

არაკონტროლირებადი ნაგავსაყრელებიდან ნიადაგის და წყლის დაბინძურების ხარისხის დადგენა (მდ. არაგვის ქვემო აუზში, ნატახტარის ტერიტორიაზე)

სალომე სეხნიაშვილი¹

¹საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტის დოქტორანტი.

აბსტრაქტი

არაკონტროლირებადი ნაგავსაყრელები მთელი მსოფლიოს და ბუნებრივია საქართველოს პრობლემაა. ისინი გვხვდება მდინარეთა ხეობებში და დასახლებული პუნქტების მახლობლად, რაც საფრთხეს უქმნის მოსახლეობას. აქ თავს იყრის საყოფაცხოვრებო ნარჩენები, ფეკალური მასები, პესტიციდები, პოლიეთილენი და სხვა, რომლებიც აბინძურებენ ნიადაგსა და წყალს.

მდინარე არაგვის ხეობაში, სოფელ ნატახტართან, საკვები ობიექტების და თევზსაშენი მეურნეობის მიმდებარე ტერიტორიაზე, მრავლადაა არაკონტროლირებადი ნაგავსაყრელები. მათგან ჩაჟონილი დამაბინძურებლები გვხვდება ნიადაგსა და წყალში. საბოლოოდ კი ისინი თავს იყრიან მდინარე არაგვში, რომლიდანაც მარაგდება თბილისის წყალსაცავის 60%.

წყლის მიკრობიოლოგიურმა ანალიზმა დაბინძურების მაღალი დონე აჩვენა, კერძოდ, აღმოჩნდა *Escherichia Coli* (*E.coli*) ბაქტერია. ეს ბაქტერია იწვევს დიარეას, საშარდე გზების დაავადებებს, პნევმონიას და სხვა. დაავადება ყველაზე ხშირად უვითარდებათ ბავშვებს. მათში ხშირია ჰემოლიზური ურემიული სინდრომი (HUS). ამ დაავადების განვითარებისას არის თირკმელების ფუნქციონირების შეწყვეტის საშიშროება.

ნიადაგის კვლევამ, მძიმე მეტალებზე, გამოავლინა ტყვიის მაღალი კონცენტრაცია. ტყვია უარყოფითად მოქმედებს ადამიანის ჯანმრთელობაზე. ის მარტივად ხვდება წყალსა და ნიადაგში. მისი ძირითადი წყაროა საავტომობილო გამონაბოლქვი, საღებავები, სასუქები და პესტიციდები, სამრეწველო ნარჩენები და სხვა, რომლითაც მდიდარია ნაგავსაყრელები.

ორგანიზმში ტყვიის მოხვედრის შემდეგ, ის ნაწილდება ძვლებში, თირკმელში და ნერვულ სისტემაში. ყველაზე ხშირად ტყვიის ეფექტი გვხვდება ბავშვებში, რაც გამოვლინდება ქცევის პრობლემებში, სწავლის დეფიციტსა და დაქვეითებულ IQ - ში.

საძიებო სიტყვები: ნაგავსაყრელი; დაბინძურება; *Escherichia Coli* (*E.coli*); ტყვია.

საქართველოში მრავლადაა არაკონტროლირებადი ნაგავსაყრელები, რომლებიც ხშირად დასახლებული პუნქტების მახლობლად, სამოვრებთან ახლოს ან მდინარეთა ხეობებში მდებარეობენ. ასეთი ტერიტორიებიდან ნარჩენების გატანა არ ხდება, ისინი მრავალი წლის განმავლობაში ადგილზე რჩებიან და მიმდებარე ნიადაგის, წყლის და საცხოვრებელი ადგილების დაბინძურებას იწვევენ.

საქართველოში ეს პრობლემა განსაკუთრებით აქტუალურია, რადგან ამ ნაგავსაყრელებზე თავს იყრის სახიფათო ნარჩენები, პესტიციდები, ვადაგასული წამლები, თერმომეტრები, პოლიეთილენი და სხვა, რომლებიც საბოლოოდ ნიადაგსა და წყალში ხვდებიან, იქიდან კი - ადამიანის ორგანიზმში. მსგავსი ტიპის არაკონტროლირებადი ნაგავსაყრელები მრავლადაა მდ. არაგვის ხეობაში, დაბა ნატახტართან. თუ გავითვალისწინებთ იმ ფაქტს, რომ აქ მდებარეობს საკვები ობიექტები (რესტორნები) და კერძო საკუთრებაში არსებული თევზსამენი მეურნეობები, ნიადაგში და წყალში მოხვედრილი დამაბინძურებლები, საბოლოოდ თავს იყრის მდ. არაგვში. ამასთან მდ. არაგვიდან წყლით მარაგდება თბილისის წყალსაცავი და შესაბამისად ქალაქი თბილისი.

