

მარინა ნიკოლაიშვილი, სოფო ნიკოლაენკო, ანი ყათელიანიშვილი, ანდრია ჭეიშვილი,
ანდრია ჩლაიძე, დემეტრე ბენაშვილი, ლუკა ათანელიშვილი, სალომე გორჯელაძე,
სალომე ონიანი, მარიამ მანგოშვილი

ეკო-ტოქსიკოლოგიური სტრესფაქტორების გავლენა მდინარე მტკვრის სანაპირო ზოლზე

ბერიტაშვილის ექსპერიმენტული ბიომედიცინის ცენტრი; 61-ე საჯარო სკოლა

Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2023.03.02>

MARINA NIKOLAISHVILI, SOFO NIKOLAENKO, ANI KAFLIANISHVILI, ANDRIA CHEISHVILI,
ANDRIA CHLAIDZE, DEMETRE BENASHVILI, LUKA ATANELISHVILI, SALOME GORJELADZE,
SALOME ONIANI, MARIAM MANGOSHVILI

THE IMPACT OF ECO-TOXICOLOGICAL STRESS FACTORS ON THE MTKVARI RIVER COAST

Beritashvili Experimental Biomedicine Center; 61 public school

SUMMARY

This work will allow students to share information, pose a problem and try to solve it, all of which will help them consolidate knowledge and develop practical skills. They will become participants of the experiment, they will be involved in the process of planning, conducting and analyzing the results of the experiment. After the obtained results, a presentation will be organized in 61 public schools and a conference at the Beritashvili Experimental Biomedicine Center, and the children will report on the tests they conducted not only to their peers, but also to scientists, and together with them they will analyze the obtained results.

Keywords: Mtkvari, organic substance, ecological, toxicological stress

თბილისის დაარსება და საქართველოს დედაქალაქად აღიარება უდავოდ იყო განპირობებული იმითაც, რომ ამიერკავკასიის უდიდესი მდინარე ქალაქის ფარგლებში – მეტეხის ციხის მახლობლად – ქმნის მოხერხებულ პირობებს სავაჭრო და ფორტიფიკაციური თვალსაზრისით. საუკუნეების განმავლობაში მტკვარი ამარაგებდა თბილისს წყლით, ასრულებდა განწმენდ ფუნქციებს, იყო სატრანსპორტო არტერიაც და ენერჯის წყაროც – უამრავი წისქვილი, სახერხი და სხვა წარმოება იყო განლაგებული მის სანაპიროზე. ორთაჭალას ბალები ამარაგებდნენ თბილისს ბოსტნეულითა და ხილით.

დღესაც კი, მიუხედავად იმისა, რომ მტკვრის ნაპირები ბეტონის კედლებით ამოვამენეთ და სატრანსპორტო მაგისტრალეებში მოვამწყვდიეთ, ჩვენი დედამდინარე გადამწყვეტ ფაქტორს წარმოადგენს თბილისის არაჩვეულებრივი ლანდშაფტის ფორმირებაში. იგი ქალაქის კომპოზიციური ღერძია და ტრადიციულად ჩამოყალიბებულია, თბილისის ვიწრო ქუჩების პარალელურად ქმნის ფართო პანორამას და შორეულ პერსპექტივებს.

ჩვენ მტკვარს უამრავი პრობლემა დაუგროვდა, ყოველ შემთხვევაში დღეს ძალიან ბევრი ინერება მისი დაბინძურების შესახებ. ამიტომ გადავწყვიტეთ შეგვესწავლა ის დამაბინძურებლები, რომლებიც ასე ანადგურებს, ჩვენ დედა მდინარეს.

