

# STUDY OF INDUSTRIAL DISCHARGES IN RIVER WATER LEPENCI AND CHEMICAL-ENVIRONMENTAL IMPACT

F. Feka, I. Beqiraj, A. Dreshaj, A. Malja, A. Mehmetaj.

Departamenti i Kimisë Industriale dhe mjedisore FSHN, Universiteti i Tiranës

Departamenti i Kimisë, Fakulteti i Shkencave Matematike- natyrore, Universiteti

Prishtinës, Rr. Agim Ramadani p. n. 10000 Prishtinë. Kosovë

e-mail: [fidan.feka@uni-pr.edu](mailto:fidan.feka@uni-pr.edu)

## Përmbledhje

Qëllimi kryesor i analizimit të mostrave të lumit Lepenci është përcaktimi i disa metaleve të rënda me karakter toksik si: As., Hg Cd, Pb, Sb etj, disa parametra fiziko-kimik dhe përpunimin statistikor të të dhënave. Gjithashtu është dhënë një pasqyrë reale e shkarkimeve industriale në këtë mes ujor dhe impakti mjedisor, duke u bazuar në të dhënat praktike. Nga të dhënat analitike rezultoi se kemi një ndotje shumë të lartë, duke i krahasuar me vlerat normale të lejuara sipas OBSH dhe UE.

Duke njohur përsosshmërin e metodës ICP, janë përcaktuar përqendrimeve të elementeve kimikë të pranishëm. Për shkak të përparësive (kufirit të ulët të detektimit për shumë elemente, përzgjedhshmëria shumë e mirë, si dhe saktësisë së lartë) ICP (Induktim i kopuluar plazmatik) teknikat ofrojnë analizë multielementare shumë më të kompletuar se sa teknikat tjera.

Analiza multielementare me teknikat ICP është realizuar në laboratorin komercial "AGRO VET" në Fushë Kosovë, Kosovë. Analiza kemometrike është bërë me programin, "MINITAB ver. 14".

**Fjalët kyçe** - Lepenci, kualiteti i ujit, parametrat fiziko-kimik, shkarkimet industriale, Impakti kimiko-mjedisor.

## 1 Hyrje

Lumi Lepenc është lum në Kosovë. Graviton në pellgun e detit Egje dhe është degë e majt e Vardarit. Lepenci buron në shpatet veriore të malit Sharr.

Lepenci në teritorin e Kosovës është i gjatë 53 km, sipërfaqja e pellgut 607 km katrorë, kurse prurja mesatare vjetore 7, 9 m kub në second.

Lepenci pasurohet me rrjedha të shumta që zbresin nga mallet. Degë më e rëndësishme e Lepencit është Nerodimja. Ai buron në malin e Nerodimes dhe në

afërsi të Kaçanikut derdhet në Lepenc..

Rritje e nivelit të përqendrimeve të metaleve të rënda në këto ujëra krahasuar me burimet natyrore (si pika referente) është si pasojë e derdhjes së ujërave të zeza dhe industriale, dhe shpërlarjes së tokave përreth nga agrikultura. Ndotja e mjedisit në Kosovë, si problem ekologjik, me burimet kryesore të ndotjes industriale kanë si pikënisje njësitë e ndryshme industriale si janë, fabrika e çimentos në Han të Elezit, fabrika e blloqeve të bardha në Kaçanik, etj., [1] [2][3][4]

## 2 Materiali dhe metodat

Marrja e mostrave për ujin e lumit Lepenci është bërë, duke marrë për bazë lokacionet karakteristike në të cilat është pritur ndotje; në afërsi të industrive, trafikut, vendbanimeve, etj. [5], vendmostrimet janë zgjedhur (figura 1 dhe tabela 1)