ათასწლეულების განმავლობაში ბუნება ახერხებდა თვითგაწმენდა-აღდგენას. თუმცა დღეს, როდესაც ანთროპოგენული დაბინძურება კატასტროფულ ზღვრამდე მივიდა, თვითგაწმენდის პროცესი საკმარისი აღარაა. მნიშვნელოვანი პრობლემები შეექმნა ჰაერს, წყალს და ნიადაგს.

ნიადაგის საფარის გაწმენდასა და აღდგენის საჭიროებაზე ფიქრი კაცობრიობამ სულ ახლახანს დაიწყო. 1970 წელს ნიადაგის მახასიათებლების შესახებ მიღებულმა ქარტიამ დაადგინა, რომ ნებისმიერი ნიადაგის ქიმიური, ფიზიკური და ბიოლოგიური დეგრადაცია მიიჩნევა პირველად საფრთხედ და შესაბამისი ნიადაგ დაცვითი ღონისძიებები დაუყოვნებლივ უნდა ჩატარდეს. ნიადაგი არის სახმელეთო ეკოსისტემის ძირითადი კომპონენტი და ის სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანია ადამიანისთვის და მასთან ყველა ცოცხალი ორგანიზმისთვის. ნიადაგში მოხვედრის შემდეგ მეტალები უკავშირდებიან მინერალურ კომპონენტებს და გარდაიქმნიებიან სხვადასხვა სახით, რომლებსაც მოიხმარენ მცენარეები და მიკროორგანიზმები. მათი ჩადინება ხდება გრუნტის წყლებში, ხვდება სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტებში და აუარესებს წყლის ხარისხს.

არაკონტროლირებადი ნაგავსაყრელებიდან ჰაერში ასული აირების, ნიადაგში მოხვედრილი ტოქსიკანტების და წყალში ჩაჟონილი დამაბინძურებლების სავარაუდო გავრცელების გამოსათვლელად მნიშვნელოვანია ადგილის გეოგრაფიულ-გეოლოგიური და ნიადაგური შემადგენლობის ცოდნა. განსაკუთრებით ყურადღება მისაქცევია მცირე ზომის ნაკადები, რომლებიც საბოლოოდ მდინარეში ხვდებიან. საკვლევი ტერიტორიის მიმდებარე არაკონტროლირებადი ნაგავსაყრელებიდან აღებულმა წყლის და ნიადაგის სინჯებმა დაბინძურების მაღალი კონცენტრაცია გამოავლინა.

მდინარე არაგვი სათავეს იღებს თეთრი და შავი არაგვის შეერთებით დაბა ფასანაურთან 1040 მეტრის სიმაღლეზე და ერთვის მდინარე მტკვარს მარცხენა მხრიდან ქალაქ მცხეთასთან. მდინარის სიგრძე 66კმ, საერთო ვარდნა 597 მეტრი, წყალშემკრები აუზის ფართობი 2740კვ/კმ, აუზის საშუალო სიმაღლე კი 1600მეტრია.

მდინარეს ერთვის სხვადასხვა რიგის 716 შენაკადი, ჯამური სიგრძით 1926 კმ. მათ შორის მნიშვნელოვანია თეთრი არაგვი (41კმ), შავი არაგვი (30კმ), არკალა (12კმ), კერხი (15კმ), აბანოსხევი (12კმ), ახატნისხევი (16კმ), თეზამი (28კმ) და ნარეკვაი (41კმ).

