ლაგოდეხის მუნიციპალიტეტის მერია

სოფელ ზემო გურგენიანში, მდ. ნინოს ხევის მარჯვენა სანაპიროზე ნაპირსამაგრი გაბიონის მოწყობის სამუშაოების პროექტის

სკრინინგის ანგარიში

 ლაგოდეხის მუნიციპალიტეტის სოფ.ზემო გურგენიანში მდ.ნინოს ხევის მარჯვენა სანაპიროზე ნაპირსამაგრი გაბიონის საპროექტო დოკუმენტაცია შედგენილია შპს ,,არქმშენპროექტის“ მიერ ლაგოდეხის მუნიციპალიტეტის მერიასთან მიმდინარე წლის 06 ივნისს გაფორმებული სახელმწიფო შესყიდვების შესახებ N 130 ხელშეკრულების საფუძველზე.

 აღნიშნული ხელშეკრულების თანახმად ივნისის თვეში სათანადო საკვლევ საძიებო სამუშაოების ჩატარების შემდეგ დამუშავდა წინამდებარე საპროექტო დოკუმენტაცია.

 საპროექტო დოკუმენტაცია დამუშავებულია მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების შესაბამისად, საველე-საკვლევ საძიებო მასალების საფუძველზე.

 გამოყენებულია ტექნიკური ლიტერატურა-სამშენებლო ნორმები და წესები:

* საიჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის - სნ და წ 1.02.07-87
* შენობების და ნაგებობების ფუძეები - პნ 02.01-08
* სეისმომედეგი მშენებლობა - პნ 01.01-09
* მიწის სამუშაოები - პნ 01.02-04
* ცნობარი -,,კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკური მითითებები - გ.დ. როსტომოვი 1980წ.
* ცნობარი- ,, მთის მდინარეების ალუვიურ  კალაპოტებში ჰიდროტექნიკური ნაგებობების პროექტირებისას მდგარდი კალაპოტის საანგარიშო ტექნიკური მითითებები“.
* ცნობარი ,, ჰიდროკვანძების ბიეფემში მდინარეთა კალაპოტების დეფორმაციის პროგნოზირება “ ვ. ლაპშენკოვი 1981.
* უსაფრთხოების ტექნიკა მშენებლობაში - სნ და წ 3.4-80-85
* მშენებლობის წარმოების ორგანიზაცია - სნ და წ 3-3.0101-85

 მდინარე ნინოს ხევის კალაპოტში ფიქსირდება ნაპირების ინტესიური წარეცხვა. მდინარის კალაპოტში წაყალდიდობისა და წყალმოვარდნის დროს მიმდინარეობს ეროზიულ აკუმულაციური პროცესები. წყლის დონის აწევა იწვევს ფხვიერი ნიადაგის გრუნტების გარეცხვას, ჭალა კალაპოტში არსებული კუნძულების კონფიგურაციის ცვლილებას, საპროექტო უბანზე მდინარის მარჯვნა მხარეს განლაგებულია სასმელი წყლის სათავე ნაგებობის სადრენაჟე სისტემა,რომელსაც ემუქრება გარეცხვის და მილსადენების წაღების რეალური საშიშროება პერიოდული წყალმოვარდნების დროს, გარდა ამისა იგივე მარჯვენა სანაპიროზე მთისძირის ვიწრო ზოლში გადის ტურისტული მარშუტი ჩანჩქერისაკენ, რომელსაც ასევე ემუქრება გარეცხვისა და დაზიანების საფრთხე.

 არსებული მდგომარეობა ასახულია თანდართულ ფოტომასალაზე.

გარემოსდაცვითი კოდექსის მე-7 მუხლით გათვალისწინებული კრიტერიუმები

საქმიანობის მახასიათებლები

პროექტით დაგეგმილია მდინარე ნინოს ხევის მარჯვენა სანაპიროზე ნაპირსამაგრი გაბიონის მოწყობა.

საპროექტო უბნის საერთო სიგრძეა 86 მ.

პროექტით გათვალისწინებული სამუშაოების განხორციელების შედეგად, ობიექტზე უარყოფითი კუმულაციური ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

ბუნებრივი რესურსებიდან უშუალო შეხება იქნება მდინარის წყალთან. წყლის დაბინძურების ძირითადი რისკები უკავშირდება გაუთვალისწინებელ შემთხვევებს: ნარჩენების არასწორი მართვა, ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების გაუმართაობის გამო ნავთობპროდუქტების დაღვრა და სხვა, რასთან დაკავშირებითაც სამშენებლო მოედანზე დაწესდება შესაბამისი კონტროლი.

სამშენებლო სამუშაოები ჩატარდება წყალმცირობის პერიოდში, რაც იძლევა ტექნიკის წყალში მინიმიზებული დგომის საშუალებას და, შესაბამისად, იხთიოფაუნაზე შემაშფოთებელი ზეგავლენის მაქსიმალურად შემცირებას. სამუშაო საათების დასრულების შემდეგ, ტექნიკა შეწყვეტს მუშაობას და დაუბრუნდება დისლოკალიზაციის ადგილს, შეწყდება იხტიოფაუნის შეშფოთების მიზეზი. სხვა სახის რაიმე არსებითი ზეგავლენა შესაძლო ბიომრავალფეროვნებაზე არ არის მოსალოდნელი;

ნაპირსამაგრი სამუშაოების ჩატარების პერიოდში არ წარმოიქმნა ნარჩენები. საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით, ტერიტორიის ფარგლებში გრუნტის დაბინძურება მოსალოდნელია მხოლოდ გაუთვალისწინებელ შემთხვევებში: ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებებიდან საწვავის ან ზეთების ჟონვის შემთხვევაში და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების არასწორი მართვის შემთხვევაში.

სამშენებლო ტექნიკას უნდა ქონდეს გავლილი ტექდათვალიერება, რათა არ მოხდეს მიდამოს გაჭუჭყიანება ზეთებითა და საპოხი საშუალებებით.

სახიფათო ნარჩენების (მაგ. ზეთებით დაბინძურებული ჩვრები, და სხვ.) რაოდენობა იქნება უმნიშვნელო. შესაბამისად, ნარჩენების მართვის გეგმის მომზადება საჭირო არ არის.

საქმიანობის პროცესში არასამშენებლო ნარჩენების წარმოქმნა არ არის მოსალოდნელი. მათი მართვის პროცესში უნდა გამოიყოს დროებითი დასაწყობების დაცული ადგილები. სამეურნეო-ფეკალური წყლები შეგროვდება საანესთენიზაციო ორმოში.

საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შეგროვება მოხდება შესაბამის კონტეინერებში. ტერიტორიიდან საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანა მოხდება ადგილობრივ ნაგავსაყრელზე. სახიფათო ნარჩენების დროებითი დასაწყობება მოხდება სამშენებლო მოედანზე ცალკე გამოყოფილ სათავსოში. სამუშაოების დასრულების შემდომ სახიფათო ნარჩენები შემდგომ გადაეცემა იურიდიულ პირს, რომელსაც ექნება ნებართვა ამ სახის ნარჩენების გაუვნებელყოფაზე. სამუშაოების დასრულების შემდგომ ტერიტორიები მოწესრიგდება და აღდგება სანიტარული მდგომარეობა.

ამდენად, რაიმე სახის კუმულაციური ზემოქმედება გარემოზე მოსალოდნელი არ არის.

გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების ფაქტორებიდან აღსანიშნავია ატმოსფერული ჰაერის უმნიშვნელო დაბინძურება და სამშენებლო ტექნიკის ხმაური.

კალაპოტური სამუშაოების ჩატარების პერიოდში ატმოსფერულ ჰაერზე ზეგავლენა მოსალოდნელია მხოლოდ მოძრავი წყაროებიდან, კერძოდ გამოყენებული ტექნიკის ძრავების მუშაობით გამოწვეული გამონაბოლქვებით, რაც არსებით ზემოქმედებას არ მოახდენს ფონურ მდგომარეობაზე;

არსებულ პირობებში დაგეგმილი სამუშაოები მნიშვნელოვნად ვერ შეცვლის ფონურ მდგომარეობას. პროექტის განხორციელებისას ემისიების სტაციონალური ობიექტები გამოყენებული არ იქნება. ზემოქმედების წყაროები წარმოდგენილი იქნება მხოლოდ სამშენებლო ტექნიკით, რომლებიც იმუშავებს მონაცვლეობით. ჰაერში CO2 -ის გაფრქვევა მოხდება სამშენებლო ტექნიკის მუშაობის შედეგად.

