



SOCAR

KULEVI OIL TERMINAL

Black Sea Terminal LLC
Kulevi, Khobi, 5800, Georgia
Phone: (995 32) 224 38 38
Fax: (995 32) 224 38 39
E-mail: info@bst.socar.az
www.kuleviOilterminal.com

№ SCRK/LO-19/07-0402

ყულევი, 2019 წლის 04 ივლისი

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს

გაცნობებთ, რომ შპს „ქოსთ დიზაინი“ აწარმოებს ყულევის ზღვის სანაპირო ზოლის დაცვისა და სტაბილიზაციისათვის აუცილებელი ღონისძიებების დაპროექტებას. წინამდებარე პროექტი დამუშავდა შპს „შავი ზღვის ტერმინალსა“ და შპს „ქოსთ დიზაინს“ შორის 2018 წლის 9 ოქტომბერს გაფორმებული № SCRK-K/CLS-18/1027 ხელშეკრულების შესაბამისად. პროექტის საფუძვლად გამოყენებულია შპს „ქოსთ დიზაინის“ მიერ განხორციელებული საძიებო-კვლევითი სამუშაოებისა და დამკვეთის მიერ მოწოდებული სანაპირო ზოლის განვითარების მონიტორინგის მასალები.

პროექტით გათვალისწინებულია ყულევის ზღვის სანაპირო ზოლის დაცვისა და სტაბილიზაციისათვის აუცილებელი ღონისძიებები. კერძოდ, სანაპირო ზოლზე ეროზიული პროცესების შესაჩერებლად დაგეგმილია ნატანდამჭერი ბუნის აგება, რომელიც ხელს შეუწყობს საკვლევ უბანზე ნატანის აკუმულაციას და ზღვის სანაპირო ზოლის (პლაჟის) ზრდას. აღნიშნული ღონისძიება დადებით მორფოდინამიკურ პროცესებს გამოიწვევს სანაპირო ზოლის განვითარებაში. სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისთვის სავარაუდოდ საჭიროა 4 თვე.

საპროექტო ობიექტის გეოგრაფიული კოორდინატებია: X – 717283,361; Y- 4683304,206 და X – 717163,761; Y- 4683270,044.

სკრინინგის პროცედურის გასავლელად და შესაბამისი გადაწყვეტილების მისაღებად წარმოგიდგენთ განცხადებას.

დანართი - 28 გვერდად.

პატივისცემით,

კარიმ გულევი
შპს „შავი ზღვის ტერმინალის“
გენერალური დირექტორი



საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გარემოსდაცვით შეფასების დეპარტამენტს
 შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება „შავი ზღვის ტერმინალი“-ს (ს/კ 204892170)- გენერალური დირექტორის ბ-ნ კარიმ გულიევის

სკრინინგის განცხადება

გაცნობებთ, რომ შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება „ქოსთ დიზაინი“ აწარმოებს ყულევის ზღვის სანაპირო ზოლის დაცვისა და სტაბილიზაციისათვის აუცილებელი ღონისძიებების დაპროექტებას. წინამდებარე პროექტი დამუშავდა შპს „შავი ზღვის ტერმინალი“-ს და შპს „ქოსთ დიზაინი“-ს შორის დადებული ხელშეკრულების (CONTRACT # SCRK-K/CLS-18.1027) შესაბამისად. პროექტის საფუძვლად გამოყენებულის შპს „ქოსთ დიზაინი“-ის მერ განხორციელებული სამიებო-კვლევითი სამუშაოების და დამკვეთის მიერ მოწოდებული სანაპირო ზოლის გავითარების მონიტორინგის მასალები. ყულევის ზღვის სანაპირო ზოლის დაცვისა და სტაბილიზაციისათვის აუცილებელი ღონისძიებების გატარებისათვის ბერმის მშენებლობისათვის ტერიტორიის კორდინატები მოცემულია ქვემოთ ცხრილში.

კვეთი	პიკეტაჟი*	X	Y
1--1	0+00	717283.361	4683304.206
2--2	0+35	717251.228	4683295.028
3--3	0+85	717202.419	4683281.086
4--4	1+30	717163.761	4683270.044

* კოორდინატები მოცემულია დეზის ღერძის მიხედვით

მშენებლობის ტერიტორიიდან უახლოესი დასახლებული პუნქტი დაშორებულია 700 მეტრით.

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-7 მუხლის მე-4 ნაწილის შესაბამისად წარმოგიდგენთ ყულევის ზღვის სანაპირო ზოლის დაცვისა და სტაბილიზაციის პროექტთან დაკავშირებით განცხადებას სკრინინგის პროცედურის გასავლელად და გთხოვთ თქვენს გადაწყვეტილებას.

კოლხეთის დაბლობის ზღვისპირეთი ხასიათდება ნოტიო სუბტროპიკული კლიმატით, მაღალი თერმული ფონითა და მომეტებული ტენიანობით. კოლხეთის დაბლობის ზღვისპირეთში მხოლოდ ერთი ჰიდრომეტეოსადგურია ქ. ფოთში. ამ სადგურმა მრავალი ათეული წლის განმავლობაში შექმნა კლიმატის სხვადასხვა კომპონენტებზე, ასევე ტალღურ რეჟიმზე და ზღვის დონეებზე დაკვირვებების გრძელი სტატისტიკური რიგი. შესაბამისად, პროექტში გამოყენებულია ფოთის ჰიდრომეტეოსადგურის მონაცემების დამუშავებული და განზოგადებული ინფორმაცია. საქართველოს შავი ზღვის დაახლოებით 315 კმ სიგრძის ნაპირების 90%-ზე მეტი გენეტიკურად აკუმულაციური ტიპისაა. ასეთი ნაპირების მდგრადობა პირდაპირ კავშირშია სანაპირო ზონის ფორმირებაში მონაწილე ნატანის ბიუჯეტთან, რომლის ძირითადი აგენტია ზღვაში ჩამდინარე მდინარეების ალუვიონი. მისი

რაოდენობრივ-ხარისხობრივი მახასიათებლების, ზღვაში გამოტანის და გადანაწილების პირობების ხელოვნურად შეცვლამ შესაძლოა რადიკალური გავლენა იქონიოს სანაპირო ზონაში და მდინარის კალაპოტში მიმდინარე პროცესებზე.

ზღვის ნაპირებზე ანთროპოგენური ზემოქმედება ძირითადად ორი სახისაა: პირველი, როდესაც “ქირურგიული” ჩარევა მიმდინარეობს უშუალოდ სანაპირო ზონის ფარგლებში - პორტების, მეცნიერულად არადასაბუთებული ნაპირდამცავი ნაგებობების მშენებლობა, პლაჟებიდან მასალის დიდი მოცულობებით მოპოვება და მეორე, როდესაც ხდება მდინარეების ჰიდროლოგიური რეჟიმის დარეგულირება, ხშირ შემთხვევაში შესართავის რაიონიდან საკმაოდ მოშორებით - ჰეს-ების და მათი წყალსაცავების მშენებლობა (მდ. რიონი, მდ. ენგური), მდინარის კალაპოტის შეცვლა (მდ. რიონი), ინერტული მასალების კარიერების მოწყობა და სხვა.

კოლხეთის დაბლობის სანაპირო ზონა ა. კიკნაძის კლასიფიკაციის მიხედვით ფოთის ლითოდიანამიკურ სისტემას წარმოადგენს (1), რომელიც სხვა სისტემებისაგან რადიკალურად განსხვავებულია. აქ ნაპირგასწვრივი ნატანის გადაადგილებას გააჩნია ორმხრივი მიგრაციის სახე, აჭარაში (სამხრეთიდან ჩრდილოეთისაკენ) და აფხაზეთში (ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ) ერთმხრივ მიმართული ნაპირგასწვრივი ნაკადებისაგან განსხვავებით, რაც აიხსნება სანაპირო ხაზის სხვადასხვა ექსპოზიციით გაბატონებული, დასავლეთის მიმართულების ღელვებისადმი.

საქართველოში ზღვის სანაპირო ზონაზე მრავალმხრივი ტექნოგენური ფაქტორების გავლენა კარგად წარმოჩნდა კოლხეთის ლითოდიანამიკური სისტემისა და მიმდებარე რეგიონების მაგალითზე. გარდა ამისა, საკვლევი რაიონის ჩამოყალიბება, განვითარება და თანამედროვე პროცესებზე მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება წყალქვეშა ფერდის თავისებურებებს, სადაც არსებობს ენგურის, რიონისა და სუფსის წყალქვეშა კანიონები. ამჟამად ენგურისა და რიონის კანიონები ვითარდებიან პასიურ რეჟიმში, ხოლო სუფსის კანიონს პრინციპში შენარჩუნებული აქვს ადრე არსებული ბუნებრივი პირობები.

კოლხეთის დაბლობის სანაპიროს თითქმის უწყვეტ ზოლად გასდევს მორფოლოგიურად კარგად გამოხატული ნაპირგასწვრივი, ქვიშიანი ზვინულების ზოლი. მათი სიგანე საშუალოდ 100-300 მ-ის საზღვრებში ცვალებადობს. ხოლო სიმაღლე, ზღვის საშუალო დონესთან შედარებით 2,0-5,0 მ-ს ფარგლებში. მდ.მდ. სუფსის და რიონის შესართავებს შორის ნაპირგასწვრივი ქვიშიანი ზვინულების სიმაღლე კლებულობს დაახლოებით 1,5-2,0 მ-დე. ზვინულები ჩამოყალიბებულია ზღვის შტორმული აქტივობის შედეგად და აგებულია ადგილობრივი პლაჟური (წყალზედა და წყალქვეშა) მასალით. ამჟამად ცალკეულ უბნებზე მათი ფრაგმენტები პრაქტიკულად მოშლილია ზღვის სანაპირო ზონაში აქტიურად მიმდინარე განაშენიანების მიზეზით. ნაპირგასწვრივი ზვინულების ბუნებრივი ფორმები შემორჩენილია შეკვეთილის და მდ.სუფსის შესართავის რაიონებში, ნაწილობრივ ყულევის პორტის ჩრდილოეთით და განმუხურის ზღვისპირეთში. მდ.რიონის შესართავიდან 3,5-4,0 კმ მანძილზე ნაპირგასწვრივი ზვინულების უწყვეტი ზოლის სიგანე იზრდება და 800 მ-ს აღწევს. ეს ფაქტი განპირობებულია 1939 წელს მდ. რიონის ბუნებრივი კალაპოტის ხელოვნურად ჩრდილოეთით გადაადგილებით და შესაბამისად, მდინარის ახალ შესართავში ჭარბი მასალის კუმულაციის ზონის ჩამოყალიბებით.

უფრო ჩრდილოეთით - მდ. ხობისწყლის შესართავის რაიონში, აგრეთვე, მდ.მდ. ხობიწყლისა და ენგურის შესართავებს შორის ნაპირგასწვრივი ქვიშიანი ზვინულების ზოლი მორფოლოგიურად სანაპიროს რელიეფში კარგად არის გამოსახული. მისი საშუალო სიგანე 100-200 მეტრია, ხოლო სიმაღლე 1,5-2 მეტრს არ აღემატება. ზღვის სანაპიროს ამ უბანზე ზოგან ნაპირგასწვრივი ზვინულების ორი მწკრივია წარმოდგენილი, რომელთა შორის არსებულ ჩადაბლებაში ზღვის ნაპირის გასწვრივ წაგრძელებული ტბებია ჩამდგარი.

