matematikore për sasinë prej një devijimi standard gjegjësisht intervalin e besimit prej 70 % . Në llogaritje janë përfshirë komponentët SiO₂, Fe₂O₃, Al₂O₃, TiO₃, K₂O Na₂O, MgO, CaO, SO₃, P₂O₅.

Përbërja kimike mesatare e rërës kuarcore të Mirasalës:

Komponentët	Përmbajtja në %
SiO ₂	95,32
Fe ₂ O ₃	1,55
Al ₂ O ₃	1,066
TiO ₂	0,603
K ₂ O	0,402
Na ₂ O	0,246
MgO	1,007
CaO	30 ppm
SO ₃	-
P ₂ O ₅	0,10
Hiri	0,80

Tabela 1. Përbërja e rërës kuarcore në mirasalë

4.0 Gjendja mjedisore e ujërave

4.1 Klasifikimi i cilësisë së ujërave sipas legjislaturës vendore

Me qëllim të përcaktimit të përdorimit të ujërave për nevoja të veçanta, në bazë të shkallës së cilësisë dhe qëllimeve për përdorimin e tij pa përfshirë këtu ujërat minerale dhe termike, ujërat radhiten në pesë klasa:

1. Në klasën e parë bëjnë pjesë ujërat shumë të pastra, në gjendje natyrore ose ujërat që pas dezinfektimit mund të përdoren për përdorim publik (furnizimin e popullatës me ujë të pijshëm), për konsumimin natyror, për përdorim në industrinë ushqimore dhe për rritjen e peshqve të cilësisë së lartë salmonideve. Ka ngopje konstante me oksigjen dhe shkallë të ulët të ushqyesve dhe baktereve.

2. Në klasën e dytë bëjnë pjesë ujërat, të cilat në gjendje natyrore mund të përdoren për larje, notim, rekreacion dhe sportet në ujë, për rritjen e peshkut të cilësisë së ulët (Ciprinideve), si dhe ujërat të cilat pas metodave të rëndomta të përpunimit (koagulimi, sedimentimi, filtrimi, dezinfektimi, etj.) mund të përdoren për përdorim publik (furnizimin e popullatës me ujë të pijshëm) dhe për përdorim në industrinë ushqimore. Përmbajtja e ngarkesave mund të sjell deri te rritja e vogël e produktivitetit primar.

3. Në klasën e tretë bëjnë pjesë ujërat me eutrofikim mesatar, të cilat në gjendje natyrore mund të përdoren për ujitje ndërsa pas pastrimit me metoda të rëndomta të përpunimit mund të përdoren edhe në industri, përpos industrisë ushqimore. Në hipolimnion kohë pas kohe mund të paraqitet jo ngopshmëria me oksigjen. Niveli i produktivitetit primar është i theksuar dhe mund të evidentohet ndonjë në strukturën e bashkësive duke përfshirë edhe llojet e peshqve. Përqendrimet me substanca të dëmshme kanë luhatje për jetën hidrike nga niveli natyror deri në nivel të toksicitetit kronik.

4. Në klasën e katërt bëjnë pjesë ujërat me eutrofikim të lartë, të cilat në gjendjen e tyre natyrore mund të përdoren për destinime të caktuara, vetëm pas trajtimit në procese të veçanta të përpunimit. Ndotja mikrobiologjike nuk lejon që këto ujëra të përdoren për rekreacion, ndërsa substancat (materiet) të lëshuara (shtresat- sedimentet) mund të kenë ndikim në kualitetin e jetës ujore (akuatike). Në eptilimnion paraqitet ngopshmëria me oksigjen ndërsa në hiptolimnion paraqitet mungesa e oksigjenit. Përqendrimet e substancave të dëmshme e tejkalojnë nivelin e toksicitetit akut për jetën ujore.

5. Në klasën e pestë bëjnë pjesë ujërat shumë të ndotura, me troficitet shumë të lartë të cilat në gjendje natyrore nuk mund të përdoren për asnjë destinim. Ndotja mikrobiologjike nuk lejon që këto ujëra të përdoren për rekreacion, ndërsa substancat (materiet) të lëshuara (shtresat-sedimentet) mund të kenë ndikim në kualitetin e jetës ujore (akuatike). Paraqiten probleme të shumta me regjimin e oksigjenit i cili sjell deri te kushtet anaerobe në epilimnion. Përqendrimi i substancave të dëmshme e tejkalon nivelin e toksicitetit për gjallesat ujore (akuatike). Janë prezent indikatorë α -mezosaprob dhe polisaprob si dhe numër shumë i madh i baktereve saprofite dhe koliforme.

Parametrat për klasifikimin e ujërave sipërfaqësor përfshijnë:

a.) Grupin e parë e përbëjnë parametrat e domosdoshëm për vlerësimin e përgjithshëm të funksionit ekologjik të ujërave. Këtë grup e përbëjnë parametrat:

- fiziko-kimik,
- ushqyesit,
- mikrobiologjik, dhe
- biologjik

b.) Parametrat të cilët hulumtohen në mbështetje të programeve të posaçme të cilat janë pjesë përbërëse e planeve për mbrojtjen e ujërave ose të programeve të hulumtimeve të cilësisë së ujërave të cilët së bashku me parametrat shërbejnë për vlerësimin e funksionit ekologjik dhe përcaktimin e kushteve të shfrytëzimit të ujërave për përcaktime të veçanta. Këtë grup të parametrave e përbëjnë:

- metalet,
- bashkëdyzimet organike dhe
- radioaktiviteti

Vlerat kufitare të parametrave për klasifikimin e ujërave sipërfaqësor përcaktohen në tabelat vijuese:

Tabela 2. Vlerat maksimale të lejuara ose përqendrime të parametrave Organoleptik

<i>Parametrat</i>		<i>Vlerat kufi dhe përqendrimet sipas klasave</i>				
		<i>Klasa I</i>	<i>Klasa II</i>	<i>Klasa III</i>	<i>Klasa IV</i>	<i>Klasa V</i>
1	<i>Materiet e hedhura të dukshme</i>	<i>Pa</i>	<i>Pa</i>	<i>Pa</i>	<i>Pa</i>	-
2	<i>Ngjyra</i>	<i>Pa</i>	<i>Pa</i>	<i>Pak turbullt</i> ^e	<i>E turbullt</i>	-
3	<i>Era</i>	<i>Pa</i>	<i>Pa</i>	<i>Më pak kundërmues</i>	<i>Kundërmim i theksuar</i> ⁱ	-
4	<i>Ngjyra e saktë mg/L Pt/Co</i>	<i>Pa</i>	15-20	26-40	>40	>40
5	<i>Turbullira NTU</i>	< 0.5	0.5-1.0	1.1-3.0	>30	>3.0
6	<i>Dukshmëria me diskun Secchi¹ m</i>	> 7	7.0-4.0	3.9-2.0	<2.0	<2.0

Tabela 3. Vlerat maksimale të lejuara /për parametrat e alkalinitetit

Parametrat		Vlerat kufitare dhe kategorizimet e klasës së caktuar				
		Kl I	Kl II	Kl III	Kl IV	Kl V
1	Vlera e pH	6.5-8.5	6.5-6.3	6.3-6.0	6.0-5.3	<5.3
2	Alkaliniteti mg/L CaCO ₃	>200	200-100	100-20	20-10	<10

Tabela 4. Vlerat maksimale të lejuara të vlerave ose përqendrimeve / të parametrave të regjimit të oksigjenit.

Parametrat	Vlerat kufi/maksimale të lejuara sipas klasave				
	I	II	III	IV	V
1. Oksigjeni i tretur mg/L O ₂	>800	7.99-6.00	4.99-4.00	3.99-2.00	<3.00
2. Ngopshmëria me oksigjen O ₂					
❖ Epilimnioni % O ₂ ²	90-105	75-90	50-75	30-50	<30
		105-115	115-125	125-150	>150
❖ Hipolimnioni	75-90	50-75	30-50	30-10	<10
❖ Totali % O ₂	75-90	50-75	30-50	30-10	<10
		105-115	115-125	125-150	>150
3. Shpenzimi biologjik i oksigjenit mg/L O ₂ SHBO ₅	<2.00	2.01-4.00	4.01-7.00	7.01-15.0	>15.0
4. Shpenzimi kimik i oksigjenit-permanganat mg/L O ₂ SHKO	<2.5	2.51-5.00	5.01-10.0	10.0-20.0	>20
5. Materia organike totale mg/L	<2.5	2.51-4.20	4.21-6.7	6.7-10.00	>10.0

Tabela 5. Vlerat ose përqendrimit maksimale të lejuara të parametrave të mineralizimit

Parametrat	Vlerat kufi /maksimale të lejuara sipas klasave				
	I	II	III	IV	V
1. Materiet pezull mg/L	<10	10-30	30-60	60-100	>100
2. Mbetja totale pas filtrimit mg/L	350	500	1000	1500	1500

Tabela 6. Vlerat ose përqendrimit maksimale të lejuara/ të parametrave të eutrofikimit

Parametrat	Vlerat kufi/maksimale të lejuara sipas klasave				
	I	II	III	IV	V
1. Fosfori total $\mu\text{g/L P}$	<4 / $<7/^\beta$	4-7 /7-11/	7.1-10 /11.1-20/	10-50 /20-75/	>50 /75/
2. Azoti total $\mu\text{g/L N}$	<200 / $<200/^\beta$	200-325 /200-325/	326-400 326-450	>450 /75/	>450 /75/
3. Klorofili "a" $\mu\text{g/L}$	<2.0 / $<2,0/$	2.01-3.79 /2.01-3.79	3.79-7.50 /3.79-7.5/	7.51-10.0 /7.51-10.0/	<10.0 /10.0/
4. Produksioni primar $\mu\text{gC/L/a}^4$	<25	36-50	51-90	>90	>90
5. Shkalla saprobike sipas Libmanit	oligosaprobe	Mezosaprobe $\beta-\alpha$	Mezosaprobe $\alpha-\beta$	α poli mezosap	Poi saprobe
6. Indeksi i saprobik sipas Punetl Buck	<1.5	1.50-2.50	2.51-3.50	3.51-4.50	>4.51
7. Shkalla e produktivitetit biologjike	Oligotrofike	Mezo-trofike	Mesatare trofike	Eutrofike	hipertrofike

Tabela 7. Vlerat maksimale të lejuara ose përqendrimet për parametrat e ndotjes mikrobiologjike

<i>Parametrat</i>	<i>Vlerat kufi / maksimale të lejuara sipas klasave</i>				
	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>
<i>1. Numri i pritur i baktereve koli termo-toleruese në 100 mL</i>	5	5-50	50-500	>500	>500

Tabela 8. Vlerat maksimale të lejuara të vlerave ose përqendrimeve të parametrave të radioaktivitetit

<i>Parametrat</i>	<i>Vlerat kufi / maksimale të lejuara sipas klasave</i>				
	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>
<i>1. Niveli i radioaktivitetit</i>	<p><i>Totali i aktivitetit të substancave të hedhura në gjendje të lëngët brenda një viti në trupat uxor ose në ujëra mund të llogaritet sipas formulës $F/Q(\sum A_i/P_iML)$ ku:</i></p> <p><i>A_i-aktiviteti total i radionuklidit i cili shkarkohet në trup uxor gjatë një viti në Bq</i></p> <p><i>P_iML-Përqendrimi maksimal i lejuar i i-ti radionuklid në ujin për pije për rrezatimin jonizues Bq/m³</i></p> <p><i>Q-prurjet mesatare vjetore në m³/s</i></p> <p><i>F- faktori i sigurisë dhe rezervës paraqet numrin e pa emërtuar dhe varet nga kushtet radio ekologjike dhe hidrodinamike të trupit uxor(Lumit) të destinimit të ujit të lumit, prej numrit dhe pozitës së shkarkimi, nga situata e radiacionit në pellgun e ujëmbledhësit të lumit si dhe të dhënave të tjera dhe përcaktohet dhe zbatohet mbrojtja nga rrezatimi jonizues</i></p>				

Tabela 9. Vlerat maksimale të lejuara të vlerave ose përqendrimeve të materieve të rrezikshme

Nr.	Materiet e dëmshme dhe të rrezikshme	Njësia matëse	Përqendrimit maksimale të lejuara			
			Klasa I-II	Klasa III-IV	Klasa V	
I . Metalet dhe bashkëzimet e tyre						
01.	Alumini	$\mu\text{g/l Al}$	1450	1500	>1500	
02.	Antimoni	$\mu\text{g/l Sb}$	30	50	>50	
03.	Arseni	$\mu\text{g/l As}$	30	50	>50	
04.	Bakri	$\mu\text{g/l Cu}$	10	50	>50	
05.	Bariumi	$\mu\text{g/l Ba}$	1000	4000	>4000	
06.	Beriliumi	$\mu\text{g/l Be}$	0.2	1	>1	
07.	Bismuti	$\mu\text{g/l Bi}$	50	50	>50	
08.	Zinku	$\mu\text{g/l Zn}$	100	200	>200	
09.	Kadmiumi	$\mu\text{g/l Cd}$	0.1	10	>10	
10.	Kobalti	$\mu\text{g/l Co}$	100	2000	>2000	
11.	Kallaji	$\mu\text{g/l Sn}$	100	500	>500	
12.	Kromi	$\mu\text{g/l Cr}$	50	100	>100	
13.	Kromi gjashtë talent	$\mu\text{g/l Cr}^6$	10	50	>50	
14.	Mangani	$\mu\text{g/l Mn}$	50	1000	>1000	
15.	Molibdeni	$\mu\text{g/l Mo}$	500	500	>500	
16.	Nikeli	$\mu\text{g/l Ni}$	50	100	>100	
17.	Plumbi	$\mu\text{g/l Pb}$	10	30	>30	
18.	Paladi	$\mu\text{g/l Pd}$	2	20	>20	
19.	Argjendi	$\mu\text{g/l Ag}$	2	20	>20	
20.	Taliumi	$\mu\text{g/l Ta}$	3	30	>30	
21.	Titani	$\mu\text{g/l Ti}$	100	100	>100	
22.	Vanadi	$\mu\text{g/l V}$	100	200	>200	
23.	Hekuri	$\mu\text{g/l Fe}$	300	1000	>1000	
24.	Merkuri-total	$\mu\text{g/l Hg}$	0.2	1	>1	
25.	Komponimet organike të përgjithshme të merkurit	$\mu\text{g/l Hg}$	0,02	0,1	0,1	
II Parametrat organik						
26.	Amoniaku	$\mu\text{g/l NH}_3$	20	500	:500	
27.	Amoniumi	$\mu\text{g/l NH}_4$	1000	10000	>10000	
28.	Azbesti	$\mu\text{g/l}$	Nuk lejohet prezenca			

29	<i>Bori</i>	$\mu\text{g/lB}$	200	750	>750
30	<i>Cianuret</i>	$\mu\text{g/lCN}$	1	100	>100
31	<i>Fluori</i>	$\mu\text{g/lF}$	300	1500	>1500
32	<i>Fosfori elementar</i>	$\mu\text{g/lP}$	0.01	0.1	>0.1
33	<i>Klori</i>	$\mu\text{g/lCl}_2$	2	10	>10
34	<i>Nitratet</i>	$\mu\text{g/lN}$	1000 0	15000	>15000
35	<i>Nitritet</i>	$\mu\text{g/lN}$	10	500	>500
36	<i>Seleni</i>	$\mu\text{g/lSe}$	10	10	>10
37	<i>Sulfuret-totale</i>	$\mu\text{g/lS-2}$	2	50	>50

Vlerat kufitare të parametrave të dhënë në tabelat 1-8 aplikohen për:

1. Ujërat e ujërrjedhave me prurje jo të rregulluar: për të gjitha prurjet e barabarta ose më të mëdha se prurjet mesatare mujore të vogla me besueshmëri të përsëritjes 0.95%.
2. Ujërat e ujërrjedhave me prurje të rregulluar: për prurje më të mëdha se sa ujërat minimale të garantuara.
3. Liqenet për rastet e pa volitshme të përzierjes së ujit (gjatë kohës së ngricave dhe periudhave kritike verore).

Përqendrimet e materieve të dëmshme dhe të rrezikshme përcaktohen:

1. Me rastin e shfrytëzimit të përqendruar të ujërave në kufirin e brezit të parë të mbrojtjes sanitare respektivisht në pikën e marrjes së ujit,
2. Me rastin e shfrytëzimit të përqendruar të ujërave në zonën e përzierjes së ujërave me besueshmëri të përzierjes së ujit prej 95%.

Klasifikimi i ujërave me qëllim të përcaktimit të përdorimit të ujërave për nevoja të veçanta, bëhet në bazë të shkallës së cilësisë dhe qëllimeve për përdorimin e tij pa përfshirë këtu ujërat minerale dhe termike.

4.2 Kategorizimi i ujërrjedhave dhe akumulimeve sipas cilësisë së ujit

Ujërrjedhat e Kosovës ose segmentet e tyre, ujërat e të cilave sipas destinimit të tyre dhe shkallës së cilësisë radhiten në klasa sipas shkallës së cilësisë së ujit (sipa tabelës nr. 2-9) dhe qëllimeve për përdorimin e tij pa përfshirë këtu ujërat minerale dhe termike ndahen në këto kategori të ndryshme psh. Ujërrjedha me të cilën do të ballafaqohemi në këtë punim është ajo e lumit Lepenc.

Tabela 10: Pellgu i lumit Lepenc

<i>1</i>	<i>Nerodimja</i>	<i>Nga burimi deri në Nerodime</i>	<i>I</i>
	<i>Nerodimja</i>	<i>Nga Nerodimja deri në Ferizaj</i>	<i>II</i>
	<i>Nerodimja</i>	<i>Nga Ferizaj deri në grykëderdhje</i>	<i>III</i>
<i>2</i>	<i>Lepencit</i>	<i>Nga burimi deri në Firajë</i>	<i>I</i>
	<i>Lepencit</i>	<i>Nga Firaja deri në kufi me Maqedoninë</i>	<i>II-III</i>

4.3 Ndikimi i industrisë nxjerrëse dhe përpunuese në cilësinë e ujit

Hidrografia e rrjedhave ujore të Kosovës ndahet në 4 pellgje lumore: Drini i Bardhë, Ibri, Morava e Binçës, dhe Lepenci. Rrjedhat lumore të Kosovës derdhen në tre ujëmbledhës detarë: Deti i Zi, Deti Adriatik dhe Deti Egje. Lumenjtë kryesor 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 është 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.



Fig. 10. Harta e lumenjve të Kosovës

4.4 Cilësia e ujërave sipërfaqësore

Monitorimin e ujërave të lumenjve në territorin e Republikës së Kosovës e bën Instituti Hidrometeorologjik i Kosovës. Cilësia e ujit të këtyre lumenjve përcaktohet në bazë të analizave fizike, kimike dhe të metaleve të rënda. Ky rrjet monitorimi ka gjithsej 48 stacione monitoruese permanente me frekuencë të matjes çdo gjashtë muaj në vendburime dhe çdo muaj përgjatë rrjedhjes së lumenjve në stacione të caktuara. Duke u bazuar në këto të dhëna Agjencia për Mbrojtjen e Mjedisit e Kosovës bën vlerësimin e gjendjes së ujërave sipërfaqësore dhe përgatit raporte.

Njëri nga qëllimet e këtij punimi është edhe përcaktimi i ndotjes së ujërave të lumit Lepenc nga ndikimi i industrisë nxjerrëse dhe përpunuese të kësaj pjese të Kosovës dhe atë: fabrikës

“Silcapor”, lumit të Neredimës, fabrikës së gëlqeres “New Lepenci” në Kaçanik, si dhe fabrikës së çimentos “Sharrcem” në Han të Elezit, që nga Ura e Banovinës e deri te kufiri me Maqedoninë, si dhe ndikimi i ndotjeve të tyre në vetitë fizike - kimike të ujit të lumit Lepenc. Përcaktimi i ndikimit të këtyre ndotjeve është edhe orientimi studimor i këtij punimi, së bashku me shpjegimin e mundësive për pastrimin e ujërave të shkarkuara të fabrikave në fjalë, si dhe ujërave të zeza dhe komunale në lumin Neredime dhe në lumin Lepenc. Ndotja e mjedisit konsiderohet kur mjedisi ose njëri nga mediumet mjedisore (uji, ajri apo toka) përmbajnë ndotës mbi kufijtë e lejuar (kufijtë natyrorë) si rrezik për shëndetin. Prezenca e materieve të dëmshme në ujëra, në përqendrime më të mëdha se ato natyrore, e që vijnë si rezultat i aktivitetit njerëzor apo nga transformimet natyrore paraqet ndotjen e ujërave.

Ndotja e ujërave vjen si pasojë e shkarkimit të ujërave të papërpunuara, qofshin ato industriale apo urbane. Karakteri specifik, lloji i ndotjes varet prej shkaqeve që e shkaktojnë atë. Shtimi i popullsisë, përqendrimi në vendbanime më të mëdha, zhvillimi i industrisë rritë edhe nivelin e ndotjes. Qendra të mëdha urbane janë njëkohësisht edhe qendra kryesore të industrisë dhe janë të ndërtuara rreth lumenjve, në të cilat shkarkohen sasi të mëdha të ujërave të ndotura industriale dhe të ujërave të zeza, që tejkalojnë kapacitetin e vetëpastrimit të lumenjve, prandaj cilësia e këtyre ujërave është e rrezikuar seriozisht. Mjafton të shikohet dhe të supozohet ndotja e mjedisit – ujërave, por një ndotje është e argumentuar dhe e konstatuar vetëm me analizimin e mediumit të ndotur. Uji paraqet mjedisin më të rëndomtë ku mund të vërehet dhe të kontrollohet ndotja. Në bazë të ndotjes ndodh edhe klasifikimi i ujërave.

4.5 Ndotja e lumit Lepenc nga fabrika “Silcapor”, Fabrika e Gëlqeres, Fabrika e Çimentos, si dhe ndotjet nga lumi i Neredimes

4.5.1 Proçeset teknologjike dhe materialet

- Fabrika e Silcaporit

"SILCAPOR" është një tip i materialit ndërtimor që bën pjesë në grupin e betoneve poroz me pore të shpërndara njëtrajtësisht në tërë strukturën e tij.

Lëndët e para për prodhimin e betonit poroz përdoren këto lëndë të para dhe aditiv:

- Komponenti silikat,
- Komponentë lidhëse,
- Formuesi i gazit,
- Materialet ndihmëse,
- Uji teknologjik,

a) Komponenti silikat

Lënda kryesore që merr pjesë për prodhimin e betonit poroz është komponenti silikat. Bartës kryesor i komponentës silikate është dyoksidi i silicit (SiO_2), i cili në kushte hidrotermale reagon me elemente të tjerë duke formuar kalcium-hidro-silikate. Dyoksidi i silicit në natyrë është shumë i shpërndarë dhe kryesisht gjendet në formën kristalore dhe amorfe. SiO_2 në gjendje kristalore lajmërohet në tri forma kristalore të ndryshme:

- Kuarcit,
- Tridinit dhe
- Kristobalit

Për prodhimin e betonit poroz shfrytëzohet forma kristalore kuarcite, ndërsa duhet të i largohemi formës kristalore tridinite dhe kristobalite. Në prodhimin e betonit poroz kujdes të veçantë i kushtohet zgjedhjes së komponentës silikate. Më së shumti për prodhimin e betonit poroz përdoret rëra e kuarcit, ku përbërja e dyoksidit të silicit është e madhe dhe sillet prej 80- 93 % në formë kuarci. Për çdo vendburim të rërës së kuarcit nevojitet që me metoda fizike dhe kimike të konstatohen vlerat maksimale të lejuara të përbërësve të dëmshëm si të: argjilës, humusit, alkaleve, klorureve si dhe të vërtetohet aftësia për reaksion e SiO_2 me përbërësit e tjerë gjatë procesit hidrotermal.

b) Komponenti lidhës

Si komponentë lidhëse përdoret çimentoja portland speciale ose çimento me përbërje të vogël të aditivëve. Për procesin e prodhimit duhet të përdoret çimento që i përmbush të gjitha kriteret e nevojshme si në aspektin e përbërjes mineralogjike e po ashtu edhe në aspektin e vetive fizike. Preferohet të përdoret çimento e cila ka qëndruar një kohë të caktuar e deponuar në hambarë, çimento me nxehtësi të mesme të hidratimit dhe me cilësi të njëjtë. Komponentë tjetër lidhëse përdoret edhe gëlqerja e pa shuar (CaO) e cila duhet të i plotësoj këto kriteret:

- Gëlqerja duhet të jetë e pjekur mirë,
- Sasia e fraksioneve të pa pjekura dhe atyre të tejppjekura të jetë minimale,
- Imtësia e bluarjes të jetë si duhet,
- Shuarja e gëlqeres të jetë sipas diagramit.

Raporti i komponentës lidhëse (çimento: gëlqere) është në varësi prej cilësisë së komponentës silikate, kjo caktohet me analiza laboratorike.

b) Formuesi i gazit

Për të krijuar strukturë poroze karakteristike duhet të përdoret formuesi i gazit. Si formues i gazit më së shumti përdoret alumini në gjendje pluhuri i cili dispergon shumë mirë në ujë.

d) Materialet ndihmëse

Si rregullator i lidhjes dhe ngurtësimit të masës përdoret gjipsi – gjysmë hidrat. Tretja e hidrosidit të natriumit hyn në masë si rregullator i mesit alkal dhe përqendrimi i saj caktohet sipas kushteve në prodhim. Si vaj stabilizues zakonisht mund të përdoret ai vaj mineral i cili

është i aftë të emulgojë me ujin, ku edhe e stabilizon rrjedhën e reaksionit të lirimit të gazit dhe formimin e strukturës homogjene me pore të shpërndara njëtrajtësisht në tërë masën. Po ashtu si material ndihmës përdoret edhe sulfati i hekurit i cili shërben për neutralizimin e bashkë dyzimeve të kromit në çimento dhe kufizimin e acidit sulfurik të lirë. Gjatë procesit të prodhimit përdoret edhe uji teknologjik cilësor.

Tabela 11: Përbërja kimike e lëndëve të para në Silcapor

Përbërja	Çimento (%)	Gëlqerja (%)	Rëra (%)	Lymi (%)
SiO ₂	-	-	Min 85	85
Al ₂ O ₃	1-2	-	-	0.5
Fe ₂ O ₃	1	-	-	0,8
CaO	62	Min 85	-	5,85
MgO	Max 2	Max 2	-	1,2
SO ₃	2-3	-	-	-
K ₂ O+ Na ₂ O	Max 1	-	Max 2	-
Cl ⁻	0,02	-	Max 0.02	-
Argjila	-	-	Max 5	43
Lagështia	-	-	Max 12	-
H P	Max 1	Max 5	-	-
MP	Max 1.5	-	-	-

- Fabrika e Gëlqeres

Sot në botë nuk ekziston ndonjë prodhim komercial i cili ka përdorim më të madh në degë të ndryshme të industrisë se sa gëlqerja. Mënyrat dhe degët në të cilat ka gjetur përdorim gëlqerja është vështirë të numërohen. Zbatim të madh sot gëlqerja ka gjetur në metalurgjinë e zezë, në metalurgjinë me ngjyra, në industrinë jo metalike, në ndërtimtari, në bujqësi, si trajtues i ujërave në mbrojtjen e mjedisit etj. Tendencat e industrisë së gëlqeres në botë janë të fokusuar në zvogëlimin e granulacionit të gurit gëlqeror, sa më pak humbje të energjisë sidomos rikthimi i gazrave dalëse në proces, rritje të kapaciteteve prodhuese dhe kualitetit të lartë meqë ka disa kërkesa specifike në disa prodhime të reja në ndërtimtari dhe industri.

Lënda e parë për prodhimin e gëlqeres është shkëmbi gëlqeror (karbonati i kalciumit). Shkëmbi gëlqeror është mineral që bënë pjesë në grupin e shkëmbinjve të sedimentuar dhe përbëhet kryesisht prej karbonatit të kalciumit.

Shkëmbi gëlqeror përveç si lëndë e parë për prodhimin e gëlqeres përdoret edhe për qëllime të tjera si:

- Material ndërtimor,
 - Si shkrirës në proceset e ndryshme si metalurgjia e plumbit, hekurit, bakrit, manganit, nikelit etj.
 - Si shkrirës dhe si komponentë e sharzhës në proceset teknologjike të silikateve, të qeramikës, materialeve zjarrdruuese, çimentos etj.
- Gëlqerja si material lidhës prodhohet me zbërthimin termik të gurit gëlqeror:



Gëlqerja është një kuptim i gjerë i shprehjes, si produkt. Kemi gëlqere të pashuar, gëlqere e hidratizuar, gëlqere hidraulike etj. Gëlqerja është produkt i përfituar prej $CaCO_3$ ose prej dolomitit ($CaCO_3$ - $MgCO_3$) dhe përbëhet prej oksidit të kalciumit dhe prej oksidit të magnezit.

Tabela 12: Përbërja kimike e gëlqeres

Përbërja	Gëlqerja (%)	Gëlqerja (%)
SiO ₂	-	-
Al ₂ O ₃	-	-
Fe ₂ O ₃	-	-
CaO	Min 85	Min 85
MgO	Max 2	Max 2
SO ₃	-	-
K ₂ O+ Na ₂ O	-	-
Argjila	-	-
Lagështia	-	-
H P	Max 5	Max 5

- **Fabrika e Çimentos**

Çimentoja është material lidhës i cili në kontakt me ujin shtangohet dhe bëhet substancë e ngurtë e ngjashme me gurin. Emrin çimento e hasim në praktikën e ndërtimtarisë si emër i përgjithshëm për të gjithë lidhësit me veti të dalluara hidraulike d.m.th. e cila pavarësisht lidhë edhe nën ujë. Fjala çimento rrjedh prej fjalës latine “cementum” e cila kah fundi i mbretërisë romake shënonte lidhësin ose llaçin. Eksperienca e prodhimit të çimentos daton qysh prej gjysmës së parë të

shkullit të kaluar. Qysh prej asaj kohe datojnë përpjekjet e shumta për sqarimin dhe përkufizimin e shkaqeve që ndikojnë në procesin e ngurtësimit të çimentos. Deri tash në këtë drejtim është bërë një punë e madhe kërkimore dhe shkencore dhe janë përpiluar metoda të ndryshme për të shpjeguar në mënyrë të qartë dhe shkencore shkaqet e këtij fenomeni, pasi që shpjegimi vetëm me aplikimin e metodave kimike nuk mund të japë sqarime të bindura për natyrën e saj. Proceset e ngurtësimit të çimentos, sipas të dhënave shkencore janë më të vërtetë një kompleks procesesh kimike, fizike, fiziko-kimike dhe mineralogjike.

Në kompletimin e një botëkuptimi të tillë të natyrës së ngurtësimit të çimentos, kontribut të madh kanë dhënë në përgjithësi përparimi i teknologjisë, aparateve në lëmin e kimisë dhe fizikës dhe në mënyrë më konkrete aplikimi i ligjshmërive të gjeologjisë dhe strukturës së komponimeve të ngurta e të sistemeve heterogjene. Ndërkaq prej të gjitha llojeve të çimentos më e rëndësishmja është çimentoja portland e cila përfitohet me pjekjen e përzierjes së gurit gëlqeror dhe deltinës natyrore ose artificiale deri në temperaturën e sinterimit, me ç ‘rast si produkt i ndërmjetëm përfitohet klinkeri i çimentos. Klinkeri bluhet në pluhur shumë të imët, në mullinj të posaçëm. Çimentoja e përfituar në këtë mënyrë ka ngjyrë të përhimët në të blertë.

Tabela 13. Përbërja kimike e lëndëve të para për prodhimin e çimentos

Përbërja	Mergel (%)	Guri gëlqeror (%)	Opalit (%)	Mielli i lëndës(%)
SiO ₂	13.0-17.0	< 1.5	55 – 65	13-15
Al ₂ O ₃	4.0 – 5.5	< 1.0	10 - 18	2-3
Fe ₂ O ₃	1.8 - 3.0	< 0.5	3 – 6	1-2
CaO	38.0 – 43.0	52.0	1.0 – 5	41-42
MgO	< 3.0	< 2.0	< 2.0	<2
SO ₃	< 0.5	< 0.5	< 3.0	<0.8
K ₂ O	< 0.6	< 0.3	< 2.0	<0.5
Na ₂ O	<0.6	< 0.3	< 1.0	<0.5
Lagështia	10.0 – 15.0	2.4	< 10.0	0
Dendësia (t/m ³)	1.3 - 1.4	1.8	1.0	1.4-1.5
Humbjet përcëllim	në 34.5 - 36.5	41.0	10.0 - 15.0	36.5-38.5

Tabela 14. Përbërja kimike e çimentos

Emri Kimik	Emri i Mineralit	Formula Kimike	Simboli	Pjesëmarrja (%)
Oksid kalciumi	Gëlqere	CaO	C	65
Dyoksid silici	Silikat	SiO ₂	S	21
Oksid alumini	Aluminat	Al ₂ O ₃	A	6
Oksid hekuri	Ferit	Fe ₂ O ₃ +FeO	F	3
Oksid magnezi	Magnezit	MgO	M	2
Treoksid sulfuri	Anhidridi sulfurik	SO ₃	S	2
Oksidet alkaline	Alkale	K ₂ O dhe NaO ₂	K+N	1

4.6. Kampionimi u ujërave sipërfaqësor

Kampionimi është një nga elementet themelore që ndikon në saktësinë e rezultateve të analizave. Mu për këtë me përpikëri kemi zbatuar të gjitha procedurat si dhe rregulloret të cilat përshkruhen sipas standardeve për marrjen e kampionit. Kampionimi është bërë në varësi nga parametrat që kemi analizuar. E gjithë kjo ka qenë në shërbim të qëllimit final përkatësisht realizimin e objektivave që kemi synuar.

Elementet kryesore në të cilat jemi mbështetur gjatë kampionimit kanë qenë: Teknikat e kampionimit, zgjedhja e enëve për kampionim, matja e parametrave të nevojshëm në momentin e kampionimit, marrja e kampionve në vrushkullin kryesor të rrjedhës qoftë në recipient ose në efluent respektivisht ndotësi dhe i ndoturi, respektimi i kohëzgjatjes së marrjes së Kampionit dhe kryerjes së analizave, ruajtja e kampionve etj.



Fig. 11. Vendet ku janë marr kampionet e ujit

4.6.1 Emërtimi i vend marrjeve të kampioneve

Recipient (Lepenci)

- M 1. Ura e Banovinës (para futjes në zonën e fabrikës së Silcaporit),
- M 3. Soponicë (pas shkarkimit të ujërave të fabrikës së Silcaporit),
- M 4. Bob,
- M 5. Kaçanik pas derdhjes së Nerodimes,
- M 6. Kaçanik para Fabrikës së Gëlqeres
- M 8. Kaçanik pas Fabrikës së Gëlqeres,
- M 9. Uji i thartë afër Hanit të Elezit,
- M 11. Hani Elezit Kufiri me Maqedoninë, pas Fabrikës së Çimentos.

Efluent (Fabrika e Silcaporit, fabrika e New Lepencit, Fabrika e Çimentos)

- M 2. Fabrika e Silcaporit,
- M 7. Fabrika e Gëlqeres,
- M 10. Fabrika e Çimentos.

4.6.2 Përcaktimi i frekuencave të kampionimit

Për të pasur rezultate sa më të pranueshme dhe sa më të sakta, frekuencat e kampionimit do të duhej të ishin ditore, javore ose mujore. Mirëpo, në pamundësi për ta bërë këtë ne kemi vendosur që të kryejmë tri kampionime dhe atë në fund të prillit, kur kemi menduar se të reshurat janë mesatare, gjatë gushtit, kur të reshurat janë më të pakta dhe kur niveli i lumit Lepenc është më i vogël, si dhe gjatë nëntorit, kur të reshurat janë më të mëdha dhe niveli i lumit Lepenc është më i lartë. Gjatë këtyre kampionimeve kemi marr kandidate në 11 vendkampionime, të cilat mbulojnë në tërësi zonën e studimit.

4.6.3 Parametrat e analizuar

Janë shumë faktorë të cilët përcaktojnë se cilët parametra janë më reprezentativ për të përcaktuar llojin e ndotjes së ujërave të caktuara, e ndër ta po përmendim disa:

- Me çfarë ujërash kemi të bëjmë (urbane apo industriale),
- Karakterin e ndotjes (organik apo inorganik),
- Qëllimi i përdorimit të ujërave (për pije, rekreacion, industri, ujitje, kultivim të peshqve apo qëllime të tjera),
- Studimi i vetive të ujërave (analizat fillestare të ujërave),
- Kontrollim i çastit (ndotjet e çastit),
- Monitorimi i vazhdueshëm ose periodik i ndotjes etj.

Duke pasur parasysh faktorët e theksuar më lart i mbetet ekspertit për të zgjedhur parametrat të cilët do të ishin më të përshtatshëm për të përcaktuar cilësinë e ujërave të caktuara.

Në rastin tonë jemi përcaktuar për nëntëmbëdhjetë parametra të analizave fiziko-kimike të ujërave të ujërrjedhës së lumit Lepenc dhe atë:

1. Turbullira (NTU),
2. Ngjyra,
3. Aroma,
4. Shija,
5. Vlera e pH-së,
6. Amoniaku mg/l,
7. Nitratet mg/l,
8. Nitritet mg/l,
9. Oksigjeni i tretur mg/l,
10. Shpenzimi i KMnO_4 ,
11. Fortësia totale $^{\circ}\text{dH}$,
12. Sulfatet SO_4^{2-} mg/l,
13. Fosfatet PO_4^{3-} mg/l,
14. Përçueshmëria elektrike μScm^{-1} ,
15. Mangani mg/l,
16. Hekuri mg/l,
17. Akaliteti mval/l.

18. Aciditeti mval/l

19. Kloruret mg/l

4.7 Metodologjia Hulumtuese Shkencore

4.7.1 Rëndësia e analizës kimike në metodologjinë e përdorur

Derisa zhvillimi i mjedisit si çështje, mbështetet në kiminë e mjedisit, kimia e mjedisit si bazë të sajë ka pikërisht analizën kimike. Analiza kimike ndahet në:

- Analizën kimike cilësore, analizë kjo e cila bazohet në tërësinë e metodave dhe praktikave që na mundëson njohjen e përbërjes së substancave të ndryshme.
- Analizën kimike sasiore, analizë kjo e cila bazohet në tërësinë e metodave dhe praktikave që na mundësojnë njohjen e sasisë së përbërjes së substancave të ndryshme. Analiza kimike cilësore mandej ndahet në grupin e analizave të komponimeve organike dhe në grupin e analizave të komponimeve inorganike.

4.7.2 Metoda vëllimetrike e analizës

Metoda vëllimetrike e analizës bazohet në matjen e vëllimit. Kjo metodë është përdorur në analizën kimike të ujit dhe ajrit qe shumë kohë, dhe nga kjo konsiderohet si metodë klasike dhe përkundër aplikimit të metodave të reja (analizave të automatizuara). Kjo metodë vazhdon të mbetet në përdorim në analizimin e kampionëve të mjedisit. Kjo metodë disponon këto karakteristika:

- Thjeshtësinë e veprimit,
- Selektivitet të mirë dhe
- Precizitet.

Substanca që analizohet trajtohet me një vëllim të njohur të tretjes së reagjentit i cili ka një përqendrim të njohur. Tretja e reagjentit me përqendrim të njohur quhet tretje standarde ose titër dhe përmban numër të caktuar mol/dm³. Veprimi gjatë të cilit shtojmë tretjen e titrit nga bureta në tretjen që analizojmë quhet proces i nitrimit, i cili konsiderohet i përfunduar kur është shtuar sasia e nevojshme e titrit për të përfunduar reaksioni me tretjen që titrohet. Zakonisht ky fund i reaksionit tregohet me sinjale analitike që në të shumtën e rasteve është ndërrimi i ngjyrës (këtë e mundëson indikator i që i shtohet tretjes para procesit të titrimit) dhe këtë pikë e quajmë pikë ekuivalente. Gjatë titrimit (metoda vëllimetrike) zhvillohen reaksione në tretësirë ndërmjet reagjentëve standard dhe analistëve. Si reaksione më kryesore që ndodhin në këtë rast janë:

- Reaksionet acido-bazike
- Reaksionet kompleksometrike
- Reaksionet e oksido-reduktimit
- Reaksionet e precipitimit dhe
- Reaksionet elektrokimike

4.7.3 Metoda e automatizuar e analizës kimike

Nisur nga fakti se në rastin e monitorimit të mjedisit-monitorimit të ujërave, është me shumë rëndësi shpejtësia e analizës së kampionëve, sidomos për disa parametra, prej nga rrjedh se metoda e automatizuar e analizës është me shumë rëndësi për çështjen e mjedisit. Kjo metodë mundëson kryerjen e disa parametrave të rëndësishëm në teren, dhe po ashtu mundëson kryerjen e një numri të madh të kampionëve për një kohë të shkurtër. Instrumentet, aparaturat e tilla njihen si auto analizator dhe mundësojnë analizën e disa parametrave. Në rastin e ujërave mund të kryhen këta parametra: temperatura, pH-ja, oksigjeni i tretur, përçueshmëria elektrike, turbullira dhe një varg parametrash të tjerë të cilët mund të kryhen lehtë dhe shpejt.

Laboratori ku kemi kryer analizat kimike të ujit është laborator i Kompanisë së Ujësjellësit Rajonal Prishtina SH.A, kompani e cila furnizon me ujë gati 40% të banorëve të Republikës së Kosovës dhe është ndërmarrja më e madhe e ujit në Kosovë. Parametrat që kemi analizuar janë kryer me metodën vëllimtrike dhe me metodën e automatizuar kimike.

4.8. Parametrat dhe metodat e përcaktimit

4.8.1 Turbullira (NTU)

Instrumenti për matjen e turbullirës quhet Turbidimetër, në të cilin bëhet matja e dioksidit të silicit (SiO_2) të shprehur në mg/dm^3 . Turbullira e ujit shkaktohet nga substancat inorganike dhe organike (do të thotë me prezencën e substancave inorganike dhe organike shkaktohet turbullira e ujit). Sa ma e madhe të jetë prezenca e këtyre substancave turbullira është më e madhe.

4.8.2 Ngjyra

Ngjyra është parametër fizik, që gjithashtu është me origjinë nga përmbajtja e substancave mineraleve dhe organike. Varësisht prej llojit të ndotësit është edhe ngjyra e ujit. Në kohë me të reshura atmosferike ka ndotje fizike të ujërave (ujërave sipërfaqësore) nga shpëlarja e tokës, në këto raste ngjyra që fiton uji është ngjyrë e dheut-tokës. Nga prezenca e elementeve tjera sikur hekuri paraqitet korrozioni, nga prezenca e materieve helmuese si nitritet paraqitet ngjyra e verdhë në të kuqërremtë nga prezenca e nitrateve ngjyra e verdhë nga mangani ngjyrë e zezë etj.

4.8.3 Aroma

Aroma është e lidhur ngushtë me përbërjet kimike të ujit dhe vjen kryesisht nga përmbajtja e substancave të ndryshme, më tepër të natyrës organike ose minerale. Është prezent më tepër në ujerat sipërfaqësore që janë më pak të natyrës moçalore ku është prezencë e vogël e oksigjenit të tretur. Përcaktimi i aromës-erës së ujit preferohet të bëhet në temperatura të larta (rreth 40°C) dhe kryhet në mënyrë organo-leptike.

4.8.4 Shija

Përcaktimi i shijes së ujit të pijes bëhet para kryerjes së analizave. Duhet që mos të hamë ushqim apo mos të pimë diçka të ëmbël, të njelmët apo të thartë.

Mënyra e veprimit :

Merret sasia e ujit për analizë dhe futet në fyt, ku shpërlahet fyti e pastaj e mbajmë pak në gjuhë, kështu që në këtë formë e caktojmë shijen e ujit me:

- shije të thartë;
- shije të njelmët;
- shije të ëmbël apo
- pa shije.

4.8.5 Vlera e pH-së

Vlera e pH-së paraqet koncentrimin e joneve të hidrogjenit në ujë.

pH-ja e tretjes ujore mund të quhet si aktiviteti i joneve të hidrogjenit të shprehur në mol/l.

Shkalla e pH-së sillet prej 0 - 14.

Shkalla e pH-së prej	0 – 7	paraqet mesin acid.
Shkalla e pH-së	0	paraqet acid shumë të fortë.
Shkalla e pH-së	7	paraqet mesin neutral.
Shkalla e pH-së	7-14	paraqet mesin bazik.
Shkalla e pH-së	14	paraqet bazë shumë të fortë.

Instrumenti për matjen e pH-së quhet pH-metër. Si elektrodë për matjen e pH-së përdoret elektroda e kalomelit e cila qëndron e zhytur në ujë të distiluar dhe para se të përdoret në kampion bëhet kalibrimi në tretjen standarde me pH=7. Kalibrimi është i rregullt kur monitori tregon vlerën pH=7,00. Pas kalibrimit të instrumentit (pH- metrit) veprojmë në matjen e pH-së së ujit. Vlerat e dhëna në instrument (pH-metër) është rezultat i pH-së së ujit.

4.8.6 Amoniaku

Zakonisht amoniaku takohet në ujërat natyrore në sasi të vogël që lëviz nga disa të qindtat deri në disa të dhjetat e miligramit. Megjithatë disa ujëra sipërfaqësore apo nëntokësore përmbajnë sasi më të mëdha amoniakut, të cilat arrin deri në dhjetëra e bile me qindra miligram për litër. Në ujin e pijshëm amoniaku konsiderohet si tregues i ndotjes së tije ose i zhvillimit të proceseve të kalbëzimit. Është substancë e gaztë, më i lehtë se ajri dhe me erë të keqe. Në ujë tretet lehtë dhe tretja ujore e amoniakut quhet Hidroksid i Amonit (NH_4OH).

4.8.7 Nitratet (NO₃)

Nitratet janë kripëra të acidit nitrik me formulë të përgjithshme MeNO₂. Si nitrate të metaleve janë të tretshme në ujë. Nën ndikim të nxehtësisë zbërthehen në okside të metaleve dhe okside të azotit. Nitratet paraqesin fundin e oksidimit të azotit të cilat vijnë pas formimit të amoniakut, nitriteve pastaj nitrateve. Si burim i ndotjes së ujit me nitratet janë ujërat shkarkuese urbane, në disa raste ujërat industriale, ujërat e kulluara nga plehurat organike, stallat, gropat septike etj. Në ujërat sipërfaqësore nuk janë shumë prezentë, por prezenca e tyre është një indikator-tregues faktik i ndotjes.

