

მდინარე მტკვრის ეკოლოგიური მდგომარეობის შეფასება ქ. თბილისის ტერიტორიაზე მცირე მდინარეების გავლენის გათვალისწინებით

ს.მდივანი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის
sopo.hm@gmail.com

თემიდან გამომდინარე საკვლევად ავირჩიეთ მდინარე მტკვრის რამდენიმე პუნქტი: მტკვარი ხერთვისი (ფონური), მტკვარი ბორჯომი (ფონური), მტკვარი ზაპესი, მტკვარი ვახუშტის ხიდი, მტკვარი გაჩიანი, მტკვარი რუსთავი და აგრეთვე თბილისის ზოგიერთი მცირე მდინარე: მდ. ვერე, მდ. დიღმისწყალი, მდ. გლდანისხევი, მდ. ლოჭინი. მცირე მდინარეების არჩევა მოხდა მარტივი მიზნით, მხოლოდ ამ მდინარეებზე მიმდინარეობს ეკოლოგიური მონიტორინგი. [2]

თემის მთავარ ამოცანას წარმოადგენს მდ. მტკვარზე, კერძოდ კი ზაპესი-რუსთავის მონაკვეთზე და თბილისის ფარგლებში მის ზოგიერთ შენაკადზე დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ინვენტარიზაცია და მათი ცვლილებების გამოვლენა. მდ. მტკვრის თანამედროვე ჰიდროქიმიურ მდგომარეობას განაპირობებს როგორც ბუნებრივი, ისე ანთროპოგენული პროცესები. დროთა განმავლობაში იცვლება როგორც ბუნებრივი ისე ანთროპოგენული ფაქტორების ინტენსივობა და სახე. ამიტომ მიგვაჩნია, რომ დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს მდ. მტკვრის წყლის ხარისხის კონტროლს [3]. ამ უკანასკნელს კი ვაფასებთ სხვადასხვა ჰიდროქიმიური მაჩვენებლების მიხედვით, რომელთა დინამიკა წლების მიხედვით გარკვეულწილად გვიჩვენებს წყლის ხარისხის ცვლილების დინამიკასაც. კერძოდ ცხრილ 1-ში მოცემულია 2015-2016 წლების მონაცემები მდ. მტკვრის ზემოთ აღნიშნული დაკვირვების პუნქტებისა და ქ.თბილისის მცირე მდინარეებისათვის.

ბიოგენურ ნაერთთაგან აზოტის არაორგანული ნაერთები: ამონიუმის (NH_4), ნიტრატ (NO_3) და ნიტრიტ (NO_2) იონები ზედაპირული წყლების უმთავრესი კომპონენტებია. მათი მნიშვნელოვანი ნაწილი წყალში ხვდება ნახმარი წყლებისა და ატმოსფერული ნალექების სახით. ამონიუმის იონებით ზედაპირული წყლების დაბინძურებაში განსაკუთრებით დიდი წვლილი შეაქვთ საყოფაცხოვრებო და კომუნალური წყლების, კვების მრეწველობას, ქიმიური საწარმოების წყლებს. ზედაპირულ წყლებში ამონიუმის აზოტის მიგრაციული ფორმაა – ამონიუმის იონის (NH_4) და NH_4OH - ის არადისოცირებული მოლეკულა.

ამრიგად, მონაცემების ანალიზი საშუალებას გვაძლევს გავაკეთოთ შემდეგი დასკვნები:

