



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



WINROCK
INTERNATIONAL
Putting Ideas to Work

ენერგეტიკის ბანკითარება სოფლად

ხელშეკრულება NO. 114-A-00-05-00106-00

ლოკოტას ჰიდროელექტროსადგურის რეაბილიტაციის ბარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა



ბარემოსდაცვითი
მონიტორინგის ბეგმა
ლოკოტას მცირე
ჰიდროელექტროსადგურის
რეაბილიტაციის პროექტი

მომზადებულია
ვისთვის: აშშ საერთაშორისო
განვითარების
სააგენტო /კავკასია
საქართველო,
თბილისი, 0105,
ათონელის 25

მომზადებულია
ვის მიერ: ენერგეტიკის
განვითარება
სოფლად

საქართველო, თბილისი, 0105, ძმები
კაკაბაძეების 26
ტელ: +995 32 50 63 43
ფაქსი: +995 32 93 53 52

სარჩევი

1. შესავალი.....	1
2. ბარემოს მართვის ბეზმები ტერიტორიული მახასიათებლების მიხედვით.....	5
3. ბარემოსდაცვითი მიმოხილვა.....	10
4. ზეგავლენის შემცირების ბეზმა.....	17
4. მონიტორინგის ბეზმა	26
დანართი ა. ლოკოტას პროექტის ტერიტორიის გეოლოგიური შესწავლა.....	29
დანართი ბ. ვიზიკური და სოცოეკონომიკური ბარემო	36
დანართი გ. ლოკოტას ჰესის მიმდებარე ტერიტორიის გეოლოგიური შესწავლა.....	41

1. შესავალი

აშშ-ს საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს მიერ დაფინანსებული პროექტი “ენერგეტიკის განვითარება სოფლად” (წარსულში ცნობილი როგორც “ენერგეტიკისა და გარემოს დაცვის განვითარება სოფლად” ანუ REED) საქართველოში მიზნად ისახავს ქვეყნის ფარგლებში არსებული შესაძლებლობების გაზრდას მცირე ჰესების რესურსების გამოყენებით და ქვეყნის რეგიონებში არსებული ენერგოეფექტურობის პოტენციალის რეალიზაციას.

პროექტის “ენერგეტიკის განვითარება სოფლად” მთავარი მიზნებია 1) ენერგომარაგის გაზრდა სოფლებში (როგორც სისტემასთან მიერთებული ისე სხვაგან) 2) ადგილობრივი ენერგოგენერაციის გაუმჯობესებული მართვა; 3) ქვეყნის ფარგლებში არსებული შესაძლებლობების გაზრდა, რათა მოხდეს განახლებადი ენერჯის განვითარება და გამოყენება რეგიონალური მაცხოვრებლების მიერ და 4) გაზრდილი შესაძლებლობები, რათა უფრო ეფექტურად მოხდეს ადგილობრივი ენერგორესურსების ბაზაის გამოყენება და დაცვა.

პროექტი “ენერგეტიკის განვითარება სოფლად” გეგმავს რიგი საცდელი პროექტების დანერგვას ისეთ სფეროებში, როგორცაა მცირე, მინი და მიკრო ჰიდროენერგეტიკული ინსტალაციები, ბუნებრივი გაზის განაწილების ქსელის გაფართოება, განახლებადი ენერჯის სისტემები (მცირე, მინი და მიკრო ჰიდრომოწყობილობების გარდა) და ბუნებრივი რესურსების მართვის პროგრამები.

აშშ-ს ფედერალური მთავრობის “საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს” მიერ დაფინანსებული პროექტის “ენერგეტიკის განვითარება სოფლად” ღონისძიებები ექვემდებარება აშშ-ს გარემოს დაცვის კანონებს და რეგულაციებს (“აშშ-ს საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს” გარემოზე ზეგავლენის შესწავლის პროცედურებს). ამ პროცედურების მიზანია 1970 წელს მიღებული “ნაციონალური გარემოს პოლიტიკის აქტის” მოთხოვნების დანერგვა. ფედერალური რეგულაციების კოდექსის 22-ე თავის 216-ე ნაწილი (ანუ 22CFR 216) ეხება “საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს” პროგრამებს, პროექტებს, ღონისძიებებს და რადიკალურ ცვლილებებს.

22 CFR 216 შესაბამისად, პროექტის “ენერგეტიკის განვითარება სოფლად” გარემოსდაცვის ჯგუფმა 2006 წლის მარტში დაასრულა “პროგრამული გარემოსდაცვითი შეფასება” პროექტის “ენერგეტიკის განვითარება სოფლად”. (“აშშ-ს საერთაშორისო განვითარების სააგენტომ” დაამტკიცა “პროგრამული გარემოსდაცვითი შეფასება”, მისი რეალიზაციის მიზნით. “პროგრამული გარემოსდაცვითი შეფასება” მოიცავდა (ა) გარემოს შემოწმების კრიტერიუმის განსაზღვრა იმ პროექტთა ჯგუფისათვის, რომლებიც მსგავსნი არიან ზეგავლენის ზომით, დიაპაზონით და მასშტაბით და (ბ) ყოველი ტიპის პროექტისათვის მსგავსი ზეგავლენის შემცირების ზომების დახასიათება და აღიარებული ზეგავლენის შემსუბუქება. პროექტები (მაგ, საშუალო და დიდ ჰესების პროექტები, ნაციონალურ პარკებში არსებული პროექტები ან ისეთი პროექტები, რომლებმაც წამოჭრა

საკითხები დატბორილ ტერიტორიაზე მცხოვრებ ან მგრძობიარე ბინადართა გარემოს ცალკე შესწავლასთან დაკავშირებით), რომელთაც საერთო მახასიათებლები არ ჰქონდათ, არ შესულა “პროგრამულ გარემოსდაცვითი შეფასებაში”.

“პროგრამულმა გარემოსდაცვითმა შეფასებამ” შეისწავლა ოთხი ტიპის პროექტი, რომელთა ინვესტირებაც არის დაგეგმილი პროექტის “ენერგეტიკის განვითარება სოფლად” ფარგლებში. მათში შევიდა პროექტების შემდეგი კატეგორიები:

- მცირემაშტაბიანი ჰესები;
- მოსახლეობისთვის ბუნებრივი გაზის გამანაწილებელი სისტემები
- განახლებადი ენერჯია/ენერგოეფექტურობის პროექტები და
- ბუნებრივი რესურსების მართვის პროექტები.

PA-ს გარემოს მონაცემთა შემსწავლელმა გუნდმა ეტაპებად დაჰყო “პროგრამულმა გარემოსდაცვითმა შეფასებამ”. პროექტის “ენერგეტიკის განვითარება სოფლად” მონაცემთა შესახებ ანგარიშის (დანართი E) მომზადების დროს განსაზღვრული საკითხები შესწავლილ იქნა PEA-ს მრავლისმომცველი გუნდის მიერ ლიტერატურის მიმოხილვის, მეწილეებთან ინტერვიუების, ადგილის არაერთხელ მონახულების და გარემოს დათვალიერებითი ანალიზის გზით

“გარემოს პროგრამულ შესწავლაში” მოცემული ეკოლოგიური ასპექტები შეიცავენ შემდეგ საკითხებს:

- გეოლოგია და ნიადაგები
- წყლის რესურსები
- ბიოლოგიური რესურსები
- სოციოეკონომიკა (საზოგადოების ჯანმრთელობის ჩათვლით)
- კულტურული რესურსები

“პროგრამულმა გარემოსდაცვითმა შეფასებამ”, აგრეთვე, გაამარტივა გარემოს მართვის გეგმების (მათ შორის, ზეგავლენის შემცირების და მონიტორინგის გეგმები) მომზადების პროცესი, მოსალოდნელი, უფრო გრძელვადიანი ღონისძიებებისათვის, რომელიც უნდა ჩატარდეს პროექტის “ენერგეტიკის განვითარება სოფლად” ფარგლებში. მთელი პროექტისათვის “ენერგეტიკის განვითარება სოფლად” “პროგრამული გარემოსდაცვითი შეფასების” დასრულების გამო, საჭირო გახდა გარემოს მნიშვნელოვნების ხარისხის კრიტერიუმის განსაზღვრა გარემოს მართვის თითოეული გეგმისათვის. “პროგრამული გარემოსდაცვითი შეფასების” დროს შემუშავდა ერთიანი მნიშვნელოვნების კრიტერიუმი, რომელიც მოერგო გარემოს მართვის ინდივიდუალურ გეგმებს გარემოზე ზეგავლენის დონის მიხედვით. გარემოს მართვის გეგმა თითოეული პროექტისათვის ემყარება თითოეული პროექტის ადგილზე ჩატარებული კონკრეტული გარემოს დათვალიერებას. დათვალიერების პროექტი გამიზნული იყო გარემოზე ზეგავლენის დასახასიათებლად ყოველი პროექტის მაგალითზე, მის დანერგვასთან დაკავშირებული მშენებლობის ან საექსპლოატაციო ფაზეს

დაწვევის შესაბამისად. ზეგავლენის შემცირების ვარიანტები დაკავშირებულია “პროგრამული გარემოსდაცვითი შეფასების” მოცემულ რეკომენდაციებთან გავლენის შემცირების შესაძლებლობების შესახებ.

“გარემოს მართვის გეგმები” შედგება ზეგავლენის შემცირების, მონიტორინგის და ინსტიტუციური ზომებისაგან, რომლებიც უნდა გატარდეს დანერგვის და ექსპლოატაციის დროს რათა გარემოს და სოციალური ზეგავლენა თავიდან იქნას აცილებული, ჩაენაცვლოს ან შემცირდეს მისაღებ დონემდე. სევე დაგეგმილია ის ქმედებები, რაც არის საჭირო მოცემული ზომების მისაღებად. “გარემოს მართვის გეგმები” განსაზღვრავს პრაქტიკულ და ეფექტურ ღონისძიებებს, რომლებმაც შეიძლება შეამციროს მისაღებ დონემდე პოტენციურად მნიშვნელოვანი ზეგავლენა გარემოზე. კონკრეტულად “გარემოს მართვის გეგმები” შეიცავს შემდეგს:

- (ა) გარემოზე ზეგავლენის ყველა მოსალოდნელი ფაქტი (ადგილობრივი მოსახლეობის და იძულებითი გადასახლების ჩათვლით);
- (ბ) ზეგავლენის შემცირების თითოეული ღონისძიების (ტექნიკური დეტალების ჩათვლით) დეტალები, მათ შორის, იმ ზეგავლენის კატეგორია, რომელთანაც ეს ღონისძიება არის დაკავშირებული და პირობები, რომელთა დროსაც იქნება საჭირო (მაგ, მუდმივად თუ მხოლოდ ინციდენტების დროს), გეგმებთან, აპარატურის აღწერასთან, საექსპლოატაციო პროცედურებთან ერთად, როგორც წესია
- (გ) გარემოზე ამ ღონისძიებების შედეგად მოსალოდნელი ნებისმიერი ზეგავლენის შეფასება და
- (დ) კავშირი ზეგავლენის სხვა რომელიმე გეგმებთან (მაგ, იძულებითი გადასახლება, ადგილობრივი მოსახლეობის ან კულტურული მემკვიდრეობა), რომლებიც საჭიროა პროექტისათვის.

“გარემოს მართვის გეგმების” მონიტორინგის ნაწილი წარმოგვიდგენს შემდეგ ინფორმაციას:

- (ა) მონიტორინგის ღონისძიებების სპეციფიური აღწერა და ტექნიკური დეტალები მათ შორის: გასაზომი პარამეტრები, გამოსაყენებელი მეთოდები, სამაგალითო ადგილები, გაზომვების სიხშირე, განსაზღვრის ლიმიტები (სადაც საჭიროა), სანიშნე ადგილები გამოსასწორებელი ღონისძიებების საჭიროების მითითებით და
- (ბ) მონიტორინგის და ინფორმირების პროცედურები, რათა ადრეულად განისაზღვროს პირობები, რომლებიც საჭიროებს კონკრეტული ზეგავლენის შესამცირებელი ღონისძიების ჩატარებას.

გადაწყდა, რომ საკანონმდებლო და მარეგულირებელი ჩარჩოები ყველა პროექტისათვის იდენტურია და უკვე იყო განხილული პროექტისათვის “ენერგეტიკის განვითარება სოფლად” ჩატარებულ “პროგრამულ გარემოსდაცვით შეფასებაში”. ზუსტი სტატისტიკის მოპოვება საქართველოს რომელიმე კუთხის ბუნებრივი რესურსების, ეკოლოგიური ჯანმრთელობის და დასაქმების შესახებ ძალიან რთულია. არდა ამისა, ადგილობრივ საავადმყოფოებს და სხვა დაწესებულებებს არ გააჩნიათ

ჯანმრთელობის ამსახველი ჩანაწერები და სურვილი არა აქვთ განიხილონ ან გააცნობიერონ ჯანმრთელობის პრობლემები. ამის გამო, შეუძლებელი გახდა საზოგადოებრივ ჯანმრთელობასთან დაკავშირებული (მათ შორის გარემოსთან ან საქმიანობასთან დაკავშირებული ჯანმრთელობის სტატისტიკა) რაიმე მონაცემის შესწავლა პროექტის ტერიტორიაზე მაცხოვრებლების შესახებ.

2. გარემოს მართვის გეგმები ტერიტორიული მახასიათებლების მიხედვით

მომდევნო ნაწილი წარმოადგენს გარემოს მართვის გეგმას რომელიც განსაზღვრულია თითოეული IPP პროექტისათვის რომელიც უნდა განხორციელდეს 1 წლის მანძილზე. როგორც ზემოთ აღინიშნა, ლოპოტას ჰესი შემოწმდა და შევიდა PEA ანგარიშში რომელიც მომზადდა 2006 წლის მარტში. გარემოზე ზეგავლენის სპეციფიური კატეგორიები და რეკომენდაციები მათი შემცირებისათვის განისაზღვრა პროექტის “ენერგეტიკის განვითარება სოფლად” ეკოლოგთა ჯგუფის მიერ პროექტის ადგილის მეორე ვიზიტის დროს 2006 წლის დეკემბერში. ზეგავლენის შემცირების შემოთავაზებული ღონისძიებები შეესაბამება “პროგრამულ გარემოსდაცვით შეფასებაში” ხაზგასმულ ზოგად რეკომენდაციებს.

ლოპოტას მცირე ჰესი წარმოადგენს ჰიდროელექტრო სადგურის კასკადის პირველ დონეს რომელიც მდებარეობს მდინარე ლოპოტაზე, კახეთის რეგიონი, თელავის რაიონი, აღმოსავლეთ საქართველო. ლოპოტას ჰესის მდებარეობა წარმოდგენილია 1 სურათზე.

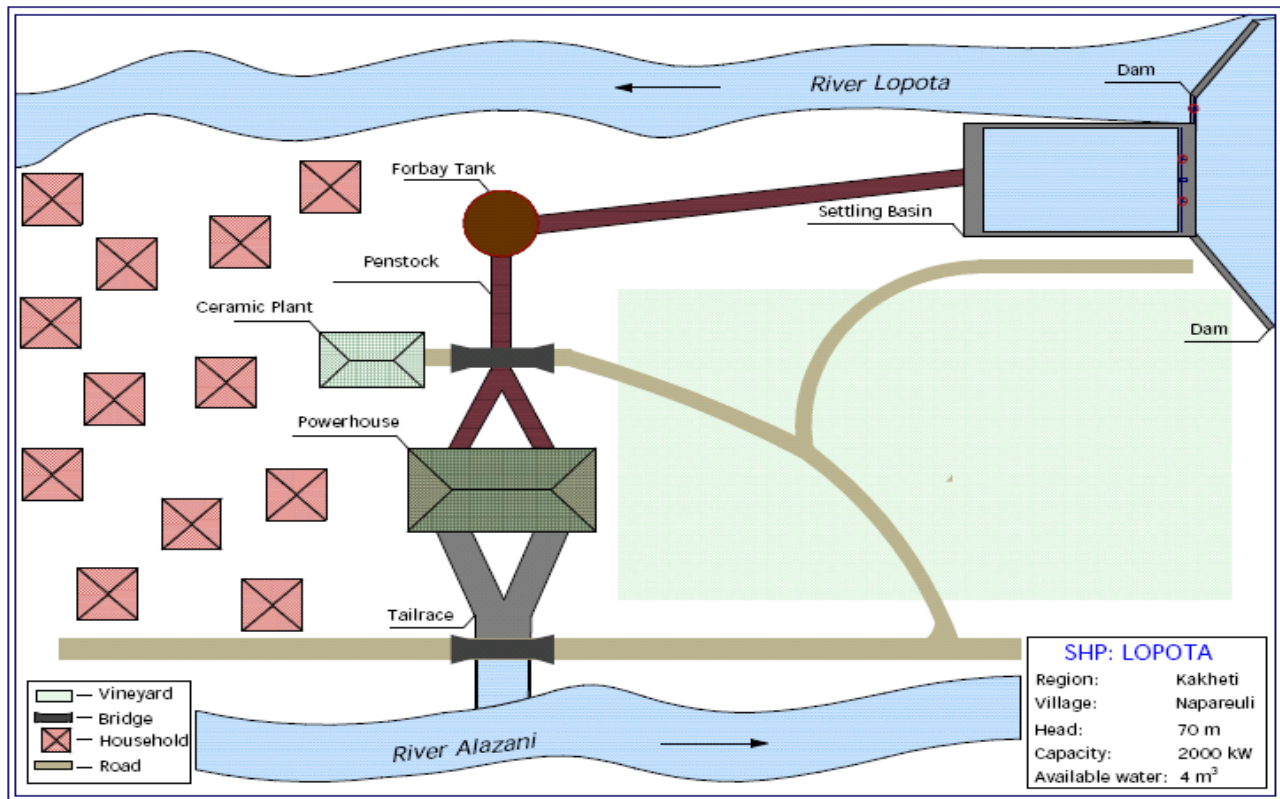
სურათი 1. ლოპოტას ჰესის მდებარეობა აღმოსავლეთ საქართველოში



ლოპოტას ჰესის მშენებლობა დაიწყო 2003 წელს და ჯერ არ არის დასრულებული. სამშენებლო სამუშაოები შეჩერდა 2004 წელს ფინანსების სიმცირის გამო. პროექტით დაგეგმილია 2 000 კვ სიმძლავრე.

