

ბადრი ნანეიშვილი, ენვერ არველაძე, ქეთევან ლატარია

DOI: <https://doi.org/10.52340/zssu.2024.16.01>

მცირედი შავი ზღვის ეკოლოგიური პრობლემებიდან

აბსტრაქტი: სტატიაში განხილულია შავი ზღვის ეკოლოგიური პრობლემების გარკვეული ნაწილი, კერძოდ, რომელიც გამოწვეულია ჩამდინარე წყლების დაბინძურებით, ძირითადი ყურადღება გამახვილებულია საკანალიზაციო სისტემების და გამწმენდ ნაგებობების არსებულ პრობლემებზე, გაანალიზებულია ის უარყოფითი შედეგები, რომელიც ადგება ზღვის ცოცხალ გარემოს და შემდგომში რა გავლენა შეიძლება იქონიოს ადამიანების ჯანმრთელობაზე. წარმოდგენილია განხილული ეკოლოგიური პრობლემების გაუმჯობესების შესაძლო გზები.

საკვანძო სიტყვები: ეკოლოგია, კანალიზაცია, შავი ზღვა, დაბინძურება.

Badri Naneishvili, Enver Arveladze, Ketevan Lataria

Some of The Ecological Problems of the Black Sea

Abstract: The article discusses some of the ecological problems of the Black Sea caused by wastewater pollution. The main focus is on the existing problems of sewage systems and cleaning facility buildings. Furthermore, the negative consequences on the marine environment and the subsequent impact on human health are analyzed. The article proposes possible solutions to improve the discussed ecological problems.

Tags: Ecology, sewage, Black Sea, pollution.

შავი ზღვა მსოფლიო ოკეანისაგან იზოლირებული დიდი, ჩაკეტილი წყლის მასივია. ზღვის სიგრძე, უკიდურეს წერტილებს შორის 1167 კმ-ია. სანაპირო ზოლის სიგრძე 4000 კმ-ია, აქედან საქართველოს ნაპირს 320 კმ ეკუთვნის, რუსეთის ფედერაციას-395 კმ, უკრაინას-1340 კმ, რუმინეთს-215 კმ, ბულგარეთს-317 კმ, თურქეთს-1365 კმ, ფართობი - 422000 კვ. კილომეტრი, მაქსიმალური სიღრმე - 2210 მ, (чёрное море // Словарь современных географических названий / Рус. геогр. о-во. Моск. центр; Под общ. ред. акад. В. М. Котлякова. Институт географии РАН. — Екатеринбург: У-Фактория, 2006), წყლის მოცულობა 555000 კუბ. კილომეტრი (Ежегодник состояния морей России по гидрохимическим показателям. 2008 год. Чёрное море .oceanography.ru..) წყლის მიმოცვლა ხდება დარდანელის და ბოსფორის სრუტეებით, მისი ზედა ფენა, რომელიც შედარებით მტკნარია, ხვდება ხმელთაშუა ზღვაში, ხოლო მარმარილოს

ზღვის მძიმე და უფრო მარილიანი წყალი შემოედინება შავი ზღვის ქვედა ნაწილში და ფაქტურად არ ერევა ზედა ფენაში. წყალმომოცვლა ხდება 200 მეტრის სიღრმემდე, მის ქვემოთ არ ხდება აერიზაცია და ქვედა ფენები გაჯერებული არის გოგირდწყალბადით, შედეგად იქ მხოლოდ გოგირდწყალბადის ბაქტერიებია და ითვლება მკვდარ ზონად. შავ ზღვაში 16 ქვეყნის ტერიტორიაზე გამავალი ათასამდე დიდი და მცირე მდინარე ჩაედინება და ჩააქვთ 300 კმ.კუბ.-მდე მტკნარი წყალი. წარმოიქმნება წყლის ორი ფენა რომელიც სუსტად ერევა ერთმანეთში (12) климатические курортные районы юга России http://kurortmag.ru/dictionary/klimaticheskie_kurortnie_rajioni_juga_Rosii) წყლის მარილიანობა არ აღემატება 18%, რაც ორჯერ ნაკლებია მსოფლიო ოკეანის მარილიანობასთან შედარებით.