კოლხეთის დაბლობის სანაპირო ზოლი აგებულია მეოთხეული ნალექებით (QIV), რომლებშიც გამოყოფენ ძველმეოთხეულ, ახალმეოთხეულ და თანამედროვე ფენებს. ძველმეოთხეული 20-25 მ სიმძლავრის ფენები წარმოდგენილნი არიან მოლურჯო-რუხი,

მუქი-რუხი და თითქმის შავი ფერის ქვიშაქვებით. ახალშავზღვიური ფენები შიშვლდებიან სანაპიროს გასწვრივ ფრაგმენტების სახით და ქმნიან 4-6 მ სიმაღლის ტერასებს, წარმოდგენილს ქვიშით და ქვიშიან-ხრეშიანი მასალით. თანამედროვე ფენები წარმოდგენილია 2.5 მეტრამდე სიმაღლის, ძირითადად ქვიშებით აგებული ახალი გენერაციის ზვინულით. ქვიშის ამგები მინერალებია: კვარცი, მინდვრის შპატები, ქარსი, ამფიბოლები, გლაუკონიტი, კალციტი, ხოლო საშუალო დიამეტრი _ 0,2-0,3 მმ-ია. თიხები და ლამები კარბონატული და პლასტიკურია, ორგანული მინარევებით

საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს ამიერკავკასიის მთათაშუა არეში, დასავლეთური მოლასური დაძირვის ზონაში (რიონის მთათაშუა როფი). მეოთხეული ასაკის ნალექების სიმძლავრე აქ 400 მეტრია, ხოლო სეისმური აქტივობის მიხედვით 7 ბალიან ზონას (საქართველოს მდგრადი ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება #1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი. სამშენებლო ნორმების და წესების _ “სეისმომედეგი მშენებლობა” (პნ 01.01-09) _ დამტკიცების შესახებ).

შავი ზღვის სანაპიროზე მიწისქვეშა წყლები გვხვდება პრაქტიკულად ყველა ნალექებში, ესენია არაღრმა და ღრმა ცირკულაციის წყლები. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევებისას, როგორც წესი, შეისწვლება არაღრმა ცირკულაციის წყლები. საკვლევი ტერიტორიაზე გამოიყოფა I აერაციის (ინფილტრაციის) ზონის და II ზღვისპირა დაბლობის წყალშემცველი კომპლექსების წყლები.

I ინფილტრაციულ და ზედაპირთან ახლოს მდებარე წყლებს მიეკუთვნებიან გრუნტის, ჭაობის და ზღვიურ ქვიშა-ქვიშნარში, აგრეთვე სანაპირო ზვინულებში არსებული წყლები.

II ზღვისპირა დაბლობის წყალშემცველ კომპლექსში ფართოდაა გავრცელებული ჭაობის წყლები. მათი სიღრმეები სეზონურია 0.1-0.15 მ-დან 1.2-მდე ზაფხულობით. ამ წყლების მინერალიზაცია 0.6-1.0 გ/ლ-ია, ისინი ჰიდროკარბონატულ - კალიუმთან - მაგნიუმთან, ზოგ შემთხვევაში ჰიდროკარბონატულ - სულფატურ - მაგნიუმთან - ნატრიუმთანია. წყლის ზედაპირის ზემოთ წარმოჩენილ ტორფის ნაფენებში როგორც წესი გვხვდება ნიადაგის ლინზების წყლები. ეს წყლები ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ- კალიუმთან ზოგ შემთხვევაში სანაპირო ზვინულებში გვხვდება სუფთა წყლის ლინზები, რომელთა სიმძლავრე მერყეობს 0.5-1.0 მ – დან 1-3 მ – ის ფარგლებში.

საკვლევი უბანი, სამშენებლო წესებისა და ნორმების (ს.ნ და ა.წ.) 1.02.07-87-ის დანართი 10-ის თანახმად, საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით განეკუთვნება III (რთულ) კატეგორიას.

ამგები გრუნტების იდენტიფიცირების და საფონდო მასალების განზოგადების საფუძველზე გამოიყოფა 1 (ერთი) საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე) _ საშუალომარცვლოვანი ქვიშა. ქვემოთ ვიძლევით აღნიშნული სგე-ს ფიზიკურ-მექანიკურ (გეოტექნიკური) მახასიათებლებს (ცხ 1). საშუალომარცვლოვანი ზღვიური გენეზისის ქვიშა (მQIV) ნაცრისფერია, პოლიმიქტრული, გაწყლოვანებული, მტვერისებური ქვიშებისა და ქვიშნარების შუაშრეებით.

ცხრილი 1.

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლები	განზომილების ერთეული	ინდექსი	საშუალო მარცვლოვანი ქვიშა
1	2	3	4	5
1	სიმკვრივე	გ/სმ ³	ρ	2
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	გ/სმ ³	ρ _d	1.61
3	ნაწილაკების სიმკვრივე	გ/სმ ³	ρ _s	2.63
4	ბუნებრივი ტენიანობა	%	W	17.89

5	ფორიანობა	%	n	40
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	ერთ ნაწ.	e	0.670
7	ტენიანობის ხარისხი	ერთ ნაწ.	S	0.996
8	შინაგანი ხახუნის კუთხე	რად.	P	30
9	ხვედრითი შეჭიდულობა	კგმ/სმ ²	C	0.250
10	შემკვრივების კოეფიციენტი ბუნებრივ პირობებში 2 სმ ² /კგ დატვირთვისას	ერთ ნაწ.	A ₁₋₂	0.023
11	დეფორმაციის მოდული ბუნებრივ პირობებში: 0-1 კგმ/სმ ² დატვირთვისას 1-2 კგმ/სმ ² დატვირთვისას 2-3 კგმ/სმ ² დატვირთვისას	კგმ/სმ ² კგმ/სმ ² კგმ/სმ ²	E ₀₋₁ E ₁₋₂ E ₂₋₃	47 75 164

ცხრილი 2.

ქვიშის გრანულომეტრიული შემადგენლობა

ქვიშური ფრაქცია %	მტვრისებური ფრაქცია %	თიხური ფრაქცია %
0.5-0.05 მმ	0.05-0.005	< 0.005 მმ
93	5	2

საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტის (სგე) – საშუალომარცვლოვანი ქვიშის საანგარიშო წინაღობა შეადგენს 2.0კგმ/სმ²-ს.

კოლხეთის ზღვისპირეთის სანაპირო ზონაში განვითარებულია ნაპირგასწვრივი ქვიშიანი ზვინულების ლანდშაფტი, რომელიც ბუნებრივთა მიახლოებული სახით შემორჩენილია მდ.მდ. ხობისწყლისა და ჭურისშესართავეებს შორის.

სანაპიროს ამ უბანზე ნაპირგასწვრივი ქვიშიანი დიუნების ოდნავ ზედაპირზე განვითარებულია კორდიან-ქვიშიანი ნიადაგები, რომელზედაც ხარობს ლიტორალური ფსამოფიტების, მრავალწლიანი ქსეროფიტების, ეფემერული მცენარეების და ქსეროფიტული ბუჩქნარების დაჯგუფებები (რძიანა, ლურჯი ნარი, ქოთანა, ძეძვი, ქაცვი და სხვა).

კოლხეთის დაბლობის სანაპირო ზოლი საკმაოდ ხშირი ჰიდროგრაფიული ქსელით ხასიათდება. მდინარეები, მათი საზრდოობის, აუზის მორფოლოგიისა და წყლიანობის მიხედვით სამ ჯგუფად იყოფა:

I ჯგუფში გაერთიანებულია მსხვილი მდინარეები, რომლებიც სათავეებს კავკასიონის ცენტრალურ წყალგამყოფ ქედზე იღებენ და საზრდოობენ როგორც მყინვარული და თოვლის ნადნობი წყლებით, ასევე წვიმის და გრუნტის წყლებით. ზემო წელში ისინი ტიპურ მთის მდინარეებს წარმოადგენენ. ქვემო წელში, კოლხეთის დაბლობზე შესვლის შემდეგ ვაკის მდინარეების ხასიათს იღებენ. ამ ტიპის მდინარეებს მიეკუთვნებიან: ენგური, ხობი და რიონი თავისი შენაკადებით – ტეხურითა და ცხენისწყლით.

II ჯგუფში შედის საშუალო მდინარეები, რომლებსაც სათავეები აქვთ კავკასიონის ქედის სამხრეთ და მესხეთის ქედის ჩრდილო ფერდობებზე. ეს მდინარეები საზრდოობენ თოვლის, წვიმის და მიწისქვეშა წყლებით (ტეხური, აბაშა, სუფსა, ნატანები).

III ჯგუფში შედის მცირე მდინარეები, რომლებიც ყალიბდებიან კოლხეთის დაბლობის ფარგლებში, ან კავკასიონის და მესხეთის ქედის დაბალი წინამთების ზონაში. ეს მდინარეები ძირითადად წვიმისა და მიწისქვეშა წყაროებით საზრდოობენ.

ცხრილ 3-ში მოცემულია მდინარეების მყარი ნატანების მოცულობები.

მყარი ნატანის მოცულობები

მდინარე	ატივნარებული ნატანი მ ³ /წელი	ფსკერული ნატანი მ ³ /წელი	წლიური მოცულობა მ ³	ნატანის მოდული მ ³ /კმ ² წ.
1	2	3	4	5
ენგური	75 000	15 000	90 000	101
ხობი	120 000	13 000	133 000	99,2
რიონი	4 000 000	4 000 000	4 400 000	328
სუფსა	103 000	14 800	117 800	104
სეფა	1 100	550	1 650	700
ნატანები	34 900	7 000	41 900	63,7

განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება მდინარეთა პლაჟწარმომქმნელ ნატანს, როგორც პლაჟების ამგებ მასალას, რომელიც მოცემულია ცხილ 4-ში.

პლაჟწარმომქმნელი ნატანის მოცულობები

მდინარე	კენჭი		ხვინჯა		ქვიშა		წლიური ჯამი მ ³
	მ ³	%	მ ³	%	მ ³	%	
ენგური			3600	12	25 400	88	29 000
ხობი					39 000	100	39 000
რიონი			20 000	1	1 330 000	99	1 350 000
სუფსა					39 000	100	39 000
სეფა	50	7	250	36	400	57	700
ნატანები	600	3	3 400	19	14 000	78	18 000

კოლხეთის დაბლობის მცირე მდინარეების მყარ ნატანზე მონაცემები არ არსებობს. თუმცა, უნდა აღინიშნოს, რომ ხშირი წყალდიდობებისა და წყალმოვარდნების დროს ამ მდინარეებიდან ხდება მყარი ნატანის გატანა ზღვაში, რაც ნაწილობრივ დადებითად მოქმედებს კოლხეთის სანაპირო ზოლის მდგრადობაზე.