პროექტი ითვალისწინებს დაბალი სიმაღლის კაშხალის მშენებლობას, მიმდებარის და ნალექების აგვის, სადაწნო მილსადენის, წყლის გადამყვანის, ჰიდრო მექანიკური ობიექტების და ელექტრო ტექნიკის აღდგენას. ობიექტის განლაგება მოცემულია 2 სურათზე.

სურათი 2. ლოპოტას მცირე ჰესის განლაგება



სადგური



სათაო



მიმღები აუზი

პროექტის “ენერგეტიკის განვითარება სოფლად” ინიცირთა ჯგუფი ეწვია ობიექტს და შემდეგნაირად შეაფასა ჰიდროენერგეტიკული ინფრასტრუქტურის მდგომარეობა:

- არსებული მიმღები აუზის სიგანე 6.4 მეტრია, სიგრძე 5 მ, სიმაღლე 4 მ. ის აღჭურვილია ნარჩენების შემაკავებელი ბადით, ჩამრეცხი და დინების მარეგულირებელი ფარებით. მიმღები აუზი ასევე ასრულებს ავანკამერის ფუნქციას.
- არსებული ნარჩენების აუზი არის 6მ სიგანის, 36 მეტრი სიგრძის, და 6 მ სიმაღლის.

- წყალი მოედინება მიმღები აუზიდან ნარჩენების აუზის გავლით 2 800 მეტრი სიგრძის და 1 400 მმ დიამეტრიც სადაწნეო მილში, რომელიც ატარებს წყალს ტურბინების მიმართულებით;
- წყალი იცლება საირიგაციო არხში რომელიც არის 300 მეტრი სიგრძის, 2400 მმ დიამეტრი სიგანის და შემდეგ უერთდება მდ. ალაზანს 800 მეტრიანი ღია არხის გავლით.

პროექტის დიზაინის დოკუმენტები ადგენენ შემდეგ საქმიანობებს:

1. დაბალი სიმაღლის კაშხალის მშენებლობა
2. მიმღები აუზის რეაბილიტაცია და საგანგებო და დინების მარეგულირებელი ფარების დამონტაჟება;
3. ნარჩენების აუზის რეაბილიტაცია
4. სადაწნეო მილის რეაბილიტაცია
5. წყლის გადამყვანის რეაბილიტაცია
6. ჰიდრო მექანიკური ნაწილების დამონტაჟება (ტურბინების ნაწილების, თერმო კონტროლის სისტემის, საბრუნავის, წნევის მაკონტროლებელის) და
7. ელექტროგაყვანილობის დამონტაჟება
8. ჩამრთველის დამონტაჟება

დაბალი სიმაღლის კაშხალის რეაბილიტაცია მოიცავს შემდეგ სამუშაოებს:

- წყალსაცავის დაცლა წყლისგან არხის სექციების შემაერთებელი ნაწილების ან მიწაყრილის მეშვეობით. ეს ქმდება მოგვცემს წყალგამშვების სექციების გაშრობის საშუალება სარეაბილიტაციო სამუშაოების ჩასატარებლად;
- ნალექის ამოღება წყლისგან გაცლილი სექციიდან;
- ადგილზე ბეტონის შერევა, ფორმირება, ხრეშის მომზადება;
- ბეტონის ჩამოსასხმელი ხის ფორმების აგება და ლითონის ბადეების დამატება, როგორც ეს დიზაინით არის გათვალისწინებული;
- ხის ფორმების ამოღება, მას შემდეგ რაც ბეტონი გაშრება და მზად იქნება;
- ბეტონის ადგილზე შემოწმება სპეციალური ხელსაწყოთი;
- წყალმიმღების და საგანგებო წყალგამშვები ფარის რეაბილიტაცია;
- ყველა ნალექის, მშენებლობის ნარჩენის გადაყრა სპეციალურად შერჩეულ ნარჩენების განთავსების ადგილას დამტკიცებული წესის შესაბამისად.

სარეაბილიტაციო სამუშაოები ჩატარდება წყლის მიმღებზე რომელიც წარმოადგენს ბეტონიეს აუზს რომელიც აღჭურვილია საგანგებო და დინების მარეგულირებელი ფარით;

- ნარჩენების და ნალექის ამოღება წყლის მიმღები მილიდან;
- ბეტონის ჩამოსასხმელი ხის ფორმების აგება და ლითონის ბადეების დამატება, როგორც ეს დიზაინით არის გათვალისწინებული;

- ხის ფორმების ამოღება, მას შემდეგ რაც ბეტონი გაშრება და მზად იქნება;
- ბეტონის ტესტირების ჩატარება;
- შეკეთებული წყლის შედინების მარეგულირებელი ფარის დაყენება;
- წლის მიმღები აუზის ტესტირება გაჟონვის თავიდან ასაცილებლად წყლის შევსებით და ფარის დახურვით
- მცირე გაჟონვის შემთხვევაში ხვრელების ამოვსება ბეტონით
- ყველა ნალექის, მშენებლობის ნარჩენის გადაყრა სპეციალურად შერჩეულ ნარჩენების განთავსების ადგილას

ზემოთმოცემული სამუშაოები შეიძლება ჩატარდეს იგივე პერიოდში, რაც კაშხალის სამუშაოები. ამ გზით, კაშხალის შეკეთებისას მომხდარი წყალდიდობის შემთხვევაში, რეაბილიტირებული სისტემა შეძლებს წყლის შემოდინების ნაწილის შეწოვას.

ლოპოტას მცირე ჰესის სადაწნეო მილსადენი ასევე საჭიროებს რეაბილიტაციას.

მისი ლითონის ხარისხი შემოწმდება და სუსტი მონაკვეთები შეიცვლება

ტექნიკური ინსტრუქციის დიზაინის თანახმად. სადაწნეო მილსადენი დაზიანდა

წყალდიდობის შედეგად. საჭიროა საყრდენების გამაგრება ორივე მხარეს

შემდგომი დაზიანებების აღმოსაფხვრელად. სადაწნეო მილსადენის რეაბილიტაცია

მოიცავს შემდეგს:

- სადაწნეო მილსადენის დაზიანებული სექციის დემონტაჟი გაზის მისადუღებელი აპარატით;
- ახალი სექციების მიღდება ელექტრონული მისადუღებელი აპარატით;
- სადაწნეო მილსადენის საყრდენების დაყენება დიზაინის ინსტრუქციის მიხედვით;
- ზემოთხსენებული სამუშაოების ჩატარების შემდეგ სადაწნეო მილსადენის დაცლა წყლისგან და მონიტორინგის ჩატარება დროის გარკვეული პერიოდის განმავლობაში (+/-ორი დღე), რათა აღმოჩნდეს და შეკეთდეს გაჟონვის ადგილები, განსაკუთრებული ყურადღება უნდა გამახვილდეს მილების შეერთებებთან;
- სადაწნეო მილსადენის შეღებვა წყლის დაჟანგვის საწინააღმდეგო საღებავის გამოყენებით და
- ყველა ნალექის, მშენებლობის ნარჩენის გადაყრა მიღებული წესის მიხედვით.

წყალგამყვანი ასევე საჭიროებს რეაბილიტაციას. ის წარმოადგენს მასიურ

ბეტონის არხს რომლიდანაც წყალი ჩაედინება 300 მეტრი სიგრზის და 2400სმ

დიამეტრის ლითონის მილში. მილით წყალი მიეწოდება საირიგაციო არხს.

მილისა და არხის შეერთებას ესაჭიროება გამყარება რათა წყლის მაქსიმალურმა

რაოდენობამ მიაღწიოს არხამდე. აღნიშნული რეაბილიტაცია მოიცავს შემდეგ

საქმიანობას:

- მილსადენის და არხის შემაერთებელი სექციების გაცლა წყლისგან. ამგვარად, შესაძლებელი გახდება სექციის გაშრობა სარეაბილიტაციო სამუშაოების ჩასატარებლად;
- ნარჩენების და ნალექის ამოღება არხიდან და წყალსაგდებიდან;
- ბეტონის ჩამოსასხმელი ხის ფორმების აგება და ლითონის ბადეების დამატება, როგორც ეს დიზაინით არის გათვალისწინებული;

- ხის ფორმების ამოღება, მას შემდეგ რაც ბეტონი გაშრება და მზად იქნება;
- ბეტონის ტესტირების ჩატარება სპეციალური შესამოწმებელი აპარატურის გამოყენებით;
- წყალსაგდების და არხის გავსება წყლით და ტესტირება გაჟონვის თავიდან ასაცილებლად;
- მცირე გაჟონვების შემთხვევაში ნაპრალების შევსება ბეტონით;
- ყველა ნალექის, მშენებლობის ნარჩენის გადაყრა სპეციალურად შერჩეულ ნარჩენების განთავსების ადგილას დამტკიცებული წესის შესაბამისად.

სარეაბილიტაციო სამუშაოების დასრულების შემდგომ, მთლიანი ჰიდრო სისტემა შეივსება წყლით და ჩაუტარდება მონიტორინგი გარკვეული დროის მონაკვეთში რომელიც დიზაინითაა განსაზღვრული, გაჟონვების აღმოსაჩენად და შესაკეთებლად;

ელექტროაპარატურის დამონტაჟება: მაჭახელას მცირე ჰესის პროექტი მოიცავს ენერჯის განაწილების და საკონტროლო ფარების რეაბილიტაციას. დაგეგმილია შემდეგი სამუშაოების ჩატარება:

- თერმო კონტროლის სისტემის დაყენება ტურბინებზე, ბორბალზე მარეგულირებელზე და ღერძზე;
- ახალი გაყვანილობის დამონტაჟება;
- ახალი კონტროლისა და ავტომატიზაციის სისტემების დაყენება;
- ყველა მოძველებული და გაფუჭებული აპარატურის მოხსნა და თანამედროვე უფრო ეფექტურით შეცვლა; ავტომატური სისტემა უნდა გარემონტდეს ჰესის საოპერაციო ეფექტურობის გასაზრდელად;
- ტრანსფორმატორების, ფიდერების, სალტების, გადაცემის პოლუსების და ელექტროგადამცემი ხაზების დამონტაჟება;
- სადგურის ტერიტორიის შემოღობვა და უსაფრთხოების ნიშნების განთავსება პოტენციური საფრთხის მითითებით;
- მაღალი ძაბვის ნიშნების განთავსება ელექტროშოკის საფრთხის მითითებით სადგურში და მიმდებარე ტერიტორიაზე;

ცხრილი 1. ელექტრო მოწყობილობა რომელიც უნდა დამონტაჟდეს ლოპოტას მცირე ჰესზე

სტაციონარული აპარატურა
ძაბვის ტრანსფორმატორი, მშრალი 630 kVA 10/0.4 kW
10 kV ძაბვის ამომრთველის ნაკრები
ძაბვის ტრანსფორმატორი
ელექტრო მაგნიტური ამომრთველი ტემპერატურის გამთიშველით
ვოლტმეტრი
10 kV სადენი კაბელი
გარე განათება მცირე ჰესის ტერიტორიაზე

3. გარემოსდაცვითი მიმოხილვა

რეგიონალური ენერგოპროგრამის ინჟინერთა ჯგუფმა ადგილი მონახულა 2006 წლის დეკემბერში. ამ ვიზიტის მიზანი იყო არსებული გარემოს დაცვის პირობების შესწავლა ადგილზე და გარემოზე შესაძლო ზეგავლენის დეტალური გაანალიზება. ქვემოთმოცემული ტექსტი შეიცავს პროექტთან დაკავშირებული, გარემოზე ზეგავლენის მომხდენი პოტენციური მნიშვნელოვანი ფაქტორების ანალიზს და სადაც საჭიროა, განმარტავს მათი შემცირების ღონისძიებებს (მონიტორინგის ჩათვლით), რომლებიც საჭიროა მოსალოდნელ ზეგავლენაზე ყურადღების მისაქცევად.

დანართ 1-ში მოცემულია ლოპოტას მცირე ჰესზე ჩატარებული დაკვირვების შედეგები.

მომდევნო ცხრილ 2-ში მოცემულია ის საკითხები რომლებიც სკრინინგის ანალიზის შედეგად მიჩნეული იქნა არარელევანტურად ჩატარებული შესწავლის დროს.

ცხრილი 2: პოტენციური ზეგავლენა გარემოზე, რომელიც ამოღებულია შემდგომი შესწავლის სფეროდან

მშენებლობის ფაზა	
საკითხები	გამოტოვების მიზეზები
ცხოველთა სამყაროს ან მგრძობიარე ეკოლოგიური გარემოს დაზიანება	ტექნიკური დიზაინის თანახმად, ფშაველის ჰესის მშენებლობა უკვე დამუშავებულ ფართობზე ხორციელდება (ფშაველის მიმდებარე სოფელი). ასალი დანადგარების მშენებლობა არ გამოიწვევს ცხოველთა სამყაროს და ბუნებრივი გარემოს ცვლილებებს.
ჰიდროლოგიური რეჟიმის დარღვევა	შენარჩუნებული იქნება არსებული ჰიდროლოგიური პირობები
ადგილობრივთა გადაადგილების და გზებთან დაკავშირების ხელშეშლა	სამუშაოების უმეტესობა სოფლიდან მოშორებით იწარმოებს და შედარებით მცირემასშტაბიანი იქნება.
ოპერატიული ფაზა	
ეკოლოგიურ მაცხოვრებელთა (მათ შორის დაცული ეკოსისტემის, მაგალითად ნაციონალური პარკების) შეწუხება ან საშიშროების შექმნა	არსებული ინფრასტრუქტურის რეაბილიტაცია და მნიშვნელოვანი ჰაბიტატების არარსებობა მახლობლად
წყლის გამარილიანება	არ აღინიშნება
ისტორიულ, კულტურულ და ესთეტიურ ძეგლებისა და ადგილებისათვის საშიშროების შექმნა	არსებული ინფრასტრუქტურების აღდგენა, მიწის შექმნის გარეშე

ლოპოტას მცირე ჰესის პროექტის ტერიტორიაზე ჩატარებული გარემოს შესწავლის საფუძველზე განისაზღვრა გარემოზე მნიშვნელოვანი ზეგავლენის ქვემოთაწინილი ფაქტორები.

აუცილებელია აღინიშნოს, რომ განსაზღვრულ ზეგავლენა ზომიერად ან ნაკლებად შესაძლებელია. თუმცა ასეთი ზეგავლენა შემცირებული ან თავიდან არის აცილებული საუკეთესო მართვის, სამშენებლო და ოპერატიული პრაქტიკების განხორციელებით. ლპოტას მცირე ჰესის პროექტის გარემოზე ზეგავლენის შემცირების გეგმა ხაზს უსვავს თითოეულ ზეგავლენასთან დაკავშირებულ ძირითად ღონისძიებებს.

ქვემოთ მოცემულია გარემოზე ზეგავლენის ფაქტების ჩამონათვალი, რომლებიც ჩაითვადა საშუალოდ ან მნიშვნელოვნად “პროგრამული გარემოსდაცვითი შეფასების” დროს. ზეგავლენათა ჩამონათვალს თან ერთვის მათი შემცირებისათვის რეკომენდირებული ღონისძიებები.

