



Project funded by
EUROPEAN UNION



Waste Free Rivers For A Clean Black Sea
GEORGIA MOLDOVA ROMANIA



Common borders. Common solutions.



**მდინარეებისა და ზღვის დაცვა
დაბინძურებისაგან**

შიდარეაქცია და ზღვის დაცვა დაბინძურებისაგან

შინაარსი

• რატომ უნდა დავიცვათ დედამიწის წყლის რესურსები?	3
• გლობალური მიზნები მდგრადი განვითარებისათვის	4
• რა იწვევს წყლის დაბინძურებას?	8
• წყლის დაბინძურებით გამოწვეული გარემოსდაცვითი და ეკოლოგიური პრობლემები	9
• რა არის წყლის ხარისხი?	11
წყლის ხარისხის ზოგიერთი მაჩვენებელი წყლის მჟავიანობა	11
წყალში გახსნილი ჟანგბადი	12
• ნარჩენები ზღვებსა და ოკეანეებში	13
• შავი ზღვის გარემოსდაცვითი საკითხები	19
• შავი ზღვის დაბინძურებისაგან დაცვის კონვენცია - ბუქარესტის კონვენცია	23
• რატომ უნდა გავწმინდოთ ჩამდინარე და კომუნალური წყლები?	23
• როგორ იწმინდება ჩამდინარე და კომუნალური წყლები?	24
• საქართველოს წყლის რესურსები და გარემოსდაცვითი საკითხები ...	26
• ექსპერიმენტები და კვლევები	29
• გამოყენებული რესურსები	32

გამოყენებული აღნიშვნები

UNESCO

გაერთიანებული ერების განათლების, მეცნიერებისა და კულტურის ორგანიზაცია
(იუნესკო), United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

UN

გაერთიანებული ერების ორგანიზაცია - გაერო, United Nations Organization

UN DESA

გაერთიანებული ერების ეკონომიკური და სოციალური საკითხების დეპარტამენტი,
The United Nations Department of Economic and Social Affairs

WHO

მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაცია, World Health Organization

UNICEF

გაეროს ბავშვთა ფონდი, United Nations Children's Fund

UNEP

გაერთიანებული ერების გარემოსდაცვითი პროგრამა,
The United Nations Environment Programme

WWDR

გაეროს მსოფლიო წყლის განვითარების ანგარიში,
The United Nations World Water Development Report

FAO

გაერთიანებული ერების სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაცია,
Food and Agriculture Organization of the United Nations

HLPE

მაღალი დონის ექსპერტების პანელი სურსათის უვნებლობასა და ნუტრიციოლოგიაში,
The High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition

OECD

ეკონომიკური თანამშრომლობისა და განვითარების ორგანიზაცია,
The Organisation for Economic Co-operation and Development

IEA

საერთაშორისო ენერჯეტიკული სააგენტო, International Energy Agency

WWF

მსოფლიოს ველური ბუნების ფონდი, World Wildlife Fund

რატომ უნდა დავიცვათ დედამიწის წყლის რესურსები?

ჩვენი პლანეტა წარმოადგენს წყლის პლანეტას - დედამიწის 3/4 წყალს უჭირავს. წყალი წარმოადგენს შეუცვლელ და უნიკალურ ბუნებრივ რესურსს, რაც გამოარჩევს მას სხვა ბუნებრივი რესურსიდან.

წყალი წარმოადგენს ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ფაქტორს ფიზიკური და ქიმიური გარემოს,

დაბინძურებისაგან დაცვას.

წყალი შეუცვლელი რესურსია სოფლის მეურნეობაში და სამრეწველო წარმოებაში. მაგალითად, წყალი ფართოდ გამოიყენება სარწყავად და თევზსამეურნეო დანიშნულებით, ასევე ნედლეულად და გამხსნელად ტექნოლოგიურ პროცესებში.

ფაქტები და ციფრები

- ედემენტარული საჭიროებებისათვის ერთ ადამიანზე ერთ დღეში საჭიროა დაახლოებით 50 ლიტრი წყალი - იმისთვის, რომ შენარჩუნებულ იქნეს საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის რისკები დაბალი ნიშნულით. (WHO, 2017)
- დღეს მსოფლიოს მოსახლეობის 71% (5,2 მილიარდი ადამიანი) იყენებს უსაფრთხო სასმელი წყლის სერვისს. ამ ადამიანებიდან, 3-დან 1 ადამიანი (1,9 მილიონი) ცხოვრობს სოფლად. (WHO/UNICEF 2017)
- დაახლოებით 159 მილიონი ადამიანი სასმელი წყალს აგროვებს ზედაპირული წყლებიდან, როგორცაა მდინარეები და ტბები. (WHO/UNICEF 2017)
- სოფლის მეურნეობა (მათ შორის, ირიგაცია, მეცხოველეობა და აკვაკულტურა) არის წყლის უდიდესი მომხმარებელი და მასზე მოდის წყლის წლიური ხარჯის 69%. მრეწველობა (მათ შორის, ელექტროენერჯის წარმოება) შეადგენს 19%-ს, ხოლო წყლის საყოფაცხოვრებო მოხმარება 12%-ს. (FAO, AQUASTAT)
- ჩვეულებრივ 3000-5000 ლიტრი წყალი იხარჯება 1 კგ ბრინჯის მოსაყვანად, 2000 ლიტრი - 1 კგ სოიოსთვის, 900 ლიტრი - 1 კგ ხორბლისთვის და 500 ლიტრი - 1 კგ კარტოფილისთვის. (WWF).
- ხორცის წარმოება მოითხოვს 8-10-ჯერ უფრო მეტი რაოდენობის წყალს, ვიდრე მარცვლეულის წარმოება. წყლის რესურსებზე მოთხოვნის ზრდა განპირობებულია გამზდილი მოთხოვნით შინაური ცხოველების კვებაზე.
- მსოფლიოში სახნავი მიწების 80% ირწყვება წვიმის წყლით და მსოფლიოში ასეთ მიწებზე წარმოებული საკვები პროდუქტების 60%. კვლევა გვიჩვენებს, რომ წვიმის წყლით მორწყვადი მიწების დამატებითი ირიგაცია თითოეულ ჰექტარზე აორმაგებს ან ასამმაგებს მოსავალს, მაგალითად, როგორცაა ხორბალი, სორგო და სიმინდი. (HLPE, 2015).

კლიმატისა და ამინდის ფორმირებაში. წყლის გარეშე არ არსებობს სიცოცხლე. ცოცხალი ორგანიზმებისათვის ხელმისაწვდომი მტკნარი წყალი პლანეტის წყლის უხვი რესურსების ძალიან მცირე (მხოლოდ 0.014%) ნაწილს შეადგენს. ამრიგად, მთელ მსოფლიოში დიდი მნიშვნელობა ენიჭება წყლის რაციონალურად მოხმარებას და

უკანასკნელი 200 წლის მანძილზე, წყლის რესურსების ინტენსიურმა და მრავალმხრივმა გამოყენებამ, რაც უმრავლეს შემთხვევაში უყაირათო და არარაციონალური იყო, კაცობრიობა დააყენა აუცილებლობის წინაშე - ეზრუნათ წყლის რესურსების გონივრულ მართვაზე და წარმოქმნილი გარემოსდაცვითი პრობლემების გადაჭრაზე.

გლობალური მიზნები მდგრადი განვითარებისათვის

დღესდღეობით, თანამედროვე მსოფლიოს ყველა ქვეყანა ორიენტირებულია წყლის რესურსები გამოიყენოს მდგრადი განვითარების პრინციპების გათვალისწინებით.

მდგრადი განვითარება წარმოადგენს საზოგადოების განვითარების ისეთ სისტემას, რომელიც საზოგადოების ეკონომიკური განვითარების ინტერესებთან ერთად ითვალისწინებს გარემოს დაცვის საკითხებს, რაც უზრუნველყოფს ადამიანის ცხოვრების დონის ზრდას და მომავალი თაობების უფლებას – ისარგებლონ არსებული ბუნებრივი რესურსებითა და გარემოთი.

1992 წელს, გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის ეგიდით, რიო-დე-ჟანეიროში ჩატარებულმა საერთაშორისო კონფერენციამ მსოფლიოს შესთავაზა ცივილიზაციის ახალი მოდელი, რომელსაც მდგრადი განვითარება უწოდეს. ამიტომ, მდგრადი განვითარების კონცეფცია გარემოსდაცვით ლექსიკონში ამ კონფერენციის შემდეგ გაჩნდა.

პრინციპი 4. მდგრადი განვითარების მიღწევისათვის აუცილებელია, რომ გარემოს დაცვა იქცეს განვითარების პროცესის განუყოფელ ნაწილად და არ განიხილებოდეს მისგან მოწყვეტით.

ფაქტები და ციფრები

- შეფასებულია, რომ 2050 წლისთვის მსოფლიო წყლის მოთხოვნა 55%-ით გაიზრდება, რაც ძირითადად განპირობებულია მრეწველობის მხრიდან მოთხოვნის ზრდით (400%-იანი ზრდა). მსოფლიო მოსახლეობის 40%-ზე მეტი 2050 წლისთვის იცხოვრებს იმ ტერიტორიებზე, სადაც იქნება წყლის მწვავე ნაკლებობა. (OECD, 2012)
- 1.4 მილიარდ ადამიანზე მეტი ამჟამად ცხოვრობს მდინარეების აუზებში, სადაც წყლის მოხმარების დონე აჭარბებს წყლების მინიმალური შევსების დონეს.
- ევროპული ქვეყნების 60%-ში, სადაც მოსახლეობა აჭარბებს 100 000-ს, მიწისქვეშა წყლები გამოიყენება და იხარჯება უფრო სწრაფად, ვიდრე შესაძლებელია მისი შევსება.

პრინციპი 25. მშვიდობა, განვითარება და გარემოს დაცვა ურთიერთდაკავშირებული და განუყოფელი ცნებებია.

რიო-დე-ჟანეიროს დეკლარაცია გარემოსა და განვითარების შესახებ. 1992



2015 წელს გაეროს ინიციატივით, ქმედითი ღონისძიებების გატარების მიზნით, შემუშავდა მდგრადი განვითარების მიზნები და ამოცანები. 2015 წლის 25 სექტემბერს გაეროს 193 წევრი ქვეყანა შეთანხმდა მდგრადი განვითარე-

ბის დღის წესრიგის დოკუმენტზე, სათაურით - „ჩვენი სამყაროს გარდაქმნა: 2030 წლის დღის წესრიგი მდგრადი განვითარებისათვის“. ეს დღის წესრიგი მოიცავს 17 მიზანს და 169 ამოცანას.

მიზანი 6. სუფთა წყალი და სანიტარია

გაერომ 193 ქვეყანასთან ერთად მდგრადი განვითარების 17 მიზანი დაისახა, რათა ყველამ უკეთეს სამყაროში ვიცხოვროთ

მიზანი 6 **სუფთა წყალი და სანიტარია**

საქართველოსა და მსოფლიოს მიზანია, რომ **2030** წლისთვის:

ყველა ადამიანს ჰქონდეს უსაფრთხო სასმელი წყალი და დახული იყო სანიტარული ნორმები

დავიცვათ წყალთან დაკავშირებული ბუნებრივი რესურსები: მთები, ტყეები, მდინარეები და სხვა

მოსახლეობა იყოს მუდმივად ინფორმირებული ჰიგიენის საკითხებზე

მუდმივად მონაწილეობდეს წყლის ხარისხი დაბინძურების შესამცირებლად

ForSet #ერთადგლობალურიმიზნებისკენ unicef | for every child

წყარო: http://www.ungeorgia.ge/geo/sustainable_development_goals

ფაქტები და ციფრები

- მსოფლიო მოსახლეობის 39% (2,9 მილიარდი ადამიანი) იყენებს უსაფრთხო სანიტარიულ სერვისს. ამ ადამიანთაგან 5-დან 2 ცხოვრობს სოფელად. (WHO/UNICEF 2017)
- უსაფრთხო სასმელი წყლის უნივერსალური ხელმისაწვდომობა და ადეკვატური სანიტარია და ჰიგიენა შეამცირებს გლობალური დაავადებების სიმძიმეს 10%-ით. (WHO 2012)
- ჰიგიენის ხელშეწყობა არის ყველაზე ეფექტური სამედიცინო ჩარევა. (World Bank 2016)
- 842 000 ადამიანი კვდება ყოველ წელს, რაც გამოწვეულია სახიფათო წყლის, არაადეკვატური ჰიგიენური და სანიტარული ნორმების გამო. (WHO 2012)
- 263 მილიონი ადამიანი ხარჯავს დაახლოებით 30 წუთს ორმხრივ გზაზე, რათა აიღონ წყალი ხელმისაწვდომი წყაროდან. (WHO/UNICEF 2017)

გამოწვევები

არაკეთილსაიმედო წყალი, არაადეკვატური სანიტარია და არასაკმარისი ჰიგიენა კლავს 3,5 მლნ ადამიანს ყოველწლიურად



ჩამდინარე წყლების 80% გარემოში ხვდება გაუწმენდავი სახით. ეს იწვევს გარემოს დეგრადირებას და არღვევს ბუნების უნარს მოგვაროდოს სუფთა სასმელი წყალი



