

1. ბუნების სტიქიური პროცესებისა და მოვლენების სახეები

ბუნების სტიქიური პროცესებით გამოწვეულმა უარყოფითმა შედეგებმა მთელ ჩვენს პლანეტაზე და მათ შორის საქართველოშიც, კოლოსალურ მასშტაბებს მიაღწია. ეკონომიკისადმი მიყენებული ზარალი ყოველწლიურად ათეულობით მილიარდ დოლარს შეადგენს: დიდია ადამიანთა მსხვერპლიც.

საქართველოს ტერიტორია ბუნების სტიქიური პროცესების მრავალსახეობრივი სპექტრით, განვითარების მასშტაბურობით, დროში განმეორებადობით, მოსახლეობის, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებისა და სამეურნეო-საინჟინრო ობიექტებისადმი მიყენებული ნეგატიური შედეგებით ჩვენი პლანეტის მთიან მხარეთა ურთულეს რეგიონს განეკუთვნება.

სტიქიური პროცესებით მეტ-ნაკლები სიძლიერით დაზიანებულია ან მათი ზემოქმედების საშიშროების რისკის ზონაში აღმოჩნდა ჩვენი ქვეყნის მთელი ტერიტორია. აქ განვითარებული მეწერები, კლდეზვავები, ღვარცოფები, ზღვისა და წყალსაცავების ნაპირების წარცხვა, ეროზიის სხვადასხვა სახეები, წყალმოვარდნები, კლდეზვავები, კარსტულ-სუფოზური ჩაქცევები და მათგან გამოწვეული სოციალურ-ეკონომიკური შედეგები მეურნეობის ყველა სფეროს მოიცავენ.

ამასთან, გასათვალისწინებელია, რომ მთიან რეგიონებში ეგზოტროპიკური პროცესების მსვლელობის ხასიათს, ფერდობის დაძაბულობის ველის გაზრდას და გრავიტაციული მოვლენების ფართომასშტაბიანი განვითარების საშიშროების წარმოუდგენლად ზრდის ის გარემოებაც, რომ მთლიანად ქვეყნის ტერიტორია 7-9 ბალიანი მიწისძვრების რისკის ზონაშია მოქცეული. სიტუაცია კიდევ უფრო რთულდება იმით, რომ, მეტწილად, ერთსა და იმავე ტერიტორიაზე ადგილი აქვს სხვადასხვა სახის მოვლენების ერთდროულად წარმოქმნა-გააქტიურებას, რის გამოც ძლიერ გართულებულია ცალკეული მოვლენების პროგნოზირება და ტერიტორიაზე გამაჯანსაღებელი ღონისძიებების დასახვა.

ბუნების სტიქიური მოვლენების ძლიერ ზეგავლენას (ხშირად კატასტროფული შედეგებით) პერიოდულად განიცდის ჩვენი ქვეყნის ათასობით დასახლებული პუნქტი, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები, გზები, ნავთობ და გაზსადენი ტრასები, ჰიდროტექნიკურ-სამელიორაციო ობიექტები, მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზები, სამთო-ტურისტული კომპლექსები და სხვ. პროცესების ექსტრემალური გამოვლენისას, არც თუ იშვიათად, საჭირო ხდება მოსახლეობის ისტორიულად დამკვიდრებული საცხოვრებლად აყრა და მათი გადაყვანა უხიფათო ადგილებზე, ზოგჯერ სხვა რეგიონებშიც კი, დროთა განმავლობაში ამას მოჰყვება ათეულობით მთის სოფლის დაცარიელება და მიწების დაზიანება.

ტიპები	წარმოშობის პირობები	სტიქიური დამანგრეველი მოვლენების სახეები
არადედამიწისეული	კოსმიური	მეტეორიტებისა და ასტეროიდების ჩამოვარდნა, კომეტებთან შეჯახება, მზის აქტიუობა
დედამიწისეული	მეტეოროლოგიურ-კლიმატური	სიცხე, გვალვა, მტვრიანი ქარიშხლები, ქვიშისა და თოვლის ნამქერი, ელვა, სხვადასხვა ქარები: შტორმი, სმერჩი, ტორნადო, ქარბორბალა და სხვა, ყინვა, ლიპყინული, სეტყვა, წვიმა და სხვა
	ჰიდროლოგიური	წყალდიდობა, წყალმოვარდნა, წყლის სმერჩი, ძლიერი ტალღები
	ჰიდრომეტეოროლოგიური და გეოლოგიურ-გეომორფოლოგიური	ღვარცოფი
	გლაციალურ-მეტეოროლოგიური	ზვავი, მყინვარების ჩამოწოლა, კლდეზვავები

გლაციალურ-ჰიდროლოგიური	ზეწრული მყინვარი, აისბერგი
გეოლოგიური	მიწისქვეშა ხანძარი
გეოლოგიურ-ტექტონიკური	ეულკანების ამოფრქვევა, მიწისძვრა
ტექტონიკურ-ჰიდროლოგიური	ცუნამი
გეოლოგიურ-გეომორფოლოგიური	მეწყერი, ქვათა ცვენა, ხრამი, უფსკრული

არადედამიწისეული სტიქიური დამანგრეველი მოვლენები:
კოსმიური (მეტეორიტებისა და ასტეროიდების ჩამოვარდნა, კომეტებთან შეჯახება, მზის აქტივობა

მეტეორი (ბერძ. μ έταροζ, ციური), "ჰაერში მოღვივლივე" — გავარვარებული სხეული კოსმოსური წარმოშობისა, რომელიც სწრაფად მოძრაობს დედამიწის ატმოსფეროში. ამ მოვლენას წარმოშობს მცირე მეტეორული სხეულაკების დაწვა (მაგალითად, კომეტების ან ასტეროიდების ნაწილაკების). უფრო დიდი ინტენსივობის ანალოგიურ მოვლენას, ბოლიდი ეწოდება. ამ მოვლენებს მეტეორიკა სწავლობს. მეტეორები ხშირად მეტეორულ ნაკადებად ჯგუფდება, რაც მეტეორების მუდმივ მასებს წარმოადგენს, რომლებიც წელიწადის განსაზღვრულ დროს, ზეცის განსაზღვრულ ადგილებში ჩნდებიან.

მცირე ცთომილები, ასტეროიდები, მზის ირგვლივ ელიფსურ ორბიტებზე მოძრავი სხეულები, რომელთა ზომები 9 დიდ ცთომილთან შედარებით მცირეა. მაგ., ცერერას დიამეტრია 770 კმ, პალადასი — 490 კმ, ვესტასი — 385 კმ, სხვებისა - ბევრად ნაკლები.

XX საუკუნეში აღმოჩენილია მხოლოდ 40კმ-ზე ნაკლებ დიამეტრის მცირე ცთომილები. ყველა იმ მცირე ცთომილებს, რომელთა ორბიტა ზუსტადაა გამოთვლილი, საკუთარი სახელი და მუდმივი ნომერი აქვს. ასეთი ცთომილების რიცხვი 2500-ზე მეტია. მათზე ინფორმაცია ყოველწლიურად ქვეყნდება საერთაშორისო გამოცემაში "მცირე ცთომილების ეფემერიდები". მცირე ცთომილების ორბიტები ძირითადად მარსისა და იუპიტერის

ორბიტებს შორისაა. მათ დიდი ექსცენტრისიტეტები აქვთ, ეკლიპტიკის სიბრტყისადმი საშუალო დახრილობა კი 9,54 -ია.

კომეტა ანუ, როგორც მას ხშირად უწოდებენ, კუდიანი ვარსკვლავი პლანეტისაგან მკვეთრად განსხვავებული, მეტად თავისებური, კოსმოსური სხეულია, რომლისთვისაც დამახასიათებელია მეტისმეტად მცირე მასა, დიფუზიური მდგომარეობა, ლაქისებრი, წაგრძელებული კუდის ფორმა. კომეტებს ჩვენ მხოლოდ მზის სისტემის შიგნით ვხვდავთ, თუმცადა ისინი ხშირად ვარსკვლავთშორისეთიდან მოგვევლინებიან ხოლმე. კომეტები გამოირჩევიან პერიოდულობისა და არაპერიოდულობის თვისებებით. ზოგი მათგანი მზის მიზიდულობის ტყვეობაში აღმოჩნდება ხოლმე და რამდენიმე წელიწადში ერთხელ კვლავ ბრუნდება მზესთან და შესაბამისად, ხილული ხდება ჩვენთვის. მაგრამ ზოგიერთი კომეტა თავს აღწევს მზეს და ერთხელ გამოჩენის შემდეგ, სამუდამოდ გადის მზის მახლობელი სივრციდან.

მზის აქტივობა. დროდადრო მზის ატმოსფეროში წარმოიშობა ე.წ. აქტიური არეები, რომელთა რაოდენობაც რეგულარულად მეორდება საშუალოდ ყოველი 11 წლის შემდეგ. აქტიური არეების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი გამოვლინებაა ფოტოსფეროში შემჩნეული მზის ლაქები. პერიოდს, როცა ლაქები სულ არ შეინიშნება, მზის აქტიობის მინიმუმი ეწოდება. მინიმუმის შემდეგ მზის ეკვატორის გასწვრივ ორივე მხარეს ჩნდება ლაქების ზოლები, რომელთა ინტენსიურობაც თანდათან იზრდება. სამ-ოთხ წელიწადში დგება მზის აქტივობის მაქსიმუმი. მერე მზის აქტივობა თანდათან ეცემა და დაახლოებით თერთმეტი წლის შემდეგ კვლავ მინიმუმი მეორდება. მაქსიმუმის დროს შეიმჩნევა მზის აქტიური არეების აფეთქების მსგავსი მკვეთრი ნათება. ხშირია ამოფრქვევა, რომლის დროსაც აირის გიგანტური შადრევნები, პროტუბერანცები, ზედაპირიდან ათასობით კილომეტრზე გამოიტყორცნება და წამში 1000 კმ-მდე სიჩქარეს აწვითარებს. ეს პროცესი რამდენიმე საათს ან რამდენიმე დღეს გრძელდება. ამოფრქვევა გავლენას ახდენს დედამიწის ტროპოსფეროზე (ატმოსფეროს იმ ნაწილზე, რომელიც განაპირობებს ამინდს ჩვენს პლანეტაზე), აგრეთვე ბიოსფეროზე და, მაშასადამე ადამიანზეც. პოლარული ციალი არის მზის აქტივობის ერთ-ერთი ფორმა – ცის ელექტრული ნათება დამით. იგი ყველაზე ხშირად დედამიწის პოლარულ უბნებში შეიმჩნევა. დედამიწიდან 90-1000 კილომეტრ სიმაღლეზე მზის ნაწილაკების ნაკადი ეჯახება ზედა ატმოსფეროს შემადგენელ კომპონენტებს.

(ჟანგბადსა და აზოტს) და იწვევს ჰაერის ძალზე ღამაზ ნათებას, რომელიც ხან სხივებს ემსგავსება, ხან ფერად-ფერად ფარდებსა და ბაფთებს. მას პოლარურ ციალს ეძახიან.

დედამიწისეული სტიქიური დამანგრეველი მოვლენები:

მეტეოროლოგიურ-კლიმატური: სიცხე

გვაღვა ბუნებრივი მოვლენა, რომლის ჩამოყალიბებაში ერთდროულად მოქმედებს ერთმანეთისგან დამოუკიდებელი ფაქტორები— ხანგრძლივი უნალექობა, მაღალი ტემპერატურა და ჰაერის დაბალი ფარდობითი ტენიანობა.

სხვადასხვა ქარები: ქარები დიდ ფართობზე წარმოიქმნება და ქმნის ვრცელ საჰაერო ღინებას – მუსონს, პასატებს, რომლიდანაც შეიკრება ატმოსფეროს საერთო და ადგილობრივი ცირკულაცია. ქარი წარმოიქმნება ატმოსფერული წნევის არათანაბარი განაწილების შედეგად და მაღალი წნევის ზონიდან შედარებით დაბალი წნევის ზონისკენ მიიწევს. წნევის არათანაბარი ცვლილების გამო ქარის სიჩქარე და მიმართულება სივრცეში გამუდმებით იცვლება. ქარის სიჩქარე ხახუნის ძალის შესაბამისად იკლებს ან იმატებს.

ქარიშხალი, შტორმი, სმერჩი, ქარბორბალა. (ინგლ. storm) — ძალიან ძლიერი ქარი, რომლის სიჩქარე მიწის ზედაპირთან 20 მ/წ აღემატება და ზღვაზე დიდ ღელვას იწვევს, ხმელეთზე კი ნაგებობათა დაზიანებას და ნგრევას. ქარიშხალი ამოვარდება ტროპიკულ და ტროპიკებსგარე ციკლონების გავლისას, სმერჩისა და ტორნადოს დროს. მეტეოროლოგიურ ლიტერატურაში ქარიშხალს შეესაბამება შტორმი (9 ბალი ბოფორტის სკალით), ძლიერი შტორმი (10 ბალი) და სასტიკი შტორმი (11 ბალი). 12 ბალიან ქარიშხალს გრიგალი ეწოდება.

ტორნადო (ხშირად მოიხსენიება როგორც ციკლონი) არის ძლიერი, საშიში, მბრუნავი ჰაერის სვეტი, რომელიც დედამიწის ზედაპირს ეხება და ღრუბლების შეჯახების დროს წარმოიქმნება. ტორნადო სხვადასხვა ფორმისა და ზომისაა.

ქვიშის ნამქერი -სხვადასხვამარცვლოვანი ფხვიერი დანალექი ქანი ან თანამედროვე ნალექი. შედგება სხვადასხვა მინერალის ან ქანის მომრგვალებული ან დაკუთხული მარცვლებისაგან (ზომა 0,1-1მმ). წარმოშობის მიხედვით განარჩევენ : მდინარეულ, ტბიურ, ზღვიურ, ფლუვიოგლაციალურ და ეოლურ ქვიშებს.

თოვლის ნამქერი - ძლიერი ქარის მიერ თოვლის გადატანა ნიადაგის ზედაპირიდან ან თოვლის საბურველიდან. განარჩევენ ქარბუქის შემდეგ სახეობებს : ქარახვეტს (ქარის სიჩქარე აღწევს 5 მ/წმ, არ თოვს), ქვედა ქარბუქს (ქარის სიჩქარე ჩვეულებრივ 5-10

მ/წმ, არ თოვს) და საერთო ან ზედა ქარბუქს (ქარის სიჩქარე 10 მ/წმ-ზე მეტია, ძლიერ თოვს).

ელვა გიგანტური ელექტრული განმუხტვა ატმოსფეროში, რომელსაც თან სდევს ქუხილი. ელვას წინ უსწრებს ღრუბლის დაელექტროება, სხვადასხვა ნიშნით დამუხტული ნაწილაკების განცალკეება და მნიშვნელოვანი მოცულობის მუხტების წარმოქმნა. უარყოფითი მუხტი უპირატესად ღრუბლის ფუძის არეში გროვდება, დადებითი კი - ზემოთ, დედამიწის ზედაპირი ინდუქციით დადებითად იმუხტება. განარჩევენ წრფივ, ბრტყელსა და ბურთისებრ ელვებს.

ყინვა, ლიპყინული - მკვრივი ყინულის ფენა, რომელიც წარმოიქმნება როგორც დედამიწის ზედაპირზე, ისე სხვა საგნებზე (მეტწილად ქარპირა მხარეს) წვიმის ან ნისლის გადაცივებული წვეთების შეყინვის შედეგად. ლიპყინული უმეტესად სუსტი ყინვების (0 -იდან — 3 -მდე), ზოგჯერ უფრო დაბალი ტემპერატურის (-16) დროს ჩნდება. ყინულის ქერქის სისქე ხშირად რამდენიმე სმ აღწევს და თავისი სიმძიმით ამტვრევს ხეებს, იწვევს გზებზე მიმოსვლის შეწყვეტას, ბოძებზე წყვეტს ელექტროგადაცემის ხაზებს.

სეტყვა ატმოსფერული ნალექი, რომელიც შედგება ყინულის სხვადასხვა ზომის (5-55 მმ; იშვიათად 130 მმ-მდე) სფერული ნაწილაკების, ან ნატეხებისაგან. სეტყვის მარცვალს შრეებრივი აგებულება აქვს - არსებობს 1 მმ სისქის გამჭვირვალე და ნახევრად გამჭვირვალე შრეები. სეტყვა, ჩვეულებრივ ელჭექისა და თავსხმის დროს იცის, უმთავრესად წლის თბილ პერიოდში.

წვიმა თხევადი ატმოსფერული ნალექი, რომელიც ღრუბლებიდან მოდის 0.5 მმ და მეტი დიამეტრის მქონე წვეთების სახით. წარმოადგენს წყლის წრებრუნვის ერთ-ერთ უნიშვნელოვანეს კომპონენტს. გარდა ამისა, ეკოსისტემის სახეობებისთვის ქმნის ხელსაყრელ პირობებს. წვიმის წყალი მნიშვნელოვანია აგრეთვე ჰიდროელექტროსადგურებისა და ირიგაციისთვის. წვიმა, როგორც წესი, შერეული ტიპის, უმთავრესად ფენა-წვიმისა და მაღალი ფენა ღრუბლებიდან მოდის. წვიმის წარმოშობის მთავარი მიზეზია სინოტივე.

ჰიდროლოგიური:

წყალდიდობა

მნიშვნელოვანი ტერიტორიის დატბორვა.განპიროვნებული მდინარის,ტბის ან ზღვის წყლის დონის მატებით.

წყალმოვარდნა წყლის დონის უეცარი მატება, განპირობებული თავსხმა წვიმებით ან თოვლის ინტენსიური დნობით. წყალდიდობა ძნელად პროგნოზირებადი მოვლენაა.

წყლის სმერჩი, ძლიერი ტალღები. მდინარეზე წყალმოვარდნის გადაადგილების პროცესში იქმნება წყალმოვარდნის ტალღა.

ჰიდრომეტეოროლოგიური და გეოლოგიურ-გეომორფოლოგიური:

ღვარცოფი კომპლექსური გეოლოგიურ-გეომორფოლოგიური და ჰიდრომეტეოროლო-გიური მოვლენა, მაღალი კონცენტრაციის წყალგრუნტოვანი ნაკადის მოძრაობა მდინარის ან ხრამის კალაპოტში, რისი გამოვლინებაც განპირობებულია რელიეფის ძლიერი დანაწევრებით, ფერდობებისა და კალაპოტების ძლიერი დახრილობით, დენუდაციური და ეროზიული პროცესების ინტენსიური განვითარებით, თოვლის ინტენსიური დნობით, ბუნებრივი ან ხელოვნური კაშხლების წყალსატევებიდან გადმოსეთქილიწყლებით და ძლიერი თავსხმა წვიმებით.

გლაციალურ-მეტეოროლოგიური:

ზვავი მთის ფერდობზე მოძრავი თოვლის მასა. ზვავი სტიქიური, ხშირად კატასტროფული მოვლენაა. იგი უპირველეს ყოვლისა, მთებთანაა დაკავშირებული.

მყინვარების ჩამოწოლა – დედამიწის ზედაპირზე არსებული ბუნებრივი ყინულის მასაა, რომელიც სიმძიმის ძალის ზეგავლენით მოძრაობს. მყინვარი მიიღება იქ, სადაც თოვლი ბევრად მეტი მოდის, ვიდრე დნება. მაღალ განედებში მყინვარი ვაკეებზეც გვხვდება, დაბალ განედებში – მთებში. მყინვარის გადაადგილების სიჩქარე რამდენიმე სანტიმეტრიდან 200 მეტრამდე მერყეობს წელიწადში. სიჩქარე დამოკიდებულია მოსული თოვლის რაოდენობაზე, ფერდობის დახრილობასა და ზედაპირის აგებულებაზე.

კლდეზვავები – დახრილ ფერდობზე მოძრავი კლდოვანი მასა. იგი ძირითადად მთებთანაა დაკავშირებული. ზვავის ჩამოსვლისათვის ყველაზე ხელსაყრელი პირობა იქმნება თუ ფერდობის დახრილობა მერყეობს 15-დან 50 გრადუსამდე და ტერიტორიაზე არ არის ტყე.

გლაციალურ-ჰიდროლოგიური:

ზეწრული მყინვარი - არსებობს მყინვარის შემდეგი სახეობები: ხმელეთის (ანტარქტიდა, გრენლანდია), შელფური და მთის. მსოფლიო მყინვარების საერთო ფართობი ხმელეთის ზედაპირის 11 %-ს შეადგენს. ზღვაში ჩაცურებული ხმელეთის

მყინვარის კედლების მოტეხვით მიღებული მცურავი ან მეჩენზე აღმართული ყინულის გიგანტური ნატეხი

აისბერგი (გერმ Eisberg, ინგლ. Iceberg, სკანდინავიური წარმოშობის სიტყვა — ყინულის მთა), ხმელეთიდან ჩამოცურებული, მყინვარს მოწყვეტილი ყინულის დიდი მთა, რომელიც ან ოკეანეში ან ზღვასა და მყინვარისპირა ტბაში ტივტივებს, ან თავთხელზეა გარჩენილი.

გეოლოგიური:

მიწისქვეშა ხანძარი – დედამიწის წიაღში წარმოქმნილი სპეციალური კერის არაკონტროლირებადი წვა, რომელიც ქმნის სინათლეს, სიმზურვალეს და გამოყოფს ენერგიას სხვადასხვა ინტენსიურობით. რომელიც შეიძლება წარმოიქმნას ძირითადად ვულკანიზმით, ზოგჯერ მიწისძვრებითაც.

გეოლოგიურ-ტექტონიკური:

ვულკანი კონუსებური მთა, რომელიც შექმნილია დედამიწის ზედაპირზე დედამიწის ქერქიდან ამოფრქვეული ლავის გადაადგილების და გაცივების შედეგად. განასხვავებენ მოქმედ და ჩამქრალ ვულკანებს. ლათინურად "ვულკანუს" ძველი რომალების ცეცხლისა და სამჭედლო საქმის მფარველ ღმერთს ეწოდებოდა

მიწისძვრა უეცარი მიწისქვეშა ბიძგები და დედამიწის ზედაპირის რყევა, განპირობებული ენდოგენური პროცესებით. ენდოგენური პროცესები-რელიეფწარმოქმნელი პროცესები, რომელიც უმთავრესად ხდება დედამიწის შიგნით და ძირითადად განპირობებულია დედამიწის შინაგანი ენერგიით. მისი გამოვლინებაა მთათწარმოშობი პროცესები მიწისძვრები და ვულკანური მოქმედება.

ტექტონიკურ-ჰიდროლოგიური:

ცუნამი წყალმოვარდნის ერთ-ერთი ფორმაა, რომლის დამანგრეველი ძალა ხშირად გამოუცდიათ ოკეანისპირა მცხოვრებთ. ცუნამი იაპონურ ენაზე "უბის ტალღას" ნიშნავს. იგი ოკეანეებში ძირითადად მიწისძვრების შედეგად ჩნდება. მიწისქვეშა ბიძგი იწვევს ისეთი ტალღების განვითარებას, რომლებიც მაქსიმალურ სიჩქარეს და სიმაღლის სანაპიროსთან მიახლოებას აღწევენ.

გეოლოგიურ-გეომორფოლოგიური:

მეწყერი სიმძიმის ძალის მოქმედებით ფერდობის დახრილობის მიმართულებით ნიადაგის ან მთის ქანების გადაადგილება, რაშიც მნიშვნელოვან როლს ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლები ასრულებს.

ქვათა ცვენა - დედამიწის ქერქის ამგებ მინერალთა აგრეგატი (მკვრივი ან ფხვიერი), რომელიც ქმნის დამოუკიდებელ გეოლოგიურ სხეულს. ქანი სხვადასხვა შედგენილობის მინერალების მექანიკური ერთობლიობაა. თითოეულ ქანს ახასიათებს მინერალური შედგენილობის (ქანთმაშენი მინერალების პროცენტული შეფარდება) მეტნაკლები მუდმივობა. ქანები ერთმანეთისაგან განსხვავდება აგრეთვე სტრუქტურით, ტექსტურითა და ფიზიკური თვისებებით (სიმკვრივე, სხვადასხვა მექანიკური, თბური, ელექტრული, მაგნიტური და სხვა თვისებები). წარმოშობის მიხედვით გამოიყოფა ქანების 3 ძირითადი ჯგუფი: მაგმური ქანები, დანალექი ქანები და მეტამორფული ქანები. ქვათაცვენა დამოკიდებულია ადგილის დახრილობაზე და ამგებელ ქანების ხასიათზე.

ხრამი - მშრალი ან დროებითი ნაკადიანი ხეობა. გამომუშავებულია ნიადვრების ეროზიული მოქმედების შედეგად.

ფუსკრული - ეროზიული პროცესების შედეგად ხშირად ჩნდება ღრმა ფორმის ქვაბულები, რომელიც ზოგჯერ წყლით ივსება და ნაკადებიც გაედინება

2. ბუნების სტიქური პროცესებისა და მოვლენების განვითარების ინდივიდუალურობა

ბუნების სტიქური პროცესებით გამოწვეულმა უარყოფითმა შედეგებმა მთელ ჩვენს პლანეტაზე და მათ შორის საქართველოშიც, კოლოსალურ მასშტაბებს მიაღწია. ეკონომიკისადმი მიყენებული ზარალი ყოველწლიურად ათეულობით მილიარდ დოლარს შეადგენს: დიდია ადამიანთა მსხვერპლიც.

საქართველოს ტერიტორია ბუნების სტიქური პროცესების მრავალსახეობრივი სპექტრით, განვითარების მასშტაბურობით, დროში განმეორებადობით, მოსახლეობის, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებისა და სამეურნეო-საინჟინრო ობიექტებისადმი მიყენებული ნეგატიური შედეგებით ჩვენი პლანეტის მთიან მხარეთა ურთულეს რეგიონს განეკუთვნება.

სტიქური პროცესებით მეტ-ნაკლები სიძლიერით დაზიანებულია ან მათი ზემოქმედების საშიშროების რისკის ზონაში აღმოჩნდა ჩვენი ქვეყნის მთელი ტერიტორია. აქ განვითარებული მეწყრები, კლდეზვავები, დვარცოფები, ზღვისა და წყალსაცავების ნაპირების წარეცხვა, ეროზიის სხვადასხვა სახეები, წყალმოვარდნები, კლდეზვავები, კარსტულ-სუფოზური ჩაქცევები და

მათგან გამოწვეული სოციალურ-ეკონომიკური შედეგები მეურნეობის ყველა სფეროს მოიცავენ.

ამასთან, გასათვალისწინებელია, რომ მთიან რეგიონებში ეგზოდინამიკური პროცესების მსვლელობის ხასიათს, ფერდობის დაძაბულობის ველის გაზრდას და გრავიტაციული მოვლენების ფართომასშტაბიანი განვითარების საშიშროების წარმოუდგენლად ზრდის ის გარემოებაც, რომ მთლიანად ქვეყნის ტერიტორია 7-9 ბალიანი მიწისძვრების რისკის ზონაშია მოქცეული. სიტუაცია კიდევ უფრო რთულდება იმით, რომ, მეტწილად, ერთსა და იმავე ტერიტორიაზე ადგილი აქვს სხვადასხვა სახის მოვლენების ერთდროულად წარმოქმნა-გააქტიურებას, რის გამოც ძლიერ გართულებულია ცალკეული მოვლენების პროგნოზირება და ტერიტორიაზე გამაჯანსაღებელი ღონისძიებების დასახვა.

ბუნების სტიქური მოვლენების ძლიერ ზეგავლენას (ხშირად კატასტროფული შედეგებით) პერიოდულად განიცდის ჩვენი ქვეყნის ათასობით დასახლებული პუნქტი, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები, გზები, ნავთობ და გაზსადენი ტრასები, ჰიდროტექნიკურ-სამელიორაციო ობიექტები, მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზები, სამთო-ტურისტული კომპლექსები და სხვ. პროცესების ექსტრემალური გამოვლენისას, არც თუ იშვიათად, საჭირო ხდება მოსახლეობის ისტორიულად დამკვიდრებული საცხოვრებლად აყრა და მათი გადაყვანა უხიფათო ადგილებზე, ზოგჯერ სხვა რეგიონებშიც კი, დროთა განმავლობაში ამას მოჰყვება ათეულობით მთის სოფლის დაცარიელება და მიწების დაზიანება.