აღსანიშნავია, ისიც, რომ სამუშაოები გაგრძელდება მხოლოდ შეზღუდული დროის განმავლობაში. აღნიშნულიდან გამომდინარე, პროექტის გახორციელებისას მშენებლობის ეს ეტაპი ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე მნიშვნელოვან ნეგატიურ ზემოქმედებას ვერ მოახდენს.

საპროექტო ტერიტორიაზე ხმაურის გავრცელების ძირითადი წყაროა სამშენებლო ტექნიკა. სამშენებლო უბნებზე გასახორციელებელი პრაქტიკული ღონისძიებების მასშტაბებიდან გამომდინარე, შეიძლება ჩაითვალოს, რომ სამშენებლო ტექნიკის გამოყენების ინტენსიობა დაბალია, შესაბამისად, დაბალია ხმაურისა და ვიბრაციის დონეები. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ხმაურის წყაროები შეწყდება.

სამშენებლო ტექნიკის მუშაობა რეგლამენტირებული იქნება დღის სამუშაო დროთი და ფიზიკურად არავითარ ზემოქმედებას არ ახდენს ადამიანების ჯანმრთელობაზე. ნაპირსამაგრი სამუშაოების ჩატარების პერიოდში აღნიშნულ ტერიტორიაზე არ იქმნება საამშენებლო ბანაკი. სამუშაოების ჩატარებისას გამოყენებული ტექნიკა, სამუშაო დღის დამთავრების შემდეგ დაუბრუნდება შერჩეული დისლოკაციის ადგილს.

დაგეგმილი გაბიონის აგების სამუშაოების პროცესში და ობიექტის ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ, საქმიანობასთან დაკავშირებული ავარიის ან/და კატასტროფის რისკი არ არსებობს. პირიქით, ეს ღონისძიება განაპირობებს მიმდებარე ტერიტორიების- ტყისა და დასახლებების დაცვას წყლისმიერი დატბორვისგან.

გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედებები გაბიონის მოწყობის პერიოდში არ მოხდება. პროექტით გათვალისწინებული ღონისძიება გარემოსდაცვითი ფუნქციის მატარებელია.

დაგეგმილი საქმიანობის გახორციელების ადგილი და მისი თავსებადობა:

დაგეგმილი საქმიანობის ადგილი განსაზღვრა ბუნებრივად განვითარებულმა მდინარის კალაპოტის დეფორმაციამ. გაბიონის მოწყობის ღონისძიებები გახორციელდება ლაგოდეხის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე მდ. ნინოს ხევის ხეობაში ლაგოდეხის აღკვეთილის, ზურმუხტის ქსელისა და სატყეო ფონდის საზღვრებში.

გეოგრაფიული კოორდინატებია:

X – 602956; Y-4636738 და X –602937; Y-4636657.

დაგეგმილი საქმიანობის გახორციელების ადგილი არ არის სიახლოვეს:

• ჭარბტენიან ტერიტორიებთან;

• შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან;

• კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთან;

• დაგეგმილი საქმიანობის გახორციელების ადგილი მდებარეობს ლაგოდეხის აღკვეთილის, ზურმუხტის ქსელისა და ტყის ფონდის საზღვრებში.

 86 მეტრი სიგრძის გაბიონის მოწყობის სამუშაოების ჩატარების თავსებადობა ლაგოდეხის აღკვეთილის, ზურმუხტის ქსელისა და ტყის ფონდის სტატუსების მქონე ტერიტორიაზე, განპირობებულია თვით ამ სტატუსების ინტერესებიდან - მაღალი ჭარბტენიანობით გამორჩეული ტერიტორიის დაცვა ხშირი დატბორვებისგან და, ამით, ტყის ხე-მცენარეულობის გადარჩენა გახმობა-დეგრადაციისგან, ცხოველ-ფრინველის გადარჩენა დაღრჩობის ან იძულებითი მიგრაციისგან. საერთოდ ტერიტორიის დაცვის მნიშვნელობა და აუცილებლობა იზრდება მისი სტატუსის შესაბამისად.

აღსანიშნავია, რომ ლაგოდეხის აღკვეთილის, ზურმუხტის ქსელისა და ტყის ფონდის სტატუსების მქონე ტერიტორიაზე პრაქტიკულად ლანდშაფტის არცერთი კომპონენტი არ ზიანდება, გასახორციელებელ სამუშაოებს შეხება არა აქვს ხმელეთის ფლორა-ფაუნასთან - არ იჭრება არცერთი ძირი ხე, არ არის პირდაპირი თუ ირიბი შეხება ნადირ-ფრინველთან, სამუშაოები არა სცილდება მდინარის კალაპოტს და იხტიოფაუნის შეშფოთება მხოლოდ დროებით (სამუშაო პერიოდში/ საათებში, წყვეტილად) ხასიათს ატარებს.

გარდა ამისა, მცირე საშუალო ხარჯის მქონე მდინარე ნინოს ხევი დიდი და საშიშროების მატარებელი წყალმოვარდნებით ხასიათდება.

ამდენად, წარმოდგენილი პროექტი გარემოსა და ადამიანების დაცვის მიზანს ემსახურება, ატარებს სტიქიური (წყალდიდობა-წყალმოვარდნასთან დაკავშირებული) რისკების საპრევენციო დანიშნულებას. მითუმეტეს, გარემოდაცვითი თვალსაზრისით დიდია მისი მნიშვნელობა დაცული ტერიტორიის, მათ შორის ტყისა და ზურმუხტის ქსელის ბუნებრივი ჰაბიტატებისა და ლანდშაფტის პირველსახის შენარჩუნების საქმეში.

ნაპირდამცავი სამუშაოების გასახორციელებლად საჭირო არ არის ავტომანქანებისა და სამშენებლო ტექნიკისთვის დროებითი გზის მოწყობა, არსებული გრუნტის გზა ვარგისია ჯიპის ტიპის ავტომობილებისა და ექსკავატორ-ბულდოზერების ექსპლუატაციისთვის.

მდინარის კალაპოტში სამუშაო ზონის სიახლოვეს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები წარმოდგენილი არ არის. საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით, არქეოლოგიური ძეგლების გამოვლენის ალბათობა პრაქტიკულად არ არსებობს.

სამშენებლო ტერიტორიაზე მიწის სამუშაოების შესრულების პროცესში არქეოლოგიური ან კულტურული მემკვიდრეიბის ძეგლის არსებობის ნიშნების ან მათი რაიმე სახით გამოვლინების შემთხვევაში, სამუშაოთა მწარმოებელი ვალდებულია „კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-10 მუხლის თანახმად შეწყვიტოს სამუშაოები და ამის შესახებ დაუყოვნებლივ აცნობოს კულტურისა და ძეგლთა დაცვის შესაბამის სამსახურს.

საქმიანობის შესაძლო ზემოქმედების ხასიათი

მდ. ნინოს ხევის საპროექტო სამუშაოების ჩატარებას არ გააჩნია ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათი;

საპროექტო ობიექტზე სამუშაოების გახორციელებისას არ ხდება გარემოზე მაღალი ხარისხისა და კომპლექსური ზემოქმედება.

აღნიშნული ფონური მდგომარეობის გათვალისწინებით დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოები, რომელიც დროის მოკლე მონაკვეთში გაგრძელდება, მნიშვნელოვან უარყოფით ზემოქმედებას ვერ მოახდენს ვიზუალურ-ლანდშაფტურ მდგომარეობაზე.

ფონური მდგომარეობით, პრაქტიკულად არ არსებობს ზემოქმედება ნიადაგოვან და მცენარეულ საფარზე, ასევე, არ არის ცხოველთა სამყაროზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკები, გარდა იხტიოფაუნის დროებითი, მოკლევადიანი განმეორებადობით (დღის სამუშაო საათები) მიმდინარე შემაშფოთებელი ზემოქმედებისა.

საერთო ჯამში კუმულაციური ზემოქმედების მნიშვნელობა იქნება დაბალი. პროექტის დასრულების შემოდგომ, ზემოთ განხილული კუმულაციური ზემოქმედების რისკები აღარ იარსებებს.

შეიძლება ითქვას - პროექტის დასრულების შემდეგ მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდება რეაბილიტირებული საპროექტო მონაკვეთის არსებული მდგომარეობა და აღმოიფხვრება ტყისა და მისი ბინადრების განადგურების საფრთხე. პროექტის გახორციელება დადებით ზემოქმედებას მოახდენს ლანდშაფტურ გარემოზე.