რეგიონში ტალღური რეჟიმის ხასიათი ძირითადად განპირობებულია ქარების სიძლიერითა და ხანგრძლივობით, აგრეთვე ტალღური ველის გარბენის მანძილით. ამასთან, ტალღის პარამეტრები (ტალღის სიმაღლე, პერიოდი, მიმართულება, ენერგია) დამოკიდებულია სანაპირო ხაზის მოხაზულობასა და წყალქვეშა ფერდის თავისებურებებზე. კოლხეთის დაბლობის სანაპირო ზონის თავისებურებას მისი სწორხაზოვნება წარმოადგენს. ასეთ პირობებში რეგიონის ზღვის სანაპირო თითქმის ღიაა გაბატონებული დასავლეთის რუმბის (დას.; სამხ.-დას.; ჩრდ.-დას.) ქარებისა და მათგან გამოწვეული იმავე მიმართულების ტალღების მიმართ. ამ რაიონის სანაპირო ზონის მეორე თავისებურებაა წყალქვეშა ფერდის მცირე სიღრმეები და ნაპირთან წყალქვეშა კანიონის სიახლოვე. აღნიშნული თავისებურებები განაპირობებს აკვატორიაში ტალღური ველის რეფრაქციისა და ტრანსფორმაციის პირობებს.

ღელვის ინტენსივობა იცვლება როგორც წელიწადის სეზონების მიხედვით, ისე საშუალო მრავალწლიურ კრილში. მაღალი ინტენსივობის ღელვები, როგორც წესი, დამახასიათებელია შემოდგომა-ზამთრის პერიოდისთვის. დაბალი ინტენსივობის ღელვები – გაზაფხულის ბოლოსა და ზაფხულის პირველი ნახევრისათვის (ცხრილი 5). შტორმული ტალღების მაქსიმალური მახასიათებლები ასახულია ცხრილში (ცხრილი 6).

დედვის მრავალწლიური განმეორებადობა რუმბების მიხედვით

ტალღის სიმაღლე დიაპაზ. მ	O		NO		N		NW		W		ZW		Z		ZO		შტილი		ჯამი	
	შემთხვევათა რიცხვი	%	შემთხვევათა რიცხვი	%	შემთხვევათა რიცხვი	%	შემთხვევათა რიცხვი	%	შემთხვევათა რიცხვი	%	შემთხვევათა რიცხვი	%	შემთხვევათა რიცხვი	%	შემთხვევათა რიცხვი	%	შემთხვევათა რიცხვი	%	შემთხვევათა რიცხვი	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0																	821	5.0		
0.1_0.4	3222	19.6	463	2.82	170	1.03	658	4.0	3297	20.06	26.52	16.14	301	1.83	584	3.55			11347	69.04
0.4_0.6	93	0.57	13	0.08	1	0.006	207	1.26	782	4.76	1036	6.3	4	0.02	7	0.04			2143	13.04
0.6_1.0	26	0.16					105	0.64	670	4.08	618	3.76	3	0.02	2	0.012			1424	8.66
1.0_1.8							80	0.49	224	1.36	219	1.33			1	0.006			524	3.19
1.8_3.0							34	0.21	50	0.30	50	0.3							134	0.82
3.0_4.0							4	0.02	16	0.1	13	0.08							33	0.20
4.0_5.0							1	0.006	4	0.02	5	0.03							10	0.061
სულ:																			16436	100

ცხრილი 6

ტალღების ელემენტების მაქსიმალური მახასიათებლები

ტალღების ელემენტები	თ ვ ე ე ბ ი											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
მიმართულება	W	W	ZW	ZW	ZW	ZW	ZW	ZW	ZW	ZW	W	NW
სიმაღლე (მ)	5.5	6.0	6.5	4.0	3.0	5.0	3.5	2.5	2.5	6.0	6.5	5.0
სიგრძე (მ)	75	70	70	60	60	34	70	75	70	85	90	85
პერიოდი (წმ)	8.8	8.6	8.9	8.0	7.7	8.6	8.2	7.2	7.2	9.3	9.3	9.4

რეგიონში ძალზე მაღალია ტალღის ენერგეტიკული მაჩვენებელი. დინამომეტრების გამოყენებით დადგენილია, რომ 4-5 ბალიანი ღელვის დროს 11 წმ პერიოდის მქონე ტალღის დარტყმის ძალა ვერტიკალური კედლის 1მ² –ზე დაახლოებით 5-7 ტონას შეადგენს. მრავალწლიანი მონაცემების მიხედვით ტალღური ენერჯის საშუალო თვიური განაწილება მოცემულია ცხრილში 6.

ცხრილი 6.

შტორმული ენერჯის (საშუალო მრავალწლიური მონაცემები) შიგა წლიური განაწილება

შტორმების განაწილება თვეების მიხედვით (%)											
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
12.2	16.0	11.1	4.1	2.4	4.3	4.5	3.5	5.2	12.7	13.4	10.6

ცხრილი 7

ძლიერი შტორმების რაოდენობრივი განაწილება წლების მიხედვით

წლები	შტორმების სიმძლავრე და რაოდენობა			
	4 ბალიანი	5 ბალიანი	6 ბალიანი	7 ბალიანი
1961-1971	326	77	6	–
1978-1988	713	112	2	–
1997-2008 (თებერვალი)	254	210	25	3

შტორმების მინიმალური აქტივობა წლის განმავლობაში ფიქსირდება მაისიდან აგვისტომდე, ხოლო მაქსიმალური – ნოემბრიდან თებერვლის ჩათვლით.

დაკვირვების 40 წლის მანძილზე ყველაზე აქტიური გამოდგა 1997-2007 წლების პერიოდი, როდესაც დაფიქსირდა ძლიერი შტორმების 236 შემთხვევა. მათგან მხოლოდ 2007 წელს დაფიქსირებულია 52 ძლიერი შტორმი – 34 ხუთბალიანი და 15 ექვსბალიანი. 2007 წლის ნოემბერიდან 2008 წლის თებერვლამდე დაფიქსირდა ორი 6 ბალიანი და სამი 7 ბალიანი შტორმი. ასეთი შტორმული აქტივობა, ენერგეტიკული თვალსაზრისით, ანომალურად უნდა მივიჩნიოთ წინა წლების დაკვირვებების რიგის ფონზე.

აღწერილი პროცესები დაკავშირებული უნდა იყოს კლიმატის გლობალურ ცვლილებებთან და წარმოდგენს დამატებით ნეგატიურ ფაქტორს შავი ზღვის სანაპირო ზონის მდგრადობაზე. ღრმა წყალში (როცა $H > 0.5$ სმ.) ქარისმიერი ტალღების პარამეტრების განსაზღვრა ძირითადად ხდება ქარის სიჩქარის, მიმართულების, მისი მოქმედების ხანგრძლივობის, გარბენის სიგრძის სიდიდეების გამოყენებით.

ქარის განმეორებადობა სხვადასხვა რუმბის მიმართულებისათვის მდებულობით «Атлас волнения и ветра Черного моря» მიხედვით. საქართველოს სანაპირო აღნიშნული ატლასის მიხედვით მიეკუთვნება V რაიონს. ამ რაიონში ყველაზე ხშირად შეინიშნება 4 მ/წ სიჩქარის ქარები – 11 %, 5-6 მ/წ სიჩქარე – 4.2 %. ქარის მოქმედების ხანგრძლიობა 12 საათი. მოყვანილი მოცემულია ცხრილი 8 და ცხრილი 9-ში.

ცხრილი 8.

სხვადასხვა მიმართულების ქარის სიჩქარის საშუალო წლიური განმეორებადობა

ქარის სიჩქარის გრადაციები	ქარის სხვადასხვა მიმართულებები							
	ჩა	ა	სა	სდ	დ	ჩდ	ჩ	ციკლონი
შტელი	52,2							
5--10	7,2	3,6	2,1	7,1	3	2,4	5,6	0,2
10 -- 15	4,7	2,1	0,6	3,2	1,3	0,9	2,2	0,04
15--20	0,4	0,2	0,03	0,2	0,1	0,1	0,1	0,02
>20	0,3	0,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0	0
სულ:	12,6	6	2,7	10,5	4,4	3,4	7,9	0,3

ცხრილი 9.

ქარის სიჩქარის გრადაციები	ქარის სხვადასხვა მიმართულებები							
	ჩა	ა	სა	სდ	დ	ჩდ	ჩ	ციკლონი
შტელი	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2
5--10	27,31	28,68	37,18	32,32	34,7	33,74	33,88	31,87
10 -- 15	17,83	16,73	10,62	14,57	11,6	12,65	13,31	6,37
15--20	1,52	1,59	0,53	0,91	1,37	1,41	0,61	3,19
>20	1,14	0,80	0,18	0,05	0,1	0,14	0,00	0,00
სულ:	0,126	0,06	0,027	0,105	0,044	0,034	0,079	0,003

ცხრილი 10.

ქარის სიჩქარის გრადაციები	ქარის სხვადასხვა მიმართულებები						
	ჩა	ა	სა	სდ	დ	ჩდ	ჩ
შტილი	100	100	100	100	100	100	100
5--10	47.8	47.8	47.8	47.8	47.8	47.8	47.8
10 -- 15	20.49	19.12	11.33	15.53	13.07	14.2	13.92
15--20	1,52	2.39	0,71	0.96	1.47	1.55	0,61
>20	2.66	0,80	0,18	0,05	0,1	0,14	0,00
ერთეულის წილად	0,126	0,06	0,027	0,105	0,044	0,034	0,079

ქარისმიერი ტალღის ელემენტების განსაზღვრის დროს III და IV კლასის ნაგებობისათვის მიღებულ უნდა იქნას @4% უზრუნველყოფის საანგარიშო შტორმი. ქარის სიჩქარის უზრუნველყოფა F_n გამოითვლება ფორმულით.

$$F_n = 4.17 \frac{t}{N_{nt} P_w}$$

სადაც t – ქარის უწყვეტი მოქმედების ხანგრძლივობა

N – წელიწადში დაკვირვების დღეების რაოდენობა

nt – საანგარიშო წლების რაოდენობა

P_w – ქარის ტალღაში მიმართულებების განმეორებაა.

ტალღაში მიმართულებებისათვის (დ, ს.დ, ჩ.დ) ვანგარიშობთ შესაბამის F_n მნიშვნელობებს.

დ - $F_n = 0.125$, ს.დ - $F_n = 0.0522$, ჩ.დ - $F_n = 0,161$ და ჩ - $F_n = 0.069$

შესაბამისი გაანგარიშებით ვღებულობით ქარის სხვადასხვა რუმბის საანგარიშო უზრუნველყოფის სიჩქარეების პარამეტრებს (ცხრილი 11.)