საქართველოში ბუნების სტიქური მოვლენების განვითარებას ადგილი ჰქონდა ადრეულ ეტაპზეც, მაგრამ გარემოზე მათი უარყოფითი ზემოქმედება შეზღუდული იყო თვით ადამიანის გონივრული დამოკიდებულებით. ბოლო პერიოდში დასამუშავებელი მიწების და დასახლებული ტერიტორიების შემცირების გამო, მოსახლეობამ ძლიერ დახრილი და თანაც სარისკო ფერდობების ათვისება დაიწყო. ყოველივე ამას მოჰყვა სტიქური პროცესების ფართო მასშტაბით გააქტიურება და სოციალურ-ეკონომიკური სიტუაციის გამძაფრება.

საქართველო მიეკუთვნება იმ რეგიონს, სადაც ბუნებრივ-ანთროპოგენური პროცესების არნახულმა წარმოქმნა-გააქტიურებამ და მათგან გამოწვეულმა სოციალურ-ეკონომიკურმა პრობლემებმა მიაღწიეს გეოლოგიური კრიზისების შეუბრუნებელ ზღვარს. აქ განვითარებული სხვადასხვა სახის საშიში გეოლოგიური პროცესები: მეწყრები, ეროზია, დვარცოფები, თოვლის ზვავები და

ზღვის ნაპირების გარეცხვა ყოველწლიურად უდიდეს მატერიალურ ზარალს აყენებს რეგიონის მოსახლეობას, სამეურნეო-საინჟინრო ობიექტებს და არც თუ იშვიათად მთავრდება ადამიანთა მსხვერპლით. პროცესების ექსტრემალური განვითარების პირობებში, მათგან მიყენებული ზარალი მილიონი ლარით განისაზღვრება.

გამოსაყენებელი მიწების უკიდურესი შეზღუდულობის გამო ტერიტორიის ათვისება მიმდინარეობს საინჟინრო-გეოდინამიკურად მეტად სარისკო ფართობებზე, რაც თავის მხრივ კიდევ უფრო ზრდის საშიში გეოლოგიური პროცესების ინტენსიურ გააქტიურებას და სოფლის მეურნეობისთვის ვარგისი მიწების მნიშვნელოვან შემცირებას. დადგენილია რომ ბოლო სამი-ათეული წლის მანძილზე, სახნავი მიწების ფართობი შემცირდა 3-ჯერ.

ბუნების სტიქიური მოვლენებით გამოწვეულმა უარყოფითმა შედეგებმა მთელ ჩვენს პლანეტაზე და მათ შორის საქართველოშიც კოლოსალურ მასშტაბებს მიაღწია. ეკონომიკისადმი მიყენებული ზარალი ყოველწლიურად ათეულობით მლრდ. დოლარს შეადგენს, დიდია ადამიანთა მსხვერპლიც.

საქართველოს ტერიტორია ბუნების სტიქიური პროცესების მრავალსახეობრივი სპექტრით, განვითარების მასშტაბებით, დროში განმეორებადობით, მოსახლეობის, სასოფლო სამეურნეო სავარგულებისა და სამეურნეო-საინჟინრო ობიექტებისადმი მიყენებული ნეგატიური შედეგებით ჩვენი პლანეტის მთიან მხარეთა ურთულეს რეგიონს განეკუთვნება. აქ განვითარებული მეწყერები, კლდეზვავები, ღვარცოფები, ზღვისა და წყალსაცავების ნაპირების წარეცხვა, ეროზიის სხვადასხვა სახეები, წყალმოვარდნები, კარსტულ სუფოზიური ჩაქცევები და მათგან გამოწვეული სოციალურ-ეკონომიკური შედეგები მეურნეობის ყველა სფეროს მოიცავს. ამასთან, გასათვალისწინებელია, რომ გრავიტაციული მოვლენების ფართომასშტაბიანი განვითარების საშიშროებას წარმოუდგენლად ზრდის ის გარემოებაც, რომ ქვეყნის ტერიტორია 7-9 ბალიანი მიწისძვრების რისკის ზონაშია მოქცეული. სიტუცია კიდევ უფრო რთულდება იმით, რომ მეტწილად ერთსა და იმავე ტერიტორიაზე ადგილი აქვს სხვადასხვა სახის მოვლენების ერთდროულ წარმოქმნა-გააქტიურებას, რის გამოც ძლიერ გართულებულია ცალკეული მოვლენების პროგნოზირება და ტერიტორიაზე გამაჯანსაღებელი ღონისძიებების დასახვა.

საქართველოს ტერიტორიაზე განსაკუთრებული რიცხოვრივი და მასშტაბური ზრდით და ამასთან დროში განმეორებადობის ინტერვალების სიხშირით გამოირჩევა მეწყერული და ღვარცოფული მოვლენები. ამჟამად თბილისის ტერიტორიაზე აღწერილია 60-ზე

მეტი მეწყერული უბანი 52 ღვარცოფული ხევი. საქართველოს მასშტაბით თუ 1962 წლისთვისადრეცხვული იყო 264 ღვარცოფტრანსფორმირებადი ეროზიული სადინარი, 1998 წლისთვის 2750-ს მიაღწია.

საქართველოში სტიქიური ეგზოგეომორფოლოგიური პროცესების ექსტრემალური გამოვლინება უმეტეს წილად გარკვეულ ციკლურობას ემორჩილება, და საშუალოდ 3-5 და 8-11 წლების დიაპაზონში მეორდება. თუმცა ბოლო პერიოდში ეს კანონზომიერება დაირღვა.

საქართველოს ტერიტორია მოსალოდნელი მიწისძვრების სიძლიერით და თანამდევი უარყოფითი შედეგებით ერთ-ერთ ურთულეს გეოდინამიკურ რეგიონთა რიცხვში შედის. კავკასიის სეისმური აქტივობა ფართო დიაპაზონში ცვალებადობს. მიწისძვრის კერები ძირითადად გრანიტის ფენაში მდებარეობს, ამასთან, თუ ჯავახეთის მთიანეთში კერების სიღრმე უმთავრესად 5-10 კმ საზღვრებში თავსდება, კავკასიონის ფარგლებში 15-30 კმ-ს აღწევს, საქართველოს ბელტის რეგიონში გარდამავალი მნიშვნელობა აქვს.

საქართველოს სტიქიური პროცესების განვითარება და გეოეკოლოგიური სიტუაციის გამძაფრება დიდ სიძნელეებს უქმნის საქართველოს მოსახლეობას და მის ეკონომიკას. საშიშროების ზონაში იმყოფება ასობით საცხოვრებელი სახლი, საინჟინრო ნაგებობა, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ათასობით ჰექტარი.

ბოლო წლების მონაცემებით, საშიში სტიქიური პროცესების ექსტრემალური განვითარების პირობებში, მოსახლეობისადმი და სასოფლო-სამეურნეო ობიექტებისადმი მიყენებული ზარალი ათობით მილიონ დოლარს აღწევდა.

მოსახლეობის და საინჟინრო-სამეურნეო ობიექტების დაცვა ბუნებრივი და უპირველეს ყოფლისა კატასტროფული მოვლენებისაგან წარმოადგენს ტერიტორიის მდგრადი განვითარების ყველაზე აქტუალურ პრობლემას. აღნიშნული პრობლემის მნიშვნელობა განსაკუთრებით მწვავეა მთიან და მთისწინა რაიონებში.

საქართველოს სტიქიური პროცესების განვითარება-გააქტიურება მთლიანად განისაზღვრება ტერიტორიის ბუნებრივ ლანდშაფტური პირობებით, გეოლოგიური აგებულების სირთულით და ქანების დაბალი საინჟინრო-გეოლოგიური თვისებების მახასიათებლებით და, რა თქმა უნდა უდიდესი ანტროპოგენული წნეხით ეკოლოგიურ გარემოზე: ტყის საფარის უსისტემო, მასობრივი განეხვა, არასწორი მორწყვით და ჭაბურღილების

ექსპლუატაციით მნიშვნელოვანი ფართობების დამარილება, დამლაშება, დაჭაობება, საძოვრების უყაირათო გამოყენება და სხვ.

საქართველოს რეგიონებში განვითარებულია თითქმის ყველა სახის საშიში გეოლოგიური მოვლენები: ღვარცოფი, მეწყერი, ფართობული ეროზია, მდინარეთა ნაპირების გარეცხვა და ქარისმიერი ეროზია, თოვლის ზვავები და ა.შ.

დასახლებული პუნქტებისა და საინჟინრო-სამეურნეო ობიექტებისათვის უმთავრეს საფრთხეს წარმოადგენენ მეწყერულ-ღვარცოფული მოვლენები, თოვლის ზვავები და გვერდითი ეროზია, ხოლო მიწის ფონდს ძირითადად ანადგურებენ ფართობული და ქარისმიერი ეროზია.

სეისმოტექტონიკურ ზონებში ბატონობენ მეწყერულ-ღვარცოფული მოვლენები. მნიშვნელოვანი ადგილი უკავიათ მაღალ ენერგეტიკულ მიწისძვრებს, რომელთა უარყოფითი ზემოქმედება აღინიშნება არა მარტო საინჟინრო ნაგებობათა დეფორმაციებში, არამედ გრავიტაციული პროცესების წარმოქმნა-გააქტიურებაში.

აუცილებელია მთლიანად მთელი რეგიონები და განსაკუთრებით მისი მეტად მწვავე უბნები აყვანილი იქნეს მუდმივი გეომონიტორინგული დაკვირვებების ქვეშ. რომლის გარშემო პროცესების გააქტიურების სეზონებში უნდა წარმართოს კონტროლი მათ მდგომარეობაზე და საჭიროების შემთხვევაში დაისახოს ოპერატიული ღონისძიებები.

მდინარის წყალდიდობის დასაწყისად უნდა ჩაითვალოს გაზაფხულის ის თარიღი, როდესაც მდინარის ხარჯი გადააბიჯებს მრავალწლიურ საშუალო ხარჯს. წყალმოვარდნა წყალდიდობისაგან იმით განსხვავდება, რომ წყალმოვარდნა მხოლოდ თავსხმა წვიმების დროს ხდება, რომლის დროსაც სწრაფად იზრდება მდინარის ხარჯი, იგი კალაპოტიდან გადმოდის და თავის გზაზე მიაქვს ყველაფერი.

გარემოზე ადამიანის ზეგავლენის მასშტაბების კვლევამ ჯერ კიდევ XIX საუკუნეში მიიპყრო გეოგრაფთა და სხვა მეცნიერთა ყურადღება. ახლა, როდესაც არ დარჩა დედამიწის ზედაპირის ერთი გოჯიც კი, რომელსაც მეტ-ნაკლებად არ განეცადოს ადამიანის მიერ პირდაპირი თუ ირიბი ზემოქმედება და როდესაც ხშირია წონასწორობის დარღვევა ბუნებრივ პროცესებსა და ადამიანებს შორის, ყოველივე ეს მიუთითებს ეკოლოგიური კრიზისის წინა პერიოდზე. განსაკუთრებით გაძლიერდა ამ საკითხის სამეცნიერო შესწავლის ინტერესი

დედამიწის ლანდშაფტურ გარსში ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის მასშტაბები განუზომლად იზრდება. ადამიანის

გარემოზე ზემოქმედების სფერო მრავალსპექტრიანია და იმისდა მიხედვით თუ რა ტიპის საინჟინრო-სამეურნეო საქმიანობას ეწევა ადამიანი ბუნებრივი ლანდშაფტის და პირველ რიგში გეოგრაფიული გარემოს ცვლილებების ტემპი, სივრცითი მასშტაბები და მათთან დაკავშირებული ეკოლოგიური დატვირთვა სრულიად განსხვავებულია. რეგიონში გარემოზე ზემოქმედების ანთროპოგენი-ზაციის სახეებიდან განსაკუთრებულ ადგილს იკავებენ სამთო-მოპოვებითი საქმიანობა, სასოფლო-სამეურნეო და სხვადასხვა სახის სამშენებლო-საინჟინრო საქმიანობა.

რელიეფის ანთროპოგენიზაციაში განსაკუთრებულ როლს თამაშობს ტექნოგენური ზეგავლენა. ჩვენს პლანეტაზე მას უჭირავს ასეულ ათასობით ჰა ფართობი უკავია. ტერიტორიის განსაკუთრებულ ნაწილზე უკვე შეუძლებელია სამეურნეო საქმიანობის წარმოება.

ბუნების სტიქიური მოვლენებით გამოწვეულმა უარყოფითმა შედეგებმა მთელ ჩვენს პლანეტაზე და საქართველოშიც, უდიდეს მასშტაბს მიაღწია. მიყენებული ზარალი ყოველწლიურად ათეულობით მილიარდ დოლარს შეადგენს. საქართველოს ტერიტორია ამ მხრივ ჩვენი პლანეტის მთიან მხარეთა შორის ურთულეს რეგიონს განეკუთვნება. საშიშროების რისკის ზონაში აღმოჩნდა ჩვენი ქვეყნის ყველა ლანდშაფტურ-კლიმატური ზონა – შავიზღვისპირეთიდან დაწყებული მაღალმთიანეთით დამთავრებული. აქ განვითარებული მეწყერები, კლდეზვავები, ღვარცოფები, ზღვისა და წყალსაცავების ნაპირების წარეცხვა, ეროზიის სხვადასხვა სახეები, კარსტულ-სუფოზური ჩაქცევები და მათგან გამოწვეული სოციალურ-ეკონომიკური შედეგები მეურნეობის ყველა სფეროს მოიცავენ. სიტუაცია კიდევ უფრო რთულდება ერთსა და იმავე ტერიტორიაზე სხვადასხვა სახის მოვლენების ერთდროულად წარმოქმნა-გააქტიურებისას, რის გამოს გართულებულია ცალკეული მოვლენების პროგნოზირება და გამაჯანსაღებელი ღონისძიებების დასახვა. საქართველოში დღეისათვის ფიქსირებული მეწყერებისა და ხრამების 70% სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწებსა და ურბანიზებულ ტერიტორიებზე მოდის. მიწის სავარგულების 15%-მდე ამოვარდნილია სასარგებლო ფონდიდან, ხოლო გამოსაყენებელი მიწების 13% სარისკო მიწათმოქმედების არეალში აღმოჩნდა. საქართველოში სახნავი მიწების ფართობი 1921-55 წლებში მერყეობდა 1,27 მლნ ჰა-დან 1,95 მლნ ჰა-მდე, 1981 წლიდან მათი ფართობი შემცირდა 673,2 ათას ჰა-მდე. მოქმედი წყალსაცავების

მიმდებარე ტერიტორიების მნიშვნელოვანი ნაწილი დეფორმირებულია და დაზიანებულია სხვადასხვა სახის სტიქიური პროცესებით.

ტრანსკავკასიის გაზსადენის საქართველოს მონაკვეთზე დაფიქსირებულია ახლად წარმოქმნილი 30 მეწერული სხეული, გააქტიურებული ეროზიული და ღვარცოფული პროცესების 60-მდე უბანი. ამჟამად თბილისის ტერიტორიაზე აღწერილია 60-ზე მეტი მეწერული უბანი (ზოგიერთი მათგანის ფართობი 100 ჰა არემატება, მოცულობა კი 18020 მლნ მ-ს), 52 ღვარცოფული ხევი, 21 კმ საერთო სიგრძის კლდეთა ჩამოქცევისა და ქვათაცვენის უბანი საქართველოს ტერიტორიაზე განსაკუთრებული რიცხოვრივი და მასშტაბური ზრდით და ამასტან დროში განმეორებადობის ინტერვალების სისხირით, გამოირჩევიან მეწერული და ღვარცოფული მოვლენები, თოვლის ზგავები. თუ 1962 წლისათვის ქვეყანაში აღრიცხული იყო 4700 მეწერული უბანი და 264 ღვარცოფტრანსფორმირებადი ეროზიული სადინარი, 1998 წლისათვის მათმა რიცხვმა შეადგინა 52000 და 2750; დღეისათვის მეწერებისაგან თავისუფალია საქართველოს მთელი ტერიტორიის 21%, ხოლო ღვარცოფისაგან-8%.

საქართველოში სტიქიური ეგზოგომორფოლოგიური პროცესების ექსტრემალური გამოვლინება, ადგილის ლანდშა-ფტურ-გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე, უმეტესწილად გარკვეულ ციკლურობას ემორჩილება და საშუალოდ 3-5 და 8-11 წლების დიაპაზონში მეორდება.

საქართველოში ბოლო 30 წლის მანძილზე, ჩატარებული კვლევებით, სტიქიური პროცესების მაღალი რისკის საშიშროების ზონაში აღმოჩნდა 3000-მდე დასახლებული პუნქტი 400 ატასზე მეტი ოჯახით, მათგან 50000 ოჯახი სხვადასხვა დროს გადაყვანილ იქნა უსაფრთხო ადგილებზე. აღნიშნული პროცესებით სხვადასხვა ინტენსივობით დაზიანებული ან სარისკო ტერიტორიის ფართობებმა 4,7 მლნ ჰა-ს გადააჭარბა.

3. გეოგრაფიული გარემოსა და ადამიანის ურთიერთ-დამოკიდებულების ზოგადი ასპექტები

სტიქიური მოვლენების ძლიერ გავლენას პერიოდულად განიცდის ჩვენი ქვეყნის ათასობით დასახლებული პუნქტი, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები, გზები, ნავთობისა და გაზსადენების ტრასები, ჰიდროტექნიკურ-სამედიორაციო ობიექტები, მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზები, საჭირო ხდება მოსახლეობის ევაკუაცია. დროთა განმავლობაში ამას მოჰყვა ათეულობით მთის სოფლების დაცარიელება და მიწების გავერანება.

ამ მოვლენებს ხშირად მოჰყვება ადამიანთა მსხვერპლი. მარტო 1987 წლიდან დრემდე ქვეყანაში სტიქიამ 350-მე ადამიანი იმსხვერპლა, ბოლო 30 წლის მანძილზე მათმა რიცხვმა 500-ს გადააჭარბა.

ბოლო წლებში სტიქიური პროცესების პროვოცირებას ხელი შეუწყო აფხაზეთსა და შიდა ქართლში საომარმა მოქმედებებმაც. განსაკუთრების ძლიერი ტრანსფორმაცია განიცადა მთიანმა რეგიონებმა. მაღალი რისკის საშიშროების ფართობების ათვისებას მოყვა მთელი გეოსისტემის შეუქცევადი რღვევა. კერძოდ, სტიქიური პროცესების უჩვეულო გააქტიურება და გეოეკოლოგიური კატაკლიზმები. რიგ რაიონებში (მთიანი აჭარა, სვანეთი, მთიულეთი, ლეჩხუმი, მთიანი იმერეთი, შავიზღვისპირეთი და სხვ.) ტექნოგენური წნეხის კოეფიციენტმა 0,7-0,9 მიაღწია.

გარემოზე ადამიანის უარყოფით ზემოქმედებას მწყობრიდან გამოყავს ათეულობით და ასეულობით ჰექტარი სასოფლო-სამეურნეო მიწის ფონდი. საძოვრებზე შინაური ცხოველები წარმოქმნიან თავისებურ ბილიკებს (ე.წ. „ჩაქლიმი“), რომლებიც შემდეგ ეროზიულ ფორმებად იქცევიან. ასეთი წარმონაქმნები საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული ქედების სუბალპურ და ალპურ ზონებში. ეროზია დიდ ზიანს აყენებს სასოფლო-სამეურნეო ნიადაგებს, სადაც ათეულობით ჰექტარი ვარგისი ნიადაგია განადგურებული და ზოგან ბენდლენდებიც კია განვითარებული. ეროზიულ-მეწერული პროცესებით გადარეცხილი ნიადაგების საკმაოდ მნიშვნელოვანი ფართობები უკვე გამოუყენებელი გახდა. ამ უარყოფით შედეგებს იმანაც შეუწყო ხელი, რომ მიწათმოქმედებაში არ არის გათვალისწინებული მეცნიერული მიდგომა, რამეთუ ერთწლიანი კულტურების მოყვანა წარმოებდა და დღესაც მიმდინარებს 25-30⁰-იან და უფრო მეტად დახრილ ფერდობებზე. ზემოაღნიშნულიდან ჩანს, რომ სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოები პირდაპირ, ან არაპირდაპირ აჩქარებენ ეროზიულ და მეწერულ პროცესებს.

მიწის ნაკვეთების აღდგენა წარმოადგენს სოფლის მეურნეობის რეზერვს, ახლადწარმოქმნილი პროდუქციული კომპლექსები ღებულობენ აგრეთვე წყალ-რეგულაციისა და ნიადაგდამცავ ფუნქციას. ამგვარად, რეკულტივაციის აუცილებელი კომპლექსები როგორც სოფლისა და სატყეო მეურნეობის მოთხოვნილება, ასევე საინტერესოა ბუნების დაცვის მხრივ ინტენსიური ტყეების გაჩეხვას სავალალო შედეგები მოსდევს და თუ ასე გაგრძელდა ეკოლოგიური კრიზისი გარდაუვალია.

რელიეფზე საინჟინრო სამუშაოების ზეგავლენა შეიძლება გამოიხატოს სამი მთავარი კატეგორიის სახით: დასახლებული პუნქტების, საგზაო და ჰიდროტექნიკური მშენებლობის. ალიზის დუღაბით ნაშენები ციხე-სიმაგრეები ამჟამად ძალზე დეფორმირებულია და ხელოვნური ბორცვების სახით არიან შემორჩენილი.

სამშენებლო სამუშაოები თანამედროვე ხანაში ყველაზე უფრო ცხადია ქალაქების რელიეფს უცვლის სახეს, რომელთა ფართობი დღითიდღე მატულობს. ადამიანის რელიეფზე ზემოქმედების შედეგები ძირითადად ორი ასპექტით გამოიხატება: რელიეფის უარყოფითი ფორმების წარმოქმნა და ტოპოგრაფიული ზედაპირების მოსწორება. შენობათა ბალავრების სიღრმე 2-დან 18-20 მ-მდე ცვალებადობს, მიწისქვეშა კომუნიკაციებისა კი რამდენიმე ათეულ მეტრსაც აღწევს, რის გამოც ანთროპოგენური ნაფენების სისქე ქალაქებში 3-5-დან 10-12 მ-მდეა. ასეთ გრუნტზე აგებული შენობები განიცდიან დეფორმირებას. საგზაო მშენებლობა ძირითადად რთულ რელიეფურ პირობებთანაა დაკავშირებული, რომლის დროსაც ვითარდება სხვადასხვა სახის ეგზოგენური პროცესები: გამოფიტვა, კლდეზვავები, ეროზია და სხვ. რეგიონში თითქმის ყველა სოფელშია გაყვანილი საავტომობილო გზები, რომელთა უმეტესობა ხეობებს მიუყვება, ზოგან კი ბრტყელ წყალგამყოფებს. გზების სამშენებლო სამუშაოებმა და დატვირთვამა ექსპლოატაციამ გამოიწვია ეკოლოგიური წონასწორობის დარღვევა ფერდობებზე, რის შედეგადაც ოპტიმალური პირობები შეიქმნა აღნიშნული პროცესებისათვის. ხეობებში საგზაო მშენებლობებით დაჩქარებული მეწყერული, ღვარცოფული და ეროზიული პროცესების გააქტიურება. რეგიონში სხვადასხვა სახის სამშენებლო საქმიანობასთან არის დაკავშირებული მნიშვნელოვანი ცვლილებები გეოგრაფიულ გარსში- დიდი მოცულობის ქანების გადაადგილება, ჩაქცევები, ქანების ჩაჯდომები, ფერდობის ჩამოჭრა და პროცესების გააქტიურება და სხვ.

პატარა მდინარეებზე აგებულია სხვადასხვა მოცულობის წყალსაცავები, მათგან აღსანიშნავია ღურღუმელას წყალსაცავი, რომელიც რეგიონში ყველაზე დიდ საინჟინრო-სამშენებლო საქმიანობით მიღებულ რელიეფის უარყოფით ფორმას წარმოადგენს, წყალსაცავში მანგანუმის მადნის მნიშვნელოვანი მარაგია დაგროვილი, დღეისათვის წყალსაცავში მართალია, მცირე რაოდენობის წყალია შემორჩენილი, მაგრამ აქტიურად მიმდინარეობს თანამედროვე ეგზოგენური პროცესები, როგორცაა ქვათაცვენა, კლდეზვავი და ღვარცოფი. გარდა ამისა არაერთ მდინარეზე

შექმნილია მცირე წყალსაცავი, რომელიც გამოყენებულია წისქვილებისათვის და მცირე ჰიდროელექტროსადგურებისათვის, მდინარე ყვირილა და მისი რამდენიმე შენაკადი გამოყენებულია მანგანუმის მადნის გასარეცხად, რაც მნიშვნელოვნად ზრდის წყლების ეკოლოგიურ გაჭუჭყიანებას. თავის მხრივ, წყალსაცავების არსებობა ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ღონისძიებათაგანია წყალდიდობების პერიოდში მათი დარეგულირებისათვის და მოსახლეობისა და სამეურნეო ობიექტების დაცვის მიზნით.

დამცავ ღონისძიებებს მიეკუთვნება აგრეთვე ზვავდამცავი ნაგებობა, ნაპირების გამაგრება, ღვარცოფ და მეწყერსაწინააღმდეგო ღონისძიებებს განხორციელება საავტომობილო და სარკინიგზო მაგისტრალების გასწვრივ. თავისი სიღრმისეული ტრანსფორმაციით კომუნალური საქმიანობით დარღვეული მიწები, წააგავენ სამთამადნო საქმიანობით გამოწვეულ დარღვევებს. კომუნალური საქმიანობით წარმოქმნილი ნარჩენების წყაროს მიეკუთვნება სამშენებლო „ნაგავი“.

რკინიგზების მშენებლობით დარღვეული მიწები ორ ძირითად კატეგორიად იყოფა. პირველი მოიცავს მიწებს, რომელიც უშუალოდ დაკავებულია რკინიგზის ხაზებით და მათი საინჟინრო ნაგებობებით და მეორეს მხრივ, რომლებიც დემონტაჟის შემდეგ ტოვებენ სამშენებლო მოწყობილობებს და რკინიგზის უპატრონოდ მიტოვებულ ნაწილში მათი მოვლა-პატრონობა მინიმუმამდეა დაყვანილი.

საინჟინრო-სამშენებლო საქმიანობით რელიეფის ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის კატეგორიას მიეკუთვნება მილსადენი ტრანსპორტის გაგრძელების არეალი. საქართველოში გადის დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო ნავთობსადენების ბაქო-სუფსისა და ბაქო-ტბილისი-ჯეიჰანის ტრასა, რომელიც თავისი მრავალრიცხოვანი კომუნიკაციებით კვეთს განსხვავებული გეომორფოლოგიური აგებულებისა და საინჟინრო-გეოეკოლოგიური თვისებების მქონე სხვადასხვა ლანდშაფტურ ზონას, რაც უშუალოდ გამოსახულებას პოულობს ტრასის საინჟინრო-გეოდინამიკურ მდგომარეობაში.

გეოეკოლოგია ბუნებისმეტყველების ერთ-ერთი დარგი — კომპლექსური მეცნიერება, რომელიც იმყოფება ეკოლოგია-გეოგრაფიის მიჯნაზე. გეოეკოლოგიას საფუძველი ჩაუყარა გერმანელმა გეოგრაფმა კარლ ტროლმა, რომელმაც გასული საუკუნის 30-იან წლებში ეკოლოგიური და გეოგრაფიული გამოკვლევები ერთმანეთთან გააერთიანა და შექმნა მეცნიერება

ბუნებრივი ეკოლოგიური სისტემების შესახებ. ტროლის მიხედვით, ტერმინები „გეოეკოლოგია“ და „ლანდშაფტების ეკოლოგია“ სინონიმებს წარმოადგენენ. გეოეკოლოგია დედამიწას არა მთლიანობაში, არამედ მისი გარსის შედარებით თხელ ფენას სწავლობს, სადაც ერთმანეთს კვეთენ გეოსფეროები და, სადაც ცხოვრობს და მოქმედებს ადამიანი. აღნიშნულ კომპლექსურ გარსს ყველაზე უფრო ეკოსფეროს ცნება შეესაბამება, თუმცა ჯერჯერობით საყოველთაოდ გავრცელებული ტერმინი იგი არ არის. უკანასკნელი არის გეოეკოლოგიის მთავარი ობიექტი.