წყლის ნაკლებობას განიცდის მსოფლიოს მოსახლეობის 40%-ზე მეტი



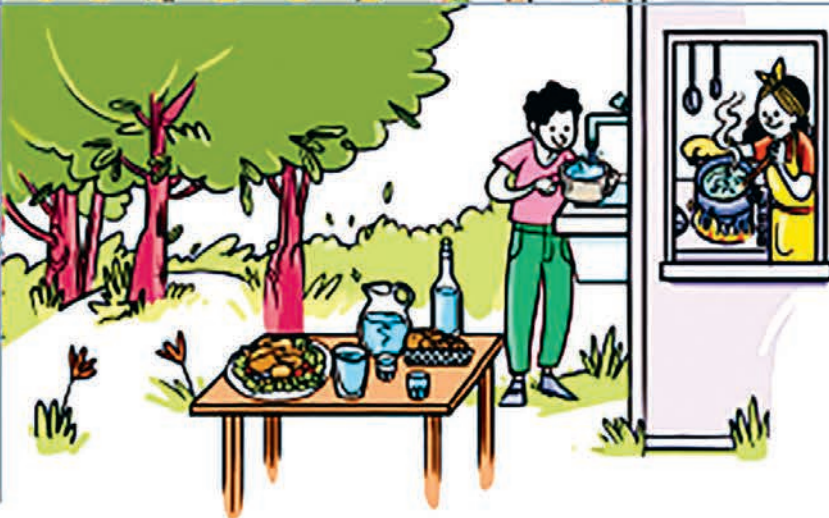
გადაჭრის გზები



არ დავყაროთ ქიმიკატები და ნარჩენები გარემოში, გავაუმჯობესოთ სანიტარია და გავზარდოთ ცნობიერება კარგი ჰიგიენის პრაქტიკაზე



დავიცვათ ბუნებრივი რესურსები და აღვკვეთოთ წყლის დაბინძურება

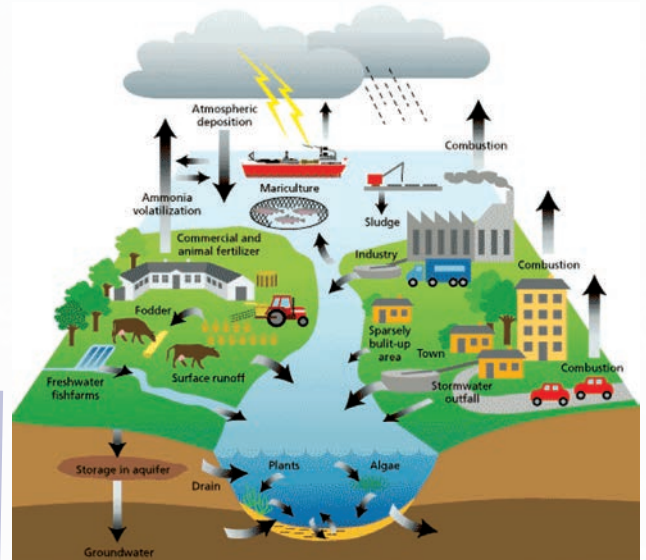


აღვადგინოთ ეკოსისტემები, რომ შევინარჩუნოთ უსაფრთხო წყლის ხელმისაწვდომობა

რა იწვევს წყლის დაბინძურებას?

წყლის რესურსების დაბინძურებას იწვევს გაუნმენდავი საწარმოო და კომუნალურ-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების ჩაშვება, ნაჩრენების არასათანადო მართვა და დანაგვიანება.

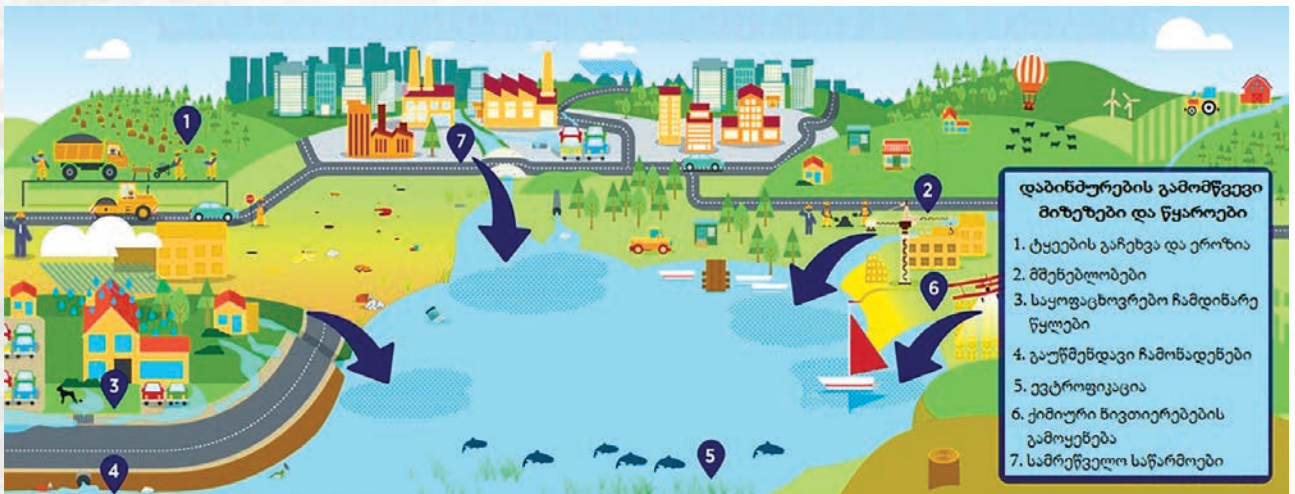
მდინარეები, რომელიც მიედინება ქალაქებსა და სხვა დასახლებულ პუნქტებში, წარმოადგენენ ზღვებისა და ოკეანეების ქიმიური ნივთიერებებითა და ნაჩრენებით დაბინძურების ერთ-ერთ მძლავრ წყაროს.



ფაქტები და ციფრები

- მსოფლიო მასშტაბით ჩამდინარე წყლების თითქმის 80% ხვდება გარემოში ადეკვატური გაწმენდის გარეშე (UNESCO, 2017).
- 2050 წლისთვის, მსოფლიო მოსახლეობის დაახლოებით 70% იცხოვრებს ქალაქებში (დღევანდელით - 50%). ამჟამად, ქალაქების უმეტესობას არ გააჩნია ადეკვატური ინფრასტრუქტურა და რესურსები, რომ მართოს ჩამდინარე წყლები ეფექტური და მდგრადი გზით. (UNDESA, 2014)
- წყლის ხელმისაწვდომობაზე ასევე მოქმედებს დაბინძურება. წყლის ხარისხთან დაკავშირებული უმეტესი პრობლემები გამოწვეულია ინტენსიური სოფლის მეურნეობით, სამრეწველო წარმოებით და სამთო მოპოვებისა და ქალაქების გაუნმენდავი ჩამდინარე წყლებით. (UN-Water, 2011)

საცხოვრებელი და საზოგადოებრივი შენობებიდან გამოსული კომუნალურ-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები ხვდება მედაპირულ წყლებში. სასოფლო-სამეურნეო ტერიტორიების და მეცხოველეობის კომპლექსების ჩამდინარე წყლები შეიცავს ორგანულ და არაორგანულ დამაბინძურებლებს. ასეთი წყლები წყალსატევებში ხვდებიან ყოველგვარი გაწმენდის გარეშე. სამრეწველო დარგების სპეციფიკიდან გამომდინარე მედაპირული წყლების დამაბინძურებელი კომპონენტები სხვადასხვაა.



წყლის დაბინძურებით გამოწვეული გარემოსდაცვითი და ეკოლოგიური პრობლემები

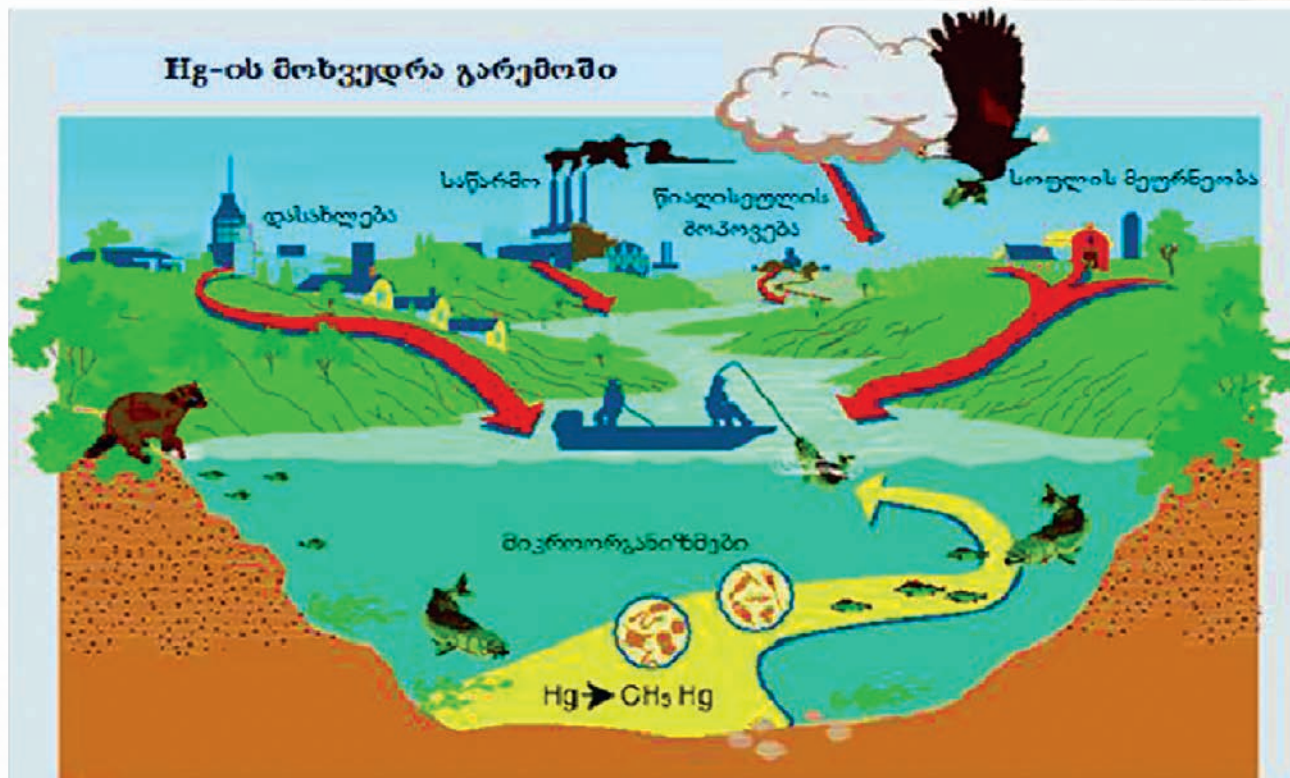
ადამიანის ჯანმრთელობაზე არასასურველ შედეგებს იწვევს როგორც დაბინძურებულ წყალთან პირდაპირი კონტაქტი (ბანაობა, რეცხვა, თევზჭერა და ა.შ.), ასევე გრძელ კვებით ჯაჭვში (წყალი-პლანქტონი-თევზი-ადამიანი ან წყალი-ნიადაგი-მცენარე-ცხოველი-ადამიანი) გადაცემული ტოქსიკანტის მოხვედრა.

მინამატას დაავადება (1956 -1968) - გახმაურებული ისტორიული შემთხვევა

დაბინძურების წყარო: სამრეწველო საწარმო, საწარმოო ჩამდინარე წყლის წერიტილოვანი ჩაშვება
ღამბინძურებელი ნივთიერება: ვერცხლისწყალი
დაბინძურების სახე: ქიმიური დაბინძურება

ლიც ვითარდებოდა კიბურებისა და მოძრაობის პარალიზებით, ავადმყოფებს დაკარგული ჰქონდათ ტკივილის შეგრძნება, დაუქვეითდათ მხედველობა. ამ დაავადებას “მინამატა” უწოდეს. ქიმიური ანალიზებით საბოლოოდ დადგინდა, რომ ამ დაავადების მიზეზი იყო ვერცხლისწყლით მოწამვლა, რომელიც მდინარეში ხვდებოდა ერთ-ერთი წარმოებიდან, გაუნმენდავი ჩამდინარე წყლის ჩაშვების შედეგად. ტოქსიკური ვერცხლისწყალი წყლიდან ხვდებოდა ცოცხალ ორგანიზმებში (თევზებში და სხვა ზღვის პროდუქტებში) და შემდეგ ადამიანის ორგანიზმში, რაც ძლიერ მოწამვლას იწვევდა.

