# საქართველოს მთავრობის

# დადგენილება №447

2026 წლის 15 სექტემბერი

ქ. თბილისი

## წყლის რესურსების მონიტორინგის დაგეგმვისა და განხორციელების წესის დამტკიცების შესახებ

**მუხლი 1**

„წყლის რესურსების მართვის შესახებ“ საქართველოს კანონის 37-ე მუხლის პირველი პუნქტის „ა.გ“ ქვეპუნქტის შესაბამისად, დამტკიცდეს თანდართული „წყლის რესურსების მონიტორინგის დაგეგმვისა და განხორციელების წესი“.

**მუხლი 2**

დადგენილება ამოქმედდეს გამოქვეყნებისთანავე და გავრცელდეს 2026 წლის 1 სექტემბრიდან წარმოშობილ ურთიერთობებზე.

პრემიერ-მინისტრი ირაკლი კობახიძე

## წყლის რესურსების მონიტორინგის დაგეგმვისა და განხორციელების წესი

### მუხლი 1. მიზანი

„წყლის რესურსების მონიტორინგის დაგეგმვისა და განხორციელების წესის“ (შემდგომში – წესი) მიზანია წყლის რესურსების სახელმწიფო მონიტორინგის გეგმისა და წყლის სახელმწიფო მონიტორინგის სისტემის მოთხოვნების განსაზღვრა, მონიტორინგის პროგრამების ეფექტიანი განხორციელების უზრუნველსაყოფად, მათ შორის, ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების მდგომარეობის შეფასებისთვის აუცილებელი მონაცემების დადგენილი სიხშირით შეგროვების, მონაცემთა ხარისხის უზრუნველყოფისა და ხარისხის კონტროლის მექანიზმების განსაზღვრის გზით.

### მუხლი 2. ტერმინთა განმარტება

ამ წესის მიზნებისათვის გამოიყენება „წყლის რესურსების მართვის შესახებ“ საქართველოს კანონითა და სხვა კანონქვემდებარე ნორმატიული აქტებით განსაზღვრული ტერმინები.

### მუხლი 3. კომპეტენტური ორგანო

1. წყლის რესურსების სახელმწიფო მონიტორინგს ახორციელებს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სისტემაში შემავალი საჯარო სამართლის იურიდიული პირი – გარემოს ეროვნული სააგენტო (შემდგომში – სააგენტო).

2. სააგენტო:

ა) ყოველწლიურად შეიმუშავებს წყლის რესურსების სახელმწიფო მონიტორინგის გეგმას და დასამტკიცებლად წარუდგენს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრს არაუგვიანეს ყოველი წლის 1 დეკემბრისა;

ბ) უზრუნველყოფს წყლის რესურსების სახელმწიფო მონიტორინგის ფარგლებში შეგროვებული მონაცემების სტანდარტიზებულ ფორმატებში შენახვას, რომლებიც გამოყენებული იქნება ეროვნულ ანგარიშებში, მდინარის სააუზო მართვის გეგმებში და შესაბამისობაში იქნება საერთაშორისო ნორმებსა და სტანდარტებთან;

გ) გარემოსდაცვით ინფორმაციაზე საჯარო წვდომის, მონაცემთა დაცვისა და კონფიდენციალურობის მოთხოვნების მარეგულირებელი მოქმედი კანონმდებლობის შესაბამისად, უზრუნველყოფს წყლის რესურსების მონიტორინგის მონაცემებსა და ინფორმაციაზე ხელმისაწვდომობას.

## მუხლი 4. წყლის ობიექტების მონიტორინგის სპეციალური მოთხოვნები

1. წყლის რესურსების სახელმწიფო მონიტორინგის გეგმა მოიცავს წყლის რესურსების მონიტორინგის დაგეგმვისა და განხორციელების მიდგომებს. იგი უნდა იყოს წარმომადგენლობითი, რისკზე დაფუძნებული და სტანდარტიზებული მეთოდებისა და ინდექსების გამოყენებით უზრუნველყოფდეს მონაცემთა შედარებადობას გარკვეული დროის დინამიკაში.

2. მონიტორინგის დაგეგმვა და ანგარიშგება ხორციელდება განსაზღვრული ზედაპირული წყლის ობიექტებისა და მიწისქვეშა წყლის ყველა ტიპის ობიექტის დონეზე (მდინარეები, ტბები, მიწისქვეშა წყლები, გარდამავალი წყლები, სანაპირო წყლები და, არსებობის შემთხვევაში, სეზონური მდინარეები) შესაბამისი ტიპისთვის განსაზღვრული მეთოდების (რომლებიც მოცემულია პირველ და მე-2 დანართებში) გამოყენებით.

3. თითოეული ზედაპირული წყლის ობიექტის ტიპისა და მიწისქვეშა წყლის ობიექტებისთვის დგინდება და დოკუმენტურად აისახება ფონური მაჩვენებლები, რომლებიც წარმოადგენს წყლის ობიექტების სტატუსის შეფასებისა და კლასიფიკაციის საფუძველს.

4. ფონური მაჩვენებლები შეიძლება, განისაზღვროს მინიმალური ანთროპოგენური ზემოქმედების მქონე ფონური უბნების, ისტორიული ინფორმაციის, მოდელირების, პალეოეკოლოგიური მონაცემების, ჰიდროგეოლოგიური შეფასების, ექსპერტული შეფასების ან მათი კომბინაციის საფუძველზე. გამოყენებული მეთოდოლოგია და დაშვებები უნდა იყოს დოკუმენტირებული და ექვემდებარებოდეს პერიოდულ გადახედვას:

ა) მიწისქვეშა წყლის ობიექტებისთვის ფონური მაჩვენებლები, საჭიროების შემთხვევაში, მოიცავს:

ა.ა) მიწისქვეშა წყლების ბუნებრივ ქიმიურ შედგენილობასა და ნივთიერებების ფონურ კონცენტრაციებს;

ა.ბ) მიწისქვეშა წყლების რაოდენობრივ მახასიათებლებს, მათ შორის, წყლის დონის ბუნებრივ რეჟიმსა და გრძელვადიან ბუნებრივ მერყეობებს;

ა.გ) მიწისქვეშა წყლების ბუნებრივი შევსებისა და განტვირთვის მახასიათებლებს;

ა.დ) წყალშემცველი ჰორიზონტის გეოლოგიურ-ჰიდროგეოლოგიურ მახასიათებლებს, მათ შორის, საჭიროების შემთხვევაში წყალშემცველი ჰორიზონტის ტიპს, ლითოლოგიასა და ჰიდრავლიკურ გამტარობას.

## მუხლი 5. წყლის რესურსების სახელმწიფო მონიტორინგის სისტემა

1. წყლის რესურსების სახელმწიფო მონიტორინგის სისტემა წარმოადგენს ზედაპირული წყლისა და მიწისქვეშა წყლის ობიექტების ჰიდროლოგიურ, ჰიდრომორფოლოგიურ, ჰიდროგეოლოგიურ, ქიმიურ, ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე, წყლის რაოდენობრივ და ხარისხობრივ მახასიათებლებზე რეგულარული დაკვირვებისა და მონაცემთა ანალიზის ერთიან სისტემას, რომლის მიზანია წყლის ობიექტების მდგომარეობის, მისი გარემოსთან (ბუნებრივ და ანთროპოგენურ) ურთიერთქმედების, მდინარის აუზში მიმდინარე ბუნებრივი და ანთროპოგენური პროცესების თაობაზე ინფორმაციის მიღება, რისკ-ფაქტორების ანალიზი, შეფასება და პროგნოზირება.

2. სისტემა მოიცავს მონიტორინგის ერთიან ეროვნულ ქსელს და უზრუნველყოფს შემდეგი მონიტორინგის პროგრამების განხორციელებას:

ა) ჰიდროლოგიური;

ბ) ჰიდროქიმიური;

გ) ჰიდრობიოლოგიური;

დ) ჰიდრომორფოლოგიური;

ე) ჰიდროგეოლოგიური.