გეოეკოლოგია არის დისციპლინათშორისი სამეცნიერო მიმართულება, რომელიც ეკოსფეროს შეისწავლის როგორც გეოსფეროების ურთიერთდაკავშირებულ სისტემას მის ინტეგრაციის პროცესს საზოგადოებასთან. გეოეკოლოგია სწორედ მაშინ შეიქმნა, როდესაც ადამიანის მოღვაწეობა გახდა არსებითი ფაქტორი დედამიწის გარდაქმნაში. იგი ეფუძნება გლობალურ, საერთაშორისო მიდგომას, თუმცა ამისდა მიუხედავად, არანაკლები მნიშვნელობა ენიჭება რეგიონული და ლოკალური ხასიათის პრობლემებს.

საბჭოთა კავშირში ტერმინი „გეოეკოლოგია“ გაჩნდა 1970-იან წლებში, მას შემდეგ, რაც ტერმინი იხმარა ცნობილმა საბჭოთა ბოტანიკოსმა და ლანდშაფტმცოდნენ ვიქტორ სოჩავამ (1905–1978). XX საუკუნის ბოლოს გეოეკოლოგია ყალიბდება დამოუკიდებელ მეცნიერებად. აღსანიშნავია, რომ გეოეკოლოგიას დღემდე არ გააჩნია ზუსტი საყოველთაოდ აღიარებული საგანი და მიზნები. ევროპის ზოგიერთი ქვეყნის უნივერსიტეტში გეოეკოლოგია ისწავლება როგორც მეცნიერება (გერმანია, ავსტრია, შვეიცარია და სხვ.). ინგლისურენოვან სამყაროში ტერმინი გეოეკოლოგია იშვიათად, შეუთავსებლად გამოიყენება.

გეოეკოლოგიაში შეიძლება გამოიყოს 2 მეტ-ნაკლებად მნიშვნელოვანი მიმართულება:

გეოეკოლოგია განიხილება, როგორც ეკოლოგიური გარემოს ეკოლოგია. ასეთი მიდგომით, გეოეკოლოგია შეისწავლის ეკოლოგიური გარემოს კანონზომიერ კავშირებს დედამიწასთან, ჰიდროსფეროსთან, ბიოსფეროსთან. ამრიგად გეოეკოლოგია არის ეკოლოგიის, გეოქიმიის, ბიოლოგიისა და ეკოლოგიის მიჯნაზე მყოფი დისციპლინა.

გეოეკოლოგია მეცნიერება, რომელიც შეისწავლის გეოგრაფიულ, ბიოლოგიურ და სოციალურ-საწარმოო სისტემების ურთიერთდაკავშირს. ასეთ შემთხვევაში გეოეკოლოგია შეისწავლის ბუნების მართვის ეკოლოგიურ ასპექტებს, ადამიანისა და ბუნების

ურთიერთდაკავშირს. ასეთი გაგებით გეოეკოლოგია იმყოფება გეოგრაფია-ეკოლოგიის მიჯნაზე.

ლანდშაფტების ეკოლოგია — ეკოლოგიისა და გეოგრაფიის დისციპლინა, რომელიც შეისწავლის სივრცით მრავალფეროვნებას და ლანდშაფტის ელემენტებს. ლანდშაფტების ეკოლოგიას როგორც წესი, საქმე აქვს გამოყენებით და სრულ პრობლემებთან. კვლევის ობიექტი არის ლოკალური, რეგიონული, ზონალური და გლობალური ეკოსისტემები.

ფუნქციონალური ლანდშაფტების ეკოლოგია – აღწერს ეკოსისტემებს არაპირდაპირი ბუნებრივი და ბალანსური მოდელებით - რადიაციურით, პროდუქციურით და წყალცვლითით.

ქოროლოგიური ლანდშაფტების ეკოლოგია – აღწერს სხვადასხვა კლასის მორფოგენეტიკურ და მორფომეტრიულ სივრცითი სტრუქტურის ეკოსისტემებს, რომლებიც განლაგებული არიან სხვადასხვა იერარქიულ დონეებზე.

დინამიური ლანდშაფტების ეკოლოგია – შეიცავს რთული ეკოსისტემის სპეციფიურ დინამიურ მოდელებს.

გამოყენებითი ლანდშაფტების ეკოლოგია – შეიცავს ეკოლოგიური მონიტორინგის პრობლემატიკას.

ტერმინი ლანდშაფტების ეკოლოგია შემოგვთავაზა გერმანელმა გეოგრაფმა კარლ ტროლმა 1939 წელს. იგი ამუშავებდა ტერმინოლოგიასა და ლანდშაფტების ეკოლოგიის სხვადასხვა ცნებებს. ლანდშაფტების ეკოლოგია არის ბუნებრივ-ანთროპოგენური სისტემების ეკოლოგია. გააჩნია თავისი საკუთარი სამეცნიერო ტერმინოლოგია.

ლანდშაფტური ეკოლოგია იყენებს ბუნებისმეტყველების დისციპლინას გეომორფოლოგიას, როგორც დანართს ლანდშაფტებისა და მოდელების არქიტექტურის მიმართ.

საქართველოს ბიომრავალფეროვნება მნიშვნელოვანია, როგორც ეროვნული, ასევე რეგიონალური და გლობალური თვალსაზრისით. საქართველო, როგორც კავკასიის ეკორეგიონის ნაწილი, ბიომრავალფეროვნების ერთ-ერთ „ცხელ წერტილად“ არის აღიარებული. კავკასიის ეკორეგიონი ერთ-ერთია იმ ორას ეკორეგიონს შორის, რომლებიც ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდის (WWF) მიერ აღიარებულია კონსერვაციისათვის პრიორიტეტულ ადგილებად შემდეგ კრიტერიუმებზე დაყრდნობით: სახეობრივი მრავალფეროვნება, ენდემიზმის დონე, ტაქსონომიური უნიკალურობა, ევოლუციური პროცესები, ფლორისა და ფაუნის ისტორიული განვითარების თავისებურებები, მცენარეულობის

ტიპების მრავალფეროვნება და ბიომების იშვიათობა გლობალურ დონეზე.

რელიეფის სირთულე და არსებითად განსხვავებული კლიმატი დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოს ლანდშაფტებისა და ეკოსისტემების მრავალფეროვნებას განაპირობებს. საქართველოს ძირითადი ბიომებია: ჭალის ტყეები, ნახევარუდაბნო, სტეპი, არიდული მეჩხერი ტყე, ფართოფოთ-ლოვანი, წიწვოვანი და შერეული ტყის ბიომები, სუბალპები, ალპები, სუბნივალური და ნივალური ბიომი, ჭაობები და შიდა წყლები.

4. მთებში მიმდინარე სტიქიური პროცესების ზოგადი ხასიათი

მთათაწარმოშობ ტექტონიკურ მოძრაობას ოროგენეზისის სახელწოდებით აღნიშნავენ, თუმცა მათი ნაწილის გენეზისი სხვა სახის პროცესებთანაა დაკავშირებული.

ეპიროგენეზისთან შედარებით, ოროგენეზისის უმთავრეს განმასხვავებელ ნიშანს დროსა და სივრცეში მისი გამოვლინების შეზღუდულობა წარმოადგენს. იგი იმაში მდგომარეობს, რომ ოროგენეზისის აქტიური გამოვლინების ციკლს დედამიწის გეოლოგიური განვითარების ისტორიაში რამდენჯერმე ჰქონდა ადგილი, სხვა დროს კი თითქმის სიწყნარე სუფევდა და ამაშია მისი შეზღუდულობა დროის თვალსაზრისით. რაც შეეხება შეზღუდულობის მეორე ნიშანს, მისი არსი იმაში მდგომარეობს, რომ ოროგენეზისი ლითოსფეროს გარკვეულ რეგიონებთანაა დაკავშირებული და მრავალი ათეული მილიონი წლის ინტერვალებით ერთგვარ მიგრაციას განიცდიდა ბაქნების პერიფერიაზე ექსცენტრიული მიმართულებით.

როცა ლაპარაკობენ ტექტონიკური დისლოკაციის როლზე მთების წარმოქმნაში, მხედველობაში აქვთ ის გადაადგილებები, რომელთაც განიცდის დედამიწის ქერქის ამგებელი ქანები, მანტიის ზედა ნაწილში, ასტენოსფეროში მიმდინარე სითბური და დინამიკური პროცესების შედეგად.

ასეთი გადაადგილებებისა და ცვლილებების განცდამდე ზღვის ფსკერზე დაღეკილ შრეებს ჩვეულებრივ ჰორიზონტული განლაგება აქვთ, რაც უმეტესად ბაქნური სტრუქტურის მქონე ვრცელ ვაკეებზე შეიმჩნევა, მთებში შრეთა განლაგების სურათი ძირეულადაა შეცვლილი მათი დანაოჭებისა და დაწყვეტის გამო.

მთიანი მხარეები ნაირგვარი და ამასთან უფრო ინტენსიურად მიმდინარე შიდა და გარედინამიკური გეომორფოგენეტიური პროცესების ასპარეზს წარმოადგენენ. აქ ტექტონიკურ მოძრაობათა ტემპი და ამპლიტუდა დენუდაციური პროცესების ანალოგიურად გაცილებით უფრო ძლიერი და შესამჩნევია ვრცელ ვაკეებთან შედარებით. ტექტონიკური მოძრაობები აპირობებენ მთების დიდ ჰიფსომეტრიულ განვითარებას და თავის მხრივ განსაზღვრავენ დენუდაციური პროცესების ასეთივე დიდი ძალით გამოვლინებას.

შინაგანი პროცესებიდან უმთავრესი ოროგენეზისია, რომელიც ალპური ციკლის ახალგაზრდა მთებში დღესაც მიმდინარეობს და მათ აღმავალ განვითარებას განაპირობებს. ამგვარი მოძრაობის ტემპი თანამედროვე ხანაში კავკასიონის ქედის დერძული ზოლისათვის წლიურად 10-15 მმ-ს შეადგენს. ლიხის (სურამის) ქედის თხემური ნაწილისათვის კი – 5-6 მმ-ს. მაშასადამე, ორივე მათგანი აღმავალი განვითარების მდგომარეობაში იმყოფებიან.

ასევე საყურადღებოა მიწისძვრები და ნაწილობრივ ვულკანური ამოფრქვევები. პირველნი ძირითადად სიღრმული რღვევის ხაზების გაგრძელებასთან არიან თანხვედრილი, რომლებიც თავის მხრივ, ქედების კიდებზე არსებული დაძირვის ტენდენციის ქვაბულების მიჯნაზე მდებარეობენ. ამის კარგი მაგალითებია აჭარა-თრიალეთის მთაგრეხილისა და მის ჩრდილოეთით მდებარე ბარის მიჯნაზე გამავალი რღვევა, რომელიც რელიეფურად განსაკუთრებით კარგად სოფ. ქვიშხეთის მიდამოში შეიმჩნევა, მესხეთის ქედის აღმოსავლეთ ბოლოზე მდებარე მთაწმინდის შტოს ჩრდილო ფერდობზე და, რომელიც ასეულობით მეტრის სიმაღლეზე დიდი ჩამოკვეთილობით იქცევის ყურადღებას. აქ არსებული ნუნისის უღელტეხილი, აღნიშნული შეცოცების ხაზზე მდებარეობს. მეტად თავლსაჩინო და დიდი მასშტაბის მქონეა, ზაილის ალათაუსა და ფერგანის ქვაბულის შორის არსებული რღვევა.

ნაწილობრივ ასევე შეიძლება ითქვას ვულკანური პროცესების შესახებ, რომლებიც ახალგაზრდა მთიან მხარეებთან არიან დაკავშირებულნი და რომელთა კარგ მაგალითს რუსეთის სინამდვილიდან, კამჩატკაზე არსებული ვულკანები წარმოადგენენ. ასეთი მთების სიმაღლე ორი-სამი ასეული მეტრიდან რამდენიმე კილომეტრამდეა. სამხრეთი ნახევარსფეროს უმაღლესი მთა აკონკაგუა, რომლის აბსოლუტური სიმაღლე თითქმის შვიდი კილომეტრია, ჩამქრალ ვულკანს წარმოადგენს, ხოლო ჰავაის კუნძულზე მდებარე მოქმედი ვულკანური მთის წყალქვეშა და

წყალზედა ნაწილების ჯამური მაჩვენებელი, როგორც ზემოთ ითქვა, რვა კილომეტრზე მეტია.

რაც შეეხება მთებში მიმდინარე გარედინამიკურ პროცესებს, მათ შორის განსაკუთრებით საყურადღებოა წვიმისა და თოვლის დნობის შედეგად მიღებული წყლების სიბრტყისებრი მოქმედება, სხვადასხვა სახის ნაკადთა ხაზობრივი ნგრევითი მუშაობა, გამოფიტვის პროცესთა ნაირგვარობა და სიძლიერე, გრავიტაციული პროცესები კლდის, თოვლის ზვაგებისა და მეწყერების სახით, ნივაციურ-ეგზარაციული, ღვარცოფული (სელური), სოლიფლუქციური პროცესები და ა. შ.

ტექტონიკური პროცესების შედეგად მიღებულ მთების უკანასკნელთა სიმაღლითი გავრცელების ზღვარზე რიგი სხვა დამატებითი ფაქტორებიც ახდენს გავლენას, რომელთა შორის აღსანიშნავია: 1) აფეთქებითი მოვლენები, რაც მრავალი მოქმედი ვულკანის დამახასიათებელი ნიშანია, იწვევს ვულკანური მთის ზედა ნაწილის ნგრევას. 2) ვულკანური მთის სიმაღლით ზრდასთან ერთად ვულკანის მკვებავ სადინარში (ყელში) ლავის მეტი შემჭიდროვების გამო, სულ ურო და უფრო ძნელად ხდება ამ უკანასკნელის კრატერამდე მიღწევა და გადმოდენა. მთავარი სადინარის ამგვარი დახშობა იწვევს მისი სიმაღლითი ზრდის შეჩერებას, რადგან ლავის გადმოდენა ამ შემთხვევაში მთის ფერდობზე გაჩენილი ნაპრალებიდან მომდინარეობს. 3) ვულკანთა ამოფრქვევას წყლის ორთქლის დიდი რაოდენობით გამოყოფის გამო თან სდევს თავსხმა წვიმები, რასაც შედეგად მოსდევს ფერფლოვანი და სხვა ფხვიერი პროდუქტების გაძლიერებული დენუდაცია.

თუნდაც, რომ გამოვრიცხოთ მთების სიმაღლის მატების, მათი ზრდის ზემოაღნიშნული დამაბრკოლებელი ფაქტორები, მათ მაინც არ შეუძლიათ ათეული კილომეტრებით სიმაღლეზე აღმართვა. ამის საერთო მიზეზი, ქართული მეცნიერული გეოლოგიის ფუძემდებლის ალ. ჯანელიძის აზრით, შემდეგში მდგომარეობს: დედამიწაზე მცირე მალლობების შემთხვევაში მათი წონაც მცირეა და ამიტომ მალლობის ამგებელი მასალის სიმტკიცე ამ წონას უძლებს და უსწორმასწორო რელიეფი უცვლელი რჩება. მაგრამ მთის სიმაღლემ თუ ნამეტანი მოიმატა, გაიზრდება მისი წონაც და ბოლოს საქმე იქამდე მივა, რომ მასალის სიმტკიცე მთის წონას ვერ გაუძლებს და დაიწყება მთის ძირიდან მასალის გამოწევა. ამიტომაც, რომ მიწაზე მხოლოდ გარკვეული სიმაღლის მთებია შესაძლებელი.

მთიან მხარეებში მოქმედ გეომორფოლოგიურ პროცესთა შორის ერთ-ერთი უმთავრესი მიმდინარე წყლების მოქმედებაა. მათ შესახებ ცალკე, გარედინამიკური პროცესებისადმი განკუთვნილ

თავში გვექნება ლაპარაკი, აქ კი მკითხველის ყურადღებას შევაჩერებთ იმაზე, თუ როგორი ჰორიზონტული დანაწევრების ძირითადი სახეები შეიძლება ჩამოყალიბდეს სტრუქტურული პირობებით და აღნიშნულ აგენტთა მოქმედებით.

ჰორიზონტულ დანაწევრებაში იგულისხმება ის დამახასიათებელი სურათი, რომელიც გეგმაში გააჩნია მთიან მხარეს ქედებისა და მათზე ჩამომავალ მდინარეებს განლაგების თვალსაზრისით. ამ საკითხს გარდა თეორიულისა, პრაქტიკული მნიშვნელობაც აქვს, რადგან მასზე მნიშვნელოვანწილად დამოკიდებულია მთიანი მხარის გამავლობის ხარისხი, მისი სიძნელე თუ სიადვილე.

ჰორიზონტალური დანაწევრების საკითხს პირველად ყურადღება ა. პენკმა მიაქცია და მისი სამი ტიპი გამოყო, რომელიც შემდეგ სხვა მკვლევარებმა ხუთამდე აიყვანეს. ესენია: რადიალური ანუ სხივოსნური, ფრთისებრი ანუ გარდიგარდმო, ჰისოსისებრი, კულისისებრი და ვირგაციული

5. მიწისძვრები

მიწისძვრა ენდოგენური პროცესების ერთ-ერთი სახეა და თანამედროვე ტექტონიკური მოძრაობის ყველაზე აშკარა გამოვლინება. მას სწავლობს მეცნიერების დარგი რომელსაც სეისმოლოგია* ეწოდება.

მიწისძვრის სახელწოდებით დედამიწის ქერქის ისეთი უეცარი შერყევა აღინიშნება, რომლის გამომწვევი მიზეზი ბუნებრივი ძალებია, უმეტესად კი შინაგანი. თუ რაოდენ ხშირია ბუნების ეს მოვლენა სჩანს იქიდან, რომ ყოველწლიურად დედამიწაზე ერთ მილიონამდე მიწისქვეშა ნიბი აღირიცხება, რაც წუთში ორს შეადგენს. საბედნიეროდ მათი უმეტესი ნაწილი მხოლოდ ინსტრუმენტული დაკვირვებით შეინიშნება და საზიანო არაა. მაგრამ ასამდე დამანგრეველიც გამოერევა ხოლმე, ერთი კი – კატასტროფული.

ისეთი რეგიონები სადაც მიწისძვრა ადამიანებისათვის თითქმის არაა ცნობილი და მხოლოდ სათანადო ხელსაწყო იარაღებით აღირიცხება ასეისმურადაა წოდებული. ისინი როგორც წესი ფარებთან და საერთოდ ძველ ბაქნებთან არიან დაკავშირებული.

მიწისძვრის ჩასახვის კერა, რომელიც ჰიპოცენტრად იწოდება სხვადასხვა სიღრმეზე იჩენს თავს. აღსანიშნავია, რომ რაც უფრო ღრმა ფოკუსიანია მიწისძვრა მით უფრო იშვიათია იგი.

ჰიპოცენტრის სიღრმითი მდებარეობის მიხედვით მიწისძვრებს ყოფენ: ზედაპირულ – არაუმეტეს 10 კილომეტრისა, ნორმალურ – 60 კილომეტრამდე, შუაღრმულ – 300 კილომეტრამდე და ღრმა ფოკუსიან – 700 კილომეტრამდე. ამ უკანასკნელის არსებობა XX საუკუნეში იქნა დადგენილი და ძირითადად წყნარი ოკეანის კიდეებზეა შენიშნული. აღნიშნულთაგან რუსეთის ყოფილი იმპერიის ტერიტორიაზე ნორმალურფოკუსიან მიწისძვრების წილად მოდის 46%, ზედაპირულზე – 36%, ხოლო შუაღრმულზე – 18%.

ჰიპოცენტრიდან უახლოეს ადგილს დედამიწის ზედაპირზე ეპიცენტრი ეწოდება. აქ ვლინდება ყველაზე მძლავრი ბიძგები და საგნები. როგორც წესი ვერტიკალურად მოძრაობენ, ე. ი. წყდებიან საყრდენებს და ზემოთ აიტყორცნებიან. ამიტომაც, რომ მიწისძვრის ყველაზე საზიანო გამოვლინებას ეპიცენტრში აქვს ადგილი.

მიწისძვრის დროს სამი სახის ტალღა წარმოიქმნება: ზედაპირული, გასწვრივი და გარდიგარდმო.

პირველი მათგანის მოძრაობა მოგვაგონებს პურის ყანის ზედაპირს ქარიან ამინდში. გასწვრივი ტალღები მეტად დიდი სიჩქარის არიან (5,5-დან 13,5 კმ. წამში) და ყოველგვარ გარემოში ვრცელდებიან, თანაც მით უფრო სწრაფად რაც უფრო მკვერივია იგი. გარდიგარდმო ტალღების გავრცელების სიჩქარე დაახლოებით ორჯერ უფრო ნაკლებია, თანაც მათ მხოლოდ მკვერივ გარემოში შეუძლიათ გავრცელება. სხვათაშორის სეისმური ტალღების ზემოაღნიშნული თავისებურებები უდევს საფუძვლად დედამიწის შინაგანი გეოსფეროების შესწავლის საქმეს.

ზედაპირი რომლის ყოველ წერტილში ერთნაირი ძალის მიწისძვრა ვლინდება იზოსეისმურად იწოდება, ხოლო ასეთ წერტილთა დამაკავშირებელი ხაზები – იზოსეისტებად. ეს უკანასკნელი კონცენტრულადაა განლაგებული დახშულ მრუდეებს წარმოადგენენ და მიწის ზედაპირის არაერთგვაროვნების გამო ნაირგვარი კონფიგურაცია აქვთ. ერთდროული მიწისძვრის გამოვლინების და ადგილთა დამაკავშირებელ ხაზებს კი ჰომოსეისტები ეწოდება. ეს უკანასკნელნიც, იზოსეისტების მსგავსად, ნაირგვარი კონფიგურაციის დახშულ მრუდეებს წარმოადგენენ.

ეპიცენტრის ირგვლივ მდებარე არე, რომელიც ყველაზე ძლიერი იზოსეისტითაა განსაზღვრული პლეისტოსეისტურად იწოდება. მიწისძვრის ძალას ბალებში ზომავენ და ეპიცენტრს უსადაგებენ. საქართველოში მიღებულია 12 ბალიანი სეისმური სკალა, რომელიც რამდენადმე შეკვეცილი მახასიათებლებით შემდეგი სახისაა:

1. შეუმჩნეველი ანუ მიკროსეისმური. შეიგრძნობა სეისმური იარაღებით.

2. ძლიერ სუსტი. შეიმჩნევა მაღალი ნაგებობების ზემო სართულზე მშვიდ მდგომარეობაში მყოფ ზოგი ადამიანის მიერ.

3. სუსტი. შეინიშნება მოსახლეობის მცირე ნაწილის მიერ.

4. ზომიერი. გარეთ მყოფ ადამიანთა მცირე ნაწილი ამჩნევს. შინ მყოფნი ამჩნევენ დაკიდებული საგნების ქანაობით და ჭურჭლის წკრიალით.

5. საკმაოდ ძლიერი. მძინარენი იღვიძებენ. შეიმჩნევა ნაგებობის რყევა. ხის ტოტები ირხევიან ისე, როგორც ზომიერი ქარისას.

6. ძლიერი. ყველა შეიგრძნობს შეშინებულები სახლიდან გარეთ გარბიან. ჭერში ჩნდება ბზარები და ცვივა ბათქაში, თაროებიდან ცვივა წიგნები.

7. მეტად ძლიერი. ძველი საკვამური მიღები ინგრევა, მდინარის და დამდგარი წყალი იმღვრევა, ჩნდება მეწყრები. საგრძნობლად ზიანდება შენობები, გარდა ანტისეისმური და ხის ნაგებობებისა.

8. დამანგრეველი. დიდი დაქანების ფერდობებზე ჩნდება ნაპრალები. ზიანდება კარგად ნაგები ქვის შენობებიც. ინგრევა ქარხნების კვამლსადენ მილთა ნაწილები.

9. გამანადგურებელი. ძლიერ ზიანდება ქვითა და აგურით ნაგები შენობები.

10. ამოხრებელი. მიწის ზედაპირზე ჩნდება ნაპრალები, წარმოიქმნება ზვავები და მეწყრები. ინგრევა მტკიცედ ნაგები შენობებიც.

11. – 12. კატასტროფული და ძლიერ კატასტროფული. მიწის ზედაპირზე ჩნდება ფართო, ჰორიზონტული და ვერტიკალური მიმართულების დიდი განზომილების ნაპრალები, ნახლეტები, ზვავები და მეწყრები. ვერცერთი ნაგებობა ვერ უძლებს. როცა მიწისძვრის ზემოაღნიშნულ სკალაზე ლაპარაკობენ მხედველობაში აქვთ ის ძალა, რომელიც მას ეპიცენტრში გააჩნია. აქედან დაშორების კვალობაზე, მიწისძვრის ძალაც სუსტება.

გენეზისის (წარმოშობის) მიხედვით მიწისძვრათა სამ ტიპს გამოყოფენ: ტექტონიკურს, ვულკანურს და დენუდაციურს.

პირველი მათგანი დედამიწის ქერქში ან მანტის ზედა და შუა ნაწილებში წარმოიქმნება და გამოვლინების ძალითაც და სისშირითაც გაბატონებული მდგომარეობს აქვს დანარჩენებთან შედარებით.

ტექტონიკური მიწისძვრის წილად მოდის 95%, ისინი ძირითადად ახალგაზრდა მთიანი მხარეების მკვეთრად გამოხატულ ჰიფსომეტრიული კონტრასტის მქონე ფერდობთა კიდურ ზოლში შეინიშნება ქედების ორიენტირების თანხვედრილად, ზოგჯერ კი მართობულად.

როგორც გამოირკვა, აღნიშნულ ზოლში დიდი რღვევის ხაზებია წარმოდგენილი და მიწისძვრებიც ამ უკანასკნელთა არსებობით გაპირობებულ ბლოკების გადაადგილებასთან არიან დაკავშირებული. ამის კარგი მაგალითია: კავკასიონის სამხრეთი ფერდობი შემახის რაიონში, ყირიმის მთების სამხრეთი ფერდობის ზღვისპირა ზოლი, აჭარა-თრიალეთის მთაგრეხილის მთათაშორისი ბარის მოსაზღვრე ფერდობის შუა და დასავლეთი ნაწილები გორი-სახულარის რღვევის ხაზის გაყოლებით და სხვ. 1920 წელს მომხდარი გორის მიწისძვრა ამ უკანასკნელთან იყო დაკავშირებული.

მიწისძვრათა მეორე გენეტიკურ ტიპს ვულკანური წარმოდგენს, რომელიც თანამედროვე მოქმედ ვულკანურ კერებთან არის დაკავშირებული. იმის გამო, რომ ვულკანთა მოქმედება და ტექტონიკური პროცესები მჭიდრო ურთიერთობაში არიან, ძნელია მათი გამიჯვნა. ამ საკითხის გარკვევის კარგ კრიტერიუმს წარმოადგენს ვულკანური მიწისძვრის მცირე ფართზე გამოვლინება და მისი იზოსეისტების კონცენტრული განლაგება ვულკანური მთის გარშემო. აგრეთვე ეპიცენტრის კრატერთან სიახლოვე და ჰიპოცენტრის შედარებით მცირე სიღრმეზე მდებარეობა. ვულკანური მოწისძვრების გამოვლინების არეალი მცირეა და უმეტესად რამდენიმე ათეული კვ. კმ-ით განისაზღვრება. მაგრამ, არის ზოგიერთი გამონაკლისი, როგორც მაგალითად კრაკატაუს ამოფრქვევა, რომლის დროსაც მომხდარმა გაზების აფეთქებამ, როგორც ზემოთაც აღინიშნა ვულკანური კუნძულის ნახევრის წყალქვეშ დაძირვა გამოიწვია.

დენუდაციური მიწისძვრა. მიწისძვრათა მესამე გენეტიკურ კატეგორიადაა მიჩნეული, თუმცა ფაქტობრივად ეგზოტექტონიკური მოვლენაა, რადგან გარედინამიკურ პროცესებთანაა დაკავშირებული.

დენუდაციური მიწისძვრა შედგება მიწის ქერქის ზედაპირის მახლობელ ფენათა სიღრუვეებში გამოვლენილი გრავიტაციული მოვლენებისა, რასაც უმეტესწილად კარსტულ მხარეებში აქვს ადგილი.