თუ გავითვალისწინებთ ჩასატარებელი სამშენებლო სამუშაოების სპეციფიკას და მოცულობებს, ცალსახაა, რომ პროექტი არ ხასიასთდება ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების მომატებული რისკებით. ამ მხრივ საქმიანობა არ განსხვავდება მსგავი ინფრასტრუქტურული პროექტებისგან. სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში მუშა პერსონალის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოების რისკები შეიძლება უკავშირდებოდეს დაწესებული რეგლამენტის დარღვევას (მაგალითად, სატრანსპორტო საშუალების ან/და ტექნიკის არასწორი მართვა, მუშაობა უსაფრთხოების მოთხოვნების უგულვებელყოფით და ა.შ.). სამუშაოების მიმდინარეობას გააკონტროლებს ზედამხედველი, რომელიც პასუხისმგებელი იქნება უსაფრთხოების ნორმების შესრულებაზე. ზედამხედველის მიერ ინტენსიური მონიტორინგი განხორციელდება რისკების მატარებელი სამუშაოების შესრულებისას. სამუშაო უბანი იქნება შემოზღუდული და მაქსიმალურად დაცული გარეშე პირების მოხვედრისაგან.

დაგეგმილი საპროექტო საქმიანობა არ ითვალისწინებს გარემოზე სხვა მნიშვნელოვან ზემოქმედებას. გათვალისწინებული არ არის დიდი რაოდენობით ხანძარსაშიში, ფეთქებადსაშიში და მდინარის პოტენციურად დამაბინძურებელი თხევადი ნივთიერებების შენახვა-გამოყენება. ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე, მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფების რისკები მოსალოდნელი არ არის.

ნაპირსამაგრი გაბიონის მოწყობის სამუშაოებზე ძირითადად დასაქმდება ადგილობრივი მოსახლეობა.

 **შრომის ორგანიზაცია**

 შრომის ორგანიზაციის პროექტი შედგენილია მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების შესაბამისად. პროექტით განსაზღვრულია ძირითადი სამშენებლო სამუშაოების შესარულებლად დროებითი ნაგებობების-კალაპოტში ჩასასვლელის (პანდუსის), გაბიონის წინ სამშენებლო მოედნის და მდ. კაბალში და ნინოს ხევში დროებითი სამოძრაო გზების მოწყობა, მდინარის წყლის ნაკადის სამშენებლო მოედნიდან მოსაცილებლად მისი გადაშვება არსებულ ძველ, მიტოვებულ კალაპოტში და სხვა.

 -86 გ.მ გაბიონის მოსაწყობად ძირითადი სამშენებლო სამუშაოები ითვალისწინებს.

* გაბიონისთვის საფუძვლის ( მოსამზადებელი ფენისა და ე. წ. ბალიშის) მოსაწყობად მდინარის კალაპოტში 4.2 მ-დე სიგანის და საშულო 0,6მ-დე სიღრმის ქვაბულში - IV კატეგორიის გრუნტის დამუშავება ბულდოზერით და მოჭრილი გრუნტით ქვაბულის წყლისაგან დასაცავად ყრილის მოწყობა მდინარის მხრიდან -217.39მ³ (იხ. უწყისი N1)

ქვაბულში ძირის მოსწორების შემდეგ მოსამზადებელი ფენის მოწყობა 10-20მმ ფრაქციის ღორღით, საშუალო 0,1 მ-დე სისქით -36.12 მ³

* მოსამზადებელ ფენაზე გაბიონის 0,5-მ-დე სისქის საყრდენი ბალიშის მოწყობა 5 მმ სისქის ირიბად დაწნული მავთულბადით, ადგილზე შეკრული 4,2\* 2\*0,5 ყუთების ყორე ქვით შევსებით, 180.60 მ³ მოსამზადებელი ფენის მხარის (ძირის) მავთულბადის, დ-16 A-III არმატურის , 0,25მ ზომის (სიგრძით 0,3მ) სამაგრი ღერებით გრუნტში ჩამაგრებით.
* გაბიონის კედლების მოწყობა , იგივე, 5 მმ მავთულბადით ადგილზე შეკრული პირველი რიგის 2\*2\*1მ და მეორე რიგის 1\*1\*1 ზომის ყუთების ყორე ქვით შევსებით -258მ³
* გაბიონის ბალიშისა და კედლებისათვის საპროექტო ზომის ყუთების ადგილზე შეკვრა, სათანადო ზომის ტრანსპორტირებად ზომაზე დანაწევრებული მავთულბადეებით ხორციელდება ცალკეული ბადეების მიმდებარე უჯრედების ერთმანეთში ჩაგრეხვა-ჩაწვნით და ნაწიბურების გაბიონის შიგნით შეღუნვით; ცალკეულ ადგილებში მავთულბადეები გადაბმულია იგივე 5 მმ გამომწვარი, 0,3-0,35 მ სიგრძის მავთულებით , 0,15-0,2 მ-ის ინტერვალით.
* გამოყენებული ყორე ქვის ზომები, გაბიონის ბალიშვისთვის და კედლების გარე (ნაპირა) ნაწილისთვის არ უნდა იყოს მავთულბადის უჯრედის (150\*150მმ) 1,5 ზომაზე ნაკლები, შესაბამისად 150\*1,5=225 მმ-ზე ნაკლები, კედლების შიგა ნაწილისათვის კი 150-160 მმ-ზე ნაკლები.
* ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით სამუშაოთა ორგანიზაციის პროექტით სამშენებლო სამუშაოების ხანგრძლივობა განსაზღვრულია ორი თვით ზაფხულის ან ზამთრის, მდინარეში წყალმცირობის პერიოდისთვის.
* პროექტით გათვლილია მშენებლობისათვის საჭირო სამშენებლო მასალები, მექანიზმები და ა/ტრანსპორტი.
* განსაკუთრებით საყურადღებოა ის ფაქტი, რომ მშენებლობის დაწყებამდე პერიოდში დასაშვებია ატმოსფერული ნალექების სიხშირე, რაც საპროექტო მონაკვეთზე გამოიწვევს მდინარის მიერ ნაპირების ინტენსიურ გამორეცხვას, რაც თავის მხრივ არ გამორიცხავს პროექტში მითითებული კორდინატების ცვლილების ალბათობას.

 მიზანშეწონილად მიგვაჩნია სამუშაოების დაწყების წინ კოორდინატების გადამოწმება საპროექტო ორგანიზაციის თანდასწრებით და მათი სათანადო კორექტირება საპროექტოსთან შეთანხმებით.

- მშენებლობის წარმოებაში უსაფრთხო მეთოდების და სანიტარული ნორმების დაცვა სავალდებულოა. ტექნიკური, უსაფრთხოების წესების ნორმებით (СНuП III -4 – 80, II – 4 - 89), რომელთა ცოდნა და დაცვა სავალდებულოა მშენებლობის პერსონალისთვის.

 - მშენებლობაზე შიძლება დაშვებული იქნან ის პირები, რომელთაც ჩაუტარდებათ ტექნიკური უსაფრთხოებასა და სანიტარულ

 წესებზე სპეციალური ინსტრუქტაჟი ინჟინერ ტექნიკური პერსონალიდან უფლებამოსილი პირის მიერ.

 - განმეორებით ინსტრუქტაჟი ტარდება ყოველ 3 თვეში ერთხელ, ან სამუშაოს სახეობის, ან სამუშაოს ადგილმდებარეობის შეცვლასთან დაკავშირებით.

 - მშენებლობის დაწყებამდე საჭიროა ჩატარდეს ა/ტრანსპორტის უსაფრთხოდ მოძრაობის უზრუნველსაყოფი ღონისძიებები, შემოიფარგლოს სამუშაო უბანი გამაფრთხილებელი ლენტით, დაიდგას საგზაო გამაფრთხილებელი ნიშნები, მოეწყოს დროებითი ბარიერები და სხვა (იხ.თავი 2).

 - პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იქნას უსაფრთხო ინვენტარით, სპეც ტანსაცმლით, დამცავი ჩაჩქანებით და პირველადი დახმარების მედიკამენტებით.

 -მომსახურე პერსონალისათვის უნდა მოეწყოს დასასვენებელი სათავსო და ორგანიზებული იქნას სანიტარულ სოციალური პირობების უზრუნველყოფი ღონისძიებები.

- რთული სახეობის სამშენებლო სამონტაჟო სამუშაოებზე— ა/ამწით მონტაჟი, ელ. შესადუღებელი სამუშაოები და სხვა, არ უნდა იქნას

 დაშვებული გამოუცდელი პერსონალი, სტაჟირებული კვალიფიციური სპეციალისტის მეთვალყურეობის გარეშე.

 - აუცილებელია გატარდეს ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებები.