Për mostrim janë marrë nga 2 dm<sup>3</sup> ujë. Në vendmostrime është matur temperatura e ujit është shënuar data dhe ora e mostrimit, pH-ja, përqueshmëria elektrike. Mostrat janë filtruar me letër filtruese "Selekcta" nr. 589, (Germany). Gjatë eksperimentimit janë përdorur kemikalie të pastërtisë p. a. nga prodhuesit "Merck" dhe "Kemika". Mostrat ujore të vendosura në ambalazhe plastmasë (1 dm<sup>3</sup>), janë ndarë në ambalazhe prej 100 cm<sup>3</sup> dhe më pas janë trajtuar me 0. 1 M HNO<sub>3</sub> deri në pH 1 – 2. [6] Përqendrimeve të elementeve janë përcaktuar me teknikën ICP-MS (modeli "PERKIN ELMER SCIEX ELAN 6100")

Për shkak të përparësive që paraqet siç janë kufijtë e detektimit të ulët për shumë elemente, përzgjedhshmëria shumë e mirë, si dhe saktësia e lartë. ICP-MS (Induktim i kopuluar plazmatik-spektroskopia e masës) dhe ICP-OES (Induktim i kopuluar plazmatik- spektroskopia e emisjonit optik), janë më të rëndësishme të analizës elementare, [7], [8]



Figura 1. Harta e Kosovës dhe vendmostrimet e lumit Lepenci

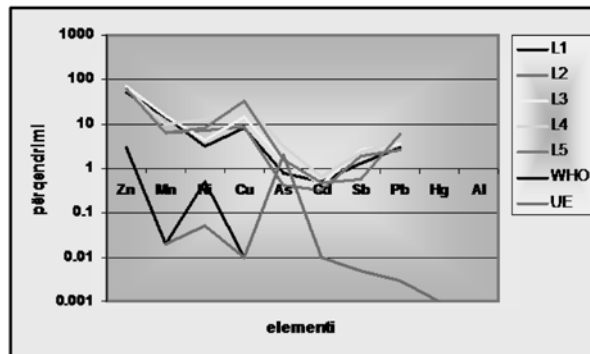
Tabela 1. Rezultatet e analizave për disa parametra kimiko-fizik për ujin e lumi Sitnica me përshkrime të detajizuara.

Vend mostrimi	Lokaliteti	Temp. e ujit / °C	Përqeshmeria elelekt. / µs cm-1	pH	Shpenzimi i KMnO4 /mg dm-3
L1	Burimi	20.3	302	8.27	3.6
L2	Ura e Banovines Kaçanik	20.8	313	8.36	9.26
L3	Biçec Kaçanik te Ura	23.1	351	8.13	13.7
L4	Kaçanik (Bashkimi i lumit Lipenc dhe Nerodime)	23.8	524	8.13	18.9
L5	Hani i Elezit	24.0	471	8.43	16.4

Tabela 2. Analiza ICP-MS e disa elementeve në vendmostrime të ujit në lumit Lepenci dhe Vlerat maksimale të lejuara (VML) të elementeve sipas standardeve WHO & EU

Elementi µg/kg	Vendmostrimet					Standarde	
	L1	L2	L3	L4	L5	Standardet WHO, 1993, mg/l	Standardet EU, 1998
Zn	51.8	41..8	69.7	60.1	60	3.0	-
Mn	14.7	6.4	15.3	9.6	6.2	0.02	0.02
Ni	3.2	7.3	4.3	12.6	8.1	0.5	0.05
Cu	8.3	8.9	14.2	31.2	32	0.01	0.01
As	0.77	0.42	1.5	3.2	1.6	2.0	2.0
Cd	0.5	0.32	0.44	0.65	0.47	0.01	0.01
Sb	1.32	1.9	2.6	2.35	0.58	0.005	0.005
Pb	2.96	2.6	3.65	4.32	5.8	0.003	0.005
Hg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.001	0.001
Al	2.3	25	16	45	23	-	-

Figura 2. Paraqitja grafike e përqendrimit të elementeve në ujin e lumit Lepenci në të gjitha vendmostrimet.



