

სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტო

ჰიდრომეტეოროლოგიის დეპარტამენტი



კოლხეთის შავი ზღვის სანაპირო ზონის მონიტორინგის
შედეგები

თბილისი 2024

სარჩევი

ტერმინოლოგიური ლექსიკონი	3
შესავალი	5
თავი 1. კოლხეთის სანაპირო ზონის ბუნებრივი პირობებ	8
1.1 რელიეფი	8
1.2 გეოლოგიური აგებულება	9
1.3 ლანდშაფტები	10
1.4 კლიმატი	10
1.5 ჰიდროლოგია	18
1.6 ტალღური რეჟიმი	22
1.7 კოლხეთის დაბლობის წყალქვეშა კანიონები	24
1.8 მორფოდინამიკა	28
1.8.1 კოლხეთის მორფოდინამიკური სისტემა	28
1.8.2 კოლხეთის სანაპირო ზოლის პლაჟწარმოქმნელი ნატანის ბალანსი	34
თავი 2. კოლხეთში ჩატარებული ნაპირდაცვითი ღონისძიებების მიმოხილვა	37
თავი 3 კოლხეთის სანაპიროს თანამედროვე მდგომარეობა, პრობლემები და რეკომენდაციები	47
დასკვნები და რეკომენდაციები	56

ტერმინოლოგიური ლექსიკონი

ზღვის სანაპირო ზონა - ზღვისა და ხმელეთის შეხების ზონა, რომლის საზღვრებშიც მიმდინარეობს ტალღების ტრანსფორმაცია, მათი ენერგიის სრული დახარჯვა, სანაპირო-ზღვიური რელიეფის სისტემური სახეცვლილება და ნაშალი მასალის გადაადგილება;

ზღვის კიდის ხაზი - წყნარი ზღვის პირობებში ხმელეთისა და წყლის გამმიჯნავი ხაზი;

პლაჟი - ტალღების მსხვრევისა და ზვირთცემის ზონაში დაგროვილი მუდმივად დეფორმირებადი ზღვიური ნატანის ზოლი;

იზობათები - წყალსატევების (ზღვების, მდინარეების, ტბების) თანაბარ სიღრმეთა წერტილების შემაერთებული ხაზები რუკაზე ან გეგმაზე;

ნაპირის ეროზია - ზღვის ნაპირისათვის - თანამედროვე ფხვიერი ნალექებით (ნატანით) აგებული სანაპირო ზონის ზვირთცემითა და დინებით გამოწვეული მექანიკური წარეცხვის პროცესი; მდინარის ნაპირისათვის - სანაპირო ზონის წყლის ნაკადით გამოწვეული მექანიკური ნგრევისა და წარეცხვის პროცესი;

წყალქვეშა კანიონი - ღრმა ხეობა, ციცაბო, ზოგჯერ საფეხურებული ფერდობებით და ვიწრო ძირით;

ალუვიონი - მდინარეთა ხეობებში წყლის ნაკადის მიერ გადატანილი ნალექები;

აკუმულაციური ნაპირი - ზღვის ნაპირი, აგებული ზღვიური ნაფენებით, რომლებიც მოტანილია ტალღებით;

ზვირთცემა - ზღვის ტალღების დეფორმაცია უშუალოდ ნაპირთან;

კლიფი - აბრაზიული სანაპირო ბექობი, ციცაბო ფლატე, რომელიც მაღალ ნაპირზე ზვირთცემით ჩამოყალიბდა;

ბუნა - ნაპირდამცავი ნაგებობა, შეიძლება იყოს სხვადასხვა კონფიგურაციის და კოსტრუქციის ;

დეზი - ნაპირის მიმართ მართი კუთხით აგებული ჰიდროტექნიკური ნაგებობა, მოკლე ბუნის ანალოგი;

ბერმა - საინჟინრო დაცვის ნაპირგასწვრივი ელემენტი. შესაძლებელია აგებული იყოს რკინა-ბეტონისაგან, ფიგურული ბლოკებისაგან ან ქვანაყარისაგან;

გეომორფოლოგია - მეცნიერება დედამიწის რელიეფის შესახებ;

სანაპიროს მორფოდინამიკა - სანაპირო ზონის წყალქვეშა და წყალზედა რელიეფის წარმომქმნელი პროცესების განვითარება დროსა და სივრცეში;

ოკეანოლოგია - მეცნიერება ოკეანეებსა და ზღვებში მიმდინარე ფიზიკური, ქიმიური, გეოლოგიური, ბიოლოგიური პროცესებისა და მოვლენების შესახებ;

ჰიდროლოგია - მეცნიერება, რომელიც შეისწავლის მდინარეების მყარი ნატანის (ალუვიონი) და წყლის ხარჯების რაოდენობრივ და ხარისხობრივ მაჩვენებლებს;

ლითოლოგია - გეოლოგიის დარგი, რომელიც სწავლობს დანალექ ქანებს მათი შემადგენლობის, ქიმიურ-ფიზიკური თვისებების, წარმოშობისა და სხვათა მიხედვით;

სანაპირო ზონის მდგრადობა - სანაპირო ხანგრძლივი დროის განმავლობაში ინარჩუნებს ჩამოყალიბებულ მორფოდინამიკურ პირობებს;

ტექნოლოგიური პროცესები - სანაპირო ზონაში ადამიანის საქმიანობით გამოწვეული ცვლილებები;

სანაპირო ზონის მონიტორინგი - სანაპიროს მდგრადობაზე პერიოდული მეთვალყურეობა, სანაპირო ზონაში ბუნებრივი და ტექნოგენური მიზეზებით გამოწვეული ცვლილებების დროული გამოვლენა და მისი მართვა ნეგატიური პროცესების ჩამოყალიბების შემთხვევაში;

ტერმინების გამარტება აღებულია:

1. საქართველოს კანონი "საქართველოს ზღვისა და მდინარეთა ნაპირების რეგულირებისა და საინჟინრო დაცვის შესახებ". თავი 1, მუხლი 2 – ტერმინთა განმარტება. (15.11.2000 წელი).
2. გეომორფოლოგიური ლექსიკონი. თბილისის დამოუკიდებელი უნივერსიტეტის გამომცემლობა "ნეკერი", თბილისი, 1996.
3. Морская геоморфология. Терминологический справочник, М. «Мысль», 1980
4. Геологический словарь. Том I. Из-во «Недра», Москва, 1978.

შესავალი

საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროს სიგრძე მდ. ფსოუდან სოფ. სარფამდე შეადგენს დაახლოებით 315 კმ-ს. მისთვის დამახასიათებელია წყალზედა და წყალქვეშა რელიეფის ფორმების მრავალფეროვნება. ტიპურ აბრაზიულ ნაპირებს, ზღვისაკენ მკვეთრად დახრილი მთის ფერდობებით, ენაცვლება ზღვისპირა აკუმულაციური დაბლობები. წყალქვეშა კანიონებით დასერილ, ღრმა წყალქვეშა ფერდს ესაზღვრება წყალმარჩხი უბნები. აქ გვხვდება, როგორც ხვინჭა-კენჭოვანი, ისე მხოლოდ ქვიშით აგებული პლაჟები.

ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში, სანაპირო ზონის თანამედროვე სახით ჩამოყალიბება, გეოლოგიურ აგებულებასთან ერთად, განაპირობა ოთხი ძირითადი ფაქტორის ზემოქმედებამ: 1. დედამიწის ქერქის დიფერენცირებულმა ტექტონიკურმა მოძრაობამ; 2. შავი ზღვის დონის ტექტოვესტატიკურმა და გლაციოვესტატიკურმა რყევებმა; 3. დიდი და მცირე კავკასიონის ქედების მდინარეების ეროზიულმა და აკუმულაციურმა ზემოქმედებამ; 4. ზღვის ტალღურმა რეჟიმმა. გარდა ამისა განსაკუთრებით აღსანიშნავია ანთროპოგენული ფაქტორი. ზემოქმედების ხანგრძლივობით და მასშტაბებით იგი ვერ შეედრება ზემოთ ჩამოთვლილ ფაქტორებს. მიუხედავად ამისა, მეტწილად, სწორედ ანთროპოგენული ფაქტორი განაპირობებს სანაპიროს დღევანდელ სახეს და აქ მიმდინარე პროცესებს.

საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროს აკუმულაციური ნაპირები აგებულია მდინარეთა მიერ გამოტანილი ნაშალი მასალით (ნატანით). ტალღების ზემოქმედებით ხდება აღნიშნული მასალის გადაადგილება სანაპიროს გასწვრივ მისი ნაპირგასწვრივი ნაკადების სახით. მასალის გადაადგილების მიმართულება დამოკიდებულია ნაპირთან მისული ტალღების მიმართულებასა და ნაპირის ორიენტაციაზე (აზიმუტზე). საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროს რკალისებრი მოხაზულობა და გაბატონებული დასავლეთის მიმართულების ხშირი და ძლიერი შტორმები განაპირობებენ ნაპირგასწვრივი ნაკადის ორ ძირითად მიმართულებას ჩრდილო-რაიონში, ჩრდილო-დასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ - მდ. ფსოუდან აღმოსავლეთ რაიონამდე (აღმოსავლეთი რაიონი მდებარეობს მდ. ენგურსა და მდ. ნატანებს შორის) და სამხრეთ რაიონში, სამხრეთ-დასავლეთიდან ჩრდილო-

აღმოსავლეთისაკენ - (მდ. ჭოროხის შესართავიდან აღმოსავლეთ რაიონამდე), უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველოს სანაპირო ზონაში ერთიანი ნაპირგასწვრივი ნაკადი დღეს უკვე აღარ არსებობს. აქ, სანაპირო ზონაში, ამჟამად გამოიყოფა სამი მეტნაკლებად დამოუკიდებელი – ჩრდილო, აღმოსავლეთი და სამხრეთი ლითოდინამიკური სისტემა.

ა. კიკნაძის (1972, 1992) მიერ საქართველოს შავი ზღვის სანაპირო ზონა დაყოფილი იქნა 8 დამოუკიდებელ, ავტონომიურ დინამიკურ სისტემატებათ. მათი მდგრადობის და განვითარების პირობები ძირითადად განაპირობებს მათ ლითოდინამიკურ საზღვრებს.



მორფო-დინამიკური სისტემების სქემა

დინამიკური სისტემებისათვის დამახასიათებელია ერთიანი, უწყვეტი ნაპირგასწვრივი ნაკადი, პლაჟების ერთიანი პეტროგრაფიული შემადგენლობა, სისტემის დასაწყისში მთავარი მკვებავი წყაროს არსებობა (დიდი მდინარის შესართავი), ამავე მასალის ტრანზიტული გადაადგილების მონაკვეთი და სისტემის

ბოლოს ვრცელი აკუმულაციური ველი (ანუ აკუმულაციური კონცხი). მხოლოდ ფოთის დინამიკური სისტემაა მკვეთრად განსხვავებული დანარჩენებისაგან. იგი შავი ზღვის უკიდურეს აღმოსავლეთ ნაწილში მდებარეობს და მის ფარგლებში რამდენიმე მკვეთრი წყაროა (მდინარეები დინამიკური სისტემების საზღვრებს განსაზღვრავს სანაპიროს მორფოლოგია (მდინარეთა შესართავების მდებარეობა, აბრაზიული უბნების სიგრძე, გეოლოგიური აგებულება და სხვა). საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროზე გამოიყოფა:

1. ჩრდილოეთის დინამიკური სისტემა მდ. მზიმთა, მდ. ფსოუ - მდ. ბზიფი ($L=34,0\text{კმ}$);
2. ბზიფის დინამიკური სისტემა - მდ. ბზიფი - სოფ. ლიძავა ($L=13,0\text{კმ}$);
3. მიუსერის დინამიკური სისტემა - სოფ. ლიძავა - მდ. გუმისთა ($L=54,0\text{კმ}$);
4. გუმისთის დინამიკური სისტემა - მდ. გუმისთა - მდ. კელასური ($L=15,0\text{კმ}$);
5. კელასურის დინამიკური სისტემა - მდ. კელასური - მდ. კოდორი ($L=20,0\text{კმ}$);
6. კოდორის დინამიკური სისტემა - მდ. კოდორი - მდ. ენგური ($L=66,0\text{კმ}$);
7. ფოთის დინამიკური სისტემა - მდ. ენგური - მდ. ნატანები ($L=61,0\text{კმ}$);
8. ჭოროხის დინამიკური სისტემა - მდ. ნატანები - სოფ. კვარიათი ($L=51\text{კმ}$).

დროთა განმავლობაში ზოგიერთმა დინამიკურმა სისტემამ, ანთროპოგენული თუ ბუნებრივი ფაქტორების ზემოქმედების გავლენით, განიცადა უფრო წვრილ, მეტნაკლებად ავტონომიურ ქვესისტემებად დაყოფა.

აღსანიშნავია, რომ მორფოდინამიკური ქვესისტემის როგორც საზღვრები, ისევე ავტონომიურობის ხარისხი არ არის მუდმივი. დროში და სივრცეში ის ცვალებადია და დამოკიდებულია იმაზე, თუ რამდენად იცვლება ბუნებრივი ან ანთროპოგენული ფაქტორის ზემოქმედება დინამიკურ სისტემაზე.

თავი 1. კოლხეთის სანაპირო ზონის ბუნებრივი პირობები.

1.1 რელიეფი

კოლხეთის დაბლობის სანაპიროს გასწვრივ, თითქმის უწყვეტად გასდევს რელიეფში მორფოლოგიურად მკვეთრად გამოხატული ნაპირგასწვრივი, ქვიშიანი ზვინულების ზოლი. ამ ზოლის სიგანე საშუალოდ 100-300 მ-ის საზღვრებში ცვალებადობს. იგი, მასთან უშუალოდ მიმდებარე ზღვისპირეთის ზედაპირიდან 2-5 მ-ით არის ამალღებული. ნაპირგასწვრივი ქვიშიანი ზვინულების ზოლი წარმოქმნილია ზღვის შტორმების ზვირთცემის ზემოქმედებით, სანაპირო ზონის წყალქვეშა ფერდიდან ნაშალი მასალის ხმელეთზე ამოტანის შედეგად. სწორედ ამაზე იხარჯება ზღვის შტორმული ტალღური ენერგია. შესაბამისად, ზვინულების ზოლი წარმოადგენს ბუნებრივ ჯებირს, რომელიც ხმელეთს იცავს დატბორვისაგან და წარეცხვისაგან. ნაპირგასწვრივი ზვინულების ზოლი სანაპიროს რელიეფში მორფოლოგიურად ყველაზე კარგადაა გამოსახული მდ.მდ. ნატანებისა და სუფსის შესართავებს შორის. სანაპიროს ამ უბანზე ზვინულების სიგანე 150-250 მ-ის საზღვრებში ცვალებადობს, საშუალო სიმაღლე 4-5 მ-ს, მაქსიმალური კი – 10-11-ს მ-ს აღწევს. უნდა აღინიშნოს, რომ კოლხეთის დაბლობის სანაპიროს ამ უბანზე, ნაპირგასწვრივი ზვინულები ყველაზე მაღალია შავი ზღვის მთელ სანაპიროზე.

