

სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტო

ჰიდრომეტეოროლოგიის დეპარტამენტი



აჭარის შავი ზღვის სანაპირო ზოლის 2024 წ. მონიტორინგის
შედეგები

თბილისი 2023

სარჩევი

ტერმინოლოგიური ლექსიკონი	3
შესავალი	5
თავი 1. აჭარის სანაპირო ზონის ბუნებრივი პირობებ	8
1.1 რელიეფი	8
1.2 გეოლოგიური აგებულება	9
1.3 ლანდშაფტები	10
1.4 კლიმატი	11
1.5 ჰიდროლოგია	14
1.6 ტალღური რეჟიმი	22
1.7 მორფოდინამიკა	25
1.7.1 ჭოროხის მორფოდინამიკური სისტემა	25
1.7.2 აჭარის სანაპირო ზოლის პლაჟწარმოქმნელი ნატანის ბალანსი	33
თავი 2. აჭარაში ჩატარებული ნაპირდაცვითი ღონისძიებების მიმოხილვა	44
თავი 3. აჭარის სანაპიროს თანამედროვე მდგომარეობა, პრობლემები და რეკომენდაციები	56
დასკვნები და რეკომენდაციები	121

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 შემაერთებელი 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 კანონი - 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 პირობების;

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

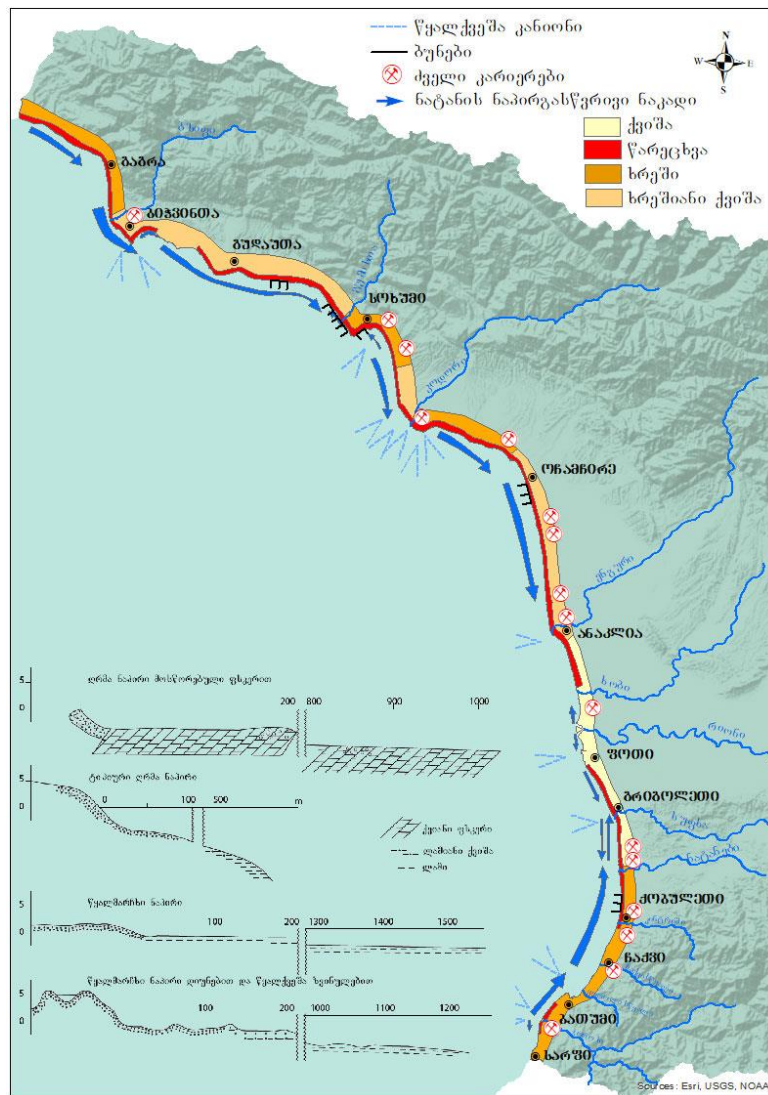
საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროს სიგრძე მდ. ფსოუდან სოფ. სარფამდე შეადგენს დაახლოებით 315 კმ-ს. მისთვის დამახასიათებელია წყალზედა და წყალქვეშა რელიეფის ფორმების მრავალფეროვნება. ტიპიურ აბრაზიულ ნაპირებს, ზღვისაკენ მკვეთრად დახრილი მთის ფერდობებით, ენაცვლება ზღვისპირა აკუმულაციური დაბლობები. წყალქვეშა კანიონებით დასერილ, ღრმა წყალქვეშა ფერდს ესაზღვრება წყალმარჩხი უბნები. აქ გვხვდება, როგორც ხვინჯა-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 დინამიკურ სისტემად. ამ დინამიკური სისტემების საზღვრები ძირითადად სანაპირო ზონის ლითოდინამიკური სისტემების საზღვრებს ემთხვევა. განსაკუთრებით ეს ითქმის საქართველოს შავი ზღვის სანაპირო ზონის აღმოსავლეთ და სამხრეთ სისტემებზე. რაც შეეხება სანაპირო ზონის ჩრდილო დინამიკურ სისტემას, მკვებავი წყაროების მიხედვით ის დაყოფილია 6 დამოუკიდებელ მონაკვეთად.



მორფოდინამიკური 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 მკვებავი 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=4,0კმ);
2. ბზიფის დინამიკური სისტემა _ მდ. ბზიფი - სოფ. ლიძავა (L=13,0კმ);
3. მიუსერის დინამიკური სისტემა _ სოფ. ლიძავა – მდ. გუმისთა (L=54,0კმ);
4. გუმისთის დინამიკური სისტემა _ მდ. გუმისთა – მდ. კელასური (L=15,0კმ);
5. კელასურის დინამიკური სისტემა _ მდ. კელასური – მდ. კოდორი (L=20,0კმ);
6. კოდორის დინამიკური სისტემა _ მდ. კოდორი – მდ. ენგური (L=66,0კმ);
7. ფოთის დინამიკური სისტემა _ მდ. ენგური – მდ. ნატანები (L=61,0კმ);
8. ჭოროხის დინამიკური სისტემა _ მდ. ნატანები – სოფ. კვარიათი (L=51კმ).

დროთა განმავლობაში ზოგიერთმა დინამიკურმა სისტემამ, ანთროპოგენული თუ ბუნებრივი ფაქტორების ზემოქმედების გავლენით, განიცადა უფრო წვრილ, მეტნაკლებად ავტონომიურ ქვესისტემებად დაყოფა. აღნიშნულის შედეგად, ხშირ შემთხვევაში, დინამიკური სისტემის საზღვრებში თითქმის მთლიანად შეიცვალა მორფოდინამიკური სიტუაცია.

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. აჭარის სანაპირო ზონის ბუნებრივი პირობები

1.1 რელიეფი

აჭარის ზღვის სანაპირო ზონა დაახლოებით 50 კმ სიგრძის და საშუალოდ 0,1-0,3 კმ სიგანის სუსტად შეზნექილი რკალის სახით არის გაჭიმული მდ. ნატანების შესართავიდან საქართველო-თურქეთის საზღვრამდე. გავრცელების დიდ ნაწილზე სანაპირო ზონა წარმოდგენილია სხვადასხვა სიგანის ქვიშა-კენჭოვანი პლაჟებით და ძველი ნაპირგასწვრივი ქვიშა-კენჭოვანი ზვინულების ზოლით (Кикнадзе, 1966). ეს უკანასკნელი თანამედროვე და ძველი ზვინულებისაგან შედგება და აჭარის ზღვისპირეთის მნიშვნელოვან გეომორფოლოგიურ ელემენტს წარმოადგენს. მხოლოდ ალაგ-ალაგ, ლოკალური უბნების სახით გვხვდება კლდოვანი ვერტიკალური ფლატეებით წარმოდგენილი ნაპირები, რომელთა გასწვრივაც პლაჟები არ არის განვითარებული. ასეთი უბნებია: ციხისძირის კონცხის და მწვანე კოცხის მიდამოებში არსებული სანაპირო უბნები და საქართველო-თურქეთის საზღვრის ჩრდილოეთით მდებარე კალენდერის კონცხის სანაპირო უბანი (Геоморфология Грузии, 1971) ნაპირგასწვრივი ზვინულების ზოლი ხანგრძლივი დროის განმავლობაში ზღვის ზვირთცემის მოქმედებით არის შექმნილი, სწორედ ამ სამუშაოზე იხარჯება ზღვის ზვირთცემის ენერგია და აქედან გამომდინარე, სანაპირო ზვინულების ზოლი წარმოადგენს ბუნებრივ ჯებირს, რომელიც სანაპირო ხმელეთს იცავს ზღვის ტალღების ზემოქმედებისაგან. ქ. ბათუმის ტერიტორიაზე სანაპირო წყალზედა რელიეფის ბუნებრივი მორფოლოგიური იერი საგრძნობლად არის შეცვლილი სხვადასხვა დანიშნულების ნაგებობების მშენებლობით.

ნაპირგასწვრივი ზვინულების ზოლის ბუნებრივი მორფოლოგიური იერი სხვადასხვა ხარისხით არის დეგრადირებული ადამიანის სამეურნეო მოქმედების შედეგად. გასულ საუკუნეში, სანაპირო ზვინულების ზოლის ზედაპირზე მოქმედებდა ინერტული მასალის მომპოვებელი კარიერები. აღნიშნულის შედეგად, წარსულში არსებული, ნაპირგასწვრივი ზვინულების ერთიანი ზოლის ნაცვლად მათი ცალკეული ფრაგმენტებია შემორჩენილი.

1.2 გეოლოგიური აგებულება

აჭარის სანაპირო ზონა ტექტონიკური განვითარების თვალსაზრისით მოქცეულია ერთი მხრივ შავი ზღვის ქვაბულსა და მეორეს მხრივ შავშეთის, აჭარა-იმერეთის ნაოჭა ქედების და გურიის ქვეზონას შორის არსებულ გარდამავალ სარტყელში. განივი, ტექტონიკური რღვევების ზემოქმედებით აჭარის საპირო ზონა დაყოფილია სარფი-კალენდერის, ჭოროხი-ბათუმის, ციხისძირის და ქობულეთის სტრუქტურულ ბლოკებად (Джанджгава, 1979).

მდ. ნატანების შესართავსა და ციხისძირის კონცხს შორის მდებარე ქობულეთის სტრუქტურული ბლოკი უარყოფითი ნიშნის ტექტონიკური მოძრაობებით ხასიათდება. სანაპირო ზონა აქ ყოველწლიურად 1-2 მმ განიცდის დაძირვას (Джанджгава, 1979). უარყოფითი ნიშნის ტექტონიკური მოძრაობებით გამოირჩევა ბათუმი-ჭოროხის სტრუქტურული ბლოკი. ამ ბლოკს ჩრდილოეთიდან მახინჯაურის, ხოლო სამხრეთიდან – ანატოლიის სიღრმული რღვევის ხაზები ესაზღვრება. განმეორებითი გეოდეზიური გაზომვების შედეგების მიხედვით ჭოროხი-ბათუმის სტრუქტურული ბლოკის ზღვისპირა ნაწილი, კერძოდ სანაპირო ზონა წელიწადში 0,8-1,3 მმ-ით იძირება. რაც შეეხება ციხისძირის სტრუქტურულ ბლოკს, იგი ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან გურიის წინამთების ტექტონიკური გაღუნვის სამხრეთ-დასავლეთი ნაწილით არის შემოსაზღვრული, სამხრეთიდან – მახინჯაურის რღვევის ხაზით. ამ ბლოკის ზღვისპირა ზოლი წელიწადში 1-2 მმ-ით განიცდის აზევებას. აზევების ასეთი ტემპი დამახასიათებელია სარფი-კალენდერის სტრუქტურული ბლოკისათვის და მასთან მიმდებარე სანაპირო ზონისათვის (Лилиенберг Д. и др., 1966).

უახლესი ტექტონიკური მოძრაობების რეჟიმი განაპირობებს სანაპირო ზონის რელიეფის მორფოლოგიურ ხასიათს, კერძოდ, ქობულეთისა და ჭოროხი-ბათუმის სანაპირო რაიონების უმნიშვნელო ტემპით დაძირვაც კი ხელს უწყობს მათ გასწვრივ აკუმულაციური ტიპის სანაპირო ზონის და მათთან უშუალოდ მიმდებარე ქობულეთისა და კახაბერის ზღვისპირა აკუმულაციური ვაკეების განვითარებას. პირიქით, ციხისძირისა და სარფი-კალენდერის სტრუქტურული ბლოკების აზევება, მათი ზღვისპირა კიდეების გასწვრივ ხელს უწყობს ტიპური აბრაზიული ნაპირების ჩამოყალიბებას.

უმუალოდ სანაპირო ზონის სახმელეთო ნაწილში (ნაპირგასწვრივი ზვინულების ზოლი) და წყალქვეშა ფერდზე, მრავალრიცხოვანი გაბურღვებით დადასტურებულია სანაპირო ზღვიური ფაციესის კენჭების, ხვინჭის, სხვადასხვა გრანულომეტრიული შედგენილობის ქვიშების განვითარება თიხნარების თხელი ლინზების ჩანართებით. ამ ნალექების ერთიანი ჰორიზონტის სიმძლავრე 30-40 მ საზღვრებში ცვალებადობს. სანაპირო ზვინულის ფაციესის ქვიშები ხასიათდებიან საშუალო სიმკვრივით. მათი ბუნებრივი დახრის კუთხე მშრალ მდგომარეობაში 36-40°-ს შეადგენს., კუთრი წონა _ 2,68, სიმაგრის კოეფიციენტი _ 0,6-0,9. ხვინჭა-კენჭოვანი ფენები საკმაოდ მაღალი სიმკვრივით გამოირჩევიან. მათი სიმაგრის კოეფიციენტი 1,0-1,5-ს უდრის, ხოლო ბუნებრივი დახრის კუთხე 36°-ს აღწევს (Джанджгава, 1979).

1.3 ლანდშაფტები

აჭარის სანაპირო ზონაში ქვიშა-კენჭოვანი ნაპირგასწვრივი ზვინულების ზედაპირზე, ნოტიო და თბილი ზღვიური სუბტროპიკული ჰავის პირობებში, შედარებით მშრალ, კარგად გამთბარი და დამლაშებული ზედაპირის მდელოს კორდიან-ქვიშიან ნიადაგებზე ახლო წარსულში განვითარებული იყო ფლორისტული შედგენილობით მეტად თავისებური მცენარეული დაჯგუფებები, რომლებიც ლიტორალური ფსამოფიტების (რძიანა, ლურჯი ნარი და სხვა), ბოლქვიანების (ზღვის შროშანი და სხვა), გლერტას, მრავალწლიანი ქსეროფიტული ბუჩქნარების (მაყვალი, კუნელი) დაჯგუფებებით იყო წარმოდგენილი. ამჟამად, აჭარის ნაპირგასწვრივი ქვიშიან-კენჭოვანი ზვინულების ზოლის ლიტორალური ეფემერული და მრავალწლიანი ქსეროფიტების დაჯგუფებების ბუნებრივი ლანდშაფტი ძლიერ არის დეგრადირებული ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის გავლენით, კერძოდ, ქ. ბათუმის, ქობულეთის, ჩაქვის ზღვისპირა დასახლებების გასწვრივ, აგრეთვე, ციხისძირის კონცხის სანაპიროს გასწვრივ ბუნებრივი ლანდშაფტი თითქმის მთლიანად განადგურებულია აღნიშნული სანაპირო უბნების ინტენსიური ათვისების შედეგად (კოლხეთის ჭარბტენიანი დაცული ტერიტორიების მენეჯმენტის სახელმძღვანელო დოკუმენტი, 1996 წ.).

1.4 კლიმატი

კლიმატი. აჭარის რეგიონი კლიმატური პირობების მიხედვით მიეკუთვნება ნოტიო სუბტროპიკულს, ჭარბი ტენიანობითა და მაღალი თერმული ფონით. კლიმატის ჩამოყალიბებაში, სხვა ფაქტორებთან ერთად, მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ჰაერის მასების ცირკულაცია, კერძოდ ქარების რეჟიმის თავისებურებანი. აჭარის ზღვისპირა მხარეში წელიწადის უმეტესი დროის განმავლობაში გაბატონებულია დასავლეთის მიმართულების ნოტიო ქარები, მხოლოდ ზამთრის თვეებში ხმელეთიდან მიმართული ქარების განმეორებადობა იზრდება და ზოგიერთ რაიონში ჭარბობს კიდეც დასავლეთის ქარების სიხშირეს. ხეობებში გაბატონებულია აღმოსავლეთის ქარები. საერთო ჯამში, ზაფხულში ქარის მიმართულებაა ზღვიდან ხმელეთისაკენ, ზამთარში კი – საწინააღმდეგო.

ქარების რეჟიმის თავისებურებანი. აჭარის ზღვისპირა მხარეში წელიწადის უმეტესი დროის განმავლობაში გაბატონებულია დასავლეთის რუმბის მიმართულების ნოტიო ქარები. ხმელეთიდან, აღმოსავლეთის ქარების განმეორებადობა მატულობს ზამთრის თვეებში. ხეობებში გაბატონებულია ძირითადად აღმოსავლეთის ქარები. საერთო ჯამში, ზაფხულში ქარის მიმართულებაა ზღვიდან ხმელეთისაკენ, ზამთარში კი – საწინააღმდეგო. აჭარის სანაპიროზე ქარების სიჩქარეების საშუალო მნიშვნელობები, თვეების მიხედვით, მოცემულია ცხრილებში.

ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარეები (მ/წმ) აჭარის სანაპიროზე

სადგ./თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ. წლ.
ქობულეთი	2.7	3.1	3.0	2.8	2.6	2.5	2.6	2.4	2.3	2.4	2.5	2.5	2.6
ჩაქვი	2.0	2.0	1.8	1.6	1.4	1.0	3.6	1.6	1.8	1.7	2.4	1.6	1.6
ბათუმი	6.8	5.3	4.8	4.2	2.4	3.4	2.8	2.8	2.8	4.6	3.5	6.9	4.4

ძლიერქარიანი დღეების საშუალო რიცხვები

თვე/სადგ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლ.
ქობულეთი	2.8	3.2	2.8	1.7	2.0	1.8	1.0	0.9	1.5	2.7	2.2	1.6	24
ბათუმი	8.6	6.0	6.0	4.0	1.8	2.0	0.3	0.7	0.8	5.0	5.5	9.2	50

შვეალის ტიპის ძლიერი ქარბის სიჩქარე შეიძლება აღწევდეს 28-30 მ/წმ-ს, იშვიათად 36 მ/წმ (მდ.ჭოროხის ხეობა).

ზღვის საშუალოთვიური ტემპერატურები სანაპირო ზონაში

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	9.7	8.9	8.5	8.8	13.2	32.8	24.1	25.0	23.8	19.8	15.0	10.0

ჰაერის ტემპერატურა. აჭარა საქართველოს ერთერთი ყველაზე თბილი რეგიონია. სანაპიროზე ჰაერის საშუალო ტემპერატურა ზამთარში მერყეობს 6.5⁰-დან 7.0⁰-მდე. აგვისტოში 22⁰-24⁰ ფარგლებში. ჰაერის ტემპერატურის საშ.მრავალწლიანი და საშ.თვიური მნიშვნელობები ბათუმის სადგურების მონაცემებით მოყვანილია ცხრილში.

ჰაერის ტემპერატურის საშ.მრავალწლიანი და საშ.თვიური მნიშვნელობები

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლ
ბათუმი	6.2	6.5	8.3	11.5	15.7	19.6	22.2	22.6	19.7	16.1	12.0	8.4	14.1

ნალექები. აჭარა ყველაზე უხვნალექიანი რეგიონია საქართველოში. ზღვის სანაპიროზე ნალექიანი დღეების რიცხვი შეადგენს დაახლოებით 170. ნალექების რაოდენობის სეზონური გადანაწილება პროცენტებში მოცემულია ცხრილში.

ნალექების რაოდენობის სეზონური გადანაწილება (%)

ზამთარი	გაზაფხული	ზაფხულ	შემოდგომა
27	14	23	36

უხვნალექიანი (33 მმ და მეტი) დღეების განაწილება სეზონების მიხედვით მოცემულია ცხრილში.

ზამთარი	გაზაფხული	ზაფხ.	შემოდგომა
6.6	2.0	5.1	10.4

საშუალო თვიური და წლიური განაწილება (მმ)

													წელი
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
ნორმა.	253	209	192	114	106	160	186	244	320	309	280	248	2621
მაღალი	500	453	352	262	251	430	370	520	690	724	609	456	3624
დაბალი	90	42	21	14	5	32	71	67	65	17	15	44	1866

თავსხმა წვიმები შეადგენს ნალექების საერთო ჯამის 30-40 %, ხოლო მათი ხანგრძლივობა საშუალოდ 8-10% .

ზღვის სანაპიროზე და მიმდებარე ტერიტორიაზე (200 მ სიმაღლემდე) მყარი ნალექების წილი შეადგენს 2-10%.ს.

ელჭექებს ადგილი აქვს ძირითადად ზაფხულის თვეებში. მათი განაწილება წლის განმავლობაში მოცემულია ცხრილში.

ელჭექიანი დღეების მაქსიმალური რიცხვი თვეების მიხედვით

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
3	4	2	3	6	14	14	13	14	8	5	5	52

ტენიანობა. აჭარაში ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის სიდიდე ნაკლებად ცვალებადია სეზონურ ჭრილში. ზამთარში, გაბატონებული აღმოსავლეთის მშრალი ქარების დროს, იგი მცირდება, ხოლო ზაფხულში, დასავლეთის ნოტიო ქარების პირობებში იზრდება.

ჰაერის საშუალო თვიური და წლიური ფარდობითი ტენიანობა (%).

თვეები	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
	74	76	78	78	81	79	80	81	81	80	78	73	78

ღრუბლიანი დღეების რიცხვი (საშ. თვიური და საშ. წლიური)

თვეები	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
	11	9	8	7	4	4	4	4	4	4	8	10	11

ნისლიანობა აჭარის სანაპიროზე შედარებით დაბალია: ზამთარში მისი საშუალო ხანგრძლივობა შეადგენს 14 საათს, ხოლო ზაფხულში -13 საათს.

1.5 ჰიდროლოგია

აჭარის ზღვისპირეთის ჰიდროგრაფიული ქსელი წარმოდგენილია მდინარეებით: აჭყვა, კინტრიში, დეხვა, ჩაქვისწყალი, კოროლისწყალი, აბანოსწყალი, ბარცხანა და ჭოროხი თავისი შენაკადებით. ჩამოთვლილი მდინარეების ზოგადი მახასიათებლები მოყვანილია ქვემოთ ცხრილში (Джаошвили,1986). ჩამოთვლილი მდინარეებიდან აჭყვა, დეხვა, კოროლისწყალი, აბანოსწყალი და ბარცხანა სათავეს იღებენ აჭარის დაბალ მთიანეთში და მათი რეჟიმი მთლიანად დამოკიდებულია ნალექების რაოდენობის შიდაწლიურ განაწილებაზე. წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნები ხშირია შემოდგომის მეორე ნახევარში და ზამთარში. წყალმოვარდნების რიცხვი აღწევს 30-40 წელიწადში, ერთეული შემთხვევის ხანგრძლივობა აღწევს 10-15 დღეს, იშვიათად 1 თვეს (ზამთრის ბოლოს). ზაფხულის პერიოდში წყალმოვარდნების ხანგრძლივობა შეადგენს 1-5 დღეს.

აჭარის მდინარეების ზოგადი მახასიათებლები (ჯაოშვილი, 1986)

მდინარე	წყალშემკრები აუზის ფართობი, კმ ²	წყალშემკრები აუზის საშუალო სიმაღლე, მ	წყალშემკრები აუზის საშუალო დახრა, %	საშუალო წლ. ჩამონადენი, მლნ მ ³	საშუალო წლიური ხარჯი, მ ³ /წმ	ჩამონადენის მოდული, ლ/წმ კმ ²	საზრდოობის წყაროები		
							წვიმის	თოვლის	გრუნტის
აჭყვა	37.4	165	53	59.9	1.9	50.8	16.4	–	83.6
კინტრიში	291	835	52	527	16.7	57.4	20.0	19.0	61.0
დეხვა	45.1	340	92	107	3.4	75.4	18.0	4.0	78.0
ჩქვისწყალი	172.6	740	63	394	12.5	72.4	21.0	12.0	67.0
ყოროლისწყალი	55	500	101	119	3.8	69.1	20.0	7.0	73.0
ბარცხნა	20	300	108	41.0	1.3	65.0	18.0	4.0	78.0
ჭოროხი	22100	1530	30	89968	285	12.9	32.0	29.0	39.0

მდ.მდ. კინტრიში და ჩაქვისწყალი სათავეს იღებენ აჭარის შუამთიანეთში და ხასიათდებიან გრძელპერიოდოიანი (2-3 თვე) გაზაფხულის წყალდიდობებით, რომელთა ჩამონადენი შეადგენს წლიურის დაახლოებით 30%. აღნიშნული მდინარეები ქვემო წელში ხასიათდებიან შემოდგომა-ზამთრის წყალმოვარდნებით (წვიმების შედეგად) რეჟიმით, წლიურის 2-3% ჩამონადენით. წყალმცირობის პერიოდში ჩამონადენი შეადგენს წლიურის 10-20% და იგი შეიძლება დაირღვეს ცალკეული წყალმოვარდნებითი პიკებით. ჩამონადენის განაწილება თვეების მიხედვით მოცემულია ქვემოთ ცხრილებში .