 - ამწე მექანიზმების მოქმედების ზონაში აღკვეთილი უნდა იქნას ხალხის და ტრანსპორტის მოძრაობა.

 ეკოლოგიური სისუფთავის და ბუნების დაცვის კუთხით გათვალისწინებული უნდა იყოს ის ღონისძიებები, რომლებიც გამორიცხავენ სატრანსპორტო საშუალებათა , საპოხი ზეთებითა და სხვა ნავთობპროდუქტებით გაჭუჭყიანებული წყლების ჩადინებას მდინარეში.

მოსამზადებელი და უშუალოდ სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოთა წარმოებისას, მშენებელი ვალდებულია დაიცვას ქვემოთ ჩამოთვლილი და სხვა შესაბამისი სამშენებლო ნორმებითა და წესებით განსაზრვრული ღონისძიებები.

-სამუშაოების დამთავრების შემდეგ სამუშაო ადგილი და სამშენებლო მოედანი უნდა გასუფთავდეს ყოველგვარი სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნაგავისაგან.

- აკრძალულია ნავთობპროდუქტების და სხვა სახეობის ნაგვის ჩაღვრა და ჩაყრა არა მარტო მდინარეში, მდინარის კალაპოტშიც.

- აკრძალულია მანქანა მექანიზმების რეცხვა არა მარტო კალაპოტში, მდინარის ნაპირზეც. მათი გასარეცხად უნდა მოეწყოს სპეციალურად არჭურვილი ადგილები.

- მუშაობის პროცესში განსაკუთრებული ყურადღებით უნდა მოექცნენ მწვანე ნარგავებს. მკაცრად იკრძალება არა მარტო მათი მექანიკური დაზიანება, მათ სიახლოვეს ნავთობპროდუქტების ან სხვა რაიმე სახეობის ნაგვის დაყრაც.

 -აღსანიშნავია, რომ ლაგოდეხის აღკვეთილის, ზურმუხტის ქსელისა და ტყის ფონდის სტატუსების მქონე ტერიტორიაზე პრაქტიკულად ლანდშაფტის არცერთი კომპონენტი არ ზიანდება, გასახორციელებელ სამუშაოებს შეხება არა აქვს ხმელეთის ფლორა-ფაუნასთან - არ იჭრება არცერთი ძირი ხე, არ არის პირდაპირი თუ ირიბი შეხება ნადირ-ფრინველთან, სამუშაოები არა სცილდება მდინარის კალაპოტს და იხტიოფაუნის შეშფოთება მხოლოდ დროებით (სამუშაო პერიოდში/ საათებში, წყვეტილად) ხასიათს ატარებს.

გარდა ამისა, მცირე საშუალო ხარჯის მქონე მდინარე ნინოს ხევი დიდი საშიშროების მატარებელი წყალმოვარდნებით ხასიათდება. ამდენად, წარმოდგენილი პროექტი გარემოსა და ადამიანების დაცვის მიზანს ემსახურება, ატარებს სტიქიური (წყალდიდობა-წყალმოვარდნასთან დაკავშირებული) რისკების საპრევენციო დანიშნულებას. მითუმეტეს, გარემოდაცვითი თვალსაზრისით დიდია მისი მნიშვნელობა დაცული ტერიტორიის, მათ შორის ტყისა და ზურმუხტის ქსელის ბუნებრივი ჰაბიტატებისა და ლანდშაფტის პირველსახის შენარჩუნების საქმეში.

 **კლიმატი**

 მდინარე ნინოსხევის აუზში გაბატონებული კლიმატური პირობების ჩამოყალიბებას განაპირობებს მისი ოროგრაფიული პირობები, ჰიფსომეტრული მდებარეობა და ა.შ. საკვლევი უბნის კლიმატური პირობების დახასიატებას ვიძლევით ადგილიდან უახლოეს ქ. ლაგოდეხის მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემებზე დაყრდობით.

ტექნიკური რეგლამენტის - „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ დანართი 5-ის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია (ლაგოდეხის მუნიციპალიტეტი, ქ. ლაგოდეხი) სამშენებლო კლიმატური დარაიონების მიხედვით არის IIბ ქვერაიონში. აღნიშნულ ქვერაიონში იანვრის საშუალო ტემპერატურა მერყეობს -5 დან -2 მდე, ივლისის თვის საშუალო ტემპერატურა +21დან + 25 მდე. მზის პირდაპირი S და გაბნეული ჯამური რადიაცია Q კვტ.სთ./მ2 მოცემულია ცხრილ N1-ში.

**ცხრილი N1**

**მზის პირდაპირი S და გაბნეული ჯამური რადიაცია Q კვტ.სთ./მ2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| იანვარი | აპრილი | ივლისი | ოქტომბერი |
| S | Q | S | Q | S | Q | S | Q |
| 22 | 50 | 57 | 131 | 119 | 194 | 51 | 94 |

 აღნიშნული მეტეოროლოგიური სადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემებით ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა 12,6 0C შეადგენს, ყველაზე ცხელი თვეების ივლისისა და აგვისტოს საშუალო თვიური ტემპერატურა 24,1 0C. ყველაზე ცივი თვის იანვრის ტემპერატურა 0,9 0C-ის ტოლია. ჰაერის ტემპერატურის აბსოლოტური მაქსიმუმი 38 0C არის დაფიქსირებული, ხოლო აბსოლიტური მინიმუმი -23 0C. ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა საშუალო წლიური 72%, ყველაზე ცივი თვის 71%, ხოლო ყველაზე ცხელი თვის 58 %. ნალექების წლიური ჯამი იმავე მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემებით 1004 მმ-ის ტოლია, დღე-ღამური მაქსიმუმი 148 მმ-ს აღწევს. ნალექების წლიური მსვლელობა ხასიათდება ორი მაქსიმუმით ( IV-VI და IX-X თვეებში) და ერთი მინიმუმით ზამთრის (XII-I) თვეებში. თოვლის საფარი საშუალოდ 29 დეკემბერს ჩნდება და 12 მარტს ქრება. თოვლის საფარის დეკადური სიმაღლე 22 სმ-ს შეადგენს მაქსიმალური 48 სმ-ს უტოლდება. თოვლის საფარის დღეთა რაოდენობა 32, თოვლის საფარის წონა 0,5 კპა 1 მ2-ზე.ქარი ქრის ყველა მიმართულებით, მაგრამ გაბატონებულია ჩრდილოეთის და ჩრდილო - აღმოსავლეთის ქარები. ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე 1,1 მ/წმ-ს არ აღემატება. ქარის ყველაზე მაღალი სიჩქარეები ფიქსირდება აგვისტოს თვეში და შეადგენს 1,4 მ/წმ-ს. ცხრილებში მოცემულია ქ. ლაგოდეხის კლიმატური ელემენტები.

ქ. ლაგოდეხის საშუალო თვიური, წლიური, საშ. მინიმალური და საშ. მაქსიმალური ტემპერატურები მოცემულია „Справочник по климату СССР, вып. 14. Температура воздуха и почвы“ -ის მონაცემების მიხედვით,

**ცხრილი #2**

**ჰაერის საშუალო თვიური და წლიური ტემპერატურა**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| სადგური | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | წლიური |
| ლაგოდეხი | 0,9 | 2,6 | 6,5 | 11,8 | 17,1 | 20,7 | 24,1 | 24,1 | 19,5 | 13,8 | 7,5 | 2,7 | 12,6 |

**ცხრილი #3**

**ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| სადგური | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | წლიური |
| ლაგოდეხი | 5,1 | 7,2 | 11,5 | 17,2 | 22,6 | 26,4 | 29,6 | 29,9 | 24,8 | 18,9 | 11,8 | 7,0 | 17,7 |

**ცხრილი #4**

**ჰაერის საშუალო მინიმალური ტემპერატურა**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| სადგური | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | წლიური |
| ლაგოდეხი | -2,2 | -1,1 | 2,1 | 7,5 | 12,3 | 15,8 | 18,7 | 18,7 | 14,9 | 9,7 | 4,0 | -0,4 | 8,3 |

ქ. ლაგოდეხის რაიონის ტენიანობის, ნალექების და თოვლის საფარის მონაცემები მოცემულია “Справочник по климату СССР, вып. 14. Влажность воздуха, атмосферные осадки, снежный покров”- ის მიხედვით,

**ცხრილი #5**

**ჰაერის საშუალო თვიური და წლიური შეფარდებითი ტენიანობა (%)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| სადგური | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | წლიური |
| ლაგოდეხი | 80 | 75 | 70 | 70 | 71 | 66 | 62 | 60 | 69 | 78 | 82 | 82 | 72 |

