

მდინარე რიონის აუზის წყლის რესურსების ინტეგრირებული მართვა

პროექტი #SGP2019-4

ანგარიში



IECAA

ბანკოლუმის საერთაშორისო სფეროში
კარგად მუშაობისთვის საუბრისთვის



მდინარე რიონის აუზის წყლის რესურსების ინტეგრირებული მართვა

პროექტი #SGP2019-4

ანგარიში



წინამდებარე ანგარიში წარმოადგენს პროექტის „მდინარე რიონის აუზის წყლის რესურსების ინტეგრირებული მართვა“ (#SGP2019-4) შემაჯამებელ დოკუმენტს. მასში ასახულია რიონის აუზის კოლხეთის დაბლობის ნაწილში წარმოებული კვლევის შედეგები.

აღნიშნული კვლევა არის კოლხეთის დაბლობის ჭარბტენიანი არელების წყლის რესურსების მართვის პროექტის ნაწილი, რომელიც მიზნად ისახავდა დაწყებულიყო პირველადი მონაცემების შეგროვება და ერთგვარი საინფორმაციო ბაზის შექმნა მდინარე რიონის აუზში წყალსამურნეო საქმიანობის წარსული და ამჟამინდელი მდგომარეობის შესახებ, და არის ცდა საფუძვლიანი ჩაყაროს რეგიონის წყლის რესურსების ინტეგრირებულ მართვაში თანამედროვე ტექნოლოგიების და ევროპული პრინციპების დაწერგვას.

პროექტის ჯგუფი სიამოვნებით მიიღებს და გაითვალისწინებს გამოთქმულ მოსაზრებებსა და შენიშვნებს.

პროექტის ჯგუფი:

ზაზა გულაშვილი, MSc, ხელმძღვანელი

ვალენსიის პოლიტექნიკური უნივერსიტეტი, ესპანეთი (upv.es)

მარიამ ციციანი, PhD

ახენის უნივერსიტეტი, გერმანია (rwth-aachen.de)

თამარ ჭიჭინაძე, MSc

გიენის უნივერსიტეტი, გერმანია (uni-giessen.de)

რომან კუმლაძე, MSc

ვენის უნივერსიტეტი, ავსტრია (univie.ac.at)

ნიკოლოზ სუქნიძე, BSc

თსუ, საქართველო (tsu.ge)



პროექტი განხორციელდა და უბუღიკაცია დაიბუჯდა სსიპ განათლების საერთაშორისო ცენტრის კურსდამთავრებულთა ასოციაციის ფინანსური მხარდაჭერით. უბუღიკაციის შინაარსზე პასუხისმეებელია პროექტის მუშარულებელთა ჯგუფი.

თბილისი, 2020

სარჩევი

| | |
|---|----|
| შესავალი | 5 |
| კვლევის მიზნები და ამოცანები | 7 |
| კვლევის მეთოდოლოგია | 8 |
| რეგიონის ზოგადი მიმოხილვა - კოლხეთის ვაკე-დაბლობი | 9 |
| კლიმატი | 17 |
| სოფლის მეურნეობის სავსენაღიზატი | 21 |
| IWRM მსოფლიო პრინციპი - შეჩვეული მარტივობა | 23 |
| ჰიდროლოგიური ქსელი და წყალსამეურნეო სისტემა | 35 |
| აუზის მოდელი (AQUATOOL) | 53 |
| წყლის ხარისხი | 56 |
| სტიქიურად მოწყვლადი უბნები | 60 |
| გარემოს პირველადი სქემა (WEAP), გზ. 63 | 63 |
| IWRM პროცესი საქართველოში | 66 |
| დასკვნები & რეკომენდაციები | 67 |
| ლიგენდები | 71 |

მდგრადი განვითარების 17 სტრატეგია



| | | |
|--|--|--|
| <h1>6</h1> <h2>სუფთა წყალი და სანიტაცია</h2> | | |
| | | |
| | | |

წყლის რესურსები ნებისმიერი ქვეყნისთვის, და განსაკუთრებით საქართველოსთვის უმნიშვნელოვანესი ბუნებრივი რესურსია. ჰიდროგრაფიული ქსელის სიხშირით საქართველოს გამორჩეული ადგილი უკავია მსოფლიო რუკაზე. მდინარეთა უმეტესობა სათავეს მაღალი ნიშნულებიდან იწყებენ და მაღალი სიჩქარეებით ხასიათდებიან, ამას ემატება სტიქიური მოვლენები გაზაფხულის სეზონზე, როდესაც მდინარეთა კვებაში მყინვართა ნაღვობი და წვიმის წყლები ერთვებიან. სტიქიური აქტივობით გამოირჩევა მდინარე რიონი და მისი შენაკადები, რომლებიც დასავლეთ საქართველოს დაბლობ ზონაში, კერძოდ კი კოლხეთის დაბლობზე გადმოდიან კალაპოტიდან და სასოფლო-სამეურნეო მიწებისა და სხვა ტერიტორიების მნიშვნელოვან ფართობებს ტბორავენ. ეს ფართობები ძირითადად XX საუკუნეში სასოფლო-სამეურნეო მიზნით დამრობილი კოლხეთის ჭაობიანი არელების ნაწილია და ასევე უშუალოდ ჭაობიანი ტერიტორიები მდინარე რიონის ქვემო დინების გასწვრივ ჭალაში შავი ზღვის შესართავამდე. გასული ასწლიანი პერიოდის მანძილზე დაფიქსირებულია რამდენიმე ძლიერი წყალდიდობა, რომლებმაც დიდი ეკონომიკური ზარალი მოუტანეს ჭარბტენიანი არელების მიმდებარედ არსებული სოფლების და ქალაქ ფოთის მოსახლეობას – დაიტბორა სახლები და სავარგულები, დაიხოცა მინაური ცხოველი. სტიქიური მოვლენები განსაკუთრებით განმირებულია ბოლო ორი ათწლეულის მანძილზე მიმდინარე კლიმატის ცვლილების ფონზე და მზარდი ტენდენციით ხასიათდება, რასაც მყინვარების ინტენსიური დნობის პროცესები იწვევს და უკვე ყოველწლიურად ფიქსირდება ათეულობით დიდი თუ მცირე წყალმოვარდნები, რომლებთან საბრძოლველად სამწუხაროდ არანაირი წინასწარი ღონისძიება არ იგეგმება. გასული საუკუნის 90-იან წლებამდე მოწყობილი ჰიდროტექნიკური ნაგებობები, დროთა განმავლობაში განცდილი ცვთისა თუ რღვევის გამო, ვეღარ უზრუნველყოფენ შეცვლილი ჰიდროლოგიური რეჟიმების პირობებში ჭარბი რესურსების შეკავებას, რაც ზრდის მიღებული ზარალის მატების რისკებს.

როგორც უკვე აღინიშნა, საქართველოს წყლის რესურსების უდიდესი მარაგი გააჩნია. თუმცა, გარდა დიდი საქალაქო დასახლებებისა, ზედაპირული წყლის რესურსების გამოყენება არ ხდება და არც მათი მართვის ჩამოყალიბებული გეგმა არსებობს. არ არსებობს ასევე სასოფლო დასახლებებში მდინარიდან წყალადების პრაქტიკაც, იქ ძირითადად მიწისქვეშა წყლების მარაგი გამოიყენება ან არსებობის შემთხვევაში ხევის წყლის რესურსებით საზრდოობენ, რომელთა გამოყენება არ ეფუძნება რეალურ მოთხოვნილებებსა და მარაგებზე დაფუძნებულ გაანგარიშებებს. წყლის რესურსების გამოყენება უსისტემოა და ეფექტს ვერ იძლევა. რიონის აუზის კოლხეთის დაბლობის ნაწილში, კერძოდ კი შუა დინების მონაკვეთში ფიქსირდება დასახლებების ფარგლებში მდინარი წყლები, რომლებიც ისევ რიონში ჩაედინებიან და ქვემო დინებაში კვლავ ზრდიან სტიქიური რისკის საფრთხეებს.

აღნიშნულ საკითხებთან დაკავშირებით ევროპის ქვეყნებმა 2000 წელს შემუშავეს წყლის ჩარჩო ღირექტივა, რომლის ერთ-ერთი უმთავრესი ამოცანაა წყლის რესურსების რაციონალური გამოყენების პრინციპების შემუშავება¹. 2016 წლიდან საქართველოც ჩაერთო აღნიშნულ პროცესში. ამისთვის საქართველოს ტერიტორია და იყო მდინარეთა 6 აუზად, მათ შორის ერთ-ერთია მდინარე რიონის აუზი. ეს აუზი გამორჩეულია წყალუხვობით და მოწყვლადი არეალების სიმრავლით, განსაკუთრებით კოლხეთის დაბლობზე. აქ, რიონის შუა დინების მონაკვეთზე მდებარეობენ ქალაქები ქუთაისი და სამტრედია, მათ არეალში მდებარე სასოფლო დასახლებებით და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით, რომელთა ნაწილი ექსპლუატაციაშია, ხოლო უმეტესი ნაწილი უფუნქციოდაა მიტოვებული.

წყლის რესურსების გამოყენების მხრივ არ არსებობს ამ რესურსის არც რაოდენობრივი და არც ხარისხობრივი შეფასების პრაქტიკა და ამ შედეგებზე დაფუძნებული მართვის გეგმა. გარდა ამისა, კვლავ აქტუალურია აუზის ფარგლებში წყალდიდობების რისკების მაღალი დონე. აქედან გამომდინარე, კვლევა ეხება მდინარე რიონის აუზის ქვემო წელში, როგორც საბილოტე არეალში, წყლის რესურსების რაოდენობრივ და ხარისხობრივ შეფასებას და მართვის გეგმის ალტერნატიული რეკომენდაციების შემუშავებას.

კვლევა მნიშვნელოვანია იმით, რომ საქართველომ 2014 წელს ევროპასთან ასოცირების ხელშეკრულების დადებით იკისრა ვალდებულებები, რომლებიც საკანონმდებლო თუ სოციალური რეფორმების გატარებასთან ერთად, ამავე ხელშეკრულებით გათვალისწინებულ გარემოს დაცვის ღონისძიებებს გაატარებს, რაც თავისთავად წყლის დაცვასაც მოიაზრებს, და რომელიც განსაზღვრულია წყლის ჩარჩო ღირექტივის მიზნებით. საყურადღებოა ღირექტივის ერთ-ერთი მითითება, რომელიც ქვეყნებს მოუწოდებს წყლის მართვის 7 წლიანი გეგმების შემუშავებისკენ. ახალი შვიდწლიანი გეგმის იმპლემენტაცია ევროპაში 2021 წლიდან დაიწყება. ამ მხრივ არც საქართველო უნდა იყოს გამონაკლისი და აუცილებელია მომზადდეს საფუძველი, რათა შესაძლებელი გახდეს წყლის რესურსების სააუზო მართვის გეგმების დამუშავება ღირექტივის პრინციპების შესაბამისად. ქვეყნისთვის ეს იქნება წინ გადადგმული ნაბიჯი გარემოს დაცვის სფეროში, რათა გვექონდეს „კარგი ხარისხის წყალი“ და წყალმომარაგების საქმე ჩადება რაციონალურ და სისტემურ ფუნქციონირებაში. ვფიქრობ, კვლევა წყლის ობიექტების მართვის პრინციპების დანერგვის პროცესისთვის დადებით მიმართულებებს გამოკვეთს და მოემსახურება როგორც ადგილობრივ, ისე რეგიონალურ დონეზე წყლის შიდა და ტრანსსასაზღვრო მართვის საქმეს. კვლევის ფარგლებში დაგეგმილი მაქვს შევადგინო წყლით უზრუნველყოფის ამსახველი რუკა, რომელიც ნათლად აჩვენებს განსაკუთრებით პრობლემურ არეალებს და ვფიქრობ, სასარგებლო სახელმძღვანელო დოკუმენტი იქნება ადგილობრივი თვითმმართველობის ორგანოებისა და პასუხისმგებელი უწყებებისთვის. შესაძლებელი გახდება წყალმომარაგების თანამედროვე დაგეგმვა როგორც მოსახლეობის, ისე ეკონომიკის დარგების უზრუნველსაყოფად. წყლის რესურსების რაციონალური გამოყენება უდიდეს წვლილს შეიტანს ქვეყნის სტაბილური ეკონომიკის ჩამოყალიბებაში.

¹ http://greenalt.org/wp-content/uploads/2016/02/ccklis_resursebis_mmartva_2016.pdf

კვლევის მიზნები და ამოცანები

პროექტი მიზანად ისახავდა მდინარე რიონის აუზში წყალსამეურნეო სისტემის წარსული და თანამედროვე მდგომარეობის ანალიზს დინამიკაში, წყლის რესურსების რაოდენობრივ და ხარისხობრივ შეფასებას, წყალმომარაგების რისკების გამოვლენას და სტიქიურად მოწყვლადი არეალების დადგენას, აუზის წყლის რესურსების არსებული პოტენციალის გამოვლენას და წყლის მართვის ოპტიმალური გეგმის რეკომენდაციების ჩამოყალიბებას.

პროექტის მიზნების შესასრულებლად დაგეგმილი იყო შემდეგი ამოცანების შესრულება:

- წყლის რესურსების ინტეგრირებული მართვის მსოფლიო პრაქტიკის ანალიზი და საკვლევ რეგიონზე ადაპტირება;
- შესაძლო ახალი მოწყვლადი არეალების იდენტიფიცირება;
- მდინარე რიონზე არსებული ჰიდროტექნიკური ნაგებობების აღწერა დინამიკაში, თანამედროვე მდგომარეობის შეფასება და მართვის ადრინდელი სისტემის ანალიზი;
- რიონის აუზში წყალსამეურნეო სისტემის შეფასება, უზრუნველყოფილი უბნებისა და მომხმარებლების იდენტიფიცირება/კლასიფიცირება;
- ეკოლოგიური მდგომარეობის და ადამიანის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება;
- სიმულაციური მოდელის დამუშავება პროგრამული უზრუნველყოფით „AQUATOOL“. წყლის რესურსების რაოდენობრივი და ხარისხობრივი შეფასება.

კვლევის მეთოდოლოგია

კვლევა მოიცავდა როგორც სტაციონარულ, ასევე საველე სამუშაოების წარმოებას რაც მოიცავდა შემდეგ აქტივობებს:

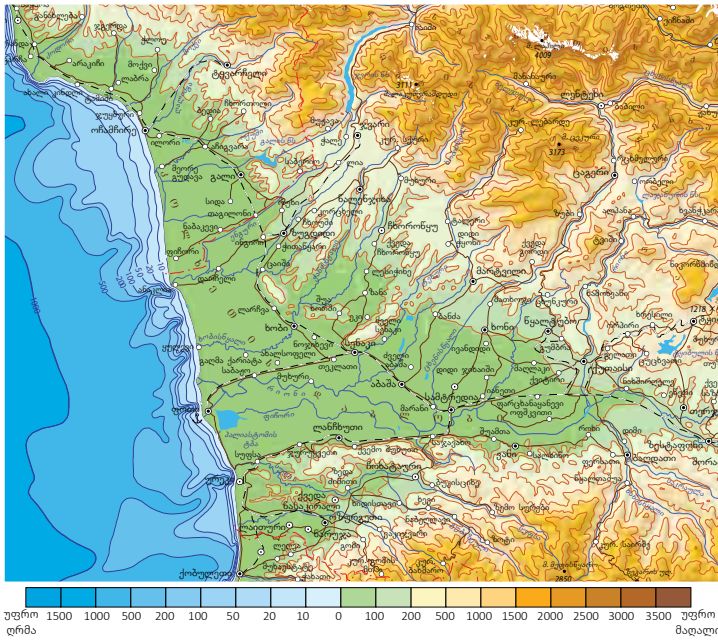
- წყლის რესურსების ინტეგრირებული მართვის მსოფლიო პრაქტიკის ანალიზი და საკვლევ რეგიონზე ადაპტირება.
- ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ადწერა წარსული და თანამედროვე ტოპოგრაფიის სტაციონარულ დამუშავებით და საველე გასვლების დროს.
- მდინარე რიონის აუზის მოდელირება პროგრამული უზრუნველყოფა „AQUATOOL“-ის გამოყენებით, რომლის საშუალებით შესაძლებელია მდინარის კალაპოტის, წყლის სხვა ობიექტებისა და სისტემაში ჩართულ მომხმარებელთა ასახვა. თითოეული ობიექტისთვის შესაბამის ველებში შედის Excel ფორმატში წინასწარ გამზადებული დაკვირვების მონაცემები, როგორცაა მდინარის ხარჯები, დონეები, წყალსაცავების სარკის ფართობები, დონეების შესაბამისი წყლის მოცულობები და მათი წლიური განაწილება. მოდელში მომხმარებლები აისახება დამატებითი ნიშნებით თითოეულისთვის ცალ-ცალკე, და ასევე ივსება შესაბამისი ველები მათ მიერ მოთხოვნილი/მოხმარებული და კვლავ დაბრუნებული წყლის რაოდენობების შესახებ. მოდელირებისათვის უმთავრესად გამოყენებულია მდ. რიონზე წარმოებული მრავალწლიანი დაკვირვების რიგები, ასევე მომხმარებლების ადგილზე გამოკითხვის ინფორმაცია, საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის 2014 წლის სასოფლო-სამეურნეო ადწერის მასალები, რეგიონის სტრატეგიის დოკუმენტები. მოდელირების პროგრამის საშუალებით ვარკვევთ თუ რამდენადაა რეგიონში წყლის რესურსები ათვისებული და რა მარაგები არსებობს, რათა დაიგეგმოს სამომავლო გამოყენება. ასევე შესაძლებელია მომავალში მოდელი გავრცელდეს მთელი აუზის ფართობზე უფრო მასშტაბური კვლევების განსახორციელებლად.
- საველე გასვლები წყალმომარაგებით უზრუნველყოფის არეალების გამოსავლენად და წყალუზრუნველყოფის კლასიფიცირება შემდეგი გრადაციით: „დეფიციტური“, „ცუდი“, „საშუალო“, „კარგი“ და „ძალიან კარგი“. ამ კლასიფიკაციით შედგენილ რუკაზე აისახა წყლით უზრუნველყოფილი თემების მდგომარეობა და პრობლემური არეალები.
- სიმულაციური სცენარების შედეგების გაანალიზება. შედეგების საფუძველზე მართვის პირველადი მოდელი პროგრამით WEAP, რომელშიც ვიზუალურადაა ასახული წყლის რესურსების განაწილების ახალი ალტერნატიული სქემა.

ჩეხეთის ზოგადი მიმოხილვა კოლხეთის ვაკე-დაბლობი

მდებარეობა და რელიეფი

კოლხეთის დაბლობი სამკუთხედის ფორმისაა და განედურად გადაჭიმულია შავი ზღვისპირეთიდან ზესტაფონამდე, ხოლო მერიდიანულად, მდინარეების კინტრიმისა და მაჭარას შესართავებს შორის ვრცელდება. ტერიტორიის ზედაპირი ხასიათდება ბრტყელი, ეროზიულ-აკუმულაციური ვაკე-დაბლობით, რომელიც ზღვის დონიდან 200 მეტრამდეა და შემოისაზღვრება დაბალი მთებით, რაც განაპირობებს მის განსხვავებულ გეოგრაფიულ ხასიათს.

საკვლევია არეალი კოლხეთის დაბლობის ცენტრალურ ნაწილში, ძირითადად მდინარე რიონის აუზის მარჯვენა მხარეს მდებარეობს (მხოლოდ სამტრედიის მუნიციპალიტეტს ჰყოფს შუაზე). ჰივსომეტრიულად მერყეობს 6 მ-დან (კოლხეთის ეროვნული პარკის აღმოსავლეთი ნაწილი, სენაკის მუნიციპალიტეტის ტერიტორია, თუმცა მუნიციპალიტეტის უმაღლესი ნაწილი 467 მ-ია), 1626 მ-მდე (იმერეთის ქედი, წყალტუბოს მუნიციპალიტეტი).



საქართველოს
ფიზიკური რუკა.
ფრაგმენტი
კოლხეთის დაბლობი

წყარო: საქართველოს
ეროვნული
ატლასი, 2012

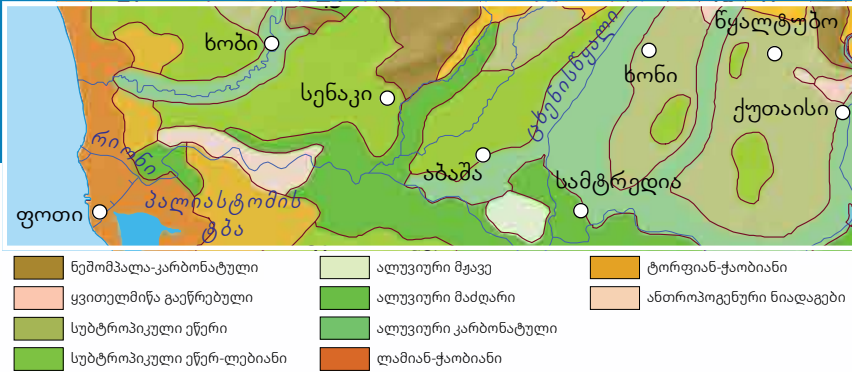
გეოლოგიური აგებულება

საკვლევე ტერიტორიის ძირითადი ნაწილი აგებულია მეოთხეული რიყნარი ქვიშებითა და თიხებით, ასევე თანადროული მდინარეული, აკუმულაციური პროცესების შედეგად მოტანილი და დალექილი მასალით. ტერიტორიის ჩრდილო-დასავლურ ნაწილში, სენაკის მუნიციპალიტეტში, მდინარეებს ხობისწყალსა და ტეხურს შორის მეოთხეულ დანალექ ქანებს ენაცვლება მეოტური და პონტური კონგლომერატები, ქვიშაქვები, თიხები (ზღვიური და კონტინენტური მოლასა); შუამიოცენური თიხები, ქვიშაქვები, კონგლომერატები, მერგელები კირქვები (ზღვიური მოლასა); ოლიგოცენური და ქვედამიოცენური თიხები, ქვიშაქვები, კონგლომერატები (მაიკოპის სერია), ზღვიური მოლასა. უნაგირისა და ეკის მთის ნაწილია აგებულია: ზედაცარცული (დაუნაწევრებელი), ქვიშაქვა-ალევიროლიტური და კლასტურ-კირქვული ფლიშით, მარჩხი ზღვის გლაუკონიტანი ქვიშაქვებით, კირქვებით, ბაზალტით, ანდეზიტბაზალტებით, ტრაქიანდეზიტების, ტრაქატიტების ფონოლიტების განფნებით, რაც ასევე წარმოდგენილია ხონის და წყალტუბოსა მუნიციპალიტეტების ტერიტორიებზე. ეკის ქედის თხემი აგებულია, პალეოცენური და ეოცენური მარჩხი ზღვის კირქვებით, მერგელებით, და ქვიშაქვა-ალევიროლიტური ფლიშით. ხონისა და წყალტუბოს მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე ზედაცარცული პერიოდის ქვიშაქვა-ალევიროლიტური ფლიში, მარჩხი ზღვის კირქვები, ამონიტური კირქვები, მერგელები, ბაზალტი, ანდეზიტური დაციტური ლავური ბრექჩიები და პიროკლასტოლითებით ამას კი აღმოსავლეთით მდინარე რიონის აუზის მიმდებარედ ენაცვლება ზედაცარცული კლასტურ-კირქვული ფლიში, ოლივიანიანი ბაზალტები, ტოლეიტური ბაზალტები, ანდეზიტები, ქვიშაქვები, გრაველიტები, კონგლომერატები, თიხები და მერგელები.

ჰიდროგრაფია

აღნიშნულ რეგიონს ახასიათებს უხვი ჰიდროგრაფიული ქსელი, სადაც თავს იყრის შერეული საზრდოობის მქონე მდინარეები (მყინვარები, თოვლი, წვიმა, გრუნტის წყლები), რომელთა შორის ზოგი ტრანზიტულია (რიონი, რომელიც წარმოადგენს კოლხეთის დაბლობის ძირითად მდინარეს თავისი შენაკადებით: ყვირილა, ხანისწყალი, ტეხური; ენგური, ცხენისწყალი, ხობი, სუფსა), ზოგი კი ადგილობრივი ჭაობებიდან იღებს სათავეს (ჭურია, მალთაყვა, ცია და სხვა), ჭაობები (ისპანის, იმნათის, ნაბადას, ანაკლია-ჭურიის, გაგიდას ჭაობები), ტბები (პალიასტომი, გაგიდა, პაპანწყვილი, ფართოწყარი, იმნათის ტბა, უსახელო ტბა, ჯაპანის ტბა), გრუნტის წყლები, რის გამო ტერიტორია ხასიათდება, ზღვიური სუბტროპიკული ჰავით, რომლის ნალექები და ტემპერატურა იცვლება დასავლეთიდან აღმოსავლეთისკენ. მაგალითად, თუ ზღვის სანაპიროზე საშუალო წლიური ნალექები 2500 მმ-ია, ზესტაფონისკენ ეს მაჩვენებელი 2000 მმ. ჩამოდის. ჰაერის მაქსიმუმი ტემპერატურა 37-38°C, ხოლო მინიმუმი ტემპერატურა – 8-10°C-ია.

კოლხეთის დაბლობის ნიადაგები. საქართველოს ნიადაგების რუკის ფრაგმენტი.



წყარო: საქართველოს ეროვნული ატლასი, 2012

ნიადაგები

რეგიონში არსებული დიდი მდინარების გასწვრივ წარმოდგენილია ალუვიური ნიადაგები, რომელიც ძალზედ ხელსაყრელია სოფლის მეურნეობის მემცენარეობის მიმართულებების, კერძოდ, მესიმინდობის, მევენახეობის, მებაღეობის, მენილეობის განვითარებისთვის. სუბტროპიკული ეწერი ნიადაგები კი, რომელიც ვრცელდება ალუვიური ნიადაგებიდან გორაკ-ბორცვიან მთისწინებამდე, ხელ-საყრელია ჩაის კულტურების გასაშენებლად. სუბტროპიკული-ეწერლებიანი (სენაკი, აბაშის, წყალტუბოს მუნიციპალიტეტები), ნეომპალა-კარბონატული, წითელმიწა და ყვითელმიწა (სამტრედიის მუნიციპალიტეტში) ნიადაგები, ხელსაყრელია მევენახეობა-მეციტრუსეობისთვის.

ლანდშაფტები

კოლხეთის ვაკე-დაბლობზე, მთისწინეთსა და დაბალმთიან მცენარეულობაში წარმოდგენილია, ჭაობიანი და დაჭაობებული ტყეები, სენსიტიური ზონების მცენარეულობა და შერეულფოთლოვანი ლეშამბიანი ტყეები.