ცხრილი 11

ქარის სხვადასხვა რუმბის საანგარიშო უზრუნველყოფის სიჩქარეების პარამეტრები

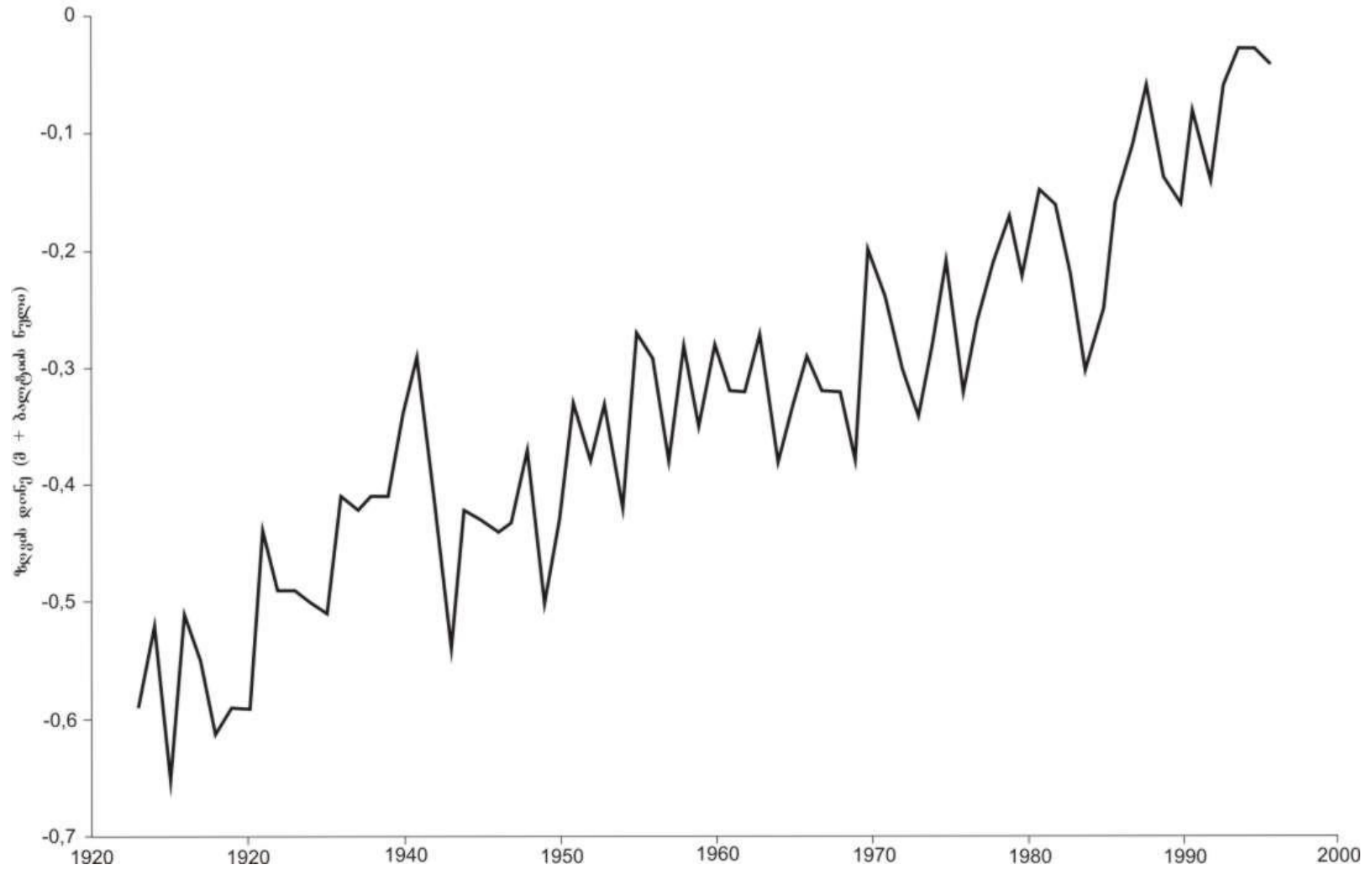
უზრუნველყოფა	ქარის მაქსიმალური სიჩქარეები w მ/წმ, გარბენის სიგრძე D კმ, ტალღის საშუალო სიმაღლე m , პერიოდი, წმ და ტალღის სიგრძე, მ.				
	დ				
	w	D	h	E	X
4%	20	1100	4.49	9.78	149.7
მიმართულება	4% უზრუნველყოფის ქარის სიჩქარე მ/წმ				
ჩ- დ	19				
დ	20				
ს.დ.	18.5				

მოყვანილი ცხრილის საფუძველზე და “Руководство по определению нагрузок и воздействий на гидротехнические сооружения (волновых, ледовых и от судов” მოყვანილი მეთოდის გამოყენებით განსაზღვრული საშუალო ტალღების პარამეტრები ღრმა წყალში გაჩენის რეალური სიდიდის გათვალისწინებით მოყვანილია ცხრილში 11.

ნაგებობის განთავსების არეალში საანგარიშო საშუალო ტალღების პარამეტრები განსაზღვრისას შესაბამისი გამოთვლებით ვღებულობთ -5 მეტრ სიღრმეზე საანგარიშო ტალღის პარამეტრებს: $h_{n1\%}=3.8 \text{ m}$, $h_{n5\%}=3.42 \text{ m}$, $\tau=9.78 \text{ wm}$, $\lambda_n=79.3 \text{ m}$.

ზღვის დონის მერყეობა. კოლხეთის სანაპიროსთან მკვეთრადაა გამოხატული ზღვის დონის სეზონური ცვალებადობა, რომელიც 24 სმ-ს აღწევს. ზღვის დონის ცვალებადობის მახასიათებლები მოცემულია სქემაზე 1.

სქემა 1. ზღვის საშუალო დონე კოლხეთის დაბლობის
აკვატორიაში
ზღვის საშუალოწლიური დონეები კოლხეთის რეგიონში



კოლხეთის დაბლობის სანაპირო ზონა წარმოადგენს ყველაზე უფრო დინამიკურ სისტემას საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროზე. უკანასკნელი 60 წლის განმავლობაში აქ მიმდინარეობს მეტად მასშტაბური ეროზიული და აკუმულაციური პროცესები.

უნდა აღინიშნოს, რომ გამოკვლევების გასაშუალოებული მონაცემებით, უკანასკნელი ათეული წლების განმავლობაში მოხდა ტემპერატურის ზრდა $0,5^{\circ}\text{C}$ და ზღვის დონემ მოიმატა 10-15 სმ როგორც მყინვარების დნობის შედეგად, ასევე წყლის თერმული გაფართოების ხარჯზე.

აღსანიშნავია, რომ მრავალრიცხოვანი მარეოგრაფების საფუძველზე დღეისათვის მსოფლიო ოკეანის დონის აწევა შეადგენს 1,5 მმ წელიწადში.

სანაპირო ზონის მორფოდინამიკა

მდ. რიონის ძირითადი ტოტის ნაბადის რაიონში გადაადგილების შემდეგ, ჩვენი საკვლევი უბანი, მდ. ხობისწყალის შესართავთან მიმდებარე სანაპირო ზონა აღმოჩნდა მდ. რიონის ახალ დელტასთან უშუალო სიახლოვეში. მდ. ხობისწყალის კალაპოტში ფუნქციონირებდა თევზის ქარხანა და ნავმისადგომი აგრეთვე განთავსებული იყვნენ სამხედრო კატერები. ორმოციან წლებში, მდ. ხობისწყალის შესართავთან ჩაძირეს კრეისერი “კომინტერნი “და აგრეთვე სხვა, ჩამოწერილი, მცურავი საშუალებები. შეიქმნა 300 მ-მდე სიგრძის “რკინის მოლი“, რომელიც იცავდა დასილვისგან თევზის ქარხანის ნავმისადგომთან არსებულ ფარვატერს. მოლი არ შექმნილა მდ. რიონის ნატანისგან დასაცავად (რიონის დელტა მხოლოდ იწყებდა წინ გამოწევას). ის ააგეს ჩრდილოეთიდან მოსული ნატანის (საშუალო და წვრილი კაჭარი ქვიშით) შესაჩერებლად. 20 საუკუნის დასასრულისთვის შეიქმნა შემდეგი მდგომარეობა – მდ. რიონის დელტა საგრძნობლად გაიზარდა და შორს გაიწია ჩრდილოეთით და სამხრეთით; “რკინის მოლი“-ს ჩრდილოვან ებნებზე, ჩრდილოეთით და სამხრეთით, წარმოიქმნა რიონის ქვიშის დიდი დაგროვებები; ქვიშა უვლიდა მოლს (4,5 მეტრის სიღრმეზე კრეისერ “კომინტერნთან“) და ხვდებოდა ჩრდილოეთის, ნატანის ნაპირგასწვრივ ნაკადს მდ. ხობისწყალის შესართავის ჩრდილოეთით. კაჭარი, ამ უბნის პლაჟებზე აღარ გვხვდებოდა, რადგან მდ. მოქვის საპორტო მოლმა და ოჩამჩირის ბუნებმა, მთლიანად შეუწყვიტეს კაჭარს მდ. ენგურის სამხრეთით მდებარე პლაჟებისაკენ გადაადგილების შესაძლებლობა. ძველი კაჭარის პლაჟების ნარჩენები, ნაწილობრივ გარეცხილია, ნაწილობრივ გადაფარულია რიონის ქვიშის დიდი რაოდენობით.

ყუღევის ტერმინალის მშენებლობის დროს “რკინის მოლი“ დაშალეს მდინარის შესართავი გააფართოვეს 300მ-მდე, გათხარეს მოსასვლელი არხი და მოსაბრუნებელი წრე. შედეგად – ჩრდილოეთით მდებარე პლაჟი, ინტენსიურად გაირეცხა; ტერმინალის წინ დაგროვილი ქვიშა ნაწილობრივ გაირეცხა, ნაწილობრივ გატანილი იქნა მცურავი საშუალებებით დიდ სიღრმეებზე ჩასაყრელად. თავიდან, სამხრეთ უბანზე აქტიურად ირეცხებოდა 400 მ-იანი მონაკვეთი ხოლო ამ უბნიდან ჩრდილოეთით, მდ.რიონის შესართავამდე – მხოლოდ ინტენსიური აკუმულაციაა და დელტის წინ გაწევა. ამჟამად ავარიული მონაკვეთის დიდი ნაწილი დაცულია დეფორმირებადი ნაყარი ბერმით, მაგრამ ვიდრე არსებობს მოსასვლელი არხი და 7-8 მ-იანი განსხვავება არხისა(-14მ) და ფსკერის(-6მ) სიღრმეებს შორის, მუდმივად ექნება ადგილი არხთან ახლოს მდებარე გრავიტაციული ნაგებობების დეფორმაციას (ჯდომას).

დღეს, ტერმინალისთვის, მთავარი პრობლემაა მოსასვლელი არხის მოსილვა და ტერმინალის ტერიტორიის დაცვა ტალღების ზემოქმედებისგან. ამისათვის აუცილებელია ნავთობტერმინალის სანაპირო ზონაში მორფოდინამიკური პროცესების განხილვა და მათი განვითარების პროგნოზი. საჭიროა ვიცოდეთ ტერმინალისკენ ტალღებით გადაადგილებული ქვიშის რაოდენობა და ნაპირის ბუნებრივი აკუმულაციის ტემპები.

ნაპირის ბუნებრივი აკუმულაციის ტემპები გამოითვლება ნაპირის კიდის ხაზების და წყალქვეშა ფერდის პროფილების შედარებით.

ნაპირის გასწვრივ ტალღებით გადაადგილებული ქვიშის რაოდენობა გამოითვლება სპეციალური ცხრილის დახმარებით, რომელიც შექმნილია სსგ “ნაპირდაცვაში“.

საკვლევი უბნის ბუნებრივი აკუმულაციური ფონის გამოსათვლელად გამოყენებული იქნა ტერმინალის მიერ მოწოდებული კიდის ხაზები, რომლებსაც დავამატეთ საკუთარი ფონდებიდან და სხვა წყაროებიდან კიდის ხაზები მდ. რიონიდან მდ. ხობისწყლამდე.