**მუხლი 6. წყლის რესურსების სახელმწიფო მონიტორინგის გეგმა**

**1. მონიტორინგის გეგმა მოიცავს:**

ა) **ზედაპირული წყლების ბიოლოგიური ხარისხობრივი ელემენტების მონიტორინგს** – ეკოლოგიური სტატუსის შეფასებისა და წყლის ობიექტების კლასიფიკაციის ინდიკატორების სახით;

ბ) **ზედაპირული წყლების ფიზიკურ-ქიმიურ და ჰიდრომორფოლოგიურ დამხმარე პარამეტრებს** – ბიოლოგიური ელემენტებისთვის აუცილებელი გარემო პირობების შეფასების, სტატუსის შესაბამისი დონის ვერმიღწევის ინტერპრეტირების, მაღალი სტატუსის დადასტურებისა და არსებული ზეწოლების გაანალიზების მიზნით;

გ) **ზედაპირული წყლების სპეციფიკური დამაბინძურებლების მონიტორინგს** – აუზის თავისებურებებიდან გამომდინარე, იმ ნივთიერებების კონტროლის მიზნით, რომლებიც მნიშვნელოვანი რაოდენობით ჩაედინება წყლის ობიექტში;

დ) **ზედაპირული წყლების პრიორიტეტული ნივთიერებების ქიმიურ მონიტორინგს** – ქიმიური სტატუსის შეფასების, ტოქსიკური რისკების კონტროლის, გრძელვადიანი ტენდენციების ანალიზისა და სტანდარტებთან შესაბამისობის დადგენის მიზნით, პრიორიტეტული სახიფათო ნივთიერებებისათვის უნდა განხორციელდეს ტენდენციების შეფასება, ხოლო პრიორიტეტული ნივთიერებებისთვის უნდა განხორციელდეს მონიტორინგის ფსკერულ ნალექებსა და ბიოტაში;

ე) **მიწისქვეშა წყლების რაოდენობრივ მონიტორინგს** – მიწისქვეშა წყლების რაოდენობრივი მახასიათებლების (დონეები, წყლის ხარჯები), გრძელვადიანი ტენდენციების, საჭიროების შემთხვევაში მიწისქვეშა წყლების ნაკადის დინამიკური მახასიათებლებისა და მიწისქვეშა წყლების ბუნებრივ შევსებასა და წყალაღებას შორის ბალანსის შეფასების მიზნით;

ვ) **მიწისქვეშა წყლების ქიმიური პარამეტრების მონიტორინგს** – ქიმიური სტატუსის შეფასებისა და საჭიროების შემთხვევაში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კონცენტრაციების აღმავალი ტენდენციების იდენტიფიცირების მიზნით;

ზ) **ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების მონიტორინგის ძირითად პარამეტრებსა და მეთოდებს** – რომლებიც განისაზღვრება ამ წესის №1 და №2 დანართებით;

თ) **დაცული ტერიტორიების დამატებითი მონიტორინგის მოთხოვნებს** – მონიტორინგის პროგრამები, სადაც შესაძლებელია, უნდა იყოს ინტეგრირებული და საჭიროების შემთხვევაში გაძლიერებული, რათა უზრუნველყოფილ იქნეს შესაბამისობა როგორც ზოგად გარემოსდაცვით მიზნებთან, ისე შესაბამისი დაცული ტერიტორიისთვის დადგენილ მიზნებთან;

ი) **ტრანსსასაზღვრო წყლების მონიტორინგის კომპონენტს** – მათ შორის, მონიტორინგის პროგრამებს, რომლებიც მოიცავს ისეთი მონიტორინგის ადგილებს, რომლებიც აუცილებელია:

ი.ა) ტრანსსასაზღვრო წყლის ობიექტების შეფასებისა და საზღვრის გადამკვეთი დამაბინძურებლების დატვირთვის დასადგენად;

ი.ბ) ტრანსსასაზღვრო წყლის ობიექტების შეფასებისა და საზღვრის გადამკვეთი დამაბინძურებლების ზეწოლის შესაფასებლად;

ი.გ) შავ ზღვაში ჩამდინარე დამაბინძურებელ ნივთიერებათა დატვირთვის შესაფასებლად;

ი.დ) საერთაშორისო ანგარიშგების ვალდებულებების შესასრულებლად;

ი.ე) მეზობელ ქვეყნებთან თანამშრომლობის მხარდასაჭერად;

კ) **მიკრობიოლოგიურ მონიტორინგს** – რომელიც ხორციელდება შესაბამისი წყლის ობიექტის ტიპის, არსებული ან სავარაუდო ზეწოლის, წყლის გამოყენების, მიკრობიოლოგიური დაბინძურების რისკისა და მონიტორინგის მიზნების გათვალისწინებით. მიკრობიოლოგიური მონიტორინგის განხორციელების აუცილებლობა, მონიტორინგის ობიექტები და ადგილები, მიკრობიოლოგიური პარამეტრები, მონიტორინგის სიხშირე და მეთოდები განისაზღვრება შესაბამისი მონიტორინგის პროგრამებითა და გეგმებით. მიკრობიოლოგიური მონიტორინგის შედეგები გამოიყენება ზედაპირული წყლების მდგომარეობის შესახებ დამატებითი ინფორმაციის მისაღებად და წყლის რესურსების მართვისა და დაცვის შესაბამისი ღონისძიებების დაგეგმვისათვის;

ლ) **წყლის ობიექტების დაჯგუფებასა და წარმომადგენლობით მონიტორინგს** – იმ წყლის ობიექტებისთვის, რომლებიც ხასიათდებიან მსგავსი ტიპოლოგიით, ზეწოლებით, ჰიდროლოგიური მახასიათებლებით, შეიძლება, გამოყენებულ იქნეს წარმომადგენლობითი მონიტორინგის სისტემა (დაჯგუფება). ასეთი დაჯგუფების ექსპერტული დასაბუთება და სანდოობის ხარისხი უნდა იყოს დოკუმენტირებული და ექვემდებარებოდეს პერიოდულ გადახედვას.

**2. ზედაპირული წყლის ობიექტების მონიტორინგი ხორციელდება შემდეგი პროგრამების შესაბამისად:**

სახელმწიფო მონიტორინგის გეგმის შესაბამისად, როგორც ზედაპირულ, ისე მიწისქვეშა წყლებზე ხორციელდება მონიტორინგის პროგრამები, შემდეგი კომპონენტების გათვალისწინებით:

ა) **დაკვირვებითი მონიტორინგი** ხორციელდება წყლის ობიექტების დახასიათების, ზეწოლისა და ზემოქმედების შეფასების დადასტურებისა და გრძელვადიანი ბუნებრივი და ანთროპოგენური ტენდენციების გამოვლენის მიზნით. მონიტორინგის სიხშირე განისაზღვრება რისკზე დაფუძნებული მიდგომით, ჰიდრომორფოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების, ზემოქმედების ფაქტორებისა და შეფასების მიზნების გათვალისწინებით;

ბ) **ოპერატიული მონიტორინგი:**

ბ.ა) ხორციელდება რისკის ქვეშ მყოფ წყლის ობიექტებზე;

ბ.ბ) მოიცავს ყველა მნიშვნელოვან ზეწოლას, მათ შორის, წერტილოვან და დიფუზურ წყაროებს, ჰიდრომორფოლოგიურ ზეწოლებს, ურბანულ სენსიტიურ ტერიტორიებს, საბანაო წყლებს, იმ შემთხვევებს, როდესაც პრიორიტეტული ნივთიერებების გამო ვერ მიიღწევა შესაბამისი სტატუსი, აგრეთვე მოიცავს მაღალი/კარგი სტატუსის შენარჩუნებასთან დაკავშირებულ საკითხებს;

ბ.გ) უზრუნველყოფს გატარებული ღონისძიებების ეფექტიანობის შეფასებას;

ბ.დ) ხასიათდება მონიტორინგის მაღალი სიხშირით (ყოველთვიური ან კვარტალური);

გ) **გამოძიებითი მონიტორინგი:**

გ.ა) ხორციელდება დაბინძურების ინციდენტების/ავარიების შემთხვევების დროს ან როდესაც უცნობია წყლის ობიექტის მიერ „კარგი სტატუსის“ ვერმიღწევის მიზეზები;

გ.ბ) ხასიათდება მოქნილობით და ორიენტირებულია კონკრეტულ პრობლემაზე.

**3. გეგმის გადახედვა და კორექტირება:**

გეგმის პერიოდული გადახედვა და კორექტირება ხორციელდება, როდესაც ფიქსირდება:

ა) წყლის ობიექტის სტატუსის ცვლილება ან მონიტორინგის მოულოდნელი/გაუთვალისწინებელი შედეგების მიღება;

ბ) რისკის შეფასებების დროს ახალი საფრთხეების/რისკების გამოვლენა;

გ) ახალი დამაბინძურებელი ნივთიერებების გამოვლენა ან გარემოსდაცვითი ხარისხის ახალი სტანდარტების დაწესება;

დ) დაბინძურების ახალი ტენდენციების გამოვლენა;

ე) გამოძიებითი მონიტორინგის საჭიროება და შედეგები;

ვ) დაგეგმილი ღონისძიებების ეფექტიანობის (ან მათი არაეფექტიანობის) განსაზღვრა;

ზ) მონიტორინგის წერტილის არასაკმარისი წარმომადგენლობითობა;

თ) მონიტორინგის მონაცემთა სიზუსტისა და სანდოობის არასაკმარისი ხარისხი;

ი) მდინარის აუზის/საარუზო უბნის მართვის გეგმის განახლება ან მორიგი ციკლის დასრულება.