ყველაზე მთავარი ეკოლოგიური პრობლემა არის ის, რომ მდინარეებს მტკნარ წყალთან ერთად მოაქვთ მძიმე ლითონები, პესტიციდები, ასევე ფოსფორი და აზოტი, რომელიც ჩამოირეცხება ნიადაგის ზედაპირიდან.

შავი ზღვის აუზის ქვეყნების საკანონმდებლო აქტებით, საწარმოო თხევადი ნარჩენების, კანალიზაციის ნაკადების ჩაღვრა სასტიკად აკრძალულია, მაგრამ საწარმოთა უმრავლესობას არ უნდა გაიღოს ხარჯები და ააგოს ძვირადღირებული გამწმენდი ნაგებობები, ამჯობინებენ ზღვაში, სანაპიროდან 2,6 კილომეტრის მანძილით, 100 მეტრის სიღრმეში ჩადონ სანაკადე მილები. ნაკადი შეიცავს საწარმოო ნარჩენებს, მათ შორის ნავთობპროდუქტებს, ზედაპირულად აქტიურ ნივთიერებებს, საყოფაცხოვრებო ნარჩენებს. საკანალიზაციო სისტემების მხრივ ცუდი მდგომარეობა არის საქართველოში ცენტრალიზებული საკანალიზაციო სისტემები საქართველოში 45 ქალაქია უზრუნველყოფილი, მათ შორის 33-ს აქვს გამწმენდი ნაგებობები, უმეტესობა საბჭოთა კავშირის დროინდელი, არ არის თანამედროვე მოთხოვნების შესაფერისი და განახლებას საჭიროებს. სოფლის მოსახლეობა კუსტარულად გაკეთებულ ჭებში აგროვებს ფეკალურ მასებსა და სხვადასხვა ნარჩენებს, შემდეგ კი მანქანებით გააქვთ და ყრიან სადმე მინდვრებში ან უშვებენ მდინარეებში, კანალიზაციებიდან ჩამდინარე წყლები გამწმენდ ნაგებობებში გადის ფაქტობრივად მხოლოდ ტექნიკურ გაწმენდას დიდი ნარჩენებისაგან და მერე ჩაედინება ზღვაში ან მდინარეში და იწვევს მათ დაბინძურებას. (<https://for.ge> > view > arc-ekologia-arc-kanalizacia-ara) არსად არ ხდება ფაქტურად ჩამდინარე ნაკადების ბიოლოგიური გაწმენდა, ამ მხრივ გამოწვევისი არის ქ. ზუგდიდი სადაც თანამედროვე სტანდარტების

შესაბამისად, პირველად აშენდა ცენტრალიზებული საკანალიზაციო სისტემა თავისი გამწმენდი ნაგებობებით, თანამედროვე ტექნოლოგიების გათვალისწინებით და ხდება ჩამდინარე წყლების წმენდა როგორც ტექნიკური ისე სრული ბიოლოგიური ციკლის დაცვით.

ინდუსტრიულ საქმიანობაში დახარჯული წყლის დიდი ნაწილი, თითქმის 50% ქვეყნის მდინარეებში გაუფილტრავად ხვდება. გარემოს დაბინძურებასთან დაკავშირებული სიკვდილიანობით, საქართველო ევროპაში მეორე ადგილზეა (Environmental Performance Reviews Series No. 43 UNITED NATIONS New York and Geneva, 2016).

საქართველოს მდინარეები უმეტესად დაბინძურებულია აზოტის ნაერთებით, ასევე ზოგან მძიმე ლითონებით (მაგ.: მდინარე მაშავერა, მდინარე ყვირილა, ხოლო აჭარის რეგიონის მდინარეები - ნავთობპროდუქტებით.

(<https://rec-caucasus.org › uploads › 2020/08>) განსაკუთრებით დაბინძურებულია მდ. მტკვარი, სადაც სპილენძის რაოდენობა 1000-ჯერ, ხოლო მოლიბდენისა – 2500-ჯერ აღემატება დასაშვებ რაოდენობას. (http://resurseb.blogspot.com › blog-page_7275).

