

უაკ: 504.4.054, 504.453

ქ. თბილისის ტერიტორიაზე მდ.მტკვრის ძირითადი შენაკადების თანამედროვე ეკოქიმიური მდგომარეობის შეფასება

მ. ტაბატაძე, ნ. დვალიშვილი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი

დღეისათვის საქართველოს მდინარეთა თანამედროვე ეკოლოგიური მდგომარეობის შეფასება მნიშვნელოვანია, რადგან ძირეულად შეიცვალა მოქმედ საწარმოთა სიმძლავრეები, ამასთან გაიხსნა ახალი სამრეწველო საწარმოებიც, ინტენსიურად იცვლება ქალაქის ინფრასტრუქტურა, რის შედეგად შეიცვალა საქართველოში ეკოსისტემებზე ანთროპოგენული ზემოქმედების ხასიათი. ამავე დროს, არსებული ეკონომიკური მდგომარეობის გამო, შემცირდა ჰიდროლოგიური და ჰიდროქიმიური მონიტორინგის ქსელში დაკვირვების წერტილები. ამ თვალსაზრისით, მეტად მნიშვნელოვანია ჩვენი დედაქალაქის ჰიდროლოგიური ქსელი.

ქ. თბილისის მიდამოებში მიედინება რამოდენიმე მცირე მდინარე, რომლებიც კვებავენ დედაქალაქის მთავარ წყლის არტერიას - მდ. მტკვარს და უშუალოდ იღებენ მონაწილეობას მის მარილოვან ბალანსში. ეკოქიმიური თვალსაზრისით, მცირე მდინარეები წარმოადგენენ გარემოს მნიშვნელოვან ობიექტებს, რადგან ანთროპოგენული გავლენის ინდიკატორია მით მეტია, რაც უფრო მცირეა წყლის ხარჯი. მიუხედავად მცირე ხარჯისა მათი გამოყენების ხარისხი და წილი მდ. მტკვრის წყლის ბალანსში საკმაოდ მაღალია. მდ. მტკვრის შენაკადების მორფომეტრული მახასიათებლები მოყვანილია ცხრილი 1-ში.

დღეისათვის კარგად არის შესწავლილი მდ. მტკვრის თანამედროვე ეკოლოგიური მდგომარეობა ქ. თბილისის მიდამოებში, მაგრამ სამწუხაროდ ძალზე ღარიბი ინფორმაცია მოიპოვება მცირე მდინარეების შესახებ. ჩვენი სამუშაოს მიზანი იყო ქ. თბილისის წყლის მთავარი არტერიის მდ. მტკვრის შენაკადების დიდიმისწყალი, ვერე, წავკისისწყალი, გლდანისხევი და ლოჭინი თანამედროვე ეკოქიმიური მდგომარეობის შეფასება მათზე ანთროპოგენული დატვირთვის გათვალისწინებით (ნახ. 1). ქ. თბილისის ტერიტორიები, სადაც ჩამოედინება მცირე მდინარეები, უყურადღებოდ არის მიტოვებული, ხშირად უშუალოდ მდინარეების ნაპირებზე განლაგებულია არალეგალური ნაგავსაყრელები. საწარმოთა უმრავლესობას და საყოფაცხოვრებო კოლექტორებს არ გააჩნიათ დაჭუჭყიანებული ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობები. ძირითადად არსებული გამწმენდი ნაგებობები აშენებული იქნა 1972-1986 წლებში და ამჟამად არ ფუნქციონირებენ.

ცხრილი 1. მდ. მტკვრის შენაკადების მორფომეტრული მახასიათებლები [1]

მდინარე	სიგრძე (კმ)	აუზის ფართობი (კმ ²)	შენაკადების რაოდენობა	წლიური ხარჯი მ ³ /წმ
ლოჭინი	30	207	10	-
ვერე	34	200	42	0.98
დიდიმისწყალი	22	73	17	0.25
გლდანისხევი	17	63	9	0.2
წავკისწყალი	9	21	-	-

საცხოვრებელი და სამრეწველო ობიექტები ქმნიან მძიმე ეკოლოგიურ პირობებს თბილისში ჩამოდინებული მცირე მდინარეებისათვის. დაჭუჭყიანების ძირითადი წყაროებია: კომუნალური კანალიზაცია, საწარმოო და სამედიცინო დაწესებულებების ჩამდინარე წყლები. დაჭუჭყიანების დიფუზიური წყაროებია: ჩამონადენები სასოფლო-სამეურნეო და საგზაო ფართობებიდან, საყოფაცხოვრებო პოლიგონებიდან და ნაგავსაყრელებიდან.