ძირითადი კვლევა. წყლის ობიექტის დაბინძურების ძირითადი წერტილოვანი წყაროებია: სასოფლო-სამეურნეო ფართობებიდან, საყოფაცხოვრებო და სამრეწველო ნარჩენების პოლიგონებიდან ჩამონადენი წყლები და კომუნალური კანალიზაციები. ამ გზით წყლის ობიექტებში ხვდება დიდი ოდენობით ბიოგენური ნივთიერებები, რომლებიც წყალმცენარეების აქტიურ ზრდას (ეუტროფიკაციას) იწვევს, რასაც წყალში უანგბადის გამოლევა და წყლის ეკოსისტემის რღვევა შეიძლება მოჰყვეს. ისეთი დამაბინძურებლები, როგორცაა საყოფაცხოვრებო ნახშირი, სანარმოო და წვიმის ჩამდინარე წყლები, მოქმედებენ წყლის როგორც ქიმიურ, ასევე, ბაქტერიოლოგიურ შემადგენლობაზე. ქიმიური ნივთიერებები, რომლებიც წყალსატევებში გროვდება იწვევს ეკოლოგიურ ცვლილებებს, მაგრამ წყალს გააჩნია განუწყვეტელი თვითგანწმენდის უნარი. ჭეშმარიტი თვითგანწმენდის პროცესები საკმაოდ რთულია და მოიცავს რამდენიმე საფეხურს (ორგანული და არაორგანული მკვრივი ნივთიერებების სედიმენტაცია, ტუტე-მჟავე რეაქციები,

ჟანგვა-აღდგენითი პროცესები, აბსორბცია, პრეციპიტაცია და სხვ.). მაგრამ ბუნებრივი წყალსატევები არ შეიძლება განიხილებოდეს როგორც დაბინძურების უსასრულო დამაგრებელი, რადგან დამაბინძურებელი ნივთიერებების მოცულობის ზრდა იწვევს დინამიური დიფუზიისა და თვითგანმწმენდის პროცესების შეწყვეტას. საყოფაცხოვრებო ნახშირის წყლები იწვევენ წყალსატევის ფეკალურ დაბინძურებას, ასეთ გარემოში მრავლადაა პათოგენური მიკროორგანიზმები, რომლებიც წარმოადგენენ ინფექციური სნეულებების გავრცელების წყაროს. ამ პრობლემის თავიდან აცილების მიზნით, აქტუალურად ჩავთვალეთ შეგვესწავლა მდინარე მტკვარი ქალაქ თბილისში სანაპიროს ქუჩაზე: ეკო-ტოქსიკოლოგიური მდგომარეობა და მასზე ანთროპოგენული ფაქტორების გავლენა.

როგორც ცნობილია, ქალაქის საწარმოო და საყოფაცხოვრებო წყლებს გამწმენდი ნაგებობები არ გააჩნია, რის გამოც ნახშირის წყლები თითქმის გაუნმენდავი ჩაედინება მდ.მტკვარში, რის შედეგადაც, შესაძლებელია დაქვეითდეს ან დაიკარგოს მდინარის თვითგანმწმენდის უნარი, დაჩქარდეს ევტროფიკაციის პროცესები. დაბინძურებულ მდინარეებში კი შესაძლებელია შეიცვალოს ჰიდრობიონტთა შემადგენლობა, მათი მრავალფეროვნების შემცირების ხარჯზე, მოხდეს ორგანული და ტოქსიკური ნივთიერებების გამოყოფა, რომლებიც კვებითი ჯაჭვის გზით ზეგავლენას მოახდენს ეკოლოგიური პირამიდის ყველა ტროფიკული დონის ორგანიზმზე.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, წყლის დაბინძურებას მთელ რიგ შემთხვევებში მივყევართ არასასურველ შედეგებამდე. ამის გათვალისწინებით, გადავწყვიტეთ შეგვესწავლა მდინარე მტკვრის მინერალიზაცია, ქალაქების გეოგრაფიული და სოციალურ-ეკონომიკური პირობების გათვალისწინებით. მდინარე გამოიყენება სარეკრეაციო მიზნებისათვის, სათევზე მეურნეობისათვის, სარწყავად, სამრეწველო და ელექტროენერჯის წარმოების მიზნით. მისი დაბინძურება ხდება საყოფაცხოვრებო-საკანალიზაციო, სამრეწველო წყლების საშუალებით. მდინარის ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე გავლენას ახდენს აგრეთვე, ნაგავსაყრელები, რომლებიც პოლიგონებადაა გადაქცეული, ამას ემატება პოლიეთილენის პარკები, რომლებიც მდინარის სანაპიროს მთლიანად გასდევს და სანაპიროს ყველა ხესა და ბუჩქზეა მიმაგრებული.