1) გეოლოგია და ნიადაგი

მშენებლობა

პროექტს შეიძლება თან ახლავდეს გარკვეული გეოლოგიური საფრთხე განხორციელების დროს.

შემარბილებელი ზომები:

- ✚ ადგილის შესაფერისობის შეფასება მცირე ჰესის ასაშენებლად;
- ✚ სამშენებლო მასალების ტიპის შესახებ რეკომენდაციების მომზადება;
- ✚ ნიადაგის ფენის სიძვარის კლასიფიკაცია პოტენციური გეოლოგიური საფრთხის შესაფასებლად (მეწყერი)
- ✚ მდინარის ნაპირის სათანადო დაცვის შესახებ რეკომენდაციის მომზადება ეროზიის აღსაკვეთად

მშენებლობა:

საშუალო ან მცირე ზეგავლენა ნიადაგის ზედა ფენაზე ზემოქმედების შედეგად და ეროზიის გამწვავება სამშენებლო ფაზაში

შემარბილებელი ზომები:

- ✚ დაქანებების სათანადო ლანდშაფტირება და მცენარეული საფარის გაზრდა.

ოპერაცია:

მშენებლობის პროცესში ნიადაგის საშუალოდ ან მცირე დაბინძურება. რაც გამოწვეულია ქიმიური ნივთიერებების, საპოხი მასალების და ნავთობის გამოყენებით.

შემარბილებელი ზომები:

- ✚ დანადგარების რეგულარული შემოწმება ზეთის გამოჟონვის თავიდან ასაცილებლად;
- ✚ ადგილზე დანადგარის გარეცხვის აკრძალვა და

- ✚ პროფესიონალურ მომსახურებთან ხელშეკრულებების გაფორმება ტრანსფორმატორებში ზეთის რეგულარულ გამოცვლაზე Regular checking

2) წყლის რესურსები

მშენებლობა:

- ✚ წყლის მზარდი მდგრევა მშენებლობის ფაზაში: სამშენებლო სამუშაოების დროს საჭირო გახდება მიწის ამოღება და მდინარის კალაპოტიდან სრემის ამოღება და ბეტონის მოხეღვა. ეს სამუშაოები გამოიწვევს კაშხალში ჩადინებული წყლის ამღვრევას და ნაშალი ნიადაგის ჩადინებას.
- ✚ მდინარე ლოპოტას კალაპოტის მზარდი ეროზია. სამშენებლო სამუშაოები სათავო ნაგებობაზე მოიცავს მიწის ამოღებას, მდინარის კალაპოტიდან სრემის ამოღებას (მაგ. ძველი ნაპირების შეკეთება და ახალის შექმნა) და წყლის შევსებას. მცირე რაოდენობის საჭირო ბეტონის შერევას ადგილზე რომელიც საჭიროა მშენებლობისათვის. აღნიშნული საქმიანობა შესაძლებელია რომ ზეგავლენას იქონიებს მდინარის ნაკადის ეროზიის პოტენციურ ზრდაზე (ამოღებული მიწის არასწორად განათავსების გამო). აღნიშნულმა შესაძლებელია გაზარდოს დანალექი.
- ✚ მზარდი დატბორვა სამშენებლო სამუშაოების დროს. აღნიშნულმა შესაძლებელია დაახიანოს ფორმა სადაც ბეტონი ისხმება, საზღვრები და ნიადაგის ჯებირები.

შემარბილებელი ზომები:

- ✚ ნაკადის დაბლოკვის თავიდან აცილება მშენებლობის დროს რათა თავიდან იქნეს აცილებული კაშხალის დატბორვა და ნიადაგის ჩამოშლა;
- ✚ ნიადაგის დაგროვების თავიდან აცილება მდინარის ნაპირებზე ნიადაგის მოძრაობის შესამცირებლად;
- ✚ ბეტონის ბლოკების გამოყენება ნიადაგის ნაცვლად (სადაც შესაძლებელია) დინების დროებითი დივერსიისათვის ნიადაგის მოძრაობის შესაჩერებლად და დინების დანალექით გავსების აღსაკვეთად;
- ✚ ლანდშაფტისა და მდინარის ნაპირზე მცენარეული საფარის და ეკოსისტემების საწყისი ფორმის აღდგენა;
- ✚ სათანადო დრენაჟის ტექნიკის გამოყენება ზედაპირის დაძირვის თავიდან ასაცილებლად.

- ✚ სველი სეზონის დროს მშენებლობის შეძლებისდაგვარად შეჩერება, საქმიანობა უნდა დაიგეგმოს ისე რომ სველი სეზონის დროს მაქსიმალურად ნაკლებად განხორციელდეს მშენებლობა.

ოპერაცია:

- ✚ მდ. ლოპოტას გეომორფოლოგიური ცვლილებები. ლოპოტის ჰესს ესაჭიროება კაშხალის რეაბილიტაცია. სამუშაოების დროს წყალი წარიმართება ლოპოტას ჰესისაკენ რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს წყლის დინების რეჟიმს რაც მდინარის გეომორფოლოგიაზე ზეგავლენას იქონიებს.
- ✚ მდინარე ლოპოტას შემცირებული კონსერვაციული ღირებულება. მცირე ჰესის ამოქმედებისას წყალი მისკენ მიიმართება. ამით შეიძლება მნიშვნელოვნად შემცირდეს წყლის შედინება (გასასვლელი წერტილი წყალგამყვან მილთან). ამ შემცირებამ შეიძლება ცვლილება გამოიწვიოს წყლის მოდინების რაოდენობაში ისევე როგორც თევზებზე, განსაკუთრებით მშრალი სეზონის დროს

შემარბილებელი ზომები:

- ✚ მართვის საუკეთესო პრაქტიკების გამოყენება წყლის ხარისხის შესანარჩუნებლად შეკეთებითი სამუშაოების ჩატარების დროს (მაგ. ქვიშის დამჭერით უზრუნველყოფა, წყალჩამრეცხიდან ამოღებული ნიადაგის და ნარჩენების მოშორება მდინარის ნაპირებიდან, წყალმცენარეების სანაპირო მწვანე საფარის მაქსიმალური შენარჩუნება და სხვა).
- ✚ სამუშაოების სწორი დაგეგმვა: სამშენებლო სამუშაოების წარმოება მშრალი სეზონის დროს ეროზიის შესამცირებლად და ნალექის შესაკავებელი მოწყობილობების და დინების რეგულირების ძირითადი ზომების მისაღებად სანამ დაიწყება ნიადაგის შემავიწროვებელი სამუშაოები, რათა მინიმუმამდე დივიდეს დანალექის გამოყოფა.
- ✚ ნაპირის სათანადოდ დაცვა ეროზიის აღსაკვეთად (მცენარეული საფარის განვითარება) და
- ✚ წყლის დინების მინიმალური დონის შენარჩუნება (მინიმალური ეკოლოგიური დინება)

3) ბიოლოგიური რესურსები:

მშენებლობა:

- ✚ თევზის ქვირითობაზე ზეგავლენა. თუ მშენებლობა გაზაფხულზეა დაგეგმილი ზაფხულის ბოლომდე და შემოდგომის დასაწყისისთვის (სექტემბერი-ოქტომბერი), ეს სამუშაოები ხელს

შეუშლიან თევზების ქვირითობას., რითაც უარყოფით ზეგავლენას მოახდენენ თევზთა პოპულაციაზე

- ✚ ლოპოტას ჰესის სამშენებლო სამუშაოები საჭიროებენ დინების დროებით შეცვლას კაშხლიდან. დინების ნაკადის დაბლოკვა კაშხალსა და დამცლელ მოწყობილობას შორის გამოიწვევს წყლის დაშრობას, რამაც შესაძლებელია უარყოფითად იმოქმედოს წყლის ცოცხალ ორგანიზმებზე.

შემარბილებელი ზომები:

- ✚ მდინარის მინიმალური მდგრადი დინების შენარჩუნება (მინიმალური ეკოლოგიური დინება) მდინარის ჰიდროლოგიის, წყლის ხარისხის, არსებული თევზის პოპულაციის და ცოცხალი ბუნების გადასარჩენად (ნაკადის დონის სეზონური მერყეობა).
- ✚ სამშენებლო სამუშაოების პერიოდი არ უნდა დაემთხვეს თევზის ქვირითობის პერიოდს
- ✚ სველი არხის მინიმალური პარამეტრის შენარჩუნება ყველა საკონტროლო სტრუქტურაზე მთელი წლის მანძილზე წყლის მუდმივი ჩადინებით მდინარეში

ოპერაცია:

- ✚ მდინარის დინება კაშხლიდან სადგურამდე საგრძნობლად შემცირდება პროექტის მსვლელობისას. წყლის ნაწილი გადადინდება კაშხლიდან სადგურის მიმართულებით, რაც მდინარის დინებას შეამცირებს. იმისათვის რომ შენარჩუნდეს თევზის პოპულაციები, უნდა შენარჩუნდეს მინიმალური დინება. წინააღმდეგ შემთხვევაში (განსაკუთრებით მშრალ სეზონზე) აღნიშნული უარყოფითად იმოქმედებს თევზის პოპულაციაზე.
- ✚ თევზის კარგვა. დაგეგმილი ჰიდროელექტროსისტემა მდინარე ლოპოტას ნაწილს არხისკენ მიმართავს, შემდეგ ტურბინული წყალგამტარისაკენ და ბოლოს ტურბინისკენ. პატარა თევზი, რომელიც ტურბინაში (გამწოვში) გადის შეიძლება დაიხოცოს. წყლის შემწოვ მოწყობილობასთან თევზებისგან დამცავ ბადეებთან შეჯახებამ შეიძლება უარყოფითი ზეგავლენა მოახდინოს პატარა და ზოგიერთ (პოტენციურად) მოზრდილ თევზზეც. მდინარე ხვაბლიანში ბინადრობს საქართველოს წითელ წიგნში შესული კალმახი (*Salmo fario*). ამ მცირე ჰესის პროექტის მსვლელობის პერიოდში მნიშვნელოვანი ზეგავლენა არის მოსალოდნელი ბინადარ თევზზე.

შემარბილებელი ზომები:

- ✚ თევზამრიდი ბადეების დაყენება არხის იმ ადგილას, სადაც ხდება მდინარის წყლის ბუნებრივი კურსის შეცვლა. ასეთი ბადის სექციის ზომა უნდა იყოს 3მმ x 3მმ., რაც ხელს ჩეუშლის ყველა მსხვილ თევზს და პატარა თევზების

უმრავლესობას არხსა და ტურბინეს წყალგამყვანში შედწევაში. ბადეებს ესაჭიროება ოპერატორის მიერ პერიოდული გაწმენდა ნაგვისა და ნარჩენებისაგან.

- ✚ მდინარის მინიმალური მდგრადი დინების შენარჩუნება (მინიმალური ეკოლოგიური დინება) მდინარის ჰიდროლოგიის, წყლის ხარისხის, არსებული თევზის პოპულაციის და ცოცხალი ბუნების გადასარჩენად (ნაკადის დონის სეზონური მერყეობა).
- ✚ სველი არხის მინიმალური პარამეტრის შენარჩუნება ყველა საკონტროლო სტრუქტურაზე მთელი წლის მანძილზე წყლის მუდმივი ჩადინებით მდინარეში

4) საკადრო რესურსები

მშენებლობა:

- ✚ მშენებლობისა და მონტაჟის სამუშაოების (მშენებლობაზე დროებითი მუშების ყოფნის ჩათვლით) ზეგავლენა ნაფარეულის მოსახლეობაზე. ადგილობრივი მოსახლეობის შეწუხება შეიძლება გამოიწვიოს ტრანსპორტის საცობების ზრდამ და დროებითი მუშების ყოფნამ მშენებლობაზე
- ✚ მშენებლობისა და დამონტაჟების პერიოდში მუშებსა და ადგილობრივ მაცხოვრებლებს შორის სამუშაოსთან დაკავშირებული დაზიანებების მზარდი ალბათობა

შემარბილებელი ზომები:

- ✚ მშენებლობის განრიგის დაწესება და მისი დაცვა სამშენებლო ზონის მიმდებარე ტერიტორიაზე ნორმალური ცხოვრების ხელშემწყობი პირობების შესამცირებლად;
- ✚ სატვირთო მანქანების მოძრაობის და სხვა სამშენებლო სამუშაოების კოორდინაცია, ხმის, მოძრაობის შეფერხების და მტრის მინიმუმამდე დასაყვანად.

ოპერაცია:

სამუშაოსთან დაკავშირებული დაზიანებების და სიკვდილიანობის მზარდი ალბათობა სადგურის თანამშრომელთა და ზოგადად საზოგადოებაში თუკი არ გატარდება უსაფრთხოების ზომები.

შემარბილებელი ზომები:

სახელმწიფო უსაფრთხოების წესების და ინსტრუქციების დაცვა და მართვის საუკეთესო სტანდარტების დანერგვა. “ენერჯექტივის განვითარება სოფლად” (REP) პროგრამის გუნდმა მოამზადა უსაფრთხოების მოწყობილობათა ჩამონათვალი, რაც სავალდებულოა დამონტაჟდეს მცირე ჰესზე. ჩამონათვალი მოცემულია მე-3 ცხრილში

5) ნარჩენი მასალები

მშენებლობა:

- გარემოს დაბინძურება სამშენებლო ნარჩენებით. მშენებლობასთან დაკავშირებული საქმიანობები, როგორცაა: ნიადაგის თხრა, საცემენტო სამუშაოები, ელექტრო მოწყობილობების დამონტაჟება და ა.შ. წარმოქმნის გარკვეული ოდენობის ნარჩენს.

შემარბილებელი ღონისძიებები:

- ნარჩენების დახარისხება ხელმეორედ გამოყენებისათვის. თუ ნარჩენის მეორადი გამოყენება არ ხერხდება, ნარჩენი უნდა განთავსებულ იქნას ნარჩენის განთავსებისათვის სპეციალურად გამოყოფილ ტერიტორიაზე;
- ნარჩენების დაწვის მინიმიზაცია;
- თუ ნარჩენი უნდა დაიმარხოს მშენებლობის ტერიტორიაზე, ნარჩენის განთავსებისათვის ორმოების ამოთხრა უნდა მოხდეს სასმელი წყლის რესურსისგან მოშორებით. ორმოები წყალგაუმტარი მასალით უნდა ამოიღეს.