2013 წლის დასაწყისში ჩვენს მიერ განხორციელდა ზემოაღნიშნული მცირე მდინარეების ფიზიკურ-ქიმიური და ქიმიური პარამეტრების კონტროლი მდინარეების თანამედროვე ეკოლოგიური

მდგომარეობის განსაზღვრის მიზნით [2]. მონიტორინგის გასაშუალოებული შედეგები მოყვანილია ცხრილებში 2-3.



ნახ. 1. ქ. თბილისში მდ. მტკვრის ძირითადი შენაკადები.

ცხრილი 2. ქ. თბილისის მცირე მდინარეების ფიზიკურ-ქიმიური პარამეტრები (2013 წლის იანვარი-თებერვალი)

მდინარე	pH	Cond, $\mu\text{S}/\text{სმ}$	Sal, %	TDS, მგ/ლ	t°C
ლოჭინი	7.75	1210	0.6	720	10.5
ვერე	7.35	983	0.5	584	11.2
დიღმისწყალი	6.95	908	0.5	540	10.8
გლდანისხევი	7.75	619	0.3	368	9.8
წავკისწყალი	7.98	1063	0.6	632	8.9

ცხრილი 3. ქ. თბილისის მცირე მდინარეების ზოგიერთი ჰიდროქიმიური მახასიათებელი (2013 წლის იანვარი-თებერვალი)

მდინარე	მგ/ლ				მგ/ლ		ჯამს მგO ₂ /ლ
	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	С _{ორგ}	PD	ქქმ	
ლოჭინი	0.24	14.6	2.0	2.05	2.3	5.45	2.7
ვერე	0.4	4.2	20.2	2.32	2.6	6.2	3.1
დიღმისწყალი	0.6	5.2	14.0	2.5	2.4	6.65	3.3
გლდანისხევი	0.3	5.0	4.2	2.1	2.2	5.5	2.75
წავკისწყალი	0.14	18.6	2.0	2.85	3.2	7.6	3.8
ზღვ	3.3	45	1.5	-	5	15	4

მიღებული შედეგებიდან ჩანს, რომ pH-ის მნიშვნელობა ყველა მდინარეში მერყეობს 6.9-8 ფარგლებში (ცხრ.2). ყველაზე ნაკლებად მინერალიზირებულია გლდანისხევის მდინარის წყალი (ცხრ.2), ხოლო ორგანული ნაერთებით ყველაზე მეტად გამდიდრებულია - წავკისწყალი (ცხრ.3). აზოტის ნაერთებიდან, ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის (ზღვ) გადაჭარბება შეინიშნება მხოლოდ ამონიუმის იონის შემთხვევაში. ამონიუმის მაქსიმალური მნიშვნელობები, მდ. ვერეს და დიღმისწყალის წყლის სინჯებში 10-ჯერ აღემატება ზღვ-ს (ცხრ.2), რაც ლოგიკურია, რადგან ამ ორი მდინარის

ტერიტორია ყველაზე მეტად დატვირთულია საკანალიზაციო წყლებით და არალეგალური ნაგავსაყრელებით.

წყლის ობიექტების მონიტორინგის სისტემაში წყლების ხარისხის შეფასების ყველაზე ხშირად გამოყენებულ მაჩვენებელს მიეკუთვნება წყლის დაბინძურების ჰიდროქიმიურ ინდექსი (წდი) [3]:

$$\text{წდი} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{\text{ზდკ}_i}$$

სადაც C_i - კომპონენტის კონცენტრაცია, ხოლო N - მაჩვენებლების რიცხვი (რომელიც ≥ 5).

წდი-ის გამოთვლისათვის აუცილებელია გახსნილი ჟანგბადის და ჟბმ-ის მაჩვენებლები, დანარჩენი მინიმუმ 3 კომპონენტის ზდკ-ს გადაჭარბების ხარისხის განსაზღვრისათვის უპირატესობა ენიჭებათ ნივთიერებებს, რომელთაც გააჩნიათ მავნებლობის სანიტარულ-ტოქსიკური მაჩვენებელი.

წყლების ხარისხის შესადარებლად მათი დაბინძურების ხარისხის რანჟირებას წდი სიდიდის შესაბამისად აწარმოებენ მე-4 ცხრილის მიხედვით [3].