Rritje e nivelit të përqendrimeve të metaleve të rënda në këto ujëra krahasuar me burimet natyrore (si pika referente) është si pasojë e derdhjes së ujërave të zeza dhe industriale, dhe shpërlarjes së tokave përreth nga agrikultura. Ndotja e mjedisit në Kosovë, si problem ekologjik, me burimet kryesore të ndotjes industriale kanë si pikënisje njësitë e ndryshme industriale si janë, fabrika e çimentos në Han të Elezit, fabrika e blloqeve të bardha në Kaçanik, etj.,

Gjithashtu shqetëson shumë fakti që arteriet kryesore ujore të lumit Lepenc në kohë të fundit nga hudsonja permanente e hedhurinave me natyrë fizike dhe kimike janë shëndruar gati në deponi publike duke rrezikuar seriozisht mjedisin jetësor.

Për të vlersuar kualitetin ujit të lumit Lepenci në segmente të caktuara sipas kriterit „të sasisë së elementit kimik“ për ujrë natyrore të lumenjëve, janë përdorur standardet norvegjeze (tabela 3).

Në fund, duke përdorur programin, „MINITAB ver. 14“ është bërë analiza Kemometrike duke përcaktuar parametrat themelor të statistikës (tabela 4) Në figurën 3 janë paraqitur Dotplot, Boxplot, Intervali Plot për elementet Zn, Mn, Ni, Cu, Cd, Sb, Pb dhe Al

Tabela 3. Klasifikimi i ujit të lumit Lepenci sipas standardeve Norvegjeze.

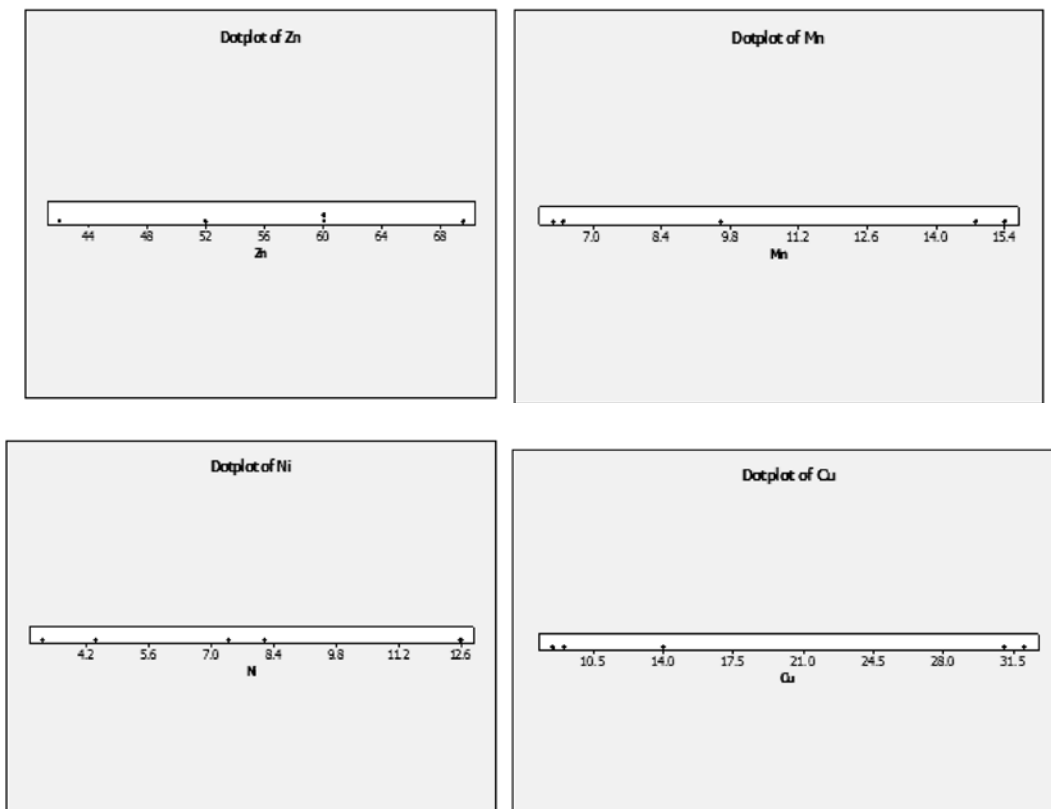
Metalet	Klasi				
	I	II	III	IV	V
	<5	5 - 10	10 - 50	50-100	>100
Zn µg/dm3			Z2	Z1, Z3, Z4, Z5	
Cd µg/dm3	<0.01	0.01-0.5	0.5-2	2 - 5	>5
		Z1, Z2, Z3, Z5	Z4		