**ცხრილი #6**

**ნალექების საშუალო რაოდენობის მონაცემები თვეების მიხედვით (მმ)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| სადგური | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | წლიური |
| ლაგოდეხი | 36 | 44 | 72 | 95 | 143 | 123 | 83 | 78 | 116 | 98 | 76 | 40 | 1004 |

**ცხრილი #7**

**სხვადასხვა უზრუნველყოფის თოვლის საფარის მაქსიმალური დეკადური სიმაღლე (%)**

|  |
| --- |
| დეკადური სიმაღლეების უზრუნველყოფა % |
| 95 | 90 | 75 | 50 | 25 | 10 | 5 |
| 2 | 4 | 6 | 12 | 19 | 30 | 50 |

 **საკვლევი ტერიტორიის გეომორფოლოგიური და გეოლოგიური პირობები**

 საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე 2000) მდ. ნინოსხევის აუზი მოქცეულია კავკაიოსის ნაოჭა სისტემის ყაზბეგ-ლაგოდეხის ზონაში. ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ მეოთხეული ასაკის ალუვიურ-პროლუვიური ნალექები (მდ. ნინოსხევის გამოზიდვის კონუსი) წარმოდგენილი ხვინჭკოვან-ღორღოვანი და კენჭნარ-ხრეშიანი გრუნტები, 10%-მდე კაჭარის ჩანართებით და 10 % -მდე ქვიშის შემავსებლებით. აღნიშნული ნალექები ზემოდან გადაფარულია დელუვიურ-პროლუვიური გენეზისის თიხნარებით და ხვინჭკნარის ჩანართებით.

 არსებული სტატისტიკური მონაცემებით, მაღალი მაგნიტუდის მიწისძვრებს, რომლებსაც შეუძლიათ მნიშვნელოვანი ზიანი მიაყენონ თანამედროვე ნაგებობებს და გავლენა იქონიონ რელიეფის მორფოდინამიკაზე არაერთხელ ჰქონდა ადგილი, როგორც ისტორიულ, ისე ახლო წარსულში. ქვემოთ მოყვანილია სეისმური ტალღების მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარების მახასიათებლები საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში არსებული დასახლებული პუნქტებისთვის:

1. ქ. ლაგოდეხი - 0,48 მ/წმ 2

2- სოფ. გურგენიანი - 0,49 მ/წმ 2

3- სოფ. ხიზაბავრა - 0,50 მ/წმ 2

4- სოფ. ნინიგორი - 0,48 მ/წმ 2

საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება 9 ბალიან სეისმური აქტივობის ზონას.

მდინარე ნინოსხევის აუზი მდებარეობს კახეთის კავკასიონის აღმოსავლეთ ნაწილში. კახეთის კავკასიონი თითქმის სწორხაზოვან მთიან კედელს წარმოადგენს (95 კმ სიგრძით), რომელიც გრანდიოზული რღვევებით არის ჩამოყალიბებული. ფერდობის სიგანე 15-20 კმ-ია, შეფარდებითი სიმაღლეზე 2000-2500 მ-ია. მოკლე და საკმაოდ ციცაბო ფერდობებზე მთავარი ქედიდან შტოქედები ჩამოდიან და მათ შორის განლაგებული სტორის, დიდხევის, კაბალის, ნინოსხევის, ლოპოტას, დურუჯის, ჩელთის, ლაგოდეხის ხევის მდინარეთა აუზები ფერდობის ღრმა და ძლიერ დანაწევრებას ახდენენ.

კახეთის კავკასიონის გეომორფოლოგიური ხასიათი მდინარეული ეროზიით არის ჩამოყალიბებული, რომელიც ტექტონიკურ პროცესებთან არის დაკავშირებული. შუა პლიოცენიდან ალაზან-აგრიჩაის ინტენსიური დაძირვის ფონზე, კავკასიონის აქტიური აზევება მიმდინარეობდა, რომელმაც ბიძგი მისცა ეროზიულ პროცესებს. სწორედ ამის გამოა რელიეფი ინტენსიურად დანაწევრებული. აქ გავრცელებული მდინარეთა ხეობები მორფოლოგიურად კლდოვან ვიწრობებს წარმოადგენენ, სადაც ბევრი ჩანჩქერია. ადგილობრივები ხეობის იმ კლდოვან მონაკვეთს, რომელიც ზევით გაფართოებულია, ხოლო ქვევით ძლიერ შევიწროებული „თორნეებს“ უწოდებს. მაღალმთიან რელიეფში (მაღალ მწვერვალებზე) კარგადაა შემორჩენილი ძველი მყინვარების მოქმედების კვალი, ცირკები, კარრები, მორენები და სახეცვლილი ტროგები. კახეთის კავკასიონზე აქტიური ღვარცოფული ხევებია განვითარებული. ღვაროფული პროცესების შედეგად არის შექმნილი მძლავრი და განიერი გამოზიდვის კონუსები. ღვარცოფულ ხევებს დიდი ზიანი მოაქვს მოსახლეობისა და სოფლის მეურნეობისთვის.

გეომორფოლოგიურად საკვლევი უბანი და მიმდებარე ტერიტორია განთავსებულია მდ. ალაზნის მთათაშუა ტექტონიკური დეპრესიის ფარგლებში, დაბალმთიანი აკუმულაციური რელიეფის რაიონში. რელიეფის ეს ტიპი მოიცავს მდ. ალაზნის მარცხენა ნაპირის ფართო ზოლს, რომლის სიგანე ცალკეულ პირობებში რამდენიმე კილომეტრს აღწევს. ალაზნის ვაკის გეომორფოლოგიური თავისებურებანი მთლიანად განპირობებულია დეპრესიის ტექტონიკური ბუნებით და პლეისტოცენური ასაკის ნალექების გამორჩეულ სედიმენტაციაზე, რომელთა დალექვის ხასიათი მჭიდროდ უკავშირდება დენუდაციური პროცესების ინტენსივობას და ღვარცოფული ნაკადების ჩამოყალიბებას.

 საპროექტო მონაკვეთში მდინარე ნინოს ხევი მიედინება კლაკნილი კალაპოტით, გამომუშავებული აქვს ჭალის და ჭალისზედა პირველი ტერასა, რომელიც კალაპოტიდან 1,2-1,6 მ-ითაა ამაღლებული. მდინარე აწარმოებს ნაპირების ინტენსიურ გვერდით ეროზიას, ტერასების აქტიურად წარეცხვადი ნაპირები ვერტიკალური ფლატეების სახით პირდაპირ გადადიან მდინარის კალაპოტში. გეოტექტონიკური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს კავკასიონის სამხრეთი ფერდის აღმოსავლეთ დაძირვის, კერძოდ ალაზნის დაძირვის ქვეზონაში და განთავსებულია ალაზნის დეპრესიის საზღვრებში, რომელიც წარმოადგენს თანამედროვე კონტინენტურ გეოსიკლინს და აგებულია მიოპლიოცენური კონგლომერატებით და თიხებით. ეს ლითოლოგიური სახესხვაობები ზემოდან გადაფარულია მძლავრი ერთგვაროვანი ალუვიურ - პროლუვიური მეოთხეული ასაკის ნალექებით - თიხების, თიხნარების, და კენჭნარის სახით.

 მდინარის ჭალა კალაპოტში ალუვიური ნალექები წარმოდგენილია ფხვიერი გრუნტების ნაირსახეობებით კენჭნარი ქვიშა ხრეშის შემავსებლით და კაჭარის ჩანართებით. კენჭნაროვანი მასალა კარგადაა დამუშავებული და ლითოლოგიურად წარმოდგენილია ქვიშაქვებით, ვულკანოგენური ქანებით, ნაწილობრივ ფიქალებით.

 საკვლევ უბანზე და მიმდებარე ტერიტორიაზე მდ. ნინოსხევს გამომუშავებული აქვს ჭალისზედა პირველი ტერასები, რომლებიც ზემოდან ქვემოთ აგებულია თიხნარებით, კენჭების ჩანართები 5-დან 10%-მდეა. აღნიშნული თიხნარების სიმძლავრე ცვალებადია და 2-დან 3-მ-დე ფარგლებში მერყეობს. თიხნარები ქვემოთ ეყრდნობა კენჭნაროვან გრუნტს, რომელიც წარმოდგენილია კენჭნარით კაჭარის ჩანართებით და ქვიშნაროვან -თიხნაროვანი შემავსებლებით.

საკვლევი უბნის ფარგლებში გრუნტის წყლების გამოსვლები არ დაფიქსირებულა მაგრამ არსებულ ფონდურ მასალებზე დაყრდნობით ტერასულ ზედაპირზე ის განლაგებული უნდა იყოს 2-3,5 მეტრის სიღმეზე.