კიდის ხაზები დაყოფილი იქნა 6 უბნად. თითოეული უბნის კიდის ხაზის აზიმუტები დაახლოებით ერთნაირია. ზღვის კიდის მონაკვეთი მდ. რიონიდან 1 უბნამდე გამოთვლებისათვის უვარგისია, რადგან მდინარის შესართავის ხშირი გადაადგილების გამო, ამ მონაკვეთის კიდის ხაზის აზიმუტებს არ გააჩნიათ ლოგიკური კავშირი ნატანის ნაპირგასწვრივი ნაკადის მოცულობასთან. აგრეთვე არ იქნა გათვალისწინებული ტერმინალთან მიმდებარე, დაახლოებით 750 მ სიგრძის უბნის კიდის ხაზები (6 უბანი)(ნახ.1). ეს ხაზები არ ასახავენ ბუნებრივ დინამიკას. მათ დინამიკაში ასახულია გარეცხვები ტერმინალის მშენებლობის დროს “რკინის მოლის“ დაშლისა და მისასვლელი არხის გათხრის გამო. სხვადასხვა წლების კიდის ხაზების შედარებით ჩვენ გამოვითვალეთ ნაპირების წინ გაწევის საშუალო ტემპები ყველა 5 უბნისათვის. 1 წლის განმავლობაში და ავირჩიეთ 3 ყველაზე დამახასიათებელი ინტერვალი.



ნახ.1

ნაპირის მატების ტემპები, 1 დან 5 უბნამდე თანდათან კლებულობს. განსხვავება ცალკეულ უბნებზე საკმაოდ მნიშვნელოვანია. განსაკუთრებით 1 და 2 უბნებზე. ცხრილის ანალიზმა გვიჩვენა, რომ ნაპირების მატების საშუალო მრავალწლიური ტემპების დასადგენად უმჯობესია გამოვიყენოთ 2002 – 2013 წლების 11 წლიანი ინტერვალი, რადგან ამ შემთხვევაში, ნაკლებია ალბათობა გამოთვლებისას, შემთხვევით, გამოყენებული იქნეს ორი შტორმული აქტივობის პიკი. მაგ. 13 წლიან შუალედში 2000 – 2013 წ.წ. ჩვენთვის საინტერესო 4 და 5 უბნებზე ნაპირის მატების ტემპები 9%და 16% მეტია ვიდრე ჩვენს მიერ არჩეულ შუალედში.

ცხრილი 12

ზღვის ნაპირის კიდის ხაზის, საშუალომრავალწლიური მატება 1 წლის განმავლობაში

წლები	უბნები				
	I	II	III	IV	V
2000-2005	18მ	16,6მ	12,4მ	9,2მ	6მ
2000-2013	16მ	14მ	9,5მ	8,4მ	5,9მ
2002-2013	13,4მ	12,5მ	8,8მ	7,5მ	5მ

ნატანის ნაპირგასწვრივი ნაკადის ტევადობის გამოთვლა

ტერმინალისკენ გადაადგილებული ქვიშის მოცულობა განისაზღვრება ნატანის ნაპირგასწვრივი ნაკადის ტევადობის და კიდის ხაზის აზიმუტების დამოკიდებულების გამოსათვლელი გრაფიკით. გამოყენებული იქნა ტალღების მრავალწლიური პარამეტრები ფოთის ჰიდრომეტეოსადგურის მონაცემების მიხედვით. ვინაიდან დადგენილია 11- წლიანი მზის აქტივობის ციკლების და შტორმული ციკლების ურთიერთდამოკიდებულება. საშუალო სიდიდეების გამოთვლისას გამოყენებული უნდა იქნას ტალღებზე დაკვირვება არა ნაკლებ 11 წლის განმავლობაში. ამ შემთხვევაში, დიდი ალბათობით, გათვალისწინებული იქნება მაქსიმალური და მინიმალური ენერგეტიკული პიკები.

გრაფიკის ნომოგრამა (ნახ.2) აგებულია ტალღცემის ზონაში, ნატანის ნაპირგასწვრივი ნაკადის გამოსათვლელი ფორმულის მიხედვით. ფორმულა შექმნილია შექმნილია სსგ “ ნაპირდაცვაში“ და მისადაგებულია საქართველოს ქვიშაიან ნაპირებთან.

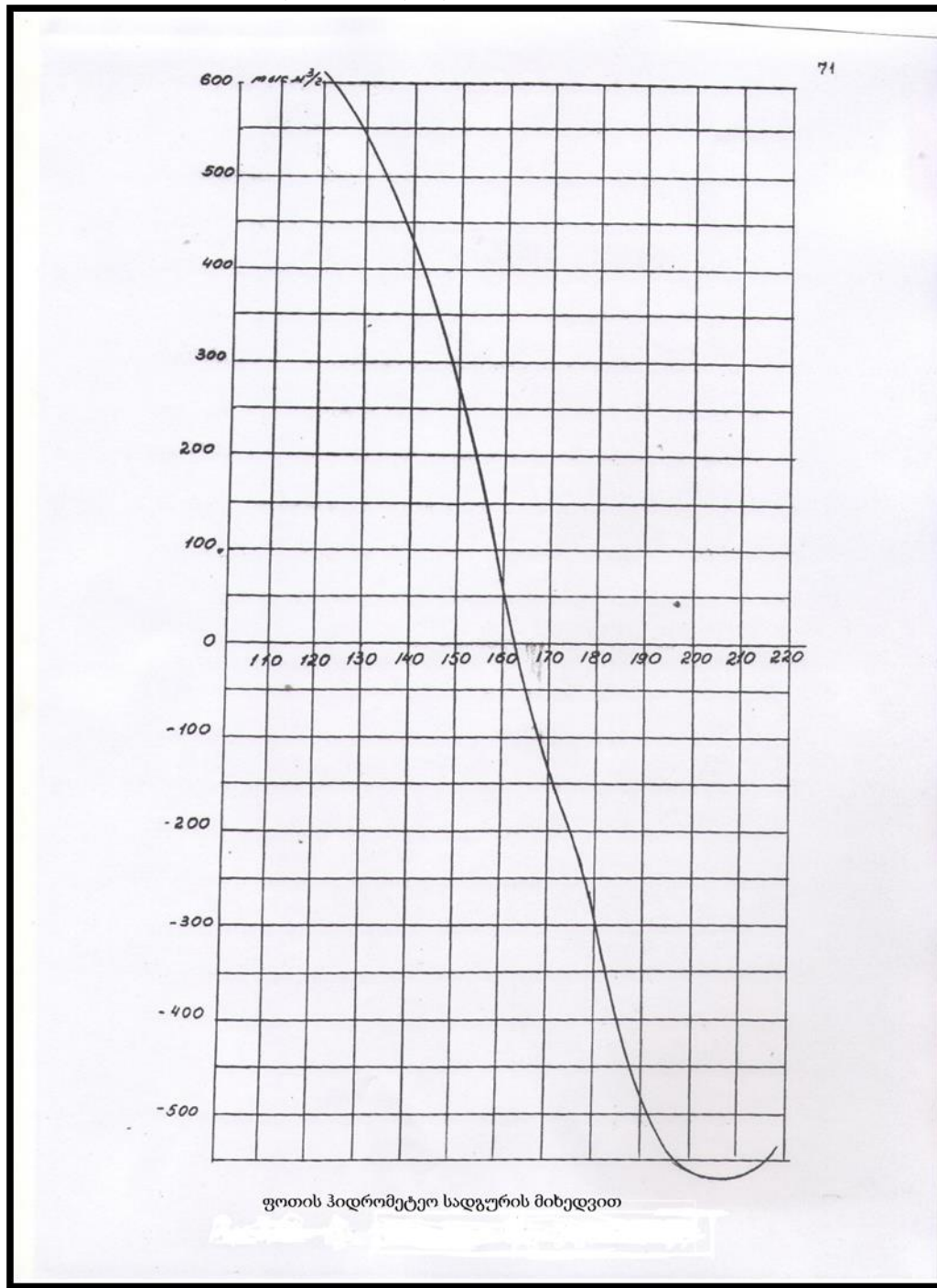
$$Q = 0.0126 \frac{h^2 \lambda}{T} \sin 2\alpha$$

სადაც, h , λ და T ტალღების პარამეტრებია ღრმა წყალში, α – ნაპირის ნორმალთან ტალღის მოსვლის კუთხე.

Q – საანგარიშო ტალღის მიერ 1 წამში გადატანილი მასალის მოცულობა.

ნაპირგასწვრივი ნაკადის საშუალო მრავალწლიური მოცულობები გამოითვლება ნაპირის აზიმუტის გადაკვეთით გრაფიკის მრუდთან, Q მ³/წელ. მრუდის ზედა ნახევარი გვიჩვენებს ნატანის სამხრეთით გადაადგილებას. ქვედა ნაწილი გვიჩვენებს ნატანის გადაადგილებას ჩრდილოეთით.

ქვიშის ნატანის საშუალო მრავალწლიური ნაპირგასწვრივი ხარჯების გრაფიკი



ყოველი უბნისათვის ვსაზღვრავთ ნაპირის აზიმუტებს და ნატანის ნაპირგასწვრივ ხარჯებს.
(ცხრილი 13)

№ უბანი	ნატანის ნაპირგასწვრივი ხარჯები 1 წლის განმავლობაში	ნაპირის აზიმუტები
	მ ³ /წელ	გრადუსები
1	550 000	198
2	480 000	191
3	400 000	183
4	225 000	177
5	170 000	172

ცხრილი გვაჩვენებს, რომ მე 5 უბანს, რომელიც ტერმინალის სამხრეთ ტერიტორიას წარმოადგენს, საკმაო მასალა მიეწოდება რათა უზრუნველყოს მისი მდგრადი აკუმულაცია. სამაგიეროდ მოსასვლელ არხთან მიმდებარე 750მ სიგრძის მენ უბანი არასტაბილურ მდგომარეობაშია. მიუხედავად იმისა, რომ მეზობელი უბნიდან 170000 მ³/წ მასალა მიეწოდება, მთელი ეს მასალა 14 მ სიღრმის მოსასვლელი არხში იკარგება. ამავე დროს, ხდება ფსკერის მუდმივი გადაღრმავება არხიდან სამხრეთით, 300-350მ მანძილზე ვინაიდან ამ მონაკვეთზე ზემოქმედებენ, 14 მ სღრმის არხის მეშვეობით, ჩრდილო - დასავლეთის რუმბის არადეფორმირებული ტალღები. ეს ტალღები უშუალოდ ტერმინალის ნაპირდამცავ დამბაზე ტყდებიან და იწვევენ მის დეფორმაციას.

საკითხის რადიკალური გადაწყვეტა შესაძლებელია ერთი (ტერმინალის სამხრეთ უბანზე) მოლის, ან ორი (ტერმინალის ჩრდილოეთით და სამხრეთით) გრძელი -10მ სიღრმემდე მოლების აშენებით, რომლებიც გადაუკეტავდნენ არხში ჩასასვლელს, ჩრდილოეთიდან და სამხრეთიდან ტალღებით მოტანილ მასალის უდიდეს ნაწილს. ასეთი მოლების აშენება ძალზე ძვირი ჯდება.