ასეთ რაიონებში მღვიმეთა არსებობა ჩვეულებრივი მოვლენაა სადაც ნგრევით წარმოქმნილი ჩამონახვავი იწვევს მიწისძვრის ბიძგებს. ამიტომ ასეთი მიწისძვრის სიძლიერე დამოკიდებული არის

ჩამონგრეული მასის რაოდენობასა და ვარდნის სიმაღლეზე. დენუდაციური მიწისძვრები არამარტო სუსტი ძალისაა და ამიტომ მცირე ფართობზე შეიმჩნევა, არამედ იშვიათიც, რომლის წილად მიწისძვრათა მხოლოდ 1% მოდის. უკანასკნელის კარგი მაგალითია ხარკოვის ოლქში 1915 წელს მომხდარი მიწისძვრა, რომელმაც ათიოდე კვ. კმ. ტერიტორია მოიცვა.

ძლიერ მიწისძვრებს რიგი შედეგები ახლავს თან. ერთ შემთხვევაში ისინი შეიძლება დედამიწის ქერქში ნაპრალების გაჩენით და მათ შორის მდებარე ბლოკთა ვერტიკალური გადაადგილებით, აგრეთვე ნაირგვარი გრავიტაციული პროცესებით გამოიხატოს, რაც თავის მხრივ იწვევს რელიეფის პლასტიკის შეცვლას: ჰორსტების, გრახენების, ნაპრალების, კლდეზავების, მეწყრების, მდინარეთა ხეობებში ტბების წარმოქმნას. სხვა შემთხვევაში შეიძლება მას თან ახლდეს გაზების ამოტყორცნა და მასთან დაკავშირებული წყლისა და ატალახებული მასის ამოდენა, ხოლო იმ შემთხვევაში თუ მიწისძვრამ დასახლებული რაიონები მოიცვა ნგრევასა და ადამიანთა მსხვერპლსაც აქვს ადგილი.

ნიადაგში და საერთოდ მიწის ქერქში ნაპრალების წარმოქმნა ძლიერი მიწისძვრის მუდმივი თანამგზავრია. ნაპრალოთ განლაგება ხშირად უწესრიგოა, ზოგჯერ კი რადიალური ან კონცენტრული, რომელთა რაოდენობა მცირდება ეპიცენტრიდან დაშორების კვალობაზე. განსხვავებულია მათი სიღრმეც – რამდენიმე მეტრიდან მრავალ ათეულ მეტრამდე.

6. სიბრტყითი გადარეცხვა

რელიეფის ფორმირებაში მონაწილე ზედაპირული წყლის ნაკადები რამდენიმე სახისაა. ნაკადთა ერთი სახე, რომელსაც გარკვეული სადინარი ე. ი. კალაპოტი არ აქვს სიბრტყით გადარეცხვას აწარმოებს. მეორე მათგანს პერიოდული ღვარები მიეკუთვნება, რომელთა მოქმედება, არიდული კლიმატური პირობების ანდა მათ მიერ გამოქმუშავებული ეროზიული ფორმის მცირე განზომილებათა გამო, დიდი შეზღუდულობით ხასიათდება. ბოლოს არსებობს მუდმივმოქმედი მდინარეები, რომელთა როლსაც გეომორფოგენეზისში დომინირებული მდგომარეობა უკავია. მაშასადამე, ზედაპირული წყლის ნაკადები აწარმოებენ როგორც სიბრტყით, ისე ხაზობრივ გადარეცხვისა და ნგრევის პროცესს.

სიბრტყითი გადარეცხვა მიმდინარეობს დადებით ოროგრაფიულ ერთეულთა ფერდობებზე წვიმისა და თოვლის დნობის შედეგად მიღებული წყლის საშუალებით, რომელთაც, როგორც წესი, კალაპოტი არ აქვთ. მის ინტენსივობაზე გავლენას

ახდენს ისეთი ფაქტორები, როგორცაა: ქანების სიმტკიცე და მათი სტრუქტურული ნიშანი, მცენარეული საფარის ხასიათი და სისშირე, მოსულ ნალექთა ინტენსივობა, ექსპოზიციის პირობები და სხვ.

როგორც ნ. მაკავევი აღნიშნავს, უკალაპოტო ნაკადი, რომელიც ჩვეულებრივ წვიმის შემდეგ წარმოიქმნება, ხასიათდება იმით, რომ მის მიერ გრუნტის გადარეცხვის ძალა იმდენად დიდების სიჩქარეზე არ არის დამოკიდებული, რამდენადაც ნაკადების წარმოქმნელ წვიმის წვეთების დარტყმის ძალაზე და ამიტომ ის ინტენსიურ გადარეცხვას ფერდობთა მაღალ ნაწილებში აწარმოებს, სადაც ნაკადის სიღრმე (წყლის ფენის სისქე) უმცირესია. ამიტომ ეროზიაც მძლავრად ამ მაღალ ნაწილებში მიმდინარეობს.

ლითოლოგიური და სტრუქტურული პირობების როლის შესახებ ზემოთ უკვე გვქონდა ლაპარაკი, აქ აღვნიშნავთ მხოლოდ იმას, რომ ქანების მეტ-ნაკლები სიმტკიცე სხვა თანაბარ პირობებში პირდაპირ გავლენას ახდენს მათი გადარეცხვის მასშტაბზე. ასევე მჭიდრო კავშირია ფერდობთა გადარეცხვის სიძლიერესა და მათი დახრილობის მაჩვენებელს შორის. რაც შეეხება მცენარეული საფარის როლს, იგი იცავს ზედაპირს, ხოლო თუ ადგილი ხშირი ტყითაა დაფარული, მაშინ ფერდობის გადარეცხვა მინიმუმამდე მცირდება. ამიტომაც, რომ მთიანი მხარეების მცენარეული საფარის არა მარტო დაცვა, არამედ მისი აღდგენა და განახლება მრავალ ქვეყანაში, განსაკუთრებით ჩვენს სამშობლოში, სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საქმეაა მიჩნეული.

სიბრტყითი გადარეცხვის დროს წყლის მიერ ატაცებული ნაწილაკები ფერდობის ძირის მიმდებარე ზოლში, ან არსებულ ჩადაბლებებში გროვდება და წარმოშობს დელუვიურ ნაფენს, რომელთა ძირითად სტრუქტურულ ნიშანს ნაშალი მასალის დაუხარისხებლობა და ნაწილაკთა დაკუთხულობა წარმოადგენს.

დელუვიური ნაფენების სიმძლავრე ზოგ შემთხვევაში ათეულობით მეტრს აღწევს და თუ მისი საფარი საკმაოდ ვრცელ ტერიტორიას მოიცავს, განაპირობებს შლეიფების წარმოქმნას.

სიბრტყითი გადარეცხვის მორფოლოგიური მნიშვნელობა ის არის, რომ მისი გავლენით მთების ფერდობებიდან, გამოფიტვით მიღებული ნაშალის სისტემატური მოცილების გამო, ოროგრაფიული ერთეულები თანდათან დაბლდება, ხოლო მთისპირა ზოლში საფუძველი ეყრება პედიმენტებისა და პედიპლენის ჩასახვას და მათ შემდგომ განვითარებას.

როცა ვლავარაკობთ სიბრტყით გადარეცხვაზე, ხაზი უნდა გაესვას ამ პროცესის საზიანო მოქმედებას, რაც დაქანებული ზედაპირის მქონე სახნავ-სათეს ადგილებზე ნიადაგის ეროზიის

ჩასახვისა და მათი დახრამვის სტიმულირებაში მდგომარეობს. ამასთან ერთად იგი ხელს უწყობს ისეთი არასასურველი პროცესების განვითარებას, როგორცაა სელური ღვარები. აღსანიშნავია ისიც, რომ პერიოდული ნაკადების მოქმედებით დელუვიონის მძლავრი წყებების არეში, მათი სტრუქტურული თავისებურებების გამო, საფუძველი ეყრება მიწის პირამიდების წარმოქმნას, თუმცა უკანასკნელთა გენეზისი მყინვარული ნაფენების ეროზიულ დანაწევრებასთანაც არის დაკავშირებული.

რელიეფის სკულპტურულ ფორმათა შექმნაში ზედაპირულ წყლებს საერთოდ, კერძოდ კი მდინარეებს უპირველესი ადგილი მიეკუთვნება. იშვიათია ისეთი რეგიონი, სადაც მათი მოქმედების ნაკვალევი არ შეინიშნებოდეს. თვით უდაბნოებიც კი, სადაც არიდული ჰავის პირობებია გაბატონებული, არ არიან ამ მხრივ გამონაკლისი.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, მდინარეები უმნიშვნელოვანეს გეომორფოლოგიურ აგენტებს წარმოადგენენ, რომელთა მოქმედებასთან დაკავშირებულია რელიეფის ნაირგვარი ფორმების ჩამოყალიბება. საკმარისია აღვნიშნოს, რომ გეოლოგიურად ხანგრძლივი დროის განმავლობაში მათ უნარი შესწევთ მთიანი მხარე პენეპლენის მდგომარეობამდე მიიყვანონ, ე. ი. მოახდინონ მისი ნიველირება. სხვა შემთხვევაში კი, თუ მათი მოქმედება რეგიონის ახევების ფონზე მიმდინარეობს, შეიძლება ვაკეს ჯერ ბორცვიანი და დაბალმთიანი სახე მისცეს, ხოლო შემდეგ, ეროზიული ციკლის დასასრულს, კვლავ აღდგეს პირვანდელთან მიახლოებული სურათი.

გამომდინარე, ნაკადის ცოცხალი ძალა იმდენად მეტია, რაც უფრო დიდია მისი წყლის შემცველობა და ვარდნის სიდიდე. მდინარის ვარდნა, როგორც წესი, მცირდება სათავიდან შესართავისაკენ. თანც იგი დიდი აქვთ მთავორიანი მხარის მდინარეებს და ბევრად უფრო მცირე ვაკე რეგიონებისას. მაგალითად, მდ. ვოლგის ვარდნის მაჩვენებელი სათავიდან ქ. ტვერამდე ყოველ 100 კმ-ზე 17 მ-ს შეადგენს, ქ. ნოვგოროდიდან ქ. ყახანამდე – 5 მ-ს, ქ. ვოლგოგრადიდან ქ. ასტრახანამდე კი – 2 მ-ს იმავე მანძილზე.

7. სტიქიური პროცესები ზღვის სანაპირო ზონაში

ზღვის ტალღების მიერ წარმოებულ ნგრევით მოქმედებას აბრაზია ეწოდება. მისი ძალა ტალღების სიდიდეზეა

დამოკიდებული, ხოლო შედეგები-ნაპირის ამგებელ ქანთა სტრუქტურულ-ლითოლოგიურ თავისებურებებზე.

ოკეანეებში ძლიერი დელვისას წარმოშობილი შტორმული ტალღების სიდიდე 13 მეტრს აღწევს. მაგრამ, აღწერილია ისეთი შემთხვევებიც, როცა მათი სიმაღლე უფრო მეტიც ყოფილა.*ხმელთაშუა და შიდა ზღვებში ეს სიდიდე უფრო მცირეა. მაგ.ხმელთაშუა ზღვაში 6 მეტრია, ბალტიის ზღვაში – 5 მეტრი, შავ ზღვაში კი – 4-6 მეტრი.

ასევე განსხვავებულია ტალღების დარტყმითი ძალა, რომელიც ოკეანეთა სანაპიროზე ცალკეულ შემთხვევაში თითქმის ოთხ ათეულ ტონას აღწევს ერთ კვ. მეტრზე შიდა ზღვებზე კი – 10-15 ტონას.

ტალღების მოქმედებით შედარებით ძლიერ ნგრევას დანალექი ქანებით აგებული ნაპირები განიცდის. მისი ტემპი ბევრად უფრო სუსტია მაგმური ქანების გავრცელების ადგილებში. ასე მაგალითად მურმანსკის სანაპირო, რომელიც გრანიტებითაა აგებული, აბრაზიის კვალს თითქმის არ ატარებს. ამიტომ ასეთ ნაპირზე აკუმულაციური ფორმები ან სულ არაა, ანდა მეტად მცირეა. აღსანიშნავია, რომ აქ აბრაზიის კვალი არც წყალქვეშა რელიეფში შეინიშნება.

ნალექი ქანებით აგებულ ნაპირზე აბრაზიის შეჭრის, ე.ი. ნაპირის უკან დახევის, მისი გადანაცვლების წლიური მაჩვენებელი

1922წ. დეკემბერში ატლანტის ოკეანის ჩრდილოეთ ნაწილში 20 მეტრის სომადლის ტალღაცაა ფიქსირებული. სანტიმეტრობით და ათეული სანტიმეტრობით განიზომება. ამიტომ აქ აკუმულაციური ფორმებიც მეტადაა წარმოდგენილი სანაპიროს როგორც წყალზედა, ისე წყალქვეშა ნაწილებში.

ფხვიერი მასალით აგებულ ნაპირებზე სანაპირო პროცესების შედეგები ყველაზე უფრო თვალსაჩინოა და აბრაზიის წლიური მაჩვენებელი უკვე მეტრობით იზომება. ასეთ ადგილებში აკუმულაციური წარმონაქმნებიც საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული. ზღვის მოქმედების ორივე ამ სახეს შედეგად სანაპირო ხაზის გამარტივება მოსდევს, მისი შემოკლების ხარჯზე, როგორც ამას მიუთითებს დ. სვიშევსკი (1939) შავი ზღვის აღმოსავლეთ ნაწილის მაგალითზე.

თუ სანაპირო ლითოლოგიურად რამდენადმე ჭრელი სურათის მქონეა და ეს სიჭრელე მცირე მანძილზე იჩენს თავს, მაშინ ნაპირი განვითარების საწყის სტადიაზე დაკბილულ-დანაწევრებული სახისაა. დროთა მსვლელობაში აქ არსებული შევრილები შეიძლება გამოეყონ ნაპირს და წარმოქმნან აბრაზიული შთენილები,

რომელთაც სვეტიცებრი ფორმა აქვთ, ბუხტებში კი დაიწყოს პლაჟების ფორმირება.

არსებული ნაირსახოვანი ფორმების არსებობა სწორედ ლითოლოგიური ფაქტორის შედეგია და იგი იმდენად თვალსაჩინოა, რომ მას მკვლევარები აბრაზიულ ფორმათა მუხეუმს უწოდებენ.

რაც შეეხება ტექტონიკურ პირობებს, როგორც ფაქტორს, იმ მხრივაც აღსანიშნავი, რომ იგი გავლენას ახდენს ნაპირის ფორმირების ტემპზე. მაგ. სხვა თანაბარ პირობებში აბრაზიული ბაქნის ფორმირება ბევრად უფრო სწრაფად მიმდინარეობს ისეთ სანაპიროზე, სადაც მონოკლინური სტრუქტურის მქონე შრეები ხმელეთისკენაა დახრილი; მაგრამ როცა მათი დახრა ზღვის მხარესაა მიმართილი, აბრაზიული პროცესი შესამჩნევად სუსტია. ნაპირი ზღვის დელვის დროს, ჰორიზონტული მიმართულებით, ათეულობით მეტრ მანძილზე ახდენს გადანაცვლებას, მიმოქცევისას კი კილომეტრობით და ათი-თხუთმეტი კილომეტრითაც. ასევე ცვალებადია მისი ვერტიკალური გადანაცვლების მაჩვენებლები, რომლებიც აღმართულ ნაპირზე ჩვეულებრივ ერთი-ორი მეტრია, ცალკეულ ადგილებში კი – ათი-თხუთმეტი მეტრიც.

სანაპიროში იგულისხმება ნაპირის მიმდებარე როგორც ხმელეთის, ისე წყლით დაფარული ზოლები, რომლებიც ზღვის აბრაზიულ-აკუმულაციური მოქმედების ნიშნების მატარებელია და მისი ჰორიზონტული გავრცელების მაჩვენებელი უმეტეს შემთხვევაში კილომეტრობით განისაზღვრება.

ნატანით მოფენილი სანაპიროს ხმელეთისეული ნაწილი, რომელიც ზღვის ტალღების მოქმედების სფეროშია მოქცეული, პლაჟად იწოდება, პლაჟი ჩამოკვეთილ ნაპირებზე ვიწრო ზოლს ქმნის, დაბლობ ნაპირებზე კი ფართოს. სანაპიროს ის ნაწილი რომელიც უმეტესად წყლითაა დაფარული და მხოლოდ დელვისას, დროდადრო, სუბაერულ პირობებში ექცევა, ზღვისპირად იწოდება.

პლაჟი დიდი დელვის დროს ზღვისკენ თანდათანობითაა დახრილი, დელვის შესუსტებისას კი ოდნავ დასაფხუხრებულ სახეს იღებს.

აღმართულ სანაპიროზე ნაპირის მიმდებარე რელიეფის მორფოლოგიურ ელემენტებში აქვთ: ფლატეს ანუ კლიფს, ფლატის ძირს (შტრანდს) და პლაჟს. აღნიშნულთაგან შტრანდი უმეტესად ლოდნარითაა მოფენილი და დიდი შტორმების დროს წყლით იფარება.

ზღვის სანაპირო ზონა განსაკუთრებული ბუნებრივი ობიექტია, რომელიც წარმოდგენს ლითოსფეროს, ჰიდროსფეროს, ატმოსფეროსა და ბიოსფეროს ურთიერთქმედების ზონას.

ბოლო 5-6 ათასი წლის განმავლობაში მსოფლიო ოკეანის დონე უმნიშვნელოდ შეიცვალა და მისი მერყეობის დიაპაზონი 2-4 მ არ აღემატებოდა. სწორედ ამ პერიოდში დაიწყო შავი ზღვის თანამედროვე სანაპირო ზონის ჩამოყალიბება და შემდგომი განვითარება. ზღვისპირეთის რკალურმა კონფიგურაციამ და კლიმატურმა პირობებმა (დასავლეთის რუმბის ქარები და შტორმული ტალღები) განაპირობა საქართველოს ფარგლებში ნატანის ორი, საკმაოდ გრძელი ნაპირგასწვრივი ნაკადის (ჩრდილოეთის – 200 კმ სიგრძის და სამხრეთის – 50 კმ) ჩამოყალიბება, რომლებიც მიმართული იყვნენ აღმოსავლეთით, მდ.რიონის შესართავისაკენ. აქ ხდებოდა მათი თანდათანობითი შესუსტება და საბოლოოდ ჩაქრობა, რაც იწვევდა ნალექების ინტენსიურ დაგროვებას. აკუმულაციის რაიონში ნატანი გადაადგილდებოდა არა ერთმხრივ მიმართული ნაკადის სახით, არამედ ხდებოდა მისი მიგრაცია 60 კმ სიგრძის სანაპირო ზონის ფარგლებში.

განვითარების საწყის ეტაპზე სანაპირო ხაზი მძლავრი იყო, შემდგომ პერიოდში იმატა მდინარეების მიერ ზღვაში გამოტანილი ნატანის მოცულობამ.

სანაპირო ზოლში ჭარბი ნატანის დაგროვების შედეგად ჩამოყალიბდნენ მსხვილი აკუმულაციური წარმონაქმნები ადღერის, ბიჭვინთის, სოხუმის, კოდორის, ანაკლიის და ბათუმის კონცხების სახით. ამ კონცხებმა და მათთან შექმნილმა ხმელეთში შეჭრილმა ყურეებმა დაარღვიეს ნაპირების ადრე არსებული ერთფეროვანი კონფიგურაცია

სისტემების ფარგლებში ნაპირგასწვრივი ნაკადები ძირითადად ფორმირებულია დიდი მდინარეების მყარი გამონატანით. პლაჟების კვების მეორადი წყაროებია წყალქვეშა ფერდზე არსებული კონგლო-მერატების (გუდაუთა), კლიფების (მიუსერა) და მეწყერების (ახალი ათონი) გარეცხვის პროდუქტები.

საქართველოს ფარგლებში სანაპირო პროცესების ბუნებრივი განვითარებისას (ანთროპოგენული ფაქტორის ჩარევამდე) ჩამოყალიბდა ექვსი დამოუკიდებელი მორფოდინამიკური სისტემა: 1. მზიმთის. 2. ბზიფის. 3. გუმისთის. 4. კოდორის. 5. რიონის. 6. ჭოროხის.

აქედან პირველი ოთხი შედიოდა ადრე არსებულ ერთიან ჩრდილოეთ რაიონში. ჭოროხისა და რიონის მორფოდინამიკურმა სისტემებმა შეინარჩუნეს ძველი საზღვრები.

საქართველოს პირობებში ლითოდინამიკური სისტემების ჩამოყალიბება პირდაპირ კავშირშია დიდი მდინარეების ალუვიონის ზღვაში გატანის და ნაპირგასწვრივ მისი შემდგომი გადაადგილების პროცესებთან. ხშირ შემთხვევაში სანაპირო ნატანის დიდი რაოდენობა იკარგება შესართავების და აკუმულაციური შვერილების (კონცხების) წინ არსებულ წყალქვეშა კანიონებში.

საქართველოს ფარგლებში (312კმ) ზღვის ნაპირების 62.3% აკუმულაციური, ხოლო დანარჩენი – აბრაზიულ-აკუმულაციურია. მათ გასწვრივ არსებული პლაჟების შემადგენლობის 80% ქვიშა-ხვინჭებია, 20% კი – ქვიშები და ისინი ძირითადად წარმოადგენენ ალუვიურ ნალექებს.

საქართველოს სანაპირო ზოლის ჩამოყალიბების და მისი მდგრადობის საკითხი მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული მდინარეების მიერ ზღვაში გამოტანილი ალუვიონის თვისობრივ-რაოდენობრივ მახასიათებლებზე და ნაპირის გასწვრივ მათი გადანაწილების პირობებზე.

ღია ზღვაში მდინარეების მერ შესართავში გამოტანილი მასალის წვრილფარაქციული ნაწილი ატივინარებულ მდგომარეობაში გადაადგილდება და განიცდის სელიმენტაციას. მეორე ნაწილი, პლაჟშემქმნელი კონკრეტული რეგიონისათვის, ერთვება ნაპირგასწვრივ ნაკადში და მონაწილეობს პლაჟების ფორმირებასა და განახლების პროცესში.

8. შავი ზღვის სანაპირო ზოლის სტიქიური პროცესები

შავი ზღვის სანაპირო ზონის რელიეფის ფორმირება-განვითარება ძირითადად მიმდინარეობს მდინარეების მიერ შემოტანილი ნატანით. ამ ზონის რელიეფი და ნაპირი დინამიურ წონასწორობაშია, როდესაც ტალღების დეფორმაციისა და დაშლის შედეგად წარმოშობილი ენერგია ისარჯება მხოლოდ შემოსული მდინარეული ნატანის მთლიანი მოცულობის გადაადგილებაზე. ამ მოცულობის სიმცირის შემთხვევაში ნარჩენი ტალღური ენერგია ხმარდება ნაპირის და წყალქვეშა ფერდის წარეცხვა-დეგრადაციას, ხოლო ნატანის სიჭარბის შემთხვევაში ადგილი აქვს აკუმულაციას და ზღვისპირა ხმელეთის ზრდას.

აჭარის სანაპიროს ექსპოზიციამ გაბატონებული სამხრეთ-დასავლეთი ტალღებისადმი, განაპირობა ნატანის ნაპირგასწვრივი ნაკადის გადაადგილების შესაბამისი მიმართულება – მდ. ჭოროხის შესართავიდან მდ. ნატანების შესართავამდე. ბუნებრივ პროცესებს, რომლებიც განაპირობებდნენ ბათუმის კონცხის ზრდას და ჭოროხის შესართავის სულ უფრო სამხრეთით გადაინაცვლებას, მე-19 საუკუნის ბოლოდან დაემატა მზარდი ანთროპოგენური ფაქტორი. ყოველივე ამის შედეგად მდ. ჭოროხის შესართავი აღმოჩნდა წყალქვეშა კანიონის სათავეების უშუალო სიახლოვეს და მდინარის მიერ გამოტანილი ნატანის 90%-მა დაიწყო კარგვა კანიონში. ნატანის ნაპირგასწვრივი ნაკადის საწყის უბანზე შექმნილი დეფიციტი ივსებოდა მდინარის შესართავის ჩრდილოეთით მომიჯნე ზღვისპირა ტერასის წარეცხვის შედეგად შემოსული მასალით. შედეგად ადგილის ნაპირმა ხმელეთისაკენ დაახლოებით 200 მ გადაინაცვლა. 1967 წელს დაიწყო ფუნქციონირება ჭოროხის ინერტული მასალების ქარხანამ, რომელიც ძირითადად მსხვილ პლაჟმექმნელ ფრაქციებს მოიპოვებდა. მდინარის კალაპოტიდან ხდებოდა ასევე მასალის დიდი რაოდენობით უკანონო მოპოვება. შექმნილი სიტუაციის გამოსასწორებლად მახინჯაურში, ჩაქვში, ქობულეთში სხვადასხვა დროს აიგო განსხვავებული კონსტრუქციის ნაპირსამაგრი ნაგებობები, რამაც პრობლემა ვერ გადაჭრა.

პლაჟწარმოქმნელი მასალის დაჭერა და მისი ტრანსპორტირება ავტომანქანებით კანიონის ჩრდილოეთით, აეროპორტის რაიონში, საიდანაც ნატანი უკვე ტალღებს გადაჰქონდათ ბათუმისაკენ. ამ პერიოდში ადგილის სანაპირო ზონაში შეტანილია დაახლოებით 1.3 მლნ მ³ მასალა, რის შედეგადაც შენარჩუნებული იქნა ნაპირების მდგრადობა. გატარებულმა ღონისძიებებმა დაადასტურა, რომ ხელოვნური პლაჟფორმირების პროცესი მართვადია და ნატანის მწვავე დეფიციტის პირობებშიც კი შესაძლებელია ნაპირების ეროზიის რეგულირება. ხელოვნური პლაჟების ფორმირებისას მნიშვნელობა აქვს არა მარტო მასალის რაოდენობას და მისი შეტანის ადგილს, არამედ მის კონდიციასაც. იგი უნდა შეესაბამებოდეს კონკრეტული უბნისათვის საჭირო ნატანის სიმსხოსა და შედგენილობას. ჭოროხის კალაპოტიდან მსხვილი მასალის დიდი რაოდენობით ამოღებამ სამშენებლო მიზნებისათვის ნატანის საშუალო დიამეტრი 1972-დან 1996 წლებამდე შემცირდა 53 მმ-დან 20 მმ-მდე, რამაც უარყოფითად იმოქმედა ადღიაში ჩატარებული ნაპირდაცვითი ღონისძიებების ეფექტურობაზე. აღნიშნული სამუშაოები შეწყვეტილია 1991 წლიდან დაფინანსების უქონლობის გამო. შედეგად ადღიაში, რომლის

ნაპირების სტაბილურობა მხოლოდ ხელოვნურ ჩაყრებზე იყო დამოკიდებული, სანაპირო ზონის გარეცხვამ კატასტროფული ხასიათი მიიღო. 1988-99 წლებში სულ გაირეცხა 25 მ, საშუალოდ 2.0-2.3 მ წელიწადში. გარეცხვის ტენდენცია უცვლელია.

საქართველოში არსებული საერთო ვითარების გართულების გამო 1992 წლიდან პრაქტიკულად შეწყვეტილია ყოველგვარი აღდგენითი თუ პროფილაქტიკური სამუშაოები. იმის გამო, რომ 80-ან წლებში ტალღური ზემოქმედების ზონაში ხელოვნურად შეტანილი ნატანის საერთო მოცულობა ბევრად აღემატება ნატანის ბიოჯეტის წლიური დეფიციტის გაათმაგებულ მოცულობას, ზღვისპირა ლანდშაფტის მდგომარეობა ჯერჯერობით კვლავაც პოზიტიურია. ამიტომ დღემდე გრძელდება აღდგენილი ხმელეთის საერთო ფართის ზრდა, რომელმაც 1998 წელს 56 ჰა მიაღწია, თუმცა ნაპირის ინტენსიურ ნგრევას ადგილი აქვს ჭოროხის სისტემის როგორც საწყისს (სოფ.ადღია) ისე ბოლო (ქობულეთის ჩრდილოეთი ნაწილი) უბნებზე. მაგრამ შემდგომი უმოქმედების შემთხვევაში აჭარის სანაპირო ზონას თანდათან დაუბრუნდება 1981 წლამდე არსებული იერსახე.