ცხრილი 3. პირადი უსაფრთხოების მოწყობილობა

პირადი მოწყობილობა - სავალდებულო
ჩაფხუტები
მხედველობის დამცავი სათვალეები
უსაფრთხო ფეხსაცმელები
სამუშაო ხელთათმანები
თვალეების დასაბანი სადგური
პირველადი დახმარების მოწყობილობა (50 კაცისთვის)
ზეთის შემწოვი საფენები (ზომით 15x19) მინიმალური წონით 100 ABS 24,7 გალონის ტევადობის ყუთები
ნარინჯისფერი ჟილეტები
მისაბმელი ქამრები პერსონალისთვის (ინსპექციები/საკაშხლო სამუშაოები)

4. ზეგავლენის შემცირების გეგმა

ღონისძიება	პოტენციური ზეგავლენა	მნიშვნელოვნება და წარმოშობის ალბათობა	შემცირების ღონისძიებები	შემცირების პასუხისმგებლობა	მონიტორინგის მოთხოვნები	მონიტორინგის პასუხისმგებლობა	ნარჩენების ზეგავლენა
მიმღები აუზის შეკეთება და კაშხლის აგება	კონტრაქტორების მუშების და სხვა პირების დაზიანებები სამუშაოების მსვლელობის დროს	საშუალო - შესაძლო	მუშაობის უსაფრთხო პროცედურები, რომელიც უნდა გაიაროს კონტრაქტორმა	კონტრაქტორი, ნაფარეულის სამოქალაქო ორგანიზაცია	უსაფრთხოების წერილობითი პროცედურების სისწორის შემოწმება, სამუშაოს მიზნობრივი შემოწმება	REP პროგრამა, კახეთის რეგიონალური ეკოლოგიური სამსახური/ რეგიონალური სამსახური; REP პროგრამა	- ნაკლებად შესაძლებელი
	კონტრაქტორების მუშების და სხვა პირების დაზიანებები ნარჩენების საშიშვალ შენახვის გამო	საშუალო - შესაძლო	მთელი ნარჩენი მასალა უნდა ინახებოდეს სპეციალურ, დაცულ ადგილას, სანამ მოხდება მისი გადატანა სანაგვე ტერიტორიაზე. ახლოესი ლეგალური ნაგავსაყრელი მშენებლობის ადგილიდან დაახლოებით 25 კმ-ში მდებარეობს (ვარდისუბანი)	კონტრაქტორი, ნაფარეულის სამოქალაქო ორგანიზაცია	მიზნობრივი შემოწმება	REP პროგრამა, კახეთის რეგიონალური ეკოლოგიური სამსახური/ რეგიონალური სამსახური; REP პროგრამა	- ნაკლებად შესაძლებელი
	ნიადაგის დანაგვიანება ქიმიკატების, თხევადი ბეტონის და სხვა თხევადი მასალების დაღვრით	საშუალო - შესაძლო	მშენებლობის კონტრაქტორების მიერ ინერგება მართვის საუკეთესო პრაქტიკა	კონტრაქტორი, ნაფარეულის სამოქალაქო ორგანიზაცია	მშენებლობის ადგილის მიზნობრივი შემოწმება	REP პროგრამა	- ნაკლებად შესაძლებელი
	წყლის და ნიადაგის დანაგვიანება (ხილული და სხვა) ნარჩენი მასალების არასწორი გადაყრით	საშუალო - შესაძლო	ნარჩენები უნდა გადაიყაროს სპეციალურად შერჩეულ ნაგავსაყარზე	კონტრაქტორი, ნაფარეულის სამოქალაქო ორგანიზაცია	მიზნობრივი შემოწმება	REP პროგრამა, კახეთის რეგიონალური ეკოლოგიური სამსახური; REP პროგრამა	- ნაკლებად შესაძლებელი
	საცხოვრებელი ტერიტორიის შეწუხება მონტაჟის დროს გამოწვეული ხმით	საშუალო - შესაძლო	მონტაჟი უნდა დაიკავშიროს მხოლოდ კვირის ჩვეულებრივ სამუშაო დღეებსა და საათებში	კონტრაქტორი, ნაფარეულის სამოქალაქო ორგანიზაცია	მიზნობრივი შემოწმება	REP პროგრამა, კახეთის რეგიონალური სამსახური REP პროგრამა	ზომიერი - ნაკლებად შესაძლებელი

ღონისძიება	პოტენციური ზეპავლენა	მნიშვნელოვნება და წარმოქმნის ალბათობა	შემცირების ღონისძიებები	შემცირების პასუხისმგებლობა	მონიტორინგის მოთხოვნები	მონიტორინგზე პასუხისმგებლობა	ნარჩენების ზეპავლენა
	მდინარეში ჩადინებული წყლის მზარდი ამღვრევა	საშუალო - შესაძლო	მშენებლობის დროს წყლის ნაკადის დაბლოკვის თავიდან აცილება, ბეტონის ფორმების გამოყენება ნიადაგის მაგივრად, როგორც ნაკადის დროებითი გადინება ნიადაგის მდინარის ნაპირებზე და მის აუზში დაგროვების თავიდან ასაცილებლად. მდინარის ნაპირებზე ნიადაგის ზედაპირის დაბრუნება და ეკოსისტემის საწყის მდებარეობაში დაბრუნება. რელიეფის კონტურის აღდგენა; მშრალი სეზონების დროს შეკეთებითი სამუშაოების დაგეგმვა. ნალექის დამჭერი მოწყობილობები უნდა განთავსდეს მანამდე, სანამ დაიწყება ნიადაგის დესტრუქციის ღონისძიებები.	REP პროგრამა, კონტრაქტორი	მიზნობრივი შემოწმება	REP პროგრამა, კახეთის რეგიონალური გარემოს დაცვის სამსახური	საშუალო - შესაძლო

ღონისძიება	კოტნეციური ზეზავლება	მნიშვნელოვნება ა და წარმოქმნის ალგატობა	შემცირების ღონისძიებები	შემცირების პასუხისმგებლობა	მონიტორინგის მოთხოვნები	მონიტორინგზე პასუხისმგებლობა	ნარჩენების ზეზავლება
	მდინარის დინების მზარდი ეროზია	საშუალო - შესაძლო	წყლის დინების დაბლოკვის თავიდან აცილება; ნაკადის მიმართულების დროებით შესაცვლელად ნიადაგის მაგივრად ბეტონის ბლოკების გამოყენება, ნიადაგის აკუმულირების თავიდან აცილება; შეკეთებითი სამუშაოების დაგეგმვა მშრალი სეზონისათვის; ეროზიის კონტროლის ისეთი ზომების მიღება, როგორცაა პაკეტირება გაუონვის საწინააღმდეგოდ; მძიმე ტექნიკის გამოყენების მინიმუმამდე დაყვანა	ნაფარეულის სამოქალაქო ორგანიზაცია, REP პროგრამა, კონტრაქტორი	ადგილის მიზნობრივი შემოწმება	REP პროგრამა, კახეთის რეგიონალური ეკოლოგიური სამსახური	დაბალი - ნაკლებად შესაძლებელი
	მზარდი დატბორვა	საშუალო - შესაძლო	სამუშაოების დაგეგმვა მშრალი სეზონისათვის	REP პროგრამა, კონტრაქტორი	ადგილის მიზნობრივი შემოწმება, დაგეგმილი შემოწმება,	REP პროგრამა, კახეთის სოფლის მეურნეობის რეგიონალური მელიორაცია	საშუალო - შესაძლო

ღონისძიება	პოტენციური ზეგავლენა	მნიშვნელოვნება და წარმოქმნის ალბათობა	შემცირების ღონისძიებები	შემცირების პასუხისმგებლობა	მონიტორინგის მოთხოვნები	მონიტორინგის პასუხისმგებლობა	ნარჩენების ზეგავლენა
	თევზეულსა და მათ გამრავლებაზე ზიანის მიყენება	საშუალო - შესაძლო	მიგრირებული თევზების გადაადგილების ორგანიზება; თევზის ბადეების დაყენება წყლის მიწოდების არხსა და ტურბინებს გამწოვში მათი მოხვედრის თავიდან ასაცილებლად; მდინარეში ეკოლოგიური ჩადინების მინიმუმამდე დაყვანა	REP პროგრამა, კონტრაქტორი	REP პროგრამა, შემდგენ ოპერატორმა უნდა ჩაატაროს პერიოდული შემოწმება.	REP პროგრამა, კახეთის რეგიონალური ეკოლოგიური სამსახური	საშუალო - შესაძლო
ტურბინის წვალგამტარის შეკეთება	ნარჩენი მასალების არასწორად გადაყრით გამოწვეული დანაგვიანება (ხილული და სხვა)	საშუალო - შესაძლო	ნარჩენები უნდა გადაიყაროს სპეციალურ ნაგავსაყარზე	REP პროგრამა, კონტრაქტორი	მიზნობრივი შემოწმებები	კახეთის რეგიონალური სამსახური, REP პროგრამა,	- ნაკლებად შესაძლებელი
	კონტრაქტორის მუშების მიერ სამშენებლო აპარატურის მიღებული ტრამვები	საშუალო - შესაძლო	მუშებმა უნდა დაემორჩილონ უსაფრთხოების წესებს და საჭიროების შემთხვევაში ატარონ დამცავი მოწყობილობები	REP პროგრამა, კონტრაქტორი	მიზნობრივი შემოწმებები	კახეთის რეგიონალური ეკოლოგიური სამსახური/ რეგიონალური სამსახური, REP პროგრამა	- ნაკლებად შესაძლებელი
ელექტროსადგურის მოდერნიზაცია, დამხმარე აპარატურის შეცვლის ჩათვლით	კონტრაქტორის მუშების და სხვა პერსონალის მიერ მუშაობის დროს მიღებული ტრამვები	საშუალო - შესაძლო	უსაფრთხოდ მუშაობის წესები უნდა დაიწეროს და დაცული იყოს კონტრაქტორის მიერ	კონტრაქტორები, ნაფარეულის სამოქალაქო ორგანიზაცია,	უსაფრთხოების წერილობითი პროცედურების სისწორის შემოწმება, სამუშაოს მიზნობრივი შემოწმება	REP პროგრამა, კახეთის რეგიონალური ეკოლოგიური ინსპექტორატი, რეგიონალური სამსახური	- ნაკლებად შესაძლებელი
	კონტრაქტორის მუშების და	საშუალო - შესაძლო	მთელი ნარჩენი მასალა უნდა	კონტრაქტორი	მიზნობრივი შემოწმებები	კახეთის რეგიონალური	- ნაკლებად შესაძლებელი

	სხვების მიერ ნარჩენი მასალების საშიშად შენახვით მიღებული ზიანი		ინახებოდეს სპეციალურ უსაფრთხო ადგილას სანამ მოხდება მისი გადატანა ნაგავსაყარზე.			ეკოლოგიური ინსპექტორატი, რეგიონალური სამსახური	
	ნარჩენი მასალების არასწორი გადაერთ გამოწვეული დანაგვიანება (ხილული და სხვა)	საშუალო - შესაძლო	ნარჩენები უნდა გადაიყაროს სპეციალურ ნაგავსაყარზე	ნაფარეულის სამოქალაქო ორგანიზაცია, კონტრაქტორი	მიზნობრივი შემოწმებები	კახეთის რეგიონალური ეკოლოგიური ინსპექტორატი,	- ნაკლებად შესაძლებელი

ღონისძიება	პოტენციური ზეგავლენა	მნიშვნელოვნება და წარმოქმნის ალბათობა	შემცირების ღონისძიებები	შემცირების პასუხისმგებლობა	მონიტორინგის მოთხოვნები	მონიტორინგის პასუხისმგებლობა	ნარჩენების ზეგავლენა
	ახლომასშტაბით მაცხოვრებელთა და მფლობელობის შეწესების ელექტროგაყვანილობის მონტაჟის დროს გამოწვეული ხმაურით	ზომიერი - ალბათობა	მონტაჟი უნდა დაიგეგმოს მხოლოდ კვირის ჩვეულებრივ სამუშაო დღეებსა და საათებში.	ნაფარეულის სამოქალაქო ორგანიზაცია, კონტრაქტორი	მიზნობრივი შემოწმებები	REP პროგრამა, კახეთის რეგიონალური ეკოლოგიური ინსპექტორატი, რეგიონალური სამსახური	ზომიერი – დასაშვები
			აპარატურა უნდა დამონტაჟდეს მხოლოდ შესაბამისი ნაგებობების ფარგლებში/ ელექტროსადგურში (და არა მის გარეთ)	REP პროგრამა, კონტრაქტორი	სამუშაოების დაწყების შემოწმება	რეგიონალური ეკოლოგიური ინსპექტორატი, რეგიონალური სამსახური	– ნაკლებად შესაძლებელი
	მცირე ჰესის პროექტის განხორციელების დროს ნიადაგის და წყლის დანაგვიანება ნავთობით	ზომიერი – შესაძლებელი	ყოველდღიურად უნდა შემოწმდეს აპარატურა ზეთის გაუონვის თავიდან ასაცილებლად	ტექნიკური ოპერატორი	მიზნობრივი შემოწმებები	რეგიონალური ეკოლოგიური ინსპექტორატი	მცირე – დასაშვები
			ადგილზე აპარატურის გარეცხვა და ზეთის შეცვლა არ უნდა მოხდეს	ოპერატორი	მიზნობრივი შემოწმებები	კახეთის რეგიონალური ეკოლოგიური ინსპექტორატი	მცირე – ნაკლებად შესაძლებელი
მისაქციელის მცირე ჰესის აპარატურის ფუნქციონირება	თევზის გამრავლების ხელშეწყობა და ლიფსიტების მზარდი განადგურება	ზომიერი - დასაშვები	სადგურის დატვირთვა უნდა შემცირდეს რათა მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი მდინარეში ეკოლოგიური შედინება თევზის გამრავლების სეზონზე; თევზამრედი ბადეების დაყენება ტურბინებს წყალგამტარში თევზის მოხვედრის თავიდან ასაცილებლად	ოპერატორი	პერიოდული შემოწმებები	REP პროგრამა, კახეთის რეგიონალური ეკოლოგიური ინსპექტორატი	– ნაკლებად შესაძლებელი
კომუტაციის	ეკოსისტემის	ზომიერი -	ხაზების ახალი	პროექტის	მშენებლობის	კახეთის რეგიონალური	– ნაკლებად

და ელექტროგადამცემი ხაზების აღდგენა	ან ცოცხალ ორგანიზმებზე ზიანის მიყენება ახალი ელექტრობოძების დაყენებით	დასაშვები	მიმართულების შერევა მგრძობიარე ცოცხალი გარემოს დასაცავად (ასეთის არსებობის შემთხვევაში	კონსულტანტი და კონტრაქტორი	ტერიტორიის და საექსპლუატაციო ზონების რეგულარული შემოწმება	რი ეკოლოგიური ინსპექტორატი	შესაძლებელი
	ნიადაგის ზედა ფენის დაკარგვა, რომელიც იწვევს მის ეროზიას	ზომიერი - ალბათობა	ნიადაგის ზედა საფარის და გრუნტის განცალკევება ელექტრობოძების დაყენების დროს; ნიადაგის ზედა საფარის აღდგენა ან შეცვლა ბოძების მონტაჟის შემდეგ	კონტრაქტორი	გათხრების და სხვა ზონების რეგულარული შემოწმება	კახეთის რეგიონალური ეკოლოგიური ინსპექტორატი	მცირე – დასაშვები

ლონისძიება	პოტენციური ზემაგვლენა	მნიშვნელოვნება და წარმოქმნის ალბათობა	შემცირების ლონისძიებები	შემცირების პასუხისმგებლობა	მონიტორინგის მოთხოვნები	მონიტორინგზე პასუხისმგებლობა	ნარჩენების ზემაგვლენა
	მშენებლობის ტერიტორიაზე ნიადაგის და წყლის დანაგვიანება ნავთობით	ზომიერი – შესაძლებელი	აპარატურის ყოველდღიური შემოწმება ზეთის გაჟონვის თავიდან ასაცილებლად ადგილზე არ უნდა მოხდეს აპარატურის გარეცხვა	კონტრაქტორი კონტრაქტორი	მიზნობრივი შემოწმებები მიზნობრივი შემოწმებები	კახეთის რეგიონალური ეკოლოგიური ინსპექტორატი კახეთის რეგიონალური ეკოლოგიური ინსპექტორატი	მცირე – შესაძლო მცირე – შესაძლებელი
	ხმაური სოფელში	ზომიერი – ნამდვილად	სამუშაოები უნდა ჩატარდეს მკაცრად კვირის ჩვეულებრივ სამუშაო დღეებსა და საათებში.	კონტრაქტორი	მიზნობრივი შემოწმებები	კახეთის რეგიონალური ეკოლოგიური ინსპექტორატი	სერიოზული – ნაკლებად შესაძლებელი
	ხილული ზეგავლენა (ხაზების დამონტაჟება ზედაპირზე)	სერიოზული - ნამდვილად	ხაზების განლაგება მიწის ზედაპირზე მინიმუმამდე უნდა შემცირდეს	დიზაინის კონსულტანტი	მიზნობრივი შემოწმებები	რეგიონალური ეკოლოგი	– ნაკლებად შესაძლებელი
	ტერიტორიაზე კეთილმოწყობის საჭიროებების შემცირება	საშუალო - შესაძლო	ხაზების მონტაჟის შემდეგ უნდა მოსდეს ლადშაფტის და მცენარეული საფარის აღდგენა.	კონტრაქტორი	გაყვანილობის დასრულებულ უბანზე ჩატარებული ჩვეულებრივი შემოწმებები	რეგიონალური ეკოლოგი	– ნაკლებად შესაძლებელი
ელექტროგად ამცემი ხაზების დაკავშირება სახლებთან და ბინებთან	მოწამლეით გამოწვეული ზიანი ან გაზის გაჟონვით გამოწვეული აპეთქება	სერიოზული - დასაშვები	მხოლოდ კარგად მომზადებული პერსონალი უნდა ატარებდეს სამონტაჟო სამუშაოებს წარმოებაში არსებული საუკეთესო პრაქტიკის და სტანდარტების გამოყენებით.	წყალმომარაგების სამსახური/ კონტრაქტორი	მარეგულირებელი ორგანოების მიერ ჩატარებული ჩვეულებრივი შემოწმებები	ინსპექტორი მარეგულირებელ ი ორგანოდან	სერიოზული – ნაკლებად შესაძლებელი
		სერიოზული - დასაშვები	მოსახლეებს უნდა დაურიგდეს უსაფრთხოების წყესები	წყალმომარაგების სამსახური/ კონტრაქტორი	ჩვეულებრივი შემოწმებები	ინსპექტორი მარეგულირებელ ი ორგანოდან	სერიოზული – ნაკლებად შესაძლებელი
			ყოველ წელს მომზადებულია	წყალმომარაგების	ზედამხედველური	ინსპექტორი მარეგულირებელ	

			პროფესიონალებმა უნდა შეამოწონ, გაწმინდონ და მოარგონ აპარატურა	სამსახური/ კონტრაქტორი	შემოწმებები	ი ორგანოდან	
--	--	--	---	---------------------------	-------------	-------------	--

4. მონიტორინგის გეგმა

მონიტორინგის გეგმა წარმოადგენს რიგ კრიტერიუმებს, რომელთა მიხედვითაც ჩატარდება მონიტორინგი.