მდინარის ხეობა დასაწყისში V-ებური ფორმისაა, სოფ. მისაქციელთან იღებს ყუთისმაგვარ ფორმას. სოფ. მისაქციელიდან მდ. ნარეკვავის შეერთებამდე არამკაფიოდ არის გამოხატული, ხოლო მდ. ნარეკვავის შეერთებიდან შესართავამდე კვლავ იძენს V ფორმას. ხეობის ფერდობები ძლიერ დანაწევრებულია შენაკადების ხეობებით, რომლებიც ქმნიან გამოზიდვის კონუსებს და აყალიბებენ მდინარის ტერასებს. ტერასების სიგანე იცვლება 0,2-0,4 კმ-დან 1,0-1,5 კმ- მდე, ხოლო სიმაღლე 2-2,5 მ-დან 15-20 მ-მდე.

მდინარის ჭალა ძირითადად თავისუფალია, ცალკეულ ადგილებში კი დაფარულია მურყნარით. მდინარის კალაპოტი მთელ სიგრძეზე ძლიერ კლაკნილი და დატოტვილია. მდინარე საზრდოობს თოვლის, წვიმის და გრუნტის წყლებით. მყინვარები, მათი მეტად მცირე ფართობების გამო, უმნიშვნელო როლს ასრულებენ მდინარის საზრდოობაში. ბუნებრივ პირობებში მდინარის წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება წყალდიდობით წლის თბილ პერიოდში, არამდგრადი წყალმცირობით შემოდგომაზე და მდგრადი წყალმცირობით ზამთარში.

1985 წელს, სოფელ ჟინვალთან ექსპლოატაციაში შევიდა 412 მეტრი სიგრძის და 95 მეტრი სიმაღლის, ქვანაყარი კაშხლით შექმნილი, ენერგეტიკული დანიშნულების და კომპლექსური გამოყენების ჟინვალის წყალსაცავი, რომელმაც მთლიანად დაარეგულირა მდ. არაგვის ჩამონადენი ქვედა უბანზე. ჟინვალის ჰესის გარდა, წყალსაცავით დარეგულირებული წყალი მიეწოდება მუხნარისა და საგურამოს სარწყავ სისტემებს და თბილისის ზღვას. ამრიგად, მდ. არაგვის წყალი გამოიყენება ენერგეტიკული, საირიგაციო და ქ. თბილისის წყალმომარაგებისთვის.

საკვლევი რეგიონი, რომელიც მდებარეობს მდ. არაგვის ხეობაში, სოფ. ნატახტარის მიმდებარე ტერიტორიაზე, (დანართი 1 სატელიტური რუკა და დანართი 2 რელიეფური რუკა) გამოირჩევა საკვები ობიექტების სიმრავლით და კერძო თევზსაშენი მეურნეობებით. მათ სიახლოვეს კი ბევრია არაკონტროლირებადი ნაგავსაყრელები.

„მატო ნატახტარის“ დასავლეთით (უკან მხარე) საყოფაცხოვრებო ნარჩენებით სავსე ნაგავსაყრელი გაკეთებულია ჩამდინარე წყალზე (პირობითად არხი 1), რომელიც საბოლოოდ მდ. არაგვს უერთდება. შესაბამისად მასში მოხვედრილი დამაბინძურებლები თავს იყრიან მდინარეში. (დანართი 3 და დანართი 4). ამ არხის წყლის მიკრობიოლოგიურმა ანალიზმა დაბინძურების მაღალი დონე აჩვენა. კერძოდ, კოლიფორმული ბაქტერიების (total coliformus) რაოდენობა 17400 ერთეული/ლიტრში. ისინი გარემოში მუდმივად არსებობენ, თუმცა მათი

გაზრდილი რაოდენობა წყალში იმის მაჩვენებელია, რომ ძლიერ დამაბინძურებლებთან გვაქვს საქმე.

ჩატარებულ მიკრობიოლოგიურ ანალიზში გარდა კოლიფორმული ბაქტერიებისა აღმოჩნდა Escherichia Coli (E.coli) დიდი რაოდენობა - 9800ერთეული/ლ. მაშინ როცა ნორმა 5000 ერთეულია. -ია. მიმდებარე ტერიტორიაზე მრავლადაა ადამიანის საკვები ნარჩენები, ცხოველთა ფეკალური მასები, საყოფაცხოვრებო ნარჩენები, რომლებიც წარმოადგენენ ამ ბაქტერიის წყაროს.