ზღვის წყალში აღმოჩენილია ტყვიის, ნიკელის ვერცხლისწყლის, თუთიის ასევე ციანიდების და სხვა მომწამლავი ნივთიერებების მომატებული რაოდენობა, ასობით ტონა მაწვნი ნივთიერება იშლება ზღვის აუზში. ადამიანის მეურნეობაში, გამოყენებული სხვადასხვა სასუქები, რომლებიც შემდეგ იწვევენ ფიტოპლანქტონის აქტიურ გამრავლებას, ეგრეთ წოდებულ ზღვის ყვავილობას და რომლებიც შემდგომი ღვინის პროცესში მოიხმარენ დიდი რაოდენობით წყალში არსებულ ჟანგბადს, მცირდება ჟანგბადის რაოდენობა და ქიმიური პროცესის შედეგად გამოყოფილი სხვადასხვა ტოქსიკური ნივთიერებები, (მაგ. საკსიტოქსინს, ეგრეთწოდებულ შხამ კურარეს) რომლებიც წამლავენ ცოცხალ გარემოს. შავი ზღვის სანაპირო თანდათან იფარება მკვდარი წყალმცენარეების ფენით, რაც დღეისათვის არის დაახლოებით 3-იდან 40 ათას კვადრატულ კილომეტრი (26) (экологические проблемы черного моря и их преодоление <http://ecoknowledge.ru/18363-ekologicheskie-problemi-chernogo-morya-I-ih-preodolenie>).

სხვადასხვა კვლევის საფუძველზე ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებულ წყალსაცავებს შორის შავი ზღვა იკავებს ერთ-ერთ მოწინავე ადგილს, ითვლება, რომ ის ორჯერ უფრო დაბინძურებულია, ვიდრე ხმელთაშუა ზღვა. საქართველოს ნაწილში შავი ზღვა ძირითადად ბინძურდება ფოთისა და ბათუმის ნავსადგურებში შემოსული გემების ჩამდინარე და ნარეცხი წყლებით, ბათუმის ნავთობგადამამუშავებელი ქარხნის ნარჩენებით, დადგენილია ერთი

ტონა ნავთობის თხელი აპკი 12 კვ.კმ წყლის ზედაპირს ფარავს, აბინძურებს დაახლოებით მილიონ ტონამდე წყალს და წყლის ბინადართა მასობრივი დაღუპვას იწვევს. დაახლოებით ევროპის ოცამდე ქვეყანა აბინძურებს შავ ზღვას საწარმოო ნარჩენებით, მარტო მდინარე დუნაიზე მოდის საერთო დაჭუჭყიანების 30%, ბევრი ქვეყნები, რომელთაც აქვთ გასასვლელი შავ ზღვაზე, აკეთებენ ზღვაში სხვადასხვა ნივთიერებების, სამშენებლო მასალების საწარმოო ნარჩენების, ქიმიური და ასაფეთქებელი, რადიაციული ნარჩენების სამარხებს. დაბინძურების გამო 160 ფაუნის სახეობა გაქრობის საშიშროების წინაშე დადგა და თევზჭერა ბოლო წლებში თითქმის ხუთჯერ შემცირდა. ზღვის ბინადრების სხვადასხვა ორგანოებში გროვდება სხვადასხვა ნივთიერებები. კვლევების შედეგად გამოვლენილია ტყვიის, ვერცხლისწყლის, სპილენძის, მხამქიმკატების, რადიოაქტიური ნივთიერებების დიდი კონცენტრაცია (26). (экологические проблемы черного моря и их преодоление <http://ecoknowledge.ru/18363-ekologicheskie-problemi-chernogo-morya-i-ih-preodolenie>)