4.8.8 Nitritet (NO₂)

Para se azoti të oksidohet në nitrate, ekziston një modifikim-stad i oksidimit të tij në formë të nitriteve (NO₂⁻). Koncentrimi që zakonisht gjendet në ujëra sipërfaqësore është në nivel të ulët të vlerave numerike. Por i vogël është edhe limiti (kufiri) i lejuar i prezencës së nitriteve në ujëra. Preferohet që përcaktimi i nitriteve në kampion që analizohet të ndodhë në afat sa më të shkurtër nga momenti i kampionimit, sepse qëndrimi më i gjatë i Kampionit nuk tregon rezultate të sakta, pasi që nitritet vazhdojnë të oksidohen më tutje për të kaluar në nitrate.

Çështja e nitriteve në ujë është e lidhur ngushtë edhe me gjendjen bakteriologjike të ujit, përkatësisht me aktivitetin e mikroorganizmave në ujë. Prezenca e komponimeve të azotit dhe nitriteve në veçanti paraqet një ndotës potencial për ujërat-botën e gjallë. Prezenca e nitrateve në ujërave të lumenjve është me dëme serioze për disa specie të botës së gjallë, sidomos për peshqit.

4.8.9 Oksigjeni i tretur

Oksigjeni i tretur ka kuptimin e jetës në ujë. Nga kjo kuptojmë se uji nuk është vetëm si një medium i nevojshëm për të zhvilluar jetën në mese të tjera dhe për përdorime të tjera të shumta, por paraqet një medium ku zhvillohet jeta e shumë specieve të botës së gjallë. Derisa oksigjeni përbën pjesën dërmuese të ajrit, pikërisht ky oksigjen-oksigeni i ajrit tretet nga uji dhe bashkë me oksigjenin molekular të ujit përbëjnë medium të përshtatshëm për jetesë. Aftësia e ujit për të tretur oksigjenin është e lidhur ngushtë me kushtet klimatike- temperaturën. P.sh: në temperaturë rreth 0⁰C aftësia e ujit për të tretur oksigjen është deri në 14mg/l, ndërsa në 25⁰C rreth 8.3 mg/l, dhe në 30⁰C bie në 7 mg/l. Me ngritjen e mëtejme të temperaturës niveli i OT-së në ujë ulet edhe më tej. Kjo ndodhë ngase me ngritje të temperaturës vjen deri te zberthimi i materieve organike dhe për pasojë ndodhë kontaminimi i ujit.

4.8.10 Shpenzimi i $KMnO_4$

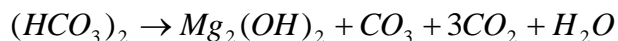
Përcaktimi i harxhimit të $KMnO_4$ shërben si parametër kontrolli për matjen e ndotjes së karakterit organik në ujëra, sidomos për ujërat e ndotura urbane dhe industriale. Ky nivel i ndotjes së ujit me materie organike përcaktohet duke përcaktuar sasinë e permanganatit të kaliumit ($KMnO_4$) që shpenzohet për oksidimin e këtyre materieve organike që ndodhen në të. Kjo prani e materieve organike në ujëra gjendet nga zbërthimi i mbetjeve që vijnë nga mbetjet e bimëve, shtazëve, njeriut, industrisë, sidomos nga shkarkimi i mbetjeve të ngurta urbane dhe ujërave të zeza. Duke pasur parasysh se permanganati i kaliumit është një oksidues shumë i fortë, ai përveç materieve organike që janë qëllim i përcaktimit oksidon edhe substanca tjera të karakterit joorganik si Fe^{2+} , NO_3^- , H_2S etj. Andaj shpesh ndodhë që sasia e ($KMnO_4$) që shërben edhe për oksidimin e këtyre materieve inorganike, të jap rezultate me vlera më të mëdha se sa që është kontaminimi i ujit me materie organike.

4.8.11 Fortësia

Sasia e kripërave minerale e tretur në ujë, ose aftësia e ujit për të formuar gurthin (bigorrin ose smerqin) dhe lymin (fundërrësën ose shtresimin) konsiderohet si fortësi e ujit. Dallojmë tri lloje të fortësisë:

- Fortësinë e përkohshme
- Fortësinë e përhershme dhe
- Fortësinë totale

Me fortësi të përkohshme nënkuptojmë fortësinë e paqëndrueshme, përkatësisht kripërat e bikarbonateve të kalciumit (Ca) dhe magnezit (Mg) të tretura në ujë, të cilat nën ndikimin e temperaturës zbërthehen në karbonate (fundërrinë) duke u shtresuar për të formuar gurthin. Në këtë rast pra këto kripëra ndahen nga uji. Gjatë këtij procesi ndodhin këto reaksione:



Fortësia e përhershme e ujit rrjedh nga prania e klorureve, sulfateve, fosfateve dhe silikateve të Ca dhe Mg. Kjo fortësi është shumë më e vështirë për tu larguar (ndarë) nga uji.

Fortësia totale e ujit është shuma e fortësisë së përkohshme dhe fortësisë së përhershme. Ekzistojnë edhe njësi (gradë) të tjera për shprehjen e fortësisë së ujit, por më së shpeshti përdoret grada gjermane dhe shënohet si $^{\circ}G$

$$1 \text{ }^{\circ}G = 0.01 \text{ gr CaO i tretur në 1 l ujë.}$$

Sipas fortësisë së ujërave i ndajmë:

- ujëra shumë të butë me fortësi0-4.2 $^{\circ}G$

- ujëra të buta me fortësi4.2-8.4 °G
- ujëra mesatare me fortësi8.4-16.8 °G
- ujëra të forta me fortësi.....16.8-28.0 °G
- ujëra shumë të forta me fortësi.....mbi 28.0 °G

Fortësia e ujit është një parametër me shumë rëndësi për ujërat që përdoren në industri (procese teknologjike) dhe ujërat për pije.

Uji me fortësi të madhe që përdoret në industri (në të shumtën e rasteve përdoret për ftohje ose nxehje), nën ndikimin e temperaturës formon gurthin i cili mbyllë gypat duke krijuar vështirësi të theksuara dhe veprime të tjera të dëmshme nga kripërat prezentë, andaj është i papërshtatshëm për këtë qëllim. Uji me fortësi të madhe nuk preferohet të përdoret për pije ngase nën ndikimin e temperaturës së organizmit krijon gurthin në kanale urinare dhe veshka si dhe shkakton dëme të tjera për shëndetin.

Përbërja e kripërave të tilla në ujëra mbi vlerat limite që ujin e karakterizon si shumë të fortë, konsiderohet si ndotës për ujërat, cilat do qofshin ato.

4.8.12 Sulfatet SO_4^{2-}

Sulfatet paraqiten në masë dhe janë të përhapura në natyrë, të shumtën e rasteve edhe në përbërje të ujërave. Në përqendrime të vogla nuk paraqesin rrezik për botën e gjallë, ndërsa në përqendrime mbi kufijtë e lejuar konsiderohen si ndotës me rrezik potencial. Shumica e sulfateve janë të tretshme në ujë, kurse prezenca e tyre shkaktohet me oksidimin e xeheroreve të sulfateve, siç janë: $CaSO_4 \cdot 2H_2O$, $CaSO_4$ dhe të piritit FeS_2 .

Ndotja e atmosferës në zonat industriale mund të kontribuojë në masë të konsideruar në rritjen e përqendrimit të sulfateve në ujëra sipërfaqësorë. Posaçërisht afër termocentraleve ky përqendrim është më i lartë, sepse, pas djegies së thëngjillit lirohet SO_2 , i cili pastaj, në formë të të reshurave atmosferike në formë të shiut dëmton botën bimore. Mënyra e përcaktimit të sulfateve është bërë me metodën gravimetrike, e cila bazohet në precipitimin e sulfateve me klorur të bariumit

($BaCl_2$). Përqendrimet e larta të sulfateve mund të përcaktohen me hollimin e Kampionit.

4.8.13 Fosfatet (PO_4^{3-})

Përmbajtja e komponimeve të fosforit në ujëra është shumë e vogël. Kripërat e tretshme të acidit fosforik të përcaktuara me analizë, zakonisht përmbahen në sasi të që lëvizin nga 0.001 deri 0.1 mg/l, vetëm në ujërat e ndotura sasia e fosfateve rritet deri në të dhjetat e miligramit dhe në rastet e jashtëzakonshme deri në disa miligram për litër. Ulja e shpejt e fosfateve në rezervuarët e ndotura shpjegohet me reaksionin kimik të precipitimit të fosfatit të kalciumit si dhe të kërkesës biologjike për fosfatet. Pamjaftueshmëria e fosfateve në ujin e rezervuarëve është shpesh herë një

faktor i kufizimit të fitoplanqtonit. Fosfori është një element që ka rëndësi jetësore për organizmat e gjalla. Si rezultat i mënjanimin të sasive të konsiderueshme të tijë prej organizmit të njeriut dhe të kafshëve, përmbajtja e fosforit në tokat e vendeve të banuara rritet shumë, rritet kështu edhe përmbajtja e fosfateve në ujërat e pa lëvizshme.

4.8.14 Përçueshmëria elektrike μScm^{-1}

Aftësia e një trupi ujqorë për të përçuar rrymën elektrike shprehë përçueshmërinë elektrike të ujqit. Uji i distiluar ka përçueshmëri elektrike të papërfillshme, ndërsa ujërat e tjera kanë përçueshmëri 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 përçueshmëri elektrike shumë më të lartë, varësisht prej ngarkesës së kripërave mineraleve dhe përbërjes së tyre. Kripërat e komponimeve organike janë përçues më të dobët kurse kripërat e komponimeve inorganike kanë përçueshmërinë elektrike shumë më të lartë. Përçueshmëria elektrike është matur me konduktometër dhe matjet do të shprehen në ($\mu\text{s/l}$).

4.8.15 Mangani mg/l

Përmbajtja e Manganit në ujëra lëvizë nga 0.001mg/l deri në disa mg/l Mg. Në ujërat nëntokësore ndodhet në formën e $\text{Mn}(\text{HCO}_3)_2$, gjatë daljes në sipërfaqe transformohet në formën e hidroksidit i cili ka aftësi të jap komponime me lëndë organike. Është element biologjikisht i rëndësishëm. Mungesa e tijë jep klorozën dhe sëmundje të ndryshme të bimëve, ka shumë rëndësi në zhvillimin e elementeve të plangtonit. Për përcaktimin e Manganit përdoret metoda kolorimetrike e bazuar në oksidimin e Manganit me persulfat amoni deri në MnO_4^- në prani të Nitratit të Argjendit, si katalizator.

4.8.16 Hekuri mg/l

Hekuri në ujërat natyrore ndodhet në formën joorganike dhe organike të komponimeve ferore dhe ferrike si dhe në formën koloidale. Hekuri trevalent në ujërat me përbërje të zakonshme ndodhet në formën e koloideve jo-organike dhe organike, prandaj dhe rezultati i përcaktimit të tijë i shprehur në formën e Fe_2O_3 . Sasia e Hekurit trevalent në ujëra të tilla rrallëherë është mbi dhjetëra miligram për litër. Hekuri dyvalent në ujërat natyrore zakonisht takohet në formën jonike dhe në sasi më të mëdha se Hekuri tre valent. Komponimet e Hekurit dy valent në ujërat natyrore nuk janë të qëndrueshme, sepse ai oksidohet lehtësisht dhe precipiton në formën e hidroksidit ferrik.

4.8.17 Alkaliteti mval/l

Aftësia e ujit për të reaguuar me acidet të forta deri në një vlerë të caktuar të pH-së është definuar si alkaliteti i ujit. Alkaliteti i ujit varet nga përmbajtja e hidroksideve, karbonateve dhe bikarbonateve në ujëra.

Alkaliteti i ujit përcaktohet si p-alkaliteti dhe m-alkaliteti dhe varësisht nga kjo me llogaritje gjenden hidroksidet, karbonatet dhe bikarbonatet në ujë.

4.8.18 Aciditeti mval/l

Aciditeti në ujëra natyrore vjen për shkak të pranisë së acidit karbonik ndonjëherë edhe për shkak të pranisë së acideve humike në ujërat natyrore.

4.8.19 Kloruret mg/l

Kloruret gjenden si anione (Cl^-) minerale dhe konsiderohen si ndotës për ujërat kur gjenden në koncentrimet më të mëdha, ndërsa kur gjenden në koncentrimet më të vogla nuk reagojnë më shumë nga ndotësit e tjerë që gjenden në ujëra. Andaj nuk konsiderohen si shumë të rrezikshëm kur gjenden në koncentrimet relativisht të vogla. Por, megjithatë kloruret janë ndotësit pothuajse më të përhapur në ujëra sipërfaqësore dhe nëntokësore. Kloruret janë prezentë edhe në ujërat industriale, sidomos ujërat e drenuara të disa mineraleve dhe në disa ujëra shkarkues pas proceseve teknologjike, si në rastin e përgatitjeve kimike të ujërave, de-mineralizimi i ujërave, përkatësisht nga shpëlarja e reparteve të tilla e të tjera.

4.9 Rezultatet dhe diskutimi i tyre

Tabela 15. Analizat fiziko – kimike e kampionuar më 29.04.2013

29 Prill 2013												
Parametrat		Vlera	Vlera	Vlera	Vlera	Vlera	Vlera	Vlera	Vlera	Vlera	Vlera	Vlera
Kampionet	Kufiri maks. i lejuar	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
Turbullira	1.2-2.4 NTU	1.41	46.6	4.01	4.6	6.3	5.09	12.2	4.87	6.68	11.84	9.54
Ngjyra	0-10 Co-Pt	11	466	36	52	92	55	108	51	72	130	101
Era	pa	me erë	me erë	me erë	me erë	me erë	me erë	me erë	me erë	me erë	me erë	me erë
Shija	pa	Ithët	Ithët	Ithët	Ithët	Ithët	Ithët	Ithët	Ithët	Ithët	Ithët	Ithët
pH	6.8-8.5	7.8	9.9	8.1	7.9	8	7.7	8.9	7.8	7.1	8.8	7.3
N (amoniakut)	0.1 mg/l	0.02	0.05	0	0.02	0.1	0.24	0.29	0.30	0.07	0.87	0.15
N (nitrite)	0.005 mg/l	0.0045	0.0107	0.0087	0.0085	0.013	0.0115	0.0103	0.0121	0.0094	0.0212	0.0217
N (nitrate)	10 mg/l	2.1	11.7	1.4	1.9	2.1	2	2.6	2.2	1.7	3.7	3.1
Oksigjeni i tretur	0 mg/l	1.11	2.27	2.74	2.51	5.49	2.43	2.74	2.51	2.66	4.55	4.47
Shpenzimi i KMnO4	8-12 mg/l	8.7	8.99	10.85	9.92	21.7	9.61	10.85	9.92	10.54	17.98	17.67
Fortësia totale	30 °dH	6.15	7	8.4	8.4	7.84	7.28	10.08	8.96	9.24	9.08	10.08
Sulfatet SO42-	200 mg/l	14.5	26.9	13.8	14.5	28.9	16.5	17.9	17.8	20.8	28.6	20.9
Fosfatet PO43-	0.25 mg/l	0.245	0.691	0.432	0.639	0.406	0.853	0.822	0.830	0.749	1.236	0.837
Përçueshmëria elektrike	600-1500 µScm-1	295	201	208	250	568	305	230	213	223	294	252
Mn	0.05 mg/l	0.043	0.073	0.025	0.04	0.029	0.038	0.048	0.040	0.043	0.070	0.058
Fe	0.3 mg/l	0.411	1.415	0.52	0.314	0.595	0.487	0.715	0.479	0.768	0.535	0.496
Alkaliteti	0.1 mval/l	0.8	2.3	2.2	2.6	4.5	2.6	2.5	2.5	2.4	4.0	3.1
Aciditeti	0.05 mval/l	0.019	0.05	0.02	0.01	0.05	0.015	0.015	0.015	0.015	0.010	0.015
Kloruret	1 mg/l	0.99	4	4	4	25	10	10	8	12	15	7

Nga kampioni i parë, i cili është marrë te Ura e Banovinës, pas analizave të 19 parametrave shihet se cilësia e ujit është pothuajse në kufijtë e ujërave të renditura në klasën e parë të ujërave. Megjithatë, shihet qartë se uji i lumit Lepenc edhe në këtë pozicion i takon ujërave të klasës së dytë dhe se nuk plotëson kërkesat të përdoret për pije pa e përpunuar. Kjo është pasojë e rrjedhjes së ujërave të zeza në lumë nga fshatrat e luginës së Siriniqit, duke përfshirë Shtërpcën, Firajën, Brodin, Sllatinën dhe Doganajt. Këto rezultate jo të favorshme të ujit të lumit Lepenc dalin edhe për shkak të gërryerjes që ndodhë nga përrrenjtë, të cilët iu bashkëngjiten lumit. Duhet të theksojmë se bota bimore dhe ajo shtazore, respektivisht flora dhe fauna brigjeve të lumit në këtë pjesë është mjaft e zhvilluar.

Kampioni i dytë, i cili është marrë në ujërat rrjedhëse të fabrikës “Silcapor” na jep një vlerë enorme të parametrave në krahasim me vlerën maksimale të lejuar. Këtu shohim se përqendrimi i komponentëve, të cilat dalin përmes këtyre ujërave, e bën që këtë ujë, në bazë të legjislacionit vendor të hartuar nga Ministria e Mjedisit dhe Planifikimit Hapësinor, që të mos e klasifikojmë në asnjërin nga pesë klasat që i përmendëm më lart. Nga tabela shohim se vlera e secilit rezultat, nga secili prej 19 parametrave që kemi analizuar, është shumë më e lartë sesa vlera e rezultateve të analizave të marra te Ura e Banovinës. Kështu, p.sh. turbullira e ujit nga fabrika “Silcapor” është 33 herë më e madhe se sa ajo te Ura e Banovinës, kurse ngjyra është 3,85 herë më e lartë sesa te Ura e Banovinës, e kështu me radhë.



Figura 12. Ujërat e shkarkuara nga fabrika e Silcaporit

Kampioni i tretë, i cili është marr në fshatin Soponicë, pasi që janë derdhur ujërat e fabrikës “Silcapor” na e bën të qartë se në krahasim me kampionin e parë, që është marrë te Ura e Banovinës, ka diferencë të madhe në ndotjen e ujit. Nëse bëjmë disa krahasime, shohim se ndotja e ujit është shumë më e madhe sesa në kampionin e parë. Kështu, p.sh. turbullira e ujit është 2.84 herë më e madhe, ngjyra është 3,27 herë më e madhe, vlera e pH-së gjithashtu është më e lartë e kështu me radhë. Gjithashtu, oksigjeni i tretur është 2.46 herë më i lartë, shpenzimi i permanganatit të kaliumit është 1.24 herë më i lartë, fortësia totale është gjithashtu më e lartë. Pra, shikuar në përgjithësi nga analizat fiziko-kimike të 19 parametrave, ndikimi i ujërave industriale të fabrikës “Silcapor” të shkarkuara në lumin Lepenc dhe cilësia e ujërave të lumit zvogëlohet shumë. Gjatë shkarkimit të vazhdueshëm të këtyre ujërave, për shkak të turbullirës së madhe që krijohet si dhe për shkak të përbërjes kimike të ujit, gati është e pamundur të zhvillohet flora dhe fauna. Shpeshherë nga shoqata e peshkatarëve janë lajmëruar organet e inspektimit për ngordhjen masive të peshqve, si pasojë e ujërave industriale të fabrikës “Silcapor”, të shkarkuara në lumë.

Kampioni i katërt është marrë te fshati Bob. Për shkak të rrugës së shkurtër të lumit, si dhe për shkak të shkarkimit të vazhdueshëm të ujërave të zeza nga banorët e fshatrave Rekë, Nikaj, Biçec, Kovaqec, cilësia e ujit nuk përmirësohet, por vetëm sa bie edhe më shumë. Kështu, p.sh. turbullira e ujit në krahasim me atë të kampionit te Ura e Banovinës është 3,26 herë më e madhe, ngjyra 4.72 herë më e madhe. Është karakteristike se edhe oksigjeni i tretur bie në krahasim me Urën e Banovinës për një nuancë të vogël, sikurse pH që rritet për një nuancë shumë të vogël. Sa i përket shpenzimit të permanganatit të kaliumit, rritet për një sasi të vogël në krahasim me kampionin e parë, pra të asaj te Ura e Banovinës. Vlera e fosfateve, sulfateve, si dhe e fortësisë totale është pak më e lartë se në kampionet paraprake, ndërsa përcjellshmëria specifike zvogëlohet. Vlera e hekurit rritet ndërsa ajo e manganit zvogëlohet. Nëse shikojmë kriteret e klasifikimit të ujërave do të shohim se ky ujë, sipas kësaj analize, i takon ujërave të klasës së dytë.

Kampioni i pestë është marrë në lumin e Neredimës, lumë në të cilin derdhen ujërat e zeza të Ferizajt, Varoshit, Gërllicës, Kaçanikut të Vjetër, Stagovës dhe të Kaçanikut. Nëse i krahasojmë rezultatet e analizave fiziko-kimike në këtë pikë, shohim se turbullira është 4.46 herë më e madhe se te Ura e Banovinës dhe 1.37 herë më e lartë se pika paraprake në lumin Lepenc. Ngjyra, sipas shkallës Co-Pt është 8.36 herë më e lartë se tek ura e Banovinës dhe 1,77 herë më e lartë se te pika paraprake e matur në lumin Lepenc. Edhe vlera e pH-së rritet për 0.2 njësi, respektivisht për 0.1 njësi. Amoniaku është 5 herë më i lartë se në të dy pikat, oksigjeni i tretur është 4.94 herë më i lartë sesa te Ura e Banovinës. Gjithashtu, sulfatet dhe fosfatet gati dy herë kanë vlera më të larta. Përcjellshmëria specifike po ashtu është dy herë më e lartë, por megjithatë në kufijtë e lejuar. Karakteristikë është se në këtë pikë përmbajtja e klorureve është shumë më e lartë, 25 herë më e lartë sesa te Ura e Banovinës dhe 6.25 herë më e lartë sesa pika paraprake në Lepenc.



Figura 13. Lumi Nerodime, Kaçanik

Kampioni i gjashtë është marrë pas derdhjes së lumit Nerodime në lumin Lepenc, rreth 500 metra pas bashkimit të lumenjve. Rezultatet e analizave fizike - kimike nga ky kampion tregojnë se nga përzierja e këtyre dy lumenjve zbutet, respektivisht zvogëlohet, vlera e komponenteve ndotëse në krahasim me lumin e Nerodimes kurse rritet në krahasim me pikën paraprake në lumin Lepenc. Kështu, psh. turbullira zvogëlohet në krahasim me kampionin e marrë nga Nerodimja. Mirëpo, në krahasim me kampionin paraprak, të marrë në lumin Lepenc, rritet për 1.1 herë ngjyra në bazë të shkallës Co-Pt. Vlera e pH-së nuk pëson një ndryshim të madh. Kështu, në krahasim me vlerën e pH-së në kampionin e lumit të Nerodimes është 0.3 njësi më e vogël ndërsa 0.2 njësi më e lartë se vlera paraprake në lumin Lepenc. Oksigjeni i tretur zvogëlohet për 2,46 herë ndërsa në krahasim me matjen paraprake në lumin Lepenc zvogëlohet për 0.08 njësi. Gjithashtu, edhe fortësia totale zvogëlohet në krahasim me fortësinë e ujit në lumin Nerodime ndërsa në krahasim me kampionin paraprak është zvogëluar për 1.15 herë. Edhe parametrat tjerë, si fosfatet, përçueshmëria specifike, Mn, alkaliniteti, aciditeti dhe kloruret zvogëlohen në krahasim me kampionin e marrë në lumin Nerodime.

Kampioni i shtatë i ciklit të parë është marrë në ujërat e shkarkuara të fabrikës së gëlqeres në lumin Lepenc. Nga rezultatet e fituara shohim një vlerë enorme të parametrave të fituar. Shohim se përqendrimi i komponentëve, të cilat dalin përmes këtyre ujërave, e bënë këtë ujë, në bazë të legjislacionit vendor, të hartuar nga Ministria e Mjedisit dhe Planifikimit Hapësinor, që të mos mundemi ta klasifikojmë në asnjërin nga pesë klasat, që i përmendëm më lart. Nga tabela shohim se vlera e secilit rezultat, nga secili prej 20 parametrave që kemi analizuar, është shumë më e lartë sesa vlera e rezultateve të analizave të marra para fabrikës së gëlqeres. Kështu, psh.

turbullira e ujit nga fabrika e gëlqeres është 2.4 herë më e madhe se sa ajo para fabrikës, ngjyra, sipas shkallës Co-Pt është 2.11 herë më e lartë sesa ajo para fabrikës së gëlqeres e kështu me radhë.



Figura 14. Ujërat e shkarkuara nga fabrika e gëlqeres

Kampioni i tetë i ciklit të parë, i cili është marrë rreth 200 - 300 metra pas fabrikës së gëlqeres në lumin Lepenc, shihet qartë se në krahasim me Kampionin që është marrë para fabrikës së gëlqeres ka diferencë. Mirëpo, është karakteristike se këtu tashmë kemi rënie të ndotjes dhe atë në rastin e turbullirës kemi rënie të vlerës për 7.33 njësi në krahasim me Kampionin e marrë në ujërat e shkarkuara të fabrikës së gëlqeres si dhe për 0.22 njësi në krahasim me Kampionin e marrë para fabrikës së gëlqeres. Oksigjeni i tretur është 0.23 njësi më i ulët, shpenzimi i permanganatit të kaliumit është 0.93 herë më i ulët, fortësia totale është gjithashtu më e ulët. Pra, shikuar në përgjithësi nga analizat fiziko-kimike të 19 parametrave, ndikimi i ujit të shkarkuar në lumin Lepenc është mjaft i madh dhe me shkarkimin e këtyre ujërave në lumin Lepenc cilësia e ujërave të lumit zvogëlohet shumë. Gjatë shkarkimit të vazhdueshme të këtyre ujërave, për shkak të turbullirës së madhe që krijohet, si dhe për shkak të përbërjes kimike të ujërave të shkarkuara, gati se është e pamundshme të zhvillohet flora dhe fauna. Shpeshherë, për shkak të ndotjeve të mëdha të ujit të lumit, që shkaktohen nga ujërat e shkarkuara të fabrikës së gëlqeres dhe për shkak të veprimit toksik të tyre në lum, vërehen peshq të ngordhur të cilët dalin mbi sipërfaqe të ujit.

Kampioni i nëntë e ciklit të parë është marrë te vendi i quajtur Uji i Thartë, afër Hanit të Elezit. Edhe pse pritej që në gjatësinë e lumit, prej vendkampionimit, pas fabrikës së gëlqeres e deri te vendkampionimi i Ujit të Thartë (vendkampionimi i Ujit të Thartë është 10 km. larg nga vendkampionimi numër 8) vlerat e parametrave të analizuar do të ishin më të volitshme, respektivisht më të ulëta rezultatet flasin ndryshe. Kështu p.sh. vlera e turbullirës së Ujit të Thartë, si dhe asaj pas fabrikës së gëlqeres është 1.37 herë më e madhe, ngjyra, sipas shkallës Co-Pt, 1.4 herë më e madhe. Vlera e pH-së është më e vogël për 0.7 njësi, amoniaku është për 4.28 herë më i vogël, nitritet si dhe nitratet gjithashtu janë më të vogla ndërsa edhe oksigjeni i tretur është 1.05 herë më i madh se te kampioni pas fabrikës së gëlqeres, ndërsa permanganati i Kaliumit te Uji i Thartë është 1.06 herë më i madh se te pika pas fabrikës së gëlqeres. Gati se në mënyrë të njëjtë është rritur edhe vlera e parametrave tjerë dhe kjo do të shihet më mirë kur t'i paraqesim në mënyrë grafike këto rezultate. Mirëpo, shikuar në rezultate, si dhe duke e parë

vendin e ngjarjes ku është bërë kampionimi, sepse vendi 200 metra mbi pikën ku është marrë kampioni ishte bërë një deponi e kockave nga mishtoret që veprimtarinë e tyre e zhvillojnë në këtë rrethinë. Pra, nga fakti se gjatë kësaj gjatësie derdhen ujërat e zeza të fshatrave si edhe një sasi shumë e madhe e eshtrave, del se rezultatet e analizave edhe më shumë rriten dhe tejkalojnë shumë vlerat maksimale të lejuara.

Kampioni i dhjetë i ciklit të parë është marrë në ujërat që shkarkohen nga fabrika e çimentos. Nëse fillojmë të krahasojmë rezultatet e analizave fiziko-kimike në këtë pikë shohim se turbullira në krahasim me kampionin paraprak, e cila është marrë te vendi i quajtur Uji i Thartë është 1.77 herë më e madhe. Ngjyra, sipas shkallës Co-Pt, është 1.8 herë më e lartë se te kampioni i Ujit të Thartë. Edhe vlera e pH-së rritet për 1.7 njësi. Amoniaku është 12.4 herë më i lartë se në pikën paraprake, oksigjeni i tretur është 2.176 herë më i lartë sesa te kampioni paraprak, kurse vlera e fosfateve rritet për 1.65 herë e sulfatet për 1.375 herë. Përcjellshmëria specifike është 1.31 herë më e lartë, sikurse edhe parametrat tjerë që rriten e që do t'i shohim në paraqitjen grafike të rezultateve. Kampioni i tetë i ciklit të parë, i cili është marrë rreth 200 - 300 metra pas fabrikës së gëlqeres në lumin Lepenc, shihet qartë se në krahasim me Kampionin e parë, që është marrë para fabrikës së gëlqeres, ka ndryshim. Është karakteristike se këtu tashmë kemi rënie të ndotjes dhe atë në rastin e turbullirës kemi rënie të vlerës për 7.33 njësi në krahasim me Kampionin e marrë në ujërat e shkarkuara të fabrikës së gëlqeres si dhe për 0.22 njësi në krahasim me Kampionin e marrë para fabrikës së gëlqeres. Oksigjeni i tretur është 0.23 njësi më i ultë, shpenzimi i permanganatit të kaliumit është 0.93 herë më i ulët, fortësia totale është gjithashtu më e ulët. Pra, shikuar në përgjithësi nga analizat fiziko-kimike të 19 parametrave, ndikimi i ujit të shkarkuar në lumin Lepenc është mjaft i madh dhe me shkarkimin e këtyre ujërave në lumin Lepenc cilësia e ujërave të këtij lumi zvogëlohet shumë. Gjatë shkarkimit të vazhdueshme të këtyre ujërave, për shkak të turbullirës së madhe që krijohet si dhe për shkak të përbërjes kimike të ujërave të shkarkuara, gati se është e pamundshme të zhvillohet flora dhe fauna. Shpeshherë, për shkak të ndotjeve të mëdha të ujit të lumit, që shkaktohen për shkak të ujërave të shkarkuara të fabrikës së gëlqeres dhe për shkak të veprimit toksik të tyre në lum, vërehen peshq të ngordhur të cilët dalin mbi sipërfaqe të ujit.



Figura 15. Ujërat e shkarkuara nga fabrika e çimentos

Kampioni i njëmbëdhjetë i ciklit të parë është marrë pas fabrikës së çimentos dhe afër kufirit Kosovë – Maqedoni. Rezultatet janë këto: Turbullira zvogëlohet në krahasim me Kampionin e marrë në ujërat e shkarkuara të fabrikës së çimentos për 1.24 herë, ngjyra, në bazë të shkallës Co-Pt është zvogëluar për 1.28 herë, vlera e pH-së gjithashtu bjen për 1.5 njësi. Oksigjeni i tretur zvogëlohet për 0.08 njësi ndërsa vlera e shpenzimit të permanganatit të Kaliumit zvogëlohet për 0.31 njësi. Fortësia totale rritet për një njësi. Gjithashtu edhe parametrat tjerë, si fosfatet, përçueshmëria specifike, Mn, alkaliniteti aciditeti dhe kloruret zvogëlohen në krahasim me Kampionin e marrë në ujërat e shkarkuara të fabrikës së çimentos e që është logjike pasi që sasia e ujërave të shkarkuara të fabrikës së çimentos në krahasim me ujërat e lumit Lepenc është shumë e vogël. Kështu, ujërat e shkarkuara industriale zbuten në krahasim me vlerat paraprake. Nëse vërehet me kujdes edhe në dy ciklet tjera të matjes, rezultatet nuk kanë ndryshime të mëdha nga cikli i parë dhe i dytë i matjeve dhe analizave fiziko - kimike.

Tabela 16. Analizat fiziko – kimike, kampione të 17.08.2013

17 Gusht 2013												
Parametrat	Kufiri maks. i lejuar	Vlera	Vlera	Vlera	Vlera	Vlera	Vlera	Vlera	Vlera	Vlera	Vlera	Vlera
Kampionet	Njësia	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
Turbullira	1.2-2.4 NTU	1.49	46.8	4.21	4.69	5.22	5.13	12.3	4.92	6.81	12.78	9.71
Ngjyra	0-10 Co-Pt	13	469	43	53	99	59	109	58	77	140	108
Era	pa	Me erë	Me erë	Me erë	Me erë	Me erë	Me erë	Me erë	Me erë	Me erë	Me erë	Me erë
Shija	pa	Ithët	Ithët	Ithët	Ithët	Ithët	Ithët	Ithët	Ithët	Ithët	Ithët	Ithët
pH	6.8-8.5	7.5	9.6	8.3	7.8	8,7	7.9	8.7	8.1	7.2	8.9	7.4
N (amoniakut)	0.1 mg/l	0.03	0.07	0.01	0.02	0.39	0.28	0.31	0.33	0.08	0.86	0.16
N (nitrite)	0.005 mg/l	0.0043	0.0121	0.0088	0.0088	0.0197	0.0121	0.012	0.013	0.0098	0.0283	0.0225
N (nitrate)	10 mg/l	2.3	11.9	1.51	1.99	3.2	2.21	2.7	2.4	1.9	3.9	3.6
Oksigjeni i tretur	0 mg/l	1.10	2.33	2.89	2.67	5.73	2.54	2.7	2.67	2.77	4.79	4.54
Shpenzimi i KMnO4	8-12 mg/l	8.79	9.11	10.92	9.98	31.6	9.59	10.80	10.01	11.33	18.54	17.76
Fortësia totale	30 °dH	8.5	7.7	8.43	8.7	7.91	7.54	10.00	9.15	9.36	9.51	10.23
Sulfatet SO42-	200 mg/l	14.9	28.8	14.6	14.58	31.6	17.7	17.1	18.9	20.9	29.9	21.6
Fosfatet PO43-	0.25 mg/l	0.316	0.723	0.451	0.666	0.563	0.891	0.8	0.88	0.763	1.342	0.889
Përçueshmëria elektrike	600-1500 µScm-1	313	278	223	279	589	371	235	248	248	301	261
Mn	0.05 mg/l	0.052	0.081	0.037	0.048	0.035	0.044	0.046	0.049	0.051	0.078	0.062
Fe	0.3 mg/l	0.587	1.521	0.52	0.369	0.623	0.528	0.71	0.491	0.778	0.581	0.52
Alkaliteti	0.1 mval/l	0.75	2.7	2.4	2.9	4.9	2.8	2.52	2.8	2.6	4.2	3.2
Aciditeti	0.05 mval/l	0.031	0.045	0.017	0.009	0.04	0.016	0.01	0.011	0.012	0.009	0.017
Kloruret	1 mg/l	1.5	6	5	4	27	11	9	8.6	13	17	8

Edhe gjatë kampionimit të dytë nuk kemi pasur ndonjë ndryshim të madh, me përjashtim që niveli i ujit të lumit Lepenc ka qenë më i ulët sesa në ciklin e parë të marrjes së kampioneve. Përsa i përket kapacitetit të fabrikës “Silcapor” ka qenë në trend të njëjtë dhe shkarkimi i ujërave industriale ka qenë gati se në nivelin e njëjtë, sikurse gjatë ciklit të parë të kampionimit.

Kampioni i parë i cili është marrë te Ura e Banovinës, sikurse edhe në ciklin e parë të kampionimit, pra cilësia e ujit të lumit Lepenc gati në kufijtë e ujërave të renditura në klasën e parë të ujërave, sipas klasifikimit. Megjithatë, nga rezultati i analizave shihet se uji i lumit Lepenc edhe në këtë pozicion i takon ujërave të klasës së dytë dhe nuk plotëson kërkesat që ky ujë të përdoret për pije pa e përpunuar. Kështu, p.sh. nëse shikojmë, turbullira është në kufijtë e lejuar, derisa ngjyra sipas shkallës Co-Pt i tejkalon vlerat kufitare të kufijve maksimal të lejuar për tri njësi ndërsa shija dhe vlera e pH-së i tejkalojnë këta kufi. Vlera e amoniakut gjithashtu e tejkalon për tri njësi vlerën maksimale ndërsa nitritet si dhe nitratet sillen në kufijtë e lejuar. Edhe oksigjeni i tretur i tejkalon kufijtë e lejuar ndërsa shpenzimi i permanganatit të Kaliumit është brenda kufijve të lejuar. Edhe fortësia totale, si dhe sulfatet janë në kufijtë e lejuar ndërsa fosfatet e tejkalojnë këtë vlerë. Derisa përçueshmëria specifike nuk e tejkalon vlerën e kufijve maksimal të lejuar, vlera e Mn, Fe, alkaliniteti dhe kloruret e tejkalojnë vlerën maksimale të kufijve të lejuar.

Kampioni i dytë i ciklit të dytë, i cili është marrë në ujërat industriale të cilat i shkarkon fabrika në lumë, nga rezultatet e fituara shohim prapë një vlerë enorme të parametrave dhe prap shohim se përqendrimi i komponentëve të cilat dalin përmes ujërave të shkarkuar e bënë që këtë ujë në bazë të legjislacionit vendor të hartuar nga Ministria e Mjedisit dhe Planifikimit Hapësinor të mos mundemi ta klasifikojmë në asnjërin nga pesë klasat që i përmendëm më lartë. Nga tabela shohim se vlera e secilit rezultat nga secila prej 19 parametrave që kemi analizuar është shumë më e lartë se sa vlera rezultateve të analizave të marra te Ura e Banovinës. Kështu p.sh. turbullira e ujit nga fabrika “Silcapor” është 31.4 herë më e madhe sesa ajo te Ura e Banovinës, ngjyra është 36 herë më e lartë sesa ajo te Ura e Banovinës e kështu me radhë.



Figura 16. Ujërat e shkarkuar nga fabrika e Silcaporit

Kampioni i tretë i ciklit të dytë, i cili është marrë në fshatin Soponicë pasi që janë shkarkuar ujërat industriale të fabrikës “Silcapor” dhe shihet qartë se në krahasim me Kampionin e parë që është marrë te Ura e Banovinës ka diferencë të madhe në ndotjen e ujit. Nëse bëjmë disa krahasime shohim se ndotja e ujit është shumë më e madhe sesa në Kampionin e parë. Kështu, p.sh. turbullira e ujit është 2.82 herë më e madhe, ngjyra është 3,3 herë më e madhe, vlera e pH-së gjithashtu është më e lartë e kështu me radhë. Oksigjeni i tretur është 1.52 herë më i ulët, shpenzimi i permanganatit të kaliumit është 2.62 herë më i lartë, fortësia totale është gjithashtu më e lartë. Pra, shikuar në përgjithësi nga analizat fiziko-kimike të 19 parametrave, ndikimi i ujit të shkarkura në lumin Lepenc është mjaft i madh dhe me shkarkimin e këtyre ujërave në lumin Lepenc cilësia e ujërave të lumit gjithashtu, sikurse edhe në ciklin e parë të kampionimit, zvogëlohet shumë.

Kampioni i katërt i ciklit të dytë, i marrë te fshati Bob, gjithashtu për nga cilësia, uji bie në krahasim me kampionin e marrë te Ura e Banovinës. Kështu, p.sh. turbullira e ujit, në krahasim me atë të kampionit te Ura e Banovinës, është 3,14 herë më e madhe dhe ngjyra, sipas shkallës Co-Pt 4.1 herë më e madhe. Është karakteristike se edhe oksigjeni i tretur bie në krahasim me Urën e Banovinës për një vlerë të vogël sikurse pH që rritet për një nuancë shumë të vogël. Sa i përket shpenzimit të permanganatit të Kaliumit rritet për një nuancë të vogël në krahasim me kampionin e parë, pra të asaj te Ura e Banovinës. Vlera e fosfateve, sulfateve dhe e fortësisë totale gjithashtu, sikurse edhe te kampioni i katërt i ciklit të parë është pak më e lartë se te kampionet paraprake, ndërsa përcjellshmëria specifike zvogëlohet në krahasim me kampionin e marrë te Ura e Banovinës. Vlera e Hekurit rritet ndërsa ajo e Manganit zvogëlohet. Nëse shikojmë kriteret e klasifikimit të ujërave, do të shohim se ky ujë, sipas kësaj analize, sikurse në ciklin e parë të kampionimit i takon ujërave të klasës së dytë.

Kampioni i pestë i ciklit të dytë të kampionimit është marrë në lumin e Neredimes. Nëse krahasojmë rezultatet e analizave fiziko – kimike, në këtë pikë shohim se turbullira e ujit në këtë lumë është 3.5 herë më e madhe se sa te Ura e Banovinës dhe 1.13 herë më e lartë se pika paraprake në lumin Lepenc. Ngjyra, sipas shkallës Co-Pt, është 7.6 herë më e lartë se tek Ura e Banovinës kurse 1,87 herë më e lartë se te pika paraprake e matur në lumin Lepenc. Edhe vlera e pH-së rritet për 1.2 njësi, respektivisht për 0.7 njësi. Amoniak është 13 herë më i lartë sesa te Ura e Banovinës, oksigjeni i tretur është 5.2 herë më i lartë sesa te Ura e Banovinës, sulfatet dhe fosfatet gati dy herë me vlera më të larta. Përcjellshmëria specifike gjithashtu është dy herë më e lartë, por në kufijtë e lejuar. Karakteristike është se në këtë pikë përmbajtja e klorureve është shumë më e lartë nja 18 herë më e lartë sesa të Ura e Banovinës ndërsa 6.75 herë më e lartë sesa pika paraprake në Lepenc.

Kampioni i gjashtë i ciklit të dytë është marrë pas bashkimit të lumit Neredime me lumin Lepenc, rreth 500 metra pas bashkimit të lumenjve. Rezultatet e analizave fiziko - kimike tregojnë se nga bashkimi (përzierja) i këtyre lumenjve zbutet, respektivisht zvogëlohet vlera e komponenteve ndotëse në krahasim me lumin e Neredimës ndërsa rritet në krahasim me pikën paraprake në lumin Lepenc, sikurse edhe në ciklin e parë të kampionimit. Kështu, p.sh. turbullira zvogëlohet në krahasim me kampionin e marrë nga Neredimja në krahasim me Kampionin paraprak, të marrë në lumin Lepenc, rritet për 1.09 herë, ngjyra, në bazë të shkallës Co-Pt, vlera e pH-së në kampionin e lumit të Neredimës është 0.8 njësi më e vogël ndërsa është 0.1 njësi më e lartë se vlera paraprake në lumin Lepenc, oksigjeni i tretur zvogëlohet për 2,46 herë ndërsa, në krahasim me matjen paraprake në lumin Lepenc, zvogëlohet për 0.08 njësi. Vlera e shpenzimit të permanganatit të Kaliumit zvogëlohet për 2.26 herë ndërsa në krahasim me matjen e parafundit në lumit Lepenc zvogëlohet për 0.13 njësi. Gjithashtu, edhe fortësia totale zvogëlohet në krahasim me fortësinë e ujit në lumin Neredime ndërsa në krahasim me Kampionin paraprak është zvogëluar për 1.16 herë. Fosfatet rriten, përçueshmëria specifike Mn, alkaliniteti, aciditeti si dhe kloruret zvogëlohen në krahasim me kampionin e marrë në lumin e Neredimës, pra është gati se në vlera të përafërta me kampionin e marrë në ciklin e parë të matjeve.

Kampioni i shtatë i ciklit të dytë është marrë në ujërat industriale të fabrikës së gëlqeres të shkarkuara në lumin Lepenc. Nga rezultatet e fituara shohim një vlerë enorme të parametrave të fituar dhe shohim se përqendrimi i komponentëve, të cilat dalin përmes këtyre ujërave industriale e bënë që këtë ujë në bazë të legjislacionit vendor të mos mundemi ta klasifikojmë në asnjërin nga pesë klasat që i përmendëm më lartë. Nga tabela shohim se vlera e secilit rezultat nga secili prej 20 parametrave që kemi analizuar është shumë më e lartë sesa vlera e rezultateve të analizave të marra para fabrikës së gëlqeres si dhe vlera e parametrave nga kufijtë maksimal të lejuar. Kështu p.sh. turbullira e ujit nga fabrika e gëlqeres është 2.39 herë më e madhe se sa kampioni që është marrë në lumin Lepenc para fabrikës së gëlqeres, ngjyra sipas shkallës Co-Pt është 1.84 herë më e lartë sesa ajo para fabrikës së gëlqeres. Vlera e pH-së është më e lartë për 0.8 njësi, amoniaku, nitritet nitratet, oksigjeni i tretur janë gjithashtu me vlera më të mëdha se kampioni paraprak, gjithashtu shpenzimi i permanganatit të Kaliumit dhe fortësia totale gjithashtu janë më të mëdha se vlera paraprake e Kampionit të marrë para fabrikës së gëlqeres.

Sulfatet, fosfatet dhe përcjellshmëria specifike janë përafërsisht në vlera të përafërta me Kampionin paraprak por i tejkalojnë kufijtë maksimal të lejuar. Mangani, Hekuri dhe parametrat tjerë gjithashtu i tejkalojnë kufijtë maksimalë të lejuar.



Figura 17. Ujërat e shkarkuara nga fabrika e gëlqeres.

Kampioni i tetë i ciklit të dytë, i cili është marr rreth 300 metra pas fabrikës së gëlqeres në lumin Lepenc, shihet qartë se në krahasim me Kampionin e parë, që është marrë para fabrikës së gëlqeres, ka diferencë mirëpo është karakteristike se këtu kemi rënie të ndotjes dhe atë në rastin e turbullirës kemi rënie të vlerës për 2.52 herë më të vogël sesa në Kampionin e ujërave të shkarkuara të fabrikës së gëlqeres, si dhe për 0.21 njësi më të madhe në krahasim me Kampionin e marrë para fabrikës së gëlqeres. Oksigjeni i tretur është 0.03 njësi më i ulët, shpenzimi i permanganatit të kaliumit është 0.69 njësi më i ulët, fortësia totale është gjithashtu më e ulët. Pra, shikuar në përgjithësi nga analizat fiziko - kimike të 20 parametrave, ndikimi i ujit të shkarkuar në lumin Lepenc është mjaft i madh dhe me shkarkimin e këtyre ujërave në lumin Lepenc kualiteti i ujërave të lumit zvogëlohet shumë. Gjatë shkarkimit të vazhdueshëm të këtyre ujërave për shkak të turbullirës së madhe që krijohet, si dhe për shkak të përbërjes kimike të ujit të shkarkuar, gati se është e pamundshme të zhvillohet flora dhe fauna. Për shkak të ndotjeve të mëdha që shkakton fabrika e gëlqeres, ka pasur dhe ka ankesa nga shoqata e peshkatarëve, ambientalistëve, qytetarëve etj.