კრიტერიუმი	აღწერა	მონაცემი
<p>მარეგულირებელი შესაბამისობა:</p> <p>ობიექტი შეესაბამება ნაციონალურ ეკოლოგიურ, ჯანმრთელობის და უსაფრთხოების კანონებს და რეგულაციებს.</p>	<p>ნაგებობას გააჩნია ყველა საჭირო ნებართვა საქართველოს კანონმდებლობის და რეგულაციების შესაბამისად.</p>	<ul style="list-style-type: none"> პროექტის მფლობელებმა მოიპოვეს მშენებლობისათვის საჭირო ყველა ნებართვა და ლიცენზია (ეკოლოგიური ნებართვის ჩათვლით). REP პროგრამამ პროექტის მფლობელთან თანამშრომლობით მოამზადა გარემოს პროგრამული შესწავლა და განავითარა პროექტის სპონსორების (აშს-ს საერთაშორისო განვითარების სააგენტო და ევროპის რეკონსტრუქციის ბანკი) მიერ მოთხოვნილი გარემოს მართვის გეგმა.
<p>წყლის ნაკადი:</p> <p>ობიექტის მინიმუმამდე აქვს დაყვანილი მდინარეში ეკოლოგიური ჩადინება, რაც შესაბამისია არსებული თევზების სამყაროსათვის, ცოცხალი ბუნებისა და წყლის ხარისხისათვის, წყლის ნაკადის დონეების დადგენისას წყლის სეზონური მერყეობის გათვალისწინებით.</p>	<ul style="list-style-type: none"> არხის მინიმალურად სველი პერიმეტრების შენარჩუნება ყველა მაკონტროლებელ სტრუქტურაში, მთელი წლის მანძილზე მდინარეში წყლის უწყვეტი ჩადინებით ობიექტის ფუნქციონირება დაგეგმილია მინიმალური ეკოლოგიური ჩადინებით, რათა შენარჩუნდეს არსებული გარემო. 	<ul style="list-style-type: none"> პროექტის მფლობელმა მოიპოვა წყლის გამოყენების ნებართვა მდინარე მაჭახელას ეკოლოგიურ-სანიტარული ნაკადი უტოლდება $Q_{სან}=2.0$ მ³/წმ წყლის შედინების დონის პერიოდული გაზომვა მინიმალური ეკოლოგიური ნაკადის შესანარჩუნებლად.
<p>წყლის ხარისხი:</p> <p>ობიექტის ფუნქციონირება ზიანს არ აყენებს წყლის ხარისხს მის არც ზემოთ და არც ქვემოთ.</p>	<p>ობიექტს მინიმალური ზეგავლენა აქვს წყლის ხარისხზე (სათაო ნაგებობა, არხი, წყალგამყვანი მილი და წყალამწვევი კაშხალი).</p>	<p>ჰესის მშენებლობისას გამოიყენება მართვის საუკეთესო პრაქტიკები. ობიექტი მშენებლობის დასრულების შემდეგ არ დააზიანებს წყლის ხარისხს.</p>
<p>თევზის გატარება და დაცვა:</p> <p>ობიექტი მინიმალურ ზეგავლენას ახდენს ადგილობრივ თევზთა სამყაროზე, ეფექტურად ატარებს თევზთა როგორც ადგილობრივ, ისე მიგრირებულ სახეობებს და იცავს თევზებს გარიყვისგან.</p>	<ul style="list-style-type: none"> თევზთა სამყარო და მისი გარემო მინიმალურად უნდა დაზარალებდეს; ობიექტი შეინარჩუნებს თევზთა სახეობებს; ობიექტის მშენებლობა და ფუნქციონირება არ შეზღუდავს თევზების მოძრაობას, მიგრაციას და გამრავლებას; ნაკადი გამწოვი მილის წვემით შეესაბამება ობიექტის ტერიტორიაზე მცხოვრებ 	<ul style="list-style-type: none"> შეგროვდა ინფორმაცია ადგილობრივ და მიგრირებად თევზთა სახეობებზე; პროექტის დიზაინი შეიცავს თევზამრიდ ბადეებს; პროექტის დიზაინი შეიცავს გარემოზე ზეგავლენის შემცირების ზომებს, რათა თევზთა დაცვის კრიტერიუმი იყოს დაცული.

	წყალმცენარეებს და სანაპიროზე გავრცელებულ სახეობებს.	
--	---	--

კრიტერიუმი	აღწერა	მონაცემი
<p>წყალსაცავის დაცვა:</p> <p>ობიექტი უარყოფით გავლენას არ ახდენს გარემოს პირობებზე წყალსაცავში.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ობიექტი უარყოფით გავლენას არ ახდენს მის ზემოთ ან ქვემოთ არსებულ ეკოსისტემაზე. • ობიექტის კომპონენტები და ინფრასტრუქტურა (მაგ. მისადგომი გზები, ელექტროგადამცემი ხაზები და გენერაციის ობიექტები) მინიმალური ზეგავლენა აქვს სანაპიროს გარემოზე. 	<ul style="list-style-type: none"> • ჩატარდა დამატებით კომპონენტებთან დაკავშირებული ზეგავლენის შესწავლა; • ჩატარდა ზედა და წვედა დინების ზეგავლენის შესწავლა; • ჩატარდა ზეგავლენის შემცირების შესაბამისი ზომები, რათა დაცული ყოფილიყო კანონიერების კრიტერიუმები.

მონიტორინგის კატეგორიები

<p>საფრთხის ქვეშ მყოფი სახეობების დაცვა:</p> <p>ობიექტი უარყოფით გავლენას არ ახდენს რომელიმე რისკის ქვეშ მყოფ სახეობაზე მათი უსაფრთხოებისთვის განკუთვნილ ადგილებში.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ობიექტი აგებული არ არის დაცულ ან მგრძობიარე მდინარეზე; • ობიექტი საფრთხეს არ უქმნის და არ აზიანებს ცოცხალ არსებებს ან საფრთხის ქვეშ მყოფი სახეობების მიგრირების მარშრუტს; • ობიექტი მნიშვნელოვან გავლენას არ ახდენს არსებულ ფლორასა და ფაუნაზე. 	<ul style="list-style-type: none"> • განისაზღვრა მდინარეზე ან მის ირგვლივ არსებული მგრძობიარე ან დაცული ადგილები; • განისაზღვრა ობიექტის ტერიტორიაზე ან მის ქვემოთ არსებული საშიშროების ან საფრთხის ქვეშ მყოფი სახეობები; • REP ეკოლოგთა გუნდმა შეაფასა ობიექტის მოსალოდნელი ზეგავლენა რომელიმე მსგავს უბნებზე ან სახეობებზე; • პროექტის დიზაინი შეიცავს ზეგავლენის შემცირების ზომებს, რათა დაცული იყოს კრიტერიუმი.
<p>რეკრიაცია:</p> <p>ობიექტი არ აჩერებს ან ზღუდავს მდინარის რეკრიაციულ გამოყენებას.</p>	<p>ობიექტიდან წყლის ნარჩენებამდე მისადგომი უცვლელია და ახელს არ უშლის მდინარის რეკრიაციულ ღონისძიებებს.</p>	<p>ადგილზე მდინარის რაიმე რეკრიაციული მიზნებისთვის გამოყენების განსაზღვრა და დასაბუთება იმისა, რომ ობიექტის განვითარებით არ მოხდება ამ გამოყენების შეზღუდვა.</p>
<p>კულტურული საკითხები:</p> <p>ობიექტი არასასურველ ზეგავლენას არ ახდენს კულტურულ ფასეულობებზე.</p>	<p>კულტურული მემკვიდრეობა გულისხმობს: არქეოლოგიურ (წინაისტორიულ), პალეონთოლოგიურ, ისტორიულ რელიგიურ და უნიკალურ ბუნებრივ ფასეულობებს. კულტურული მემკვიდრეობა მოიცავს წინა ცივილიზაციის მიერ დატოვებულ უნიკალურ ბუნებრივ თავისებურებებს (მაგ. კანიონებს და ჩანჩქერებს).</p>	<p>ობიექტის მიმდებარე ტერიტორიაზე არ აღმოჩენილა კულტურული სანახაობები ან ფასეულობები.</p>

<p>სათემო საკითხები: ობიექტი არ ამცირებს მდინარის ან მიმდებარე ტერიტორიის გამოყენებას ადგილობრივი საზოგადოების მიერ.</p>	<p>ობიექტი არ უშლის ან ზღუდავს ადგილობრივი საზოგადოების მიერ მდინარის გამოყენებას საზოგადოებრივი დასვენებისა და ირიგაციისთვის.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • განისაზღვრა მდინარის გამოყენება ადგილობრივი საზოგადოების მიერ. • ობიექტის აშენებამდე მოხდა ადგილობრივი მოსახლეობის ინფორმირება და ჩატარდა მათთან კონსულტაციები; • მოხდა გარემოზე ზეგავლენის თავიდან აცილების ზომების შეთანხმება, რათა დაცული ყოფილიყო კანონიერების კრიტერიუმი.
--	--	--

დანართი ა. ლოპოტას პროექტის ტერიტორიის ეკოლოგიური შესწავლა

ზოგადი ინფორმაცია

პროექტის სახელწოდება	ლოპოტას მცირე ჰესი
პროექტის კატეგორია	რეაბილიტაცია
მდებარეობა (რაიონი/რეგიონი)	რეგიონი – კახეთი, თელავის რაიონი
საკუთრების ფორმა	კერძო შპს ენერჯია
არსებული მიმდებარე ტერიტორიის გამოყენება	[X] სოფლის მეურნეობა [X] საცხოვრებელი [X] ტურიზმი [] სამრეწველო [X] სატყეო მიწა [X] დაწესებულებების [] კომერციული [] ღია სივრცეები [] სხვა, გთხოვთ, დააკონკრეტოთ:
დადგმული სიმძლავრე (კვტ)	2000 kv
პროექტის ღირებულება (აშშ დოლარში)	\$ 300, 000

1) მთავარი სამშენებლო ღონისძიებები

არის თუ არა ზეგავლენა შემდეგი მიზეზით?	მშენებლობა	ექსპლუატაცია და მოვლა
სტრუქტურების და შენობების მშენებლობა და რეაბილიტაცია?	დიახ	არა
მისასვლელი გზების მშენებლობა და რეაბილიტაცია?	არა	არა
გადამცემი ხაზების მშენებლობა და რეაბილიტაცია?	არა	არა
სამშენებლო სამუშაოებისთვის ან მშენებლების საცხოვრებლად დროებითი გამოყენებული ტერიტორიების გამო?	დიახ	არა
მნიშვნელოვანი რისკი, დაკავშირებული ნარჩენების ტრანსპორტირებასთან?	არა	არა
ნარჩენების გადაყრის შეუსაბამი მოწყობილობები?	დიახ	არა
მათ შორის: დანაწევრება, არხის ამოთხრა ან ნიადაგის ამოღება > 1.0 ჰექტარზე	არა	არა
გეოლოგიურ საფრთხესთან (გრუნტის გადანაცვლება, მეწყერები, გათხევადება, არატექნიკური შევსება და ა.შ.) ახლოს ჩატარება?	არა	დიახ
საჭიროებს დაგროვილი ნიადაგის და ნარჩენების გადაყრას >1.0 ტონა?	არა	არა
მაღალი ხარისხის საფერძო ნიადაგის დაკარგვას იწვევს > 10 ჰექტარზე	არა	არა
საჭიროებს საშიში და სახიფათო შენაერთების, მაგ: ნავთობის, შესაზეთი ნივთიერების, ქიმიკატების, გამოყენებას? (გთხოვთ, მიუთითოთ)	დიახ	დიახ
ესაჭიროება ზეთის/შესაზეთი ნივთიერების შეგროვება და გადასაყრელი სისტემა?	დიახ	დიახ

ავტომობილების მიმოსვლის ზრდა > 20% ან დიდი საცობების გამოწვევა?	დიახ	დიახ
იწვევს ან ხელს უწყობს უსაფრთხოების დარღვევებს?	დიახ	დიახ
ხალხის და ტრანსპორტის გარკვეული რეოდენობისთვის საგანგებო მისასვლელის არსებობა?	არა	არა
მნის დიდი რაოდენობით ნარჩენებს მშენებლობის, ფუნქციონირების ან ექსპლოატაციიდან გამოყვანა?	დიახ	არა
მოიცავს ქმედებებს, რომლებიც პიზიკურ ცვლილებებს გამოიწვევს ადგილობრივ გარემოში (ტოპოგრაფია, ნიადაგის გამოყენება, ცვლილებები წყალსაცავში და ა.შ.)	დიახ	დიახ

2) გეოლოგია და ნიადაგები

არის თუ არა ზეგავლენა შემდეგი მიზეზით?	მშენებლობა	ექსპლუატაცია და მოვლა
მიწისძვრის, ქანების ჩამოშლის, მეწყერის ან ეროზიის?	არა	დიახ
ქანების დაშლის?	დიახ	არა
ქართ ან წყლით გამოწვეული ეროზიის ან დაღეჭვის დონის გამო?	არა	დიახ
ზედმეტი ნიადაგის ან ნარჩენი მასალის მართვის გამო (სამთო სამუშაოებისგან)?	არა	არა
ადგილობრივი გარემოს ფიზიკური დეგრადაციის გამო?	არა	არა

3) წყლის რესურსები

არის თუ არა ზეგავლენა შემდეგი მიზეზით?	მშენებლობა	ექსპლუატაცია და მოვლა
კანალიზაციაში, წყლის ზედაპირზე, მიწისქვეშა წყლებში, სანაპირო წყლებში ან ზღვაში ნიადაგის ან წყლის დანაგვიანების საშიშროება?	დიახ	არა
გაჟონვა ზედაპირის გამაგრებით, ან მწვანე საფარის მიერ შეწოვის უნარის დაკარგვის შედეგად?	არა	არა
წყალდიდობა ან ექსტრემალური ან მავნე კლიმატური პირობები?	დიახ	დიახ
გაჟონვის შეწოვის უნარი?	არა	დიახ
დატბორვის სიბრტყეების შეცვლა?	არა	არა
ზედაპირული, ნიადაგის ან კომუნალური წყლის მოცულობა?	არა	დიახ
საფრთხე ჰიდროლოგიური ფუნქციონირებისადმი წყლის არსებული ან შეცვლილი გაშვებით?	არა	არა
ზედაპირულ ან ნიადაგის წყალის გამოყენება ან მასში ჩადვრა?	არა	დიახ
საშიშროება დატბორვის არსებული ან შეცვლილი სტრუქტურის გამო?	არა	არა
მდინარეების, ნაკადულების, ტბების, ჭაობების, კაშხლების ან კუნძულების კონსერვაციული ან რეკრიაციული გამოყენება?	არა	დიახ
საშიშროება არსებული ან შეცვლილი გამონაბოლქვის	არა	არა

გამო?		
საფრთხე არსებული ან შეცვლილი ამღვრევის გამო?	დიახ	დიახ
რისკი წყლის დაგროვებისა არსებული ან შეცვლილი სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებებისთვის?	არა	არა
საშიშროება არსებული ან შეცვლილი ქიმიური პროცესების ან საკვები ნივთიერებების ბალანსის გამო?	არა	არა
საფრთხე ნალექების ან შლამის დალექვის არსებობით ან შეცვლით?	არა	არა
არსებული ან გადაკეთებული კანალიზაციის სისტემით გამოწვეული ცვლილებები?	არა	არა
მშენებლობის ფარგლებში ან მისგან 30 მეტრში განლაგებული მდინარე, ნაკადული ან ტბა?	დიახ	დიახ
ნაყარის ან ხრეშის ამოღება ან ჩაყრა მდინარეში, ნაკადულსა თუ ტბაში?	დიახ	დიახ
ადგილზე თხევადი საწვავების ან სახიფათო მასალების მასიურად შენახვა?	არა	არა
წყლის ნაკადის შემცირებამ შეიძლება გამოიწვიოს წყალდიდობის რეჟიმის შეცვლა და ჭაობის დაზიანება?	არა	არა
ჩადინებული წყლის ნაკადის შემცირება შეიძლება უარყოფითად აისახოს ჩამოდინებული წყლის მომხმარებლებზე (აღამიანები, თევზი და ცოცხალი ბუნება)?	არა	დიახ