კოლხეთის ტერიტორიაზე გამოყოფენ შემდეგი ტიპის ბუნებრივ ლანდშაფტებს: ნოტიო სუბტროპიკული – სანაპირო დუნების ზოლი, ფსამოფიტური მცენარეულობით, ზოგან ძლიერი სახეცვლილი დასახლებებით და სანაპიროს დაბინძურებით; ვაკე-დაბლობები მურყნარი და მუხნარი ტყეებით ეწერ და ეწერ-ლებიანი ნიადაგებზე, ძლიერი სახეცვლილი სამელიორაციო სისტემებითა და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით; მთისწინეთის გორაკ-ბორცვები, პოლიდომინანტური ტყეებით, წითელმიწა და ყვითელმიწა ნიადაგებზე, ძლიერი სახეცვლილი სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით.

კოლხეთის ვაკე-დაბლობის ძირითადი ნაწილი მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიებს წარმოადგენს, რომლის ლანდშაფტები ძირითადად სახეცვლილია სასოფლო-სამეურნეო, საირიგაციო, განსახლების არეალები ქმნის ერთგვარ ანთროპოგენურ ლანდშაფტს და გადაშენების საფრთხის წინაშე აყენებს გარკვეულ მცენარეთა თუ ცხოველთა სახეობებს. ბუნების კონსერვაციის მიზნით ტერიტორიაზე ბუნების დაცვისა და საერთაშორისო კონსერვაციის ეგიდით რამდენიმე კატეგორიის დაცულ ტერიტორიებს ვხვდებით, რომელთა შორის ყველაზე დიდია კოლხეთის დაცული ტერიტორიები.

ფლორა და ფაუნა

მცენარეული საფარი გამოირჩევა მრავალფეროვნებით. ხობი-სენაკის მუნიციპალიტეტის საზღვრებში, ვაკე-დაბლობზე წარმოდგენილია დაჭაობებული ლანდშაფტები, ხავსიანი ტორფებითა და დაჭაობებული ლემქაშიანი ადგილებით. გვხვდება მურყნარიც (*Alnus barbata*)², რომელსაც აღმოსავლეთით ერევა იმერული მუხის (*Quercus imeretina*, *Quercus robur* subsp. *Imeretina*)³ ტყეები, კოლხური მუხის, ჰართვისის მუხის⁴ (*Quercus hartwissiana*, *Quercus armeniaca*) ტყეებით და ზოგან მარადმწვანე ტყით, ასევე კოლხური სურო. საკვლევი ტერიტორიის ჩრდილოეთ და ჩრდილო აღმოსავლეთით რცხილნარ-მუხნარი, მუხნარ-ძელქვიანი, წიფლნარ-წაბლნარი, და კოლხეთის პოლიდომინანტური კოლხური ტყეები.⁵

კოლხეთის დაბლობის ამ ნაწილში ძუძუმწოვრებიდან და მღრნელებიდან გვხვდება: გრძელკუდა კბილეთერთა, ბუჩქნარის მემინდვრია, ველის თაგვი, კავკასიური თხუნელა, კავკასიური ციყვი, მცირეაზიური მემინდვრია, გარეული დორი, თეთრმუცელა კილბეთერთა, კლდის კვერნა, კურდღელი, მაჩვი, შველი, ჩვეულებრივი ძილგუდა. ფრინველებიდან დაახლოებით 200-მდე სახეობის ფრინველს ითვისებთ მათ შორის გვხვდება: ენდმური კოლხური ხობობი, მწყერი, ტყის ქათამი, ევროპული ქედანი, მელოტა, ამლაცი, თევზიყლაპია და სხვა. მრავლადაა ქვეწარმავლები: კავკასიური გველგესლა, კავკასიური ხვლიკი, კავკასიური ჯვრიანა, კავკასიური ტრიტონი, მცირეაზიური ტრიტონი.

კოლხეთის ტერიტორია მდიდარია იხტიოფაუნით: ანგორული გოჭალა, ბლიკა, კავკასიური ქაშაპი, კაპარჭინა, მდინარის ფანგა, დორჯო, სამხრეთული ფრიტა, დლავი, ჩვეულებრივი გველანა, კოლხური თრისა, კოლხური ტობი, კოლხური, ციმორი, მცირე ვიშა, ტაფელა და სხვა.

² კოლხეთის დაბლობზე გავრცელებული მურყნარი მიეკუთვნება შავვრიმნიან სახეობებს.

³ მიეკუთვნება ენდმური ჯიშის წიფლისებრთა ოჯახს. საქართველოში გავრცელებულია კოლხეთის დაბლობსა და მთისწინეთის ტერასებზე ზღ.დ-დან 300 მეტრამდე.

⁴ უიშვიათესი და უძველესი სახეობა, იზრდება 200 მ-მდე ზღვის დონიდან, ზოგჯერ 1200-1400 მ-მდე.

⁵ ეს სახეობები შეტანილია „წითელი ნუსხაში“. მნიშვნელოვანია ვიცოდეთ ის, რომ იმერული და კოლხური მუხა, კეთილშობილი დაფნა, პატარა თელაღუმა წარმოადგენს „წითელი ნუსხის“ სახეობებს.

სასარგებლო წიაღისეული

სასარგებლო წიაღისეულიდან რეგიონში მოიპოვება სამშენებლო და მოსაპირკეთებელი მასალები: გუმბრის ბენტონიტური თიხები⁶, ქუთაისის ფოსფორიტები⁷, წყალტუბოს ბარიტი⁸ და თაბაშირი⁹.

რეკრეაცია და ტურიზმი

რეკრეაციულ რესურსებზე საუბრისას, პირველ რიგში უნდა ვახსენოთ **ბალნეოლოგიური კურორტი წყალტუბო**, რომელსაც სახელი ძველი დროიდანვე გაუთქვა მისმა უნიკალურმა წყალმა – რადონული მინერალური წყალი¹⁰ და დღეს იგი მსოფლიო მნიშვნელობის კურორტს წარმოადგენს. აქ არსებული მინერალური წლები მიეკუთვნება ქლორიდულ-ჰიდროკარბონატულ-სულფიდურ, ნატრიუმიან-კალციუმიან-მაგნიუმიან წყლებს, რომელთა საერთო მინერალიზაციაა 0,7-0,8 გ/ლ, მათი ტემპერატურა კი 33-35°C-ია. კურორტი მდებარეობს მდინარე წყალტუბოს ხეობაში, რომელსაც ჩრდილო-აღმოსავლეთით სამგურალის ქედი, ხოლო სამხრეთით კოლხეთის დაბლობი აკრავს, გარშემორტყმულია კოლხური, სუბტროპიკული მცენარეებითა და ფართოფოთლოვანი ტყეებით. საშუალო წლიური ტემპერატურაა +14,6°C, იანვრის საშუალო ტემპერატურა +5,3°C, აგვისტოსი კი +23,8°C. ფუნქციონირებს მთელი წლის მანძილზე და ფართო სამედიცინო დანიშნულების დარგებს ემსახურება: ძვალ-სახსართა (საყრდენ-მამოძრავებელი) სისტემის დაავადებებს, გულ-სისხლძარღვთა, ცენტრალური და პერიფერიული ნერვიული სისტემის დაავადებები, გინეკოლოგიური, კანის დაავადებები, ენდოკრინოლოგიური სისტემის დაავადებები, შარდ-სასქესოთა.

ბალნეოლოგიური კურორტი **მენჯი** – მდებარეობს სენაკის მუნიციპალიტეტში, მდ. ცივის ხეობაში, სიმაღლე 29 მ ზღ.დ-დან, კოლხეთის დაბლობზე. იანვრის საშუალო ტემპერატურაა +3,2°C, აგვისტოს საშუალო ტემპერატურაა +23°C. ფუნქციონირებს 1932 წლიდან. კურორტის მნიშვნელოვან სიმდიდრეს მისი მინერალური-სამკურნალო წყლები წარმოადგენს, რომელიც მიეკუთვნება სულფიდურ, ქლორიდულ, ნატრიუმიან წყლებს გოგირდწყალბადის შემცველობით 75 მგ/ლ, მინერალიზაციით 11,8 მგ/ლ, წყლის ტემპერატურა +24°C.

სენაკის მუნიციპალიტეტშივე მდებარეობს **ბალნეოლოგიური კურორტი ნოქალაქევი**, რომლის ბუნებრივ სიმდიდრეს ჰიპერთერმული მინერალური წყალი წარმოადგენს, რომლის ტემპერატურა +80°C-ია, თუმცა იგი წარმოადგენს დაბალი მინერალიზაციის მქონე სუსტად სულფადურ, სულფადურ-ჰიდროკარ-

⁶ წყალტუბოს მუნიციპალიტეტის სოფელ გუმბრის მიდამოებში არსებობს სუნიჯის, ჟანგიჩისა და შპატის ბენტონიტური თიხების საბადოები. ბენტონიტური თიხა უნიკალური ნედლეულია, რომელსაც მრავალპროფილური გამოყენება აქვს, ერთ-ერთია ნავთობის მრეწველობა.

⁷ იგივე ფოსფატური სასუქი, იყენებენ სოფლის მეურნეობაში.

⁸ იყენებენ ქაღალდისა და საღებავის წარმოებაში, ასევე მყარი ქანების ბურღვისას, მედიცინაში და სხვ.

⁹ იყენებენ მედიცინაში, მშენებლობაში, დეკორაციების შექმნაში და სხვ.

¹⁰ <https://tskaltuboresort.ge/>

ბონატულ, კალციუმ-ნატრიუმის წყლებს. კურორტი ფუნქციონირებს მხოლოდ ზაფხულის პერიოდში და მისი სამკურნალო დანიშნულებაა საყრდენ-სამოძრაო აპარატის, ნერვიული, კანის, გინეკოლოგიური, სისხლ-ძარღვების დაავადებების მკურნალობა.

სამტრედიის მუნიციპალიტეტში მდებარეობს ადგილობრივი დანიშნულების **კურორტი სამტრედია**, რომლის მნიშვნელობას განაპირობებს სულფატურ-ქლორიდული, ნატრიუმ-კალციუმიანი წყლები მინერალიზაციით 2,5-3 გ/ლ, ჰიპერთერმული (+65-67°C) მინერალური წყალი. იყენებენ როგორც სასმელად, ასევე აბაზანების სახით შემდეგი დაავადებების სამკურნალოდ: გულსისხლძარღვთა, პერიფერიული ნერვების, კანის, გინეკოლოგიური დაავადებები.

ამავე მუნიციპალიტეტში მდებარეობს ადგილობრივი მნიშვნელობის **კურორტი გორმადლა**, რომელიც გარშემორტყმულია მარადმწვანე ტყეებით და რომლის სამკურნალო ფაქტორია ქლორიდულ-სულფატური ნატრიუმიანი მინერალიზებული წყალი.

დაცული ტერიტორიები

ბუნების კონსერვაციის მსოფლიო კავშირის და საქართველოს პარლამენტის დადგენილებებით¹¹ საქართველოში მიღებულია დაცული ტერიტორიების ექვსი კატეგორია. საკვლევ ტერიტორიაზე მხოლოდ დაცული ტერიტორიების ოთხი კატეგორიაა წარმოდგენილი:

1. სახელმწიფო ნაკრძალი
2. ეროვნული პარკი
3. ბუნების ძეგლი
4. ადკვეთილი

დაცული ტერიტორიების მთავარი მიზანია, შენარჩუნდეს „წითელ ნუსხაში“ მოხვედრილი სახეობები, რომელიც გადაშენების პირას დგანან, ასევე ლანდშაფტები, ეკოსისტემები, ბუნების ძეგლები, რომელსაც შესაძლოა საფრთხეს უქმნიდეს არა მარტო ანთროპოგენური ზემოქმედება, არამედ ბუნებრივი კატასტროფები, დვარცოფი, მეწყერი და ა.შ.

სათაფლიის სახელმწიფო ნაკრძალი მდებარეობს წყალტუბოს მუნიციპალიტეტში, მდინარე რიონის მარჯვენა მხარეს, ქალაქ ქუთაისიდან ჩრდილოეთით 10.6 კმ-ზე. ზღვის დონიდან 500 მეტრზე და წარმოადგენს სათაფლია-წყალტუბოს კირქვული მასივის ყველაზე ღირშესანიშნავ ნაწილს.¹² ნაკრძალის ფართობია 354 ჰა. სათაფლიის სახელმწიფო ნაკრძალი დაარსდა 1935 წელს ქუთაისელი ნატუ-

¹¹ <https://matsne.gov.ge/ka/document/view/2340827?publication=0>

¹² მასივი ვხვდებით: მათხოჯის, სათევზიას, „თეთრა“, ქვედა ქვილიშორის და ზედა ქვილიშორის ხომულის, ცხუნურის, სამპირის, შავგორის, სამის, წიამწკვარამის, წვარამისწყაროს, თავუკლმადელის, გუმბარის, სარყუმალის, ჭაჭვისხიდის, ლლიანის, ორპირის, სოლოკოტას, საწურბლიას, ოფიქოს, ბღერის, დიდელის, საქაჯიას მღვიმეებს, მელიორის მღვიმე და ჭა, ბზანალის, ყუმისთავის რამდენიმე მღვიმეს, და წყალტუბოს მღვიმეების სისტემას, სათაფლიის რამდენიმე მღვიმე და ჭა, ნაჟიას, ქარიანის, გუმბრის, „ხრამების“ შახტებს, ფაცრისთავის მღვიმეს და შახტას.

რალისტის ჰ. ჭაბუკიანის თაოსნობით (მან შეამჩნია სათაფლიის კარსტული მღვიმე და დინოზავრის განამარხებული ნაკვალევი, თუმცა კარსტის ტერიტორიაზე 200-მდე ნაკვალევი აღმოჩენილი, რომელიც დინოზავრის სხვადასხვა სახეობებს განეკუთვნება). ტერიტორია მთლიანად დაფარულია კოლხური ტიპის რელიქტური ტყის მასივით.

კოლხეთის ეროვნული პარკი მდებარეობს დაბლობის დასავლეთ ნაწილში, მოიცავს ხმელეთის ნაწილს, ვრცელდება ზღვის აკვატორიაში და მოიცავს ჭაობებს, დაჭაობებულ ტყეებს, ქვიშიან დიუნებს, ტენიან ტყეებს. კოლხეთის ეროვნული პარკი 1998 წელს დაარსდა ბუნების კონსერვაციის მიზნით, ისეთი იშვიათი და გადაშენების პირას მყოფი მერქნიანი სახეობების დასაცავად, როგორიცაა ჰართვისის, იგივე კოლხური მუხა, ქართული მუხა, კოლხური ბზა, თხმელა, უთხოვარი, ძელქვა. ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე 194 სახეობის ფრინველი ბინადრობს, რუხი ყანჩა, ყარაულა, იგივე წყლის ბუღა, ბაიყუმი, ოლოლი, მელოტა, რუხი ყვავი, ტყის ქათამი – ვალშნეპი, ჩვეულებრივი გვრიტი, ჩულებრივი კირკიტა, ჩხიკვი ჯაფარა, წითელნისკარტა მადრანი და სხვა.

ძუძუმწოვრებიდან და მღრნელებიდან გავრცელებულია: შველი, გარეული ღორი, ტურა, ბუჩქნარის მემინდვრია, ველის თაგვი, კავკასიური თხუნელა, კავკასიური ციყვი, მცირეაზიური მემინდვრია, შავი ვირთაგვა, ნუტრია, წავი და სხვა.

იხტიოფაუნიდან 88 სახეობის თევზი ბინადრობს: მდინარის კამბალა-გლოსა, მორევის ნაფოტა, პალიასტომის ქაშაყი, სამეკალა მახათა, შავი ზღვის ათერინა, ჩვეულებრივი ქარსალა, ჯუჯა ქაშაყი და სხვა. ქვეწარმავლებიდან, წყლის ანკარა, მცირეაზიური ტრიტონი და სხვა.



სათაფლიის სახელმწიფო ნაკრძალი.
წყარო: apa.gov.ge



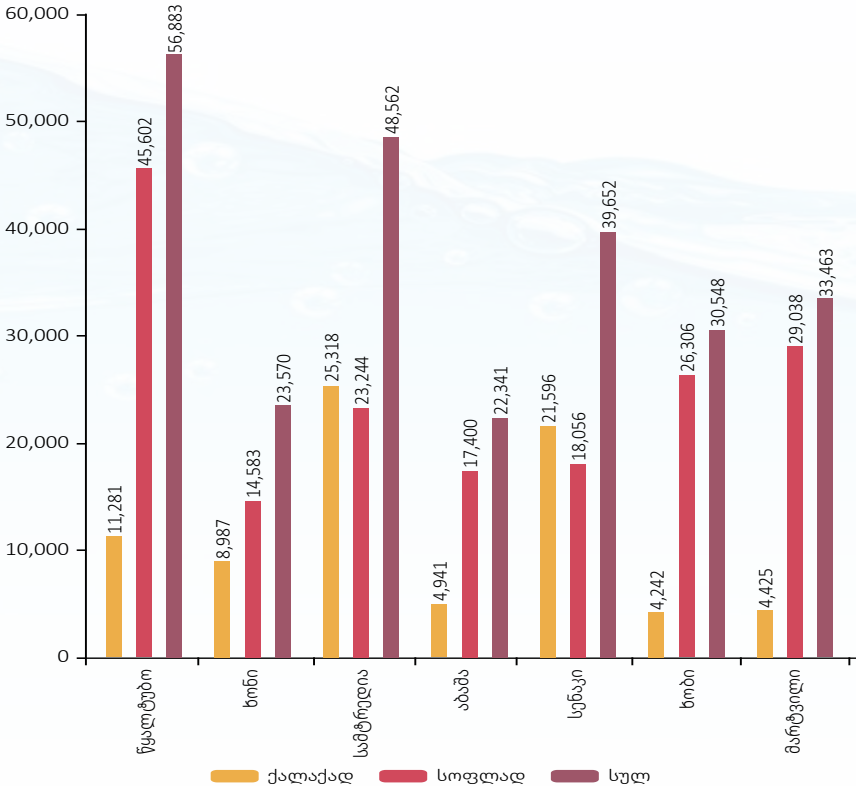
პალიასტომის ტბა. კოლხეთის ეროვნული პარკი



მოსახლეობა

რიონის აუზის ტერიტორიაზე არსებული მუნიციპალიტეტები ერთ-ერთი მრავალრიცხოვანია მოსახლეობით საქართველოს სხვა მხარეებს შორის რასაც განაპირობებს ხელსაყრელი ბუნებრივი პირობები და მნიშვნელოვანი ეკონომიკური ცენტრების განლაგება. მოსახლეობის ქალაქსა და სოფელში განაწილებაში სხვადასხვა მუნიციპალიტეტებს შორის შესამჩნევი არათანაბრობაა. ყველაზე მეტი მოსახლეობა ქალაქ ქუთაისისა (147,635) და ფოთის (41,465) შემდეგ მოდის სამტრედიასა და სენაკზე. ამ ქალაქებში მოსახლეობის რაოდენობას მათი ფუნქციური დატვირთვა განაპირობებს: ა) ქუთაისი – დასავლეთ საქართველოს მსხვილი ეკონომიკური და პოლიტიკური ცენტრი განვითარებული ინფრასტრუქტურით; ბ) ფოთი – საპორტო ფუნქციის ქალაქი; გ) სამტრედია – საავტომობილო და სარკინიგზო კვანძი; დ) სენაკი – საავიაციო ტრანსპორტის ერთ-ერთი ცენტრი რეგიონში. დანარჩენ მუნიციპალიტეტებში 50%-ზე მეტი სოფლის მოსახლეობაზე მოდის.

დიაგრამა 1. რეგიონის მოსახლეობის განაწილება მუნიციპალიტეტების მიხედვით. 2014. Geostat



საქართველოს ჰავა დიდი მრავალფეროვნებით ხასიათდება. მოცემულ შემთხვევაში ჩვენი საკვლევი ტერიტორია (მდ. რიონის აუზი) მცირე ტერიტორიას მოიცავს, თუმცა ჰავა მცირედით, მაგრამ განსხვავებულია.

საკვლევი ტერიტორიის ჰავის შესახებ წერილობითი ცნობები შემონახულია ჯერ კიდევ ანტიკური ხანის ბერძენი სწავლულების ნაშრომებში. პეროდოტე, პიპოკრატე და სტრაბონი კოლხეთის დაბლობს ახასიათებენ, როგორც ზამთარ თბილსა და ზაფხულ ცხელს, უხვნალექიანსა და ნესტიანს.

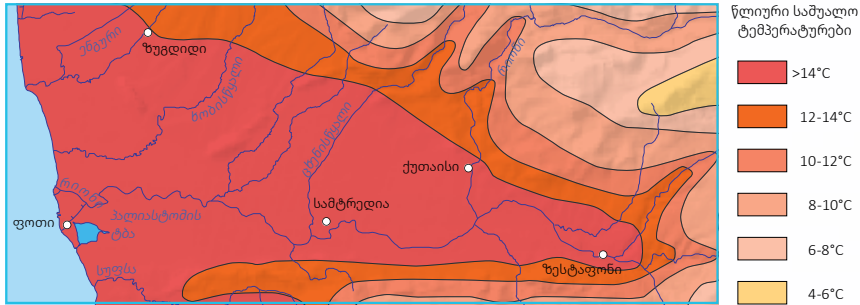
როგორც მთლიანად საქართველოს ჰავის, ისე საკვლევი ტერიტორიის ჰავის ფორმირებაზე გავლენას ახდენს მზის რადიაცია, ატმოსფეროს ცირკულაცია და ქვეფენილი ზედაპირის ხასიათი. ზოგადად ქვეყანაში მზის ნათების ხანგრძლივობა მაღალია. მისი მაჩვენებელი 2000 საათს აღემატება საქართველოს თითქმის მთელ ტერიტორიაზე. აქ რადიციული ბალანსი მთელი წლის განმავლობაში დადებითია. მდ. რიონის აუზის საკვლევ ზოლში წლიური ჯამური რადიაცია დაახლოებით 120-130 კკალ/სმ² ფარგლებშია. მაქსიმალური მაჩვენებელი ფიქსირდება ივნისსა და ივლისში, ხოლო მინიმალური – დეკემბერსა და იანვარში. მაგ. სენაკში ჯამური რადიაცია მაქსიმუმს ძირითადად ივნისში აღწევს, ხოლო მინიმუმს დეკემბერში.

მზის რადიაციასთან ერთად საკვლევი ტერიტორიის ჰავის ფორმირებაზე უდიდესი გავლენა აქვს ატმოსფეროს ცირკულაციას. კავკასიონის მთავარი წყალგამყოფი ქედის ბარიერული როლიდან გამომდინარე ქვეყნის ტერიტორიაზე ჰაერის მასების შემოჭრა ხდება დასავლეთიდან, აღმოსავლეთიდან და ორმხრივად. პირველი სცენარის შემთხვევაში საკვლევ ტერიტორიაზე მცირდება ტემპერატურა და გამოიყოფა დიდი რაოდენობით ატმოსფერული ნალექი. აღმოსავლეთიდან შემოჭრის შემთხვევაში, მისი გავლენა საკვლევ ტერიტორიაზე შედარებით სუსტია. ამ დროს მდ. რიონის ხეობისთვის დამახასიათებელია თბილი ქარი – ზენა ქარი, ამ შემთხვევაში რიონის ხეობაში ჰაერის ტემპერატურა 10-15°C-ით მატულობს, ხოლო სინოტივე 10%-ით ეცემა. ორმხრივი შემოჭრის დროს საგრძნობლად ეცემა ტემპერატურა და მოდის უხვი ატმოსფერული ნალექი.

კლიმატის განსაზღვრისას ჰაერის ტემპერატურა ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ელემენტია. ზღვის სანაპირო ზოლში ჰაერის წლიური ტემპერატურის საშუალო სიდიდე 14-15°C. ზღვის დონიდან სიმაღლის მატებასთან ერთად კი ეს მაჩვენებელიც მცირდება. საკვლევ ტერიტორიაზე იანვრის საშუალო ტემპერატურა დაახლოებით +4.6°C, შავიზღვისპირა ზოლში კი 6.7°C, რაც შეეხება ივლისის ტემპერატურას, ზღვისპირა ზოლში 23°C-ის ფარგლებშია, რაც განპირობებულია შავი ზღვის სიახლოვეთ. ზღვიდან დაშორების და ზღვის დონიდან სიმაღლის მატების მიხედვით კი ტემპერატურაც ეცემა.

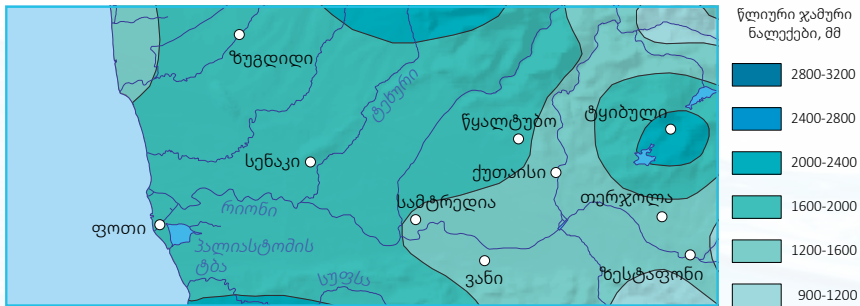
აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურების ტერიტორიული განაწილებისას დიდი მნიშვნელობა აქვს რელიეფის ფორმას და ქვეფენილი ზედაპირის

საშუალო ტემპერატურები კოლხეთის დაბლობზე. საქართველოს საშუალო ტემპერატურების რუკის ფრაგმენტი.



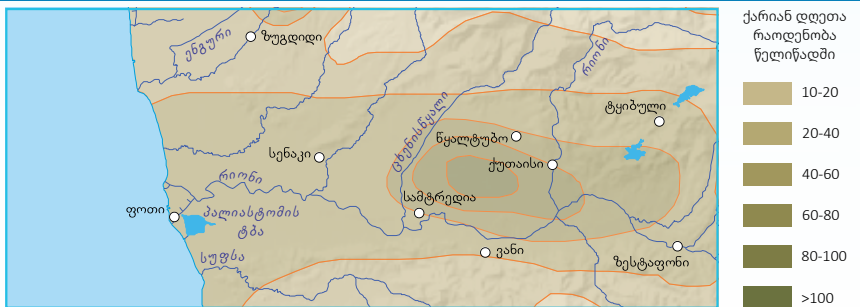
წყარო: საქართველოს ეროვნული ატლასი, 2018

წლიური ნალექების ჯამი. საქართველოს ჯამური წლიური ნალექების რუკის ფრაგმენტი.



წყარო: საქართველოს ეროვნული ატლასი, 2018

ძლიერი ქარიანი დღეები კოლხეთის დაბლობზე. საქართველოს ძლიერი ქარები რუკის ფრაგმენტი.



წყარო: საქართველოს ეროვნული ატლასი, 2012

ხასიათს. სანაპირო ზოლში - 8-14°C-ია, ზღვიდან დაშორებისა და სიმაღლის მატებასთან ერთად ეს რიცხვები ეცემა. საკვლევ ტერიტორიაზე ტემპერატურული ამპლიტუდა დაბალია. შავი ზღვის სანაპირო ზოლში ცივი დღეების (0°C -ზე დაბალი ტემპერატურა) რიცხვი ზამთრის განმავლობაში 5-ს არ აღემატება. ზღვიდან დაშორებისას და ადგილის სიმაღლის ზრდასთან ერთად მატულობს და დაახლოებით 600 მ სიმაღლეზე 1 თვეს შეადგენს. ზაფხულში კი ცხელი დღეების რაოდენობა 20-25 დღეა.