პლაჟებიდან თუ ზღვაში ჩამდინარე მდინარეებიდან ხრეშის მოპოვებით გამოწვეული ზღვისა და მდინარის ნაპირებზე მანვე ზემოქმედებისაგან განსხვავებით, დასავლეთ საქართველოს დიდი მდინარეების დარეგულირება განეკუთვნება გარემოზე შეუქცევადი ანთროპოგენური ზემოქმედების კატეგორიას. ყოველივე აღნიშნულიდან ცხადია, თუ რა საშიშროებას უქმნის აჭარის ნაპირების მდგრადობას თურქეთის რესპუბლიკის შესაბამისი სამსახურების მიერ ამ მდინარის ენერგეტიკული პოტენციალის მაქსიმალურად გამოყენების მიზნით შემუშავებული გეგმები: გათვალისწინებულია მდ. ჭოროხის კალაპოტში 10 კაშხლის მშენებლობა, რომელთაგან განსაკუთრებულ შემფოთებას იწვევს საქართველოს საზღვრებიდან მდინარის 40 კმ-ანი მონაკვეთის ფარგლებში დაგეგმილი მიურატლის, ბორჩხისა და დერინერის კაშხლები. პირველ რიგში გათვალისწინებული დერინერის კაშხლის აშენების შემდეგ, რომლის ექსპლუატაციაში გაშვება 2010 წლისათვისაა დაგეგმილი, მდ. ჭოროხის ნატანის ზღვაში შეტანა ფაქტიურად შეწყდება, რის შედეგადაც პირველ რიგში გაირეცხება ბათუმის კონცხი, შემდეგ კი კახაბერის დაბლობიც. პირველადი გათვლების მიხედვით, მხოლოდ ბათუმის კონცხის ფარგლებში ორი-სამი თაობის შემდეგ ხმელეთის მოსალოდნელი წარეცხვა მოიცავს 320 ჰა ტერიტორიას. უფრო მეტიც, ცნობილია, რომ მდინარის მსხვილფრაქციული ნატანის (რომელიც მოძრაობს

ფსიქოლოგიური გორებით და არა ატივინარებულ მდგომარეობაში) წლიური მოცულობის 80% ზღვაში ჩაედინება გაზაფხულის წყალდიდობების პერიოდში. იმის გამო, რომ დარეგულირების შემდეგ მდ. ჭოროხზე წყალდიდობები გამოირიცხება, საქართველოს საზღვრებში მოქცეული მისი ორი პატარა მდინარე-შენაკადის (აჭარისწყლისა და მაჭახელას) მსხვილფრაქციული ნატანიც კი (მათი ჯამური წილი ჭოროხისაში დაახლოებით 3%-ია) ვერ მიაღწევს ზღვამდე, დაილექება ჭოროხის გავაკებულ კალაპოტში და შეიქმნება მის დასილვა-ადგილმონაცვლეობასთან დაკავშირებული პრობლემები

ნაპირების დინამიური მდგრადობის ოპტიმალური რეჟიმის დასადგენად და ნაპირდაცვის შესაბამისი მეთოდების დასამუშავებლად აუცილებელია ნაპირების ფორმირებისა და განვითარების ბუნებრივი პირობების შესწავლა. ეს საშუალებას იძლევა სანაპირო ზონაში განხორციელდეს ბუნებრივი პროცესების რეანიმაციისათვის საჭირო ღონისძიებები და შემდეგ მოხდეს მათი მართვა თანამედროვე პირობების და მოთხოვნების გათვალისწინებით

9. ეროზიული მოვლენების უარყოფითი შედეგები

ეროზია ესაა მდინარის მიერ დინების გზაზე წარმოებული ხაზობრივი ნგრევითი მოქმედება, რასაც შედეგად მოხდევს კალაპოტის ჩაჭრა და ხეობის თანდათანობით გაღმავლება-გაფართოება ე.ი. რელიეფის ესოდენ გავრცელებული „უარყოფითი“ ფორმის წარმოქმნა.

ეროზია წარმოებს სხვადასხვა საშუალებით. პირველ ყოვლისა იგი ფსიქოლოგიური მცოცავი მყარი ნაწილაკების მექანიკური მოქმედების შედეგია, და რაც მეტია ასეთი მოძრაობა მასალა მით უფრო შესამჩნევია კალაპოტის ამგებელი ქანების ნგრევა. მაშასადამე, ნაშალი მასალა, რომელიც სხვა პროცესებთან, მაგალითად, გამოფიტვასთან ერთად უშუალოდ ეროზიის გზით მიიღება, შემდეგ თვითონ ხდება ეროზიული პროცესის მწარმოებელი აქტიური იარაღი. ამავე საქმეში გარკვეულ როლს ასრულებს ატივინარებული ნაწილაკების და თვით წყლის მასის მექანიკური და ქიმიური მოქმედება. ასეთ ნაწილაკთა რაოდენობა კი მთავორიან ადგილებში და უდაბნოებზე გამავალი მდინარეებისათვის საკმაოდ დიდია

ამგვარად, საჭიროა აღინიშნოს, რომ მდინარის ცოცხალი ძალა მთლიანად როდი იხარჯება კალაპოტის გაღმავლებაზე, ენერჯის ნაწილი ხმარდება ფსიქოლოგიური და ჰაერთან წყლის ნაწილაკების ხახუნის დაძლევის, ატივინარებულ და ფსიქოლოგიური მოძრაობის მასალის

გადატანას. აქედან გამომდინარე, კალაპოტის ჩაჭრას იმ შემთხვევაში აქვს ადგილი, თუ ცოცხალი ძალის ნამატთან გვაქვს საქმე. ამასთან უნდა აღინიშნოს ის, რომ სხვა თანაბარ პირობებში ჩაჭრა უფრო აქტიურად მიმდინარეობს მდინარის ჩქერიან-ჩანჩქერებიან უბნებში და იქ, სადაც კალაპოტში მორეგება განვითარებული.

საქართველოს ტერიტორიაზე ერიზიული პროცესების ფართო გავრცელება განპირობებულია რელიეფის მაღალი ენერგეტიკული პოტენციალით, ამგებელი ქანების განსხვავებული მდგრადობით, ლანდშაფურ-კლიმატური მრავალფეროვნებით და ადამიანის უადრესად ინტენსიური სამეურნეო საქმიანობით.

მცირე მდინარეები, რომლებიც შეადგენს საქართველოს ჰიდროქსელის საერთო რიცხვის 80%-ზე მეტს და რომელთა აუზებში თავმოყრილია საქართველოს მოსახლეობის 60%, გამოირჩევიან კალაპოტის დიდი დახრილობით და რელიეფის დანაწევრების მაღალი კოეფიციენტი. საგულისხმოა, რომ ჩვენი ქვეყნის ტერიტორიის 2\3-ზე მეტი აგებულია ადვილად და საშველოდ მდგრადი ქანებით, რომელთა გავრცელების რაიონებში ჰორიზონტალური დანაწევრების სიხშირის კოეფიციენტი შეადგენს 2,5-5,9 კმ.კმ-ზე; ამასთან, ეს მაჩვენებელი უმთავრესად მთისწინეთსა და დაბალმთიან ზონებში, ე.ი. ყველაზე მჭიდროდ დასახლებულ და მეურნეობრივად ათვისებულ ფონზე მოდის.

საქართველოში სხვადასხვა სახის ეროზიული მიწის ფართობები 1,700 ათასი ჰა არემატება. 1975-78 წლისთვის ეროზიული პროცესების შედეგად მიწის ფონდს 200 ათასი ჰა გამოაკლდა. 1980 წლისთვის საქართველოს სახნავი მიწების ფართობმა 673,2 ათასი ჰა შეადგინა; მათგან სუსტად ეროზიულ მიწებს 110,5 ათასი ჰა, საშველოდ ეროზირებულს—74,4 ათასი, ხოლო ძლიერ ეროზირებულს—20,8 ათასი ჰა ეკავათ. დღეისთვის ეს მაჩვენებელი მნიშვნელოვნად გაიზარდა ე.წ. „აჩქარებული ანთროპოგენული“ ეროზიული პროცესების გაქტიურებით. ამით არის გამოწვეული, რომ დიდი დახრილობის ფერდობებზე განლაგებულ საგარეულების ნაყოფიერი ნიადაგის საფარი თითქმის მთლიანად გადარეცხილია და ნიადაგწარმოქმნელი ზედაპირები უშველოდ ზედაპირზეა გაშიშვლებული. მათ ბიოგენურ რეგენერაციას ხანგრძლივი გეოლოგიური დრო სჭირდება, სათანადო ღონისძიებების გატარებით. ეროზიული პროცესებით ძლიერ დაზარალებულ როცხვს მიეკუთვნება აჭარა, სადაც დღეისათვის ძლიერი და საშველო ეროზიული ფართობები იკავებენ: ქობულეთის რაიონში 13%, ქედის რაიონში 44%, ხოლო

შუახვევის და ხულოს რაიონებში 87%. მდარასელიას მონაცემებით, ეროზიის შედეგად დასავლეთ საქართველოში ყოველწლიურად ნადგურდება 1000 ჰა მიწის ფართობი; გ.ხარაიშვილის გაანგარიშებით, აღმოსავლეთ საქართველოს რაიონებში სახნავი მიწის 1 ჰა-ზე ეროზიით ყოველწლიურად ირეცხება 100-130 ტონა ნიადაგი, ხოლო დასავლეთ საქართველოს რაიონებში 150-200 ტონა. კოკისპირული წვიმების დროს კი ნიადაგის ჩამორეცხვა 300-500 ტონამდე იზრდება. ცნობილია, რომ მდ. რიონს ყოველწლიურად ზღვაში შეაქვს 10 მლნ ტონამდე მაღალ ნაყოფიერი ჩამორეცხილი ნიადაგი, ხოლო შავიზღვისპირეთის ოთხი მდინარით (ბზიფი, კოდორი, ენგური და ჭოროხი) ყოველწლიური მყარი ნატანი 17759,6 ათას ტონას შეადგენს, კოლხეთის მდინარეების გამოტანილი მყარი მასის საერთო რაოდენობა კი 100 მლნ მ აღემატება.

დიდი დახრილობის ფერდობებზე “ახქარებული” ფერდობული ეროზიაა, განსაკუთრებით სწრაფი ტემპით მიმდინარეობს გაჩეხილი ტყის მონაკვეთებზე, განსაკუთრებით სუბალპურ ზონებში, რასაც ხშირ შემთხვევაში მოჰყვება ამ ზონის მთლიანი დეგრადაცია და ტყის ზედა საზღვარის დაწევა 300-800 მეტრით. სტაციონალური კვლევებით დადგენილია, რომ ერთსა და იმავე ლანდშაფტურ-გეოლოგიურ პირობებში, ტყის გაჩეხილ ფერდობებზე დახრამვის კოეფიციენტი შეადგენს 3-5 კმ/კმ-ზე, მაშინ როცა ტყიან ფერდობებზე, ეს კოეფიციენტი 0,2-0,5 კმ/კმ არ აღემატება. მთისწინეთისა და მოლასური ნალექებით აგებულ დაბალმთიან ზონებში (გომბორი, საგურამო-იალნო, ივრის ზეგანი და სხვა.) ფერდობული ეროზიაა და დახრამვის პროცესები ისეთი ინტენსივობით მიმდინარეობს, რომ ჩამოყალიბდა რეგიონალური მასშტაბის კლასიკური ბედლენდები.

მცენარეული საფარით მოკლებულ დახრილი ზედაპირებზე, ხრამის წლიური ზრდა, 0,6-0,1-დან 3,0 მ-მდე შეიძლება აღწევდეს (მაგ. მდინარეების-აჭარისწყლის, არაგვის აუზება, მტკვრის ქვემო ნაწილი და სხვა.)

მცენარეული საფარის არსებობა პირდაპირ დამოკიდებულებაშია მდინარეების მყარი და თხევადი ჩამონადენის ოდენობრივ და თვისობრივ მაჩვენებელთან. დადგენილია, რომ საქართველოს მდინარეებისთვის 34% ტყიანობის შემთხვევაში ჩამონადენის კოეფიციენტი შეადგენს 0,94, 52%-ის შემთხვევაში-0,65, ხოლო 80%-ის შემთხვევაში-0,5.

მიწის ფონდის მნიშვნელოვან შემცირებას აქვს ადგილი მთისწინეთისა და ვაკის მდინარეთა გვერდითი ეროზიის შენთხვევაში, სადაც ყოველწლიურად ნადგურდება ათეული და

ასეული მაღალნაყოფიერი სავარგული, ხოლო წყალმოვარდნის შემთხვევაში ეს მაჩვენებელი იზრდება.

სტაციონალური დაკვირვებით ამ რეგიონების პირველი და მეორე რიგის მდინარეთა ხეობები, რომელთა ნაპირები უმეტესწილად აგებულია ძლიერ სუსტი და საშუალო წყალმედვობის ქანებით, აწარმოებენ გვერდით ეროზიულ გადარეცხვას 0,3-2 მეტრიდან 3,5-5,0 მ-ის ფარგლებში. თუმცა ექსტრემალური წყავლმოვარდნის შემთხვევაში მდ.მდ. რიონის, ალაზანის, ცხენისწყალის, მტკვარის და კოდორის ქვემო ნაწილში ნაპირების ნგრევის მაჩვენებელი 10მ-მდე აღწევს. თუ გავითვალისწინებთ იმ გარემოებას, რომ საქართველოში პირველი და მეორე რიგის მდინარეთა ხეობების ნაპირების აქტიური წარეცხვის საერთო სიგრძე 1000 კმ აღემატება, ხოლო მათი საშუალო წლიური გადმორეცხვის სიდიდე 1,5 ჰა-ს შეადგენს, მაშინაც კი მიწის კარგვის წლიური მაჩვენებელი 150 ჰა-ს შეადგენს.

გამოვლინების ხასიათისა და მორფოლოგიური შედეგების მიხედვით ასხვავებენ ეროზიის სამ სახეს: სიღრმითს, გვერდითს და სათავითს ანუ უკუსვლითს.

ეგზოგენური რელიეფწარმოქმნელი პროცესებიდან თითქმის მთელ ტერიტორიაზე ვრცელდებოდა და მორფოლოგიური ეფექტი ახასიათებს წყლის ნაკადების ეროზიულ მოქმედებას. ეროზიული რელიეფის ფორმები გამოსახულია: ხრამებით, ხევებით, ხეობებით, ბედლენდებით, ტერასებით, ეროზიული მოწმეებით, ეროზიული ფერდობებით, ეროზიული სერებით, ბორცვებით (შთენილებით), რელიქტური ხეობებით, მდინარეთა ეროზიული კალაპოტებით და ა.შ.

ეროზიული პროცესები ძირითადად ვლინდება ნიადაგების გადარეცხვაში. ასე, მაგალითად, ვიზუალური შეფასებით ზოგიერთ ადგილებში ეროზიული პროცესების ინტენსიობა იმდენად მაღალია, ადგილის გატყიანება აღარ ხერხდება, ხოლო მიწების გამოყენება უახლეს მომავალში შესაძლებელი გახდება მხოლოდ შემდგომი დატერასებით და ნიადაგური საფარის ხელოვნური შექმნით.

ეროზიულ პროცესთა მოქმედების ინტენსივობა დამოკიდებულია რიგ ფაქტორებზე, მათ შორის ატმოსფერული ნალექების რაოდენობასა და რეჟიმზე, ნაკადის ენერგიაზე, რელიეფის თავისებურებაზე, ამგებელ ქანთა ლითოლოგიურ თავისებურებაზე.

რელიეფის გარდაქმნაში დიდი როლი ენიჭება ეროზიას. ხეობის კალთებზე ფართო განვითარებას აღწევს ეროზიული კვლები, ღრანტეები და სხვ. ზედაპირული ჩამორეცხვის და საერთოდ დესტრუქციული პროცესების მოქმედების ნიშნები ნათლად არის გამოხატული მდინარეთა ხეობაში-პლატო რელიეფის გავრცელების საზღვრებში.

ეროზიულ პროცესებს საგრძნობი ზიანი მოაქვს. მდინარეთა ნაპირების გარეცხვას თან სდევს სახნავ-სათესი მიწების, საავტომობილო გზების, ხიდების, ბოგიერების, საირიგაციო-ჰიდროტექნიკური და ნაპირსამაგრი ნაგებობების, ნავთობსადენი ტრასების საგრძნობი დაზიანებას.

ეროზია და აკუმულაცია ხშირად ცვლიან ერთმანეთს დროსა და სივრცეში გამოვლინების ინტენსივობის თვალსაზრისით. მაგრამ, არაა ისეთი გეომორფოლოგიური კომპლექსი სადაც მხოლოდ ეროზიული ან მხოლოდ აკუმულაციური ფორმები იყოს წარმოდგენილი. ამიტომ უფრო მართებულია თუ ვილაპარაკებთ ჭარბი ეროზიის ან ჭარბი აკუმულაციის მხარეებზე.

ნაშალის გადატანა ანუ ტრანსპორტირება მდინარის მოქმედების მეორე ძირითადი სახეა. გადატანა შეიძლება ხდებოდეს როგორც ნაშალის მექანიკური გადაადგილებით, ისე ქიმიურად გახსნილი სახით.

მდინარის მოქმედების მესამე ძირითად სახეს ნაშალი მასალის აკუმულაცია წარმოადგენს, რომელსაც უმეტესად დინების შუა და ქვემო ნაწილებში აქვს ადგილი.

მდინარის აკუმულაციური მოქმედების მორფოლოგიური მნიშვნელობა ისაა, რომ იგი განაპირობებს ალუვიური ვაკეების, ჭალების, გამოზიდვის კონუსების, დელტებისა და სხვათა ფორმირებას.

ნაშალი მასალის დაგროვების აუცილებლად პირობას მდინარის ცოცხალი ძალის შესუსტება წარმოადგენს. ეს კი თავის მხრივ შეიძლება სხვადასხვა მიზეზით იყოს გაპირობებული. პირველ ყოვლისა, იგი ხდება იმის გამო, რომ მთის მშფოთვარე მდინარე ვაკეზე გამოსვლისას განიცდის დატოტვას ან ფართო კალაპოტში დინებას, ცოცხალი ძალა მცირდება და შედეგად მანამდე მოძრაობაში მყოფი მასალის აკუმულაცია მოსდევს. იგივე შეიძლება გამოიწვიოს მდინარეში ხეობის ფერდობიდან დაშვებულმა მეწყრის ან ზვავის ჩამოწოლამ, ანდა ღვარცოფული ბუნების შენაკადმა. სამივე შემთხვევაში ადგილი აქვს მდინარის მოცემულ უბანზე მყარი ხარჯის მკვეთრ გაზრდას, რომელთა გადატანის შეუძლებლობის შემთხვევაში იწყება დაგროვების პროცესი.

საქართველოს ტერიტორიის რელიეფი მოყვანილობით, წარმოშობით და განვითარებით დიდ სხვადასხვაობას ამჟღავნებს. საქართველო ტიპური მთიანი ქვეყანაა. ჩვენი რესპუბლიკის ტერიტორიის 54% მთებია, 33% მთისწინეთი და გორაკ-ბორცვები, მის დაბლობ ნაწილს კი მხოლოდ 13% უკავია. სწორედ აქ არის წარმოდგენილი რელიეფის აკუმულაციური ფორმები.

აკუმულაციური რელიეფი წარმოადგენს რელიეფის ფორმათა ერთობლიობას, რომელიც წარმოქმნილია ზღვიური, მდინარეული, ტბიური, მყინვარული და ვულკანური ნალექების არათანაბარი დაგროვების შედეგად.

აკუმულაციური რელიეფი საქართველოში დამახასიათებელია უმთავრესად მთათაშორისისათვის, სადაც იგი წარმოდგენილია ალუვიური ვაკეებით (კოლხეთის, შიდა ქართლის, ქვემო ქართლის და ალაზნის). აკუმულაციური რელიეფი ცოტად თუ ბევრად მნიშვნელოვან უბნებს მთიანეთების შიგნითაც ქმნის.

რელიეფის ეს ფორმა საინტერესოა იმ მხრივ, რომ მოსახლეობის ძირითადი ნაწილი აქ ცხოვრობს და შესაბამისად ადამიანის სამეურნეო საქმიანობაც ამ ფორმებთან არს დაკავშირებული. აქედან გამომდინარე ანთროპოგენური ზემოქმედების კვალიც ყველაზე მეტად აისახება.

აკუმულაციური პროცესების მორფოლოგიური მნიშვნელობა ის არის, რომ იგი განაპირობებს ალუვიური ვაკეების, ჭალების, გამოზიდვის კონუსების, დელტებისა და სხვათა წარმოშობას.

ალუვიური კუნძულების დამახასიათებელ ნიშანთა შორის აღსანიშნაა: წყლის დინების მიმართულებით წაგრძელებული ელიფსური ფორმა, მცენარეული საფარის უქონლობა და „მოძრაობა“. ისინი როგორც წესი, დროთა მსვლელობაში მდინარის დინების მიმართულებით თანდათანობით გადაადგილებას განიცდიან.

ჭალები ფორმირების სტადიაში მყოფი კალაპოტისპირა ტერასებია, რომლებიც სეზონური წყალდიდობისას წყლით იფარება. ჭალები, ალუვიური კუნძულების მსგავსად, ნაშალი მასალის დაგროვების ასპარეზს წარმოადგენს, ოღონდ აქ არსებული ნაშალის დამახასიათებელი ნიშანი მისი ამგებელი ნაწილაკების მცირე სიდიდე და საერთოდ წვრილ ფრაქციული შედგენილობაა.

გამოზიდვის კონუსების წარმოშობა დაკავშირებულია ვაკეზე გამოსვლისას ნაკადის ცოცხალი ძალის მკვეთრ შემცირებასთან. შიდა კახეთში, ალაზნის ვაკეზე ასეთი ფორმები გააჩნიათ მდინარეებს – კაბალს, ავანს, თურდოს, ღურუჯს და სხვა,

რომელთაგან კაბალის გამოზიდვის კონუსი 12 კმ სიგრძის, 5,5 კმ სიგანის და 45 მ სიმაღლის მქონეა. გამოზიდვის კონუსის ზედაპირის თავისებურება საშუალებას იძლევა გავარკვიოთ, თუ როგორია ღვარცოფის აქტივობის მდგომარეობა. ასე მაგალითად, ბორჯომის ხეობაში ცოფიანისხევის ღვარცოფი აქტიური და პოტენციურად საშიშროების მქონეა დიდ და პატარა ნაღვარეფთან შედარებით.

როგორც ცნობილია, სანაპიროს ფორმირებაში თვალსაჩინო როლს ასრულებს მდინარეთა მიერ მოტანილი ნაფენები. ცალკეულ შემთხვევაში ალუვიონს, ნაპირის აგებულებაში მონაწილე მასალათა შორის, გაბატონებული მდგომარეობა უკავია. მაგალითად, აჭარაში ბევრი ისეთი მონაკვეთია, სადაც დაშლილი პროდუქტები უხვადაა წარმოდგენილი. რათქმაუნდა, მდინარეთა შესართავების მიდამოში ალუვიური მასალა აკუმულაციური ნაპირის აგებულებაში განმსაზღვრელი იქნება და ეს გარემოება აისახება იმაში, რომ წარმოიშობა დელტები.

10. მეწყერულ-გრავიტაციული მოვლენები

მეწყერის სახელწოდებით აღინიშნება ადგილის ამგებელი ნაშაღის ან ძირითადი ქანების მოწყვეტილი და გადაადგილებული მასა, რომელსაც მთლიანად, ან ცალკეულ ბლოკს რამდენადმე შენარჩუნებული აქვს გადაადგილებამდელი სტრუქტურული თავისებურება. ცნობილია ისეთი შემთხვევა, როცა დამეწყერას ორი მეზობელი სასამართლოში მიუყვანია იმის გასარკვევად თუ ვის უნდა ეკუთვნოდეს ის ვენახი, რომელიც ფერდობზე იყო გაშენებული და დამეწყერის შედეგად გადაადგილების გამო მეზობლის დაბლა მდებარე სახნავი მიწის ნაკვეთი დაუფარავს.

მეწყერის შემადგენელი ელემენტებიდან აღსანიშნავია მოწყვეტილი და გადაადგილებული მასა ქანებისა, რომელსაც მეწყერის სხეული ეწოდება, მოწყვეტის კედელი, რომელსაც უმეტესად რკალისებრი ამფითეატრული ფორმა აქვს და დიდი დახრილობა ახასიათებს, მეწყერის ფსკერი, მისი ცოცვის ზედაპირი, მეწყერის ბოლო ე. ი. ენა და ნაპრალები, რომლებიც მეწყერის ზედაპირზე შეინიშნება.

ცალკეული მეწყერი შეიძლება რამდენიმე ჰექტარ ფართობს მოიცავდეს, ხოლო დამეწყერი ტერიტორია ზოგჯერ ათეულ კვ. კმ-საც შეადგენს. დამეწყერა შეიძლება განიცადოს როგორც ძირითადმა ქანებმა ისე ფხვიერმა დელუვიურმა ნაფენებმაც. პროცესის გამოვლინებისათვის მთავარია მათ დაერღვეთ

გრავიტაციული წონასწორობის არსებული მდგომარეობა. ასეთი რამ კი სხვა-დასხვა ფაქტორმა უნდა განაპირობოს: ზედაპირის ამგებ დახრილ შრეებში წყალშემცველი და წყალგამტარი ქანების არსებობამ, უხვმა ატმოსფერულმა ნალექმა ან მძლავრი თოვლის საფარის დნობამ, სუბსეკვენტურ ხეობაში მიმდინარე ნაკადის გვერდითმა ეროზიულმა პროცესებმა იმ მხარის ფერდობზე რომელიც შრეთა დახრილობის შესატყვისია, დამეწყერის ტენდენციის მქონე ადგილებში მძიმე ნაგებობების ან რკინიგზების და გზატკეცილების გაყვანამ და ბოლოს მიწისძვრამ.

არის შემთხვევები, როცა დამეწყერა წყალშემცველი ჰორიზონტის უქონლადაც წარმართება, მდინარის წყლის გაჟონვისა და აქტიური ეროზიის პირობებში. გაჟონვილი წყალი პლასტიურობას ძენს თიხოვან შრეებს, ხოლო გვერდითი ეროზია იწვევს შრეთა გამოყვანას გრავიტაციული წონასწორობიდან და მის დამეწყერას.

ახლად დამეწყერილი ადგილი დასაფხვრებელი, დანაპრალებული ზედაპირის და რამდენადმე უსწორმასწორო რელიეფის მქონეა, რომელიც დროთა მსვლელობაში სიმკვეთრეს კარგავს და ბორცვიან სახეს ღებულობს. მაშასადამე, დაბორცვილი ზედაპირის არსებობა მეკვდარი, უმოქმედო მეწყერის დამახასიათებელი ნიშანია. ტყით დაფარული დამეწყერილი ადგილი ადვილად შეიძლება გამოვიცნოთ ხე-მცენარეულობის უცნაური განლაგებით (მათი სხვადასხვა მიმართულების დახრილობით).

ჩვეულებრივ არჩევენ პირველ და მეორე რიგის მეწყერებს. უკანასკნელი ძირითადი მეწყერული სხეულის შემადგენელი ერთეულია – მისი ცალკეული ბლოკები.

მეწყერთა მრავალი კლასიფიკაცია არსებობს, მათ შორის აქ ფ. სავარენსკის დაყოფაზე შეფერდებით, რომელსაც საფუძვლად უდევს ფერდობის სტრუქტურა და დამეწყერილი სხეულის ზედაპირის თავისებურება. ეს ერთეულებია.

ასევე შეიძლება იმით, რომ იგი წარმოიქმნება არაშრეებრივ ნაშაღ ქანებში, მაგალითად, დელუვიურ, პროლუვიურ ან სხვა მსგავს ნაფენებში.