Kampioni i nëntë i ciklit të dytë është marrë në vendin e quajtur Uji i Thartë, afër Hanit të Elezit. Distanca nga vendkampionimi paraprak është rreth 10 km. Kampionimi është bërë në të njëjtin pozicion ku është bërë kampionimi në ciklin e parë. Vlera e turbullirës të Uji i Thartë dhe i asaj

pas fabrikës së gëlqeres është 1.38 herë më e madhe, ngjyra sipas shkallës Co-Pt 1.32 herë më e madhe. Vlera e pH-së është më e vogël për 0.9 njësi, amoniaku është për 4.125 herë më i vogël, oksigjeni i tretur është 0.03 njësi më i vogël se rezultatet e Kampionit paraprake, pas fabrikës së gëlqeres, ndërsa permanganati i Kaliumit të Uji i Thartë është 1.32 herë më i vogël se të pika kampionuese pas fabrikës së gëlqeres. Gati se në mënyrë të njëjtë është zvogëluar edhe vlera e parametrave tjerë dhe kjo do të shihet më mirë në paraqitjen grafike të rezultateve.

Kampioni i dhjetë i ciklit të dytë është marrë në ujërat industriale të fabrikës së çimentos, të shkarkuara në lumin Lepenc, rreth 50 metra para se të bashkohen me ujërat e lumit Lepenc. Nëse fillojmë të krahasojmë rezultatet e analizave fiziko-kimike, në këtë pikë shohim se turbullira në krahasim me Kampionin paraprak, e cila është marrë te vendi i quajtur Uji i Thartë është 1.87 herë më e madhe. Ngjyra, sipas shkallës Co-Pt, është 1.83 herë më e lartë se të Kampioni i Ujit të Thartë. Edhe vlera e pH-së rritet për 1.7 njësi. Amoniaku është 10.75 herë më i lartë se në pikën paraprake, oksigjeni i tretur është 1.72 herë më i lartë sesa të kampioni paraprak, gjithashtu vlera e fosfateve rritet për 1.43 herë, sulfatet për 1.75 herë. Përcjellshmëria specifike është 1.213 herë më e lartë sikurse edhe parametrat tjerë që rriten dhe do t'i shohim në paraqitjen grafike të rezultateve. Nga këto rezultate shohim sesa të ndotura janë ujërat e shkarkuara industriale, si të fabrikës së gëlqeres, ashtu edhe të fabrikës së çimentos.



Figura 18. Ujërat e shkarkuara nga fabrika e çimentos

Kampioni i njëmbëdhjetë i ciklit të dytë të kampionimit është marrë 200 - 300 metra pasi që janë shkarkuar ujërat industriale të fabrikës së çimentos si dhe afër kufirit Kosovë – Maqedoni. Rezultatet e fituara nga analizat e këtij kampioni duken si në vijim: Turbullira zvogëlohet në krahasim me kampionin e marrë në ujërat e shkarkuara të fabrikës së çimentos për 1.316 herë, ngjyra në bazë të shkallës Co-Pt është zvogëluar për 1.296 herë, vlera e pH-së gjithashtu bie për 1.5 njësi. Oksigjeni i tretur zvogëlohet për 0.08 njësi ndërsa vlera e shpenzimit të permanganatit të Kaliumit zvogëlohet për 0.25 njësi. Fortësia totale rritet për 0.72 njësi. Gjithashtu, edhe parametrat tjerë, si fosfatet, përçueshmëria specifike, Mn, alkaliniteti aciditeti dhe kloruret zvogëlohen në krahasim me Kampionin e marrë në ujërat e shkarkuara të fabrikës së çimentos. Kjo është logjike pasi që sasia e ujërave industriale të fabrikës së çimentos, në krahasim me ujërat e lumit Lepenc, është shumë e vogël kështu që ujërat e shkarkuara zbuten kur përzihen me ujin e lumit në krahasim me vlerat paraprake.

Tabela 17. Analizat fiziko – kimike, kampionuar më 10.11.2013

10 Nëntor 2013												
Parametrat	Kufiri maks. i lejuar	Vlera	Vlera	Vlera	Vlera	Vlera	Vlera	Vlera	Vlera	Vlera	Vlera	Vlera
Kampionet	Njësia	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
Turbullira	1.2-2.4 NTU	1.53	45.1	3.51	4.11	4.1	4.9	10	4.69	6.13	11.8	9.31
Ngjyra	0-10 Co-Pt	14	460	32	43	81	55	97	50	68	128	91
Era	pa	me erë	me erë	me erë	me erë	me erë	me erë	me erë	me erë	me erë	me erë	me erë
Shija	pa	Ithët	Ithët	Ithët	Ithët	Ithët	Ithët	ithët	ithët	ithët	ithët	ithët
pH	6.8-8.5	7.5	9.7	7.89	7.2	7.5	7.3	8.3	7.7	7.4	8.2	7.1
N (amoniakut)	0.1 mg/l	0.015	0.06	0.01	0.013	0.15	0.19	0.22	0.31	0.05	0.8	0.13
N (nitrite)	0.005 mg/l	0.0033	0.0111	0.0067	0.0067	0.015	0.01	0.01	0.011	0.0085	0.021	0.0189
N (nitrate)	10 mg/l	1.9	11.5	1.3	1.48	2.2	1.76	2.4	2.1	1.5	3.5	0.91
Oksigjeni i tretur	0 mg/l	1.15	2.15	2.65	2.42	5.49	2.34	2.37	2.33	2.12	4.18	4.12
Shpenzimi i KMnO4	8-12 mg/l	8.88	8.76	10.33	9.78	19.8	9.11	10.12	9.13	9.44	16.12	17.17
Fortësia totale	30 °dH	8.23	6.85	8.3	8.6	7.67	6.58	9.67	8.21	8.99	9.0	9.18
Sulfatet SO42-	200 mg/l	13.4	25.7	13.7	13.3	21.7	14.6	17.1	16.8	19.7	27.4	19.9
Fosfatet PO43-	0.25 mg/l	0.211	0.682	0.41	0.641	0.367	0.765	0.769	0.76	0.687	1.133	0.9
Përçueshmëria elektrike	600-1500 µScm-1	304	187	201	241	468	289	229	210	216	299	240
Mn	0.05 mg/l	0.031	0.07	0.023	0.038	0.021	0.031	0.044	0.037	0.038	0.067	0.05
Fe	0.3 mg/l	0.386	1.4	0.54	0.31	0.481	0.41	0.684	0.396	0.715	0.516	0.421
Alkaliteti	0.1 mval/l	0.71	2.4	2.1	2.7	3.1	2.4	2.1	2.3	2.3	3.34	3.13
Aciditeti	0.05 mval/l	0.021	0.04	0.022	0.009	0.023	0.013	0.016	0.008	0.014	0.012	0.012
Kloruret	1 mg/l	0.76	3.8	3.3	3.8	18	9.1	9.69	7	11	14	6.8

Kampioni i parë i ciklit të tretë, i cili është marrë te Ura e Banovinës, sikurse edhe dy ciklet tjera gati se është në kufijtë e ujërave të renditura në klasën e parë të ujërave. Mirëpo, në bazë të rezultateve të analizave fiziko-kimike vërehet se uji i lumit Lepenc, edhe në këtë pozicion, sikurse edhe në dy ciklet e para i takon ujërave të klasës së dytë si pasojë e shkarkimit të ujërave të zeza në lumë si dhe gërryerjeve dhe erozionit të tokës. Flora dhe fauna e lumit, në këtë pjesë të lumit, është mjaft e zhvilluar si pasojë e kushteve të përshtatshme biologjike të ujit të lumit. Kampioni i dytë i ciklit të tretë, i cili është marrë në ujërat të cilat i shkarkon fabrika “Silcapor” në lumin Lepenc, sikurse edhe në dy ciklet e para, sillet gati njëjtë, pasi gjatë marrjes së kampionëve kapaciteti i fabrikës ka qenë përafërsisht i njëjtë. Dallimi është se niveli i ujit gjatë marrjes së kampionëve në ciklin e tretë ka qenë më i larti, për çka edhe në bazë të analizave fiziko - kimike është vërejtur se përqendrimi i komponentëve, sipas radhës, ka qenë pak më i vogël sesa në dy ciklet e para të kampionimit. Për të mos shkuar prapë komponent për komponent rreth ndryshimit mes përqendrimeve të komponenteve përkatëse bëjmë paraqitjen grafike dhe vërejmë se kemi shumë pak ndryshime mes analizave fiziko-kimike të ciklit të parë, të ciklit të dytë dhe rezultateve të analizave të ciklit të tretë. Pra, shikuar në përgjithësi nga analizat fiziko - kimike të 19 parametrave, ndikimi i ujërave industriale të shkarkuara në lumin Lepenc, si nga fabrika “Silcapor”, ashtu edhe nga bashkimi i ujërave të lumit Neredime me lumin Lepenc, cilësia e ujit të lumit Lepenc bie. Kampioni i shtatë i ciklit të tretë është marrë në ujërat e shkarkuara të fabrikës së gëlqerës në lumin Lepenc. Nga rezultatet e fituara shohim një vlerë enorme të parametrave të fituara dhe shohim se përqendrimi i komponentëve, të cilat dalin përmes këtyre ujërave industriale e bënë që këtë ujë, në bazë të legjislacionit vendor, të mos mundemi ta klasifikojmë në asnjërin nga pesë klasat që i përmendëm më lart. Nga tabela shohim se vlera e secilit rezultat nga 19 parametrat që kemi analizuar është shumë më e lartë sesa vlera e rezultateve të analizave të marra para fabrikës së gëlqerës, siç është dhe vlera e parametrave nga kufijtë maksimalë të lejuar. Kështu p.sh. turbullira e ujit nga fabrika e gëlqerës është 2.04 herë më e madhe se kampioni që është marrë në lumin Lepenc, para fabrikës së gëlqerës, ngjyra sipas shkallës Co-Pt është 1.76 herë më e lartë se ajo para fabrikës së gëlqerës. Vlera e pH-së është më e lartë për 1.2 njësi, amoniaku, nitritet nitratet, oksigjeni i tretur janë gjithashtu me vlera më të mëdha se kampioni paraprak. Shpenzimi i permanganatit të Kaliumit dhe fortësia totale gjithashtu janë më të mëdha se vlera paraprake e Kampionit të marrë para fabrikës së gëlqerës. Sulfatet, fosfatet janë në vlera të përafërta me Kampionin paraprak, por i tejkalojnë kufijtë maksimal të lejuar. Mangani, Hekuri dhe parametrat tjerë gjithashtu i tejkalojnë kufijtë maksimalë të lejuar.



Figura 19. Fabrika e Gëlqeres.

Kampioni i tetë i ciklit të tretë, i cili është marrë rreth 300 metra pas fabrikës së gëlqeres, në lumin Lepenc, në krahasim me Kampionin e parë, që është marrë para fabrikës së gëlqeres, ka diferencë. Është karakteristike se këtu kemi rënie të ndotjes, sikur edhe në dy Kampionet e para dhe atë në rastin e turbullirës kemi rënie të vlerës për 2.13 herë se në Kampionin e ujërave të shkarkuar të fabrikës së gëlqeres. Oksigjeni i tretur është 0.04 njësi më i ulët, shpenzimi i permanganatit të kaliumit është 0.99 njësi më i ulët, fortësia totale është gjithashtu më e ulët. Pra, shikuar në përgjithësi nga analizat fiziko-kimike të 19 parametrave, ndikimi i ujit të shkarkuar industrial në lumin Lepenc është mjaft i madh dhe, me atë rast, cilësia e ujërave të lumit zvogëlohet shumë. Edhe pse cilësia e ujit të shkarkuar të fabrikës së gëlqeres është i ndotur shumë për shkak të sasisë së vogël të tyre, uji i lumit e zbutë atë, edhe pse vetë humb shumë nga cilësia. Gjatë shkarkimit të këtyre ujërave, për shkak të turbullirës së madhe që krijohet, si dhe për shkak të përbërjes kimike të ujit industrial, gati se është e pamundur të zhvillohet flora dhe fauna.

Kampioni i nëntë i ciklit të tretë është marrë te vendi i quajtur Uji i Thartë, afër Hanit të Elezit, ku janë marrë edhe dy Kampionet paraprake. Distanca nga vendkampionimi paraprak është rreth 10 km dhe kampionimi është bërë në të njëjtin pozicion ku është bërë kampionimi në ciklin e parë. Vlera e turbullirës të Uji i Thartë, si dhe të asaj pas fabrikës së gëlqerës është 1.30 herë më e madhe, ngjyra sipas shkallës Co-Pt 1.36 herë më e madhe. Vlera e pH-së është më e vogël për 0.3 njësi, amoniaku është për 6.25 herë më i vogël, oksigjeni i tretur është 0.21 njësi më i vogël

se rezultatet e Kampionit paraprak, pas fabrikës së gëlqeres, ndërsa permanganati i Kaliumit te Uji i Thartë është 0.31 njësi më i vogël se te pika kampionuese pas fabrikës së gëlqeres. Gati se në mënyrë të njëjtë është zvogëluar edhe vlera e parametrave tjerë dhe kjo do të shihet më mirë në paraqitjen grafike të rezultateve.

Kampioni i dhjetë i ciklit të tretë është marrë, sikurse edhe në dy ciklet tjera, në ujërat e shkarkuara industriale të fabrikës së çimentos, rreth 50 metra para se ato ujëra të bashkohen me ujërat e lumit Lepenc. Nëse fillojmë të krahasojmë rezultatet e analizave fiziko-kimike, në këtë pikë shohim se turbullira, në krahasim me Kampionin paraprak, e cila është marr te vendi i quajtur Uji i Thartë është 1.92 herë më e madhe. Ngjyra sipas shkallës Co-Pt është 1.88 herë më e lartë se te Kampioni i Ujit të Thartë. Edhe vlera e pH-së rritet për 0.8 njësi. Amoniaku është 16 herë më i lartë se në pikën paraprake, oksigjeni i tretur është 1.97 herë më i lartë se te kampioni paraprak. Gjithashtu, vlera e fosfateve rritet për 1.64 herë, e sulfateve për 1.39 herë. Përcjellshmëria specifike 1.03 herë më e lartë, sikur edhe parametrat tjerë që rriten dhe do t'i shohim në paraqitjen grafike të rezultateve. Nga këto rezultate shohim se sa të ndotura janë ujërat industriale, si të fabrikës së gëlqeres, ashtu edhe të fabrikës së çimentos dhe të “Silcapor”-it.



Figura 20. Ujërat e shkarkuara nga fabrika e çimentos

Kampioni i njëmbëdhjetë i ciklit të tretë të kampionimit, sikur edhe dy kampionet paraprake, është marrë rreth 300 metra pasi që janë shkarkuar ujrat industriale të fabrikës së çimentos dhe afër kufirit Kosovë – Maqedoni. Rezultatet e fituara nga analizat e këtij kampioni janë, si në vijim: Turbullira zvogëlohet në krahasim me kampionin e marrë në ujërat shkarkuara të fabrikës së çimentos për 1.26 herë, ngjyra në bazë të shkallës Co-Pt është zvogëluar për 1.406 herë, vlera e pH-së gjithashtu zvogëlohet për 1.1 njësi. Oksigjeni i tretur zvogëlohet për 0.06 njësi ndërsa vlera e shpenzimit të permanganatit të Kaliumit zvogëlohet për 0.015 njësi. Fortësia totale rritet për 0.18 njësi. Edhe parametrat tjerë, si fosfatet, përçueshmëria specifike, Mn, alkaliniteti aciditeti dhe kloruret zvogëlohen në krahasim me kampionin e marrë në ujërat e shkarkuar të fabrikës së çimentos, që është logjike, pasi sasia e ujërave industriale të fabrikës së çimentos në krahasim me ujërat e lumit Lepenc është shumë e vogël. Kështu, ujërat e shkarkuara industriale zbuten kur përzihen me ujin e lumit Lepenc.

4.10 Paraqitja grafike e rezultateve të tri kampionimeve

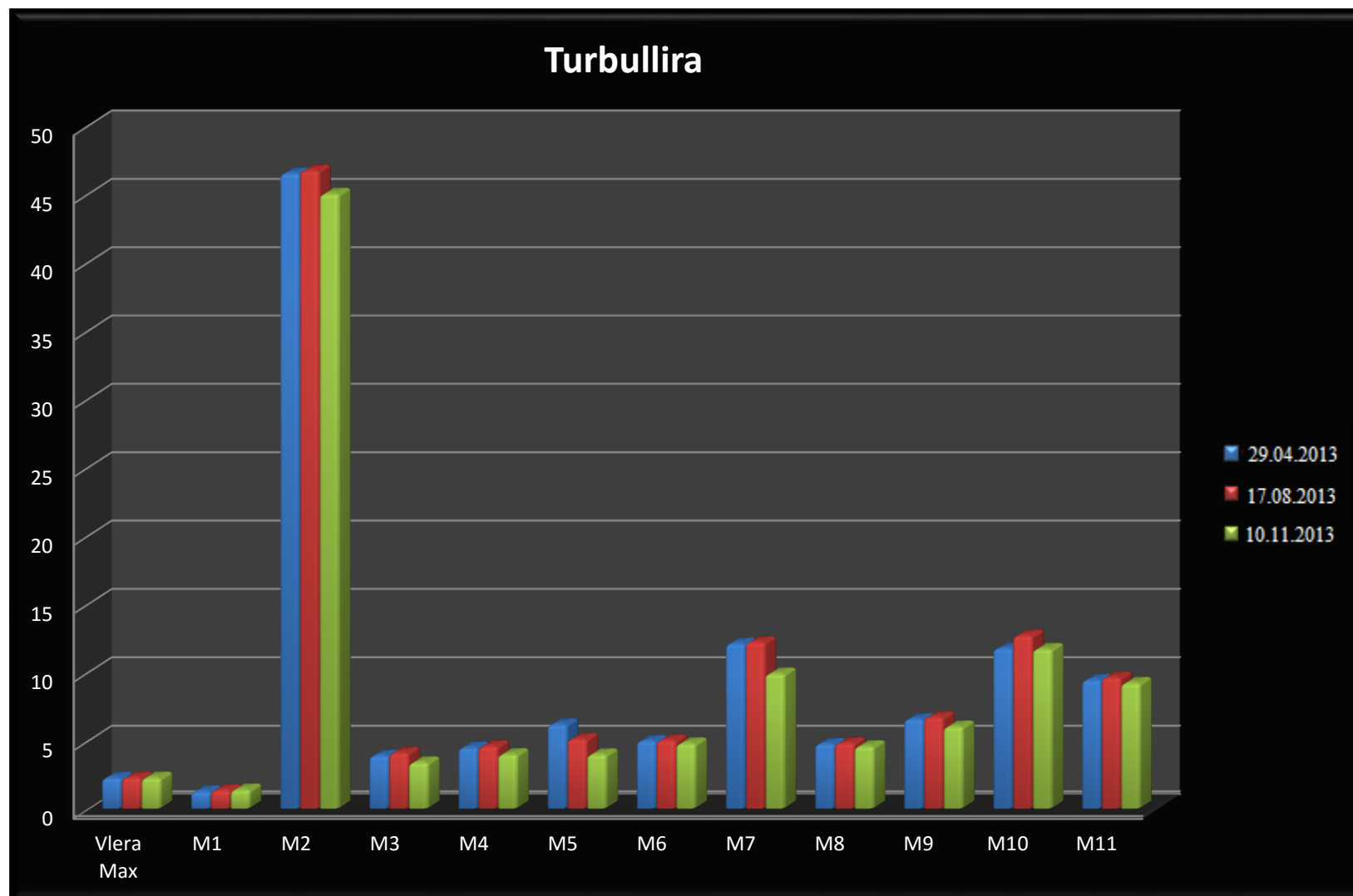


Figura 21. Turbullira në njëmbëdhjetë vend kampionime gjatë tre cikleve të matjes

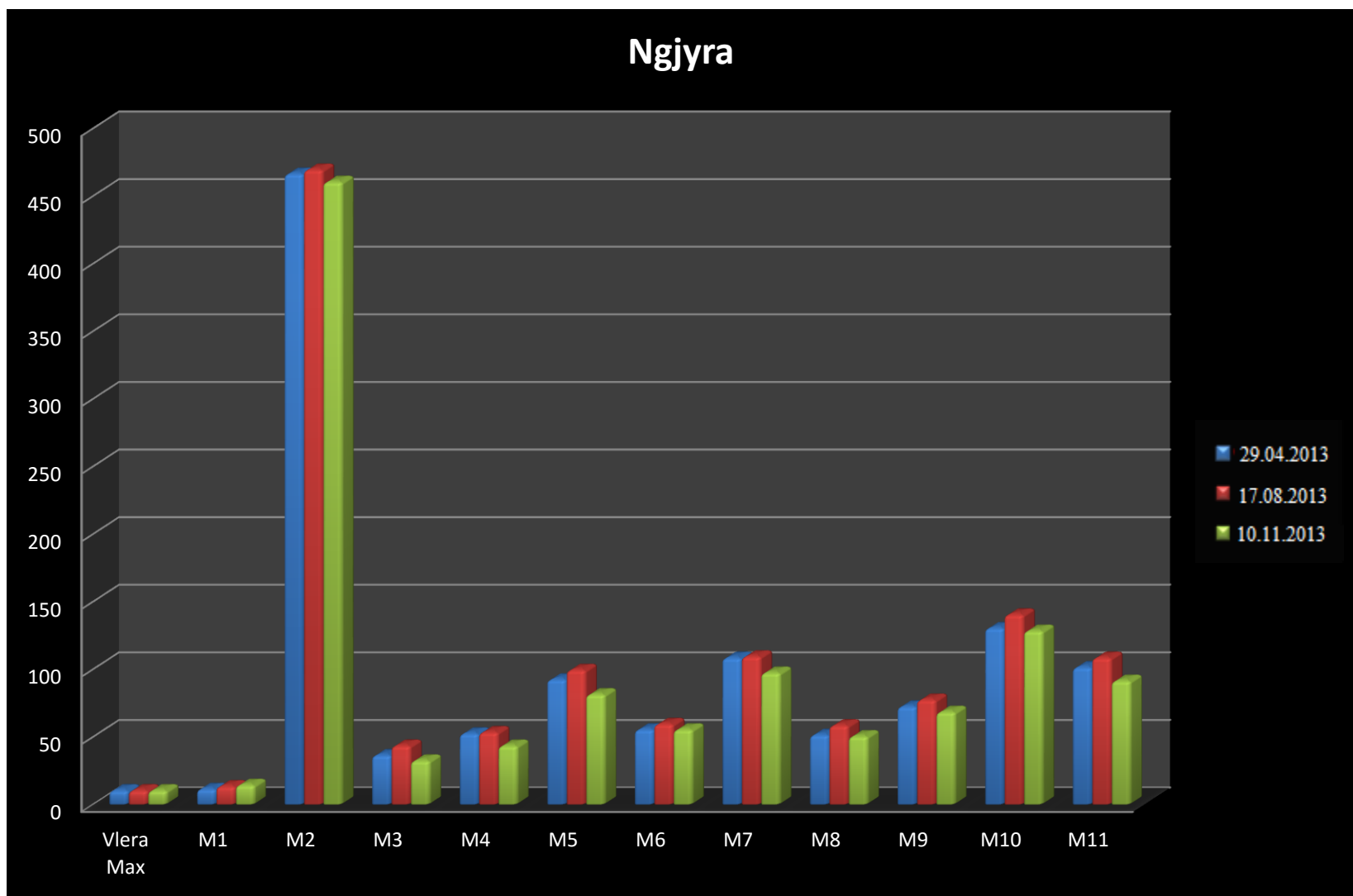


Figura 22. Ngjyra në njëmbëdhjetë vendkampionime gjatë tre cikleve të matjes

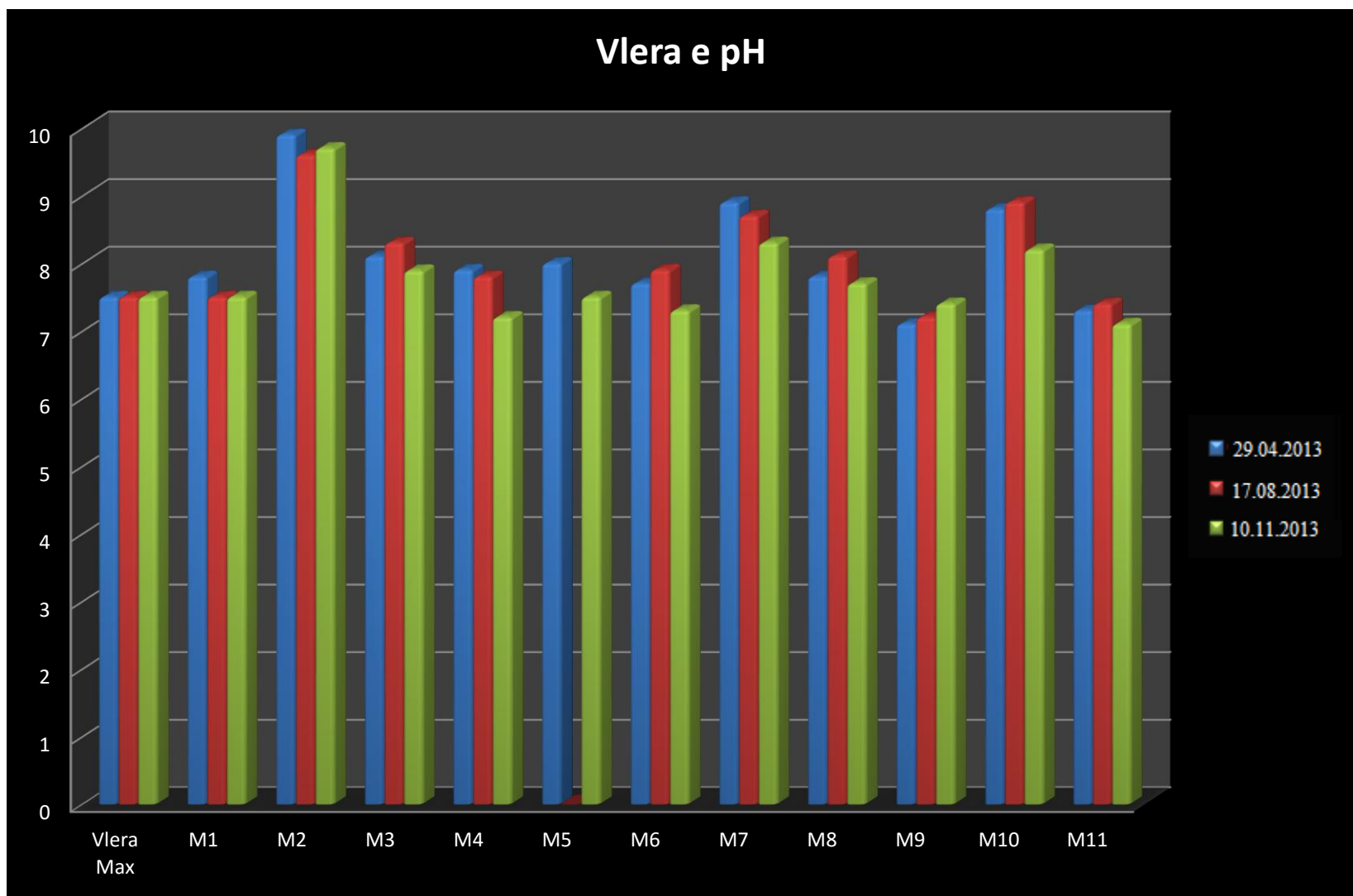


Figura 23. Vlera e pH-së në njëmbëdhjetë vendkampionime gjatë tre cikleve të matjes

Azoti në Amoniak

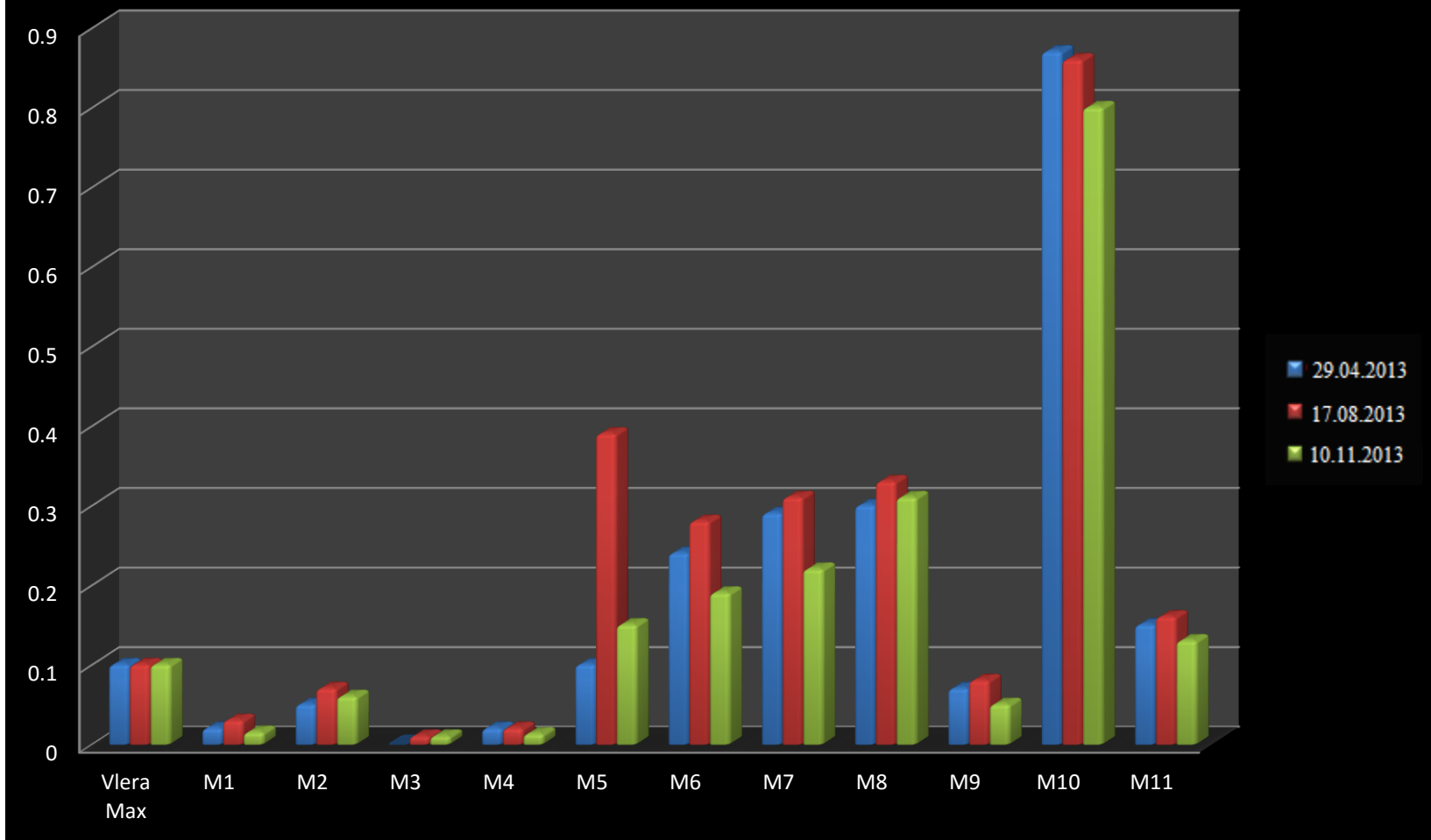


Figura 24. Amoniaku në njëmbëdhjetë vendkampionime gjatë tre cikleve të matjes

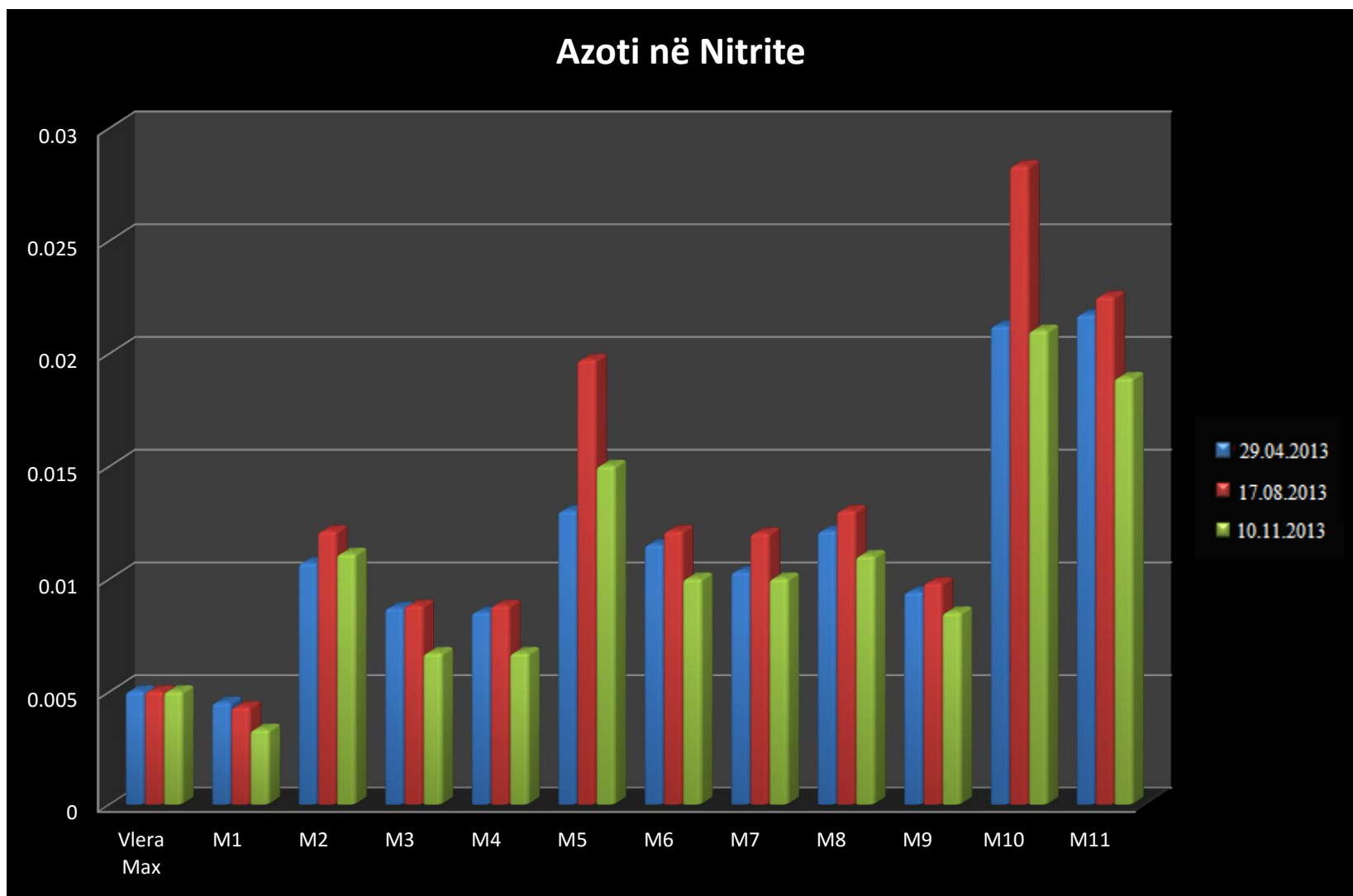


Figura 25. Nitritet në njëmbëdhjetë vendkampionime gjatë tre cikleve të matjes

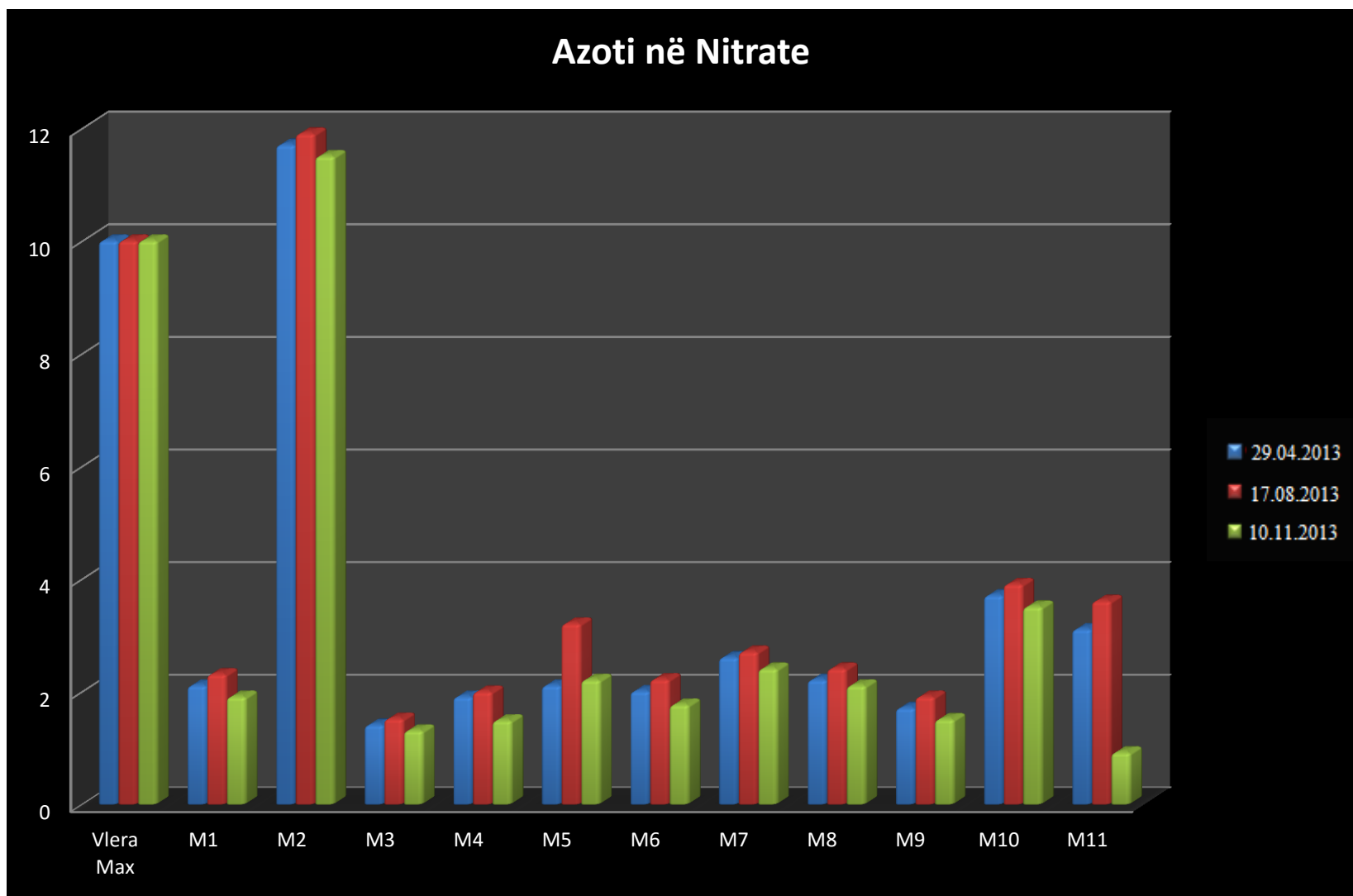


Figura 26. Azoti në nitrate në njëmbëdhjetë vendkampionime gjatë tre cikleve të matjes

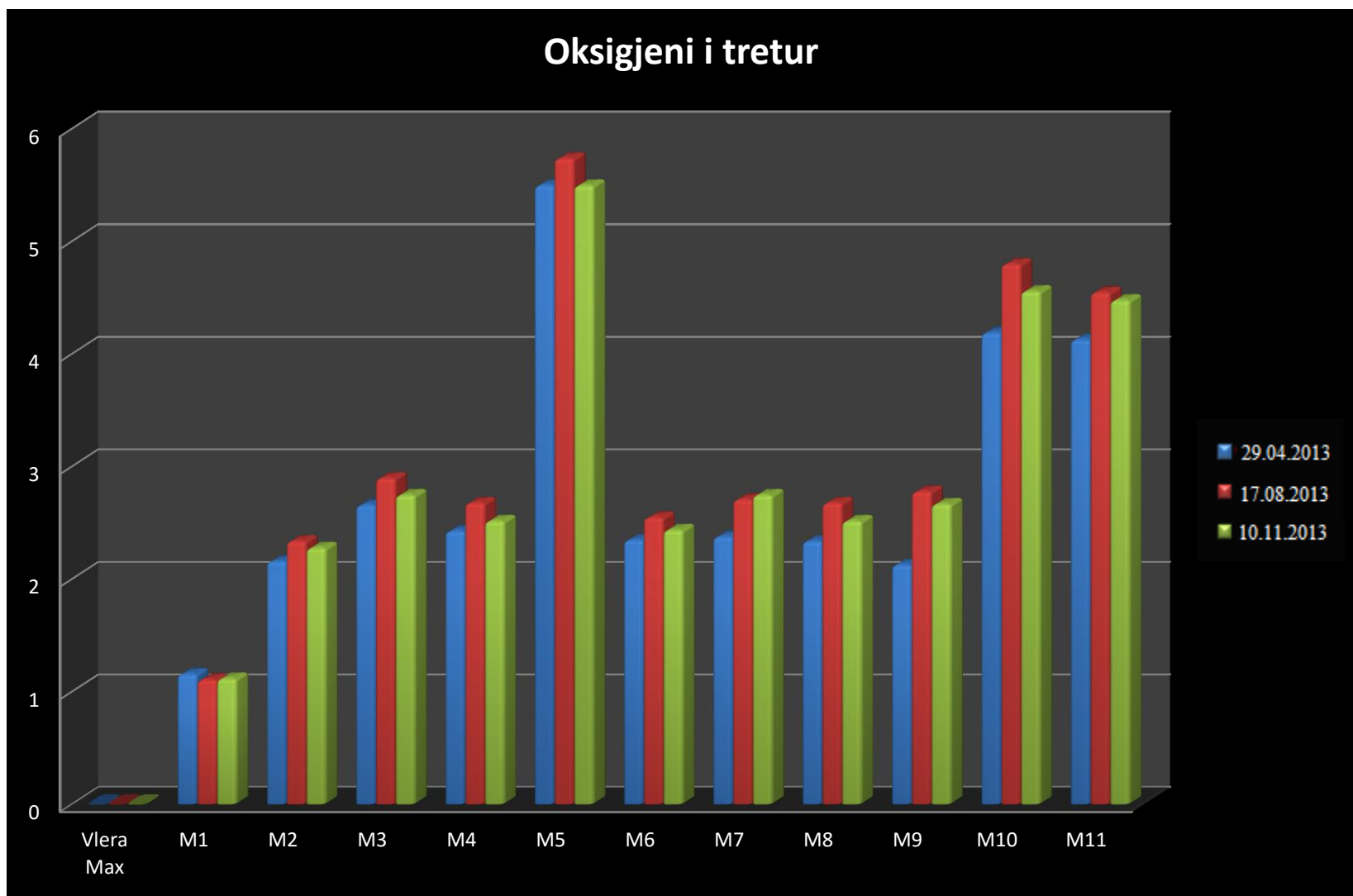


Figura 27. Oksigjeni i tretur në njëmbëdhjetë vendkampionime gjatë tre cikleve të matjes

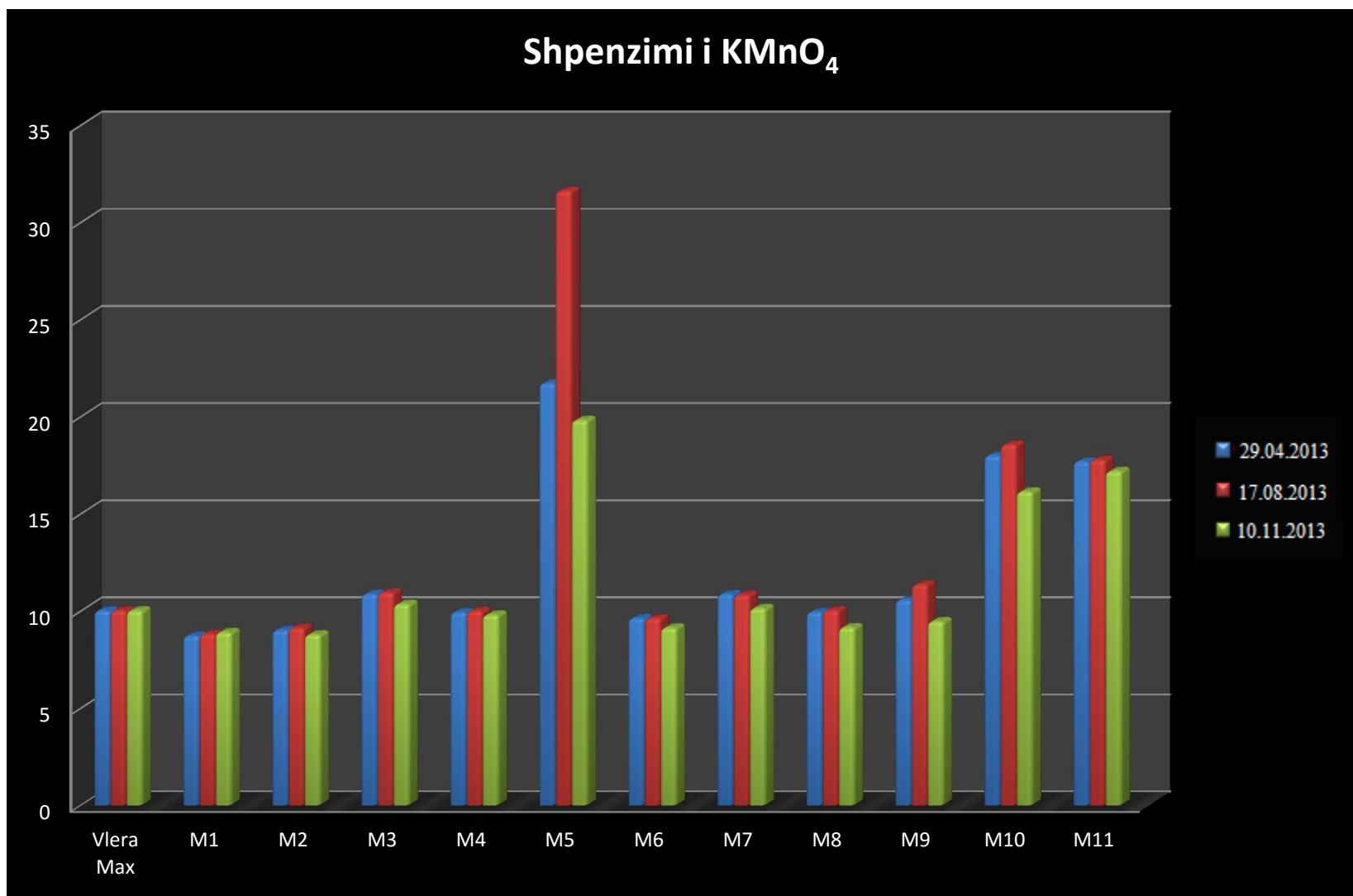


Figura 28. Shpenzimi i KMnO_4 në njëmbëdhjetë vendkampionime gjatë tre cikleve të matjes