მდ.მდ. სუფსისა და რიონის შესართავებს შორის ნაპირგასწვრივი ქვიშიანი ზვინულების სიმაღლე კლებულობს და საშუალოდ შეადგენს 1,5-2,5 მ-ს. ხოლო სიგანე ცვალებადობს 150-300 მ-ის ფარგლებში. უნდა აღინიშნოს რომ, სანაპიროს ზოგიერთ უბანზე წარმოდგენილია ორი, ურთიერთპარალელური ზვინულების რიგი, რომელთა შორის ჩადაბლებაა.

მდ. რიონის შესართავიდან ჩრდილოეთით 3,5-4,0 კმ მანძილზე ნაპირგასწვრივი ზვინულების სიგანე მკვეთრად იზრდება და ზოგიერთ უბანზე 800 მ-ს აღემატება. ეს განპირობებულია 1939 წელს მდ. რიონის ბუნებრივი კალაპოტის ხელოვნურად ჩრდილოეთით გადაადგილებით. შესაბამისად, მდინარის ახალ შესართავში ნაშალი მასალის ჭარბი აკუმულაციით. **უფრო ჩრდილოეთით**, 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 აქაც წარმოდგენილია ნაპირგასწვრივია ზვინულების ორი მწკრივით, რომელთა შორის არსებულ ჩადაბლებების გასწვრივ ჩამდგარია წაგრძელებული ტბები. მათ შორის აღსანიშნავია ხარკალუს ტბა (სიგრძე 280მ, სიგანე 30-40მ).

1.2. გეოლოგიური აგებულება.

კოლხეთის ზღვისპირეთის სანაპირო ზონა, წყალქვეშა ფერდის 10-15 მ სიღრმემდე, აგებულია დალექილი წვრილი და საშუალომარცვლოვანი (იშვიათად მსხვილმარცვლოვანი) ქვიშებით და ლამით. ზოგიერთ უბნებზე (ძირითადად მდ. მდ. რიონის და ჭურიის შესართავებს შორის) ზედაპირიდან 4-6 მ სიღრმეზე გაბურღვებით დაფიქსირებულია ტორფისა და ტორფნარევი თიხნარების თხელი შრეები და ლინზები (ნახ. 1.2.1). აღსანიშნავია, რომ ტორფის ნიმუშების რადიონახშირბადის მეთოდით დადგენილი აბსოლუტური ასაკია საშუალოდ 4100-4200 წ.

კოლხეთის დაბლობის სანაპირო ზონის ამგები ნალექები: ქვიშები, ლამი, ტორფნარევი თიხნარები მაღალი ფორიანობისაა (საშუალოდ 35-40 %), უმნიშვნელო შეჭიდულობით და სიმკვრივით (1,8-1,85 გრ/სმ³). აქედან გამომდინარე, ასეთი ნალექები საინჟინრო მშენებლობისათვის არ გამოიყენება.

სანაპირო-ზღვიური ფაციესის ნალექების ზედა 4-5 მეტრის შრე მთელ რიგ უბნებზე, ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის შედეგად, დარღვეულია და დაკარგული აქვს პირველადი წოლის ფორმა.

1.3. ლანდშაფტი

კოლხეთის ზღვის სანაპირო ზონის ბუნებრივი ლანდშაფტი, ანთროპოგენური ფაქტორის ზემოქმედებით მნიშვნელოვნად სახეშეცვლილია. ფიტოცენოზები, ფლორისტული შედგენილობის თვალსაზრისით, ძლიერ გაღარიბებულია და სანაპირო ზონის მნიშვნელოვან ნაწილზე ძირითადად მეორადი სახეები გვხვდება. სანაპირო ზონის ზედაპირის ბუნებრივი ლანდშაფტი შეცვლილია სხვადასხვა სახეობის ობიექტებით (სანაპირო დასახლებები, ნავსადგური, ტერმინალი და სხვა).

კოლხეთის ზღვისპირეთის სანაპირო ზონაში ნაპირგასწვრივი ქვიშიანი ზვინულების ლანდშაფტი, ბუნებრივთან მიახლოებული სახით შემორჩენილია მდ.მდ. ხობისწყლისა და ჭურიის შესართავებს შორის. ამ უბანზე ზვინულების ოდნავ

შემადღებულ, კარგად დრენირებულ და ზღვის წყლით დამლაშებულ 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).

ამრიგად კოლხეთის დაბლობის სანაპირო ზონის დიდი ნაწილის ბუნებრივი სახე დეგრადირებულია სხვადასხვა ხარისხით და მოცულობით. ნაკლებად მდ.მდ. ხობისწყლის და რიონის შესართავებს შორის, მალთაყვა-გრიგოლეთის სანაპიროს უბანი, ზოგან კი თითქმის მთლიანად განადგურებულია ქ. ფოთის მიდამოები, მდ. ენგურის შესართავის სამხრეთი უბანი და სხვა.

1.4. კლიმატი

საქართველოს კლიმატური დარაიონების მიხედვით, კოლხეთის დაბლობი და კერძოდ მისი სანაპირო მიეკუთვნება დასავლეთ საქართველოს ზღვის ნოტიო სუბტროპიკულ კლიმატურ ოლქს, რომელიც ხასიათდება ზღვის ნოტიო კლიმატით, თბილი, უთოვლო ზამთრით და ცხელი ზაფხულით (ჯავახიშვილი, 1979 წ.).

ჰაერის ტემპერატურა. ფოთის რეგიონში ჰაერის საშუალო მრავალწლიური ტემპერატურა $+14.4^{\circ}$ -ია, აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურა -11° -მდე ძალზე იშვიათად ეცემა, აბსოლუტური მაქსიმუმი კი $+41^{\circ}$ აღწევს. ჰაერის ტემპერატურის საშ.მრავალწლიური მაჩვენებლების განაწილებათვეების მიხედვით ფოთის სანაპიროზე,

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ. წლიუ რი
საშ. თვიური და საშ. წლიური ტემპერატურა	5.7	6.4	8.8	11. 9	16.4	20.3	23.1	23.5	10.5	16.5	11. 9	7.9	$+14.4^{\circ}$
აბსოლიტური მინიმუმი	-11	-11	-9	-2	3	9	13	12	6	3	-5	-10	-11°
აბსოლიტური მაქსიმუმი	20	24	33	35	36	39	41	40	36	33	29	22	$+41^{\circ}$

ჰაერის ტემპერატურა. კოლხეთის დაბლობი ყველაზე თბილი რეგიონია საქართველოში. იანვრის საშუალო მრავალწლიური ტემპერატურაა 5,2°. (ჯავახიშვილი, 1979).

მეტეოსადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
ფოთის პორტი	5,2	5,8	8,7	12,0	16,6	20,3	22,9	23,2	19,8	15,9	11,8	7,1	14,1

კოლხეთის სანაპირო ზონაში საკმაოდ მცირე ამპლიტუდაა თბილის და ცივი თვეების საშუალო ტემპერატურათა შორის. იგი ფოთში 18,0°-ს არ აღემატება. აღსანიშნავია, რომ ჰაერის ყველაზე მინიმალური ტემპერატურა აღინიშნება კოლხეთის დაბლობის სამხრეთ ნაწილში, სადაც ჰაერის ტემპერატურა - 14° -ზე ქვემოთ არ დაცემულა.

ჰაერის ტემპერატურის მაქსიმუმი საკმაოდ მაღალია, 43°-მდე აღის. ასეთი ტემპერატურა ძირითადად ივლისშია აღნიშნული, ხოლო ივნისსა და აგვისტოში 40°-ს აღწევს. ზამთარში სანაპირო ზონაში ჰაერის ტემპერატურამ 20°C-მდე შეიძლება აიწიოს.

ზღვის წყლის ტემპერატურა. ზღვის წყლის ზედაპირის ტემპერატურის საშუალო წლიური მაქსიმუმია + 26.5° -27.5° გაზაფხულის ბოლოს +16.0° 19.0° -ს შეადგენს, ხოლო ზამთარში +5.5° - 7.5°.

ზღვის წყლის მარილიანობა. შავი ზღვის წყლის ზედაპირული ფენის მარილიანობა საშუალოდ 18.2-18.5 ‰ საზღვრებში ცვალებადობს. მარილიანობის სეზონური ცვალებადობა უმნიშვნელოა. სიღრმის ზრდასთან ერთად ზღვის წყლის მარილიანობა მატულობს: 100 მ. სიღრმეზე მარილიანობა 19‰ უდრის, 150 მ-ზე საშუალოდ 20‰, 300 მ-ზე კი 21‰ აღემატება. უფრო ღრმად წყლის მარილიანობა უმნიშვნელოდ იზრდება.

ჰაერის ტენიანობა. კოლხეთის სანაპირო ზონაში ტენიანობა მაღალია. კერძოდ, მდ. რიონის შესართავის რაიონში ფარდობითი ტენიანობა საშუალოდ წელიწადში 78%-79%-ს უდრის. ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა ყველაზე მაღალია მაისიდან ოქტომბრამდე. საინტერესოა, აღინიშნოს, რომ აქ საშუალოდ წელიწადში მხოლოდ 6-5 დღე აღირიცხება, როდესაც ტენიანობა 30%-ზე ნაკლებია. რაიონის მაღალი ტენიანობა

განპირობებულია უხვი ატმოსფერული ნალექებით, მცენარეული საფარის სიხშირით, ზღვის სიახლოვით და ჭაობების არსებობით.

ტენიანობის მაჩვენებელი პროცენტებში თვეების მიხედვით მოცემულია ცხრილში.

ატმოსფერული ნალექები. მდ.რიონის ქვედა წელში ნალექების რაოდენობა წელიწადში შეადგენს 1500-1900 მმ-ს. სექტემბერ-ოქტომბერში წლიურის რაოდენობის 9-10%-ია. ნალექები ძირითადად წვიმის სახითაა. თოვლის საფარი წელიწადში დაახლოებით 10 დღის განმავლობაშია. ქ.ფოთში ნალექების საშ.წლიური მინიმუმი 940 მმ, ხოლო მაქსიმუმი - 2355 მმ. წლის ცივ პერიოდში (ნოემბერი-მარტი) საშუალოდ მოდის ნალექების წლიური რაოდენობის 37%, ხოლო თბილ პერიოდში (აპრილი-ოქტომბერი)- 63%. სეზონების მიხედვით ყველაზე უხვნალექიანია შემოდგომა, ხოლო მცირენალექიანი – გაზაფული.

ნალექების რაოდენობა (მმ)

სადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
ფოთი	120	111	82	86	54	126	176	208	227	164	151	134	1639

ნალექების 1% უზრუნველყოფის **თვითური** რაოდენობა შეადგენს 500-550 მმ-ს. იგივე უზრუნველყოფის **წლიური** რაოდენობა-2500 მმ-ს.

ნისლიანობა. კოლხეთის დაბლობზე ნისლიანობის ხანგრძლივობა წელიწადში არ აღემატება 200 სთ-ს.

ელჰექები. ელჰექების საშ.წლიური განმეორებადობაა 20-30 დღე.

სეტყვა ძალზე იშვიათია და საშ.წლიური 2 დღეს არ აღემატება.

ღრუბლინობა საკმაოდ მაღალია.

ღრუბლიანი და ნათელი დღეების რაოდენობა საშ.თვიური და საშ.წლიური.

სადგური		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლ.
ქ.ფოთი	ღრ.	3,0	2,0	2,3	2,4	2,9	3,8	4,2	5,4	7,1	5,9	4,8	3,8	49
	ნათ.	15,7	15,4	16,4	15,0	12,0	8,0	10,2	8,1	8,4	8,9	11,0	13,9	143

ქარების სიჩქარე, მიმართულება და უზრუნველყოფა. საკვლევ რეგიონში წლის ცივ სეზონში გაბატონებულია აღმოსავლეთის რუმბის ქარები (ხმელეთიდან ზღვისაკენ), თბილ სეზონში კი ჭარბობს დასავლეთის. ეს კანონზომიერება კარგად აისახება ქარების ძირითადი მახასიათებლების მრავალწლიანი დაკვირვებების (1947 წ.-დან) შედეგების სტატისტიკურ მონაცემებში.

ქარის მიმართულება, განმეორებადობა და სიჩქარე თვეების მიხედვით და ჯამურის განზოგადოებული მონაცემები ასახულია თანდართულ ცხრილებში.

წლიური (%)

მ/წმ	ჩ	ჩ.ა	ა	ს.ა	ს	ს.დ	დ	ჩ.დ	ჯამური
1 – 4	2	5.2	16.7	4.1	4.4	4.7	10.4	4.8	52.3
5 _ 9	0.3	1.2	9	0.9	2.1	5.9	3.7	1.5	24.6
10 – 14	–	0.1	3.7	0.1	0.6	1.3	1.0	0.3	7.1
15 და მეტი	–	0.1	2.1	–	0.1	0.2	0.3	0.1	2.9
ჯამი	2.3	6.6	31.5	5.1	7.2	12.1	15.4	6.7	86.9

ზაფხული (%)

მ/წმ	ჩ	ჩ.ა	ა	ს.ა	ს	ს.დ	დ	ჩ.დ	ჯამური
1 – 4	1.6	3.3	10.2	4.2	6.5	19.8	16.2	6.2	68
5 - 9	0.2	0.3	1.6	0.4	3.2	8.9	4.1	1.5	20.3
10 – 14	–	–	0.5	–	0.9	1.6	0.4	0.1	3.5
15 _	–	–	0.2	–	0.1	0.2	0.1	–	0.6
ჯამი	1.8	3.6	12.5	4.6	10.7	30.5	20.8	7.8	92.4

ზაფხული-შემოდგომა (%)

მ/წმ	ბ	ბ.ა	ა	ს.ა	ს	ს.დ	დ	ბ.დ	ჯამური
1 – 4	2.8	5.7	14.1	3.6	4.3	11.6	10.9	6.1	59.1
5 - 9	0.4	1.3	8.9	0.8	1.9	5.8	3.6	1.5	24.2
10 –14	0.1	0.1	3.4	0.2	0.6	1.4	0.8	0.2	6.8
15 _	_	0.3	2.2	_	0.1	0.3	0.2	0.1	3.2
ჯამი	3.3	7.4	28.6	4.6	6.9	19.1	15.5	7.9	93.3

ზამთარი (%)

მ/წმ	ბ	ბ.ა	ა	ს.ა	ს	ს.დ	დ	ბ.დ	ჯამური
1 – 4	1.7	6.8	26.1	4.4	2.5	3.6	3.6	2.0	50.7
5 - 9	0.1	2.0	16.1	1.4	1.1	2.9	3.4	1.4	28.4
10 – 14	_	0.3	7.0	0.2	0.2	1.0	1.7	0.6	11.0
15 _	_	0.1	4.0	0.1	0.1	0.2	0.6	0.1	5.2
ჯამი	1.8	9.2	53.2	6.1	3.9	7.7	9.3	4.1	95.3

ქარების მიმართულებების განმეორებადობა თვეების მიხედვით (%)

სადგური		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ფოთი	ზღვიდან	16	24	33	44	45	51	57	49	40	26	14	12
	ხმელეთიდან	68	58	45	32	25	22	16	22	31	48	71	72

კოლხეთის დაბლობზე მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ქარების ცირკულაცია, ბრიზების პერიოდულობით. ბრიზიანი დღეების განმეორებადობა სეზონების მიხედვით (%) და დღეების რაოდენობა საშ.წელიწადში.