კონსექვენტური მეწყერი – ხასიათდება მოწყვეტილი მასის მიმართულებისა და მის ქვეშ მდებარე სუბსტრატის ზედაპირის დახრილობის თანხვედრით. ასეთი მეწყერი შეიძლება წარმოიქმნეს, როგორც ძირითად, ისე შრეებრივ ფხვიერ ქანებში და ნიადაგსაფარშიც. ოღონდ აუცილებელია, რომ ა) მეწყერის დაცურების ზედაპირი სუბსტრატის ამგები ქანების დახრილობის მიმართულებით იყოს ორიენტირებული, ბ) მეწყერი მთლიანად

მოიცავდეს ნიადაგსაფარს, რომლის დაცურების ზედაპირი ან ძირითადი ქანი იქნება ანდა გამოფიტვის ქერქი და გ) დამეწერილი დელუვიური საფარის მთელი წყება მოძრაობდეს ძირითადი ქანებისაგან აგებული სუბსტრატის ზედაპირზე. კონსექვენტურ მეწვერთა უმეტესობა დელაპსიურია.

ინსექვენტურია მეწვერი, როცა მოწვევტილი მასა ლითოლოგიურად განსხვავებულ შრეებისაგან შედგება და არაა გაპირობებული სუბსტრატის ამგებელ ქანების სტრუქტურით. ასეთი მეწვერი ჰორიზონტულ შრეებში ვითარდება და დაცურების ზედაპირი არაერთგვარი აქვს.

ა. პავლოვის კლასიფიკაციით მეწვერების ორი ტიპი გამოიყოფა: დელაპსიური ანუ ცოცვითი და დეტრუზიული ანუ ბიძგიითი. უკანასკნელისათვის დამახასიათებელია ენის არეში მცირე შენაოჭებული ტალღისებრი ზღუდერის არსებობა, რაც მეწვერული სხეულის ჩამოცოცვებით გამოწვეული დაწოლის შედეგია, ხოლო თვით დეფორმაცია იწყება ფერდობის ზედა ნაწილში ნაპრალის გაჩენის ან შეჭიდულობის დამრღვეველ სხვა რაიმე მიზეზით. დელაპსიურისათვის კი თავისუფალი ცოცვაა დამახასიათებელი, რომელიც ქვემოდან იწყება მდინარის მიერ ფერდობის ძირის გამოთხრით ან სხვა მიზეზით და თანდათან უკან გადაცემით ხდება გრავიტაციულ პროცესში მიმდებარე ნაწილების ჩათრევა. ამიტომაც, რომ ასეთ მეწვერს ერთი ან რამდენიმე ცრუ ტერასული საფეხური გააჩნია.

დაცურებული მასების სიმძლავრის ნიშნით ასხვავებენ: 1) ზედაპირულ, არაუმეტეს 1 მ. სიმძლავრის (ე. წ. ჩამონაცური), 2) თხელ – 5 მ-მდე, 3) ღრმა – 20 მ-მდე, და 4) ძალზე ღრმა – 20 მ-ზე მეტი სიმძლავრის მეწვერს.

მეწვერთა შესწავლას და მათი საზიანო მოქმედების წინააღმდეგ ბრძოლას დიდი სახალხო სამეურნეო მნიშვნელობა აქვს. მით უფრო რომ მიწის ზედაპირზე არცთუ ისე მცირეა მათი გამოვლენის ადგილები. მაგალითად, საქართველოში ისინი განსაკუთრებით დიდ ფართობზე არიან წარმოდგენილი: აჭარაში ღოჯომისწყლის აუზის ტერიტორიაზე, მდ. მტკვრის ხეობაში თრიალეთის ქედის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში, რიონის ხეობაში რაჭის ფარგლებში, ხარაგაულის და ბაღდათის რაიონებში, აფხაზეთის შავი ზღვის სანაპიროს ცალკეულ ადგილებში და სხვა.

არაერთია ისეთი შემთხვევა, როცა დამეწვერის საშიშროების გამო სოფლები გადაუტანიათ ერთი ადგილიდან მეორეზე (მაგალითად, შვედისეური ხაშურის რაიონში). ათეულობით ადამიანის სიცოცხლე შეიწირა 1989 წლის აპრილში ხულოს

რაიონის სოფ. წაბლანასთან სოფგამის მთის ფერდობიდან დაცურებულმა გიგანტურმა მეწვერმა, რომელმაც კალაპოტი გადაუკეტა მდ. სხალთას, 100 მეტრამდე სიმაღლის და 600 მ-მდე სიგანის ბუნებრივი კაშხალით.

მეწვერსაწინააღმდეგო ღონისძიება პირველ რიგში გულისხმობს ადგილის დამამძიმებელი, მისი გრავიტაციული წონასწორობიდან გამოძევანი ფაქტორის შეზღუდვას, მოვიყვანო ასეთ მაგალითს. თბილისში თამარ მეფის გამზირზე ცირკის მოპირდაპირედ მცხოვრებთა მიზეზით წყალსადენის ონკანის არაწესიერი ხმარების გამო წყალი იღვრებოდა და იჟონებოდა მტკვრის მეორე ტერასის ამგებ ალუვიონში, რომელიც თავის მხრივ წყალგაუვალ თიხის ფენას ეყრდნობოდა. ამის მიზეზით მოხდა დამეწვერა და 100 მ-მდე სიგრძის და 30 მ-მდე სიგანის ტერიტორიის დაცურება. აქ, ამ შემთხვევაში წყალმა ორგვარი როლი შეასრულა: ერთი დამამძიმებელი და მეორე ხახუნის შემასუსტებელი. მაშასადამე, სადინარებში გამავალი წყლების გონივრული, წესიერი გამოყენება დამეწვერის თავიდან აცილების ერთ-ერთი პირობაა. ასევე, დამეწვერა შეიძლება განაპირობოს გზატკეცილებზე ან რკინიგზის მაგისტრალზე ტრანსპორტის მოძრაობით გამოწვეულმა ვიბრაციამ – მისმა დამამძიმებამ.

მეწვერსაწინააღმდეგო ღონისძიებების გატარება ყოველთვის როდი იძლევა სასურველ შედეგს, განსაკუთრებით თუ მეწვერის სხეული დიდი სიმძლავრისაა. იმ ღონისძიებათა შორის რომელიც ამ თვალსაზრისით შეიძლება გატარდეს აღსანიშნავია, ბეტონის ბოძების ჩადგმა მეწვერის მთელ სხეულში და მისი დაცურების ზედაპირის ქვეშ მდებარე ქანებში, მეწვერის ცოცვის შესაბამისი ორიენტირების ღრმა თხრილის გაკეთება და მათი ინერტული მასალით ამოვსება წყლების დრენაჟის მოწესრიგების მიზნით, მეწვერის ძირთან მისი ენის კიდეზე საყრდენი ბეტონის კედლის გაკეთება და სხვ.

ეგზოდინამიკურ პროცესებს შორის გაბატონებულია მეწვერულ-გრავიტაციული მოვლენები, რომლებიც ვლინდებიან სხვადასხვა ფორმით და ინტენსივობით. რაც პირველყოვლისა დამოკიდებულია რელიეფის ენერგეტიკულ პოტენციალზე და ამგებელი ქანების შედგენილობაზე, მათ მდგრადობაზე და ფიზიკურ თვისებებზე.

გრავიტაციულ პროცესების ინტენსივობასა და მასშტაბებზე ნათლად მოწმობენ მდინარეთა ხეობებში კოლუვიური წარმონაქმნები, ეს ფაქტიური მასალა მიუთითებს, რომ წარსულში, კლდეზავები ინტენსიურად ვითარდებოდნენ, რასაც, ხელს

უწყობდა მხარის ტექტონიკური მოძრაობები, სხვა ფაქტორებთან კავშირში. ამ ფაქტორები მონაცემების საფუძველზე შეიძლება დაავასკნათ, რომ მდინარეთა ხეობებში უახლოეს წარსულში აქტიურად მიმდინარეობდა გრავიტაციული წარმონაქმნების დაგროვება.

კირჩქების ბლოკების ჩამოშლა იმ მდინარეთა ხეობებში, რომლებიც კარბონატულ ფორმაციებშია გამომუშავებული, სადაც ხეობათა ძირები ჩამოშლილი ბლოკების დაგროვების ადგილებია. ამის გარდა, ფიზიკური გამოფიტვის მოვლენები და გრავიტაციული პროცესები მეტნაკლები ინტენსივობით ვლინდება ხეობებში. ქანთა ფიზიკური დაშლის სერიოზული ფაქტორია ადამიანი, რომელიც ნიადაგის ყოველწლიური გადახენით, ტყეთა უგეგმო განეხებით აჩქარებს გამოფიტვის მსვლელობას.

ფიზიკური გამოფიტვის პარალელურად საკვლევ ტერიტორიაზე ადგილი აქვს ქიმიური გამოფიტვის მოვლენებსაც. ძლიერი ფიზიკური დაქუცმაცება, რომელსაც ბაიოსის პორფირიტული წყება და კარბონატული ქანები განიცდიან და საერთოდ საკვლევი რაიონის მცენარეულობას მოკლებული უბნები განიცდის, ზრდის ქანებზე წყლისა და ჰაერის მოქმედებას და აადვილებენ მათ ქიმიურ დაშლას. წყალი აუცილებელი აგენტია კარსტული პროცესების განვითარებაში, მღვიმური ნაზვავების წარმოქმნაში.

მორფოგენეზის მიხედვით გამოიყოფა: სეისმოტექტონიკური, კლიმატოგენური, კონსისტენტური და ტექნოგენური მეწყრები, რომლებიც დიდ ზიანს აყენებენ მოსახლეობას და სამეურნეო ობიექტებს. სეისმოტექტონიკური მეწყრები უშუალოდ უკავშირდება მიწისძვრებს და ხასიათდებიან აზონალური გავრცელებით; ისინი ლოკალიზდებიან ტექტონიკური რღვევების გავრცელების ზონებში, გამოირჩევიან ღრმა განლაგებით, დიდი მოცულობით (ათეული და ასეული მ³). რაჭა-იმერეთის დამანგრეველი მიწისძვრის შემდეგ საქართველოში ასეულობით ახალი მეწყრული სხეული გაჩნდა, გამოცოცხლდნენ სტაბილური მეწყრები. თუმცა, უნდა აღინიშნოს, რომ აქ მთლიანობაში მეწყრები ადრეც ხასიათდებოდა ნელი, ღრმა ცოცვადობით, რომელსაც თან სდევდა მრავალი ამობურცვისა და გამოწნევის ზვინულები.

კლიმატოგენური (კონსისტენტური) მეწყრები ხასიათდება საყოველთაო და მასობრივი გავრცელებით. მათი წარმოქმნა-აქტივიზაცია უშუალოდ დაკავშირებულია ატმოსფეროში ნალექების რეჟიმულ განაწილებასთან და გრუნტი წყლების დონეების ცვალებადობასთან.

რთული მეწყრები ჩვეულებრივ ვითარებიან საკმაოდ დიდი დახრილობის ფერდობებზე (ფერდობების დახრილობა 10-40⁰-ის ფარგლებშია). ასეთი მეწყრების სიმძლავრე 10-12 მ-ს აღწევს, ხოლო გადაადგილებული მასის მოცულობა იცვლება 50-დან 200 ათასი მ³ -ის ფარგლებში. ზოგჯერ ამ სახის მეწყრები დიდი დახრილობის ფერდობებზე ახდენენ სწრაფ გადაადგილებას. ამ ქვეჯგუფის მეწყრები უმთავრესად წარმოიქმნება ძირითადი დეფორმირებადი ჰორიზონტის ქანებში, გეო- და ჰიდროსტატიკური წნევებით განპირობებული პლასტიკური დეფორმაციების შედეგად. ამ სახის მეწყრებში ხშირია ე.წ. გამოწნევისა და ძვრის მეწყრების წარმოქმნა.

ცოცვითი მეწყრები დაკავშირებულია დამრეცი შრეობრიობის მქონე ქანებით აგებულ არაერთგვაროვან ფერდობებთან და საკმაოდ მრავალრიცხოვანია. ცოცვით მეწყრებში გამოიყოფა კონსექვენტური და ინსექვენტური მეწყრული სხეულები. ცოცვითი მეწყრების აქტივობის ძირითადი მიზეზებია: ფერდობის ეროზიული და ხელოვნური ჩამოჭრა და გრუნტის წყლების დონეების ცვალებადობით აღძრული ჰიდროდინამიკური ძალების მოქმედებით.

დენადი მეწყრები ცირკისმაგვარი და ნალისებური ფორმებისაა, მათი სიმძლავრეები 8-17 მ, ხოლო გადაადგილებული მასის მოცულობა 100-600 ათას მ³-ს აღწევს. საკმაოდ ფართო გავრცელებით სარგებლობს მყინვარისმაგვარი პლასტიკური მეწყრები. ისინი წარმოადგენს რთული მეწყრული სხეულების ნაწილს, როცა ძირითად ქანებში დეზინტეგრირებული მასა ტრანსფორმირდება მეწყრულ ნაკადებში. ტექნოგენური მეწყრების წარმოქმნის მთავარი განმსაზღვრელი ფაქტორია ადამიანის არასწორი სამეურნეო საქმიანობა გეოგრაფიულ გარსში.

მინერალური რესურსების საბადოს კონტურების ფარგლებში ადამიანის აქტიური საქმიანობით ბუნებრივი გარემოს გარდაქმნის ტემპი მრავალჯერ აღემატება ბუნებრივად მიმდინარე ეგზოგენური პროცესებით მიყენებულ უარყოფით შედეგებს და წარმოადგენს თანამედროვე საინჟინრო გეომორფოლოგიური ვითარების განმსაზღვრელ ფაქტორს. მინერალური რესურსების მოპოვებასთან დაკავშირებული გამონამუშევრები ხელს უწყობს ნაპრალების ფართო ქსელის წარმოქმნას, რომლებიც, თავის მხრივ ციცაბო ფერდობებზე მეწყრების, ხოლო დამრეცზე – ჩაქცევებში ვლინდება, ხოლო ღია კარიერების დამუშავებისას ფორმირდება ახალი და აქტიურდება ძველი განამარხებული მეწყრული სხეულები.

როგორ მოვიქცეთ მეწყრის დროს:

მეწყერის წარმოქმნის საშიშროების შესახებ სიგნალის მიღებისას:

- გამორთეთ გაზი, ელ.ხელსაწყოები, წყალსადენი ქსელი;
- მოემზადეთ დაუყოვნებლივი ევაკუაციისათვის;
- თუ მეწყერის გადაადგილების სიჩქარე დღე-ღამეში 0,5-1 მეტრს აღემატება, ევაკუირება უნდა მოხდეს დაუყოვნებლივ;
- ევაკუაციის დროს თან უნდა წაიღოთ საბუთები და საჭირო პირველადი მოხმარების საგნები (პროდუქტი, ტანსაცმელი და სხვ.); ნებისმიერი საგანგებო სიტუაციის შემთხვევაში გამოიხინეთ თავშეკავება და არ აჰყვეთ პანიკას!!!

11. ღვარცოფული მოვლენები

სელური ღვარები. სელის ანუ ღვარცოფის სახელწოდებით აღინიშნება მთიან მხარეებში არსებული ისეთი ნაკადები, რომლებშიც მყარი მასალის რაოდენობა მეტწილად ჭარბობს მის შემადგენლობაში მყოფ წყალს და ქვატალახიან ღვარებს წარმოადგენს.

განსხვავებენ სელების ორ ძირითად ტიპს: სტრუქტურულს, რომელშიც მყარი მასალა აშკარად აღემატება წყლის მასას (ზოგჯერ 80%) და ამიტომ დიდი ნგრევითი ძალა აქვს, და ტურბულენტურს, რომელიც წყლის საგრძნობი სიჭარბის გამო მდინარეთა ჰიდროდინამიკური ნიშნების მქონეა. უკანასკნელთა ნგრევითი ძალა შედარებით მცირეა, მაგრამ – ზიანის მოტანის არანაკლები პოტენციური შესაძლებლობის მქონე.

საქართველოში გაბატონებული გავრცელება აქვს თავსხმა წვიმებით გამოწვეულ ღვარცოფებს და თითქმის ყოველ მათ გამოვლინებას თან ერთვის მნიშვნელოვანი წყალმოვარდნები. ღვარცოფული პროცესებით დაზიანების ხარისხის, გააქტიურების რისკებსა და მოსახლეობის საშიშროების მიხედვით რამდენიმე რაიონი გამოიყოფა. ღვარცოფების საგრძნობი საშიშროების რაიონი მოიცავს ალაზნის, ალგეთის, ყვირილას სათავე.

XXს. ბოლოს საქართველოში დაფიქსირებულია 2750 ღვარცოფ-ტრანსფორმირებადი მდინარის აუზი. ღვარცოფული საშიშროების ზონაში აღმოჩნდა ქვეყნის მთელი ტერიტორიის 2 მლნ ჰა: ღვარცოფული პროცესები ემუქრება რკინიგზებს და საავტომობილო გზებს, მას მწყობიდან გამოჰყავს საირიგაციო ობიექტები და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები, დიდი

საშიშროებას უქმნის ქალაქებს და დაბებს–თბილისს, თელავს, ყვარელს, ლაგოდეხს, საგარეჯოს, ბორჯომს და სხვას.

ქვეყნისადმი ღვარცოფებით მიყენებული ზარალი, ყოველწლიურად საშუალოდ 100-120 მლნ დოლარით განისაზღვრება.

ღვარცოფების კატასტროფული შედეგების ქრონიკა ფრაგმენტულად არის შემონახული, თუმცა არსებული იმფორმაცია იმის წარმოდგენას იძლევა, თუ ქვეყნისადმი რამდენად საშიში ბუნების ეს სტიქიური მოვლენა და რამდენად საჭიროა მზადყოფნა ამ მოვლენის სამართავად.

ბოლო ორი საუკუნის განმავლობაში საქართველოს ღვარცოფული ბუნების მქონე აუზებში დაფიქსირებულია 800-მდე ექსტრემალური გამოვლინება; მათგან კატასტროფული შედეგები აღინიშნა 42-ჯერ; დაღუპულია ასეულობით ადამიანი. მაგ. 1776, 1832 და 1909 წლებში, მდ. თერგის ხეობაში, მიწისძვრებით ტრანსფორმირებულმა ღვარცოფებმა ხეობის ნაპირებთან არსებული დასახლებული პუნქტები წალეკა და რამდენიმე ასეული ადამიანის სიცოცხლე შეიწირა. ბოლო 100 წლის მანძილზე მდ. ღურუჯის ხეობაში ღვარცოფების შედეგად 150 ადამიანზე მეტი დაიღუპა და დიდი ზარალი მიაყენა ყვარლის მოსახლეობას. 210-ზე მეტი ადამიანი დაიღუპა მდ. ცხენისწყლის და რიონის აუზებში 1921 წლიდან დღემდე, ხოლო მდ. აჭარისწყლის ტრანსფორმირებულმა ღვარცოფებმა 1910-98 წლებში 120-მდე ადამიანი იმსხვერპლა; 1976 წ. გორი-ცხინვალის საავტომობილო გზის მონაკვეთზე უეცრად მოვარდნილმა ქვატალახის ღვარცოფულად დამარხა გზაზე მომუშავე 8 ადამიანი; მდ. არაგვის ხეობებში 1897 წლიდან დღემდე, ფასანაური-მღეთის 10 კმ-იან მონაკვეთზე, 140-მდე კატასტროფული ღვარცოფის მოვლენა დაფიქსირდა.

საქართველოში ღვარცოფების დროსა და სივრცეში განვითარების ინტენსივობა იზრდება. ეს განპირობებულია დანესტიანების კოეფიციენტის შემცირებით, კლიმატის კონტინენტურობის გაზრდით და არიდზაციით, მთა-ტყის სარტყლის შევიწროვებით და მცენარეული საფარის თანდათანობით შემცირებით და რაც მთავარია, მაღალი სიმტკიცის კლდოვანი ქანების შეცვლით ნაკლებად მდგრადი ქანებით.

გეომორფოლოგიური ზონებისა და ამგები ქანების თავისებურებიდან გამომდინარე, ღვარცოფული კერების ფორმირებაში გარკვეული კანონზომიერება აღინიშნება. მთისწინეთის გორაკ-ბორცვიან და დაბალმთიან ზონებში

გაბატონებულია ეროზიული და ეროზიულ-მეწვრული პროცესები ტრანსფორმირებული კერები; საშუალომთიან ზონაში-გრავიტაციულ-მეწვრული; მაღალმთიანში-გარვიტაციული, სოლიფლუქციური და თოვლის ზვავებით ფორმირებული.

საქართველოში გაბატონებული გავრცელება აქვს თავსხმა წვიმებით გამოწვეულ ღვარცოფებს (65-68%) და თითქმის ყოველ მათ გამოვლინებას თან ერთვის მნიშვნელოვანი წყალმოვარდნები. დაფიქსირებულა რომ დღე-ღამეში 80-120 მმ ფარგლებში წვიმის სახით მოსული ნალექების შემთხვევაში, ღვარცოფები წარმოიქმნება ყველა ლანდშაფტურ-გეოლოგიურ ზონაში; იმ შემთხვევაში, როცა ნალექების დღე-ღამური ოდენობა 50-80 მმ აღწევს ღვარცოფული ნაკადები ფიქსირდება გეოლოგიურად “მგრძობიარე” აუზებში, ხოლო 30-50 მმ ნალექების მოსვლისას ღვარცოფებს ადგილი აქვს მხოლოდ წინასწარ მომზადებულ ადვილადშლად, ფერდობულ ნალექებში. ამ სახის ნალექები უმეტესად დამახასიათებელია თბილისის შემომფარგვლელ სერებისათვის.

1988 წ. სპიტაკის, 1991-92 წლების რაჭა-იმერეთის, ფასანაური-ბარისახოს და მომდევნო წლების მიწისძვრებით, საქართველოს ღვარცოფმაფორმირებელი მთის მდინართა აუზებში, ისეთი დიდი ოდენობით გრავიტაციული მასალა დაგროვდა, რომ უახლოსეი 10-15 წლის განმავლობაში, ღვარცოფების ხშირ ექსტრემუმს და მათ ხშირ გაატიურებას უნდა ველოდოთ.

საქართველოს ტერიტორიაზე ღვარცოფული პროცესებით დაზიანების ხარისხის, გაატიურების რისკისა და მოსახლეობისა და სამეურნეო ობიექტების საშიშროების მიხედვით, რამდენიმე რაიონად ჰყოფენ:

1. ძალზე მაღალი საშიშროების რაიონები (კოეფიციენტი 0,9) მოიცავს აღმოსავლეთ საქართველოს საშუალომთიან და მთისწინეთის მესამეული საკის ფხვიერი კონგლომერატებით და თხური ქანებით აგებულ ზოლს; ქვატალახიანი ნაკადები ფორმირდება ეროზიულ ხევში, ყოველ წელს და ზოგჯერ სეზონში რამდენიმეჯერ.

2. მაღალი საშიშროების რაიონები (კოეფიციენტი 0,6-0,8) მოიცავს კავკასიონის საშუალო და მაღალმთიანეთის იურულ ფიქლებს და ტერიგენულ-კარბონატულ ფლეშის გავრცელების ზონასა აგრეთვე მთიან აჭარას, სადაც ღვარცოფები კატასტროფილი შედეგებით საშუალოდ 3-5 წწ-ში ერთხელ მეორდება.

3. ღვარცოფის მნიშვნელოვანი ინტენსივობის რაიონები (კოეფიციენტი 0,5-0,6) მოიცავს თრიალეთის დამესხეთის ქედებს მდ.მდ. კოდორის და ბზიფის აუზების იურული თიხაფიქლებით

აგებულ ნაწილებს; დიდი საშიშროების ღვარცოფი 3-5 წელიწადში ერთხელ მეორდება.

4. ღვარცოფის საგრძნობი საშიშროების რაიონები (კოეფიციენტი 0,3-0,6) მოიცავს მდ. მდ იორის და ალაზნის აუზების ზედა ნაწილებს, ალგეთის თბილისი ტერიტორიას, მდ.მდ. ენგური, რიონი, ცხენისწყლის და კოდორის აუზების შუა ნაწილებს, მდ.ყვირილას სათავეებს, მდ.მდ. ლალიგდის, ოქუშის, გუმისთის აუზებს. ღვარცოფები ფორმირდება საშუალოდ 3-10 წელიწადში ერთხელ.

5. ღვარცოფების საშუალო საშიშროების რაიონები (0,1-0,3) მოიცავს ძირულის, ხრამის და ლოქის მასივებს, გურიისა და იმერეთის მთისწინებს, მდ.მდ. ჟოგეკარას, სანდრიფშის, ფსოუს და ტამიშის აუზებს, ღვარცოფის განმეორებადობა საშუალოს 3-7 წელიწადში ერთხელ.

6. ღვარცოფის სუსტი განვითარების რაიონები (0,01-0,1) მოიცავს დიდი და მცირე კავკასიონის მთისწინეთის გორაკ-ბირცვიან ზონას. კარბონატული ქანებით აგებულ არაბიკას, რაჭის დაახის ქედების ნაწილებს, ოკრიბისა და ჯავახეთის ვულკანურ მთიანეთს.

7. ღვარცოფების შეზღუდული გავრცელების რაიონები (>0,01) მოიცავს ივრის ზეგანს და მდ. მტკვრის ქვემო დინების ნაწილს საქართველოს ფარგლებში.

ღვარცოფების წინააღმდეგ ეფექტური ბრძოლა შესაძლებელია მათი კომპლექსური შესწავლით და შესაბამის ღონისძიებების გატარებით.

12. ზვავები

კლდეზვავი თავს იჩენს იქ სადაც ამგებელი ქანების შეჭიდულობის ძალა ფერდობის დახრილობის მატების კვალბაზე აღარ აღმოჩნდება საკმარისი ნაწილაკების დასაკავებლად. ზვავების წარმოქმნას ასევე ხელს უწყობს ფიზიკური და ქიმიური გამოფიტვის შედეგად ქანებში გაჩენილი ნაპრალები და მათში ჩაჟონვილი წყალი. ამიტომ, რომ მეწვერთა მსგავსად ამ უკანასკნელთა წარმოქმნა უმეტესად წვიმების ან ინტენსიური თოვლის დნობის პერიოდს ემთხვევა. ზვავები ბუნების არასასურველ მოვლენათა რიგს მიეკუთვნებიან და ზოგჯერ კატასტროფებიც სდევს თან. დიდმა ზვავმა შეიძლება მოლიანად გადაკეტოს ხეობა, დააგუბოს მდინარე და განაპირობოს ტბის გაჩენა, როგორც ამას ადგილი ქონდა ლაშიფსეს ხეობაში და

პამირში სოფ. სარეხთან, სადაც წარმოქმნილი კლდეზავის მოცულობა 2,2 მილიარდ მ³-ს აღწევდა, ხოლო მასა 7 მილიარდ ტონას. კიდევ უფრო გრანდიოზული მეწყერი აღწერილია ალპებში, რომლის მოცულობა 15 მილიარდ მ³-ს აღწევდა, ხოლო ჩამონახავის მიერ დაკავებული ფართობი 49 კვ. კმ-ს.

კლდეზავათა მორფოლოგიური გამოვლინება ლავგარდანისებრი – შვეული გაშიშვლების და მის მიმდებარე ზოლში ქაოტურად მოფენილი ნაშაღის არსებობაა, რომელიც ჩამოზავებულ ნაშაღის კვალობაზე შეიძლება ბორცვიან რელიეფსა ქმნიდეს.

კლდეზავებისგან უნდა განვასხვაოთ ქვათაცვენა, რაც უმეტესად ფიზიკური გამოფიტვის შედეგად სისტემატურად მიმდინარეობს მთის ფერდობზე, ფერდობის დახრილობის შესაბამისად ორიენტირებული ღარების გზით.

ქვათაცვენა მთის ფერდობის ამა თუ იმ ნაწილში, უმეტესად კი ძირზე, განაპირობებს მცვივანა კონუსების და მცვივანა შლეიფების წარმოქმნას, რაც თავის მხრივ ხეობის ფერდობის ზედაპირს ნახ სახეს აძლევს. კავკასიის რეგიონის მდებარეობა ინტენსიური ტექტონიკური მოძრაობების ზონაში, მისი რთული ლითოლოგიურ-ტექტონიკური აგებულება, ღრმად დანაწევრებული მთა-ხეობიანი რელიეფი მნიშვნელოვნად დახრილი ფერდობებით და სხვ. პირობები ხელს უწყობს გრავიტაციული პროცესების მასშტაბურ გამოვლინებას, უპირველეს ყოვლისა, მეწყრული პროცესებისა და მათ მიერ შექმნილი რელიეფის ფორმების ფართო გავრცელებას, კლდეზავების განვითარებას.