მდინარეთა ჩამონადენის შიგაწლიური განაწილება (ხმალამდე, 1978)

მდინარე	Q(m ³ /wm)	საშუალო თვიური ჩამონადენი												საშ. წლიური
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
აჭყა	Q	2.7	2.6	2.0	1.5	1.0	1.8	1.0	1.5	2.6	1.9	1.9	3.4	2.0
	%	11.2	10.8	8.3	6.5	4.2	7.5	4.2	6.5	10.8	7.9	7.9	14.2	100
კინტრიში	Q	12.1	16.6	25.4	26.9	24.9	18.3	10.7	10.0	13.3	10.0	17.8	23.5	18.1
	%	5.8	7.9	12.1	12.9	11.9	8.7	5.1	4.8	6.3	4.8	8.5	11.3	100
დეხვა	Q	3.7	4.4	5.5	3.3	2.0	2.9	1.8	2.8	4.5	3.3.	3.3	4.1	3.5
	%	8.9	10.6	13.2	7.9	4.8	7.0	4.3	6.7	10.8	7.9	7.9	10.0	100
ჩაქვისწყალი	Q	10.1	13.3	16.3	17.4	10.9	8.1	6.1	8.1	13.8	13.3	15.8	13.8	12.3
	%	6.9	9.0	11.1	12.0	7.4	5.5	4.1	5.5	9.4	9.0	10.7	9.4	100
ყორღოლისწყალი	Q	3.7	4.9	4.6	3.6	3.1	2.3	2.1	2.5	4.5	5.2	4.8	4.2	3.8
	%	8.1	10.8	10.1	7.9	6.8	5.1	4.6	5.5	9.9	11.4	10.6	9.2	100
ბარცხანა	Q	1.4	1.8	1.6	1.8	0.8	0.7	0.7	0.9	1.6	1.8	1.7	1.5	1.4
	%	8.5	11.0	9.8	11.0	5.0	4.3	4.3	5.5	9.8	11.0	10.4	9.2	100
ჭოროხი (დარეგულირებამდე)	Q	127	167	283	528	669	462	213	118	110	146	181	189	266
	%	4.0	5.2	8.9	16.5	21.0	14.4	6.7	3.7	3.4	4.6	5.7	5.9	100

საშუალო სეზონური ჩამონადენი (%)

მდინარე	ზამთარი	გაზაფხული	ზაფხული	შემოდგომა
აჭყვა	36.2	19.0	17.7	27.1
კინტრიში	25.2	36.3	18.6	19.5
დეხვა	29.5	25.8	18.1	26.6
ჩაქვისწყალი	25.1	30.1	14.7	30.1
ყოროლისწყალი	28.1	24.8	56.2	31.9
ბარცხანა	28.7	25.8	14.2	31.3
ჭოროხი (დარეგულირებამდე)	15.1	46.1	24.8	13.7

აჭარის ზღვისპირა ტერიტორიები, მათ შორის კახაბერის ვაკე, შექმნილია ძირითადად მდ.ჭოროხის მყარი ნატანით. იგი სათავეს იღებს თურქეთის ტერიტორიაზე, მთებ ოკუც-ბადაცაგში, 2700 მ სიმაღლეზე. წყალშემკრები აუზი მოიცავს არსიანის ქედის დასავლეთ, ლაზეთის ქედის ჩრდილოეთ და მესხეთის ქედის სამხრეთ ფერდობებს. მდ.ჭოროხის საერთო სიგრძეა 432 კმ, აქედან საქართველოს ტერიტორიაზე მოდის 28 კმ. აუზის რელიეფი მთიანია, მხოლოდ მდინარის მცირე მონაკვეთი (10 კმ) მიედინება კახაბერის ვაკეზე.

საქართველოს ფარგლებში მდ. ჭოროხს უერთდება შემდეგი მდინარეები: მაჭახელასწყალი (37 კმ), აჭარისწყალი (90 კმ) და ჭარნალი (13 კმ).

დაკვირვების პერიოდში მდ.ჭოროხის წყლის მაქსიმალური ხარჯი დაფიქსირებულია 1942 წლის 8 მაისს და შეადგენდა 3840 მ³/წმ, რაც წარმოადგენდა 1.6% უზრუნველყოფას. საშუალო მრავალწლიური მაქსიმუმი შეადგენდა (დერეგულირებამდე) 1421 მ³/წმ. რეგიონალური ფორმულებით, რომლებიც რეკომენდირებულია დასავლეთ საქართველოსათვის, 1% უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯი მდ.ჭოროხის კვეთო წელში შეადგენს 4680 მ³/წმ (Ростомов, 1980). მდ.ჭოროხის დარეგულირების შემდეგ მისი ჰიდროლოგიური რეჟიმი რადიკალურად შეიცვალა.

ტრადიციულად ჰიდროლოგიაში მდინარეული მყარი ნატანის ორ სახეს არჩევენ: ფსკერულს და ატივნარებულს. აჭარის მდინარეებისათვის საშუალო წლიური რაოდენობები მოყვანილია ქვემოთ ცხრილში.

აჭარის მდინარეების მყარი ჩამონადენი

მდინარე	ატივნარებული ნატანი მ ³ /წ	ფსკერული ნატანი მ ³ /წ	წლიური მოცულობა, მ ³	ნატანის მოდული, მ ³ /კმ
აჭყვა	2 200	1 100	3 300	88.2
კინტრიში	8 300	4 300	12 600	43.2
დეხვა	2 500	2 200	4 700	104
ჩაქვისწყალი	5 000	5 600	10 600	61.4
ყოროლისწყალი	2 200	2 400	4 600	85.6
ბარცხნა	2 000	1 700	3 700	185
ჭოროხი (დარეგულირებამდე)	4 850 000	485 000	5 335 000	241

აჭარის მდინარეთა კალაპოტები გამოირჩევიან მნიშვნელოვანი დახრილობებით, რაც განაპირობებს წყლის მაღალ სიჩქარეს და შესაბამისად, მყარი ნატანის საკმაოდ სიმსხოს. ატივნარებული ნატანის გრანულომეტრიული შედგენილობა პროცენტებში მოყვანილია ქვემოთ ცხრილში. აღსანიშნავია, რომ იგი პრაქტიკულად უცვლელია ბოლო 30 წლის განმავლობაში (გამონაკლის წარმოადგენს მდ.ჭოროხის მონაცემები) (Джаошвили,1986).

ატივნარებული ნატანის გრანულომეტრია, (%)

მდინარე	ფრქვები, მმ				
	> 1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	<0.1
აჭყვა	0.5	8.2	10.3	30.7	50.3
კინტრიში	1.1	13.0	16.8	30.2	38.9

დეზა	–	5.0	9.4	33.9	51.7
ჩაქვისწყლი	0.8	28.0	30.3	13.7	27.2
ყოროლისწყალი	1.0	10.3	38.5	10.5	39.7
ბარცხანა	–	10.8	29.0	30.0	30.2
ჭოროხი (დარეგულირებამდე)	1.4	18.4	21.7	25.0	33.5

ჩამოთვლილი მდინარეების ფსკერული ნატანის გრანულომეტრია მოყვანილია ქვემოთ ცხრილში

აჭარის მდინარეების ფსკერული ნატანის ფრაქციული შედგენილობა (%)

და საშუალო დიამეტრი (მმ)

მდინარე	ფრაქციები										საშუალო
	100-50	50-20	20-10	10-5	5-2	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	<0.1	
აჭყვა	–	1.1	2.0	13.7	20.3	27.8	22.	7.8	3.8	1.5	3.0
კინტრიში	20.5	63.4	1.2	2.8	1.1	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1	14.7
დეზა	6.0	8.8	9.8	25.4	25.2	10.2	7.8	4.6	2.0	–	11.2
ჩაქვისწყლი	43.2	33.3	6.6	6.1	7.8	1.4	1.2	0.3	0.1	–	43.4
ყოროლისწყალი	21.9	31.2	18.	11.7	10.7	2.9	1.6	1.4	0.3	0.1	28.7
ბარცხანა	–	6.6	4.0	14.2	35.3	17.5	14.	5.4	2.8	0.2	11.1
ჭოროხი (დარეგულირებამდე)	45.6	13.0	5.2	13.0	12.1	3.0	3.4	4.7	–	–	45.6

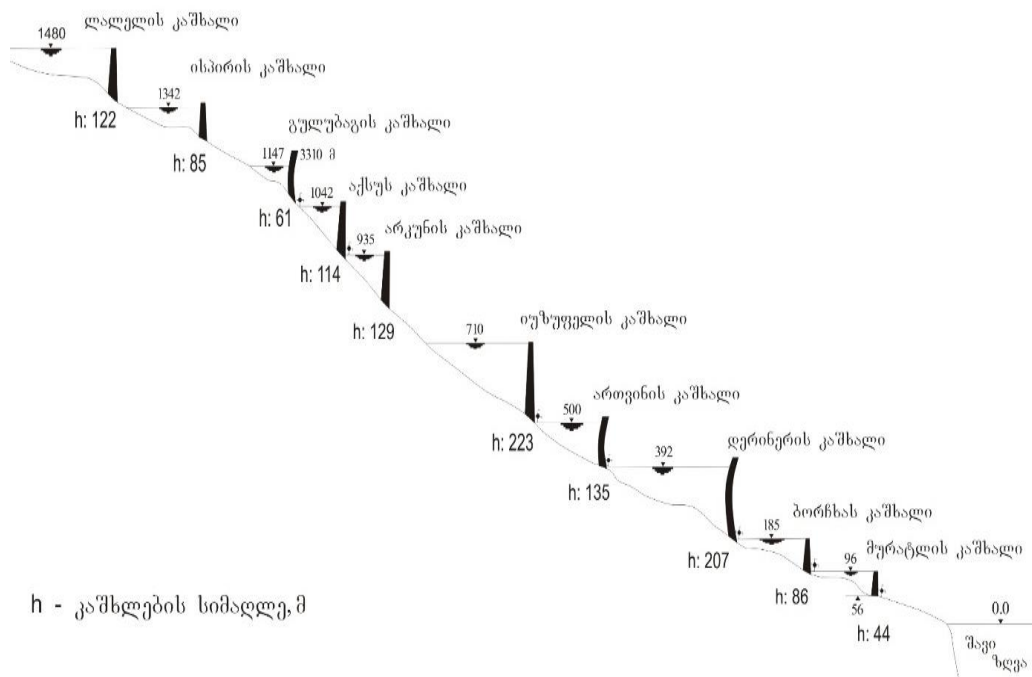
მდ.ჭოროხის მყარი ნატანის მახასიათებლები მოყვანილია მისი ბუნებრივი პირობების დარღვევამდე.

აჭარის პირობებში, მდინარეების მთელი ფსკერული ნატანი და ატივწარებულის 0.25 მმ-ზე მეტი სიმსხოს ფრაქციები მონაწილეობას ღებულობენ პლაჟის შექმნაში. აჭარის მდინარეების პლაჟწარმომქმნელი ნატანის საშუალო წლიური მოცულობები და მათი ზოგადი გრადაცია მოყვანილია ცხრილში.

აჭარის მდინარეების პლაჟწარმომქმნელი ნატანი

მდინარე	რიყის ქვები		ხვინჭა		ქვიშა		წლიური ჯამი მ³
	მ³	%	მ³	%	მ³	%	
აჭყვა	50	4	600	41	800	55	1450
კინტრიში	4100	60	250	4	2500	36	6850
დეხვა	500	20	1400	56	600	24	2500
ჩაქვისწყლი	4700	55	900	11	2900	34	8500
ყოროლისწყალი	1700	49	600	17	1200	34	3500
ბარცხანა	200	8	1100	44	1200	48	2500
ჭოროხი (დარეგულირებამდე)	310000	12	140000	6	2050000	82	250000

აჭარის ზღვის სანაპირო ზონა და მთლიანად კახაბერის ვაკე შექმნილია ძირითადად მდ.ჭოროხის ალუვიონით. მდ.ჭოროხის კალაპოტის დარეგულირების შედეგად (თურქეთის ტერიტორიაზე დაგეგმილი და ნაწილობრივ აშენებული კაშხალები მთლიანად შეწყდა აჭარის და კერძოდ ბათუმის ზღვის სანაპირო ზოლისთვის პლაჟშემქმნელი მასალის განახლება და გამოირიცხა მისი ტრანსპორტირების შესაძლებლობა ზღვისპირეთში.



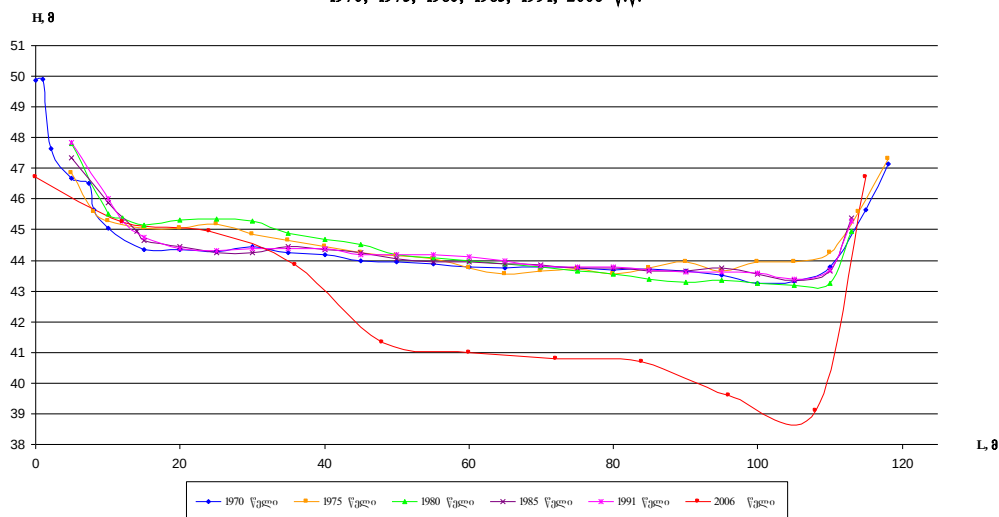
თურქეთის ტერიტორიაზე დაგეგმილი მდ.ჭოროხის კალაპოტის დარეგულირება (კაშხლების კასკადი)

თანამედროვე პირობებში მდ.ჭოროხის ჭალა-კალაპოთი (შესართავი რაიონი) წარმოადგენს ნაპირდაცვითი ღონისძიებებისთვის საჭირო პლაჟწარმოქმნელი მასალის ერთადერთ კარიერს.

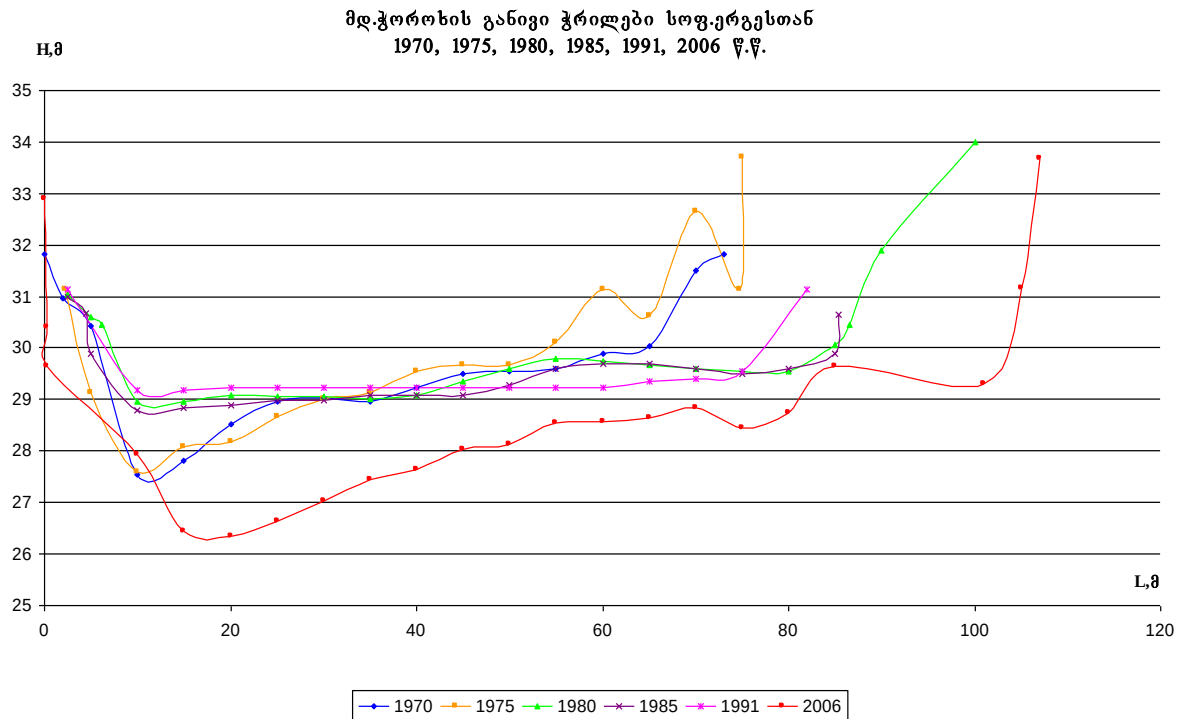
მდინარე ჭოროხის ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილებამ გამოიწვია ასევე თვით მდინარის კალაპოტში ნეგატიური პროცესების განვითარება. კერძოდ:

მირვეთის ჭრილების შედარებაზე ჩანს, კალაპოტოს გადარმავება რადიკალურად აისახა ფონურ, პრაქტიკულ მდგრად (დაკვირვების 20 წლიანი პერიოდი) სიტუაციაზე. გადარმავების მაქსიმალური მაჩვენებელია 9-10 მ., საშუალო 4-5 მ.

მდ.ჭოროხის განივი ჭრილები მირვეთთან
1970, 1975, 1980, 1985, 1991, 2006 წ.წ.



სოფ.ერგეს ჭრილში მაქსიმალური გადაღრმავებაა 5მ.



მდ.ჭოროხის არაპროგნიზირებადი ჰიდროლოგიური რეჟიმის პირობებში, საჭიროა მდინარის ჭალა-კალაპოტში არსებული ინფრასტრუქტურული ნაგებობებზე (ხიდები, ნაპისამაგრები და სხვა) სისტემატიური დაკვირვების განხორციელება.

1.6 ზღვის ტალღური რეჟიმი

აჭარის სანაპიროზე შტორმების ტალღების გაბატონებული მიმართულებაა დასავლეთის რუმბები. ჩრდილოეთის რუმბების ძლიერი ღელვები იშვიათია. აჭარის ჰიდრომეტეოროლოგიური ობსერვატორიის საშ.მრავალწლიანი მონაცემების ცხრილი.

ბალები	საშუალო ტალღის პარამეტრები			სხვადასხვა რუმბის ტალღების განმეორებადობა დღე-ღამეში				
	h	τ	λ	სამ._დას.	დას.	ჩრ._დას.	ჩრდ.	ჩრ._აღ.
0	0	0	0	შტილი მეორდება 91 დღე-ღამის განმავლობაში				
1	0.06	1.4	3.0	5.1	23.8	16.7	17.2	3.7
2	0.23	1.8	5.0	8.5	50.0	27.0	18.0	5.6

3	0.46	2.6	10.8	6.35	32.4	11.2	6.95	1.28
4	0.74	4.0	25.5	2.42	16.6	4.8	1.78	0.15
5	1.25	5.6	50.0	1.3	9.6	1.27	0.73	0.11
6	2.15	6.8	75.0	0.22	1.9	0.22	0.36	–
7	3.3	8.5	115.0	0.07	0.4	0.07	–	–
8	4.45	9.8	155.0	0.04	0.04	0.04	–	–

შტორმული სეზონი დგება ზამთარში, როდესაც 2 მ. და მეტი სიმაღლის ტალღების განმეორებადობა აღწევს 30%-ს, ზაფხულში ეს მონაცემი მცირდება 5-13 %-მდე, გაზაფხულსა და შემოდგომაზე 15-17%-ია. დაფიქსირებულია ძლიერი შტორმების ერთეული შემთხვევები ზაფხულში და გაზაფხულზე, როდესაც ტალღის სიმაღლე ღია ზღვაში აღწევს 7-8 მ. სანაპირო ზონაში შტორმული ტალღების ენერგია მაქსიმუმს აღწევს თებერვალში. ის თანდათან კლებულობს და მინიმუმი მოდის მაისი-ივლისის თვეებზე. მაქსიმუმის მეორე პიკი აღინიშნება ოქტომბერ-ნოემბერში. შტორმული ენერგიის პირობითი განაწილება თვეების მიხედვით (%-ში) წარმოდგენილია ცხრილის სახით.

შტორმული ენერგიის პირობითი განაწილება (%-ში)

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
%	12,4	16,1	11,4	4,1	2,5	4,5	4,6	3,7	5,3	12,9	13,5	10,7

ზღვის შტორმული აქტივობის სტატისტიკური რიგის ანალიზი გვიჩვენებს, რომ შტორმული დღეების წლიურ გადანაწილებაში კანონზომიერება პრაქტიკულად არ შეიმჩნევა. გამონაკლისია 1997-2007 წლები. ამ პერიოდში მკვეთრად გაიზარდა ძლიერი შტორმების წილი. შემცირდა 4 ბალიანი შტორმები, მაგრამ იმატა 5 და 6 ბალიანების რაოდენობამ. ასევე, დაფიქსირებულია 3 შვიდბალიანი შტორმი. ცხადია ეს დაკავშირებულია გლობალურ პროცესებთან, კერძოდ მზის პერიოდულ აქტიურობასთან. 1961-2017 წლების აჭარის ჰიდრომეტეოროლოგიის ობსერვატორიის დაკვირვებების რაოდენობრივი და პროცენტული განაწილების სტატისტიკური რიგი

მოცემულია ცხრილის სახით. ძლიერი შტორმების რაოდენობრივი და პროცენტული განაწილება წლებისმიხედვით.

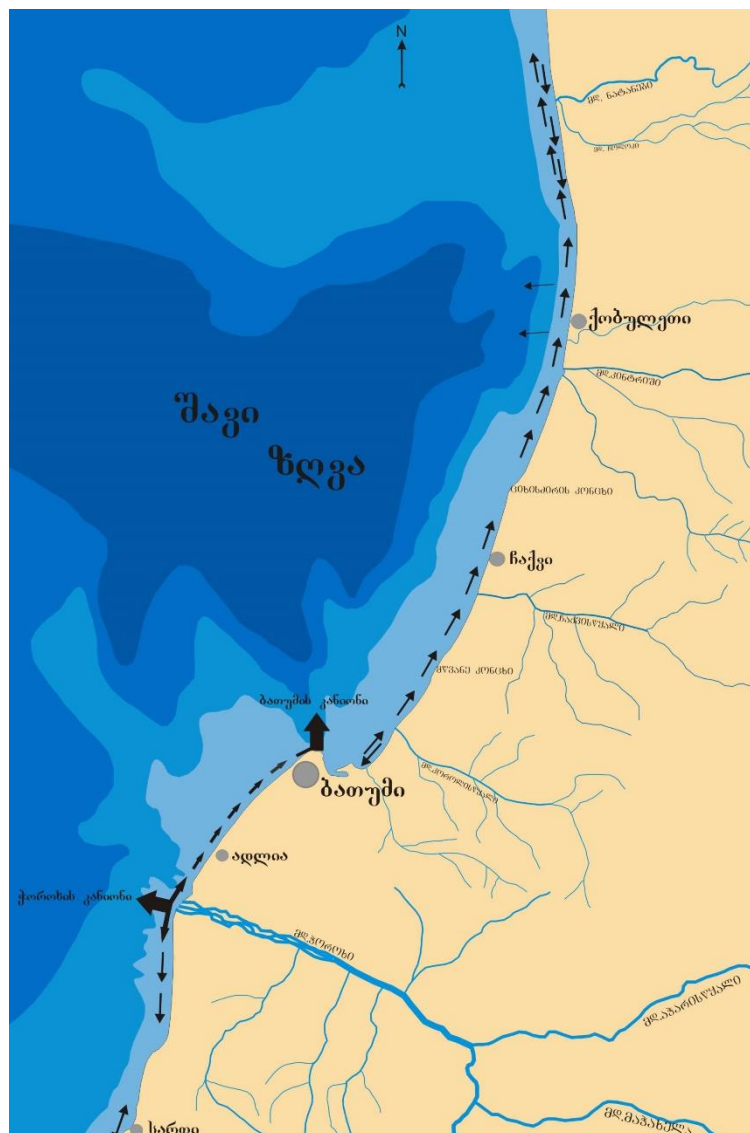
ბოლო 10 წლის (2007-17 წ.წ.) განმავლობაში 7 ბალიანი შტორმი არ ფიქსირდება, ხოლო 4-6 ბალიანის მონაცემები ლოგიკურად ჯდება შტორმების მრავალწლიანი განმეორადების კანონზომიერებაში.

წლები	შტორმების სიმძლავრე							
	4 ბალიანი		5 ბალიანი		6 ბალიანი		7 ბალიანი	
	რაოდენობა	%	რაოდენობა	%	რაოდენობა	%	რაოდენობა	%
1961-1971	326	79,7	77	18,8	6	1,5	–	–
1978-1988	713	86,2	112	13,5	2	0,2	–	–
1997-2007	254	51,4	210	42,5	23	4,9	3	1,2
2007-2010 (ნოემბერი)	37	69,8	13	24,5	3	5,7	–	–
2010-2017	247	74,4	79	23,0	6	1,8	-	-

1.7 სანაპირო ზოლის მორფოდინამიკა

1.7.1. ჭოროხის მორფოდინამიკური სისტემა

აჭარის სანაპირო ზონა, კვარიათი-სარფის მონაკვეთის გარდა, მის საზღვრებში განვითარებული მორფოდინამიკური და ლითოდინამიკური პროცესების თავისებურებების გათვალისწინების საფუძველზე, ა. კიკნაძის მიერ შექმნილი დარაიონების სქემის მიხედვით, მიეკუთვნება ჭოროხის დინამიკურ სისტემას (Кикнадзе, 1972, 1991).



აჭარის (ჭოროხის) დინამიკური სისტემა

აჭარის სანაპირო ზონა წარმოდგენილია აბრაზიულ-აკუმულაციური ნაპირებით. პლაჟები აგებულია ქვიშა-კენჭოვანი მასალით. აბრაზიული ნაპირებია: სარფი-კალენდერის, მახინჯაური-ციხისძირის მონაკვეთები. აკუმულაციურია: კვარიათი-

ბათუმის კონცხის და ბობოყვათი-ნატანების მონაკვეთები. წყალქვეშა ფერდი რთული აგებულებისაა. წყალმარჩხ შელფს კვეთენ და სანაპირო ზოლში იჭრებიან ჭოროხისა და ბათუმის კანიონები. ქობულეთის სანაპიროს ესაზღვრება წყალქვეშა ხეობები.

აჭარის სანაპირო ზოლის ექსპოზიციამ, აქ გაბატონებული დასავლეთის და სამხრეთ-დასავლეთის ტალღების მიმართ, განაპირობა მყარი ნატანის ნაპირგასწვრივი ნაკადის მოძრაობა სამხრეთიდან ჩრდილოეთის მიმართულებით, მდ. ჭოროხის შესართავიდან მდ. ნატანების შესართავის რაიონამდე. აღნიშნული ნაპირგასწვრივი ნაკადი ახლო წარსულში თითქმის მთლიანად საზრდოობდა მდ. ჭოროხის მიერ ზღვაში გამოტანილი მყარი ნატანით, რომლის მოცულობა ბევრად აღემატებოდა იმავე ნაკადის ტევადობას.

მდ.ჭოროხის მიერ გამოტანილი პლაჟწარმოქმნელი მასალა გადაადგილდებოდა აგრეთვე სამხრეთის მიმართულებით და კვებავდა პლაჟებს სოფ. კვარიათამდე.

მე-19 საუკუნის ბოლოს (1885-1892 წ.წ.) დაიწყო ბათუმის პორტის მშენებლობა. იმ დროისათვის ბათუმის კონცხს არ გააჩნდა ამჟამინდელი მკვეთრი მოხაზულობის ფორმა, ხოლო მისი დისტალური ნაწილი ჯერ არ იყო მიბჯენილი ბათუმის წყალქვეშა კანიონის სათავეებთან, ამიტომ სამხრეთიდან მოსული ნაპირგასწვრივი ნატანის ის ნაწილი, რომელიც კიდევ სცდებოდა კონცხს, იწვევდა პორტის აკვატორიის დასილვა-გამეჩხერებებს. ამის თავიდან ასაცილებლად კონცხის დისტალურ ნაწილში აშენდა 170 მ სიგრძის მოლი, რამაც დააჩქარა კონცხის წინ წაწევის ბუნებრივი პროცესი. მოლის გასწვრივ ნაპირი გაიზარდა დაახლოებით 200 მეტრით (Свищевский, 1939), ხოლო წყალქვეშა ფერდის დახრილობამ მიაღწია მაქსიმალურს. ბათუმის კონცხმა მიაღწია განვითარების ზღვრულ ფორმას და მიეზღინა ბათუმის წყალქვეშა კანიონს. ამის გამო ციცაბო წყალქვეშა ფერდზე ხდება დიდი მოცულობის ნატანის დაგროვება და შემდეგ მისი გადაადგილება დიდ სიღრმეებზე, რაც ხელს უწყობს წყალქვეშა ფერდზე მეწყრული პროცესების განვითარებას. XIX საუკუნის შუა ხანებში მდ. ჭოროხის თხევადი ჩამონადენის საკმაოდ მნიშვნელოვანი ნაწილი მდ. მეჯინას კალაპოტით უერთდებოდა ზღვას, რაც ხელს უწყობდა მდინარის შესართავთან (სოფ. ადლია) ხმელეთის ზრდის პროცესს (Свищевский, 1939). XX საუკუნის დასაწყისიდან მდ. ჭოროხის კალაპოტის ჰიდრომორფოლოგიური რეჟიმის შეცვლის

შედეგად მდ.მეჯინამ შეწყვიტა ფუნქციონირება და მის შესართავთან შეწყდა მყარი ნატანის გამოტანა.