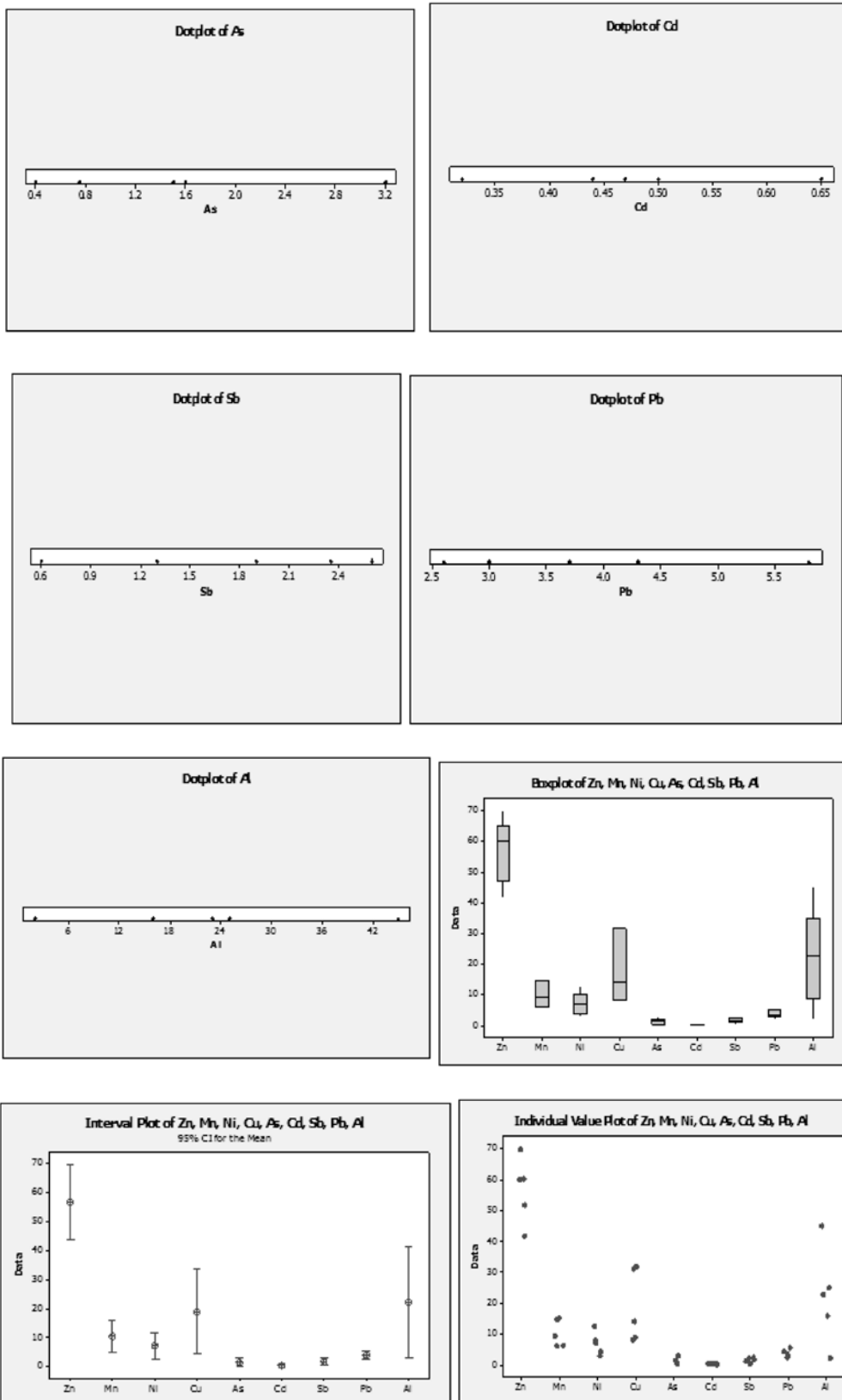
	<0.1	0.1-2.0	2-5	5-80	>80
Pb µg/dm <sup>3</sup>			Z1, Z2, Z3, Z4	Z5	
	<2	2-10	10-20	20-30	>30
Cu µg/dm <sup>3</sup>		Z1, Z2	Z3,		Z4, Z5