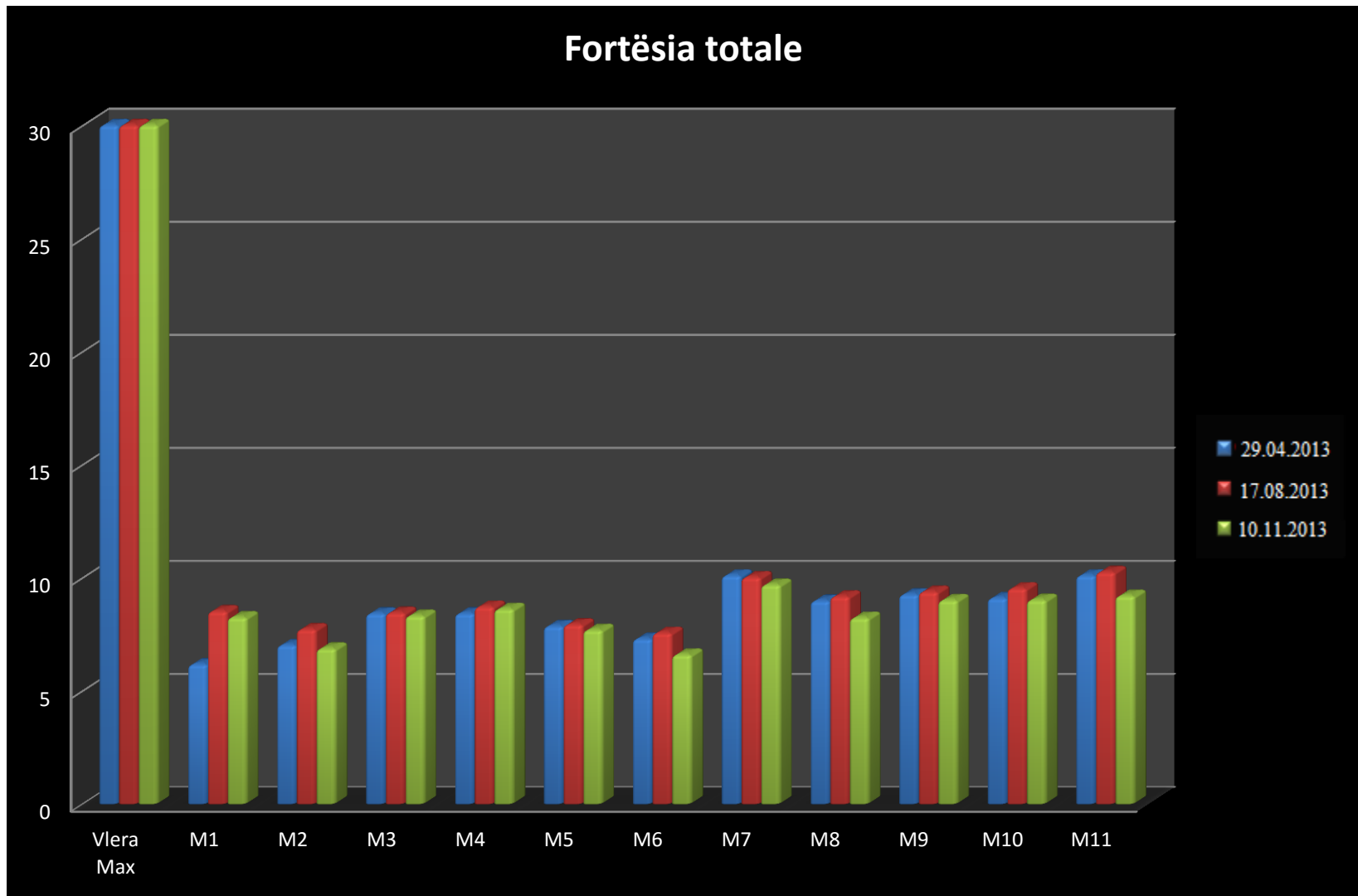


Figura 29. Fortësia totale në njëmbëdhjetë vendkampionime gjatë tre cikleve të matjes

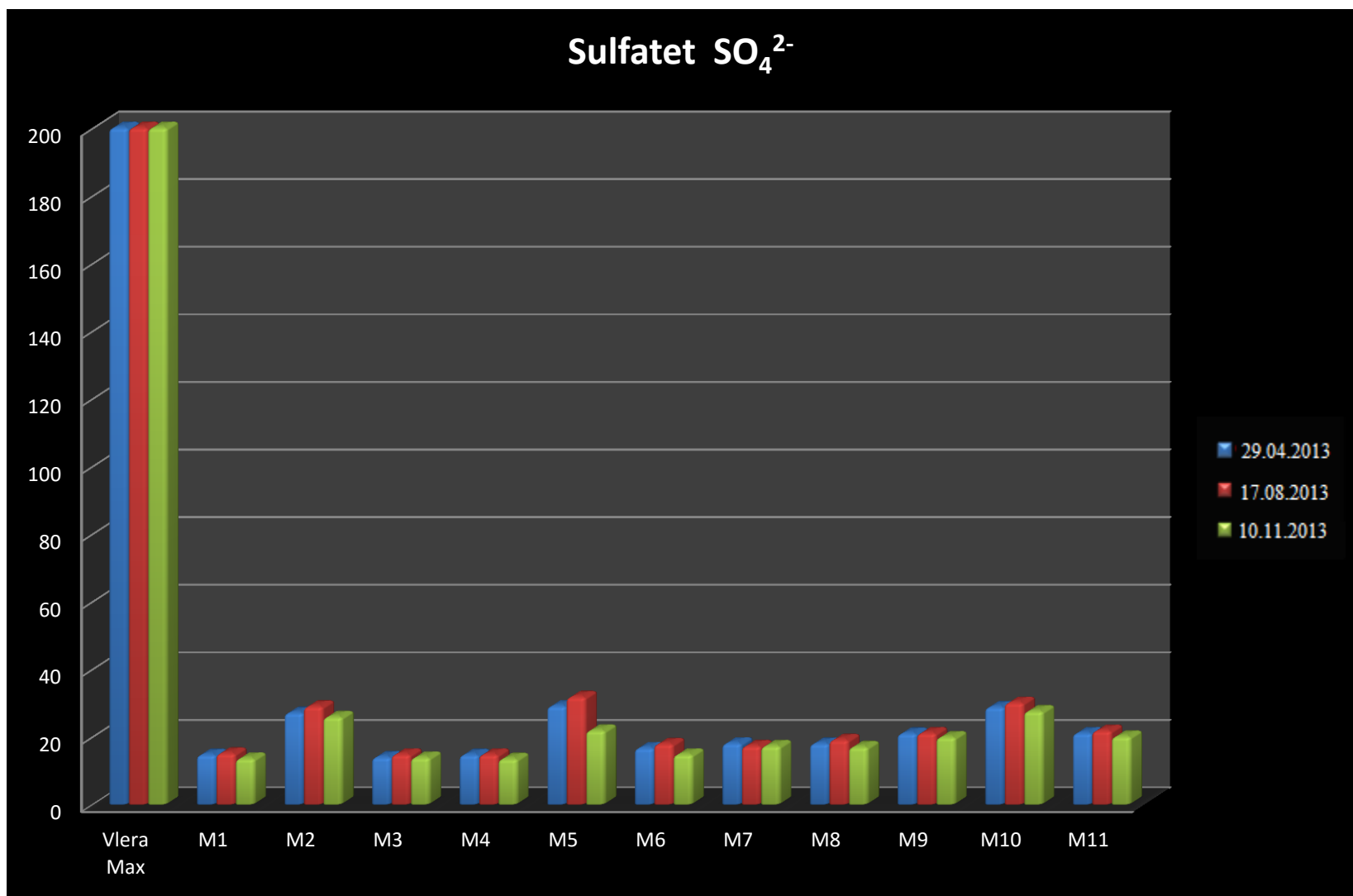


Figura 30. Sulfatet në njëmbëdhjetë vendkampionime gjatë tre cikleve të matjes

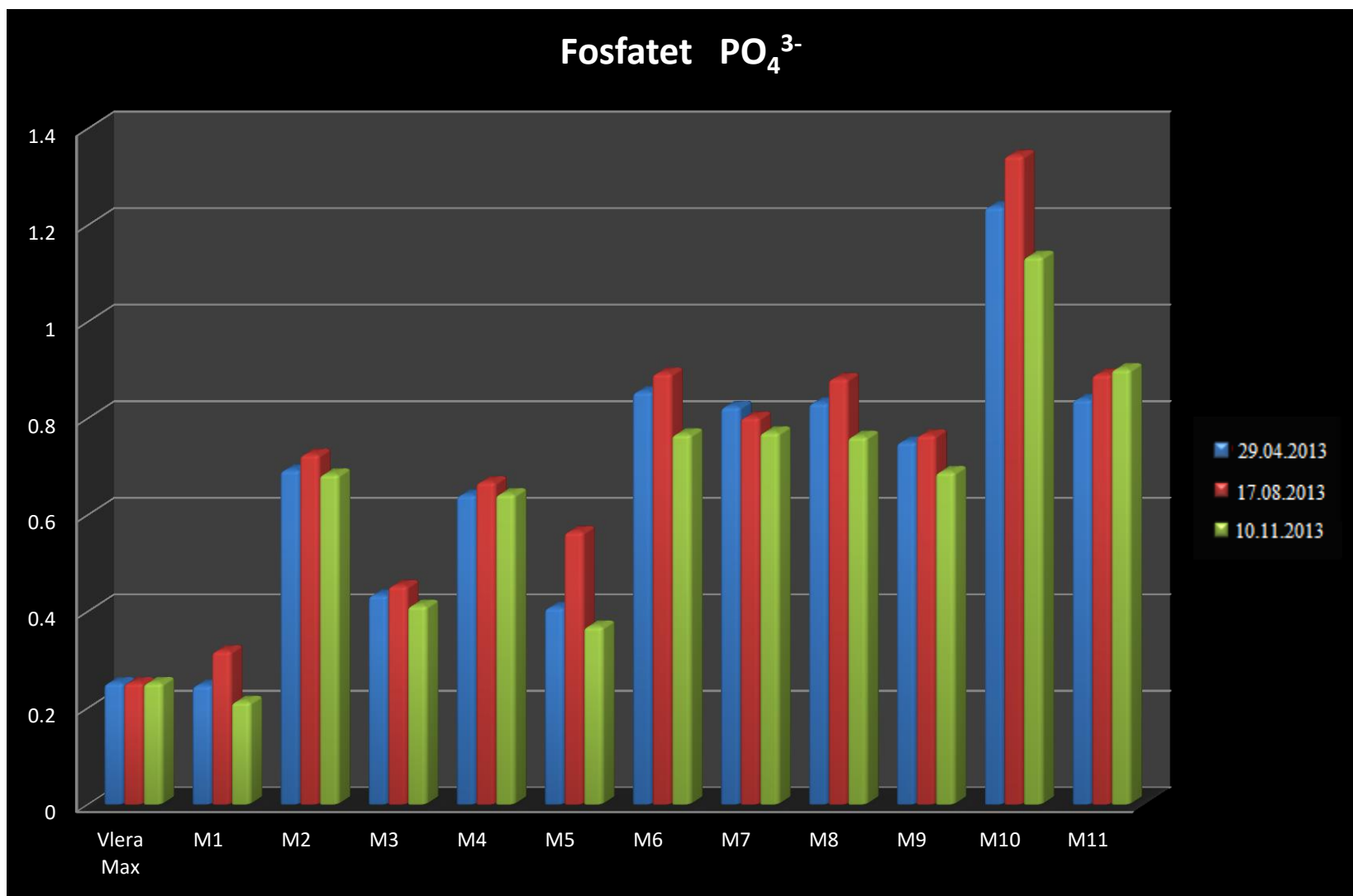


Figura 31. Fosfatet në njëmbëdhjetë vendkampionime gjatë tre cikleve të matjes

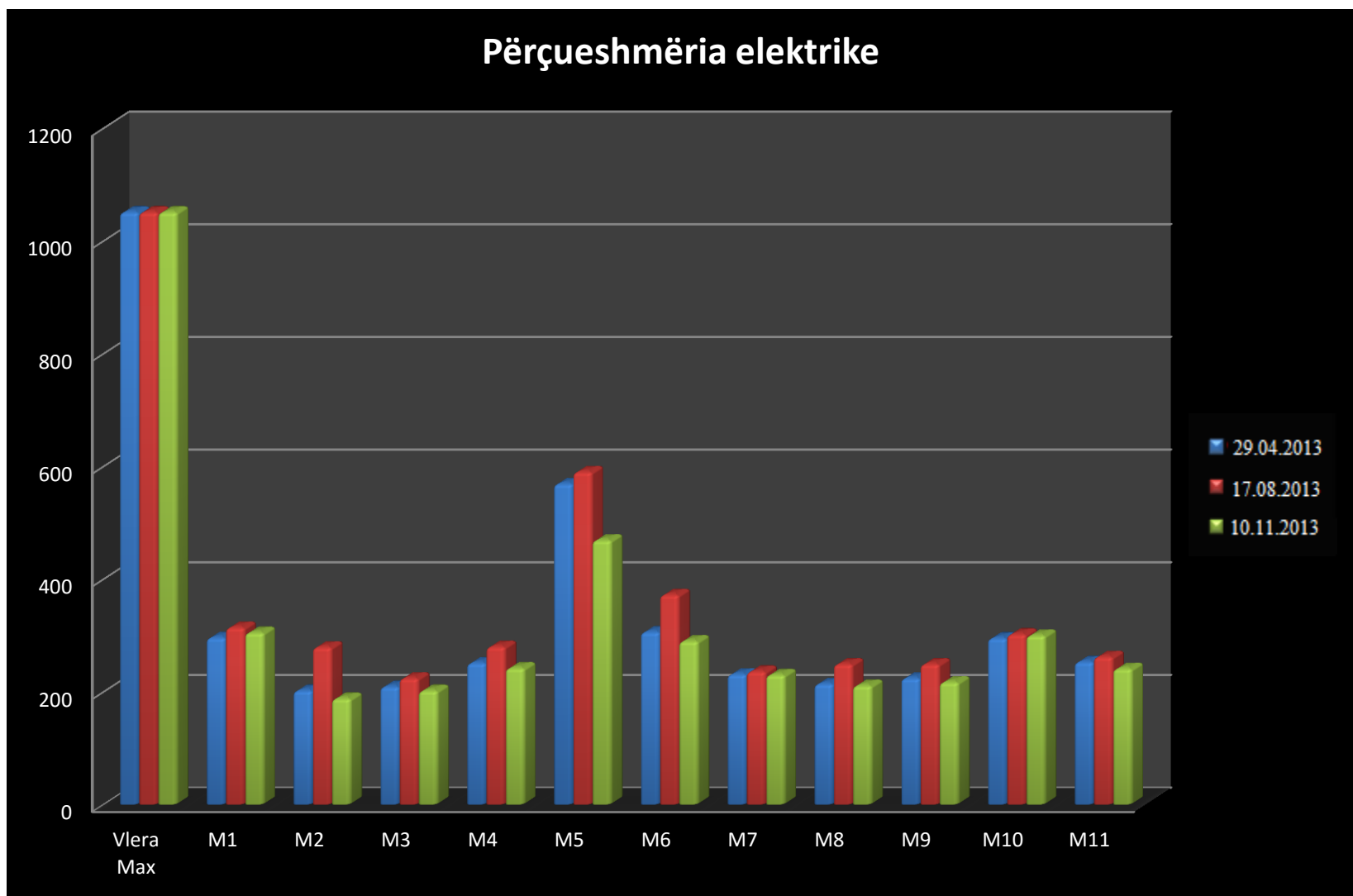


Figura 32. Përçueshmëria elektrike në njëmbëdhjetë vendkampionime gjatë tre cikleve të matjes

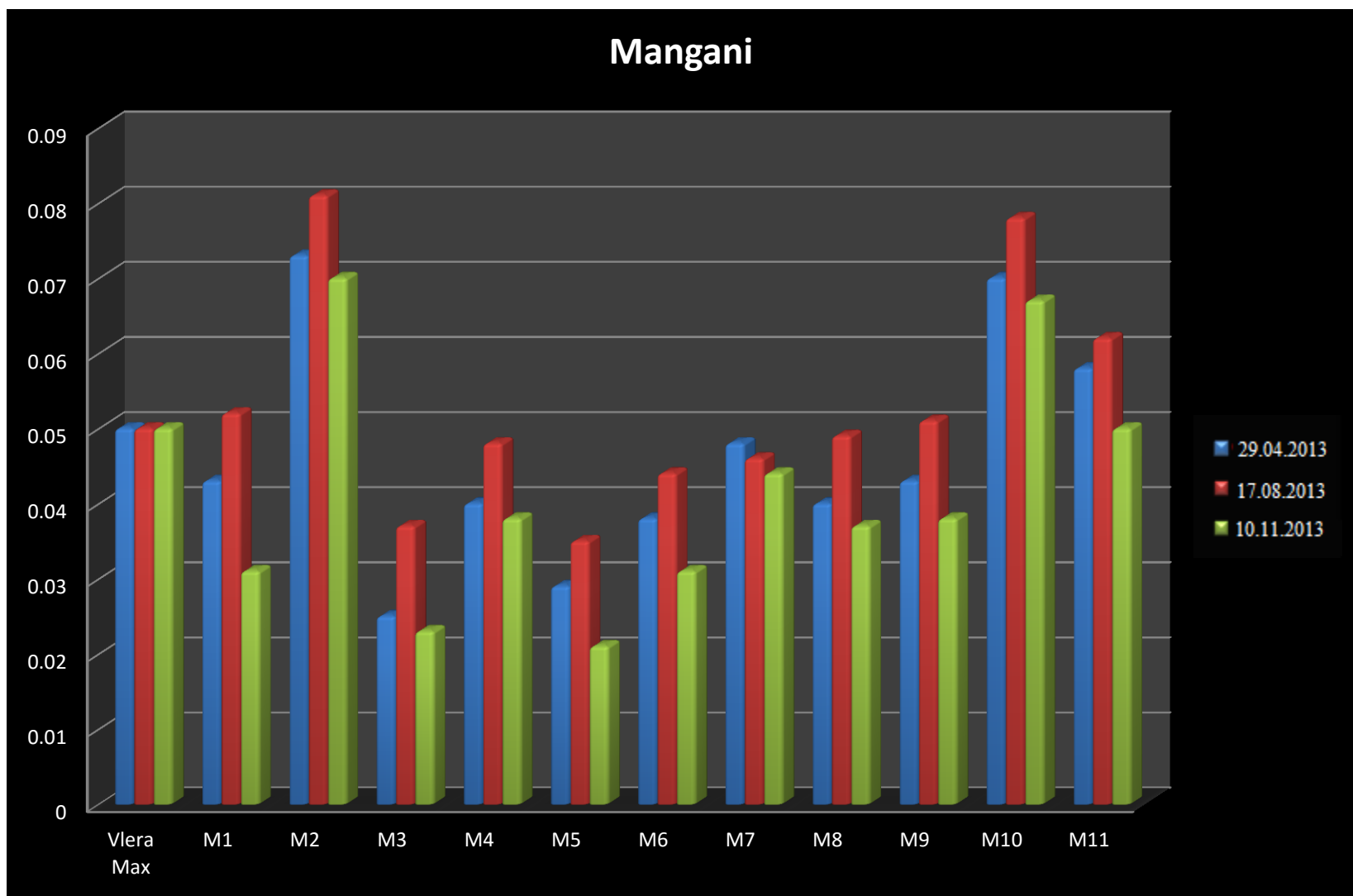


Figura 33. Mangani në njëmbëdhjetë vendkampionime gjatë tre cikleve të matjes

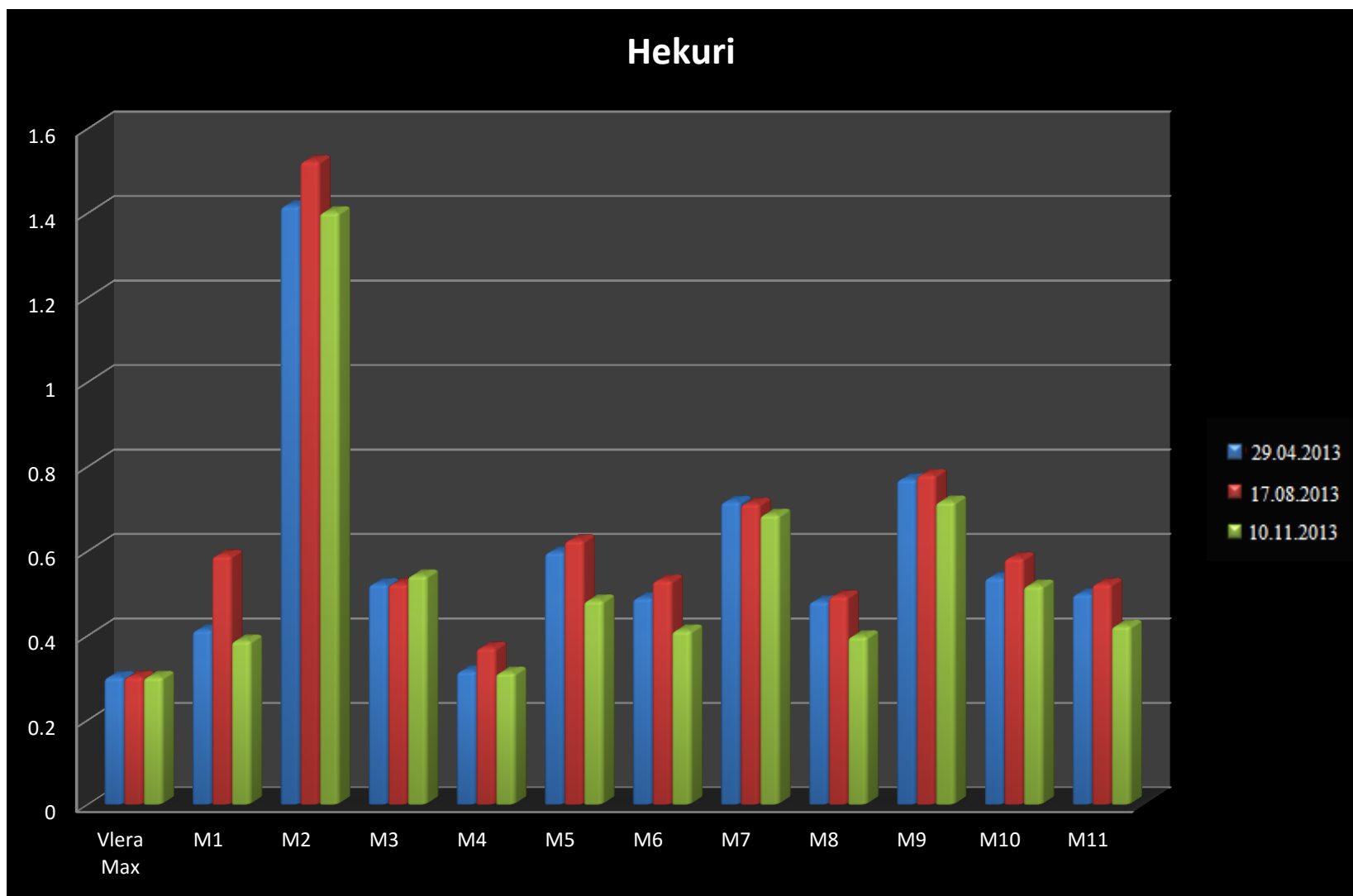


Figura 34. Hekuri në njëmbëdhjetë vendkampionime gjatë tre cikleve të matjes

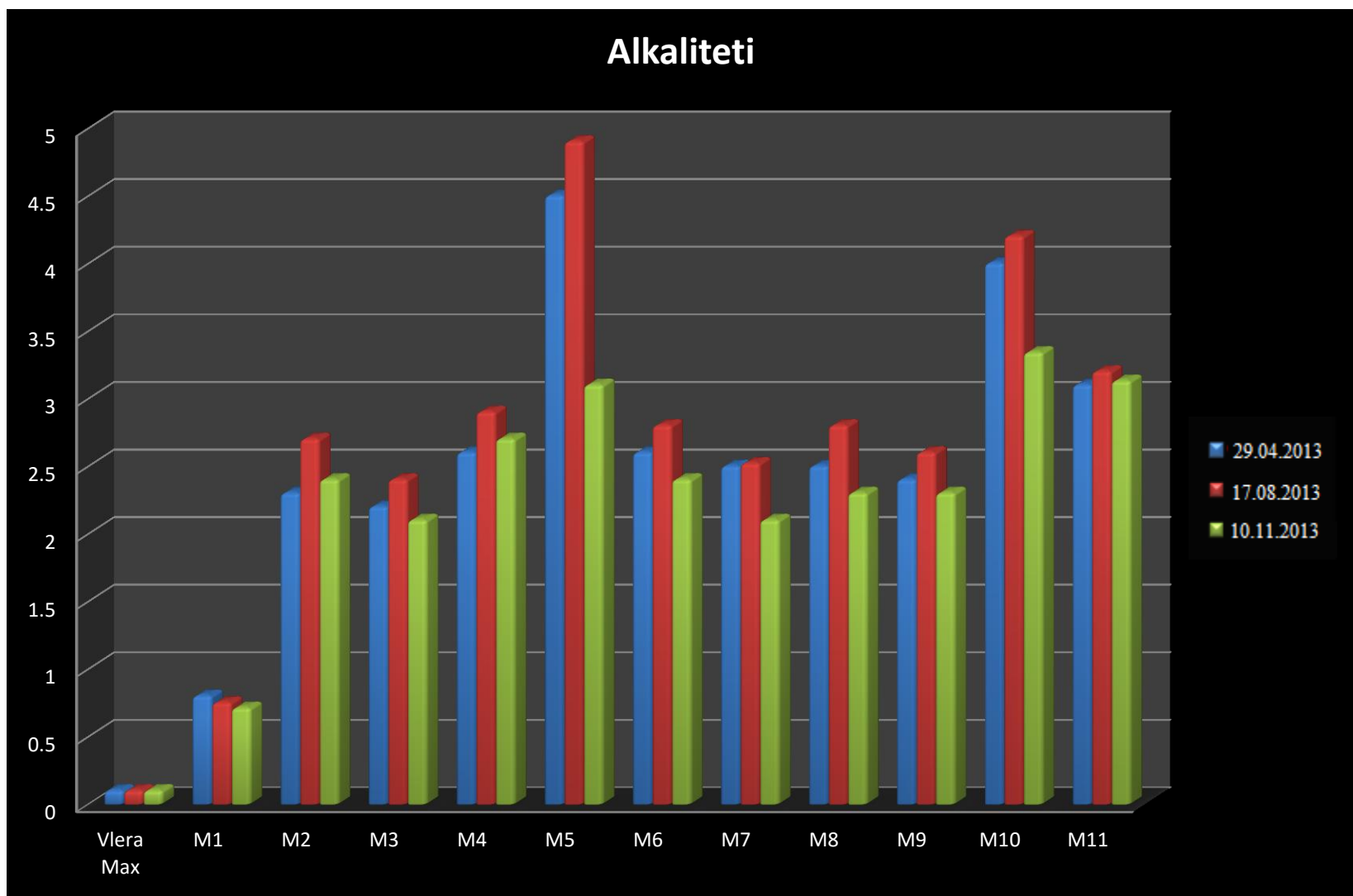


Figura 35. Alkaliniteti në njëmbëdhjetë vendkampionime gjatë tre cikleve të matjes

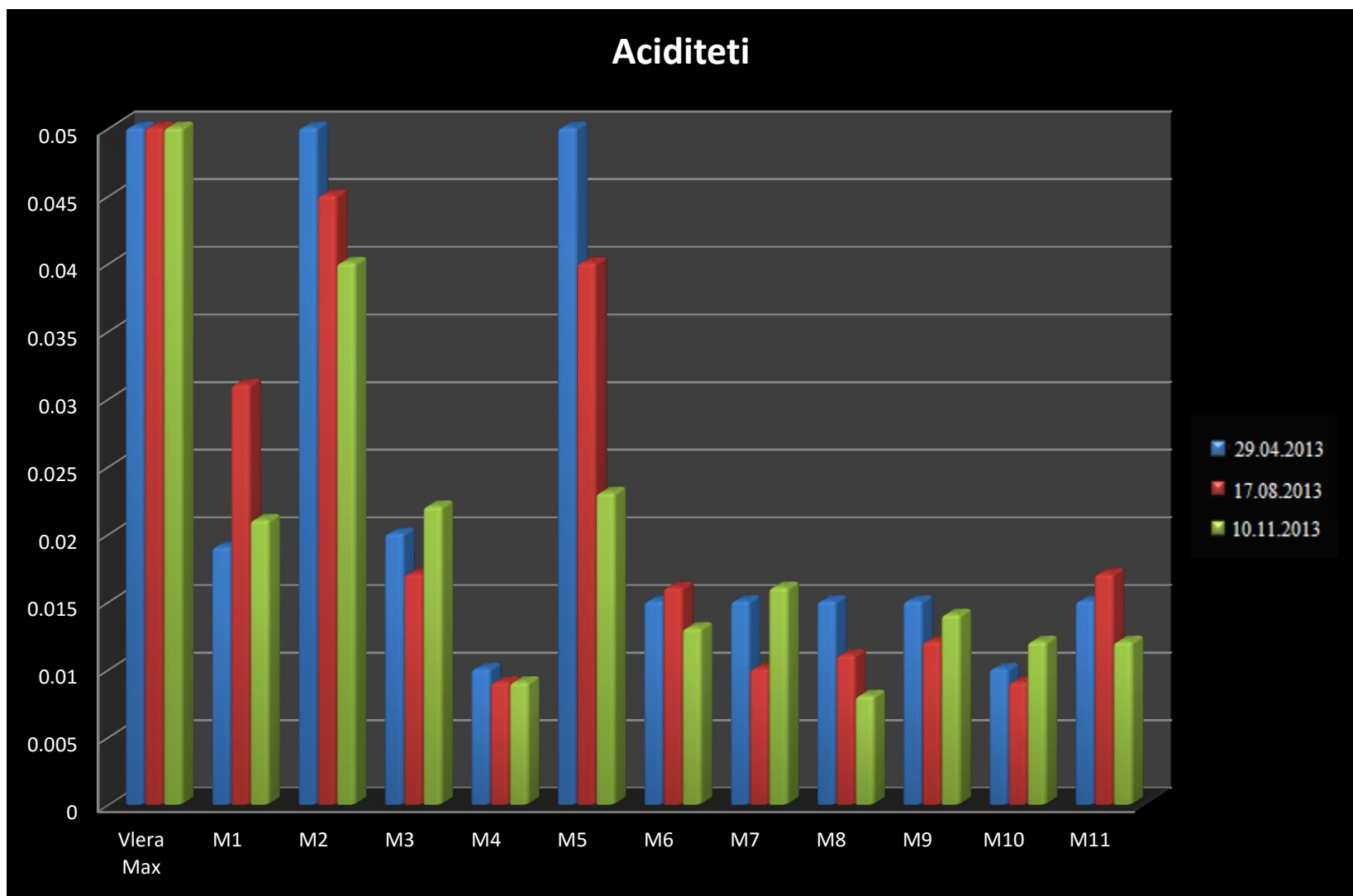


Figura 36. Aciditeti në njëmbëdhjetë vendkampionime gjatë tre cikleve të matjes

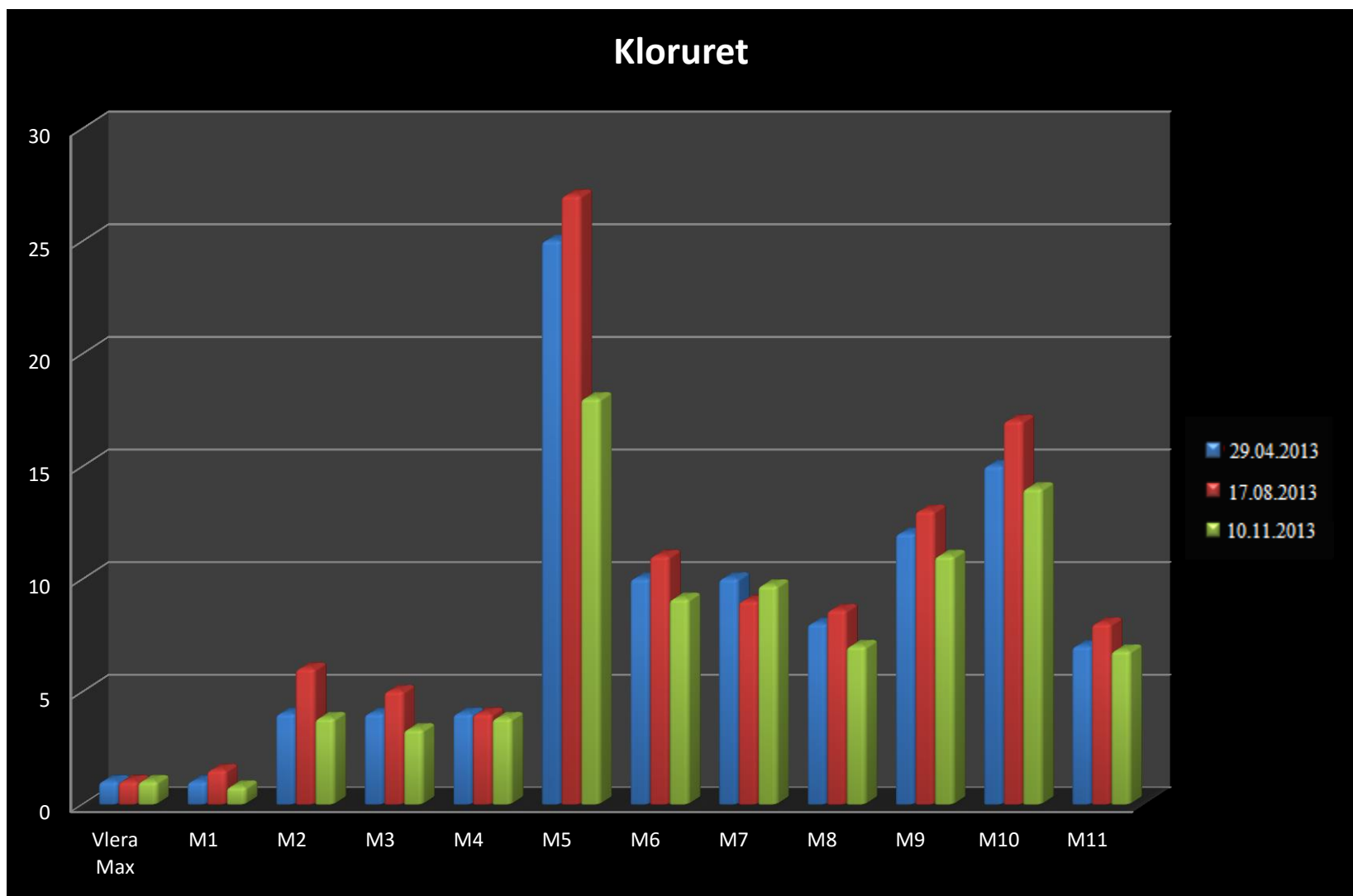


Figura 37. Kloruret në njëmbëdhjetë vendkampionime gjatë tre cikleve të matjes

5.0 Gjendja mjedisore e ajrit

Ajri është një element shumë i rëndësishëm për shëndetin e njeriut dhe në përgjithësi i mjedisit që na rrethon, i cili vazhdimisht është nën ndikimin e ndotjes. Edhe pse ndotja e ajrit vjen nga aktivitetet njerëzore, ai gjithashtu mund të ndikohet edhe nga fenomenet natyrore. Ndotja e ajrit ndodh kur në ajër lirohen substanca në sasi, që mund ta dëmtojnë shëndetin e njerëzve, të kafshëve dhe të bimëve ose mund të shkaktojnë dëme materiale. Disa ndotës të ajrit mund të kenë edhe ndikime globale, p.sh. rritja e efektit të gazeve serrë ose dëmtimi i shtresës së ozonit.

5.1 Ndikimi i industrisë nxjerrëse dhe përpunuese në cilësinë e ajrit

Të dhënat për cilësinë e ajrit në Kosovë janë të mangëta për shkak të mungesës së rrjetit për monitorimin e cilësisë së ajrit. Po ashtu, ende nuk është bërë inventarizimi i ndotësve dhe nuk është përpiluar kadastra e ndotësve të ajrit. Si rrjedhojë e kësaj gjendjeje, nuk mund të flitet me kompetencë për nivelin aktual të ndotjes së ajrit dhe të cilësisë së tij.

Si burime kryesore të ndotjes së ajrit në Kosovë konsiderohen sektori i energjetikës, i komunikacionit dhe industria e rëndë.

Aktualisht kontribuuesit më të mëdhenj të ndotjes së ajrit janë:

- KEK-u që përfshinë termocentralet (Kosova A dhe Kosova B) dhe mihjet sipërfaqësore të linjitet në Obiliq ;
- Komunikacioni (trafiku rrugor, ajror dhe hekurudhor)
- Kompleksi industrial "Ferronikeli" në Drenas;
- Fabrika e çimentos "Sharcem" në Han të Elezit ;
- Kompleksi industrial në Mitrovicë;
- Sistemet për ngrohje qendrore ;
- Grumbullimet e mbetjeve urbane dhe atyre industriale.

Ajri i ndotur në mënyra të ndryshme ndikon në shëndetin e njeriut, si dhe në tërë mjedisin. Atmosfera në të njëjtën kohë shërben edhe si mjet transportues për materiet, të cilat në të njëjtën kohë bëjnë edhe ndotjen e tokës dhe të ujit. Ndotja e ajrit në rend të parë varet nga lloji i ndotësit. Burime kryesore të ndotjes së atmosferës janë ngrohja e vendbanimeve, aktiviteti industrial si dhe komunikacioni.

Materiet që i hasim si ndotës më të shpeshtë janë monoksidi i karbonit (CO), dyoksidi i sulfurit (SO₂), dyoksidi i azotit (NO₂) dhe grimcat mikronike të blazës. Materie specifike ndotëse të ajrit janë edhe plumbi, kadmiumi, mangani, arseni, nikeli, kromi, zinku dhe metale tjera të rënda, si dhe komponimet organike të cilat krijohen si rezultat i aktiviteteve të ndryshme.

Në këtë rast do të marrim në shqyrtim rastin e lirimt të dyoksidit të sulfurit dhe të dyoksidit të karbonit në fabrikën e Çimentos në Han të Elezit. Fabrika e Çimentos në Han të Elezit ka kapacitet vjetor e 400 mijë deri 500 mijë tonë. Sa i përket gazrave që hedhen (emetohen) në

atmosferë, kryesisht përmes oxhakat kryesor dhe te furra rrotulluese me kapacitet 1500 T/ditë është e ndryshme dhe varet prej kushteve në të cilat zhvillohet procesi teknologjik. Gazrat të cilët emetohen përmes oxhakat të fabrikës janë: SO₂, CO₂, CO, NO, NO_x, SO_x. Përderisa përbërja kimike e mazutit përcillet me një përbërje më të vogël të sulfurit, përbërja kimike e petrokokut përcillet me një përqindje më të madhe të sulfurit. Çmimi i petrokokut është më i ulët se sa i mazutit dhe tendenca e pronareve është që të rritet pjesëmarrja e petrokokut në pjekjen e lëndës së parë (me qëllim të zvogëlimit të kostos së produktit), e me këtë edhe rritja e përbërjes së sulfurit në lëndën djegëse ku si pasojë rritet edhe sasia e liruar e dyoksidit të sulfurit. Nga bilanci material shihet se në atmosferë brenda një viti hidhen rreth 350.000 ton CO₂ dhe rreth 2904 ton dyoksid sulfurit.

Çlirimet e SO₂-shit duhet të jenë më të vogla se 400mg/m³ në bazë të standardeve më të reja evropiane. Bazuar në situatën e mjedisit në Kosovë, siç duket kjo vlerë do të jetë edhe më e lartë në 10 vitet e para-gjatë periudhës tranzitore.

Monitorimi i cilësisë së ajrit në Republikën e Kosovës është obligim ligjor (Ligji për mbrojtjen e mjedisit, neni 50, Ligji për mbrojtjen e ajrit nga ndotja, neni 23 dhe Ligji për veprimtarinë hidrometeorologjike, neni 5). Monitorimi i cilësisë së ajrit duhet të sigurojë të dhëna për nivelin e ndotjes së ajrit, ndryshimet klimatike, ndikimet në shëndetin e popullatës, ndikimet në materiale, ekosisteme dhe vegjetacion. Të dhënat e grumbulluara shërbejnë për ndërmarrjen e masave gjegjëse për zvogëlimin, minimizimin dhe eliminimin e ndikimit të ndotjes së ajrit. Monitorimi i emisioneve bëhet nga ana e operatorëve ndotës, ku kryesisht monitorohen parametra të caktuar, varësisht nga veprimtaria e tyre. Gjendja momentale në monitorimin e emisioneve gjithashtu nuk i plotëson kërkesat, pasi që asnjë operatorë ndotës ende nuk ka instaluar sistem vetanak kontinual të monitorimit të emisioneve. Tash për tash të dhënat për emisione raportojnë vetëm këta operatorë: KEK, fabrika e çimentos “SharrCem”, “NewCo Feronikeli” dhe ngrohtorja e qytetit “Termokos” në Prishtinë. Nga të dhënat, me të cilat disponon Republika e Kosovës, vlerësohet se ajri në Kosovë nuk është i cilësisë së duhur dhe në disa lokalitete është tepër i ndotur nga aktivitete prodhuese (rrethina e KEK-ut, Feronikelit, Sharrcemit, ndotja nga trafiku, deponitë e mbetjeve urbane dhe industriale etj.). Më së shumti ka tejkalime të vlerave të lejuara të pluhurit dhe grimcave të pluhurit PM10 dhe PM2,5.

5.1.1 Legjislacioni për mbrojtjen e cilësisë së ajrit

Administrimi i ajrit në Kosovë rregullohet përmes Ligjit për mbrojtjen e ajrit nga ndotja, Nr. 03/L-160. Ky Ligj ka për qëllim të rregullojë dhe garantojë të drejtën e qytetarëve për të jetuar në një mjedis me ajër të pastër, duke mbrojtur shëndetin e njeriut, faunën, florën dhe vlerat natyrore e kulturore të mjedisit. Për plotësimin dhe zbatimin sa më të mirë të ligjit për mbrojtjen e ajrit nga ndotja janë hartuar dhe miratuar udhëzimet administrative. Ndër sfidat kryesore mjedisore për Kosovën është edhe plotësimi i standardeve mjedisore evropiane dhe përafrimi i legjislaturës kombëtare mjedisore me atë evropiane. BE ka parashtruar në mënyrë të qartë kriteret, metodologjinë dhe normat e lejuara, të cilat duhet të plotësohen nga shtetet anëtare të BE por edhe të shteteve në zhvillim, shteteve kandidatë për anëtarësim apo edhe shteteve pretenduese për anëtarësim në BE. Për plotësimin e këtyre kriterëve, metodologjive dhe normativave të

lejuara, që i ka parashtruar BE gjatë hartimit të akteve ligjore primare dhe sekondare, bazohemi në Direktivën 2008/50/EC, për cilësinë e ajrit dhe për ajër të pastër në Evropë, Direktivën 2004/107/EC, lidhur me arsenin, kadmiumin, merkurin, nikelin dhe hidrokarburet policiklike në ajrin mjedisorë, Direktivën 2001/80/EC, mbi limitimin e emisioneve të ndotësve të caktuar në ajër nga impiantet me djegiet e mëdha, Direktivën 2002/3/EC, lidhur me Ozonin në ajrin mjedisor, Direktivën 2000/69/EC lidhur me vlerat limite për benzenin dhe monoksidin e karbonit në ajër, Direktivën 1999/30/EC lidhur me vlerat limite për dyoksidin e sulfurit, dyoksidin e azotit dhe oksidet e azotit, materiet grimcore (PM10, PM2.5) dhe plumbin në ajër mjedisor dhe Direktivën 96/62/EC mbi vlerësimin dhe menaxhimin e cilësisë së ajrit mjedisor.

5.1.2 Ndotësit e ajrit

Me ndotjen e ajrit nënkuptojmë futjen e kimikateve, të grimcave apo të materialeve tjera të dëmshme në atmosferë, të cilat në një apo tjetër mënyrë shkaktojnë dëme në zhvillimin e bimëve dhe organizmave. Ndotësit e ajrit janë futur në atmosferë nga burime të ndryshme të cilët e ndryshojnë përbërjen e atmosferës dhe ndikojnë në mjedisin biotikë. Përqendrimi i ndotësve të ajrit nuk varet vetëm nga sasi të që janë të emetuara nga burimet e ndotjes së ajrit, por edhe në aftësinë e atmosferës për të absorbuar apo shpërndarë këto emetime. Burimet e ndotësve të ajrit përfshijnë automjetet, industrinë, burimet e brendshme dhe burimet natyrore. Ka disa ndotës natyrorë që ndotin ajrin, si mjegulla natyrore, grimcat nga shpërthimet vullkanike, kokërrzat e polenit, bakteriet etj. Në mesin e këtyre ndotësve kokërrzat e polenit janë shumë të rëndësishme, sepse shkalla e tyre e madhësisë mund të shkojë nga 5 μ deri 100 μ . Grimcat më të mëdha mund të shkaktojnë te qeniet njerëzore bronkitin, astmën, dermatitin etj. Ndotësit e ajrit mund të klasifikohen, si më poshtë:

5.1.2.1 Aerosolët

Aerosolët mund të përkufizohen si grimcëza të ngurta ose pikëza të lëngëta në përbërje të ajrit në madhësi mikroskopike me prejardhje nga tymi, pluhuri, hiri dhe substancave të kondensuara në gjendje të gazët që mund të gjenden në ajër atmosferik. Disa nga këto grimca janë aq të mëdha sa që në qoftë se janë të ndritshme mund të shihen si një mjegull apo re, ose në qoftë se janë të errëta mund të shihen si blozë ose tym. Aerosolët më së shpeshti në natyr krijohen nga proceset industriale, deponitë, djegia e lëndëve fosile (qymyri, nafta), nga pluhuri i tokës, nga gazrat e motorëve me djegie të brendshme (makina, kamionë, makineri industriale), gjatë punës ndërtimore, shpërthimeve vullkanike, zjarret e pyjeve etj

5.1.2.2 Pluhuri

Pluhuri është i përbërë nga grimca të ngurta të krijuara nga proceset e thërrmimit dhe bluarjes. Madhësia e tyre mund të jetë nga 0,01 μ deri 100 μ . Kryesisht grimcat e pluhurit me madhësi 5 μ ose më të vogla kanë tendencë për të formuar suspensione të qëndrueshme në ajër.