ჩვენ რეკომენდაციაში გამოყენებულია, ამავე უბანზე (ტერმინალის აშენებამდე) არსებული „რკინის მოლის“ გამოცდილება. ამ „ნაგებობის“ ბოლო გემი „კომინტერნი“ ჩაძირული იყო -5მ სიღრმეზე და მის ტალღურ ჩრდილში (სამხრეთით და ჩრდილოეთით), ნაპირი საკმაოდ წინ იყო გაწეული. მე 6 უბნის ცენტრში, 370 -380 მ-ში ტერმინალის უკიდურეს ჩრდილო წერტილიდან სამხრეთით, უნდა აშენდეს ქვანაყარიანი ბუნა -5მ სიღრმემდე. ამ შემთხვევაში ბუნის სიგრძე იქნება 130მ. სიღრმე -5მ ქვიშის ინტენსიური გადაადგილების სიღრმეა და ახალი ბუნა გარკვეული დროით და გარკვეული რაოდენობით (დამოკიდებულია შორმულ აქტივობაზე), შეზღუდავს ქვიშის არხში ჩადინებას, მაგრამ მთავარი ეფექტი მდგომარეობს ნაპირდამცავი პლაჟის შექმნაში, ბუნის ორივე მხარეს. ეს გამოიხატება ტალღურ ჩრდილში, შემავალი კუთხის შევსების შედეგად ნაპირის წინ გაწევაში. უფრო გამოხატული ეფექტი იქნება ბუნის სამხრეთით, სადაც პლაჟი საგრძნობლად წაიწვეს

წინ. ჩრდილოეთით ეს ეფექტი იმუშავებს 50-70 მ მანძილზე. უფრო ჩრდილოეთით, ბუნის აშენება სამწუხაროდ არ შეიძლება. არხის სიახლოვის გამო მოხდება ნაგებობის გამორეცხვა და დეფორმაცია. პლაჟი პირველივე დღეებით არ იქმნება, ვინაიდან მდ.რიონის ქვიშის პლაჟშემქმნელი ძირითადი ფრაქციის სიმსხო უდრის 0,01 მმ და ის ადვილად გამოირეცხება პლაჟიდან და გაიტანება სიღრმეზე. გარდა ამისა ქვანაყარით გამაგრებული ნაპირი, არ უწყობს ხელს ქვიშის დაგროვებას. აქ გასათვალისწინებელია, რომ ბუნის ჩრდილში, თავისუფალი

პლაჟისგან განსხვავებით მუდმივად ხდება წვრილი მასალის გამორეცხვა და მსხვილი ქვიშის გამდიდრება-დაგროვება. ჩვენთვის უცნობია ტერმინალამდე მოღწეული მსხვილი ქვიშის რაოდენობა, მაგრამ გვინახავს რკინის მოლის“ სამხრეთით დაგროვილი დიდი მეჩეჩი, რომლითაც კოჭებამდე წყალში, 100მ-ზე მეტზე შეგვეძლო ზღვაში გასვლა. 4-5 წლის წინ მდ.ხობისწყალის შესართავის მარჯვენა სანაპიროზე, ტერმინალის ტერიტორიაზე, ჩვენ დაგვხვდა შესანიშნავი პლაჟი, რომელიც ფერთა და სტრუქტურით, განსხვავდებოდა საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროზე არსებული ყველა პლაჟისგან. ეს იყო ყვითელი, მსხვილი, თითქმის ხრემის სიმსხო გამდიდრებული ქვიშა, რომელიც ადრე გადაფარული იყო ნაცრისფერი წვრილი ქვიშით და გამოჩნდა მხოლოდ მოლის დაშლის შემდეგ, როცა აღარ არსებობდა ტალღური ჩრდილი. ამ მასალის ნახვა ახლაც შეიძლება. ასეთი მასალის დაგროვება ბუნის ორივე მხარეს, ტალღის ჩრდილში, პლაჟის ქვედა ფენებში, ბევრად შეუწყობს ხელს პლაჟის მდგრადობას და მისი გაბარიტების შენარჩუნებას ბუნის ჩრდილოეთით და გაზრდას ბუნის სამხრეთით.

საპროექტო ღონისძიებები

წინამდებარე პროექტი მიზნად ისახავს ყულევის ზღვის სანაპირო ზოლის სტაბილიზაციისათვის ოპტიმალური ღონისძიებების დასახვას.

შავი ზღვის ტერმინალის მიმდებარედ ზღვის სანაპირო ზოლის დასაცავად წინა წლებში გამოყენებული იქნა სანაპიროს გასწვრივი ქვანაყარი ბერმა. უნდა აღინიშნოს, რომ ბერმის აგებამ, უშუალოდ მის განლაგების ადგილას, შეაჩერა ნაპირის უკან დახევის პროცესი, თუმცა ნაპირის ეროზია გააქტიურდა სამხრეთით. ქვანაყარი ბერმა იცავს ნაპირს წარეცხვისგან, თუმცა ბერმისგან არეკლილი ტალღა, იწვევს წყალქვეშა ფერდის გადარღმავებას და გარკვეული დროის შემდეგ ბერმის დეფორმაციას. აქედან გამომდინარე, უმჯობესია ბერმის წინ შეიქმნას პლაჟი, რომელიც ჩააქრობს ტალღას და დაიცავს ბერმას დეფორმაციისგან. ამისათვის ამ უბანზე უნდა აიგოს გრძელი ბუნა, რომლის ტალღის ჩრდილში მოხდება ქვიშის დაგროვება, როგორც სამხრეთით ისევე ჩრდილოეთით. უმრავლეს შემთხვევაში, ქვიშიან ნაპირებზე ასეთი პროექტის განხორციელება ძნელია. ჩვენს შემთხვევაში, საპროექტო უბანზე, მდ. რიონის შესართავის ახლო მდებარეობის გამო, ადგილი აქვს მუდმივად მზარდ აკუმულაციას, რაც განაპირობებს ბუნის სამხრეთით შემავალი კუთხის შევსებას და პლაჟის შექმნას. ეს ხელს შეუწყობს ნაპირის მდგრადობას, როგორც ტერმინალის ტერიტორიაზე ასევე სამხრეთით მიმდებარე უბნებზე. იგივე მოხდება ბუნის ჩრდილოეთით, მაგრამ უფრო მცირე მასშტაბით მოსასვლელი არხის სიახლოვის გამო.

ამდენად ნაპირის გრძელვადიანი სტაბილიზაციის ყზრუნველსაყოფად გადაწყდა ქვანაყარი ბუნის აგება, რომელიც შეაჩერებს ნაპირგასწვრივი ნატანის მასას და ნაპირთან მის აკუმულაციას (და შესაბამისად პლაჟის შექმნას) ხელს შეუწყობს.

საპროექტო ბუნა იწყება ნაპირთან არსებული 20 მ სიგრძის ქვანაყარი დამბასთან და პროექტიკულად მის გაგრძელებას წარმოადგენს. შესაბამისი ნორმატიული დოკუმენტებიდან გამომდინარე საპროექტო ნაგებობა ზღვისკენ უნდა გავიდეს საანგარიშო ტალღის ბოლო დამსხვრევის სიღრმემდე, რაც ჩვენ შემთხვევაში -5 მ იზობათას შეადგენს. ნაგებობის თხემის ნიშნული დაინიშნა იმ პირობით, რომ არ მოხდეს გადასაადგილებელი მასალის ნაგებობის თხემზე გადასვლა. ამდენად ბუნის თხემის ნიშნული შეესაბამება პლაჟის საანგარიშო მაქსიმალური ნიშნულს, რომელიც გამოიანგარიშება შემდეგი დამოკიდებულებიდან:

$$H_{max} = H_{1\%} + h_{run1\%} + h_3,$$

სადაც

$H_{1\%}$ - ტალური წყლის მოდინებაა;
 $h_{run1\%}$ - საანგარიშო ტალის აგორბა
 h_3 - შესაბამისი მარაგია.

ფორმულაში რიცხვითი მნიშვნელობების ჩასმით ვღებულობთ, რომ საპროექტო ბუნის თხემის ნიშნული შეადგენს + 3,44 მეტრს. აღნიშნული სიდიდე გადაიზომება ზღვის საანგარიშო დონიდან, რაც ჩვენ შემთხვევაში -0,14 მეტრს შეადგენს. მაშასადამე დეზის თხემის აბსოლუტური ნიშნული +3,30 -ს შეადგენს.

საპროექტო ბუნის ძირითადი პარამეტრებია:

სიგრძე - 130 მეტრი;

თხემის სიგანე - 10 მეტრი;

ფერდობების დახრილობა - $m=2$;

ნაგებობის სიგანე ძირში იცვლება ზრვის სიღრმის შესაბამისად: - 5 მეტრზე შეადგენს - 43.2 მ, -4 მეტრზე - 39,2 მ, -2,5 მეტრზე - 33.2 მეტრს და -2.0 მეტრზე - 31.2 მეტრს;

ნაგებობა შედგება სამი ფენისგან; ბირთვი, უკუფილტრის შრე და დამცავი შრე.

დამცავი შრის ელემენტი გამოთვლილია შემდეგი დამოკიდებულებიდან:

$$G = \frac{\mu_f \rho_m h^2 \lambda}{\left(\frac{\rho_m}{\rho} - 1\right)^3 ctg\varphi} = 4,9 \text{ ტ}$$

საიმედოების კოეფიციენტის გათვალისწინებით დამცავი ელემენტი სწონა ტოლი იქნება 5,4 ტ

ცალკეული ელემენტის ზომა გამოითვლება შემდეგი დამოკიდებულებიდან :

$$D = 1.24 \sqrt[3]{m/\rho_m} = 1,6 \text{ მ}$$

ნაგებობის ორშრიანი დამცავი შრის სისქე დგინდება ფორმულით:

$$t = 2K_f \sqrt[3]{\frac{m}{\rho_m}}, \text{ მ}$$

რაც ჩვენ შემთხვევაში - 2,9 მ.

უკუფილტრის ზომა დგინდება იმ პირობით, რომ არ მოხდეს ნაგებობის ბირთვის მასალის და თვით უკუფილტრის ფრაქციების გამოწოვა დამცავი შროს ფორებიდან. ამ მოთხვენებს აკმაყოფილებს პირობა, როცა უკუფილტრის ელემენტის წონა 1/15- 1/20 შეადგენს დამცავი შრის წილიდან.

გამოთვლების შედეგად ვღებულობთ, რომ უკუფილტრის ელემენტის წონა შეადგენს 0,27-0,3 ტონას ($D=0.5 - 0.6$ მ.). ფენის სისქე - 1.1 მ შეადგენს. ნაგებობის ბირთვი ეწყობა არასორტირებული ქვანაყარით, რომლის ამგები ქვის 5-15 კგ დიაპაზონში იცვლება.

ბუნის ძირში ფსკერიდან 1,5 მეტრზე იწყობა ქვეშსაგები შრე, რომლის ფრაქციული შემადგენლობა და პარამეტრები გაანგარიშებულია საანგარიშო ტალის ელემენტებისა და ფსკერული სიჩქარის მიხედვით.