1956 წელს იაპონიაში მდ. მინამატას მიდამოებში დაფიქსირდა განსხვავებული დაავადება, რომე-



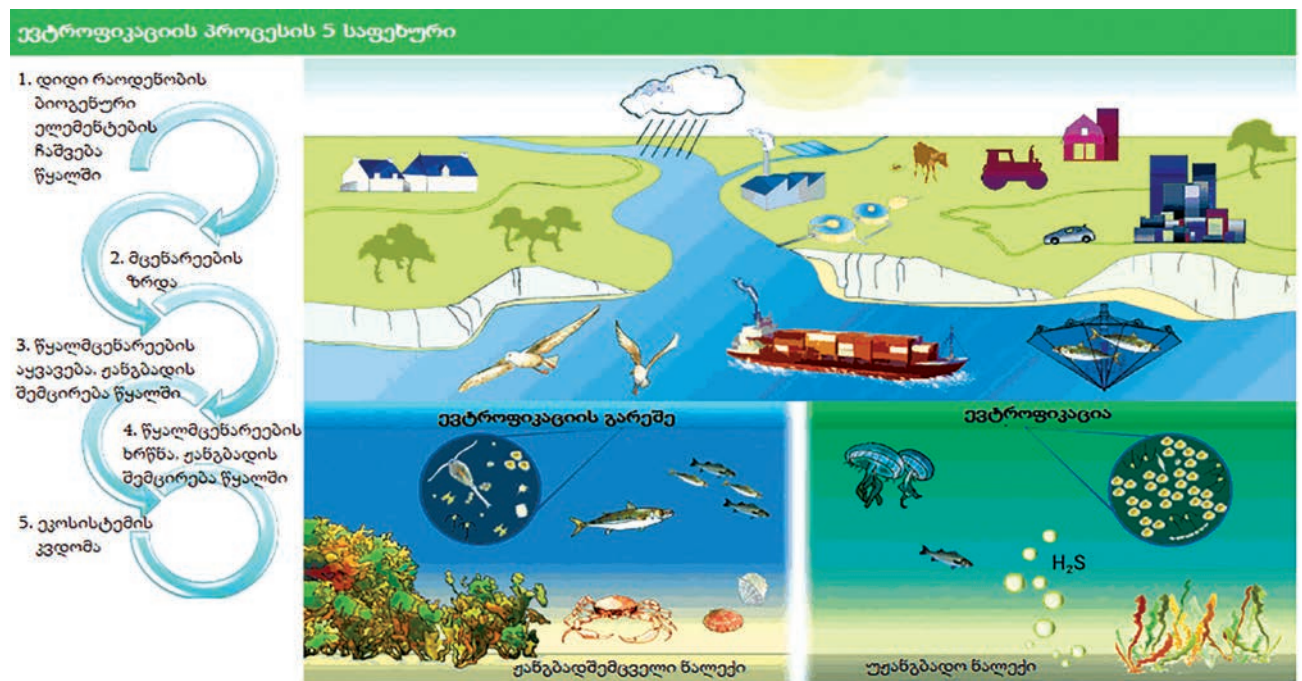
ეკოლოგია

ადამიანის საყოფაცხოვრებო საქმიანობის შედეგად, როგორცაა სასუქებისა და სარეცხი საშუალებების გამოყენება, მეცხოველეობა და აგრარული წარმოება, წყალში ხვდება აზოტის, ფოსფორის და სხვა ელემენტების ნაერთები.

მედაპირულ წყლებში (მდინარეები, ტბები, ზღვები და ოკეანეები) მათი მოხვედრის შედეგად ხდება წყალმცენარეების ჭარბი და უზომო განვითარება, ხოლო შემდეგ, წყალმცენარეების ხრწნის გამო, გამოიყოფა საშიში ტოქსინები და მცირ-

დება წყალში გახსნილი ჟანგბადის რაოდენობა. ამ პროცესს ევტროფიკაცია ეწოდება. ევტროფიკაციის შედეგად უარესდება წყლის ხარისხი, რაც შეუქცევადად მოქმედებს წყალში მცხოვრებ ცოცხალ ორგანიზმებზე. ისინი იღუპებიან გამოყოფილი ტოქსინებისა და ჟანგბადის ნაკლებობის გამო.

ევტროფიკაციის პრობლემები მოიცავს მსოფლიოს მრავალ ტბებს, ასევე წყალსატევებისა და მდინარეების, განსაკუთრებით მცირე მდინარეების ეკოსისტემებს.



ფაქტები და სიფრები

- ჩამდინარე წყლების, როგორც რესურსების, გამოყენების შესაძლებლობები უზარმაზარია. ჩამდინარე წყლების უსაფრთხოდ მართვის შედეგად შესაძლებელია ის ვაქციოთ წყლის, ენერჯის, ნუტრიენტებისა და სხვა ადგილობრივი მასალების ხელმისაწვდომ და მდგრად წყაროდ. (UNESCO, 2017).
- წყალთან დაკავშირებული დაავადებები, მათ შორის ქოლერა და შისტოსომოზი, ფართოდ არის გავრცელებული განვითარებულ ქვეყნებში, სადაც გარემოში მოხვედრამდე საყოფაცხოვრებო და ურბანული ჩამდინარე წყლების მხოლოდ მცირე ნაწილი (ზოგიერთ შემთხვევაში 5%) იწმინდება (UNESCO, 2017).
- ჩამდინარე წყლების მართვის ფინანსური ხარჯი გაცილებით ნაკლებია, თუ გავითვალისწინებთ იმ სარგებელს, რაც მას მოაქვს ადამიანის ჯანმრთელობის, ეკონომიკის განვითარების და გარემოს მდგრადობის კუთხით, რაც ქმნის ახალ ბიზნეს შესაძლებლობებს და ახალ „მწვანე“ სამუშაოებს. (UN-Water, 2011)
- მსოფლიომ დაკარგა თავისი ბუნებრივი ქაობების მოუვლობის 70%, რაც მოიცავს მტკნარი წყლის მნიშვნელოვან დანაკარგს ბოლო 100 წლის განმავლობაში. (United Nations, 2018)
- მსოფლიო მასშტაბით, 2050 წლისთვის 20%-ით გაიზრდება საშიში წყალმცენარეებიანი მდინარეების რიცხვი, (UN DESA, 2012)

რა არის წყლის ხარისხი?

ტერმინი „წყლის ხარისხი“ გამოიყენება წყლის მდგომარეობის აღწერისთვის, მისი ქიმიური, ფიზიკური და ბიოლოგიური მახასიათებლების ჩათვლით. წყლის რესურსების დაცვის მიზნით ქვეყნებს დადგენილი აქვს წყლების ხარისხის მაჩვენებლები კონკრეტული მიზნისთვის (მაგალითად, სასმელი, საცურაო ან თევზაობა), რომელიც ითვალისწინებს ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის (WHO) მიერ დაწესებულ საერთაშორისო სტანდარტის მოთხოვნებს. მაგალითად, სასმელი წყლის კონტროლი 50-ზე მეტი პარამეტრის მიხედვით ხორციელდება.

წყლის ხარისხზე გავლენას ახდენს ნივთიერებები, როგორცაა პესტიციდები ან სასუქები, რომლებიც გარკვეული კონცენტრაციის გადაჭარბების დროს უარყოფითად მოქმედებენ ზღვაში მიმდინარე სასიცოცხლო პროცესებზე.

წყლის ხარისხის ზოგიერთი მაჩვენებელი

წყლის მჟავიანობა

სასმელი და ზედაპირული წყლის ხარისხის ერთერთი მაჩვენებელია წყლის მჟავიანობა.

სუფთა წყალი ქიმიურად ნეიტრალურ გარემოს ქმნის, რადგან წყლის დისოციაციის შედეგად გამოიყოფა თანაბარი რაოდენობის H^+ და OH^- იონები, რომლებიც ერთმანეთს ანეიტრალევენ.



მჟავა გარემო წარმოიქმნება H^+ იონების მიერ.

ტუტე გარემო წარმოიქმნება OH^- იონების მიერ.

ხსნარის მჟავა თუ ტუტე რეაქციის ასახვისათვის გამოიყენებენ ე.წ. pH (*potentia hydrogeni*), რომელიც ლათინურიდან წყალბადის ძალას ნიშნავს. ხსნარის pH წარმოადგენს მასში წყალბადიონების კონცენტრაციის ხარისხის მაჩვენებელს. იგი იცვლება 1-დან 14-მდე.

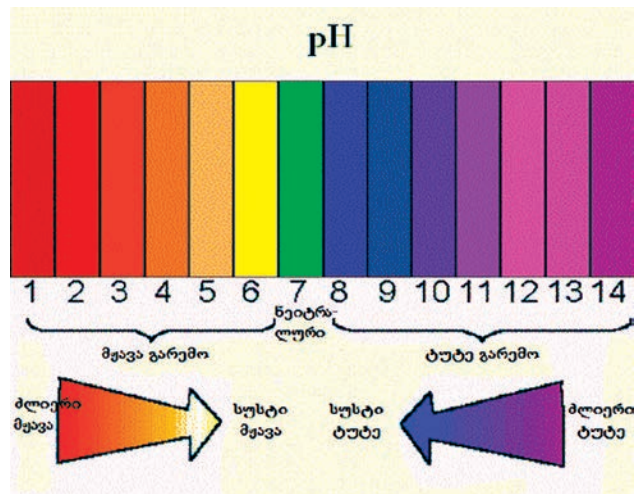
მიზანი 6. სუფთა წყალი და სანიტარია



თუ ხსნარში H^+ და OH^- იონების კონცენტრაციები ტოლია, მაშინ ხსნარი ნეიტრალურია და მისი $pH=7$.

თუ $pH=1-7$, მაშინ ხსნარში ჭარბობს H^+ იონები და მას აქვს მჟავა რეაქცია, ამასთან რაც უფრო მცირეა pH-ის მნიშვნელობა, მით უფრო მაღალია ხსნარის მჟავიანობა.

თუ $pH=7-14$, ხსნარში ჭარბობს OH^- იონები და მას



აქვს ტუტე რეაქცია.

ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მიერ დადგენილი ნორმებით, სასმელი წყლის pH ≤ 8.0, ხოლო ევროკავშირის მიერ დადგენილი ნორმებით - pH = 6.5-8.5.

თევზსამეურნეო და ბედაპირული წყლისათვის ევროკავშირის მიერ დადგენილი ნორმაა pH = 6.0-9.0.

წყალში გახსნილი ჟანგბადი

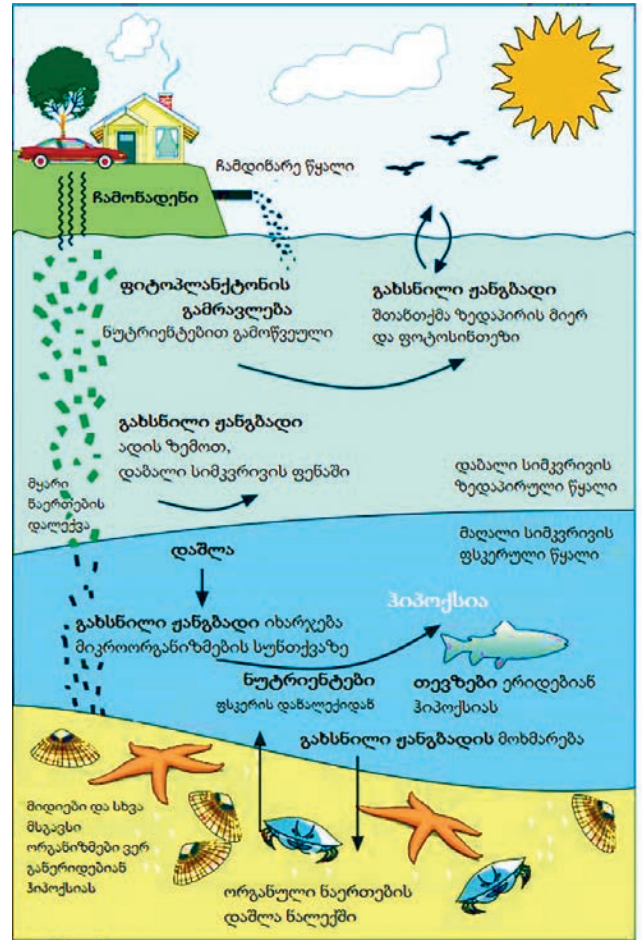
ბედაპირული წყლების ხარისხის შეფასებისათვის წყალში გახსნილი ჟანგბადი ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პარამეტრია.

ბუნებრივ წყალში გახსნილი ჟანგბადი არსებობს ჟანგბადის მოლეკულის - O₂-ის სახით.

წყალი ჟანგბადით ძირითადად მდიდრდება ატმოსფეროდან ჟანგბადის შთანთქმისა და წყალმცენარეების მიერ ფოტოსინთეზის დროს გამოყოფილი ჟანგბადის ხარჯზე.

წყალში ჟანგბადის შემცველობა მცირდება შემდეგი პროცესების შედეგად: ბიოლოგიური ორგანიზმების სუნთქვა, ბაქტერიების სუნთქვა, ჟანგბადის ხარჯი ორგანული და არაორგანული ნივთიერებების გარდაქმნისას (დაშლა და ქიმიური დაჟანგვა). ჟანგბადის ხარჯი იზრდება ტემპერატურის მომატების, სხვადასხვა ნივთიერებების, ბაქტერიებისა და წყალში მცხოვრები სხვა ორგანიზმების რაოდენობის გაზრდის დროს.

წყალში გახსნილი ჟანგბადი დიდ ზეგავლენას



ახდენს წყალსატევის ცხოვრებაზე. ეს ჟანგბადი საჭიროა წყალში მცხოვრები ყველა ცოცხალი ორგანიზმისათვის. წყალში გახსნილი ჟანგბადის მინიმალური შემცველობა, რომელიც უზრუნველყოფს თევზების ნორმალურ განვითარებას შეადგენს 5 მგ/ლ. მისი შემცირება 2 მგ/ლ-მდე იწვევს თევზების მასიურ დაღუპვას.

ნარჩენები ზღვებსა და ოკეანეებში



წყარო: <https://www.theoceancleanup.com>

პლასტიკით დაბინძურება - მოტივირება ოფშორული კუნძულები მსოფლიო ოკეანეებში

XX საუკუნის ბოლოს წყნარი ოკეანის დასავლეთი ნაწილის შუაგულში, ოკეანის ყველაზე ღრმა ადგილზე - 10 988 მეტრის სიღრმეზე, მყვინთავებმა აღმოაჩინეს პლასტმასის პარკი. მეცნიერები თვლიან, რომ ეს პლასტმასის ნარჩენი პირველია მსოფლიოში, რომელიც ყველაზე ღრმა ადგილზე მოხვდა და აქ მის დაშლას 400-დან 1000 წლამდე დასჭირდება.