პროექტ შავი ზღვის გარემოს მონიტორინგის გაუმჯობესება (EMBLAS) ფარგლებში, გაეროს განვითარების პროგრამით და ევროკავშირის მონაწილეობით, საქართველოს, უკრაინისა და ევროკავშირის ქვეყნების 40-მდე მეცნიერთა დაკომპლექტებულმა ჯგუფმა ჩაატარა შავი ზღვის მონიტორინგი. კვლევებით ზღვის წყალში, ფსკერის დანალექებში, მოლუსკებსა და თევზებში გაანალიზდა 2100-მდე დამაბინძურებელი ნივთიერების არსებობა და კონცენტრაცია. ნივთიერებების ჩამონათვალი შეიცავდა ევროკავშირის კანონმდებლობით დადგენილი პრიორიტეტულ დამაბინძურებლებს, რომელთა კონტროლის ვალდებულება აღებული აქვს ევროკავშირის წევრ ყველა ქვეყანას. ასევე საწარმოო ქიმიკატები, ფარმაცევტული პრეპარატები, პესტიციდები, ბიოციტები, და სხვა დამაბინძურებლები, რომლებიც გავლენას ახდენენ წყლის ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე. კვლევის შედეგებით, თევზების ქსოვილებში აღმოჩენილია ორგანიზმისთვის ტოქსიკური სხვა ნივთიერებებიც: ვერცხლისწყალი და დიოქსინები. „პესტიციდების მაღალი კონცენტრაცია დაფიქსირდა არა მხოლოდ უკრაინასა და საქართველოს სანაპირო წყლებში, არამედ ღია ზღვაშიც“, ყველა შესაძლო 2100 დამაბინძურებელიდან შავ ზღვაში დადასტურებულ იქნა 145 ნივთიერება. სინჯების დამუშავების შედეგებმა გამოავლინა ნივთიერებები, რომლებიც ხვდება ზღვაში სატრანსპორტო საშუალებებიდან, სასოფლო-სამეურნეო და საწარმოო ნარჩენებიდან (Project Emblas TSU / პროექტი "ემბლას"-ი თსუ 2022). ამავე კვლევების შედეგად აღმოჩენილ იქნა შავი ზღვის მიკრობულ ფლორაში ანტიბიოტიკებისადმი რეზისტენტული

ბაქტერიები. ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მიხედვით, ანტიბიოტიკებისადმი რეზისტენტობა პლანეტის მოსახლეობის ჯანმრთელობისთვის ერთ-ერთ უდიდეს საფრთხეს წარმოადგენს. მომავალ ათწლეულებში ის, სავარაუდოდ, სიკვდილიანობის ერთ-ერთი ძირითადი მიზეზი გახდება (<https://euneighbourseast.eu> › news › latest-news › emb..)

კავკასიის შავი ზღვისპირეთის სიგრძე დაახლოებით არის 500კილომეტრი (4) технический отчет предприятия ОАО „Новоросцемент“ -Новоросийск 2017г

საკურორტო სეზონზე ცენტრალურ პლაჟებზე დამსვენებელთა რაოდენობა ბევრად აღემატება სანიტარული ნორმებით დაშვებულ ნორმებს (5-8ჯერ) რაც იწვევს სანაპირო ზოლის ქვიშის და სანაპიროს წყლის ბაქტერიულ და ბიოგენურ დაბინძურებას, ქვიშის დაბინძურებას სხვადასხვა ორგანული და არაორგანული მინარევებით,რამაც შეიძლება შემდგომში გამოიწვიოს ადამიანისათვის ჯანმრთელობის პრობლემები. შტორმის დროს სანაპიროებზე ხდება მდინარეების შემოტანილი ნაგვის ამოყრა, სხვადასხვა გარე ქმედებების შედეგად ნაგავი იმარხება ქვიშაში და სანაპირო ბინძურდება სიღრმეშიც.

ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი ეკოლოგიური პრობლემების გასაუმჯობესებლად უნდა გატარდეს მთელი რიგი ღონისძიებები, რომლებიც დაკავშირებულია დიდ ფინანსურ ხარჯებთან, რომლის გარეშე მიულწევადია უსაფრთხო და ჯანმრთელი გარემო, ეკოლოგიური პრობლემები კავშირშია ეკონომიკურ პრობლემებთან.

შავი ზღვის ეკოლოგიური პრობლემების მოგვარება აუცილებელია მოხდეს ყველა არსებული საკანალიზაციო სისტემების მოდერნიზაციით. ყველა დასახლებული პუნქტისათვის თანამედროვე საკანალიზაციო სისტემების შექმნით, სადაც გათვალისწინებული იქნება დაბინძურებული ნაკადების გაწმენდის ბოლო ტექნოლოგიური მიღწევები:

. უნდა შემუშავდეს ბუნებათსარგებლობის თანამედროვე კონცეფციები, გამკაცრდეს კონტროლი ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე,

შევუქმნათ სასიცოცხლო პირობები წყალმცენარეებს, მოლუსკებს, კრევეტებს, რომლებიც არიან ძლიერი წყალგამწმენდები, უნდა გავადიდოთ მათი წყალქვეშა ხელოვნური სასიცოცხლე გარემო (ადგილები)