4) ბიოლოგიური რესურსები

არის თუ არა ზეგავლენა შემდეგი მიზეზით?	მშენებლობა	ექსპლუატაცია და მოვლა
მნიშვნელოვანი, მაღალი ხარისხის ან მწირი რესურსები, რომლებზეც პროექტი შეიძლება უარყოფითად აისახოს?	არა	დიახ
მდებარეობა დაცულ ტერიტორიაზე ან ცოცხალი არსებების გასასვლელ კორიდორში?	არა	არა
ჭაობის მაცხოვრებელთა დატბორვა?	არა	არა
გადასარჩენი, იშვიათი ან რისკის ქვეშ მყოფი მცენარეთა სახეობები?	არა	არა
მწვანე საფარის მრავალფეროვნება?	არა	არა
საკონსერვაციო ან სამეცნიერო მნიშვნელობის მცენარეების არსებობა?	არა	არა
არსებული სახეობების ბუნებრივი შევსება?	არა	დიახ
საწვავი ხის მარაგი?	არა	არა
ბიოლოგიური რესურსების გადახარჯვა?	არა	დიახ
გადასარჩენი, იშვიათი ან რისკის ქვეშ მყოფი ცხოველები?	არა	არა
ცხოველთა სამყაროს მრავალფეროვნება?	არა	არა
სახეობათა ბუნებრივი მიგრაცია?	არა	დიახ
უცხო სახეობების დანერგვა?	არა	არა
ადგილობრივი სახეობების ან გენეტიკური მრავალფეროვნების დაკარგვა?	არა	არა
მცენარეების განადგურება ან მშენებლობა ჭაობის ან	არა	არა

სანაპირო ტერიტორიაზე > 1.0 ჰექტარი?		
პესტიციდების (მღწელების, მწერების და მცენარეების) გამოყენება > 1.0 ჰექტარი?	არა	არა
მშენებლობა ნაკრძალში ან მის მიმდებარე ტერიტორიაზე?	არა	არა
წყლის ნაკადის შემცირება, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს დატბორვის რეჟიმის შეცვლა და ჭაობის განადგურება?	არა	არა
ჩადინებული წყლის ნაკადის შემცირება შეიძლება უარყოფითად აისახოს ჩამოდინებული წყლის მომხმარებლებზე (ადამიანები, თევზი და ცოცხალი ბუნება)?	არა	დიახ
წყალჩამშვები მილით გამოწვეული ეროზია სანაპიროზე, იქ სადაც წყალი დინებას უბრუნდება?	არა	არა
ეკოლოგიური ან კომერციული მნიშვნელობის ფლორის ან ფაუნის არსებობა?	არა	დიახ

5) სოციო-ეკონომიკური რესურსები

არის თუ არა ზეგავლენა შემდეგი მიზეზით?	მშენებლობა	ექსპლუატაცია და მოვლა
შემთავაზებული პროექტის მიმდებარე ტერიტორიაზე არსებული დასახლებები?	დიახ	დიახ
პროექტის ზეგავლენა ნიადაგის გამოყენებაზე უშუალოდ მის ტერიტორიაზე ან შემოგარენში?	არა	არა
მიდამოები პროექტის ტერიტორიაზე ან შემოგარენში, სადაც უკვე არის გამონაბოლქვი და ზიანდება ეკოლოგია?	არა	არა
ნიადაგის გამოყენების, მისი საფარის ან ტოპოგრაფიის მუდმივი ან დროებითი ცვლა, მიწის გამოყენების ინტენსიურობის ზრდის ჩათვლით?	არა	არა
პროექტის ტერიტორიაზე ან მის ახლოს განლაგებული ცოსილური ინფრასტრუქტურები (მაგ. სკოლები, სამკურნალო ცენტრები, კლინიკები, საკულტო ადგილები და სხვ.)?	არა	არა
ბუნებრივი კატასტროფების (მაგ. წყალდიდობები, მიწისძვრები, მეწყერები და ა.შ.) ზონა?	არა	დიახ
პროექტის მიღება საზოგადოების (თემი, მთავრობა და არასამთავრობო ორგანიზაციები) მიერ?	დიახ	დიახ
ნაგავსაყრელი ადგილის ხილული ან უხილავი ზეგავლენა?	არა	არა
ობიექტზე მომხდარმა ავარიამ შეიძლება საფრთხე შეუქმნას საზოგადოებას და ადგილობრივ გარემოს?	არა	დიახ
შესაძლო კონფლიქტი მიმდებარე ტერიტორიის მფლობელებთან?	არა	არა
არსებულ კოდექსებთან, გეგმებთან, ნებართვებთან ან მშენებლობის პარამეტრებთან?	არა	არა
მშენებლობა ნაციონალურ პარკში ან სარეკრიაციო ზონაში?	არა	არა

6 თვით (ან მეტით) >10 ადამიანის გადაადგილება?	არა	არა
6 თვით (ან მეტით) >10 ადამიანისთვის საჭირო კომუნალური ან მუნიციპალური მომსახურების შეწყვეტა?	არა	არა
მინერალური ან არაგანახლებადი რესურსების დაკარგვა ან არაეფექტური გამოყენება?	არა	არა
ხმაურის დონეები > 5 დეციბელზე 3 ან მეტი თვის მანძილზე?	არა	არა
ხილული უარყოფითი ზეგავლენა მიმდებარე პეიზაჟთან შედარებით?	არა	არა
უარყოფითი ზეგავლენა მომავალში მიწის გამოყენებაზე ადგილზე ან მის ახლოს?	არა	არა
არის თუ არა ადგილზე ან მის ახლოს ისეთი მჭიდროდ დასახლებული უბნები, რომელზეც პროექტმა შეიძლება იქონიოს უარყოფითი ზეგავლენა?	არა	არა
ბევრი ხალხისთვის ზედმეტად ხილული?	არა	არა
პროექტის შედეგად გამოიწვევს ახალ პროექტს (მაგ. საცხოვრებელი სახლები, ახალი გზები, დამხმარე საკომუნიკაციო ნაგებობები და ა.შ.)	არა	დიახ
მზარდი უარყოფითი ზეგავლენა მსგავსი ეფექტის მქონე არსებულ ან დაგეგმილ პროექტებთან?	არა	არა
სოციალური ცვლილებები, მაგალითად, დემოგრაფია, ტრადიციული ცხოვრების წესები და დასაქმება?	დიახ	დიახ

6) კულტურის საკითხები

არის თუ არა ზეგავლენა შემდეგი მიზეზით?	მშენებლობა	ექსპლუატაცია და მოვლა
წინაისტორიული, ისტორიული ან პალეონტოლოგიური რესურსები მშენებლობის ირგვლივ 30 მეტრის რადიუსზე?	არა	არა
უნიკალური კულტურული ან ეთნიკური ფასეულობები პროექტის ადგილზე?	არა	არა

7) საზოგადოების ჯანმრთელობის საკითხები

მოახდენს თუ არა პროექტი უარყოფით გავლენას?	მშენებლობა	ექსპლუატაცია და მოვლა
ადამიანთა და სა საზოგადოების ჯანმრთელობა ან კეთილდღეობა?	დიახ	დიახ
ადამიანების მიერ გამოყენებული ჰაერის, წყლის, საკვების და სხვა პროდუქტების ხარისხი ან ტოქსიკურობა?	არა	არა
გამონაბოლქვის გამო ადამიანების, საზოგადოების ან მოსახლეობის დაავადება ან სიკვდილიანობა?	დიახ	დიახ
დაავადებების გადამტანთა (მათ შორის მწერების) გაჩენა ან გავრცელება?	არა	დიახ
ადამიანების, საზოგადოების ან მოსახლეობის	არა	დიახ

დაავადებებისაგან დაცვის ხარისხი?		
ადამიანთა მიერ პირადი უსაფრთხოების შეგრძნება?	დიახ	არა
საზოგადოების ერთიანობა და იდენტიფიკაცია?	არა	არა
კულტურული იდენტიფიკაცია და ასოციაციები?	არა	არა
უმცირესობათა უფლებები?	არა	არა
საცხოვრებელი პირობები?	არა	არა
დასაქმება და მისი ხარისხი?	დიახ	დიახ
ეკონომიკური პირობები?	დიახ	დიახ
საზოგადოებრივი დაწესებულებები?	დიახ	დიახ
გამოიწვევს ინცინდენტებს, რომლებმაც შეიძლება უარყოფითი ზეგავლენა იქონიოს ადამიანთა ჯანმრთელობაზე და ბუნებაზე?	დიახ	დიახ
- აფეთქებებისგან, გაჟონებებისგან, ხანძრისგან და ა.შ.?	დიახ	დიახ
- საშიში ან ტოქსიკური ნივთიერებების შენახვის, გამოყენების ან წარმოების გამო?	დიახ	დიახ
გარემოს დაზიანების გამომწვევი ბუნებრივი კატაკლიზმების (მაგ, წყალდიდობები, მიწისძვრები, მეწყერები და სხვა) გავლენის ქვეშ მოხვედრა?	არა	დიახ
დაუცავ ადამიანთა ჯგუფი (მაგ, საავადმყოფოს პაციენტები და მოხუცები), რომლებზეც შეიძლება უარყოფითად იმოქმედოს პროექტმა?	დიახ	დიახ

8) ჰაერის ხარისხი

არის თუ არა ზეგავლენა შემდეგი მიზეზით?	მშენებლობა	ექსპლუატაცია და მოვლა
ჰაერის დანაგვიანება გამონაბოლქვით პროექტის ტერიტორიაზე?	დიახ	არა
გარემოს დაცვის და ჰაერის გამონაბოლქვით დანაგვიანების სტანდარტების დარღვევა?	არა	არა
ავტომობილების საცობი მშენებლობის ან ფუნქციონირების დროს?	დიახ	არა
მშენებლობისთვის საჭირო ნგრევა ან ჩაბერვა?	არა	არა
სუნი მშენებლობის ან ფუნქციონირების დროს?	არა	არა
მიკროკლიმატის შეცვლა?	არა	არა
გამონაბოლქვის ან რაიმე საშიში, ტოქსიკური ან შხამიანი ნივთიერებების გაშვება ჰაერში?	დიახ	არა
- სტაციონალური ან მობილური მოწყობილობებიდან წიარისეული საზღავის წვით გამოწვეული გამონაბოლქვი?	დიახ	არა
- გამოყენებული მასალების შენახვით ან ტრანსპორტირებით გამოწვეული გამონაბოლქვი?	არა	არა
- სამშენებლო სამუშაოებით (სადგურის და აპარატურის ჩათვლით) გამოწვეული გამონაბოლქვი?	დიახ	არა
- სამშენებლო მასალებით, კანალიზაციით და ნარჩენებით გამოწვეული მტვერი ან სუნი?	დიახ	არა
- გაშლილ ადგილას ნაგვის (მაგ, ნამტვრები მასალის ან მშენებლობის ნარჩენების) წვით გამოწვეული	არა	ა რა

გამონაბოლქვი?		
---------------	--	--

9) ხმაური და ვიბრაცია

არის თუ არა ზეგავლენა შემდეგი მიზეზით?	მშენებლობა	ექსპლუატაცია და მოვლა
ხმაური, ვიბრაცია ან სინათლის, სათბობი ენერჯის ან ელექტრომაგნიტური რადიაციის გამოყოფა?	დიახ	დიახ
- აპარატურის ფუნქციონირების (მაგ. მოტორის, ვინტილაციის სათავსოს დამქუცმაცებლის ხმაურის) გამო?	დიახ	დიახ
- მშენებლობისგან ან ნგრევისგან?	დიახ	არა
- ჩაბერვისგან ან გრუნტის ჩავარდნისგან?	არა	არა
- მშენებლობის ან ტრანსპორტის მოძრაობის გამო?	დიახ	არა
- ელექტრომაგნიტური რადიაციის წყაროებიდან?	არა	არა

დანართი ბ. ფიზიკური და სოციალური ეკონომიკური ბარემო

1. ფიზიკური გარემო

მდინარე ლოპოტა წარმოადგენს მდ. ალაზანის შენაკადს, რომელიც განეკუთვნება კასპიის ზღვის აუზს. კასპიის ზღვის აუზი მდებარეობს ქვეყნის აღმოსავლეთით და ზეგავლენას ახდენს ქვეყნის მშრალ კლიმატზე. კასპიის ზღვის აუზის მთავარი მდინარეებია: მტკვარი მისი შენაკადებით, თერგი, ალაზანი და იორი.

გეოლოგია

სოფელი ნაფარეული განლაგებულია მდინარე ლოპოტასთან, რომელიც მდინარე ალაზნის შენაკადს წარმოადგენს. სოფელი თელავის რაიონს ეკუთვნის და მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, კახეთში. გეოლოგიური თვალსაზრისით, ლანდშაფტი უმეტესად მეზოზოური და მესამეულ პერიოდში ჩამოყალიბდა. იურული ქანები ქვიშაქვით და თიხით არის წარმოდგენილი. რაც შეეხება ცენტრალურ კავკასიონს, მათა სიმაღლე 2000 მეტრიდან 3000 მეტრამდე აღწევს და არ გვხვდება მყინვარები. ადგილობრივი რელიეფის ფორმირება უძველესი მყინვარების შედეგად მოხდა. უმეტესად გამოფიტული ლანდშაფტი სჭარბობს. დამახასიათებელია დაბალგანვითარებული მთისწინეთის ზონა (საქართველოს ენციკლოპედია, 1964).

კავკასიონის მთები თელავის რაიონის ჩრდილო აღმოსავლეთით გვხვდება და სიმაღლე 2 870 მეტრიდან 3 293 მეტრამდე მერყეობს. სამხრეთ-დასავლეთით გომბორის მთებია განლაგებული, რომელთა სიმაღლე 1 522 მეტრიდან 1 903 მეტრამდე მერყეობს. ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში მდინარე ალაზნის ხეობაა განლაგებული, რომლის სიმაღლე 350–დან 600 მეტრამდეა (საქართველოს ენციკლოპედია, 1964).

გეოლოგიური საფრთხე

სეისმური თვალსაზრისით, ტერიტორია აქტიურ სეისმურ ზონად ითვლება. რეგიონის სეისმურობა MKS შკალაზე “ცხრიანი” (9) არის შეფასებული (საქართველოს სეისმური რისკების შეფასებითი რუკა, 2006წ).

ნიადაგები

კახეთის რაიონში სხვადასხვა ტიპის ნიადაგია გავრცელებული, რაც ფიზიკურ-გეოგრაფიული და კლიმატური პირობების მრავალფეროვნებით არის განპირობებული. მდინარე ალაზნის მარცხენა სანაპიროზე ქვიშიანი, ალუვიური და არაკარბონატული ნიადაგები გვხვდება. პირველი ზედა ტერასის ქვედა ზოლში, მდინარე ალაზნის ველთან, ძირითადად გავრცელებულია მდელოს ჭაობიანი, ალუვიური და კარბონატული ნიადაგები. ტყე-მდელოს, ალუვიური და არაკარბონატული ნიადაგი დომინირებს მარცხენა სანაპიროს დიდ ფართობზე. მთის ზოლისკენ, ეს ნიადაგები თანდათანობით ყომრალ ნიადაგში გადადის (ნიადაგთა ტიპების რუკა, 2000წ).

კლიმატი

მდ. ლოპოტას კლიმატური ფაქტორები განპირობებულია მზის რადიაციით, შავ ზღვასთან დისტანციით და აუზის ოროგრაფიული გარემოებებით. მდ. ლოპოტას აუზის ტერიტორიაზე კლიმატი ტენიანია ცხელი ზაფხულით და ცივი ზამთრით. ერთ ერთი მთავარი ფაქტორი, რაც განაპირობებს კლიმატურ გარემოს არის ჰაერის ტემპერატურა. მისი საშუალო თვიური, წლიური და ექსტრემალური მაჩვენებლები მოცემულია 1 ცხრილში, ნაფარეულის მეტროლოგიური სადგურის მონაცემების მიხედვით.

ცხრილი 1: ჰაერის ტემპერატურა (საშუალო თვიური, წლიური და ექსტრემალური დონეები), °C

m/s	ტემპერატურა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
nafareuli	საშუალო	1.0	2.3	6.1	12.0	17.0	20.2	23.1	22.9	18.6	12.8	7.5	2.9	12.2
	აბს. მაქსიმუმი	21	22	28	31	34	37	39	39	38	35	28	23	39
	აბს. მინიმუმი	-24	-18	-14	-4	0	6	8	8	0	-6	-8	-20	-24

ყველაზე ცხელი თვე ივლისია, ყველაზე ცივი – იანვარი. ნალექის წლიური დონე აღწევს 770 მმ-ს (საქართველოს ჰიდრომეტეოროლოგიური დეპარტამენტი).