5.1.2.3 Tymi

Tymi është i përbërë nga një numër i vogël i grimcave të substancave të ngurta ose të lëngëta të shpërndara në ajër, që krijohen nga djegia jo e plotë e lëndëve djegëse. Thithja e tymit është arsyeja kryesore për vdekjen e viktimave të zjarrit në ambiente të mbyllura. Përgjithësisht, madhësia e grimcave është më e vogël se 1 μ .

5.1.2.4 Mjegulla

Mjegulla mund të përkufizohet si grimcëza të lëngshme të ujit, të cilat janë të pranishme në ajër në sasi shumë të vogël. Nga përbërja mjegulla nuk ndryshon nga retë. Dallimi mes reve dhe mjegullave është vendi ku lajmërohen dhe dendësia e tyre. Fenomeni quhet re kur dukshmëria është më e vogël se 1 km largësi, kurse mjegull quhet në qoftë se dukshmëria është më e vogël se 2 km. Mjegulla paraqitet gjatë gjithë vitit dhe ka shumë ndikim te njerëzit.

5.1.2.5 Dyoksidi i Sulfurit (SO₂)

Është një nga ndotësit primar të ajrit dhe burimi kryesor i dyoksidit të sulfurit është djegia e lëndëve djegëse, sidomos ajo e qymyrit. Përbajtja e sulfurit mund të ndryshojnë nga 1% (qymyrit cilësi e mirë) deri 4% (qymyrit bituminoz). Gjithashtu gjatë shkrirjes së mineraleve të zinkut, bakri dhe plumbi prodhojnë dyoksidin sulfurit.

5.1.2.6 Sulfidi i hidrogjenit (H₂S)

Është gaz me erë të fort të vezëve të prishura dhe rrjedh nga reaksionet biologjike anaerobe të kalbjes në tokë, në moçale dhe në oqeanë. Në një farë mase edhe vullkanet dhe burimet natyrore të ujit emetojnë sulfid hidrogjeni. Gjithashtu në masë të madhe në emetimin e sulfidit të hidrogjenit kontribuon edhe industria e naftës.

5.1.2.7 Floruri i Hidrogjenit (HF)

Burimet kryesore të fluori hidrogjenit janë prodhuesit e plehrave fosfatike, fabrika tullash, qeramike, industria e aluminit, e produkteve të qeramikës etj. Floruri i hidrogjenit mund të helmojë njerëzit dhe kafshët edhe nëse ai është i pranishme në përqendrime shumë të ulëta në ajër.

5.1.2.8 Klori dhe kloruret e hidrogjenit

Klori gjendet në ajër të ndotur si klor dhe si klorur hidrogjeni, klori përbëhet nga komponime organike dhe është shumë helmues. Burimet kryesore të ndotësve të ajrit si klori dhe përbërësit e tij janë industria kimike, procesi i pastrimit të ujit, impiantet e ujërave të zeza, pishina etj. Këta ndotës irritojnë rrugët e organeve të frymëmarrjes te njeriu.

5.1.2.9 Oksidet e Azotit

Shikuar nga perspektiva e ndotjes, gazet më të rëndësishme të azotit janë amoniaku (NH_3), oksidi nitrik (NO), dyoksidi i azotit (NO_2) dhe suboksidi i azoti (N_2O). Bashkërisht NO dhe NO_2 shpeshherë shfaqen si NO_x . Kryesisht oksidet e azotit janë të pranishme për shkak të emisioneve nga industria kimike ku prodhohet acid nitrik dhe produktet e tyre. Burime tjera të ndotjes së ajrit me oksidet e azotit janë gazrat e djegëjes të automobilave, termocentralet, furrat dhe kaldajat për ngrohje etj. përveç dyoksidit të azotit që përfitohet nga aktivitetet njerëzore.

5.1.2.10 Monoksidi i Karbonit (CO)

Është gaz pa erë dhe pa ngjyrë dhe përfitohet nga djegia jo e plotë e lendeve karbonike. Është gaz shumë helmues. Burim i madh i monoksidit të karbonit është djegia jo e plotë e karburanteve nga motorët e makinave. Gjithashtu furrat, operacionet e rafinimit të naftës, impiantet e prodhimit të gazit etj. lirojnë sasi të madhe të monoksidit të karbonit.

5.1.2.11 Dyoksidi i Karbonit (CO_2)

Dyoksid karbonit është komponim kimik i përbërë nga 2 atome oksigjen dhe një atom karboni i cili në kushte normale është në gjendje gaztë. Dyoksidi i karbonit në atmosferë është në sasi 0,039% (400 ppm). Përfitohet me djegien lëndëve djegëse që në vete përmbajnë karbon. Emetohet edhe nga vullkanet, gejzerët dhe burimet e ujit ku korja e tokës është e hollë. CO_2 mund të gjendet në thellësi të liqeneve dhe në thellësitë nën nivelin e detit i përzier me naftë dhe gaz natyror. Dyoksidi i karbonit është një ndër gazrat më të rëndësishëm të gazrave serrë i cili mban konstante temperaturën e tokës dhe parandalon ikjen e nxehtësisë në hapësirë. Dyoksidi i karbonit atmosferik është burimi kryesor i karbonit për jetën në Tokë. Përqendrimi i tij në atmosferën e tokës që para revolucionit industrial është rregulluar nëpërmjet procesit të fotosintezës në organizma. Megjithatë që nga Revolucioni Industrial e deri në ditët e sotme përqendrimi i CO_2 është rritur shpejt nga djegia e lëndëve djegëse me prejardhje fosile (qymyrit, naftës dhe gazit natyror) etj. Pasojë e rritjes së përqendrimit të CO_2 në atmosferë është ngrohja globale dhe ndryshimet klimatike.

5.1.2.12 Ozoni (O_3)

Ozoni është një molekulë inorganike me formulën kimike O_3 , është një gaz me ngjyrë të kaltër të zbehtë me një erë të fortë dalluese. Ozoni është modifikim alotropik i oksigjenit shumë më pak i qëndrueshëm se sa modifikimi i oksigjenit O_2 . Ozoni përfitohet nga O_2 nga veprimi i dritës ultravjollcë ose edhe nga shkarkimet elektrike në atmosferë, dhe është i pranishëm në përqendrime të ulëta në të gjithë atmosferën e Tokës. Në total ozoni përbën vetëm 0,6 ppm të atmosferës. Ozoni ka erë të keqe dhe është shumë helmues.

5.1.2.13 Avujt organik

Burimet e ndotësve të ajrit si avuj organikë përfshijnë një numër të madh të komponimeve kimike, si hidrokarburet aromatike, acetilenet, olefinet dhe hidrokarburet me klor etj. Prodhohen gjatë procesit të djegies së komponimeve të lartpërmendura. Janë përbërësit themelor të smogut.

5.1.2.14 Gazrat radioaktive

Burim kryesor i gazrave radioaktive janë reaktorët bërthamor. Gjithashtu testimet që bëhen me bomba atomike, bujqësia, përdorimi i izotopeve radioaktive në industri dhe medicinë etj.

5.1.3 Kampionimi

Monitorimi i cilësisë së ajrit në Republikën e Kosovës bëhet nga distanca nga Instituti i Hidrometeorologjisë dhe atë me analizator të gazeve të teknologjisë së fundit me saktësi prej 0-50 ppb deri në 0-20 ppm. Matjet e përqendrimit të gazeve dhe parametrave mjedisor bëhet çdo minutë. Parametrat që maten janë:

- 5.1.3.1 Temperatura e ajrit
- 5.1.3.2 Lagështia e ajrit
- 5.1.3.3 Shtypja atmosferike
- 5.1.3.4 Shpejtësia e erës
- 5.1.3.5 Drejtimin e erës
- 5.1.3.6 Përqendrimin e SO_2
- 5.1.3.7 Përqendrimin e NO_x
- 5.1.3.8 Përqendrimin e CO
- 5.1.3.9 Përqendrimin e O_3
- 5.1.3.10 Përqendrimin e grimcave PM10, PM 2,5 etj.



Fig. 38. Analizatori i gazrave

5.1.4 Parametrat e analizuar

5.1.5.1 Pluhuri

5.1.5.2 Përqendrimi i SO₂

5.1.5.3 Përqendrimi i NO_x

5.1.5.4 Përqendrimi i CO₂

5.1.5.5 Përqendrimi i PM10

5.1.5.6 Përqendrimi i PM2.5

5.1.5 Paraqitja grafike e rezultateve të analizave të ajrit nga viti 2005-2013

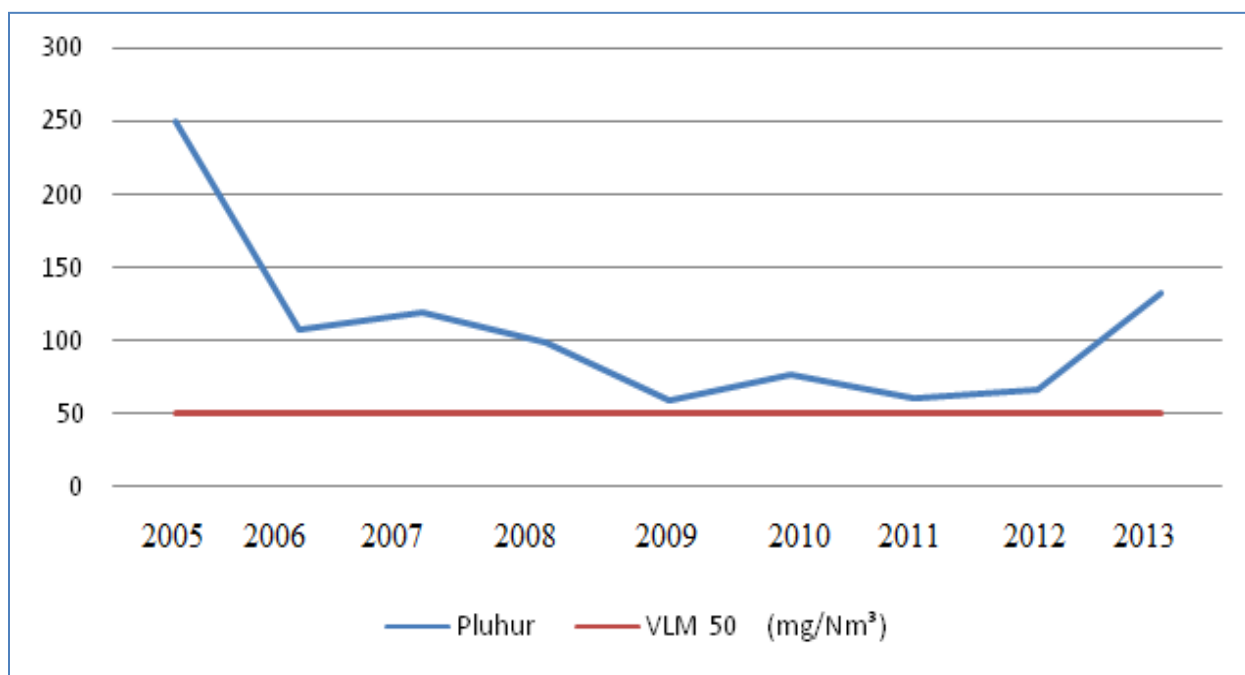


Fig. 39. Vlera mesatare e pluhurit gjatë viteve 2005-2013 në Sharrcem

Nga figurën e mësipërme vërehet se gjatë tërë viteve ka tejkalime të vlerave maksimale të lejuara. Vërehet se nga viti 2005 ka një rënie të pluhurit të emituar, si rezultat i investimeve në elektrofiltra, kurse në vitin 2013 vërehet përsëri një ngritje.

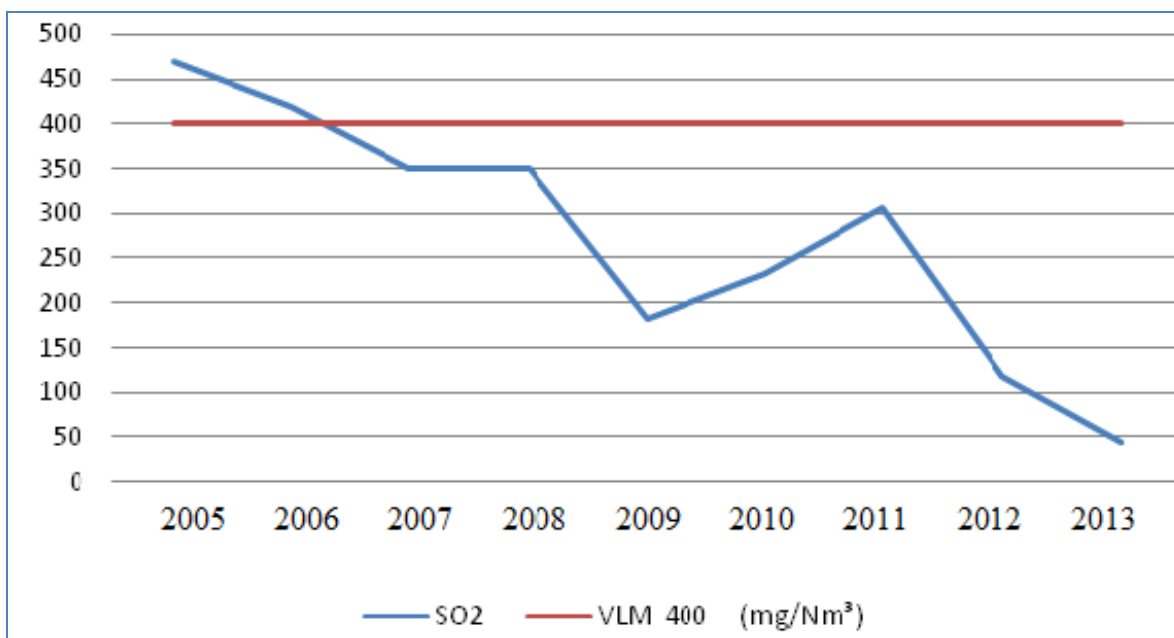


Fig. 40. Vlera mesatare e SO₂ gjatë viteve 2005 deri 2013 në Sharrcem

Sikur vërehet nga fig.63. e prezantuar më lartë përqendrimi i SO₂ të emituar është po thuaj gjatë tërë kohës nën vlerat maksimale të lejuara (400mg/Nm³), me përjashtim të vitit 2005. Nga viti 2011 vërehet një rënie e theksuar e vlerave të SO₂.

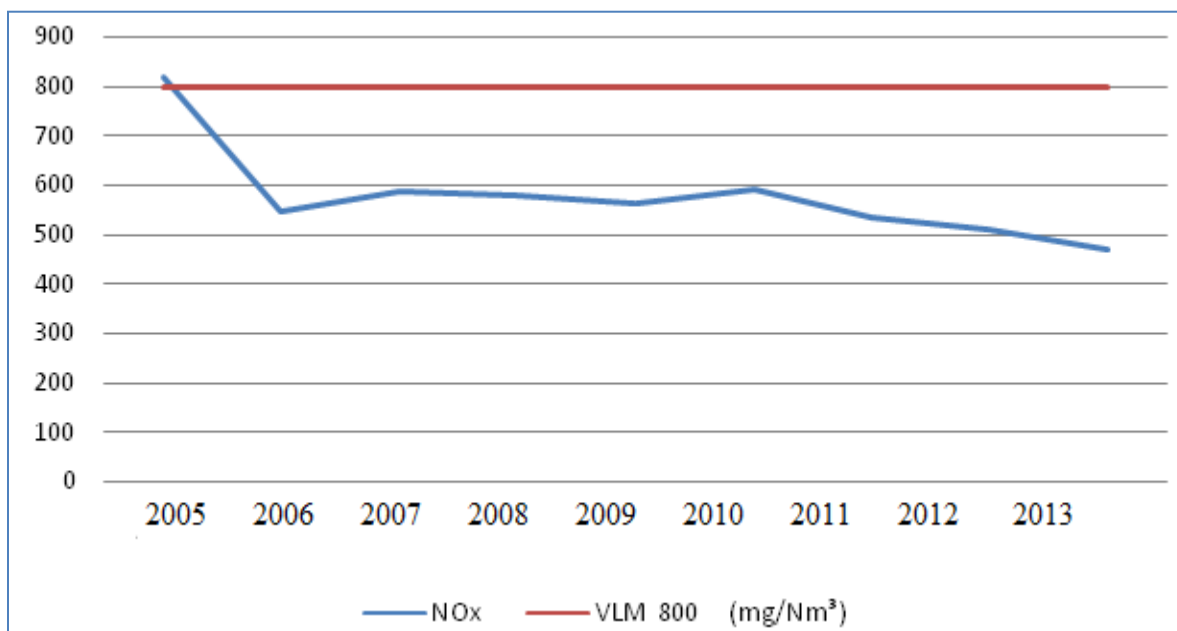


Fig.41. Vlerat mesatare e NOx gjatë viteve 2005-2013 në Sharrcem

Vlerat e NO_x gjatë gjitha viteve të monitorimit të paraqitura në këtë raport janë nën vlerën maksimale të lejuar (800 mg/Nm³).

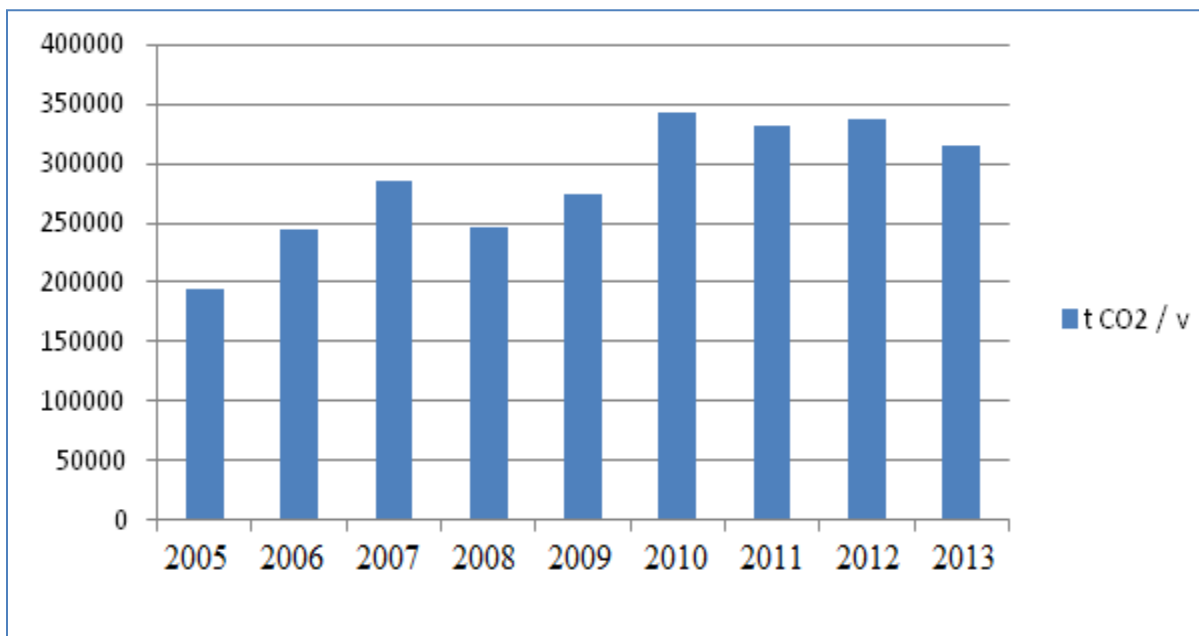


Fig. 42. Emisionet absolute të CO₂ (tCO₂/vit)

Nga figura 65, vërehet se edhe pse vlera e emisioneve absolute të CO₂ tregojnë rritje ato janë më të vogla për 9% ndaj rritjes së prodhimit të çimentos në krahasim me vitet paraprake.

Tabela 18, Monitorimi i pluhurit te ftohësi i klinkerit, furra rrotulluese si dhe dyoksidit të sulfurit (SO₂) dhe oksideve të azotit (NO_x) në Fabrikën e Çimentos gjatë muajit Mars 2014.

Mars 2014	Ftohësi i klinkerit	Furra dhe Mulliri i lendes se pare, Fabrika e Çimentos					
	Pluhur (mg/Nm ³)	Pluhur (mg/Nm ³)	VML 50(mg/Nm ³)	SO ₂ (mg/Nm ³)	VML 400(mg/Nm ³)	NO _x (mg/Nm ³)	VML 800 (mg/Nm ³)
1	0	17.85	50	4.12	400	574.00	800
2	0	16.23	50	3.14	400	554.15	800
3	0	16.05	50	3.06	400	584.73	800
4	0	15.68	50	3.48	400	588.88	800
5	0	15.26	50	3.24	400	586.12	800
6	0	14.71	50	3.12	400	582.84	800
7	0	14.30	50	3.22	400	577.73	800
8	0	14.02	50	3.16	400	563.47	800

9	0	13.94	50	3.19	400	570.56	800
10	0	13.84	50	3.32	400	565.02	800
11	0	14.07	50	3.65	400	553.64	800
12	1.73	14.61	50	3.82	400	553.87	800
13	1.83	15.03	50	3.83	400	519.01	800
14	1.77	15.34	50	3.88	400	522.76	800
15	1.74	15.00	50	3.64	400	521.31	800
16	1.73	14.60	50	3.52	400	518.84	800
17	1.77	14.15	50	3.61	400	516.73	800
18	1.75	17.30	50	3.66	400	513.34	800
19	1.72	13.42	50	5.27	400	496.18	800
20	1.71	13.10	50	5.31	400	498.01	800
21	1.69	12.77	50	6.23	400	487.71	800
22	1.70	12.44	50	6.62	400	484.91	800
23	1.72	12.16	50	6.90	400	490.97	800
24	1.73	11.91	50	6.98	400	495.61	800
25	1.73	11.66	50	7.62	400	499.79	800
26	1.76	11.44	50	8.22	400	498.23	800
27	1.76	11.44	50	8.22	400	498.23	800
28	1.77	11.25	50	8.21	400	500.11	800
29	1.77	11.10	50	8.18	400	502.38	800
30	1.78	10.95	50	8.20	400	503.06	800
31	1.79	10.87	50	8.15	400	501.81	800

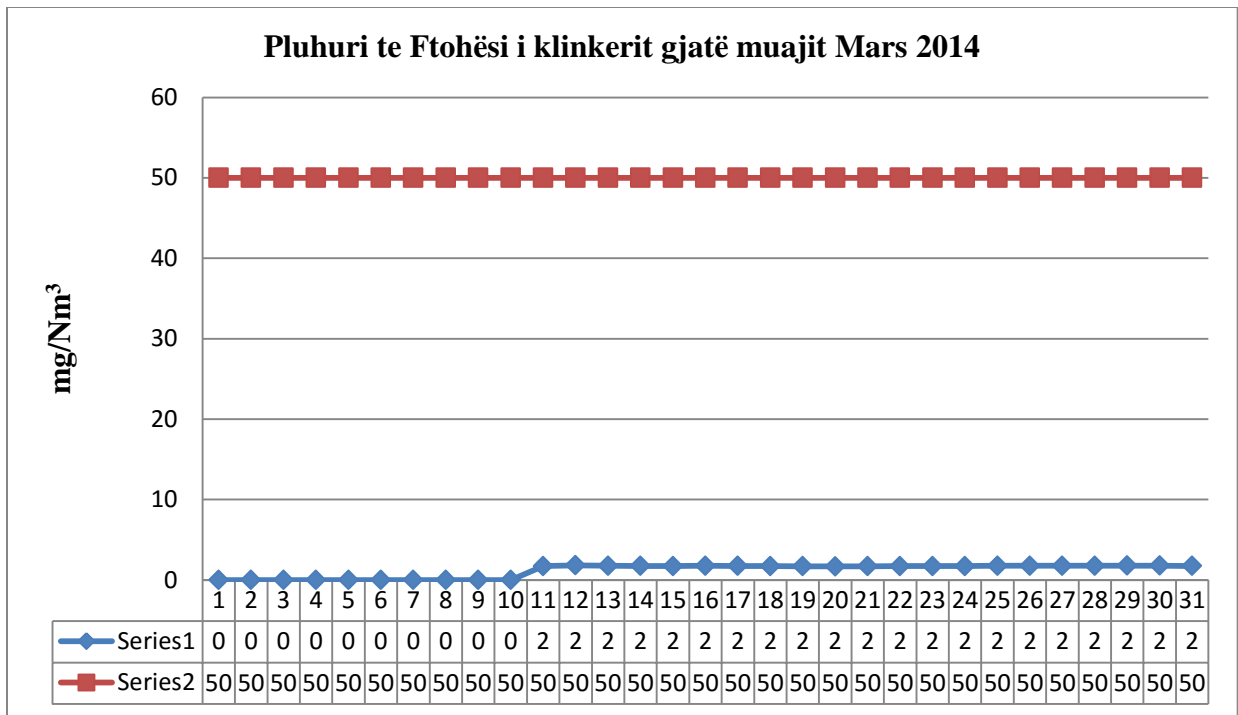


Fig. 43. Pluhuri te ftohësi i klinkerit

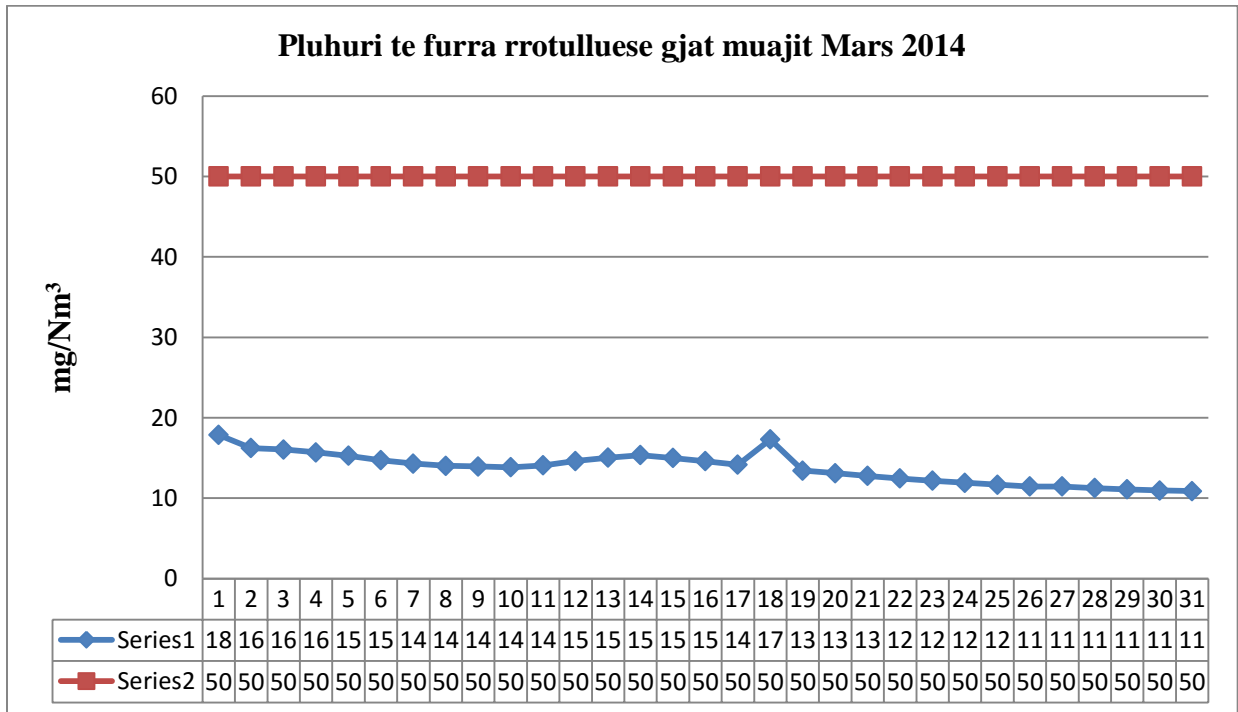


Fig. 44. Pluhuri te furra rrotulluese

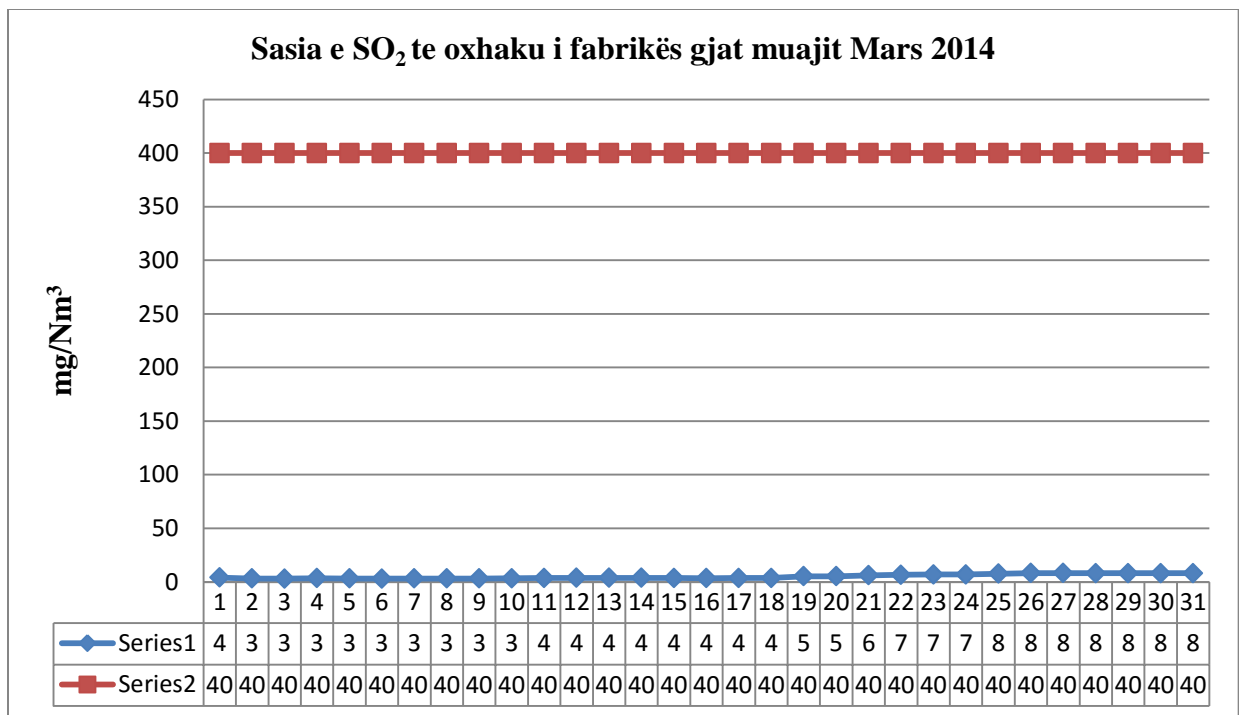


Fig. 45. Sasia e SO₂ te oxhaku i fabrikës

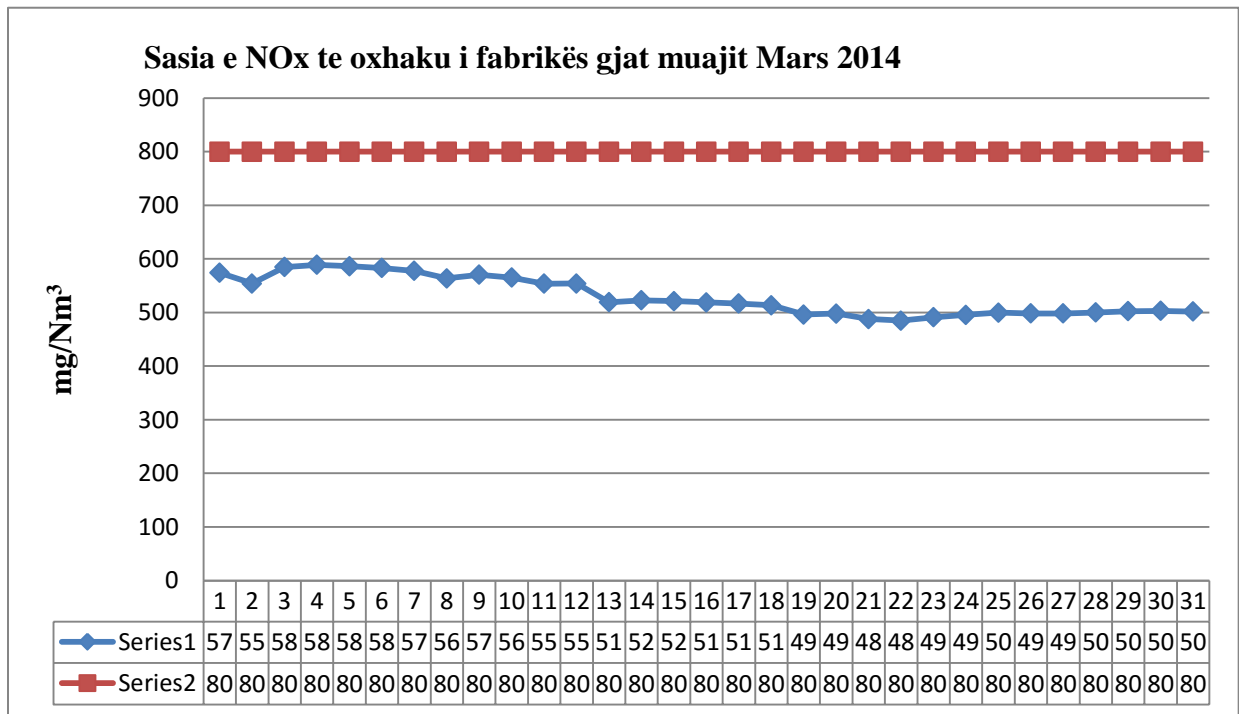


Fig. 46. Sasia e NO_x te oxhaku u fabrikës

Tabela 19, Monitorimi i pluhurit te ftohësi i klinkerit, furra rrotulluese si dhe dyoksidit të sulfurit (SO₂) dhe oksideve të azotit (NO_x) në Fabrikën e Çimentos gjatë muajit Prill 2014

	Ftohësi i klinkerit	Furra dhe Mulliri i lendes se pare, Fabrika e Çimentos					
Prill 2014	Pluhur (mg/Nm ³)	Pluhur (mg/Nm ³)	VML 50(mg/Nm ³)	SO ₂ (mg/Nm ³)	VML 400(mg/Nm ³)	NOx (mg/Nm ³)	VML 800 (mg/Nm ³)
1	2.13	6.95	50	6.16	400	513.77	800
2	2.20	6.62	50	6.88	400	529.92	800
3	2.11	6.33	50	5.64	400	461.96	800
4	2.07	6.29	50	5.75	400	440.51	800
5	2.09	6.32	50	6.06	400	450.75	800
6	2.18	6.19	50	7.91	400	444.23	800
7	2.09	6.19	50	7.58	400	466.70	800
8	2.19	6.14	50	9.90	400	475.72	800
9	2.20	6.16	50	11.36	400	485.47	800
10	2.18	6.15	50	11.71	400	493.59	800
11	2.19	6.12	50	12.14	400	493.94	800
12	2.17	6.07	50	11.87	400	500.39	800
13	2.22	5.98	50	11.95	400	500.06	800
14	2.19	5.92	50	11.99	400	499.12	800
15	2.16	5.87	50	11.39	400	502.00	800
16	2.15	5.82	50	11.09	400	501.3	800
17	2.13	5.77	50	11.14	400	508.64	800
18	2.13	5.76	50	11.79	400	506.22	800
19	2.13	5.71	50	12.73	400	499.21	800
20	2.14	5.66	50	12.37	400	496.83	800
21	2.16	5.62	50	12.97	400	490.47	800
22	2.15	5.59	50	13.41	400	489.95	800
23	2.08	5.4	50	13.3	400	490.1	800
24	2.11	5.56	50	13.07	400	491.63	800
25	2.09	5.49	50	13.33	400	495.69	800
26	2.10	5.41	50	12.99	400	495.41	800
27	2.13	5.33	50	12.66	400	493.89	800
28	2.18	5.26	50	12.49	400	492.66	800
29	2.23	5.21	50	12.28	400	492.63	800
30	2.27	5.15	50	12.17	400	491.81	800

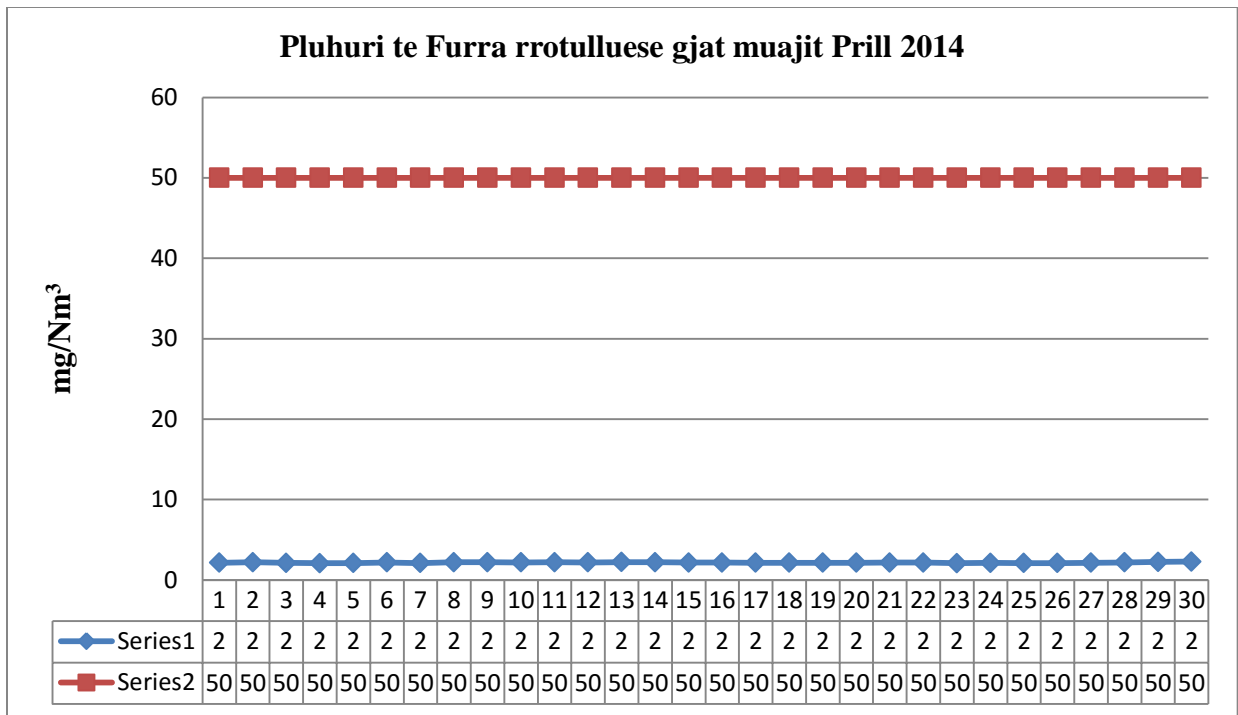


Fig. 47. Pluhuri te furra rrotulluese

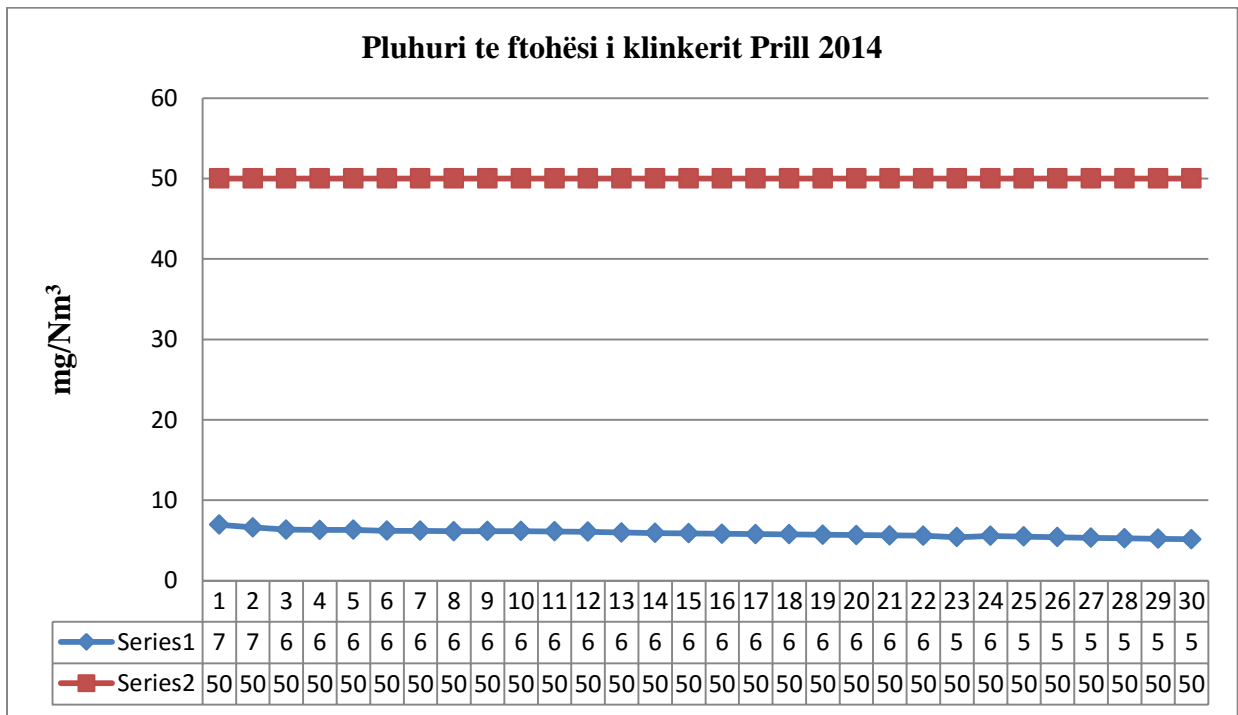


Fig. 48. Pluhuri te ftohësi i klinkerit

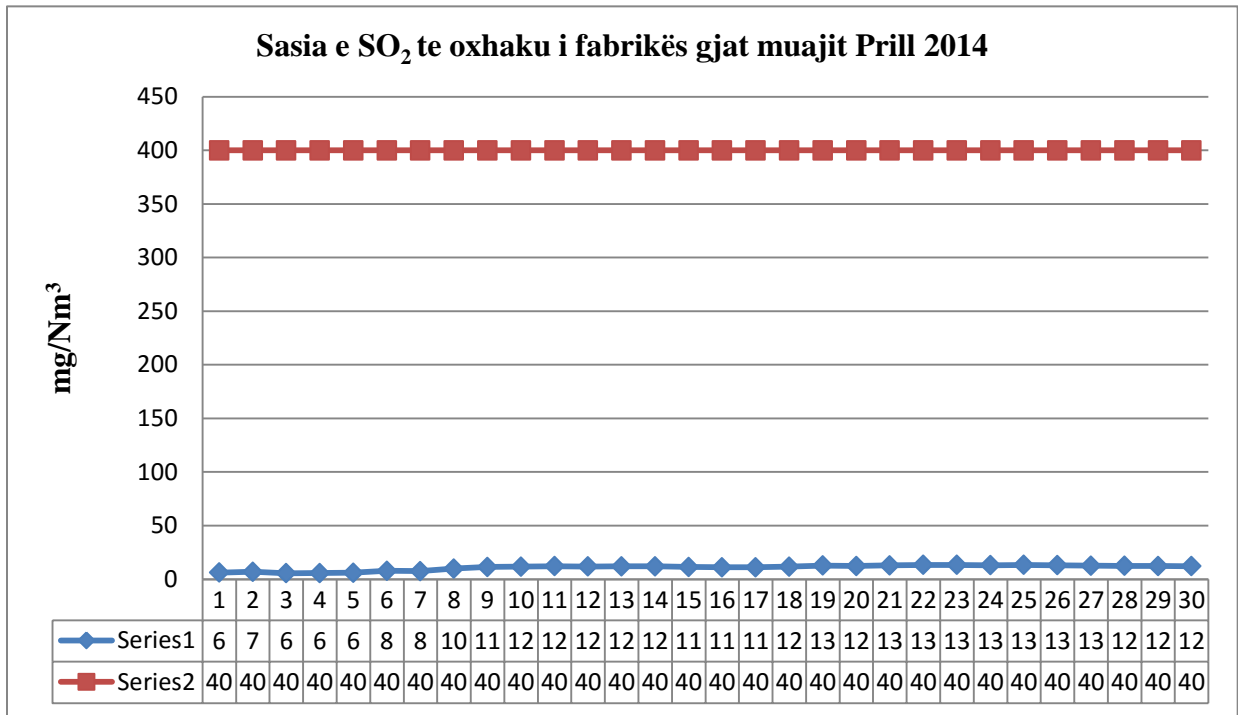


Fig. 49. Sasia e SO₂ te oxhaku i fabrikës

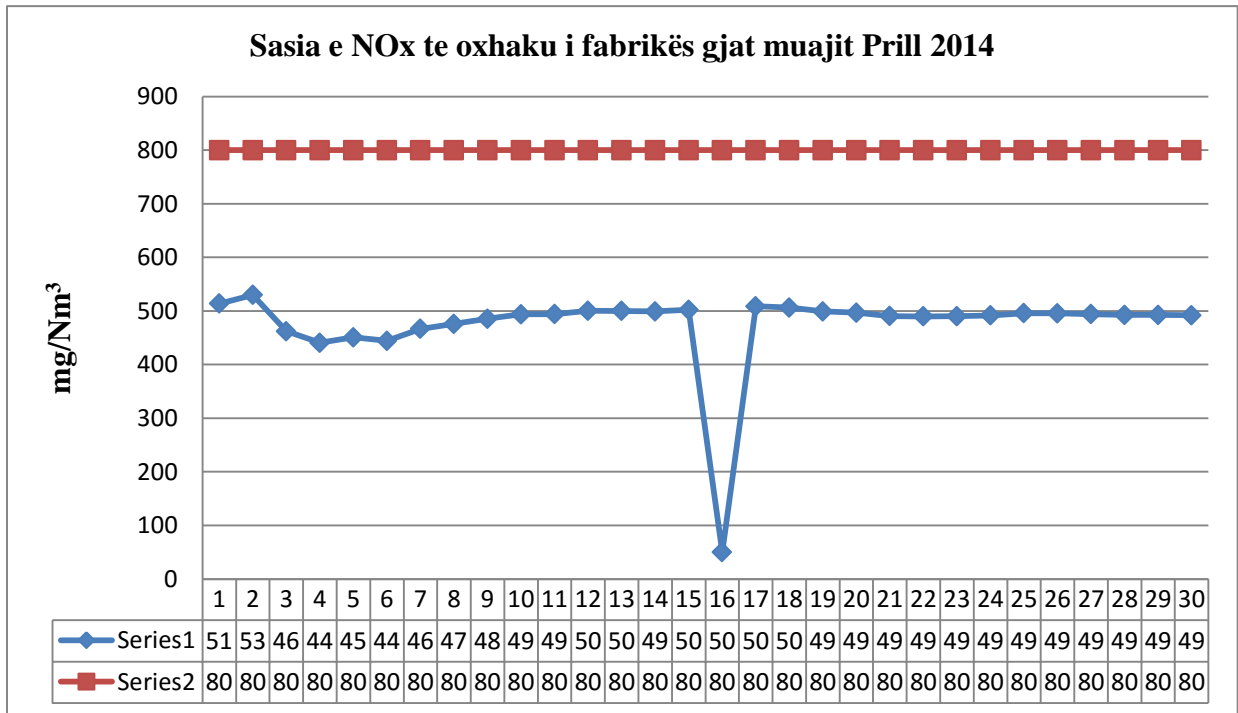


Fig. 50. Sasia e NO_x te oxhaku i fabrikës

Tabela 20. Monitorimi i pluhurit te ftohësi i klinkerit, furra rrotulluese si dhe dyoksidit të sulfurit (SO₂) dhe oksideve të azotit (NO_x) në Fabrikën e Çimentos gjatë muajit Maj 2014