- უნდა დავავალდებულოთ ყველა საწარმო - ჰქონდეს და გამოიყენოს გამწმენდი ნაგებობები. განურჩევლად მათი ადგილმდებარეობისა (ახლოსაა მდინარესთან, ზღვასთან, დასახლებული პუნქტია თუ არა და ა.შ.)
- უნდა მოხდეს სოფლის მეურნეობაში შხამ-ქიმიკატების გამოყენების თანდათან შემცირება და გადასვლა ეკოლოგიურად სუფთა ბიომეურნეობაზე (საკვები პროდუქტების ეკოლოგიურად და სოციალურად უსაფრთხო, ეფექტური წარმოება.)
- უნდა გამკაცრდეს ზღვის სანაპირო ზოლებში (პლაჟებზე) ჰიგიენურ სანიტარული მოთხოვნები და შეიქმნას ჯანმრთელი, დასვენების და გართობის უსაფრთხო გარემო.

1990 წელს თურქეთის პრეზიდენტმა წამოაყენა შავი ზღვის აუზის ქვეყნების ეკონომიკური თანამშრომლობის პროექტი, რომლის საფუძველზე შეიქმნა შავი ზღვის აუზის ეკონომიკური თანამშრომლობის ორგანიზაცია BSEC. 11-მა სახელმწიფომ სტამბულში ხელი მოაწერეს ეკონომიკური თანამშრომლობის დეკლარაციას, რომლის ძირითადი პრინციპია შავი ზღვის გადაქცევა მშვიდობის, სტაბილურობისა და აყვავების ზღვად. 1993 წლის სექტემბერში გაეროს გარემოს დაცვის პროგრამისა და მსოფლიო ბანკის ინიციატივით და დახმარებით ოფიციალურად დაამტკიცა შავი ზღვის ეკოლოგიური პრობლემის რეზოლუცია (შავი ზღვის ეკონომიკური თანამშრომლობის (BSEC) ორგანიზაციის წესდება).

1996 წლის ოქტომბერში შავი ზღვის აუზის ექვსი ქვეყნის (უკრაინა, რუსეთი, ბულგარეთი, თურქეთი, საბერძნეთი, რუმინეთი და საქართველო) წარმომადგენლებმა სტამბულში ხელი მოაწერეს შავი ზღვის დაცვის სტრატეგიულ გეგმას და 31 ოქტომბერი შავი ზღვის დაცვის საერთაშორისო დღედ გამოაცხადეს (<http://www.blacksea-commission.org> > Georgian). საქართველოში ეს თარიღი 1997 წლიდან აღინიშნება.

ლიტერატურა და ინტერნეტ წყაროები:

Чёрное море // Словарь современных географических названий / Рус. геогр. о-во. Моск. центр; Под общ. ред. акад. В. М. Котлякова. Институт географии РАН. — Екатеринбург: У-Фактория, 2006.

Ежегодник состояния морей России по гидрохимическим показателям. 2008 год. Чёрное море
.oceanography.ru

<https://for.ge> › view › arc-ekologia-arc-kanalizacia-ara

технический отчет предприятия ОАО „новороццемент“ -новоросийск 2017г

Environmental Performance Reviews Series No. 43 UNITED NATIONS New York and
Geneva, 2016)

<http://resurseb.blogspot.com> › blog-page_7275)

Project Emblas TSU / პროექტი "ემბლას"-ი თსუ 2022

<https://euneighbourseast.eu> › news › latest-news › emb..)

климатические курортные районы юга России <http://kurortmag.ru/diqtonary/klimaticheskie>
kurortnie rajioni juga Rosii

технический отчет предприятия ОАО „новороццемент“ -новоросийск 2017г)

შავი ზღვის ეკონომიკური თანამშრომლობის (BSEC) ორგანიზაციის წესდება

<http://www.blacksea-commission.org> › Georgian

экологиеские проблемы черного моря и их преодоление [http://ecoknowledge.ru/18363-](http://ecoknowledge.ru/18363-ekologicheskie-problemi-chernogo-morya-I-ih-preodolenie)
ekologicheskie-problemi-chernogo-morya-I ih preodolenie