განივები	ქვეშაგების მოწყობა		ბუნის მოწყობა			განივებს შორის მანძილი	ქვეშაგების მოწყობა		ბუნის მოწყობა		
	უკუფილტრი	ზედა ფენა	ბირთვი	უკუფილტრი	დამცავი შრე		უკუფილტრის მოცულობა განივებს შორის, კუბ.მ	ზედა ფენის მოწყობის მოცულობა განივებს შორის, კუბ.მ	ბუნის ბირთვის მოწყობის მოცულობა განივებს შორის, კუბ.მ	ბუნის უკუფილტრის მოწყობის მოცულობა განივებს შორის, კუბ.მ	ბუნის დამცავი შრის მოწყობის მოცულობა განივებს შორის, კუბ.მ
1	45.1	93.2	14	15.3	61.6						
						35	1596.0	3297.0	612.5	580.1	2240.0
2	46.1	95.2	21	17.85	66.4						
						50	2380.0	4910.0	1750.0	1041.3	3720.0
3	49.1	101.2	49	23.8	82.4						
						45	2254.5	4644.0	2722.5	1166.6	3942.0
4	51.1	105.2	72	28.05	92.8						
ბუნის სათავე							1608	3216.0	777.0	424.8	1454.9
სულ:							7838.5	16067.0	5085	3213	11357

სამშენებლო სამუშაოების მოცულობათა უწყისი

№	სამუშაოს დასახელება	ერთ.განზ.	რაოდენობა
1	საპროექტო ბუნის ძირში არსებული ნაგებობის თხემის მოხრეშვა სამშენებლო ტექნიკის მოძრეობის უზრუნველსაყოფად	მ ³	150
2	ბუნის ქვეშსაკების მოწყობა (სისქე 1.5 მ) წყალქვეშ (-2.5-დან -5 იზობატამდე)		
2.1	პირველი ფენის მოწყობა (სისქე - h=1.0 მ, ქვების დიამტერი – 0.2 მ , მასივის წონა – 11.3 კგ)	მ ³	16067
2.2	უკუფილტრის მოწყობა (სისქე - h=0.5 m, ქვების დიამტერი – 0.05-0.1 მ , მასივის წონა – 1-5 კგ)	მ ³	7839
3	ბუნის ტანის მოწყობა		
3.1	ბირთვის მოწყობა (ქვების დიამტერი – 0.25-0.3 მ, მასივის წონა – 10-15 კგ)	მ ³	5085
3.2	უკუფილტრის (სისქე 1.1 მ) მოწყობა ქვების დაწყობით (ქვების დიამტერი – 0.6-0.7 მ, მასივის წონა – 0.27-0.3 ტ)	მ ³	3213
3.3	დამცავი შრის (სისქე – 2.9მ) მოწყობა ქვების დაწყობით (ქვების დიამტერი – 1.6 მ, მასივის წონა – 5.4 ტ)	მ ³	11357
4	სამშენებლო ტექნიკის ბუნის თხემზე სამოდრაოდ მისი ზედაპირის მოხრეშვა	მ ³	390

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს ქ. თბილისში, თბილისის ზღვის სამხრეთული სანაპიროს გასწვრივ. საქართველოს ტერიტორიის გეომორფოლოგიური დარაიონების მიხედვით ობიექტი მდებარეობს მთათაშორისი ბარის ზონის ვაკე და გორაკ-ბორცვლოვანი რელიეფის ქვეზონაში, სუსტად აღმავალიმოდრაობებით განვითარებული მესამეული ზღვიურ და კონტინენტურ მოლასებზე.

რელიეფის თანამედროვე მორფოსტრუქტურული ფორმების იერსახე შექმნილია, როგორც დენუდაციურ-ეროზიული პროცესების ზემოქმედებით, ასევე მნიშვნელოვანი როლი ეკუთვნის ადამიანის ტექნოგენურ ზემოქმედებას.

რელიეფის თანამედროვე მორფოსტრუქტურული ფორმების იერსახე შექმნილია, როგორც დენუდაციურ-ეროზიული პროცესების ზემოქმედებით, ასევე მნიშვნელოვანი როლი ეკუთვნის ადამიანის ტექნოგენურ ზემოქმედებას.

თბილისის ზღვის სამხრეთი ნაპირის გასწვრივ ფერდობებს აქვს ჩრდილო-აღმოსავლური ექსპოზიცია, დახრილობა ობიექტის მიმდებარედ 15-250-ის ფარგლებში, ზედაპირები სუსტად ტალღობრივი, დაფარული მცენარეულ საფარით.

საშიში გეოლოგიური პროცესებიდან აღინიშნება ნაპირის წარეცხვა;

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მიეკუთვნება I მარტივ კატეგორიას; გრუნტების გავრცელების მიხედვით გამოიყოფა 2 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე) – ქვიშაქვების და თიხები;

გრუნტების სამკვრივე და საანგარიშო წინაღობა შესაბამისად შეადგენს:

ქვიშაქვებისთვის – 2.2 გრ/სმ³, საანგარიშო წინაღობა – 50 კგმ/სმ², თიხებისთვის – 1.95 გრ/სმ³, საანგარიშო წინაღობა – 6 კგმ/სმ².

დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება: ქვიშაქვები – 28ა- რიგს, ხელით დამუშავების V კატეგორია; თიხები 8დ რიგს, ხელითერთციცხვიანი ექსკავტორით და ბულდოზერით დამუშავების IV კატეგორია.

ობიექტზე გრუნტის წყლების ზედაპირული გამოსვლები არ დაფიქსირებულა.

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება@#1-1/2284 2009წლის 7 ოქტომბერი ქ.თბილისი, სამშენებლო ნორმებისა და წესების – “სეისმომდეგი მშენებლობა” (პნ 01.01-09) დამტკიცების შესახებ, თანახმად, ტერიტორია მიეკუთვნება 8 ბალიანი ინტენსიობის ზონას, სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი 0.17.

პროექტით გათვალისწინებულია საკვლევ უბანზე 736 სიგრძის ნაპირდამცავი ქვანაყარი ბერმის მოწყობა და 166 მ სიგრძეზე ტერიტორიის მოშანდაკება.

საპროექტო ნაგებობის კოორდინატებია:

კვეთი	პიკეტაჟი*	X	Y
1--1	0+00	488287.204	4620409.82
2--2	1+03	488388.659	4620389.446
3--3	2+38	488522.426	4620363.830
4--4	3+33	488614.915	4620353.265
5--5	4+60	488735.836	4620326.084
6--6	5+74	488847.599	4620309.401
7--7	6+59	488913.597	4620260.215
8--8	7+36	488945.41	46201190.063
* კოორდინატები მოცემული ქვანაყარი ბერმის თხემის გარე ქიმის მიხედვით			
9--9	36	488880.683	4620183.944
10--10	3+17	488845.009	4620172.944
11--11	3+69	488823.645	4620131.154
რეპერი	X	YY	YZ
Rp1	576222.039	4610791.899	447.54
Rp2	576212.341	4610803.486	447.959

პკ 0+00 – პკ 7+36 მონაკვეთზე პროექტი ითვალისწინებს ნაპირის დაცვას ქვანაყარი ბერმის აგებით.

საპროექტო დამბის ქიმის ნიშნულის დასადგენად, საქართველოში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების შესაბამისად, ტალღის საანგარიშო პარამეტრებისა (5 % უზრუნველყოფის) და საპროექტო ნაგებობის გარე ფერდობის დახრის მიხედვით (რომელიც ჩვენს შემთხვევაში $m=2.5$) გაანგარიშებული იქნა ტალღის აგორების სიმაღლე, რომელიც ჩვენს შემთხვევაში 540.9 მ აბს. სიმაღლის ტოლია. შესაბამისი მარაგის დამატებით, ვღებულობთ, რომ ქვანაყარი ბერმის ქიმის ნიშნული შეადგენს 541.4 მ ზ.დ.

დამცავი ბერმა შედგება ბირთვისგან, შიდა შრისგან, გარე მოსაპირკეთებელი შრისგან და ე.წ. კბილისგან. საპროექტო ბერმის დამცავი შრის ამგები ფლეთილი ქვების წონა, 2.6 ტ/მ³ მოცულობითი წონის პირობებში, როცა $m=2.5$ შეადგენს 0.154 ტ. ქვის დიამეტრი ამ შემთხვევაში ტოლი იქნება $d=0.5$ მ, დამცავი შრის სისქე ორი საანგარიშო ქვის დიამეტრის ტოლია. შიდა შრე ეწყობა 0.25-0.3 მ დიამეტრის ქვებისაგან და მისი სისქე შეადგენს 0.5 მეტრს. ბირთვი ეწყობა ბალასტისგან. დამცავი კბილი ეწყობა 0.65 მ დიამეტრის ქვებისაგან (2.6 ტ/მ³ მოცულობითი წონის პირობებში) და მისი გარე ფერდობის დახრილობა შეადგენს $m=1.5$.

ბერმის უკან გათვალისწინებულია (პკ 5+74-დან პკ7+36-მდე) ტერიტორიის მოწყობა ქვანაყარი ბერმის ნიშნულის შესაბამისად, ბალასტის უკუყრილის სახით. გარდა ამისა დამკვეთის მოთხოვნით პკ 7+36-დან პკ 9+02 მდე განსაზღვრულია ტერიტორიის მოკირწყვლა ბალასტით, ნაყარის გარე ფერდობის დახრილობა შეადგენს $m = 4$.

საპროექტო საქმიანობის მშენებლობის პერიოდში აღნიშნულ უბანზე არ იქნება მოწყობილი საამშენებლო ბანაკი, საჭიროებია შემთხვევაში გამოყენებული იქნება შპს „შავი ზღვის ტერმინალი“-ს ინფრასტრუქტურა, როგორც იქ მომუშავე ადამიანებისათვის, ასევე გამოყენებული ტექნიკის დროებითი გაჩერებისათვის.

საპროექტო საქმიანობის მშენებლობის სპეციფიკიდან გამომდინარე, ადგილი აქვს საწარმოს უბნებზე მავნე ნივთიერებათა წარმოქმნას და მათ შემდგომ გაფრქვევას ატმოსფეროში. აღნიშნული მშენებლობის პერიოდში ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებებს წარმოადგენს: მიწის სამუშაოების შესრულებისას ტექნიკის მუშაობისას გამოყოფილი მტვერი და გამოყენებული ტექნიკის მუშაობისას შგა წვის ძრავებიდან გამოყოფილი წვის პროდუქტები, რომლებიც არ წარმოადგენენ გაფრქვევის სტაციონალურ წყაროებს.

განსახორციელებელი პროექტის მშენებლობის ეტაპზე წყალი არ გამოიყენება, წყალი გამოიყენება მხოლოდ სასმელი მიზნებისათვის, რომელიც მომარაგდება შპს „შავი ზღვის ტერმინალი“-ს წყალმომარაგების სისტემიდან.

რადგან წვიმიან ამინდში არ მოხდება საამშენებლო სამუშაოების ჩატარება, ამიტომ სანიაღვრე წყლების დაბინძურების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.

ნაპირდამცავი ქვანაყარი ბერმის მოწყობის პროცესში ხმაურის გავრცელების წყაროს წარმოადგენს მომუშავე ტექნიკა, რომლის დონეების გადაჭარბება არ არის მოსალოდნელი.