4. **დაკვირვებითი, ოპერატიული და გამოძიებითი მონიტორინგი ვრცელდება როგორც ზედაპირულ წყლებზე, ისე მიწისქვეშა წყლებზე:**

ა) ზედაპირული წყლების მონიტორინგი მოიცავს ბიოლოგიურ, ფიზიკურ-ქიმიურ და ჰიდრომორფოლოგიურ ელემენტებს და აგრეთვე დაცულ ტერიტორიებზე არსებული წყლის ობიექტებისთვის დამატებით მოთხოვნებს, სპეციფიკური გარემოსდაცვითი მიზნების შესაბამისად;

ბ) მიწისქვეშა წყლების მონიტორინგი ორიენტირებულია ქიმიური შედგენილობის, დამაბინძურებელი ნივთიერებებისა და რაოდენობრივი მახასიათებლების სისტემატურ მონიტორინგზე.

5. **მონიტორინგის სიხშირე:**

წყლის რესურსების სახელმწიფო მონიტორინგის გეგმით განსაზღვრული მონიტორინგის სიხშირე უნდა იყოს საკმარისი წყლის ობიექტების კლასიფიკაციის, მონაცემთა სანდოობისა და სიზუსტის უზრუნველსაყოფად და შეესაბამებოდეს რისკის დონეს, ამ წესის №1 და №2 დანართების გათვალისწინებით.

6. **მონიტორინგის ქსელი იგეგმება და ფუნქციონირებს შემდეგი პრინციპების დაცვით:**

ა) მონიტორინგის პუნქტები უნდა იყოს წყლის ობიექტის (ზედაპირული ან მიწისქვეშა) წარმომადგენლობითი და შერჩეული რისკზე დაფუძნებული მიდგომით;

ბ) ბიოლოგიური, ფიზიკურ-ქიმიური და ჰიდრომორფოლოგიური მონიტორინგი პრაქტიკული შესაძლებლობის ფარგლებში ხორციელდება ერთსა და იმავე ლოკაციაზე. ცალკეული წერტილების გამოყენების შემთხვევაში გეგმაში ეთითება შესაბამისი დასაბუთება;

გ) მონიტორინგის ქსელმა უნდა უზრუნველყოს წყლის ობიექტების ყველა შესაბამისი ტიპის, მნიშვნელოვანი ზეწოლებისა და სტატუსის ტენდენციების სრული ასახვა.

7. **მონიტორინგის ქსელი პერიოდულად ექვემდებარება გადახედვასა და ოპტიმიზაციას, მათ შორის, მონიტორინგის პუნქტების დამატებას, გაუქმებას და/ან ადგილმონაცვლეობას შემდეგი გარემოებებისას:**

ა) წყლის ობიექტის სტატუსის/რისკების ცვლილების ან ახალი ზეწოლების წყაროების გამოვლენის შემთხვევაში;

ბ) ღონისძიებათა პროგრამების განხორციელების ან კლასიფიკაციის არასაკმარისი სანდოობისას;

გ) მონიტორინგის პუნქტების უსაფრთხოებასთან, ხელმისაწვდომობასთან ან ფუნქციონირებასთან დაკავშირებული პრობლემების არსებობისას;

დ) მდინარის აუზის/საარუზო მართვის გეგმის განახლების ან მორიგი ექვსწლიანი ციკლის დაწყების შემთხვევაში.

## მუხლი 7. გარდამავალი დებულებები

1. ამ წესის მოთხოვნები მიწისქვეშა წყლის ობიექტებზე ვრცელდება მათი განსაზღვრის შემდეგ. მიწისქვეშა წყლის ობიექტების განსაზღვრამდე, ამ წესის მოთხოვნები ვრცელდება ჰიდროგეოლოგიურ ერთეულებზე.

2. რაოდენობრივი სტატუსის შეფასების მიზნით, მიწისქვეშა წყლების შევსებასა და წყალაღებას შორის ბალანსის შეფასება ხორციელდება მას შემდეგ, რაც შესაბამისი პასუხისმგებელი უწყებების მიერ შედგენილი იქნება წყალაღების მონაცემებზე დაფუძნებული წყლის ბალანსი.

3. პრიორიტეტული ნივთიერებებისა და პრიორიტეტული სახიფათო ნივთიერებების მონიტორინგი, ბიოტისა და ფსკერული ნალექის მატრიცებში ეტაპობრივად უნდა დაინერგოს. სრულ დანერგვამდე, ქიმიური სტატუსის შეფასება შეიძლება, ძირითადად, წყლის სვეტის მონიტორინგის შედეგებს დაეფუძნოს.

4. ბიოტისა და ფსკერული ნალექის მონიტორინგი იმ ნივთიერებებისთვის, რომელთა შეფასებაც ბიოტისა და ფსკერული ნალექის მატრიცებშია საჭირო, დაიწყოს არაუგვიანეს 2028 წლის 1 იანვრისა.

5. ბიოტისა და ფსკერული ნალექის მონიტორინგის მიზნით, სააგენტომ მოამზადოს შესაბამისი პროგრამა, რომელიც განსაზღვრავს ბიოტისა და ფსკერული ნალექის მონიტორინგისთვის საჭირო პრიორიტეტულ ნივთიერებებს, მონიტორინგის ადგილებს, ანალიზის მეთოდებს, ლაბორატორიულ მოთხოვნებსა და მონიტორინგის სიხშირეებს.

დანართი №1

## ცხრილი №1. ზედაპირული წყლის ობიექტების (მდინარეები, ტბები, გარდამავალი წყლები და სანაპირო წყლები) მონიტორინგის ძირითადი ელემენტები

| ელემენტი | ქვეელემენტი | მაჩვენებლები |
|---|---|---|
| **ბიოლოგიური ხარისხის ელემენტები** | **ფიტოპლანქტონი** | შემადგენლობა (სახეობები) |
| | | ქლოროფილ-A |
| | | ბიომასა |
| | | სიმრავლე |
| | | ყვავილობა |
| | **წყლის ფლორა** – მაკროფიტები | სახეობების არსებობა |
| | | დაფარვა/სიმრავლე (მაგ., % დაფარვა) |
| | წყლის ფლორა – ფიტობენთოსი (მათ შორის დიატომები) | ტაქსონომიური შემადგენლობა<br><br>სიმრავლე |
| | **ბენთოსური უხერხემლოები** (მათ შორის საზღვაო ბენთოსური უხერხემლოები სანაპირო და გარდამავალ წყლებში) | შემადგენლობა და მრავალფეროვნება |
| | | სიმრავლე |
| | **თევზი** (ვრცელდება მდინარეებზე, ტბებზე, გარდამავალ წყლებზე) | სახეობრივი შემადგენლობა |
| | | ბიომასა/სიმრავლე |
| | | ასაკობრივი სტრუქტურა |
| **ჰიდრომორფოლოგიური ხარისხის ელემენტები** | **ჰიდროლოგიური რეჟიმი** | ნაკადის რაოდენობა და დინამიკა |
| | | წყლის განახლების პერიოდი (ტბები) |
| | | კავშირი მიწისქვეშა წყლებთან |
| | **მდინარის უწყვეტობა** | თევზთა მიგრაციის ბარიერები (კაშხლები, ბარიერები, წყალგამტარი მილები) |
| | **მორფოლოგია** | მდინარის სიღრმისა და სიგანის ცვალებადობა |
| | | ფსკერის სუბსტრატის შემადგენლობა (მდინარე/ტბა) |
| | | კალაპოტის ფორმა (სიღრმისა და სიგანის ვარიაცია) |
| | | სანაპირო ზოლის მდგომარეობა და სტრუქტურა |
| | **მოქცევის რეჟიმი** (გარდამავალი და სანაპირო წყლებისთვის) | მოქცევის ნაკადის მახასიათებლები; მოქცევის დიაპაზონი |
| | **დინების რეჟიმი** (გარდამავალი და სანაპირო წყლებისთვის) | დინების მიმართულება და სიჩქარე |
| | **ტალღის ზემოქმედება** (გარდამავალი და სანაპირო წყლებისთვის) | ტალღების ენერგია და ზემოქმედების მახასიათებლები |
| | **მტკნარი წყლის შემოდინება** (გარდამავალი და სანაპირო წყლებისთვის) | მტკნარი წყლის შემოდინების რაოდენობა და დინამიკა |
| | **მორფოლოგიური პირობები** (გარდამავალი და სანაპირო წყლებისთვის) | სიღრმის ცვალებადობა; სუბსტრატის შემადგენლობა; მიმოქცევის ზონის სტრუქტურა; სანაპირო ჰაბიტატების სტრუქტურა |
| | **ტემპერატურა** | თერმული პირობები |