(ბიოორგანული და ორგანული ნივთიერებები)

სიჩქის ნომერი	mg/l								უზენგვადობა მგ 0/ლ
	სუნი	შეფერილობა	გამჭვირვალობა	NH ₄ ⁺ ამონიუმი	NO ₂ ⁻ ნიტრიტები	NO ₃ ⁻ ნიტრატები	PO ₄ ³⁻ ფოსფატები	მუდმივი	
#1	0	10	7.8	0.05	0.00	4.41	0.01	3.52	5.50
#3	0	10	7.9	0.05	0.00	4.41	0.01	3.52	5.50
#4	0	10	7.8	0.05	0.00	4.41	0.01	3.52	5.50
#5	0	20	7.6	0.04	0.00	4.20	0.02	3.90	6.80
#6	0	20	7.8	0.05	0.00	4.20	0.02	3,26	6.20
#7	0	20	7.9	0.12	0.00	4.87	0.01	5.47	9,2
#8	0	20	7,9	0.04	0.00	6.30	0.01	4.54	7.70
#9	0	20	7.9	0.04	0.00	5.04	0.01	5.47	8.80
#10	0	20	7.9	0.05	0.00	5.46	0.012	5.22	8.30
#11	0	20	7.9	0.04	0.00	5.88	0.01	6.34	9.80
#12	0	20	7.9	0.10	0.00	6.30	0.021	7.26	11.60

დასკვნა. ამრიგად ჩვენი დედა მდინარე დაბინძურებულია ამონიუმით, ნიტრატებით და ფოსფატებით მძიმე ლითონებით დაბინძურებული არ არის. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ მდინარეში დაბინძურებული კოლექტორებიდან ჩაედინება ფეკალიები, რაც აბინძურებს მდინარეს. ჩამონადენი წყლებისა და ფსკერული ნალექებისათვის ბაქტერიოლოგიური დაბინძურების ნორმები არ არსებობს. როგორც წესი, ნაკლები დაბინძურება შეიმჩნევა მდინარეთა სათავეებსა და

დინების ზედა წელში, ხოლო დინების მიმართულებით დაბინძურება მატულობს. 2021 წლიდან 2022 წლის ჩათვლით კანონზომიერად მიმდინარეობდა აუზის ძირითადი მდინარეების ორგანული პარამეტრებით NO₃ და PO₄-ით დაბინძურების გაზრდა, რაც შემაშფოთებელია.

წყლის სინჯების აღებას ვანარმოებით ქ.თბილისში მდინარე მტკვრის სანაპირო ზოლში, სანაპიროს ქუჩაზე, 61-ე საჯარო სკოლის X კლასის ბავშვებთან ერთად, რათა დაგვედგინა ამ მიდამოებში არსებული ანთროპოგენური დატვირთვის გავლენა და მასში მიმდინარე თვითგანმწმენდის პროცესების თავისებურებანი. ყოველივე ამის საკუთარი თვალთ დახახვა და ანალიზების აღება და შემდეგ მისი გაანალიზება ჩვენს მომავალ თაობას აღუძრავს სურვილს, თავისი ქვეყნის ეკოლოგიის გადასარჩენად მხარში ამოუდგეს მეცნიერებს და მათთან ერთად იბრძოლოს მის გასაუმჯობესებლად და ზოგიერთ შემთხვევაში გადასარჩენადაც კი, ვინაიდან ადამიანების მიერ მიმდინარე ეკოლოგიური დაბინძურება ბუმერანგით დაატყდება მომავალ თაობას და ხშირ შემთხვევებში შეიძლება კატასტროფებამდეც კი მიიყვანოს (როგორცაა თვითგანმწმენდის პროცესის შემცირება და ბოლოს შეჩერება). ამიტომ მათი ვალია ისწავლონ მეცნიერ-ხელმძღვანელსა და თანახელმძღვანელთან ერთად და მიიღონ მონაწილეობა საკუთარი ეკოლოგიური მდგომარეობის გასაუმჯობესებლად.