	Ftohësi i klinkerit	Furra dhe Mulliri i lendes se pare, Fabrika e Çimentos					
Maj 2014	Pluhur (mg/Nm ³)	Pluhur (mg/Nm ³)	VML 50(mg/Nm ³)	SO ₂ (mg/Nm ³)	VML 400(mg/Nm ³)	NO _x (mg/Nm ³)	VML 800 (mg/Nm ³)
1	3.57	3.45	50	4.44	400	572.67	800
2	3.66	3.40	50	4.48	400	563.40	800
3	3.69	3.45	50	4.41	400	562.37	800
4	3.72	3.40	50	4.51	400	527.25	800
5	3.79	3.37	50	7.53	400	502.93	800
6	3.85	3.35	50	6.92	400	475.79	800
7	3.88	3.35	50	6.47	400	461.35	800
8	4.01	3.41	50	6.31	400	464.45	800
9	4.30	3.43	50	6.01	400	470.02	800
10	4.59	3.44	50	5.84	400	478.47	800
11	4.96	3.44	50	5.76	400	478.99	800
12	5.30	3.44	50	5.62	400	478.79	800
13	6.02	3.43	50	5.47	400	486.25	800
14	6.81	3.45	50	5.37	400	494.64	800
15	7.59	3.45	50	5.36	400	497.14	800
16	8.18	3.44	50	5.15	400	494.14	800
17	8.75	3.42	50	5.05	400	490.06	800
18	9.44	3.40	50	4.98	400	484.64	800
19	10.55	3.38	50	5.05	400	480.65	800
20	11.32	3.37	50	5.17	400	476.10	800
21	11.75	3.37	50	5.11	400	474.58	800
22	11.47	3.37	50	5.08	400	472.93	800
23	11.49	3.36	50	5.06	400	473.45	800
24	10.85	3.33	50	4.91	400	472.73	800
25	10.68	3.32	50	4.86	400	472.21	800
26	10.57	3.31	50	4.80	400	473.58	800
27	10.62	3.30	50	4.76	400	474.64	800
28	10.58	3.30	50	4.72	400	478.25	800
29	10.51	3.29	50	4.69	400	480.59	800
30	10.59	3.29	50	4.59	400	485.26	800
31	10.57	3.28	50	4.55	400	486.74	800

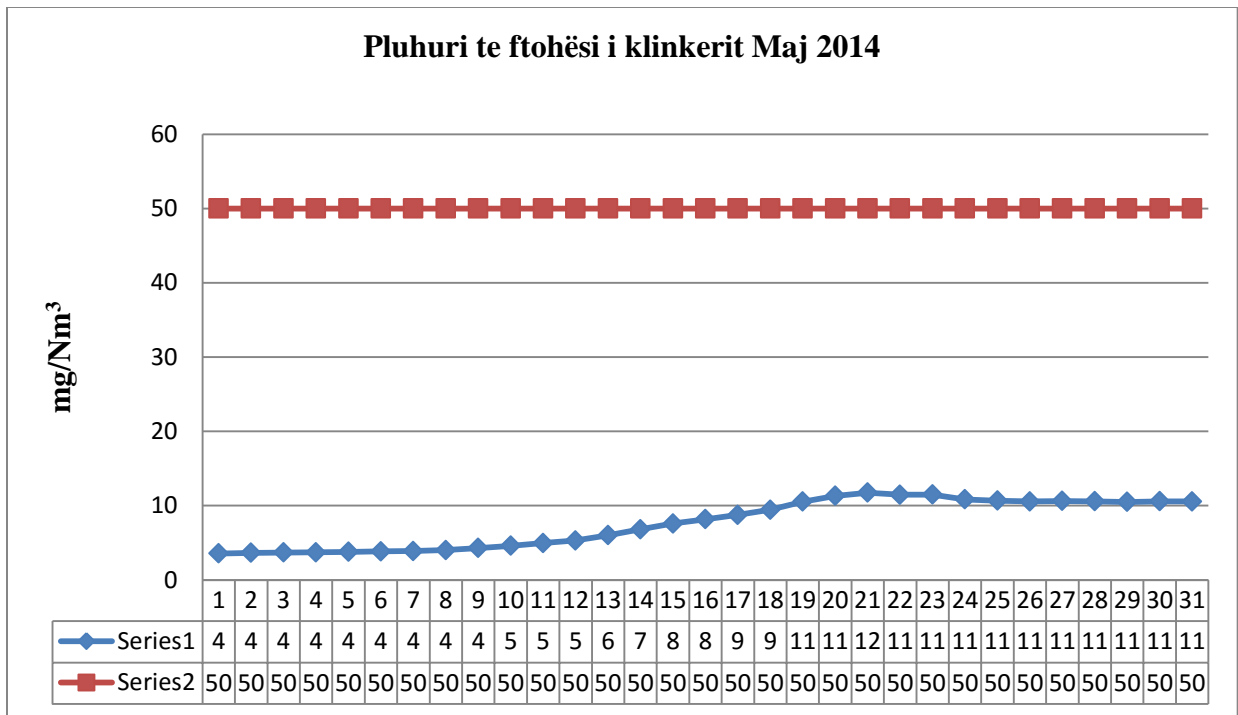


Fig. 51. Sasia e pluhurit te ftohësi i klinkerit

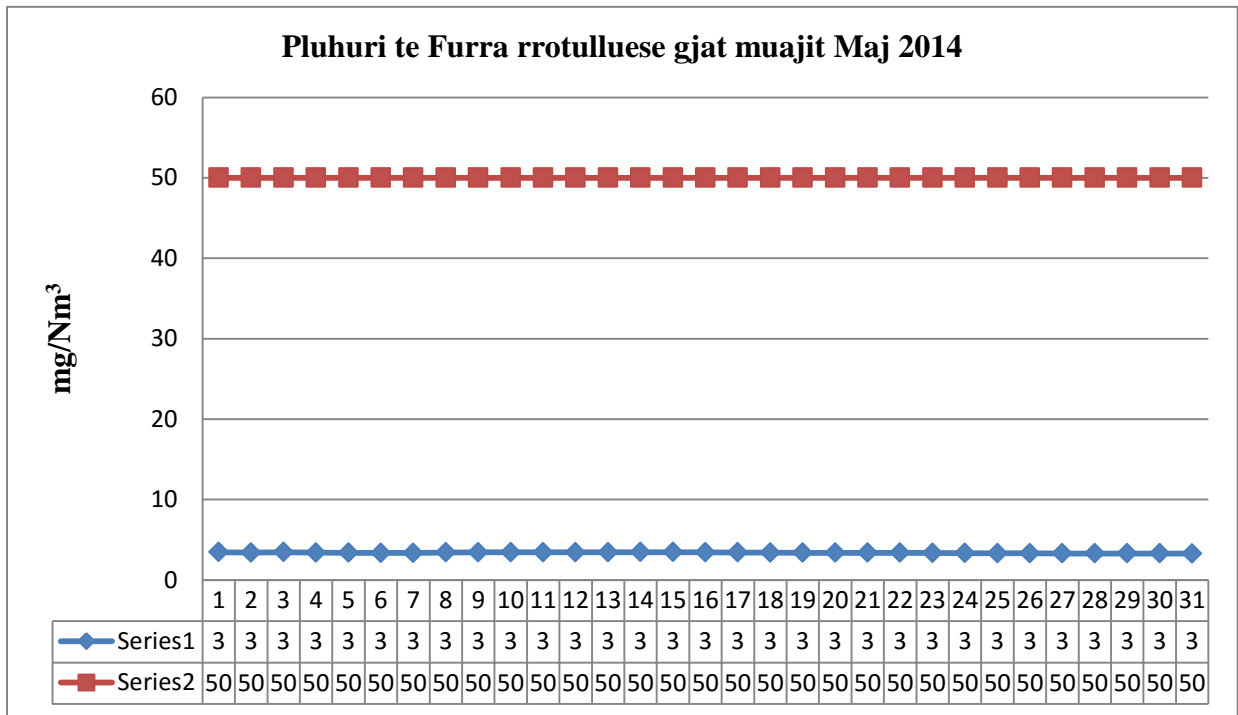


Fig. 52. Sasia e pluhurit te Furra rrotulluese

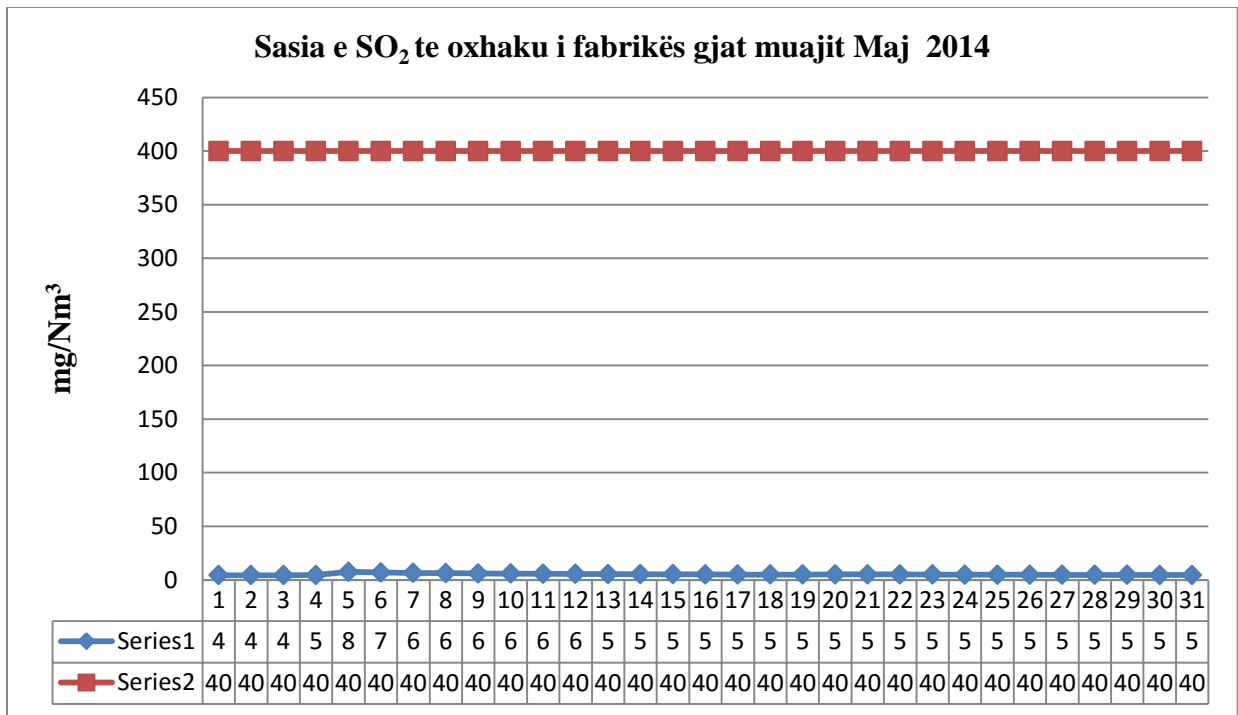


Fig. 53. Sasia e SO₂ te oxhaku

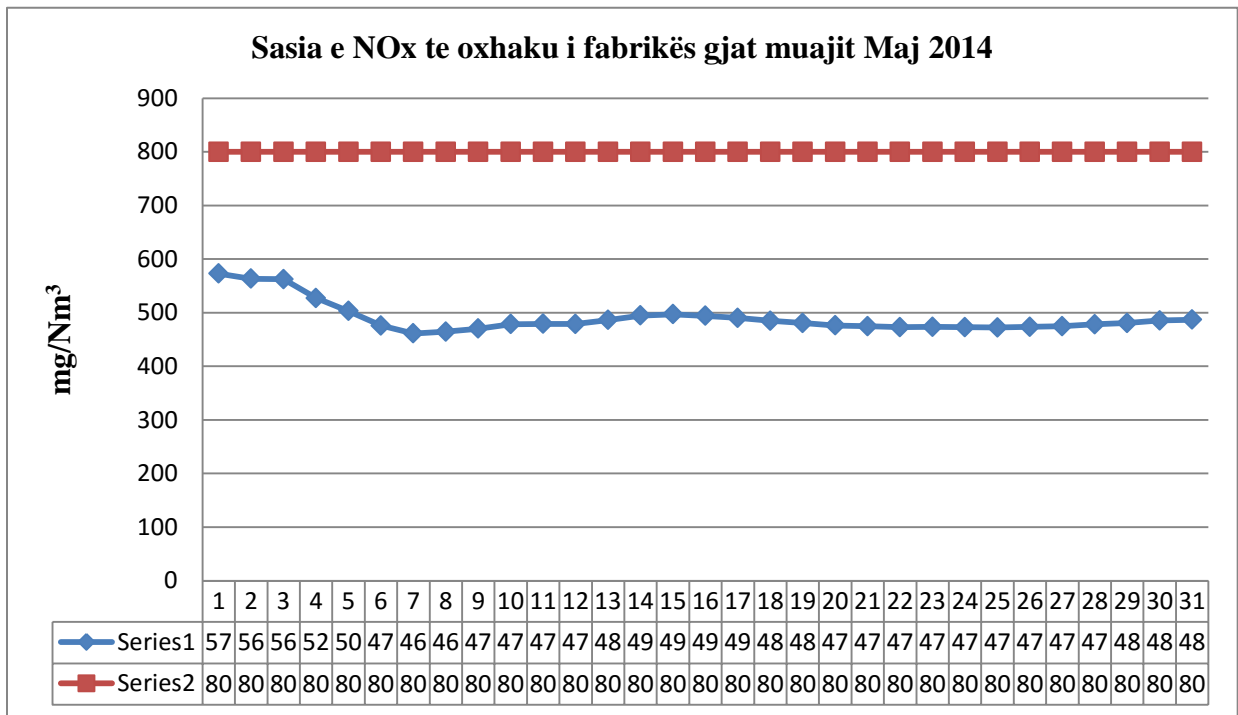


Fig. 54. Sasia e NO_x te oxhaku

Tabela 21. Monitorimi i pluhurit te ftohësi i klinkerit, furra rrotulluese si dhe dyoksidit të sulfurit (SO₂) dhe oksideve të azotit (NO_x) në Fabrikën e Çimentos gjatë muajit Qershor 2014

Qers hor 2014	Ftohësi i klinkerit	Furra dhe Mulliri i lendes se pare, Fabrika e Çimentos					
	Pluhur (mg/Nm ³)	Pluhur (mg/Nm ³)	VML 50(mg/Nm ³)	SO ₂ (mg/Nm ³)	VML 400(mg/Nm ³)	NO _x (mg/Nm ³)	VML 800 (mg/Nm ³)
1	11.36	2.97	50	3.69	400	494.20	800
2	11.65	2.93	50	3.92	400	455.13	800
3	12.40	2.91	50	5.02	400	415.30	800
4	12.63	2.98	50	5.56	400	413.78	800
5	13.11	2.99	50	6.91	400	402.61	800
6	13.53	3.00	50	6.62	400	392.50	800
7	13.62	2.99	50	6.97	400	378.56	800
8	14.58	2.98	50	8.19	400	362.93	800
9	15.04	2.97	50	8.37	400	352.47	800
10	15.97	2.96	50	8.76	400	343.69	800
11	17.09	2.93	50	9.54	400	346.06	800
12	19.60	2.89	50	9.91	400	348.84	800
13	20.07	2.87	50	9.68	400	356.82	800
14	18.74	2.83	50	9.14	400	365.27	800
15	17.60	2.79	50	8.76	400	368.47	800
16	16.60	2.77	50	8.44	400	371.27	800
17	15.72	2.74	50	8.21	400	375.36	800
18	14.95	2.71	50	7.91	400	380.92	800
19	14.28	2.69	50	7.67	400	379.25	800
20	13.67	2.67	50	7.44	400	377.50	800
21	13.12	2.65	50	7.25	400	375.72	800
22	12.61	2.64	50	7.09	400	380.91	800
23	12.14	2.64	50	6.93	400	387.05	800
24	11.72	2.63	50	6.80	400	391.06	800
25	11.31	2.63	50	6.61	400	395.59	800
26	10.93	2.61	50	6.47	400	405.08	800
27	10.59	2.59	50	6.31	400	417.18	800
28	10.27	2.58	50	6.22	400	423.97	800
29	9.97	2.58	50	6.13	400	430.20	800
30	9.69	2.58	50	6.05	400	432.66	800

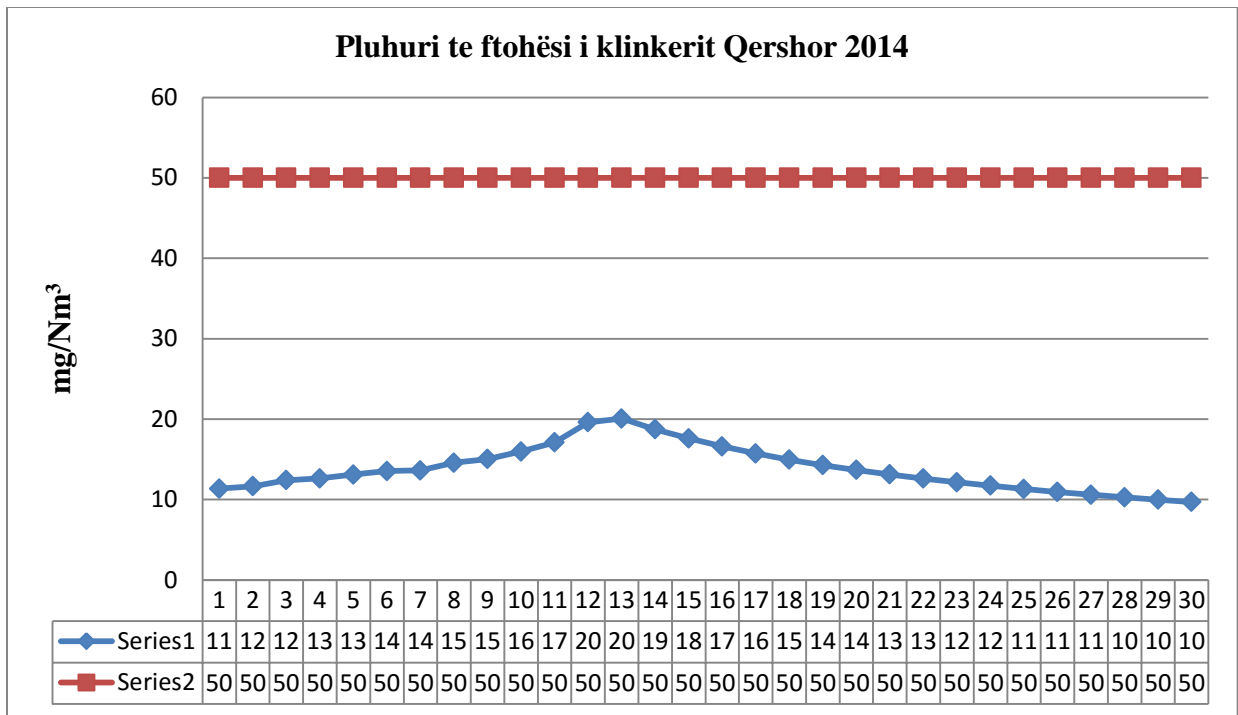


Fig. 55. Pluhuri te ftohësi i klinkerit

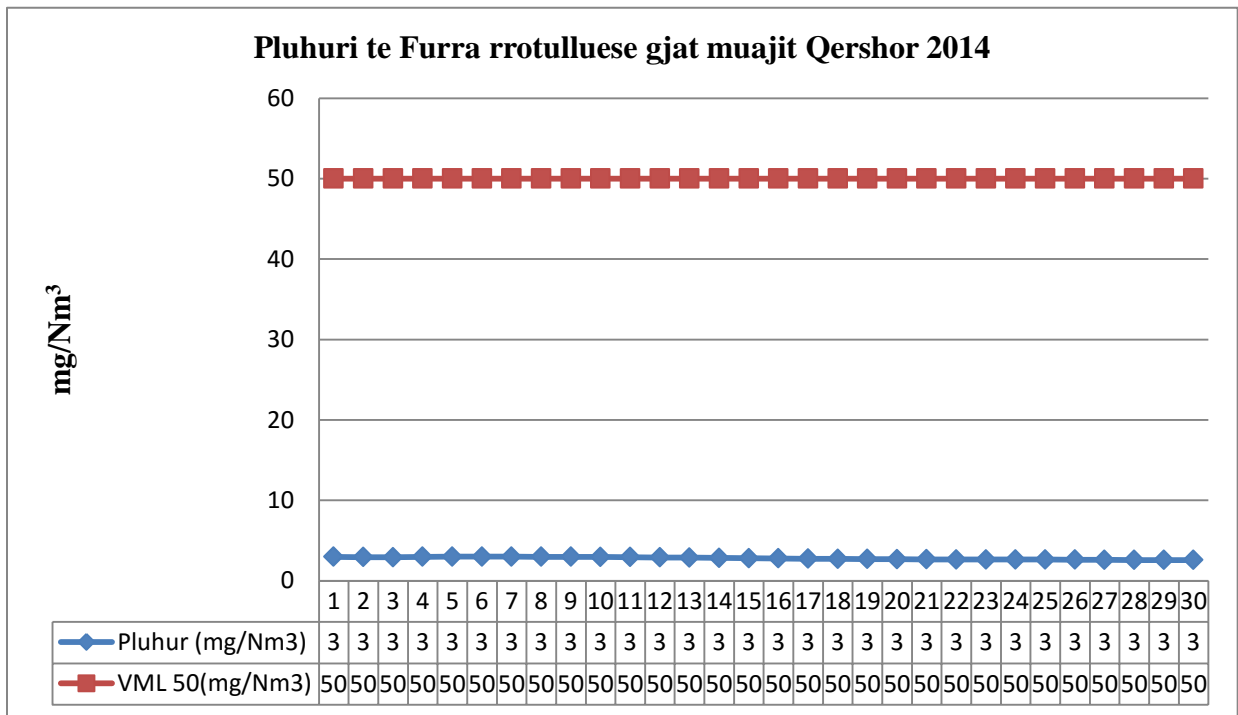


Fig. 56. Pluhuri te furra rrotulluese

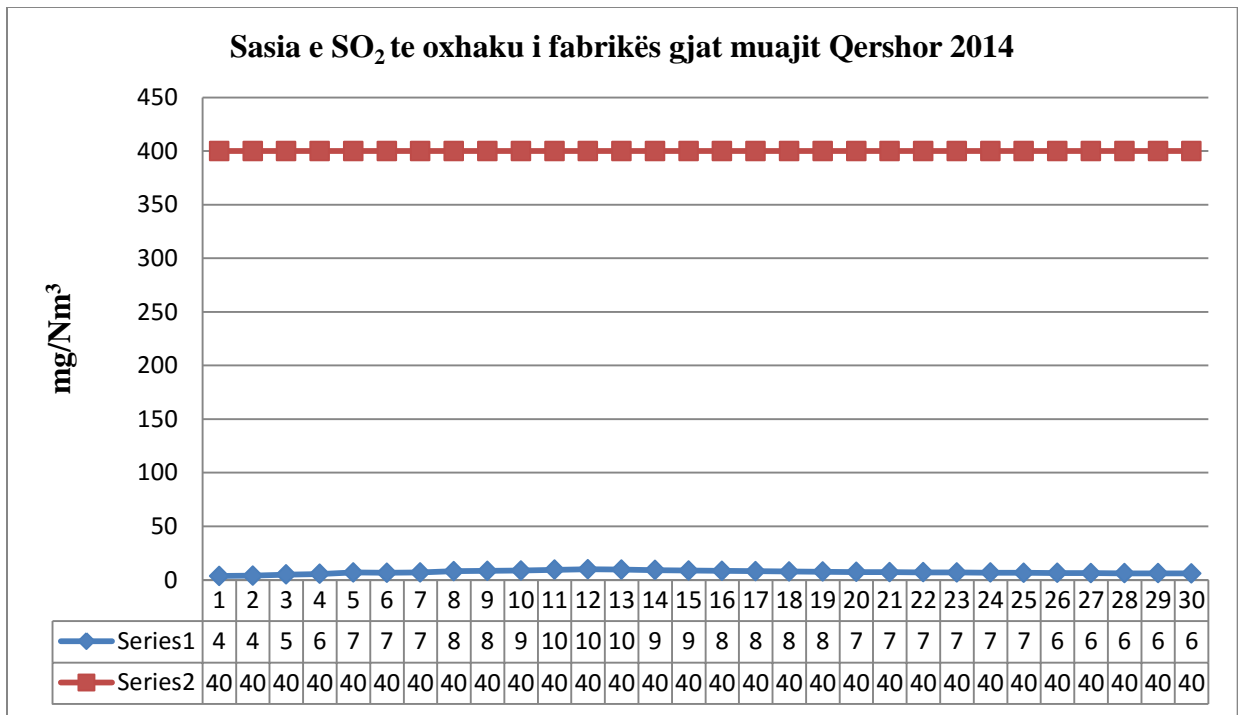


Fig. 57. Sasia e SO₂ te oxhaku i fabrikës

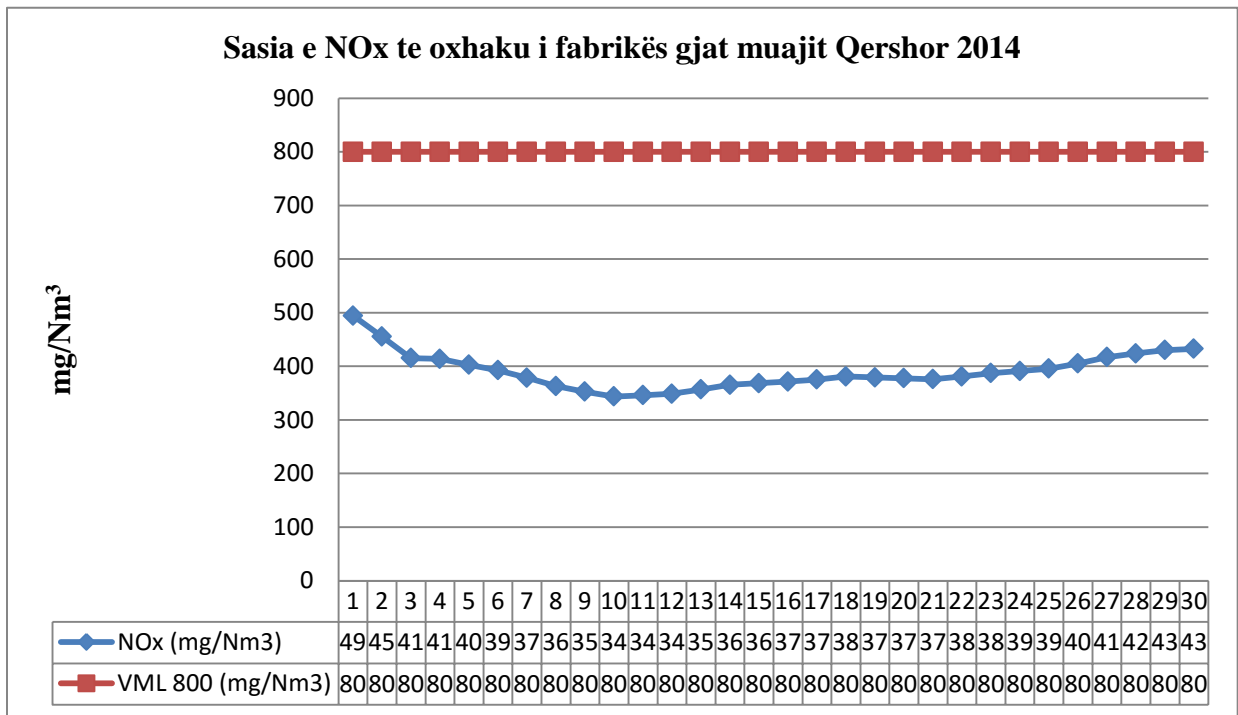


Fig. 58. Sasia e NO_x te oxhaku i fabrikës

Nga raportet mujore që janë dhënë për ndotjet brenda fabrikës së çimentos nga muaji Mars 2014 deri në muajin Qershor 2014 në përgjithësi sasia e pluhurit të ftohësi i klinkerit dhe të mulliri i lëndës së parë dhe gazeve SO₂ dhe NO_x nuk e kalojnë vlerën maksimale të lejuar.

5.1.6 Ndotja e ajrit nga materiet grimcore (PM)

Materiet grimcore (pluhuri) krijohen nga proceset natyrore dhe antropogjene, të cilat shpërndahen në ajër në formë difuzive dhe në tokë bien nën ndikimin e gravitacionit ose së bashku me të reshurat atmosferike. Materiet grimcore kategorizohen në bazë të madhësisë së grimcave (grimcat PM₁₀, PM_{2,5} dhe PM₁ me diametër të caktuar aerodinamik < 10µm, <2,5µm dhe <1µm) dhe grimcat totale të suspenduara (GTS). Varësisht nga madhësia e grimcave varet edhe ndikimi i tyre në mjedis. Grimcat më të vogla se 10 mikrometër zakonisht me formë të rrumbullakët mund të barten në largësi të mëdha me ndihmën e rrymave të ajrit. Grimcat në ajër shfaqen me ndihmën e dy mekanizmave: grimcat me diametër më të vogël se 1 mikrometër kryesisht rezultojnë gjatë kondenzimit, ndërsa grimcat me diametër më të madh që janë të njohura si pluhur shfaqen me rastin e djegies së grimcave të ngurta dhe të lëngëta përkatësisht si pasojë e aktiviteteve të ndryshme të njeriut. Pluhuri gjithmonë përmban grimca nga toka, e një ndër fraksionet e pluhurit emitohen nga: veturat, këmbësorët dhe erës në tokë. Grimcat e ndryshme shfaqen edhe nga proceset industriale, në rastin tonë fabrika e Çimentos, fabrika e Silcaporit dhe fabrika e Gëlqeres. Koncentrimi i grimcave fluturuese varet nga kushtet meteorologjike brenda ditës dhe gjatë stinëve të vitit. Efektet e materieve grimcore në organizmin e njeriut ndryshojnë varësisht nga përbërja dhe depërtimi i tyre në organizëm dëmtojnë rrugët e frymëmarrjes dhe mushkërit. Grimcat nga ajri mund të kenë ndikime toksike, qoftë patologjike apo fiziologjike. Është e njohur se disa substanca në atmosferë që janë në formë të grimcave apo aerosoleve sikur janë hidrokarburet aromatike polinukleare mund të shkaktojnë edhe kancer. Grimcat ndikojnë edhe në intesitetin e rrezatimit solar që arrijnë në tokë. Grimcat mund të ndikojnë edhe në materiale të ndryshme duke përshpejtuar korrozionin (oksidimin) e metaleve.

5.1.6.1 Materiet grimcore PM₁₀ dhe PM_{2.5}

Grimcat (PM) janë ndotës të ajrit, të përbërë nga përzierjet e ndryshme të komponimeve komplekse të cilat rrinë pezull në ajër dhe e pengojnë frymëmarrjen, të cilat ndryshojnë në madhësi dhe përbërje, dhe janë të prodhuara nga një shumëllojshmëri e gjerë e aktiviteteve natyrore dhe antropogjene. Burimet e ndotjes nga grimcat janë fabrikat, termocentralet, automjetet motorike, nga aktivitetet e ndërtimit, zjarret, dhe nga pluhuri natyror. Grimcat PM₁₀ depozitohen kryesisht në traktin e sipërm respirator ndërsa grimcat e imta arrijnë deri në mushkëri. Grimcat PM₁₀ mund të jenë pika të imta, pluhur i insekticideve, pluhur qymyri, pluhur çimento, bakteret, hiri, etj



Fig.59. Stacioni i monitorimit të cilësisë së ajrit

Materiet grimcore PM10 dhe PM2.5 brenda oborrit të Fabrikës së Çimentos gjatë vitit 2014 ishin:

Tabela 22. Materiet grimcore PM10 dhe PM2.5 në Fabrikën e Çimentos

Viti 2014	Shkurt	Mars	Prill	Maj	Qershor	Korrik	Gusht	Shtator	Tetor
Vlera Maksimale e Lejuar (mg/Nm ³)	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Materiet grimcore PM10 (mg/m ³)	0.051	0.043	0.047	0.059	0.069	0.045	0.048	0.041	0.052
Materiet grimcore PM2.5(mg/m ³)	0.028	0.031	0.029	0.024	0.027	0.021	0.023	0.033	0.028
Vlera Maksimale e Lejuar (mg/Nm ³)	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025

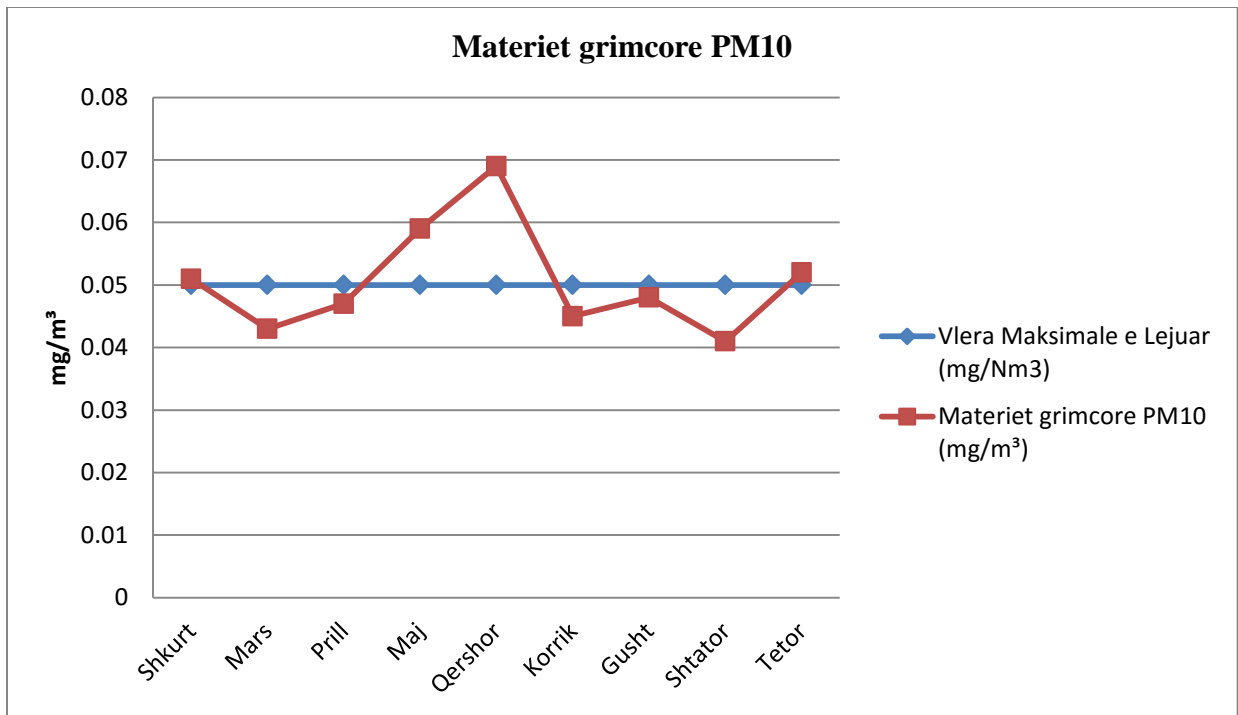


Fig. 60. Materiet grimcore PM10 gjatë vitit 2014

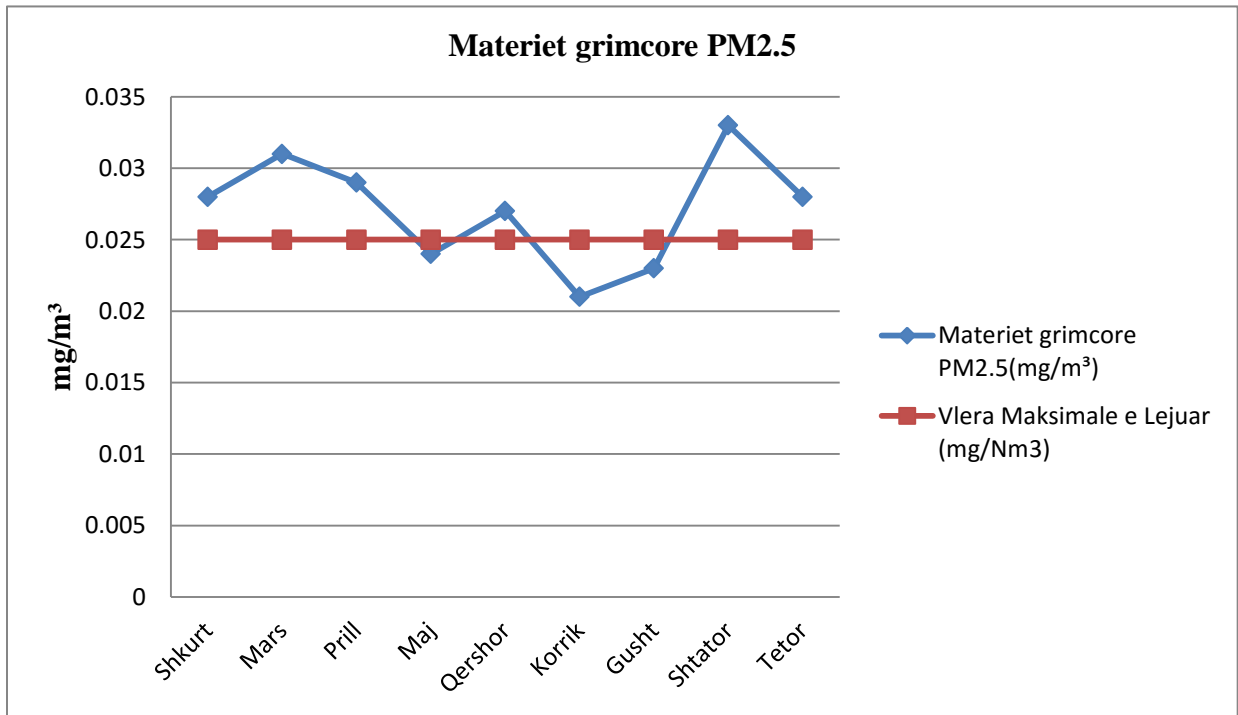


Fig. 61. Materiet grimcore PM2.5 gjatë vitit 2014

Nga raportet mujore që janë dhënë për ndotjet brenda fabrikës së çimentos nga muaji Shkurt 2014 deri në muajin Tetor 2014 në të grimcat PM10 tejkalohe vlera maksimale e lejuar në muajt Maj dhe Qershor ndërsa periudhën tjetër kohore këto materiale grimcore ose janë nën kufirin e lejuar ose afër tij. Ndërsa me përqendrimin e grimcave PM2.5 është në përgjithësi mbi vlerën e lejuar. Kështu të grimcat PM2.5 nuk është tejkaluuar vlera maksimale në muajt Maj, Korrik dhe Gusht ndërsa në muajt e tjerë është tejkaluuar kjo vlerë.

6.0 Gjendja mjedisore e dherave (tokat)

Sipërfaqja e Kosovës është rreth 1.1 milion ha, 53% e të cilës është tokë e punueshme, ndërsa 47% është e mbuluar me pyje. Prej 585 mijë ha të tokës së punueshme, në 51% të saj kultivohet gruri, 45% janë livadhe dhe kullosa, 2% pemishte dhe më pak se 1% vreshta. Mbi 88% të tokës është pronë private. Mesatarisht një familjes i takojnë 3 ha tokë. Kosova karakterizohet me një shumëllojshmëri të tokave, duke u bazuar në gjenezën e krijimit të tyre dhe karakteristikave pedologjike, fizike dhe kimike. Sipërfaqja tokësore e Kosovës është e përshtatshme për prodhimtari bujqësore. Llojet e tokave që më së shpeshti i hasim në Kosovë janë: humusore, toka aluviale, diluviale dhe toka shkëmbore.



Fig. 62. Dheu

Ndotja e tokës apo kontaminimi i dheut është përcaktuar si prania e materieve në tokë, të cilat janë të dëmshme për qeniet e gjalla kur ato kalojnë prapë në nivelin e tyre të përqendrimit. Ndotja e dheut është si pasojë e aktivitetit industrial, kimikatet bujqësore, plehrat (përdorim me tepriçë) ose asgjësimin e mbetjeve të patretshme. Pasojat e ndotjes së tokës janë mbetjet industriale, si gazrat dhe kimikatet e dëmshme, pesticidet bujqësore, plehrat dhe insekticidet, që janë shkaqet më të zakonshme të ndotjes së tokës ose të kontaminimit të tokës. Pastaj janë rrjedhjet nga ujërat e zeza sanitare, shirat acidike, tymi i lëshuar nga aktiviteti industrial i përzier me shirat, rrjedhjet e karburanteve nga automobilat, duke u shpërlarë shiu dhe depërtojnë në tokë. Është edhe menaxhimi jo i mirë i mbeturinave, të cilat karakterizohen me lirim të ujërave

të zeza në përrrenjtë e vegjël dhe lumenjtë. Ndotja e tokës ndikon në zvogëlimin e pjellorisë së tokës, duke ulur rendimentin, humbjen e tokës dhe ushqyesve natyrore të pranishme në të. Gjithashtu, prodhimet nga toka e kontaminuar do të jenë të dëmshme dhe jo të shëndetshme. Bimësia nuk do të zhvillohet në një tokë të tillë, gjë e cila do të rezultojë në erozionin e tokës. Toka do të ketë erë të keqe për shkak të kemikateve industriale dhe gazrave, gjë që mund të rezultojë me dhimbje koke, lodhje, vjellje etj. për shumë njerëz. Krijimi i pluhurit toksik është edhe një tjetër efekt potencial i ndotjes së tokës.

6.1 Ndikimi i industrisë nxjerrëse dhe përpunuese në cilësinë e dheut

Ndikimi i vazhdueshëm nga aktivitetet njerëzore sjell deri te degradimi i sipërfaqeve tokësore duke shkaktuar edhe pasoja të dëmshme mjedisore dhe socioekonomike. Sfida është që të parandalohet degradimi i tokave përmes masave dhe politikave specifike për mbrojtjen e tokave. Faktorët kryesorë që ndikojnë në humbjen e tokave në Kosovë janë:

- Vendbanimet (ndërtime të paplanifikuara);
- Industria (mbeturinat e ngurta, mihjet sipërfaqësore);
- Ndërtimi i rrugëve dhe autostradave
- Mbeturinat shtëpiake dhe deponitë;
- Erozioni;
- Shfrytëzimi i pakontrolluar i zhavorrit.

Njëra prej formave më të shpeshta të humbjes së tokave bujqësore është ndërtimi i destinimit të shfrytëzimit të tokës bujqësore në tokë ndërtimore. Sipas vlerësimeve të Ministrisë së Bujqësisë së Pylltarisë dhe Zhvillimit Rural, llogaritet se rreth 400 ha tokë bujqësore brenda vitit i ndërrohet destinimi i shfrytëzimit në tokë ndërtimore.

Erozioni në territorin e Kosovës rrezikon natyrën dhe pasuritë shoqërore dhe private të krijuara dhe të planifikuara nga njerëzit. Erozioni manifestohet me degradimin e tokës bujqësore, pyjore, rrjetit rrugor dhe hekurudhor si dhe me degradimin e objekteve ndërtimore dhe vendbanimeve.

Mbrojtja tokave nga përmytjet dhe rregullimi i regjimit ujqor kërkojnë qasje serioze dhe afatgjatë. Ndër faktorët kryesorë që çojnë në vërshime dhe përmytje janë:

- Shtretërit e parregulluar të lumenjve;
- Dëmtimi i shtretërve të lumenjve nga shfrytëzimi pa kriter i rërës dhe zhavorrit;
- Ndërtimi i shtëpive, rrugëve dhe urave në vende që janë të rrezikuara nga vërshimet;
- Hedhja e mbeturinave në lumenj;
- Prerja e pyjeve në afërsi të zonave vërshuese;
- Mirëmbajtja e dobët e objekteve mbrojtëse;
- Mungesa e mjeteve financiare për ndërtimin e objekteve mbrojtëse të reja.

6.1.1 Analizat e dheut

Parametrat që zakonisht analizohen te dheu (toka) janë:

1. pH
2. Klori rezidual
3. Kloruret si Cl
4. Sulfatet si SO₄
5. Fosfatet si PO₄
6. Pika e shkrirjes
7. Vlera Kalorike
8. Graviteti Specifik
9. Arseni
10. Kadmiumi
11. Kobalti
12. Bakri
13. Kromi
14. Plumbi
15. Merkuri
16. Nikeli
17. Zink
18. Materie Organike etj.