Tabela 4. Parametrat themelor të statistikës për 9 elemente kimike (µg dm<sup>-3</sup>) në 5 vendmostrime

Descriptive Statistics								
Variable	Mean	Se Mean	Median	Minimum	Maximum	Variance	Std. Dev.	IQR
Zn	56.68	4.68	60.00	41.80	69.70	109.37	10.46	18.10
Mn	10.44	1.96	9.60	6.20	15.30	19.19	4.38	8.70
Ni	7.10	1.65	7.30	3.20	12.60	13.59	3.69	6.60
Cu	18.92	5.28	14.20	8.30	32.00	139.34	11.80	23.00
As	1.498	0.480	1.500	0.420	3.200	1.150	1.072	1.805
Cd	0.476	0.0532	0.4700	0.3200	0.6500	0.0141	0.1189	0.1950
Sb	1.750	0.365	1.900	0.580	2.600	0.665	0.815	1.525
Pb	3.866	0.566	3.650	2.600	5.800	1.604	1.267	2.280
Al	22.26	6.94	23.00	2.30	45.00	240.69	15.51	25.85

Fig. 3 Dotplot, Boxplot, Intervali Plot për elementet Zn, Mn, Ni, Cu, Cd, Sb, Pb dhe Al.





### 3 Diskutimi i rezultateve

Nga analiza e ujit të lumit Lepenci, temperatura e ujit varion nga 20.3 – 24.0° C. Temperatura më e ulët është regjistruar në vendmostrimin L1 (në afërsi të burimit), derisa më e larta është regjistruar në vendmostrimin L5. pH-ja e regjistruar varion nga 8.13 - 8.43. Përçueshmëria elektrike varion nga 302-524 µS/cm, përçueshmëria më e lartë është regjistruar në vendmostrimin L4 ndërsa vlera më e ulët është regjistruar në L1. Rritja e

parametrave ne drejtim te rrjedhjes së lumit është rezultat i shtimit të primesave kimike në ujë.

Përçueshmëria elektrike, turbiditeti dhe fortësia është në rritje në drejtim te rrjedhjes së lumit si rezultat i shtimit të kripërave dhe primesave tjera në ujë. Shpenzimi i permanganatit të kaliumit është në rritje në vendmostrimet, sidomos ne vendmostrimin S4 si rezultat i pfanis se ujërave te zeza dhe degëzimit me lumin e Nerodimes si dhe nga shprazjet industriale dhe shumë faktor te tjerë që ndikojnë drejtpërdrejt ne kualitetin e ujit.