ოკეანის ფსკერზე ნაპოვნი პლასტმასის ნარჩენების 89% წარმოადგენს ერთჯერად საგნებს, მაგალითად, როგორცაა პლასტმასის პარკები.

ანალოგიურად, ოკეანის ზედაპირიც დაბინძურებულია პლასტმასის ნარჩენებით, რომლებიც ზედაპირზე ტივტივებენ და კუნძულის სახე აქვთ. მსოფლიო ოკეანეში სულ 5 ასეთი პლასტმასის ნარჩენების ოფშორული კუნძულია. მათგან ნარ-

ჩენების უდიდესი კუნძული, მდებარეობს წყნარ ოკეანეში და იკავებს 1,6 მლნ კმ²-ს, რაც საფრანგეთის ფართობზე სამჯერ მეტია.

ასეთი დიდი რაოდენობით პლასტმასით დაბინძურება ზეგავლენას ახდენს ზღვის ცოცხალ ორგანიზმებზე, ადამიანებზე და ეკოსისტემებზე. ყოველწლიურად ამ დაბინძურების წინააღმდეგ ეკონომიკური დანახარჯები შეადგენს 13 მლრდ აშშ დოლარს, რომელშიც შედის გაწმენდის ხარჯები და თევზის მეურნეობების ფინანსური დანაკარგები.

მდინარეები წარმოადგენენ სწრაფ მაგისტრალს პლასტმასის ნარჩენების ოკეანეში მოსახვედრად.

სანამ პლასტმასის ნარჩენი მიაღწევს ღია ზღვას და ოკეანეს, სანამ ის ჩაიძირება ოკეანის ფსკერზე,



ის ალბათ, როგორც ნარჩენი მოხვდა მდინარის ნაპირებზე და კალაპოტებში. ყოველწლიურად 8 მლნ ტონაზე მეტი პლასტმასი ხდება მღვებსა და ოკეანეებში. ეს იგივეა, რომ ყოველწლიურად ერთი ნაგავმზიდის ნარჩენები ჩავყაროთ ოკეანეში.

მდინარეები, რომელიც მიედინება ქალაქებსა და სხვა დასახლებულ პუნქტებში, წარმოადგენენ მღვებისა და ოკეანეების პლასტმასით დაბინძურების ერთ-ერთ მძლავრ წყაროს.

გლობალური მიზნები მდგრადი განვითარებისათვის
მიზანი 14. ოკეანისა და ზღვის რესურსები

გაერომ 193 ქვეყანასთან ერთად მდგრადი განვითარების 17 მიზანი დაისახა, რათა ყველამ უკეთეს სამყაროში ვიცხოვროთ

მიზანი 14 ოკეანისა და ზღვის რესურსები

საქართველოსა და მსოფლიოს მიზანია, რომ **2030** წლისთვის: **შეზღუდოს ზღვისა და ოკეანეების დაბინძურება**

გამოვიყენოთ ოკეანისა და ზღვის რესურსები მდგრადი განვითარებისათვის

აღმოიფხვრას უკანონო თევზჭერა

ForSet #ერთადგლობალურიმიზნებისკენ **unicef for every child**

10 most common plastic objects found on European beaches

10 ყველაზე მეტად გავრცელებული პლასტიკის ნივთი ევროპის სანაპიროებისათვის

ერთჯერადი გამოყენების პლასტიკი შეადგენს ზღვებში მოხვედრილი პლასტიკის 50%-ს

Single-use plastic items represent 50% of marine litter

- Drink bottles** ბოთლები
- Food containers** საკვების კონტეინერები
- Cups & lids** ჭიქები
- Bags** პარკები
- Crisp packets/sweet wrappers** საკონდიტრო ნაწარმის შესაფუთი მასალა
- Sanitary applications** სანიტარული გამოყენების პროდუქცია
- Cigarette butts** სიგარეტების ნაშვვი
- Balloons and balloon sticks** რეზინის ბუშტები და ჯოხები
- Cutlery, straws & stirrers** დანა-ჩანაკალი და კოვზები
- Cotton buds** ბამბის ჩიბრები

#PlasticsStrategy

European Commission

Source: Based on JRC report

წყარო: <https://sustainabledevelopment.un.org/sdg14>

მსოფლიო მოსახლეობის 1/3 ცხოვრობს 122 დიდი მდინარის ნაპირებზე.

2030 წლისათვის მსოფლიო მოსახლეობის 2/3 იცხოვრებს ქალაქებში. მსოფლიოს მეგაპოლისების უმრავლესობა განლაგებულია მდინარეების დელტაში ან ნაპირების გასწვრივ. შემდგომი ოცდაათი წლის განმავლობაში მსოფლიოს მოსახლეობა 9,7 მილიარდი იქნება, და ნარჩენების არასათანადო მართვის შემთხვევაში ქალაქები იქნებიან ზღვების პლასტმასით დაბინძურების მძლავრი წყაროები.

ზღვის ნარჩენებით დაბინძურება შეიძლება აღვკვეთოთ ნარჩენების მართვის გაუმჯობესებით

მთავრობებს და საწარმოებს შეუძლიათ:

- დასუფთავების აქციების ორგანიზება
- გაუმჯობესონ პროდუქციის დიზაინი
- იტანამშრომლონ მეზობელ და სხვა ქვეყნებთან გლობალურ დონეზე
- შეამცირონ ორგანული დამაბინძურებლები ჩამდინარე წყლებიდან და აგროკულტურებიდან
- ხელი შეუწყონ ცირკულარულ ეკონომიკას და შეამცირონ ნარჩენები

მოქალაქეებს შეუძლიათ:

- ჩაყარონ ნარჩენები შესაბამის ურნაში
- გაზარდონ რეციკლირება სახლებში
- აირჩიონ ხელმეორედ გამოყენებადი პროდუქცია
- მონაწილეობა მიიღონ დასუფთავების აქციებში

ერთად ჩვენ უნდა შევამციროთ ნარჩენები, რათა დავიცვათ სიცოცხლე ზღვებსა და ოკეანეებში

წყარო: © European Union, 2017



წყალქვეშა რესურსები

გამოწვევები

თითქმის სამი მილიარდი ადამიანის საარსებო წყარო დამოკიდებულია ზღვისა და სანაპიროს ბიომრავალფეროვნებაზე. დაბინძურება საფრთხეს უქმნის მსოფლიოში უდიდეს ცილის წყაროს



მსოფლიო ოკეანის 40% განიცდის მავნე ზეგავლენას გადამეტებული თევჭერის, ცუდი თევჭერის პრაქტიკისა და ნარჩენების არასწორი მართვისაგან



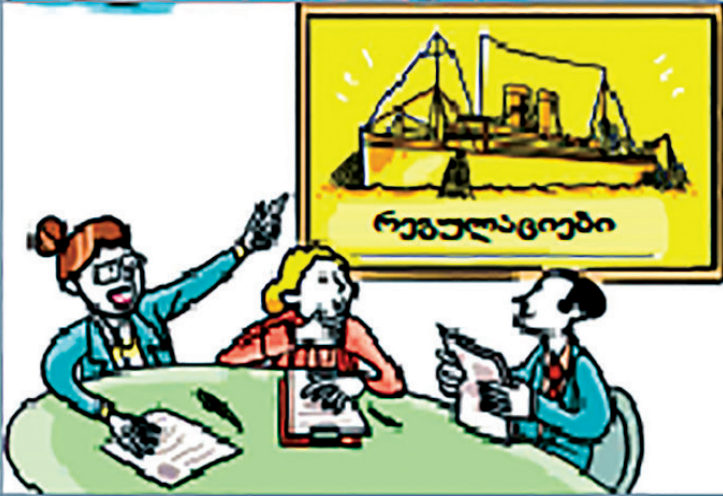
მარჯნის რიფები, რომელიც წარმოადგენს ზღვის ცოცხალი ორგანიზმების 25%-ის საცხოვრებელს, განადგურებულია საგანგაშო დონეზე.



გადაჭრის გზები



დაბინძურების შემცირება და
ზღვისა და სანაპირო
ეკოსისტემების დაცვა



დავასრულოთ სახიფათო
თევზჭერის სუბსიდირება,
შევაჩეროთ უნებართვო,
არარეგულირებადი და
დესტრუქციული
თევზჭერის პრაქტიკა



ვებრძოლოთ კლიმატის
ცვლილებას,
შევაშვიტოთ დანალექი,
შევაჩეროთ მარჯნის საშთო
მოპოვება და განვახიფათოთ
მდგრადი ტურიზმი

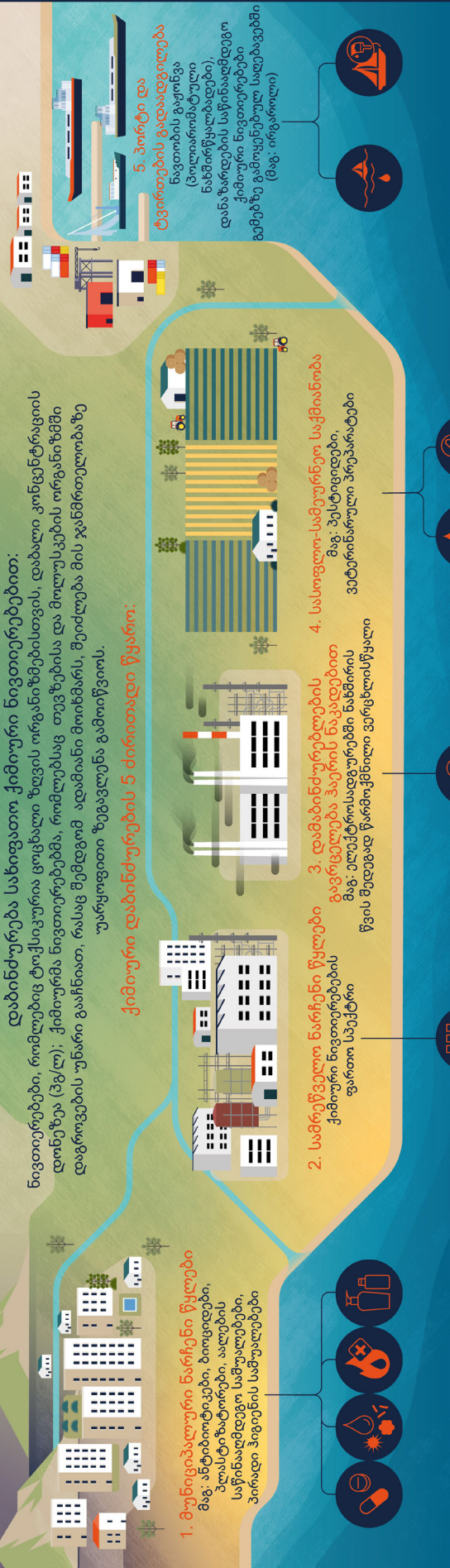


COUSTEAU
 WWW.COUSTEAU.ORG
 CUSTODIANS OF THE SEA
 SINCE 1948

კვირეკავშირი
 საქართველოსთვის

ქიმიური დაბინძურების წყაროები

შავი ზღვის გამოწვევები



EMBLAS-II მიღწევები*

შესაბამისობა ევროკავშირის წლის ჩარჩო დირექტივასთან - შავი ზღვის წყლის და ბიოტას სიფერის ანალიზი ჩაუტარდა ევროკავშირის დონეზე რეგულირებულ 45 პრიორიტეტულ ნივთიერებას, ქვემოთ მოყვანილია იმ ნივთიერებების ჩამონათვალი, რომელთა შემცველობა წყალში ხშირად აღკრებს ტოქსიკორობის ზღვარს (გარემოს დაცვის ხარისხის სტანდარტები: EQS):

(FOS) ანთროპოგენური ფლოროსოფობიტი
 (ზღაპარული დამბინძურებელი და გლობალური დამბინძურებელი)

ბუნბოპრენი
 ნავთობი დაბინძურების ინდიკატორი

გაქსკლორ-ცალოგექსანი
 პესტიციდი (მცენებლების საწინააღმდეგო ნივთიერება)

მკადარ - დიფიკილი ნივთიერები და გერმანოქსენი

ტეგზებსა და მოლუსკებში ნაპოვნი პერვლანტისა, პოლიბრომირებული დიფენილთერები (PBDEs); ალუმის საწინააღმდეგო ნივთიერებები), დიოქსინი და დიოქსინის მსგავსი ნივთიერები

შავი ზღვის წყლის ხარისხის მონაცემთა ბაზა
 EMBLAS-ის კვლევების მშვენიერი მონაცემი. მათგან 150,000 წარმოადგენს ქიმიურ დამბინძურებლებს წყალში, ნალექსა და ბიოტასში.

რა შეგვიძლია გავაკეთოთ?
 ერთად ყველაფერი შეგვიძლია!

შავი ზღვისთვის დამანასათებული დამამბინძურებლები
 არა-რეგულირებული ქიმიური ნივთიერებები საფრთხეს უქმნიან ზღვის ეკოსისტემასა და ადამიანის სიცოცხლეს. 40,000-ზე მეტი პოტენციური დამამბინძურებელი გამოკვლეულ იქნა წყლის, ნალექისა და ბიოტას თითოეულ სიწიფში. გამოვლილდა 124 დამამბინძურებელი, მათ შორის: მდგრადი ორგანული დამამბინძურებლები, პესტიციდები, ალუმის საწინააღმდეგო ნივთიერებები, მზისგან დამცავი საშუალებები და სხვა.

ნიმუშების გაყინვის ციფრული ულტრაფორმა
 უნიკალური კომპიუტერული მონაცემთა ბაზა ათი ათასობით ქიმიური ნივთიერების რეტროსპექტიული ძიების საშუალებას იძლევა.