| | | |
|---|---|---|
| ფიზიკურ-ქიმიური ხარისხის ელემენტები | **გახსნილი ჟანგბადი** | გახსნილი ჟანგბადი |
| | **მარილიანობა** (განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია გარდამავალი და სანაპირო წყლებისთვის) | გამტარობა |
| | **pH** | ტუტიანობის/მჟავიანობის მდგომარეობა |
| | **ნუტრიენტები – აზოტი** (ნიტრატი, ამონიუმი) | ნიტრატი ($NO_3^-$) |
| | **ნუტრიენტები – ფოსფატი** | ნიტრიტი ($NO_2^-$)<br>ამონიუმი ($NH_4^+$)<br>ორთოფოსფატი ($PO_4^{3-}$)<br>საერთო აზოტი / საერთო ფოსფორი |
| | **გამჭვირვალობა** (ტბებისთვის დამატებითი მოთხოვნა) | მაგალითად, სეკის დისკის სიღრმე |
| | **შეწონილი ნაწილაკები** (ფასდება როგორც დამხმარე ფიზიკურ-ქიმიური პარამეტრი) | შეწონილი ნაწილაკები |
| | **ჟანგბადის ბიოქიმიური მოთხოვნილება (ჟბმ/BOD) / ჟანგბადის ქიმიური მოთხოვნილება (ჟქმ/COD)** (ორგანული დაბინძურების დამხმარე ფიზიკურ-ქიმიური ინდიკატორები) | ჟანგბადის ბიოქიმიური მოთხოვნილება (ჟბმ/BOD) / ჟანგბადის ქიმიური მოთხოვნილება (ჟქმ/COD) |
| ქიმიური ხარისხის ელემენტები | **პრიორიტეტული ნივთიერებები** | მაგალითად, ვერცხლისწყალი, კადმიუმი, პოლიციკლური არომატული ნახშირწყალბადები (PAHs), პესტიციდები |
| | **პრიორიტეტული სახიფათო ნივთიერებები** | |
| | **სპეციფიკური დამაბინძურებლები (მდინარის აუზისთვის სპეციფიკური)** | მაგალითად, ლითონები (სპილენძი, თუთია), პესტიციდები, ორგანული დამაბინძურებლები (მაგ., ამიაკი) |
| | **ბიოტა** | მაგალითად, თევზის ქსოვილები; შესაბამისი ნივთიერებების მონიტორინგი, როგორიცაა პერფტოროოქტანის სულფონური მჟავა (PFOS), ჰექსაბრომოციკლოდოდეკანი (HBCDD), ვერცხლისწყალი |
| | **ფსკერული ნალექები გარკვეული ჰიდროფობური დამაბინძურებლებისთვის** | შესაბამისი ჰიდროფობური დამაბინძურებლების მონიტორინგი |
| | **გარემოსდაცვითი ხარისხობრივ სტანდარტებთან შესაბამისობა** | პრიორიტეტული და პრიორიტეტული სახიფათო ნივთიერებების კონცენტრაციების შეფასება წყალში, ბიოტაში და, საჭიროების შემთხვევაში, დანალექებში დადგენილ ზღვრულ მნიშვნელობებთან მიმართებით, ქიმიური მდგომარეობის განსაზღვრის მიზნით. |

| ელემენტი | ქვეელემენტი | დაკვირვებითი მონიტორინგი | ოპერატიული მონიტორინგი | გამოძიებითი მონიტორინგი |
|---|---|---|---|---|
| **ბიოლოგიური ხარისხის ელემენტები** | ფიტოპლანქტონი | ყოველ 6 თვეში ერთხელ, ვეგეტაციის პერიოდში, RBMP-ის თითოეულ ციკლში 1 წლის განმავლობაში | სეზონურად ან ყოველთვიურად, ზრდის (ვეგეტაციის) პერიოდში, რისკის ქვეშ მყოფ წყლის ობიექტებში | საჭიროებისამებრ; ხშირად ყოველთვიურად ან კონკრეტულ მოვლენაზე/შემთხვევაზე დაფუძნებული |
| | წყლის ფლორა – მაკროფიტები | 1-ჯერ/3 წელში | ყოველწლიურად, იქ, სადაც ზეწოლის ფაქტორი არსებობს | მიზნობრივი კვლევები საჭიროებისამებრ |
| | წყლის ფლორა – ფიტობენთოსი (დიატომების ჩათვლით) | 1-ჯერ/3 წელში | ყოველწლიურად | მიზნობრივი კვლევები საჭიროებისამებრ. |
| | ბენთოსური უხერხემლოები (მათ შორის საზღვაო ბენთოსური უხერხემლოები სანაპირო / გარდამავალი წყლებისთვის) | 1-ჯერ/3 წელში | ყოველწლიურად | საჭიროებისამებრ, ზეწოლის ფაქტორების დასადგენად. |
| | თევზი (ვრცელდება მდინარეებზე, ტბებზე, გარდამავალ წყლებზე) | ყოველ 3 წელიწადში ერთხელ | ყოველ 1–3 წელიწადში, ზეწოლის ფაქტორებისა და სანდოობის მოთხოვნების მიხედვით | მიზნობრივი კვლევები ინციდენტების ან სტატუსის გაუარესების შემდეგ |
| **ჰიდრომორფოლო-გიური ხარისხის ელემენტები** | ჰიდროლოგიური რეჟიმი | უწყვეტი ჩანაწერები ან პერიოდული შეფასება დაკვირვებითი ციკლის განმავლობაში | უწყვეტი მონიტორინგი, სადაც არსებობს ჰიდროლოგიური ზეწოლის ფაქტორები — ინტენსიური მონიტორინგი კვლევების პერიოდში | ინტენსიური მონიტორინგი კვლევების პერიოდში |
| | მდინარის უწყვეტობა | ერთხელ RBMP ციკლში (6 წელიწადში) ან მნიშვნელოვანი ცვლილების შემდეგ | ყოველ 3–6 წელიწადში რისკის ქვეშ მყოფ წყლის ობიექტებში | ბარიერების ან ეკოლოგიური ზემოქმედების იდენტიფიცირების შემდეგ |
| | მორფოლოგია | RBMP -ის ციკლში ერთხელ | ყოველ 3–6 წელიწადში, სადაც ჰიდრომორფოლოგიური ზეწოლის ფაქტორები გვხვდება | მიზნობრივი, ობიექტზე მორგებული კვლევები |
| **ფიზიკურ-ქიმიური ხარისხის ელემენტები** | ტემპერატურა | თვეში ერთხელ | ყოველთვიურად ან უწყვეტად, ზონდების გამოყენებით | მოვლენებზე დაფუძნებული ან უწყვეტი, საჭიროებისამებრ |
| | გახსნილი ჟანგბადი | თვეში ერთხელ | ყოველთვიურად ან უწყვეტად, ზონდების გამოყენებით | გაზრდილი სიხშირე საეჭვო ზემოქმედების პერიოდებში |
| | მარილიანობა | თვეში ერთხელ | თვეში ერთხელ | მოვლენებზე დაფუძნებული ან გაზრდილი სიხშირე |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | pH | თვეში ერთხელ | თვეში ერთხელ | საჭიროებისამებრ |
| | ნუტრიენტები – აზოტი (ნიტრატი, ამონიუმი) | თვეში ერთხელ | თვეში ერთხელ | გაზრდილი სიხშირე დაბინძურების კვლევების პერიოდში |
| | ნუტრიენტები – ფოსფატი | თვეში ერთხელ | თვეში ერთხელ | გაზრდილი სიხშირე დაბინძურების კვლევების პერიოდში |
| | გამჭვირვალობა (ტბები) | ყოველთვიურად ვეგეტაციის პერიოდში | ყოველთვიურად ვეგეტაციის პერიოდში | საჭიროებისამებრ |
| | შეწონილი ნაწილაკები | თვეში ერთხელ | ყოველთვიურად ან მოვლენებზე დაფუძნებული, სადაც ნალექების ზეწოლის ფაქტორები გვხვდება მაღალი სიხშირით | ჩამონადენის ან დაბინძურების მოვლენების დროს |
| | ჟანგბადის ბიოლოგიური მოხმარება / ჟანგბადის ქიმიური მოხმარება ჟბმ/ჟქმ BOD/COD | თვეში ერთხელ | თვეში ერთხელ | გაზრდილი სიხშირე ორგანული დაბინძურების კვლევების პერიოდში |
| **ქიმიური ხარისხის ელემენტები** | პრიორიტეტული ნივთიერებები | ყოველთვიურად (ან საკმარისი სიხშირით, წლიური საშუალო და მაქსიმალური კონცენტრაციების დასადგენად) | სიხშირე რისკზე დაფუძნებული, როგორც წესი, ყოველთვიურად ან კვარტალურად | მიზნობრივი სინჯის აღება გამოვლენის ან ინციდენტების შემდეგ |
| | **პრიორიტეტული ს აშიში ნივთიერებებ ი** | ყოველთვიურად ან კვარტალურად, ნივთიერების მახასიათებლების მიხედვით | ყოველთვიურად ან კვარტალურად რისკის ქვეშ მყოფ წყლებში | მიზნობრივი კვლევები |
| | სპეციფიკური დამაბინძურებლებ ი (მდინარის აუზისთვის სპეციფიკური) | ყოველთვიურად ან კვარტალურად | ყოველთვიურად ან კვარტალურად, სადაც შესაბამისი ზეწოლის ფაქტორები არსებობს | მიზნობრივი, დაბინძურების წყაროს დადგენაზე ორიენტირებული კვლევები |
| | ბიოტა | წელიწადში ერთხელ (ან ერთხელ RBMP ციკლში, ნივთიერების მიხედვით) | ყოველწლიურად, სადაც ბიოაკუმულაციური ნივთიერებები რისკს წარმოადგენს | მიზნობრივი კვლევები |
| | ნალექები გარკვეული ჰიდროფობური | წელიწადში ერთხელ (ან ციკლში ერთხელ, | ყოველწლიურად, სადაც ნალექებთან დაკავშირებული | მიზნობრივი კვლევები |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | დამაბინძურებლებ ისთვის | სადაც ეს გამართლებულია) | დამაბინძურებლები რისკს წარმოადგენენ | |