სადგური	ზამთარი	გაზაფხული	ზაფხული	შემოდგომა	წელი საშ.
ფოთი	3	33	62	2	32

ქარის საშუალო თვიური მაქსიმალური სიჩქარეები წლის ცივი სეზონისთვისაა დამახასიათებელი.

ქარის საშ.თვიური სიჩქარეები (მ/წმ) თვეების მიხედვით

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
3.1	3.3	3.0	2.4	1.8	1.5	1.2	1.0	1.0	1.8	3.0	3.0

სხვადასხვა ალბათობის ძლიერი ქარის სიჩქარე (მ/წმ) 1, 5, 10, 15 და 20 წელიწადში ერთხელ

1	5	10	15	20
32	40	44	45	47

ძლიერ ქარიან (> 15 მ/წმ) დღეთა საშუალო რაოდენობა თვეების მიხედვით

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
3,1	2,8	3,4	1,5	1,2	0,7	0,2	0,1	0,4	1,7	3,3	2,6

აქ გამოიყოფა ნოტიო ქვეზონა, სადაც საგრძნობლადაა გამოხატული ქარების მუსონური ხასიათი. ქარების ზაფხულის რეჟიმის დროს, როდესაც ქარი ქრის ზღვიდან, იწყება აპრილის თვიდან და გრძელდება ოქტომბრამდე. ზამთრის რეჟიმის დროს კი ქარი ხმელეთიდან ქრის ნოემბრიდან მარტამდე. ივლისში საშუალოდ ქარი ზღვიდან 41%-ით უფრო ხშირია, ვიდრე ხმელეთიდან. დეკემბერში კი _ ხმელეთიდან მონაბერი ქარის განმეორებადობა 60%-ით მეტია ზღვიდან მონაბერ ქარზე. სანაპირო ზონიდან აღმოსავლეთით _ ზუგდიდსა და სამტრედიის ქარის ზაფხულის რეჟიმი უფრო მოკლეა და მაისიდან სექტემბრამდე გრძელდება. ამასთან ერთად, სხვა მიმართულების ქარები აქ გაცილებით იშვიათია. კოლხეთის დაბლობის სანაპირო ზონაში ქარის სიჩქარეები, სხვადასხვა უზრუნველყოფის მნიშვნელობებით, შემდეგი სიდიდეებით ხასიათდება:

კოლხეთის დაბლობის სანაპირო ზოლში ქარის სიჩქარეები, სხვადასხვა

უზრუნველყოფის მნიშვნელობებით

მიმართულება	ქარის სიჩქარე V მ/წმ		
	უზრუნველყოფა %		
	1%	2%	4%

სამხ.-დას.	21.0	20.5	20.0
ჩრდ.-დას.	22.0	21.0	19.0
დას.	25.0	22.0	21.0

1.5. ჰიდროლოგია

კოლხეთის დაბლობი 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.

მდინარეთა საზრდოობის წყაროები (Ресурсы поверхностных вод, 9, 1974)

მდინარე	საზრდოობის წყარო %			
	მიწისქვეშაა	თოვლის	მყინვარული	წვიმის
ენგური (დარეგულირებამდე)	35,1	25,9	17,2	21,8
ენგური	20,0	7,0	–	73,0

(დარეგულირების შემდეგ)				
ჭურია	14,0	–	–	85,0
ხობი	19,7	14,2	–	55,1
რიონი	24,5	19,0	1,5	55,0
სუფსა	24,5	13,5	–	52,0
სეფა	14,0	–	–	8,6
ნატანები	19,8	18,2	–	62,0

მდინარეების ჰიდროგრაფიული და ჰიდროლოგიური მახასიათებლები

მდინარე	წყალშემკრები აუზის ფართობი კმ ²	აუზის საშუალო სიმაღლე მ	აუზის საშუალო დახრილობა %	საშუალო წლიური ხარჯი მ ³ /წმ.	ჩამონადენის მოდული ლ/წმ.კმ ³
ენგური (დარეგულირებამდე)	4060	1840	11,8	192	47,3
ენგური (დარეგულირების შემდეგ)	890	500	10,0	50	55,2
ჭურია	300	75	5,4	0,90	30
ხობი	1340	560	15,4	50,5	37,7
რიონი	13400	1084	7,2	409	30,5
სუფსა	1130	970	24,1	46,0	40,7
სეფა	35,0	70	57	33,5	51,0
ნატანები	557	830	43	33,5	51,0

მცირე მდინარეები, რომლებიც მესამე ჯგუფში არიან გაერთინებული, გამოირჩევიან წყალმოვარდნებით მთელი წლის განმავლობაში და კარგად გამოხატული წყალმცირე პერიოდების უქონლობით, რაც დამოკიდებულია ატმოსფერული ნალექების სიუხვეზე. ამ მდინარეთა კალაპოტები, ძლიერი წვიმების დროს სწრაფად ივსება და

ტბორავს მიმდებარე ჭარბტენიან ტერიტორიებს. მდინარეთა უმრავლესობა ნაწილობრივ საზრდოობს არხებისაგან, რომლებიდანაც ხდება ახლომდებარე ჭაობების განტვირთვა. ზღვისპირეთში ასეთ მდინარეთა რიცხვს მიეკუთვნება: ჭურია, მუნჩია, დღვაბა, სკურჩა, ოჩმახური, ცივი, ცია, ფიჩორი, თხორნა.

კოლხეთის დაბლობზე, დაჭაობების პროცესში უდიდესი წვლილი სწორედ მესამე ჯგურფის მდინარეებს შეაქვთ. განსაკუთრებით თავსხმა წვიმების და ზღვაზე ზვირთცემის დროს. რელიეფის უკიდურესად მცირე დახრილობის და, შესაბამისად, მდინარის დაბალი სიჩქარის გამო, ზღვიდან მონაბერი ძლიერი ქარის დროს მდინარეებიდან წყლის განტვირთვა ყოვნდება და იტბორება მიმდებარე ტერიტორიები. კოლხეთის დაბლობის ზოგიერთი მცირე მდინარის მორფომეტრიული მაჩვენებლები მოცემულია ქვემოთ ცხრილში

მდინარე	რას ერთვის	სიგრძე, კმ	აუზის ფართობი
მუნჩია	მდ.ჭურიას	32,1	79,9
იჩხამური	მდ.მუნჩიას	18,5	57,9
ცივი	მდ.ხოზისაწყლას	33,0	254,0
ფიჭორი	პალიასტომის ტბას	51,0	405,0
თხორნა	პალიასტომის ტბას	15,0	56,0

კოლხეთის მდინარეებზე მონაცემები მყარი ნატანის შესახებ მოცემულია ქვემოთ ცხრილში. (შ.ჯაოშვილი 1986წ.)

მდინარე	ატივანარებული ნატანი მ ³ /წელი	ფსკერული ნატანი მ ³ /წელი	წლიური მოცულობა მ ³	ნატანის მოდული მ ³ /კმ ² წ.
ენგური	75 000	15 000	90 000	101
ხოზი	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	1650	700
ნატანები	34 900	7 000	41 900	63,7

განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს მდინარეთა ალუვიონში პლაჟწარმოქმნელ ნატანის მოცულობას და შემადგენლობას. მონაცემები მოცემულია ცხრილში (შ.ჯაოშვილი 1986წ.).

	კენჭი		ხვინჯა		ქვიშა		წლიური ჯამა მ³
	მ³	%	მ³	%	მ³	%	
ენგური			3600	12	25 400	88	29 000
ხოზი					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.

1.6. ზღვის ტალღური რეჟიმი

კოლხეთის სანაპირო ზონაში, ფოთის რაიონისთვის, სხვადასხვა უზრუნველყოფის მნიშვნელობებით, ტალღსაშიში მიმართულებებიდან, დასავლეთის რუმბის ტალღები ყველაზე ძლიერია, რის გამოც, საანგარიშო ტალღებად სწორედ ამ მიმართულების ტალღებია მიღებული.

ღრმა წყლის ტალღის ელემენტები, დასავლეთ რუმბების საანგარიშო ქარებისთვის,

როდესაც $t = 12$ სთ და $L=600\ 800$ კმ (Генсхема, 1984).

ქარის სიჩქარე V მ/წმ	h , მ	T წმ	λ მ
25.0	6,0	11,0	190
22.0	5.15	10.5	170
21.0	4.94	10.5	170

მკაცრი 8 ბალიანი შტორმები, რომლებიც 25 ან 50 წელიწადში ერთხელ გვხვდება, ხასიათდება თითქმის ერთგვარი პარამეტრებით, რის გამოც, გათვლების სიზუსტის გათვალისწინებით, შეიძლება იდენტიურებად ჩაითვალოს.

ამგვარად, დასავლეთის საანგარიშო შტორმები ხასიათდება: $h=5$ მ, $\lambda=150$ მ, $T=10.5$ წმ. შესაბამისად $h_{1\%}=12,0$ მ, $h_{5\%}=9.8$ მ, $h_{13\%}=7,8$ მ.

ტალღური ელემენტების სხდასხვა სიღრმეზე (Генсхема, 1984).

ფსკერის დახრა	ზღვის სიღრმე, მ	ტალღის პარამეტრები				
		h მ	λ მ	$h_{1\%}$	$h_{5\%}$	$h_{13\%}$
0.03 და მეტ	20	4.6	136	10.6	8.6	7.2
	15	4.7	119	10.7	8.8	7.3
	10	4.9	112			7.6
0.03- 0.02	20	4.3	136	9.9	8.1	6.8
	15	4.4	119	10.0	8.2	7.0
	10	4.4	112			6.9
0.02 და ნაკლები	20	4.0	136	9.2	7.5	6.2
	15	4.0	119	9.0	7.4	6.1
	10	3.9	112			6.1

იმ შემთხვევაში, როცა ტალღები მიემართება სამხრეთიდან, ფოთის სანაპიროსთან ხდება მათი ძლიერი რეფრაქცია და ტალღების სიმაღლე მკვეთრად ეცემა. პორტის ჩრდილოეთით და სამხრეთით ტალღების სიმაღლე ისევ იზრდება. ეს გამოწვეულია ნაპირთან ახლოს წყალმარჩხი ზონის არსებობით.

წყალქვეშა კანიონის თავზე ტალღების სიმაღლე ნაკლებია, ვიდრე მიმდებარე უბნებზე. ეს გამოწვეულია კანიონის კედლებიდან ტალღების რეფრაქციით.

როცა ტალღები ნაპირის მიმართ თითქმის მართობული არიან, მათი სიმაღლე ნაპირთან ახლოს ისევ დიდი რჩება.

ჩრდილო-დასავლეთი მიმართულების ტალღები განიცდიან ძლიერ რეფრაქციას, მაგრამ 4,5 მ სიმაღლის ტალღებს მაინც შეუძლიათ მიაღწიონ სანაპირო რაიონს. ტალღების სიმაღლეს, მათი დამსხვრევების გამო, ძლიერ ამცირებს ენერგიის გაფანტვა და ფსკერული ხახუნი.

საანგარიშო ტალღების მსხვრევის კრიტიკული სიღრმეები

სხვადასხვა უზრუნველყოფისთვის

მსხვრევი სიღრმე, მ			
h=5.0 მ	h _{1%} =12.0 მ	h _{5%} =9.8 მ	h _{13%} =7.8 მ
6.8	14.0	12.5	10.2

მდ. სუფსის და მდ. ხობის შესართავებს შორის მოქცეული წყალქვეშა ფერდის დახრა 0.05-ზე მცირეა და ამის გამო ტალღმსხვრევა რამდენჯერმე ხდება. როდესაც მსხვრევის დაშორება $m > 100$, მსხვრევის რაოდენობა $n = 4$, როდესაც $m = 70/30$ $n = 3$, როდესაც $m = 33/20$ $n = 2$, როდესაც $m < 20$ ტალღების მსხვრევის რაოდენობა n ყოველთვის ერთი ტოლია.

ბოლო მსხვრევის კრიტიკული სიღრმეები მსხვრევის დაშორების სხვადასხვა სიდიდისთვის

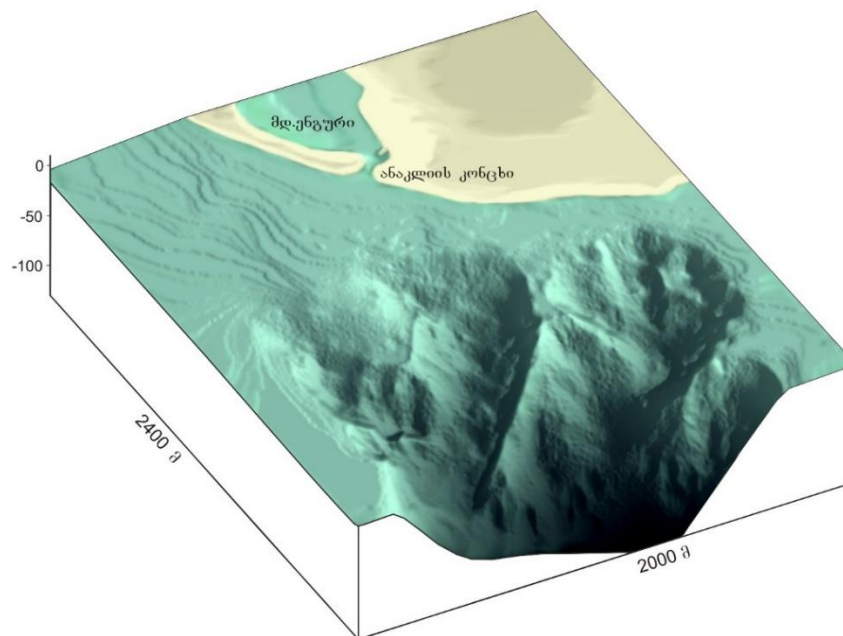
მსხვრევის დაშორება, მ	ტალღის ბოლო დამსხვრევის სიღრმე, მ.			
	h=5.0 მ	h _{1%} =12.0 მ	h _{5%} =9.8 მ	h _{13%} =7.8 მ
$m > 70$	1.7 - 2.7	3.5 - 5.6	3.1 - 5.0	2.6 - 4.2
$70 > m > 33$	2.1 - 2.9	4.3 - 6.0	3.9 - 5.4	3.2 - 4.4

1.7 კოლხეთის დაბლობის წყალქვეშა კანიონები

კოლხეთის დაბლობის წყალქვეშა ფერდში შეჭრილია სამი კანიონი: ენგურის, რიონის და სუფსის. ფოთის პორტის აშენებამდე სამივე წყალქვეშა კანიონის სათავეები ემიჯნებოდნენ ჩამოთვლილი მდინარეების შესართავის უბნებს. შესაბამისად,

მდინარეების გამონატანი პლაჟმექმნელი ნატანი დიდი მოცულობით გადაადგილდებოდა სიღრმეებისაკენ, განაპირობებდა კანიონის ფერდების აბრაზიას და მისი სათავეების კიდევ უფრო გააქტიურებას. იზრდებოდა მასალის დეფიციტი სანაპირო ზონაში და მისი მდგრადობის პირობები.