წყინვები დეკემბერ-იანვარში იწყება და მოსალოდნელია მარტის შუა რიცხვებამდე.

ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობის მაღალი მაჩვენებელი აღინიშნება კოლხეთის ზღვისპირეთში, სადაც მისი წლიური მაჩვენებელი 80-82%-ის ტოლია. ზღვისპირა ზოლში შეფარდებითი ტენიანობის მინიმუმი ზამთარშია (64-75%), მაქსიმუმი აგვისტოსა და სექტემბერში (75-85%), ზღვიდან მოშორებით კი მინიმუმი აპრილში (64-72%), ხოლო მაქსიმუმი ივლის-აგვისტოში (76-84%).

ატმოსფერული ნალექები უმნიშვნელოვანესი კლიმატური ელემენტია, რომელიც გასაზღვრავს წყლის ბალანსს საკვლევ ტერიტორიაზე, სადაც ზღვისპირა ზოლში ნალექების რაოდენობა 1800-1900 მმ-ია, ზღვიდან დაშორების მიხედვით კი 1100-1200 მმ-მდე მცირდება.

ატმოსფერული ნალექებიდან მნიშვნელოვანი ელემენტია თოვლის საბურველი. საკვლევ ტერიტორიაზე ზ.დ-დან 200-300 მ ფარგლებში თოვლის საბურველის ხანგრძლივობა 30-35 დღეა. სიმაღლის მატებასთან ერთად კი თოვლის საბურველის ხანგრძლივობა იზრდება. განსხვავებულია თოვლის საბურველის წარმოქმნის ვადებიც.

საკვლევ არეალში დასავლეთის ქარების სიხშირეს აძლიერებს ადგილობრივი ბრიზები. ქარიან დღეთა რაოდენობით (63 დღე წელიწადში) გამოირჩევა ქუთაისი. აქედან გამომდინარე საკვლევ ტერიტორიისათვის, განსაკუთრებით კი ქუთაისისთვის დამახასიათებელია ≥ 15 მ/წმ სიჩქარის ძლიერი ქარები.

საქართველოს ტერიტორიის კლიმატური დარაიონების მიხედვით საკვლევ ტერიტორია ძირითადად მოქცეულია ნოტიო ზღვიური ჰავის ოლქში, სადაც კარგად არის გამოხატული მუსონური ხასიათის ქარები და ნალექების მაქსიმალური რაოდენობა ზაფხულსა და შემოდგომაზე მოდის. უფრო კონკრეტულად კი წყალტუბოს მუნიციპალიტეტისათვის დამახასიათებელია მოკლე ზამთარი და ცხელი ზაფხული. საშუალო წლიური ტემპერატურა – 15°. ყველაზე ცხელი თვის, აგვისტოს საშუალო ტემპერატურა – 28-30°C. ყველაზე ცივი, იანვარ-თებერვლის თვეებისა – 5°C. საშუალო წლიური ტენიანობა 76%.

სამტრედიის მუნიციპალიტეტში ტემპერატურა მერყეობს +5°C-დან (იანვარი) +25°C (ივლისი). ნალექების მაქსიმალური რაოდენობა ოქტომბერ-დეკემბერში ფიქსირდება, მინიმალური კი – მაისში.

აბაშის მუნიციპალიტეტშიც საშუალო წლიური ტემპერატურა საკმაოდ მაღალია და +14°C შეადგენს. იანვრის ტემპერატურა 4.9°C, ივლისისა 22.9°C. აბსოლუტური მინიმუმი – 19°C, აბსოლუტური მაქსიმუმი – 39°C. ნალექების წლიური რაოდენობაა 1620 მმ, გაზაფხულზე იცის მოულოდნელი ყინვები. ზაფხული ზოგჯერ

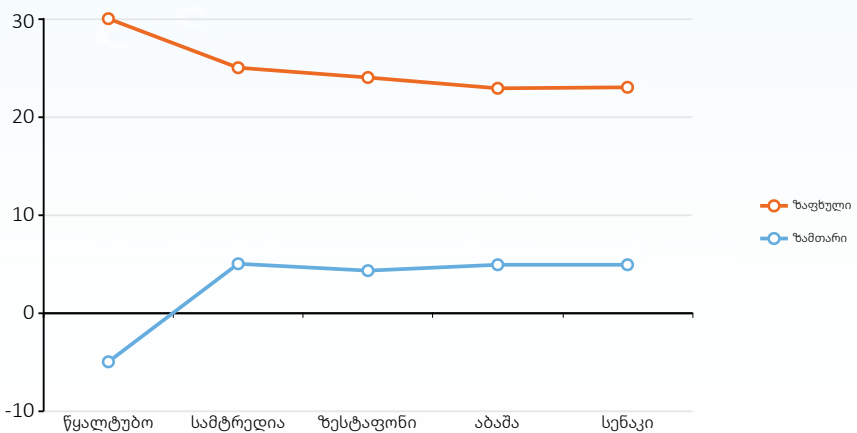
გვალვიანია. ქარები რომელთა სიჩქარე ზოგჯერ 30-33 მ/წ აღწევს, მუსონურია, ხშირია ფიონები და ბრიზები.

სენაკის მუნიციპალიტეტის ჰავა თბილი ზამთრითა და ცხელი ზაფხულით ხასიათდება. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა +13,8°C. წლის ყველაზე ცივი თვის, იანვრის, საშუალო ტემპერატურა +4,9°C-ია, ხოლო ყველაზე თბილი თვის, აგვისტოსი, კი +23°C. წელიწადში აქ საშუალოდ 1620 მმ ნალექი მოდის, აქედან მაქსიმუმი – სექტემბერში ხოლო მინიმუმი იანვარში.

ზემოთ მოყვანილი დახასიათება ნათელ წარმოდგენას გვიქმნის საკვლევ ტერიტორიის ჰავაზე. ეს ცოდნა კი მრავალმხრივ შეგვიძლია გამოვიყენოთ, განსაკუთრებით კი აგრარული მიმართულებით. საქართველოს აგროკლიმატური დარაიონების რუკის მიხედვით საკვლევ ტერიტორია მთლიანად მოქცეულია ნოტიო სუბტროპიკულ, ჭარბად დატენიანებულ ზონაში, რომელიც ათვისებულია ისეთი კულტურებისთვის, როგორიცაა ჩაი, ციტრუსოვნები, დაფნა, ვაზი, ხეხილოვნები, თხილი, ზეთისხილი, კივი, თამბაქო, ბრინჯი და ბოსტნეულ-ბაღჩეული. ამ შემთხვევაში ძალზე საყურადღებოა ტემპერატურათა რეჟიმი, განსაკუთრებით ზამთრის უარყოფითი ტემპერატურები და დაკვირვება მათზე.

კლიმატზე საუბრისას შეუძლებელია არ შევხვოთ კლიმატის ცვლილებას. ცნობილია, რომ ჰაერის საშუალო წლიურმა ტემპერატურამ საქართველოში 0.6°C-ით მოიმატა, რაც ძირითადად ზამთრის ტემპერატურების მომატებაზე აისახა. სამომავლოდ ეს ცვლილებები გავლენას მოახდენს რეგიონის აგროკლიმატურ გარემოზე და სავარაუდოდ გაიზრდება ინტერესი ისეთი კულტურების მიმართ, როგორიცაა მაგალითად ზეთისხილი.

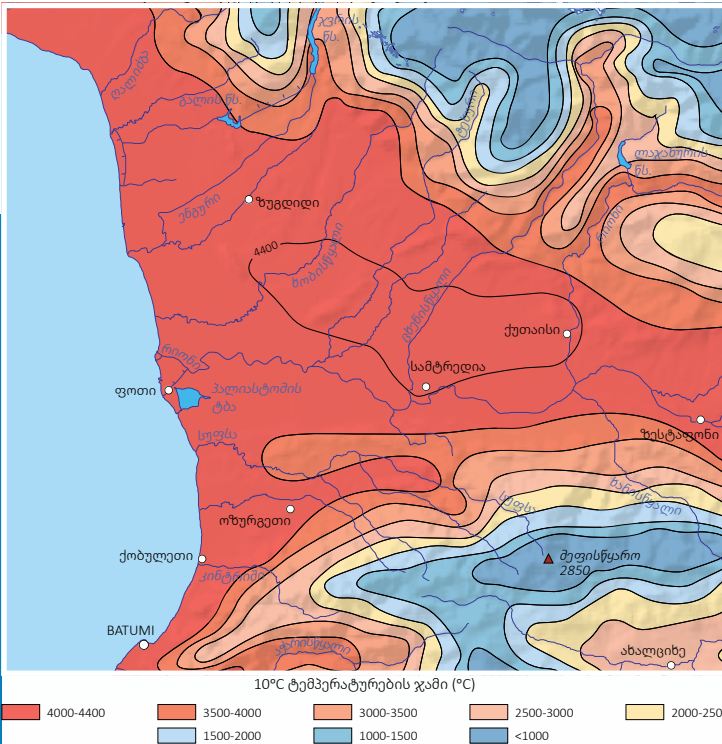
დიაგრამა 2. ზამთრის და ზაფხულის საშუალო ტემპერატურების განაწილება



სოფლის მეურნეობის სპეციალიზაცია

რეგიონის სოფლის მეურნეობის განვითარებას დიდად უწყობს ხელს აქაური ფიზიკურ-გეოგრაფიული, კლიმატური, ნიადაგური და ჰიდრორესურსული პირობები. კოლხეთის დაბლობის დაბალი ჰიფსომეტრიული ნიშნულები და თბილი ჰავა ქმნის სოფლის მეურნეობის დარგობრივ მრავალფეროვნებას.

კოლხეთის დაბლობზე $+10^{\circ}\text{C}$ -ზე მეტი საშუალო დღეამურ ტემპერატურაინი დღეების რაოდენობა აქ წლის განმავლობაში არის 220-250 დღე, ხოლო $+10^{\circ}\text{C}$ -ზე მეტ ტემპერატურათა ჯამი წლის განმავლობაში – 4000-4600 $^{\circ}\text{C}$. ამგვარი ხელსაყრელი ტემპერატურების შედეგად შესაძლებელია მნიშვნელოვნად ამაღლდეს სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის ხარისხიც და რაოდენობაც. ბოლო ხანებში კლიმატის ცვლილებამ ისედაც არსებულ ქარიან მოვლენებთან ერთად გააზშირა გვალვიანი პერიოდები, რაც იწვევს ნიადაგის გამომშრობას და სასიცოცხლო მნიშვნელობას იღებს წყლის რესურსების ათვისების გეგმების დასახვა.



**10°C-ზე გადასვლის
ტემპერატურათა
ჯამი კოლხეთის
დაბლობზე.
ფრაგმენტი**

**წყარო: საქართველოს
ეროვნული
ატლასი, 2018**

სასოფლო-სამეურნეო კულტურები, რომლის მოყვანაც აქაა შესაძლებელი რამდენიმე ჯგუფს მიეკუთვნებიან: 1. ბოსტნეული კულტურები; 2. ეთერზეთოვანი კულტურები; 3. ვაზი; 4. ხეხილოვანი კულტურები; 5. ციტრუსოვანი კულტურები; 6. ჩაი.



ბოსტნეული კულტურებიდან მოყავთ **კიტრი, პომიდორი, კომბოსტო, სტაფილო, ბოლოკი** და სხვა. ამ კულტურების გავრცელების არეალია ძირითადად დაბლობის ადმოსავლეთი ზონები სამტრედიის, ხონის და წყალტუბოს მუნიციპალიტეტებში. ბოსტნეულის მოყვანა უმთავრესად ხდება სათბურებში, შესაბამისად რეგიონი მთელი წლის მანძილზე აწარმოებს ადინიშულ პროდუქციას.



ეთერზეთოვანი კულტურებიდან აქ ხარობს **კეთილშობილი დაფნა და გერანი**, თუმცა მათი წარმოება ამჟამად ადარ ხდება. მხოლოდ სენაკის მუნიციპალიტეტში ადადგინეს დაფნის წარმოება. გასულ საუკუნეში აბაშის მუნიციპალიტეტში ფუნქციონირებდა ეთერზეთების ქარხანა, რომელიც აწარმოებდა გერანის ზეთებს. მათი წარმოებიდან კი ორგანული სასუქის დამზადებაა შესაძლებელი. ამ მიმართულებას დიდი პოტენციალი გააჩნია მომავალში მათი ფართო გამოყენების გამო.



ვაზის ჯიშებიდან გავრცელებულია **პინო, იზაბელა (ე.წ. ადესა) და ცოლიკოური**. აქაური პირობები საშუალებას იძლევა გაშენდეს ვაზის როგორც საადრეო, ისე საგვიანო ჯიშები, რაც უზრუნველყოფს მოსავლიანობას წლის მთელი მეორე ნახევრის განმავლობაში.



ხეხილოვანი კულტურებიდან ყველაზე ფართო გავრცელებულია **ვამლი, მსხალი და ლევი**. მათი ძირითადი გავრცელების არეალია იმერეთის მუნიციპალიტეტები.



ერთ-ერთი მთავარი ჯგუფია ციტრუსოვანი კულტურები. აქ ფართოდაა გავრცელებული **მანდარინი, ფორთოხალი და გრეიპფრუტი**. უკანასკნელი ათწლეულის განმავლობაში აქტიურად დაიწყო კვიის ბაღების გაშენება. ციტრუსოვნების გავრცელების ზონაა ზღვისპირეთი და რიგ ადგილებში ხმელეთის სიდრემშიც, იქ სადაც წინა საუკუნეში წარმოებული სამუშაოების შედეგად დააშრეს ჭაობები და გააშენეს ბაღები.



ზუგდიდის, წყალტუბოს, სამტრედიის, ხონის და თერჯოლის მუნიციპალიტეტებში გაშენებულია **ჩაი**. იგი ტენის და შიზის მოყვარული მცენარეა და ამიტომაც კოლხეთის კლიმატი საუკეთესო პირობებს სთავაზობს ამ კულტურას.



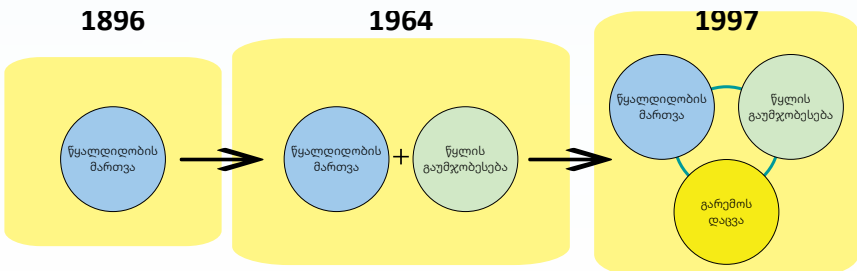
ყველაზე ფართოდ გავრცელებული მარცვლოვანი კულტურაა **სიმინდი**. ჩაის მსგავსად ისიც ბევრ ტენს მოითხოვს. მაღალხარისხიანი მოდის სამეგრელოს მხარის აბაშის, სენაკის და მარტვილის მუნიციპალიტეტებში.

IWRM მსოფლიო პრაქტიკა ჩეხოსლოვაკიის უპირველი მაგალითები

კვლევის საწყის ეტაპზე შეგროვდა და განალიზდა ინფორმაციები წყლის რესურსების მართვაში განვლილი პრაქტიკიდან. ამ ქვეყნების კონკრეტულ მდინარეთა აუზები და მდინარე რიონის აუზის კოლხეთის დაბლობის ნაწილი მეტ-ნაკლებად იდენტური ფიზიკურ-გეოგრაფიული მახასიათებლები გააჩნიათ.



წყლის რესურსების მსოფლიო პრაქტიკა XIX-ე საუკუნის მიწურულიდან იღებს სათავეს. ერთ-ერთ მოწინავე ამ მიმართულებით არის **იაპონია**, სადაც სამი საკვანძო თარიღი შეიძლება გამოვყოთ წყლის რესურსების მართვაში: 1896 წ. – ეს წელი ითვლება თანამედროვე წყლის რესურსების მართვის დაბადების თარიღად; 1964 წ. – წყლის მენეჯმენტში ინტეგრირებული მართვის სისტემის დანერგვა და წყლის გამოყენების საკანონმდებლო რეგულაციების შემოღება; და 1997 წ. – როდესაც საქმეში ერთვება გარემოსდაცვითი კომპონენტი – წყლის გარემოს გაუმჯობესებისა და შენარჩუნების მიმართულებით. დღესდღეობით იაპონიის წყლის რესურსების მართვის სისტემა სამ მთავარ ელემენტს მოიცავს: 1. მდინარეთა გაუმჯობესების პოლიტიკა, 2. მდინარეთა გაუმჯობესების გეგმები, 3. ჰიდროტექნიკური სამუშაოები და მომსახურება. ეს სამივე ელემენტი თავის თავში მოიცავენ რიგ პროცესებს, რომლებშიც ვხვდებით მრავალფეროვან ჩართულობას როგორც კანონმდებელთა, ასევე დაკავშირებულ ექსპერტთა და მოსარგებლე მხარეთაგან. აღსანიშნავია, რომ მხარეთა ჩართულობა დასულია სახელმწიფო მართველობის ყველაზე დაბალ რგოლზე, ადგილობრივ თვითმართველობასა და უშუალოდ საემო დონეზე.



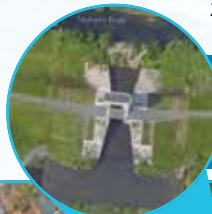
ქვეყნის განვითარების სხვადასხვა ეტაპზე თავს იჩენს სხვადასხვა გამოწვევები, ამიტომ მულტივალ მიმდინარეობს წყლის ინტეგრირებული მართვის პრინციპების გაუმჯობესება და ახალი პრინციპების დანერგვა. ერთ-ერთი ამგვარი პროცესია მდინარე ცურუმის აუზის მართვის ნახევარსაუკუნოვანი გამოცდილება. მდინარე ცურუმში ტოკოს და იოკოჰამას ადმინისტრაციულ ტერიტორიებზე მიედინება. გასული საუკუნის 50-იანი წლებიდან ცურუმის აუზის ტერიტორიაზე ინტენსიური ურბანიზაცია მიმდინარეობდა, რის შედეგადაც მოსახლეობის რაოდენობა 400 ათასიდან თითქმის 2 მილიონამდე გაიზარდა, თუ დასაწყისში დასახლებული არეალები აუზის ფართობი 10%-ს მოიცავდა, თანამედროვე დროს უკვე 85%-ს შეადგენს. შესაბამისად ძალიან შემცირდა ბუნებრივი გარემო. შედეგად გაძლიერდა მდინარის კალაპოტში წყლების ჩადინება და გაორმაგდა მდინარის ჰიკური ხარჯები (730 მ³/წმ-დან 1300 მ³/წმ-მდე), თანამედროვე კლიმატის ცვლილების ფონზე საჭირო გახდა ახალი ადაპტაციის გეგმების შემუშავება. ძლიერი ჰიკური მოვლენების და სტიქიების თავიდან აცილების მიზნით ჩამოყალიბდა ჩამონადენის შეკავების უბნები. ერთ-ერთი ასეთია ცურუმის ქვემო დინებაში ქალაქ იოკოჰამას ტერიტორიაზე, იქ სადაც მდინარე ქვემო დინებაში აღწევს მაქსიმალურ ხარჯს აღწევს მდინარის კალაპოტის გასწვრივ უშუალოდ მის შემხებლობაში აგებულია ე.წ. „სადრენაჟო კარიბჭე“. ამ კარიბჭის საშუალებით ხდება ჭარბი წყლის განტვირთვა კალაპოტიდან. ამ ადგილას მდინარის პირას მოწყობილია რეკრე-

მდ. ცურუმის ჩამონადენის რეგულირების მულტიფუნქციური ზონა ქ. იოკოჰამას ფარგლებში

დაგეგმილია დამატებითი არხის აგება, რომელიც 700 მ³/წმ ხარჯს განტვირთავს



ჭარბი წყლის დონის პუნქტი და შემარბილებელი დამბა



„სადრენაჟე კარიბჭე“ - ატარებს 200 მ³/წმ ხარჯს



რეკრეაციული ზონა

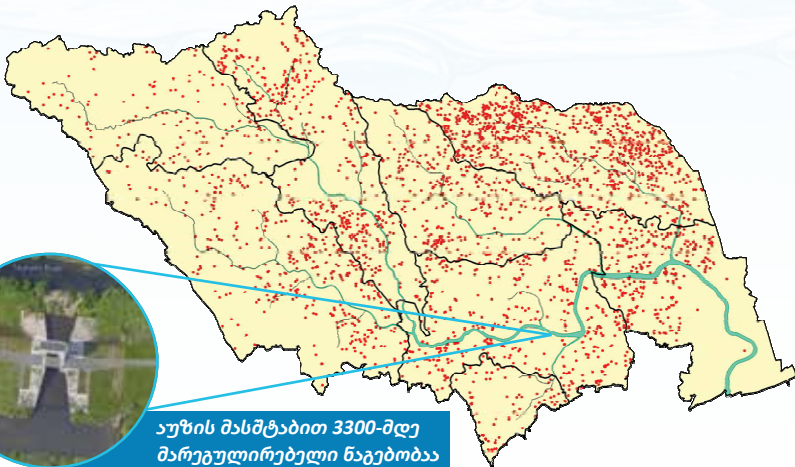


სატუმბი სადგური



წვიმის ჩამონადენის მილსაცავი

აციული ზონა, სადაც განტვირთული წყალი ასაზრდოებს მცირე ზომის ტბას. გამოყენებული წყალი უკვე მტუმბავი სადგურების და საკანალიზაციო სისტემების საშუალებით გადაისროლება ზღვაში. გარდა დრენაჟებისა, რიგ ადგილებში მოწყობილია წვიმის წყლის შესანახი მილსაცავები, რათა თავიდან აიცილონ უშუალოდ მდინარეში ჩადინება. ამგვარი უბნების მოწყობა ინტენსიურად მიმდინარეობს აუზის სხვა მნიშვნელოვან მდინარეებზეც, რათა თავიდან იქნეს აცილებული სტიქიური რისკები. ამრიგად, ცურმის მართვის ინტეგრირებული მართვა ორმაგად სასარგებლო ეფექტის მატარებელია – გარდა იმისა რომ ხდება ჭარბი წყლისგან კალაპოტის გამონთავისუფლება, ასევე გამოთავისუფლებული წყალი ემსახურება რეკრეაციულ არეალებს. მდინარის მართვაში აქტიურადაა ჩართული მონიტორინგის ქსელი და რაც განსაკუთრებით აღსანიშნავია, დაკვირვებები და შემდგომი რეაგირება ხორციელდება მუნიციპალურ დონეზე.



აუზის მასშტაბით 3300-მდე მარეგულირებელი ნაგებობაა

ევროპული მაგალითების გაცნობისას მნიშვნელოვანი ინტერესი გამოიწვია მდინარე **რაინის მართვის** პროცესის გაცნობამ. რამდენადაც ეს მდინარე ალპებიდან იღებს სათავეს და ქვემო დინებაში გაედინება ბენილუქსის ტერიტორიაზე, შეიძლება გარკვეულწილად პარალელი გავავლოთ მდინარე რიონთან და ჩავთვალოთ ერთ-ერთ სამაგალითო ქეისად აუზის მართვის მომავალი გეგმის ჩამოყალიბებისთვის.

წყლის რესურსების მართვის პოლიტიკის ერთ-ერთი მთავარი დოკუმენტი წყლის შესახებ ევროპული ჩარჩო დირექტივაა, რომელიც ევროკავშირის ქვეყნების მიერ 2000 წლიდან შევიდა ძალაში. იგი, დირექტივის წევრ ქვეყნებს, წყლის რესურსების როგორც ხარისხობრივი, ისე რაოდენობრივი დაცვისკენ მოუწოდებს. თუმცა, უნდა აღინიშნოს, რომ წყლის რესურსების მართვის ევროპულ პრაქტიკას გაცილებით უფრო დიდი ისტორია აქვს. ეს პროცესი შეიძლება 3 ძირითად ფაზად დაიყოს: 1. 1973-1988 წწ., რომელიც ძირითადად ორიენტირებული იყო ადამიანთა აქტივობებისთვის გამოყენებული წყლის დაცვაზე. ამ ეტაპზე მოხდა წყლის კონკრეტული ობიექტებისთვის ხარისხობრივი ნორმების განსაზღვრა; 2. 1988-1995 წწ., ფაზა, რომელიც გაგრძელდა უფრო სპეციფიკური ღონისძიებებით (მაგ.: ურბანული წყლების გაწმენდა, სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა ნარჩენების შემცირება და სხვ.); 3. 1995-2000 წწ., მესამე ფაზა, როდესაც დაიწყო საკანონმდებლო წინადადებების შემუშავება და ინსპირირება გაუწია წყლის ჩარჩო დირექტივის მომზადებას.