კახაბერის ვაკის განვითარების ეტაპები 1834-1926 წ.წ.

შედეგად, მდ. მეჯინას ყოფილი შესართავის რაიონში ხმელეთის ზრდის პროცესი შეწყდა და ნაპირმა თანდათანობით უკანდახევა დაიწყო (დღეისათვის ნაპირი უკან დახეულია 500 მეტრით). ამავე დროს მოხდა მდ. ქოროხის შესართავის სამხრეთისაკენ გადაადგილება. ქოროხის ახალი შესართავი აღმოჩნდა წყალქვეშა კანიონის სათავეების უშუალო სიახლოვეს. ამ პერიოდისათვის მდ. ქოროხს ყოველწლიურად ზღვაში გამოჰქონდა საშუალოდ 450 ათასი მ3 ხვინჭა და ღორღი, 2,0 მლნ მ3 ქვიშა და 3,0 მლნ მ3 ლამი (Джаошвили, 1986). ამ მასალის უმეტესი ნაწილი (90 %-ზე მეტი) იკარგებოდა მდინარის შესართავის წინ მდებარე წყალქვეშა კანონში, დანარჩენი მასალის ნაწილი (50-60 ათასი მ3) გადაადგილდებოდა ჩრდილოეთისკენ, ხოლო უფრო მცირე რაოდენობა (20-25 ათასი მ3) - სამხრეთისაკენ.

უკანასკნელ წლებში ხდებოდა მდ. ჭოროხის მიერ გამოტანილი მყარი მასალის საშუალო დიამეტრის შემცირება, რაც დაკავშირებული იყო მდ. ჭოროხის კალაპოტში არსებული კარიერის მუშაობასთან (მისი ოფიციალური სიმძლავრე შეადგენდა 450 ათასი მ³ მსხვილფრაქციულ მასალას წელიწადში) (ანგარიში -სსც „საქნაპირდაცვა“, 2003). კარიერის მუშაობა იწვევდა სანაპირო ზოლში მდინარის მიერ გამოტანილი პლაჟწარმომქმნელი მასალის მოცულობის შემცირებას და უარყოფით გავლენას ახდენდა სანაპირო ზოლის მდგრადობაზე.

თურქეთის ტერიტორიაზე მდ. ჭოროხზე მშენებარე კაშხლებმა მდგომარეობა უფრო გაართულა. აღარაა წყალდიდობა, შედეგად მდ. ჭოროხს სანაპირო ზონაში თითქმის არაფერი შემოაქვს. რაც უკვე უარყოფითად აისახა შესართავისპირა რაიონის მორფომეტრიულ და მორფოდინამიკურ სიტუაციაზე. აშენდა კაშხალი აჭარისწყალზეც, რის შემდეგ შეუძლებელი გახდა აჭარისწყალის მიერ გამოტანილი პლაჟმომქმნელი მასალის (დაახლოებით 50 000 მ³. ეს რაოდენობა გამოთვლილია მიახლოებით, წყალშემკრები აუზის ფართობის მიხედვით) ბათუმის პლაჟებზე გამოყენება. ამ ქმედებამ შეუქცევადი გახდა მდ. ჭოროხის შესართავის, ჭოროხი-ბათუმის და ჭოროხი-კვარიათის სანაპიროების გარეცხვის პროცესი.

ბათუმის კონცხის თანამედროვე ფორმით ჩამოყალიბების შემდეგ პლაჟწარმომქმნელი მასალის გადაადგილება ნავსადგურის ჩრდილოეთით მდებარე ზღვის სანაპირო ზონაში მთლიანად შეწყდა - დაიწყო ქ. ბათუმის ჩრდილოეთით მდებარე სანაპირო ზონის წარეცხვის პროცესი. ამ პროცესის გაძლიერებას ხელი შეუწყო იმ ფაქტმა, რომ ქ. ბათუმის ჩრდილოეთით ზღვაში შემდინარე მდინარეებს (ყოროლისწყალი, ჩაქვისწყალი, დეხვა, კინტრიში და აჩკვას) სანაპირო ზონაში გამოაქვთ მეტად უმნიშვნელო მოცულობის მყარი ნატანი (დაახლოებით იმდენი, რაც იხარჯება ამ სანაპირო ზოლის პლაჟამგები მასალის ცვეთაზე). ამას ისიც დაემატა, რომ XX საუკუნის 80-იან წლებამდე დიდი რაოდენობით ინერტული მასალის ამოღება უშუალოდ სანაპირო ზოლიდან ხდებოდა. წარსულში, როცა მდ. ჭოროხის შესართავთან წარმოქმნილი ნაპირგასწვრივი ნაკადი შეუფერხებლად მოძრაობდა მდ. ნატანების შესართავისაკენ, სანაპირო ხაზი ბათუმი-ქობულეთის მონაკვეთზე, სულ მცირე 50-70 მ-ით იყო წინ წაწეული თანამედროვესთან შედარებით. პლაჟების დავიწროების შედეგად, მკვრივი ქანებით აგებულმა მწვანე და ციხისძირის კონცხებმა

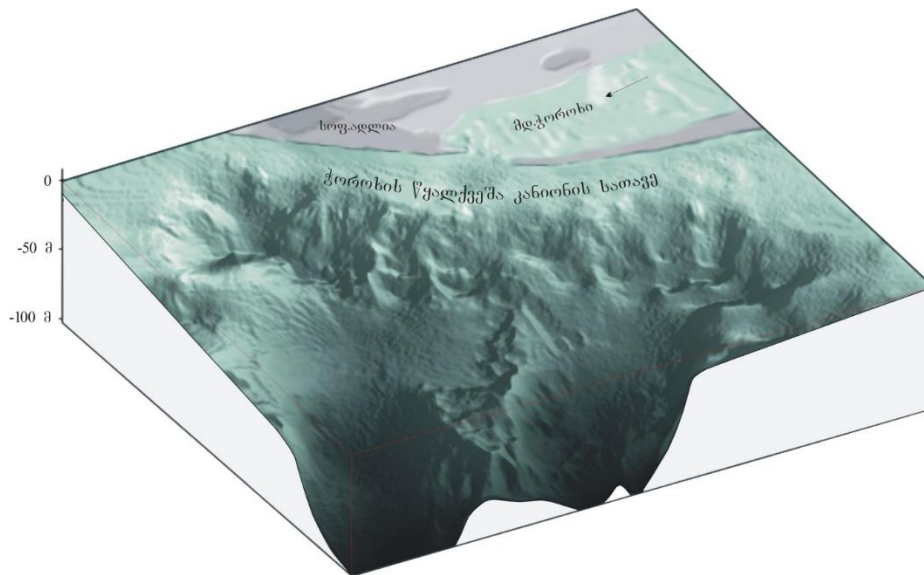
დაიწყეს მოღების როლის შესრულება. ნაპირგასწვრივი ნაკადების ბლოკირების შედეგად დინამიკური სისტემა კიდევ უფრო დანაწევრდა. განსაკუთრებით ეს ეხება ციხისძირის კონცხს, რომლმაც, მე-20 საუკუნის 50-იანი წლებიდან თითქმის მთლიანად გადაკეტა ნაპირგასწვრივი ნაკადი მახინჯაურიდან ქობულეთამდე. ამრიგად ბათუმის პორტის აშენებამ განაპირობა ჭოროხის დინამიკური სისტემის სამ, მეტნაკლებად დამოუკიდებელ ქვესისტემად დაყოფა:

1. სოფ. კვარიათი-ბათუმის კონცხი; 2. ბათუმის პორტი-ციხისძირის კონცხი; 3. ციხისძირის კონცხი-მდ. ნატანები.

რაც შეეხება სოფ. კვარიათი- სარფის სანაპირო ზოლის მონაკვეთს, ის არ შედის ჭოროხის დინამიკურ სისტემაში და არსებობს ცალკე ავტონომიური უბნის სახით. იგი წარმოადგენს ორ კლდოვან კონცხებს შორის ჩაკეტილ ლოკალურ უბანს (სიგრძე -1,5 კმ).

აჭარის სანაპიროს ზონაში შემოჭრილია ორი წყალქვეშა კანიონი და ორივე ბათუმის ფარგლებში: ჭოროხის და ბათუმის კონცხის, და ასევე ქობულეთის ღრმული. ისინი რადიკალურად განსხვავდებიან, როგორც ჩამოყალიბება-აქტიურობით, ასევე მიმდებარე სანაპიროს მდრადობაზე გავლენით.

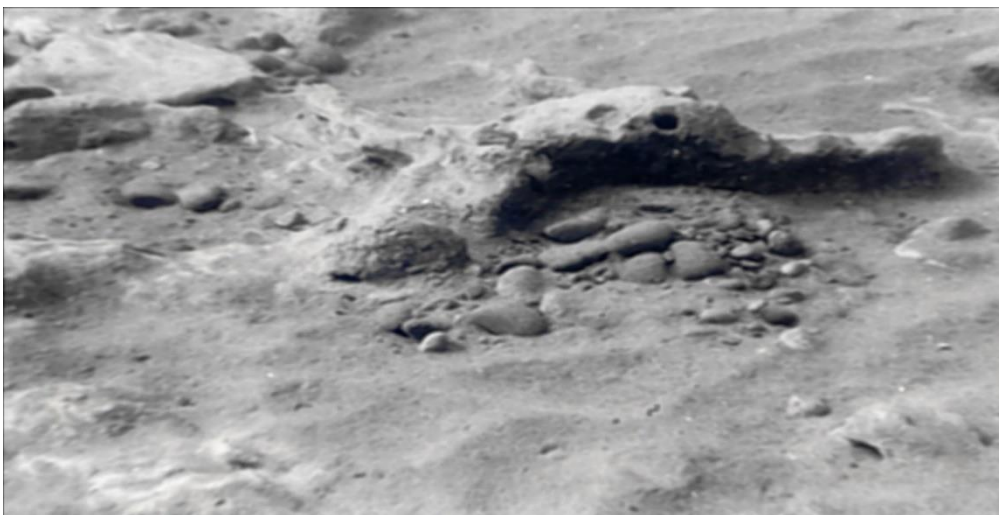
მდ. ჭოროხის შესართავის წინა კანიონი წარმოადგენს თანამედროვე ჭოროხის კალაპოტის წყალქვეშა გაგრძელებას. ჭოროხის წყალქვეშა კანიონის ფრონტალური ნაწილი, ნაპირის გასწვრივ, გადაჭიმულია დაახლოებით 1500 მ-ის მანძილზე. მისი სათავე, რომელიც შეჭრილია სანაპირო ზონაში 7-10 მ-ის სიღრმემდე და კიდის ხაზიდან დაშორებულია 70-150 მ-ის მანძილზე, დანაწევრებულია დაახლოებით ოციოდე მცირე ზომის ხრამით. ეს ხრამები 90-100 მ-ის სიღრმეზე თავს იყრიან ჭოროხის წყალქვეშა კანიონის ორ დიდ ტოტში.



მდ.ჭოროხის კანიონის სათავეები

მდინარის ჰეს-ებით დარეგულირებამდე მისი აქტიურობა, სხვადასხვა სიღრმეებზე, კარგად აისახება წარმოდგენილ ფოტოებზე. ისინი მოპოვებულია აკვალანგებით მუშაობისას, მათ ხარისხს განაპირობებს ცუდი მხედველობა, სიღრმის მატებასთან ერთად.

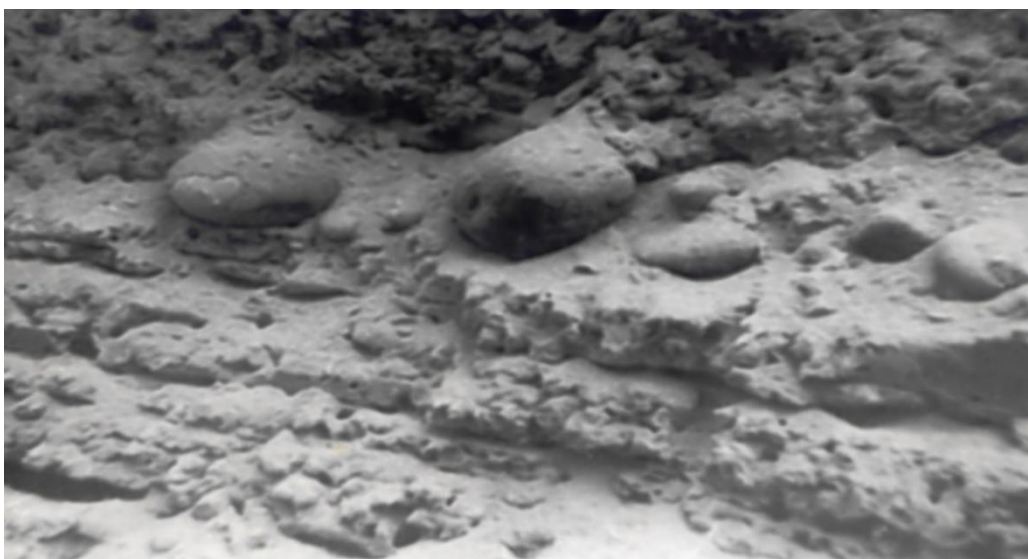
მდ.ჭოროხზე ჰეს-ების მშენებლობამდე კანიონში იკარგებოდა მდინარის გამონატანი მყარი ნატანის (ალუვიონის) 90-95 %.,



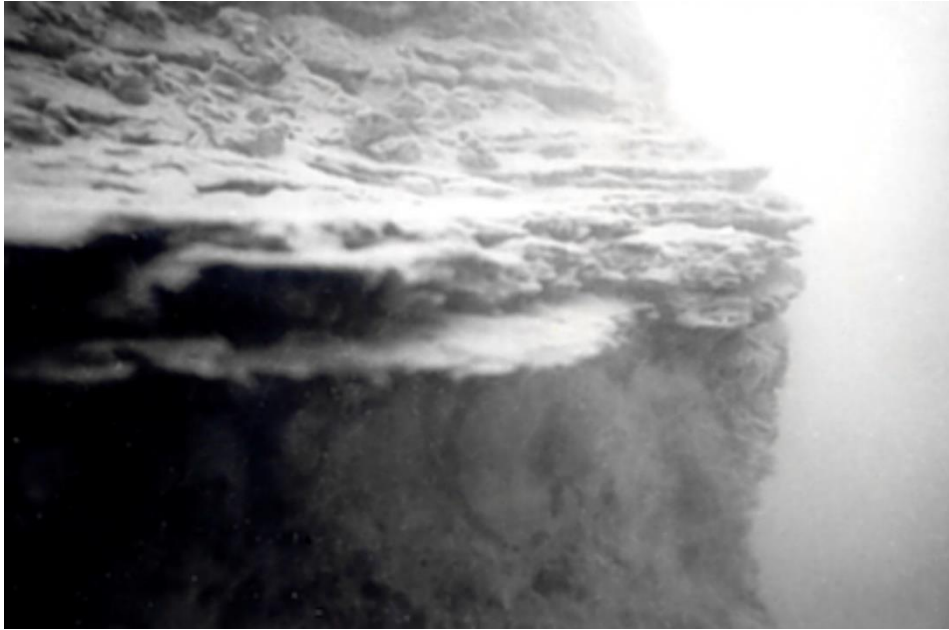
სიღრმე 9.მ. კანიონის ფერდი, ფონურ მასალაში ალუვიონის ჩანართით.



სიღრმე 18 მ აბრაზიული საფეხური მსხვილფრაქციული ალუვიონის ჩანართით



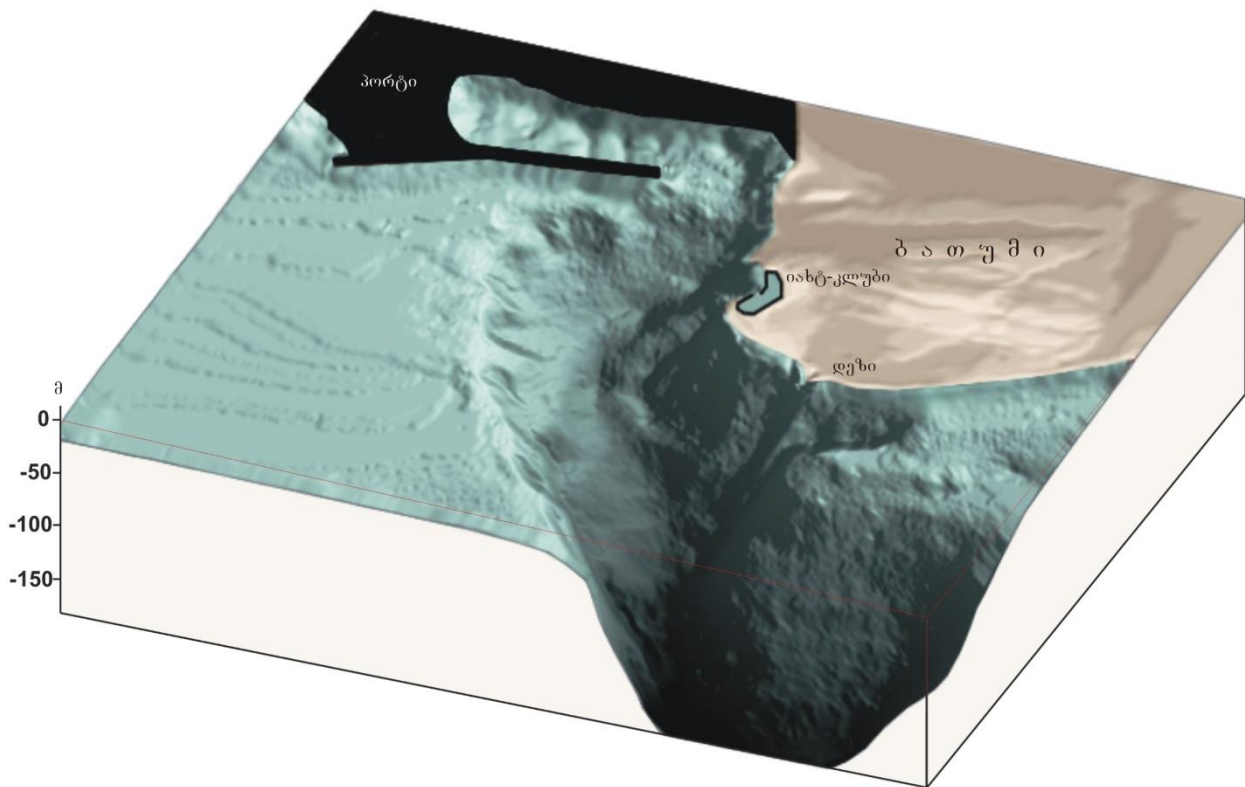
სიღრმე 20 მ ანალოგიური უფრო მსხვილი მასალით



სიღრმე 35 მ კანიონის აბრაზიული ვერტიკალური საფეხური.

ამჟამად, მდინარეზე ჰეს-ების მშენაბლობის შემდეგ, პლაჟმექმნელი ნატანი შესართავის უბანზე აღარ ხვდება. შესაბამისად კანიონი გადასულია განვითარების აქტიურიდან, პასიურ რეჟიმში. მის ზღვისპირა ფართო არეალში ვრცელდება მხოლოდ ჰეს-ების მიერ გეგმიური ან ავარიული წყლის გაშვებით გამოტანილი წვრილფრაქციული მასალა, ქვიშა და ლამის შლექით. წყნარი ზღვის პერიოდში ეს მასალა ილექება კანიონის დიდ სიღმეებზე. ცხადია, რომ ისინი შესართავის მიმდებარე ნაპირების, ძირითადად ბათუმის მდგრადობა - ფორმირების პროცესში მონაწილეობას ვერ ღებულობენ.

ბათუმის წყალქვეშა კანიონი უშუალოდ ებჯინება ბათუმის კონცხს. მისი ფრონტალური ნაწილი გადაჭიმულია 600 მ-ის მანძილზე. აღსანიშნავია, რომ კანიონის ჩრდილო-აღმოსავლური განშტოება შეჭრილია ბათუმის პორტში, რაც უზრუნველყოფს პორტის მოხერხებულ ექსპლუატაციას. ჭოროხის კანიონისგან განსხვავებით ბათუმის კანიონი ნაკლებად დანაწევრებულია. დიდი დახრილობები იწყება 4-6 მ-ის სიღრმიდან (ნაპირიდან 15-20 მ-ში). აქ წყალქვეშა ფერდობების დახრა უდრის 0,35-0,42, ზოგიერთ მონაკვეთზე კი -0,5-0,55.



ბათუმის კანიონი

1.7.2. აჭარის სანაპირო ზოლის პლაჟარმომქმნელი ნატანის ბალანსი

ბუნებრივ პირობებში ნატანის ბალანსის საშემოსავლო ნაწილს წარმოადგენს სანაპირო ზოლში მდინარეთა მიერ გამოტანილი და მომიჯნავე ქვესისტემებიდან მოსული პლაჟარმომქმნელი მასალა. ხარჯვით ნაწილში გათვალისწინებულია პლაჟური მასალის გადაადგილება მომიჯნავე მონაკვეთზე, კარგვა დიდ სიღრმეებზე და ცვეთა. აჭარის სანაპირო ზოლში ნატანის კარგვა დიდ სიღრმეებზე ხდება ჭოროხის და ბათუმის წყალქვეშა კანიონებში, აგრეთვე ქობულეთის ღრმულში.

აჭარის სანაპირო ზონა თითქმის მთლიანად მიეკუთვნება ჭოროხის დინამიკურ სისტემას. დღევანდელი მორფომეტრიული და მორფოდინამიკური მდგომარეობიდან გამომდინარე იგი დაყოფილია სამ მეტნაკლებად დამოუკიდებელ ქვესისტემად: 1. სოფ. კვარიათი – ბათუმის კონცხი, 2. ბათუმი-ციხისძირის კონცხი და 3. ციხისძირის კონცხი – მდ. ნატანების შესართავი.

ნატანის ნაპირგასწვრივი ნაკადის მოცულობის გამოსათვლელად თავისუფალ, სრულპროფილიან (სადაც ხვინჯა-კენჭოვანი მასალის გავრცელების სიღრმე 4 მ-ზე

მეტია), კენჭოვან-ხრეშიან პლაჟებზე გამოიყენება „საქნაპირდაცვის“ (ვ. საყვარელიძე) ფორმულა:

$$Q_6=0,008 \frac{h^2 \lambda_{\text{მ}}}{T} \cdot (1-\eta) \sin 2\alpha_{\text{გ}}$$

იყრდნობილ (სადაც ხვინჭა-კენჭოვანი მასალის წყალქვეშ გავრცელების სიღრმე 4მ-ზე ნაკლებია) კენჭოვან-ქვიშიან პლაჟებზე, ნატანის გადაადგილებაზე დახარჯული, ტალღური ენერგია მცირდება ნატანის გავრცელების სიღრმის შემცირების პროპორციულად. ასეთ შემთხვევაში გამოიყენება „საქნაპირდაცვის“ მოდერნიზებული ფორმულა:

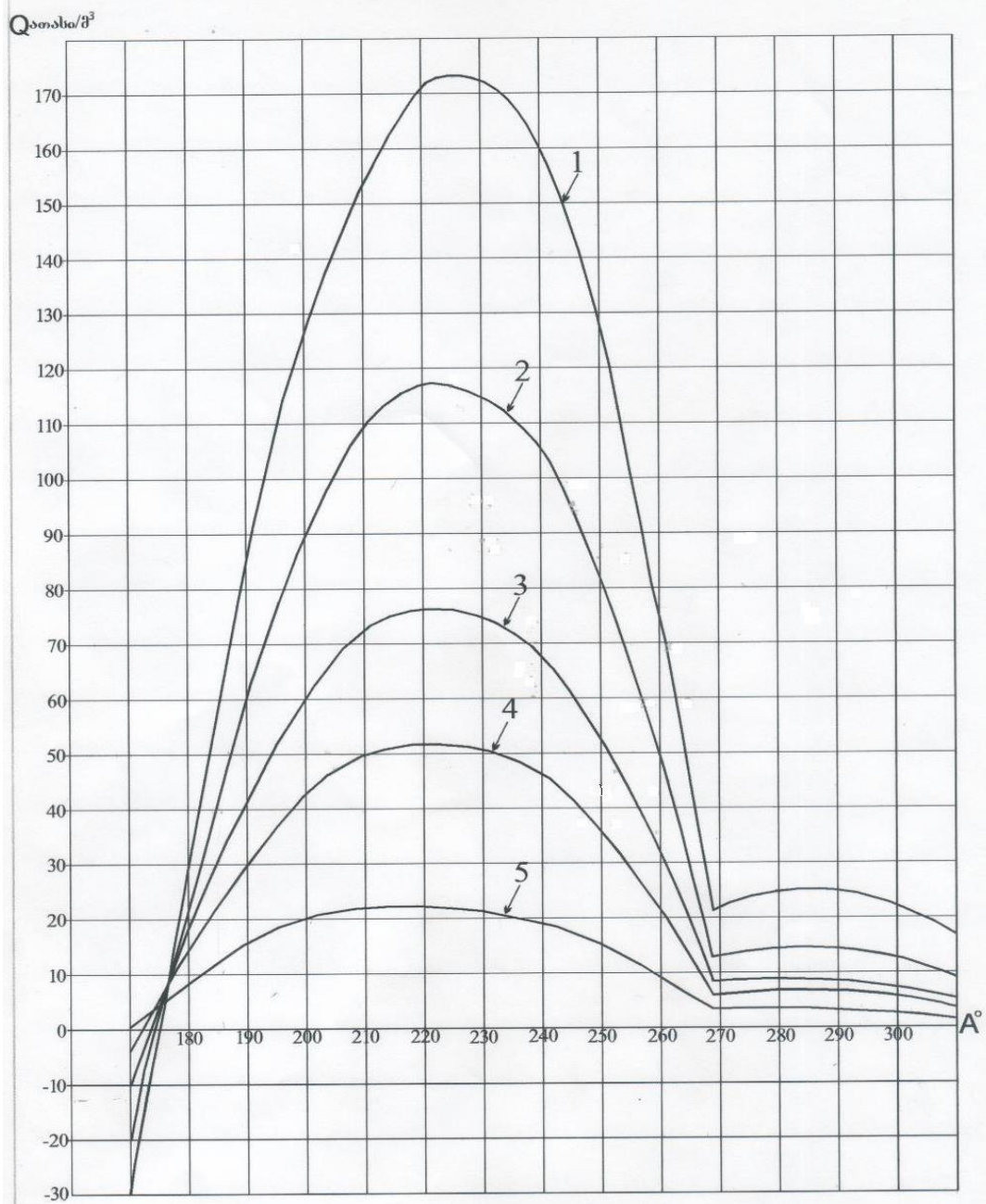
$$Q_6=K_1 \left(\frac{d_n}{d_{cr}}\right)^2 \frac{K \lambda h^3}{T} \cdot \frac{\lambda_{Rr}}{h_{Rr}} (1-\eta) \sin 2 \alpha_{Rr}$$

სადაც $K_1=0,008$, K - ტალღის სიგრძის ტრანსფორმაციის კოეფიციენტი, d_n -ნატანის გავრცელების სიღრმე, ხოლო d_{cr} - ტალღის დამსხვრევის სიღრმე. Q_n - ორივე შემთხვევაში, ერთ წამში საანგარიშო ტალღის მიერ გადაადგილებული ნატანის მოცულობაა.