კავკასიონის მთიანეთში ძალზე ხელსაყრელი პირობებია კლდეზავური რელიეფის წარმოსაქმნელად. მათი განვითარება უკავშირდება სეისმოაქტიურ ზონებს, ხოლო ფორმირებას ხელს უწყობს დანაპრალებული ქანების ფართო გავრცელება, ფერდობების მნიშვნელოვანი დახრილობა და მათი დაზაბულობის მაღალი რისკი.

კავკასიონის მთიანეთში კლდეზავები, როგორც ისტორიამდელ, ისე ისტორიულ დროში წარმოიქმნებოდა. უახლეს პერიოდში წარმოქმნილი კლდეზავების კლასიკურ ობიექტებს მიეკუთვნება: რიწის, ამტყელის, ჩხალთის, ქვედის, კელასურის, ყვირილას (ზემო წელი) და სხვ. თუმცა მაღალმთიანი ზონის მდინარეთა სათავეების აუზებში, განსაკუთრებით მაღალი ფლატეების გასწვრივ, ძველი კლდეზავური რელიეფი ფართო გავრცელებით სარგებლობს. ყურადღებას იპყრობს ბერტაყანის კლდეზავი მდ. მტკვრის ზემო დინების აუზში, რომლის მოცულობა 50 მლნ მ შეადგენს; დიდი რიწისა და ქვედის კლდეზავების მოცულობას კი 100-150 მლნ მ-მდე ანგარიშობენ.

კლდეზავური რელიეფის ფორმირება დღევანდელ პირობებშიც მიმდინარეობს, რომლის განსაკუთრებულ წარმონაქმნებს განეკუთვნება 1991 წელს, მდ. ყვირილას ხეობის ზემო წელში ჩამოწოლილი ხახიათის კლდეზავი, რომელმაც მდინარე შეაგუბა და ტბა წარმოშვა.

არაბიკის, ბზიფის, ასხის, რაჭის, ხვამლის კირქეული მასივების რამდენიმე ასეული მეტრის სიმაღლის ფლატეები ქვატაცვენისა და კლდეზავების გავრცელების კლასიკური არეალებია. ამავე ზოლში ფართო გავრცელებით სარგებლობს კოლუვიური შლეიფები და მათ მიერ წარმოქმნილი სპეციფიკური რელიეფის ფორმები

ძლიერი მიწისძვრებით გამოწვეული გიგანტური ზვავების დამაგუბებელ მოქმედებასთანაა დაკავშირებული არაერთი გამდინარე ტბის გენეზისი. ახლო გეოლოგიურ წარსულში ერთი ასეთი გრავიტაციული პროცესი გამოვლინდა გაგრის ქედის ჩრდ. აღმ. ნაწილში, რამაც გამოიწვია მდ. ლაშიფსეს ხეობის გადაკეტვა და რიწის ტბის გაჩენა.

ანალოგიური, ოღონდ ბევრად უფრო დიდი მასშტაბის ზვავ-მეწყერი, წარმოიქმნა ტაჯიკეთში 1911 წელს მომხდარი მიწისძვრის დროს რომელმაც გადაკეტა მდ. მურღაბის ხეობა და წარმოქმნა სარეხის ტბა. ტბის სიგრძემ 70 კმ-ს გადააჭარბა, სიღრმემ 500 მ-ს, ხოლო ჩამონახავმა 5 კმ სიგანეს და 600 მ-მდე სიმაღლეს.

ზვავი სტიქიური, ხშირად კატასტროფული მოვლენაა. იგი უპირველეს ყოვლისა, მთებთანაა დაკავშირებული. ზვავის ჩამოსვლისათვის ყველაზე ხელსაყრელი პირობა იქმნება თუ: თოვლის საფარი აღემატება 20 სმ-ს, მთის ფერდობის დახრილობა მერყეობს 15-დან 50 გრადუსამდე და ტერიტორიაზე არ არის ტყე-ყველაზე ხელსაყრელი ვითარება ზვავის ჩამოწოლისათვის იქმნება 300-400-ით დახრილ ფერდობებზე და მაშინ, როცა ერთ დღის განმავლობაში 10 სმ-ზე მეტი თოვლი მოდის. ზვავი გარკვეული სისქის თოვლის საფარის ჩამოყალიბებასთანაცაა დაკავშირებული, ამიტომ მათი მოქმედება ძირითადად ზამთრის თვეებშია მოსალოდნელი. პერიოდს, როცა მოსალოდნელია ზვავის გააქტიურება, ზვავსაშიში ეწოდება.

ზვავსაშიში პერიოდების გეოგრაფია დიდი მრავალფეროვნებით არ გამოირჩევა. ჩრდილოეთი ნახევარსფეროს სუბტროპიკული და ზომიერი სარტყლის მთებში ეს პერიოდი იანვრიდან მაისამდე გრძელდება. მარტამდე ჩამოსული ზვავები ძირითადად მცირე და ნაკლებად სახიფათოა.

მთები ზვავსაშიშობის მიხედვით, ზღვის დონიდან სიმაღლის მიხედვით, პირობითად იყოფა რამდენიმე საფეხურად:

1. დიდი ზვავსაშიშროების ზონა - ზღ. დონიდან 3000-4000 მ. აქ ზვავები წელიწადში რამდენჯერმე ჩამოდის. 2. მალაღი ზვავსაშიშროების ზონა - ზღ. დონიდან 2000-3000 მ. ზვავები ყოველწლიურად ჩამოდის. 3. საშუალო ზვავსაშიშროების ზონა - ზღ. დონიდან 1500-2000 მ. ზვავები თითქმის ყოველწლიურად ჩამოდის. 4. უმნიშვნელო ზვავსაშიშროების ზონა - ზღ. დონიდან 1000-1500 მ. ზვავები იშვიათად ჩამოდის

13. წყალდიდობებთან დაკავშირებული უარყოფითი მოვლენები

წყალმომარაგება — წყლის დონის უეცარი მატება, განპირობებული თავსხმა წვიმებით ან თოვლის ინტენსიური დნობით. წყალმომარაგება ძნელადპროგნოზირებადი მოვლენაა

მდინარეთა წყალდიდობა ოთხი ტიპისაა, რომლებიც ერთმანეთისაგან განმეორების სისხირით, მასშტაბით და მიყენებული ზიანის ოდენობით განსხვავდებიან. ესენია:

უმნიშვნელო წყალდიდობა დამახასიათებელია ვაკის მდინარეებისათვის, აღინიშნება 5-10 წელიწადში ერთხელ. წყალდიდობისას ივარება მდინარის მიმდებარე ტერიტორიის 1/10, არ იწვევს მნიშვნელოვან მატერიალურ ზარალს და არ არღვევს ცხოვრების ჩვეულებრივ რიტმს.

მნიშვნელოვანი წყალდიდობა დამახასიათებელია როგორც ვაკის, ისე მთის მდინარეებისათვის, აღინიშნება 20-25 წელიწადში ერთხელ. წყალდიდობისას ფარება მდინარის ხეობის მნიშვნელოვანი ნაწილი. იწვევს არსებით მატერიალურ ზარალს, მოსახლეობის გარკვეული ნაწილის ევაკუაციას და ცხოვრების ჩვეული რიტმის შეცვლას.

მასშტაბური წყალდიდობა მოიცავს მდინარის მთელ აუზს, აღინიშნება 50-100 წელიწადში ერთხელ. ხშირ შემთხვევაში თითქმის მთლიანად ივარება მდინარის მიმდებარე ტერიტორია, დასახლებული პუნქტები. იწვევს დიდ მატერიალურ ზარალს, მკვეთრად ცვლის ადამიანთა ყოფა-ცხოვრებასა და სამეურნეო საქმიანობას, მოითხოვს მოსახლეობისა და მატერიალური ფასეულობების ევაკუაციას.

კატასტროფული წყალდიდობა — იტბორება უზარმაზარი ტერიტორიები, მთლიანად, პარალიზებულია ადამიანის საქმიანობა. მოიცავს არაერთი მდინარის აუზს, აღინიშნება 100-200 წელიწადში

ერთხელ ან უფრო იშვიათად. ამგვარი წყალდიდობა იწვევს ადამიანთა მსხვერპლს, უდიდეს მატერიალურ ზარალს

წყალდიდობის ზარალისა და მსხვერპლის რაოდენობა დამოკიდებულია:

- სტიქიის ინტენსივობაზე;
- ქვეყნის განვითარების დონეზე;
- დახმარების ოპერატიულობაზე;
- სტიქიის პროგნოზირებაზე;
- მოსახლეობის სიმჭიდროვეზე;
- სტიქიის მოხდენის დროზე.

როგორ მოვიქცეთ წყალდიდობის დროს:

• შეტყობინების სიგნალის მიღებისთანავე, დაუყოვნებლივ დატოვეთ შესაძლო კატასტროფული დატბორვის ზონა და გადადიეთ უსაფრთხო რაიონში;

• წაიღეთ რამოდენიმე დღის სამყოფი კვების პროდუქტები, წყლის, მედიკამენტების და საჭირო ნივთების მარაგები;

• გატარდით რეგისტრაციაში საევაკუაციო პუნქტში;

• ევაკუაციას ექვემდებარება შინაური ცხოველებიც;

• თუ გაქვთ საშუალება, ძვირფასი საოჯახო ნივთები გადაიტანეთ სახლის ზედა სართულებზე;

• პირველი სართულის ფანჯრები და კარები ამოჭედეთ გარედან ფიცრებით;

დატბორვის მოულოდნელად განვითარების შემთხვევაში:

საქართველოში მიწის რესურსების დაცვისა და ათვისების თვალსაზრისით უმნიშვნელოვანესი ადგილი უკავია წყალდიდობასთან ბრძოლის სწორად წარმართვას. ჩვენს ქვეყანაში ეროზიით მიყენებული პირდაპირი ყოველწლიური ზარალი 120 მლნ ლოლარით განისაზღვრება, აქედან, სოფლის მეურნეობის ობიექტებისადმი—40-60 მლნ-ით

წყლისმიერი ეროზიის ფორმირების ხასიათისა და გამოვლინების მიხედვით გამოიყოფა ეროზიის ორი ტიპი:

1. ხაზობრივი ანუ კალაპოტური; მათთვის დამახასიათებელია კონცენტრირებული ნაკადების მოქმედება; შეიძლება განვასხვაოთ

ა) მდინარეული ეროზია, რომელიც ხასიათდება მუდმივი მოქმედებით, განვითარების უწყვეტ-წყვეტილი ეტაპურობით; ბ) ხრამული ეროზია-გამოირჩევა მოქმედების პერიოდულობით, სივრცესა და დროში შემოსაზღვრულობით, განვითარების გარკვეულ ეტაპზე წყვეტს თავის მოქმედებას;

2. ფერდობული, რომელსაც არ გააჩნია ფიქსირებული კალაპოტი და ზედაპირული წყლების ჩამონადენი აწარმოებს

სიბრტყით ჩამორეცხვას და წარმოქმნის უმთავრესად დისპერსიული მასალით აგებულ დელუვიურ ნალექებს.

14. დროებითი ნაკადების სტიქიური ხასიათი

დროებითი ნაკადების მოქმედებით წარმოქმნილი რელიეფის ფორმები, როგორც ეს პირველად სიურელმა შენიშნა, სამი კარგად გამოხატული მორფოლოგიური ნაწილისაგან შედგება: სათავის წყალშემკრები ძაბრი, ღარისებურად წაგრძელებული ნაკადის სადინარი და გამოზიდვის კონუსი, აგებული სუსტად დამუშავებული და დაუხარისხებელი ე. წ. პროლუვიური ნაფენებით.

დროებითი ნაკადი შეიძლება იყოს როგორც წყლის, ისე თოვლის ზევის. ეს უკანასკნელი ერთი და იმავე გზით, მრავალჯერადი მოძრაობის გამო, იწვევს ფერდობის ხაზობრივ ნგრევით პროცესს როგორც თოვლის მასის, ისე ატაცებული ნაშალი მასალის მექანიკური ზემოქმედებით, ამ გზით წარმოქმნილი ეროზიული ღარები შემდგომში წყლის სადინარების როლში გვევლინებიან.

დროებითი ნაკადების მოქმედებასთან დაკავშირებულია ხელების და ხრამების ფორმირება, რომელთაგან, პირველნი განსაკუთრებით მთიანი მხარეებისთვისაა დამახასიათებელი, მეორენი კი სტეპების ზონის ტალღობრივი ვაკე მაღლობებისათვის.

ხრამები. როგორც ვ. დოკუჩაევი აღნიშნავდა ხრამები ეროზიულ წარმონაქმნთა გენეტური რიგის ერთ-ერთ საწყის რგოლს წარმოადგენს, რომელთა ფორმირება დროებითი ნაკადების მოქმედებასთანაა დაკავშირებული. ისინი ფართოდ ვითარდებიან ადვილად შლადი ქანებით აგებულ ვაკე მაღლობების კიდეებზე ან ხეობის ფერდობთა მკვეთრი გარდატეხის არეებში. ამასთან ერთად, მათ ჩასახვას ხელს უწყობს მოქმედ მეწყერთა არსებობა, სუფოზია, მცენარეთა უქონლობა, ადამიანის არასწორი სამეურნეო საქმიანობა, რაც შეიძლება გამოიხატოს მცენარეულობის მოსპობაში, ფერდობების გარდიგარდმო ხვნაში და ა. შ.

დიდი ხრამების უმრავლესობა რამდენიმე კმ სიგრძისა და ათეულობით მეტრი სიღრმე-სიგანისაა. რომელთა პროფილები ტიპობრივად V-სებრია. აქვთ ციცაბო შიშველი კალთები და დასაფხვურებულ ძირი. ხრამების ფორმირება სწრაფი ტემპით მიმდინარეობს რეგრესიული ეროზიისა და დატოტვის გზით ყოველი თავსხმა წვიმისა და გაზაფხულის თოვლის დნობისას წარმოქმნილი

წყლის ნაკადების მოქმედებით. ვინაიდან ზემოაღნიშნული პირობები ყველაზე კარგად სტეპებისა და ტყე-სტეპის ზონისთვისაა დამახასიათებელი, ხრამების ქსელიც იქაა ფართოდ წარმოდგენილი. ხრამის ზრდა გრძელდება მანძე, ვიდრე მასში მიმდინარე დროებით ნაკადს ძალა შესწევს ხრამის სათავის ან სხვა ადგილებში ჩამოშვავებული მასალის ტრანსპორტირებისათვის. შემდეგ კი მისი კონტურები სიმკვეთრეს კარგავს, გლუვდება, მცენარეულობით იფარება და თანდათან გადადის დელუვი. ამასთან ეს გადასვლა ჩვეულებრივ ხრამის ბოლოში იწყება და ვრცელდება სათავისაკენ. აღსანიშნავია ისიც, რომ ხრამი თავისი განვითარებისას დელეს სტადიის გაუვლელად შეიძლება პირდაპირ გადავიდეს ხეობაში. ამას ადგილი აქვს იმ შემთხვევაში, თუ ხრამის ძირი გაღრმავების შედეგად დავიდა გრუნტის წყლების დონემდე და მასში მუდმივმა ნაკადმა იწყოს დინება.

ხრამებს დიდი ზიანი მოაქვთ სახალხო მეურნეობისათვის, რაც სავარგულების და სახნავ-სათესი ადგილების შემცირებაში და მათ განადგურებაში გამოიხატება. სტეპებში არის ისეთი რაიონები სადაც ასეთი ადგილების თითქმის 30% ხრამებს უკავიათ. ამასთან ერთად, ხრამები ზრდის პროცესში არცთუ იშვიათად საშიშროებას უქმნიან დასახლებულ ადგილებს ნაგებობათა დანგრევის გზით. ამიტომ, ხრამული ეროზიის წინააღმდეგ ბრძოლას უდიდესი სამეურნეო მნიშვნელობა აქვს, იგი შეიძლება იყოს როგორც პროფილაქტიკური, ისე მათი შემდგომი ზრდის შემზღვეველი. პირველ მათგანს მიეკუთვნება, ისეთი ღონისძიებების გატარება, როგორცაა ხვნის წარმოება ფერდობის პარალელურად, ფერდობთა დატერასება და მათი მცენარეულით დაფარვა და სხვ. ყოველივე ამის მიზანი ხრამული ეროზიის შესუსტებაში მდგომარეობს, რაც შეეხება არსებულ ხრამთა შემდგომი ზრდის შემახერხებელ ღონისძიებებს, მათ შორის აღსანიშნავია, ხრამების ძირზე ალაგ-ალაგ ფიხების ჩაწყობა, რაც ხელს უწყობს ატაცებული ნაწილაკების დაკავება-მოლამვას და ამით ხრამული ეროზიის შესუსტებას, ანდა ხრამის გარდიგარდმოდ მარტივი საგუბარების შექმნა, მთავარი ხრამისა და მის განტოტებათა სათავეებთან 2-3 ათეული მეტრის დაშორებით ოვალური ფორმის ზღუდეების გაკეთება, ხრამის მიმდებარე ათიოდ მეტრის სიგანის ზოლის მიწათმოქმედებიდან გამოთიშვა მათზე ბალახის კორდის შექმნით და ა. შ.

15. ნივალურ-გლაციალური მოვლენები და მათთან დაკავშირებული კატასტროფები

თანამედროვე გამყინვარება წარმოადგენს პლეისტოცენის რიგით მესამე ვიურმის გამყინვარების ნაშთს, რომელმაც მაქსიმალურ განვითარებას მიაღწია დაახლოებით 2200 წლის წინათ მაშინ გამყინვარებას კავკასიაში ეკავა 46700 კმ² ფართობი. მდინარე ენგურის აუზი სოფელ ხაიშამდე თითქმის მთლიანად იყო დაფარული მყინვარის სქელი ფენით.

თანამედროვე მყინვარების რეჟიმში გაბატონებულია მყინვარის შემცირების პროცესებში, რომელიც დაიწყო 1850 წლიდან. საერთოდ უფრო მეტი შემცირება განიცადეს კავკასიონის ჩრდილოეთ ფერდობზე მდებარე მყინვარებში, ვიდრე სამხრეთ ფერდობზე, აგრეთვე მცირე მყინვარებმა. ეს აიხსნება მყინვარის დნობის შემანელებელი (მყინვარების დაჩრდილვის ხარისხი, ზედაპირის გატუჭიანება, მორენული საფარი და სხვა) და დნობის ინტენსივობის გამაძლიერების აუზებში მყინვარების შემცირება გაცილებით ნაკლებია, ვიდრე სუსტი გამყინვარებაში დიდი ზომის მყინვარები (მდ. ენგურის, რიონის აუზში).

მყინვარი წარმოიქმნება იმ ადგილას, სადაც წლის განმავლობაში მოსული მყარი ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა სჭარბობს დნობასა და აორთქლებას. მასში გამოყოფენ მყინვარის აბლაციის და კვების არეებს. კვების არე ფირნის აუზშია განლაგებული. აქ ყინულის აკუმულაცია სჭარბობს აბლაციას. დნობის არის ზონაში მოქცეულია მყინვარის ენა. აქ კი აბლაცია ჭარბობს აკუმულაციას. ამდენად მყინვარის ფორმირებაში ერთ-ერთი განმსაზღვრელი როლი კლიმატს ეკუთვნის.

რეგიონის კლიმატს ძირითადად სამი ფაქტორი განსაზღვრავს. მზიდან მიღებული სითბოს რაოდენობა (მზის რადიაცია), ატმოსფეროს ცირკულაცია და დედამიწის ზედაპირის ხასიათი. მათი მოქმედების სიძლიერე ადგილის გეოგრაფიული მდებარეობაზეა დამოკიდებული. საქართველო მოქცეულია შავ და კასპიის ზღვებს შორის, კავკასიონის ქედის სამხრეთით და დასერილია სხვადასხვა მიმართულების ქედებით. მათ შორის მერიდიანული მიმართულების ლიხის ქედი, რომელიც ხელს უშლის შავი ზღვიდან შემოსული ტენით მდიდარ ჰაერის გავრცელებას ქვეყნის აღმოსავლეთ რაიონებში. კავკასიონის ქედი რეგიონს იცავს ჩრდილოეთიდან ცივი ჰაერის მასების უშუალო შემოჭრისაგან. შავი ზღვა დასავლეთ საქართველოში აზომიერებს

ჰაერის ტემპერატურის დედამიურ და წლიურ რყევადობას, ხელს უწყობს ნალექების დიდი რაოდენობით მოსვლას.

საქართველოში მზის რადიაციის გაბატონებული ცირკულაციის და რეგიონის ზედაპირის (ოროგრაფიის) ერთობლივი ურთიერთქმედება განსაზღვრავს საქართველოში ტენიანობის საკმარისად დიდ კონტრასტებს აქვს ადგილი. დასავლეთ საქართველოს დიდი ნაწილი ატმოსფერული ნალექების სიუხვით გამოირჩევა. აქ შემოდგომა და ზამთარი გამოირჩევა ნალექიანობის მაქსიმუმით და გაზაფხული კი მინიმუმით.

მყინვარის შესწავლას პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს, ვინაიდან ის წარმოადგენს წყლის მარაგს, რომელიც იხარჯება იმ პერიოდში, როდესაც სოფლის მეურნეობა მოითხოვს წყლის დიდ რაოდენობა, განსაკუთრებით მცირენალექიან წლებში. საჭირო იმის ცოდნა, თუ რა წილი უდევთ მათ მდინარის კვებაში.

ჩატარდა დაკვირვება შემდეგ მყინვარებზე: ლეხხირი, ჭალაათი, დოღრა, კვიში მდ. ენგურის აუზში, კირტიშო და ჭანჭახი მდ. რიონის აუზში. შერჩევას საფუძვლად დაედო მყინვარის შესწავლილობა.

მყინვარის ზედაპირულ სიჩქარეებზე დაკვირვება წარმოებდა მყინვარ ჭალაათის ენაზე მუდმივ შერჩეულ განივ პროფილზე. ანალიზმა აჩვენა, რომ მყინვარის ენა მთელი მასით დიდი სიჩქარით მოძრაობდა (33-44 სმ/დღეღამეში), მასთან ეს სიჩქარეები, რაც გამოწვეულია ყინულის მასის გათბობით 2000 წლის ზაფხულში მაღალი ტემპერატურის დადგომის გამო.

მდინარეების ჭალაათისა და კვიშისწყლის მყინვარულ აუზებში წყლის ხარჯების დამოკიდებულება ჰაერის ტემპერატურისა ხასიათდება მჭიდრო კავშირით, მაგრამ რაც უფრო ვშორდებით მყინვართა აუზს, მით უფრო თავს იჩენს ნალექების როლი, წყლის ხარჯი ნალექების ზრდასთან ერთად უმნიშვნელოდ იზრდება, მაგრამ ინტენსიურად, ვიდრე ტემპერატურის ზრდასთან ერთად.

მდინარეების რიონის და ენგურის ჩამონადენში მყინვარული წილის შესაფასებლად ჰიდროლოგიური, გლაციოლოგიური, მეტეოროლოგიური დაკვირვებები წარმოებდა 15 ივნისიდან 15 ოქტომბრამდე. ივნისს შუა რიცხვებიდან მყინვარის ზედაპირის უმეტესი ნაწილი თოვლის საფარისაგან პრაქტიკულად თავისუფლდება და იწყება მყინვარის დნობა. კლიმატური მონაცემებით ოქტომბრის შუა რიცხვებიდან მყინვარებზე შექმნილი თერმული რეჟიმი უკვე გამორიცხავს მყინვარის

შემდგომ დნობას. ამიტომაც მდინარეთა წლიურ ჩამონადენში მყინვარული წილის ფორმირება ხდება ივნის-ოქტომბერში.

მყინვარების წარმოქმნის უპირველეს პირობას თოვლის სახით მოსული ნალექის არსებობა წარმოადგენს. მაგრამ მარტო ეს არაა საკმარისი. ამასთან ერთად საჭიროა, ჰაერის ტემპერატურული პირობები იყოს ისეთი, რომ მოსულ თოვლს, თუნდაც მცირე რაოდენობით, შეექლოს წლიდან წლამდე არსებობა. ასეთი პირობები კი განსაკუთრებით კარგად მაღალ განედებში და ზღვის დონიდან დიდ სიმაღლეზე აღმართულ მთებშია გამოხატული. სწორედ ამიტომაც, რომ მყინვარული რელიეფიც დედამიწის ამ რეგიონებისთვისაა დამახასიათებელი. თუმცა მხგავსი რამ ეკვატორულ სარტყელშიც შეიძლება შეინიშნოს 5-6 კმ სიმაღლის მთის მწვერვალზე მუდმივი თოვლის ხაზის ზემოთ.

ისეთ მაღალმთიან რაიონებში, სადაც მუდმივი თოვლისა და მყინვარების საფარია, გეომორფოგენეზისის პროცესთა შორის ნივაცია და თოვლის ზვავებს გაბატონებული მდგომარეობა აქვთ. მათ შედეგად მოსდევს ერთის მხრივ, რელიეფის უარყოფითი ფორმების სიმკვეთრის ზრდა, მათი გაფართოვება-გადრმავეება, ხოლო მეორეს მხრივ რელიეფის ეგზარაციის გზით, ნიველირება ე. წ. ალტიპლანაცია. პირველ შემთხვევაში იგი წარმოებს თოვლის დნობისა და გაყინვის მონაცვლეობის შედეგად გამოწვეული მექანიკური ძალების ზემოქმედებით, მეორე შემთხვევაში კი – მოწვევტილი და ამოდრავებული მასების ფერდობის კლდოვან ზედაპირზე ხახუნით.

გლეტჩერის ყინულის სისქე ჩვეულებრივ ათეულობით და ასეულობით მეტრით განისაზღვრება, რომელსაც ვერტიკალურ ჭრილში შრეობრივობა ახასიათებს. თითოეული შრე ერთი წლის განმავლობაში მოსულ ყინულად ქცეულ მასას შეესაბამება. ამასთან ერთად აღნიშნულ ჭრილში შეინიშნება გლეტჩერის ფერის რამდენადმე სხვადასხვაობა. ძირში უფორ მოლურჯოა, ყინულის მასაში ჰაერის ბუშტების სიმცირის გამო, ზემოთ კი მისი ფერი მოთეთრო იერს იძენს აღნიშნული ბუშტების სიმრავლის ზრდის კვალბაზე. აღსანიშნავია, რომ მყინვარის მასაში არსებული ნაპრალების უმეტესობა, რომელთა შესახებ ქვემოთ გვექნება ლაპარაკი, ამ ზედა ნაწილშია წარმოდგენილი. თოვლის გამკვრივებისა და ფირნის გლეტჩერად გარდაქმნის საქმეში გარკვეულ როლს ასრულებს თოვლის ზვავები, რომლებიც შეიძლება ორი სახის იყოს: მშრალი მტვრისებრი და ფენობრივი, თოვლის დნობის დროს წარმოქმნილი. ზემოაღნიშნული თვალსაზრისით პირველი მათგანი უფრო საგულისხმოა, რომელთა

მოძრაობისას თოვლის დიდი რაოდენობის გადაადგილების გამო დიდი ნგრევითი ძალაც შესწევთ და ცალკეულ შემთხვევებში შეუძლიათ თოვლის ხაზის კლიმატური საზღვრის დაბლა მდებარე მყინვარების საზრდოობაც.

მყინვარების ერთ-ერთ ძირითად დამახასიათებელ ნიშანს მათი მოძრაობა წარმოადგენს. იგი გამოიხატება როგორც წინსვლაში, ისე უკან დახევაში, ე.ი მის შემცირებაში. მყინვართა მოძრაობის ესა თუ ის სახე მათი კვების თავისებურებაზეა დამოკიდებული. კვება კი პირველ რიგში კლიმატითაა განსაზღვრული. აქედან გამომდინარე დიდ რეგიონებში მყინვარების მოძრაობის ესა თუ ის ნიშანი კლიმატთან ფუნქციონალურ დამოკიდებულებაში იმყოფება. ამგვარად, ცალკეულ შემთხვევებში შესაძლოა მყინვართა უკან დახევის საერთო ფონზე რომელიმე მათგანი წინ მოიწვედეს, მაგრამ ეს უკვე გამონაკლისია და რაიმე ლოკალურ მიზეზთან იქნება დაკავშირებული. მყინვართა მოძრაობის შემჩნევა ვიზუალური დაკვირვებით არ შეიძლება. იგი განისაზღვრება ფოტოთეოდოლიტური აგეგმვით ან სხვა მარტივი მეთოდით. მაგალითად, რაიმე დროის მონაკვეთში მყინვარის ენაზე გარდიგარდმოდ ერთ ხაზზე დალაგებული ლოდების გადაადგილების სიდიდით და სხვა.