კვლევამ გვაჩვენა რომ დინების მიხედვით მდინარე მტკვარის წყალში იზრდება აზოტის სხვადასხვა ფორმათა კონცენტრაცია, რაც ბუნებრივია იმის გათვალისწინებით, რომ საქართველოს საზღვრებში მტკვარი მოედინება უპირატესად ქალაქებისა და მჭიდროდ დასახლებულ რეგიონებში, სადაც საყოფაცხოვრებო კომუნალური წყლების მოცულობა საკმაოდ დიდია. ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციაზე მეტი აზოტის ფორმები გვხვდება თბილისში ვახუშტის ხიდის პუნქტის შემდეგ, რაც რა თქმა უნდა მხოლოდ თბილისის მცირე მდინარეების მიერ არ არის გამოწვეული. რაც შეეხება თბილისის მცირე მდინარეებს 2015-2016 წლის მონაცემებზე დაყრდნობით თამამად შეიძლება ითქვას რომ მცირე მდინარეები განიცდიან ანთროპოგენულ დატვითვას, ნიტრიტებისა და ნიტრატების წლიური საშუალო მონაცემები საკმაოდ მაღალია, მაგრამ არ აღემატება ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას. რაც შეეხება ამონიუმის აზოტს, რომლის არსებობაც ზედაპირულ წყლებში პირდაპირ იმის მანიშნებელია, რომ მასში ჩაედინება ფეკალური წყლები, მისი კონცენტრაცია თბილისის მცირე მდინარეებში ორჯერ და ზოგ შემთვევაში სამჯერ და მეტჯერ აღემატება ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას. გამონაკლისს წარმოადგენს მდინარე ლოჭინის 2016 წლის მონაცემები, სადაც ამონიუმის აზოტი შემცველობა ახლოსაა ზღვ-სთან, მაგრამ არ აღემატება მას. აგრეთვე უნდა აღინიშნოს რომ თბილისის მცირე მდინარეებში მძიმე ლითონების კონცენტრაცია არც 2015 და არც 2016 წლების მონაცემებით არ აჭარბებდა ზღვ-ს. ამ მონაცემების მიხედვით აღინიშნება მძიმე ლითონების კონცენტრაციის კლება. 2016 წელს მათი კონცენტრაცია დაახლოვებით ორჯერ არის შემცირებული. სულფატებისა და ფოსფატების რაოდენობა არ აღემატება ზღვ-ს, გარდა მდინარე ლოჭინისა, სადაც სულფატების კონცენტრაცია 1,5 ჯერ აღემატება ზღვ-ს. ამ ნივთიერებათა არსებობა ზედაპირულ წყლებში

მეტყველებს მასში სარეცხი საშუალებების ჩარეცხვაზე. მდინარე მტკვარში, ისევე როგორც მის შენაკადებში, აღინიშნება ფტორის მომატებული რაოდენობა, რაც მეტნაკლებად დამახასიათებელია საქართველოს მდინარეებისთვის.

ცხრილი 1. მდინარე მტკვრის ფიზიკო-ქიმიური და ეკოქიმიური მახასიათებლების ცვალებადობის დინამიკა 2015 – 2016 წლის მდგომარეობით

პუნქტი							
ხერთვისი	ბორჯომი	ზაპესი	ვახუსტის ხიდი	გაჩიანი	რუსთავი	საშუალო	ზღვ
ტემპერატურა °C							
10.79	11.595	12.77	13.015	13.99	13.745	12.65	-
სიხისტე, მგ/ლ							
2.055	2.17	2.97	3.275	3.86	4.21	3.09	-
შეწონილი ნაწილაკ. მგ/ლ							
-	469.32	142.25	171.855	154.715	162.635	-	"1000 მგ/ლ
ph							
8.385			8.085	8.18	8.105		6.5-8.5
კარბონატები, მგ/ლ							
2.39	8.245	8.195	2.195	1.75	1.9	4.113	-
ნახშირორჟანგი, მგ /ლ							
-	2.495	2.185	1.445	-	1.505	-	-
გახსნილი ჟანგბადი, მგ/ლ							
9.445	1.57	1.865	8.85	8.61	8.815	6.526	-
ჟანგბ. გაჯერ. ხარისხი, %							
46.815	9.385	8.81	84.78	82.82	84.935	52.924	-
ჟქმ, მგ/ლ							
45.12			2.615	2.335	2.15	-	30 მგ/ლ
ჟბმ ⁵ , მგ/ლ							
0.6025	88.58	84.75	0.0845	0.088	0.092	29.033	1.0 მგN/ლ
ნიტრიტის აზოტი, მგ/ლ							
0.011	-	-	0.635	0.817	0.814	-	10 მგN/ლ
ნიტრატის აზოტი, მგ/ლ							
0.4065	1.425	1.55	0.2075	0.405	0.353	0.725	0.39 გN/ლ
ამონიუმის აზოტი, მგ/ლ							
0.463	0.041	0.043	0.276	0.0825	0.103	0.168	3.5 მგ/ლ
ფოსფატები, მგ/ლ							
0.097	-	-	16.77	64.24	76.06		500 მგ/ლ
სულფატები, მგ/ლ							
0.136	0.8315	0.643	97.215	194.895	200.59	82.39	-
ჰიდროკარბონატები, მგ/ლ							
0.0475	-	0.2615	233.11	349.645	377.405	-	-
მინერალიზაცია, მგ/ლ							
4.341	0.2555	-	160.877	0.1975	0.1755	-	0.3 მგ/ლ
რკინა, მგ/ლ							
71.29	-	0.104	0.1045	0.0296	0.0237		1.0 მგ/ლ
თუთია, მგ/ლ							
62.825	0.068	25.025	0.06445	0.1504	0.10245	14.7059	1.0 მგ/ლ
სპილენძი, მგ/ლ							
106.59	11.84	170	0.01265	0.01	0.0116	48.0774	0.03მგ/ლ
ტყვია, მგ/ლ							
90.575	137.16	-	0.01045	0.0286	0.0304	-	0.1 მგ/ლ