## ცხრილი №2. ზედაპირული წყლის ობიექტების მონიტორინგის სიხშირე

<u>შენიშვნა:</u>

ცხრილში მოცემულია სხვადასხვა ხარისხობრივი ელემენტისა და მონიტორინგის ტიპისთვის რეკომენდებული (ინდიკატორული) მონიტორინგის სიხშირეები. ცხრილში წარმოდგენილი სიხშირეები ასახავს ფართოდ გავრცელებულ მონიტორინგის პრაქტიკას და მხოლოდ ინდიკატორულ ხასიათს ატარებს. კონკრეტულ შემთხვევაში მათი ცვლილება შესაძლებელია წყლის ობიექტის ტიპის, გამოვლენილი ზეწოლების, რისკების შეფასების, მარეგულირებელი მოთხოვნების და მონიტორინგის მიზნების გათვალისწინებით:

**1) დაკვირვებითი მონიტორინგი**: ცხრილში მითითებული მონიტორინგის სიხშირეები, როგორც წესი, უნდა იქნეს გამოყენებული, თუ ტექნიკური ცოდნის, ექსპერტული შეფასებისა და შესაბამისი მტკიცებულებების საფუძველზე არ დასაბუთდება, რომ უფრო ხანგრძლივი ინტერვალების გამოყენების შემთხვევაშიც შესაძლებელია მდგომარეობის შეფასებისთვის საჭირო სანდოობისა და სიზუსტის უზრუნველყოფა.

**2) ოპერატიული მონიტორინგი**: თითოეული პარამეტრის მონიტორინგის სიხშირე უნდა განსაზღვროს კომპეტენტურმა ორგანომ, ისე რომ უზრუნველყოფილი იყოს შესაბამისი ხარისხობრივი ელემენტის მდგომარეობის სანდო შეფასებისთვის საკმარისი მონაცემების მიღება. სახელმძღვანელო პრინციპის თანახმად, მონიტორინგი, როგორც წესი, უნდა განხორციელდეს არანაკლებ ცხრილში მითითებული სიხშირეებით, თუ ტექნიკური ცოდნის, ექსპერტული შეფასებისა და შესაბამისი მტკიცებულებების საფუძველზე არ დასაბუთდება უფრო ხანგრძლივი ინტერვალების გამოყენება.

**3) გამოძიებითი მონიტორინგი:** გამოძიებითი მონიტორინგი მოქნილია და ეფუძნება რისკებს ან კონკრეტულ მოვლენებს. შესაბამისად, მონიტორინგის სიხშირეები მხოლოდ ინდიკატორულ ხასიათს ატარებს და უნდა განისაზღვროს ან საჭიროებისამებრ შეიცვალოს ისე, რომ უზრუნველყოფილი იყოს გამოძიების მიზნების ეფექტიანად მიღწევა.

## ცხრილი №3. მეთოდი – აღჭურვილობა/ინსტრუმენტები – ზედაპირული წყლის ობიექტებისთვის (მდინარეები / ტბები)

| ელემენტი | ქვეელემენტი | მეთოდი/აღჭურვილობა |
|---|---|---|
| ბიოლოგიური ხარისხის ელემენტები | **ფიტოპლანქტონი** | წყლის სინჯების აღება წყლის სინჯის ამღები მოწყობილობის (მაგ.: ბათომეტრი, პლანქტონის ბადე) გამოყენებით; სველე გაზომვები მრავალპარამეტრიანი |

| | | |
|---|---|---|
| | | წყლის ხარისხის ზონდის საშუალებით (ტემპერატურა, pH, გახსნილი ჟანგბადი, ელექტროგამტარობა); წყლის ნიმუშების კონსერვაცია და ლაბორატორიული მიკროსკოპია; ფიტოპლანქტონის თანასაზოგადოების შემადგენლობის, სიმრავლისა და ბიომასის ლაბორატორიული შეფასება; ლაბორატორიული ანალიზი ქლოროფილასა და წყალმცენარეების პიგმენტების განსაზღვრისთვის სპექტროფოტომეტრიისა და HPLC-ის (მაღალი ეფექტურობის თხევადი ქრომატოგრაფიის) მეთოდებით |
| | **წყლის ფლორა –** მაკროფიტები | სტანდარტიზებული საველე ვიზუალური დათვალიერება და ტრანსექტული კვლევები (მაგ., LEAFPACS/MTR); ნიმუშების კონსერვაცია და ლაბორატორიული კვლევა; საკვლევი ღეროები, GPS მოწყობილობები გეორეფერენცირებისა და მცენარეული საფარის გავრცელების არეალის რუკაზე დასატანად |
| | **ფიტობენთოსი** (დიატომური წყალმცენარეების ჩათვლით) | ბუნებრივი სუბსტრატებიდან სინჯების აღება დიატომეების ასაღები ნაკრების გამოყენებით; ნიმუშების კონსერვაცია და ლაბორატორიული მიკროსკოპია; ფიტობენთოსის თვისებრივი და რაოდენობრივი შეფასება, მათ შორის ტაქსონომიური შემადგენლობის და დიატომური წყალმცენარეების ფარდობითი სიმრავლის; დიატომური ინდექსის გამოთვლა (მაგ., TDI); GPS მოწყობილობები სინჯების აღების ადგილების დასაფიქსირებლად |
| | **ბენთოსური უხერხემლოები** (სანაპირო/გარდამავალი წყლებისთვის საზღვაო ბენთოსური უხერხემლოების ჩათვლით) | მტკნარ, გარდამავალ და სანაპირო წყლებში ბენთოსური უხერხემლოების სინჯების აღება შესაბამისი მეთოდებისა და აღჭურვილობის გამოყენებით (მტკნარ წყლებში — „kick sampling“ მეთოდით სპეციალური ბადეების, ხოლო გარდამავალ და სანაპირო წყლებში — ფსკერსახაპის გამოყენებით); ნიმუშების კონსერვაცია და ლაბორატორიული კვლევა, მათ შორის ტაქსონომიური იდენტიფიკაცია, სახეობრივი შემადგენლობის, სიმრავლის, ბიომასისა და თანასაზოგადოების სტრუქტურის შეფასება; შესაბამისი ეკოლოგიური ინდექსების (BMWP, ASPT, AMBI, M-AMBI) გამოყენება |
| | **თევზის ფაუნა** (გამოიყენება მდინარეებზე, ტბებზე, გარდამავალი წყლებისთვის) | მდინარეებში იხტიოლოგიური კვლევების ჩატარება შესაბამისი ელექტროთევზსაჭერი მოწყობილობის გამოყენებით; ტბებსა და წყალსაცავებზე იხტიოლოგიური კვლევების განხორციელება ბადეების, ჰიდროაკუსტიკური მეთოდებისა და, სადაც ეს ტექნიკურად შესაძლებელია, ელექტროთევზსაჭერი მოწყობილობის გამოყენებით; იხტიოფაუნის სახეობრივი შემადგენლობის, სიმრავლის, ბიომასისა და პოპულაციების სტრუქტურის შეფასება;<br><br>ეკოლოგიური ინდექსების გაანგარიშება (მ.შ. თევზის ინდექსის, ბიოტური მთლიანობის ინდექსის (IBI) ან სხვა შესაბამისი შეფასების მეთოდების გამოყენებით); GPS მოწყობილობები საკვლევი მონაკვეთების რუკაზე დასატანად |
| **ჰიდრომორფოლოგიური ხარისხის ელემენტები** | **ჰიდროლოგიური რეჟიმი** | დინების გაზომვა და ხარჯის მონიტორინგი დინების საზომი მოწყობილობების გამოყენებით; წყლის დონისა |