ცხრილი 4. წყლის ხარისხის კლასიფიკაცია წდი სიდიდის შესაბამისად

წყლის დაბინძურების კლასი	აღწერილობა	წდი სიდიდე
I	ძალიან სუფთა	<0.2
II	სუფთა	0.2-1.0
III	ნაკლებად დაბინძურებული	1.0-2.0
IV	დაბინძურებული	2.0-4.0
V	ბინძური	4.0-6.0
VI	ძალიან ბინძური	6.0-10.0
VII	ძალზე ბინძური	>10

გამოთვლების მიხედვით ლოჭინი, წავკისწყალი და გლდანისხევი მიეკუთვნებიან მე-IV კლასს - ნაკლებად დაბინძურებული, ვერე და დიდმისწყალი მე-V კლასს - დაბინძურებული, ხოლო მე-5 ცხრილში მოყვანილ პარამეტრზე დაყრდნობით ნათელია, რომ ქ. თბილისის მცირე მდინარეები ამონიუმის იონის შემცველობაზე დაყრდნობით მიეკუთვნებიან ბინძური და ძალიან ბინძური წყლების კლასს.

ცხრილი 5. ამონიუმის იონის, ჟმ და ჟბმ-ის შემცველობა სხვადასხვა დაბინძურების ხარისხის ზედაპირულ წყლებში

დაბინძურების ხარისხი (ზედაპირულ წყლების კლასები)	NH ₄ ⁺ , მგ/ლ	ჟმ, მგO/ლ	ჟბმ, მგO ₂ /ლ
ძალიან სუფთა	0.05	1	0.5-1.0
სუფთა	0.1	2	1.1-1.9
ზომიერად დაბინძურებული	0.2-0.3	3	2.0-2.9
დაბინძურებული	0.4-1.0	4	3.0-3.9
ბინძური	1.0-3.0	5-15	4.0-10.0
ძალიან ბინძური	>3.0	>15	10.0

ლიტერატურა – REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. მ. ტაბატაძე. აღმოსავლეთ საქართველოს მდინარეების თანამედროვე ეკოლოგიური მდგომარეობის შეფასება მათზე ანტროპოგენული დატვირთვის გათვალისწინებით. თბილისი, 2009;
2. Фомин Г. С. Вода. Контроль химической, бактериальной и радиационной безопасности по международным стандартам. Энциклопедический справочник. 4-е издание, переработанное и дополненное, М., 2010;
3. Гидрохимические показатели состояния окружающей среды /Под ред. Т.В.Гусевой/ М.: Форум-Инфра-М, 2010.

უკ:504.4.054, 504.453

ქ. თბილისის ტერიტორიაზე მდ.მტკვრის ძირითადი შენაკადების თანამდროვე ეკოქიმიური მდგომარეობის შეფასება. /მ. ტაბატაძე, ნ. დვალიშვილი/ საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის შრომათა კრებული, -2013.ტ.119-გვ.247-250-ქართ.; რეზ.: ქართ., ინგლ., რუს.

შესწავლილია მდ. მტკვრის 5 შენაკადების (ვერე, დიღმისწყალი, წავკისისწყალი, გლდანისხევი და ლოჭინი) ძირითადი ჰიდროქიმიური პარამეტრები. გამოთვლილია თითოეული მდინარის წყლის დაბინძურების კოეფიციენტები. შეფასებულია ქ. თბილისის მცირე მდინარეების ტექნოგენური დატვირთვის ხარისხი.

UAC: 504.4.054, 504.453

EVALUATION OF THE ECO-CHEMICAL STATUS OF MAIN TRIBUTARIES OF RIVER MTKVARI IN THE CITY TBILISI. / M. Tabatadze, N.Dvalishvili/Transactions of Institute of Hydrometeorology at Georgian Technical University, , - 2013,v.119,pp.247-250 - Geo., Summ.: /Geo., Eng., Rus.

The major five tributaries of river Mtkvari (rivers: Vere, Digmis ckali, Cavkis ckali, Gldanis xevi and Lochini) have been evaluated and analyzed. The main hydrochemical parameters are determined in water samples of each river and calculated the level of pollution. The quality of anthropogenic load on small rivers is estimated as well.

УДК: 504.4.054, 504.453,

ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО ЭКОХИМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОСНОВНЫХ ПРИТОКОВ Р. КУРА НА ТЕРРИТОРИИ Г. ТБИЛИСИ. /М. Табатадзе, Н.Двалишвили/ Сб. Трудов Института Гидрометеорологии Грузинского Технического Университета, -2013,т.119, с.247-250 - Груз., Рез.: /Груз., Англ., Рус.

Изучены основные гидрохимические параметры 5 притоков р. Кура (Вере, Дигмисцкали, Глданисхеви, Цавкисцкали и Лочини). Вычислены индексы загрязнения вод (ИЗВ) каждой из исследуемых рек. Оценена степень техногенного загрязнения малых рек г. Тбилиси.