Escherichia Coli (E.coli) არის ბაქტერიების ფართო ჯგუფი, რომელთა ზოგიერთმა წარმომადგენელმა შეიძლება გამოიწვიოს სხვადასხვა დაავადებები, როგორცაა დიარეა, საშარდე გზების დაავადებები, პნევმონია და სხვა. დაავადება შეიძლება განუვითარდეს ნებისმიერ ადამიანს, თუმცა მოწყვლად ჯგუფებად ითვლებიან მცირე ასაკის და ხანდაზმული ადამიანები. მათში ხშირია ჰემოლიზური ურემიული სინდრომი (HUS). ამ დაავადების განვითარებისას არის თირკმელების ფუნქციონირების შეწყვეტის საშიშროება.

მდ. არაგვის აუზში, სოფ. ნატახტარისკენ მიმავალი სავალი გზის ორივე მხარეს, რამდენიმე არაკონტროლირებადი ნაგავსაყრელია. (დანართი 5) ნიადაგის ტოქსიკურმა ანალიზმა გამოავლინა მძიმე ლითონით, ტყვიით დაბინძურება. ტყვის ზ.დ.კ. 32-ია, ანალიზმა კი 62.8 ერთეული გამოავლინა.

ნიადაგში ტყვია არ არის „მოძრავი“, ისე როგორც წყალში. მის მობილობაზე გავლენას ახდენს ნიადაგის PH, ორგანული ნივთიერებების შემცველობა და ჰუმინური მჟავების არსებობა.

მაღალი მჟავიანობის პირობებში იზრდება ტყვიის ხსნადობა. ტყვია ძირითადად ადსორბირდება ნიადაგის ორგანული ნივთიერებების მიერ. მცენარე ნიადაგიდან ტყვიას ფესვთა სისტემით ითავსებს.

ტყვის ტოქსიკურობა მნიშვნელოვანი გარემოსდაცვითი პრობლემაა და მისი გავლენა უარყოფითად მოქმედებს ადამიანის ჯანმრთელობაზე. ტყვია ძალიან მდგრადია გარემოში, ის მარტივად ხვდება წყალსა და ნიადაგში. მისი წყაროა საავტომობილო გამონაბოლქვი, საღებავები, სასუქები და პესტიციდები, სამრეწველო ნარჩენები და სხვა.

ტყვიამ შეიძლება იმ პროდუქტებში შეაღწიოს, რომელსაც ყოველდღიურად ვიყენებთ. ის ხვდება ხილში, ბოსტნეულსა და მარცვლეულში.

ორგანიზმში ტყვიის მოხვედრის შემდეგ, ის ნაწილდება ძვლებში, თირკმელში და ნერვულ სისტემაში. ყველაზე ხშირად ტყვიის ეფექტი გვხვდება ბავშვებში, რაც გამოვლინდება ქცევის პრობლემებში, სწავლის დეფიციტსა და დაქვეითებულ IQ - ში.

რადგან ტყვია ადამიანის ორგანიზმში ძირითადად ხვდება სურსათისა და სასმელი წყლიდან, აუცილებელია მისი რაოდენობის კონტროლი და მოსახლეობის მუდმივი ინფორმირება საფრთხეების შესახებ.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. გ. ავქოფაშვილი, 2018. დისერტაცია „ტექნოგენურად დაბინძურებულ ნიადაგებზე მძიმე ლითონთა ფიტომიგრაცია. ივ.ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.
2. ლ. მარუაშვილი 1964. საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია
3. ნ. ბუაჩიძე, 2015 საქართველოში არსებული სტიქიური ნაგავსაყრელების გავლენის შეფასება მიმდებარე ტერიტორიების ეკოსისტემების მდგომარეობაზე.
4. ნ. ვეფხვაძე, 2009, პრევენციული მედიცინა.

Determining the degree of soil and water pollution from uncontrolled landfills (in the lower basin of the Aragvi River, Natakhtari territory)

Salome Sekhniashvili

Georgian Technical University

Abstract

Uncontrolled landfills are a problem of the whole world and naturally of Georgia. They are found in river valleys and near settlements, which pose a threat to the population. Household waste, fecal masses, pesticides, polyethylene and others that pollute the soil and water fall on them.

In the valley of the Aragvi river, near the village of Natakhtari, in the vicinity of food facilities and fish farms, there are many uncontrolled garbage dumps. Pollutants leached from them are found in soil and water. Finally, they flow into the Aragvi River, from which 60% of the Tbilisi reservoir is supplied.