| | | |
|---|---|---|
| | | და ხარჯის უწყვეტი აღრიცხვა, სადაც შესაძლებელია; GPS მოწყობილობები საკვლევი სამუშაოების კონტროლისა და გეორეფერენცირებისთვის; საჭიროების შემთხვევაში, ვიზუალური შეფასებითი კვლევები მხარდაჭერილი დრონითა და LiDAR მონაცემებით |
| | **მდინარის უწყვეტობა** | ბარიერების, წყალგამტარი მილების და თევზების გადაადგილების ნაგებობების საველე ინსპექტირება; ობიექტების GPS-ით აზომვა; საჭიროების შემთხვევაში დრონით კვლევები |
| | **მორფოლოგია** | მდინარის ჰაბიტატის კვლევა (RHS), ვიზუალური შეფასებები, კალაპოტის განივი კვეთების აზომვა, სანაპირო ზოლების მდგომარეობის შეფასება; GPS მოწყობილობები, დრონით კვლევები და LiDAR მონაცემები მორფოლოგიური დარუკებისთვის |
| | მოქცევა-მიქცევის რეჟიმი (ვრცელდება გარდამავალ და სანაპირო წყლებზე) | უწყვეტი ან პერიოდული წყლის დონის მონიტორინგი დონის ცვლილების სადგურების, წყლის დონის ჩამწერების და წნევის სენსორის გამოყენებით; მოქცევის ჩანაწერების ანალიზი; GPS აზომვები, საჭიროების შემთხვევაში |
| | დინების რეჟიმი (ვრცელდება გარდამავალ და სანაპირო წყლებზე) | აკუსტიკური დოპლერის დინების პროფილერები (ADCP), დინების საზომები, დრიფტერები, ჰიდროდინამიკური კვლევები და მოდელირება, სადაც ეს შესაბამისობაშია |
| | ტალღური ზემოქმედება (ვრცელდება გარდამავალ და სანაპირო წყლებზე) | ჰიდროლოგიური ტივტივა (ოკეანოგრაფიული ბუი), წნევის სენსორები, სანაპირო მონიტორინგის სადგურები, დისტანციური ზონდირების მონაცემები და მოდელირების ხელსაწყოები, სადაც ხელმისაწვდომია |
| | მტკნარი წყლის შემოდინება (ვრცელდება გარდამავალ და სანაპირო წყლებზე) | მდინარის ხარჯის საზომი სადგურები, ხარჯმზომები, წყლის დონის ჩამწერები, ხარჯის გაზომვები და ჰიდროლოგიური ანალიზი |
| | მორფოლოგიური პირობები (ვრცელდება გარდამავალ და სანაპირო წყლებზე) | სიღრმის ცვალებადობა; სუბსტრატის შემადგენლობა; მოქცევათა შუალედის (ინტერტიდალური) ზონის სტრუქტურა; სანაპირო ჰაბიტატის სტრუქტურა |
| **ფიზიკურ-ქიმიური ელემენტები** | **ტემპერატურა** | ადგილზე გაზომვა მრავალპარამეტრიანი ზონდებისა და მონაცემთა ჩამწერების გამოყენებით; უწყვეტი მონიტორინგი, საჭიროების შემთხვევაში |
| | **გახსნილი ჟანგბადი** | გახსნილი ჟანგბადის საზომი მოწყობილობები და მრავალპარამეტრიანი ზონდები; უწყვეტი მონიტორინგი განთავსებული ზონდებისა და მონაცემთა ჩამწერების გამოყენებით |
| | **მარილიანობა** | ელექტროგამტარობის გაზომვები ელექტროგამტარობის საზომი მოწყობილობების ან მრავალპარამეტრიანი ზონდების გამოყენებით; საჭიროების შემთხვევაში ლაბორატორიული დადასტურება იონური ქრომატოგრაფიის მეთოდით |
| | **pH** | საველე გაზომვები pH-მეტრების ან მრავალპარამეტრიანი ზონდების გამოყენებით; ერთჯერადი (წერტილოვანი) და უწყვეტი მონიტორინგი |
| | **ნუტრიენტები – აზოტი** (ნიტრატი, ამონიუმი) | წყლის სინჯების აღება, საველე ზონდებით გაზომვებით მხარდაჭერილი; ლაბორატორიული ანალიზი სეგმენტური ნაკადის ანალიზის, სპექტროფოტომეტრიის, იონური ქრომატოგრაფიის და, საჭიროების შემთხვევაში, LC-MS/MS მეთოდების გამოყენებით |

| | | |
|---|---|---|
| | **ნუტრიენტები – ფოსფატი** | წყლის სინჯების აღება გრაბ-სემპლერის გამოყენებით; ლაბორატორიული ანალიზი სეგმენტური ნაკადის ანალიზისა (SFA) და სპექტროფოტომეტრიის მეთოდებით |
| | **გამჭვირვალობა** (დამატებითი მოთხოვნა ტბებისთვის) | სიმღვრივის საზომი მოწყობილობებისა და სეკის დისკის გაზომვების გამოყენება; სინჯების აღების ადგილმდებარეობის GPS-ით დაფიქსირება |
| | **შეწონილი ნივთიერებები**<br><br>**(შეფასებული როგორც დამხმარე ფიზიკურ-ქიმიური პარამეტრი)** | გრაბ-სემპლინგი (ერთჯერადი სინჯების აღება); საველე სიმღვრივის გაზომვები ტურბიდიმეტრების გამოყენებით; შეწონილი მყარი ნივთიერებების ლაბორატორიული გრავიმეტრიული განსაზღვრა |
| | **ჟანგბადის ბიოქიმიური მოთხოვნილება (ჟბმ/BOD) / ჟანგბადის ქიმიური მოთხოვნილება (ჟქმ/COD)**<br><br>(ორგანული დაბინძურების დამხმარე ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები) | წყლის სინჯების აღება და ლაბორატორიული ანალიზი სტანდარტული BOD და COD მეთოდების გამოყენებით; დამხმარე საველე გაზომვები ხორციელდება გახსნილი ჟანგბადის საზომი მოწყობილობებისა და მრავალპარამეტრიანი ზონდების გამოყენებით |
| **ქიმიური ხარისხის ელემენტები** | **პრიორიტეტული ნივთიერებები** | სინჯების აღება ხორციელდება წყლის სინჯის ამღები მოწყობილობის და პასიური სინჯამღებების გამოყენებით; სინჯების აღების ადგილები აღირიცხება GPS-ის საშუალებით; ლაბორატორიული ანალიზები ტარდება შესაბამისი მეთოდებით — GC-MS, GC-MS/MS, ICP-OES, ICP-MS, ICP-MS/MS, LC-MS/MS და HPLC |
| | **პრიორიტეტული საშიში ნივთიერებები** | წყლის სინჯების აღება წყლის სინჯის ამღები მოწყობილობის გამოყენებით; ლაბორატორიული ანალიზი სეგმენტური ნაკადის ანალიზისა (Segmented Flow Analysis, SFA) და სპექტროფოტომეტრიის მეთოდებით |
| | **სპეციფიკური დამაბინძურებლები (მდინარის აუზისთვის სპეციფიკური)** | მიზნობრივი წყლის სინჯების აღების პროგრამა; საველე სკრინინგი მრავალპარამეტრიანი ზონდების გამოყენებით; ლაბორატორიული ანალიზი, საჭიროების შესაბამისად, ICP-MS, ICP-OES, ICP-MS/MS, GC-MS, GC-MS/MS ან LC-MS/MS მეთოდებით |
| | ბიოტა | თევზების, უხერხემლოებისა ან წყლის მცენარეების ქსოვილის ნიმუშების შეგროვება; ბიოაკუმულირებადი დამაბინძურებლების ლაბორატორიული ანალიზი GC-MS, GC-MS/MS, ICP-MS/MS, LC-MS/MS და ICP-MS მეთოდებით. |
| | **ნალექები გარკვეული ჰიდროფობური დამაბინძურებლების განსაზღვრისთვის** | ფსკერული ნალექების სინჯების აღება ფსკერ-სახაპის გამოყენებით; ლაბორატორიული ანალიზი GC-MS, GC-MS/MS, ICP-MS/MS, LC-MS/MS და ICP-MS მეთოდებით. |
| | გარემოს ხარისხობრივ სტანდარტებთან (EQS) შესაბამისობა | მონიტორინგის პროგრამა, რომელიც აერთიანებს საველე გაზომვებს (მრავალპარამეტრიანი ზონდები, pH-მეტრები, გახსნილი ჟანგბადის (DO) საზომები, ელექტროგამტარობისა და სიმღვრივის საზომები) და აკრედიტებული ლაბორატორიის ანალიზებს, რომლებიც ხორციელდება ICP-MS, ICP-OES, GC-MS, GC-MS/MS, ICP-MS/MS, LC-MS/MS, HPLC, იონური ქრომატოგრაფიის და |