 მდ. ნინოს ხევის ნაპირების გასწვრივ ნაპირსამაგრი ობიექტის საინჟინრო გეოლოგიური პირობები განპირობებულია უბანზე გრუნტების ნაირსახეობით და შემადგენლობით,რელიეფის თავისებურებით მდინარის ჰიდროლოგიური რეჟიმით და მათთან მჭირდოდ დაკავშირებული კალაპოტში მიმდინარე პროცესების ერთობლიობით.

 საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში, ჩატარებული საველე გამოკვლევების და ფონდური მასალების საფუძველზე ნაპირსამაგრი ობიექტის მიმდებარედ გამოყოფილი იქნა გრუნტების ორი სახეობა:

ალუვიური თიხნარები ხვინჭკარის ჩანართებით და

 ალუვიური კენჭნარი, კაჭარის ჩანართებით.

 თიხნარები ზედაპირიდან პირველი ფენაა, მოყავისფრო რუხი ფერის, სუსტად ტენიანი, ფოროვანი, მაგარი კონსისტენციით, კენჭების და ცალკეული კაჭარის ჩანართებით. ფენის სიმძლავრე ძლიერ ცვალებადია და 2,0-3,0 მ-ის ფარგლებში მერყეობს. თიხნარების სიმკვრივეა p=1,9 ტ/მ3 .

სახ. სტანდარტი 25100-82 (გრუნტების კლასიფიკაცია) თანახმად აღნიშნული თიხნაროვანი გრუნტები მიეკუთვნება მაგარი კონსისტენციის თიხნარებს.

 პირველი ფენისთვის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებელია:

შინაგანი ხახუნის კუთხე φ-260

ხვედრითი შეჭიდულობა c=0,28 კგ/სმ2

დეფორმაციის მოდული E = 160 კგ/სმ2

საანგარიშო წინაღობა R0 = 2,5 კგ/სმ2

 ალუვიური კენჭნარი გრუნტებით აგებულია მდინარის კალაპოტი და ტერასების ქვედა ნაწილები. გრუნტები წარმოდგენილია კარგად დამუშავებული კენჭნარით, კაჭარის ჩანართებით და ქვიშა ხრეშის შემავსებელით.

 მდინარის ჭალაში საველე პირობებში განისაზღვრა გრუნტების სიმკვრივე, რამაც შეადგინა p=2,2 ტ/მ3 რომელიც მოცემულია ცხრილში.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ზომა, მმ | >200 | 200-100 | 100-50 | 50-20 | 20-10 | 10-2 | <2 |
| შემადგენლობა | 11 | 9 | 17 | 19 | 15 | 16 | 13 |

ფიზიკური მახასიათებლების მიხედვით, კენჭნარის საანგარიშო მახასიათებლები აღებულია ს.ნ. და წ. 2.02.01-83-ის დანართების ცხრილებიდან და შეადგენს :

შინაგანი ხახუნის კუთხე φ-390

ხვედრითი შეჭიდულობა c=0,01 კგ/სმ2

დეფორმაციის მოდული E = 420 კგ/სმ2

საანგარიშო წინაღობა R0 = 4.8 კგ/სმ

 **მდინარე ნინოსხევის მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება**

 მდინარე ნინოსხევი (იგივე მდ. ჭართლისხევი) სათავეს იღებს კავკასიონის წყალგამყოფი ქედის სამხრეთ კალთაზე, მთა თებელსერის (3036 მ) სამხრეთ-აღმოსავლეთით 2,2 კმ-ში, ზღვის დონიდან 2375 მეტრ სიმაღლეზე და ერთვის მდინარე შრომისხევს. მდინარის წყალშემკრები აუზი ფართობი 195 კმ2, სიგრძე 39 კმ. მდინარის საშუალო წლიური ხარჯი შესართავთან 5,1 მ3/წმ-ია. მდინარე ნინოსხევზე განვითარებულია ჩანჩქერები.

მდინარე ნინოს ხევზე საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს ლაგოდეხის მუნიციპალიტეტში სოფელ ზემო გურგენიანის მიმდებარე ტერიტორიაზე. აღნიშულ მონაკვეთამდე მდინარის სიგრძე არის 11,4 კმ, წყალშემკრები აუზის ფართობი შეადგენს 37,6 კმ2-ს, წყალშემკრები აუზის საშუალო სიმაღლე არის 1466 მ.ზ.დ (მეტრი ზღვის დონიდან). წყლის დონის ნიშნული არის 615.15 მ.ზ.დ.

 საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში მდინარის კალაპოტის საერთო გასწვრივი ვარდნა (∆H) შეადგენს 1961,4 მ-ს. მდინარის კალაპოტის საშუალო ვარდნა ყოველ ერთ კილომეტრზე 172 მ/კმ-ია ანუ 17,20/0-ია. მდინარის კალაპოტის საშუალო გასწვრივი დახრილობა *i*–0,1172. საკვლევ ტერიტორიამდე მდინარე ნინოსხევის კლაკნილობის კოეფიციენტი არის 1,32.

მდინარე ნინოს ხევის ხეობის ჩამოყალიბებაში ტექტონიკურ მოძრაობასთან ერთად აქტიურად მონაწილეობენ ნივალურ--გლაციალური და ეროზიულ დენუდაციური პროცესები. სათავეში მდინარის აუზს V-სებრი ფორმა აქვს, ხოლო ქვემო წელში იშლება და იტოტება. მდინარე ხასიათდება მძლავრი ღვარცოფული ბუნებით და ვაკეზე გამოსვლისას მძლავრ გამოზიდვის კონუსს აჩენს, რომელიც კარგად არის რელიეფში გამოსახული. მდინარის აუზი აგებულია ქვედა და შუა იურული ასაკის, ინტენსიურად დანაოჭებული თიხა ფიქლების წყებებით, ასევე გვხვდება კირქვები და ქვიშაქვები. ზედა იურული ნალექები (თიხაფიქლები, მერგელები, კირქვები, არგილიტები) ვიწრო ზოლის სახით არის გავრცელებული მთისწინეთში და აგებს გორაკ-ბორცვიან რელიეფს.

მდინარის აუზში წარმოდგენილია მთა-მდელოს კორდიანი, ყომრალი მჟავე, ყომრალი სუსტად არამაძღარი, ყომრალი გაეწერებული, ალუვიური მჟავე ნიადაგები. ძირითად ნიადაგ წარმომქმნელ ქანებს წარმოადგენს მეტამორფული ფიქლები და თიხა ფიქლები, ალუვიურ-კოლუვიური ნალექები. მდინარის აუზში კარგადაა გამოხატული ბუნებრივი პირობების ვერტიკალური ზონალობა. ყველაზე დიდი ფართობი წიფლნარ ტყეს უკავია, შემდეგ მოდის მურყნარები, რცხილნარები და მუხნარები. სუბალპურ ზონაში მაღალი მთის მუხნარი, არყნარი და დეკის ბუჩქნარია გავრცელებული.

მდინარე ნინოსხევის აუზში გავრცელებულია შემდეგი სახის ლანდშაფტები 1- ძლიერ დრენირებული ვაკე მდელო-ბუჩქნარით და ალუვიური მდელო ტყის უკარბონატო ნიადაგებით. 2- ვაკე გამოზიდვის კონუსებით, ტყე ბუჩქნარით, ალუვიური მდელო-ტყის, პროლუვიური და ნეშომპალა კარბონატული ნიადაგებით. 3- მთისპირა სერები და ფერდობების ქვემო ნაწილები რცხილნარ-მუხნარით და ტყის ყომრალი ნიადაგებით. 4- ციცაბოფერდობიანი საშუალო მთების წიფლის, მუხის და წაბლის ტყეებით, ტყის ყომრალი ნიადაგებით. 5- სუბალპური ტყეები და მდელოები, მთა მდელოს ნიადაგებით.