ამჟამად, ენგურის ჰეს-ს მშენებლობის შემდეგ, წყალქვეშა კანიონი გადასულია პასიურ რეჟიმში. მის არეალში ხვდება მდინარის ატივანარებული ნატანი, რომელიც ძლიერი წვიმების ან ჰეს-დან ჭარბი წყლის გაშვების პერიოდში, ფართო შლექით ვრცელდება ზღვაში და ილექება წყალქვეშა ფერდზე. შესაბამისად, იგი უმნიშვნელო გავლენის ახდენს ზღვის სანაპირო ზონის განვითარების პირობებზე.

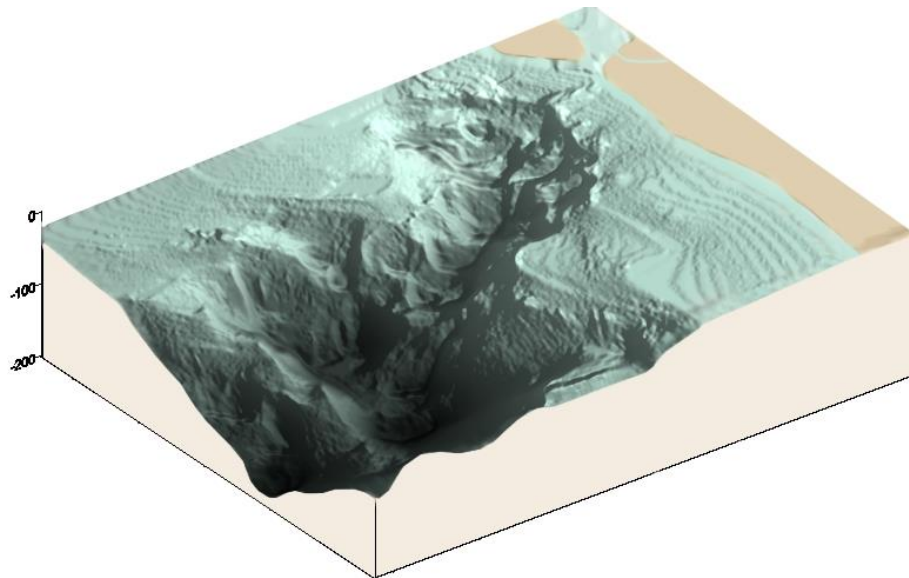


ენგურის წყალქვეშა კანიონი

სუფსის კანიონი წარმოადგენს მდინარის ხეობის წყალქვეშა გაგრძელებას. იგი, განსხვავებით საქართველოს სხვა კანიონებისაგან, მცირე აქტიურობით. მდინარის გამონატანილი ბუნებრივი მაგნეტიტის ქვიშები, დიდი კუთრი წონის გამო, აკუმულირდება შესართავის უბანზე. ზღვის შტორმების გავლენით მათი მნიშვნელოვანი ნაწილი გადაადგილდება სამხრეთისაკენ (დაბა ურეკი), სადაც მონაწილეობს სამკურნალო-რეკრეაციული პლაჟის ფორმირებაში.

მდინარის მყარი ნატანის-ალუვიონის მსხვილფრაქციული მასალა მოიპოვება ხეობიდან, შესართავიდან დაახლოებით 20 კილომეტრში, და გამოიყენება მხოლოდ ზღვის ნაპირდაცვის მიზნებისათვის. მასალის შეტანა ხდება, ძირითადათ, მდინარის შესართავის ჩრდილოეთით, BP-ს ნავთობის მილსადენის ზღვაში შეტანის უბანზე. შტორმების გავლენით, დახარისხებული პლაჟმექმნელი მასალის ძირითადი ნაწილი, შესართავიდან გადაადგილდება ჩრდილოეთით, 400-600 მ-ის მანძილზე (დამოკიდებულია შტორმების აქტივობაზე).

ამრიგად, დაცულია დაზიანებისგან BP-ს მილსადენის უბანი (შტორმის ტალღების ზონაში) და გაიზრდება მიმდებარე სანაპიროს მდგრადობის პირობები.



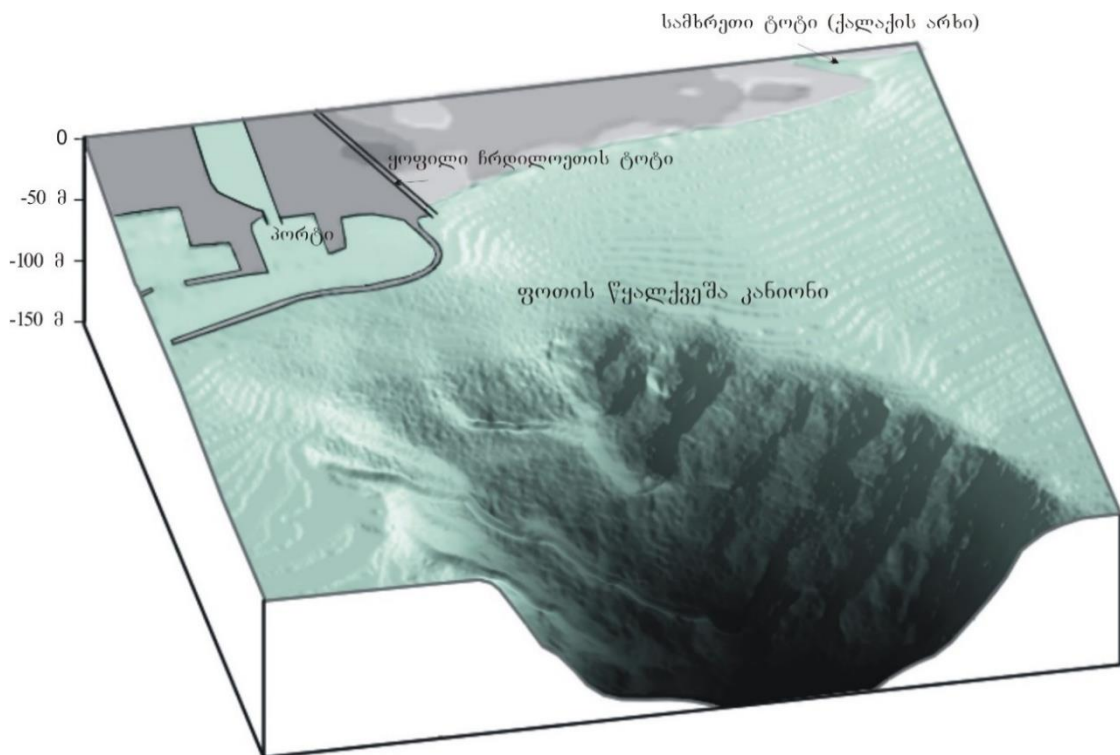
სუფსის კანიონი

ფოთის კანიონი (წარსულში რიონის) კარგად შესწავლილი ობიექტია. ის ფიქსირდება 1804 წ.-ს. (მუშაკოვი, პანფილოვი), თუმცა ჩვენამდე მხოლოდ სიტყვიერმა აღწერილობამ მოაღწია. მისი კვლევები დაიწყო 1866-70 წლებიდან, ფოთის პორტის მშენებლობის პარალელურად. ამ პერიოდში კანიონის სათავე უშვალოდ მიუახლოვდა მდ. რიონის, მაშინდელ დელტას, რომლის ჩრდილოეთ ტოტთან წაირეცხა 43 მ.-ს სიგანის ნაპირი (წელიწადში 10-11 მ.). შემდგომში წარეცხვის არეალი გაფართოვდა სამხრეთისაკენ და მოიცვა დელტის 1 კმ.-იანი სიგრძის სანაპირო. სხვადასხვა მონაცემებით 1870-1926 წ-ში კანიონის სათავემ ნაპირისკენ 430 მ.-ით წაიწია, 1939 წ.-ის

მონაცემით მანძილი კანიონსა და პორტის სამხრეთ მოლს შორის 40 მ.-მდე შემცირდა. საფრთხე შეექმნა მოლის მდგრადობას.

კანიონის აქტიურობა კარგად აისახა იზობათების დინამიკაში, მათი შეჭრა ხმელეთისაკენ.

პერიოდი, წელი	სიჩქარე, მ/წელი		
	-5 მ-იანი იზობათა	-10 მ-იანი იზობათა	-20 მ-იანი იზობათა
1872-1890	9,0	8,5	0,5
1890-1925	6,0	5,0	4,0
1925-1939	9,0	9,5	9,0



ფოთის წყალქვეშა კანიონი

ფოთის კანიონის პასიური ფაზა იწყება 1939 წ.-დან, როდესაც მდ.რიონი გადააგდეს ახალ კალაპოტში, პორტის ჩრდილოეთში-იგი აღმოჩნდა ნატანით კვების გარეშე. პირველ 20 წელიწადში 10 მ.-ანმა იზობათამ იწყო უკან დახვება, დაახლოებით 7,5

მ/წელი სიჩქარით, ხოლო 20 მ.-ანმა 10 მ/წ.-ში. შემდგომ წლებში (1986 წ.-მდე) კანიონის სათავის დასილვის კანიონის სათავეების (აკვალანგებით 40 მ სიღრმემდე) და ფერდების (ბატისკაფით 315 მ სიღრმემდე) ვიზუალურმა შესწავლამ, გრუნტის სინჯების ანალიზმა და ფოტოდოკუმენტაციამ აჩვენა, რომ მიუხედავად პასიურობისა, კანიონში გრძელდებოდა ლითოდინამიკური პროცესები. ფერდებზე დაფიქსირდა მრავალრიცხოვანი მეწყრული წარმოშობის ცირკები; ნატანის დაცურების ახალი კვალი, თანამედროვე გამორეცხვის საფეხურები, რომლებიც დასერილია მცირე ზომის ნაპრალებით და რომლებიც ჯერ არ შევსებულა ნალექებით; ნატანის გადაადგილების ტრანზიტულ ზონებში ხშირია აკუმულაციური ფორმები სხვადასხვა მიმართულებისა და ზომების ზვინულების სახით [Pycco T.E. 1986]. კანიონის ფერდების არამყარ წონასწორობაზე მეტყველებს ის ფაქტი, რომ წყალქვეშა აპარატის გრუნტთან ოდნავ შეხებამ მცირე მასშტაბის ზვავისებური პროცესი (ფოტო 1) გამოიწვია.

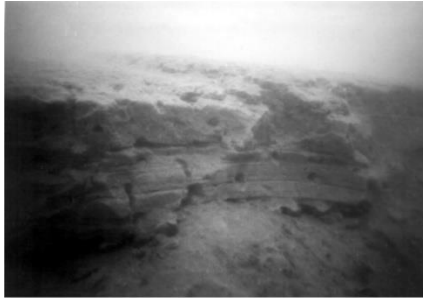
ფოტის წყალქვეშა კანიონის ლითოდინამიკური აქტივობა, მისი მდ.რიონის დელტასთან კონტაქტის დაკარგვის შემდეგ, აიხსნება ახალი დელტიდან მოტანილი ატივნარებული მასალის შლეიფის პროდუქტის დალექვით და შემდეგ მისი სედიმენტაციით კანიონის მთელ ფართობზე.

კანიონის ფერდების ჭარბი ნატანით გადატვირთვის შემთხვევაში ხდება მისი პერიოდული გააქტიურება. ასე მაგალითად, 1959 და 1983 წლებში დაფიქსირდა კანიონის სათავის ნაპირთან მიახლოება 250 და 150 მ-ით.

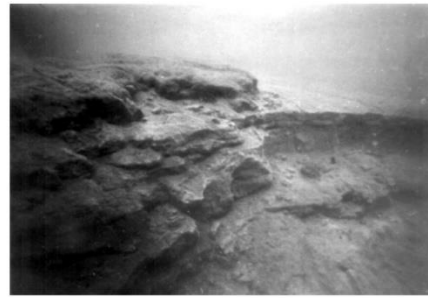
კანიონის სათავეების (აკვალანგებით 40 მ სიღრმემდე) და ფერდების (ბატისკაფით 315 მ სიღრმემდე) ვიზუალურმა შესწავლამ, გრუნტის სინჯების ანალიზმა და ფოტოდოკუმენტაციამ აჩვენა, რომ მიუხედავად პასიურობისა, კანიონში გრძელდებოდა ლითოდინამიკური პროცესები. ფერდებზე დაფიქსირდა მრავალრიცხოვანი მეწყრული წარმოშობის ცირკები; ნატანის დაცურების ახალი კვალი, თანამედროვე გამორეცხვის საფეხურები, რომლებიც დასერილია მცირე ზომის ნაპრალებით და რომლებიც ჯერ არ შევსებულა ნალექებით; ნატანის გადაადგილების ტრანზიტულ ზონებში ხშირია აკუმულაციური ფორმები სხვადასხვა მიმართულებისა და ზომების ზვინულების სახით. კანიონის ფერდების არამყარ წონასწორობაზე მეტყველებს ის ფაქტი, რომ წყალქვეშა აპარატის გრუნტთან ოდნავ შეხებამ მცირე მასშტაბის ზვავისებური პროცესი გამოიწვია.

ფოთის წყალქვეშა კანიონის ლითოდინამიკური აქტივობა, მისი მდ.რიონის დელტასთან კონტაქტის დაკარგვის შემდეგ, აიხსნება ახალი დელტიდან მოტანილი ატივნარებული მასალის შლექის პროდუქტის დალექვით და შემდეგ მისი სედიმენტაციით კანიონის მთელ ფართობზე.

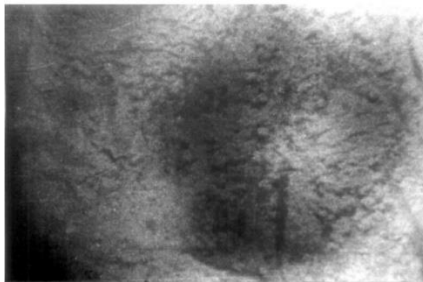
კანიონის ფერდების ჭარბი ნატანით გადატვირთვის შემთხვევაში ხდება მისი პერიოდული გააქტიურება. ასე მაგალითად, 1959 და 1983 წლებში დაფიქსირდა კანიონის სათავის ნაპირთან მიახლოება 250 და 150 მ-ით.