მკადარ - დიფიკილი ნივთიერები და გერმანოქსენი

შავი ზღვის წყლის ხარისხის მონაცემთა ბაზა
 EMBLAS-ის კვლევების მშვენიერი მონაცემი. მათგან 150,000 წარმოადგენს ქიმიურ დამბინძურებლებს წყალში, ნალექსა და ბიოტასში.

რა შეგვიძლია გავაკეთოთ?
 ერთად ყველაფერი შეგვიძლია!

*ამაგისთვის ინფორმაციისთვის იხილეთ: http://embblasproject.org/wp-content/uploads/2018/07/EMBLAS-II_NPWS_JOSG_2017_SaSPort_FinDraft2.pdf

<http://blackseadb.org/>

embblasproject.org



შავი ზღვის გარემოსდაცვითი საკითხები

გეოგრაფიულად შავი ზღვა ოკეანეებისგან იზოლირებულია. კონტინენტური ევროპის დაახლოებით ერთი მესამედი მის აუზს მიეკუთვნება. აქედან გამომდინარე, სანაპირო წყლების დაბინძურება და მასში ჩამდინარე მდინარეების წყლის ხარისხი და მოცულობა მნიშვნელოვნად განაპირობებს ზღვის ეკოლოგიურ მდგომარეობას.

დიდი წყალშემკრები აუზისა და ოკეანესთან შეზღუდული კავშირის გამო შავი ზღვა ძალზე მგრძობიარეა ანთროპოგენული ზეგავლენის მიმართ.

შავი ზღვის დაბინძურებამ და მისი რესურსების ჭარბმა გამოყენებამ უკანასკნელი 50 წლის განმავლობაში წყლის ხარისხისა და ეკოსისტემის მკვეთრი დაქვეითება გამოიწვია.

ძირითადად ეკოლოგიური სიტუაციის გამწვავება ორმა ფაქტორმა განაპირობა:

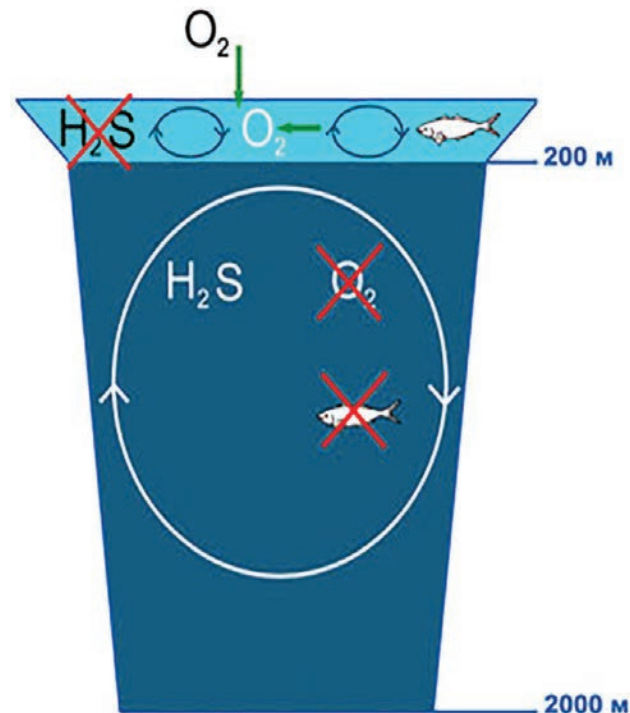
1. შავი ზღვის ზედა ფენის მდგომარეობა;
2. ზღვის დაბინძურება მის ნაპირებზე განლაგებული სამრეწველო-საპორტო ობიექტებითა და



მდინარეების მიერ ჩამოტანილი დამაბინძურებელი აგენტებით.

შავ ზღვაში წყლის მარილიანი მასა ორ ფენად იყოფა: 100-150 მ სისქის ზედაპირული ფენა ნაკლებ მარილიანია (1,8% მარილიანობა, შედარებისთვის ოკეანის მარილიანობა 3% შეადგენს) და შესაბამისად, მსუბუქია მის ქვეშ მდებარე წყლის

შავი ზღვის ფიზიკური პარამეტრები	
ფართობი	420 325 კმ ²
მაქსიმალური სიღრმე (პირადეღზე)	1150 კმ
მაქსიმალური სიგანე (შერიდიანზე)	580 კმ
მინიმალური სიგანე	265 კმ
სიღრმე:	
- მაქსიმალური	2258 კმ
- საშუალო	1271 კმ
წყლის მოცულობა ზღვაში	537 000 კმ ³
სანაპირო ხაზის სიგრძე	3400 კმ
მარილიანობა:	
- ცენტრალურ ნაწილში	1,7-1,8 %
- სიღრმეში	2,2-2,3 %
წყლის ტემპერატურა:	
- ზაფხულში	+24-26 °C
- ზამთარში	+9-11 °C





მასაზე (ზღვის სიღრმე 2200 მეტრია), ამიტომ შავ ზღვაში მიმდინარეობს წყლის სუსტი ვერტიკალური ცირკულაცია და ფენების შერევა თითქმის არ ხდება. მეცნიერთა აზრით, ასობით წელია საჭირო, რომ შავ ზღვაში წყალგაცვლის პროცესი შეიცვალოს: ფსკერულმა წყალმა ადგილი დაუთმოს ხმელთაშუა ზღვიდან შემოსულ ახალ წყალს. გაანგარიშებით წყლის სრული ვერტიკალური მიმოცვლისათვის 130-140 წელიწადია საჭირო.

ვერტიკალურ ცირკულაციას უფრო მეტად წყლის ზედა ფენები ინარჩუნებს, ამიტომ ჟანგბადით მხოლოდ ზედა - 50 მ სისქის წყლის ფენაა მდიდარი. 50 მ-ის ქვემოთ ჟანგბადის რაოდენობა მცირდება და უკვე 200 მ-ის სიმაღლეზე სრულიად უმნიშვნელო ხდება. სწორედ ამ სიღრმეზე ორგანიზმების ცხოველმყოფელების შედეგად ჩნდება გოგირდ-წყალბადი. მისი რაოდენობა სიღრმესთან ერთად მატულობს: 200 მ სიღრმეზე - 0,47 სმ³ /ლ, 200 მ სიღრმეზე კი - 5,8 სმ³ /ლ.

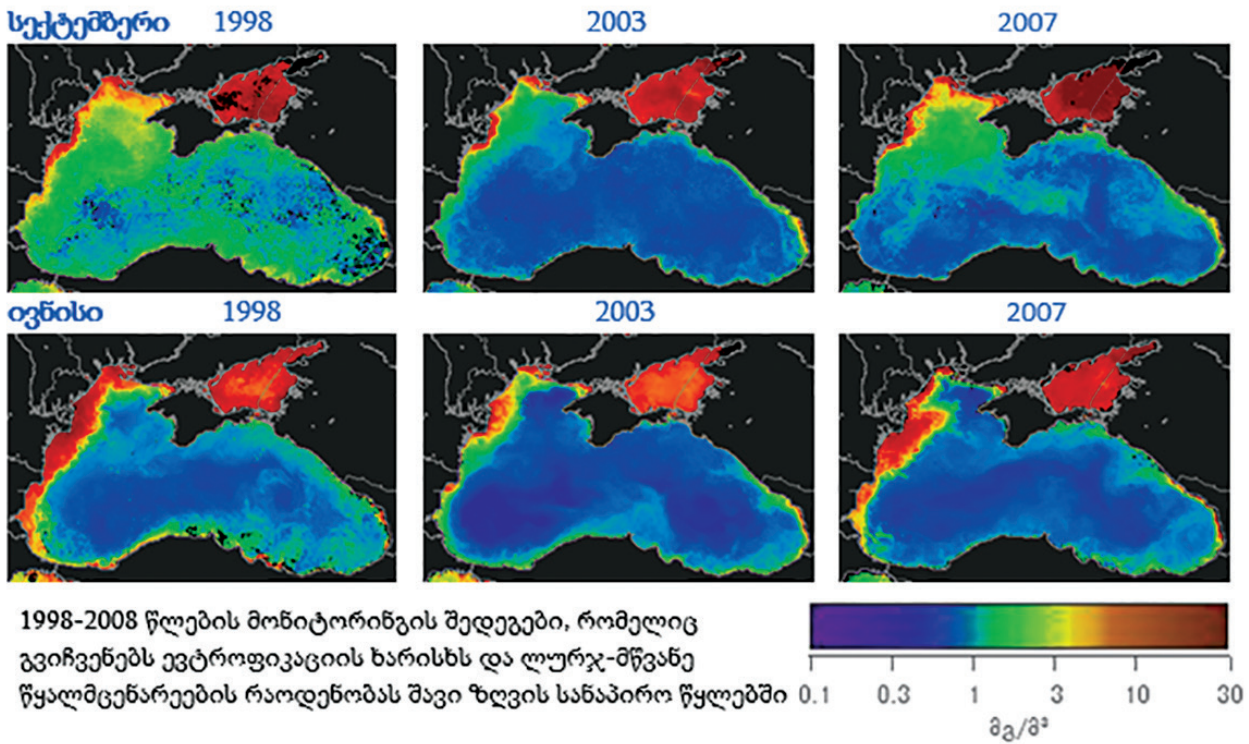
ამრიგად, შავ ზღვაში სიცოცხლე შედარებით თხელ ზედაპირულ ფენაშია წარმოდგენილი, უფ-

რო ღრმად კი გოგირდწყალბადის შემცველი ფენაა, სადაც ცოცხალი ორგანიზმი პრაქტიკულად ვერ ძლებს. ორფენოვანია შავი ზღვის ხმელთაშუა ზღვასთან შემაერთებული წვრილი ყელიც – ბოსფორის სრუტე. სრუტის ქვედა დინებით შავ ზღვაში ხმელთაშუა ზღვის შედარებით მარილიანი წყალი შემოდის (წელიწადში 300 კმ³), ზედა დინებით კი შავი ზღვის ნაკლებად მარილიანი წყალი მარმარილოს და ეგეოსის ზღვების გავლით ხმელთაშუა ზღვაში გაედინება (წელიწადში 600 კმ³).

შავი ზღვის აუზში განლაგებულია მრავალი ქალაქი და ათასობით სამრეწველო საწარმო. მთელი ამ ტერიტორიის ბიოლოგიური თუ ქიმიური ნარჩენი ჯერ მდინარეში, შემდეგ კი შავ ზღვაში ხვდება. შავ ზღვაში ჩაედინება მდინარეები, რომლებიც ევროპის 20-მდე ქვეყნის ტერიტორიას გადიან.

შავ ზღვაში მდინარეებით ჩაედინება სოფლის მეურნეობაში გამოყენებული ქიმიური ნაერთები, სასუქები, მცენარეთა ზრდის რეგულატორები, ნავთობი (ტრანსპორტირებისა და გადამუშავების

ქლოროფილის კონცენტრაცია შავ ზღვაში



წყარო: Oceancolour <http://marine.jrc.ec.europa.eu/>

შედეგად) და სხვ.

მდინარეების მიერ დიდი რაოდენობით საკვები ნივთიერებების შემოტანამ (ევტროფიკაცია) გამოიწვია ფიტოპლანქტონის მომრავლება, რამაც თავის მხრივ შეაფერხა მზის სინათლის ჩაღწევა წყალმცენარეებამდე. ევროფიკაციამ გამოიწვია ერთდროს უაღრესად მდიდარი ეკოსისტემის დეგრადაცია, განადგურდა ფსკერის ორგანიზმები, შეიცვალა ზღვის ფლორისა და ფაუნის სახეობათა შეფარდება. დაეცა ზღვის ფაუნის კომერციული ღირებულებაც. მაგალითად, 1960 წელს ზღვაში დარეგისტრირებული იყო თევზის 26 სარეწი სახეობა, დღესდღეობით კი მათი რაოდენობა მხოლოდ ოთხია.

გარდა ევტროფიკაციისა, შავი ზღვის გარემოს დეგრადაციის მიზეზებია წყლის ქიმიური დაბინ-

ძურება (მათ შორის ნავთობის ჩაღვრების შედეგად), ზღვის ფაუნის გადამეტებული რენვა და უცხო სახეობათა შემოჭრა ზღვაში.

გაუნმენდავი ურბანული ჩამდინარე წყლების ზღვაში ჩაშვება და მუნიციპალური ნარჩენებით დაბინძურება შავი ზღვის სანაპირო წყლების ყველაზე სერიოზულ პრობლემას წარმოადგენს.

სერიოზულ პრობლემას წარმოადგენს ზღვის მუნიციპალური ნარჩენებით დანაგვიანება. ზღვაში ჩამდინარე მდინარეების კალაპოტებში და სანაპიროს მიმდებარე ტერიტორიებზე მუნიციპალური ნარჩენების უკონტროლო განთავსება სანაპირო ზოლებისა და წყლების დანაგვიანებას იწვევს. ეს, თავის მხრივ, საფრთხეს უქმნის გარემოს, ზღვის ცოცხალ ორგანიზმებს და ადამიანის ჯანმრთელობას.