ცხრილი 2.თბილისის ზოგიერთი (საკვლევი) მცირე მდინარეებ ის ფიზიკო-ქიმიური და ეკოქიმიური მახასიათებლები 2015 - 2016 წლის მდგომარეობით

პუნქტი					
ვერე	დიღმის წყალი	გლდანისხევი	ლიჭინი	საშუალო	ზღვ
ტემპერატურა °C					
14.335	14.145	14.82	13.035	14.084	-
სიხისტე, მგ/ლ					
7.215	7.215	4.57	10.185	7.296	-
შეწონილი ნაწილაკ. მგ/ლ					
384.2	77.705	31	1000.55	373.36	"1000 მგ/ლ
ph					
7.975	7.965	7.905	8.04	7.971	6.5-8.5
კარბონატები, მგ/ლ					
1.725	2.4	2.335	2.05	2.128	-
ნახშირორჟანგი, მგ/ლ					
1.975	1.835	1.83	1.615	1.814	-
გახსნილი ჟანგბადი, მგ/ლ					
8.105	7.645	7.32	7.93	7.75	-
ჟანგბ. გაჯერ. ხარისხი, %					
78.14	74.115	75.165	77.97	76.35	-
ჟქმ, მგ/ლ					
6.57	4.895	5.035	1.155	4.414	30 მგ/ლ
ჟბმ ⁵ , მგ/ლ					
0.1815	0.213	0.2355	0.0265	0.1641	1.0 მგN/ლ
ნიტრიტის აზოტი, მგ/ლ					
0.507	1.212	1.091	1.1225	0.983	10 მგN/ლ
ნიტრატის აზოტი, მგ/ლ					
1.5365	1.0875	0.937	0.687	1.062	0.39 მგN/ლ
ამონიუმის აზოტი, მგ/ლ					
0.28	0.0835	0.226	0.0465	0.159	3.5 მგ/ლ
ფოსფატები, მგ/ლ					
267.95	248.33	81.955	639.355	309.398	500 მგ/ლ
სულფატები, მგ/ლ					
228.75	235.01	222.295	246.815	233.218	-
ჰიდროკარბონატები, მგ/ლ					
664.555	646.65	435.725	1113.455	715.096	--
მინერალიზაცია, მგ/ლ					
0.134	0.1455	0.136	0.115	0.133	0.3 მგ/ლ
რკინა, მგ/ლ					
0.03495	0.0247	0.0267	0.01265	0.02475	1.0 მგ/ლ
თუთია, მგ/ლ					
0.05055	0.1248	0.108	0.09225	0.0939	1.0 მგ/ლ
სპილენძი, მგ/ლ					
0.0148	0.01125	0.0123	0.0073	0.0114	0.03მგ/ლ
ტყვია, მგ/ლ					
0.06285	0.03365	0.0225	0.02945	0.03711	0.1 მგ/ლ

ლიტერატურა _ REFERENCES _ЛИТЕРАТУРА

1. თბილისის მერიის გარემოსდაცვითი სტრატეგია 2015-2020 - სრული ტექსტი <http://liberali.ge/news/view/17935/tbilisis-meriis-garemosdatsviti-strategia-20152020--sruli-teqsti>
2. Ресурсы поверхностных вод СССР том 9, гидрометеиздат, Ленинград, 1974.
3. მ. ტაბატაძე, ნ. დვალისვილი „ქ. თბილისის მცირე მდინარეების თანამედროვე ეკოლოგიური მდგომარეობა“. თბილისი, 2013
4. მონაცემები მოპოვებული იქნა გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ.