თუმცა, ევროპაში წყლის რესურსების მართვის პოლიტიკის ჩამოყალიბების პროცესი უფრო ხანგრძლივ და ადრეულ ეტაპებს მოიცავს, დაწყებული XX საუკუნის 1-ლი ნახევრიდან, როდესაც აქტიურად დაიწყო ინდუსტრიალიზაციის განვითარება და ასევე აქტიურად ხდებოდა წყლების დაბინძურება საწარმოო ნარჩენებით,



ევროპული წყლის პოლიტიკის ძირითადი ეტაპები

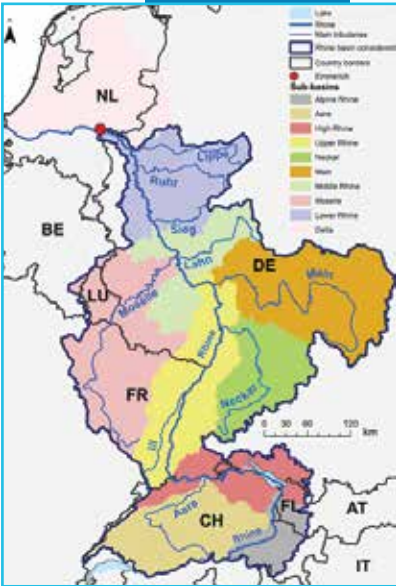
განსაკუთრებით ქიმიური ელემენტებით. ამის მაგალითად გამოდგება ტრანსსასაზღვრო მდინარე რაინი. მისი აუზი ევროპის მდინარეთა აუზებს შორის მესამეა სიდიდით 200 000 კმ²-მდე. რაინის აუზი 5 ქვეყნის ტერიტორიას მოიცავს – შვეიცარია, საფრანგეთი, ლუქსემბურგი, გერმანია, ნიდერლანდები. მისი დაბინძურების პრობლემები XX საუკუნის 30-იან წლებში გამწვავდა. 1871 წლიდან, გერმანიის იმპერიის შექმნას თან სდევდა საწარმოო პოტენციალის ზრდა. რაინსა და მის შენაკადებში ყველანაირი წინასწარი გაწმენდითი ზომების გარეშე ხდებოდა საწარმოო ნარჩენების ჩაშვება. მდინარე განსაკუთრებულად ბინძურდებოდა ფრანგული მადარობიდან, რომლებიც კალიუმს მოიპოვებდნენ და ინტენსიურად აბინძურებდნენ მდინარეს ზემო დინებაში. ნიდერლანდები ამ ქვეყნებს შორის ყველაზე მეტად ზარალდებოდა, რადგან წარმოადგენს ქვემო დინების ქვეყანას და რაინის წყალი გამოიყენება როგორც სასმელი, ისე სარწყავი მიზნითაც. დაბინძურება კი აუცილებლად ქმნიდა საფრთხეებს, გარდა ამისა რისკის ქვეშ დგებოდა თავად მდინარეში ცოცხალი ორგანიზმების სიცოცხლისუნარიანობაც. ამის გამო კონფლიქტი წარმოიშვა აუზის მონაწილე ქვეყნებს შორის, ნიდერლანდების მხარე ძირითადად პრეტენზიას გამოთქვამდა საფრანგეთის მიმართ. მოლაპარაკების მიზნით 1932 წელს დელეგაციები ესტუმრნენ პარიზს და ბერლინს, თუმცა უშედეგოდ – პროცესი კვლავ გრძელდებოდა. II მსოფლიო ომის დამთავრების შემდეგ, 1946 წლიდან ჰოლანდიელებმა კვლავ წამოჭრეს საკითხი მდინარის დაბინძურების შესახებ და საბოლოოდ 1948 წელს ბაზელში შეკრებილმა, მანამდე არსებულმა „ორაგულის კომისიამ“ აღიარა პრობლემა და გასცა რეკომენდაცია შეექმნათ ახალი კომისია აღნიშნული პრობლემის მოსაგვარებლად. შედეგად, 1950 წლის 11 ივლისს აუზის მონაწილე ქვეყნებმა შექმნეს რაინის დაცვის საერთაშორისო კომი-



რაინის კომისიის ლოგოტიპი



აუზის ენდემური ორაგული



მდ. რაინის აუზი

სია (ICPR). რა თქმა უნდა პრობლემა ამით არ გადაჭრილა, კომისიის არსებობის პარალელურად ევროპაში მნიშვნელოვნად იზრდებოდა წარმოების ტემპები, რის გამოც რაინის წყლის ხარისხი უფრო უარესდებოდა ვიდრე მანამდე. მდინარის კალაპოტებში იმდენად ბევრი ნარჩენი ხვდებოდა, რომ 1958 წელს ორაგული ენდემური სახეობის გაქრობაც გამოიწვია. საზოგადოებაში კომისიისადმი უნდობლობა იჩენდა თავს, გაჩნდა აზრი, რომ იგი [კომისია] არ ცდილობდა სრულყოფილად შეესრულებინა ნაკისრი ვალდებულებები. ამის გამო, 1963 წელს ბერნში შედგა აუზის ქვეყნების ელჩების სხდომა, რომელმაც მიიღო „რაინის დაბინძურებისგან დაცვის საერთაშორისო კომისიის კონვენცია“. ბერნის კონვენციამ გამოკვეთა რამდენიმე ძირითადი სამუშაო მიმართულება:

1. რაინის ხარისხობრივი მდგომარეობის კვლევა;
2. ადღგენის ღონისძიებების შემუშავება;
3. პირველი ორი პუნქტის შესრულების შედეგების საფუძველზე დამატებითი საერთაშორისო კონვენციების მიღება და ა.შ.

ეს კონვენცია გარდამტეხი აღმოჩნდა აუზის დაცვის საქმეში, კერძოდ, წყლის დაცვა გახდა იურიდიული ვალდებულება. ბერნის კონვენციიდან უმოკლეს ვადაში (1964 წ.) ქ. კობლენცში, გერმანია, მოლაპარაკების მხარეებს შორის უკეთესი კოორდინაციისათვის დაფუძნდა კომისიის საერთაშორისო სამდივნო. ბერნის კონვენციის უპირველეს მიზნად იქცა მონიტორინგის სისტემის შექმნა შვეიცარიიდან ნიდერლანდების ჩათვლით, მდინარის თითქმის მთელ სიგრძეზე.

უნდა აღინიშნოს, რომ კომისია, თავის მუშაობაში, ერთის მხრივ ძალებს არ იშურებდა რაინის ხარისხის კვლევისა და შენარჩუნებისათვის, მაგრამ მეორეს მხრივ, წლების მანძილზე პერიოდულად თავს იჩენდა საწარმოო კატასტროფები. ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი იყო 1969 წლის ქიმიური დაბინძურება, რომელიც შემოვიდა შენაკად მაინიდან სოფლის მეურნეობაში და კერძოდ მეკარტოფილეობაში აქტიურად გამოყენებადი პესტიციდის ტიოდანის (ენდოსულფანი) სახით, ამას ემატებოდა მარილის გადიდებული რაოდენობაც. ფაქტმა აუზის მოსახლეობა დააფიქრა ეკოლოგიურ პრობლემებზე და მათი მრეწველობასა და ხელისუფლებაზე აქტიური ზეწოლით მეტი პოლიტიკური წონა მიეცა წყლის დაცვის საქმეს. შედეგად, 1972 და 1973 წლებში მინისტრების ღონეზე ჩატარებულ კონფერენციებზე კომისიას დაევალა ზოგადი ქიმიური ნარჩენებისა და ქლორიდებით დაბინძურების შესახებ კონვენციების მომზადება – კონვენციებს ხელი 1976 წელს მოეწერა, რომლის ერთ-ერთი მხარე ევროპული ეკონომიკური კავშირიც გახდა. ეს იყო პირველი მნიშვნელოვანი წარმატება რაინის დაცვის ისტორიაში, კონვენციებმა უშუალოდ დაავალა თითოეულ ქვეყანას სახელისუფლებო ღონეზე ეზრუნა მდინარისა და მისი შენაკადების ხარისხის ადღგენაზე და მალევე – 1977 წლისთვის მიღებული შედეგები აჩვენებდა რომ წყალში გაზრდილი იყო ჟანგბადის რაოდენობა, ხოლო ორგანული და ფენოლური ნაერთებისგან დაბინძურება შემცირებული. შემდგომ ეტაპზე გაიცა მითითება რაინის ფოსფატებისგან გასაწმენდად, ხოლო თბური დაბინძურების ასარიდებლად ელექტროსადგურების პროექტირებისას, რომლებიც მოიხმარენ წყალს, გაეთვალისწინებინათ ე.წ. „გამაგრებული კომპების“ მშენებლობაც, ეს უკანასკნელი დღესაც აქტიურად გამოიყენება.



„გამაგრილებელი კოშკები“

როგორც კომისია იუწყებოდა, 1986 წლამდე რაინის წყლის ხარისხი შეუქცევადად უმჯობესდებოდა, მაგრამ კვლავ გადაუჭრელი რჩებოდა კალიუმის მოპოვებით დაბინძურების პრობლემა. როგორც უკვე აღვნიშნე, საფრანგეთის ელზასის პროვინციაში მოპოვებული კალიუმის ქლორიდები საკმაო რაოდენობით ხვდებოდა რაინში და გაზომვებით დადგენილი იყო, რომ მისი კონცენტრაცია ქვემო დინებაში გერმანია-ნიდერლანდების საზღვრის მიმდებარედ 400 მგ/ლ-ზე მეტს შეადგენდა. 1976 წლის ქლორიდების კონვენცია რეკომენდაციას იძლეოდა, რათა ქლორიდული ნარჩენები შეეტანათ ნიადაგის დრმა ფენებში. პირველ ეტაპზე იგეგმებოდა, რომ ქლორიდების გამოყოფა უნდა შემცირებულიყო 20 კგ/წმ-ით 10 წლის მანძილზე, შემდგომ ეტაპზე უკვე 60 კგ/წმ-ით, მაგრამ რაინის მინისტრების 1988 წლის 10 ოქტომბრის კონფერენციამ გააუქმა აღნიშნული რეგულაცია, რადგან ეს ღონისძიება არაეფექტურ ზომად მიიჩნია და ამავდროულად ხარჯიან საქმედ. ალტერნატივად მიიღეს ქლორიდების კონვენციის დამატებითი ოქმი, რომლითაც მათი შემცველობა მდინარის წყალში არ უნდა აღმატებოდა 200 მგ/ლ-ს. ოქმი ითვალისწინებდა ელზასის საბადოებიდან კალიუმის ქლორიდების თანდათანობით შემცირებას. ღონისძიებებს აფინანსებდნენ კონვენციის ყველა მონაწილე ქვეყანა, საბოლოოდ, უკვე 1998 წლის ბოლოსთვის საბადოებიდან კალიუმის მოპოვება მთლიანად შეჩერდა.

დიდი გარდატეხის მომტანი გახდა 1986 წლის სანდოზის ხანძარი, როდესაც ბაზელთან ახლოს Sandoz AG-ს ქარხანაში გაჩენილი ხანძრის დროს 30 ტონამდე პესტიციდები ჩაიღვარა რაინში და ასეულობით კილომეტრის მანძილზე გაანადგურა მდინარეში მოზინადრე თევზები და სხვა ჰაბიტატები. ამის გამო 1987 წელს მიიღეს სამოქმედო პროგრამა, რომელიც უახლოეს 10 წელიწადში ითვალისწინებდა 40-მდე სახეობის ქიმიური ნივთიერებების ნარჩენების განახევრებას. უკვე 1992 წელს, პირველმა გამოკვლევამ აჩვენა დამაბინძურებელი ნივთიერებების მნიშვნელოვანი შემცირება.

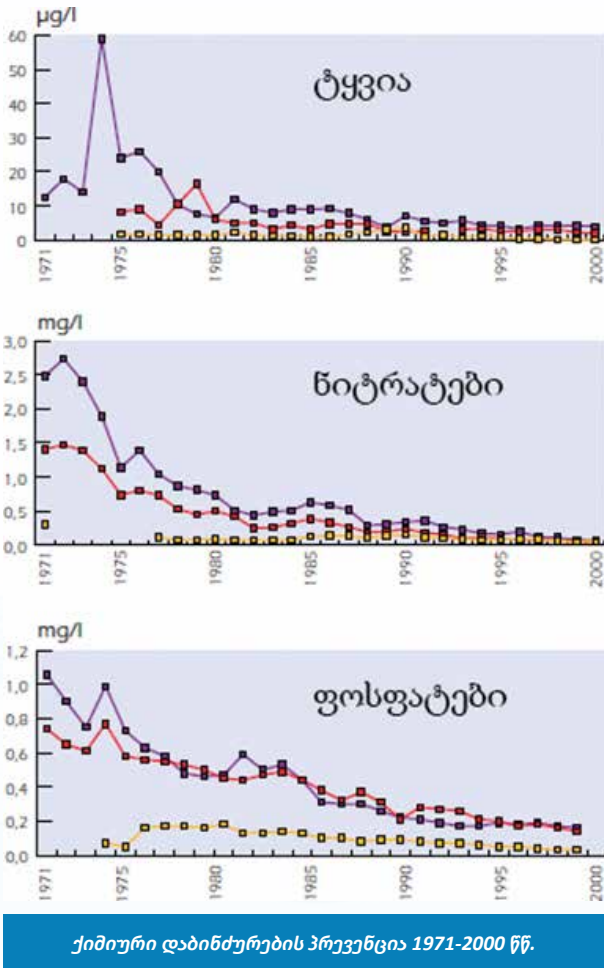
გარდა ხარისხობრივი დაცვისა, რაინზე შემუშავდა სტიქიური უბედურებებისგან დაცვის პროგრამებიც, რის შექმნასაც დიდ წილად ხელი შეუწყო 1993 და 1995 წლის წყალმოვარდნებმა. ამისათვის აუზის ქვეყნების მდინარეთა კომისიებს დაევალებათ რაინისა და მისი დიდი შენაკადების მოზელ-საარის და მასის წყალმოვარდნების სამოქმედო გეგმების ჩამოყალიბება. ამრიგად, 1987-1999 წლების განმავლობაში ამ მიზნით შეიქმნა კომპლექსური საერთაშორისო მართვის დოკუმენტები, რომლებიც მოიცავენ ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების ხარისხობრივ და რაოდენობრივ ასპექტებს, რომელთაც სათავე დაუდეს სხვა სააუზო არეალებისთვის მსგავსი დოკუმენტების და პოლიტიკის შემუშავებას. ამ პერიოდში შეიქმნა შემდეგი დოკუმენტები:

- ა) 1986 წ. – რაინის სამოქმედო პროგრამის სახელმძღვანელო პრინციპები;
- ბ) 1987 წ. – რაინის სამოქმედო პროგრამის განხორციელების გადაწყვეტილება;
- გ) 1994 წ. – რაინის ახალი კონვენციის სახელმძღვანელო პრინციპები;
- დ) 1998 წ. – წყალმოვარდნების სამოქმედო გეგმა;
- ე) 1999 წ. – რაინის ახალი კონვენცია.

1999 წლის ახალმა კონვენციამ ჩაანაცვლა უფრო ადრე, 1963 წელს მიღებული კონვენცია. ახალი დოკუმენტით ხაზი გაესვა რაინის როგორც ევროპის ერთ-ერთი სამდინარო არტერიის მნიშვნელობას და აღინიშნა, რომ მისი გამოყენება მოხდება მომავალშიც. ასევე მეტი საერთაშორისო დატვირთვა მიიღო აუზის დაცვამ, რადგან მნიშვნელოვანი საკითხია ჩრდილოეთის ზღვის კარგი მდგომარეობაც. კონვენციას აუზის ქვეყნების გარდა ხელს აწერს ევროპული თანამეგობრობა, რომელიც ითვლება ერთ-ერთ თანამონაწილედ მისი დაცვის და აღდგენის საქმეში. კონვენციის მიზნები მდგომარეობს შემდეგში:

1. რაინის ეკოსისტემა უნდა იყოს მდგრადად განვითარებული;
2. რაინის წყალი უნდა დარჩეს გამოსადეგი სასმელი წყლის მისაღებად;
3. რაინის დანალექების ხარისხი უნდა გაუმჯობესდეს იმგვარად, რომ გამადრმაველ მასალებს შეეძლოთ დალექვა გარემოსთვის ზიანის მიყენების გარეშე;
4. წყალდიდობების კომპლექსური აღმოფხვრა და დაცვა ეკოლოგიური მოთხოვნების გათვალისწინებით;
5. ჩრდილოეთის ზღვის რელიეფის დაცვა.

ქვემოთ ნაჩვენები დიაგრამები გვაჩვენებს თუ როგორი მნიშვნელოვანი დადებითი შედეგი იქნა მიღწეული 2000 წლისათვის ზოგიერთი ქიმიური ელემენტის შემცველობის მხრივ.



დაბოლოს, 2000 წლიდან რაინის აუზის მართვის საქმეში იწყება დიდი ეტაპი სახელწოდებით RAP2020, რომელიც მთავარი ევროპული წყლის ჩარჩო დირექტივის პრინციპების გათვალისწინებით მიზნად ისახავდა წყლის დაცვას შემდეგი მიმართულებებით:

1. ეკოსისტემის გაუმჯობესება;
2. წყალმოვარდნების პრევენცია და მათგან დაცვა;
3. წყლის ხარისხის დაცვა;
4. მიწისქვეშა წყლების დაცვა.

რიონის აუზის დაცვის პოლიტიკის ჩამოყალიბების პარალელურად სხვადასხვა დროს, მოყოლებული 1970-იანი წლებიდან ტარდებოდა სხვადასხვა მიწის-ტერიტორიები თუ შეხვედრები, რომლებიც ეტაპობრივად განსაზღვრავდნენ ამა თუ იმ წყლის ობიექტისა ან ზოგად დაცვით ღონისძიებებს, როგორც ხარისხობრივი, ასევე რაოდენობრივი მიმართულებით. საბოლოოდ ეს პროცესი 2000 წელს დასრულდა იმით, რომ ევროპულმა საზოგადოებამ მიიღო წყლის რესურსების დაცვის ჩარჩო დირექტივა. დირექტივა წარსულში შექმნილ ძირითად კონვენციებსა და შეთანხმებებს ეფუძნება, რომელთაგან აღსანიშნავია რამდენიმე მათგანი:

ერთ-ერთი პირველი დოკუმენტი არის **1971 წელს მიღებული რამსარის კონვენცია** ჭარბტენიანი ტერიტორიების დაცვის შესახებ. იგი მოუწოდებს წევრ ქვეყნებს შექმნან ეროვნული კანონმდებლობა და ასევე ითანამშრომლონ ჭარბტენიანი არეალების დაცვის მიზნით. ხელმომწერი მხარეები ვალდებულიებას იღებენ ჭარბტენიანი ტერიტორიების გონივრულ გამოყენებაზე, მათ ტერიტორიაზე არსებული საერთაშორისო ჭარბტენიანი ზონების იდენტიფიცირებაზე და ეფექტურ მართვაზე და ტრანსსასაზღვრო არეალების შემთხვევაში საერთაშორისო თანამშრომლობაზე.

საბოლოოდ, ევროპარლამენტის **1996 წ. 26 სექტემბრისა და 23 ოქტომბრის** სხდომებზე წამოიჭრა ინიციატივა ევროპის საბჭოს მიერ დირექტივის მიღებაზე, რომელიც გახდებოდა წყლის პოლიტიკის ჩარჩო დოკუმენტი.

წყლის ევროპული ჩარჩო დირექტივა

ძირითადი მიზნები და პრინციპები: დირექტივა გულისხმობს ევროპის ყველა კატეგორიის წყლების – მდინარეების, ტბების, მიწისქვეშა წყლების, ტრანსსასაზღვრო და ტერიტორიული წყლების დაცვას და მართვას აუზური დაყოფის პრინციპით. მისი ძირითადი მიზნებია:

- მიღწეული ყოფილიყო წყლის „კარგი სტატუსი“ 2015 წლისთვის;
- წყლის რესურსების გამოყენება მთელს ევროპაში უნდა იყოს რაციონალური;



- წყლის რესურსების რაციონალური გამოყენება უზრუნველყოფილ იქნეს მთელ ევროპაში;
- წყლის ყველა კატეგორიის დაცვა;
- მოთხოვნები მდინარეთა აუზების დონეზე წყლის რესურსების მართვის განსახორციელებლად სააუზო მართვის გეგმის შემუშავების გზით. ტრანსსასაზღვრო წყლის ობიექტების არსებობისას აუცილებელია მოსაზღვრე ქვეყნებს შორის თანამშრომლობა;

- ყველა მონაწილე მხარის, არასამთავრობო ორგანიზაციებისა და ადგილობრივი თემების ჩათვლით, აქტიური მონაწილეობის უზრუნველყოფა წყლის რესურსების მართვის პროცესში;
- წყლის ფასის პოლიტიკის შემუშავება „მომხმარებელი იხდის“ პრინციპის საფუძველზე;
- გარემოს დაცვის ინტერესების დაბალანსება მათთან, ვინც დამოკიდებულია გარემოზე.

წყლის ჩარჩო დირექტივაში გარდა ასახული ძირითადი პრინციპებისა, განსაკუთრებული ყურადღების ღირსია შესავალი ნაწილის შემდეგი პუნქტები:

პუნქტი (14) დირექტივის წარმატება დამოკიდებულია თანამეგობრობის, წევრი ქვეყნებისა და ადგილობრივი ხელისუფლების მჭიდრო თანამშრომლობასა და მათ შორის შეთანხმებულ, ერთიან ქმედებებზე, ასევე ინფორმაციაზე, საჯარო კონსულტაციებსა და საზოგადოების ჩართულობაზე, კონკრეტული მომხმარებლების ჩათვლით.

პუნქტი (18) ევროპული თანამეგობრობის წყლის პოლიტიკა მოითხოვს გამჭვირვალე, ეფექტურ და ერთიან საკანონმდებლო სისტემას. თანამეგობრობამ უნდა იხელმძღვანელოს ერთიანი პრინციპებითა და ერთიანი სამოქმედო სტრუქტურით.

პუნქტი (26) წევრი ქვეყნები უნდა ესწრაფოდნენ, მიიღონ კარგი წყლის სტატუსის მიღწევას, სათანადო დონისძიებების შემუშავებისა და განხორციელების გზით დონისძიებათა ინტეგრირებული პროგრამის ფარგლებში, თანამეგობრობის არსებული მოთხოვნების გათვალისწინებით. იქ, სადაც უკვე მიღწეულია კარგი წყლის სტატუსი, უნდა მოხდეს მისი შენარჩუნება. მიწისქვეშა წყლებთან მიმართებაში, კარგი წყლის სტატუსის მოთხოვნის დაკმაყოფილების გარდა, უნდა დაფიქსირდეს და ამოიფხვრას დაბინძურების ზრდის ნებისმიერი მნიშვნელოვანი და მდგრადი ტენდენცია.

ეს პუნქტები მნიშვნელობას იძენს წყლის რესურსების და საერთოდ, მდინარეთა ტრანსსასაზღვრო მართვის პროცესში. თუ გავიხსენებთ 2015 წლის გაზაფხულზე დაფიქსირებულ შემთხვევას, როდესაც თურქეთის მხრიდან წყალსაცავის შევსების მიზნით ქართულ მხარესთან შეთანხმებული მოქმედებით მოხდა მდინარე მტკვრის წყლის ადუბა, რამაც მნიშვნელოვნად შეამცირა კალაპოტში წყლის მოცულობა და 2 კვირის განმავლობაში საფრთხის წინაშე აღმოჩნდნენ მასში მცხოვრები ცოცხალი ორგანიზმები. მიუხედავად იმისა, არის თუ არა ქვეყანა დირექტივის წევრი, მას მაინც აკისრია გარკვეული ვალდებულება კოორდინირებული ქმედებისა, რაც ამ ფაქტით უხეშად დაირღვა.

რაც შეეხება **მხარეთა ჩართულობას**, ძირითადი პრინციპი რის მიხედვითაც ხდება წყლის მართვა ევროპულ ქვეყნებში არის სააუზო უბნების მიხედვით წყლის კომიტეტების, საბჭოებისა თუ სააგენტოების მონაწილეობა (საფრანგეთი, ნიდერლანდები, ავსტრია, ესპანეთი). ეს უწყებები ძირითად შემთხვევებში დაქვემდებარებულია გარემოს დაცვის სამინისტროებს და სამინისტროს წარმომადგენელთა გარდა აერთიანებს ასევე წყალმოსარგებლეებს და თვითმართველობის წარმომადგენლებს. ისინი ქმნიან მათი კომპეტენციის ქვეშ მყოფი აუზის

განვითარების პოლიტიკას, ადგენენ წყლის ტარიფებს, ინერტული მასალების ამოღების პროცესს და ა.შ. არსებობს პირდაპირი მართვის პროცესიც, მაგალითად ბრიტანეთში, როდესაც წყლის მართვას განაგებს უშუალოდ გარემოს, სურსათისა და სოფლის მეურნეობის დეპარტამენტი. აღსანიშნავია, რომ ბრიტანეთში ცალკე დამოუკიდებლად ფუნქციონირებს წყალდიდობებთან ბრძოლის კომიტეტები. წყლის რესურსების მართვის უფლებების განსაზღვრისას მიღებული პრაქტიკაა წყლის კომიტეტების და ადგილობრივი მუნიციპალიტეტების კომპეტენციების გამიჯვნა (ნიდერლანდები) – აქ მუნიციპალური ორგანოები მხოლოდ მათ სამოქმედო არეალში არსებული საკანალიზაციო სისტემების ფუნქციონირებაზე არიან ორიენტირებულნი, და უზრუნველყოფენ აუზის წყლის საბჭოს მიერ ჩამდინარე წყლების მართვის შესახებ დადგენილებების შესრულებას. აღსანიშნავია რომ, ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი უწყება თვითდაფინანსებაზე მუშაობს, რომლის წყაროდ წყალსარგებლობაზე, წყლის ჩაშვებაზე, ლიცენზიებზე და ა.შ. დაწესებულები მოსაყრებლებია.

ჰიდროლოგიური ქსელი და წყალსამეურნეო სისტემა

სხალი მიდგომების და წყლის ევროპული ჩარჩო დირექტივის პრინციპების შესაბამისად საქართველოს მთელი ტერიტორია დაიყო 6 სააუზო მართვის არეალად. მათ შორის ერთ-ერთი განსაკუთრებული ადგილი უკავია მდინარე რიონის აუზს (მდინარე ენგურის აუზთან ერთად). უშუალოდ მდინარე რიონის აუზი 13,400 კმ²-ს მოიცავს. რიონი საქართველოს ყველაზე წყალუხვი მდინარეა, მისი წლიური ჩამონადენი მხოლოდ ქუთაისამდე 4 მლნ. მ³-მდე შეადგენს. პროექტის კვლევის არეალია რიონის აუზი ქვემო დინების მარჯვენა მხარეს ქალაქ ქუთაისიდან ქალაქ ფოთამდე (შესართავამდე). ამ მონაკვეთზე რიონს უერთდება ცხენისწყალი, ტეხური, ცივი, აბაშისწყალი, ნოღელა, გუბისწყალი. ეს მდინარეები წარმოადგენენ ძირითად წყლის რესურსს თავისი წყალუხვობით, ენერგეტიკული პოტენციალით და საირიგაციო მნიშვნელობით. ტერიტორიის ვაკე ადგილებში საირიგაციო დანიშნულების უამრავი არხია გაყვანილი, რომელიც რამდენიმე ათეულ ათას ჰექტარ ნათესებს რწყავდა და ემსახურებოდა სოფლის მეურნეობას.

ამ მონაკვეთზე აუზის ტერიტორია მდიდარია მინერალური რესურსებით, რომელიც განეკუთვნება მეთანიან, აზოტიან და გოგირდწყალბადიან წყლებს მიუხედავად რეგიონის მინერალური წყლების მაღალი ხარისხისა, წყლები არაა მიზნობრივად ათვისებული ადგილობრივ ბაზარზე, თუმცა მათ სამომავლოდ დიდი პოტენცია გააჩნიათ (იხ. ცხრილი #1).



საქართველოს ტერიტორიის დაყოფა სააუზო მართვის უბნებად

ცხრილი #1. რეგიონის მინერალური წყლის რესურსები

| მინერალური წყლები | მინერალური წყლების გამწვანებები | წყლის ტიპები | | წყლის ტემპერატურა |
|-------------------|---------------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------|
| | | ანიონური შედგენილობა | კათიონური შედგენილობა | |
| მეჩი | ჭაბურღილი | ქლორიდული | ნატრიუმ-კალციუმიანი | თბილი (21-35°C) |
| სასარბელი | ჭაბურღილი | ქლორიდულ-სულფატური | ნატრიუმ-კალციუმიანი | თბილი (21-35°C) |
| ნოქაქევი | ჭაბურღილი | სულფატური | ნატრიუმ-კალციუმიანი | ცხელი (>36°C) |
| სამტრელია | ჭაბურღილი | ქლორიდულ-სულფატური | ნატრიუმ-კალციუმიანი | თბილი (21-35°C) |
| ფარცხანაყანევი | ჭაბურღილი | ქლორიდული | ნატრიუმ-კალციუმიანი | თბილი (21-35°C) |
| ცხენკური | ჭაბურღილი | ქლორიდული | ნატრიუმ-კალციუმიანი | თბილი (21-35°C) |
| წყალტუბო | ბუნებრივი | ქლორიდულ-სულფატური | ნატრიუმ-კალციუმიანი | თბილი (21-35 °C) |

ძირითადი შენაკადების დახასიათება

ცხრილი #2. რეგიონის ზოგი დიდი მდინარის ჩამონადენი

მდ. რიონი

რიონი დასავლეთ საქართველოს ყველა დიდი და საქართველოს ყველაზე წყალუხვი მდინარეა. იგი სათავეს იღებს რაჭის ქედზე 2620 მ. სიმაღლეზე ზღვის დონიდან და ქალაქ ფოთთან უერთდება შავ ზღვას. მდინარის სიგრძე 327 კმ-ია, აუზის ფართობი 13,400 კმ², ძირითად შენაკადებს ის კოლხეთის დაბლობზე გამოსვლისას იერთებს. სულ მის აუზში 370-მდე მთავარი შენაკადია 1615 კმ-ზე მეტი საერთო სიგრძით.

მდინარის საზრდოობაში მონაწილეობენ მყინვარული, თოვლის ნადნობი, წვიმის და გრუნტის წყლები, მაგრამ მათ შორის მთავარ როლს ასრულებენ თოვლის ნადნობი და წვიმის წყლები. წყლის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულ-ზაფხულის უხვწყლიანობით, რასაც იწვევს თოვლის დნობა, წვიმები და წყალდიდობები მთელი წლის მანძილზე. წყალდიდობების პერიოდი ხანგრძლივია, მაქსიმალური დონეს აღწევს მაისის თვეში. მრავალწლიური დაკვირვებების შედეგად დადგენილია, რომ დონეების ცვალებადობა მერყეობს 5-8 მეტრის ფარგლებში. წყალდიდობების პერიოდი აგვისტოს ბოლომდე აქტიურია თანდათანობით კლებით. ყველაზე დაბალი დონეები ზამთრის პერიოდშია – 50-70 სმ-ია.

| მდინარე | წლიური ჩამონადენი, მლნ. მ ³ |
|--------------|--|
| რიონი (ქუთ.) | 3 714 000 |
| ყვირილა | 3 687 000 |
| ცხენისწყალი | 8 121 600 |
| გუბისწყალი | 1 408 320 |
| ხანისწყალი | 1 969 920 |



რიონი ქვემო დინებაში სოფ. საგვიჩიოსთან



რიონი ქვემო დინებაში სოფ. პატარა ფოთთან



რიონი ცხენისწყლის შესართავთან

დიდი წყალმოვარდნები და წყალუხვი პერიოდები საშიშროებას წარმოადგენენ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებისთვის, ძირითადად დაბლობ ზონაში, აგრეთვე ხიდებისა და გზებისთვის ზემო დინებაში, აუზის მთიან ნაწილში. რიონისპირა გარემოს დაცვის მიზნით მოეწყო სხვადასხვა ნაპირსამაგრი ნაგებობები (დამბები, მიწაყრილები, 2,5-4 მ სიმაღლის ქვანაყარები). კოლხეთის დაბლობზე ჩამონადენის ყველაზე მეტი რაოდენობა მოდის აპრილი-მაისის პერიოდზე – 38,8%, შემოდგომაზე – 18% და ზამთარში – 19,7%. მდინარის წყალი გამოყენებულია სხვადასხვა ჰიდროტექნიკური მიზნით, მასზე მოწყობილია გუმათჰესის ნაგებობები, ვარციხის ჰესების კასკადი, რიონჰესი; სარწყავი მიზნებით გასულ საუკუნეში აშენდა საბჭოთა-მაშველის არხების სისტემა, რომელიც 16409 ჰა სავარგულს უზრუნველყოფდა წყლის რესურსებით. ქვემო დინებაში შესრულდა რიგი სამუშაოები სტიქიური მოვლენების პრევენციისთვის – მოეწყო დამშრობი სისტემები. წყალი ზემო და შუა დინებაში უფრო სუფთაა ვიდრე კოლხეთის დალობის ქარბტენიან არეალებში (ქვემო დინება შესართავამდე).

მდ. ყვირილა

რიონის მარცხენა შენაკადი. სათავეს იღებს რაჭის ქედზე 1711 მ სიმაღლეზე ზღვის დონიდან და უერთდება მდინარე რიონს სოფელ ვარციხესთან 89 მ სიმაღლეზე ზღ. დ-დან. ძირულას შესართავამდე ხეობაში მიედინება, შემდეგ — დაბლობზე. მდინარის სიგრძე 140 კმ-ია, აუზის ფართობი 3630 კმ². ქვეაუზში 2906 მდინარეა საერთო სიგრძით 5254 კმ.

გაზაფხულის წყალდიდობები უფრო მეტად გამოხატულია ზემო და ნაწილობრივ შუა დინების მონაკვეთებზე. ამ დროს წყლის დონის მატება იწყება მარტის დასაწყისში, აღწევს მაქსიმუმს აპრილის ბოლოს, იშვიათად მაისის



მდ. ყვირილა სოფ. ვარციხის ახლოს

დასაწყისში, ან ცალკეულ წლებში მაისის ბოლოს. მაქსიმალური დონე წყალმცირობის დონეზე მაღლდება შესაბამისად საჩხერესთან 0,6-0,7 მ-ით, ჭიათურასთან 1,0-1,2 მ-ით და ზესტაფონთან 1,6-1,8 მ-ით იმატებს. გაზაფხულის წყალდიდობა ივნისის ბოლომდე გრძელდება. ამ დროის განმავლობაში ფიქსირდება 3-დან 10-მდე მკვეთრი და ხანმოკლე (1-5 დღიანი) წყალმოვარდნები. ზაფხულის პერიოდში (VII-IX თვეები) ასევე ფიქსირდება წყალმოვარდნები, თუმცა უფრო იშვიათად და ხასიათდება დონის მკვეთრი ცვალებადობით. მათ ხანგრძლივობა 3-8 დღეა.

ყველაზე მეტად ინტენსიური და მაღალი წყალმოვარდნები ვლინდება უმეტესად შემოდგომაზე (X-XI თვეები). ეს მოვლენები გამოწვეულია ძლიერი და ხანგრძლივი წვიმებით, რომლებიც ამ პერიოდში 15 დღემდეც კი გრძელდება. ამ წყალმოვარდნების დონის მაქსიმუმებიც მნიშვნელოვნად აღემატება გაზაფხულისას, განსაკუთრებით ქვემო დინებაში. ზესტაფონთან წყალმოვარდნის დონე 2,4-2,7 მ შეადგენს.

ქვემო დინებაში ზამთრის პერიოდში დამახასიათებელია დონეების არამდგრადობა, რაც გამოწვეულია წვიმების გავლენით. დონეების რყევა 0,2-დან 1,0 მ-მდე მერყეობს.

მდინარის საზრდოობაში მონაწილეობს თოვლის ნაღობი, წვიმის და გრუნტის წყლები. თოვლის ნაღობით საზრდოობა აუზის მაღალმთიან ზონაშია წარმოდგენილი, ხოლო გრუნტის წყლები კვებაში საერთო ჩამონადენში უმნიშვნელოა. ჩამონადენს ახასიათებს წლიდან წლამდე არათანაბრობა, ყველაზე მეტი ჩამონადენი შესაბამისად წყალმოვარდნების დროს არის, ხოლო მცირე ჩამონადენი შესაბამისად ზაფხულის პერიოდში. ჩამონადენის განაწილება წლის მანძილზე ასე გამოიყურება: ზემო დინებაში გაზაფხულზე (III-V) – 44,2%, ზაფხულში (VI-VIII) – 18,6%, შემოდგომაზე (IX-XI) – 18,2%, ზამთარში (XII-II) – 19,0%; ქვემო დინებაში გაზაფხულზე (III-V) – 24,3%, ზაფხულში (VI-VIII) – 24,4%, შემოდგომაზე (IX-XI) – 22,1%, ზამთარში (XII-II) – 29,2%.

ყვირილას აუზში მოწყობილია სარწყავი არხები. საკვლევ რეგიონში მოქცეულია აჯამეთის სარწყავი არხი (1947), რომელიც 1885 ჰა ფართობს ემსახურებოდა (გამტარიანობა 3 მ³/წმ).

მდ. ცხენისწყალი

რიონის ყველაზე წყალუხვი შენაკადი. მყინვარული წარმოშობის მდინარეა. სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2700 მ-ზე. მდინარის სიგრძეა 176 კმ, ვარდნა – 2684 მ, წყალშემკრების ფართობი – 2120 კმ². ქვეაუზში 897 მდინარეა საერთო სიგრძით 2200 კმ. გამოირჩევა მეორე და შემდეგი რიგის შენაკადების სიხშირით, საშუალო სიხშირე – 1,09 კმ/კმ². აუზში საკმაოდ არის წარმოდგენილი მყინვარები, რომელთა ნაღობი წყლები ცხენისწყლის საზრდოობის ძირითადი წყაროა.

მდინარე განეკუთვნება გაზაფხულ-ზაფხულის წყალდიდობის და ზამთრის წყალმცირობის ტიპის მდინარეებს. ასევე ახასიათებს შემოდგომის მცირე სიმძლავრის წყალდიდობები. წყალდიდობები თავდაპირველად იწყება მდინა-



მდ. ცხენისწყალი რიონთან შეერთებამდე

რის ქვემოთში თებერვლის ბოლოს ან მარტის დასაწყისში, ზემო დინებაში კი შედარებით გვიან, აპრილში იწყება. მაქსიმალური წყალდიდობა მაისი-ივლისის პერიოდში გრძელდება და დონეები საშუალოდ 0,5-0,8 მ-ით ზემო დინებაში, და 1,2-1,7 მ მდინარის დანარჩენ სიგრძეზე. ძლიერი თავსხმა წვიმებისა და მყინვარების ინტენსიური დნობის პერიოდში დონეები 3,3 მ-თაც იწევს ქვემო დინებაში. წყალდიდობების პერიოდი ხანგრძლივია და აგვისტოს ბოლომდე გრძელდება. ამ დროს ხშირია უეცარი წყალმოვარდნები, რომლებიც წყალდიდობების მაქსიმალურ დონეებსაც აჭარბებს და 4-5 მ-მდეც კი მიუღწევია. წყალმოვარდნებთან დაკავშირებული საშიში ჰიდროლოგიური მოვლენები ფიქსირდება მდინარის ქვემოთში. აქ ზაფხულში და შემოდგომაზე იტბორება



მდ. ცხენისწყალი რიონთან შეერთებამდე

მდინარისპირა სივრცეები, დასახლებები და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები.

მდინარის საზრდოობაში მონაწილეობენ როგორც მყინვარული დნობის, ასევე თოვლის ნაღობი, წვიმის და გრუნტის წყლები, თუმცა მათგან ყველაზე დიდი წილი მყინვარული საზრდოობისაა.

ზემო დინებაში წყალი არხით გადაიტანება მდინარე ლაჯანურის კალაპოტში ლაჯანურჰესის ფუნქციონირებისთვის, ხოლო ქვემო დინებაში სოფელ გაუწყინართან წყლის ნაწილი გადააქვთ მდინარე ნოღელაში. ამით ნაწილობრივ ხდება ჭარბი წყლისგან გამოწვეული ნეგატიური შედეგების პრევენცია.

ყველაზე დიდი წყლის ხარჯი ფიქსირდება 700 მ³/წმ, ხოლო ყველაზე მაღალი წყლის დონე კოკისპირული წვიმების დროს ქალაქ სამტრედიასთან – 8 მ-მდე. გაზაფხულ-ზაფხულის წყალდიდობების პერიოდულ (III-VIII) მოდის წლიური ჩამონადენის 70-75%, შემოდგომის ჩამონადენზე (IX-XI) – 18-20%, ხოლო ზამთრის პერიოდში (XII-II) – 8-10%.

ცხენისწყლის დადებითი მხარეა ის, რომ მდინარის სიგრძის დიდ ნაწილზე წყალი სუფთაა, გამჭვირვალე და სასმელად ვარგისი. გასულ საუკუნეში ცხენისწყლის რესურსები აქტიურად გამოიყენებოდა სასოფლო-სამეურნეო მიზნით, აქ მოწყობილი იყო 8 სარწყავი სისტემისგან შემდგარი ქსელი, რომელიც ჯამურად 16414 ჰა სავარგულს ემსახურებოდა.

მდ. გუბისწყალი

წარმოიქმნება მდინარე ყუმისა და სემის შეერთებით ს. დედალაურთან ზღვის დონიდან 105 მ. სიგრძე 36 კმ, აუზის ფართობია 442 კმ². მდინარე რიონს უერთდება მარჯვენა მხრიდან ქალაქ სამტრედიის აღმოსავლეთით. ქვეაუზში 122 მდინარეა საერთო სიგრძით 363 კმ. დაბალი ვარდნის სიმაღლის გამო უფრო დაბლობის მდინარეს წარმოადგენს, დინების სიჩქარე 0,4 მ/წმ-ს არ აღემატება. შესართავის მონაკვეთებში ძლიერი ქარების დროს შეინიშნება მდინარის აღმასვლა 1,5-2,0 კილომეტრამდეც მდინარის კალაპოტის შუა წელისკენ. მდინარე მიეკუთვნება შავიზღვისპირეთის მდინარეთა ტიპს და მთელი წლის განმავლობაში ახასიათებს წყალმოვარდნების რეჟიმი, რაც დამოკიდებულია ნალექების წლიურ მსვლელობაზე. თუმცა ბოლო წლებში შემცირებული ნალექის გამო რეჟიმიც აღარ არის მკვეთრად სტიქიური.

დონეების წლიურ რეჟიმს ახასიათებს მრავალი ხანმოკლე წვიმის წყალმოვარდნები (6 დღემდე), რომელთა რაოდენობა წლის მანძილზე 25-ს აღწევს. საშუალოდ ამ წყალდიდობების დონე 0,8-1,0 მ-ია. წყალდიდობების მაქსიმალური რაოდენობა მოდის გაზაფხულზე (წყლის დონე 1,5-2,2 მ, დიდი შენაკადების მიმდებარედ – 3 მ). წყალდიდობებს შორის პერიოდი ზამთრის პერიოდშია, თებერვლის თვეში და 20 დღეზე მეტი არ გრძელდება, ამ დროს დონის რყევა 5-10 სმ არ აღემატება.

წყლის დონეების ყველაზე დაბალი მნიშვნელობები აგვისტოს თვეშია. ზოგადად საშიში სტიქიური მოვლენები მდინარეზე არ ფიქსირდება. მდინარის მთავარი საზრდოობის წყაროა წვიმის წყლები. ამ ტიპის კვებით ფორმირებული ყველაზე დიდი ჩამონადენი ივლისის თვეში გაივლის, იშვიათად სექტემბერში. ყინულოვანი მოვლენები მდინარეზე არ ფიქსირდება. წყალი სასმელად ვარგისია ზემო დინებაში სოფელ ცხენკურისა და ჩუნემის მიმდებარედ. ქვემო დინებაში წყალი დაბინძურებულია და ცუდი სუნიც ახლავს. ამ თვისების გამო მდინარე სწორედ ზემო დინებაში გამოიყენება სარწყავად გვიშტიბის არხის საშუალებით, რომელიც წარსულში 118 ჰა ფართობს მოიცავდა.

მდ. ნოდელა

სათავე აქვს ასხის მასივის სამხრეთ-დასავლეთით, ზღ. დ-დან 680 მ-ზე. სიგრძე 59 კმ, ვარდნა – 669 მ, აუზის ფართობი 130 კმ². ქვეაუზში 42 მდინარეა საერთო სიგრძით 163 კმ.

ნოდელას წლის განმავლობაში ახასიათებს ხშირი წყალდიდობები, რომელთა რაოდენობა 30-მდეც აღწევს. დონეების რყევადობა დიდი არაა – 5-10 სმ. წყლის დაბალი დონეები 10-20 დღის მანძილზე გრძელდება ძირითადად ზაფხულის თვეებში. საშიში ჰიდროლოგიური მოვლენები ფიქსირდება მდინარის ქვემო დინებაში და დაკავშირებულია ცხენისწყლის კატასტროფული მოვლენების დროს ჭარბი წყლის გადმოსვლით. გასულ საუკუნეში მომხდარმა წყალდიდობებმა (1928-29; 1933-34) მდინარის მიმდებარე ტერიტორიები მოიცვა 800 მეტრამდე რადიუსით, დაიტბორა აბამის მუნიციპალიტეტის სოფლები, დაზიანდა სახლები და ხიდები.

მდინარის საზრდოობა შერეულია, ძირითადი წყარო წვიმის წყლებია.



მდ. ნოდელა

ყველაზე მეტი ჩამონადენი წლის განმავლობაში მოდის ივნისი-ივლისის პერიოდზე – 35-40%, შემოდგომაზე (IX-XI) – 25-30%, გაზაფხულზე (III-V) – 15-22%, ზამთარში (XII-II) – 16-19%. ციწულოვანი მოვლენები მხოლოდ მკაცრი ზამთრის დროს ფიქსირდება ხანმოკლე დროით და ისიც მდინარის ზემოთში. ხარისხობრივად მდინარე ზემოდინებაში უფრო სუფთა და ვარგისიასასმელად – გამოიყენება ქალაქ აბაშის წყალმომარაგებისთვის და უახლოეს მომავალში გათვალისწინებულია სოფლების წყლით უზრუნველყოფისთვისაც. ქვემო დინებაში მდინარე დაბინძურებულია და იშვიათად იყენებენ სასმელად. მოწყობილია სეფიეთის სარწყავი არხი, რომლითაც ირწყვებოდა 213 ჰა სავარგული.

მდ. ტეხური

სათავეს იღებს სამეგრელოს ქედის სამხრეთ კალთაზე ზღ.დ-დან 2360 მ-ზე. მდინარის სიგრძეა 101 კმ, ვარდნა – 2352 მ, წყალშემკრები აუზის ფართობი 1040 კმ². ქვეაუზში 503 მდინარეა საერთო სიგრძით 1047 კმ. მდინარეს ახასიათებს წყალმოვარდნები მთელი წლის განმავლობაში და საკმარისად მკვეთრად გამოხატული იწყება გაზაფხულის წყალდიდობები ზემოდინებაში.

წყალდიდობები იწყება გაზაფხულზე მარტის შუა რიცხვებიდან და მაქსიმუმს აღწევს აპრილის ბოლოს და მაისის შუა რიცხვებში. წყლის დონის მკვეთრი აწევა ხდება 1 მ-ით, რომელიც 1-8 დღის განმავლობაში გრძელდება. ზაფხულის წყალმცირობებს პერიოდულად არღვევს იშვიათი წყალმოვარდნები, მაქსიმუმ 1-2 მოვლენა.

ზოგადად წყალმოვარდნები ხასიათდებიან დონეების მკვეთრი აწევა-დაწევით. მათი ხანგრძლივობა 2-6 დღეა, სიმაღლეები იცვლება 0,4-დან (ს. სალხინო) 2 მ-მდე (ქ. სენაკი). მეტად ინტენსიური წყალმოვარდნების პერიოდია შემოდგომა, რასაც განაპირობებს ხშირი წვიმები. ამ დროს წყალდიდობის მოვლენების რაოდენობა 8-მდე იმატებს, 10-30 დღიანი ხანგრძლივობით. წყლის დონეები ხშირად გაზაფხულის დონეებს აღემატება და სენაკთან 2,8 მ-მდეც იმატებს.

ზამთრის პერიოდი არამდგრადი დონეებით ხასიათდება, რომელთა ცვალებადობა პერიოდულ წვიმებთანაა დაკავშირებული. ზამთარში წყლის დონის აწევა მცირეა – 0,6 მ-მდე. წყლის მაღალი დონეები ნებისმიერ დროსაა მოსალოდნელი, უფრო ხშირად კი გაზაფხულზე რასაც განაპირობებს აუზში მოსული თავსხმა წვიმები.

ცნობები საშიში ჰიდროლოგიური მოვლენების შესახებ არ არის. მდინარეს აქვს საზრდოობის შერეული ტიპი. წლიური ჩამონადენის განაწილება სეზონების მიხედვით არათანაბარია: გაზაფხულზე ჩამოედინება 34%, ზაფხულში – 27%. შემოდგომაზე – 21% და ზამთარში 18% წლიური ჩამონადენიდან.

წყალი მდინარეში სუფთაა და ვარგისია სასმელად.



მდ. აბაშა

მდ. აბაშა

მდინარე ტეხურის შენაკადი. სათავეს იღებს 1500 მ. სიმაღლეზე ზღვის დონიდან და ტეხურს უერთდება მარცხენა მხრიდან. მდინარის სიგრძე 66 კმ-ია, ვარდნა – 1489 მ, წყალშემკრები აუზის ფართობი 350 კმ². ქვეაუზში 126 მდინარეა საერთო სიგრძით 353 კმ.

მდინარეს მთელი წლის განმავლობაში ახასიათებს წყალმოვარდნების რეჟიმი. წყალდიდობები სუსტადაა გამოხატული, თუმცა ხშირია (8-20 წელიწადში) და ხანმოკლე პერიოდებით (1-3 დღე). მათგან ყველაზე მეტი მოდის შემოდგომის პერიოდზე (5-10), ყველაზე ცოტა გაზაფხულზე (2-4). წყალმოვარდნების დროს დონეების მაქსიმალური სიმაღლეებია: 1,0-1,3 მ ზემოთში, 1,8-2,0 მ შუა დინებაში და 3 მ-მდე ქვემო დინებაში.

საშიში ჰიდროლოგიური მოვლენები დონეების მაქსიმალური მატებით ფიქსირდება 10-15 წელიწადში ერთხელ. დატბორვის რისკის ქვეშაა კოლხეთის დაბლობზე 0,5-1,5 კმ-ის მანძილზე მდინარისპირა არსებული ნათესები და ბაღები.

მდინარის საზრდოობის ძირითადი წყარო წვიმის წყალია. თოვლის ნაღწობ და გრუნტის წყლები მეორეხარისხოვანი მნიშვნელობისაა. წყალუხვი პერიოდია გაზაფხული (III-V), მასზე მოდის წლიური ჩამონადენის 30-45%, ზაფხულის ჩამონადენი შეადგენს 16-18% (VI-VIII), შემოდგომის (IX-XI) – 20-30%, ხოლო ზამთრის (XII-II) – 20-25%. ყინულოვანი მოვლენები მხოლოდ მკაცრი ზამთრის პირობებში იცის და ისიც ზემო დინებაში გამოიხატება ნაპირების მცირე წაყინვით.

წყალი სუფთა, გამჭვირვალე და სასმელად ვარგისია წყალმცირობისას. მდინარე გამოიყენება მარტვილთან მდებარე აბჰესის ფუნქციონირებისთვის.

მდ. ცივი

სათავეს იღებს სამეგრელოს ქედზე 363 მ სიმაღლეზე ზღვის დონიდან. მდინარის სიგრძე 60 კმ-ია, ვარდნა – 357 მ, წყალშემკრები აუზის ფართობია 199 კმ². ქვეაუზში 138 მდინარეა საერთო სიგრძით 296 კმ.

მდინარე მიეკუთვნება შავიზღვისპირეთის მდინარეთა ტიპს მთელი წლის განმავლობაში წყალდიდობის რეჟიმით. წლის ყველა დროს მოსული უხვი და ხშირი ნალექი განაპირობებს წყლის დონეების მკვეთრ ცვალებადობას. გაზაფხულის წყალდიდობები როგორც წესი დაბალი დონეებით ხასიათდება, სეზონზე 5-6 განმეორებადობით. უფრო მეტი განმეორებადობა წყალდიდობებს აქვთ ზაფხულ-შემოდგომის სეზონებზე, მაისი-ნოემბრის განმავლობაში. ამ დროს წყალდიდობების რაოდენობა 20-მდეც აღწევს და წყლის დონეებიც გაცილებით დიდია – 2-3 მ, თავსხმების დროს კი 6-6,5 მ-მდეც აღის. დონეების რყევა ზამთრის პერიოდსაც ახასიათებს, ამ დროს დონეები 1,5-2,0 მ აღწევენ და მეორდება 4-5-ჯერ 5-15 დღიანი ხანგრძლივობებით.

მდინარეს აქვს შერეული ტიპის საზრდოობა. უპირატესი ადგილი საზრდოობაში წვიმის წყლებს უკავიათ. წყალი მდინარეში სუფთა და გამჭვირვალეა ზოგიერთი უბნის გამოკლებით ძირითადად ქვემო დინებაში, სადაც წყალი მდორე მდგომარეობაშია და შედარებით უგემურია.

მდინარეს სამეურნეო გამოყენება არა აქვს.

ჰიდროლოგიური დაკვირვების ქსელი

მდინარე რიონის აუზში დაკვირვებებს უკვე 100 წელზე მეტი ხნის ისტორია აქვს. პირველი დაკვირვებები ამ რეგიონში 1912 წლიდან დაიწყო მდინარე ყვირილაზე დაბა შორაპანსა და სოფელ აჯამეთში. თუმცა უმეტეს შემთხვევაში დაკვირვების პუნქტები არასტაბილურ ხასიათს ატარებდნენ და სხვადასხვა პერიოდულობის მონაცემებია დაგროვილი. საერთო ჯამში რიონსა და მის შენაკადებზე სხვადასხვა დროს მოქმედი დაკვირვების პუნქტების რაოდენობა 70 იყო:

მდ. რიონზე – 35 პუნქტი, დაკვირვებები წარმოებს 1918 წლიდან, ხოლო უწყვეტ რეჟიმში 1957 წლიდან;

მდ. ყვირილაზე – ზესტაფონი – 1930 წლიდან, ჭიათურა – 1940 წლიდან. მანამდე ფუნქციონირებდა: ს. აჯამეთი (1912-1930), საჩხერე (ძველი 1913-1914, ახალი 1925-1940), ჭიათურა (1913-1915, 1916-1921, 1923-1927), დ. შორაპანი (1912-1940), ს. რკვია (1935-1940), ს. ნახშირდელე (1949-1958), შესართავთან (1928-1940);

მდ. ცხენისწყალზე – 11 პუნქტი;

მდ. ტეხურზე – 6 პუნქტი, დაკვირვებები წარმოებდა 1912 წლიდან;

მდ. ცივზე – 3 პუნქტი: სენაკი, თეკლათი, შესართავი (1912-1935);

მდ. აბაშაზე – 3 პუნქტი: აბჰესი (1929-1934), აბაშა (1912-1935), ს. ნაგვაზაო (1935-დან);

მდ. ნოღელაზე – 2 პუნქტი: აბაშა და ს. ნავსაკაო, ფრამენტული დაკვირვებები;

მდ. გუბისწყალზე – ს. გუბი (1930-1935) და ს. იანეთი (1954-1956), ფრამენტული დაკვირვებები.

ამჟამად, რიონსა და მის შენაკადებზე მთელი აუზის მასშტაბით ჯამურად სულ 5 დაკვირვების პუნქტი ფუნქციონირებს:

მდ. რიონზე – ს. ალჰანა, ს. ჭალადიდი;

მდ. ცხენისწყალზე – ს. ლუჯი;

მდ. ყვირილაზე – საჩხერე;

მდ. ტეხურზე – ნოქალაქევი.

ეს რაოდენობა რა თქმა უნდა არასაკმარისია იმ დროს, როდესაც ქვეყანამ დაიწყო წყლის რესურსების მართვის დირექტივის პრინციპების დანერგვა და ამ საქმეში ჰიდროლოგიური რეჟიმის მონაცემები ერთ-ერთ გადამწყვეტ როლს ასრულებს.

აუზის წყალსამეურნეო სისტემის აღწერა

ენერგეტიკა

გასული საუკუნის 20-იანი წლებიდან რიონის აუზს განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო. აქ ორი მთავარი გამოწვევის წინაშე იდგა საზოგადოება: 1. რიონისმიერი სტიქიური უბედურებები და 2. ქვეყნის განვითარების ფუნდამენტური ენერგეტიკული მოთხოვნილებების ზრდის დაკმაყოფილება; შესაბამისად სამუშაოების წარმოება ამ ორი მიმართულებით დაიწყო. წარსული ტოპორუკების ანალიზიდან და ლიტერატურული მასალების გაცნობიდან ირკვევა, რომ რეგიონში იმდროინდელი საზომით მასშტაბური ჰიდროტექნიკური სამუშაოები შესრულდა. აგებული იქნა რამდენიმე ჰიდროელექტროსადგური და სოფლის მეურნეობის განვითარების მიზნით მოეწყო სარწყავ სისტემათა ხშირი ქსელი.

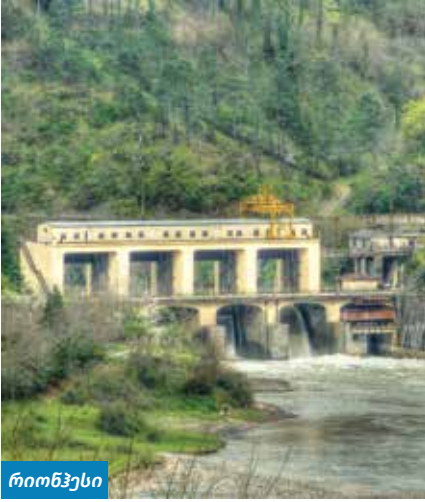
ჰიდროელექტროსადგურები საკვლევ რეგიონში წარმოდგენილია რამდენიმე ობიექტით: აბაშის ჰესი (აბჰესი), რიონჰესი, ვარციხის ჰესების კასკადი (4 საგენერატორო შენობით), გუმატჰესის კასკადი (გუმატჰესი I და გუმატჰესი II).

აბჰესი ექსპლუატაციაში შევიდა 1928 წელს. დადგმული სიმძლავრე შეადგენს 2,7 მგვტ. იგი აგებულია მდინარე აბაშაზე და მდებარეობს სოფელ გაჭვილიში.

რიონჰესი მდებარეობს ქუთაისის მახლობლად და ჩართულია გუმატჰესის კასკადში. მისი პირველი დანადგარი 1933 წელს



აბჰესის კაშხალი



რიონჰესი

გაეშვა ექსპლუატაციაში. რიონჰესის აგება გათვალისწინებული იყო ფეროშენადნობების ქარხნის საჭიროებებისთვის. მისი სიმძლავრე შეადგენს 48 მგვტ.; წლიური გამოშვებაა 250 მლნ. კვტ/ს.

უნდა აღინიშნოს, რომ ჰესის მიერ რიონის წყლის მოხმარების გამო ქუთაისს მნიშვნელოვანი წყლის რესურსი მოაკლდა, რადგან ჰესის მიერ მოხმარებული წყლის აღება ხდება ქუთაისამდე, ჩადის წყალწითელაში, შემდეგ ყვირილაში და ამ გზით უზუნდება რიონს ქუთაისის გვერდის ავლით. ეს პრობლემა დღესაც აქტუალურია და ქალაქის ფარგლებში რიონის კალაპოტი ძლიერ წყალმცირეა.

გუმათის ჰიდროელექტროსადგურების კასკადი. აგებულია ქუთაისის ჩრდილოეთით 7 კმ-ზე, სადაც ხდება რიონის შეტბორვა და მოწყობილია 30 მეტრის სიმაღლის კაშხალი და გუმათის წყალსაცავი. აქედან წყალი მიეწოდება გუმათჰესი I-ის საგენერატორო შენობას, ხოლო გამოყენებული წყალი დამატებითი 900 მეტრიანი არხის საშუალებით გუმათჰესი II-ს. ორივე ჰესის ჯამური დადგმული სიმძლავრე 66,8 მგვტ-ს შეადგენს. უკვე წლებია რაც გუმათჰესის პრობლემას წარმოადგენს მოსიღვის პროცესი. წყალსაცავის მოცულობა 39 მლნ. მ³-ია, აქედან კი მისი დაახლოებით 80% შევსებულია რიონის მიერ მაღალი მთებიდან ტრანსპორტირებული მყარი ნატანით. გაზაფხულის პიკურ პერიოდებში შესაძლებელი ხდება ამ მასალის გატარება რიონის მიერ, თუმცა მხოლოდ ზედაპირული ფენის, რადგან კაშხლის ტანი არ იძლევა საშუალებას უფრო მეტი მასის დაცლისთვის. ყოველწლიურად ეს პროცესი მოიცავს 5 მლნ. მ³-მდე ნატან მასალას, რომელსაც რიონი თავისი ხანგრძლივი წყალდიდობის პერიოდში (მაისიდან აგვისტოს ჩათვლით) კვლავ უზრუნველყოფს წყალსაცავის შევსებას იმავე რაოდენობის ნატანით.



ვარციხის წყალსაცავი

ვარციხის ჰესების კასკადი. პირველი საგენერატორო შენობა ექსპლუატაციაში გაეშვა 1976 წელს. ვარციხის წყალსაცავი მოწყობილია ქუთაისის სამხრეთით ხანისწყლისა და ყვირილის რიონთან შეერთების

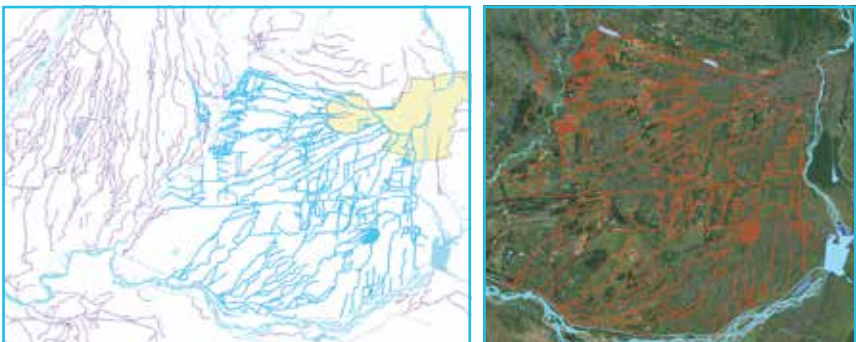
ადგილზე. წყალსაცავიდან რიონის მარცხენა სანაპიროს გასწვრივ აგებულია არხი, რომელში გაშვებულ წყალს მოიხმარს არხზე განთავსებული 4 საგენერატორო შენობა, რომელთა ჯამური გამომუშავება 184 მგვტ-ის ტოლია. ვარციხის წყალსაცავი გუმათის მსგავსად მოსილვის პრობლემებს განიცდის. გუმათიდან გამოდენილი ნატანი მასალა რიონის საშუალებით ავსებს წყალსაცავს და ამას ემატება ყვირილას და ხანისწყლის ჩამონადენიც. აქაც მსგავსად გუმათისა თითქმის 80% შევსებულია ნატანით და ჰიკურ სეზონებზე ხდება გადარეცხვა, თუმცა რიონი, ყვირილა და ხანისწყალი ზაფხულშივე ასწრებენ მის შევსებას. წყალსაცავის დანიშნულება სარწყავი ფუნქციაც იყო, თუმცა მოსილვის პრობლემების გამო არასაკმარისი წყალია და მხოლოდ ფეროშენადნობების ქარხნის ენერჯით მომარაგებას ხმარდება.

გარდა ადწერილი ჰიდროსადგურებისა, აუზის დანარჩენ ტერიტორიაზე აგებულია სხვა ჰესებიც: ლაჯანურჰესი, ტყიბულჰესი, ძვრულაჰესი, შაორჰესი, ცაგერის ჰესი. უახლოეს მომავალში დაგეგმილია ადრე დაწყებული და ამჟამად შეჩერებული ნამახვანჰესის მშენებლობის გაგრძელება და ონის მუნიციპალიტეტში ორი მცირე ჰესის აგება.

ირიგაცია

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, გასულ საუკუნეში ერთ-ერთი მთავარი სამუშაოები განხორციელდა რეგიონის საირიგაციო უზრუნველყოფის კუთხით.

წარსული ტოპოგრაფიული რუკების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ 1980-იანი წლებისთვის აქ უკვე სარწყავი სისტემების ძლიერი და ხშირი ქსელი იყო მოწყობილი. არხების მოწყობის აუცილებლობა აქაური კლიმატური პირობებითაც იყო განპირობებული – ძირითადად ზღვიდან მონაბერი მუდმივი ქარები აშრობდნენ ნიადაგს და მცენარეთა მოვლისთვის გაცილებით მეტი წყალი იყო საჭირო. გარდა ამისა, არხებმა რიონისა და მისი შენაკადების კალაპოტების ერთგვარი განტვირ-



ტოპოგრაფიული რუკების ანალიზის შედეგად აგებული გასული საუკუნის არხების სისტემები

თვის ფუნქციას იკისრეს, წყალდიდობების პერიოდში ისინი ატარებდნენ ჭარბ წყალს და მეტაკლებად შემცირებული იყო სტიქიური მოვლენების აღბათობა და სიძლიერე.

რაც შეეხება უშუალოდ ამ სისტემებს, აქ მოეწყო ორი მძლავრი ქსელი: 1. საბჭოთა-მაშველის და 2. ცხენისწყლის არხების სისტემები. პირველი უზრუნველყოფდა წყალტუბოს მუნიციპალიტეტის, ქუთაისის სამხრეთით მდებარე სასოფლო თემების სავარგულების წყალმომარაგებას. სულ ამ სისტემით ირწყვებოდა 16300 ჰა სავარგული, მომავალში კი დაგეგმილი იყო დამატებით 5000 ჰა-ს მორწყვაც, ე.ი. ჯამურად 21300 ჰა.

მეორე სისტემა რომელიც ამ არეალში მოეწყო არის ცხენისწყალზე აგებული სარწყავი არხები. აქაც, როგორც წყალტუბოს მუნიციპალიტეტში იმ დროსაც იყო ნიადაგის გამოშრობის პრობლემა, გარდა ამისა ცხენისწყალი გამოირჩეოდა წყალდიდობებით და ტბორავდა მიმდებარე სავარგულებს. ამიტომ, ცხენისწყლის მარცხენა მხარეს, ხონისა და სამტრედიის მუნიციპალიტეტში მოეწყო შემდეგი არხთა სისტემა, რომლებიც ჯამურად რწყავდნენ 16710 ჰა სავარგულს:

1. *ფ. მახარაძის სახ. არხი – 1480 ჰა;*
2. *ა. წულუკიძის სახ. არხი – 3260 ჰა;*
3. *კუხის არხი – 2330 ჰა;*
4. *კირჩხიბის არხი – 2400 ჰა;*
5. *ეწერ-კულამის არხი – 3220 ჰა;*
6. *დანიერ-კულამის არხი – 2260 ჰა;*
7. *ნარდველების არხი – 1760 ჰა;*
8. *გამაერთიანებული არხი, რომელმაც მიიერთა ყველა წინამორბედი სისტემა. მისი სიგრძეა 13 კმ. ამ არხით უფრო გაუმჯობესდა წყლის მიწოდება.*

არხების ფუნქციონირებას ხელი შეუწყო აქაურმა რელიეფის დახრილობამ, რის გამოც შესაძლებელია წყალმა არხებში თვითდინებით იდინოს.

გარდა ამ არხებისა ხონის მუნიციპალიტეტში დამატებით 150 ჰა ჩაის პლანტაციები ირწყვებოდა დაწვიმების დანადგარებით, ხოლო გუბისწყალზე მოწყობილი სატუმბი სადგურიდან სარწყავ სისტემას დამატებით აწვდიდნენ 135 ლ/წმ წყალს, რომელიც ასევე დასაწვიმებელი დანადგარებისთვის გამოიყენებოდა.

საველე გასვლის ფარგლებში მოხდა საკვლევ რეგიონში მოქცეული მუნიციპალიტეტების თემების და იმ ადგილების შემოვლა, სადაც ფუნქციონირებდა ან შემორჩენილია არხთა სისტემები. დღეის მდგომარეობით არხები სოფლებში ძირითადად რიონის აუზში ჭარბი წყლების განტვირთვის ფუნქციას უფრო ასრულებს, ვიდრე სარწყავს. სოფლების უბნებში გზების გასწვრივ გამდინარე არხებია, რომლების უმეტესობა გაწმენდას საჭიროებს, რათა აღიდგინონ ძველი დაინჟინერება.

გარდა ამისა, აუცილებელი იქნება დამატებითი წყალმომარაგების და წყალჩაშვების სისტემების მოწყობა, რადგან საკვლევ რეგიონი იმერეთის მხარის ყველაზე აქტიურ ზონას წარმოადგენს, სადაც გაღის ადგილობრივი და საერთა-



არხების ამჟამინდელი მდგომარეობა - წყალტუბოს მუნიციპალიტეტი



არხების ამჟამინდელი მდგომარეობა - სამტრედიის მუნიციპალიტეტი

შორისო მნიშვნელობის ავტომაგისტრალები, ასევე რამდენიმეწლიანი ფუნქციონირების შემდეგ უფრო და უფრო მზარდ დატვირთვას იძენს ქუთაისის საერთაშორისო აეროპორტი. შესაბამისად, აუცილებლად გაიზრდება ეკონომიკური აქტივობები, რაშიც ჩაერთვებიან არა მხოლოდ სასოფლო მიწები, არამედ ახალი საწარმოო და სავაჭრო სუბიექტები, რისთვისაც საჭირო იქნება რიონის აუზის წყლის რესურსების გამართული სისტემის არსებობა. ეს კი ხელს შეუწყობს ერთი მხრივ ეკონომიკური ეფექტის ამაღლებას, მეორეს მხრივ აუზის ამ მონაკვეთზე ქარბი წყლის რესურსების მართვას და ბუნებრივი კატასტროფების პრევენციას.

წყალმომარება

წყალმომარაგების მხრივ არც თუ სახარბიელო მდგომარეობაა. ძირითადად ყველაზე უზრუნველყოფილი არის საქალაქო დასახლებები. პროექტის ჯგუფის მიერ სავსე დაკვირვებების შედეგად შედგა წყალმომარაგებით უზრუნველყოფილი არეალების რუკა. აქ ნაჩვენებია სამტრედიისა და წყალტუბოს მუნიციპალიტეტების სასოფლო თემების არეალები, რომლებიც ფერში ასახავენ მათ არეალში წყლის რესურსების დონეს. შესაბამისად, ყველაზე უზრუნველყოფილად წარმოდგენილია ქალაქი ქუთაისი, სადაც ბოლო წლებში შედარებით გაუმჯობესდა წყალმომარაგების სისტემა და უბნები ეტაპობრივად გადადიან 24-საათიანი წყალმომარაგების რეჟიმზე. ქუთაისის მომარაგება ხორციელდება ფარცხანაყანებისა და გუმათის თემებში არსებული ბუნებრივი ფილტრატების გამოყენებით.

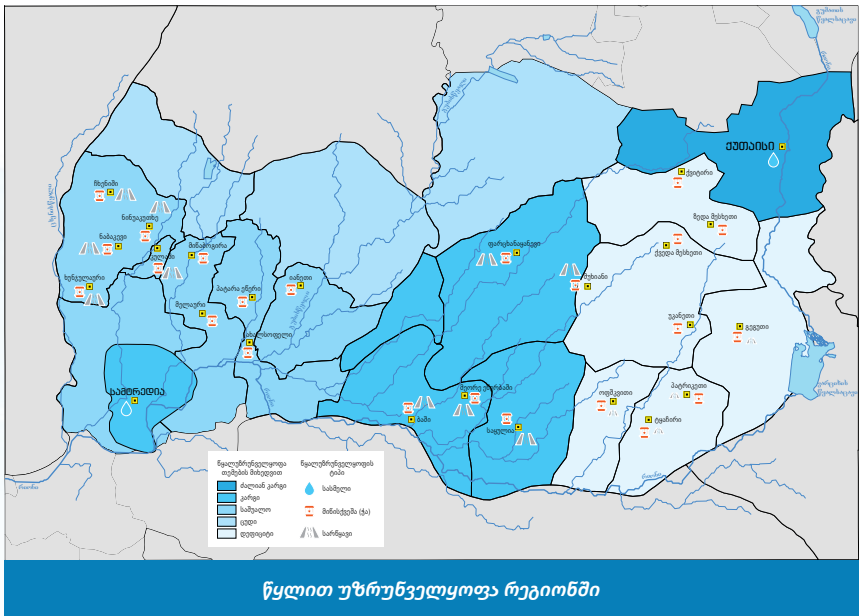
როგორც კვლევამ აჩვენა, ძველი სარწყავი სისტემებიდან შემორჩენილია ან აღდგენილია მხოლოდ სამი განშტოება, მათგან 2 ექცევა პროექტის საკვლევ არეალში. ესენია: ფარცხანაყანევი-ქუთაისის და ვარციხის წყალსაცავის მიმდებარე ტერიტორიიდან სოფ. გეგუთის გავლით რიონის კალაპოტის გასწვრივად მდებარე განშტოებები. პირველი ძირითადად ემსახურება ქალაქ ქუთაისის წყალმომარაგებას, თუმცა მასზე ნაწილობრივი ხელმისაწვდომობა გააჩნიათ ფარცხანაყანევის თემში შემავალ სოფლებსაც.

როგორც ადგილობრივებთან გასაუბრებით და სარწყავ სისტემაზე დაკვირვებით გაირკვა მოსახლეობა სარწყავი წყლის რესურსის მწვავე დეფიციტს განიცდის, რადგან ის ერთი არხი არ არის საკმარისი რეგიონის მომარაგებისთვის, ამას გარდა არხის წყალი აბსოლუტური უმრავლესობისთვის არაა ხელმისაწვდომი, რაც ქმნის დამატებით ინდივიდუალური წყალსატუმბი სისტემების მონტაჟს, ეს კი თავის მხრივ აძვირებს წყლის მიღებას და აისახება წარმოებული პროდუქციის თვითღირებულებაზე. ამ წყლის გამოყენება მხოლოდ მათ შუქლიათ, ვისი სავარგულიც უშუალო შემხებლობაშია არხთან. ამიტომ მოსახლეობა ძირითადად მისდევს სასათბურე მეურნეობების ფუნქციონირებას, რისთვისაც წყალს საკუთარ კარმიდამოზე არსებული მიწისქვეშა წყლის რესურსებით უზრუნველყოფენ. სასმელი წყლის საკითხი მეტნაკლებად მოგვარებულია, რადგან რეგიონი მდიდარია მიწისქვეშა წყლის რესურსით და ყველა მოსახლის კარ-მიდამოზე მოწყობილია ჭები, საიდანაც იღებენ სასმელ წყალს. თუმცა უნდა ითქვას, რომ მოსახლეობა მზადყოფნას გამოთქვამს გონივრული საფასო პოლიტიკის და გამართული ინფრასტრუქტურის პირობებში გადაიხადონ წყლის რესურსების სააბონენტო გადასახადი და ჰქონდეთ ჭების ალტერნატიულ ზედაპირულ წყლებზე ხელმისაწვდომობა.

ქვემოთ წარმოდგენილ რუკაზე მოცემული არეალების შეფერილობა აჩვენებს წყლის რესურსებით უზრუნველყოფის სხვაობებს. სარწყავი არხების სიმბოლოს ზომები აჩვენებს თემების არხის გამოყენების დონეს. იქ სადაც მეტ-ნაკლებად კარგადაა ასახული არხზე წვდომა, როგორც უკვე ითქვა გამოწვეულია იმით, რომ არხის მიმდებარე სავარგულების მეპატრონეებს აქვთ მისი გამოყენების საშუალება. თუმცა, ეს რაოდენობა უმწირესია, მასთან შედარებით, ვიდრე მათი

საერთო რაოდენობა და მოთხოვნაა. ეს ფერმერები არასტაბილურად, მაგრამ მაინც ახერხებენ პირადი წყალსაქაჩი ტუმბოების საშუალებით წყლის მიღებას. აქედან გამომდინარე, თითქმის ყველა რეგიონი საჭიროებს პირველადი ეტაპის ახალი სისტემის მინიმალურ ღონეზე მოწყობას მაინც, შემდგომი დაგეგმვით და გაუმჯობესებით.

ცალკე მოცემული სიმბოლოები აღნიშნავს, რომ სასმელი წყალმომარაგება ხდება მიწისქვეშა წყლების ხარჯზე. ამ წყალს იყენებენ დღესდღეობით მიწათმფლობელები სარწყავადაც, რის გამოც სასოფლო-სამეურნეო წარმოება არასრული დატვირთვით ფუნქციონირებს. მიუხედავად იმისა, რომ საექსპორტო პროდუქციაც იწარმოება, ეს არ არის ის პოტენციალი, რომელიც შეიძლება გააჩნდეს რეგიონს.



აუზის მოდელი (AQUATOOL)



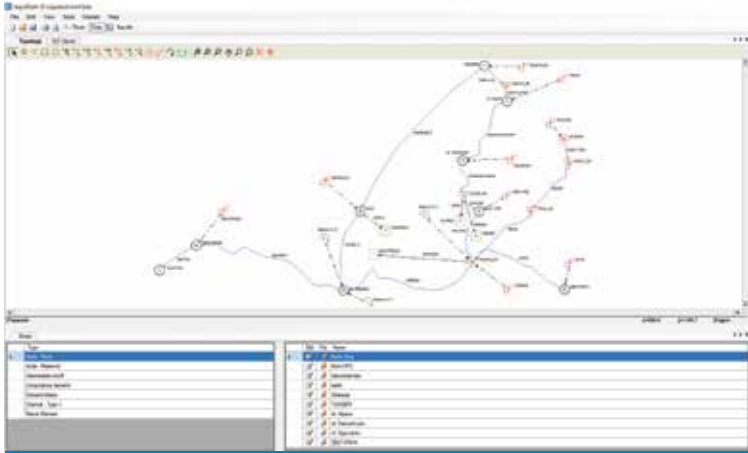
კვლევა მოიაზრებდა მდინარე რიონის აუზის მოდელირებას წყლის არსებული რესურსების შეფასებისთვის და ამ საქმეში თანამედროვე ტექნოლოგიების დანერგვას. ერთ-ერთი ასეთი ტექნოლოგია არის კომპიუტერული პროგრამული უზრუნველყოფა „AQUATOOL“. ეს პროგრამა მდინარეთა მართვის სქემის ჩამოყალიბების პროცესში რამდენიმე ეტაპიანი კვლევის პირველ საფეხურს წარმოადგენს, რა დროსაც ხდება წყალსარგებლობაში ჩართული მხარეების გათვალისწინება, არსებული სიტუაციის მოდელირება და სხვადასხვა სავარაუდო სცენარების სიმულირება. AQUATOOL გადაწყვეტილების მიღების მხარდამჭერ პლატფორმას¹³ წარმოადგენს. მისი საშუალებით შესაძლებელია აუზის მოდელირება, ასევე ჰიდროლოგიური მონაცემების გარდა, მოდელში წყლის რესურსებით მოსარგებლეთა მონაცემების დამატება, რაც აფართოვებს კვლევის შესაძლებლობებს. ვფიქრობთ, ეს ფაქტი ერთგვარი სიახლეა სამეცნიერო კვლევებში ტექნოლოგიების ფართოდ დასაწარმოებად.

პროგრამა შექმნილია ვალენსიის პოლიტექნიკური უნივერსიტეტის წყლისა და გარემოს ინჟინერიის კვლევითი ინსტიტუტის მეცნიერების მიერ¹⁴. იქაურ მეცნიერებს უდიდესი გამოცდილება აქვთ ვალენსიის რეგიონში არსებული წყლის ობიექტების მართვის სქემის შემუშავებაში. მათ მიერ შეფასებული და გაანალიზებულია წყლის რესურსების წარსული და მიმდინარე რეჟიმები და მიღებული შედეგების საფუძველზე დამუშავებულია მართვის ერთიანი სისტემა, რომელიც არა მხოლოდ ვალენსიის, არამედ ესპანეთის სხვადასხვა მდინარეთა აუზებსაც მოიცავს.

კვლევის პროცესში შეგროვდა ინფორმაცია რიონისა და მისი შენაკადების ჰიდროლოგიური რეჟიმების შესახებ. პროექტით არ იყო გათვალისწინებული კვლევის არეალის გარეთ აუზის წყალსამურნეო საქმიანობაში ჩართული სხვა ჰიდროტექნიკური ობიექტები, მაგრამ მათი გათვალისწინება აუცილებელი პირობაცაა და ამიტომ წინამდებარე მოდელში შევიდა ზოგიერთი მთის წყალსაცავი და მათი მონაცემებიც. პროგრამაში შესაძლებელია MSExcel ფორმატის ფაილების იმპორტირება რაც ამარტივებს მონაცემების დამუშავებას და შეტანას მოდელში, ხოლო ობიექტების ზუსტი ადგილმდებარეობის მიხედვით შესატანად თავსებადია GIS ტექნოლოგიებთან. მონაცემების შეტანის შემდგომ ხდება მონაცემების ვალიდაცია რაც გულისხმობს მოდელის გამართული მუშაობისთვის მონაცემების სწორ ფორმატში არსებობას. ამის შემდგომ ხდება სხვადასხვა სცენარების სიმულაცია – როგორც არსებული მდგომარეობის ამსახველი სიტუაციით, ასევე სავარაუდო სასურველი სიტუაციის მიხედვით მონაცემების შეცვლის გზით. არსებულისგან

¹³ <https://www.mdpi.com/2073-4441/9/3/213/html>

¹⁴ <https://aquatool.webs.upv.es/aqt/en/home/>



მდ. რონის აუზის მოდელი პროგრამა „AQUATOOL“-ში

| | D | W | D | E | F | H | A | HP | Z | TL | 40 | S | TOTAL |
|----------------------------------|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|---|----|----|---|-------|
| NO. FALLS: 0 | GARANZIA: 100.0% | | | | | | | | | | | | |
| CRITERIO ANUAL: NO.FALLS: 0 | GARANZIA: 100.0% | | | | | | | | | | | | |
| CRITERIO ZONAL(SUPERCLAS): CUPLE | [1: 0.00, 2: 0.00, 3: 0.00] | | | | | | | | | | | | |
| CRITERIO ZONAL(SUBCLAS): CUPLE | [1: 0.00, 2: 0.00, 3: 0.00] | | | | | | | | | | | | |
| NO. FALLS: 0 | GARANZIA: 100.0% | | | | | | | | | | | | |
| CRITERIO ANUAL: NO.FALLS: 0 | GARANZIA: 100.0% | | | | | | | | | | | | |
| CRITERIO ZONAL(SUPERCLAS): CUPLE | [1: 0.00, 2: 0.00, 3: 0.00] | | | | | | | | | | | | |
| CRITERIO ZONAL(SUBCLAS): CUPLE | [1: 0.00, 2: 0.00, 3: 0.00] | | | | | | | | | | | | |
| NO. FALLS: 0 | GARANZIA: 96.2% | | | | | | | | | | | | |
| CRITERIO ANUAL: NO.FALLS: 2 | GARANZIA: 96.2% | | | | | | | | | | | | |
| CRITERIO ZONAL(SUPERCLAS): CUPLE | [1: 0.20, 2: 0.20, 3: 0.20] | | | | | | | | | | | | |
| CRITERIO ZONAL(SUBCLAS): CUPLE | [1: 0.20, 2: 0.20, 3: 0.20] | | | | | | | | | | | | |

სიმულირების შედეგად აუზში შეფასებული წყლის რეზერვის გამოყენებული რეზერვის (96-100%)

განსხვავებული სცენარების სიმულირების არსი უფრო მეტად გამართლებულია იმ შემთხვევაში თუ რიონის აუზში რაღაც დონეზე მაინც იარსებებდა გამართული ინფრასტრუქტურა და წყალმიწოდების სისტემა. კვლევის ეტაპზე ამ მოდელის ფუნქცია უფრო მეტად არსებული რესურსების შეფასება და მიღებული ინფორმაციის სავლესე გასვლებით მიღებულ ინფორმაციასთან შედარება იყო. როგორც რეგიონში მოგროვილი ინფორმაციიდან ვარკვევთ, მომხმარებლების წყალმომარაგება რიონისა და მისი შენაკადებიდან, ანუ ზედაპირული წყლის რესურსებით ამჟამად არ ხდება. პროგრამულმა სიმულაციამაც დაადასტურა ჩვენი ინფორმაცია და საბოლოო შედეგად ცხრილების სახით მივიღეთ თითოეული მდინარის ქვეაუზებისთვის ცალკე და ერთად მთელი აუზისთვის შესაბამისი ზედაპირული რესურსების არსებული მარაგების მაჩვენებელი, რაც **96-100%**-ის ფარგლებში მერყეობს. ეს გვაჩვენებს აუთვისებული რესურსის დიდ პოტენციალს აუზში.

AQUATOOL-ი საშუალებას გვაძლევს რომ მომავალში მოდელი გავაფართოვოთ, ვცვალოთ მომხმარებლები დროისა და სივრცითი ცვალებადობის მიხედვით და წყლის რესურსების გეგმების ევროპული პროცესების მხარდამხარ შევადგინოთ დირექტივის პრინციპებით განსაზღვრული 7 წლიანი გეგმები.

წყლის ხარისხი



ევროპული წყლის ჩარჩო ღირეექტივა წყლის რესურსების მართვის რეკომენდაციების ჩამოყალიბებისთვის მოიაზრებს წყლის რესურსების კვლევას ორი მიმართულებით: 1. რაოდენობრივი და 2. ხარისხობრივი. წყლის ხარისხობრივი შეფასება უმნიშვნელოვანესი ფაქტორია სასმელად ვარგისი რესურსის გამოსავლენად, შესაძლო დაბინძურების იდენტიფიცირებისა და პრევენციული ზომების მიღებისთვის და რაც ასევე მნიშვნელოვანია წყალში არსებული ბუნებრივი ჰაბიტატებისთვის შესაბამისი გარემოს ხელშესაწყობად.

პროექტის კვლევის ეს ნაწილი გულისხმობდა რიონისა და მისი პირველი რიგის შენაკადების წყლის ხარისხობრივ კვლევას. აღებული იქნა ყველა მარჯვენა შენაკადი მდინარის წყლის სინჯები. თითოეული სინჯისთვის წინასწარ შეირჩა მდინარეზე ასაღები წერტილები – სინჯები აიღებოდა რიონის კალაპოტში ყველა შესართავამდე და მათ შემდგომ. ასევე აიღებოდა ყველა შენაკადის სინჯები რიონამდე შეერთებასა და მათსავე პირველ შენაკადებამდე მონაკვეთებზე. ამ პრინციპის დაცვით შეგვედლო განგვესაზღვრა თითოეული შენაკადის ქიმიური შემადგენლობა და რიონის ხარისხობრივი ცვლილებები თითოეული მათგანით და/ან მათ გარეშე.

ლაბორატორიული სამუშაოებისთვის გამოყენებული იყო პორტატული ხელსაწყოები, რომლებიც საშუალებას იძლევიან ადგილზევე შემოწმდეს ცოცხალი სინჯები, განსხვავებით სტაციონარული მეთოდისგან, რომლის დროსაც აუცილებელი პირობაა სინჯი ლაბორატორიაში მოხვდეს ადებიდან არაუმეტეს 36 საათისა. თითოეულ წერტილში აღებული იქნა 5-6 სინჯი, ხანდახან საჭირო იყო უფრო მეტი სინჯის აღება უფრო ზუსტი მონაცემების მისაღებად.

ხარისხობრივი შემოწმება განხორციელდა შემდეგ კომპონენტებზე: pH, ნატრიუმის (Na^+), კალიუმის (K^+) და კალციუმის (Ca^{2+}) იონები, ნიტრატები (NO_3), მარილიანობა, რკინა (I), სპილენძი (Cu) და თუთია (Zn).

ზედაპირული წყლების გარდა მოხერხდა ასევე რამდენიმე მიწისქვეშა წყლის ჭაბურღილის შემოწმებაც (იხ. ცხრილი).

რაც შეეხება წყალში ქიმიური ელემენტების შემადგენლობის ზღვრულ დასაშვებ ნორმებს, ამისთვის ვისარგებლეთ ევროკავშირის მიერ დადგენილი კრიტერიუმებით. ზოგიერთი ელემენტისთვის ავიღეთ შვეიცარიული კრიტერიუმები, რომლებიც ევროკავშირში მიღებულ ნორმებზე უფრო დაბალ მაჩვენებლებს ადგენს. ყველა გამოყენებული ნორმატივი საბჭოთა კავშირისა და ზოგადად პოსტსაბჭოთა სივრცეში მიღებულ კრიტერიუმებზე რამდენჯერმე დაბალი აღმოჩნდა. ეს ფაქტიც ადასტურებს თუ რაოდენ დიდი ყურადღება ექცევა ევროპაში წყლის რესურსების მაღალი ხარისხის შენარჩუნებას და ევროპულ ღირეექტივასთან მიერთებაც საშუალებას მოგვცემს და ვალდებულებასაც გვაკისრებს უფრო გავაუმჯობესოთ წყლის ხარისხზე ზრუნვა საქართველოში.

ცხრილი #3. წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები

| N | მდინარე | pH4-pH7 | Na ⁺ | K ⁺ | Ca ²⁺ | NO ₃ | Salt 0.5-5.0% | | I | Cu | Zn |
|------------------------------------|--|----------------|-----------------|----------------|------------------|-----------------|------------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | | | | | EC | ppm | | | |
| 1 | ცივი | 8.07-8.23 | 15 | 8 | 110 | 15 | 0.4 | 256 | 0.03 | 0.03 | 0.00 |
| 2 | რიონი (ტბ. შემდ.) | 8.11-8.33 | 5 | - | 73 | 11 | 0.1 | 64 | 0.19 | 0.00 | 0.10 |
| 3 | ტბური | 8.08-8.15 | 2 | - | 70 | 9 | 0.1 | 64 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | აბაშა | 8.05-8.57 | 2 | 5 | 88 | 7 | 0.1 | 64 | 0.09 | 0.00 | 0.14 |
| 5 | ნოდელა (რიონთან შეერთებამდე) | 7.94-8.33 | 5 | - | 120 | 10 | 0.2 | 128 | 0.10 | 0.10 | 0.13 |
| 6 | ცხენისწყალი (რიონ- თან შეერთებამდე) | 7.93-8.64 | 5 | - | 78 | 9 | 0.2 | 128 | 0.00 | 0.09 | 0.20 |
| 7 | რიონი (ცხენისწყლის შემდეგ) | 7.95-8.56 | 5 | - | 76 | 8 | 0.2 | 128 | 0.00 | 0.01 | 0.14 |
| 8 | ჭაბურღილი I | 7.90-8.33 | 12 | 4 | 110 | 8 | 0.2 | 128 | 0.10 | 0.03 | 0.64 |
| 9 | ჭაბურღილი II | 7.84-8.08 | 14 | - | 165 | 10 | 0.3 | 192 | 2.28 | 0.01 | 0.00 |
| ზღვრული დასაშვები ნორმა | | 6.5-9.5 | 20 | 20 | 50 | 50 | | 500 | 0.2 | 2.0 | 0.1 |

მონაცემების ცხრილიდან თუ ვიმსჯელებთ, მინერალების კონცენტრაციები ზღვრულ დასაშვებ ნორმაზე გაცილებით დაბალია. ყურადსაღებია ლითონური ელემენტების შემადგენლობა. ცხრილში ვხედავთ, რომ უშუალოდ სასმელად და სარწყავად გამოყენებული ჭაბურღილების წყლებში მომატებულია შესაბამისად თუთიის (6,4-ჯერ) და რკინის (11,4-ჯერ) კონცენტრაციები, რამაც შესაძლოა ჯანმრთელობისთვის საშიშ დავადებებამდე მიიყვანოს ადგილობრივი მოსახლეობა, რომელიც თავისთავად არ არის ინფორმირებული წყლის ხარისხის მდგომარეობის შესახებ. მომავალი კვლევებში დაგეგმილია მიწისქვეშა სასმელი წყლების ხარისხის შემოწმებაც. დამატებით შესწავლის საკითხია თუ რა გავლენას ახდენს წყლის ქიმიური შემადგენლობის ცვლილებები მასში არსებულ ბიოლოგიურ გარემოზე, ასევე ამ ცვლილებების გამომწვევი რეალური მიზეზები.

უნდა ითქვას, რომ სახელმწიფო დონეზე აღნიშნული წყლის ხარისხის შესწავლა არასტაბილურ რეჟიმში მიმდინარეობს, როდესაც ევროპული წყლის დირექტივა რეკომენდაციას იძლევა, რომ მდინარეების და ტბების წყლის ხარისხის მონიტორინგი წარმოებდეს ყოველ 3 თვეში.

ჩვენს მიერ წარმოებული ხარისხის შეფასების სამუშაო რა თქმა უნდა მომავალში კვლევების ინტენსივობის გაზრდას და დამატებით სხვა დარგების სპეციალისტების ჩართვასაც მოითხოვს.

მინერალებისა და ლითონების შესაძლო უარყოფითი გავლენები



გაზომვის შედეგებმა აჩვენა რომ pH მაჩვენებელი ყველა მდინარეში ნორმის ფარგლებშია და სასმელად ვარგისი. თუ მაჩვენებელი 7,0 ზღვარს დაბლა ჩამოდის ამ შემთხვევაში იმატებს წყლის მჟავიანობა და ორგანიზმში ძლიერდება პათოგენური ფლორის ზრდა (მრავალი ბაქტერიისთვის სასურველი გარემო). ამიტომ მომავალში გამართული ინფრასტრუქტურის შემთხვევაში მიწებში გამავალ წყალს პერმანენტული კონტროლი სჭირდება რათა არ მოხდეს ნორმიდან გადახრა, რასაც მიწების ფიზიკური დაზიანებები ან გარე დამაბინძურებლები იწვევს, და შენარჩუნდეს ნეიტრალური ან ძალიან მცირედ ტუტოვანი pH პარამეტრი.



ნატრიუმის დეფიციტი (ჰიპონატრიემია)

იწვევს ორგანიზმის გაუწყლობას. სიმპტომებია სპეციფიკური წყურვილი, კანის სიმშრალე და არაელასტიურობა. შეუძლია გამოიწვიოს თირკმელების ფუნქციის დარღვევები, შეიძლება მოშალოს საჭმლის მომწელებელი სისტემა (დიარეა, უმადობა), ცენტრალური ნერვული სისტემა (აპათია, განწყობის დაქვეითება), გულ-სისხლძარღვთა სისტემა (ტაქიკარდია, არტერიული წნევის დაცემა).



კალიუმის დეფიციტი (ჰიპოკალიემია)

კალიუმის მნიშვნელოვანი დეფიციტის შემთხვევაში შესაძლოა განვითარდეს სისუსტე, სპაზმები და უარეს შემთხვევაში პარალიზიც. კალიუმის მცირე ნაკლებობას შეუძლია გამოიწვიოს გულის რიტმის დარღვევები გულის უკვე არსებული დაავადებების დროს. ხანგრძლივი დროის მანძილზე არსებულმა დეფიციტმა შეიძლება მოშალოს თირკმელების ფუნქცია, გამოივიოს ხშირი შარდვა და გაძლიერებული წყურვილი.



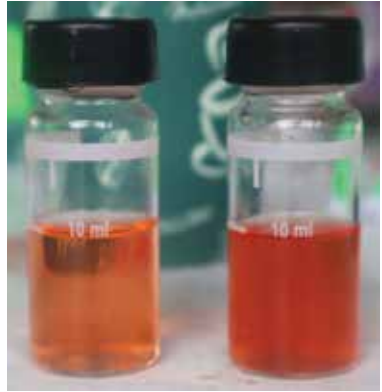
კალციუმის დეფიციტი (ჰიპოკალციემია)

კალციუმის დეფიციტი ორგანიზმში ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში იწვევს კანის სიმშრალეს და აქერცვლას, ფრჩხილების ტენზადობას და თმების სიხისტეს. ხშირად შეინიშნება ზურგის და ფეხის კუნთების სპაზმები. დროთა განმავლობაში შესაძლოა დასწებდეს ტვინი და გამოიწვიოს ნევროლოგიური ან ფსიქოლოგიური სიმპტომები, მაგ. დეპრესია და ჰალუცინაციები. კალციუმის დონის ადღეენის შემდეგ ეს სიმპტომები ქრება. კალციუმის ძალიან დაბალი დონე იწვევს ასევე კუნთოვან ტკივილს, კუნთოვან სპაზმებს ყელში, რასაც მიყვავართ სუნთქვის პრობლემებამდე და სხვ.



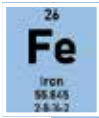
ნიტრატების მაღალი კონცენტრაცია

ნიტრატშემცველობის წყლის გამოყენების დროს ხდება მეტაბოლოზის წარმოშობა. ამის მიზეზია ნიტრატის იონების მიერ ერთნოციტებში ჰემოგლობინის ჟანგვის პროცესი, რის კვალდაკვალ ირღვევა ადამიანის უსოვილებში ჟანგბადის მიწოდება, შემდგომში კი ვითარდება ნერვული სისტემის მუშაობის დარღვევა.



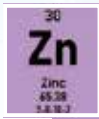
მძიმე ლითონების მომატებული კონცენტრაციები;

თუთიის (მარც.) და რკინის (მარჯ.) მომატებული შემცველობა



რკინის მაღალი კონცენტრაცია

იწვევს სახსრების ტკივილს, მეტაბოლურ დარღვევებს, ჰემოქრომატოზს. ხანგრძლივი გამოყენების შედეგად ორგანიზმი ზედმეტად არის გაჯერებული რკინით, რის შედეგადაც ხდება უჯრედების მუტაცია. ამ დროს მაღალი რისკია განვითარდეს კიბო, ტვინის სიმსივნეები და გულის პრობლემები. ასევე წყალი მაღალი რკინის შემცველობით ახდენს ღვიძლის დატვირთვის მომატებას, ვეღარ გამოიყოფა გლუკოზა რაც ხშირად შაქრიანი დიაბეტის განვითარების მიზეზი ხდება.



თუთიის მაღალი კონცენტრაცია

თუთით ინტოქსიკაციის შედეგად შეინიშნება ცვლილებები თირკმელებში, ხოლო დოზის კრიტიკული მომატებისას სიყვითლე. აღსანიშნავია, რომ ხანგრძლივი ზემოქმედებით, ეს იწვევს კალციუმის შემცველობის შემცირებას სისხლში და ძვლებში, რაც არღვევს ფოსფორის მეტაბოლიზმს და ვითარდება ოსტეოპოროზი. ასევე, სისტემური ზემოქმედებით, თუთიას აქვს კანცეროგენული თვისებები და შეიძლება გამოიწვიოს უნაყოფობაც.

სტიქიურად მოწყვლადი უბნები

რონის აუზის მდინარეთა უმეტესობა სათავეს მაღალი ნიშნულებიდან იწყებენ და ვარდნის დიდი სიმაღლის შესაბამისად მაღალი სიჩქარეებით ხასიათდებიან. ასევე, როგორც ჰიდროლოგიური რეჟიმების დახასიათებაშია აღწერილი, ბევრ მათგანს მთელი წლის მანძილზე წყალდიდობის რეჟიმები ახასიათებთ სტიქიური მოვლენებით გაზაფხულის სეზონზე, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც მდინარეთა კვებაში აქტიურად ერთვებიან მყინვართა ნაღობი და წვიმის წყლები. სტიქიური აქტივობების დროს მდინარე რიონი და მისი შენაკადები დასავლეთ საქართველოს დაბლობ ზონაში, კერძოდ კი კოლხეთის დაბლობზე კალაპოტიდან გადმოსვლის შედეგად სასოფლო-სამეურნეო მიწებისა და სხვა ტერიტორიების მნიშვნელოვან ფართობებს ტბორავენ. ამ სავარგულების ნაწილი XX საუკუნეში სასოფლო-სამეურნეო მიზნით დამრობილი კოლხეთის ქაობიანი არელების ფართობებიცაა რიონის აუზის ქვემო ნაწილში და ასევე უშუალოდ ქარბტენიანი ტერიტორიები მდინარე რიონის ქვემო დინების გასწვრივ ქალაქში შავი ზღვის შესართავამდე. გასული ასწლეულის მანძილზე დაფიქსირებულია რამდენიმე ძლიერი წყალდიდობა, რომლებმაც დიდი ეკონომიკური ზარალი მოუტანეს ქარბტენიანი არელების მიმდებარედ არსებული სოფლების და ქალაქ ფოთის მოსახლეობას – დაიტბორა სახლები და სავარგულები, დაიხოცა შინაური ცხოველი. სტიქიური მოვლენები განსაკუთრებით განშირებულია ბოლო ორი ათწლეულის მანძილზე მიმდინარე კლიმატის ცვლილების ფონზე და მზარდი ტენდენციით ხასიათდება, რასაც მყინვარების ინტენსიური დნობის პროცესები იწვევს და უკვე ყოველწლიურად ფიქსირდება ათეულობით დიდი თუ მცირე წყალმოვარდნები, რომლებთან საბრძოლველად, სამწუხაროდ, არ იგეგმება წინასწარი პრევენციული ღონისძიებები. გასული საუკუნის 90-იან წლებამდე მოწყობილი ჰიდროტექნიკური ნაგებობები, დროთა განმავლობაში განცდილი ცვეთისა თუ რღვევის გამო, ვეღარ უზრუნველყოფენ შეცვლილი ჰიდროლოგიური რეჟიმების პირობებში ქარბი რესურსების შეკავებას, რაც ზრდის მიღებული ზარალის მატების რისკებს.

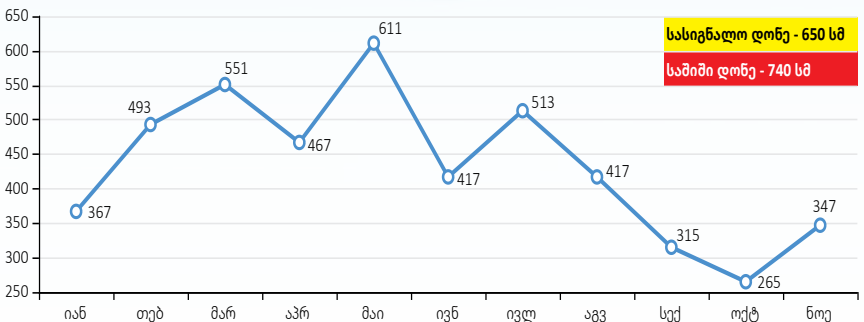


სტიქიური მოვლენები რიონის აუზში

პროექტის საკვლევ არეალში ქუთაისი-სამტრედიის მონაკვეთზე ზოგი არხის საშუალებით უსისტემოდ მდინარი წყლებით კი ხდება მდინარეთა კალაპოტების განტვირთვა, მაგრამ ქვემო დინებაში ისევ რიონში ჩაედინებიან და აქტუალურია სტიქიური რისკის საფრთხეები, რადგან არ ხორციელდება წყლის მართვა. აუზში მრავალადაა მოწყვლადი არეალები, განსაკუთრებით კოლხეთის დაბლობზე.

რიონზე აგებული ნაგებობებიდან ერთ-ერთია მდინარის სიგრძის გასწვრივი დამცავი დამბები. მათი ჯამური სიგრძე 60 კილომეტრია. ისინი მოეწყო გასული საუკუნის 20-30-იან წლებში და გათვლილია 3600 მ³/წმ დაბალი ხარჯებისთვის (1%-იანი განმეორებადობის ხარჯები). ისინი აგებულია თიხების, თიხნარი და ქვიშნარი მასალისგან. პროექტის ინტერესს წარმოადგენდა დამბების მდგომარეობის შესწავლა და შესაძლო რისკის ქვეშ მყოფი ტერიტორიების იდენტიფიცირება მდინარე ცივის შეერთების შემდეგ სოფელ საგვიჩიოდან ქალაქ ფოთამდე, დაახლოებით 30 კილომეტრიან მონაკვეთზე. დამბების სიმაღლე მდინარის გასწვრივ 2-6 მეტრის ფარგლებში მერყეობს. გავლილ მარშრუტზე გამოვლინდა დამბის რღვევის წერტილები – 12 პუნქტი. დამბის გასწვრივ რიონის მარჯვენა სანაპიროზე განლაგებულია სასოფლო თემები და მათი სავარგულები. ეს დასახლებები მდინარე რიონის წყალუხვობიდან და სტიქიური ხასიათიდან გამომდინარე მრავალი წელია ყველაზე დიდი რისკის ქვეშ მყოფი ტერიტორიებია მთელი ქვეყნის მასშტაბით.

სამწუხაროდ, 2020 წლის გაზაფხულზე შექმნილი ჰანდემიური სიტუაციის და ქვეყნის სრული ლოქდაუნის გამო ამ დროს დაგეგმილი სავლელ გასვლა ვერ განხორციელდა. მაგრამ რიონის დონეების შესახებ მონიტორინგი მუდმივად მიმდინარეობდა გარემოს ეროვნული სააგენტოს დაქვემდებარებაში არსებულ ჭალადიდის მდებარე რიონის ჰიდროლოგიურ პუნქტზე და შესაბამისად მაქსიმალური დონეების შესახებ ინფორმაცია ამ უწყებიდან მოვიპოვეთ (*გრაფიკი ქვემოთ*). როგორც გრაფიკიდან ჩანს რიონი მხოლოდ მიუახლოვდა სასიგნალო დონეს მაისის თვეში, რომელიც რიონზე მრავალწლიანი დაკვირვების შედეგებიდან გამომდინარე წყალდიდობების საწყის პერიოდად ითვლება. თუმცა, ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ თუ არ ჩავთვლით უეცარ წყალმოვარდნას რაჭის ფარგლებში 2020 წლის ზაფხულში, რიონი მთელი წლის მანძილზე შედარებით „მშვიდი“ იყო. ამის



მდ. რიონის მაქს. დონეები (სმ) სოფელ ჭალადიდთან (ქვემო დინება). 2020. meteo.gov.ge

ერთ-ერთი განმაპირობებელი იყო გასულ 2 წელში მოსული ნალექების სიმცირე, რაც სავლელ გასვლებისას დაფიქსირებულმა გვალვიანმა ზაფხულმაც დაადასტურა. მიუხედავად ამისა, რიონის წლევანდელი რეჟიმი არ გვაძლევს იმის საფუძველს, რომ სტიქიური რისკი არ არსებობს და დაცულები ვართ უბედურებებისგან. რისკების მართვის პროცესში აუცილებლად უნდა გავითვალისწინოთ კლიმატის მიმდინარე ცვლილება და ზუსტი პროგნოზის საფუძველზე დაგეგმოთ პრევენციული ღონისძიებები. ამავდროულად, აუცილებელი ჰირობაა დამცავი ნაგებობების მუდმივ მწყობრში შენარჩუნება. დროთა განმავლობაში დამბები ბუნებრივი და ზოგ შემთხვევაში ანთროპოგენური ფაქტორების ზემოქმედების გამო ირღვევა და საჭიროებენ გამუდმებულ აღდგენას და კონტროლს. ჩვენს მიერ იდენტიფიცირებული რღვევის კერები შეიძლება ჩაითვალოს საშუალო რისკის შემცველად, თუმცა არსებობს პოტენციალი, მომავალში გაიზარდოს მათი მასშტაბი და ისედაც გაზშირებული სტიქიური მოვლენების ფონზე მივიღოთ ახალი საშიში კერები. მათი პერმანენტული არსებობა ყოველთვის შეაფერხებს რეგიონის მომავალ მდგრად განვითარებას სამეურნეო და სოციალური საქმიანობის ყველა ასპექტში.



რღვევის ადგილები მდ. რიონის მარჯვენა სანაპიროს მიწაყრილის დამბაზე, რომელსაც პოტენციალი აქვს რომ დროთა განმავლობაში უფრო მეტად მოიმალოს

პართვის ჰირველადი სქემა (WEAP), გზუ

მართვის სქემის აგება შესრულდა პროგრამა WEAP-ში, რომელიც შვედეთის გარემოს ინსტიტუტში შეიქმნა. იგი შესაძლებლობას იძლევა აიგოს და დაიგეგმოს საკვლევ არეალში წყლის რესურსების განაწილების ალტერნატიული ვარიანტი, შემდგომი გაუმჯობესებით.



- მდინარე
- ▲ წყალსაცავი
- ◆ სხვა მიწოდების ობიექტი
- მოსარგებლე ობიექტი (მოთხოვნა)
- ჩამშვებული წყლების გამწმენდი ნაგებობა
- წყლის მიწოდება
- წყლის დაბრუნება
- წყალამღები ნაგებობა
- წყლის აღრიცხვის წერტილი

ლეგენდაში მოცემულია ის ობიექტები, რომლებიც მონაწილეობენ რესურსების საერთო განაწილებაში. თითოეულ მოსარგებლე ობიექტს დასახლებასთან ერთად ენიჭება მიწოდების პრიორიტეტი 1-დან 99-მდე, რაც შესაბამისად მაღალიდან დაბალ პრიორიტეტამდე სკალას განსაზღვრავს (ყვალაზე მაღალი დონის პრიორიტეტი 1).

მოდელში ასახულია ყველა ის დასახლება თუ თემი, რომელიც საკვლევ არეალში ხვდება.

ალტერნატიულ სქემაში სუფთა წყლის დაბრუნების უზრუნველსაყოფად ჩართულია წყალგამწმენდი ნაგებობები. სქემა ისეა შედგენილი, რომ ყველა წყლის მიწოდების ხაზი ბოლოს უზრუნველყოფილი იყოს გამწმენდი ნაგებობებით. სქემაში გააქტიურებულია მდინარე გუბისწყლის როლი და ასევე მოიაზრება ძირითად მდინარეთა შენაკადების შედეგად მიღებული რესურსები.

როგორც მზარდი ეკონომიკური რეგიონი და სხვა თემებთან შედარებით უზრუნველყოფილი არეალი, გუბისწყლის მიკროაუზში, ფარცხანაყანევისა და ბაშის თემების ტერიტორიებზე დამატებით მოიაზრება სატბორე მუხრნეობებისთვის სარეზერვო არეალების გამოყოფა. ტოპოგრაფიული რუკების ანალიზიდან და ადგილზე დაკვირვებითაც გაირკვა, რომ სოფელ ბაშთან ახლოს, ახალი ავტომანქანების მიმდებარე ფუნქციონირებდა სათევზე მუხრნეობა, რომელიც ახლა უფუნქციოდაა დატოვებული და დაჭაობების პროცესები მიმდინარეობს. დაჭაობებას კი თავისთავად ჭარბი წყლის რაოდენობა და წყალგამტარი ფენები იწვევს, ამიტომ კარგი გამოსავალი იქნებოდა ბაშის ტბორებამდე მოეწყოს ანალოგიური რეზერვატები და წყალგამტარი სისტემები მდინარე რიონის კალაპოტამდე – ეს გარკვეულ საზღვრებში მოაქცევდა ჭარბ წყალს, მეტად გამოყენებადს გახდიდა მას და ხელს შეუწყობდა წყალდიდობის პრევენციასაც.

აღსანიშნავია, რომ სქემაზე მოთხოვნის წერტილებს პრიორიტეტები მინიჭებული აქვს მდინარეთა წყლების ზემო დინებაში არსებული მომხმარებლების გათვალისწინებით, თუმცა გააზრებულია ასევე საკვლევ არეალის წყალუზრუნველყოფის რუკაზე აღნიშნული წყალზე ხელმისაწვდომობის მდგომარეობაც.

მნიშვნელოვანი მომენტია, რომ წყალაღების წერტილებში მოეწყოს წყლის აღრიცხვის პუნქტები რათა კონტროლირებადი იყოს წყლის ბუნებრივ კალაპოტში არსებული ხარჯი და ჩაშვების პერიოდულობა, რაც წყლის მართვის ეფექტურობას აამაღლებს.

წყლის ევროპული ჩარჩო აუცილებლად მოიაზრებს წყლის არა მხოლოდ რაოდენობრივ მართვას, არამედ მაღალი ხარისხობრივი მაჩვენებლების კონტროლს და შენარჩუნებას. ამიტომ, რეკომენდაციების ბოლოს მოყვანილია მცირე სქემა ხარისხის პუნქტების მოსაწყობად.

სქემას ამ ეტაპზე თეორიული ხასიათი აქვს და და ეფუძნება აქამდე წარმოებულ საპროექტო კვლევას. კვლევის შემდგომ ეტაპებზე აუცილებელია სქემის დახვეწა და აპრობირება რეგიონზე, რისთვისაც მომავალში დაგეგმილია აქტიური კომუნიკაცია შესაბამის უწყებებთან და დაინტერესებულ მხარეებთან. მანამდე კი არის პრობლემები, რომლებმაც კვლევისას იჩინა თავი წყლის მართვის ევროპული ჩარჩო დირექტივის დანერგვის პროცესში, რაც რიგ ადმინისტრაციულ პრობლემებთან არის დაკავშირებული.

გავლენა გარემოზე

გარემოზე ზემოქმედების შეფასებით მხრივ სქემით გათვალისწინებული ობიექტების მოწყობა გავლენას არ ახდენს სხვადასხვა კომპონენტებზე:

წყლის გარემო

არ იცვლება არსებული ბუნებრივი კალაპოტები. რეაბილიტაციის შემთხვევაში წყალი შესაძლებელია გატარდეს არსებული არხების სისტემაში, მათი მხოლოდ უფრო გაფართოვებით, რის საშუალებასაც მიმდებარე ტერიტორიები იძლევა.

ნიადაგი

ნიადაგის დაბინძურება არაა მოსალოდნელი. დამატებით გათვალისწინებულია წყლის ქიმიური მონიტორინგის პუნქტები და აცილებული იქნება დაბინძურებული წყლის მოხვედრა არა თუ კალაპოტებში, არამედ ნიადაგშიც.

ბიომრავალფეროვნება

ბიომრავალფეროვნებას ხელი უნდა შეეწყოს თუ მიკროკლიმატს ექნება წარსული მდგომარეობისკენ დაბრუნების ტენდენცია. ადგილობრივი ფლორა და ფაუნა არ ზიანდება. თუ დამატებით მოეწყობა რეზერვუარები, გაჩნდება სასურველი საარსებო გარემო, ჩამოყალიბდება ახალი ბიოლოგიური სასიცოცხლო ჯაჭვი.

ხმაურის ეფექტი

ხმაურის ის დონე რაც ახლავს, არ მოიმატებს.

ნარჩენების წარმოქმნა

ნარჩენების წარმოქმნის მანძი არსებობს წყლის ამა თუ იმ დაბინძურების შემთხვევაში, მაგრამ მონიტორინგის პუნქტებით უზრუნველყოფილი იქნება ხარისხის კონტროლი და შესაძლო დაბინძურების აღმოჩენამდე გატარდება ზომები სათავიდან შესართავამდე წყლის სისუფთავის შესანარჩუნებლად.

კუმულაციური მოქმედება

არხების სისტემის რეაბილიტაციით, ალტერნატიული მომარაგებით და წყლის რესურსების მართვის ახალი ჰიდროტექნიკური ობიექტების დამატებით გაიზრდება სარწყავი მეურნეობის წარმადობა და შემცირდება სტიქიური რისკების დონე.

IWRM პროცესი საქართველოში

საქართველოში წყლის ევროპულ ჩარჩო-დირექტივას 2016 წელს მიუერთდა. მანამდე მიღებული კანონმდებლობა შემდეგ დოკუმენტებს მოიცავს:

- საქართველოს კანონი „გარემოს დაცვის შესახებ“ (1996), რომელიც არეგულირებს წყლის ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმებთან დაკავშირებულ საკითხებს;
- საქართველოს კანონი „წიადის შესახებ“ (1996), რომელიც არეგულირებს მიწისქვეშა (გრუნტის) წყლებთან დაკავშირებულ საკითხებს;
- საქართველოს კანონები „ჯანმრთელობის დაცვის შესახებ“ (1997) და „საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის შესახებ“ (2007), რომლებიც არეგულირებენ წყლის სტანდარტებთან (წყლის ხარისხისადმი წაყენებულ სანიტარულ-ჰიგიენურ ხასიათის ნორმებთან და წესებთან) დაკავშირებულ ასპექტებს;
- საქართველოს საზღვაო კოდექსი (1997) და საქართველოს კანონი „საქართველოს საზღვაო სივრცის შესახებ“ (1998) – არეგულირებენ სანაპირო და ტერიტორიული წყლების დაბინძურებისგან დაცვის საკითხებს;
- საქართველოს კანონი „საქართველოს ზღვის, წყალსატევებისა და მდინარეთა ნაპირების რეგულირებისა და საინჟინრო დაცვის შესახებ“ (2000) – არეგულირებს ნაპირების საინჟინრო დაცვის საკითხებს;
- საქართველოს კანონები „ნიადაგების კონსერვაციისა და ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესების შესახებ“ (2003), „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“ (2007) – არეგულირებენ წყლის სფეროსთან დაკავშირებულ რიგ გარემოსდაცვით საკითხებს;
- საქართველოს ორგანული კანონი „ადგილობრივი თვითმმართველობის შესახებ“ (2006, 2014) – განსაზღვრავს წყლის სფეროში ადგილობრივი თვითმმართველობის ორგანოების უფლებამოსილებებს.

სამწუხაროდ კანონების უმეტესობა ნომინალურ ხასიათს ატარებენ და არ მომხდარა კანონით განსაზღვრული ნორმების თანამიმდევრული ასახვა კანონმდებლობის მომიჯნავე დარგებში (განსაკუთრებით, მიწათსარგებლობის სფეროში მიღებულ კანონმდებლობასა და საზღვაო კანონმდებლობაში).

კანონპროექტი „წყლის რესურსების მართვის შესახებ“ ძირითადად ასახულია ევროპული დირექტივის მსგავსი პრინციპები: მდინარეთა კლასიფიკაცია, წყლის ხარისხის კარგი სტატუსი, საუზო მართვის გეგმები, ნებართვები წყალადებაზე/წყალჩაშვებაზე, მოსაკრებლები წყლით სარგებლობაზე და საუზო მართვის საბჭოები. მდინარეთა კლასიფიკაციის მხრივ საქართველო დაიყო 6 საუზო ტერიტორიად.

დასკვნები & რეკომენდაციები

როგორც იმერეთის განვითარების სტრატეგიის დოკუმენტი გვამცნობს რეგიონის სოფლის მეურნეობა ორიენტირებულია კომლის სასურსათო მოთხოვნილების დაკმაყოფილებაზე. ანუ ეს ფაქტი უკვე აჩვენებს, რომ არათუ საექსპორტო, არამედ ადგილობრივ ბაზარზე გასატანი პროდუქციაც არ იწარმოება. შედარებით უმჯობესი მდგომარეობაა სასათბურე მეურნეობების მხრივ. აქ ხელს უწყობს რეგიონის გაზომვარაგება და ეს სექტორი მცირე, მაგრამ მაინც აწარმოებს ქვეყნის გარეთ გასატან პროდუქტს. 2014 წელს ხელმოწერილი ასოცირების ხელშეკრულების თანახმად მიმდინარეობს ევროკავშირის ბაზრებისკენ სვლის პროცესი, მაგრამ თანამედროვე ინფრასტრუქტურის არარსებობის გამო წარმოება კვლავ ვერ იზრდება. ბოსტნეულის წარმოება რეგიონში 26,7 ათას ტონაზეა ასული, ხოლო ბაღიერი – 13,9 ათ. ტ., ლობიო – 2,4 ათ. ტ., სიმინდი – 99,6 ათ. ტ. ეს რაოდენობები გარდა ბოსტნეულისა არაა საკმარისი ადგილობრივი ბაზრისთვისაც კი.

რეგიონის კლიმატური პირობები იძლევა საშუალებას ძლიერად განვითარდეს მეხილეობის დარგიც, აქ კარგად ხარობს სუბტროპიკული კულტურები – ლეღვი, ბროწეული, ხურმა, ფეიხოა, თუთა, კივი და სხვ., მაგრამ ისევ განუვითარებელი სარწყავი ინფრასტრუქტურა აფერხებს დარგის წინსვლას (მოსავლიანობა – 23,9 ათ. ტონა). ამას ემატება გადამამუშავებელი ან ხილის სამრეწობო საწარმოების არარსებობაც. მეცხოველეობის პროდუქტების წარმოებაც არასტაბილურობით ხასიათდება.

ყველა ჩამოთვლილი თუ ეკონომიკის სხვა დარგების განვითარებას მნიშვნელოვნად აამაღლებს წყლის რესურსების ინფრასტრუქტურული პროექტების განხორციელება. შეფასებული სცენარით თუ დღეს ზედაპირული რესურსის 96% პროცენტი და ზოგან 100%-იც გამოუყენებელი რჩება, შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ ამ რესურსის მიწოდებით ეკონომიკური ეფექტიც 100 და მეტი პროცენტითაც შეძლებს ამაღლებას, პარალელურად სარეალიზაციო ბაზრის მოძიებით დამატებითი სტიმული მიეცემა ადგილობრივ ფერმერებსა თუ მეწარმეებს, ასევე პოტენციურად წარმოების მსურველ ინვესტორებს.

ბოლო ათწლეულში რეგიონში ქუთაისის საერთაშორისო აეროპორტის ფუნქციონირებამ ბევრად გაზარდა ეკონომიკური აქტივობები, განსაკუთრებით ავტომანქანების გასწვრივ სავაჭრო და კვების ობიექტების მოწყობით. აეროპორტის გაფართოება კიდევ უფრო გაზარდის ტურისტულ პოტენციალს და მგზავრთნაკადს. ამისათვის ტურიზმის ინდუსტრიაში დამატებითი ინფრასტრუქტურის მოწყობის საჭიროებაც იჩენს თავს, თუმცა აქაც კვლავ ერთ-ერთი პრობლემა წყალმომარაგება იქნება განსაკუთრებით ქალაქგარეთ არეალებში.

არსებული პოლიტიკა და მოსაზრებები

1. კანონპროექტით განსაზღვრული სააუზო მართვის საბჭოები მოიაზრებიან როგორც გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან არსებული ჯგუფები, რომლებიც პასუხისმგებელი იქნებიან თავიანთი კომპეტენციის აუზებში წყლის რესურსების მართვასა და დაცვაზე.

მოსაზრება: სასურველი იქნებოდა ეს საბჭოები შექმნილიყო მუნიციპალიტეტების ან საუბნო დონეზე, იმდენად რამდენადაც დაწყებულია დეცენტრალიზაციის პროცესი. ეს ჯგუფები პასუხისმგებლები და ანგარიშვალდებულები იქნებოდნენ საკუთარი კომპეტენციის არეალში წყლის მართვასა და დაცვაზე მუნიციპალიტეტის და ასევე სამინისტროს წინაშე.

2. სააუზო მართვის გეგმების შემუშავების მექანიზმები – ეს მოვალეობები ნაწილობრივ დელეგირებულია სამინისტროს უწყებებზე.

მოსაზრება: აქ დამატებით კარგი იქნებოდა ჩართულიყვნენ ზემოთ აღნიშნული მუნიციპალური ან საუბნო საბჭოები, რომლებიც წარადგენდნენ საკუთარი კომპეტენციის პრობლემებსა და მოთხოვნებს.

3. დღემდე დაუსრულებელია კანონპროექტის დამტკიცების პროცესი, რომელიც უნდა დასრულებულიყო 5-6 წელში (ანუ 2021 წლისთვის, როცა ევროპის ქვეყნები უკვე მართვის ახალ შვიდწლედს იწყებენ).

თავი XII

გარდამავალი დებულებანი

მუხლი 41. მისაღები კანონქვემდებარე ნორმატიული აქტები, განსაზღვრულია დონისძიებები

1. საქართველოს მთავრობამ უზრუნველყოს შემდეგი ნორმატიული აქტების მიღება:

ა) 2019 წლის 1 ივლისამდე – „წყლის ობიექტების იდენტიფიკაციისა და საზღვრების დადგენის წესის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“;

ბ) 2019 წლის 31 დეკემბრამდე:

ბ.ა) „სააუზო მართვის გეგმების შემუშავების, განხილვისა და დამტკიცების პროცედურის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“;

ბ.ბ) “მდინარეთა აუზების/სააუზო უბნების საზღვრების დამტკიცების თაობაზე“;

ბ.კ) „წყლის რესურსების მონიტორინგის დაგეგმვისა და განხორციელების წესის დამტკიცების თაობაზე“;

ბ.დ) „ზედაპირული წყლის ობიექტებში ურბანული და სამრეწველო ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“;

ბ.ე) „წყლის ობიექტების იდენტიფიკაციისა და საზღვრების დადგენის წესის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“;

* მუხლი 41-ით გათვალისწინებული ნორმატიული აქტები არ იძებნება სამთავრობო გვერდზე.

4. საზოგადოებრივი ჩართულობა – მუხლი 31 ითვალისწინებს საჯარო განხილვებს და ინფორმაციის ხელმისაწვდომობას, თუმცა აქამდე არსებული პრაქტიკით განხილვები და ინფორმირებულობა კვლავ ვიწრო წრეს მოიცავს და რამდენადაც კანონპროექტი ჯერ კიდევ არ დამტკიცებულია, ამ პროცესის განხორციელებაც არასათანადოდ მიმდინარეობს.

მოსაზრება: აუცილებელია თითოეული აუზის/საუბნო აუზის მოსახლეობის ჩართულობის უზრუნველყოფა. ამისათვის საჭიროა წინასწარ ჩატარდეს ინფორმაციული ხასიათის შეხვედრები საზოგადოების სხვადასხვა ჯგუფებთან წყლის რესურსების დაცვის პოლიტიკის გაცნობის, ეკოლოგიური ცნობიერების ამაღლების და სხვა სპეციფიკური საკითხების ირგვლივ, რათა მათ შეძლონ ინიციატივის გამოჩენა და ეფექტურად ჩართვა მართვის პროცესების დაგეგმვაში.

5. მონიტორინგის ქსელის, ფინანსების და კადრების დეფიციტი.

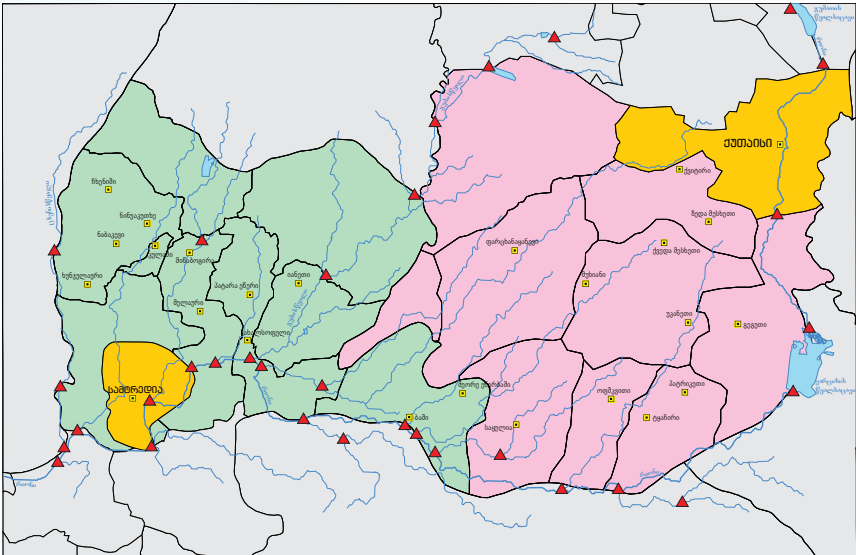
მოსაზრება: წყლის რესურსების ეფექტური მართვისთვის საჭირო და აუცილებელიცაა მონიტორინგის ქსელის გაზრდა და შესაბამისი დანახარჯების გაწევა. თუმცა ეს საქმე საკმაოდ დიდ ხარჯებთანაა დაკავშირებული. მიგვაჩნია რომ, პრობლემის მოგვარება შეიძლება საწყის ეტაპზე მუნიციპალურ საზღვრებზე მონიტორინგის პუნქტების მოწყობით დაიწყო და მონიტორინგის ფუნქციები მუნიციპალურ ორგანოებში შემავალი წყლის უწყებებზე დელეგირებით გაცილებით მცირე საექსპლუატაციო ხარჯებს მოითხოვდა, ამასთანავე წყლის მართვაზე კომპეტენტური უწყებები დაფინანსდებიან წყლის მოხმარებაზე დაწესებული სხვადასხვა მოსაკრებლებით.

6. საქართველოს ტერიტორია დაყოფილია 6 სააუზო მართვის უბნად. ერთერთი მათ შორის არის რიონის, ენგურის და ხობისწყლის კომბინირებული აუზი.

მოსაზრება: მიგვაჩნია, რომ მიუხედავად მსგავსი ჰიდროლოგიური რეჟიმებისა და მთის მდინარეთა კლასის კუთვნილებისა, რიონის აუზი უნდა გა-

მოიყოს ცალკე სააუზო მართვის რეგიონად. რიონის და ენგურის აუზის ადმინისტრაციული რაიონების ეკონომიკური საქმიანობის სახეები სხვადასხვა ხასიათს ატარებს, შესაბამისად წყალზე მოთხოვნილებაც და დაგეგმვის ხასიათიც განსხვავებულ ჭრილში დაიგეგმება, გარდა ამისა ეს გაამარტივებდა მუნიციპალურ დონეზე აუზის მართვას – რიონის აუზზე კომპლექსურ მთლიანად იმერეთისა და რაჭა-ლეჩხუმ-ქვემო სვანეთის ადმინისტრაციულ ერთეულებს გააჩნიათ (მცირედ აბაშის და სენაკის მუნიციპალიტეტებს).

ერთიანი ქსელის გამართული ფუნქციონირება მონიტორინგის პუნქტების გარეშე წარმოუდგენელი იქნება. რეკომენდაცია ასეთია – ყველა მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციულ საზღვარზე მდინარეებზე დამონტაჟდეს წყლის ქიმიური ანალიზის დისტანციური სადგურები და მუნიციპალური ან აუზური საბჭოები გააკონტროლებენ ინფორმაციებს და მოახდენენ შესაბამის რეაგირებებს. იარსებებს მუნიციპალური რეესტრი თემების დონეზე მწარმოებელთა და წყალმოსარგებელთა შესახებ, თუ რა სახის საქმიანობას ეწევიან და სავარაუდოდ რა შემცველობის და რაოდენობის წყალი უნდა დააბრუნონ კალაპოტებში. მდინარე რიონის უკვე აღწერილი შემთხვევა ამის საუკეთესო მაგალითია.



**სასურველი მონიტორინგის ქსელის პუნქტების განლაგება მდინარე რიონზე
საკვეცი არეალის ფარგლებში მდინარეთა შესართავებზე.
მონიტორინგის პუნქტები აღნიშნულია წითელი სამკუთხედებით**

1. მ.კ. ვადაჭკორია, გ.ა. უშვერიძე, ვ.გ. ჯალიაშვილი. (1987). საქართველოს სსრ კურორტები, თბილისი
2. ზ. ტატაშიძე, კ. წიქარიშვილი, ჯ. ჯიშკარიანი. საქართველოს კარსტული მღვიმეები. (2009). ვახუშტი ბაგრატიონის ინსტიტუტის შრომათა კრებული, ახალი სერია 3(82), თბილისი, გვ.449- 489
3. გაგუა, გ., მუმლაძე, დ., & ჯავახიშვილი, მ. (2000). კლიმატი. In ზ. ტატაშიძე, კ. ხარაძე, ჯ. კეკელია, & რ. ხაზარაძე, საქართველოს გეოგრაფია, ნაწილი 1 (გვ. 91-103). თბილისი: მეცნიერება.
4. დავითაია, ე. (1999). ჰავა. In მ. ალფენიძე, ნ. ბერუჩაშვილი, მ. გონგაძე, ე. დავითაია, რ. მაღლაკელიძე, ნ. ნადარეიშვილი, კ. ხარაძე, საქართველოს გეოგრაფია (გვ. 92-103). თბილისი: კაბადონი.
5. მუმლაძე, დ., გაგუა, გ., & ლომიძე, ნ. (2013). კლიმატი. წიგნში: რ. გობეჯიშვილი, საქართველოს გეოგრაფია (გვ. 78-97). თბილისი: თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა.
6. საქართველოს ეროვნული ატლასი, 2012
7. საქართველოს ეროვნული ატლასი, 2018.
8. Deloitte Consulting LLP. (2017) წყლის რესურსების მართვის შესახებ კანონპროექტის რეგულირების გავლენის შეფასება. USAID, მმართველობა განვითარებისთვის (G4G) საქართველოში. თბილისი
9. მ. მაკაროვა. წყლის რესურსების მართვის შესახებ კანონპროექტის განმარტება.
10. მ. მაკაროვა. ევროპის პოლიტიკა და კანონმდებლობა წყლის რესურსების მართვის სფეროში.
11. საქართველოს კანონი წყლის შესახებ. „საქართველოს საკანონმდებლო მაცნე“.
12. გ. ჩოგოვაძე. (1968) ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობა საქართველოში. „საბჭოთა საქართველო“. თბილისი
13. ვ. გაბრიჩიძე. (1969) კოლხეთის წყალმომარაგების სქემის ეკონომიური დასაბუთება. „საქართველოს სახალხო მეურნეობა“. N8, თბილისი
14. მ. ძველაია. (1973) კოლხეთის დაბლობი. „მეცნიერება“. თბილისი
15. ნ. უკლება. (1977) საქართველოს სსრ წყლის რესურსების კომპლექსური გამოყენება სახალხო მეურნეობაში. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა. თბილისი
16. ვ. გაბრიჩიძე. (1984) კოლხეთის დაბლობის წყალმომარაგება. „მეცნიერება და ტექნიკა“. N7, თბილისი
17. გ. გაგუა. (1988) კოლხეთის აგროკლიმატური რესურსების რაციონალური გამოყენების პრობლემა. „მეცნიერება“. თბილისი
18. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23

- October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. OJ C L 327, 22.12.2000, pp. 1-72
19. D. Aubin, F. Varone. (2002) European Water Policy. A path towards an integrated resource management. Université Catholique de Louvain (UCL).
 20. K. Lanz, S. Scheuer. (2001) EEB Handbook on EU Water Policy Under the Water Framework Directive. The European Environmental Bureau (EEB). Brussels
 21. NARBO, WWAP, UNESCO (2009) IWRM Guidelines at River Basin Level: PART 1 Principles. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000186417>
 22. Global Water Partnership. (2015) Integrated water resources management in Central and Eastern Europe: IWRM vs EU Water Framework Directive. Stockholm
 23. Mohammadi, A. P. Rizi, N. Abbasi. (2019) Field measurement and analysis of water loses at the main and tertiary levels of irrigation canals: Varamin irrigation scheme, Iran. Global Ecology and Conservation. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00646>
 24. L. Carvalho et al. (2019) Protecting and restoring Europe’s waters: An analysis of the future development needs of the Water Framework Directive. Science of the Total Environment. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.12.255>
 25. S. Yang et al. (2019) Spatial pattern of water quality impairments from points source nutrient loads in Germany’s largest national river basin (Weser river). Science of the Total Environment. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134145>
 26. Y. Steinebach. (2019) Water quality and the effectiveness of European Union policies. Water 2019, 11, 2244; <https://doi:10.3390/w1112244>
 27. Г. Барач. (1964) Озерные водоемы Грузии и их рыбохозяйственное значение. „Сабчота Сакартველო“. Тбилиси
 28. Гагуа, Г. (1990). Климатическое обоснование размещения субтропических культур. In Т. З. Кикнадзе , Колхидская низменность (стр. 52-56). Москва: Наука.
 29. Ресурсы поверхностных вод СССР. Гидрографические описания рек, озер и водохранилищ. (1974) т. 9, вып. 1, Гидрометеоиздат, Ленинград
 30. <https://www.oecd.org/japan/Water-Resources-Allocation-Japan.pdf>
 31. https://www.mlit.go.jp/tochimizushigen/mizsei/water_resources/contents/long-term_plans.html
 32. <https://www.mlit.go.jp/common/001040490.pdf>
 33. <https://www.energy.gov/eere/femp/best-management-practices-water-efficiency>



თბილისი, 2020