UNIVERSITETI I PRISHTINËS “HASAN PRISHTINA”

FAKULTETI I SHKENCAVE MATEMATIKO-NATYRORE

MASTER KIMI FIZIKE DHE INORGANIKE

TEZA MASTER

Hulumtimi i ndotjes së ajrit me metale toksike dhe mikroplastika në komunën e Kastriotit dhe Fushë Kosovës, përmes myshqeve si bioindikatorë

Mentori/ja: Studenti:

Prof. Dr. Musaj Paçarizi Visar Ismaili

Prishtinë, 2025

UNIVERSITY OF PRISTINA “HASAN PRISHTINA”

FACULTY OF MATHEMATICAL & NATURAL SCIENCES

MASTER OF PHYSICAL AND INORGANIC CHEMISTRY

MASTER THESIS

Investigation of air pollution with toxic metals and microplastics in the municipalities of Kastriot and Fushë Kosova using mosses as bioindicators.

Supervisor: Candidate:

Prof. Dr. Musaj Paçarizi Visar Ismaili

Pristina, 2025

Abstrakti

Ndotja e ajrit është një problem shumë i madh dhe në rritje jo vetëm në aspektin lokal por edhe në aspektin global, duke sjellë kështu edhe probleme jo vetëm për ambientin por edhe për shëndetin e njerëzve. Disa prej ndotësve që janë të pranishëm në ajër dhe që shkaktojn efekte negative edhe për shëndetin e njerëzve janë metalet e rënda potencialisht toksike dhe mikroplastikat.

Qëllimi i këtij studimi ishte hulumtimi dhe përcaktimi i përqendrimit të metaleve toksike si dhe përcaktimi i mikroplastikave duke përdorur myshqet si bioindikatorë.

Ky hulumtim është zhvilluar në komunën e Obiliqit dhe Fushë Kosovës dhe mostrat janë marrë në gjashtë vendmostrime të ndryshme. Në këtë hulumtim janë analizuar 18 elemente në total prej të cilave theksi i veqantë ka qenë në 8 prej tyre si elemente toksike. Gjithashtu është bërë edhe analiza statistikore e të dhënave. Mostrat për metale të rënda janë zbërthyer duke përdorur acid nitrik të përqendruar dhe peroksid të hidrogjenit 30%, të cilat pas filtrimit janë analizuar me ICP – AES, ndërsa mostrat për mikroplastikat janë zbërthyer duke përdorur procesin Fenton me sulfat të hekurit (II) 0.05 M dhe peroksid të hidrogjenit 30%.

Rezultatet e dala nga hulumtim treguan se në këto zona kemi përhapje dhe përqendrim mjaft të madh të metaleve toksike si dhe të dhënat e fituara nga stereomikroskopi tregojnë edhe për praninë e mikroplstikave në mostrat e myshqeve tona. Nga vlerat e koeficientit të Pearsonit, kemi vërejtur se kemi 42 korelacione pozitive me vlerë më të madhe r = 0.5, dhe se korelacionet më të forta paraqiten ndërmjet elementeve Co-Fe (0.97), Co Pb (0.91), Cr-Cu (0.86), Co-Cr (0.85) dhe Cr-Ni (0.85). Nga analiza klasteriale kemi vërjetur se janë formuar 4 grupime të elementeve bazuar në origjinën e tyre, ku elementet e grupit 1 (Mg dhe K), grupit 2 (Fe) dhe grupit 3 (Al, Mn dhe Na) kryesisht kanë origjinë gjeologjike, ndërsa elementet e grupit 4 (Pb, Cr, Cu, As, Be, Cd, Mo, Se, Co, Ni, Zn dhe Ba) kanë origjinë të përzier gjeologjike dhe antropogjene. Kështu indeksi i ngarkesë së ndotjes ka dhënë rezultatet mjaft të larta për këto elemente në të gjitha vendmostrimet si dhe indeksi i ngarkesës së ndotjes për zonë tregon se kjo zonë është shumë e ndotur me metale toksike. Te gjeturat e këtij hulumtimi tregojnë edhe për praninë mikroplastikave të cilat në mostrat tona janë paraqitur në forma dhe madhësi të ndryshme. Nga

analiza e myshqeve konstatojmë se lokacionet më të ndotura janë Mazgiti, Hamidia dhe Siboci, si rezultat i ndikimit të vendbanimeve shumë të populluara dhe afërsisë së tyre me qytetin e Obiliqit, Fushë Kosovës dhe Prishtinës.

Nga këto të dhëna mund të konkludojmë se zona në të cilën janë marrë mostrat është zonë e ndotur me elementet potencialisht toksike, si rezultat i shumë faktorëve, ku ndër më kryesorët janë afërsia e lokacioneve me termocentralet, ndikimi i mihjeve sipërfaqësore të minerave të fero-nikelit dhe të qymyrit, afërsia e tyre me qytetet e mëdha, si dhe trafiku jashtëzakonisht i ngakuar nga veturat.

Abstract

Air pollution is a very big and growing issue not only in local aspect but in global aspect, bringing so further problems not only for the environment, but even for human beings. Some of the most abundant pollutants in air and that cause side effects for human beings are potentially toxic heavy metals and microplastics.

The aim of this study was the investigation and determination of the concentration of toxic metals and determination of microplastics using mosses as bioindicators.

This survey was conducted in the municipalities of Obiliq and Fushë   total were analyzed, from which 8 of them were analyzed as potentially toxic elements. Also, statistical data analysis was done. Samples for heavy metals were digested using concentrated nitric acid and hydrogen peroxide 30%, which after filtration were analyzed with ICP–AES, and samples for microplastics were digested using Fenton process, iron (II) sulphate and hydrogen peroxide 30%.

The outcomes of this study show that in these sites we have large spread and concentration of toxic metals and also data gathered from the stereomicroscope show the presence of microplastics in our moss samples. From the Pearson coefficient values, we have observed 42 positive correlations with values greater than r = 0.5, and that the strongest correlations appear between these elements Co-Fe (0.97), Co Pb (0.91), Cr-Cu (0.86), Co-Cr (0.85) dhe Cr-Ni (0.85). From the clusterial analysis we have observed the formation of 4 groupings of elements based on their origin, group 1 elements (Mg and K), group 2 (Fe) and group 3 (Al, Mn and Na) mainly have geologic origin, and group 4 elements (Pb, Cr, Cu, As, Be, Cd, Mo, Se, Co, Ni, Zn dhe Ba) have mixed origins geologic and anthropogenic. So, the pollution load index has shown enlarged results for these elements in all sampling sites and also the pollution load index for the zone shows that this zone is very polluted by toxic metals. The results of this study also shown the abudance of microplastics, which in our samples were presented in different forms and sizes.

From analysis of mosses, we can declare that the most polluted locations are Mazgit, Hamidia and Siboc as the result of very populated areas around including cities of Obiliq, Fushe Kosova and Pristina.

From the outcomes of this survey, we can conclude that the area served as the sampling site is a contaminated area with potentially toxic elements, as the result of several factors, like powerplants, open mine pits of coal and ferro - nickel, big cities around and also the traffic jam loaded by cars.