აჭარის ნაპირებზე, ზღვიური ნატანის საშუალო მრავალწლიური ნაკადის მოცულობა Q მ³/წელი გამოითვლება ბათუმის ჰიდრომეტეოსადგურის მიერ გაზომილი ტალღების პარამეტრებით H , λ და T (არანაკლებ 11 წლის მონაცემებით).

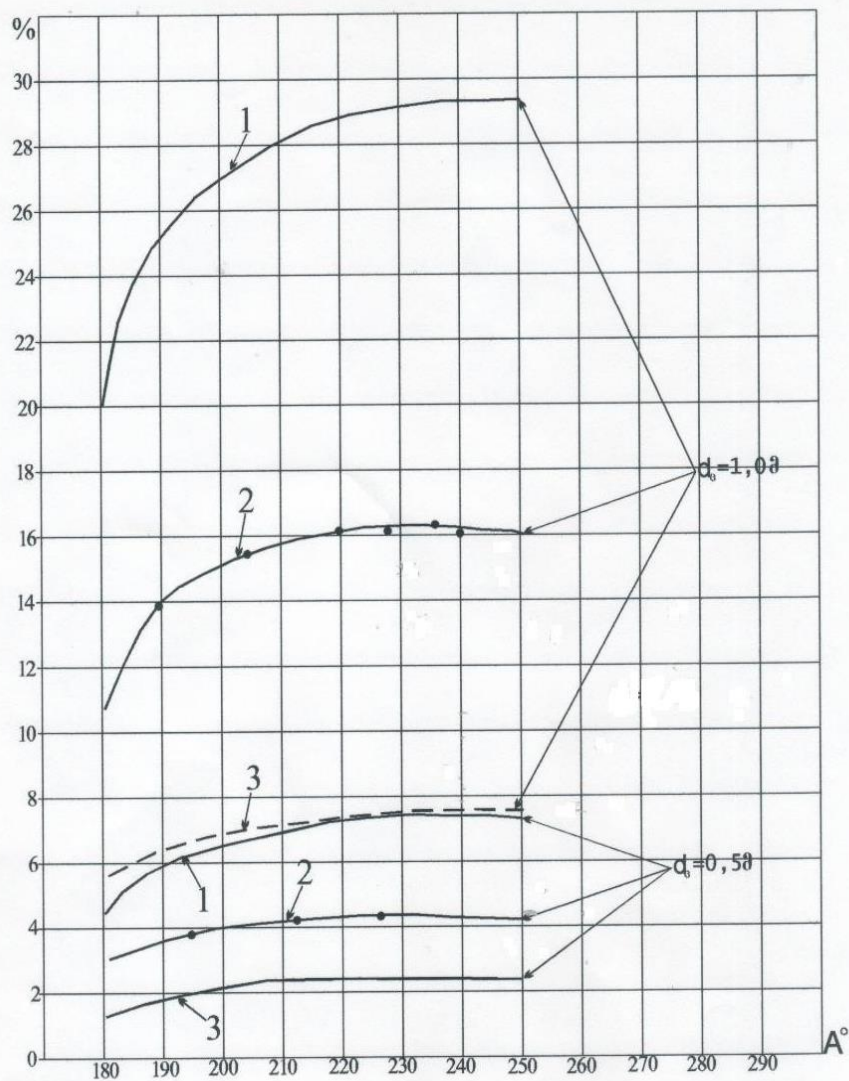
ნატანის გამოთვლილი, საშუალო მრავალწლიური ხარჯი (მოცულობა) წარმოდგენილია გრაფიკების სახით. სადაც ნაპირის აზიმუტით და პლაჟური მასალის საშუალო დიამეტრით - სრულპროფილიან პლაჟებზე, პირველ შემთხვევაში, და პლაჟური მასალის გავრცელების სიღრმის დამატებით - მიყრდნობილ პლაჟებზე, მეორე შემთხვევაში, შეგვიძლია მრუდიდან მოვხსნათ ნაპირგასწვრივი ნაკადის საშუალო მრავალწლიური ხარჯი $Q_{\text{მ}^3/\text{წელი}}$.

ჭოროხი-გონიოს და ბათუმი-ყოროლისწყლის მონაკვეთებისათვის გამოყენებული იქნა გრაფიკი, სადაც გამორიცხულია სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულების ღელვების გავლენა.

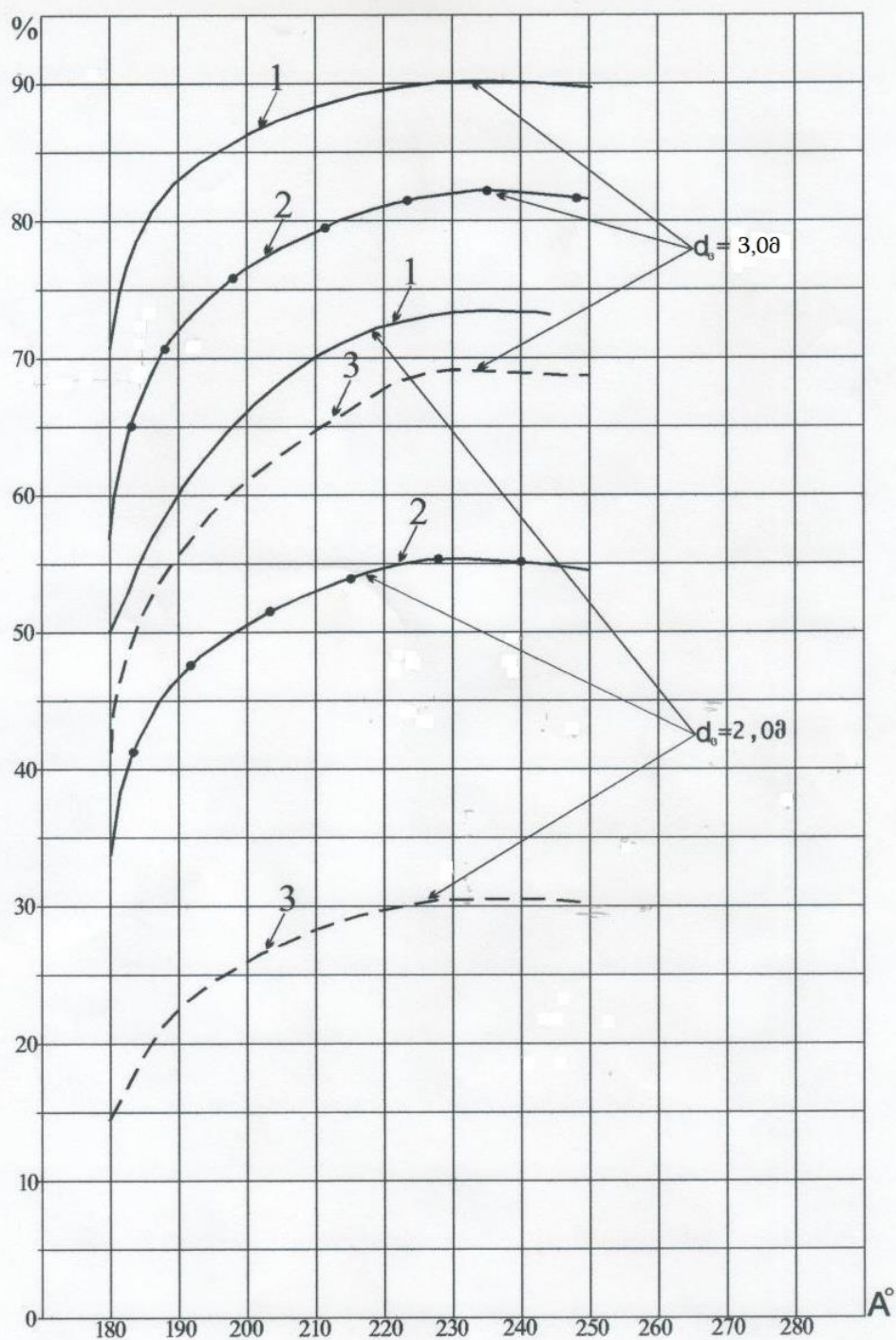


ნატანის ნაკადის მოცულობა (Q), პლაჟუარმოქმნელი მასალის საშუალო სიმსხო სხედასხვა მაჩვენებლებისათვის, ბათუმის პმს-ს მიხედვით.

1) $d_{საშ} = 0.01მ$, 2) $d_{საშ} = 0.02მ$, 3) $d_{საშ} = 0.03მ$, 4) $d_{საშ} = 0.04მ$, 5) $d_{საშ} = 0.06მ$



მდინარე ქოროხიდან მდ. ნატანებამდე არსებულ მიყრდნობილ პლაჟებზე ნატანის ნაპირგასწვრივი ნაკადის მოცულობის $\frac{Q_0}{Q}$ % გადასათვლელი გრაფიკი კენჭოვანი ცოკოლის d_0 და ნატანის საშუალო სიმაღლის $d_{ს.შ.}$ სხვადასხვა მნიშვნელობისათვის. 1. - $d_{ს.შ.} = 0.023$, 2. - $d_{ს.შ.} = 0.043$, 3. $d_{ს.შ.} = 0.063$.



მდინარე ქლორიდან მდ. ნატანებამდე არსებულ მიყრდნობილ პლაჟებზე ნატანის ნაპირგასწვრივი ნაკადის მოცულობის $\frac{Q_i}{Q}$ % გადასათვლელი გრაფიკი კენჭოვანი ცოკოლის d_0 და ნატანის საშუალო სიშსხოს $d_{\text{ს.შ.}}$ სხვადასხვა მნიშვნელობისათვის. 1. - $d_{\text{ს.შ.}} = 0.02\text{მ}$, 2. - $d_{\text{ს.შ.}} = 0.04\text{მ}$, 3. $d_{\text{ს.შ.}} = 0.06\text{მ}$.

აჭარის ზღვის სანაპიროზე, ქვა-ღორღიანი მასალის ცვეთაზე დანაკარგი წელიწადში ერთ გრძივ კილომეტრზე სრულპროფილიანი პლაჟებისათვის უდრის დაახლოებით 1000მ³. მიყრდნობილ პლაჟებზე ნატანი მასალის ცვეთა მცირდება ისეთივე პროპორციით, როგორც იცვლება ნატანის გადაადგილებაზე დახრჯული ტალღური ენერგია, ნატანის გავრცელების სიღრმის მიხედვით. აქედან გამომდინარე, მიღებულია ენერგიის ცვლილება ნატანის გავრცელების სიღრმის მიხედვით: 3მ≈90% სრული ენერგიიდან, 2მ≈70%, 1მ≈25% და 0,5მ≈10%. ე.ი. ცვეთა 1 გრძივ კმ-ზე დაახლოებით უდრის 3მ_900მ³/წელი, 2მ_700მ³/წელი, 1მ_250მ³/წელი და 0,5მ_100მ³/წელი. ანგარიში შესრულებულია 30-35მმ საშუალო დიამეტრის პლაჟური ნატანისათვის და შესაძლებელია გამოყენებული იქნეს აჭარის მიყრდნობილი პლაჟებისათვის. ამ შემთხვევაში ანგარიში მიახლოებითია, მაგრამ აკმაყოფილებს იმ სიზუსტეს, როგორითაც განისაზღვრება საშუალო მრავალწლიური ტალღების პარამეტრები და გამოითვლება ნაპირგასწორივი ნატანის ხარჯები. აჭარის სანაპიროს ნატანის ბალანსი წარმოდგენილია ცხრილის სახით. იგი საშუალებას გვაძლევს რაოდენობრივად შევაფასოთ დინამიკურ სისტემაში მიმდინარე პროცესები 2004 წლის მდგომარეობით (იხ. ცხრილი), ვინაიდან ამ დროისთვის უკვე ამოიწურა აჭარის წყალქვეშა ფერდზე, მდ. ჭოროხის კარიერებიდან შეტანილი მასალა და შემცირდა ჭოროხის შესართავთან ზღვაში გამოტანილი მასალის რაოდენობა.

ქოროხის დინამიკური სისტემის ნატანის ბალანსი

	მონაკვეთების დასახელება, აზიმუტი, სიგრძე კმ	საშ. დიამეტრი მმ	ნაპირგასწვ რივი ნაკადის სიმძლავრე 1000მ³/წელ	ნატანის შემოდინება 100მ³/წელ.		ნატანის დანაკარგი 1000მ³/წელ.			ბალანსი 1000მ³/წელ.
				მდინა რეები დან	მეზობე ლი მონაკვე თებიდან	ცვეთა ზე	დიდ სიღრმე ზე	ნაპირგასწ ვრივი გადინება	
1	მდ. ქოროხი- კვარიათი 180°-172°, 7კმ	34	8	—	8	7	—	—	+1
2	მდ. ქოროხი- ადლია 215°, ,5კმ	40	51	—	51	3,5	—	51	—3,5
3	ადლია- ბათუმის კონცხი 225°, 4კმ	37	58	—	51	4	54	—	—11
4	ყოროლისწყა ლი-მწვ. კოცხი 210°- 205°, 5კმ	35-30	12-4,0	3,5	—	1,5	—	4,0	—8.5
5	მწვ. კონცხი ციხისძირი 205°-200°, 9კმ	30-25	4,0-5	8,5	4,0	7,5	—	5	0
6	ციხისძირი- მდ. აჩკვა 190°-185°, 7კმ	20-20	15-10	9,5	5	3,5		10	+1
7	მდ. ნატანები- ქობულეთი 165°	20	30	18	10			30	
8	ქობულეთი	10	—		40	10	30		0

ცხრილის ანალიზი

მდ.ჭოროხიდან ნატანი მასალა გადაადგილდება, როგორც სამხრეთით ისევე ჩრდილოეთით:

მდ. ჭოროხი -კვარიათი. ამ მონაკვეთზე მდ. ჭოროხის ნატანი გადაადგილდება ჩრდილოეთიდან სამხრეთის მიმართულებით სოფ. კვარიათამდე და ბოლო ორკილომეტრიან მონაკვეთზე ხდება მისი მცირედი აკუმულაცია. აკუმულაცია დაბალანსებულია ცვეთით, პლაჟები სტაბილურია. ჭოროხის დინამიკურ სისტემაში, ამ უბანს ყველაზე ნაკლებად შეეხო ანთროპოგენული გავლენა. მისი სტაბილურობისათვის აუცილებელი მასალის რაოდენობა (8-10 ათასი მ³/წელი) ყოველთვის შეუფერხებლად მიეწოდებოდა მდ. ჭოროხის შესართავიდან. დღესაც ამ უბანს მიეწოდება იგივე რაოდენობის მასალა, ოღონდ შესართავის გარეცხვის ხარჯზე. მომავალში ამ მონაკვეთის დინამიკა დამოკიდებულია მდ. ჭოროხის შესართავის უკანდახევის სიჩქარეზე. სანაპირო ზოლში დინამიკური სიტუაციის შეცვლაზე, როცა აუცილებელი გახდება ამ უბანზეც პლაჟური მასალის ხელოვნურად მიწოდება. ე.ი. ანთროპოგენულ ფაქტორზე. გარდა ამისა, თურქეთში მდ. ჭოროხზე აგებული კაშხლების კასკადი უახლოეს პერიოდში მთლიანად გადაკეტავს მდ.ჭოროხის პლაჟწარმომქმნელი ნატანს, რის შედეგადაც მისი დეფიციტი მდინარის ქვედა წელში მნიშვნელოვნად გაიზრდება. 2005 წლისათვის ზღვაში გამოტანილი პლაჟწარმომქმნელი ნატანის მოცულობა შემცირდება 65 %-ით, ხოლო 2015 წლისათვის – 95 %-ით.

მდ. ჭოროხი - ბათუმის კონცხი. ამ უბნის, მდ. ჭოროხის შესართავთან მიმდებარე მონაკვეთის პლაჟის პარამეტრების ცვალებადობა მთლიანად იყო დამოკიდებულია მდ. ჭოროხის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე. აქ ხდებოდა წყალდიდობების დროს წყალქვეშა ფერდზე ნატანის დაგროვება და შემდეგ მისი ტალღებით გადაადგილება ჩრდილოეთისაკენ. საშუალო, მრავალწლიური, ნაპირგასწვრივი ნატანის ხარჯი დაახლოებით უდრის 50000 მ³-ს ადლიის მონაკვეთზე და დაახლოებით 60000 მ³-ს, ადლიიდან ბათუმის კონცხამდე. მათ შორის განსხვავება დაახლოებით 10000 მ³-ია, ეს ის რაოდენობაა, რაც ყოველწლიურად აკლდება ადლიის მონაკვეთს ნაპირის წარეცხვის გამო. ადლიის მონაკვეთზე 1840-1880 წლების რუკების მიხედვით მდებარეობდა ჭოროხის მთავარი ტოტი და შესართავი. ზღვის სანაპირო ხაზი რამოდენიმე ასეული მეტრით უფრო შორს იყო ზღვაში, ვიდრე თანამედროვე ადლია. ჭოროხის სამხრეთ

ტოტში გადავარდნის შემდეგ ეს ტერიტორია სწრაფი ტემპებით გაირეცხა. შემდგომ გარეცხვის ტემპები შენედა. დღეს იგი უდრის დაახლოებით 10000 მ³/წ. და შესამჩნევ გავლენას ახდენს სანაპირო ზოლზე. ადლიის („ახალი ბულვარის“) გარეცხვა თანდათან კლებადი ინტენსივობით გაგრძელდება, ვიდრე ყოფილი შესართავის წინ გამოწეული ტერიტორია უკან დაიხევს, ნაპირის ხაზი გასწორდება და გამოიმუშავებს მდ. ჭოროხის შესართავიდან წამოსული ნაპირგასწვრივი ნატანის ნაკადის ხარჯის შესაბამის აზიმუტს. ბათუმის კონცხთან გროვდება სამხრეთიდან ტალღების მიერ მოტანილი ნატანი. ხდება მისი ჩაზვავება წყალქვეშა ფერდზე და ბათუმის კანიონში. ადრე, პორტისა და ბათუმის მოლის აშენებამდე სანაპირო ხაზის ორიენტაცია სხვაგვარი იყო და მდ. ჭოროხიდან ტალღების მიერ წამოღებული მასალის გარკვეული ნაწილი აგრძელებდა გადაადგილებას ქობულეთის მიმართულებით.

დღეს, 2022 წელს, კაშხლების სისტემით, მთლიანად შეცვლილია მდ. ჭოროხის ჰიდროლოგიური რეჟიმი. მას აღარ გააჩნია წყალდიდობები და მყარი ჩამონადენი. მდ. ჭოროხი – ბათუმის კონცხის მონაკვეთის პლაჟების კვება, ხდება მდ. ჭოროხის შესართავთან მდებარე უბნების წარეცხვის ხარჯზე. ე.ი. ამ უბნებს ყოველწლიურად აკლდება, ჩრდილოეთით და სამხრეთით გადაადგილებული პლაჟური მასალა დაახლოებით 60000 - 80000 მ³-ის ოდენობით.

ბათუმი - ყოროლისწყალი -ციხისძირი. ეს ქვესისტემა იყოფოდა სამ უბნად: ბათუმი – ყოროლისწყალი, ყოროლისწყალი – მწვანე კონცხი და მწვანე კონცხი – ციხისძირი. პირველი მონაკვეთი, მოქცეულია ბათუმის კონცხის ჩრდილში, ამიტომ ამ მონაკვეთზე ნატანის მიგრაციას აქ ორმხრივი მიმართულება ახასიათებს. დანარჩენ ორ მონაკვეთზე პლაჟებზე ინერტული მასალის მიწოდება, „საქნაპირდაცვის“ მიერ წყალქვეშა ფერდზე შეტანილი მასალით ხდებოდა. დღეს, როცა შეტანილი მასალის მარაგი უკვე გამოილია, იწყება პლაჟების პარამეტრების შემცირება, ნაპირების წარეცხვა და ჰიდროქტექნიკურ ნაგებობებზე ზღვის ტალღების აქტიური ზემოქმედება. ეს პროცესი ნაკლებად შესამჩნევია მწვანე კონცხი – ციხისძირის მონაკვეთზე, მდ. ჩაქვისწყალის მიერ გამოტანილი პლაჟწარმომქმნელი ნატანის გამო (8500 მ³/წელი) და უკვე აშკარაა ყოროლისწყალი – მწვანე კონცხის მონაკვეთზე. ამ მონაკვეთს, ბათუმის პორტის აშენების შემდეგ, მასალა მეზობელი უბნებიდან აღარ მიეწოდება. მისი ერთადერთი კვების წყაროა ყოროლისწყალი, რომლის პლაჟწარმომქმნელი გამონატანი (3500 მ³/წელი) ვერ

უზრუნველყოფს ნაპირგასწვრივი ნატანის ნაკადის შევსებას (12000 მ³/წელი). დღემდე ამ უბნის მდგრადობა დამოკიდებული იყო ხელოვნურად მასალის შეტანაზე. ახლა, როცა ადრე შეტანილი მასალის მარაგი გამოილია, საფრთხე ექმნება რკინიგზის დამცავ ნაგებობებს, ვინაიდან ამ უბანზე არსებული მასალის დეფიციტი 14 ათასი მ³/წელი ივსება ამ ნაგებობების დამცავი პლაჟების გარეცხვის ხარჯზე.

ციხისძირი - ნატანები. ეს ქვესისტემა ყველაზე მდგრადი იყო მთელ საქართველოს სანაპიროზე, განსაკუთრებით ქობულეთის მონაკვეთი. ამ მონაკვეთზე თავს იყრის ჩრდილოეთიდან და სამხრეთიდან, ნაპირგასწვრივი ნაკადით შემოტანილი მასალა. ჩრდილოეთიდან (ნატანებიდან) 20-30 ათასი მ³/წელი და სამხრეთიდან (ციხისძირიდან) 10-15 ათასი მ³/წელი. ამ რაოდენობას ცვეთაზე აკლდება წელიწადში 10 ათასი მ³ ნატანი. წვრილფრაქციული მასალის ნაწილი დანარჩენი ჩაედინება წყალქვეშა ფერდზე, ქობულეთის ღრმულში. ამ უბანზე, საშიშროება შეიძლება შეექმნას მხოლოდ უშუალოდ პლაჟთან არსებულ ნაგებობებს, პლაჟების პარამეტრების ბუნებრივი ფლუქტუაციის შედეგად. ვინაიდან ქობულეთის წყალქვეშა ფერდის დიდი დახრილობა საშუალებას არ გვაძლევს მნიშვნელოვნად გავზარდოთ პლაჟის სიგანე, უნდა ვცადოთ, ჩრდილო და სამხრეთ ნაპირგასწვრივი ნატანის ნაკადების შენარჩუნება, თუნდაც დღევანდელი მოცულობებით. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ქობულეთის პლაჟებზე მასალის საშუალო დიამეტრის, არანაკლებ 10-12 მმ-ს შენარჩუნება. ვინაიდან, სამხრეთი ნაკადით მოტანილი მასალის დაწვრილების შემთხვევაში (რაც აუცილებლად მოხდება, თუ არ განხორციელდა ქვესისტემის პლაჟების ხელოვნურად შევსება 30-35 მმ სიმსხოს მასალით) დაიწყება პლაჟის ნივთიერი შემადგენლობის შეცვლა, ხოლო 10 მმ-ზე ნაკლები საშუალო სიმსხოთი აგებული პლაჟის მდგრადობა (არსებული სიგანის შემთხვევაში) შესაძლებელია საკმარისი არ აღმოჩნდეს მიმდებარე ნაგებობების დასაცავად.

აუცილებელი განმარტება

ცხრილში მოყვანილი, ზღვიური ნატანის საშუალო მრავალწლიური ნაკადის, მოცულობები გამოთვლილია, ნაპირთან მოსული ტალღების ენერგიის საშუალო, მრავალწლიურ მნიშვნელობებზე დაყრდნობით. დინამიკური სისტემის ბალანსი, მოხერხებული ინსტრუმენტია სისტემაში მიმდინარე პროცესებისა და არსებული ტენდენციების შესაფასებლად. ამ ინსტრუმენტის პრაქტიკაში გამოყენების დროს, აუცილებელია გათვალისწინებული იქნას შემდეგი გარემოება – ცალკეულ წლებში

ნაპირთან მოსული ტალღების ენერგია შეიძლება 2 ან 2,5 ჯერ განსხვავდებოდეს საშუალო მრავალწლიური მნიშვნელობისგან.

ჭოროხის დინამიურ სისტემაში, პლაჟების აღსადგენად, განხორციელებული, პლაჟური მასალის ხელოვნურად შეტანის გამო, იცვლება პლაჟების პარამეტრები და მასალის საშ. დიამეტრი. შედეგად იცვლება ბალანსის მონაცემები. ნაპირდაცვითი ღონისძიებების დროს, პლაჟებზე მასალა უნდა შევიტანოთ, ამ უბანზე, მოსალოდნელი მაქსიმალური ტალღური ენერგიის შესაბამისი მოცულობით. წინააღმდეგ შემთხვევაში, დადებითი შედეგის ნაცვლად, შეიძლება მივიღოთ ნაპირის წარეცხვა. ასე მაგალითად ჭოროხი-ადლიის დასაცავად (ნაპირგასწვრივი ნაკადის სიმძლავრე- 51000 მ³ /წ.) საჭიროა 120000 მ³ მასალის შეტანა, ხოლო ადლია-ბათუმის მონაკვეთზე დეფიციტის შესავსებად (-11000 მ³ /წ) საჭიროა 25000 მ³ მასალა.

თავი 3. აჭარის ჩატარებული ნაპირდაცვითი ღონისძიებების მიმოხილვა

როგორც, ზოგადი მიმოხილვის თავში ავღნიშნეთ 1980 წლისათვის წარეცხილი იყო აჭარის ზღვისპირეთის დაახლოებით 400 ჰა ფართობი. აქედან მარტო 1930-1980 წლებში ადლია-ბათუმის სანაპიროდან დაახლოებით 40 ჰა. იმავე წლებში მახინჯაური-ჩაქვი-ქობულეთის ზონიდან - 150 ჰა. პლაჟმექვნიელი მასალის დეფიციტმა ამ უბანზე შეადგინა 12 მლნ მ³. მასალის ცვეთაზე დანაკარგის გათვალისწინებით, საანგარიშო პერიოდში, სანაპირო ზონას უნდა დაეკარგა დაახლოებით 3.5 - 4.0 მლნ მ³ ნატანი. დანარჩენი 8.0 - 8.5 მლნ მ³ მასალა გატანილია მახინჯაური-ქობულეთის პლაჟებიდან სამშენებლო მიზნებისათვის. მარტო მდ.კინტრიშის შესართავიდან, საკარიერო მეურნეობის სამმართველოს მონაცემებით, 1937-54 წლებში - 3 მლნ მ³ კარგად დახარისხებული პლაჟური მასალა, გარდა ამისა, ჩაქვის რ/გზის სადგურის წინ 1969 წლამდე, ფუნქციონირებდა ასფალტისა და ბეტონის ქარხნები, რომლებიც ნედლეულად იყენებდნენ ადგილობრივ ინერტულ მასალას. ჩვენთვის უცნობია მათი წარმადობა. ზოგიერთ უბნებზე, პლაჟის მასალა გამოიყენებოდა ადგილზე, ნაპირდამცავი ნაგებობების და კონსტრუქციების (ბუნები, კედლები, ბლოკები და სხვა) დამზადებისათვის.