უაკ 543.3;551.4

წყალსაცავების გარღვევის შედეგად წარმოქმნილი წყალმოვარდნები. /ს. მდივანი/სტუ-ს ჰმი-ის სამეცნ. რეფ. შრ. კრებ. - 2017. - ტ.124. - გვ.68-71. - ქართ.; რეზ.: ქართ., ინგლ., რუს.თბილისის შუაგულში გამავალ მდ. მტკვრის ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე გავლენას ახდენს ქალაქის საზღვრებში მისი მცირე შენაკადების დაბინძურება. თბილისის მცირე მდინარეებს გავლენა აქვთ როგორც მდინარე მტკვარზე, ისევე თბილისის განვითარებაზე. 1960 წლიდან დაიწყო თბილისის აქტიური განაშენიანება და ამით მოხდა მცირე მდინარეების არსებობის უგულვებლყოფა და იგნორირება. განსაკუთრებით უკანასკნელი 3 წლის განმავლობაში მშენებლობების რიცხვი მკვეთრად გაიზარდა, გაიზარდა მოსახლეობის რაოდენობა და სიმჭიდროვე, რამაც მცირე მდინარეებზე ანთროპოგენული ზეგავლენის გაზრდა გამოიწვია. თბილისის მცირე მდინარეებში ხდება უკანონოდ და უკონტროლოდ საყოფაცხოვრებო და სამშენებლო ნარჩენების ჩაყრა და ნახშირი წყლების ჩაღვრა, რაც საბოლოო ჯამში არამარტო მდ. მტკვრის წყლის ხარისხზე არამედ მოსახლეობის ჯანმრთელობაზეც იქონიებს გავლენას. თითოეულ მცირე მდინარეს, როგორც ერთეულის განხილვისას, შესაძლოა არ ქონდეს დიდი გავლენა მდ. მტკვრის ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე, მაგრამ მათი საერთო წვლილი მდინარის დაბინძურებაში შესაძლოა საგრძნობი გახდეს, ამიტომ მიზანშეწონილად მივიჩნით რომ ეს საკითხი შესწავლილი უნდა იყოს კომპლექსურად, როგორც ქალაქის გავლენა მდინარეზე მცირე შენაკადების საშუალებით 2015-2016 წლების მონაცემების მიხედვით.

UDC 543.3;551.48

Assessment of R. Kura ecological state accounting for the impact of small rivers at the territory of Tbilisi /S. Mdivani/Transaction of the Institute of Hydrometeorology, Georgian Technical University.-2017,V.124, pp.68-71.- Georg. Summ. Georg., Eng., Russ.

The ecological state of R. Kura running through the city of Tbilisi is affected by the pollution of a numbers of small rivers being its tributaries in the city limits. The active building up of Tbilisi started since 1960-es, bringing the neglect to these rivers. The intensity of construction activities especially grew up in the last 3 years accompanied by the growth of population and its density, causing the increase of anthropogenic loading on small rivers. Residential and construction waste are illegally and uncontrolledly piled in these rivers, added with discharge of wastewater. As a result this entails negative impact both on the water quality of R. Kura and the health of local population. The state of a single river, presumably, has no significant effect on the ecological state of the R. Kura, though the aggregated consequences may produce notable contamination of the main river. Therefore it is expedient to address this item based upon 2015-2016 data in a complex way, as a problem of city impact on the river through its small tributaries.

УДК 543.3;551.48

Оценка экологического состояния р. Кура учитывая ее малые притоки на территории г. Тбилиси./С.Мдивани/.Трудов Института Гидрометеорологии Грузинского Технического Университета Грузии.- 2017,-т.124,-с.68-71. -Груз., Рез. Груз.,

На экологическое состояние р. Кура которое протекает по г.Тбилиси оказывают влияние малые притоки которые втекают в реку на территории города. малые реки имеют влияние как на р. Кура так и на развитие г. Тбилисии. С 1960 года началось активное развитие г. Тбилиси и это вызвало пренебрежение и игнорирование малых рек. Особенно на протяжении последних 3 лет строительства в городе увеличилось, увеличилось количество и плотность населения в результате чего увеличилось антропогенное воздействие на малые реки. В малые реки Тбилиси незаконно и неконтролируемо происходит сброс строителних и битових отходов и сточних вод что в конечном счёте повлияет не только на качество воды реки кура но и на здоровье населения города. Каждая малая река, если рассматривать их по отдельности, может не имет большого влияния на экологическое состояние р. Кура, но их общая доля в загрязнении реки может быть осязаема по этому будет целесообразным изучить етот вопрос как влияние города на р. Ккура с помощью малых притоков по данным 2015-2016 годов