Microbiological analysis of water showed a high level of pollution, in particular, Escherichia Coli (E.coli) bacteria was found. This bacterium causes diarrhea, urinary tract infections, pneumonia, and more. The disease most often develops in children. Hemolytic uremic syndrome (HUS) is common among them. During the development of this disease, there is a risk of kidney failure.

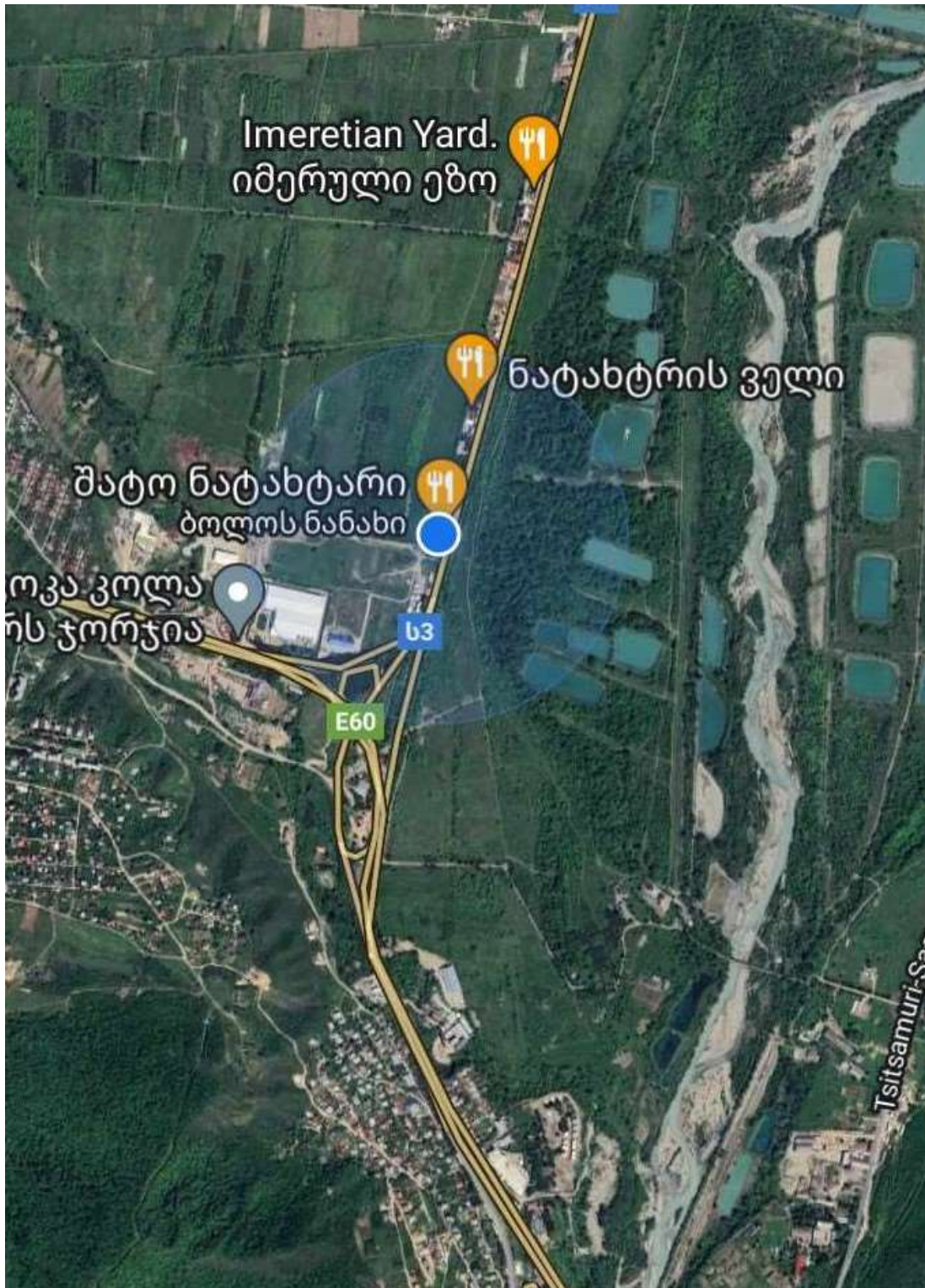
A soil survey for heavy metals revealed a high concentration of lead. Lead has a negative effect on human health. It easily gets into water and soil. Its main sources are automobile exhaust, paints, fertilizers and pesticides, industrial wastes, and others that are abundant in landfills.