1976 წ.-ს.ოფიციალურად აიკრძალა სანაპირო ზონიდან მასალის მოპოვება სამშენებლო მიზნებისათვის. მიუხადავად ამისა ზოგიერთი საწარმო აგრძელებდა მუშაობას 2006 წლამდე. ქვედა ფოტო ასახავს რ/ბეტონის საამქროს ჩაქვის რ/გზის სადგურის წინ. (08.10.2006 წ.)



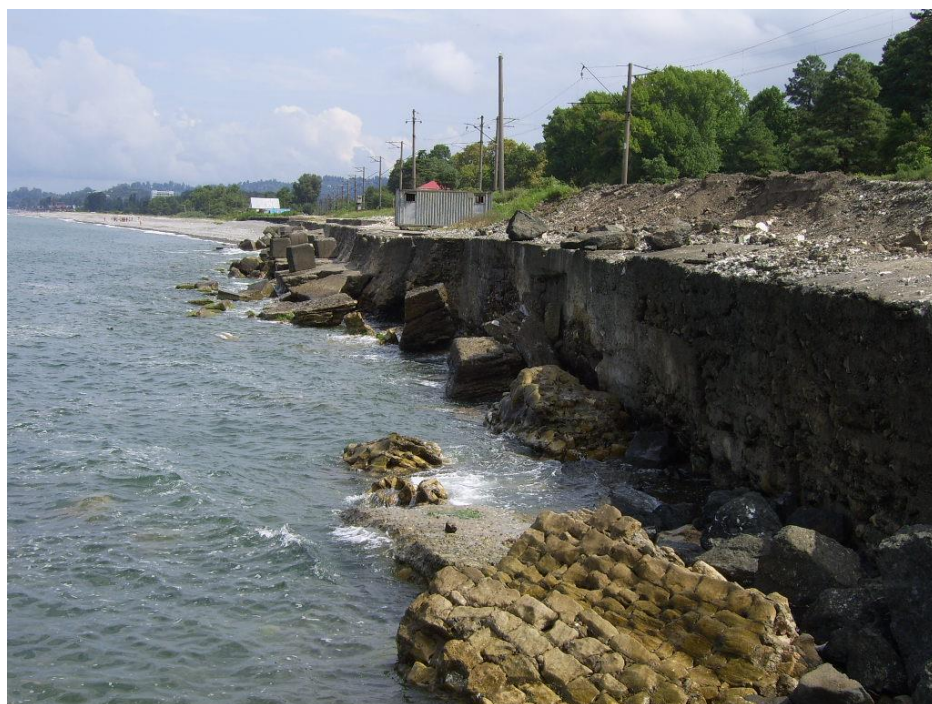
აღსანიშნავია, რომ აჭარაში პირველი ნაპირდაცვითი ღონისძიებები ჩატარდა ჩაქვის ქვესისტემის ფარგლებში (1902-12 წწ.-ში). იმ პერიოდში, ბათუმის პორტის აქტიური განვითარებისათვის, ძირითადი სატრანსპორტო მაგისტრალი იყო რ/გზა. მის ორ უბანს, რომლებიც უშვალოდ გასდევდა ზღვის სანაპიროს, რ/გზის ვაკისის მდგრადობას საფრთხე შეექმნა: ჩაქვის ცენტრალური ნაწილი (რ/გზის სადგური) და მწვანე კონცხის მონაკვეთი. უბნების გამორეცხვისაგან დასაცავათ, ზღვისპირეთი გაამაგრეს მსხვილი ლოდებით. ორივე უბანზე შედეგების ეფექტიურობა დროებითი იყო.



ფოტო 1912 წ. ჩაქვის ცენტრში, ზღვისპირეთის გამაგრება.

1915-25 წწ.-ში, რ/გზის ავარიული უბნების გასწვრივ შენდება ნაპირდამცავი კედელი, რომლის საძირკველის ჩაღრმავება შეადგენდა -0.5 მ.ს. 30- ანი წლებიდან ჩაღრმავების სიღრმე გაიზარდა -1.5 – 2.5 მ.-მდე, ხოლო მის ზღვისპირა მხარეს აძლევდნენ რკალურ მოხაზულობას, რათა შეემცირებინათ შტორმული ტალღების დარტყმის ძალა. მიუხედავად კედლების ფორმის და კონსტრუქციების მოდიფიკაციისა მათი მდგრადობის პერიოდი არ აღემატებოდა 5-10 წელს. დაზიანებული კედლების უკან აშენებდნენ ახალს, რომელთა ჩაღრმავება, 1960-ანი წლებიდან შეადგენდა -3.0 მ. ზღვის დონიდან. უკვე მის დასაცავად წინ უწყობდნენ ქვანაყარ ბერმებს, სხვადასხვა ფორმის და წონის რ/ბეტონის ბლოკებს, წყალზედა და წყალქვეშა დეზებს, ბუნებს და ა.შ. ამის მაგალითები მრავლადაა აჭარის სანაპიროზე, მახინჯაურიდან ქობულეთამდე. მათი

დიდი ნაწილი ვერ ასრულებდა თავის ძირითად ფუნქციას - ზღვის სანაპირო ზონის და მიმდებარე ტერიტორიების დაცვას შტორმული ტალღებით წარეცხვისაგან.



მწვანე კონცხი, „ბოტანიკური ბაღის“ რაიონი“. ძველი კედლების ნანგრევები



ძველი კედლების ნანგრევები. სიღრმე 3-5 მ



მწვანე კონცხი. რკალის პროფილის კედლის დაზიანებული უბანი



„ჩინური კვარტალი“. 20 ტონიანი ბლოკების ორმოგი რიგი



100 ტონიანი, დახრილი ბლოკები, „ჩინური კვარტალი“ს ბოლოს



ქობულეთის სანაპირო 6 ბალიანი შტორმის შემდეგ

ამიერკავკასიის რ/გზის სამმართველოს პატრონტაჟით, 1968-76 წწ.-ში ავარიული სიტუაციის გააქტიურების გამო, ჩაქვის ცენტრალური უბანზე ჩატარდა არაორდინალური ნაპირდაცვითი ღონიძიება: ზღვის სანაპირო ზონაში, თვითმცლელი ვაგონებით (დუმკარებით) შეიტანეს, დაახლოებით 103.7 ათასი მ³ ზესტაფონის ფერაშენადნობი ქარხნის გამომუშავებული წიდა, შლაკი. მათ მისაღებად და დასაცლელად მოეწყო სპეციალური ჩიხი ზღვის მხარეს, არსებული ხაზის პარალელურად.



წლების მიხედვით, ჩაყრების მოცულობები ასახული ცხრილში.

წლები	1968	1969	1971	1972	1973	1974	1975	1976	სულ
ათასი მ	6 ,5	3, 5	16,3	13, 5	22, 5	20 ,0	19 ,0	2, 4	103, 7

შეტანილი შლაკის წვრილი ფრაქციები და, მისი შემადგენელი ფუჭი მასალა, ერთგვარობდა პლაჟის ფორმირების პროცესში. მისი არეალი, შტორმების პერიოდში ვრცელდებოდა ჩაყრების უბნიდან ჩრდილოეთით, დაახლოებით 500 მ.-იან მონაკვეთზე. ხოლო მსხვილი ერთეულები, ვინაიდან მათი კუთრი წონა აღემატებოდა ფონური მასალისას, ეფლობოდა პლაჟის ტანში და მონაწილეობდა მისი აქტიური ფენის ქვედა ჰორიზონტის ფორმირებაში, რაც ზრდიდა სანაპიროს მდგრადობის პირობებს. ძლიერი შტორმების პერიოდში პლაჟზე შიშვლდება შლაკის ერთეული მსხვილი ეგზემპლიარები. მათი ფოტოები წარმოდგენილია.



ფუჭი მასალისაგან უკვე გამორეცხილი მსხვილი ეგზემპლარები იშვიათობაა

ანალოგიური ღონისძიების ჩატარების მცდელობა იყო 2000 წ.-ში მწვანე კონცხის და ციხისძირის რ/გზის ავარიულ უბნებზე (იხილეთ ცხრილი). ამ მონაკვეთებზე, არ იყო დუმკარების დაცლისათვის პოლიგონის მოწყობის პირობები, ჩაქვისაგან განსხვავებით. ხოლო, ცენტრალურ რ/გზაზე მათი გაჩერება და დაცლა არღვევდა, როგორც სატვირთო ასევე სამგზავრო მატარებლების მოძრაობის გრაფიკს.

თარიღი/უბანი	12.2003 წ.	01.2004 წ.	02.2004 წ.	03.2004 წ.	08.2004 წ.
მე-19 კმ (ციხისძირი)	1 200 ტ	4 920 ტ	1 200 ტ		3 360 ტ
მე-11 კმ (მწვანე კონცხი)		2 500 ტ		1 200 ტ	

ჩაქვში შეტანილი შლაკის გავრცელების არეალში ჩატარებულმა კვლევებმა აჩვენა, რომ მისი წილი პლაჟის ფონურ მასალაში შეადგენდა დაახლოებით 5-10 %-ს, შეიქმნა საშ. 8 მ-ანი სიგანის პლაჟის ზოლი, რომელმაც გარკვეული დროით დაიცვა სტრატეგიული მნიშვნელობის რ/გზის მონაკვეთი.

ეს თავი ჩვენ დავიწყეთ ჩაქვის ქვესისტემით იმ მოსაზრებით, რომ ჩაეყარა საფუძველი აჭარაში ზღვის სანაპიროს წარეცხვისგან დაცვის პროექტებს. სამუშაოები ჩატარდა მხოლოდ რამდენიმე უბანზე. მიუხედავად ამისა, დაგროვდა მრავალრიცხოვანი გამოცდილება, რომლის შედეგების ანალიზმა გვიჩვენა ღონიძიებების დადებითი და უარყოფითი მხარეები. ანალოგიურმა სამუშაოებმა მასშტაბური ხასიათი მიიღო წინა საუკუნის 60 წ.-დან, როდესაც აქტიური წარეცხვის პრობლემები შეეხო, პრაქტიკულად, აჭარის მთელ სანაპიროს. ნაპირსამაგრ ნაგებობათა მშენებლობაზე 1961-81 წწ.-ში, მხოლოდ ორი უწყების - კომუნალური მეურნეობისა და რ/გზის მიერ მახინჯაური-ქობულეთის 22- კმ.-იან მონაკვეთზე დაიხარჯა 24 მლნ. მანეთი და მეტი. მიუხედავად ამისა, როგორც ზღვისპირა მოსახლეობის სახლები, ისე რ/გზის ცალკეული უბნები რამდენჯერმე გადატანილი იქნა ხმელეთის სიღრმეში.

წინა საუკუნის 60-70 წლებში ანალოგიური სამუშაოები გაგრძელდა ჯერ ჩაქვის რ/გზის სადგურის და "ჩინური კვარტალის" გასწვრივ, შემდეგ ბუკნარის დასაწყისში, მახინჯაურში, ბობოყვანში და ქობულეთში. ვერტიკალური კედლების საძირკველის სიღრმე მატულობდა, იცვლებოდა კედლების პროფილი (საფეხუროვანი - ქობულეთში), შენდებოდა სრულპროფილიანი ბუნები, წყალქვეშა დეზები და ტრავერსები (მახინჯაური), კედლების წინ ეწყობოდა 20ტ.-იანი კუბები და დახრილი ფორმის 100ტ.-იანი მასივების რიგი და სხვა. კვლევებს და პროექტირებას აწარმოებდნენ სხვადასხვა უწყებები და ორგანიზაციები, თავისი ინტერესების ფარგლებში. მათ შორის არ იყო არავითარი კოორდინაცია. მიუხედავად იმისა რომ, იხარჯებოდა დიდი რაოდენობით საბიუჯეტო რესურსი, ნაპიდაცვითი ღონისძიებები ხშირ შემთხვევაში არ იყო ეფექტური. ნაგებობები დროთა განმავლობაში დერფორმირდებოდა, გამოდიოდა მწყობრიდან და

თვითონ საჭიროებდა დაცვას შტორმული ტალღების ზემოქმედებისაგან. ბუნებრივი ნაპირდამცავი პლაჟები შეიცვალა ნანგრევების ორი-სამი რიგით.

წინა საუკუნის 80-ანი წლებისათვის აჭარის ზღვის სანაპირომ დაკარგა როგორც ბუნებრივი ესთეთიკური, ასევე ბანლოლოგიური მიმზიდველობა. ზოგიერთი უბნის ფოტოები ასახავს იმ პერიოდის სიტუაციას.

აჭარის სანაპიროზე ავარიული სიტუაციის შერბილება, შეძლების და მიხედვით, ლიკვიდაციის მიზნით 1982 წელს დაინერგა ნაპირფორმირების პროცესების რეანიმაციის და შემდგომი მართვის თვისობრივად ახალი სტრატეგია: ნაპირების არა ცალკეული მონაკვეთების „გამაგრება“, არამედ წარსულში არსებული ბუნებრივი პროცესების აღდგენას, უკვე ავტონომიური ქვესისტემის საზღვრებში, და შემდგომ რეგულირებას. ბუნებრივ პროცესში იგულისხმებოდა ქვესისტემის ფარგლებში პლაჟშემქმნელი მასალის ბიუჯეტში არსებული დეფიციტის ხელოვნურად შევსება. საბჭოთა და უცხოელი ექსპერტების (ა.შ.შ., ავსტრალია, იტალი, ბულგარეთი) შედეგების შეფასებების გათვალისწინებით საქართველოს მთავრობამ დაამტკიცა გეგმა: „საქართველოს ზღვის სანაპიროზე 1986-2000 წ.წ.-ში ჩასატარებელი ნაპირდაცვითი ღონისძიებების გენერალური გეგმა“. იგი ბოლომდე ვერ შესრულდა. შეწყდა საქართველოში 90-ან წლებში მიმდინარე მოვლენების გამო.

ნაპირდამცავი ხელოვნური პლაჟების შესაქმნელად საჭირო ნატანის ძირითად კარიერად გამოიყო მდ.ჭოროხის შესართავის რაიონი, საიდანაც წყალქვეშა კანიონში იკარგებოდა მდინარის ნაპირშემქმნელი ალუვიონის 90-95 %. ამრიგად, მასალის მოპოვების პარალელურად, რადიკალურად იკლებდა კანიონის სათავის და ფერდების აქტიური ეროზია. ცხადია, სისტემატიურად ხდებოდა შესართავის რაიონის აგეგმვა, როგორც კალაპოტის, ასევე წყალქვეშ ფერდის. წყალდიდობის ან წყალმოვარდნის შემდეგ იცვლებოდა ჭარბი მასალის აკუმულაციის ზონები, შესაბამისად კარიერის უბნები. ნატანის მოპოვება, ასევე ხდებოდა ბათუმის კონცხის წყალქვეშა ფერდიდან, წინასწარ შესწავლილი უბნებიდან. კარგად დახარისხებული ჭარბი მასალის, ხშირ შემთხვევაში კრიტიკული მასის,

მოპოვებული მასალის მოცულობები წლების მიხედვით (ათასი მ³)

1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	სულ
27.0	–	20.0	20.0	30.0	63.0	20.0	24.0	14.7	218.7

„

აკუმულაციის ზონა ვრცელდებოდა კანიონის სათავის 3- 7 მ. სიღრმეებს შორის, კონცხის ორი დეზის მონაკვეთის გასწვრივ. სხვადასხვა მონაცემებით კანიონში იკარგებოდა 80-100 ათასი მ³ წელიწადში ინერტული მასალა, რაც იწვევდა მისი ფერდის აბრაზიას, შესაბამისად კანიონის გააქტიურებას და პერიოდულად წყალზედა პლაჟის წარეცხვას. ეს საკითხი დეტალურად განხილულია წინა თავებში.

ნატანის მოპოვება და მათი ტრანსპორტირება აჭარის სანაპიროს ავარიულ უბნებზე ხდებოდა სხვადასხვა სქემებით: ჭოროხის შესართავის რაიონიდან სპეციალური მცურავი მიწახაპით, კალაპოტიდან ექსკავატორით და მიწამწოვით. ბათუმის წყალქვეშა ფერდიდან - მცურავი ამწეთი. ცხადია, მასალის ტრანსპორტირება ხდებოდა ზღვით - თვითმცლელი გემებით. მათი დაცლა ავარიული უბნების გასწვრივ 5-6 მ. სიღრმეზე. შტორმების გავლენით შეტანილი მასალა გადაადგილდებოდა ნაპირისაკენ და მონაწილეობდა მის ფორმირებაში. მასალის მოპოვება- ტრანსპორტირების სქემა ვერ მუშაობდა ზღვაზე შტორმების პერიოდში. **სულ, 1982-1992 წ.წ.-ში, ორივე კანიონის წყალქვეშა ფერდიდან, მცურავი საშვალელებით ტრანსპორტირებული იყო დაახლოებით 4,8 მლნ.მ³ ნატანი, აქედან ჭოროხის კანიონიდან 4,6 მლნ.მ³, დანარჩენი ბათუმის კონცხიდან.**

მდ.ჭოროხის კალაპოტიდან ალუვიონი მიწამწოვით გროვდებოდა მდინარის მარჯვენა ნაპირზე, საიდანაც ა/ მანქანებით ტრანსპორტირდებოდა ადლიის და მახინჯაურის პოლიგონებზე. აქ ხდებოდა შეტანილი მასალის აზომვა და, შემდეგ მისი გადაზიდვა ბულდოზერებით პლაჟის აქტიურ, ტალღეცმის ზონაში. კალაპოტიდან გატანილია, დაახლოებით **1,4 მლნ.მ³ ნატანი, 10 წ.-ის განმავლობაში.**

სულ, 1982-1992 წ.წ.-ში, აჭარის სანაპიროს ავარიულ უბნებზე შეტანილია, დაახლოებით 6,2 მლნ.მ³ პლაჟშემქმნელი მასალა:

ადლიაში: 1,3 მლნ.მ², ა/მანქანებით-1,0 მლნ.მ², ხოლო მცურავი საშ.-0,3 მლნ.;

მახინჯაურში: 1,4 მლნ.მ², ნაპირიდან- 0,3 მლნ.მ², გემებით - 1,1მლნ.მ²;

ჩაქვში: ღონისძიება ტარდებოდა მხოლოდ ზღვიდან 1,9 მლნ,მ²;

ბობოყვათში: ასევე ზღვიდან 0,8 მლნ.მ².;

ქობულეთში 4კმ.-იან ავარიულ სანაპიროზე: ა/მანქანებით 70 ათასი მ², ხოლო ზღვიდან 0,8 მლნ.მ².

ქვემოთ მოყვანილია სხვადასხვა უბნებიდან მოპოვებული მასილის მოცულობები წლების მიხედვით ათასი მ³ -ში.

	აპრობაციის პერიოდი				გენ.სქემის ფარგლებში							
უბანი/წ	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	ჯამი
ჭოროხის კანიონი	–	219	545	342	698	635	858	803	245	267	–	4612
ჭოროხი კალაპოტი	128	168	138	208	180	135	68	139	149	26	27	1366
სულ ჭოროხი	128	387	684	550	878	770	926	942	394	294	27	5980
ბათუმის კონცხი	27	–	20	20	30	63	20	24	15	–	–	219
სულ	155	387	704	570	908	833	946	966	409	294	27	6198
სულ 10 წ.	1816				4383							

ღონისძიების ეფექტურობის ვიზუალური მხარე, ანუ წყალზედა სანაპირო ზონაში პოზიტიური შედეგები აისახა შემდეგ ციფრებში: 1992 წლისათვის აჭარის ავარიული სანაპიროს სიგრძე შემცირდა 31 კმ.ით, ხელოვნურად აღდგენილი პლაჟების ფართობმა შეადგინა 38 ჰა., დაზიანებულ ზღვისპირა ლანდშაფტების რიგ მონაკვეთებს დაუბრუნდა ბუნებრივი იერსახე. მნიშვნელოვანია, რომ ნაპირის ხელოვნური პლაჟით დაცვის საშუალო ღირებულება ყოველ 1კმ.-ზე, 2,2-ჯერ ნაკლებია კონსტრუქციებით გამაგრებასთან შედარებით.

მიუხედავად იმისა, რომ 1992 წლიდან გენ.გეგმით გათვალისწინებული ნაპირდაცვითი სამუშაოები აღარ ტარდებოდა, აჭარაში აღდგენილი პლაჟების ფართობი პერმანენტულად იზრდებოდა და 1998 წლისათვის 56 ჰა-ს მიაღწია. ამის

მიზეზია ავარიულ უბნებზე ჭარბი მასალის შეტანა, რომელის მოცულობა, ხშირ შემთხვევაში, აღემატებოდა ზოგიერთ უბანზე ნატანის ნაპირგასწვრივი ნაკადის სიმძლავრეს.

თავი 3. აჭარის სანაპიროს თანამედროვე მდგომარეობა, პრობლემები და რეკომენდაციები

- სარფის აგტონომიური უბანი

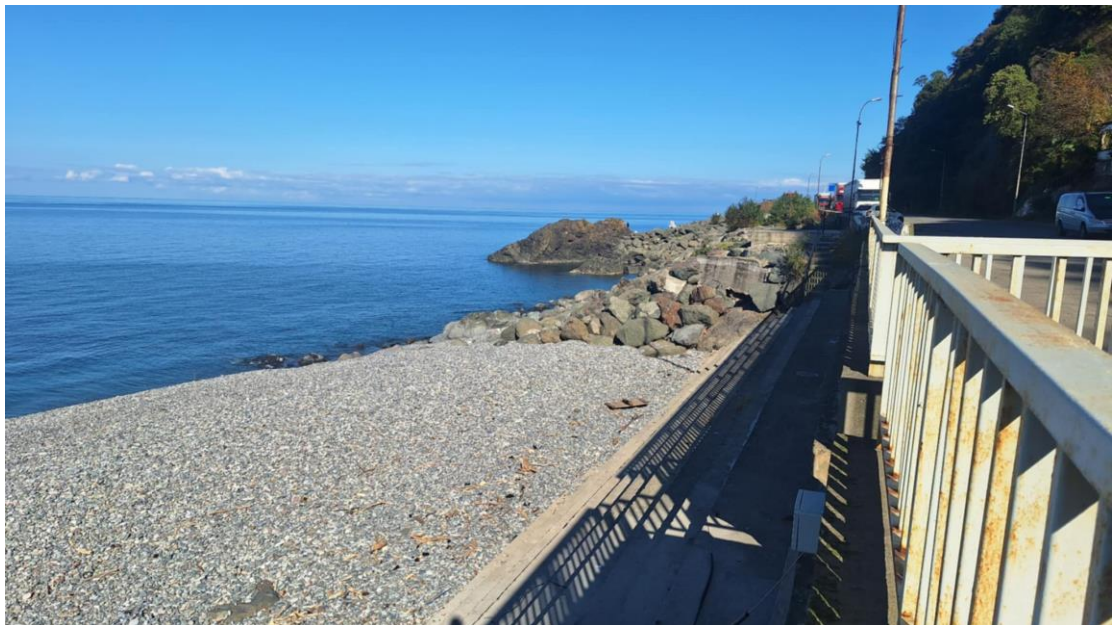
სარფის სანაპირო მდებარეობს კალენდერეს და სემჯუმის კლდოვან კონცხებს შორის. აკუმულაციური პლაჟის სიგრძე, საქართველოს ტერიტორიაზე, 700მ-ია, ხოლო თურქეთის ტერიტორიაზე 300მ. საზღვრის ხაზი გადის მცირე, სანიაღვრო მდ. ტიბაშზე. მისი რეალური ჩამონადენი ჩვენთვის უცნობია მაგრამ ფაქტია, რომ ეს მდინარე და კლიფების ნაშალი მასალა სარფის პლაჟების ერთადერთი მკვებავი წყაროა იყო. ამჟამად მდ.ტიბაში დარეგულირებულია და მასალას პლაჟზე ვეღარ გამოიტანს. პლაჟური მასალის საშუალო სიმსხვილე დაახლოებით 40 მმ-ია, გავრცელების სიღრმე საშუალოდ 2მ. ქვიშა პლაჟის აგებულებაში თითქმის არ მონაწილეობს. იგი მხოლოდ სიღრმეში, ფსკერიდან ამოჩრილ კლდოვან წარმონაქმნების „ხაფანგებშია“ მცირე რაოდენობით (აქედან მისი გამორეცხვა შეუძლებელია). 12 მ – დან ლამი და კვლავ კლდის ნამსხვრევები. მასალის ნაპირგასწვრივი ნაკადი ჩრდილოეთითაა მიმართული და არ აღემატება 10 000 მ³/წელიწადში. თუმცა, რეალურად პლაჟური მასალა ორ კონცხს შორისაა ჩაკეტილი და განიცდის მხოლოდ ორმხრივ მიგრაციას. პლაჟიდან გაედინება, მხოლოდ კაჭარის ცვეთის შედეგად წარმოქმნილი ქვიშა დაახლოებით 700მ³/წელიწადში რაოდენობით.

2016-2017 წლებში საავტომობილო ესტაკადის დაცვის მიზნით, მოხდა პლაჟის რეაბილიტაცია კარიერიდან მასალის ხელოვნურად შეტანით. აჭარის სანაპიროზე, ქვა-ღორღიანი მასალის დანაკარგი ცვეთაზე, წელიწადში ერთ გრძივ კილომეტრზე სრულპროფილიანი პლაჟებისთვის დაახლოებით შეადგენს 1000 მ³ (ქდანოვი, 1959). მიყრდნობილ პლაჟებზე მასალის ცვეთა მცირდება ისეთივე პროპორციით, როგორც იცვლება ნატანის გადაადგილებაზე დახარჯული ტალღური ენერგია ნატანის გავრცელების სიღრმის მიხედვით. აქედან გამომდინარე, მიღებულია ენერგიის ცვლილება ნატანის გავრცელების სიღრმის მიხედვით: 3 მ = 90% სრული ენერგიიდან, 2 მ = 70%, 1 მ = 25% და 0.5 მ = 10% ამდენად ცვეთა 1კმ-ზე დაახლოებით უდრის 3 მ-900 მ³/წელ, 2 მ-700 მ³/წელ, 1 მ 250 მ³/წელ და 0.5 მ-100 მ³/წ. ანგარიში შესრულებულია 30-35 მმ საშუალო დიამეტრის პლაჟური ნატანისთვის ე.ი. შესაძლებელია მისი გამოყენება აჭარის მიყრდნობილ პლაჟებზე. ვინაიდან სარფის პლაჟზე მასალის გავრცელების

სიღრმე დაახლოებით 2 მ-ს უდრის, ცვეთა შესაბამისად უდრის 2 მ-700 მ³ცვეთა 6 წლის განმავლობაში შეადგენს მხოლოდ 4200 მ³-ს. დღეს სარფის პლაჟი სტაბილურია, პლაჟის სიგანე 2017 წელს - 30მ კალენდერეს კონცხთან და 65მ სასაზღვრო გამშვებ პუნქტთან. 2023 წელს, იმავე უბნებზე პლაჟის სიგანე უდრის 33 მ და 67 მ-ს და 2024 წელს - 30მ - 65 მ შესაბამისად. ამ ეტაპზე აღნიშნულ უბანზე პლაჟის რაიმე სარეაბილიტაციო სამუშაოების ჩატარების აუცილებლობა არ არის.