მეწერული საფეხური ფოთის კანიონში (სიღრმე 16 მ)



მეწერული ცირკი (ფრაგმენტი) ფოთის კანიონში (სიღრმე 24 მ),
ჩანს მეწერული ტერასები



ფოთის კანიონის სამხრეთი ფერდი (სიღრმე 210 მ). სუბგერტიკალური
კედელი მეწერული ცირკის ფუძეში.
კედელი დაფარულია თანამდროვე ნალექებით

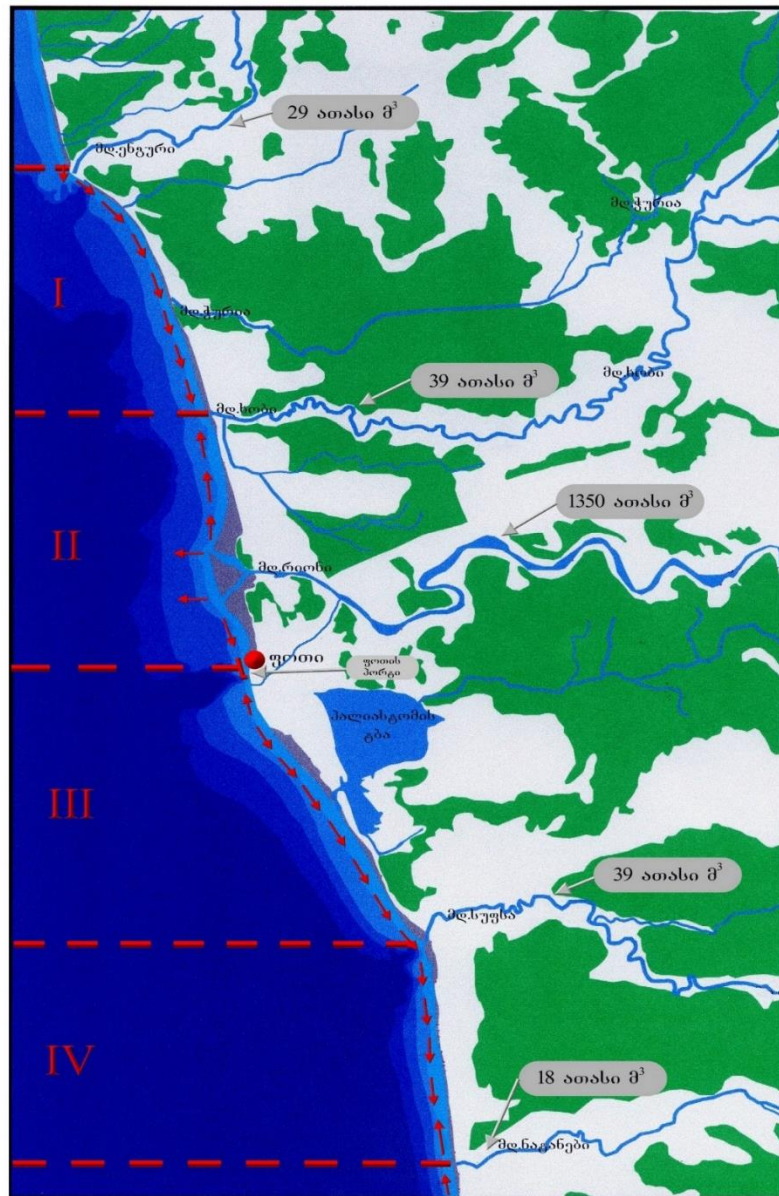
1.8 მორფოდინამიკა

1.8.1. კოლხეთის დინამიკური სისტემა

კოლხეთის დაბლობის სანაპირო ზონა ოდითგანვე გამოირჩეოდა პლაჟწარმომქმნელი ნატანის ჭარბი აკუმულაციით და, შესაბამისად, ხმელეთის ზრდის მაღალი ტემპით.

კოლხეთის სანაპირო ზოლი (მდ. ენგური – მდ. ნატანები) მიეკუთვნება ფოთის დინამიკურ სისტემას (Кикнадзе, 1972). სხვა დინამიკური სისტემებისაგან განსხვავებით პლაჟები აქ მხოლოდ ქვიშიანია (გამონაკლისს წარმოადგენს სისტემის უკიდურეს ჩრდილოეთში, მდ. ენგურის შესართავის რაიონში არსებული ხვინჭა-კენჭოვანი პლაჟი, რომლის გავრცელების არეალი არ აღემატება 2,0-3,0 კმ-ს და მდ. ნატანების შესართავის 500 მ-იანი ზოლი) და ამიტომ ნატანის ნაპირგასწვრივი ხარჯები საკმაოდ დიდია. ეს აღნიშნულ რაიონს ანთროპოგენული ფაქტორის მიმართ კიდევ უფრო მგრძნობიარეს ხდის.

ფოთის დინამიკური სისტემა, აფხაზეთის და აჭარის ნაპირებისაგან განსხვავდება არა მარტო პლაჟების და წყალქვეშა ფერდის გრანულომეტრიით და, შესაბამისად, დახრილობით (იქ გავრცელებულია ხვინჭა-კენჭოვანი პლაჟები), არამედ ნატანის ნაპირგასწვრივი მოძრაობის მიმართულებით და მისი მოცულობით. თუ აჭარაში და აფხაზეთში ნატანის ნაპირგასწვრივი გადაადგილება ხდება ძირითადად ერთი მიმართულებით და მისი მოცულობა იშვიათი გამონაკლისის გარდა არ აღემატება 100 ათას მ³/წ, კოლხეთის სანაპირო ზოლში მდგომარეობა რადიკალურად განსხვავებულია. აქ ნაპირგასწვრივი ნატანის გადაადგილებას გააჩნია ორმხრივი მიგრაციის სახე, რაც აიხსნება სანაპირო ხაზის სხვადასხვა ექსპოზიციით გაბატონებული, დასავლეთის მიმართულების დელტებისადმი. პლაჟების და წყალქვეშა ფერდის გრანულომეტრიული შემადგენლობა, უკიდურესად ჩრდილოეთი უბნის გარდა, წარმოდგენილია საშუალო და წვრილმარცვლოვანი ქვიშებით. პლაჟწარმომქმნელი ფრაქცია აქ მიჩნეულია 0.1 მმ. აღნიშნული ვითარება ხელს უწყობს ნაპირგასწვრივი ნაკადის დიდი სიმძლავრის არსებობას (300, 400 ათასი მ³ და მეტი).



ფოთის დინამიკური სისტემა

საკვლევი რაიონის ყველა დიდი მდინარის (მდ.მდ. ენგური, რიონი, სუფსა) შესართავის წინ მდებარეობენ წყალქვეშა კანიონები, რომლებიც ჭრიან შელფურ ზონას და მათი სათავეები საკმაოდ უახლოვდებიან ნაპირის კიდის ხაზს. კანიონებში ჩაედინება მყარი მასალა, როგორც უშუალოდ მდინარეებიდან, ასევე ნაპირგასწვრივი ნაკადების მეშვეობით. სსც "საქნაპირდაცვის" მიერ ჩატარებული კვლევებით დადგენილია, რომ ენგურის კანიონში იკარგებოდა როგორც მდ. ენგურის მიერ გამოტანილი პლაჟწარმოქმნელი მასალის ნაწილი, ისევე ჩრდილოეთიდან (კოდორის დინამიკური სისტემა) მოსული ნაპირგასწვრივი ნაკადის თითქმის მთელი მოცულობა.

განსხვავებული ვითარებაა ფოთის წყალქვეშა კანიონის მიდამოებში. 1939 წელს მდ. რიონის კალაპოტის გადაგდება - სამხრეთიდან ჩრდილოეთით 4 კმ-ით შეწყვიტა მასალის ჩადინება წყალქვეშა კანიონში და მისი სათავე თანდათანობით დაილამა.

ფოთის წყალქვეშა კანიონის სათავეს გააქტიურება შეიმჩნეოდა 80-იან წლებში, როდესაც ჯერ იყო მცდელობა ქალაქის არხში მაქსიმალური ხარჯის გატარებისა (პროფ. რურუას ექსპერიმენტი), ხოლო შემდგომში სანაპირო ზოლში სსც „საქნაპირდაცვის“ მიერ ჩაიყარა დაახლოებით 2.9 მლნ მ3 ქვიშა. ორივე შემთხვევაში, შედარებით ჭარბი მასალის პირობებში, აღნიშნულმა მასალამ დაიწყო მოძრაობა კანიონისაკენ. შესაბამისად, კანიონის სათავეში გააქტიურდა გრავიტაციული პროცესები. რაც შეეხება დღევანდელ მდგომარეობას, 2002 წ. სსც „საქნაპირდაცვის“ მიერ ჩატარებული კვლევის შედეგად ნათლად იკვეთება, რომ დღეს არსებული მასალის მკვეთრი დეფიციტის პირობებშიც მასალა მაინც იკარგება დიდ სიღრმეებში.

რაც შეეხება სუფსის წყალქვეშა კანიონს, მასში იკარგება როგორც მდ. სუფსის მიერ გამოტანილი პლაჟწარმოქმნილი ნატანის 40-50 %, ასევე ჩრდილოეთიდან მოსული ნაპირგასწვრივი ნაკადის თითქმის მთელი მოცულობა (დაახლოებით 300-350 ათასი მ3/წელიწ).

გაბატონებული დასავლეთის ღელვების მიმართ სანაპირო ზოლის თითქმის მართობულმა განლაგებამ გამოიწვია ის, რომ მდ. რიონის (რომელიც არის ამ სანაპირო ზოლის ერთ-ერთი ძირითადი მკვებავი) შესართავს (როგორც ძველი, ასევე ახალი – ნაბადა) ახასიათებს სპეციფიკური მორფოლოგიური ფორმა, რაც გამოიხატება მდინარის შესართავში მდინარის ორ ტოტად გამყოფი კუნძულის არსებობით. დღეს საქართველოს სანაპირო ზოლში ასეთი მორფოლოგიური ფორმა არ ახასიათებს არც ერთი დიდი მდინარის შესართავს (Кикнадзе, 1972).

ფოთის დინამიკური სისტემა, ნაპირგასწვრივი ნაკადის გადაადგილების მიმართულების, კვების წყაროს და ავტონომიურობის ხარისხის მიხედვით, ანთროპოგენული ფაქტორის აქტიურ ჩარევამდე, იყოფოდა სამ ქვესისტემად: 1. მდ. ენგური – მდ. ხობისწყალი, სადაც ნატანის ნაპირგასწვრივი მოძრაობა მიმართული იყო ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ; 2. მდ. ხობისწყალი – მდ.

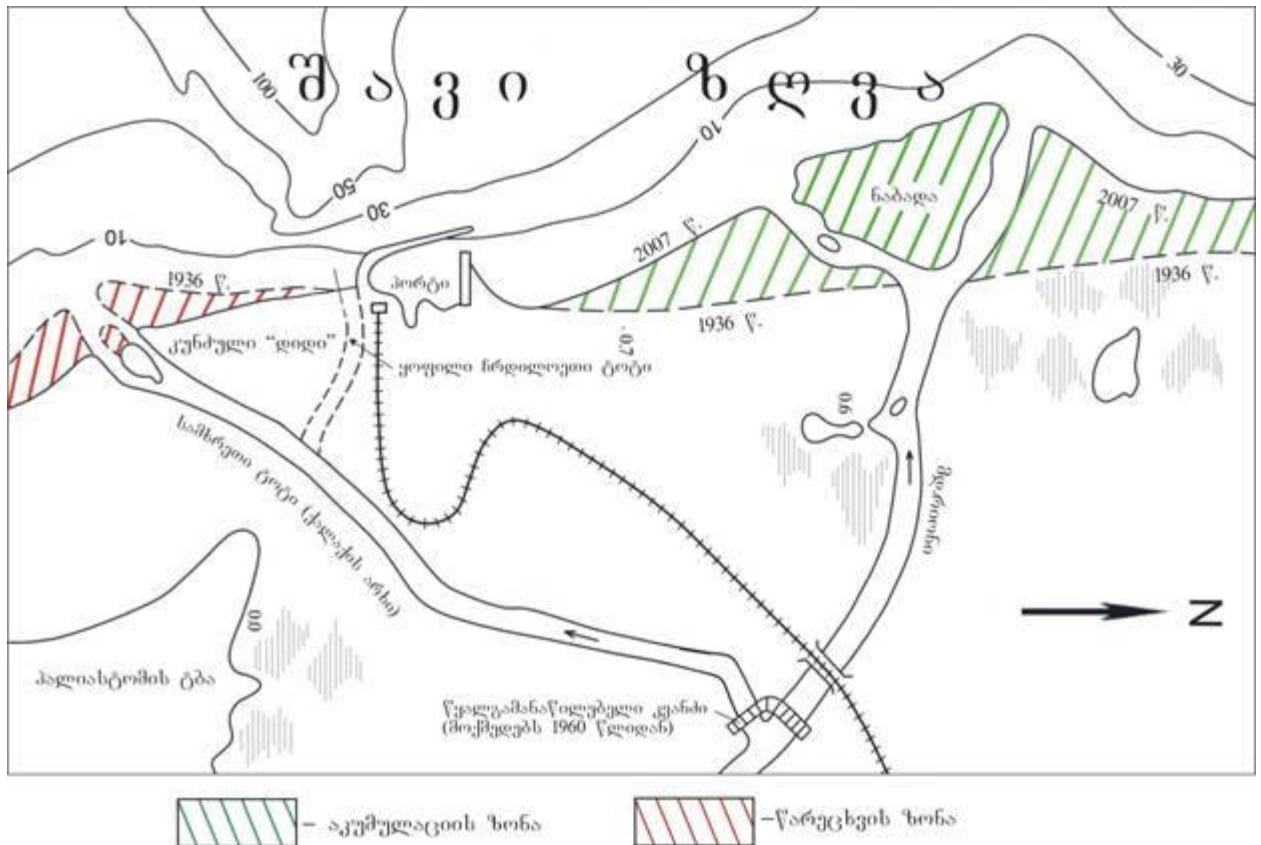
სუფსა. ამ მონაკვეთზე მდ. რიონის მიერ გამოტანილი პლაჟწარმომქმნელი მასალა კვებავდა ამ ქვესისტემის როგორც ჩდილოეთ ნაწილს (მდ. რიონი – მდ. ხობისწყალი), ასევე მის სამხრეთ რეგიონს (მდ.რიონი-მდ.სუფსა) და 3. მდ. სუფსა – მდ. ნატანები. ეს ტერიტორია იკვებება როგორც მდ.მდ. სუფსის და ნატანების მიერ გამოტანილი მყარი მასალით, ასევე ქ. ქობულეთის ჩრდილოეთ ნაწილში მდებარე პლაჟების გარეცხვის ხარჯზე. ნატანის ნაპირგასწვრივი მოძრაობა ამ უბანზე ხდება როგორც ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ, ასევე სამხრეთიდან ჩრდილოეთისაკენ.