ეს სამუშაო მოსწავლეებს საშუალებას მისცემს გაიზიარონ მოცემული ინფორმაცია, დასვან პრობლემა და შეეცადონ მის გადაჭრას. ყოველივე ეს მათ დაეხმარება ცოდნის განმტკიცებასა და პრაქტიკული უნარ-ჩვევების გამომუშავებაში. ისინი ექსპერიმენტის თანამონაწილეები გახდებიან, ჩაერთვებიან ექსპერიმენტის დაგეგმვის, ჩატარებისა და შედეგების ანალიზის პროცესში. მიღებული შედეგების შემდეგ მოენცობა პრეზენტაცია 61-ე საჯარო სკოლაში და კონფერენცია ბერიტაშვილის ექსპერიმენტული ბიომედიცინის ცენტრში და ბავშვები მოახსენებენ მათ მიერ ჩატარებულ ცდებს არამარტო თანატოლებს, არამედ მეცნიერებსაც და მათთან ერთად გაანალიზებენ მიღებულ შედეგებს.



გამოყენებული ლიტერატურა:

1. აფხაზავა ი., ქართული საბჭოთა ენციკლოპედია, ტ.7, თბილისი, 1984; 186-187.
2. ბრეგვაძე გ., ტრაპაიძე ვ. ჯიქია ზ. „წყლის რესურსების ინსტიტუციონალური ასპექტები“, „საქართველოს გეოგრაფია“ თსუ, #2, თბილისი, 85-87.
3. კერესელიძე დ., ალავერდაშვილი მ., ცინცაძე თ., ტრაპაიძე ვ., ბრეგვაძე გ. რა მოხდა 2015 წლის 13 ივნისს მდ. ვერეს წყალმემკრებ აუზში. // თბილისი, 2015, 40 გვ.
4. მარუაშვილი ლ, საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია. საქართველოს სსრ ბუნებრივი პირობების ზოგადი დახასიათება და რეგიონული აღწერილობა, გამომცემლობა ცოდნა, თბილისი, 1964, გვ. 63
5. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ეკოლოგიის თანამედროვე პრობლემები“ შრომები, ISSN 1512-1976, ტ. 7, თბილისი-თელავი, საქართველო, 26-28 სექტემბერი, 2020.
6. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის შრომები, 2016; ტ.123.
7. ურუშაძე თ, ლორია ვ, „ეკოლოგიური სამართალი“ თსუ, 1996.
8. ხარაძე კ, „გლდანის — ისტორიულ-გეოგრაფიული ნარკვევი“, თბილისი, 1997.

მარინა ნიკოლაიშვილი, სოფო ნიკოლაენკო, ანი ყათელიანიშვილი, ანდრია ჭეიშვილი, ანდრია ჩლაიძე, დემეტრე ბენაშვილი, ლუკა ათანელიშვილი, სალომე გორჯელაძე, სალომე ონიანი, მარიამ მანგოშვილი

ეკო-ტოქსიკოლოგიური სტრესფაქტორების გავლენა მდინარე მტკვრის სანაპირო ზოლზე ბერიტაშვილის ექსპერიმენტული ბიომედიცინის ცენტრი; 61-ე საჯარო სკოლა

რეზიუმე

ეს სამუშაო მოსწავლეებს საშუალებას მისცემს გაიზიარონ მოცემული ინფორმაცია, დასვან პრობლემა და შეეცადონ მის გადაჭრას. ყოველივე ეს მათ დაეხმარება ცოდნის განმტკიცებასა და პრაქტიკული უნარ-ჩვევების გამომუშავებაში. ისინი ექსპერიმენტის თანამონაწილეები გახდებიან, ჩაერთვებიან ექსპერიმენტის დაგეგმვის, ჩატარებისა და შედეგების ანალიზის პროცესში. მიღებული შედეგების შემდეგ მოენწყობა პრეზენტაცია 61-ე საჯარო სკოლაში და კონფერენცია ბერიტაშვილის ექსპერიმენტული ბიომედიცინის ცენტრში და ბავშვები მოახსენებენ მათ მიერ ჩატარებულ ცდებს არამართო თანატოლებს, არამედ მეცნიერებსაც და მათთან ერთად გაანალიზებენ მიღებულ შედეგებს.