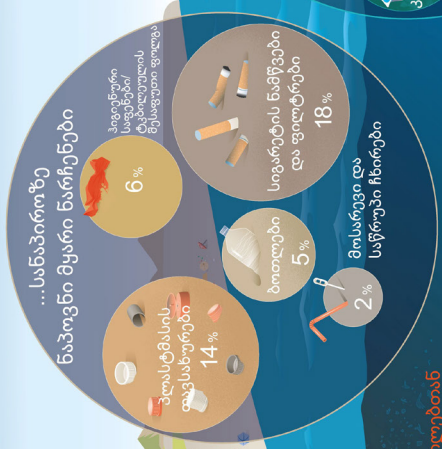


ევროკავშირი
საქართველოსთვის

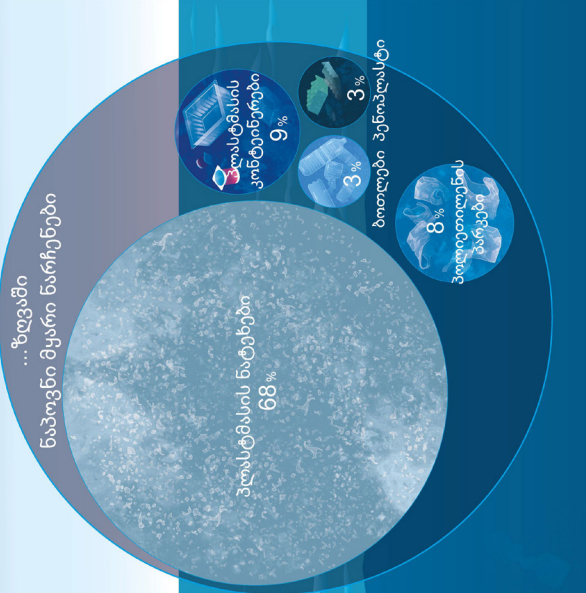
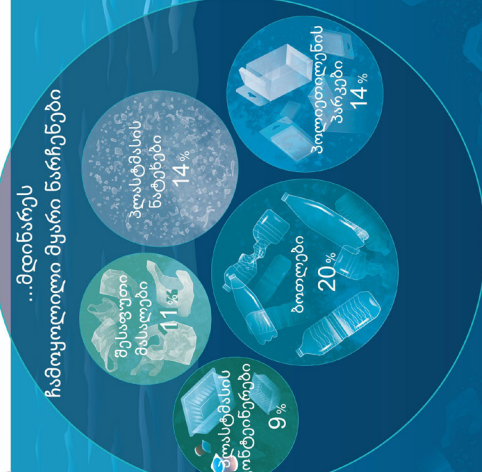
COUSTEAU
WWF COUSTEAU ORG
GUARDIAN OF THE SEA
SINCE 1949

მყარი ნარჩენები შვ ზღვაში საფრთხეს უქმნის ბიომრავალფეროვნებას

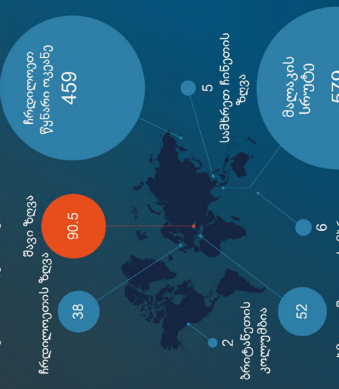
EMBLAS-Plus
Environmental Monitoring in the Black Sea



შვ ზღვაში ნაპოვნი მყარი ნარჩენების 87% პლასტმასის ნარჩენების 5 ტიპი* ...



შეღებულ სხვა ადგილებთან
მყარი ნარჩენების საშუალო მოცულობა ზღვის ზედაპირზე (საერთაშორისო მონაცემების მიხედვით (ნარჩენის რაოდენობა/კმ²))



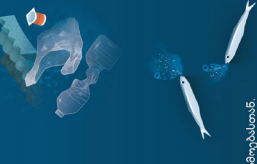
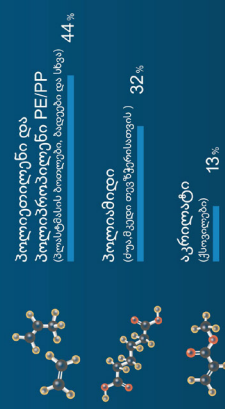
შვ ზღვაში მყარი ნარჩენების საკმაოდ დაბალი რაოდენობის არსებობის მიზეზი ოკეანეში წყლის მეზღვრული მნიშვნელობა და უპირაჩი დამბინძურებელი ნივთიერებასა, რომელიც მოკვსი დაი მდინარეებში.

*ბოლბ: EMBLAS II (2017) საღრა კალკუბან მარცხი ზღრა ინფორმაციითაი
საერთაშორისო ციფრები მომარაგებულია EMBLAS II (2017) ანგარიშით
* EMBLAS II (2017) ანგარიშით: EMBLAS II, Geras, L., Kostas, M., 2019

ყოველ ერთ საღრა მდინარეის გასვლა შვ ზღვაში, ნაღრა ბინი მიმდინარეობს

პლასტმასის უწვრილესი ნაწილაკების სიკრებე მავი ზღვის ნალექში

მეკროპლასტიკის არის პლასტმასის უწვრილესი ნაწილაკები (უფრო მცირე ვიდრე 5 მმ), რომლებიც მნიშვნელოვნად აბინძურებენ გარემოს, კერძო:



პლასტმასი

მისი დაშლის პერიოდი დაახლოებით 100 წელს გრძელდება. პლასტმასის ბოთლების შემთხვევაში კი 1000 წელზე მეტს. 2000 წლისთვის ზღვაში პლასტმასის საფუძვი იმება ვიდრე თვზი

მეკროპლასტიკი

მათი გაციონა შედგენი გამოწვევა შეუძლია, გასაკრებლად ზღვაში მოკლად მოკლად, პლასტმასის ნარჩენების დაშლის და დაღვინის საღრაგ მალე.

რა შეგვიძლია გავაკეთოთ?

ერთად ვეკლავდრს შეგვიძლია!
როგორც მოკლად: შევკრებთ ერთად და ნივთების გამოყენება. უპირატესობა მიანიჭებთ მრავალჯერადი გამოყენების ნივთებს, მაგ. მუშის ბოთლი, სის დანა-ჩაფალი, ქაღალდის ჩხირები და სხვა. დახარისხე ნაღრა, რომ რაგ შეიძლება მეტი პლასტმასი გადაამოშვდეს, არასოდეს დატოვი ნაღრის ნარჩენები გულურ ბუნებაში.

როგორც პოლიტიკური გადაწყვეტილების მიმდები: აკრძალე ყველა სახის ერთჯერადი გამოყენების ნივთი. აკრძალე პლასტმასის ნაწილაკების დამატება სხვადასხვა მიხარების საღრაში. დაისახე მიზნად ნარჩენების 100 პროცენტის შეგროვება.

როგორც სამრეწველო სფეროში: გადაწყვეტილების მიმდები: ხელი შეუწყე გადამამუშავებელი პლასტმასის გამოყენებას მრეწველობაში.

დამატებითი ინფორმაციისთვის იხილეთ: embiasproject.org



შავი ზღვის დაბინძურებისაგან დაცვის კონვენცია - ბუქარესტის კონვენცია

მიღების ადგილი და თარიღი: ბუქარესტი, 1992

შავი ზღვა საერთაშორისო წყალსატევს წარმოადგენს, მას ექვსი ქვეყანა ესაზღვრება. მისი წყლის ხარისხის დაცვა და ეკოლოგიური ბალანსის შენარჩუნება მხოლოდ ყველა მოსაზღვრე ქვეყნის ერთობლივი ძალისხმევით არის შესაძლებელი. 1992 წელს შავი ზღვის მოსაზღვრე ექვსმა ქვეყანამ (ბულგარეთი, თურქეთი, რუმინეთი, რუსეთის ფედერაცია, საქართველო, უკრაინა) მისი დაბინძურებისაგან დაცვის მიზნით შეიმუშავა “შავი ზღვის დაბინძურებისაგან დაცვის კონვენცია” (ბუქარესტის კონვენცია), რომელიც 1994 წლისათვის რატიფიცირებული იყო ექვსივე ქვეყნის მიერ.

ეს საერთაშორისო დოკუმენტი უზრუნველყოფს ერთობლივ და კოორდინირებულ ქმედებებს, რომლებიც მიმართულია შავი ზღვის ეკოსისტემის

ტემის გაუმჯობესებისა და სანაპირო ქვეყნების მდგრადი განვითარებისაკენ.

ბუქარესტის კონვენციის განმახორციელებელია “შავი ზღვის დაბინძურებისაგან დაცვის კომისია”, რომელიც ექვსივე მხარე ქვეყნის წარმომადგენლებისგან შედგება. კონვენციის მუდმივი სამდივნო ქ. სტამბოლში (თურქეთი) არის განთავსებული.

ბუქარესტის კონვენციის ძალაში შესვლის შემდეგ (1994) მრავალი პროექტი იქნა განხორციელებული ეროვნულ თუ რეგიონულ დონეებზე. მიუხედავად ამისა, სანაპირო ზონაში მყარ ნარჩენებთან თუ ჩამდინარე წყლებთან დაკავშირებული პრობლემები კვლავაც აქტუალურია.

რატომ უნდა გავწმინდოთ ჩამდინარე და კომუნალური წყლები?

ჩამდინარე წყლებისა და მუნიციპალური ნარჩენების ზღვაში მოხვედრა იწვევს შავი ზღვის წყლის ნუტრიენტებით გამდიდრებას და, შესაბამისად, ევტროფიკაციის პროცესის გაძლიერებას, რაც შავი ზღვისთვის ყველაზე სერიოზულ პრობლემას წარმოადგენს.

წყლის რესურსების გაჭუჭყიანების ნიშნებია: სხვადასხვა მოტივტივე ნივთიერებები და ნალექი ფსკერზე, წყლის ფიზიკური (ფერი, სუნი, გემო) და ქიმიური (ხსნარის pH, მომწამლავი ნივთიერების შემცველობა) თვისებების შეცვლა, გახსნილი ჟანგბადის შემცირება, დაავადების გამომწვევი ბაქტერიების შემცველობა და სხვა.



როგორ იწმინდება ჩამდინარე და კომუნალური წყლები?

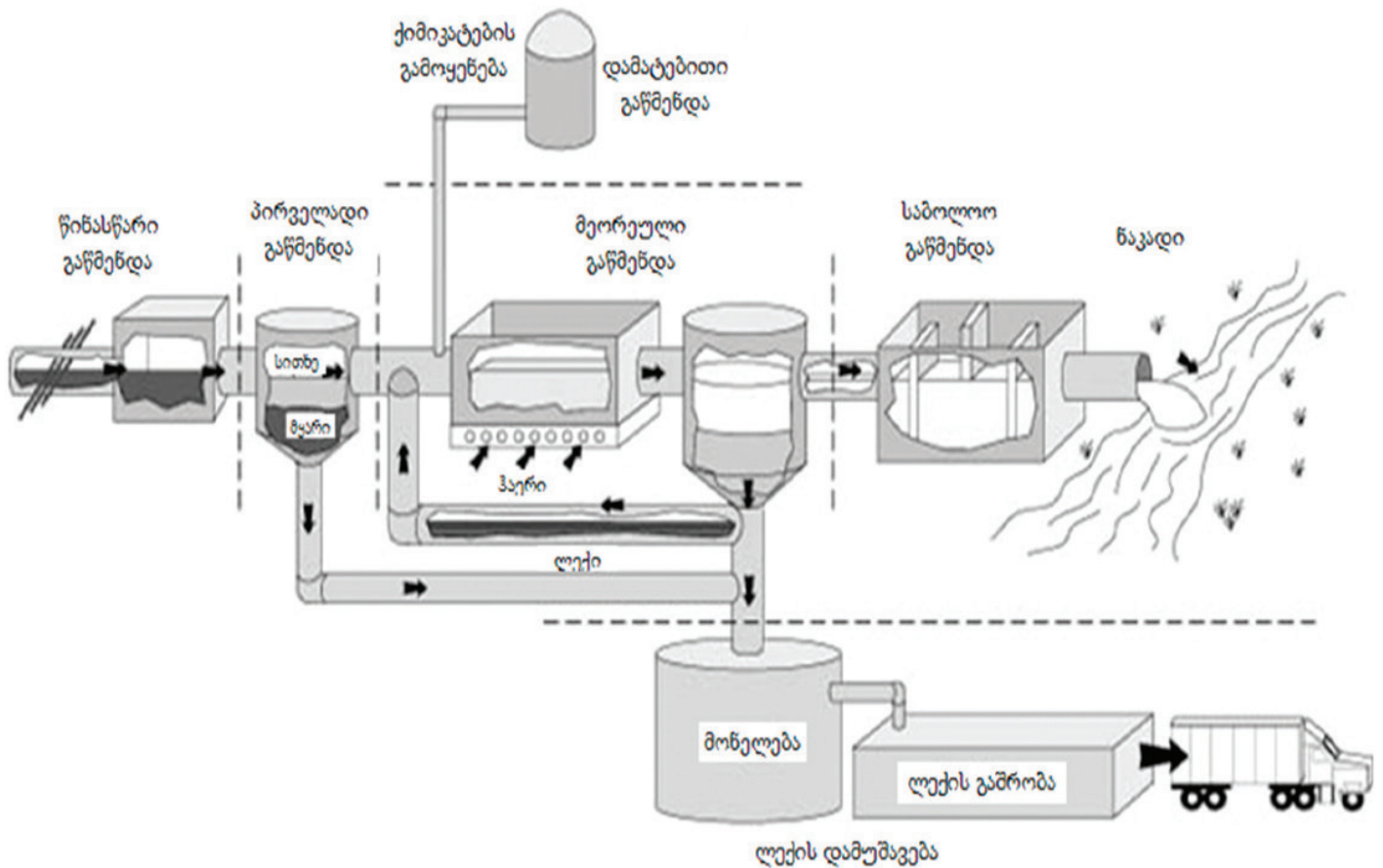
მინერალური, ორგანული და ტოქსიკური ნივთიერებებით, ბაქტერიებითა და მიკრობებით დაბინძურებული ჩამდინარე წყლის გაწმენდა ერთბაშად, მხოლოდ ერთი რომელიმე კონკრეტული მეთოდის გამოყენებით შეუძლებელია. ამიტომ, ჩამდინარე წყლების გაწმენდისათვის გამოიყენება მთელი რიგი მეთოდები, სხვადასხვა მოწყობილობები და ნაგებობები. ჩამდინარე წყლების გაწმენდის მეთოდებია: მექანიკური, ბიოლოგიური, ქიმიური და ფიზიკო-ქიმიური.