სარფის სანაპირო 2024 წ.



სარფის სანაპირო 2024 წ.

- კალენდერეს კონცხი

კონცხი ზღვის სანაპიროს დაახლოებით 1.5 კმ.-ის მანძილზე გასდევს. კონცხი აგებულია ტუფო-ბრექჩიების და პორფირიტების ქანებით. უწყვეტი პლაჟების ზოლი არ გვხვდება. კლდოვან შვერილებსა და ლოდებს შორის არსებული, ლოკალური პლაჟები აგებულია კონცხის ფერდების აბრაზიის მასალით. აღსანიშნავია, რომ კალენდერეს კონცხის გასწვრივ ბათუმი-სარფის ა/გზა გაყვანილია აფეთქებების შედეგად მიღებულ ნაყარზე, რომელიც პერიოდულად იკეტებოდა ავარიულ რეჟიმში. ამის მიზეზებია, ქვედა ფერდის სუსტი ქანების გამორეცხვა შტორმული ტალღებით და ორივე ფერდის (ზედა და ქვედა) აბრაზია ძლიერი წვიმების და თერმული რეჟიმის მკვეთრი ცვალებადობის პერიოდში, ასევე გრუნტის წყლების გავლენით. ჩამოთვლილი მიზეზები იწვევდა ქვათაცვენას (ხშირად ლოდების), რომლის მასალითაც იკვებება ლოკალური პლაჟები, თუმცა ზარალდება ა/გზა. 2011-2013 წლებში კალენდერეს სამხრეთ მონაკვეთზე, გზის ტალღებისგან დასაცავად დაგეგმილი იყო 1500 მეტრის მანძილზე ქვანაყარი ბერმის მოწყობა, ამ პერიოდში ნაპირდამცავი ბერმა აიგო ყველაზე ავარიულ უბანზე სიგრძით 800-850მ. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ აგებული 850 მ-დან ქვანაყარი ნაგებობის სრული პროფილით შესრულდა მხოლოდ 500 მ-დე მონაკვეთი. დარჩენილ უბანზე ნაგებობას აკლია ჯავშანი დამცავი ფენა, რამაც გამოიწვია მისი დეფორმაცია. მიზანშეწონილად მიგვაჩნია დაწყებული ქვანაყარი ნაგებობის დასრულება და გაგრძელება ადრე დაგეგმილი გეგმის შესაბამისად, სრულ 1500 მეტრზე.



კალენდერეს კონცხი 2024წ.



კალენდერეს კონცხი 2024წ.

კალენდერეს კონცხის ჩრდილო ნაწილზე წყალსზედა და წყალქვეშა ფერდი, აფეთქებების შედეგად ჩამოცვენილი, ლოდებით არის დაფარული. ალაგ ალაგ ჩართულია მცირე ზომის პლაჟები. ეს მონაკვეთი პოპულარულია წყალქვეშა ცურვის (დაივინგის), წყალქვეშა ნადირობის და ფოტოგადაღების მოყვარულთა შორის.

ამ ეტაპზე შეიძლება ითქვას, რომ კალენდერეს კონცხის უბანი სატაბილურია, თუმცა მიზანშეწონი იქნება სამომავლოთ ქვანაყაი ბერმის გაგრელება ჩრდილოეთ უბანზე.

- კვარიათი

კვარიათის სანაპირო ზონა იწყება კალენდერეს ლოდების ნაყარით და თანდათან დეზულის სრული პროფილის პლაჟის ფორმას. მისი სიგანე, გონიოს პირობით საზღვრამდე (დაახ. 1 კმ) მერყეობდა და შეადგენს 50-65 მეტრის ფარგლებში. მთლიანობაში კვარიათის სანაპირო ამ ეტაპზე სტაბილურია. თუმცა საყურადღებოა, რომ ხშირ შემთხვევაში პლაჟის აქტიურ ზონაში გაშენებულია „დროებითი“ ნაგებობები: ღია ტიპის კაფე-ბარები, ბუნგალოები და სხვა, პლაჟის ბოლოს მოწყობილია გასართობი და სპორტული მოედნები. ყველა ამ „დროებითი“-სათვის გამოყენებულია სანაპიროს ადგილობრივი მასალა. შესაბამისად იცვლება პლაჟის ბუნებრივი პროფილი. ძლიერი შტორმის დროს მოსალოდნელია ნეგატიური გავლენა მიმდებარე ტერიტორიებზე და „დროებითი“ ნაგებობების მდგრადობაზე.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ სანაპირო ზოლის განაშენიანება უნდა მოხდეს ლოკალური ტალღურ რეჟიმისა და მორფოდინამიკური პროცესების გათვალისწინებით. უშუალოდ პლაჟის კიდეზე კაპიტალური შენობების აგება შესაძლებელია უარყოფითი ზეგავლენა გამოიწვიოს, როგორც პლაჟის მდგრადობაზე, ასევე უშუალოდ შენობა-ნაგებობების კონსტრუქციაზე (იხ. ქვემოთ მოცემული ფოტო)

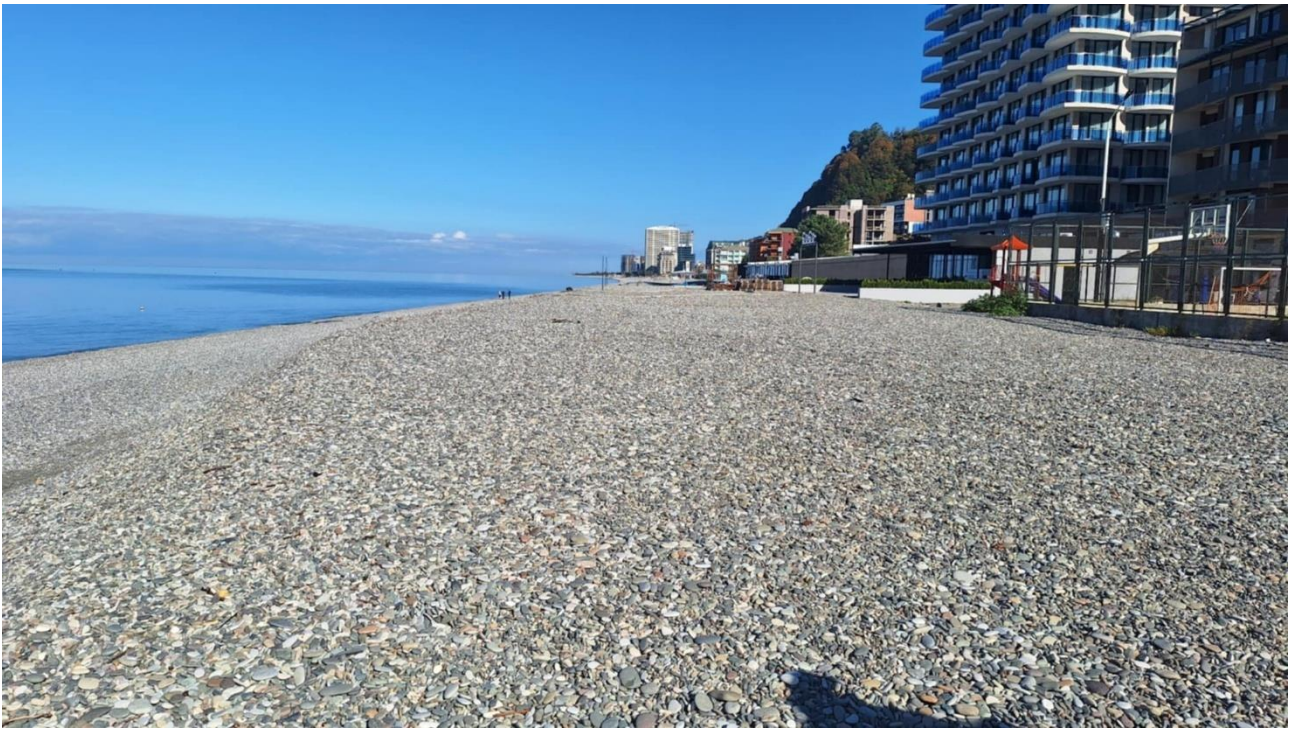


კვარითის სანაპირო 2024წ.

- გონიო

მდ.ჭოროხის დარეგულირებამდე გონიოს სანაპიროს ჩრდილოეთი უბანი იკვებებოდა მდინარის გამოტანილი ალუვიონით. ამჟამად პლაჟმექმნელი მასალის ძირითადი წყაროა - ზღვაში შეწეული შესართავის წარეცხვის პროდუქტი.

გონიოს სანაპირო ხასიათდებოდა სრულპროფილიანი ზვინულებიანი პლაჟით, რომლის სიგანე 2000 – 2009 წწ მერყეობდა 90 - 60 მეტრის ფარგლებში. 2018 წლისთვის, ზოგ უბანზე პლაჟის სიგანე დაახლოებით 10 მ შემცირდა. ამის მიზეზია პლაჟის ზვინულზე ბეტონის ბილიკის აშენება. სამხრეთ ფრაგმენტზე პლაჟი უფრო განიერია. 2000 – 2018 წლებში, საშუალოდ 18 მეტრით წაირეცხა. 2024 წლის მდგომარეობით პლაჟის სიგანე ბილიკთან შეადგენს - 45-50 მეტრს.



გონიოს სანაპირო 2024წ.

ამ ეტაპზე გონიოს სანაპირო სოლის სტაბილურად ჩაითვლება

- მდ.ჭოროხის შესართავი

მდ. ჭოროხის კალაპოტი და წყალქვეშა კანიონი კარგად არის შესწავლილი ქართველი და უცხოელი, სხვადასხვა პროფილის სპეციალისტების მიერ.

თუ მდ. ჭოროხის დარეგულირებას განვიხილავთ პრაგმატული თვალსაზრისით, **აჭარამ დაკარგა ინერტული მასალის განახლებადი კარიერი**, საიდანაც მოიპოვებოდა აჭარაში ავარიული სანაპირო ზონებში ნაპირშემქმნელი ნატანის დეფიციტის შესავსებად (ადლია, მახინჯაური- ქობულეთი). კარიერად იდეალური იყო ჭოროხის შესართავის რაიონი, საიდანაც კანიონში იკარგებოდა მდინარის ნატანის 90-95 %.

თანამედროვე მდ.ჭოროხის შესართავი, აქტიურად ირეცხება. მისი პლაჟების სიგანე 2000 – 2009 წწ მერყეობდა 120 - 90 მეტრის ფარგლებში. დღეს შესართავის წარეცხვის პროცესმა მიიღო შეუქცევადი ხასიათი, ხოლო მისი პლაჟების სიგანე 80- 90 მეტრია.



მდ.ჭოროხის შესართავი

- ბათუმის სანაპირო ზოლი

„ახალი ბულვარის“ (ყოფილი ადლიის) უბანი

ბოლო პერიოდში აქტიურად მიმდინარეობს ქალაქის განაშენიანება სამხრეთისაკენ, ადლიისაკენ: ახალი ბულვარის, კაფე-ბარების და სხვადასხვა ფუნქციის გასართობი სივრცეების მოწყობა. სამწუხაროდ ზოგიერთი ობიექტი შეჭრილია ზღვი სანაპიროს აქტიურ ზონაში, (ხშირ შემთხვევაში შტორმული ტალღების) განიცდიან გამორეცხვას და უმოქმედობის შემთხვევაში მოსალოდნელია მათი სრული ნგრევა. შესაბამისად აქტუალური ხდება სანაპიროს დიდი მონაკვეთის მდგრადობის შენარჩუნება, რაც მოითხოვს ეფექტურ ნაპიდაცვითი ღონიძიებების განხორციელებას.

აეროპორტი-გამწმენდი ნაგებობებიდან ბათუმისაკენ მოეწყო ქვანაყარი ბერმა, რომლის სიგრძე 2.6 კმ-ს შეადგენს.



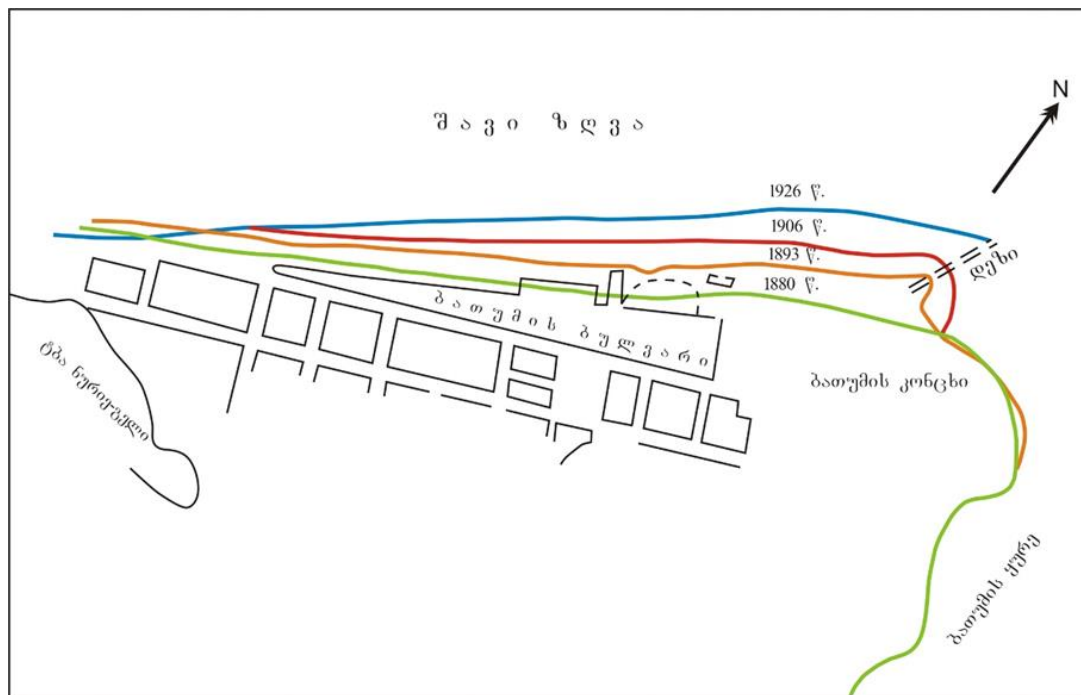
ბათუმის „ახალი ბულვარის“ დამცავი ქვანაყარი ბერმა 2024წ.

2022-2024 წელს ჩატარებული პლაჟის სარეაბილიტაციო სამუშაოების შედეგად (2022-24 წ.წ. -ში შეტანილია დაახლოებით 550 ათასი მ² მასალა) ქვანაყართან წარმოიქმნა პლაჟის ზოლი, რომლის სიგანე 15-დან 40 მ-მდე იცვლება. მნიშვნელოვნად გაიზარდა ასევე პლაჟის სიგანე აკვაპარკის მიმდებარედ. აქ პლაჟის სიგანე შეადგენს 55 მეტრს. ბათუმის ცენტრალურ ნაწილში პლაჟის სიგანე 80 მეტრს შეადგენს, ხოლო ჩრდილოეთით - 110 მ-ს

პლაჟების არსებული მდგომარეობის შესანარჩუნებლად, სანაპიროზე საჭირო იქნება, პერიოდულად, დაახლოებით 100-120 ათასი მ³ მოცულობის პლაჟწარმოქმნი მასალის შეტანა.

ბათუმის კონცხი

ბათუმის კონცხი გენეტიკურად წარმოადგენდა მდ.ჭოროხის ლითოდინამიკური სისტემის ნატანის ნაკადის ტრანზიტულ უბანს. აკუმულაციურ ზონად მისი ჩამოყალიბება და განვითარება პირდაპირ კავშირშია ბათუმის პორტის მშენებლობასთან (1874-78 წ.წ.). პორტის აკვატორიის დასილვისაგან დასაცავად, ცნობილი ბულვარის დასაწყისიდან ზღვისკენ მოეწყო დეზი (სათავე თანამედროვე მომღერალი შადრევნები, საწყისი სიგრძე 170 მ.), რომელიც 30-40 წლის განმავლობაში დასავლეთის მხრიდან შეივსო შტორმული ტალღებით მოტანილი მდ.ჭოროხის მასალით. კონცხის ზრდის ტემპი შეადგენდა დაახლოებით 4 მ/წელიწადში.



დეზის გავლენა ბათუმის კონცხის განვითარების ეტაპებით 1880-1926 წ.წ.-ში.

დეზის შევსების შემდეგ კონცხმა მიაღწია თავისი განვითარების უკიდურეს ფორმას, იგი ზღვრული მანძილით მიუახლოვდა წყალქვეშა კანიონის სათავეებს: 4-5 მ.-ანი სიღრმე ნაპირიდან დაშორებული აღმოჩნდა დაახლოებით 15-20 მ.-ში. ცხადია წყალქვეშა ფერდის ბათიმეტრია განაპირობებდა და განაპირობებს, ძირითადად დასავლეთის რუმბის შტორმული ტალღებით მოტანილი მასალის გადაადგილებას და კარგვას დიდ სიღრმეებში (დაახლოებით 80-100 ათსი მ.კუბ/წელიწადში). ეს პროცესი იწვევებს კანიონის აბრაზიას და მისი სათავეების კიდევ უფრო გააქტიურებას. ლოკალურ უბნებზე კრიტიკული მასის ჩამოყალიბების შემთხვევაში დიდი მოცულობის ნატანი გადაადგილდება სიღრმეებისაკენ და თან გაიყოლებს წყალზედა პლაჟის ნაწილს, შედარებისათვის ზვავის ან მეწყერის ანალოგიურად. პროცესის პროვოცირება შეუძლია ნებისმიერ შემაშფოთებელ ფაქტორს: შტორმის ხანგრძლივობა, მისი მიმართულება და სიძლიერე, ასევე კრიტიკულ მასაში არაერთგვაროვანი ნატანის (ხშირ შემთხვევაში, საყოფაცხოვრებო ნაგავის და სამშენებლო მასალის ნარჩევების შემცველობა) გაუწყლოვნების განსხვავებული პირობები, სეისმური ბიძგები, და ა.შ.

ნეგატიური პროცესისადმი ყველაზე მოწყვლადია დეზიდან დასავლეთით დაახლოებით 200-300 მ.- ანი სანაპირო ზონა, თუმცა პერიოდულად დაფიქსირებულია რისკფაქტორებიანი რამდენიმე ლოკალური უბნები. კერძოდ, ამის მაგალითია მცირე

შტორმის (დაახლოებით 4 ბალი) გავლენის შედეგად შეიქმნა „ალი და ნინოს“ ცნობილი ქანდაკების გადატანის აუცილებლობა ზღვის სანაპიროს აქტიური ზონიდან ხმელეთისაკენ.

ბათუმის კონცხის კვლევების არეალი გაფართოვდა იახტ-კლუბის მოწყობის შემდეგ. მისი შემომზღუდავი ნაგებობა უშუალოდ ესაზღვრება წყალქვეშა კანიონის სათავეს, რომლის გასწვრივ ჩამოყალიბება დაიწყო ახალმა აკუმულაციურმა ფორმამ. ბოლო მონაცემებით (2024 წ.) ზღვაში შეჭრილი წყალზედა პლაჟის მაქსიმალური სიგანე შეადგენს 43 მ-ს. მისი განტვირთვის დრო, მასშტაბი და შედეგების პროგნოზირება პრაქტიკულად შეუძლებელია, ისევე როგორც კონცხის სხვადასხვა უბანზე. ცხადია, რომ ანალოგიური პროცესები მუდმივად ხდებოდა და ხდება, თუმცა მათი გავლენა წყალზედა პლაჟზე ხშირ შემთხვევაში უმნიშვნელოა ან არ ფიქსირდება აზომვების გარეშე.

მასალის ძირითადი მოცულობა შტორმებით გადაადგილებისას, კონცხის დისტალურ ნაწილთან მიახლოებისას, აუცილებლად ჩაზვავება სიღრმეში ფერდის საფუძველთან. ამით ხელს უწყობს კონცხის წინ წაწევას და მდგრადობისათვის საჭირო დახრილობის შექმნას. იშვიათ შემთხვევაში, როცა ძლიერი შტორმები რამოდენიმე წლის განმავლობაში არ მოდის ნაპირთან და არც მიწისძვრებს არა აქვთ ადგილი, ღელვებით მოტანილი მასალა გროვდება წყალქვეშა ფერდის ზედა ნაწილში. დახრილობის გარკვეულ ზღვარამდე ის ინარჩუნებს მდგრადობას, რასაც ხელს უწყობს ნატანის შემადგელობაში თიხის ნაწილაკების (ლამის) არსებობა. ეს თიხა კრავს მის გარშემო არსებულ ნატანს და წარმოქმნის კონგლომერატს, რომელიც უბრალო ნაყარზე მდგრადია. კონგლომერატისთვის დახრილობის კრიტიკული ზღვარის მიღწევის შემდეგ, აუცილებლად მოხდება, პირველივე ტალღებით, მისი ფერდზე ჩაზვავება და ამაში საშიში არაფერია. რღვევის ხაზმა, შეიძლება გაიაროს სხვადასხვა სიმკვრივის ფენების საზღვარზე, რაც დიდი ალბათობით პლაჟის ნაწილსაც შეეხება. ამის შედეგად ჩაზვავება შეიძლება მოხდეს მაშინვე ან ნებისმიერ სხვა დროს, სრულიად განსხვავებული მიზეზების გამო (მაგ. პლაჟის გადატვირთვა მძიმე შენობებით) და იმ დროს, როცა პლაჟი სავსეა დამსვენებლებით.

კატასტროფული შედეგები იშვიათია, თუმცა ამის მაგალითია 14.01. 1999 წელს განვითარებული მოვლენა, როდესაც მყისიერად მოწყდა და წავიდა სიღრმეში წყალქვეშა ფერდზე აკუმულირებული მასალა, თან წაიყოლა 200-250 მ.-ს სიგრძის და 50-60 მ.

სიგანის წყალზედა პლაჟის ზოლი, საერთო ფართობით დაახლოებით 11-12 ათასი მ². პროცესის პროვოცირება გამოიწვია თურქეთში, ქ.ტრაპზონის რაიონში, (ქ.ბათუმიდან დაახლოებით 250-270 კ.მ.) მომხდარმა მიწისძვრის (3 მაგნიტუდა) რეზონანსულმა მცირე ბიძგებმა. მოვლენა განვითარდა ზამთარში, ღამით, როდესაც პლაჟი უკაცრიელია.



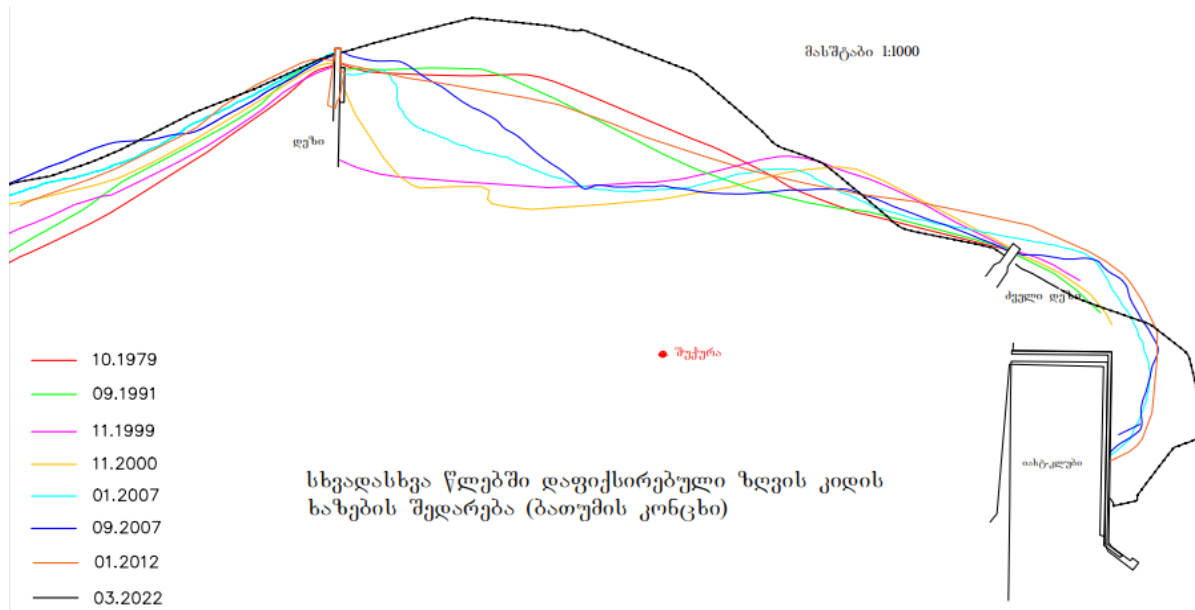
წარეცხილი უბანი 2000 წ.

ბოლო პერიოდში მნიშვნელოვნად გაიზარდა კონცხის განაშენიანების მასშტაბები, შესაბამისად იმატა დამსვენებლების რაოდენობამ, ძირითადად საკურორტო სეზონის პერიოდში. ცხადია მათი, ისევე როგორც ადგილოვრივების, მიზიდულობის ობიექტი ძირითადად არის ზღვისპირეთი, იგივე წყალზედა პლაჟის აქტიური ზონა.

2018 წლისთვის კონცხის პლაჟის სიგანე საშუალოდ 95 მეტრია და 2009 წელთან შედარებით 6-დან 14 მეტრამდეა მომატებული. გამონაკლისია კონცხის დისტალური ნაწილი, ძველსა და ახალ დეზებს შორის. აქ მატებამ 27 მ შეადგინა. 2024 წლის მდგომარეობით პლაჟის სიგანე უშუალოდ კონცხზე 60 -120 მ-დე იცვლება, იახტკლუბის მიდამოებში 23-35 მ.

ბოლო პერიოდში ბათუმის კონცხის სანაპირო ზონაში მკაფიოდ იკვეთება ორი აქტიური აკუმულაციის მონაკვეთი: პირველი ძველი და ახალ (საიდანაც გამორეცხვის გამო

გაიტანეს „ალი და ნინოს“ ძეგლი) დეზებს შორის, და მეორე, იახტ-კლუბის წინ.