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ი. ბუაჩიძე 1970 წ) საკვლევი ტერიტორია მოქცეულია საქართველოს ბელტის არტეზიული აუზის ალაზნის არტეზიული აუზის ფოროვანი, ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების გავრცელების

ჰიდროგეოლოგიურ რაიონში. საკვლევი უბნის და მიმდებარე ტერიტორიის ფარგლებში გამოიყოფა მეოთხეული ასაკის ალუვიურ-პროლუვიური წყალშემცველი ჰორიზონტი, რომელიც გავრცელებლია ქვიშიან-კენჭნაროვანი გამოზიდვის კონუსის ნალექებში. ჰორიზონტის წყლების განთავსებულია 2,5 მ-დან 200 მ-მდე სიღრმეზე და წარმოდგენილია 1-დან 11-მდე წყალშემცველი ფენით. ცალკეული ჭაბურღილების დებიტები 0,2 ლ/წმ-დან 165 ლ/წმ-მდე მერყეობენ. ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით წყლები ჰიდროკარბონატულ-სულფატური-კალციუმიან-მაგნიუმიანი, კალციუმიან-ნატრიუმიანია. მინერალიზაციია მერყეობს 0,2-1,0 გ/ლიტრამდე, სიხისტე 1,8-6,5 მგ/ექვივალენტი. ჰორიზონტების კვების არე მდებარეობს გამოზიდვის კონუსების ზედა ნაწილებში, წყლები ხასიათდება კარგი სასმელი თვისებებით.

მდინარე ნინოსხევის წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულის წყალდიდობით, ზაფხულის არამდგრადი წყალმცირობით და ზამთრის მდგრადი წყალმცირობით, შემოდგომის წყალმოვარდნებით. ზაფხულსა და შემოდგომაზე წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნების დროს სიმაღლე ხშირად აღემატება გაზაფხულის წყალდიდობის დონეების სიმაღლეს. მდინარე გამოიყენება ირიგაციული დანიშნულებით. მდინარეს ქვემო წელში ახასიათებს მაღალი ფილტრაციის კოეფიციენტი.

 **მდინარე ნინოს ხევის წყლის მაქსიმალური ხარჯები**

მდინარე ნინოსხევი არ არის შესწავლილი ჰიდროლოგიური თვალსაზრისით. ამიტომ აღნიშნულ მდინარეზე წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია “კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში“.

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები იმ მდინარეებზე, რომელთა წყალშემკრები აუზის ფართობი არ აღემატება 400 კმ2-ს, იანგარიშება ფორმულით, რომელსაც გააჩნია შემდეგი სახე

 მ3/წმ

სადაც \_ რაიონული პარამეტრია. მისი მნიშვნელობა აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში მიღებულია 1,15 - ის ტოლი;

\_ წყალშემკრები აუზის ფართობია კმ2-ში, F=45,8 კმ2;

\_ რაიონის კლიმატური კოეფიციენტია, რომლის მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან და ის ჩვენს შემთხვევაში ტოლია 7-ის;

\_ განმეორებადობაა წლებში;

\_მდინარის გაწონასწორებული (შეწონილი დახრილობა) ქანობია ერთეულებში სათავიდან საკვლევ ტერიტორიამდე,  = 0,0914;

\_ მდინარის სიგრძეა სათავიდან ჩამკეტ კვეთამდე km-Si, L= 11.4 კმ;

\_მდინარის აუზში არსებული ნიადაგის საფარველის მახასიათებელი კოეფიციენტია. მისი მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან და შესაბამისი ცხრილიდან, რომელიც ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 1,0 - ის;

\_ აუზის ტყიანობის კოეფიციენტია. მისი მნიშვნელობა იანგარიშება ფორმულით



აქ\_ აუზის ტყით დაფარული ფართობია %-Si.

 \_ აუზის ფორმის კოეფიციენტია . მისი მნიშვნელობა მიიღება



სადაც \_ აუზის მაქსიმალური სიგანეა კმ-ში, = 4.36 კმ;

\_აუზის საშუალო სიგანეა კმ-ში. მისი მნიშვნელობა მიიღება გამოსახულებით, სადაც L- აუზის სიგრძეა. =3.30 km.

მდინარე ნინოსხევის წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშოდ საჭირო მორფომეტრიული ელემენტების მნიშვნელობები, დადგენილ იქნა 1:25 000 და 1:50 000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკის მიხედვით, ასევე ზემოთ მოყვანილი ფორმულით გაანგარიშებულ იქნა 100, 50, 30, 20, 10 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები (ცხრილი #8)

 **მდინარე ნინოსხევის მაქსიმალური ხარჯები მ3/წმ-ში ცხრილი #8**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| დასახელება |    km2 |   km | kal | კალშეწონილიქანობი |   |   |  | maqsimaluri xarjebi |
| 100welი | 50welი | 30welი | 20welი | 10welი |
| **მდ. ნინოსხევი** | 37.6 | 11.4 | 0.172 | 0.0914 | 0.85 | 1.08 | 7 | 167 | 128 | 106 | 91 | 70.0 |

 **მდინარე ნინოს ხევის მაქსიმალური წყლის ხარჯების შესაბამისი დონეეები**

 მდინარე ნინოსხევის მაქსიმალური წყლის დონეების დასადგენად საკვლევი უბნის ტერიტორიაზე გადაღებულ იქნა 3 განივი და 1 გრძივი კვეთი, რომელთა საფუძველზე გაანგარიშებულ იქნა მდინარის ჰიდრავლიკური ელემენტები. აღნიშნული პარამეტრების მიხედვით მოხდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის *Q=f(H)* დამოკიდებულების მრუდების აგება. წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის *Q=f(H)* დამოკიდებულების მრუდი, საიდანაც დადგენილია წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები, რომლებიც ერთმანეთთან შებმულია ორ საანგარიშო კვეთს შორის ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობის შერჩევის გზით.

ნაკადის საშუალო სიჩქარე კვეთებში დადგენილია შეზი - მანინგის ფორმულით $ $

$$V=\frac{h^{2/3} . i^{1/2}}{n}$$

სადაც h - ნაკადის საშუალო სიღრმეა კვეთში მ-ით,

i - ნაკადის ჰიდავლიკური ქანობია ორ საანგარიშო კვეთს შორის

n - კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტია, რომელიც არსებულ პირობებში აიღება სპეციალურად დამუშავებული ცხრილიდან. ცხრილში N9-სა და N10-ში მოცემულია მდინარე ნინოსხევის ჰიდრავლიკური ელემენტები საკვლევ ტერიტორიაზე

 ცხრილიN9

|  |
| --- |
|  **მდინარე ნინოს ხევის საპროექტო კვეთთან**  |
|  **სიმაღლითი ნიშნული** |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| კვეთის ნომერი | მანძილი კვეთებს შორის | დახრილობა  | მარჯვენა ტერასის სიმაღლითი ნიშნული მ.ზ. დ | მარცხენა ტერასის სიმაღლითი ნიშნული მ.ზ. დ | ფსკერის უდაბლესი ნიშნული მ.ზ. დ | ფაქტიური წყლის დონე | 100 წლიანი განმეორებადობა 167მ³/წმ | 50 წლიანი განმეორებადობა 128მ³/წმ | 30 წლიანი განმეორებადობა 106მ³/წმ | 20 წლიანი განმეორებადობა 91მ³/წმ | 10 წლიანი განმეორებადობა 70მ³/წმ | **x** | y |
|  | 20 | 0,0381 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 |  |  | 618.10 | 618.25 | 616.0 | 616.40 | 617.85 | 617.75 | 617.64 | 617.54 | 617.40 | 602956 | 4636738 |
|  | 17 | 0,0382 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  | 617.4 | 617.45 | 615.36 | 615.75 | 617.26 | 617.16 | 517.05 | 616.95 | 616.81 | 602960 | 4636720 |
|  | 25 | 0,0380 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  | 616.50 | 615.60 | 614.40 | 614.80 | 616.20 | 616.10 | 615.99 | 615.89 | 615.75 | 602952 | 4636696 |
|  | 25 | 0,0288 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  | 615.70 | 615.30  | 613.70 | 614.08 | 615.60 | 615.50 | 615.39 | 615.29 | 615.15 | 602945 | 4636672 |
|  | 17 | 0.0282 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  | 615.36 | 615.00 | 613.20 | 613.60 | 615.05 | 614.95 | 614.84 | 614.74 | 614.60 | 602937 | 4636657 |