ჰიდროლოგია

მდ. ლოპოტა მოედინება კავკასიის ქედის სამხრეთიდან 2380 მ სიმაღლიდან. ის უერთდება მდ. ალაზნის მარცხენა ნაპირს. მდინარის სიგრძეა 33 კმ, მთლიანი ვარდნა – 2000 მ, აუზის ფართობი – 263 კმ², საშუალო სიღრმე – 1400მ.

საშუალოდ წლიური წყლის მიმოქცევა არის 3,26 მ³/წმ-ში, ხოლო მაქსიმალური 19,7მ²/წმ-ში. მდინარის წყლის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულზე და შემოდგომაზე წყალდიდობებით, არასტაბილურად დაბალი დონით ზაფხულში და სტაბილურად დაბალი დონით ზამთარში.

მდ. ლოპოტას საშუალო წლიური მიმოქცევის განაწილება თვეების მიხედვით ქვემოთაა მოცემული:

ცხრილი 2: მდ. ლოპოტას საშუალო წლიური მიმოქცევის განაწილება

P%	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
10	2.93	3.44	5.94	11.9	13.1	9.80	7.14	5.31	5.62	5.94	4.42	3.42	6.58
50	2.13	2.50	4.32	8.64	9.52	7.12	5.19	3.86	4.07	4.32	3.21	2.48	4.78
95	1.24	1.46	2.52	5.04	5.56	4.16	3.03	2.25	2.38	2.52	1.87	1.45	2.79

მცენარეული საფარი

ბუნებრივი მცენარეული საფარი შეცვლილია ანთროპოგენული ზემოქმედების გამო, და დაფარულია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებითა და დასახლებული პუნქტებით დაუმუშავებელი ტერიტორია დაფარულია სტეპის ტიპის მცენარეული საფარით, სადაც დომინირებს ვაციწვერა (*Stipa*), და ტყე-სტეპის ტიპის მცენარეული საფარით (წარმოდგენილია შემდეგი სახის სახეობებით: ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), ასკილი (*Rosa cinnamomea*), ძეძვი (*Paliurus spina-christi*), შავჯაგა (*Rhamnus pallasii*), შავი კუნელი (*Crataegus pentagyna*), მეორადი ტყის საფარი წარმოდგენილია: მუხით (*Quercus*) და რცხილა (*Carpinus*) (კეცხოველი, ნ., 1959).

სოფელი ნაფარეულის შემოგარენში გავრცელებულია მუხის ტყეები, სადაც დომინანტობენ: მუხა (*Quercus pedunculiflora*, *Quercus pedunculiflora*), თელა (*Ulmus foliacea*), ტირიფი (*Salix excelsa*), იფანი (*Fraxinus excelsior*), კავკასიური რცხილა (*Carpinus caucasica*), ჩვეულებრივი

ნეკერჩხალი (*Acer campestre*) ცაცხვი (*Tilia caucasica*). ქვეტყე შექმნილია ბუჩქოვანი მცენარეებით: კვილო (*Ligustrum vulgare*), ზღმარტლი (*Mespilus germanica*), შინდი (*Cornus mas*) და თხილი (*Corylus avellana*). ტყეები მდიდარია ლიანებით: ეკალიჯი (*Smilax excelsa*) და კავკასიური სურო (*Hedera helix*).

სოფელი ლოპოტას მახლობლად გავრცელებული შემდეგი სახეობები შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში: მუხა (*Quercus pedunculiflora*), ლაფანი (*Pterocarya pterocarpa*), ჩვეულებრივი ხურმა (*Diospyros lotus*), უსურვაზი (*Vitis sylvestris*) და სუროს ორი სახეობა (*Hedera pastuchowii*, *Hedera pastuchowii*).

გახშირებულმა ხის ჭრებმა სერიოზული ზიანი მიაყენა ტყის ეკოსისტემებს, ისეთი მაღალი ხარისხის ხის რესურსებს, როგორცაა მუხა, წიფელი, რომლებიც მნიშვნელოვნად შემცირდა. გაჩეხილი ტყის ადგილას მნიშვნელოვნადაა გაზრდილი ლიანებისა და ბუჩქების ოდენობა, რაც ხელს უშლის მერქნიანი სახეობების რევეგეცაციას (ალაზნის წაღების მართვის გეგმა, 2005).

ძუძუმწოვრები

მდინარე ალაზნის მარცხენა ნაპირზე გავრცელებული სახეობებია: ენოტი (*Procyon lotor*), ველური კატა (*Felis silvestris*), ყვითელყელა კვერნა (*Martes Martes*), მელა (*Vulpes vulpes*), ტურა (*Canis aureus*), დათვი (*Ursus arctos*, საქართველოს წითელი ნუსხა, კატეგორია-გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი), და მანვი (*Meles meles*).

რაინის ფარგლებში აღმოჩენილია სხვადასხვა სახეობები, რომლებიც შეტანილია IUCN-ის წითელ ნუსხაში ცხვირნალა (*Rhinolophus ipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum*), მცირე მელამურა (*Nyctalus leisleri*), კავკასიური ციყვი (*Sciurus anomalus*), წავი (*Lutra lutra*).

ფრინველები

გაზაფხულ-შემოდგომის პერიოდში ალაზნის ჭალა წარმოადგენს კორიდორს და დასასვენებელ ადგილს გადამფრენი ფრინველებისათვის. თუმცა სოფელი ნაფარეულის ტერიტორიაზე გადამფრენი ფრინველების არსებობა არ ფიქსირდება (ალაზნის ჭალების ფრინველთა რუკა, 2005). სოფლის ტერიტორიაზე გავრცელებული ფრინველთა სახეობებია: მოლაღური (*Oriolus oriolus*), წყლის შაში (*Cinclus cinclus*) გულწითელა (*Erithacus rubecula*).

რეპტილიები და ამფიბიები

თელავის რაიონში გავრცელებულია შემდეგი სახეობის რეპტილიები: გველხოკერა (*Ophisaurus apodus*) ბოხმეჭა (*Anguis fragilis*), ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix*), წყლის ანკარა (*Natrix tessellate*), ზოლებიანი ხვლიკი (*Lacerta strigata*) და ამფიბიების შემდეგ სახეობებს: ტბორის ბაყაყი (*Rana ridibundai*), მწვანე გომბეშო (*Bufo viridis*), ვასაკა (*Hyla arborea*). სავარაუდოა, რომ ალაზნის მიმდებარე ტერიტორიებზე ბინადრობს მცირეაზიური ტრიტონი (*Triturus vitatus*), რომელიც საქართველოს წითელ წიგნშია შეტანილი (ალაზნის ჭალების მენეჯმენტის გეგმა, 2005)

თევზის რესურსები

მდინარე ლოპოტაში გავრცელებულია: კალმახი (*Salmo fario*, საქართველოს წითელი ნუსხა, ეროვნული სტატუსი-მოწყვლადი), კობრი (*Alburnoides bipunctatus eichwaldi*), და კაპარჭინა (*Blicca bjoerkna transcaucasica*). აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ არალეგალურ თევზჭერას ძლიერი უარყოფითი ზემოქმედება აქვს მდინარე ლოპოტას თევზის რესურსების პოპულაციაზე.

ლოპოტას ჰესის მახლობლად მფლობელს შექმნილი აქვს თევზსაშენი, რომელიც მდინარე ლოპოტადან იღებს საჭირო წყლის ოდენობას. თევზსაშენი ამჟამად ცარიელია, სავარაუდოდ

აგვისტოს თვეში მფლობელი აპირებს მისი წყლით შევსებას და შემდეგი სახეობების გაშენებას: სქელშუბლა (*Hypophthalmichthys molitrix*) და საზანი (*Cyprinus carpio*). (ელანიძე, რ., 1988). ცხრილში 3 მოცემულია მდინარე ლოპოტაში გავრცელებული თევზის სახეობების გამრავლების პერიოდები:

ცხრილი 3. მდინარე ლოპოტაში გავრცელებული თევზის სახეობების გამრავლების პერიოდი

სახეობა	ამრავლების პერიოდი
კალმახი	სექტემბერ-ოქტომბერი
კობრი	აპრილი-აგვისტო

2. სოციო ეკონომიკური გარემო

მოსახლეობა და დასახლება

ნაფარეულის თემში (საკრებულოში) 1 458 ოჯახი და 3 490 ადამიანი შედის, რაც 1989წ მახვენებელთან შედარებით 5%-ით ნაკლებია. მოსახლეობის უმრავლესობა (90%) ქართველია. თემში ცხოვრობენ აგრეთვე სომხები (4%) და აზერბაიჯანელები (6%). (ლადო სხირტლაძე, ლოპოტის მცირე პესის მფლობელი).

მიწის გამოყენება

თემს გააჩნია 1 317 ჰა სახნავი მიწა, 289 ჰა ვენახი, 12 ჰა ხეხილის ბაღები და 83 ჰა საძოვრები. ორმოცდა თექვსმეტი (56) ჰექტარი არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწაა. მთლიანი მიწების 47,6% კერძო საკუთრებაა. (ლადო სხირტლაძე, ლოპოტის მცირე პესის მფლობელი).

შემოსავალი და ინფრასტრუქტურა

მოსახლეობის 10%-ს გააჩნია ხელფასი. ოთხმოცი პროცენტი (80%) თვითდასაქმებაზეა და ძირითადად სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის ვაჭრობას მისდევენ. საშუალო თვიური შემოსავალი ერთ ოჯახზე 25\$-ს შეადგენს. (ლადო სხირტლაძე, ლოპოტის მცირე პესის მფლობელი).

სოციალური ინფრასტრუქტურა

თემს გააჩნია ერთი სკოლა, ორი სამედიცინო დაწესებულება და ერთი კულტურული დაწესებულება.

კახეთის სადისტრიბუციო კომპანია ადგილობრივ მოსახლეობას ელექტროენერგიით ამარაგებს. დენის მიწოდება შეფერხებით ხდება და არ არსებობს ბუნებრივი აირის ქსელი. ენერჯის ალტერნატიული წყაროა ნავთი და გენერატორი.

საკრებულოში არის წყლის ცენტრალური სისტემა.

მთავარი გზის სიგრძე, რომელიც საკრებულოს რაიონის ცენტრთან აკავშირებს, ექვსი კილომეტრია და მოკირწყლულია (მოასფალტებულია), თუმცა სერიოზულად არის დაზიანებული. საკრებულოში შემავალი გზების სიგრძე სულ 50 კმ-ია და არ არის მოკირწყლული. (ლადო სხირტლაძე, ლოპოტის მცირე პესის მფლობელი).

დამოკიდებულება ჰესის რეაბილიტაციის მიმართ

ლოპოტას ჰესის სამუშაოები ითვალისწინებენ ადგილობრივი მოსახლეობისათვის (დაახლ. 4 000 ოჯახი) და მცირე მიმდებარე საწარმოებისათვის როგორცაა თიხის წარმოება, ელექტროენერჯის მიწოდებას. ლოპოტას მოსახლეობა მოელის, რომ მიიღებს უწყვეტ ენერგომომარაგებას და ახალ სამუშაო ადგილებს. ასევე, წყალი რომელიც გამოიყენება ჰესის ასამუშავებლად საკმარისი იქნება 1000 ჰექტარი მიწის მოსარწყავად და ამდენად გამოიწვევს ნათესების და ნარგავების ხარისხის გაუმჯობესებას.

დანართი 3. ლოპოტას ჰესის მიმდებარე ტერიტორიის გეოლოგიური შეფასება

1. შესავალი

რეგიონალური ენერგო პროგრამის პირობათა ჩამონათვალის თანახმად, ინჟინერთა გუნდმა ვიზუალური ინსპექტირება ჩაუტარა ლოპოტას ჰესის სამშენებლო ობიექტს და განიხილა გეოტექნიკური გამოძიების შედეგები რომელიც განახორციელა ენერგო ინჟინრების ასოციაციამ 2004 წელს.

I ეტაპზე, მდინარე ლოპოტაზე ჩატარდა ბოლდოდას ჰესის სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოლოგიური რეკონოსცირება (ფოტო 1-11). ადგილზე აღებული იქნა წყლის ნიმუში და ჩატარდა გრანულომეტრიული შესწავლა (ფოტო7-8). წინასწარი მონაცემებით დადგინდა, რომ ჭალაში შესაძლებელია სათავე ნაგებობის მოწყობა საჭირო რაოდენობის წყლის მისაღებად. ასევე დადგინდა, რომ სათავე ნაგებობის მოწყობის ადგილიდან ძალოვან კვანძამდე ჰიფსონომეტრიული ნიშნულები აკმაყოფილებს წყლის თვითღენით მიღებისათვის საჭირო პირობებს.

II ეტაპზე, განხილული იქნა შპს „ენერჯია“-ს მიერ 2002 წელს მდ. ლოპოტის ჭალაში, ბოლდოდას ჰესის სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური შესწავლა. სათავე ნაგებობის ტერიტორია წარმოადგენს მდინარე ლოპოტას კალაპოტს და ჭალას. ჭალა აგებულია ალუვიურ-პროლუვიური გენეზისის ლოდნარით და კაჭარ კენჭნარით, თიხნარისა და ქვიშნარის შემაჯსებით. ლოდნარი და კაჭარ-კენჭნაროვანი მასალა პეტროგრაფიულად წარმოდგენილია ქვიშაქვებით და ფიქლებით. ქვიანი მასალა საშუალოდ არის დამუშავებული.

არსებული მასალის და ჩატარებული შესწავლილობის საფუძველზე საკვლევ უბანზე გამოყოფილი იქნა ორი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი:

სგე-1 სუსტად დამუშავებული ღორღი, ხვინჭა, ლოდები, ქვიშნარით შევსებული.

სგე-2 კაჭარ კენჭნარი, თიხა-თიხნარიანი შემაჯსებით.

ნაგებობის ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტებისათვის დამახასიათებელი და მშენებლობისათვის საჭირო გეოტექნიკური მაჩვენებლები, მიღებულია ლაბორატორიული კვლევის (ცხრილი 2 და 3) და ლიტერატურული მონაცემების საფუძველზე (ცხრილი 1).

ცხრილი 1

სგე №	დამუშავების მიხედვით (-IV-5-სეისმურობის)	დროებითი ქანობი წყალგაჯერებული გრუნტებისათვის	სიმკვრივე , გრ/სმ3	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე , გრ/სმ3	ფილტრაციის კოეფიციენტი ფ,	დეფორმაციის მოდული მპა	შიდა ხახუნის კუთხე φ0	შეჭიდულობა ნ, კპა	საანგარიშო წინააღმდეგობა
-------	--	---	--------------------	---------------------------------------	---------------------------	------------------------	-----------------------	-------------------	--------------------------

			3.0 მ სიღრმემდე	5.0 მ სიღრმემდე							
1	6 - IV	II	1:1	1:1. 25	2.11	2.4	64.4 3	40	33	6	600
2	6 - IV	II	1:0. 5	1:0. 75	2.13	2.5	8.5	35	32	18	600

გრანულომერიული ანალიზის მიხედვით წყალშემცველი ქანი წარმოადგენს კენჭნარს კაჭარის ჩანართებით, ქვიშნარის შემავსებლით.
ცხრილი 2

ფაქტორული კლასი	სიღრმე	ფრაქციის ზომები, მმ													
		>60	60-40	40-20	20-10	10-5	5-2	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.01	0.05-0.01	0.01-0.002	<0.002
1	0-0	6.67	14.86	17.78	12.33	11.36	9.10	4.90	7.70	5.90	3.60	2.30	0.60	1.30	1.60
2	0-0	10.01	14.48	14.52	12.51	10.49	8.25	4.12	7.55	6.35	5.47	3.14	0.58	1.29	1.24

კვლევის პროცესში შესწავლილია მდ. ლოპოტას წყლის ქიმიური შემადგენლობა (ცხრილი 3).

ლაბორატორიული ანალიზის მონაცემებით (ცხრილი 4 და 5) მდინარე ლოპოტას წყალი - მტკნარი, ჰიდროკარბონატულ, სულფატურ, კალციუმიან, მაგნიუმიან, ნატრიუმიანია. წყალი უფეროა და უსუნო, გემო ბალებში არის 0. =6.7, საერთო სიხისტე 0.850 მგ-ექვ. აგრესიულობის მიხედვით წყალი უმეტეს შემთხვევაში არ ავლენს აგრესიულ თვისებებს, სუსტად აგრესიული არის წყალბად იონის მაჩვენებლით.