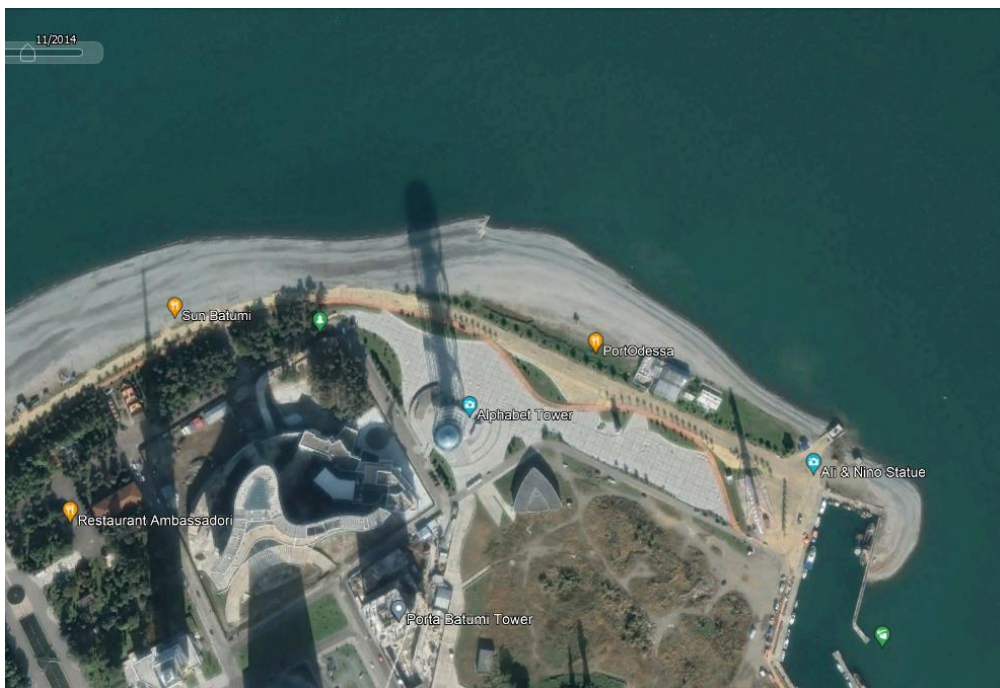
ბათუმის კონცხის განვითარების დინამიკა

ჩამოთვლილი უბნების ჩამოყალიბება და განვითარება წლების მიხედვით კარგად აისახება Google earth-ის შერჩეული წლების მონაცემების შედარებით.



ბათუმის კონცხი. 2002 წ.

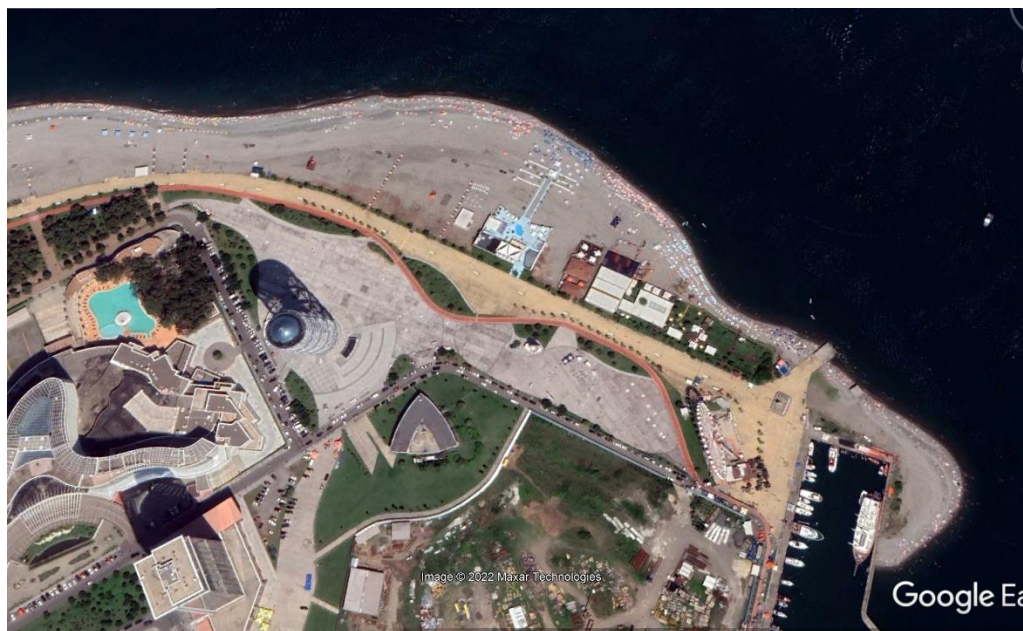
1999 წ.-ს წარეცხილი უბნის, ძველი და ახალი დეზების შორის, აღდგენის პროცესის ჩანასახი ჯერ უმნიშვნელოა.



ბათუმის კონცხი. 2014 წ.

იგივე უბანზე წყალზედა პლაჟის სიგანის მატება და იახტ-კლუბის აკვატორიის შემომზღუდავი მოლის წინ ახალი აკუმულაციის ზონის ჩამოყალიბება.

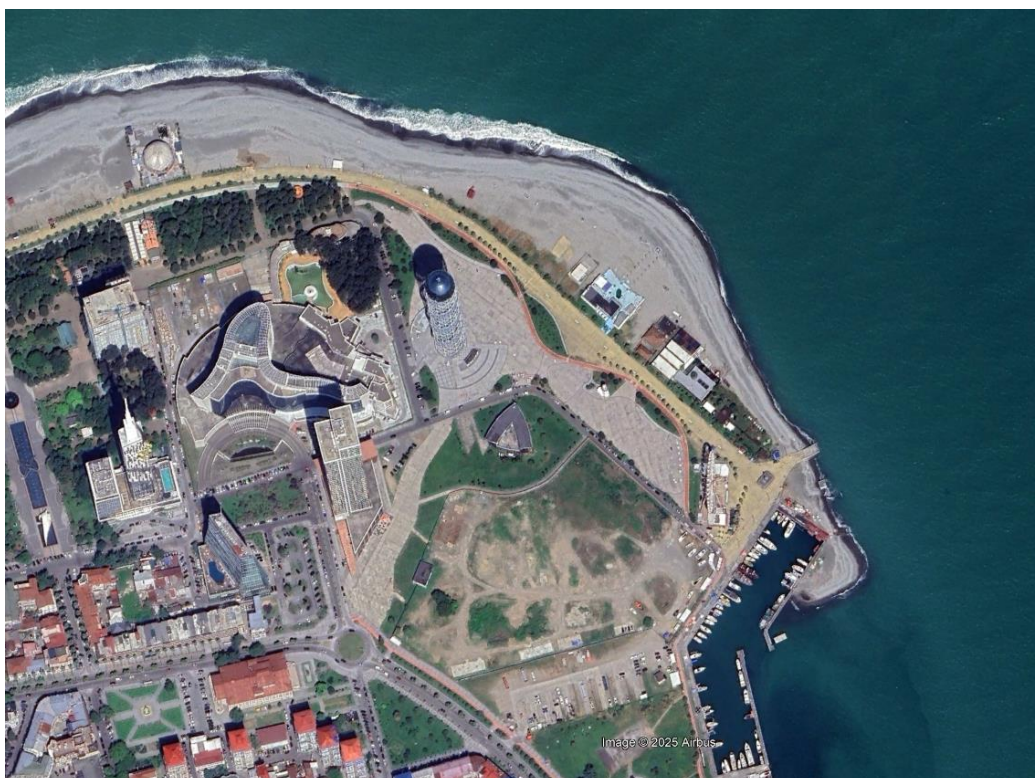
ამ ზონების მზარდი დინამიკა, ქვედა ფოტოების ჩათვლით (2021 წ. 2023წ.), კარგად არის ასახული 2021-23 წ.წ.- ში იგივე უბანზე აკუმულაციის ზონების მნიშვნელოვანი მატება.



ბათუმის კონცხი. 2021 წ.



ბათუმის კონცხის 2022-23 წლის შედარება.
2023წ. ორთო ფოტო



2024წ. ორთო ფოტო



ბათუმის კონცხი 2024წ. ფოტო

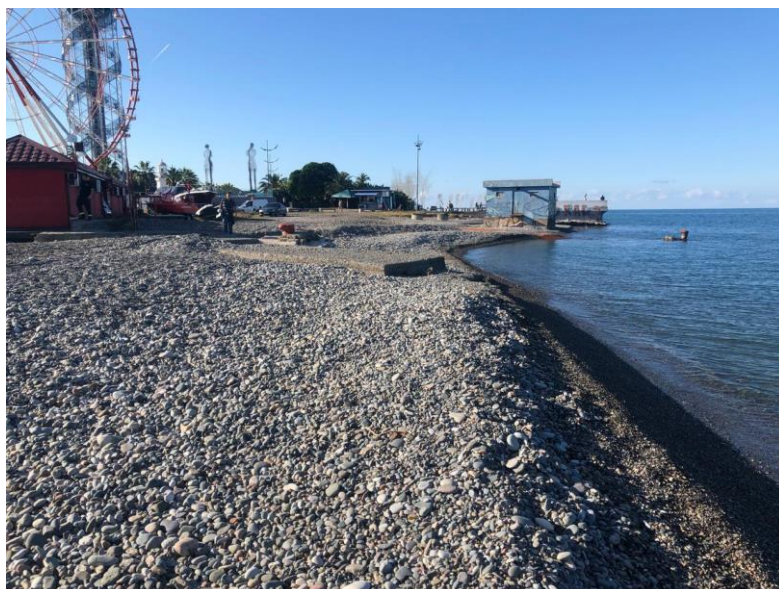
არსანიშნავია, რომ ბათუმის იახტ-კლუბის წინ ყოველთვის ჩნდებოდა ვიწრო, არამდგრადი პლაჟის ზოლი. მისი შემომზღუდავი მოლის წინ არ არის ნატანის აკუმულაციის პირობები, ვინაიდან იგი უშუალოდ ესაზღვრება კანიონის სათავეს, ფერდის დახრა 35-40 °ია. გარდა ამისა იგი ბათუმის პორტის მოლებით დაცულია ძლიერი შტორმებისაგან. მიუხედავად ამისა, მის წინ, პერიოდულად, ყალიბდებოდა და ყალიბდება მსხვილფრაქციული პლაჟი. ბოლო პერიოდში მისი სიგანე, კლუბის ზღვისპირა მოლის გასწვრივ, გაიზარდა 25-27 მ.-დან (2010 წ.) დაახლოებით 41 მ.-მდე (2023 წ.) და 2024 წელს პლაჟის სიგანე აქ 35-40 მ შეადგენს, რაც საფუძველს გვაძლევს ვივარაუდოთ, რომ უბნის ლოკალურ უბანზე აკუმულირდება ნატანის ჭარბი, კრიტიკული მასა.



ნაწილობრივ აღდგენილი იგივე უბანი 2007 წ.



ბათუმის კონცხი 2024 წ.

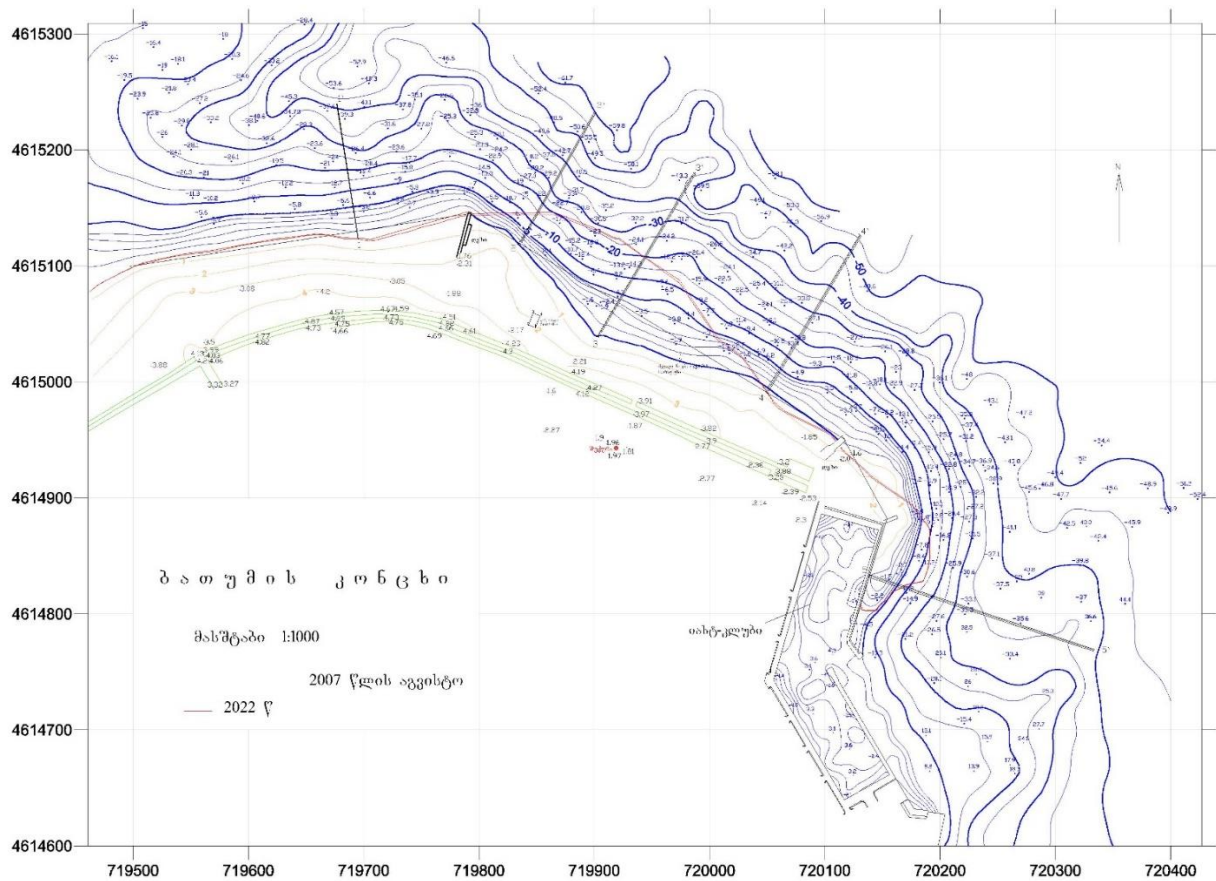


„ალი და ნინო“-ს გადატანილი ქანდაკება დეზის პლაჟის ბოლოს 2024წ.

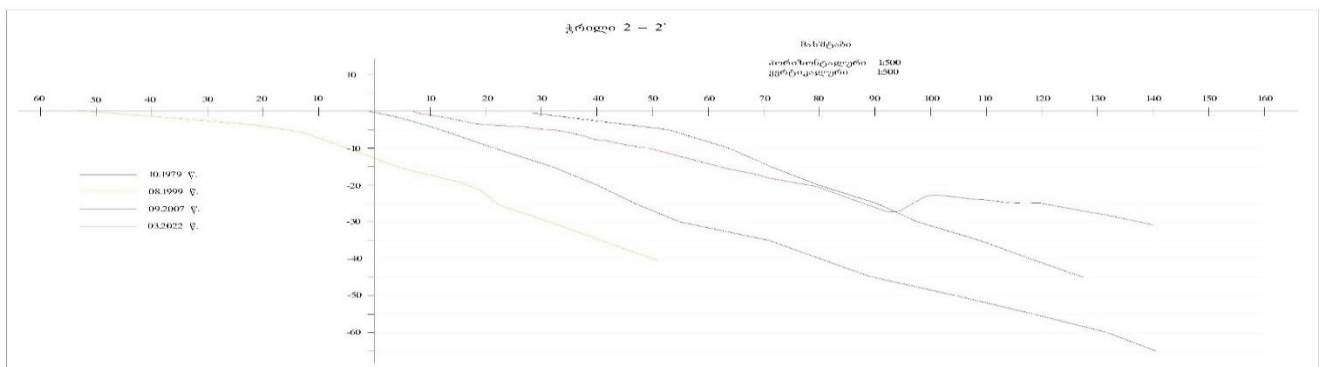


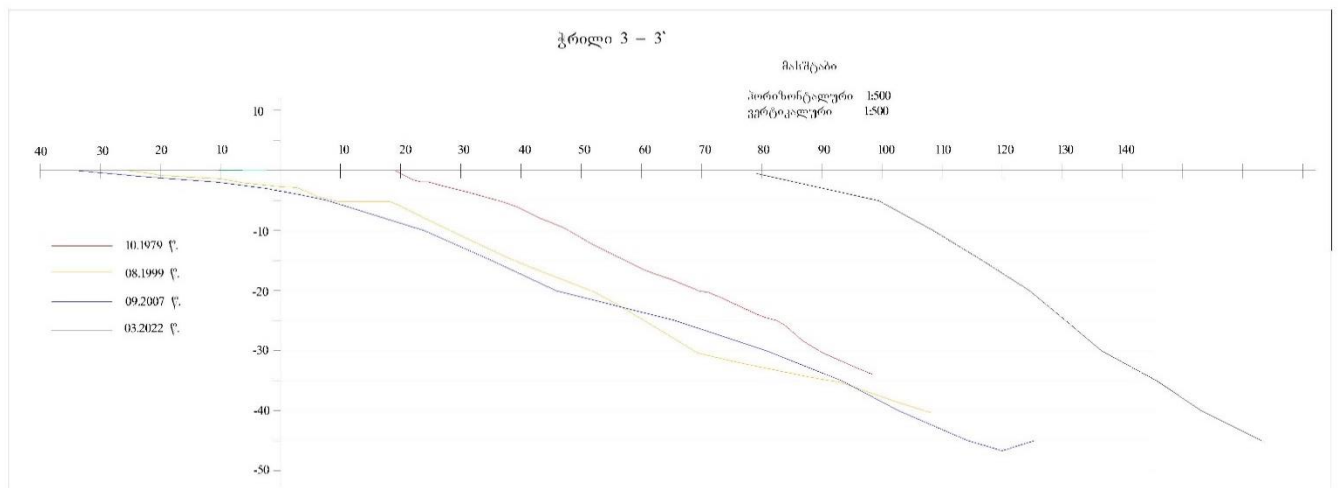
იახტ-კლუბის აკვატორიის შემომზღუდავი მოლის წინ 2024წ.

წარმოდგენული: Google earth-ის შერჩეული წლების მონაცემები , წყალზედა პლაჟის და წყალქვეშა ფერდის ჩვენი ფოტოები ცხადია კარგად ასახავს ბათუმის კონცხის სანაპირო ზონაში მიმდინარე პროცესს. ქვემოთ მოყვანილია კონცხის სანაპიროს ბოლო 43 წ.-ს ზღვის კიდის ხაზების შედარება.



კონცხის ტოპო-ბათიმეტრიული რუკა და 4 მახასითებელი ჭრილების განლაგება.





ბათუმის კონცხის სანაპირო ზონაში მიმდინარე პროცესების მართვა წარმატებით ხორციელდებოდა 1982-90 წ.წ.-ში. კონცხის წყალქვეშა ფერდის წინასწარ შესწავლილი აკუმულაციის უბნებიდან (სიღრმე 5-10 მ.) მცურავი ტექნიკით მოიპოვებოდა ჭარბი მასალა (ძირითადად მსხვილფრაქციული), რომელიც ტრანსპორტირდებოდა აჭარის სანაპიროს ავარიულ უბანზე (მახინჯაური, ჩაქვი). ამ პერიოდში გატანილი იქნა დაახლოებით 220 ათასი მ.კუბი კანიონში დასაკარგი მასალა, ხოლო წყალქვეშა ფერდის კრიტიკულად გადატვირთის ალბათობა მნიშვნელოვნად შემცირდა. აღსანიშნავია, რომ კონცხის დინამიკის განვითარების პროგნოზი (აკუმულაცია, ჩაქცევა) კონკრეტული პერიოდისათვის შეუძლებელია. თუმცა წინა წლებში ჩატარებული ღონისძიება შეიძლება ჩაითვალოს ზღვის სანაპირო ზონაში მიმდინარე პროცესების მართვის გარკვეულ პრევენციად. ამდენად აუცილებელია მოხდეს წყალქვეშა ფერდობის პეროუდული განთვირთვა, ამოღებული მასალის სხვა ავარიულ უბნებზე ჩაყრით.

- ბარცხანა - სამხედრო პორტი

აღსანიშნავია, რომ ბარცხანა-სამხედრო პორტის შორის სანაპირო უბანზე ინტენსიურად ხორციელდება ბათუმის ამბასადორის კუნძულისა და ნახევარკუნძული მშენებლობის პროექტი, რომელიც გულისხმობს დაცული აკვატორიებისა ახალი ტერიტორიების შექმნას.



ბარცხანას სანაპირო, ახალი ტერიტორიის შექმნის პროცესი 2024წ.

- სამხედრო პორტი - მახინჯაურის კონცხი

სამხედრო პორტსა და მახინჯაურის კონცხს შორის არსებული 500 მეტრიან მონაკვეთზე პლაჟის მაქსიმალური სიგანე 30 მეტრია. დღევანდელი მდგომარეობით, ამ პლაჟზე დამსვენებელი იშვიათია.

- მახინჯაური - მწვანე კონცხი

მახინჯაური - მწვანე კონცხის მონაკვეთზე პლაჟების სიგანე 20-40 მეტრია. 2023 წლის მონაცემთან შედარების პლაჟების მდგომარეობა თითქმის უცვლელია.

უნდა აღინიშნოს, რომ ამჟამად, მასალის მარაგი წყალქვეშა ფერდზე უკვე ამოწურულია. ნაპირების სტაბილურობა და პლაჟების არსებობა მხოლოდ ხელოვნურ კვებაზეა დამოკიდებული. ამის გათვალისწინებით, შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ ადრეულ წლებში შეტანილი მასალის მარაგი ამოწურულია (ძირითადად ცვეთის გამო). საჭიროდ მიგვაჩნია მახინჯაურის სანაპიროზე, პლაჟების აღსადგენად შეტანილი იქნას 40-50 ათასი მ³ პლაჟწარმოქმნელი მასალა.



მახინჯაური-მწვანე კონცხი 2024წ.

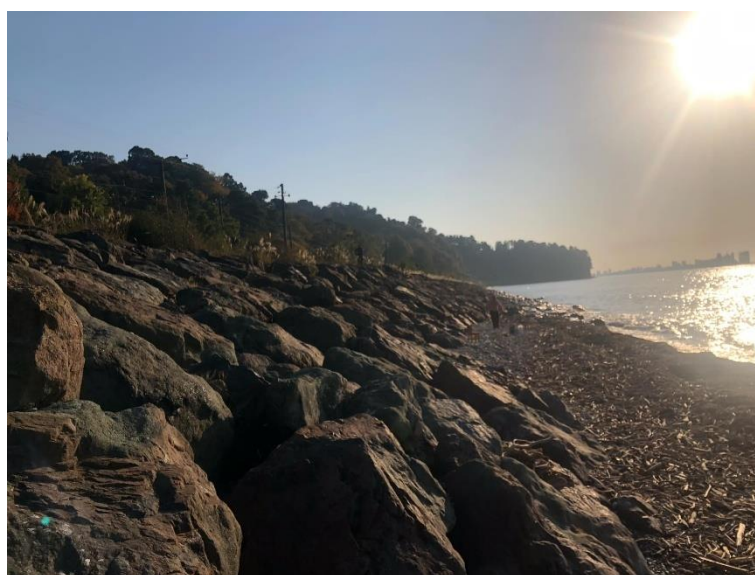
- მწვანე კონცხი - ციხისძირი

ეს არის ორ კლდოვან კონცხს შორის, წარსულში მდ.ჭოროხის ერთიანი სისტემის ავტონომიური ქვესისტემა, ზოგადად ჩაქვის სანაპირო ზონა. მიუხედავად სანაპიროს გეოგრაფიული საზღვრებისა, აუცილებელია გამოვყოთ რამდენიმე, ერთმანეთისაგან განსხვავებული უბანი. ქვესისტემად ჩამოყალიბებამდე ის უკვე გადაიქცა ნაპირდაცვის სხვადასხვა ტიპის და კონსტრუქციების აპრობაციის პოლიგონად. ამის მიზეზი იყო ბათუმის პორტის ფუნქციონირებისათვის რკინიგზის ხაზის გაყვანა, რომლის ორი მონაკვეთი ესაზღვრებოდა ზღვის სანაპირო ზონას: მწვანე კონცხის ჩრდილოეთით („ბოტანიკური ბაღი“), და ჩაქვის ცენტრალური უბნები. ამ მონაკვეთების გამაგრების მცდელობა დაიწყო უკვე რ/გზის მშენებლობის პერიოდში, 1902-10 წწ.-ში და გრძელდება დღესაც. ეს საკითხი განხილული იქნება შემდეგ თავში. ამჟამად შევეხებით ჩაქვის სანაპირო ზონის თანამედროვე მდგომარეობას.

მწვანე კონცხიდან, იგივე („ბოტანიკური ბაღი“) ე.წ. „ჩინეთის კვარტალამდე“ ზღვის სანაპიროს გასდევს სხვადასხვა პარამეტრების უწყვეტი პლაჟი. ქვედა ფოტოებზე გასწვრივ. კედლის ფუნქცია იყო რ/გზის ვაკისის მდგრადობის შენარჩუნება. ავარიული კედლის სხვა ფრაგმენტებს და მათი დაცვის მცდელობას რ/ბეტონის ბლოკებით ნაჩვენები იქნება სხვა ფოტოებზე. მნიშვნელოვანია ავღნიშნოთ, რომ ბერმაზე მოეწყო ა/გზა, ავარიული კედლის წინ. შესაბამისად, მისი გამორეცხვის, დეფორმაციის ან კედლის შეკეთების აუცილებლობის შემთხვევაში, უკვე არსებობს ავარიულ უბანთან სპეც.ტექნიკის მისასვლელი გზა, რაც სხვა პროექტებში გათვალისწინებული არ იყო. ქვედა ფოტოებზე ასახულია დაზიანებული კედლის ავარიული მონაკვეთები და მათ წინ ქვანაყარი ნაპირდამცავი ბერმა, რომელიც ამ ეტაპზე (2024 წ.) მდგრადია.



მწვანე კონცხის ავარიული სანაპირო ნაპირდამცავი ნაგებობის აგებამდე



იგივე უბანი დაცული ქვანაყარი ნაგებობით 2024წ.

ჩაქვის სანაპირო. მდ.ჩაქვისწყლის მიერ გამოტანილი პლაჟემქმნელი მასალა, დაახლოებით 8.0-8.5 მ³, საკმარისია მხოლოდ მდინარის შესართავის და მიმდებარე უბნის სტაბილურებისათვის. არაორდინალურია მისი ზღვიური შესართავი და იქ ჩამოყალიბებული ცელი. მიუხედავად ნატანის ნაპირგასწვრივი ნაკადის მცირე მოცულობისა, მისი მიმართულება უნდა იყოს სამხრეთიდან ჩრდილოეთისაკენ, როგორც აჭარის ყველა მდინარეზე. რასაც განაპირობებს გაბატონებული, დასავლეთის რუმბების შტორმები. მდ.ჩაქვიწყალის ცელი მიმართულია პირიქით ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ. ამის მიზეზია მდინარის მარჯვენა, ჩრდილოეთი ნაპირის გასწვრივ აშენებული დეზებიანი კედელი (60-ანი წლები), მისი დანიშნულება იყო რ/გზის და შემდეგ ა/გზის ხიდის ბურჯების აშენება მდგრად ხმელეთზე და არა მდინარის ცვლად კალაპოტში. კედელი რკალისებურია, საერთო სიგრძე დაახლოებით 700 მეტრია, ქვედა ნაწილი ზღვიდან დაშორებულია, დაახლოებით 200-250 მეტრით. კედელი დეფორმირებულია, თუმცა მდინარის კალაპოტი კონფიგურაციას ინარჩუნებს. აღნიშნულის გამო მდინარის შესართავი დაფიქსირდა პრაქტიკულად ერთ,ლოკალურ უბანზე. წყალდიდობის ან წყალმოვარდნის პერიოდში (რაც ბოლო პერიოდში იშვიათობაა) ზღვაში გამოტანილი მსხვილი მასალა აკუმულირდებოდა წყალქვეშა გამოზიდვის კონუსში ან არსებული ცელის ტანში. აღსანიშნავია, რომ 2024 წ.-ს მონაცემებით მდ.ჩაქვის ცელის კონფიგურაცია და პარამეტრები, პრაქტიკულად არ შეცვლილა.