| | | |
|---|---|---|
| | | სეგმენტური ნაკადის ანალიზის მეთოდების გამოყენებით. |

დანართი №2

## ცხრილი №1. მონიტორინგის ძირითადი პარამეტრები მიწისქვეშა წყლის ობიექტებისთვის

| მიწისქვეშა წყლების სტატუსის შეფასების კომპონენტი | შეფასების პარამეტრი | შეფასების საფუძველი<br><br>(მატრიცა) |
|---|---|---|
| ქიმიური / ხარისხობრივი სტატუსი | ნიტრატები, პესტიციდები, ძირითადი იონები, მარილიანობის მაჩვენებლები და სხვა დამაბინძურებელი ნივთიერებები | კონცენტრაციები და ზღვრულ მნიშვნელობებთან შესაბამისობა |
| ქიმიური / ხარისხობრივი სტატუსი | ტენდენციების შეფასება | დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაციების მნიშვნელოვანი და მდგრადი აღმავალი ტენდენციები |
| რაოდენობრივი სტატუსი | მიწისქვეშა წყლების რაოდენობრივი მახასიათებლები – დონეები, ხარჯები (დებიტები) | მიწისქვეშა წყლების დონისა და ხარჯის დროის სერიები და გრძელვადიანი ტენდენციები |
| რაოდენობრივი სტატუსი<br><br>(ამოქმედდება მხოლოდ მას შემდეგ, რაც შედგენილი იქნება წყალაღების მონაცემებზე დაფუძნებული წყლის ბალანსი) | წყლის ბალანსი | მიწისქვეშა წყლების ბუნებრივ შევსებასა და წყალაღებას შორის ბალანსი |
| რაოდენობრივი სტატუსი<br><br>(ამოქმედდება მხოლოდ მას შემდეგ, რაც შედგენილი იქნება წყალაღების მონაცემებზე დაფუძნებული წყლის ბალანსი) | საჭიროებისა და შესაბამის მონაცემთა არსებობის შემთხვევაში, მიწისქვეშა წყლების ნაკადის დინამიკური მახასიათებლები | ნაკადის მიმართულება, ჰიდრავლიკური გრადიენტები, მიწისქვეშა წყლების მოძრაობის ინტენსივობა /სიჩქარე (საჭიროების შემთხვევაში), მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლების ჰიდრავლიკური კავშირები (საჭიროების შემთხვევაში) |

### შენიშვნა:

**1. დაკვირვებითი მონიტორინგი** ხორციელდება მიწისქვეშა წყლების სტატუსის საერთო შეფასების, მიწისქვეშა წყლის ობიექტების დახასიათების, რისკის შეფასებების დადასტურებისა და გრძელვადიანი ტენდენციების გამოვლენის მიზნით;

**2. ოპერატიული მონიტორინგი** ხორციელდება იმ მიწისქვეშა წყლის ობიექტებზე, რომლებიც განსაზღვრულია კარგი ქიმიური სტატუსის მიღწევის კუთხით რისკის ქვეშ მყოფ ობიექტებად, და მიზნად ისახავს მათი სტატუსის შეფასებასა და ღონისძიებათა პროგრამების განხორციელების შედეგად მიღწეული ცვლილებების შეფასებას;

**3. გამოძიებითი მონიტორინგი** წარმოადგენს მიზნობრივ მონიტორინგს, რომელიც ხორციელდება მიწისქვეშა წყლის ობიექტზე იმ შემთხვევაში, როდესაც უცნობია საჭირო სტატუსის რეალურად ან პოტენციურად მიუღწევლობის მიზეზები, საჭიროა დამაბინძურებელი ზეწოლის წყაროს, მასშტაბის ან მნიშვნელობის დაზუსტება ან შემთხვევითი დაბინძურებისა თუ სხვა გაუთვალისწინებელი მოვლენების ზემოქმედების შეფასება.

## ცხრილი №2. მონიტორინგის სიხშირე

| მიწისქვეშა წყლების მონიტორინგის ტიპი | პარამეტრი | სიხშირე |
|---|---|---|
| დაკვირვებითი | მიწისქვეშა წყლების ქიმიური შედგენილობა | სტატუსის პირველადი შეფასების განხორციელებამდე – არანაკლებ წელიწადში ორჯერ; სტატუსის შეფასების შემდეგ - არანაკლებ წელიწადში ერთხელ |
| დაკვირვებითი | მიწისქვეშა წყლების რაოდენობრივი მახასიათებლები | სტატუსის პირველადი შეფასების განხორციელებამდე – არანაკლებ თვეში ერთხელ ან კვარტალში ერთხელ (წყალპუნქტის ტიპიდან გამომდინარე), სტატუსის შეფასების შემდეგ – რისკზე დაფუძნებული მიდგომის შესაბამისად |
| ოპერატიული (რისკის ქვეშ მყოფი მიწისქვეშა წყლის ობიექტები) | მიწისქვეშა წყლების ქიმიური შედგენილობა | კვარტალურად ან რისკზე დაფუძნებული მიდგომის შესაბამისად |
| ოპერატიული (რისკის ქვეშ მყოფი მიწისქვეშა წყლის ობიექტები) | მიწისქვეშა წყლების რაოდენობრივი მახასიათებლები | ყოველთვიურად ან კვარტალურად, რისკზე დაფუძნებული მიდგომის შესაბამისად |
| რაოდენობრივი სტატუსი | მიწისქვეშა წყლების რაოდენობრივი მახასიათებლები | უწყვეტად, სადაც ეს შესაძლებელია; სხვა შემთხვევაში – ყოველთვიურად |
| სტატუსისა და ტენდენციების შეფასება | მიწისქვეშა წყლების ხარისხის სტანდარტები, ზღვრული მნიშვნელობები და გრძელვადიანი ტენდენციები | წლიური მიმოხილვა |

**შენიშვნა:**

**მონიტორინგის სიხშირე** განისაზღვრება რისკზე დაფუძნებული მიდგომის შესაბამისად, ჰიდროგეოლოგიური პირობების, დამაბინძურებელი ზემოქმედების ფაქტორების, ტენდენციების შეფასების მოთხოვნებისა და სტატუსის შეფასებისთვის საჭირო სანდოობის დონის გათვალისწინებით.