ცხრილი 3

№	გამონაშენის №	განზომილება	შემცველობა 1 ლიტრში											
			ანიონები					კათიონები						
			მშრალი ნაშთი	ჩ 3-	ჩ 3-	ჩ -	შ 4-	ჩა++	გ++	ა++ +	ე++	ე+++	4	
1	ლოპოტა	მგ-ლ	63.9		38.2	4.254	15.2	12.4	2.8	3.9				6.7
		მგ-ექვ	0.00	0.00	0.63	0.12	0.32	0.62	0.23	0.21	0.00	0.00	0.00	
		% მგ-ექვ	0.00	0.00	58.93	11.29	29.78	58.23	21.67	20.09	0.00	0.00	0.00	
		მგ-ექვ	0.00	0.00	2.10	0.20	0.56	1.70	0.70	0.46	0.00	0.00	0.00	
		% მგ-ექვ	0.00	0.00	73.45	7.10	19.45	59.53	24.45	16.02	0.00	0.00	0.00	

ცხრილი 4

რიგითი №	გამონამუშევრის №	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მაჩვენებლები	წყლის აგრესიულობის ნაგებობებისადმი							
				განლაგებულ ქანებში ფ>0.1მ/დღ.ღ			განლაგებულ ქანებში ფ<0.1მ/დღ.ღ				
				ბეტონის მარკა წყალშელწევადობის მიხედვით							
				ჰ4	ჰ6	ჰ8	ჰ4	ჰ6	ჰ8		
1	ლოპოტა	0.00	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ-ექვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა		
			წყალბადიონის მაჩვენებელი	არა	არა	არა	სუსტი	არა	არა		
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ლ	-	-	არა	-	-	არა		
			მაგნეზიალური მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა		
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	-	-	-	-	-	-		
			მაღალი ტუტიანობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა		
			სულფატები ბეტონებისათვის								
			პორტლანდცემენტი (10178-76)	არა	არა	არა	არა	არა	არა		
წიდაპორტლანდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა					
სულფატმედეგო ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა					

გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე
ცხრილი 5

რიგითი №	გამონამუშევრის №	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის არმატურაზე		ქანების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1მ/დღე-ღამე
			მუდმივად წყალში	პერიოდულად დასველებით	
1	ლოპოტა	0.00	არა	სუსტი	საშუალო

გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე მათი პერიოდულად დასველების შემთხვევაში არის სუსტი, ხოლო ნახშირბადიან ფოლადზე არის საშუალო.

2. მდინარის ჰიდროლოგიური შესწავლილობა

მდინარე ლოპოტა სათავეს იღებს კავკასიონის მთავარი ქედის სამხრეთ ფერდობზე. მწვერვალ სოკორის წვერიდან 1 კმ-ით დასავლეთით 2380 მ სიმაღლეზე მდებარე წყაროდან. მდინარის სიგრძეა 33 კმ, საერთო ვარდნა 2000 მ, საშუალო ქანობი 60,6 მ. წყალშემკრები აუზის ფართობი 263 კმ², საშუალო სიმაღლე 1400 მ.

მდ. ლოპოტას აუზი მდებარეობს კავკასიონის მთავარი ქედის სამხრეთ ფერდობზე, რომელსაც ჩრდილო-დასავლეთიდან ესაზღვრება მდ. სტორის აუზი, ჩრდილოეთიდან მთავარი კავკასიონის ქედი, ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან – ქედი საჯიხვე და მისი სამხრეთ გაგრძელება ქედი, სამხრეთიდან – მდ. ალაზნის ხეობა.

აუზის საზღვრებში, მთავარი კავკასიონის ქედის თხემის სიმაღლე მერყეობს 2800-3000 მ-ის ფარგლებში. აქ ქედის მწვერვალებია: ორი წყალის წვერი (2970,0 მ), სასანთლის წვერი (3098,0 მ), მუხათციხე (2821,8 მ), სოკორის წვერი (3027,6მ), საჯიხვევის თავი (2869,7 მ).

მთავარი კავკასიონის ქედიდან გამომავალი მდ. ლოპოტის გასწვრივ გადაჭიმული ტოტები (ქედები) დაბლდება სამხრეთ მიმართულებით 2900-3000 მ-დან 900-1000 მ-მდე და ციცაბო კალთებით ეშვება ალაზნის ვაკესთან.

აუზის ზედაპირი იყოფა ორ ნაწილად – მთიანი და ვაკის. მთიანი ნაწილი, განვითარებულია მთავარი კავკასიონის ქედის სამხრეთ კალთაზე, მოიცავს 500 მ-დან 3000 მ-მდე სიმაღლის ზონას. რელიეფი მთაგორიანია, აქვს მკვეთრი მოხაზულობა, დასერილია შენაკადების ხეობებით.

ქვედა, აუზის მცირე ნაწილი, ხასიათდება თანაბარი რელიეფით. განსაკუთრებით მდინარის მარჯვენა ნაპირი, ის ძლიერ დასერილია სარწყავი არხებითა და მცირე დედეებით. ვაკეს აქვს უმნიშველო (1-20) ქანობი მდ. ალაზნისაკენ.

მდინარეთა ხეობები შევსებულია ალუვიური დანალექებით. აუზის ვაკის ნაწილში გავრცელებულია ალუვიონისა და თიხნარების მეოთხეული დანალექები. მდინარის აუზის მთიანი ნაწილის ხეობას V – რი ფორმა აქვს. ზოგან, ვაკეზე გამოხატული. ხეობის სიგანე ფსკერზე იცვლება 2 მ-დან (სათავეს მახლობლად) 1 კმ-მდე (სოფ. ლაფანყურის მიდამოებში), უმეტესად კი – 100 მ.

ხეობის ფერდები ძირითადად ამოზნექილია, იშვიათად სწორი ან ჩაზნექილი და მთელ სიგრძეზე ერწყმიან მომიჯნავე ქედების ფერდობებს. ფერდები დატერასებულია. მათი ქვედა ნაწილის დახრილობა არის 2-450, იშვიათად 500, ზედა ნაწილის 10-250. ხეობის გაფართოებული ფსკერის ფარგლებში, ს. ლაფანყურსა და მის ქვემოთ ფერდები უფრო დამრეცია, ძლიერად არის დასერილი გვერდითი შენაკადებისა და ხეების ხეობები. ფერდობების ზედაპირები აგებულია ხვინჯოვანი და თიხოვანი გრუნტებით, დაფარულია ახალგაზრდა ფოთლივანი, ალაგ-ალაგ გაუვალი ტყით.

მდინარის კალაპოტი ზომიერადაა დაკლაკნილი, სოფ. ლაფანყურიდან, რომლებიც იტბორებიან წყალმოვარდნისა და წყალდიდობის დროს. მდინარეზე გვხვდება ქვიანი ჩქერები, რომელსაც ყოველი 20-50 მ-ში ენაცვლება წყალმარჩხი ტბორები.

მდინარის სიგანე ქვემოთ, დინების გასწვრივ, იზრდება 2 მ-დან (სათავესთან) 12 მ-მდე (სოფ. ლაფანყურიდან 1 კმ-ის ზევით), უმეტესად -5 მ. სიღრმე 0,1 მ-დან (სათავესთან) 0,7 მ-მდე (მდ. გოჯატის შესართავიდან 1 კმ-ის ქვემოთ), უმეტესად - 0,4 მ. დინების სიჩქარე 2,5 მ/წმ-დან (ზედა წელი) 0,8 მ/წმ-მდე (შესართავიდან 2 კმ-ის ზევით), უმეტესად 1 მ/წმ.

ზედა წელში მდინარის ფსკერი კლდოვანია, უმეტეს შემთხვევაში მოფენილია ქვებით, კენჭნარით და ქვიშებით. ალაგ-ალაგ გადაღობილია კაჭარით. ალაზნის ველზე გამოსვლის შემდეგ მისი ფსკერი თანაბარია და ხრეშოვანი. ზედა და შუა დინებებში ნაპირები დამრეცია და დახრამული, ქვედაში კი ბრტყელი, ღია და რეცხვადი. სათავიდან ნაპირები ერწყმიან ხეობის ფერდებს. ქვევით მათი სიმაღლეა 1-2 მ.

მდინარე ლოპოტა ჰიდროლოგიური თვალსაზრისით ნაკლებადაა შესწავლილი. მისი აუზის პირველი გამოკვლევები ჩატარდა 1-2/VIII 1943 წ. შესართავიდან სოფ. ლაფანყურამდე და 17-18/IX 1947 წ. სოფ. ლაფანყურიდან სათავემდე.

როგორც ცნობილია, მდინარის ჰიდროლოგიური რეჟიმის შესასწავლად პირველყოფლისა გამოიყენება საქართველოს ჰიდრომეტეოროლოგიური სამსახურის დეპარტამენტისა ან სხვა უწყებისადმი დაქვემდებარებულ ჰიდროლოგიურ სადგურებში ასევე საგუშაგოებზე მიღებული დაკვირვებათა შედეგები. იმის გამო, რომ მდინარე ლოპოტაზე ჰიდროლოგიური სადგურები ან საგუშაგოები არ იყო მოწყობილი ჰიდროლოგიური დაკვირვებები არ არსებობს. ამიტომ ჰიდროლოგიური გამოკვლევებისათვის გამოყენებული იქნა დროებითი წყალსაზომი სადამკვირვებლო პუნქტი. წყლის დონეების დაკვირვებებზე დაყრდნობით, რომელიც გაკეთებულია მდინარე ლოპოტაზე დროებით წყალსაზომ პუნქტებზე, შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი სახის ჰიდროლოგიური დასკვნები: მდინარე ლოპოტას გააჩნია დნობა-ნალექების კვების რეჟიმი.

პირველი საგაზაფხულო წყალდიდობის დრო და ინტენსივობა დამოკიდებულია თოვლის საფარის ოდენობაზე და დნობის ხანგძლივობაზე, რომელიც, როგორც წესი, ემთხვევა სწრაფი დათბობის პერიოდს.

წყალდიდობის პერიოდი მდ. ლოპოტას ზედა დინებაში იწყება მარტში ან აპრილის პირველ ნახევარში. რაც უფრო გვიან იწყება წყალდიდობის პერიოდი, მით უფრო ინტენსიურია წყლის დონის მატება მდინარეში და პირიქით.

თოვლის ადრეული დნობის შემთხვევაში მდინარის ჰიდროგრაფი იღებს მდორე გადასვლის სახეს მდინარის დინების დონის მატება-კლების კუთხით. ივლისში წყლის დონე ეცემა და აგვისტოს თვეში მდინარეზე მყარდება წყალმცირე რეჟიმი, წყლის მინიმალური ყველაზე დაბალი ზაფხულის წყლის დონით.

შემოდგომის დადგომასთან ერთად ზაფხულის დაბალი წყლის დონე მატულობს, რაც გამოწვეულია წვიმიანი ამინდებით. წყლის ეს მატება ატარებს დროებით ხასიათს. ამ დონის დაცემა ხდება დროის მცირე მონაკვეთში და სიცივეების დადგომასთან ერთად ფიქსირდება წყლის დაბალი ზამთრის დონე.

ზემოაღნიშნული მდინარის დონეების ანალიზი გვაძლევს შესაძლებლობას, მდინარე ლოპოტას მივაკუთვნოთ დნობა-ნალექების კვების კატეგორია, ძირითადი წყალხარჯის წილი (დაახლოებით 60%) მოდის საგაზაფხულო წყალდიდობის პერიოდზე. სათავე ნაგებობის მიდამოებში (რომელიც ამ შემთხვევაში წარმოადგენს ძირითად წყალსაზომ პუნქტს, რომლის მიხედვითაც შეიძლება ვიმსჯელოთ მდინარის რეჟიმზე) ჩატარებული ჰიდრომეტრიული მასალების დამუშავება განსაზღვრავს მდინარე ლოპოტას შემდეგ მახასიათებლებს.

წყლის ხარჯის ყველაზე მცირე ამპლიტუდა მოდის ზამთრის თვეებში, ყველაზე მკვეთრი ცვალებადობა ფიქსირდება ზაფხულის თვეებში.

მდინარე ლოპოტას ჰიდროლოგიური მახასიათებლები მოცემულია ცხრილი №6-ში.

ცხრილი 6

№	ჰიდროლოგიური კვანძები, ნიშნული	წყალშემკრები აუზის ფართობი, კმ ²	აუზის საშუალო სიმაღლე, მ	ხარჯი, მ ³ /წმ										მინიმალური			
				საშუალო წლიური			მაქსიმალური				ზაფხული ს.საშ. თვიური		ზამთრის ს.საშ. თვიური				
				საშ. მრავალწლიური	75%	97%	1%	2%	5%	10%	75%	97%	75%	97%			
1	სოფ. ლაფანყური ნიშნ. 600	98.6	1650	3.45	3.00	2.42	298	258	196	167	113	0.64	0.36	0.20			
2	სათაგე კვანძის გასწორი ნიშნ. 500	137	1420	3.50	3.08	2.44	358	302	224	190	1.14	0.65	0.43	0.31			
3	დიდსევის შესართავამდე ნიშნ. 448	153.3	1350	3.60	3.14	2.48	378	319	236	201	1.15	0.66	0.48	0.36			

მაღალი წყლების დროს მდინარეს მოაქვს დიდი რაოდენობით შეწონილი და ფსკერული ნატანი, რომელიც ილეკება მდინარის შუა და ქვედა დინებებში. ყინულოვანი წარმონაქმნები არამდგრადია. მთლიანი ყინულოვანი ფენით დაფარვა არ ხდება. შეიმჩნევა ნაპირყინულები, სიღრმული ყინული და თოში. ყინულოვან წარმონაქმნებს ადგილი აქვს დეკემბერ-იანვარში და ქრებიან მარტის დასაწყისში.

3. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. გეოლოგიური თვალსაზრისით, მშენებლობისათვის უბანი სწორად არის შერჩეული (ფოტო3-4).

2. საშიში და ექსპლუატაციისათვის ხელშემშლელი რაიმე გეოლოგიური პროცესი, ამ ეტაპზე არ ვლინდება.

3. საკვლევ უბანზე არსებული მდ. ლოპოტას წყალი არ არის აგრესიული არცერთი სახის ბეტონების მიმართ.

4. გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე მათი პერიოდულად დასველების შემთხვევაში არის სუსტი, ხოლო ნახშირბადიან ფოლადზე არის საშუალო.

5. სეისმური თვისებების მიხედვით წარმოდგენილი გრუნტები მიეკუთვნებიან II კატეგორიას (СНП II-7-81), რაც გულისხმობს, რომ სამშენებლო მოედანი აგებული ამ გრუნტებით რჩება იგივე ბალიანობის რასაც იგი წარმოადგენს სეისმო დარაიონების მიხედვით. ჩვენს შემთხვევაში უბანი მიეკუთვნება 9 ბალიან ზონას.

6. მშენებლობის პერიოდში განსაკუთრებულ ყურადღებას მოითხოვს, არსებული სადრენაჟო არხის შენარჩუნება. მიზანშეწონილად მიგვაჩნია მისი გამოყენება წყალმცირობის პერიოდში (ფოტო 6).

7. მდინარის გეომორფოლოგიური ცვლილებების შესამცირებლად, დაბალი სიმაღლის კაშხალის აგების გამო, რეკომენდირებულია:

- ა. მინიმალური სანიტარული ხარჯის შენარჩუნება. გამოთვლების თანახმად (ჰიდრომეტეოროლოგიური დეპარტამენტის მიერ) მდინარე ლოპოტას საშუალო ნორმალური გრძელვადიანი დინების 10% -ს ეკოლოგიურ სანიტარული დინება უდრის $Q_{\text{სან}}=0.48\text{მ}^3/\text{სეც}$.
- ბ. შემდგომი ეროზიის აღსაკვეთად, რეკომენდირებულია შესაბამისი ნაპირის დაცვა (მაგ. მწვანე საფარის გაშენება), უხეში მასალების ამოღება მდინარის კალაპოტიდან და ნალექების ტრაპირების მოწყობილობის გამოყენება;

10. შპს „ენერჯია“-ს მიერ შესრულებული პროექტის („ბოლდოდას ჰესი მდ. ლოპოტაზე“ 2002 წელს) 2.5 ნაწილი - საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა, შესრულებულია მაღალ დონეზე.

11. მშენებლობის დროს სასურველია ადგილზე ინჟინერ-გეოლოგის დასწრება, რათა საჭიროების შემთხვევაში დროულად იქნას შეტანილი კორექტივები.



ფოტო 1



ფოტო 2



ფოტო 3



ფოტო 4



ფოტო 5



ფოტო 6



ფოტო 7



ფოტო 8



ფოტო 9



ფოტო 10



ფოტო 11