ნაპირდამცავი ქვანაყარი ბერმის მოწყობის პროცესში შავი ზღვის სანაპირო ზოლში არსებულ იხტიოფაუნაზე ზემოქმედება მოხდება მხოლოდ მშენებლობის ეტაპზე, რომელმაც შეიძლება გამოიწვიოს ე.წ. „შემფოტების“ ეფექტი მათზე. სამუშაოების დამთავრების შემდეგ აღნიშნული ზემოქმედება შეწყდება და მათი ბუნებრივი გარემო აღდგება.

დაგეგმილი სამუშაოების ჩატარების ტერიტორიაზე არ ფიქსირდება მრავალწლიანი მცენარეული სახეობები, მით უმეტეს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობები. ტერიტორია დაფარულია მხოლოდ ბალახოვანი საფარით. ასევე არ ფიქსირდება ცხოველთა სახეობები.

დაგეგმილი სამუშაოების ჩატარების პერიოდში მიწის სამუშაოების წარმოებისას ნაყოფიერი ფენის არსებობის შემთხვევაში მოხსნილი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა სრული კანონმდებლობის დაცვით დასაწყობებული იქნება საწარმოო.

დაგეგმილი სამუშაოების ჩატარების პერიოდში ძირითადად დასაქმებული იქნება ადგილობრივი მოსახლეობა, რის გამოც დემოგრაფიული ცვლილებები მოსალოდნელი არ არის.

დაგეგმილი ნაპირსამაგრი მშენებლობა დადებით გავლენას მოახდენს როგორც შავი ზღვის სანაპირო ზოლის, ასევე რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე.

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

ნაპირდამცავი ქვანაყარი ბერმის მოწყობის პროცესში ბუნებრივი რესურსებიდან გამოყენებული იქნება მხოლოდ სხვადასხვა ზომის ღორღი. დამატებით სხვა სახის რაიმე ბუნებრივი რესურსები არ იქნება გამოყენებული.

საქმიანობისთვის გამოყოფილი ტერიტორია არ განეკუთვნება ჭარბტენიან ტერიტორიას, ამდენად მასზე ზეგავლენა არ არის მოსალოდნელი.

საქმიანობის სპეციპიკის, მასშტაბის და ადგილმდებარეობიდან გამომდინარე, რაიმე ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

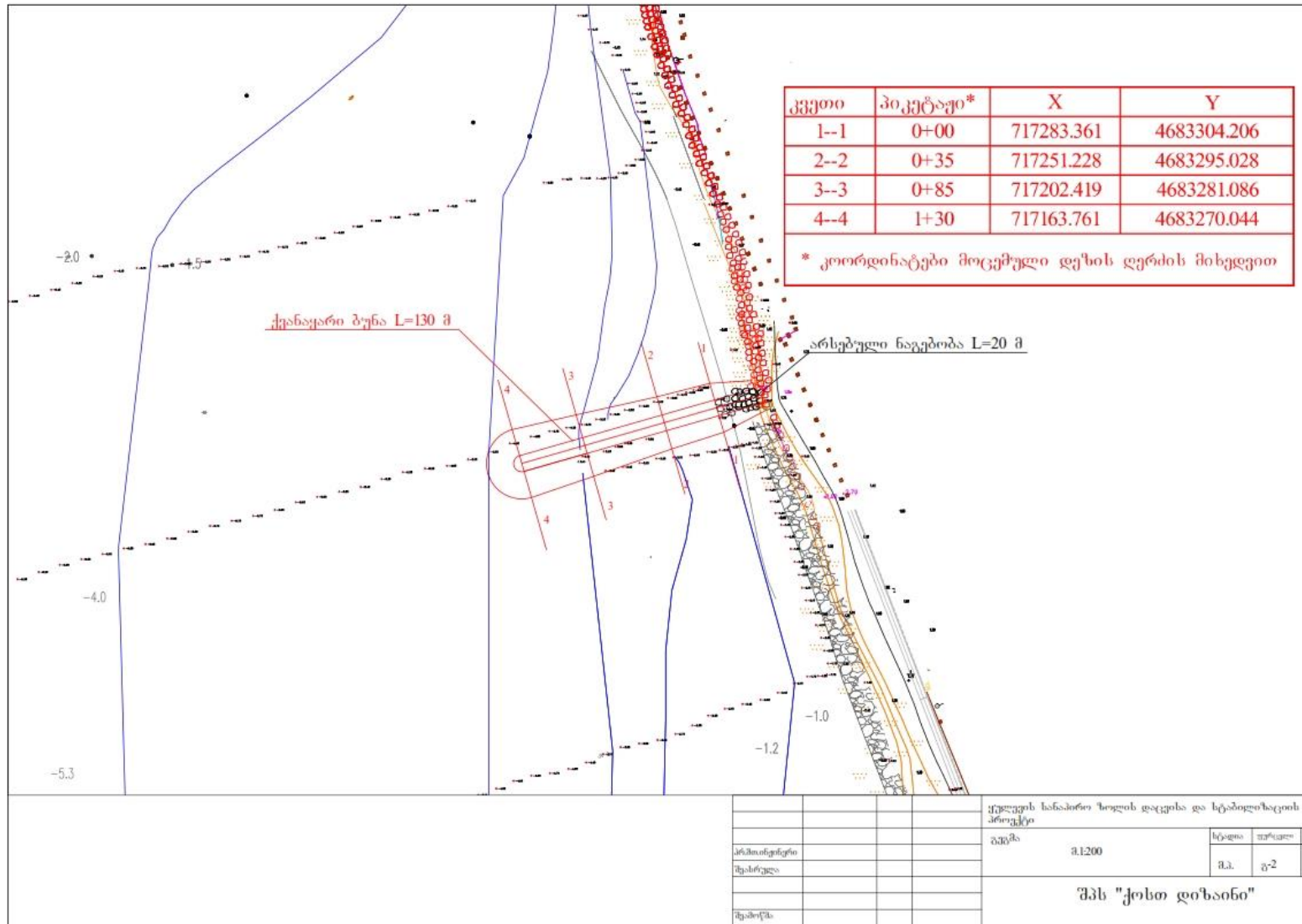
ნაპირდამცავი ქვანაყარი ბერმის მოწყობის პროცესში მოსალოდნელია უმნიშვნელო რაოდენობით საამშენელო მასალების წარმოქმნა ნარჩენების სახით, რომელიც შესაძლებელია გამოყენებული იქნეს მიმდებარე ტერიტორიის მოწყობისათვის.

ნაპირდამცავი ქვანაყარი ბერმის მოწყობის პროცესში კუმულაციური ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი, რადგან მის სიახლოვეს ანალოგიური ტიპის მშენებლობა არ იწარმოება

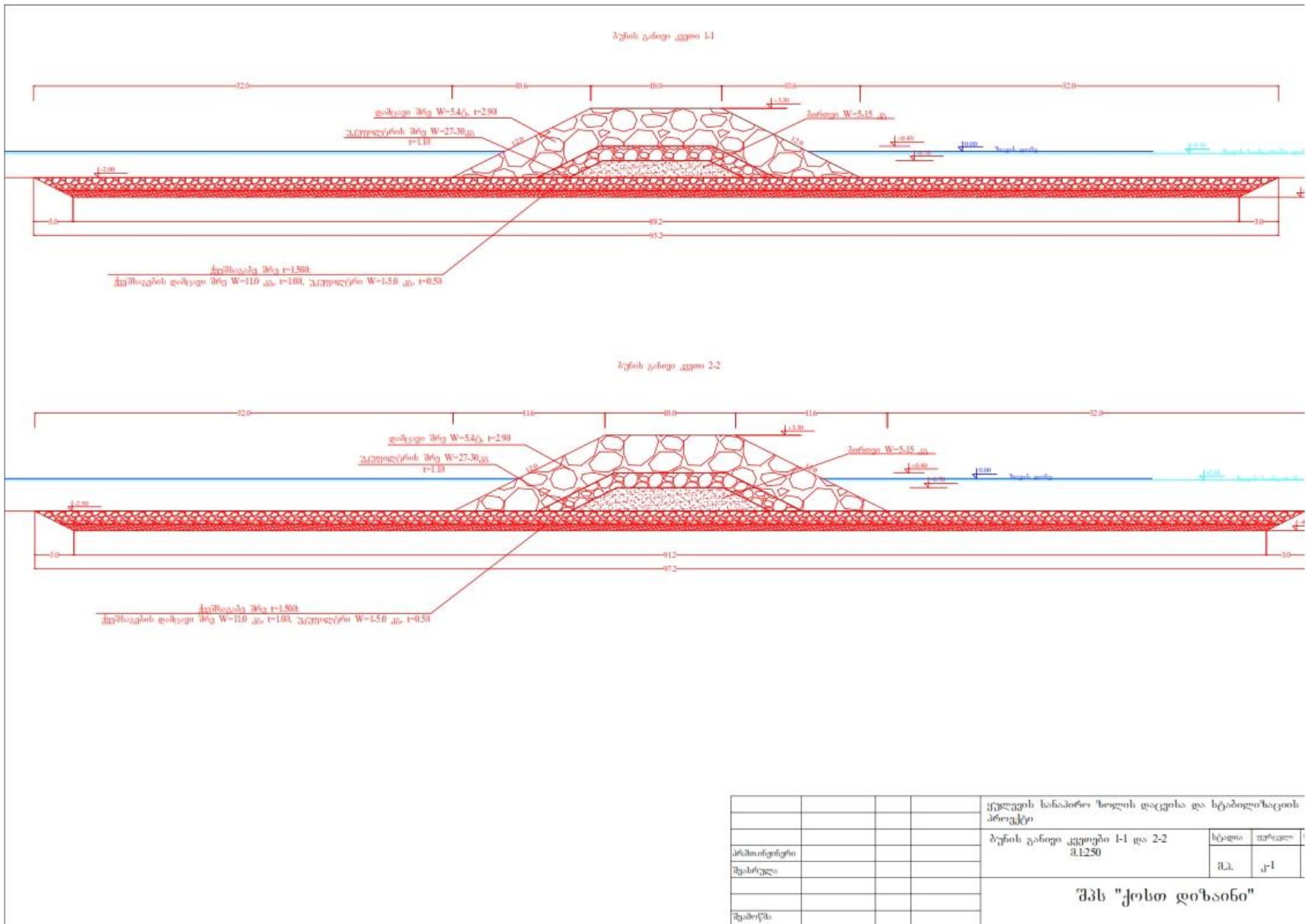
ნაპირდამცავი ქვანაყარი ბერმის მოწყობის პროცესში ავარიული სახით შესაძლებელია მოხდეს გამოყენებული ტექნიკიდან თხევადი საწვავის ან საპოხი მასალების ავარიულმა დაღვრამ. ავარიულად დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შემდბვევაში მოხდება აღნიშნული ტერიტორიიდან მისი მოხსნა, შესაბამის ჭურჭელში განთავსება და შემდგომ გადაცემა იმ ორგანიზაციაზე, რომელსაც გააჩნია შესაბამისი ნებართვა მის უტილიზაციაზე.

პატივისცემით,

კარიმ გულიევი
დირექტორი



ნახაზი 2. ჩასატარებელი სამუშაოების გენ-გეგმა.



ნახაზი 2. ბუნის განივი კვეთები 1-1 და 2-2.