Vlera maksimale e lejuar e disa metaleve në përbërjen e tokës sipas legjislacionit në fuqi:

Tabela 23. Vlera maksimale e lejuar në dhe (tokë) e disa metaleve të rënda

Nr	Elementet Kimik	Simboli i elementit Kimik	VML në tokë mg/kg të dheut
1	Kadmiumi	Cd	2
2	Plumbi	Pb	100
3	Merkuri	Hg	1
4	Arseni	As	20
5	Kromi	Cr	100
6	Nikeli	Ni	50
7	Flori	F	300
8	Bakri	Cu	100
9	Zingu	Zn	300
10	Bori	B	5
11	Kobalti	Co	50
12	Molibdeni	Mo	10

6.1.2 Metodatat e testimit të tokës (dheut)

Ka shumë lloje të metodave analitike të testimit të tokës. Ne në këtë punim analizat e dheut i kemi bërë me aparatet e ashtuquajtur **Bruker III-SD**. Familja e pajisjeve Bruker Tracer e XRF (ndriçim fluoreshent me rreze X) është pajisje shumë praktike për analizat e dheut dhe për kërkime arkeologjike për shkak të fleksibilitetit unik të tij dhe mundë të përdorët për analiza laboratorike në laborator apo jashtë tij.



Fig.63. Aparatura Bruker për analizat e dheut

6.1.3 Rëndësia e analizës së tokës

Analizat e tokës përcakton inputet e kërkuara për prodhimin efikas dhe ekonomik. Ajo jep ide për të përcaktuar se si të përdorën plehrat. Gjithashtu, analiza e tokës është e rëndësishme për të identifikuar materiet ushqyese dhe shkaqet e që lidhen me problemet e rritjes dhe zhvillimit të bimëve.

6.1.4 Kampionimi

Në rastin tonë kemi projektin që e ka financuar Banka Botërore, në të cilin janë angazhuar laboratorë të akredituar sipas kërkesave të standardit ISO/IEC 17025. Në rastin e parë matjet janë kryer brenda perimetrit të oborrit të Fabrikës së Çimentos dhe në rastin e dytë jashtë perimetrit të fabrikës. Këto matje janë kryer gjatë vitit 2013. Analizat janë kryer në laboratorin “Agrovet”, laborator i akredituar nga Drejtoria e Akreditimit e Kosovës.

Gjatë vitit 2014 kampionimi është kryer në diametrin e fabrikave të lartpërmendura në diametër 1 kilometër. Këto kampione u analizuan në Laboratorin e dheut të Institutit Hidrometeorologjik të Kosovës.

6.1.5 Parametrat e analizuar

- 6.1.5.1 Arseni (As)
- 6.1.5.2 Kadmiumi (Cd)
- 6.1.5.3 Kobalti (Co)
- 6.1.5.4 Kromi (Cr)
- 6.1.5.5 Mercuri (Hg)
- 6.1.5.6 Mangani (Mn)
- 6.1.5.7 Nikeli (Ni)
- 6.1.5.8 Plumbi (Pb)

Tabela 24. Rezultatet e analizës kimike të dheut, brenda perimetrit të Fabrikës së Çimentos Sharrcem Hani i Elezit

Elementi (kampioni)	Sedimentimi i dheut mg/kg		Rezultatet e kampionëve mg/kg (të masës së thatë)				
			x-524920 y-4665804	x-524870 y-4666132		x-524549 y-4666341	
			0-30	0-30	30-60	0-30	30-60
Elementi	Optimale	Në moment	M1	M2	M2	M3	M4
As	29	55	<2ppb	<2ppb	<2ppb	<2ppb	<2ppb
Cd	0.8	12	<0.1ppb	<0.1 ppb	<0.1ppb	<0.1ppb	<0.1ppb
Co	20	240	8.38	11.04	10.15	11.22	9.21
Cr	100	380	45.19	50.49	47.04	50.84	42.75
Hg	0.3	10	<1ppb	<1ppb	<1ppb	<1ppb	<1ppb
Mn	-	-	364.39	414.96	382.3	420.35	477.51
Ni	35	210	73.43	107.71	99.9	109.98	83.17
Pb	85	530	13.17	6.86	5.62	27.86	12.75

Tabela 25. Rezultatet e analizës kimike të dheut, jashtë perimetrit të Fabrikës së Çimentos Sharrcem Hani i Elezit

Elementi (kampioni)	Sedimentimi i dheut mg/kg		Rezultatet e kampionëve mg/kg (të masës së thatë)			
			x-524530 y-4666061		x-524549 y-4666341	
			0-30	30-60	0-30	30-60
Elementi	Optimale	Në moment	M4	M4	M5	M5
As	29	55	<2ppb	<2ppb	<2ppb	<2ppb
Cd	0.8	12	<0.1ppb	<0.1 ppb	<0.1ppb	<0.1ppb
Co	20	240	7.10	6.65	15,72	13.99
Cr	100	380	30.10	28.65	120.17	107.33
Hg	0.3	10	<1ppb	<1ppb	<1ppb	<1ppb
Mn	-	-	291.98	301.95	526.25	431.66
Ni	35	210	57.65	11.40	156.88	146.73
Pb	85	530	47.58	6.86	21.51	15.63

Pra, tri nga Kampionet (M1, M2 dhe M3) i përkasin perimetrit brenda fabrikës ndërsa 2 pika (M4 dhe M5) janë marrë 1km jashtë perimetrit të fabrikës.

Kampioni M1 është marr në thellësinë 0-30 cm, ndërkaq në pikat M2, M3, M4, dhe M5, Kampionet janë marrë nga dy thellësi (0-30cm dhe 30-60 cm).

Në bazë të rezultateve të fituara dhe duke u bazuar në vlerat kufitare (sipas Dutchlist) për përmbajtje të metaleve në tokë, mundë të konstatojmë si vijon:

Përmbajtja e As, Cd dhe Hg në të gjitha Kampionet e analizuar të dheut ka qenë më e ulët se shkalla e detektimit, sipas metodës në ICP-OES ($\mu\text{g}/\text{kg}$).

Sasitë e përcaktuara të Co në të gjitha Kampionet e analizuar nga pikat M1, M2, M3 dhe M4 janë më të ulëta krahasuar me vlerat optimale (100 mg/kg), kurse vlera më të larta janë konstatuar në Kampionet në dy thellësitë e pikës M5.

Ndërkaq sa i përket përmbajtjes së Ni, nga rezultatet e prezantuara shihet se në të gjitha kampionet e analizuar sasitë e këtij elementi janë më të larta se vlerat optimale (35 mg/kg), mirëpo ato janë më të ulëta se vlerat, kur sipas këtij kriteri duhet të merret ndonjë veprim (aksion).

Në bazë të rezultateve të prezantuara shihet se vlerat e fituara për përmbajtjen e plumbit, janë më të ulëta krahasuar me vlerat optimale (85 mg/kg) të përcaktuara sipas Dutchlist.

6.1.6 Kampionimet e dheut gjatë vitit 2014

6.1.6.1 Kampionimet e dheut në diametrin 1km të fabrikës së Silcaporit, Matlumë, Kaçanik

Kampioni 1: Veri: 42° 16',25 88"

Lindje: 21° 12'36 84"

Kampioni 2: Veri: 42° 16',35 13"

Lindje: 21° 12'41 99"

Kampioni 3: Veri: 42° 16',39 66"

Lindje: 21° 12'26 74"

Kampioni 4: Veri: 42° 16',34 48"

Lindje: 21° 12'33 09"

Kampioni 5: Veri: 42° 16',22 73"

Lindje: 21° 12'38 09"



Fig.64. Vend kampionimet rreth Fabrikës së Silcaporit

Tabela 26. Rezultatet e analizave të metaleve të rëndë në vendkampionimin 1km diametër rreth Fabrikës së Silcaporit

	Kampioni Nr=1	Kampioni Nr=2	Kampioni Nr=3	Kampioni Nr=4	Kampioni Nr=5	VML
Cr [mg/Kg]	91.1024543	153.71965	80.63695	139.29993	97.40290487	50
Mn [mg/Kg]	0	0	0	0	0	0
Ni [mg/Kg]	49.2321508	49.254869	53.77222	51.601195	51.11437918	50
Cu [mg/Kg]	32.6853283	32.706578	32.97798	32.968726	32.7477221	100
Zn [mg/Kg]	95.999111	91.360682	101.9186	89.605765	93.12983718	300
Hg [mg/Kg]	0.337397242	0.3378218	0.3381318	0.33798732	0.3382215821	1
Pb [mg/Kg]	68.7254259	80.653807	69.45972	66.384851	75.36531377	50
Cd [mg/Kg]	4.08704868	2.4959096	2.499234	3.5033759	3.329977919	2

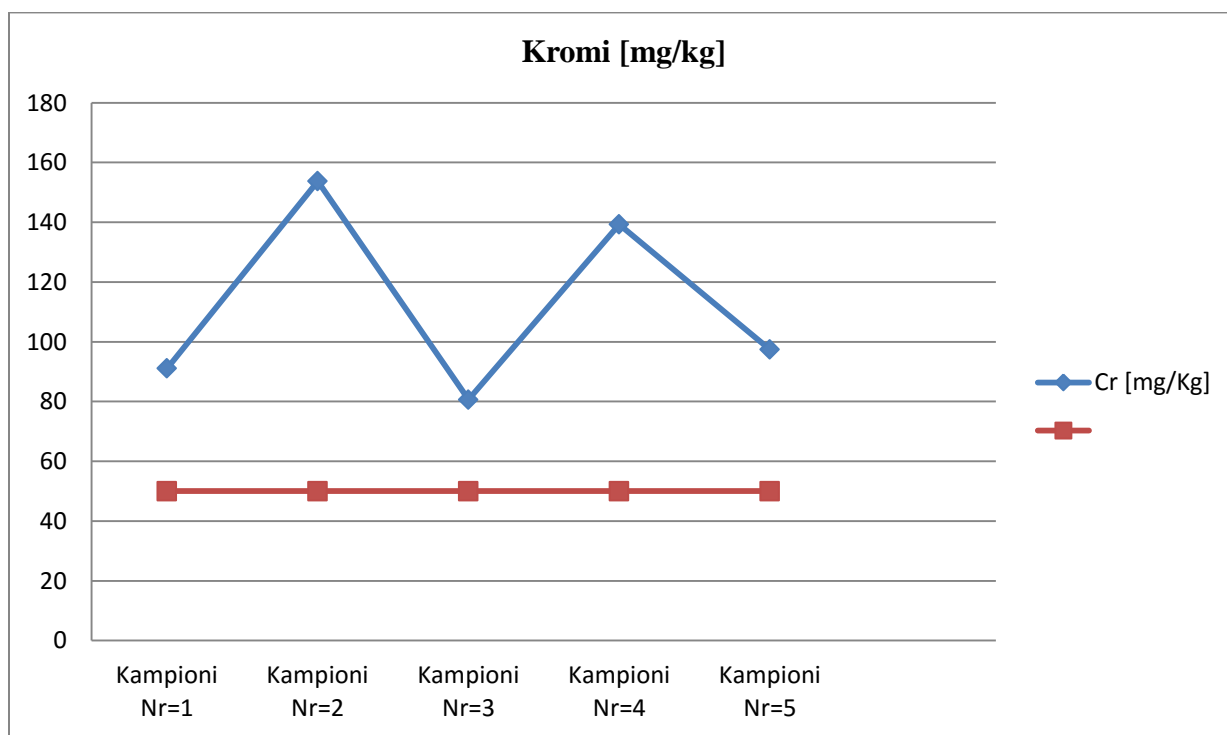


Fig. 65. Përqendrimi i Kromit në rrethinën e fabrikës së Silcaporit

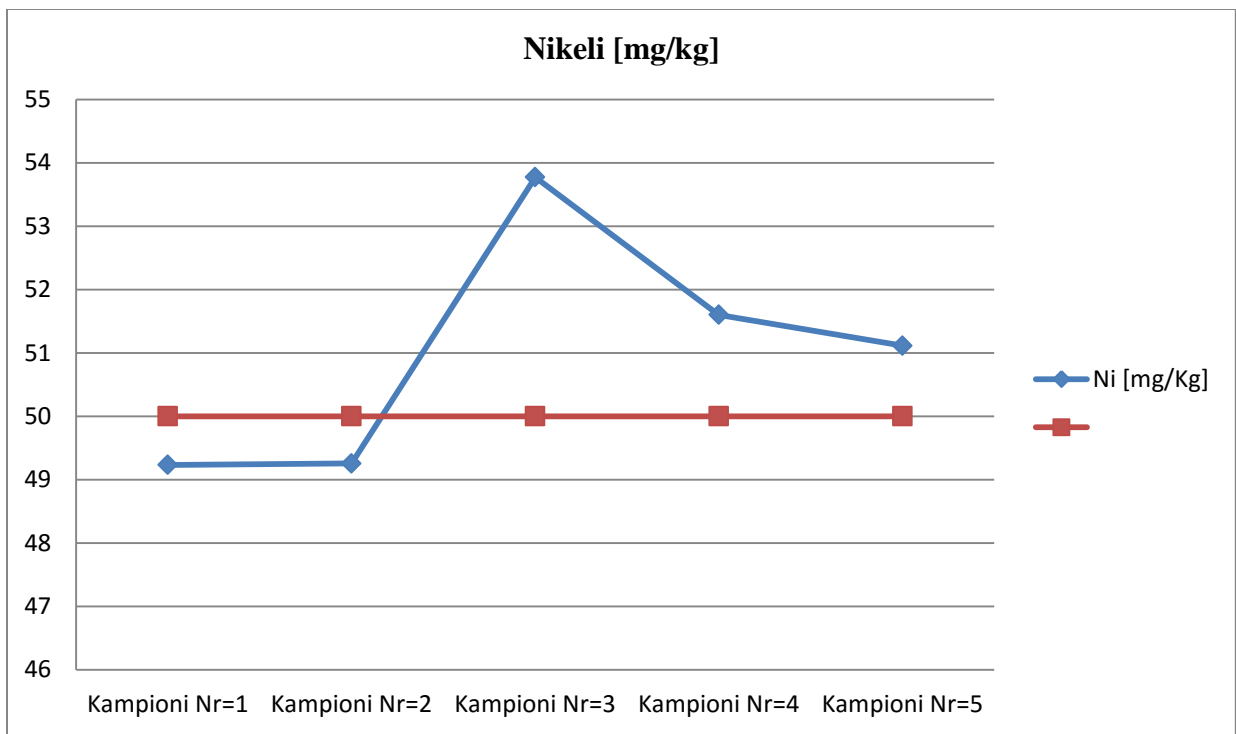


Fig. 66. Përqendrimi i Nikelit në rrethinën e fabrikës së Silcaporit

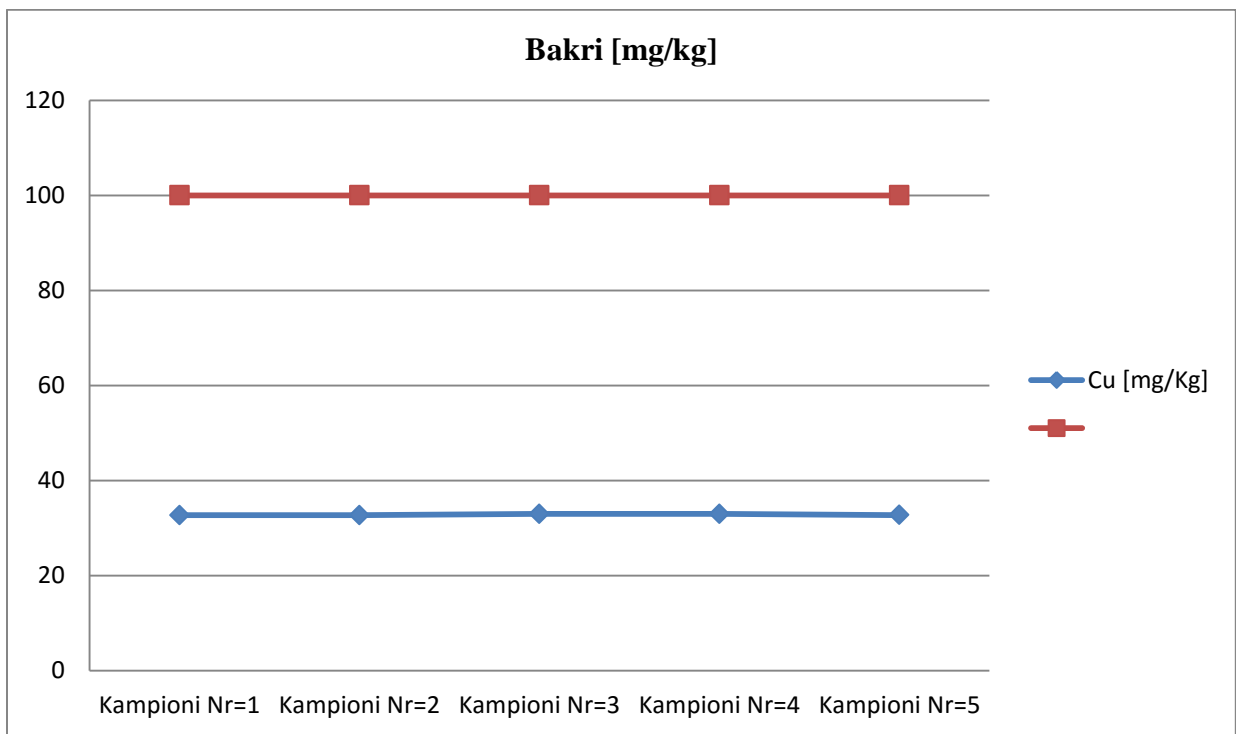


Fig. 67. Përqendrimi i Bakrit në rrethinën e fabrikës së Silcaporit

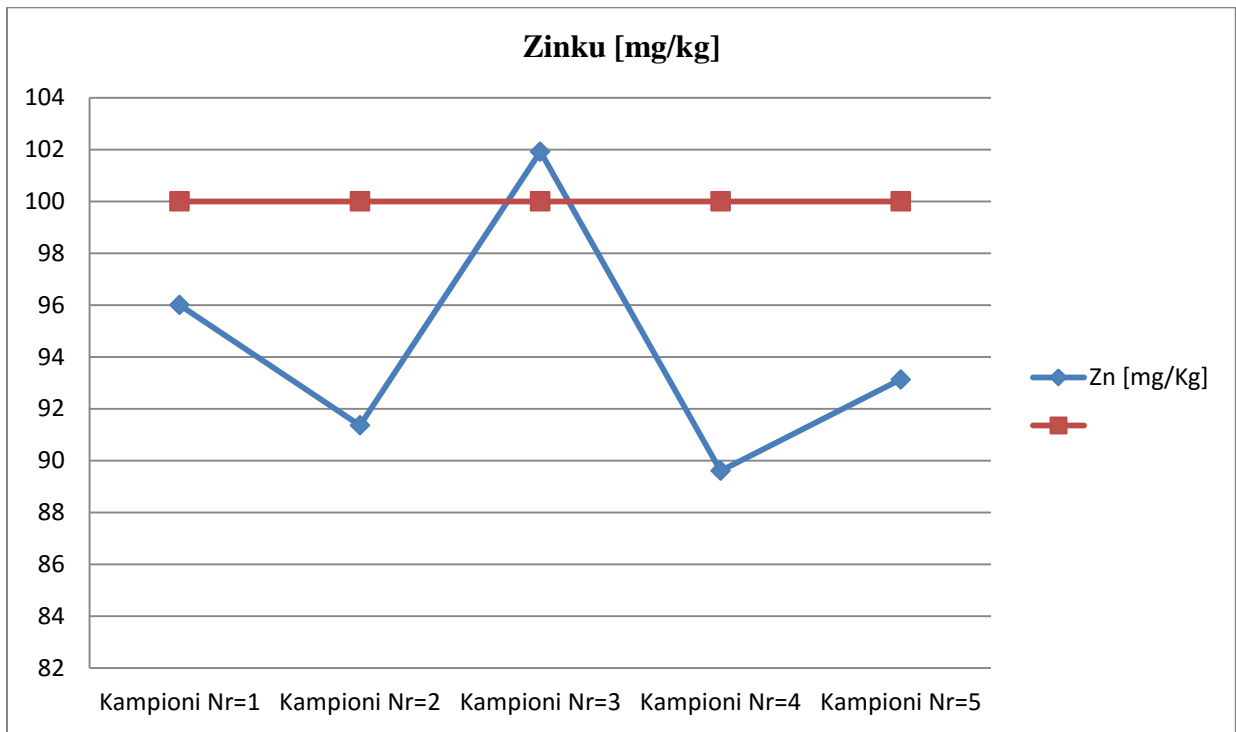


Fig. 68. Përqendrimi i Zinkut në rrethinën e fabrikës së Silcaporit

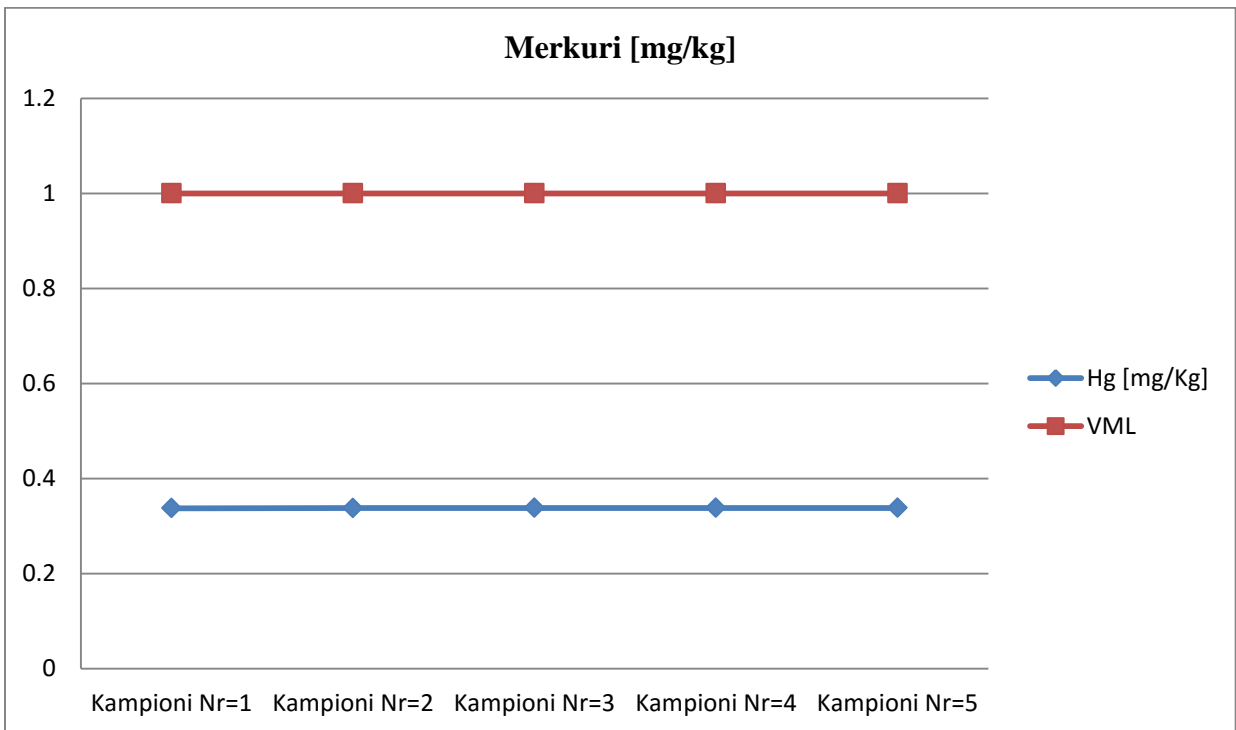


Fig. 69. Përqendrimi i Merkurit në rrethinën e fabrikës së Silcaporit

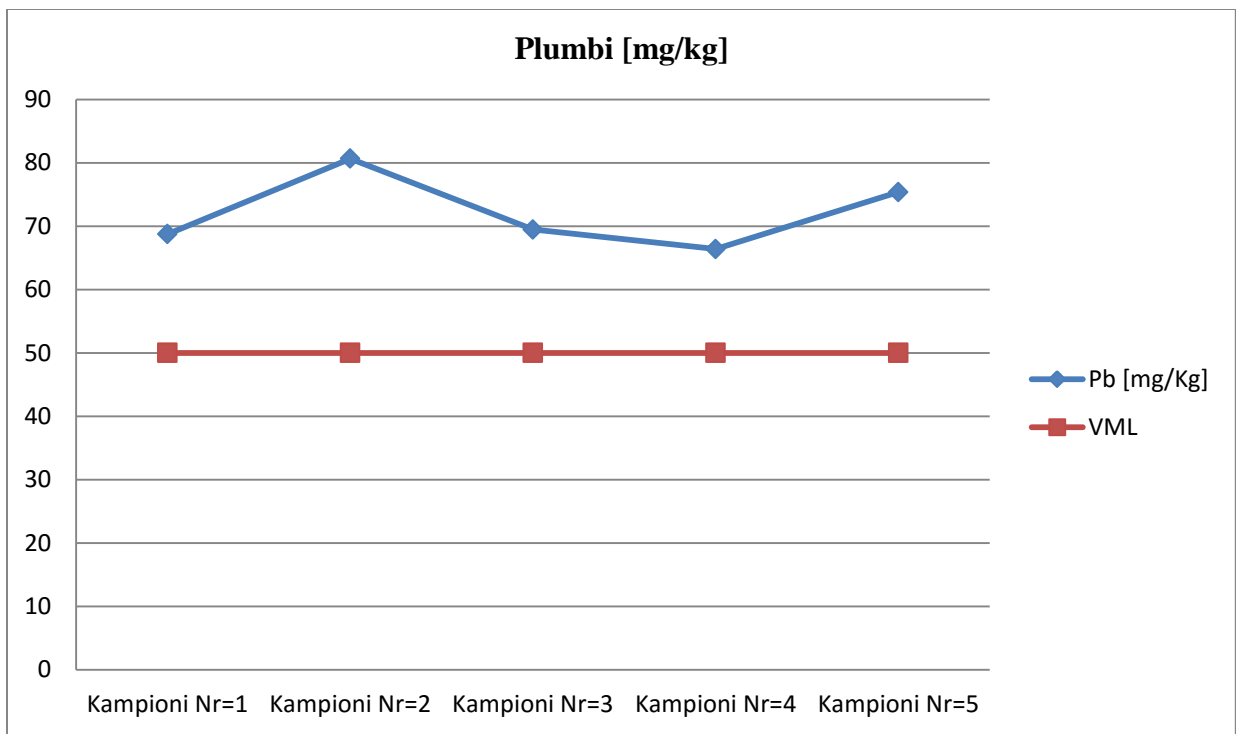


Fig. 70. Përqendrimi i Plumbit në rrethinën e fabrikës së Silcaporit

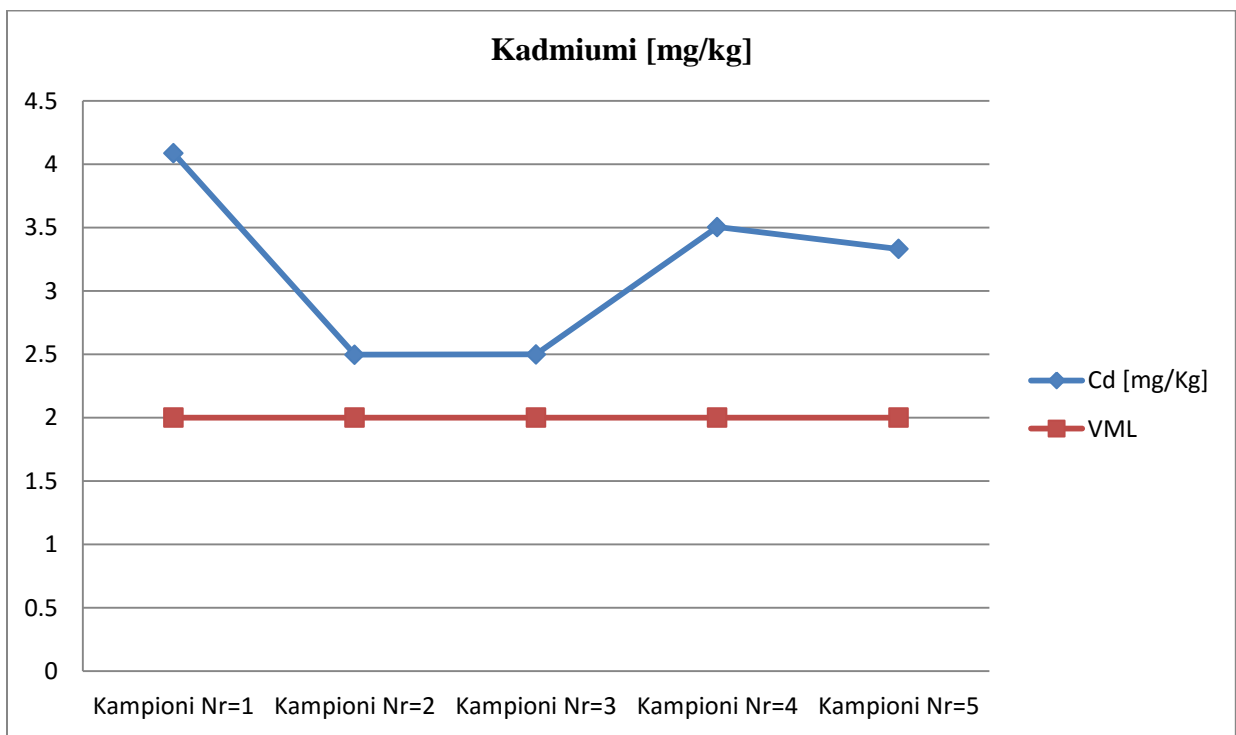


Fig. 71. Përqendrimi i Kadmiumit në rrethinën e fabrikës së Silcaporit

6.1.6.2 Kampionimet e dheut në diametrin 1km të fabrikës së Gëlqeres, Kaçanik

Kampioni 6: Veri: 42° 13',30 37"

Lindje: 21° 15'24 74"

Kampioni 7: Veri: 42° 13',28 46"

Lindje: 21° 15'25 13"

Kampioni 8: Veri: 42° 13',26 20"

Lindje: 21° 15'24 87"

Kampioni 9: Veri: 42° 13',27 76"

Lindje: 21° 15'22 98"

Kampioni 10: Veri: 42° 13',30 34"

Lindje: 21° 15'21 18"

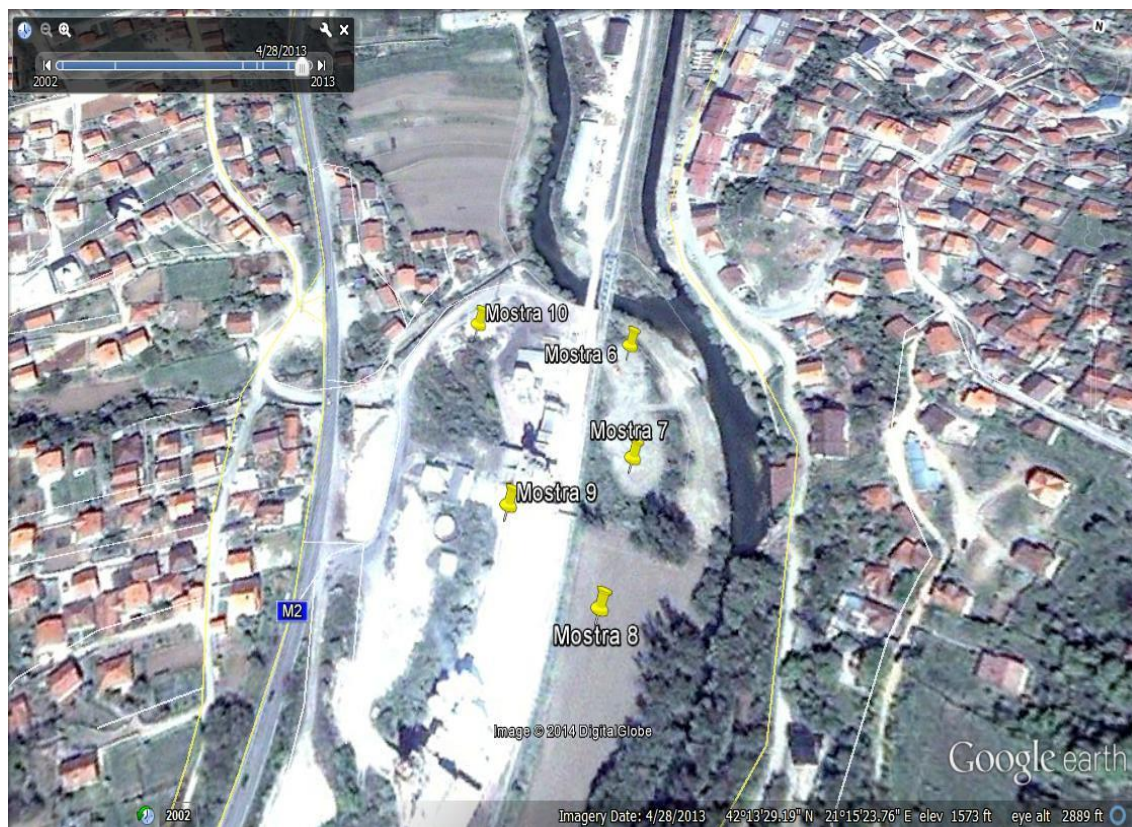


Fig.72. Vendëkampionimet te Fabrika e Lepencit

Tabela 27. Rezultatet e analizave të dheut në afërsi të Fabrikës Lepenci, fabrika e gëlqeres

	Kampioni Nr=6	Kampioni Nr=7	Kampioni Nr=8	Kampioni Nr=9	Kampioni Nr=10	VML
Cr [mg/Kg]	83.435	96.1392	54.8458	86.6179	83.8773	50
Mn [mg/Kg]	0	0	0	0	0	0
Ni [mg/Kg]	49.3447	53.1009	49.7792	50.8619	49.3381	50
Cu [mg/Kg]	33.123	49.8809	34.9661	35.3805	37.7175	100
Zn [mg/Kg]	133.795	124.788	192.543	153.899	135.311	300
Hg [mg/Kg]	0.337742	0.337604	0.33844	0.338068	0.338784	1
Pb [mg/Kg]	107.561	82.1801	170.117	117.095	114.103	100
Cd [mg/Kg]	2.55372	2.50884	3.44726	3.68535	2.37665	2