ნაპირფორმირების ეს პროცესი გრძელდებოდა XIX საუკუნის 60-იან წლებამდე, ვიდრე არ დაიწყეს მდ. რიონის ჩრდილოეთ ტოტის მარჯვენა ნაპირის გაგრძელებაზე ქ. ფოთის ნავსადგურის მშენებლობა, რამაც გამოიწვია მდ. ხობისწყალი – მდ. სუფსის ქვესისტემის გახლეჩა მორფოდინამიკურად ორ მკვეთრად განსხვავებულ უბნად. ამ ნაგებობამ მთლიანად გადაკეტა ნატანის ნაპირგასწვრივი მოძრაობა ჩრდილოეთისაკენ და გამოიწვია სანაპირო ზოლის ინტენსიური გარეცხვა ფოთის პორტი – მდ. ხობისწყლის მონაკვეთზე. საპირისპირო შედეგი მივიღეთ სამხრეთ უბანზე, ფოთის პორტი – მდ. სუფსის შესართავი – პორტის მშენებლობამ თითქმის გაანახევრა მდ. რიონის ნატანის ნაპირგასწვრივი გავრცელების ბუნებრივი არეალი. მასალის ის რაოდენობა, რომელიც ადრე ხმარდებოდა ჩრდილოეთ უბანს, ახლა დაემატა სამხრეთ ტერიტორიას. მთელ მონაკვეთზე მოხდა ნაპირის ზრდის ტემპის მომატება. ამან გამოიწვია ის, რომ ქვიშის მოძრაობის არეალში მოექცა მდ. რიონის ჩრდ. ტოტის წინ მდებარე წყალქვეშა კანიონის სათავე. ნატანმა კარგვა იწყო მის სათავეში. შესაბამისად, კანიონში გააქტიურდა გრავიტაციული პროცესები, რის შედეგად კანიონის სათავე მიუახლოვდა მდ. რიონის ჩრდილოეთ ტოტს. ამ პროცესმა საშიშროება შეუქმნა ფოთის პორტის სამხრეთ მოლს.

კანიონის სათავის ნაპირისაკენ წაწევის პროცესის შესაჩერებლად ჩატარებულ იქნა სხვადასხვა სახის, ნაკლებად ეფექტური სამუშაო. კანიონის სათავის დაბლოკვას ცდილობდნენ ძველი კატარლებით, დიდი ზომის ბეტონის მასივებით და ა.შ.

მკვეთრად შეიცვალა მდგომარეობა 1939 წელს, როდესაც ქ. ფოთის დატბორვისაგან დასაცავად მდ. რიონის კალაპოტი გადაგდებულ იქნა 4 კმ-ით ჩრდილოეთით.

შედეგად: მკვეთრად შემცირდა წყალქვეშა კანიონში მყარი ნატანის ჩადინება, მისი სათავე თანდათანობით დაიღამა და გაიზარდა მანძილი მასსა და ნაპირს შორის. მაგრამ ამავე დროს დაიწყო ფოთი-სუფსის მონაკვეთის ინტენსიური გარეცხვა. განსაკუთრებით ეს გამოვლინდა ქ. ფოთი-მალთაყვის მონაკვეთზე, სადაც გაირეცხა დაახლოებით 300 ჰა სანაპირო ზოლი. წარეცხვის პროცესი გრძელდება დღესაც.



მდინარე რიონის შესართავის გადაგდების სქემა. სანაპირო ზოლის განვითარების დინამიკა

საპირისპირო სურათი მივიღეთ ჩრდილოეთ მონაკვეთზე (ქ. ფოთი – მდ. ხობისწყალი), სადაც 60 წლიანი მძლავრი აკუმულაციის შედეგად დაგროვდა დაახლოებით 110-120 მლნ მ3 მყარი ნატანი, ხოლო ნაპირმა წინ წაიწია დაახლოებით 2-2,5 კმ-ით.

სხვა ანთროპოგენული ფაქტორებიდან, რომლებმაც ზემოქმედება მოახდინეს ფოთის დინამიკურ სისტემაზე, აღსანიშნავია მდ. რიონზე და მდ. ენგურზე ჰესების და, შესაბამისად, წყალსაცავების მშენებლობა, რამაც გამოიწვია ამ მდინარეების მიერ მყარი ნატანის გამოტანის მოცულობის მკვეთრი შემცირება.

მდ. რიონზე მყარი მასალის საშუალო წლიური მოცულობა შემცირდა 8 მლნ მ3-დან 4,4 მლნ მ3-მდე, მ.შ. პლაჟმომქმნელი მასალისა – 2,1 მლნ მ3-დან 1,3 მლნ მ3-მდე. ამას არ გამოუწვევია რაიმე უარყოფითი შედეგი ნაპირისათვის, ვინაიდან სანაპირო ზოლი, რომელსაც დღეისათვის კვებავს მდ. რიონი, იმდენად მცირეა (14 კმ), რომ აკუმულაციის პროცესი (დელტურ ნაწილში ხმელეთის წინ წაწევის ტემპი უდრის 10-12 მ) დღესაც გრძელდება.

მდ. ენგურზე XX საუკუნის 70-იან წლებში აშენებულმა ჰესმა გამოიწვია მდინარის მიერ გამოტანილი მყარი ნატანის მოცულობის შემცირება 80 %-ზე მეტით (Джаошвили, 1986), რამაც გამოიწვია მდ.მდ. ენგური-ხობისწყლის სანაპირო ზოლის ბუნებრივი მორფოდინამიკური რეჟიმის დარღვევა, რის შედეგადაც დაიწყო ინტენსიური გარეცხვები (დაბა ანაკლიის დასასვენებელი კომპლექსის ტერიტორიის გასწვრივ წარეცხვის ტემპი შეადგენს 9-10 მ/წელიწადში).

ამრიგად, კოლხეთის დაბლობის სანაპირო ზონის სტაბილიზაციის პრობლემა, თითქმის მთლიანად უკავშირდება ანთროპოგენულ ფაქტორს. ანთროპოგენულმა ზემოქმედებამ გამოიწვია როგორც მდინარეების მიერ გამოტანილი მასალის შემცირება (ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობით მდ.მდ. ენგურზე და რიონზე), ასევე ნატანის ნაპირგასწვრივი მოძრაობის ბუნებრივი პროცესის დარღვევა (ფოთის პორტის მშენებლობა, მდ. რიონის გადაგდება და სხვა). ყველაფერმა ამაზე გამოიწვია, მთლიანად როგორც ნატანის დეფიციტი სანაპირო ზოლის ზოგიერთ უბნებში, ასევე მისი არაპროპორციული (არაბუნებრივი) გადანაწილება მთელს დინამიკურ სისტემაში.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, ფოთის დინამიკური სისტემა ამჟამად დაყოფილია ოთხ მეტნაკლებად ავტონომიურ ქვესისტემად: 1. მდ. ენგური – მდ. ხობისწყალი; 2. მდ. ხობისწყალი – ფოთის პორტი; 3. ფოთის პორტი – მდ. სუფსა და 4. მდ. სუფსა – მდ. ნატანები.

1.8.2 კოლხეთის სანაპირო ზოლის პლაჟარმომქმნელი ნატანის ბალანსი

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 აგებულია ტალღცემის ზონაში, ნატანის ნაპირგასწვრივი ნაკადის გამოსათვლელი ფორმულის მიხედვით.

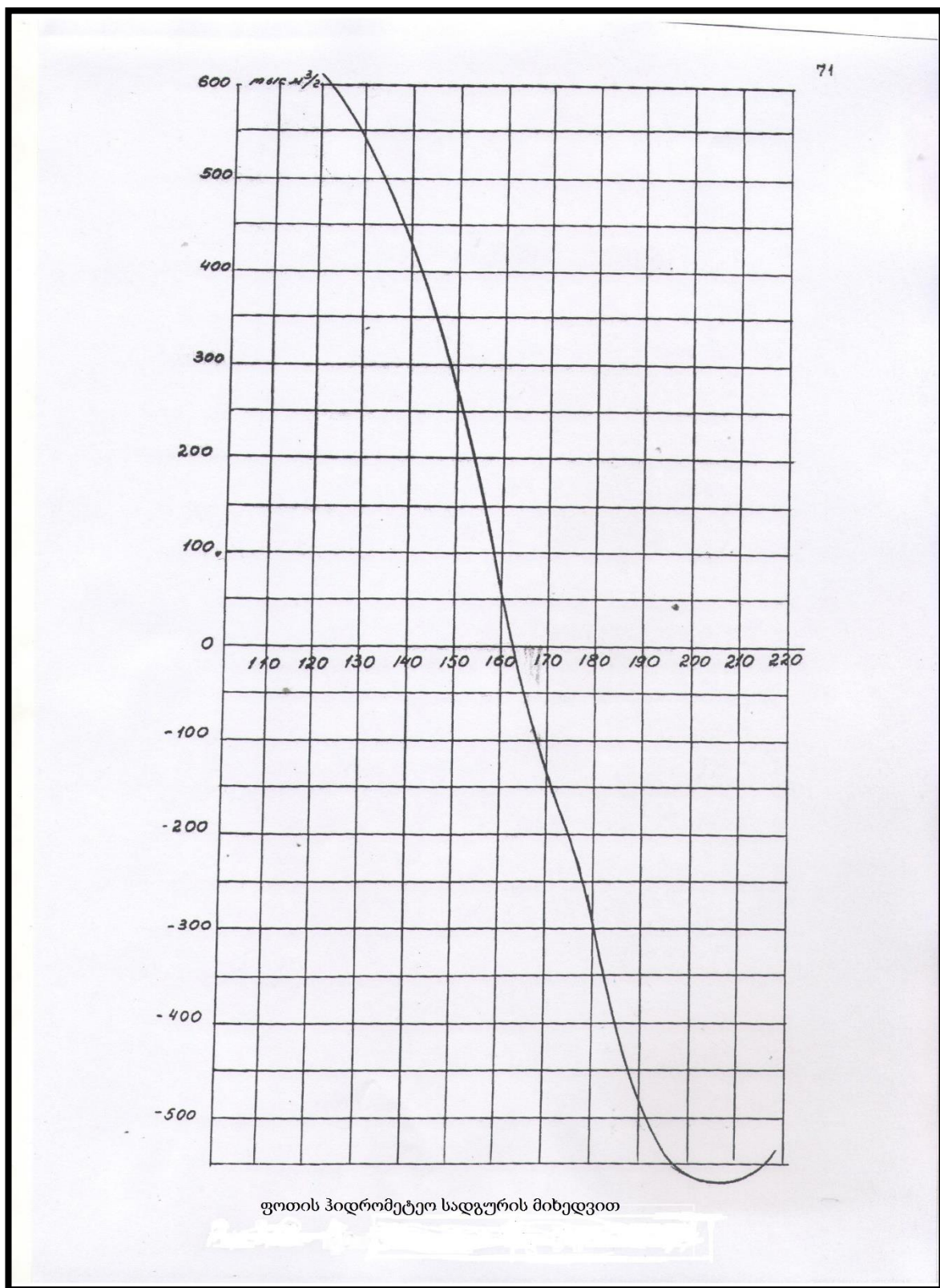
ფორმულა შექმნილია შექმნილია სსგ “ ნაპირდაცვაში” და მისადაგებულია საქართველოს ქვიშიან ნაპირებთან.

$$Q_5 = \frac{h^2 \lambda_{\text{დამსხ}}}{T} \sin 2\alpha \text{ დრძ}$$

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

Q_5 – საანგარიშო ტალღის მიერ 1 წამში გადატანილი მასალის მოცულობა.

ნაპირგასწვრივი ნაკადის საშუალო მრავალწლიური მოცულობები გამოითვლება ნაპირის აზიმუტის გადაკვეთით გრაფიკის მრუდთან, $Q_5^3/\text{წელ}$. მრუდის ზედა ნახევარი გვიჩვენებს ნატანის სამხრეთით გადაადგილებას. ქვედა ნაწილი გვიჩვენებს ნატანის გადაადგილებას ჩრდილოეთით.



ქვიშის ნატანის საშუალო მრავალწლიური ნაპირგასწვრივი ხარჯების გრაფიკი

ფოთის დინამიკური სისტემის პლაჟწარმომქმნელი მასალის ნაპირგასწვრივი მიმართულება და ხარჯი მოცემულია ქვემოთ ცხრილში

ფოთის დინამიკური სისტემის პლაჟწარმომქმნელი მასალის

ნაპირგასწვრივი მიმართულება და ხარჯი

ქვესისტემა	უბანი	სიგრძე, კმ	აზიმუტი, გრად.	ნაკადის მიმართ ულება	ხარჯი, ათასი მ ³
ანაკლის- მდ.ხობისწყალი	ანაკლია-მდ.ხობი	14.5	155-163	სამხრ.	≈180-60
მდ.ხობისწყალი - ფოთის პორტი	მდ.ხობი - მდ.რიონი	7.5	205-170	ჩრდ..	≈550-100
	მდ.რიონი- ფოთის პორტი	3.5	150	სამხრ..	≈350
ფოთის პორტი - მდ.სუფსა	კუნძული „დიდი“	2	170	ჩრდ.	≈100
	მდ.რიონის ქალაქის არხი- მდ.სუფსა	14	150	სამხრ.	≈350
მდ.სუფსა - მდ.ნატანები	მდ.სუფსა - მდ.ნატანები	12	170-165	სამხრ.- ჩრდ.	≈100-50

თავი 2. კოხეთის სანაპიროზე ჩატარებული ნაპირდამცავი სამუშაოების მიმოხილვა

კოხეთის სანაპირო ზოლში, პირველი ნაპირდამცავი სამუშაოების ჩატარების აუცილებლობა გაჩნდა კუნძულ `დიდზე`, XX საუკუნის პირველ ნახევარში. უნდა აღვნიშნოთ, რომ ამ რეგიონში ჩატარებული ყველა ნაპირსამაგრი სამუშაოები, მცირე გამონაკლისის გარდა, ჩატარებულია კუნძულ `დიდზე` და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე.

კუნძულ დიდზე და მის სამხრეთით, ძლიერი წარეცხვები დაიწყო წინა საუკუნის ოციან წლებში, როდესაც 1923 წ. ძლიერი წყალდიდობების დროს მდ. რიონის ჩრდილოეთ ტოტში გაიარა წყლის მთლიანი ხარჯის 70%-მა და მის წინ მდებარე წყალქვეშა კანიონის სათავე მიუახლოვდა ფოთის პორტის სამხრეთ მოლს. ზღვის კიდის ხაზი გადაადგილდა ხმელეთისაკენ დაახლოებით 40-50 მეტრით (Макацария, 1973).

1939 წელს, მდ. რიონის ნაბადაში გადაადგილების შემდეგ, ნაპირის წარეცხვის ტემპი კუნძულ `დიდზე` და მის სამხრეთით მკვეთრად გაიზარდა.

1957 წელს `ჩერნომორპროექტმა` დააპროექტა, ხოლო `კოლხმშენმა` დაიწყო მსხვილი ლოდებისაგან ბერმის და ოცდახუთი 40-100 მეტრიანი სიგრძის ბუნების მშენებლობა. ბუნების კონსტრუქცია წარმოადგენდა გრუნტში ორ რიგად ჩარჭობილ რელსებს, რომლებიც შევსებული იქნა ფლეთილი ქვებით. ლოდებით აშენებული ბერმის სიგრძე შეადგენდა 1650 მეტრს, ხოლო არასრული პროფილის ბუნების საერთო სიგრძემ შეადგინა 745 მეტრი. მშენებლობა დამთავრდა 1961წ. ვინაიდან ბერმა აგებულია მსხვილი ფლეთილი ქვებისაგან, რომელიც დადებულია ქვიშიან გრუნტზე, პერიოდულად ხდება მისი დამირვა და ბერმა მუდმივად საჭიროებს ამალეზას ფლეთილი ქვების დამატებით. ვინაიდან უკანასკნელი 15 წლის მანძილზე, ბერმა არ შეკეთებულა, ამჟამად ის ავარიულ მდგომარეობაშია. ამისდამიუხედავად, აღნიშნული ბერმის წყალობით კუნძულ დიდის სანაპირო ხაზი ჯერჯერობით ინარჩუნებს სტაბილურ მდებარეობას. აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ ეს მონაკვეთი დღეისათვის ერთ-ერთი ყველაზე ავარიული უბანია მთელ სანაპირო ზოლში.