**1. დაკვირვებითი მონიტორინგი** უნდა უზრუნველყოფდეს საკმარისი მონაცემების მიღებას რისკის შეფასების დასადასტურებლად, მიწისქვეშა წყლის ობიექტების დასახასიათებლად და, საჭიროების შემთხვევაში, ბუნებრივი ფონური პირობების დასადგენად;

**2. ოპერატიული მონიტორინგი** უნდა ფოკუსირდებოდეს იმ დამაბინძურებელ ნივთიერებებსა და ზეწოლის ფაქტორებზე, რომლებიც საფრთხეს უქმნის მიწისქვეშა წყლის ობიექტს, და უნდა უზრუნველყოფდეს საკმარისი მონაცემების მიღებას სტატუსის მიზნების მიღწევისა და ღონისძიებათა პროგრამების ეფექტიანობის შეფასებისათვის;

**3. გამოძიებითი მონიტორინგი** უნდა შემუშავდეს მიწისქვეშა წყლის ობიექტის საჭირო სტატუსის მიუღწევლობის მიზეზების, დამაბინძურებელი ზეწოლის წყაროების, გავრცელების გზებისა და ზემოქმედების დასადგენად და უნდა განხორციელდეს ისეთი სიხშირით, რომელიც საკმარისია გამოძიების მიზნების მიღწევისა და შესაბამისი მართვის ღონისძიებების შემუშავებისათვის;

4. თუ სტატუსის ან გრძელვადიანი ტენდენციების შეფასების სანდოობა არასაკმარისია, მონიტორინგის ქსელი და მონიტორინგის სიხშირე, საჭიროების შემთხვევაში, ექვემდებარება გადახედვასა და ოპტიმიზაციას, სტატუსისა და გრძელვადიანი ტენდენციების შეფასებისთვის საკმარისი და სანდო მონაცემების უზრუნველსაყოფად.

**ცხრილი №3. მეთოდები, აღჭურვილობა და ხელსაწყოები მიწისქვეშა წყლის ობიექტების მონიტორინგისთვის**

| სტატუსის შეფასების კომპონენტი | პარამეტრი | ტიპური მეთოდები და აღჭურვილობა |
|---|---|---|
| ქიმიური / ხარისხობრივი | ნიტრატები | სინჯის აღება;<br><br>წყლის ხარისხის საველე პარამეტრების (ტემპერატურა, pH, ელექტროგამტარობა, გახსნილი ჟანგბადი (საჭიროებისამებრ), წყალში გახსნილი მყარი ნაწილაკების საერთო შემცველობა (TDS)) გაზომვა მრავალპარამეტრიანი საველე მზომი აპარატურით ან ავტომატური სადგურის სენსორებით;<br><br>საჭიროების შემთხვევაში, ნიტრატების საველე განსაზღვრა პორტატული ფოტომეტრით ან ტესტსისტემით;<br><br>სინჯების ლაბორატორიული ანალიზი სტანდარტული მეთოდებით. |
| | პესტიციდები | სინჯის აღება;<br><br>საჭიროებისამებრ, წყლის ხარისხის საველე პირობებში სტაბილიზაცია;<br><br>სინჯების ლაბორატორიული ანალიზი შესაბამისი სტანდარტული ანალიზის მეთოდების გამოყენებით (მაგალითად, GC-MS, GC-MS/MS, LC-MS/MS ან HPLC) |
| | ძირითადი იონები (მათ შორის, წყლის მინერალიზაციისა და ჰიდროქიმიური | სინჯის აღება;<br><br>წყლის ხარისხის საველე პარამეტრების (ტემპერატურა, pH, ელექტროგამტარობა, გახსნილი ჟანგბადი (საჭიროებისამებრ), წყალში გახსნილი მყარი ნაწილაკების საერთო შემცველობა (TDS)) |

| | | |
|---|---|---|
| | შედგენილობის შეფასების მიზნით) | გაზომვა მრავალპარამეტრიანი საველე მზომი აპარატურით ან ავტომატური სადგურის სენსორებით;<br><br>საჭიროების შემთხვევაში, ძირითადი იონების საველე განსაზღვრა შესაბამისი საველე მეთოდებით;<br><br>სინჯების ლაბორატორიული ანალიზი იონური ქრომატოგრაფიის, ICP-OES-ის, ICP-MS-ის ან სხვა შესაბამისი სტანდარტული ანალიზის მეთოდების გამოყენებით |
| | მიწისქვეშა წყლების სხვა დამაბინძურებელი ნივთიერებები | სინჯის აღება;<br><br>საჭიროებისამებრ, წყლის ხარისხის საველე პირობებში სტაბილიზაცია;<br><br>საჭიროების შემთხვევაში, შესაბამისი დამაბინძურებელი ნივთიერებების საველე განსაზღვრა პორტატული ანალიზატორებით ან ტესტ-სისტემებით;<br><br>სინჯების ლაბორატორიული ანალიზი შეფასებას დაქვემდებარებული დამაბინძურებელი ნივთიერებების შესაბამისად შერჩეული სტანდარტული ანალიზის მეთოდების გამოყენებით (მაგალითად, ICP-MS, ICP-OES, GC-MS, GC-MS/MS, LC-MS/MS, HPLC და სხვა) |
| | **ქიმიური პარამეტრების განსაზღვრისთვის სინჯის აღების მეთოდი შეირჩევა** მონიტორინგის პუნქტის ტიპის (ჭაბურღილი წყლის დონის უარყოფითი ნიშნულით, თვითმდენი (არტეზიული) ჭაბურღილი, საყოფაცხოვრებო ჭა ან წყარო), ჰიდროგეოლოგიური პირობებისა და მონიტორინგის მიზნის გათვალისწინებით. ტუმბოს გამოყენებით აღჭურვილ ჭაბურღილებში გამოიყენება დაბალდებიტიანი (ე.წ. „low-flow“) სინჯის აღების მეთოდი, როდესაც შესაძლებელია ამოტუმბვის სიჩქარის რეგულირება ისე, რომ მინიმუმამდე შემცირდეს წყალშემცველი ჰორიზონტის ბუნებრივი პირობების დარღვევა და უზრუნველყოფილი იყოს წარმომადგენლობითი სინჯის აღება. თვითმდენი (არტეზიული) ჭაბურღილებისა და წყაროების შემთხვევაში სინჯის აღების მეთოდი შეირჩევა ბუნებრივი დინების პირობებისა და წარმომადგენლობითი სინჯის მიღების მოთხოვნების გათვალისწინებით. ყველა შემთხვევაში უპირატესობა ენიჭება სინჯის აღების ისეთ მეთოდს, რომელიც უზრუნველყოფს წარმომადგენლობითი სინჯის მიღებას და მინიმუმამდე ამცირებს წყლის ფიზიკურ-ქიმიური მახასიათებლების ცვლილებას. | |
| **რაოდენობრივი** | მიწისქვეშა წყლების რაოდენობრივი მახასიათებლები | წყლის დონისა და ხარჯის მზომი მექანიკური და/ან ავტომატური გაზომვები, საჭიროებისამებრ, წნევის ტრანსდიუსერები, მონაცემთა რეგისტრატორები (ე.წ. „dataloggers“) და, საჭიროების შემთხვევაში, GPS-ით გეოდეზიური აზომვითი სამუშაოები |
| | მიწისქვეშა წყლების ბუნებრივი შევსება, წყალაღება და მიწისქვეშა წყლების ნაკადის რეჟიმი | მიწისქვეშა წყლების მონიტორინგის ქსელის რაოდენობრივი მონაცემები, წყალაღების მონაცემები, ატმოსფერული ნალექებისა და, საჭიროების შემთხვევაში, სხვა ჰიდროლოგიური და ჰიდრომეტეოროლოგიური მონაცემები მიწისქვეშა წყლების ბუნებრივი შევსების შეფასების მიზნით, მიწისქვეშა წყლების ზედაპირის ნიშნულების განსაზღვრა ჰიდრავლიკური გრადიენტების შეფასება, საჭიროების შემთხვევაში მიწისქვეშა წყლების ნაკადის მიმართულებისა და დინამიკური მახასიათებლების შეფასება, მონაცემთა ანალიზი და გრძელვადიანი ტენდენციების შეფასება |

**შენიშვნა:**

მონიტორინგის შედეგები უნდა შეფასდეს მიწისქვეშა წყლების ხარისხის შესაბამის სტანდარტებთან და ზღვრულ მნიშვნელობებთან მიმართებით და გამოყენებული უნდა იქნეს მიწისქვეშა წყლების ქიმიური და რაოდენობრივი სტატუსის შეფასების, მიწისქვეშა წყლის ობიექტების კლასიფიკაციისა და გრძელვადიანი ტენდენციების შეფასების მიზნით.