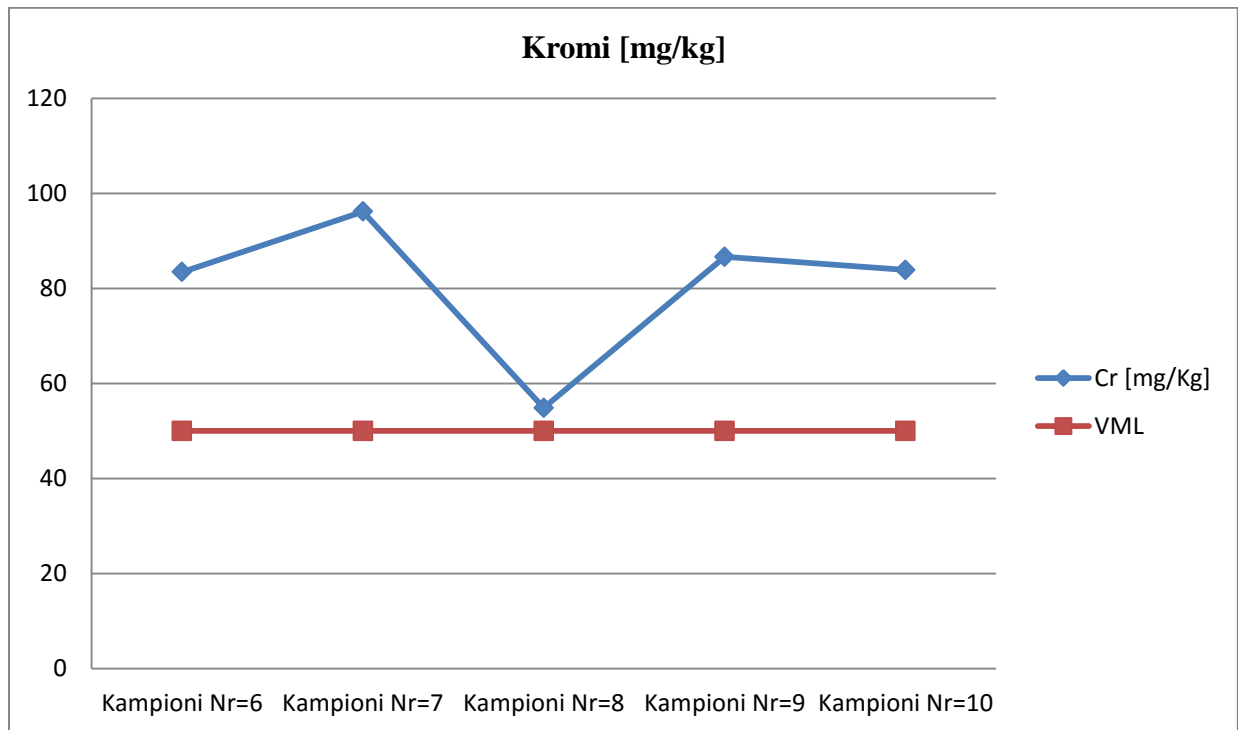


Fig. 73. Përqendrimi i Kromit në rrethinën e fabrikës së gëlqeres Lepenci

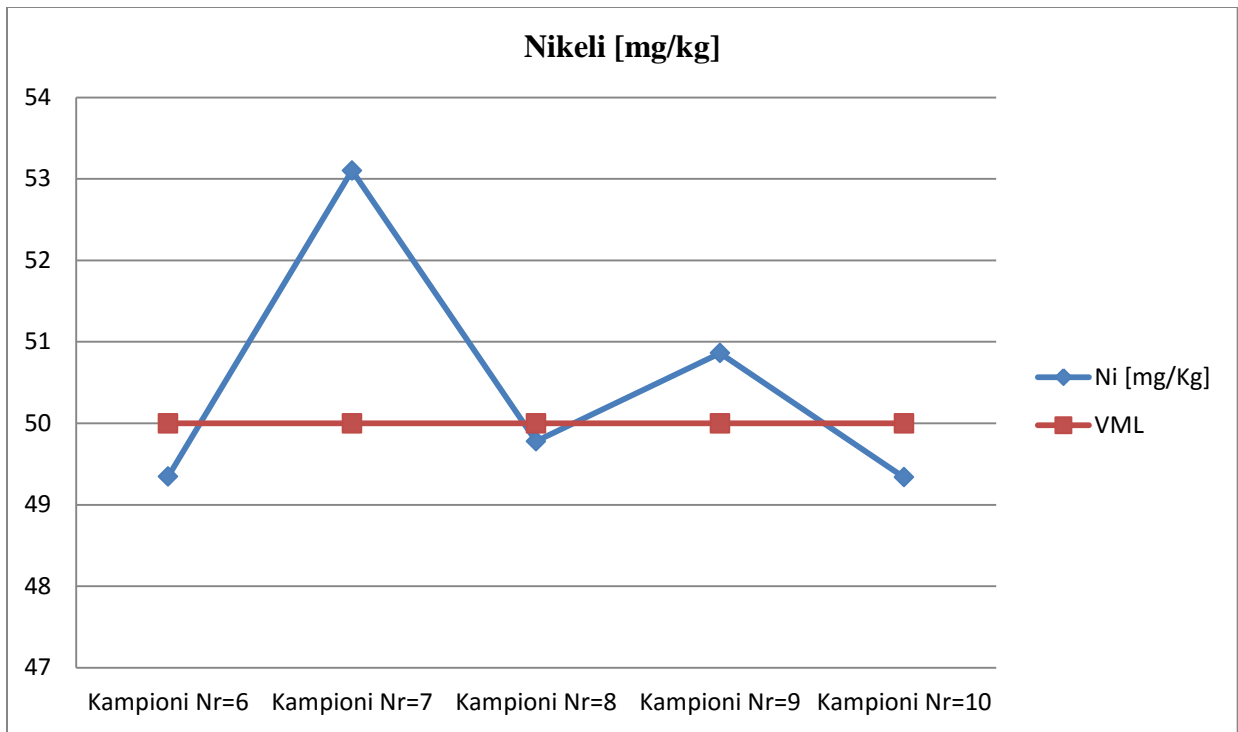


Fig. 74. Përqendrimi i Nikelit në rrethinën e fabrikës së gëlqeres Lepencit

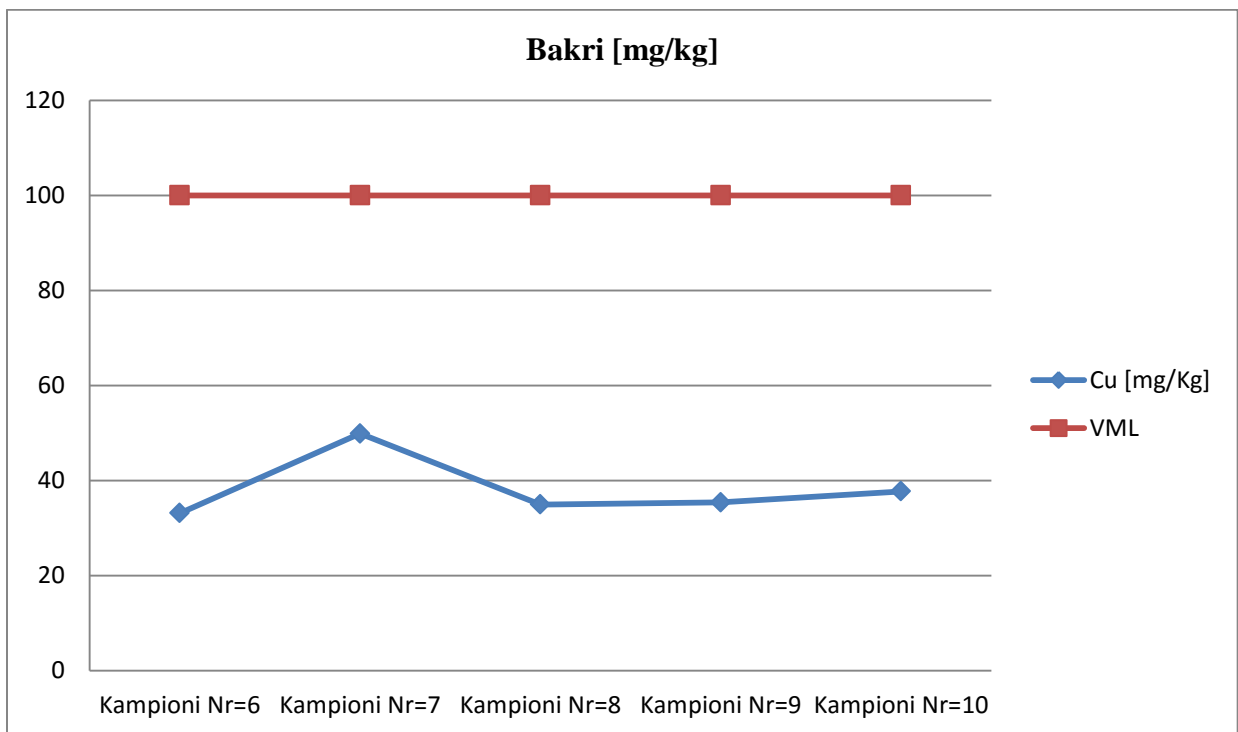


Fig. 75. Përqendrimi i Bakrit në rrethinën e fabrikës së gëlqeres Lepenci

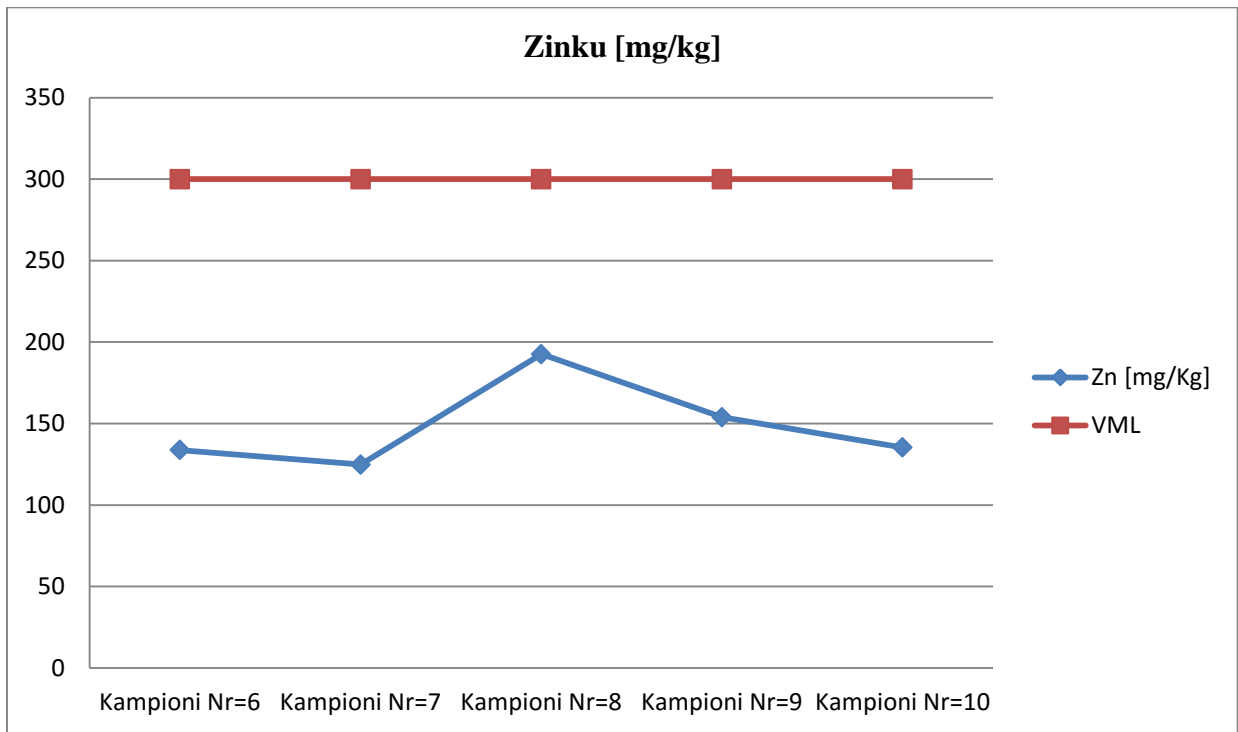


Fig. 76. Përqendrimi i Zinkut në rrethinën e fabrikës së gëlqeres Lepenci

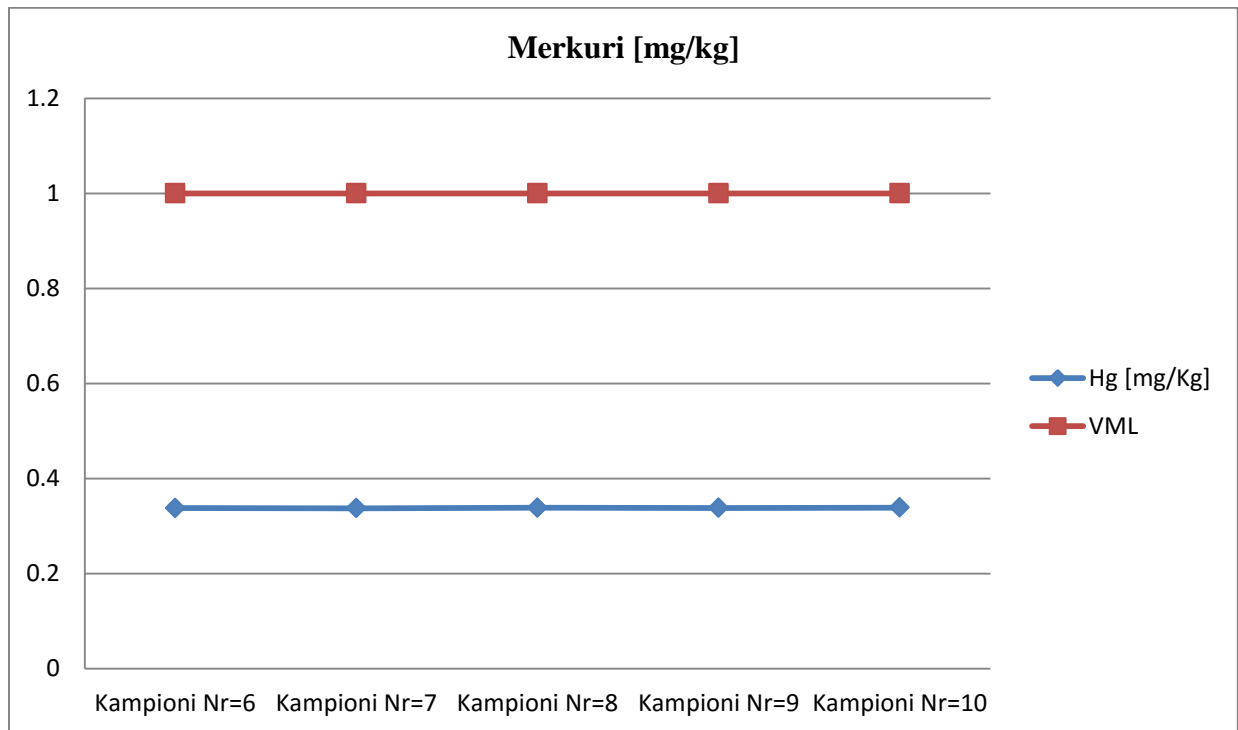


Fig.77. Përqendrimi i Merkurit në rrethinën e fabrikës së gëlqeres Lepenci

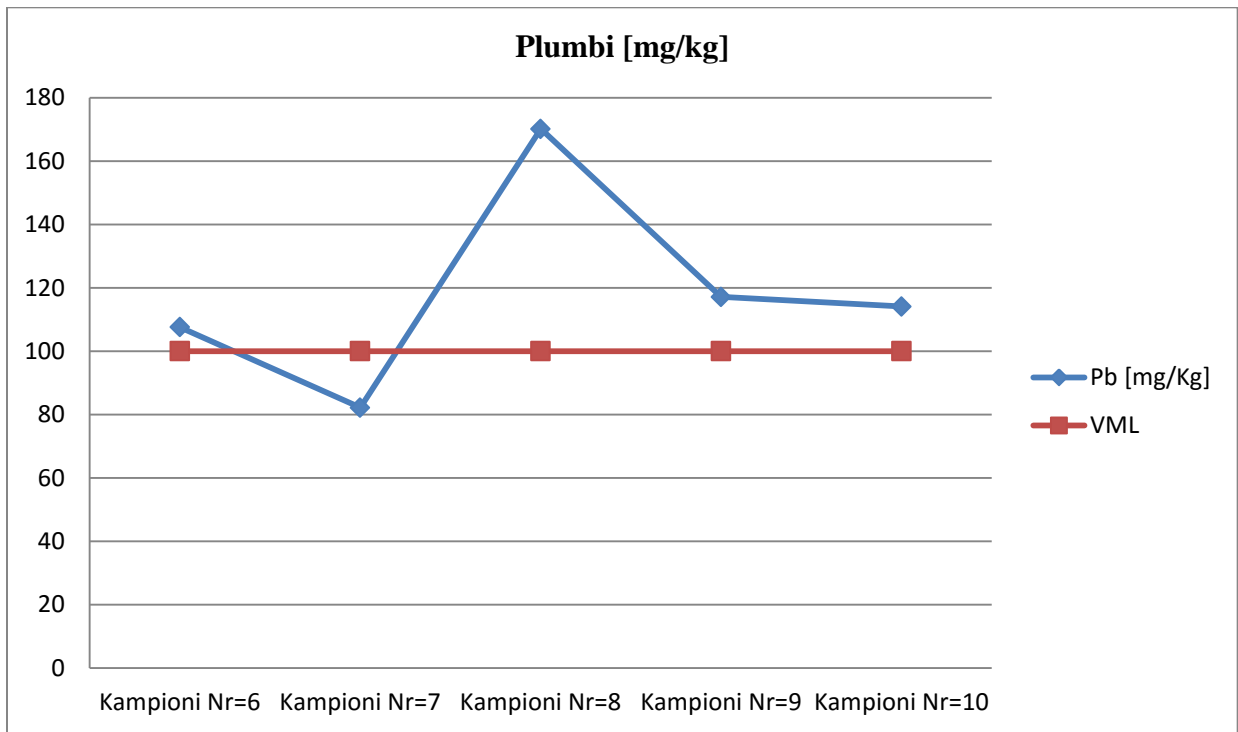


Fig. 78. Përqendrimi i Plumbit në rrethinën e fabrikës së gëlqeres Lepencit

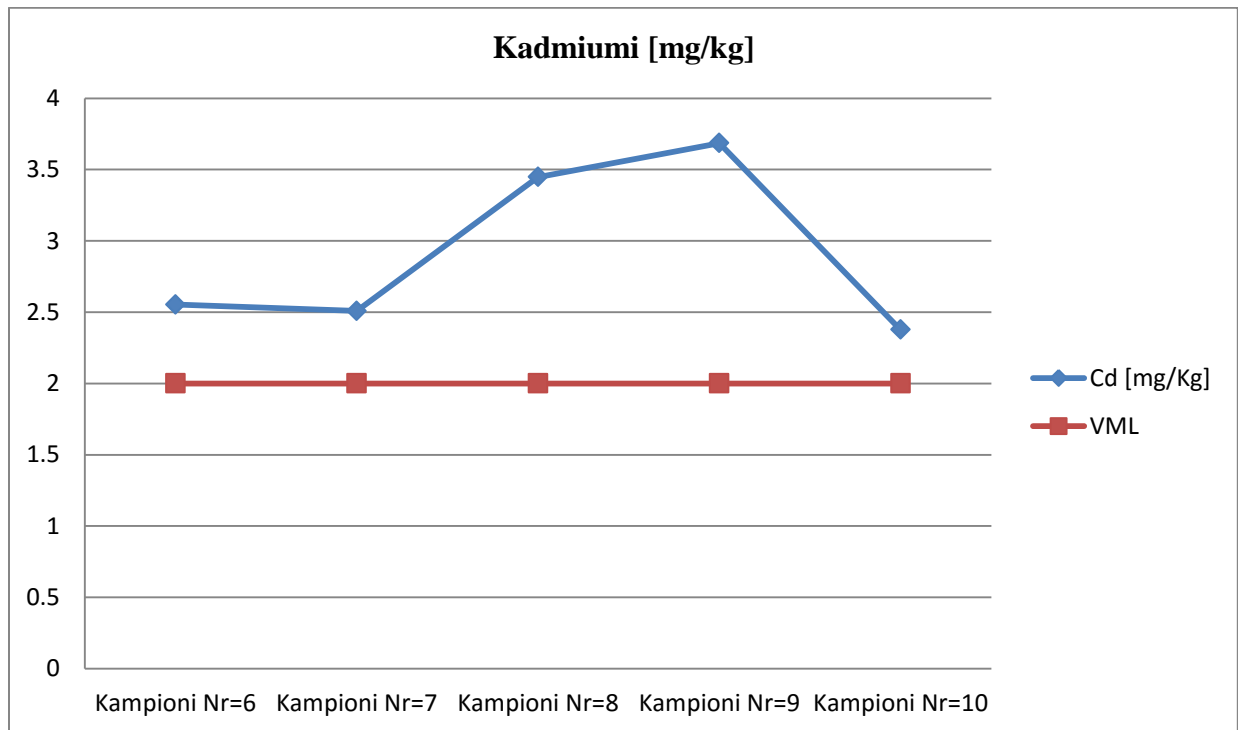


Fig. 79. Përqendrimi i Kadmiumit në rrethinën e fabrikës së gëlqeres Lepencit

6.1.6.3 Kampionimet e dheut në diametrin 1km të fabrikës së Çimentos, Hani i Elezit

- Kampioni 11: Veri: 42° 8',53 18"
Lindje: 21° 17'52 80"
Kampioni 12: Veri: 42° 8',55 40"
Lindje: 21° 17'58 01"
Kampioni 13: Veri: 42° 8',50 40"
Lindje: 21° 18'2 68"
Kampioni 14: Veri: 42° 8',48 62"
Lindje: 21° 18'2 87"
Kampioni 15: Veri: 42° 8',47 15"
Lindje: 21° 17'54 84"

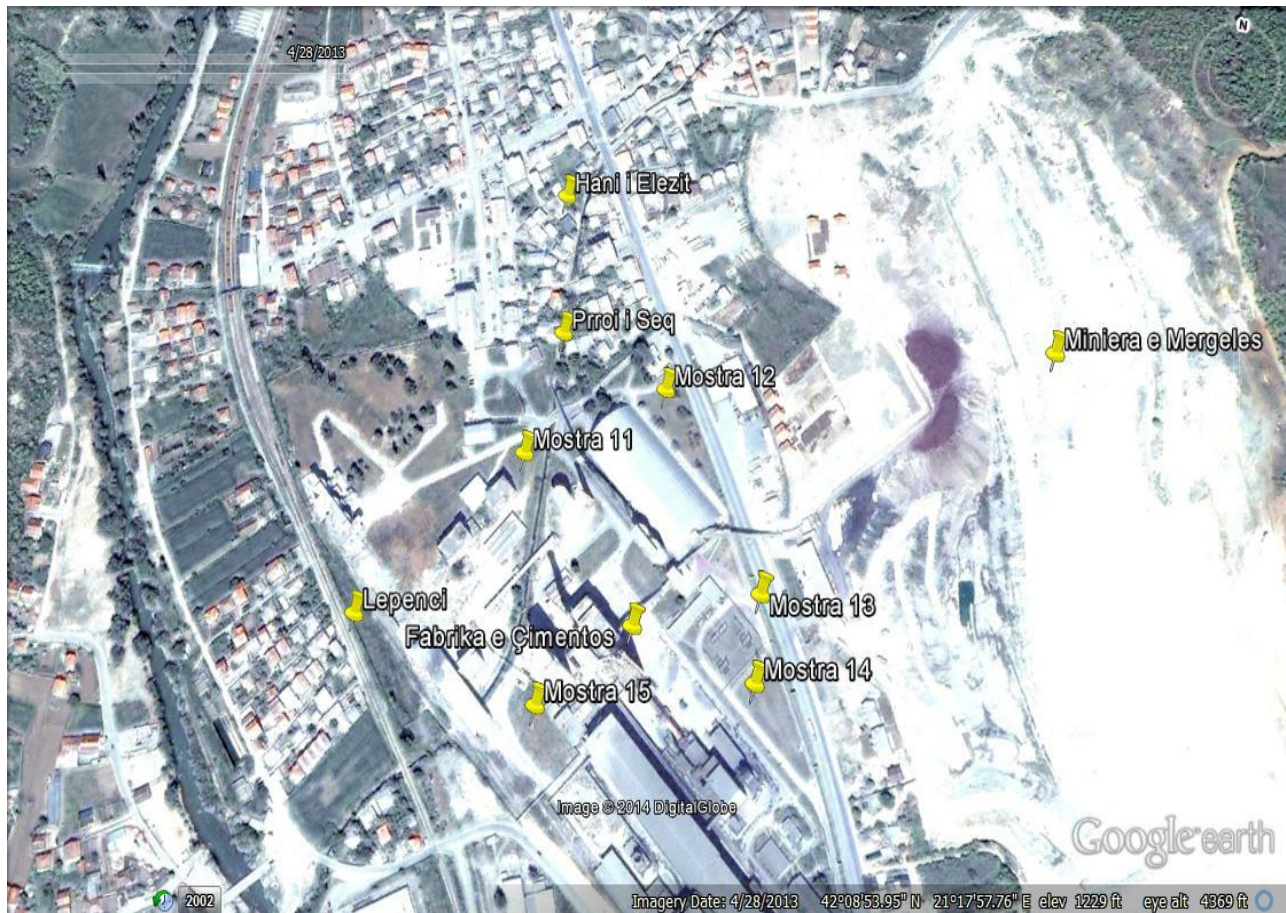


Fig.80. Vendëkampionimet në Fabrikën e Çimentos

Tabela 28. Rezultatet e analizave të dheut në afërsi të Fabrikës së Çimentos

[mg/Kg]	Kampioni Nr = 11	Kampioni Nr = 12	Kampioni Nr = 13	Kampioni Nr = 14	Kampioni Nr = 15	VML
Cr	29.20873516	30.45072782	70.36920119	35.46046366	44.32215874	50
Mn	0	0	0	0	0	-
Ni	56.01731607	54.94108977	51.39692142	54.15287248	39.7343386	50
Cu	32.61764228	32.78779153	32.88752825	32.74812963	22.69242507	100
Zn	82.40224745	85.36457894	84.48544924	84.47190473	160.3695308	300
Hg	0.3370604103	0.3372586739	0.3380694453	0.3376351029	0.3802877391	1
Pb	61.45232525	61.49364896	62.57093317	61.81299576	147.6935233	50
Cd	3.180956238	4.459479892	3.49072348	2.445639369	5.250257586	2

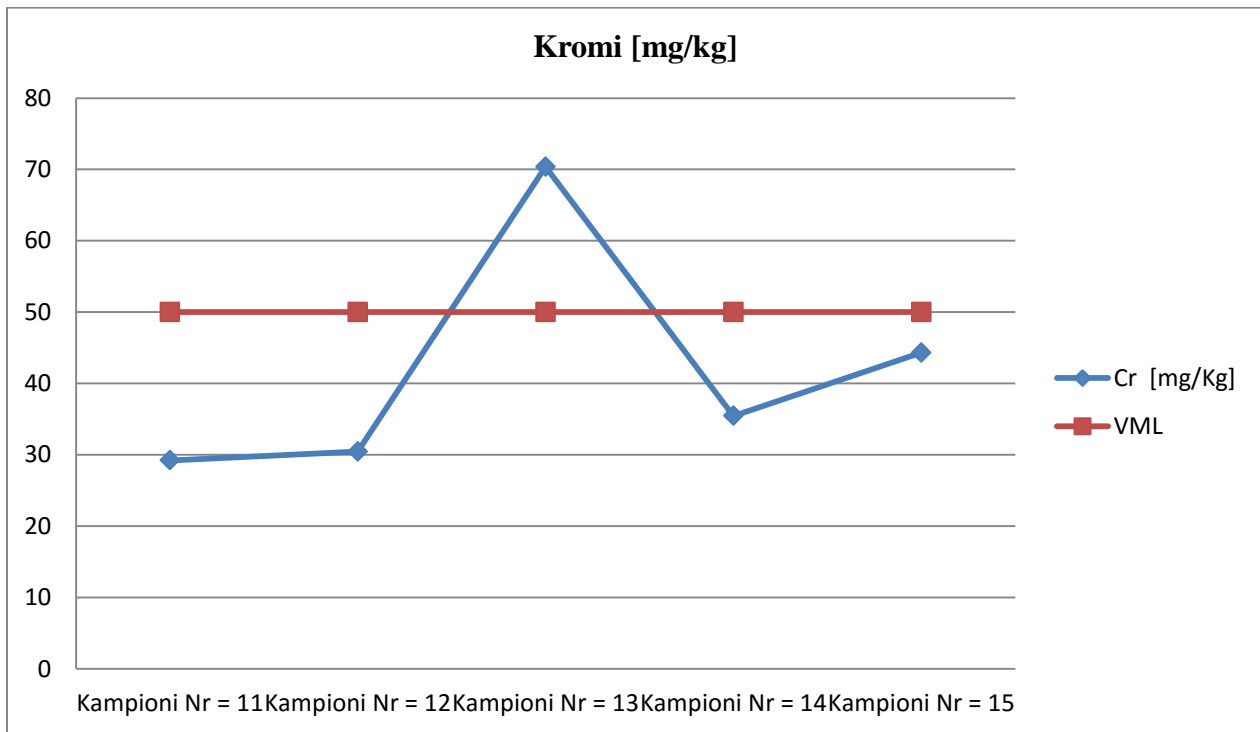


Fig. 81. Përqendrimi i Kromit në rrethinën e fabrikës së çimentos Sharrcem

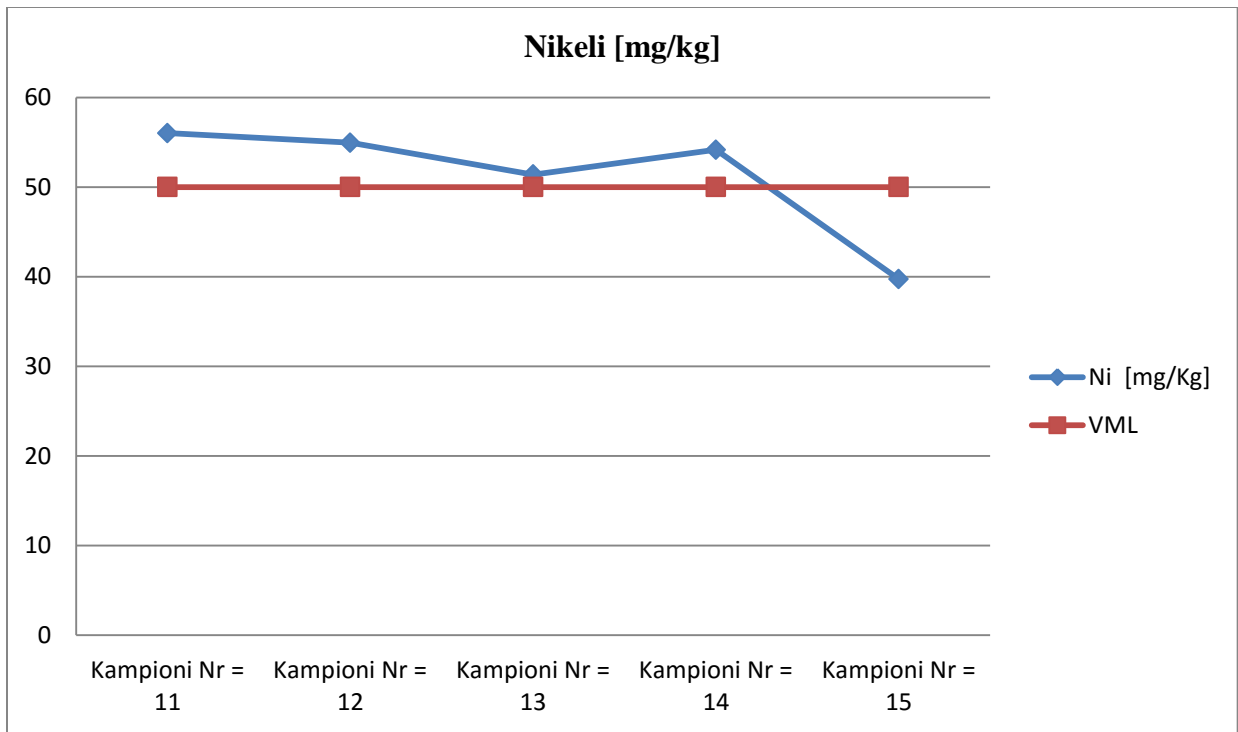


Fig. 82. Përqendrimi i Nikelit në rrethinën e fabrikës së çimentos Sharrcem

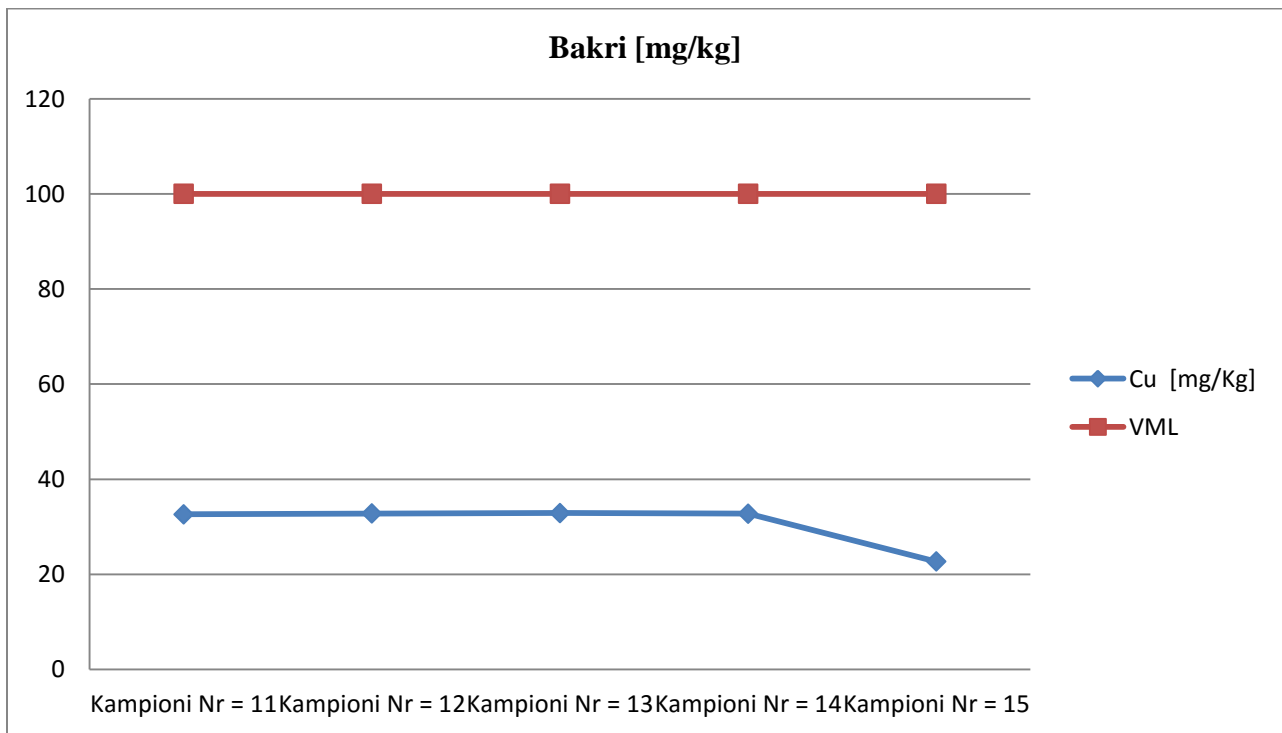


Fig. 83. Përqendrimi i Bakrit në rrethinën e fabrikës së çimentos Sharrcem

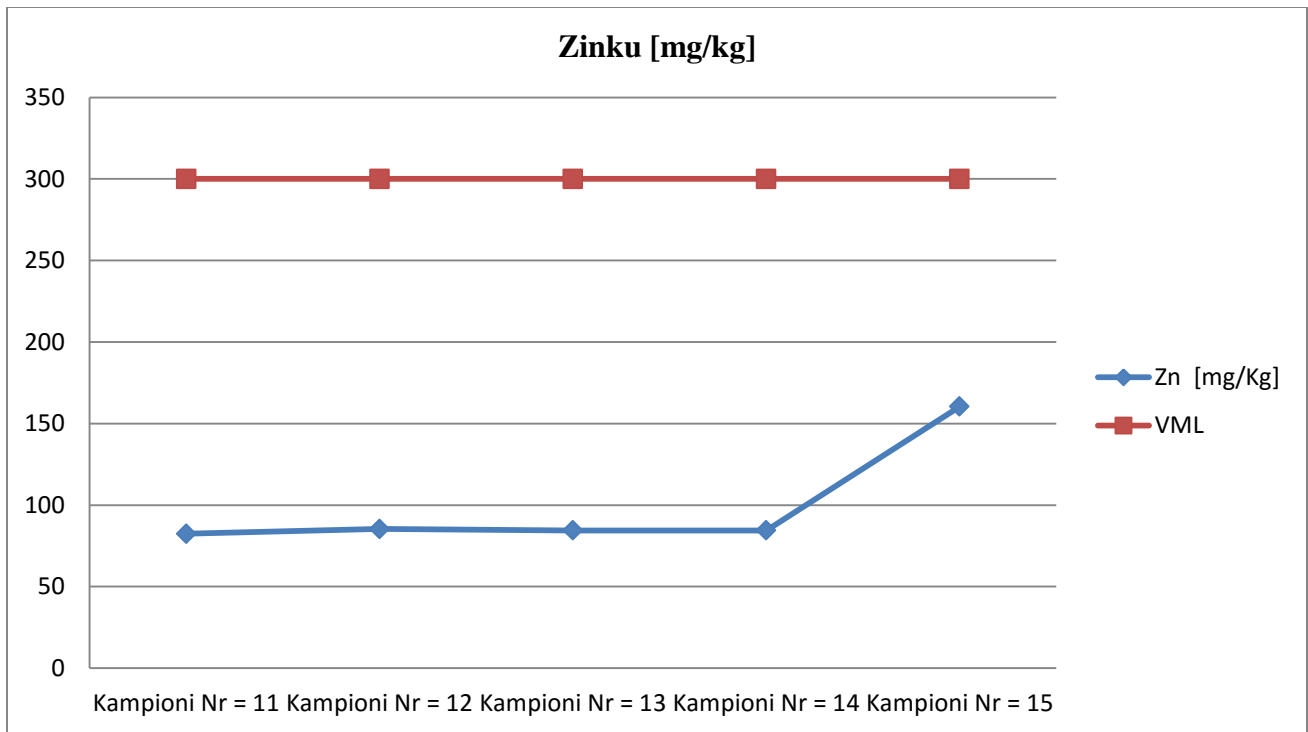


Fig. 84. Përqendrimi i Zinkut në rrethinën e fabrikës së çimentos Sharrcem

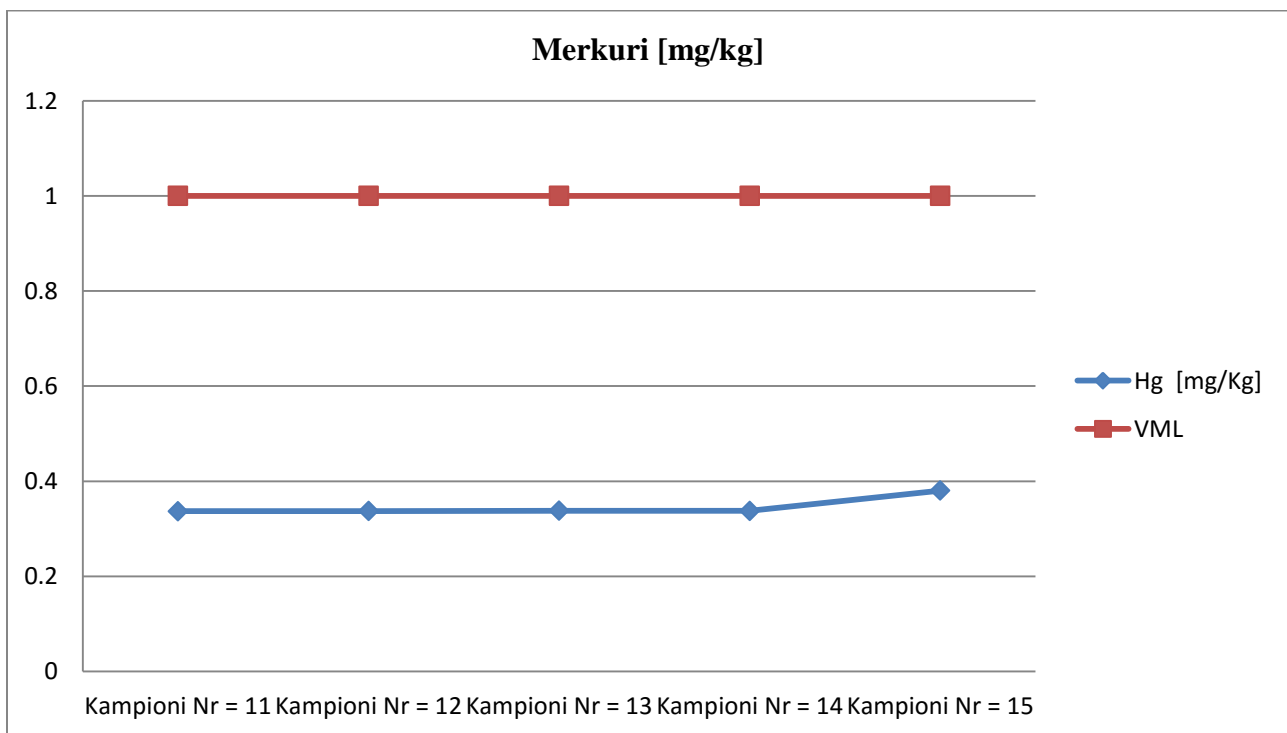


Fig. 85. Përqendrimi i Merkurit në rrethinën e fabrikës së çimentos Sharrcem

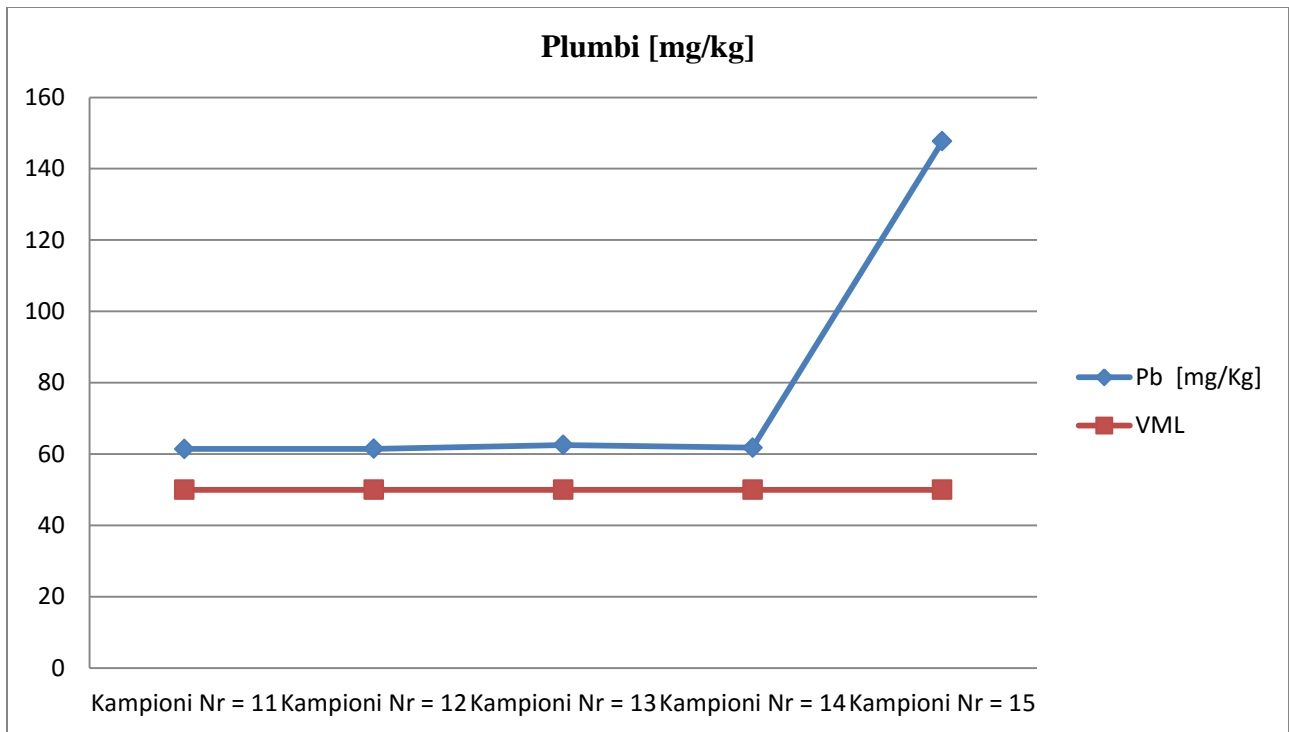


Fig. 86. Përqendrimi i Plumbit në rrethinën e fabrikës së çimentos Sharrcem

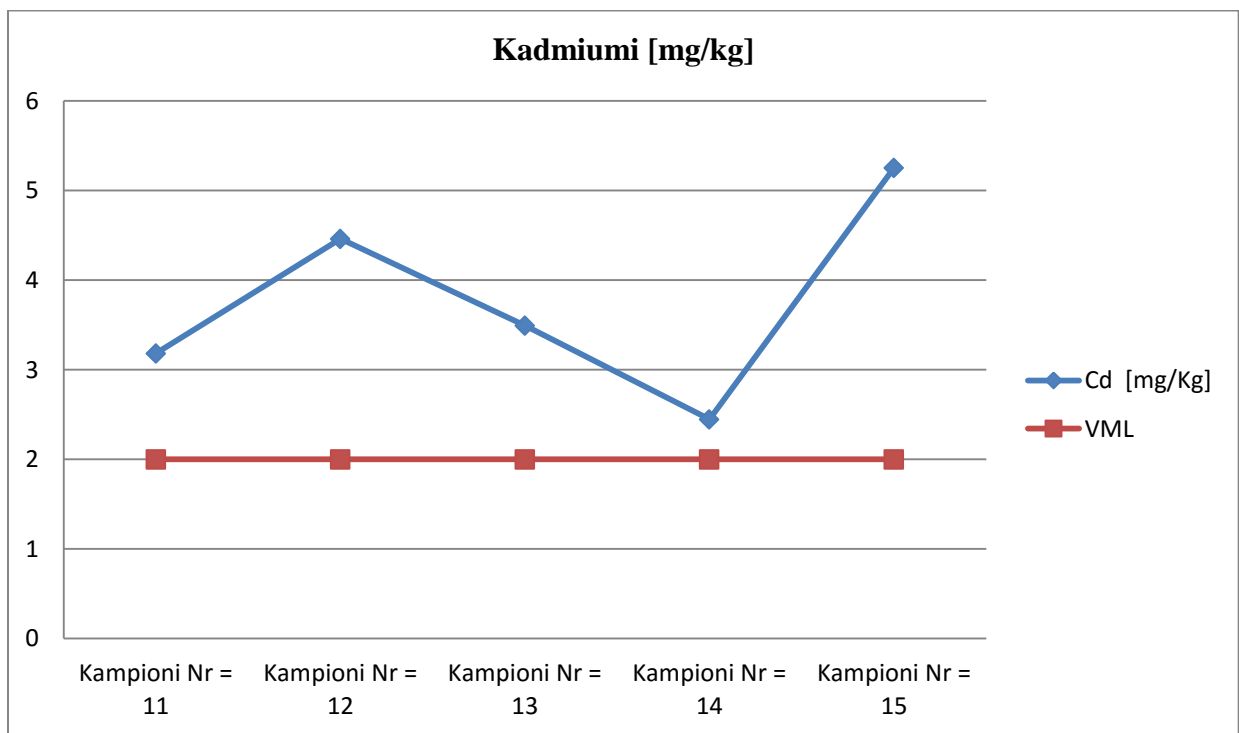


Fig. 87. Përqendrimi i Kadmiumit në rrethinën e fabrikës së çimentos Sharrcem

6.1.7. Diskutimi i rezultateve të analizave të kampionëve të dheut

Në të gjitha kampionet e marra në diametër 1 km afër fabrikave, duke filluar nga fabrika “Silcapor”, në rrethinën e së cilës janë marrë pesë mostra dhe atë në diametër 1 km, në Fabrikën e Gëlqeres pesë mostra, në diametër 1km dhe në Fabrikën e Çimentos pesë mostra në diametër 1 km, është konstatuar se sasia e metaleve, e shprehur në mg/kg në disa raste e tejkalon vlerën maksimale të lejuar. Kështu kemi rastin e Kadmiumit(Cd), i cili në 15 kampione e tejkalon vlerën e lejuar e që është 2mg/kg.

Gjithashtu, kemi Plumbin (Pb), i cili e tejkalon vlerën maksimale të lejuar, që është 100mg/kg në kampionet Nr=6, 8, 9, 10 dhe 15.

Nikeli gjithashtu e tejkalon vlerën maksimale të lejuar në kampionet Nr=3 ,4, 5, 7, 11, 12 dhe 14, vlerë e cila është 50mg/kg.

Edhe kromi (Cr) e tejkalon vlerën maksimale të lejuar, 100mg/kg, në dy kampione dhe atë në kampionin Nr= 2 dhe në kampionin Nr=4.

Nga ky punim arrijmë të nxjerrim disa konkluzione që do të përcaktojnë detyrat e ardhshme pas punimit të doktoratës në lidhje me ekosistemin e Kosovës juglindore dhe ndikimin e industrisë nxjerrëse dhe përpunuese.

7 Përfundimet

7.1 Nga analizat fiziko-kimike të 19 parametrave të ujit të lumit Lepnc, në të cilin shkarkohen ujërat industriale të fabrikës së betonit të lehtë, fabrikës “Silcapor” në Matlume, fabrikës për prodhimin e gëlqeres “New Lepenci” në Kaçanik dhe fabrikës për prodhimin e çimentos “Sharcem” në Hanin e Elezit, shihet qartë ndikimi i industrisë nxjerrëse dhe përpunuese në përbërjen kimike të ujit. Përbërja kimike e ujërave të lumit “Lepenc” është mjaft e ndotur nga “Ura e Banovines” dhe gati se të gjithë parametrat e analizuar janë mbi vlerat maksimale të lejuara. Kjo bën që një pjese e ujërave të lumit “Lepenc” mbi Urën e Banovines në gjendje natyrore mund të përdoren për larje, notim, rekreacion dhe sportet në ujë, për rritjen e peshkut të cilësisë së ulët, si dhe ujërat të cilat pas metodave të rëndomta të përpunimit (koagulimi, sedimentimi, filtrimi, dezinfektimi, etj.) mund të përdoren për përdorim publik (furnizimin e popullatës me ujë të pijshëm) dhe për përdorim në industrinë ushqimore, ndërsa pjesa tjetër e ujërave mund të përdoren për ujitje dhe pas pastrimit me metoda të rëndomta të përpunimit mund të përdoren edhe në industri, përpos industrisë ushqimore.

7.2 Nën ndikimin e aktiviteteve mineral nxjerrës dhe përpunuese gjithashtu ndodhë edhe ndotja e ajrit kur në ajër dhe tokë (dhe) shkarkohen respektivisht lirohen substanca të caktuara, të cilat varësisht prej nivelit sasior, mund të jenë të dëmshme për shëndetin e njerëzve, kafshëve dhe

mjedisit në përgjithësi. Nga analizat e ajrit shihet qartë ndikimi i industrisë nxjerrëse dhe përpunuese në përbërjen kimike të ajrit. Parametrat e analizuar edhe pse nën kontroll siç është rasti i dyoksidit të karbonit, për shkak të kapaciteteve në rritje të prodhimit të çimentos, prodhimi i qindra mijërave metrave kub gaz CO₂ e bënë shqetësues prodhimin e CO₂. Me instalimin e teknologjisë së fundit nga ana e Fabrikës së Sharrcemit në Hanin e Elezit ka bërë që sasia e ndotjes së ajrit të zvogëlohet dhe të mbahen nën kontroll parametrat e lejuar të ndotjes së mjedisit. Mirëpo sasia e pluhurit gjegjësisht ajo e grimcave PM10 si dhe atyre PM2.5 është në disa raste mbi kufijtë e lejuar.

7.3 Nga analizat e dheut nuk vërehet edhe aq ndikimi i industrisë nxjerrëse e përpunuese në përbërjen kimike të dheut edhe pse disa nga parametrat e metaleve të rënda tejkalojnë vlerat maksimale të lejuara, mirëpo duke analizuar përbërjen e lëndëve të para dhe produkteve finale të këtyre fabrikave, shihet se përbërja e dheut e analizuar në 15 pikat matëse është natyrore dhe këto analiza janë të mirëseardhura për kultivuesit e kësaj ane për të planifikuar më mirë mbjelljen e të lashtave të tyre.

8. Rekomandimet:

Parandalimi i ndotjes së ujërave, ajrit dhe dheut nëpërmjet zbatimit të legjislacionit për mbrojtjen e mjedisit;

Ndalimi i shkarkimit të ujërave të papërpunuara (industriale dhe ujërave të zeza);

Zbatimi i standardeve mbi vlerat maksimale të lejuara të ndotësve;

Përpunimi i ujërave të shkarkuara të Industrisë Nxjerrëse e Përpunuese;

Përpunimi i ujërave të zeza;

Përmirësimi i vazhdueshëm i procesit teknologjik;

Ngritja e rrjetit të integruar të monitorimit të dheut dhe monitorimi i vazhdueshëm i cilësisë së tij;

Funksionalizimi i plotë i sistemit nacional për monitorimit e cilësisë së ajrit;

Marrja e masave ligjore dhe sanksionimi i këtyre veprimtarive në bazë të ligjit për mbrojtjen e mjedisit;

Identifikimi i zonave të ndotura dhe hartimi i programeve për rehabilitimin e tyre;

Referencat:

- Agolli, F, 1983, Teknologjia Kimike Inorganike, FXM-Universiteti i Prishtinës, Prishtinë, 607 faqe.
- Agjencia për Mbrojtjen e Mjedisit të Kosovës (AMMK), 2011, Gjendja e Mjedisit në Kosovë, 2008-2010, Prishtinë, 136 faqe.
- Analizë mjedisore, Vlerësimi i kostos së degradimit mjedisor, rishikimi institucional dhe rishikimi i shpenzimeve publike për mjedisin, Banka Botërore 2011-2013, 123 faqe.
- Çullaj, A, 2010, Kimia e Mjedisit, Universiteti i Tiranës, Tiranë, 338 faqe.
- Daci, N, 1998, Kimi e Mjedisit, Universiteti i Prishtinës, Prishtinë, 208 faqe.
- Drushku, S, 2015, Kimia Industriale, Universiteti i Tiranës, Tiranë, 223 faqe
- Đuković, J, Đukić, B, Lazić, D, Marsenić, M, 2000, Tehnologjia Vode, Tehnološki Fakultet, Beograd, 288 faqe.
- Elezi, Xh, Halimi, A, Zogaj, M, 2007, Raporti i Gjendjes së Pjellorisë së Tokës në Komunën e Kaçanikut, Komuna e Kaçanikut, 68 faqe.
- Feretić, D, Željko, N, Subašić, D, 2000, Elektrane i Okloliš, Sveučilista u Zagrebu, 568 faqe.
- Filipović, I, Lipanović, S, 1995, Kimia e Përgjithëshme dhe Inorganike, Tehnološki Fakultet, Zagreb, 680 faqe.
- Gaćeša, S, 2004, Tehnologjia vode i otpadnih voda, Udruženje pivara, Beograd, 294 faqe.
- ISO 7704 (1985) Water quality, evaluation of membrane filters used for microbiological analyses TC 147/SC 4.
- ISO (1990) Water quality, detection and enumeration of coliform organisms, thermotolerant col-iform organisms and presumptive Escherichia coli—Part 1:Membrane filtration method. Geneva, International Organization for Standardization (ISO 9308-1).
- Institut geologije u Beogradu, Izvestaj, 1984, Geologija Ivaje, p.89.
- Juca, B, 1998, Kimia Toksikologjike, Universiteti i Tiranës, Tiranë, 306 faqe.
- Karin, J, 2014, Ndotja e Ajrit Kushton, <http://www.dw.com>.
- Katundi, K, 2000, Furnizimi me ujë dhe kanalizimi, Universiteti i Tiranës, Tiranë, 278 faqe.
- Luzha, I, Jashari, N, 2009, Deferization of mineral water in factory Kllokot, (fourth meeting of Alb-Science Institute, Tetovë, p. 358.
- Luzha, I, Jashari, N, Gjani, E, 2013, Pollution of Nerodime's River with Sewage, Journal of International Environmental Application & Science, Volume VIII, 485-489.
- Luzha, I, Gjani, E, Kuqaj, S, Bublaku, S, 2014, Influence of industrial waters of plant Silcapor and river Nerodime in physic-chemicals characteristics of river Lepenci in

- Kosovo, 2nd International Conference "Water resources and wetlands", Tulcea (Romania), p. 73-78.
- Luzha, I, 2014, Air pollution in Hani Elezi from emissions of CO₂ and SO₂ through Cement Factory, XX Cngress of the Carpathian Balkan Geological Association, Tirana, Albania, 24-26 September, p. 343.
 - Luzha, I, 2014, Contamination of Soil Under the Influence of Extraction and Processing Industry in South-Eastern Kosovo, Volume 3, combined issues 8,9,10,11 and 12, e-ISSN: 1857-1878, p-ISSN: 1857-8179, Anglisticum Journal (IJLLIS)p. 275-278.
 - Luzha, I, 2015, Pollution of water of River Lepenci from Lime Factory in Kaçanik to the border with Macedonia in Hani Elezit, Anglisticum Journal (IJLLIS),: Volume 4, Issue 2, 2015, e-ISSN: 1857-1878, p-ISSN: 1857-8179, p. 187 - 195.
 - Ministria e Mjedisit dhe Planifikimit Hapsinor, Ligje, Udhëzime Administrative, Rregullore etj.
 - Mnaha,S, 1999, Enviromental Chemistry, New York, 133 faqe.
 - Potera, I, 2009, Fjalor Mjedisor, Ministria e Mjedisit dhe Planifikimit Hapësinor, Prishtinë, 199 faqe.
 - Ramadani, I, 2011, Mjedisi Jetësor, Prishtinë, 417 faqe.
 - Raportet për gjendjen e mjedisit në Sharrcem, 2011, 2012, 2013.
 - Raporti vjetor i monitorimit të cilësisë së ajrit-2012, Instituti Hidrometeorologjik i Kosovës (IHMK), 56 faqe.
 - Raporti, Gjendja e Ajrit në Kosovë, AMMK 2011
 - Raport për gjendjen e Mjedisit 2011-2012, 2013, Agjencia për Mbrojtjen e Mjedisit të Kosovës, Prishtinë, 86 faqe.
 - Rekalic,V, 1989, Analiza zagadjivaca vazduha i vode, Tehnolosko-metalurski fakultet u Beogradu, Beograd, 332 faqe.