რაც შეეხება ბუნებს, დღეისათვის ისინი მოშლილია და საფრთხეს უქმნიან მობანაკეებს.

პირველ ხანებში ბუნები მეტნაკლებად აჩერებდნენ პლაჟწარმოქმნელი მასალის ნაპირგასწვრივ ნაკადს. მაგრამ ამან გამოიწვია ბუნების სამხრეთით მდებარე ტერიტორიის წარეცხვა. ხოლო როდესაც ბუნებში ჩაყრილი ფლეთილი ქვა ჩაიძირა ქვიშაში, ბუნების ზემოქმედება ნაპირზე დავიდა ნულამდე. დღეისათვის ბუნების ნარჩენები (რელსები) მდებარეობენ ზღვაში ნაპირიდან 100-130 მეტრში. 60-იანი წლების ბოლოსათვის სპეციალისტების უმეტესობა მივიდა იმ დასკვნამდე, რომ ნაპირის დაცვა კუნძულ დიდზე უმჯობესია ქვიშის ხელოვნური ჩაყრით. კუნძულ დიდის დასაცავად რეფულირება დაიწყო მდ. რიონის სამხრეთ ტოტის შესართავისპირა რაიონში ამოღებული ქვიშით. სულ იქნა რეფულირებული 200 ათასი მ³, რაც არ აღმოჩნდა საკმარისი კუნძულ დიდის სანაპირო ზოლში არსებული პლაჟების აღდგენისათვის. ამიტომ შექმნილმა პლაჟებმა გაძლეს სულ 3-4 თვე.

შემდგომში (1972-73წ.წ.) რეფულირება დაიწყო ფოთის პორტის მისასვლელი არხის გაწმენდის შედეგად ამოღებული მასალით. მასალა 300-400 მეტრიანი მილსადენით გადაიქაჩებოდა კუნძულ დიდის ჩრდილო ნაწილში. უფრო დიდ მანძილზე რეფულირება არ წარმოებდა, მილების და საქაჩავი მოწყობილობის უქონლობის გამო. ამ სამუშაოებმაც ვერ გადაწყვიტა ნაპირდაცვის პრობლემა შემდეგ გარემოებათა გამო:

ა) მასალის ამოღება ხდებოდა 5-10მ სიღმიდან, სადაც ქვიშის ფრაქციული შემადგენლობა ძალიან წვრილია, ხოლო პლაჟამგები მასალის დიამეტრი უნდა ყოფილიყო არანაკლებ 0,1 მმ-სა;

ბ) მილსადენის სიგრძის შეზღუდულობის გამო, ვერ ხერხდებოდა მასალის ჩაყრა საჭირო უბანზე;

გ) ვერ ხერხდებოდა მილსადენის მუდმივი მუშაობის რეჟიმის დაცვა;

დ) რეფულირება ხდებოდა ზამთარში, როდესაც ხშირია შტორმები.

1974წ. 40 „ЦНИИС“-ის რეკომენდაციით მასალის ჩაყრა დაიწყო ბარჟებით, თუმცა ამ ღონიძიებამაც არ გამოიღო შედეგი, რადგან მასალის ამოღება ხდებოდა 3-5 მ-ის სიღრმიდან, სადაც გვხვდება ლამიანი და თიხიანი გრუნტები, რომლებიც

ამ გამოდგებოდნენ როგორც პლაჟამგები მასალები. ამოღებულ იქნა 60600 მ3 მასალა, რაც არასაკმარისი აღმოჩნდა დადებითი შედეგის მისაღებად.

1961წ. „კოლხიდმშენის” მიერ აშენებული იქნა წყალგამანაწილებელი ნაგებობა, რომელსაც უნდა უზრუნველყო მდ. რიონის ძველ კალაპოტში

400 მ3/წ ხარჯის გატარება. ამის მიუხედავად არხმა ვერ გაატარა პროექტით გათვალისწინებული ხარჯი.

400 მ3/წ ხარჯის გატარებას მშენებლები ეცადნენ 1975-1989 წლებში. პროექტი ითვალისწინებდა არხის 7 000 მეტრის სიგრძეზე ნაპირების გამაგრებას გრუნტის დამბებით და ბეტონის კედლებით. პირველივე გაშვების დროს (420 მ3/წ), რომელიც გრძელდებოდა 5-6 საათი, გამოვლინდა დეფექტები, რომლებიც შედარებით ჩქარა იქნა აღმოფხვრილი. საპროექტო ხარჯი მეორედ გაუშვეს ერთი თვის შემდეგ. შედეგად არხის მარცხენა ნაპირის ზვინულის დიდი მონაკვეთი გაირეცხა და წყლით დაიტბორა ფოთის ტერიტორია.

არხში 400 მ3/წ წყლის ხარჯის გატარების მცდელობა იყო 1983-87 წლებში. პროფ. გ. რურუას მიერ განხორციელებულმა ექსპერიმენტმა აჩვენა, რომ საპროექტო ნიშნულის მიღწევა რიონის არხის კარდინალური რეკონსტრუქციის გარეშე შეუძლებელია.

დღეისათვის მდ. რიონის ძველი კალაპოტი ატარებს არაუმეტეს 250 მ3/წ. ასეთი მცირე ხარჯის მიუხედავად, მდინარის შესართავთან წარმოიშვება გამოზიდვის კონუსი, მაგრამ ეს მოცულობა საკმარისი არ არის კუნძულ „დიდის” დასაცავად და არც ნაპირგასწვრივი ნაკადის დეფიციტის აღმოფხვრისათვის.

ფოთის და მიმდებარე სანაპირო ზონის პრაქტიკული ღონისძიებების მეცნიერული დასაბუთება მოცემული იყო სსც „საქნაპირდაცვის” მიერ შედგენილ გენერალურ სქემაში. გენსქემის მიხედვით კუნძულ დიდის და მის სამხრეთით მდებარე სანაპირო ზონის აღდგენისათვის გათვალისწინებული იყო მდ. რიონის კალაპოტიდან მიწისმწოვის გამოყენებით 4მლნ მ3 პლაჟწარმომქმნელი მასალის ერთჯერადი რეფულირება. აღნიშნული მოცულობიდან საკუთრივ კუნძულ „დიდის” სანაპიროსათვის გათვალისწინებული იყო 2 მლნ მ3 ნატანი, ხოლო დანარჩენი 2 მლნ მ3 მოცულობის მასალა კი ქალაქის არხის შესართავის

სამხრეთით მდებარე სანაპიროსათვის. გენსქემით დაგეგმილი იყო აგრეთვე წყალქვეშა კანიონის სათავის სამხრეთი ნაწილის გასწვრივ, წყალქვეშა მოლის აშენება იმ მიზნით, რომ ამ უკანასკნელს ხელი შეეშალა წყალქვეშა ფერდის ზედაპირიდან კანიონისაკენ მყარი ნატანის გადაადგილებისათვის.

სსგ „საქნაპირდაცვის“ მიერ ჩატარებული სამუშაოების საწყის ეტაპზე გაირკვა, რომ წყალქვეშა ფერდზე რეფულირებული მასალის დიდი ნაწილი გადაადგილდება არხის შესართავიდან სამხრეთის მიმართულებით, რის გამოც

საკუთრივ კუნძული „დიდის“ ნაპირის გასწვრივ მყარი ნატანის დეფიციტის სრული კომპენსაცია არ ხდებოდა. აღნიშნულიდან გამომდინარე, გენსქემაში შეტანილი იქნა შესწორება. მყარი ნატანის მთლიანი მოცულობის მოზვინვა დაიწყო მხოლოდ კუნძულ „დიდის“ ნაპირის ცენტრალურ და ჩრდილო მონაკვეთზე. ამასთან ერთად გენსქემაში შეტანილი იქნა მდ. რიონზე წყალგამანაწილებლის რეკონსტრუქციის საკითხი, მყარი ჩამონადენის გაზრდის მიზნით.

გენსქემით გათვალისწინებული იყო 4.0 მლნ მ3 პლაჟწარმომქმნელი მასალის ერთჯერადი შეტანა სანაპირო ზოლში. შეტანილი იქნა 2,7 მლნ მ3. თანაც რეფულირების პროცესი გაგრძელდა დაახლოებით 5 წლის მანძილზე (1987-91წ.წ.), რამაც საგრძნობლად გააურესა ღონისძების ეფექტურობა. მიუხედავად ამისა, კუნძულ „დიდის“ ფარგლებში შეიქმნა საკმაოდ განიერი პლაჟების უწყვეტი ზოლი (დაახლოებით 50-60 მ სიგანის), მკვეთრად გამოსწორდა სიტუაცია წყალქვეშა ფერდზე, თითქმის აღდგა დინამიკური წონასწორობის პროფილი. მაგრამ პლაჟების ეს სიგანე საკმარისი არ აღმოჩნდა მცირე უზრუნველყოფის შტორმული ტალღების ენერგიის ჩასაქრობად (ამ მონაკვეთისათვის საჭირო იყო არანაკლებ 100 მ სიგანის პლაჟების შექმნა). მიუხედავად ამისა, რეფულირების შეწყვეტის შემდეგ შექმნილმა პლაჟებმა იარსება 3 წელი (სურათი 2.1, 2.2). ამასთან ერთად, რამდენიმე წლით გამოსწორდა მდგომარეობა მდ. რიონი-მდ. სუფსის მონაკვეთზე.

დღეისათვის ქ. ფოთი-მდ. სუფსის მონაკვეთი (მალთაყვის უბნის გამოკლებით) საკმაოდ მძიმე მდგომარეობაშია. თვითონ კუნძულ „დიდის“ ფარგლებში კიდის ხაზის სტაბილურობა დროებით შენარჩუნებულია მსხვილი ლოდების ზვინულის

მეშვეობით (სურათი 2.3, 2.4). ამავე დროს ხდება წყალქვეშა ფერდის ინტენსიური გადარმავება, რაც მომავალში გამოიწვევს ზვინულის ჩაქცევას და ქ. ფოთის ტერიტორიის დატბორვას. საგრძნობლად გააქტიურდა წარეცხვის ტემპი გრიგოლეთის ტერიტორიაზე (წარეცხვის ტემპმა მიაღწია 4-5 მეტრს წელიწადში). ამან აიძულა მოსახლეობა ეშენებინათ ყოვლად უკანონო და უპროექტო „ნაპირსამაგრი“ კედლები, რამაც დაამძიმა ისედაც რთული ვითარება (სურათი 2.5, 2.6).

გრიგოლეთში, საქართველოს საზღვაო დაცვის და საქართველოს მილსადენის კომპანიის ოფისების მიმდებარე 300-მეტრიან სანაპირო ზოლში ჩატარდა ნაპირსამაგრი სამუშაო. სსც „საქნაპირდაცვის“ მიერ შედგენილი პროექტის თანახმად სანაპირო ზოლის დაცვა განხორციელდა ხვინჭა-კენჭოვანი მასალისაგან შემდგარი რეცხვადი ბერმის და ბუნების მშენებლობით (კონსტრუქციის მთლიანი მოცულობა შეადგენდა 24724 მ³). ამ ნაპირდაცვითი სამუშაოების არსი მდგომარეობდა იმაში, რომ შტორმების დროს ტალღების ენერგია მოხმარდებოდა არა არსებული ქვიშიანი პლაჟის წარეცხვას, არამედ ხვინჭა-კენჭოვანი მასალისაგან აგებული რეცხვადი ბერმის და ბუნების მასალის განაწილებას კიდის ხაზის გასწვრივ და ამგვარად შექმნილი ხელოვნური პლაჟი (45-50 მ სიგანის) დაიცავდა ნაპირს წარეცხვისაგან. ნაპირის გამაგრების ეს ვარიანტი აღმოჩნდა ყველაზე სწრაფი და იაფი. ამასთან, დამკვეთი გაფრთხილებული იქნა, რომ ეს ღონისძიება ატარებს მხოლოდ ავარიულ, დროებით ხასიათს, ვინაიდან წყალქვეშა ფერდის წარეცხვა-გადარმავება, გრიგოლეთში კვლავ გრძელდება და ამ პროცესის შეჩერება ხვინჭა-კენჭოვანი მასალით და ჰიდროტექნიკური ნაგებობებით შეუძლებელია.

ხვინჭა-კენჭოვანმა, რეცხვადმა ბუნებმა ისე ეფექტურად იმუშავეს, რომ დამკვეთმა უკვე შემდეგ, `საქნაპირდაცვის` რეკომენდაციის გარეშე გააგრძელა ნაპირის დაცვა იგივე მეთოდით. ნაპირების ასეთი დაცვა და თვითდამშვიდება სახიფათო შედეგამდე მიგვიყვანს. ასეთ ღონისძიებებს მხოლოდ მაშინ აქვს გამართლება, როცა მათ მიერ დროებით დაცული `სტაბილურობის` პერიოდს გამოვიყენებთ ძირითადი ღონისძიებების (დინამიკური სისტემის მთელ ამ მონაკვეთზე, ფოთი-გრიგოლეთი, პლაჟებზე და წყალქვეშა ფედზე ნატანის დეფიციტის აღმოფხვრა) დასაგეგმავად და განსახორციელებლად.

თავი 3. კოლხეთის სანაპიროს თანამედროვე მდგომარეობა, პრობლემები და რეკომენდაციები

- მდ.ნატანები - მდ.სუფსას სანაპირო ზონა

აღნიშნული უბანი წარმოადგენს გარდამავალს უბანს ფოთისა და ჭოროხის დინამიკურ სისტემებს შორის. სანაპიროს ამ მონაკვეთზე არასოდეს დაფიქსირებულა პლაჟების ბოლომდე წარეცხვა, მორფოდინამიკური პროცესებიდან გამომდინარე ყოველთვის ახერხებდა თვითაღდგენას. ამაში განსაკუთრებული წვლილი მდინარეებს - ნატანებსა და სუფსას მიუძღვით. სუფსის შესართავთან თავდება ფოთის დინამიკური სისტემა და ნატანების შესართავთან თავდება ჭოროხის დინამიკური სისტემა. პლაჟური მასალის, გადაადგილების მიმართულება, განურჩეველია. ოდნავი უპირატესობა აქვს მიმართულებას, ჩრდილოეთიდან სამხრეთისკენ.

სუფსა-ნატანების 12 კმ-იანი უბნის პლაჟის სიგანე 1956 წელს შეადგენდა 85 მ, 2015 წელს 65 მეტრი შეადგინა. 2018 წელს პლაჟის სიგანე 60-70 მეტრი შეადგინა.