აღნიშნული მეთოდები გამოიყენება როგორც სამრეწველო, ასევე ურბანული ჩამდინარე წყლების (დასახლებული პუნქტის საყოფაცხოვრებო

და საკანალიზაციო წყლები) გასაწმენდად.

ჩამდინარე წყლების გასაწმენდად იყენებენ გამწმენდ მოწყობილობებს და ნაგებობებს, სადაც აღნიშნული მეთოდები კომპლექსურად გამოიყენება.

მექანიკური გაწმენდა გამოიყენება წყალში არსებული უხსნადი მინარევების მოსაცილებლად. მექანიკური გაწმენდა ჩამდინარე წყლის გაწმენდის პირველი ეტაპია და მას პირველად გაწმენდას უწოდებენ. მექანიკური გაწმენდა დაფუძნებულია ფიზიკურ პროცესებზე (გაცხრილვა, დაღეჭვა, ფლოტაცია), თუმცა ამ პროცესების დასაჩქარებლად გამოიყენებენ ქიმიურ რეაგენტებსაც. პირვე-





ჩამდინარე წყლის გაწმენდი ნაგებობა

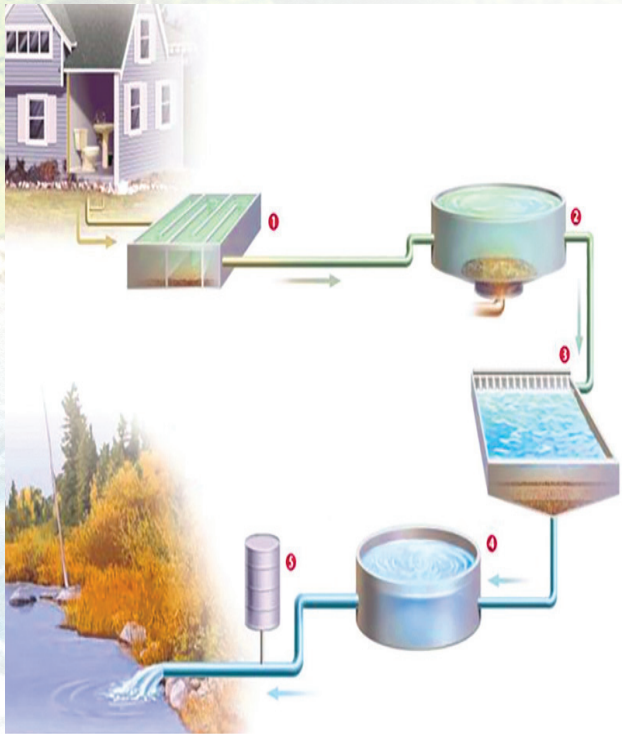
ლადი განმენდის შედეგად ჩამდინარე წყლებში შენონილი ნაწილაკების შემცველობა 50-60%-ით მცირდება.

ბიოლოგიური განმენდის მეთოდების გამოყენება საშუალებას იძლევა წყალი გავწმინდოთ წყალში გახსნილი ორგანული ნივთიერებებისაგან. მეთოდი ეფუძნება ცოცხალი ბიოლოგიური ორგანიზმების - მიკროორგანიზმების გამოყენებას, რომლებიც ორგანულ ნივთიერებებს საკვებად იყენებენ. ამ დროს წარმოიქმნება ნახშირორჟანგი და წყალი. ბიოლოგიური განმენდის შემდეგ შენონილი ნაწილაკების მოსაცილებლად წყალი ისევ საჭიროებს სალექარებში დაყოფნას და დანდომას. ბიოლოგიური განმენდის მეთოდს იყენებენ წყლის განმენდის შემდგომ სტადიაზე - მეორეულ განმენდაში.



საქართველოს წყლის რესურსები და გარემოსდაცვითი საკითხები

გაუნმენდავი ურბანული ჩამდინარე წყლების ზღვაში ჩაშვება და ზღვის მუნიციპალური ნარჩენებით დაბინძურება საქართველოს შავი ზღვის სანაპირო წყლების ყველაზე სერიოზულ პრობლემას წარმოადგენს.



ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლის რესურსების თვალსაზრისით, საქართველო ევროპაში ერთ-ერთი ყველაზე მდიდარი ქვეყანაა. საქართველოში ერთ სულ მოსახლეზე 14 000 მ³ მტკნარი ზედაპირული წყალი მოდის, მაშინ, როდესაც ევროპის ანალოგიური მაჩვენებელი საშუალოდ მხოლოდ 9 300 მ³-ს შეადგენს. საქართველოს ზედაპირული წყლის რესურსები წარმოდგენილია 26 000-ზე მეტი მდინარითა და 850 ტბით, 43 წყალსაცავით, 734 მყინვარითა და 627 კმ² საერთო ფართობის მქონე ჭარბტენიანი ტერიტორიებით.

ქვეყნის ეკონომიკის, მათ შორის ტურიზმის გან-

ვითარებაში მნიშვნელოვანია შავი ზღვის როლი, რომლის 320 კმ სიგრძის სანაპირო ზოლი საქართველოს ეკუთვნის.

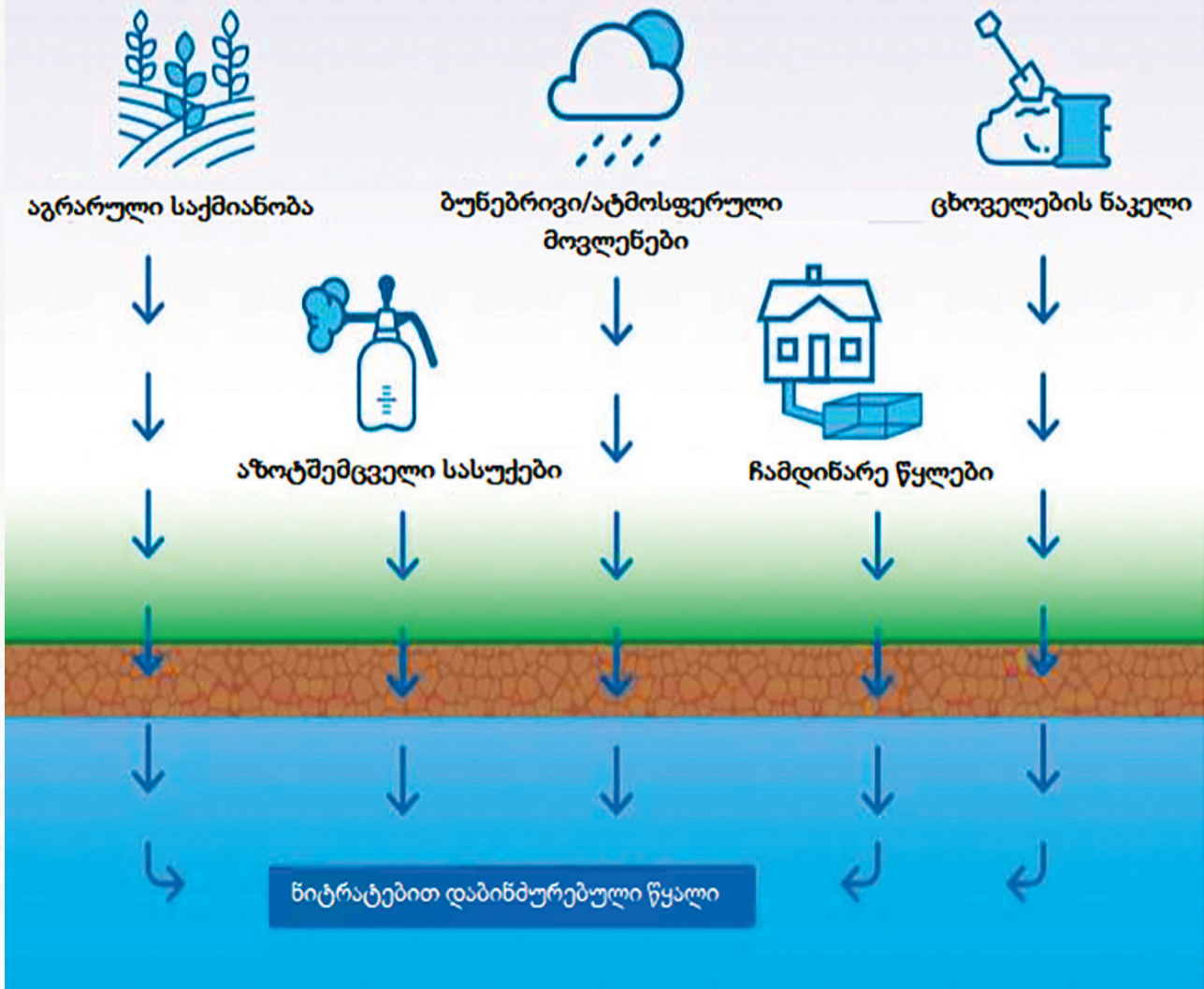
ზოგადად, საქართველოს ზედაპირული წყლების ხარისხი დამაკმაყოფილებელია.

ძირითადად პრობლემას წყალში ამონიუმის აზოტის შემცველობა წარმოადგენს. მდინარეების უდიდეს ნაწილში ამონიუმის აზოტის კონცენტრაცია აჭარბებს მაქსიმალურად დასაშვებ დონეებს, რომლის გამომწვევი მიზეზია დასახლებების საკანალიზაციო და სასოფლო-სამეურნეო ჩამდინარე წყლები.

ზედაპირული წყლის რესურსებზე ყველაზე ძლიერ ზეწოლას საყოფაცხოვრებო სექტორი, კერძოდ, ზედაპირული წყლის ობიექტებში გაუნმენდავი ურბანული ჩამდინარე წყლების ჩაშვება ახდენს. მოსახლეობის მხოლოდ 46,5% არის უზრუნველყოფილი საკანალიზაციო სისტემით. საქართველოში ამჟამად ჩამდინარე წყლების გამწმენდი მხოლოდ 3 ნაგებობა (გარდაბნის, ადლიისა და საჩხერის) ფუნქციონირებს. 2017-2019 წლებში დაგეგმილია ჩამდინარე წყლების გამწმენდი დამატებითი 10 ნაგებობის (გარდაბნის, ქუთაისის, ჭიათურის, მარნეულის, გუდაურის, ფოთის, მესტიის, ზუგდიდის, ურეკისა და ქობულეთის) მშენებლობა, რომელთაგანაც რამდენიმე უკვე მშენებლობის პროცესშია. დაგეგმილი ნაგებობები უზრუნველყოფენ ურბანული ჩამდინარე წყლების სრულყოფილ განმუშავებას.

წყლის რესურსებზე ზემოქმედებას სოფლის მეურნეობა და მრეწველობაც ახდენს. სოფლის მეურნეობასთან დაკავშირებულ ძირითად პრობლემებს მიეკუთვნება სარწყავი წყლის არამდგრადი გამოყენება, რომლის დროსაც წყლის დანაკარგი 50%-ს აჭარბებს; ასევე სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებიდან ჩამონადენი (ნიტრატები, ფოსფატები და პესტიციდები).

ნიტრატების წყაროები



საქართველოს კანონი „წყლის შესახებ“ ამონარიდი

წყალი უნიკალური და უპირველესი, სასიცოცხლო მნიშვნელობის, ადამიანის, ცხოველთა სამყაროს და მცენარეული საფარის არსებობისათვის აუცილებელი და საქართველოს ეკონომიკის განვითარებისათვის უმნიშვნელოვანესი ბუნებრივი რესურსია.

ყველა, საქართველოში მცხოვრები, ვადლებულია უზრუნველყოს წყლის რაციონალური და მდგრადი

გამოყენება და დაცვა, არ დაუშვას მისი გაბინძურება, დანაგვიანება და დაშრება.

მუხი 15. წყლის დანაგვიანებისა და დაბინძურებისაგან დაცვა

1. აკრძალულია წყლის ობიექტებსა და წყადარინების (საკანალიზაციო) სისტემაში საქართველოს კანონმდებლობით გათვალისწინებული ნარჩენების ჩაყრა.
2. აკრძალულია ზღვაში, წყლის სხვა ობიექტებში და მათი დაცვის ზონებში

ტოქსიკური, რადიოაქტიური და სხვა სახითაა ნარჩენების განთავსება და დამარხვა. 3. წყლის ტრანსპორტის, მიღსაღწევის, წყლის ობიექტებზე არსებული მცურავი და სხვა ნაგებობების მფლობელები, ხეტყის დამცურებელი ორგანიზაციები, აგრეთვე სხვა ფიზიკური და იურიდიული პირები ვალდებული არიან, არ დაუშვან წყლის დანაგვიანება და დაბინძურება ზეთის, მერქნის, ქიმიური პროდუქტების, ნავთობის, მინერალური და ორგანული სასუქების, შხამქიმიკატების და სხვა პროდუქტების დანაკარგებით.