Metalet e rënda në ujin e lumit Lepenci, janë përcaktuar

me teknikat ICP. Derisa për diskutim janë marrë ato më karakteristike dhe që kanë treguar vlera të rritura në krahasim me mostrat e tjera. Anomalit e vlerësuar me këtë program kanë treguar për përqendime të rritura të Cu, Zn, Sb, Br, Mn, etj. Matjet tregojn se Cu varion nga 8. 3-32. 1 µg/dm<sup>3</sup>, Zn varion nga 41. 8-69. 7 µg/dm<sup>3</sup>, Pb varion nga 2. 6-5. 8 µg/dm<sup>3</sup>, Cd varion nga 0. 32-0. 65 µg/dm<sup>3</sup>, Mn varion nga 6. 2-15. 3 µg/dm<sup>3</sup>, As varion nga 0. 77-3. 2 µg/dm<sup>3</sup>

Sipas (tabelës 3) mund të konkludojm se, lumi Lepenci kryesisht është i shpërndar në kategorit e II, III, dhe IV, që na bënë me kuptu që duhet të investohet në krijimin

e teknikave të përsosura industriale, eliminimin e ujrave të zeza në tërsi dhe shumë faktor të tjerë që ndikojn drejtpersëdrejt në kualitetin e ujit.

#### Literatura

[1] Srudato, R. J. Pagano. Landfill Leachate and Groundwater Contamination. In: Groundwater Contamination and Control, Zoller, U. (Eds. ). Marcel Dekker, Inc., Neë york, pp:712. (1994).

[2] Božo Dalmacija (redactor), Kontrola kvaliteta voda, Univerzitet u Novom Sadu, Institut za Hemiju, Kadetra za hemijski tehnologiju i zashtitu životne sredine, 15-17, 253. (2001).

[3] Çullaj Allqi, Kimia e Mjedisit, Fakulteti i Shkencave Natyrore, Universiteti i Tiranës, SHB, "Libri Universitar", Tiranë, (2003).

[4] Polić, S Blagojević, Teški metali u vodama, Novi Sad. 74-78. (1999).

[5] Polić, P., Pfenndt, P., J. Serb. Chem. Soc., 61. (1996).

[6] Adriano, D. C., Trace Elements in the Terrestrial Environment, Springer-Verlag, Neë York, (1986).

[7] Rozhaja D, Jablanović M, Ndotja dhe mbrojtja e ambientit jetësor, Universiteti I Kosovës në Prishtinë, Fakulteti I Shkencave Matematiko Natyrore, Enti I teksteve dhe I mjeteve mësimore, Prishtinë, 182-186. (1983).

[8] Bertino, D. J. Zepp, R. G., Environ. Sci. Technol., 25, (1991).

[9] Salomons, E. Foerstner, U. Metals in the Hydrocycle,

Springer-Verlage, Berlin, (1984).

[10] Raporti për Gjendjen e Mjedisit në Shqipëri, 1997-1998, Tiranë, tetor, (1999).

[11] Omanović. D., Pseudopolarografia tragova metala u vodenim otopinama, disertacija, Zagreb, (2001).

[12] Branica, M., Environmental research in aquatic systems. Scientific series of the International Bureau Volume 3, Forschungszentrum Jülich, Germany, (1990).

[13] Anderson, M. A. & Morel F. M. M. The influence of aqueous iron chemistry on the uptake of iron by coccoastal diatom. THALASSIOSIRA EËISFLOGJI. Limnol. Oceaogr, 27, 789. (1982).

[14] Sunda, G., Klaveness, D. & Palumbo A. V. Biossays of cuppric ionactivity and cupper complexaton. u: Kramer, C. J. M. & Duinker, J. C (Ur), Complexation of Trace Metals in natural eaters. Martinus Nijhoff/ Dr. E. Junk Publishers. The Hague. (1984).

[15] Sunda, E. G. & Guillard R. R. L. The relationship betëeen cuppric ion activity and toxicity of copper to phytoplankton. J. Mar. Res., 34, 511. (1976).

[16] De Oliviera, C. R., Lombardi, A. T. & Jardim E. F. Copper complexation by naturally -occurring organic meter: A multiligand model. Chem. Spec. Bloavail, 7, 125. (1995).

[17] Smith, R. M. & Martell, A. E., Critical stability constants. Plenum Pres, Neë York. (1981).

[18] Herning, J. G. & Morel, F. M. M. Kinetics of trace metal Complexation: role of alkaline- earth metals.