ამჟამად პლაჟის სიგანე 2023 წელთან შედარებით თითქმის არ შეცვლილა: შეკვეთილის სამხრეთ უბანზე პლაჟის სიგანე იცვლება 25-45 მეტრამდე, ცენტრალურ ნაწილში - 50-55, ჩრდილოეთ ნაწილში პლაჟის სიგანე 30-35 მეტრია. ურეკის სანაპიროზე პლაჟის სიგანე 45-50 მეტრს შეადგენს.

როგორც უკვე ავღნიშნეთ სხვადასხვა ინფრასტრუქტურული პროექტების მოსაწყობათ მდ.ნატანების ჭალა-კალაპოტიდან ამორეზულ იქნაი ასობით ათასი მ³ ალუვიური მასალა, მაშინ როცა, მდინარის პლაჟწარმოქმნელი საშუალო წლიური მყარი ჩამონადენი არ აღემატება 18 000 მ³. არ გამოვრიცხავთ, რომ მომავალში ნატანის დეციტი უარყოფით გავლენას მოახდენს ნაპირების მდგრადობაზე. ეხლაც შეინიშვნება შეკვეთლის სანაპიროს ზოგიერთ უბანზე, პლაჟის ბოლოს გამოკვეთილი ამორეცხვის კლიფი, რაც იმის წინაპირობაა, რომ მომავალში ჩამოყალიბდება პლაჟის წარეცხვის ტენდენციები. ამ ეტაპზე საჭიროდ მიგვაჩნია გაგრძელდეს ამ უბნის მონიტორინგი, რათა შესწავლილ იქნას სანაპიროზე მოსალოდნელი განვითარების ტენდენციები. კერძოდ, არის თუ არა დაფიქსირებული წარეცხვა სეზონური ხასიათის, თუ ხდება ნეგატიური პირობების გრძელვადიანი ჩამოყალიბება.



შეკვეთილის სანაპირო 2024 წ.

ურეკის სანაპიროს საზღვაო ზოლი მდ. სუფსიდან მდ. ნატანებამდე წარმოდგენილია სხვადასხვა ხარისხით გამდიდრებული ტიტანური და ფერომაგნეტიტური წვრილმარცვლოვანი ქვიშით. ქვიშა წარმოქმნილია მდ.მდ. სუფსისა და ნატანების მიერ ზღვაში აჭარა-იმერეთის ქედის ამგები ეფუზური ქანების გადარეცხილი მასალის ჩატანით. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ურეკის პლაჟის შენარჩუნება, რომელიც აგებულია მაგნიტური ქვიშებით და გამორჩეულია შავი-და ხმელთაშუა ზღვისპირეთის სხვა გამაჯანსაღებელ და სამკურნალო კურორტებს შორის.

როგორც ცნობილი, ურეკის სანაპიროზე პლაჟზე აშენებულია ბეტონის საფეხურებიანი მოედანი და მოწყობილია 550 მ სიგრძის ბეტონის საფეხმავლო ბილიკი, რომელიც შტორმის დროს ტალღმცემის ზონაში ხვდება და ნეგატიურ გავლენას მოახდენს მიმდებარე სანაპირო ზოლის მდგრადობაზე.



ურეკის პლაჟი (2024 წელი)

ამ ეტაპზე საჭიროდ მიგვაჩნია გაგრძელდეს ამ უბნის მონიტორინგი. რათა შეფასდეს პლაჟზე არსებული ნაგებობების გავლენა მის მდგრადობაზე.

**- მდ. სუფსა-ფოთის პორტი
გრიგოლეთი-მალთაყვა**

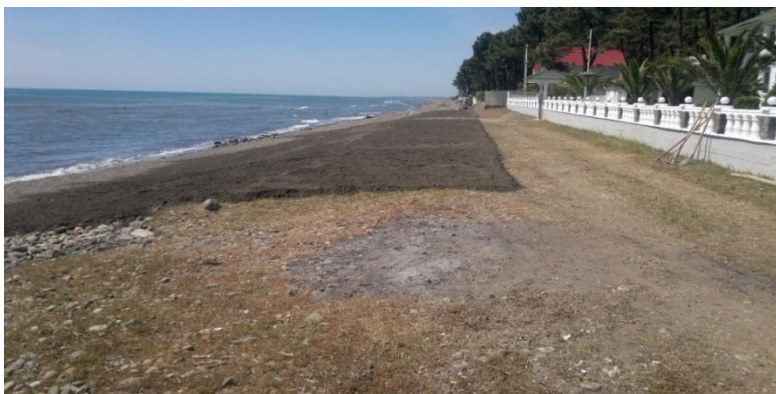
მონიტორინგის შედეგად დადგინდა, რომ მდ.სუფსის შესართავიდან სასაზღვრო პუნქტამდე პლაჟზე 50-65 მ იცვლება, სასაზღვრო პუნქტთან - 25-30 მ , გრიგოლეთის ცენტრალურ ნაწილში 30-40 მ. მალთაყვაში აგარაკებთან პლაჟის სიგანე შეადგენს - 50-80 მეტრს, ცენტრალურ უბანზე - 90-135 მ, ხოლო ფოთის რიონის არხის შესართავთან სამხრეთით შეინიშნება ნაპირს უკან დახევა. აქ პლაჟის სიგანე შეადგენს 35-40 მეტრს.

როგორც ცნობილია გრიგოლეთის მონაკვეთზე საკურორტო ნაგებობები პირდაპირ პლაჟზეა განლაგებული, რის გამოც ხდებოდა მათი დაზიანება და პლაჟის წარეცხვა. მდგომარეობის გამოსასწორებლად ლოკალურ უბნებზე მოხდა სანაპირო ზოლის დაცვა ხრეშოვანი ბერმებით, რაც საკმაოდ ეფექტური აღმოჩნდა

ნაპირსამაგრი თვალსაზრისით, თუმცა რეკრეაციული თვალსაზრისით
ნაკლებად მიმზიდველი - ქვიშიანი პლაჟები შეიცვალა ხრეშოვან პლაჟად.



გრიგოლეთის ცენტრალური მონაკვეთი,
ჩაყრამდე



გრიგოლეთის ცენტრალური მონაკვეთი,
ჩაყრის შემდეგ



გრიგოლეთის სამრეთ უბანი (2024 წელი)



გრიგოლეთის პლაჟის ცენტრალური უბანი (2024 წელი)



გრიგოლეთის პლაჟის ჩრდილოეთ უბანი (2024 წელი)

ადრეულ წლებში შემოტანილი ხრეშოვანი მასალის მარაგები გარკვეულ წილად ამოწურულია და მიზანსეწონილია მოხდეს რეცხვადი ბერმის პარამეტრების განახლება.

როგორც უკვე ავღნიშნეთ, მალტაყვაში სანაპირო ზონა საკმაოდ სტაბილურია, გამოირჩევა სუფთა და კეთილმოწყობილი პლაჟებით.



მალტაყვის სანაპიროს სამხრეთი (2024 წელი)



მალთაყვის სანაპირო (2024 წელი)



მალთაყვის სანაპირო ჩდილოეთით (2024 წელი)

საქალაქო არხი-ფოთის პორტი

ფოთის პორტი - საქალაქო არხის მონაკვეთზე (კუნძული „დიდი“) პლაჟები არ არის. იგი მთლიანად ქვანაყარითაა გამაგრებული. აღსანიშნავია, 2024 წელს დაიწყო არსებული ამორტიზირებული ქვანაყარი ნაგებობის მთელ სიგრძეზე რეავილიტაცია .



კუნძილი „დიდი“-ს ახალი ქვანაყარი ნაგებობა (2024 წ.)

ფოთის პორტი- ნაზადა

ნაზადაზე, მდ. რიონის სამხრეთი ტოტიდან ფოთის პორტის ჩრდილო მოლამდე (სიგრძე 2,6 კმ), პლაჟების სიგანე მერყეობს 50 დან 100 მეტრამდე და დამოკიდებულია დაკვირვების დროზე. უბანი სტაბილურია.



ნაზადის სანაპირო (2024 წ.)

ნაზადა-მდ.ხობისწყალი

მდ. რიონის ძირითადი ტოტის ნაზადის რაიონში გადაადგილების შემდეგ, მდ. ხობისწყალის შესართავთან მიმდებარე სანაპირო ზონა აღმოჩნდა მდ. რიონის ახალ დელტასთან უშუალო სიახლოვეში. მდ. რიონის დელტა საგრძნობლად გაიზარდა და შორს გაიწია ჩრდილოეთით და სამხრეთით. მდ.რიონის გამონატანი მაყარი ნატანით იკვებება მდ.რიონი-მდ.ხობისწყლის ძირითადი მონაკვეთი, სადაც სანაპირო ზოლი სტაბილურია (შეიმჩნევა ნატანის

აკუმულაცია). პლაჟის სიგანე 100-180 მ მერყეობს. უშუალოდ ყულევის ტერმინალის მიმდებარედ, ყულევის ტერმინალის ნაპირდამცავ ქვანაყარ ნაგებობასთან პლაჟის სიგანე შეადგენს 35 მეტრს.



ყულევის სანაპირო (2024წ.)

მდ.ხობისწყალის - განმუხური

მდ. ენგურს, ენგურჰესის აშენებამდე, ზღვაში გამოჰქონდა 1.5 მლნ. მ³ პლაჟმექმნელი მასალა(ქვიშა). დიდი ნაწილიწილი შესართავისპირა კანიონში იკარგებოდა, ნაწილი ანაკლიის პლაჟების გავლით გადაადგილდებოდა მდ. ხობისწყალის მიმართულებით. მდ. ენგურის შესართავის ჩრდილოეთით, განმუხურის პლაჟი მდინარე მოქვიდან ოჩამჩირის გავლით, მდ. ენგურის მიმართულებით მოძრავი, ხვინჩკა ქვიშის, ნაპირგასწვრივი ნაკადით იკვებებოდა. მსხვილი მასალის სიჭარბე, განაპირობებდა შესართავთან ცელის წარმოქმნას, რომლის საშუალებით კაჭარი გადადიოდა ანაკლიის პლაჟებზე და გადაადგილდებოდა ენგურის ქვიშასთან ერთად სამხრეთით.

1934-1936 წლებში აშენდა საპორტო მოლი მდ. მოქვის სამხრეთით. გასული საუკუნის 60-იან წლებში აშენდა ქ.ოჩამჩირის ნაპირდამცავი ბუნების და კედლების სისტემა. შედეგად მთლიანად გადაიკეტა სამხრეთისაკენ მოძრავი პლაჟური მასალის ნაკადი და დაიწყო მდ. ენგურის შესართავის უკანდახევა და მიმდებარე ტერიტორიების გარეცხვა. განმუხურსა და ანაკლიაში ნაპირის უკანდახევამ, სულ ცოტა, 200 მ შეადგინა. 1988-89 წლებში ენერგეტიკის სამინისტრომ ენგურის გაუწყლოვანებული კალაპოტიდან მოპოვებული 200 000 მ³მსხვილი კაჭარი შეიტანა განმუხურის ჩრდილოეთით განლაგებულ პლაჟებზე. ამით ხელი შეუწყო პლაჟების შენარჩუნებას. ამ ღონისძიებით პლაჟებზე შეტანილი მასალა ბოლო წლებში ამოიწურა.

საავტომობილო გზების დეპარტამენტმა 2017-18 წლებში შეიტანა პლაჟებზე: განმუხურში 100 000 მ³ და ანაკლიაში „პატრიოტთა ბანაკთან“ აგრეთვე 100 000 მ³ ინერტული მასალა. 6 წლის შემდეგ კვლავ დადგა საჭიროება პლაჟების რეაბილიტაციის.

უნდა აღინიშნოს, რომ 2023 წლის მონიტორინგის მასალებთან შედარებით ანაკლია-განმუხურის სანაპირო ზოლზე პლაჟების მდგომარეობა მნიშვნელოვნად გაუარესდა. ანაკლიის სანაპიროზე ე.წ. პირსის სამხრეთით პლაჟის სიგანე საშუალოდ შემცირდა 15 მეტრით და შეადგენს 15-25 მეტრს

განმუხურის სანაპიროზე პლაჟის სიგანე საშუალოდ 10-15 მეტრით შემცირდა.
განმუხურში პლაჟის სიგანე შეადგენს 25-30 მეტრს.



ანაკლიის სანაპირო 2024წ.



განმუხური 2016წ.

განმუხური 2024წ.



განმეხური 2022წ.



განმეხური 2024წ.



განმეხური 2022წ.



განმეხური 2024წ.



განმუხური 2022წ.



განმუხური 2024წ.

მონიტორინგის მასალებზე დაყრდნობით საჭიროდ მიგვაჩნია გადაუდებლად განხორციელდეს განმუხური-ანაკლიის სანაპირო ზონის აღდგენა-რეაბილიტაციის სამუშაოები.

ანაკლიის სანაპიროზე მიზანშეწონილია ჩაიყაროს ხრეშოვანი მასალა საორენტციო მოცულობით 150000-16000 კუბ.მ, ხოლო განმუხურის სანაპირო ზონაში - 240000-250000 კუბ.მ

დასკვნები და რეკომენდაციები

მდ. ნატანების-მდ.სუფასას შესართავებს შორის სანაპირო ზონა შედარებით სტაბილურია. საჭიროა მონიტორინგის გაგრძელება, ანტროპოგენული ზემოქმედების შედეგად ჩამოყალიბებული პროცესების ტენდენციების შესაფასებლად.

მდ.სუფსის შესართავიდან მალთაყვამდე განსაკუთრებულ ყურედღებას ითხოვს გრიგოლეთის სამხრეთი და ცენტრალური უბნები, სადაც უშუალოდ სანაპირო ზონაში გაშენებულია რეკრიაციული ინფრასტრუქტურა. აუცილებელია ავარიული უბნების დაცვა ლოკალურად აპრობირებული მეთოდით.

ქ.ფოთში „დიდი“კუნძულის“ ფარგლებში რეაბილიტერებული ქვანაყარი ნაგებობის პირობებში სანაპირო სტაბილურია.

ფოთის პორტის ჩდდილოეთიდან მდ.ხობისწყლის შესართავამდე სანაპირო ზოლის ზოგადად სტაბილურია, უშუალოდ ყულევის ტერმინალთან , სადაც შეჩნეული იყო ნაპირის ინტენსიური წარეცხვა დაცულია ქვანაყარი ნეგებობით.

მდ.ხობისწყალის -განმუხურის სანაპიროზე ანაკლიის და განმუხურის მონაკვეთზე მონიტორინგის 2023 წლის მასალებთან შედარებით სანაპიროს მდგომარეობა მნიშვნელოვნად გაუარსდა. შესაბამისად პლაჟების ეროზიის პროცესების შესაჩერებლად აუცილებელია უბნებზე შეტანილი იქნას ხრეშოვანი პლაჟის მკვებავი მასალა: ანაკლიაში დაახლოებით 15000-160000 კუბ.მ, განმუხურში-240000-250000კუბ.მ