წყლის დაცვის რეჟიმის დარღვევა — წყლის სხვადასხვა სახის დაბინძურება საქართველოს ადმინისტრაციულ სამართალდარღვევათა კოდექსის მიხედვით ისტება შესაბამისი ჯარიმებით (მუხლი 58).

მუხლი 58. წყლის დაცვის რეჟიმის დარღვევა ამონარიდი

წყლის ობიექტების დაბინძურება, დანაგვიანება, წყლის ობიექტებში ნარჩენებისა და სხვაგვარი ნაყარის ჩაყრა – გამოიწვევს დაჯარიმებას ორასიდან სამას ლარამდე.

სასმელი და საყოფაცხოვრებო დანიშნულების წყლის ობიექტების დაცვის რეჟიმის დარღვევა, სასმელი და საყოფაცხოვრებო წყარომართობის და სამკურნალო დანიშნულების წყლის ობიექტებში სამრეწველო, კომუნალურ-საყოფაცხოვრებო, სადრენაჟო და სხვა ჩამდინარე წყლების ჩაშვება – გამოიწვევს დაჯარიმებას ოთხასიდან ექვსას ლარამდე.

წყლის ტრანსპორტიდან, მიღსაღწევიდან, წყლის ობიექტებზე არსებული მცურავი და სხვა ნაგებობებიდან წყლის დაბინძურება ან დანაგვიანება ზეთით, ქიმიური ნივთიერებებით, ნავთობით, მინერალური და ორგანული სასუქებით და შხამქიმიკატებით – გამოიწვევს დაჯარიმებას სამასიდან ექვსას ლარამდე.

აღნიშნული ქმედებები, ჩადენილი განმეორებით – გამოიწვევს დაჯარიმებას ხუთასიდან რვაას ლარამდე.

წყარარინების (საკანალიზაციო) სისტემაში ნარჩენების ჩაყრა, აგრეთვე ტექნიკური რეგდამენტის მოთხოვნების შეუსაბამო ჩამდინარე წყდე-

ბის ჩაშვება – გამოიწვევს ფიზიკური პირის დაჯარიმებას 400 ლარის ოდენობით, იურიდიული პირის დაჯარიმებას 1000 ლარის ოდენობით. ამ ქმედების განმეორებით ჩადენა – გამოიწვევს ფიზიკური პირის დაჯარიმებას 800 ლარის ოდენობით, იურიდიული პირის დაჯარიმებას 2000 ლარის ოდენობით.

მუხლი 582. ზღვის დაბინძურება

ხმელეთიდან ზღვაში საყოფაცხოვრებო ნაგვის ან სხვა ნარჩენების ჩაყრა – გამოიწვევს დაჯარიმებას ასიდან სამას ლარამდე.

ხმელეთიდან ზეთით, ქიმიური ნივთიერებებით, ნავთობით, მინერალური და ორგანული სასუქებით და შხამქიმიკატებით ზღვის დაბინძურება ან დანაგვიანება – გამოიწვევს დაჯარიმებას სამასიდან ექვსას ლარამდე.

ქმედება, ჩადენილი განმეორებით – გამოიწვევს დაჯარიმებას ხუთასიდან რვაას ლარამდე.

გემიდან, სხვა მცურავი საშუალებიდან, პლატფორმიდან ან ზღვაში ხელოვნურად აგებული სხვა კონსტრუქციიდან საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი წესის დარღვევით ზღვაში საყოფაცხოვრებო (მყარი) ნარჩენების ჩაყრა – გამოიწვევს დაჯარიმებას 2000 ლარის ოდენობით.

2014 წლის 27 ივნისს საქართველომ ხელი მოაწერა ევროკავშირთან ასოცირების ხელშეკრულებას და საფუძველი ჩაუყარა თანამშრომლობის ახალ სამართლებრივ ჩარჩოს. ხელმოწერილი ხელშეკრულებით საქართველომ აიღო ვალდებულება, რომ კონკრეტულ ვადებში უზრუნველყოფს რეფორმებს სხვადასხვა სფეროებში, მათ შორის, წყლის რესურსების მართვის სფეროშიც, რომლის თანახმად უნდა მოხდეს ურბანული ჩამდინარე წყლის შეგროვებისა და განმენდის გაუმჯობესება, წყალდიდობის რისკის შეფასება და მართვა, წყლის დაცვა სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობაში გამოყენებული ნიტრატებით დაბინძურებისაგან, მართვის არსებული ცენტრალიზებული სისტემის შეცვლა წყლის რესურსების ინტეგრირებული მართვის სისტემით.

ექსპერიმენტები და კვლევები

კვლევა დაგეგმეთ და ჩაატარეთ მასწავლებლის ხელმძღვანელობით

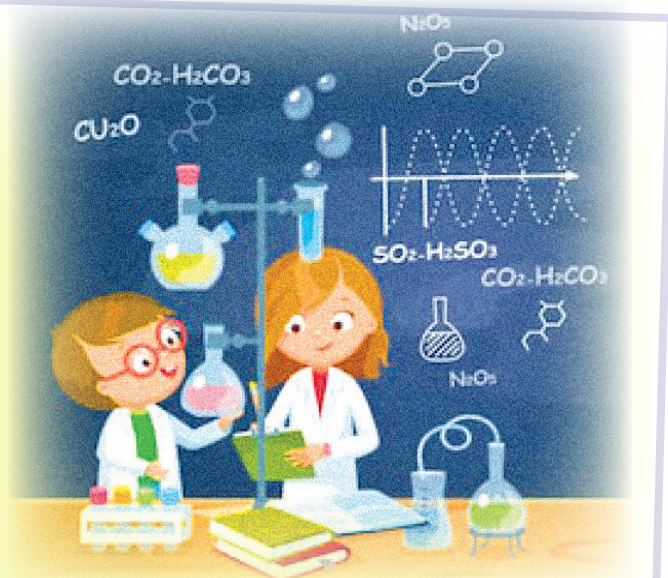


კითხვები, რომლის პასუხიც უნდა იცოდეთ, სანამ ექსპერიმენტს დაიწყებთ

- რა არის ნეიტრალური pH-ის სიდიდე?
- რამდენია შუაგა გარემოს pH?
- რამდენია ტუტე გარემოს pH?
- რა არის ჩამდინარე წყალი?
- რამ შეიძლება შეცვალოს წყლის pH?

წლის pH გამოკვლევა

იცით თუ არა, რომ სხვადასხვა სახის წყალი შესაძლებელია ხასიათდებოდეს განსხვავებული pH-ით? გამოიკვლიეთ სხვადასხვა სახის წყალი: ონკანის წყალი, მინერალური წყალი, მდინარის წყალი, ბოთლის სასმელი წყალი, ზღვის წყალი. ექსპერიმენტის დაწყებამდე წინასწარ ჩამოაყალიბეთ თქვენი ჰიპოთეზები ამ საკითხებზე.



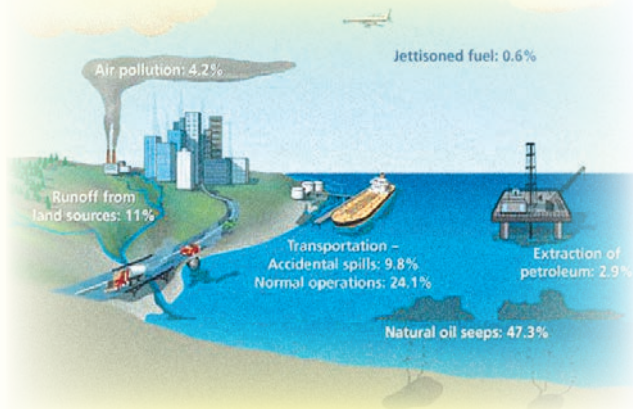
შეადარეთ მიღებული მაჩვენებლები ერთმანეთს. გააკეთეთ შესაბამისი დასკვნები.

ნიადაგის ზემოქმედების კვლევა წყლის pH-ზე

იცით თუ არა, რომ ნიადაგი შეიძლება იყოს ტუტე ან მჟავა ბუნების. უმეტესი მცენარეები კარგად იზრდება ნიადაგზე, რომლის pH ნეიტრალურთან ახლოსაა. მაგრამ ზოგიერთი მცენარე უპირატესობას ანიჭებს მცირედ მჟავა ან მცირედ ტუტე ბუნების ნიადაგს. რამდენია ნიადაგის pH თქვენს ბაღში? როგორ ცვლის ეს ნიადაგი წყლის pH-ს? თქვენ შეგიძლიათ გაზომოთ pH-ის სიდიდე სხვადასხვა სახის ნიადაგებისათვის და ნახოთ როგორ ზემოქმედებს ნიადაგი იმ წყლის pH-ზე, რომელიც ურთიერთქმედებაშია ამ ნიადაგთან. ჩაატარეთ ექსპერიმენტები და გაეცით პასუხი ამ კითხვებს...



წყლის მარილიანობისა და თემპერატურის ზეგავლენის კვლევა ნავთობის ლაქის განვრცობაზე



ამ ექსპერიმენტის შედეგად განსაზღვრეთ ნავთობის წყლის ზედაპირზე გავრცელების სიჩქარე, წყლის ტემპერატურის ზეგავლენა ნავთობის ლაქის გავრცელების სიჩქარეზე, წყლის მარილიანობის ზეგავლენა ნავთობის ლაქის გავრცელების სიჩქარეზე.

ექსპერიმენტის დაწყებამდე წინასწარ ჩამოაყალიბეთ თქვენი ჰიპოთეზები ამ საკითხებზე. შეადარეთ თქვენი ჰიპოთეზები მიღებულ შედეგებს.

სხვადასხვა სიმკვრივის პლასტიკის ნარჩენების განაწილების კვლევა მდინარისა და ზღვის წყალში

ამ ექსპერიმენტის შედეგად განსაზღვრეთ რომელი სახის პლასტმასი იძირება, ტივტივებს ან დაცურავს შუა ფენებში სხვადასხვა მარილიანობის წყალში. წინასწარ ჩამოაყალიბეთ თქვენი ჰიპოთეზები ამ საკითხებზე.

ექსპერიმენტის დაწყებამდე მოიძიეთ ინფორმაცია სხვადასხვა სახის პლასტმასების სიმკვრივის შესახებ. განსაზღვრეთ რომელი პლასტმასი ჩაიძირება წყალში და რომელი იტივტივებს წყლის ზედაპირზე. არის თუ არა ეს დამოკიდებული პლასტმასის ნაკეთობის ფორმაზე? შეადარეთ თქვენი ჰიპოთეზები მიღებულ შედეგებს.



სასუქის ზეგავლენის კვლევა ნიადაგის pH-ზე

გამოიკვლიეთ როგორ ცვლის ნიტრატშემცველი სასუქის დამატება ნიადაგის pH-ს. აქვს თუ არა მნიშვნელობა სასუქის ტიპს?



აირჩიეთ მასალები და ხელსაწყოები ექსპერიმენტის მიხედვით

- o პატარა ნიჩაბი ან შპატელი ნიადაგის სინჯის ასაღებად
- o სახაზავი და მანძილმზომი
- o ჭურჭლები ნიადაგის სინჯის ჩასაყრელად - 25სმ სიმაღლის და 5სმ დიამეტრით
- o კონტეინერები, მათ შორის რძის პროდუქტების გამოყენებული კონტეინერი
- o ონკანის წყალი
- o pH-მეტრი, რეზოლუციით $\pm 0,1$ pH.
- o ნიადაგის pH მეტრი, დიაპაზონი მინიმუმ 3.5-დან 9-მდე და ± 0.1 pH ერთეულით
- o საათი და ტაიმერი
- o ხელსახოცი და ბამბის ტამპონები
- o ფილტრის ქაღალდი
- o ქიმიური ჭიქა
- o ქიმიური ძაბრი
- o ქიმიური სასწორი
- o ჭურჭელი წყლის სინჯის ასაღებად
- o სხვადასხვა სახის პლასტმასის ნარჩენები

გამოყენებული რესურსები

1. <https://www.unicef.org/georgia/sustainable-development-goals>
2. <https://www.theoceancleanup.com/great-pacific-garbage-patch/>
3. <http://emblasproject.org>
4. https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/atlas/maritime_atlas
5. <https://www.whoi.edu/oceanus/feature/mixing-oil-and-water/>
6. წყლის რესურსების მართვა გამონჯევები წყლის ჩარჩო ღირეტივასთან მიმართებაში. ასოციაცია “მწვანე ალტერნატივა”, საჯარო პოლიტიკის ნარკვევი, 2016
7. ეროვნული მოხსენება გარემოს მდგომარეობის შესახებ, 2009
8. საგანმანათლებლო რესურსი „შავი ზღვის სკივრი“. გაეროს განვითარების პროგრამა.
9. საქართველოს გარემოს დაცვის მოქმედებათა მესამე ეროვნული პროგრამა 2017-2021
10. Third National Environmental Action Programme of Georgia 2017-2021



The editor of the material: Imereti Scientists' Union SPECTRI

Address: 9, Taminda Nino str., Kutaisi, Georgia

Phone: +995 431248037

E-mail: spectri@gmail.com

Website: www.wmp.ge

Joint Operational Programme Black Sea Basin 2014-2020
Imereti Scientists' Union SPECTRI
2019

Joint Operational Programme Black Sea Basin 2014-2020 is co-financed by the European Union through the European Neighbourhood Instrument and by the participating countries: Armenia, Bulgaria, Georgia, Greece, Republic of Moldova, Romania, Turkey and Ukraine.

This publication has been produced with the financial assistance of the European Union. The contents of this publication are the sole responsibility of the Imereti Scientists' Union SPECTRI and can in no way be taken to reflect the views of the European Union.