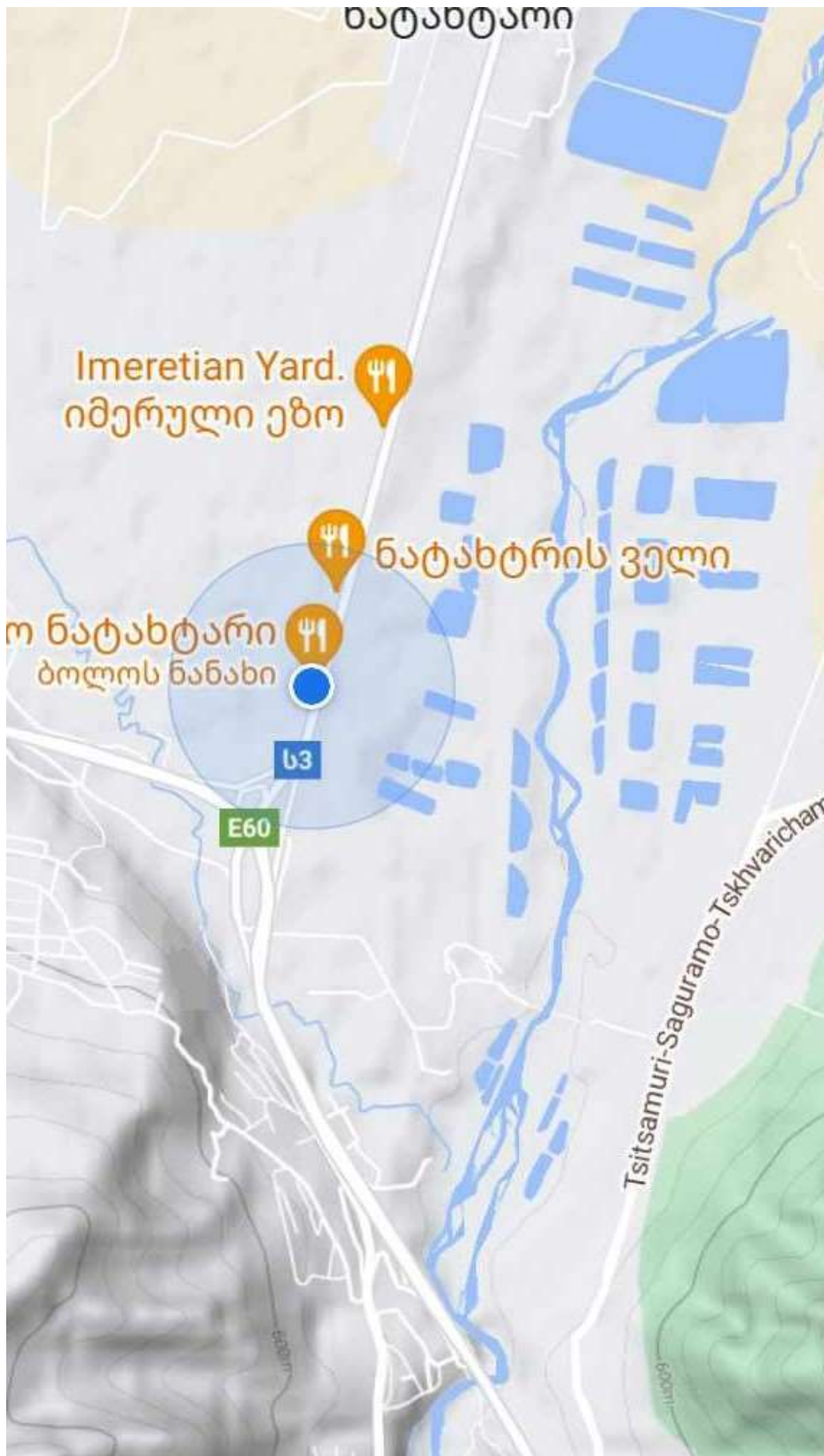
After lead enters the body, it is distributed in the bones, kidney and nervous system. Most often, the effects of lead are found in children, which manifest in behavioral problems, learning disabilities, and decreased IQ.

Keywords: landfill; pollution; Escherichia Coli (E.coli); bullet.

დანართები:

დანართი 1.





დანართი 3:



დანართი 4:



დანართი 5:

