



Water Research Institute

Nábřežie arm. gen. L. Svobodu 5, 812 49 Bratislava, Slovak Republic



Georgia's Environmental Outlook - GEO

ალაზნის პილოტურ აუზში სენსიტიური ტერიტორიების იდენტიფიცირება

პროექტი SAMRS/2018/VP/1/7



2020 წლის აგვისტო

შინაარსი

1. შესავალი.....	3
2. სენსიტიური ტერიტორიების განსაზღვრის მეთოდი	4
3. მდინარე ალაზნის აუზის გეოგრაფიული მახასიათებლები.....	5
3.1 მოსახლეობა და მრეწველობა	5
3.2 მიწათსარგებლობა მდინარე ალაზნის აუზში.....	8
4. წყლის ხარისხი	8
5. სენსიტიური ტერიტორიების იდენტიფიცირება	9
5.1 ევროფიკაციის შეფასება მონიტორინგის მონაცემების საფუძველზე.....	10
5.2 ნუტრიენტებით დაბინძურების პოტენციური წყაროები	11
5.3 მდინარის პილოტურ აუზში სენსიტიური ტერიტორიების საზღვრების დადგენა	12
6. დასკვნები და რეკომენდაციები	13
7. ლიტერატურა	14

1. შესავალი

ზედაპირული წყლის ობიექტები მგრძნობიარეა ურბანული ჩამდინარე წყლების (როგორც გაწმენდილი, ასევე გაუწმენდავი) მიმართ. დაბინძურება ზემოქმედებას ახდენს ზედაპირული წყლების ობიექტების წყლის ხარისხზე, წყლის უსაფრთხოებასა და ბუნებრივი ეკოსისტემებისა და წყლის ორგანიზმების მდგომარეობაზე.

ევროკავშირის დირექტივა 91/271/EEC წარმოადგენს ერთ-ერთ ძირითად ინსტრუმენტს, რომელიც ემსახურება ზედაპირული წყლების ობიექტების კარგი სტატუსის მიღწევის მიზანს ურბანული ჩამდინარე წყლების და ცალკეულის სამრეწველო დარგების ჩამდინარე წყლების კონტროლირებული შეგროვებისა და დამუშავების რეგულირების გზით.

დირექტივა 91/271/EEC-ის მუხლი 5-ის თანახმად, ევროკავშირის წევრი სახელმწიფოები ვალდებული არიან, განსაზღვრონ სენსიტიური ტერიტორიები დანართი II-ში განსაზღვრული კრიტერიუმების შესაბამისად, ეს კრიტერიუმებია:

- მტკნარი წყლის ობიექტები, მდინარეთა შესართავები და სანაპირო წყლები, რომლებიც ითვლება ევტროფულად (1) ან შეიძლება გახდნენ ევტროფული იმ შემთხვევაში, თუ არ იქნება მიღებული ზომები მათ დასაცავად;
- *სასმელი წყლის ამოსაღებად განკუთვნილი ზედაპირული წყლის ობიექტები, სადაც ნიტრატების შემცველობა 50 მგ/ლ-ია, ან შეიძლება გადააჭარბოს 50 მგ/ლ-ს;*
- *ტერიტორიები, სადაც საჭიროა ჩამდინარე წყლების გაწმენდის უფრო მაღალი დონე ამ ანგარიშის თავი 2-ში მითითებული დირექტივების მოთხოვნების შესასრულებლად (ზედაპირული წყლების ხარისხის, სასმელი წყლის დაცული ტერიტორიები, საბანაო წყლები, ფრინველებისა და ბუნებრივი ჰაბიტატების კონსერვაცია, და სხვ.).*

ამ კრიტერიუმებიდან ერთ-ერთიც საკმარისია იმისათვის, რომ წყლის ობიექტი განისაზღვროს, როგორი ნუტრიენტების მიმართ სენსიტიური, რაც ევტროფიკაციის პრობლემას იწვევს.

წყლის ობიექტის, როგორც სენსიტიური ტერიტორიის იდენტიფიცირება ნიშნავს იმას, რომ 10 000-ზე მეტი მოსახლეობის ექვივალენტის მქონე აგლომერაციები, რომელთა ჩამდინარე წყლები ჩაედინება წყლის ამ ობიექტში და მის წყალშემკრებში, რაც იწვევს ტერიტორიის დაბინძურებას, მდინარეთა სააუზო მართვის დაგეგმვის პირველი ციკლის ბოლოსთვის უზრუნველყოფილ უნდა იქნენ ჩამდინარე წყლების შეგროვებისა და მეორად გაწმენდაზე უფრო მაღალი დონის გაწმენდის სისტემებით (ძირითადი ღონისძიება).

ამასთან, ამ მოთხოვნების შესრულება არ არის სავალდებულო იმ შემთხვევაში, თუ დადგენილია, რომ ამ ტერიტორიაზე ურბანული ჩამდინარე წყლების ყველა

გამწმენდი ნაგებობიდან წარმოქმნილი დაბინძურების შემცირების მინიმალური პროცენტული მაჩვენებელი როგორც ჯამური აზოტის, ასევე ჯამური ფოსფორის შემთხვევაში სულ მცირე 75%-ია.

მდინარე ალაზნის აუზში სენსიტიური ტერიტორიების იდენტიფიცირება განხორციელდა დირექტივა 91/271/EEC-ის მოთხოვნების და *საქართველოს მდინარეთა აუზებში სენსიტიური ტერიტორიების განსაზღვრის სახელმძღვანელოს* (2019 წლის ივნისი) შესაბამისად.

წინამდებარე ანგარიში 6 თავისგან შედგება. პირველ ორ თავში აღწერილია სენსიტიური ტერიტორიების იდენტიფიცირებისათვის გამოყენებული მეთოდები. თავი 3 და 4 წარმოდგენილია მდინარე ალაზნის აუზის გეოგრაფიული მახასიათებლები და წყლის ხარისხის შეფასება ნუტრიენტებითა და ორგანულ დაბინძურებაზე აქცენტით. თავი 5-ში განსაზღვრულია მდინარე ალაზნის აუზის სენსიტიური ტერიტორიები, ხოლო თავი 6-ში მოცემულია რეკომენდაციები და დასკვნები.

2. სენსიტიური ტერიტორიების განსაზღვრის მეთოდი

სენსიტიური ტერიტორიების განსაზღვრის მეთოდოლოგიური მიდგომა ემყარება ზედაპირული წყლების ობიექტების ნუტრიენტებით (აზოტი (N) და ფოსფორი (P)) დაბინძურებაზე ურბანული ჩამდინარე წყლების და დაბინძურების დიფუზიური წყაროების ზემოქმედების ანალიზს. ნუტრიენტების ჭარბი რაოდენობა ზედაპირული წყლის ობიექტების ევტროფიკაციას იწვევს.

სენსიტიური ტერიტორიების განსაზღვრა შემდეგ ეტაპებს მოიცავს:

- 1) ურბანული ჩამდინარე წყლების ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ზედაპირული წყლის ობიექტების საზღვრების დადგენა,
- 2) ზედაპირული წყლის ობიექტების ევტროფული უბნების საზღვრების დადგენა (ტბების, მდინარეების კატეგორიაში შემავალი წყლის ობიექტები),
- 3) ევტროფიკაციისკენ მიდრეკილი ზედაპირული წყლის ობიექტების საზღვრების დადგენა (ტბების, მდინარეების კატეგორიაში შემავალი წყლის ობიექტები),
- 4) დაცული ტერიტორიების საზღვრების დადგენა (დირექტივები საბანაო წყლის, მტკნარი წყლების თევზებისა და სასმელი წყლის შესახებ,
- 5) სენსიტიური ტერიტორიების განსაზღვრა.

3. მდინარე ალაზნის აუზის გეოგრაფიული მახასიათებლები

წინამდებარე თავში აღწერილია აუზში არსებული ვითარება. აუზის ბუნებრივი გარემოს შესწავლა აუცილებელია გარემოზე ადამიანის ზემოქმედების შესაფასებლად და ზედაპირული წყლის ობიექტების კარგი სტატუსის მისაღწევად საჭირო ზომების შესარჩევად.

მდინარე ალაზნის აუზის ნაწილი მდებარეობს საქართველოში, ხოლო ნაწილი - აზერბაიჯანში. მდინარე ალაზანი სათავეს იღებს საქართველოს ტერიტორიაზე, დიდი კავკასიონის ქედზე, მიედინება სამხრეთ-აღმოსავლეთით და უერთდება მინგეჩაურის წყალსაცავს. მდინარე ალაზანი მდინარე მტკვრის ყელაზე დიდი მარცხენა შენაკადია.

მდინარე ალაზნის სათავე მდებარეობს დიდი კავკასიონის ქედის აღმოსავლეთ კალთაზე, ბორბალოს მთასთან ზღვის დონიდან 2 750 მ-ის სიმაღლეზე. აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე ის მინგეჩაურის წყალსაცავში ჩაედინება. მდინარის სიგრძე 390 კმ-ია, აუზის ფართობი - 6 700 კმ², აუზის საშუალო სიმაღლეა 850 მ, ხოლო მდინარის საშუალო ვარდნა - 2.12 %.

3.1 მოსახლეობა და მრეწველობა

მდინარე ალაზნის აუზი მდებარეობს საქართველოს აღმოსავლეთ ნაწილში - კახეთის რეგიონში. კახეთის რეგიონი შედგება ახმეტის, გურჯაანის, დედოფლისწყაროს, საგარეჯოს, თელავის, ლაგოდეხის, სიღნაღისა და ყვარლის მუნიციპალიტეტებისაგან. კახეთის რეგიონი გამოირჩევა მოსახლეობის სიმჭიდროვის ერთ-ერთ ყველაზე დაბალი მაჩვენებლით - მხოლოდ 35 ადამიანი 1 კმ²-ზე. მოსახლეობის უდიდესი ნაწილი და სოფლების უმეტესობა ძირითადი სატრანსპორტო მარშრუტების გასწვრივ არის თავმოყრილი.

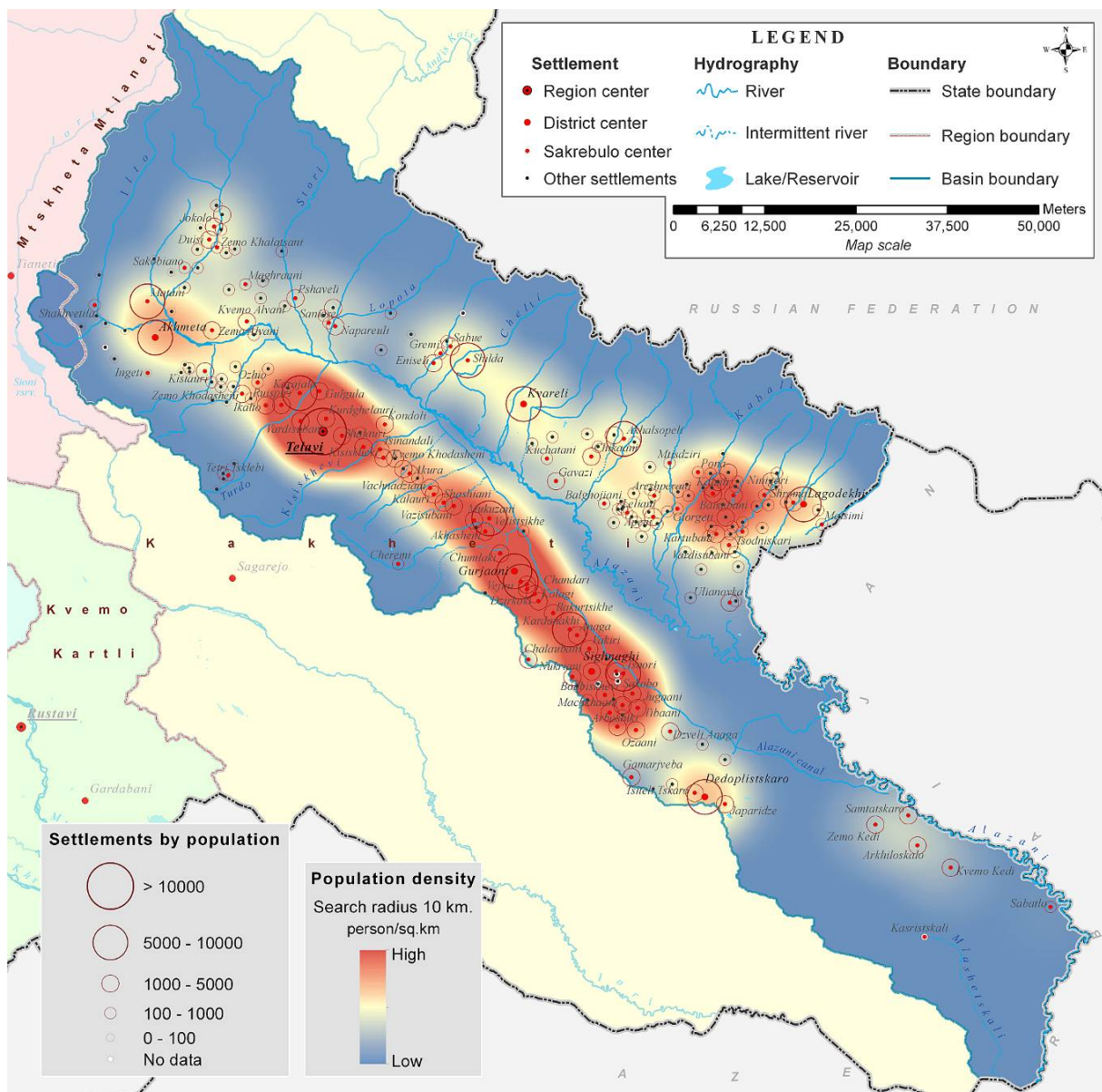
ცხრილში წარმოდგენილია კახეთის მთავარ ქალაქებში მოსახლეობის რაოდენობა მოსახლეობის უკანასკნელი აღწერის (2014 წ.) მონაცემების მიხედვით,

ცხრილი 1. მდინარე ალაზნის აუზში მდებარე მთავარი ქალაქების და მუნიციპალიტეტების მოსახლეობა (წყარო: მოსახლეობის აღწერა (2014).

დასახლება	მოსახლეობის რაოდენობა	იმ მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის რაოდენობა, რომელშიც ქალაქი მდებარეობს
თელავი	19 629	38 721
ახმეტა	7 105	31 471

დასახლება	მოსახლეობის რაოდენობა	იმ მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის რაოდენობა, რომელშიც ქალაქი მდებარეობს
ყვარელი	7 739	29 827
გურჯაანი	8 024	54 337
ლაგოდეხი	5 918	41 678
სიღნაღი	1 485	29 948
დედოფლისწყარო	5 940	21 221
სულ	55 840	247 203

ნახაზზე ნაჩვენებია მოსახლეობის განაწილება მდინარე ალაზნის აუზში.



ნახ. 1. მდინარე ალაზნის აუზში მოსახლეობის და ქალაქებისა და სოფლების სიმჭიდროვე (წყარო: ევროკავშირის მტკვარი არაქსის აუზის პროექტი II)

ევროკავშირის პროექტის „წყლის ინიციატივა პლუსი აღმოსავლეთ პარტნიორობის ქვეყნებისთვის“ (EUWI+) მონაცემების (2020 წ.) საფუძველზე გამოითვალა წყალარინების სისტემის (საკანალიზაციო სისტემის) მქონე დასახლებებით გამოწვეული ჯამური აზოტით (TN) და ჯამური ფოსფორით (TP) დატვირთვა აღნიშნულ სისტემებზე მიერთებული მოსახლეობის რაოდენობის გამოყენებით. ჯამური აზოტით (TN) და ჯამური ფოსფორით (TP) დატვირთვის გამოსათვლელად გამოყენებულ იქნა ე.წ. „მოსახლეობის დატვირთვა“: ჯამური აზოტი (TN) - 11.0 გ/დღე/ადამიანი და ჯამური ფოსფორი (TP) - 2.0 გ/დღე/ადამიანი. ცხრილში წარმოდგენილია მიღებული შედეგები.

ცხრილი 2. მუნიციპალური წყალარინების სისტემებისა და გამწმენდი ნაგებობების ძირითადი მახასიათებლები

წყალარინების სისტემის მქონე დასახლება	მუნიციპალური ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მდგომარეობა	წყალარინების სისტემასთან მიერთებული მოსახლეობის ექვივალენტი	დაბინძურების ტვირთი (მოსახლეობის ექვივალენტით), გ/დღე
თელავი	მშენებარე (ამუშავდება 2020-2021 წწ.)	18 000	TN-198 000; TP-36000
გურჯაანი	არ არსებობს	10 250	TN-112 750; TP-20,500
ლაგოდეხი	არ არსებობს	2 021	TN-22 231; TP-4 042
ყვარელი	არ არსებობს	177	TN-1 947; TP-354
სიღნაღი	არ არსებობს	1 860	TN-20 460; TP-3 720
დედოფლისწყარო	არ არსებობს	2 352	TN-25 872; TP-4 704
ახმეტა	არ ფუნქციონირებს	2 886	TN-31 746; TP-5 772

ჯამური აზოტით (TN) და ჯამური ფოსფორით (TP) დატვირთვის ეს მონაცემები გამოყენებული იქნება მდინარე ალაზნის ევტროფიკაციის პოტენციალის შეფასების დროს.

წყლის მოხმარების მონაცემთა ბაზის (გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, 2017 წ.) თანახმად, პილოტურ ტერიტორიაზე ის ძირითადი ეკონომიკური საქმიანობები, რომლებიც ნუტრიენტების შემცველ ჩამდინარე წყლებს ზედაპირული წყლის ობიექტებში უშვებენ, მეღვინეობა და კვების პროდუქტების წარმოებაა. ღვინის მწარმოებელი ადგილობრივი კომპანიები ჩამდინარე წყლებს ძირითადად მუნიციპალური წყალარინების სისტემებში უშვებენ. თუმცა, მონაცემები მათ მიერ ჩაშვებული ჩამდინარე წყლების რაოდენობების შესახებ არ არსებობს, და შესაბამისად ეს ზეწოლა შეფასებაში არ იქნა გათვალისწინებული.

3.2 მიწათსარგებლობა მდინარე ალაზნის აუზში

ზედაპირული ჩამონადენი, ნიადაგის ეროზია, სადრენაჟე სისტემები ან გაჟონვა, რომელთა საშუალებითაც ნუტრიენტები სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობებიდან ზედაპირული წყლების ობიექტებში ხვდება, დაბინძურების დიფუზიურ წყაროებად შეიძლება ჩაითვალოს. დაბინძურებას იწვევს სასუქებისა და ნაკვლის ჭარბი გამოყენება და ნარჩენების მინერალიზაცია. ნუტრიენტები ზემოქმედებას ახდენს წყლის ობიექტებზე და იწვევს ცვლილებებს მდინარის ეკოსისტემებში.

ევროკავშირის პროექტის „წყლის ინიციატივა პლუსი აღმოსავლეთ პარტნიორობის ქვეყნებისთვის“ (EUWI+) მონაცემების თანახმად, მდინარე ალაზნის აუზში სასოფლო-სამეურნეო მიწების ფართობი 214 781 ჰა-ს (89 525 ჰა დაბინძურებულია), ხოლო სასუქების მოხმარება წელიწადში 1 ჰა-ზე 180კგ-ს შეადგენს. ზედაპირული ჩამონადენით ჯამური აზოტის (TN) და ჯამური ფოსფორის (TP) დანაკარგი შესაბამისად 15% და 3%-ია.

რაც შეეხება საქონლის სულადობას, აუზში სავარაუდოდ დაახლოებით 200 000 სული საქონელია. ითვლება, რომ ერთი სული საქონლით გამოწვეული ჯამური აზოტის (TN) ტვირთი წელიწადში 87 კგ-ს, ხოლო ჯამური ფოსფორის (TP) ტვირთი 10 კგ-ს შეადგენს.

4. წყლის ხარისხი

ზედაპირული წყლის ხარისხის შეფასება ჩატარდა გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ განხორციელებული მონიტორინგის პროგრამისა და ევროკავშირის პროექტის „წყლის ინიციატივა პლუსი აღმოსავლეთ პარტნიორობის ქვეყნებისთვის“ (EUWI+) მონაცემების გამოყენებით.

ზედაპირული წყლის ობიექტების ევტროფიკაციის დონის შესაფასებლად გამოყენებულ უნდა იქნეს წყლის ობიექტებში ნუტრიენტების გაზრდილ შემცველობაზე მგრძნობიარე ბიოლოგიური ელემენტები. თუმცა, როგორც გაირკვა, ფიტოპლანქტონის, მაკროფიტებისა და ფოტოპლანქტონის (მდორე მდინარეები) მონიტორინგი ჩატარებული არ არის. ასევე, არ არის ჩატარებული ქლოროფილ-*a*-ს, ჯამური აზოტისა (TN) და ჯამური ფოსფორის (TP) ანალიზი. ჯამური აზოტისა (TN) შემთხვევაში, მისი მაჩვენებელი აზოტის ნაერთების ჯამის საფუძველზე შეიძლება გამოითვალოს, მაგრამ ჯამური ფოსფორის (TP) შემთხვევაში შესაძლებელია მხოლოდ PO₄-P-ს გამოყენება. მონაცემების ასეთი სიმცირის გამო წყლის ხარისხის შეფასების შედეგები მაღალი ცდომილებით ხასიათდება.

ცხრილში წარმოდგენილია მონაცემები გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ განხორციელებული მონიტორინგის პროგრამიდან.

ცხრილი 3. მდინარე ალაზნის აუზში წყლის ხარისხის მონიტორინგის შედეგები (2013-2017 წწ.)

კომპონენტები	ალაზანი ჭიაურა, 2013-2017	ალაზანი ალავერდი, 2015-2017	ალაზანი ომალო, 2015-2016
NH ₄ -N მგ/ლ	0.007-0.848	0.163-1.236	0.179-0.303
NO ₃ -N მგ/ლ	0.009-2.291	0.064-0.826	0.12-0.274
NO ₂ -N მგ/ლ	0.001-0.884	0,003-0.065	-
PO ₄ -P მგ/ლ	0.001-0.592	0.021-0.518	0.0012-0.09

ცხრილში წარმოდგენილია წყლის ხარისხის მონაცემები ევროკავშირის პროექტიდან „წყლის ინიციატივა პლუსი აღმოსავლეთ პარტნიორობის ქვეყნებისთვის“ (EUWI+).

ცხრილი 4. The მდინარე ალაზნის აუზში წყლის ხარისხის მონიტორინგის შედეგები (წყარო: EU WI+, 2020)

პარამეტრი	ალაზანი - ბურსა	ალაზანი - ომალო	ალაზანი - სტორი ლეჩური ზედა დინება	ალაზანი - სტორი ლეჩური ქვედა დინება	ალაზანი - შაქრიანი
ამიაკი, მგ-N/l	0.085	0.077	0.116	0.117	0.171
ნიტრატი, მგ-N/l	0.212	0.027	0.238	0.028	0.282
NH ₄ -N და NO ₃ -N-ის ჯამი	0.297	0.104	0.354	0.145	0.453
ფოსფატი, მგ-P/l	0.069	0.259	0.291	0.086	0.217
ნარაორგ./PO ₄ -P	4	0.4	1	2	2

5. სენსიტიური ტერიტორიების იდენტიფიცირება

წინამდებარე თავი ეხება მდინარე ალაზნის აუზში სენსიტიური ტერიტორიების განსაზღვრას. მდინარის აუზის ზედა ნაწილი (ახმეტამდე) მთიანია. აქ მდინარის დინება სწრაფია და ურბანული ჩამდინარე წყლების პირდაპირი ჩაშვება არ ფიქსირდება. მდინარის მონაკვეთი ახმეტიდან აზერბაიჯანის საზღვრამდე ნუტრიენტების ჭარბი შემცველობის ზემოქმედების ქვეშ იმყოფება და ევტროფიკაციის პოტენციალით ხასიათდება.

5.1 ევტროფიკაციის შეფასება მონიტორინგის მონაცემების საფუძველზე

მდინარე ალაზნის აუზში ევტროფიკაციის დონის/რისკების შესაფასებლად გამოყენებულ იქნა საქართველოს მდინარეთა აუზებში სენსიტიური ტერიტორიების განსაზღვრის სახელმძღვანელო და პარტნიორი ექსპერტების მიერ მოპოვებული მონაცემები.

გამოყენებულ იქნა შეფასების კრიტერიუმები, როგორც ეს ნაჩვენებია ცხრილში 5. III კლასის ევტროფიკაცია ზღვრულ დონედ განისაზღვრა. გამომდინარე იქიდან, რომ საქართველოში არ არის დანერგილი ზედაპირული წყლის ობიექტების კლასიფიკაციის სისტემა, შეგვიძლია ვიხელმძღვანელოთ იმ ზღვრული სიდიდეებით, რომლებიც სლოვაკეთში გამოიყენება.

მონიტორინგის ორ უბანზე ევტროფიკაციის შეფასების შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში.

ცხრილი 5. ევტროფიკაციის წყლების ზღვრული სიდიდეები

პარამეტრი	კონცენტრაცია	კლასი
ჯამური აზოტი (TN), მგ/ლ	>4	III
NO ₃ -N, მგ/ლ	>3	III
NO ₂ -N, მგ/ლ	>0,06	III
NH ₄ -N, მგ/ლ	>0,4	III
ჯამური ფოსფორი (TP), მგ/ლ	>0,2	III
ქლოროფილი-a, µგ/ლ	>20	III

შენიშვნა: ჯამური აზოტის (TN) და ქლოროფილი-a-ს მონიტორინგი არ ჩატარებულა.

ცხრილი 6. ევტროფიკაციის შეფასება მდინარე ალაზნის აუზში

მდინარე	მონიტორინგის პუნქტი	LbN/ULbN*	შენიშვნა (პარამეტრი, რომელიც ვერ სრულდება)
ალაზანი	ომალო (უღელტეხილი)	LbN	P-PO ₄ (III)
ალაზანი	შაქრიანი	LbN	P-PO ₄ (III)

*LbN – ნუტრიენტებით დატვირთული; ULbN – ნუტრიენტებით დაუტვირთავი

ევტროფიკაციის შემზღუდველი ფაქტორი გამოითვალა Nარაორგ./P-PO₄ შეფარდებით. მიღებული სიდიდე შევადარეთ ლიტერატურაში არსებულ კრიტიკული სიდიდეების ორ სისტემას (ხ. ცხრილი 7).

ცხრილი 7. ევტროფიკაციის კრიტიკული სიდიდეები და შემზღუდველი ფაქტორები

კრიტიკული სიდიდე (1)		კრიტიკული სიდიდე (2)	
ნარაორგ./P-PO4	შემზღუდველი ფაქტორი	ნარაორგ./P-PO4	შემზღუდველი ფაქტორი
< 5	N	< 12	N
5 – 12	N ან P	12 - 15	N ან P
> 12	P	> 15	P

მდინარე ალაზნის აუზში მდებარე მონიტორინგის პუნქტებში ნარაორგ./P-PO4 შეფარდების საშუალო სიდიდეები 0,4-დან 4-მდე მერყეობდა. ამ სიდიდეების კრიტიკული სიდიდეების ორ სისტემასთან შედარების საფუძველზე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ამ ტერიტორიაზე აზოტის რაოდენობა ევტროფიკაციის შემზღუდველ ფაქტორს წარმოადგენს. თუმცა, ფოსფორის, როგორც შემზღუდველი ფაქტორის, სრულად გამორიცხვა არ შეიძლება (იხ, ცხრილი ქვემოთ). შენიშვნა: შაქრიანის მონიტორინგის პუნქტში ჯამური ფოსფორის (TP) კონცენტრაციამ 0.75 მგ/ლ შეადგინა. ამ მონაცემის საფუძველზე ალაზანი ევტროფულ ობიექტად შეიძლება ჩაითვალოს.

ცხრილი 8. ევტროფიკაციის შემზღუდველი ფაქტორები

პარამეტრი	ალაზანი - ბურსა	ალაზანი - ომალო	ალაზანი - სტორი - ლეჩური ზედა დინება	ალაზანი - სტორი - ლეჩური ქვედა დინება	ალაზანი - შაქრიანი
ნარაორგ./PO4-P	4	0.4	1	2	2

5.2 ნუტრიენტებით დაბინძურების პოტენციური წყაროები

მდინარე ალაზნის აუზის ნუტრიენტებით დაბინძურების პოტენციურ წყაროებად ურბანული და სამრეწველო ჩამდინარე წყლები და დაბინძურების დიფუზიური წყაროები (მემცენარეობა და მეცხოველეობა) მოიაზრება. მოსახლეობის მიერ ნუტრიენტების წარმოქმნის მაჩვენებელი ე.წ. „ჩამდინარე წყლების წარმოქმნის თეორიული მაჩვენებლების“ საფუძველზე გამოითვალა. აღნიშნული სიდიდე დღეში ერთ ადამიანზე 80 ლიტრს შეადგენს, ჯამური აზოტით (TN) დაბინძურება - 11,0 გ/ადამიანი/დღე, ჯამური ფოსფორით (TP) დაბინძურება - 2,0 გ/ადამიანი/დღე. ამ მონაცემების გათვალისწინებით, მდინარე ალაზნის აუზში მცხოვრები მოსახლეობა რომელიც მიერთებულია წყალარინების სისტემასთან (55 840 ადამიანი), წელიწადში 1,63 მილიონ მ³ ჩამდინარე წყალს წარმოქმნის. შესაბამისად, ჯამური აზოტით (TN) დატვირთვა წელიწადში 224 ტონას, ხოლო ჯამური ფოსფორით (TP) დატვირთვა წელიწადში 40 ტონას შეადგენს. შაქრიანის ჰიდროლოგიურ სადგურში მდინარის ხარჯის - 6 მ³/წმ, როგორც მრავალწლიანი მინიმალური ხარჯისა და ჯამური აზოტით (TN) და ჯამური ფოსფორით (TP) დატვირთვის მაჩვენებლების გამოყენებით გამოითვალა დაბინძურების წერტილოვანი წყაროდან წარმოქმნილი ჯამური აზოტის (TN) და ჯამური

ფოსფორის (TP) კონცენტრაციები, რომლებიც შესაბამისად 1,2 მგ/ლ-ს და 0.2 მგ/ლ-ს ტოლია.

შენიშვნა: მდინარე ალაზნის აუზში ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობები არ არის (თელავი გამწმენდი ნაგებობა მშენებლობის პროცესშია).

ნუტრიენტების ტვირთი დაბინძურების დიფუზიური წყაროებიდან გამოითვალა „წარმოქმნის თეორიული მაჩვენებლების“ გამოყენებით:

- მდინარე ალაზნის აუზში სასოფლო-სამეურნეო მიწების (დაბინძურების რისკის ქვეშ მყოფი) ფართობი 89 525 ჰა-ს (EU WI+ პროექტის თანახმად), ხოლო სასუქების წლიური მოხმარება 1 ჰა-ზე 80 კგ-ს შეადგენს. ზედაპირული ჩამონადენით ჯამური აზოტის (TN) და ჯამური ფოსფორის (TP) დანაკარგი შესაბამისად 15% და 3%-ია.
- მდინარის აუზში საქონლის სულადობა 50 000-ია. ითვლება, რომ ერთი სული საქონლით გამოწვეული ჯამური აზოტის (TN) ტვირთი წელიწადში 87 კგ-ს, ხოლო ჯამური ფოსფორის (TP) ტვირთი 10 კგ-ს შეადგენს (ცხვარი და ფრინველი არ არის გათვალისწინებული). ზედაპირული ჩამონადენით ჯამური აზოტის (TN) და ჯამური ფოსფორის (TP) დანაკარგი შესაბამისად 15% და 3%-ია.

ზემოთ მოყვანილი მონაცემებისა და დაშვებების საფუძველზე დადგინდა, რომ სასოფლო-სამეურნეო ტერიტორიების (სასუქები) წვლილი ჯამური აზოტის (TN) და ჯამური ფოსფორის (TP) შემცველობაში შესაბამისად 5,6 მგ/ლ-ს და 1,1 მგ/ლ-ს-ს შეადგენს. დიდი და მცირე ზომის მეცხოველეობის ფერმების წვლილი ჯამური აზოტის (TN) და ჯამური ფოსფორის (TP) შემცველობაში შესაბამისად 3.4 მგ/ლ და 0,4 მგ/ლ-ია. ეს მაჩვენებლები მოსახლეობის ანალოგიურ მაჩვენებლებს დაახლოებით 3-ჯერ აღემატება.

5.3 მდინარის პილოტურ აუზში სენსიტიური ტერიტორიების საზღვრების დადგენა

არსებული მონაცემებისა და სავსე კვლევების შედეგების შეფასებისა და ანალიზის საფუძველზე, მიზანშეწონილად მიგვაჩნია მდინარე ალაზნის აუზის მთლიანი ტერიტორიის „სენსიტიურ ტერიტორიად“ გამოცხადება. ამ მოსაზრებას კიდევ უფრო გაამყარებს მონიტორინგის მონაცემები და დატვირთვის გამოთვლილი სიდიდეები.

6. დასკვნები და რეკომენდაციები

ჩატარებული შეფასებებისა და ანალიზის საფუძველზე მომზადდა ცალკეული დასკვნები და რეკომენდაციები:

- ✓ დირექტივა 91/271/EEC-ის მოთხოვნების შესასრულებლად აუცილებელია სენსიტიური ტერიტორიების საზღვრების სათანადოდ დადგენა.
- ✓ მონაცემების წყლის ხარისხის ბიოლოგიური ელემენტების შესახებ არ მოიპოვება, შესაბამისად, ტროფული სტატუსის შესაფასებლად შესაძლებელია მხოლოდ ზოგადი ფიზიკურ-ქიმიური მონაცემების გამოყენება.
- ✓ მდინარე ალაზნის აუზში ევტროფიკაციის დონის (როგორც წყლის ობიექტების არსებული მდგომარეობის, ასევე ევტროფიკაციის პოტენციალის) შეფასების საფუძველზე, მიზანშეწონილია მდინარე ალაზნის აუზის „სენსიტიურ ტერიტორიად“ გამოცხადება იმის მიუხედავად, რომ ურბანული ჩამდინარე წყლების ზემოქმედება ძალიან მაღალი არ არის.
- ✓ რეკომენდებულია მდინარე ალაზნის აუზის 3 აგლომერაციაში, სადაც მოსახლეობის ექვივალენტი $>10\,000$ (თელავი და სავარაუდოდ გურჯაანი და ყვარელი) მესამე რიგის გაწმენდის შესაძლებლობის მქონე გამწმენდი ნაგებობის აშენება.
- ✓ ზოგადად, 100 000 და მეტი მოსახლეობის ექვივალენტის მქონე აგლომერაციების ჩამდინარე წყლების მესამე რიგის გაწმენდა არ ზრდის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობების მთლიან ხარჯს (საინვესტიციო და საექსპლუატაციო ხარჯების ჯამი). წყალარინების სისტემის მშენებლობისთვის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის საინვესტიციო ხარჯის მცირედით გაზრდა გადამწყვეტი არ არის, რადაგან მოცემულ ეტაპზე კოლექტორების მშენებლობაზე საინვესტიციო ხარჯების 80% მოდის.
- ✓ ურბანული ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობები ვერ გადაჭრიან დაბინძურების დიფუზიური წყაროებიდან წარმოქმნილი დაბინძურების პრობლემას, რომელიც საკმაოდ სერიოზულია.
- ✓ ურბანული ჩამდინარე წყლების კონტროლირებული ჩაშვება და გაწმენდა ხელს უწყობს არა მხოლოდ ჰიგიენური ასპექტების და ადამიანების ცხოვრების პირობების გაუმჯობესებას, არამედ იცავს როგორც ზედაპირული წყლების ობიექტებს, ასევე მიწისქვეშა წყლებს, რომლებიც ხშირ შემთხვევაში სასმელი წყლის მნიშვნელოვან წყაროს წარმოადგენენ.

პროექტის განხორციელების პროცესში გამოიკვეთა სენსიტიური ტერიტორიების განსაზღვრისთვის საჭირო მონაცემების სიმცირე. ზოგადად, სენსიტიური ტერიტორიების განსაზღვრის პროცესისთვის ყველაზე მნიშვნელოვანია როგორც ჩამდინარე წყლების, ასევე ზედაპირული წყლის ობიექტების მონიტორინგის მონაცემები. ამიტომ, მიზანშეწონილია:

- ✓ მდინარის სააუზო რაიონების ზედაპირული წყლების მონიტორინგის პროგრამების შემუშავება;
- ✓ ზედაპირული წყლის ობიექტებზე ურბანული ჩამდინარე წყლების ზემოქმედების (ნუტრიენტებით დატვირთვა) დეტალურად შესწავლა.

7. ლიტერატურა

მდინარის პილოტურ აუზში სენსიტიური ტერიტორიების განსაზღვრის სახელმძღვანელო. VUVH, 2020.

1991 წლის 21 მაისის დირექტივა 91/271/EEC ურბანული ჩამდინარე წყლების გაწმენდის შესახებ.

1998 წლის 27 თებერვლის დირექტივა 98/15/EC, რომელსაც ცვლილებები შეაქვს დირექტივა 91/271/EEC-ში.

1975 წლის 16 ივნისის დირექტივა 75/440/EEC ევროპის წევრ სახელმწიფოებში სასმელი წყლის ასაღებად განკუთვნილი ზედაპირული წყლის ობიექტების წყლის ხარისხის შესახებ.

1975 წლის 8 დეკემბრის დირექტივა 76/160/EEC საბანაო წყლის ხარისხის შესახებ.

დირექტივა 2000/60/EC - წყლის ჩარჩო დირექტივა.

Klapwijk, S.P., Dijkstra-Stam, U.G., Fleuren-Kemilä, A.K., van der Vlugt, J.C.: რეუვიკის ტბებში (ნიდერლანდები) ფიტოპლანქტონის ზრდის შემზღუდველი ფაქტორების განსაზღვრის სხვადასხვა მეთოდების შედარება, სადოქტორო თეზისი „ზედაპირული წყლის ობიექტების ევტროფიკაცია ნიდერლანდების პოლდერულ ლანდშაფტებში“, LPEden, ნიდერლანდები, 1998.

Rajczykova, E. et al.: წინადადება სენსიტიური ტერიტორიების განსაზღვრასთან დაკავშირებით ევროკავშირის დირექტივა 91/271/EEC-ის (ურბანული ჩამდინარე წყლების გაწმენდის შესახებ) შესაბამისად. Water Research Institute, 2001.

ევროპული წყლის პოლიტიკის კონტექსტში ევტროფიკაციის შეფასების სახელმძღვანელო დოკუმენტი N23-ის შინაარსი. 2009.

Makovinská, J., Rajczykova E. სლოვაკეთის რესპუბლიკის მდინარეთა სააუზო მართვის მე-2 გეგმის მთავარი მონაცემები. ანგარიში VUVH. 12/2015.

ევროკავშირის წყლის ჩარჩო დირექტივის შესაბამისად ზეწოლა-ზემოქმედების ანალიზში/რისკების შეფასებაში ჰიდრომორფოლოგიის და ფიზიკური ქიმიის გამოყენების სახელმძღვანელო. EU EPIRB პროექტი, 2014.