პლაჟის სიგანე მდინარის შესართავთან შეადგენს 60 მეტრს, სასტუმრო „ოაზისის“ ტერიტორიაზე 30 მ. სასტუმროს ჩრდილოეთით პლაჟის სიგანე და სიმაღლე მცირდება და შეადგენს - 10-15 მეტრს.



სასტუმრო ოაზისი 2024წ.

მესაზღვრეებს პოსტიდან იწყება ე.წ. “ჩინური კვარტალი“. ამ უბნის სანაპიროს გასწვრივ, ჯერ კიდევ 50- 60წ. წ.-ში, აშენდა მასიური, რ/ბეტონის ნაპირდამცავი კედელი. მისი საძირკველის გამორეცხვის გამო, მოკლე პერიოდში, იძულებულები გახდნენ კედლის დასაცავად დაეწყოთ 20 ტ-ანი ბლოკების რამდენიმე რიგი. ზოგიერთ მონაკვეთზე, 100 ტ-ანი დახრილი ბლოკები. კედელი და, მის წინ ჩაწყობილი სხვადასხვა ტიპის ბლიკები კარგათ ჩანს წარმოდგენილ ფოტოებზე. დღევანდელი შეფასებით შეიძლება ითქვას, რომ დამცავი კედელი ამორტიზირებულია.



ამორტიზირებული ნაპირდამცავი კედელი 2024წ.



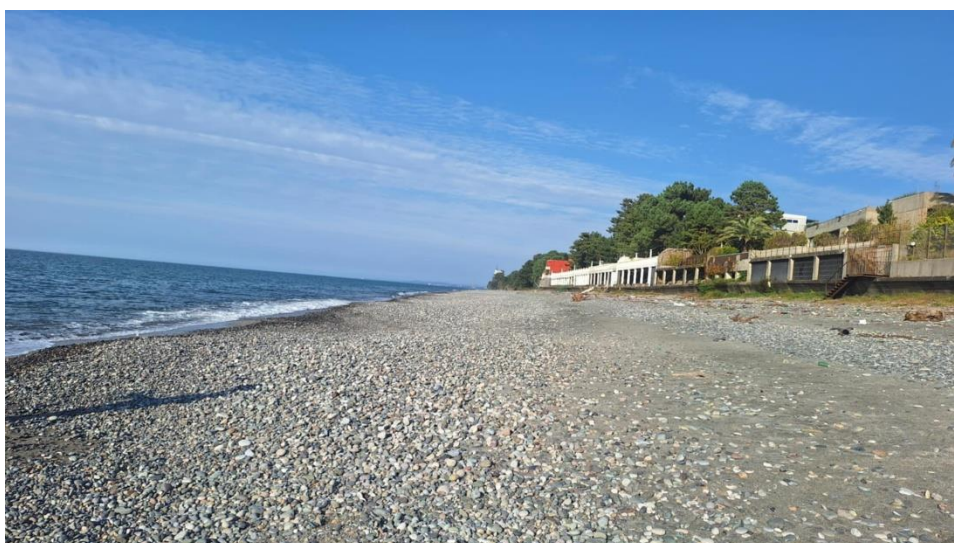
ჩაქვის ცენტრალური ნაწილი. კედელი. ბეტონის მასივები პლაჟზე 2024წ.

პლაჟის სიგანე დამცავი კედლის წინ შეადგენს 10 მეტრს, რკინიგზის ლიანდაგის მიდამოებში - 4-10 მეტრამდე.



ჩაქვის სანაპირო ჩრდილოეთ უბანი. 2024წ.

ჩაქვის ბოლო მონაკვეთი ბუკნარი-ციხისძირის სანაპირო შეიძლება გამოვყოთ, როგორც პლაჟის ბუნებრივი, ასევე გემებით შეტანილი და შტორმებით გადამუშავებული მასალის, აკუმულაციის ზონათ. ბუკნარის ცენტრალურ უბანზე სრულპროფილიანი პლაჟის სიგანე 2023 წელთან შედარებით უცვლელია და შეადგენს 35-45 მ-ს. ჩრდილოეთისაკენ მცირდება 25 მ-მდე, ხოლო ციხისძირის კლდოვან კონცხთან, ცხადია წყალზედა პლაჟი აღარ ჩნდება.



ბუკნარი პლაჟის ბოლო 2024წ.

ციხისძირის კონცხი-ბოზოყვათი

ციხისძირის კონცხის ჩრდილოეთით სანაპირო უბანი წარმოდგენილია ძირითადი ქანებით, რომელსაც, ხშირ შემთხვევაში, გასდევს ძველი ამორტიზირებული (მათ შორის 20 საუკუნის 30-იან წლებში აშენებული) ნაპირგასწვრივი კედლები. ზღვაში ბუნებრივ, ძირითად ქანებთან და ლოდების ცალკეულ გროვებთან ერთად მრავლადაა რკინა-ბეტონის ბლოკები, რომელთა შორის გვხვდება ლოკალური, მდგრადი, ავტონომიური პლაჟები. ამ უბნებზე ბუნებრივ პლაჟურ მასალასთან ერთად ფიქსირდება ზესტაფონის წიდა, რომელიც წინა წლებში იქნა შეტანილი რკინიგზის ავარიული მონაკვეთების დასაცავად.



ციხისძირის კონცხი. ამორტიზირებული ნაპირდამცავი კედელი 2024წ.



ციხისძირის კონცხი. ამორტიზირებული ნაპირდამცავი კედელი 2024წ.



ციხისძირის კონცხი. ამორტიზირებული ნაპირდამცავი კედელი 2024წ.



ციხისძირის კონცხის ჩრდილოეთი . სასატუმრო „რედკო ციხისძირი“ 2024წ.

მიზანშეწონილად მიგვაჩნია მოხდეს დაზიანებული კედლის რეკონსრუქცია .

- ბობოყვათი

ბობოყვათის სანაპიროს სამხრეთ მონაკვეთზე პლაჟის სიგანე არის 20 მ-ს, ცენტრალურ ნაწილში - 40-45 მ, ხოლო ჩრდილოეთ ნაწილში - 80 მ. ბობოყვათის პლაჟი იკვებება მდ. კინტრიშის გამონატანით. ნაპირი საკმაოდ სტაბილურია, მხოლოდ მდინარის შესართავთან შეინიშნება პლაჟის სიგანის მნიშვნელოვანი რყევა რაც შესაძლოა დაკავშირებულია კინტრიშის წყალდიდობების განსხვავებულ სიძლიერესთან.



ბობოყვათი 2024წ.

- ქობულეთი

როგორც ცნობილია აჭარის სანაპირო ზონა ძირითადად შექმნილია მდ. ჭოროხის მყარი ნატანით, ალუვიონით. ბუნებრივ პირობებში, მდინარის ზღვიურ შესართავში მოხვედრილი პლაჟმექმნელი მასალა ქმნიდა ნაპირგასწვრივ ნაკადს, რომელიც გაბატონებული დასავლეთის რუმბების მიმართულების შტორმების ზემოქმედებით გადაადგილდებოდა ჩრდილოეთისაკენ და აღწევდა მდ.ნატანების შესართავამდე, დაახლოებით 50კმ.

ბათუმის პორტის მშენებლობის შემდეგ (1872-76 წ.წ.) რადიკალურად შეიცვალა აჭარის ზღვისპირეთის განვითარების პროცესები - მოხდა ერთიანი ლითოდიანამიკური სისტემის (დაახლოებით 50 კმ) გაწყვიტა. ადრე არსებული ბუნებრივი პირობები

შეინარჩუნა მხოლოდ გონიო-ადლია-ბათუმის 11-12 კმ სიგრძის სანაპირომ. პორტის ჩრდილოეთით მახინჯაური-ჩაქვი-ქობულეთის სანაპირო გამოეყო მდ.ჭოროხის ერთიან სისტემას, სადაც მომავალში ჩამოყალიბდა რამდენიმე ავტონომიური ქვესისტემა. მათი ნაპირდამცავი პლაჟების კვება დამოკიდებული გახდა უბნის ფარგლებში მცირე მდინარეების ზღვაში გამოტანილი პლაჟმექმნელი ნატანის მოცულობაზე.

მე-20 საუკუნის 50-ანი წლებიდან ანტროპოგენული ზეგავლენი შედეგად აჭარის სანაპიროს წარეცხვები მკვეთრად გააქტიურდა - 1980 წლისათვის წარეცხილი იყო აჭარის ზღვისპირეთის დაახლოებით 400 ჰა ფართობი. აქედან მარტო 1930-1980 წლებში ადლია-ბათუმის სანაპიროდან დაახლოებით 40 ჰა, იმავე წლებში მახინჯაური-ჩაქვი-ქობულეთის ზონიდან - 150 ჰა, სადაც პლაჟმექმნელი მასალის დეფიციტმა მარტო ამ უბანზე შეადგინა 12 მლნ მ³ მასალის ცვეთაზე დანაკარგის გათვალისწინებით.

ქობულეთის ზღვის სანაპირო ზონა წარმოადგენს ერთ-ერთ ძირითად რეკრეაციულ რესურსს საქართველოში. შესაბამისად, მისი მდგრადობის პირობები ძალზე მნიშვნელოვანია ქვეყნის ეკონომიკისათვის. იგი მოიცავს მჭიდროდ დასახლებულ ქალაქ-კურორტის ზონას, რომელიც ზაფხულის სეზონში ღებულობს ადგილობრივ მოსახლეობაზე 5-ჯერ მეტ დამსვენებელს.

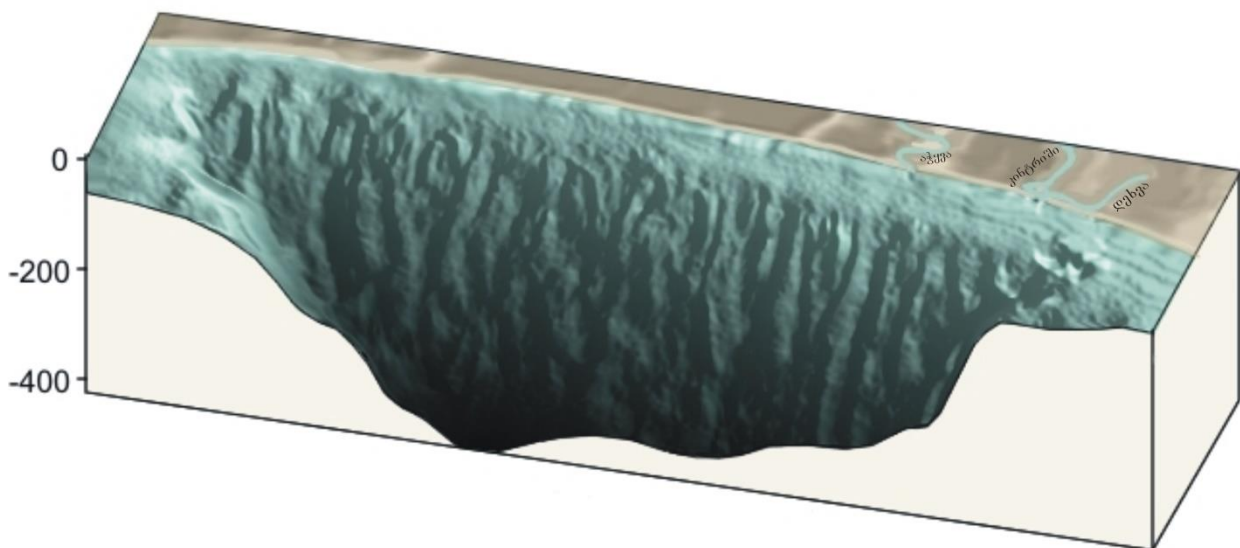
როგორც ცნობილია, ქობულეთის სანაპიროს დაცვის მიზნით 1965-69 წლებში აშენდა საფეხუროვანი ნაპირდამცავი კედელი და 5 სრული პროფილის ბუნა. კედელი აშენდა ტალღცემის აქტიურ ზონაში, რის გამოც მან უარყოფითი გავლენა იქონია პლაჟფორმირების ბუნებრივ პროცესებზე, ხოლო ბუნებმა დაბლოკა ნატანის გადაადგილება ჩრდილოეთისაკენ. ამგვარად, ნაპირდამცავი ჰიდროტექნიკური ნაგებობების მშენებლობამ უკუეფექტი გამოიწვია.

ქობულეთის რაიონი გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით წარმოადგენს კოლხეთის დაბლობის სამხრეთ, განაპირა ნაწილს და სამეცნიერო ლიტერატურაში მოიხსენიება ქობულეთის ზღვისპირა ვაკედ. მის, დაახლოებით 12 კმ-ან, სანაპირო ზონას რკალისებური კონფიგურაცია აქვს, რომლის აზიმუტი სამხრეთიდან ჩრდილოეთისკენ იცვლება 163°-170°-დან 180°-185°-ის ფარგლებში.

ნაპირგასწვრივი ზვინული, რომელიც ძირითადად აგებული მდ.ჭოროხის მასალით, ამჟამად პრაქტიკულად მოშლილა – მასზე გაშენებულია ქ.ქობულეთი. ზვინულის სიგანე შეადგენს 200-300 მ-ს, ხოლო სიმაღლე ცვალებადობს 3-7 მ და მეტის ფარგლებში.

ქობულეთის სანაპირო ზონაში შეიძლება გამოიყოს მორფოდინამიკური თვალსაზრისით სამი განსხვავებული უბანი: სამხრეთი - არსებული საფეხუროვანი კედლის გასწვრივ (სიგრძე დაახლოებით 3 კმ), ამორტიზებული ნავმისადგომამდე – ყველაზე ავარიული სანაპირო ზონა; ქობულეთის ცენტრალური ნაწილი (დაახლოებით 3 კმ), რომელიც განიცდის პერმანენტულ წარეცხვებს და სტაბილური ჩრდილოეთი უბანი, რომლის სიგრძე შეადგენს დაახლოებით 5 კმ-ს (მდ.ნატანების შესართავამდე).

სამხრეთი და ცენტრალური უბნების მორფოდინამიკურ აქტიურობას ძირითადად განაპირობებს მათ გასწვრივ წყალქვეშა ღრმულის არსებობა. მისი სათავეები სამხრეთი უბნის დასაწყისში ნაპირიდან დაშორებულია 800 მ-ით, ხოლო ცენტრალური უბნის ბოლოს – 200 მ-ით და შემოჭრილია 15-20 მ სიღრმემდე. სანაპიროს მსხვილი ნატანის პერმანენტული კარგვა ღრმულში დაფიქსირებული არ არის. მიუხედავად ამისა, ღრმულის არსებობა დიდ გავლენას ახდენს ტალღურ რეჟიმზე და, შესაბამისად, ნაპირფორმირების პროცესებზე, ღია ზღვის ტალღების ტრანსფორმაციისა და რეფრაქციის განსხვავებული პირობების გამო. პრაქტიკულად, ძლიერი შტორმების დროს, ქობულეთის სანაპიროს ცენტრალურ უბანზე აღწევს თითქმის დაუმსხვრეველი ტალღა.



ქობულეთის წყალქვეშა ღრმული

ამდენად სანაპიროზე არსებული ჰიდროტექნიკური ნაგებობები იმყოფებიან პლაჟის აქტიურ, შტორმული ტალღების ზონაში და ნეგატიურ გავლენას ახდენენ სანაპიროს მდგრადობაზე. გარდა ამისა, თითონ საფეხუროვან ნაპირდამცავ კედელს ესაჭიროება დაცვა გამორეცხვისაგან. კედლის ეფექტური მუშაობა მის წინ არსებული პლაჟის პარამეტრებზე. ამდენად პლაჟის პარამეტრების შენარჩუნება აუცილებელია სანაპირო ზოლის მდგრადობის უზრუნველსაყოფად.

პლაჟების აღსადგენად 1982-1991 წლებში მდ. ჭოროხის შესართავიდან განხორციელდა პლაჟმექმნელი მასალის ტრანსპორტირება ბოხოყვათისა და ქ.ქობულეთის ავარიულ უბნებზე. თვითმცლელი შალანდებით გადატანილი მასალა იყრებოდა 5.0-5.5 მ. სიღმეებზე, საიდანაც შტორმული ტალღებით გადაადგილდებოდა ნაპირისკენ და მონაწილდება პლაჟფორმირებაში. შესაბამისად ტალღული ენერგია დამანგრეველიდან გარდაისახებოდა პლაჟამგებად. იგი მთლიანად ხმარდებოდა ნატანის მასიურ გადაადგილება-გადანაწილებას და ავარიული ნაპირების რეაბილიტაციას. დადებითი შედეგი მოყვა 5 ბუნის წყალზედა ნაწილის მოშლამ (ააფეთქეს 1990 წელს), რის შედეგადაც გაუმჯობესდა ბოხოყვათში ჩაყრილი მასალის და მდ.კინტრიშის ალუვიონის ქობულეთის სანაპიროს გასწვრივ გავრცელების პირობები.

ქობულეთის სანაპირო ზონაში ამ პერიოდში შეტანილი იქნა დაახლოებით 0,85 მლნ მ³ მდ.ჭოროხის მასალა. აღდგენილი იქნა სრულყოფილი პლაჟის ზოლი.



ქობულეთის სანაპირო ჩაყრებამდე (1981 წ.) და შემდეგ (1991 წ.). ავარიული უბნის და საფეხურიანი კედლის დასაწყისი.

მდ.ჭოროხის შესართავიდან შეტანილი მასალის საშუალო დიამეტრი მნიშვნელოვნად აღემატებოდა ქობულეთის პლაჟების ამგებ მასალას. ამან საგრძნობლად გაზარდა ნაპირების მდგრადობა, თუმცა, გარკვეულად გააუარესა პლაჟის ხარისხი. აქვე აუცილებელია აღინიშნოს, რომ ქობულეთის პლაჟები არასოდეს არ ყოფილა ერთგვაროვანი აგებულების – სამხრეთ ნაწილში არსებული წვრილმარცვლოვანი ქვარგვალი ჩრდილოეთისაკენ იცვლებოდა ღორღით და ქვიშით.

ნაპირდაცვითი ღონისძიებები ქობულეთში შეწყდა 1991 წლიდან, მიუხედავად ამისა, მათი პოზიტიური გავლენა გაგრძელდა მომდევნო წლების განმავლობაში.

1990-იან წლებში შეტანილი მასალა წყალქვეშა ფერდზე 2000 წლისათვის სრულად ამოიწურა და სანაპირო პერმანენტულად უბრუნდებოდა ავარიულ მდგომარეობას.



ქობულეთის სანაპირო 6 ბალიანი შტორმის შემდეგ (1999 წ.)

აღსანიშნავია, რომ გარემოს ეროვნული სააგენტოს პროექტით და დაფინანსებით 2007 წლის შემოდგომაზე ჩატარდა გადაუდებელი ნაპირდაცვითი ღონისძიებები. კარიერად გამოიყო მდ.კინტრიშის ჭალა-კალაპოტი. ქობულეთის 4 ავარიულ უბანზე ავტომანქანებით ტრანსპორტირებული იქნა დაახლოებით 143 ათასი მ3 ალუვიონი.



ქობულეთის ცენტრალური ნაწილი 2006 წელი (აღდგენამდე)





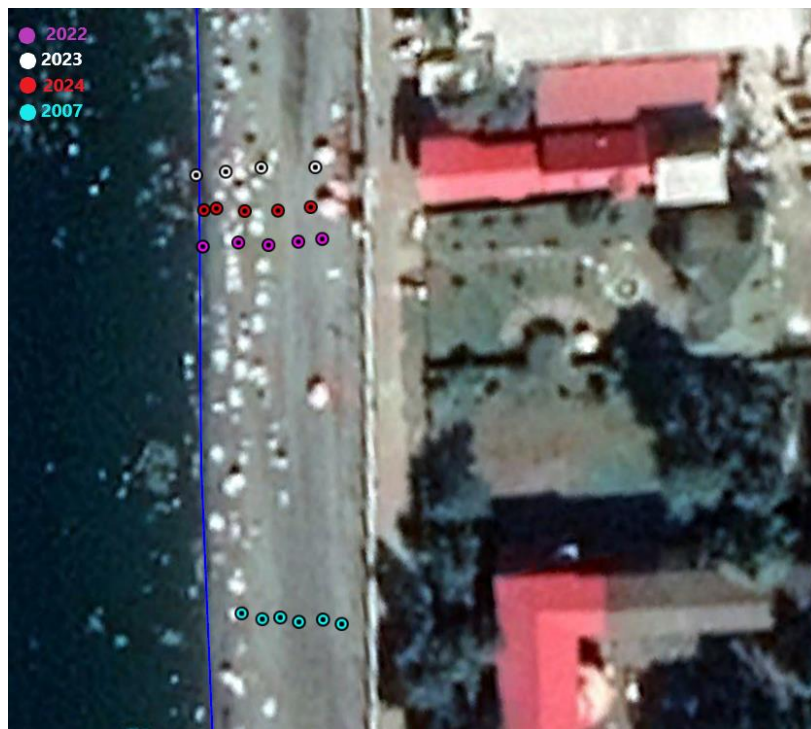
ფოტო 6 და 7. ქობულეთის პლაჟზე მასალის შეტანის პროცესი

ჩაყრების შედეგად პლაჟის სიგანის მატებამ ცალკეულ უბნებზე შეადგინა 2,5-13,0 მ. ასევე, შემცირდა წყალქვეშა ფერდის სიღრმეები სანაპირო ზოლში, 3-4 მეტრიანმა იზობათებმა გადაინაცვლა სიღრმისკენ 5-10 მეტრით, ზოგან 15 მეტრით. შეწყდა წყალქვეშა ფერდის გადარმაგების ტენდენცია.

შემდგომში, პლაჟების საკვებად 2015 წელს ქობულეთის მუნიციპალიტეტის მიერ სანაპიროზე შეტანილი იქნა დაახლოებით 30000 კუბ.მეტრი მასალა. ამავე წელს საავტომობილო დეპარტამენტის დაფინანსებით ქობულეთის სანაპიროზე ჩაიყარა 195 000 კუბ.მ პლაჟწარმომქმნელი მასალა და ორი წლის შემდეგ 2017 წელს - 60000 კუბ.მეტრი მასალა.

შემდგომი შვიდი წლის განმავლობაში პლაჟადდგენითი სამუშაოები არ ჩატარებულა.

2022 წ-2024 წ. ქობულეთის წყალზედა სანაპირო ზოლის მონიტორინგის შედეგად შეიძლება ითქვას, რომ რადიკალური ცვლილებები ამ ორი წლის განმავლობაში პლაჟის წყალზედა ნაწილის სივრცეში არ მომხდარა.



ქობულეთის სანაპიროს ცენტრალური ნაწილი



ნახ.4. ქობულეთის სანაპიროს ცენტრალური ნაწილი



ქობულეთის სანაპირო

ქობულეთის სანაპირო (სამხრეთი უბანი) 2024წ.



ქობულეთის სანაპირო (სამხრეთი უბანი) 2024წ.



ქობულეთის სანაპირო (ცენტრალური უბანი) 2024წ.



ქობულეთის სანაპირო (ცენტრალური უბანი) 2024წ.



ქობულეთის სანაპირო (ჩრდილოეთ უბანი) 2024წ.

მონიტორინგის შედეგად დადგინდა, რომ ქობულეთის სანაპირო ზოლის ცენტრალურ ნაწილში პლაჟის მინიმალური სიგანე შეადგენს 15 მეტრს, ჩრდილოეთ ნაწილში პლაჟის სიგანე - იცვლება 50-60 მეტრამდე, სამხრეთ ნაწილში (ბუნებთან) პლაჟის სიგანე შეადგენს 20-25 მეტრს.

ქ.ქობულეთის სანაპიროზე მონიტორინგის შედეგების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ აუცილებლად ჩასატარებელია პლაჟის სარეაბილიტაციო სამუშაოები. ქობულეთში პლაჟშემქმნელი მსხვილი მასალის საკომპენსაციო ჩაყრების რაოდენობა შეადგენს 120-140 ათას კუბურ მეტრს, რაც უზრუნველყოფს ნაპირის სტაბილიზაციას 3-4 წლით. შესატანი მასალა გადანაწილებული უნდა იქნას სანაპირო ზოლის სხვადასხვა უბნებზე.

ქობულეთი - მდ. ნატანები

2023 2024 წ.წ. შტორმის პერიოდში მნიშვნელოვნად დაზიანდა აქამდე საკმაოდ სტაბილური სანაპირო ზოლი. ზღვის ძლიერი შტორმული ზემოქმედების შედეგად დაზიანდა პლაჟის ზოლზე არსებული ბეტონის კედელი . მთლიანად დაინგრა კედლის 45 მეტრიანი სექცია. მნიშვნელოვნად შემცირდა პლაჟის სიგანე და სიმაღლე. ზოგ ადგილას პლაჟის სიგანე 7 მეტრს, ხოლო სიმაღლე 0,9 მეტრს შეადგენდა . საკვლევი უბნის თიტქმის მტელ სიგრძეზე (1700 მ) გამოკვეთილია ეროზიული საფეხური.



დაზიანებული ბეტონის კედელი 2024 წელი (გაზაფხული)

ამავე წელს შემოდგომაზე მოხდა დაზიანებული ბეტონის კედლის სრული აღდგენა.



მდ.ნატანების შესართავის სამხრეთ სანაპირო (ჩრდილოეთი უბანი) 2024წ.

საავტომობილო დეპარტანეტის მიერ ამ უბანზე დაიგეგმა გარეცხილი პლაჟის აღდგენა. გამიზნულია 124 000 ათასი მ³ პლაჟწარმომქმნელი მასალის შეტანა სანაპირო ზოლზე.

დასკვნები და რეკომენდაციები

ამრიგად, ჩვენ განვიხილეთ მდ.ჭოროხის ერთიანი ლითოდინამიკური სისტემის ჩამოყალიბების ეტაპები, მისი განვითარების, ქვესისტემებად დაყოფის მიზეზები და შედეგები. ასევე, ცალკეული უბნების თანამედროვე მდგომარეობები. წინა საუკუნეში ჩატარებული და თანამედროვე პერიოდში მიმდინარე ნაპირდაცვითი ღონისძიებები და მათი ანალიზი.

დასკვნის სახით გამოიყოფა რამდენიმე უბანი, სადაც მოსალოდნელია სანაპიროზე ნეგატიური პროცესების ჩამოყალიბება და საჭიროა სარეაბილიტაციო სამუშაოების ჩატარება:

1. ბათუმის სანაპირო - ახალი ბულვარის სანაპირო, სადაც აუცილებელია პერიოდულად 100-120 ათასი მ³ მასალის შეტანა.
2. ბათუმის კონცხი - კონცხის ფართო მასშტაბიანი განაშენიანების პრობლემაში აუცილებელია წყალქვეშა ფერდობის პერიოდული განტვირთვა (ძველი დეზიდან იახტკლების ჩათვლით). ამოღებული მასალა გამოყენებული უნდა იქნას ავარიული უბნებში ნაპირდაცვითი ღონისძიებებისათვის.
3. მახინჯაურის სანაპირო - ამოწურულია პლაჟის მდგრადობისათვის საჭირო პლაჟწარმომქმნელი მასალა. აუცილებელია პერიოდულად 40-50 ათასი მ³ მასალის შეტანა.
4. ქობულეთის სანაპირო - პლაჟების შესანარჩუნებლად აუცილებელია 120-140 ათასი მ³ მასალის შეტანა.