 **ცხრილი #10**

|  |
| --- |
| მდინარე ნინოსხევის ჰიდრავლიკური ელემენტები საპროექტო კვეთთან |
| წყლის კვეთის ნიშნული მ.ზ.დ. H(საშ)  | კვეთის ელემენტი | კვეთის ფართობი F(მ2) |  ნაკადის სიგანე B (მ) | საშუალო სიღრმე h(მ) | საშუალო სიჩქარე Vსაშ მ/წმ | მქისეობის კოეფიციენტი  n  |  ნაკადის ქანობი  i | წყლის ხარჯი Q მ3/წმ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| **განივი კვეთი N1** |
| 616,40 | კალაპოტი | 1,89 | 7,56 | 0,25 | 0,9 | 0,0754 | 0.0381 | 1,70 |
| 616,90 | კალაპოტი | 13,53 | 18,04 | 0,75 | 2,32 |  |  | 31,39 |
| 617,40 | კალაპოტი | 32,25 | 26,8 | 1,20 | 2,80 |  |  | 90,30 |
| 617,90 | კალაპოტი | 47,04 | 28 | 1,68 | 3,10 |  |  | 145,82 |
| 618,30 | კალაპოტი | 59,85 | 28,5 | 2,10 | 3,45 |  |  | 206,48 |
| **განივი კვეთი N2** |
| 615,75 | კალაპოტი | 1,64 | 5,30 | 0,31 | 1,05 | 0,0747 | 0.0382 | 1,72 |
| 616,25 | კალაპოტი | 11,31 | 14,5 | 0,78 | 2,60 |  |  | 29,41 |
| 616,75 | კალაპოტი | 23,86 | 18,5 | 1,29 | 3,45 |  |  | 82,32 |
| 617,25 | კალაპოტი | 35,8 | 20 | 1,79 | 4,10 |  |  | 146,78 |
| 617,75 | კალაპოტი | 46,13 | 20,5 | 2,25 | 4,10 |  |  | 189,13 |
| **განივი კვეთიN3** |
| 614,80 | კალაპოტი | 1,65 | 5,40 | 0,31 | 1,04 | 0.0738 | 0.0380 | 1,72 |
| 615,30 | კალაპოტი | 11,30 | 14,13 | 0,80 | 2,59 |  |  | 29,27 |
| 615,80 | კალაპოტი | 23,85 | 18,35 | 1,30 | 3,44 |  |  | 82,04 |
| 616,30 | კალაპოტი | 35,79 | 20 | 1,79 | 4,11 |  |  | 147,10 |
| 616,80 | კალაპოტი | 46,12 | 20,41 | 2,26 | 4,11 |  |  | 189,55 |
| **განივი კვეთიN4** |
| 614,08 | კალაპოტი | 1,63 | 4,94 | 0,33 | 1,06 | 0,0728 | 0.0288 | 1,73 |
| 614,58 | კალაპოტი | 11,12 | 13,72 | 0,81 | 2,60 |  |  | 28,91 |
| 615,08 | კალაპოტი | 23,75 | 18,13 | 1,31 | 3,45 |  |  | 81,94 |
| 615,58 | კალაპოტი | 34,2 | 19,0 | 1,80 | 4,15 |  |  | 141,93 |
| 616,08 | კალაპოტი | 44,94 | 19,80 | 2,27 | 4,15 |  |  | 186,5 |
| **განივი კვეთიN5** |
| 613,60 | კალაპოტი | 1,63 | 5,09 | 0,32 | 1,04 | 0,0699 | 0.0282 | 1,70 |
| 614,10 | კალაპოტი | 11,49 | 14,19 | 0,81 | 2,55 |  |  | 29,30 |
| 614,60 | კალაპოტი | 24,12 | 18,55 | 1,30 | 3,40 |  |  | 82,01 |
| 615,10 | კალაპოტი | 37,07 | 21 | 1,79 | 4,10 |  |  | 151,99 |
| 615,60 | კალაპოტი | 49,66 | 21,78 | 2,28 | 4,13 |  |  | 205,10 |

 **მდინარე ნინოსხევის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე**

მდინარე ნინოსხევის კალაპოტის მოსალოდელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია ვ. ლაპშენკოვის მონოგრაფიაში „ჰიდროკვანძების ბიეფებში მდინარეთა კალაპოტების დეფორმაციების პროგნოზირება“ (ლენინგრადი, 1979წ.).

აღნიშნული მეთოდის თანახმად კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე იანგარიშება ფორმულით:



სადაც QP% - საანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია 191 მ3/წმ-ში.

n - კალაპოტის მქისეობის კოეფიციენტია, რომელიც აიღება სპეციალურად დამუშავებული ცხრილიდან და ამ შემთხვევაში არის 0,0726.

B - მდგრადი კალაპოტის სიგანეა, რომელიც დადგენილია ფორმულით,



აღნიშნულ ფორმულაში A - განზომილებითი კოეფიციენტია, რომლის სიდიდე მერყეობს 0,9-დან 1,1-მდე. ჩვენს შემთხვევაში მისი სიდიდე აღებულია 1.1-ის ტოლი.

QP% - აქაც საანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია მ3/წმ-ში.

*i* - ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობია საპროექტო უბანზე.

dsash - კალაპოტის ამგები მყარი მასალის საშუალო დიამეტრია მ-ში. მისი სიდიდე განისაზღვრება გამოსახულებით:

dsash =5 .5 \* *i 0,8*

აქ *i* ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობია საპროექტო უბანზე, რაც ტოლია 0,0338-ის. აქედან dsash ტოლია 0.365 მ-ის.

y - ნ. პავლოვსკის ფორმულაში შეზის კოეფიციენტის განმსაზღვრელი ხარისხის მაჩვენებელია. მისი სიდიდე იანგარიშება ფორმულით :



საცად R ჰიდრავლიკური რადიუსია, რაც მდინარეებისთვის საშუალო სიღრმის ტოლია. ამ შემთხვევაში R=h=0.96 მ-ს.

n- ამ შემთხვევაშიც კალაპოტის მქისეობის კოეფიციენტია და არის 0,0726

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე მიიღება დამოკიდებულებით

 Hmax=1.6\*HS Hmax =1,6\*2,53=4,05

Hs - არის კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე.

მდინარე ნინოსხევის კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმის საანგარიშოდ საჭირო და ზემოთ მოცემული პარამეტრების გაანგარიშებული მნიშვნელობები და თვით კალაპოტის მოსალოდნელი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმეები საპროექტო კვეთში მოცემულია ცხრილში #11.  **ცხრილი #11**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| საპროექო უბანი | QP% მ3/წმ | *i- კალაპ.* | n- მქის. კოეფ. | B მ. | dsash მ. | R=hმ. | y | Hs მ. | Hmax მ. |
| მდინარე კაბალი | 167 | 0,0338 | 0,0729 | 23.10 | 0,37 | 0,96 | 0,43 | 2.53 | 4.05 |

**კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მიღებული მაქსიმალური სიღრმეები (*Hmax*)უნდა გადაიზომოს საკვლევი ტერიტორიაზე მდინარე ნინოსხევის 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი დონის ნიშნულიდან ქვემოთ.**

**აღსანიშნავია, რომ ზემოთ მოყვანილი მეთოდით კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის სიღრმე იანგარიშება მხოლოდ ალუვიურ კალაპოტებში წყლის მაქსიმალური ხარჯების გავლისას. მეთოდი არ ითვალისწინებს მდინარეების სიღრმული ეროზიის პარამეტრების დადგენას ძირითად, კლდოვან ქანებში, სადაც სიღრმული ეროზიის განვითარება საკმაოდ ხანგრძლივი პროცესია. აქედან გამომდინარე იმ შემთხვევაში თუ საპროექტო ნაგებობების უბანზე დაფიქსირდება ძირითადი ქანები გარეცხვის სიღრმეზე მაღლა, მშენებლობა (ნაგებობა) უნდა დაეფუძნოს ძირითად ქანებს.**

 ზემოაღნიშნული გაანგარიშებიდან გამომდინარე დადგინდა საპროექტო გაბიონების სიმაღლე საერთო სიმაღლით იმ განსაზღვრით რომ გაბიონის თავისი ნიშნული 0,5 მ-ით მაინც აღემატებოდეს 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალურ

ხარჯის დონეს. გაბიონის ლეიბის მთლიანი სიგანე დადგენილია კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმის გათვალისწინებით და განისაზღვრება გარეცხვის მაქსიმალურ სიღრმეს გამოკლებული 100 წლიანი განმეორადობის მაქსიმალური დონისა და კალაპოტში ფსკერის უდაბლეს ნიშნულს შორის სხვაობა და დამატებული გაბიონის კედლის სიგანე. ჩვენს შემთხვევაში (მაგ. მეორე განივზე) გვექნება

 4.05-(617.26-615.36)+2=4.15$≃$4.20

 დამკვეთის ლაგოდეხის მუნიციპალიტეტის მერის მოთხოვნით პროექტში სტანდარტული 2,7 მმ მავთულით დაწნული რენომატრასებისა და ყუთების მაგიერ გამოყენებულია 5,0 მმ სისქის გაბიონის ირიბად ნაქსოვი მავთულბადით ადგილზე დაწნული ლეიბი და შესაბამისი ყუთები, იგივე 5 მმ მავთულბადით სათანადო გადაბმით.