არსებული მასალებით ცნობილია, რომ ხეობის ტიპის მყინვარების დღეღამური წინსვლითი მოძრაობის სიჩქარე რამდენიმე ათეული სანტიმეტრია, ალპების მყინვარების – 0,1. 0,4მ. ყველაზე ინტენსიური მოძრაობით კონტინენტური ტიპის მყინვარები გამოირჩევა, რომელთა აღნიშნული მაჩვენებელი 3-4 ათეულ მეტრს აღწევს. მყინვარის მოძრაობის ასნის შესახებ არსებული სრიალის თეორია ამ პროცესს სიმძიმის ძალის მოქმედებას უკავშირებს, დილატაციური თეორია კი მყინვართა მოძრაობის მიზეზად იმ გაფართოების ძალებს მიიჩნევს, რომელიც ყინულის მასაში დნობის შედეგად და მყინვარის ნაპრალებში ჩაჟონილი წყლის გაყინვით მიიღება.

მყინვარის უკან დახევა, მისი მასის შემცირება აბლაციის სახელწოდებითაა ცნობილი. იგი შეიძლება გამოიხატოს მყინვარის დნობით ან ყინულის მასის მექანიკური შემცირების გზით.

აბლაციის მიზეზთა შორის მთავარი მყინვარის საზრდოობის შემცირებაა, რაც პირველ ყოვლისა კლიმატთანაა დაკავშირებული.

მყინვართა წინსვლის დამადასტურებელია ისეთი ნიშნები, როგორცაა: ნაპრალების სიმრავლე მის ზედაპირზე, მყინვარის ბოლოს გამოხეხილობა, ზედაპირული მორენების სიმცირე და

სხვა. რაც შეეხება უკან დახვევის მანიშნებლებს, მათ შორის აღსანიშნავია: მორენული მასალის სიუხვე მყინვარის ენის ზედაპირზე, ე.წ. მკვდარი ანუ ნამარხი ყინულის ფრაგმენტების არსებობა მყინვარის ენის სიახლოვეს; მყინვარის ენის ბოლოს ჩამოკვეთილობა და სხვა.

მყინვარის შემცირების მეორე მიზეზი ენის არეში წარმოქმნილ ზეგებთან არის დაკავშირებული, რასაც ზოგჯერ კატასტროფა მოსდევს შედეგად. ასეთი რამ დამახასიათებელია მყინვარწვერის მასივის შემადგენელ დევლორაკის მყინვარისათვის, რომელსაც არაერთხელ გადაუკეტავს გზა მდ. თერგისა და აქ გამავალი საქართველოს სამხედრო გზისათვის.

16. ქარის მოქმედებასთან დაკავშირებული სტიქიური პროცესები

ქარი, როგორც გეომორფოლოგიური აგენტი, არანაკლებ საყურადღებოა ზემოთ განხილული სხვა გარედინამიკური აგენტებთან შედარებით, თუმცა მისი მოქმედების შედეგთა ფართო და სრული გამოვლინებისათვის რიგი ხელშემწყობი პირობებია საჭირო. ქარის თავისებურება ისაა, რომ იგი სიბრტყისებრად მოქმედებს და ამ მოქმედების სფეროში ვრცელ, ასეულობით კილომეტრიც სიგრძის ზოლს მოიცავს. ამავე დროს მდინარისაგან განსხვავებით მას აღმაც შეუძლია მოქმედება და დაღმაც.

ქარმა რომ თვალსაჩინო კვალი დატოვოს რელიეფში, საჭიროა მშრალი ჰავის პირობები და მისი ხანგრძლივი მოქმედება. ასეთი რამ კი, სუბტროპიკული მაღალი წნევის არეებში ფორმულირებულ პასატების მოქმედების სარტყელში გვაქვს. ქარის ნგრევითი მოქმედება მარტო მის ძალაზე არაა დამოკიდებული. ამაში დიდი როლი ატაცებული მასალის კორაზიულ მოქმედებას ეკუთნის, რომლის საშუალებით წარმოებს კლდეთა ზედაპირის ან მისი ნატეხების მოშლიფვა, დაღარვა და მოწუქურთმება. ყოველივე ამას შედეგად მოსდევს რელიეფის ისეთი მეზო და მიკრო ფორმების წარმოქმნა, როგორცაა: ქვის „ფლიუგერები“, ფიჭისებრ ზედაპირი, ამოქარვის ქვაბები, იარდანგები, შთენილი ბორცვები, სოკოსებრი, მაგიდისებრი ან კლდეთა სხვა უცნაური ფორმები და ა. შ.

ქარის მოქმედებასთან დაკავშირებული რელიეფის ფორმები, რომელთაც ეოლურ ფორმათა სახელწოდებით აღნიშნავენ და რომლებიც არსებითად უდაბნოში გვხვდება, ფართო გავრცელებისაა

და საერთო ჯამში დედამიწის ზედაპირის სამ ათეულ მილიონამდე კვ. კმ-ზე არიან წარმოდგენილი.

უდაბნო, მართალია, არიდული კლიმატის მქონე მხარეა, მაგრამ ზოგჯერ თავსება წვიმაც იცის. აი, ასეთი წვიმის შედეგად წარმოქმნილი სილიან-ტალახიანი სელური ნაკადები ხელის შემწყობ ტოპოგრაფიულ პირობებში პატარა ტბებს ქმნიან, რომლებიც გამოდარების შემდეგ სწრაფად შრებიან და მათ ადგილზე თიხით აგებული ვაკე რჩება. მცხუნვარე მზის სხივების მოქმედებით, თიხიანი ვაკე ზედაპირი ძალზე მკვრივდება, მრავალკუთხა ნაპრალებით იფარება და ტაკირიც დასრულებულ სახეს იძენს.

მოძრავი ბარქანები საშიშროებას უქმნიან დასახლებულ პუნქტებს, სარწყავ არხებს და გზებს. წარსულში მათი მიზეზით მოსახლეობას არაერთი სოფელი და ქალაქი მიუტოვებია. ცენტრალურ აზიაში კოზლოვის მიერ, გობის უდაბნოს დასავლეთ ნაწილში აღმოჩენილი ქ. ხარა-ხოტო, ამის კარგი მაგალითია.

როცა ქარის მიერ ატაცებული სილის დიდი რაოდენობა არაა და მოძრაობს კლდოვანი ფერდობებით განსაზღვრულ ვიწრობში, მაშინ ამ უკანასკნელის ბოლოზე ფორმირებას იწყებს დიუნა, რომელიც ჩვეულებრივი ბარქანისაგან იმითაა განსხვავებული, რომ მას „რქები“ მყუდრო მხარეს კი არ აქვს მიმართული, არამედ ქარის საპირპირო მხარეს.

ცუნამი არის ოკეანის ძალიან დიდი სიგრძის გრავიტაციული ტალღები, რომლებიც უმთავრესად წარმოიქმნება ფსკერზე ან სანაპირო ზოლში მომხდარი მიწისძვრის (რიხტერის სკალით 6,5 ბალზე მეტი სიძლიერისა და ჰიპოცენტრით 50 კმ-ზე ნაკლებ სიღრმეზე), ვულკანური მოქმედებისა და სხვა ტექტონიკური პროცესების შედეგად.

სმერჩი-ი ეს არის ქარიშხალი, რომელიც აჩენს უზარმაზარ (800-1500 მ სიმაღლის) მტვრის სვეტს (ხმელეთზე) ან წყლისას (ზღვაზე).

ტორნადო სტიქიური მოვლენა ერთ-ერთი დამანგრეველი, საშინელი და ამავდროულად უცნაურიცაა. ის ძალიან უცნაურად წარმოიქმნება. ძირითადი მიზეზი რის გამოც ის წარმოიქმნება ეს არის უძლიერესი ჭექა-ქუხილები. არსებობს ორი სახის მიზეზი ტორნადოს წარმოქმნისა.

მეორე მიზეზი მდგომარეობს იმაში რომ, შტორმის შემდეგ დარჩენელი ნესტისა და ოკეანის (ზღვის) წყლის არასასრებლო მაგნიტური ველების ჰაერში მოძრაობის დროს ღრუბლებთან შეერთება. ტორნადოს წინ არაფერი შეუშლის ხელს. ის მოძრაობს

იშვიათად რადგანაც ძალიან ხშირად რჩება ერთ ადგილზე. შეიძლება ერთდროულად ორი ტორნადოც კი წარმოიქმნეს, ამ შემთხვევაში ისინი ერთმანეთს მიიზიდავენ და შეერთდებიან.

ტორნადო იგივე ქარბორბალაა, ოღონდ უფრო ძლიერი. ტორნადო შედგება 10000-ბით მტვრის ნაწილაკებისაგან და წყლის წვეთებისაგან. ტორნადოს ისეთი ძალა აქვს რომ შეუძლია სახლიც კი აიღოს საძირკველიდან. ძირითადად ტორნადოები ხდება რუსეთში, კანადაში, ამერიკაში, ჩილეში და ა.შ იქ მცხოვრები ხალხი უკვე მიხვეულია და მათ იციან როგორ დააღწიონ თავი ტორნადოს. ისინი სარდაფებში იმალებიან. ფაქტიურად იმალებიან იქ სადაც ტორნადო ვერ მიაღწევს.

17. გეოგრაფიული გარემოს დაცვითი ღონისძიებები

ტერიტორიების, განსაკუთრებით კი მთიანი რაიონების, ტყიანობის, არსებული მდგომარეობის შენარჩუნება და გაუმჯობესება. მინერალური რესურსებიდან სასარგებლო წიაღისეულის სრულიად ამოღების რაციონალური გაზრდა. რესურსდამზოგველი პოლიტიკის საყოველთაო განხორციელება მეურნეობის ბრუნვაში ნარჩენების მაქსიმალური გამოყენება. ქალაქის რეგიონალურ დონეზე ბუნების დაცვის საქმეში სამეურნეო მექანიზმის მოქმედების გაძლიერება.

ბოლო პერიოდში გაიზარდა მავნე ნივთიერებების გამონაბოლქვი ატმოსფერულ ჰაერში, ატმოსფეროში მოხვედრილი მავნე ნივთიერებებისა და ავტომობილების გამო-ნაბოლქვის საერთო რაოდენობა რამდენიმე ერთეულჯერ გაიზარდა. დღეისათვის არსებული სამრეწველო საწარმოს მავნე ნივთიერებათა გამონაბოლქვის რამდენიმე წყაროდან არც ერთს არ გააჩნია გაზ-გამწმენდი მოწყობილობა.

სათანადო ტექნიკური წყალმომარაგების სისტემის უქონლობის გამო ყოველწლიურად სამთომრეწველობის საჭიროებისათვის იხარჯება რამდენიმე ერთეული ათასი მ³ სასმელი წყალი.

აღინიშნება მიწის ფართობების ზრდა, რომლებიც საჭიროებენ ეროზიის საწინააღმდეგო დაცვას. ეს გამო-წვეულია აგროტექნიკური მელიორაციული, თესვბრუნვისა და პირუტყვის ძოვების წესების დარღვევით. ტყეების ნაწილი განლაგებული მთის ფერდობებზე ძნელად მისადგომ და ზოგჯერ მიუდგომელ ადგილზე. ყოველწლიურად იზღდება გამოთვლითი ტყეკაფის ათვისება, ტყის აღდგენის სამუშაოები თითქმის არ ხორციელდება. მინერალური

რესურსები-სასარგებლო წიაღისეულის ნაწილი იკარგება მათი მოპოვების, გადამუშავების და ტრანსპორტირების დროს.

ნარჩენების ჩართვა წარმოებაში წარმოადგენს რაციონალური ბუნებათსარგებლობის ერთ-ერთ ძირითად მიმართულებას. უნდა გაფართოვდეს სამთო მრეწველობაში გამოყენებული ნარჩენების წარმოება მიწების რეკულტივაციისათვის, რელიეფის, მოსასწორებლად და წიაღში სამეურნეო საქმიანობით წარმოშობილი სიცარიელების შესავსებად. აუცილებელია ნაგავგადაამუშავებელი ქარხნების სიმძლავრეების უზრუნველყოფა.

საშიში გეომორფოლოგიური მოვლენების განვითარებას ადგილი ჰქონდა ადრეულ ეტაპზე, მაგრამ გარემოზე მათი უარყოფითი ზემოქმედება შეზღუდული იყო. ბოლო პერიოდში დასამუშავებელი მიწების და დასახლებული ტერიტორიების შემცირების გამო, მოსახლეობამ ძლიერ დახრილი და თანაც სარისკო ფერ-დობების ათვისება დაიწყო. ყოველივე ამას მოჰყვა სტიქიური პრო-ცესების ფართო მასშტაბით გააქტიურება, რამაც გამოიწვია სოციალურ-ეკონომიკური სიტუაციის გამძაფრება.

ეკონომიკური განვითარების საკითხები არ შეიძლება გარემოსაგან განყენებულად განვიხილოთ. განვითარების მრავალი ფორმა ზარალს აყენებს სწორედ იმ ბუნებრივ რესურსებს რომლებზედაც ისინი არიან დაფუძნებული, ხოლო გარემოს მდგომარეობის გაუარესებამ შეიძლება შეარყიოს რაიონის ეკონომიკა. სიღატაკეს გლობალური ეკოლოგიური პრობლემების ძირითად მიზეზსაც წარმო-ადგენს და შედეგსაც.

გეოეკოლოგიურ მდგომარეობაზე სხვა ფაქტორებთან აღსანიშნავია ორი მიზეზით: ტყეების მოვლა-დაცვა, აღდგენა-განახლება და მანგანუმის ღია წესით მოპოვება.

ეკოლოგიური წონასწორობის დაცვა-აღდგენის საკითხში განუზომელია ტყეების მნიშვნელობა. ბიომრავალფეროვნების (ნადირ-ფრინველი, ისთიოფაუნა, მიკრო-ორგანიზმები და სხვა) სასურველი შედეგი მაშინ გვექნება, როცა ტყეები ნორმალურ მდგომარეობაშია.

ტყეების როლი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ზემო იმერეთისათვის იქ, სადაც, ძალზე რთული რელიეფი გვაქვს. საქმე იმაშია, რომ რეგიონის მოსახლეობა, ქალაქების ჩათვლით ძირითადად სათბობად შეშას იყენებს, სათბობზე მოთხოვნილება კი ტყის ჭრის დასაშვებ ნორმაზე მეტია. იქმნება დისბალანსი, რის შედეგად ტყეები ზოგ უბნებში გამეჩხერდა, ამის გამო მისი ნიადაგდაცვითი და წყალშემკრები თვისებები უარესდება. ფინანსური მდგომარეობის გამო არ ხდება ახალი ტყეების

გაშენება, რაც 10-15 წლის წინ მასიურად მიმდინარეობდა. საჭიროა შეშად მერქნის გამოყენების შეზღუდვა, რაც უნდა მოხდეს ალტერნატიული საწვავის ხარჯზე (ელექტროენერჯია, ბუნებრივი აირი, ქვანახშირი და სხვ.).

შესაძლებელია გატარდეს შემდეგი ღონისძიებები:

საჭიროა გამკაცრდეს კანონები და უზრუნველყოფილი იქნას მათი შესრულება.

ქალაქების შემოგარენში და ახლომდებარე ტყეებში უნე-ართვო ჭრების შემცირების მიზნით მოსახლეობას საჭიროა შევთავაზოთ სხვა სახის სათბობი, რომლის შექმნაც მოსახლეობის დიდი ნაწილისათვის ხელმისაწვდომი იქნება.

გარემოს დაცვის სამსახურებს დაფინანსების თვალ-საზრისით უნდა მიეცეთ მინიმალური შესაძლებლობა მაინც, რომ განახორციელებონ მაკონტროლებელ-მაინსპექტირებული ფუნქცია.

პრესა და ტელევიზია სისტემატურად უნდა ზრუნავდეს მოსახლეობის ეკოლოგიური განათლების ამადლებაზე.

ეროვნული პარკები მოცემული ქვეყნის ეროვნული ბუნებრივი მემკვიდრეობის დაცვას ემსახურება და ამით ისინი მთელი კაცობრიობის ბუნებრივ მემკვიდრეობასაც იცავენ. ეროვნული პარკები ეწევიან გარკვეულ ეთიკურ სამსახურს: იცავენ ბუნებას, მასში წვდომისა და კვლევის ფართო შესაძლებლობებსაც უქმნიან. არცთუ მცირეა ეროვნული პარკების წვლილი ტურიზმისათვის, ხოლო ტურიზმის მეშვეობით სამეურნეო თვალსაზრისით ჩამოჩენილი რეგიონების განვითარებაში.

18. ბუნების სტიქიური პროცესების გეოეკოლოგიური შეფასება

ადამიანის საქმიანობით რელიეფის ტრანსფორმაციის გამოწვეული ცვლილებების შესწავლა თანამედროვე გეომორფოლოგიურ კვლევის უმნიშვნელოვანეს პრობლემას წარმოადგენს. ბუნებაზე და კერძოდ, რელიეფზე ანთროპოგენური ზემოქმედების შესწავლა და ცვლილებების პროგნოზი განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს ქვეყნის ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების ამოცანების გადაწყვეტის საქმეში, რომელიც უნდა განიხილებოდეს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენების პრობლემებთან კომპლექსში.

ანთროპოგენური (ანუ ტექნოგენური) პროცესები მთლიანად განპირობებულია ადამიანის სამეურნეო საქმიანობით, რომლებიც

წარმოიქმნებიან გეოგრაფიულ გარსში არასწორი ჩარევით. გადაჭარბებული ანთროპოგენური დატვირთვისა და ხშირად საინჟინრო-სამეურნეო ათვისების პროექტების არასაკმარისი დასაბუთების გამო, უმეტეს შემთხვევაში, გეოგრაფიულ გარსში მიმდინარეობს დიდი რეგიონალური ცვლილებები, რასაც თან სდევს გეო-ეკოლოგიური სიტუაციის გართულება კრიზისულ მდგომარეობამდე.

ადამიანის საქმიანობის ძირითად მიმართულებებს შორის, რომლებიც განსაკუთრებით ართულებენ გეოგრაფიული გარემოს მდგომარეობას, აღსანიშნავია სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობა და ურბანიზირებული სივრცეების ძლიერ მაღალი წნეხი, მყარი წიაღი-სეულის დამუშავება, სატრანსპორტო ობიექტების (საავტომობილო, სარკინიგზო და მილსადენი), აგრეთვე ჰიდროტექნიკური, მელიორაციული და სამოქალაქო მშენებლობები და სხვ.

სასოფლო-სამეურნეო მიწებისა და ურბანიზებული ტერიტორიების ინტენსიურმა ათვისებამ ხელსაყრელი პირობები შექმნა ეროზიული, დეარცოფული, მეწყრული მოვლენებისა და კლდე-ზვავების გააქტიურების საქმეში. ინტენსიური ტრანსფორმაციის ძი-რითადი მიზეზებია: არასწორი მიწოსარგებლობა, ძლიერი დახრილობის არამდგრადი ფერდობების ათვისება, ტყის სტიქიური გაჩეხვა, სუბალპური და ალპური მდელოებზე პირუტყვის გადაჭარბებული ძოვება და სხვ.

გეოგრაფიულ გარემოს მდგრადობაზე რეგიონალურ ზემოქმედებას ახდენენ სატრანსპორტო ობიექტების მშენებლობა და რეკონსტრუქცია: საავტომობილო გზები და სარკინიგზო მაგისტრალები, მილსადენები, ელექტროგადამცემი ხაზები და მათი კომუნიკაციები.

საინჟინრო-სამეურნეო საქმიანობის უკიდურესად მაღალი პრესი-ნგის ინტენსივობის გამო რეგიონში აქტიურად ვითარდება თანამედროვე ბუნებრივ-ანთროპოგენური პროცესები: მეწყრები, ქვათაცვენები, დეარცოფები, კარსტული და ტექტონიკური ჩაქცევები. ანთროპოგენურ პროცესებს აძლიერებს სასოფლო-სამეურნეო მიწების დამუშავება. ნიადაგის ყოველწლიური მოხვნით და მათი მორწყვით, ადამიანი არსებითად ცვლის ნიადაგწარმოშობი პროცესების მსვლელობის მიმართულებას, ნასვენ მიწების ათვისებასთან დაკავშირებით სასოფლო-სამეურნეო დამუშავების სფეროში ექცევა ახალი მიწის ფართობები. საბოლოო ჯამში, ეს სამუშაოები აძლიერებს და

აღრმავებს გამოფიტვას და დენუდაციურ პროცესებს, რომლებიც ადამიანის ჩარევის გარეშე სულ სხვაგვარად წარიმართებოდა.

რელიეფის ინტენსიურ ათვისებასა და გეო-ეკოლოგიურ გართულებებზე ნათელ სურათს იძლევა რელიეფის ტრანსფორმაციის მასშტაბები და მიწის ფონდის განაწილება სხვადასხვა კრიტერიუმების მიხედვით: სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები, სახნავი ფართობები, მრავალწლიანი ნარგავების ფართობები, სათიბები და საძოვრები, აგრეთვე ხელოვნურად გაკეთებული წყლის სადინარების, გუბების, შენობებისა და სხვა დანარჩენი სამეურნეო თუ საინჟინრო საქმიანობით წარმოდგენილი ტერიტორიები.

სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების, განსაკუთრებით სახნავი მიწის ფართობის გაზრდისათვის საჭიროა მადნის ღია წესით მოპოვებით დარღვეული მიწების ტექნიკური და ბიოლოგიური რეკულტივაციის დროული და ხარისხობრივი ჩატარება. აღდგენილი ტერიტორიები უნდა იქნეს გამოყენებული მრავალწლიანი და ერთწლიანი ნარგავების გასაშენებლად; მიწების იმ ნაწილზე, რომელიც განიცდის ტრანსფორმაციას, უნდა მოხდეს ნიადაგის აღდგენა.

ადამიანის ბუნებრივ გარემოზე გეომორფოლოგიური ზემოქმედება სულ უფრო და უფრო მწვავედება, რაც იმის შედეგია, რომ იზრდება მოთხოვნილება ბუნებრივ რესურსებზე და მცირდება განსახლებისათვის საჭირო ტერიტორიები, სახნავ-სათესი, საძოვრების ფართობები. გარემოზე ზემოქმედების ნეგატიური შედეგებით (რელიეფის ტრანსფორმაცია, ნიადაგების, ჰაერისა და წყლის ძლიერი გატუჭყიანება და სხვ.)

19. ბუნების სტიქიური მოვლენების გეომორფოლოგიური კვლევები

გეომორფოლოგიას როგორც მეცნიერებას მარტო შემეცნებითი მნიშვნელობა როდი აქვს, იგი ამავე დროს სამსახურს უწევს ადამიანს სამეურნეო საქმიანობის ისეთ სფეროებში როგორცაა: საგზაო და საირიგაციო მშენებლობისათვის ტრასების შერჩევა, ნიადაგური და ტოპოგრაფიული აგეგმვა, სასარგებლო წიაღისეულის ძებნა, დასახლებული პუნქტებისათვის ან დიდი წყალსატევებისათვის ადგილის შერჩევა, ქვეყნის თავდაცვის საქმე და სხვა.

საგზაო თუ საირიგაციო მშენებლობის დაპროექტებისას, რა თქმა უნდა, პირველ რიგში საჭიროა ხელთ გვქონდეს სათანადო

რაიონის ტოპოგრაფიული რუკები, მაგრამ, მარტო ეს არაა საკმარისი. საქმე ისაა, რომ ტრასისი შერჩევისას აუცილებელია წინასწარ გაითვალისწინოთ ბუნების ისეთი არასასურველი პროცესების და მოვლენების შესაძლო არსებობის ფაქტი, როგორცაა; მეწყრები, კლდის ან თოვლის ზვავები, მოქმედი ღვარცოფები, მდინარეთა ჭარბი გვერდითი ეროზიის მქონე უბნების განლაგების ხასიათი და სხვ. ყოველივე ამის გარკვევა კი გეომორფოლოგიის პირდაპირი ამოცანაა. ამიტომ ტრასის დაგეგმვამდე საჭიროა წინასწარ სპეციალური გეომორფოლოგიური აგეგმვის ჩატარება და მიღებული შედეგების სათანადო გათვალისწინება.

ეს ითქმის განსაკუთრებით მთაგორიანი რელიეფის მქონე ტერიტორიის შესახებ, რადგან ასეთ ადგილებში ადამიანი დიდ სიძნელეებს ხვდება, როგორც საგზაო, ისე დასახლებული პუნქტებისათვის ადგილის შერჩევისას. დიდად შრომატევადი და ძვირადღირებული გვირაბების გაყვანა სწორედ ამ სიძნელეთა დაძლევისათვის ნაკარნახევი. ალპებში გაჭრილი სიმპლონის 20 კმ-იანი, სენ-გოტარდის 15 კმ-იანი და მრავალი სხვა გვირაბი ნათქვამის ნათელი დადასტურებაა. გარდა აღნიშნულისა, მთაგორიანი რელიეფით გამოწვეული რკინიგზათა პროფილის ხასიათი დიდ გავლენას ახდენს გადასატანი ტვირთის ტონაჟზე. ვაკეზე ჩვეულებრივ ელმავალს 4-5 ათას ტონამდე ტვირთის ზიდვა შეუძლია, მაშინ როცა 0,005 ქანობისას იგი 1400 ტონამდე ჩამოდის, ხოლო 0,01 და 0,02 ქანობისას შესაბამისად 800 და 400 ტონამდე მცირდება.

ასევე ბრკოლდება მიწათმოქმედება. ტრაქტორთა წარმადობა 80-ით დახრილ ფერდობზე 15%-ით მცირდება ვაკესთან შედარებით, საწვავის ხარჯი კი 12%-ით მეტია საჭირო.

რელიეფის პირობებზე დიდაა დამოკიდებული მორწყვაც. 0,03 ქანობის შემთხვევაში, დახრამვის თავიდან ასაცილებლად მორწყვა არხებით არ შეიძლება და იგი ხელოვნური დაწვიმებით უნდა შეიცვალოს.

სასასრებლო წიაღისეულიდან კვლევის გეომორფოლოგიური ხერხების გამოყენება ფრიად საყურადღებო შედეგებს იძლევა ოქროს მეორადი (ქვიშრობის) საბადოების აღმოჩენის საქმეში, რომელთა ადგილსამყოფელი ძირითადად მდინარეთა აკუმულაციურ ტერასებთანაა დაკავშირებული, ასევე ითქმის ბუნებრივი აირის და ბოქსიტების, აგრეთვე ჰიდროთერმული გენეზისის მქონე წიაღისეულის (ტყვია, თუთია და სხვ.) შესახებ.

ჰიდროტექნიკური ნაგებობებისათვის ადგილის შერჩევას არაა საკმარისი ტოპოგრაფიული რუკების ანალიზი. ხარჯების ეკონომიური გამოყენებისა და მომავალში ზოგიერთი საფრთხის თავიდან აცილების მიზნით საჭიროა აღნიშნული მშენებლობისათვის შერჩეული ტერიტორიის წინასწარი გეომორფოლოგიური შესწავლა. ეს პირველ რიგში საჭიროა დაკარსტისა და ინტენსიური დამეწყვრის თვისებების მქონე ადგილების გამოვლინებისას. ორივე ამ პროცესის ხასიათისა და ინტენსივობის გარკვევა კი გეომორფოლოგიური კვლევის უშუალო ამოცანაა, რადგან ტოპოგრაფიული რუკები მათზე საჭირო პასუხს თითქმის არ იძლევიან.

ასევე ითქმის საერთოდ დასახლებული პუნქტების, კერძოდ კი სანავსადგურო ქალაქებისა და ზღვისპირა დიდი ნაგებობებისათვის ადგილის შერჩევაზე. წინასწარ უნდა ჩატარდეს გეომორფოლოგიური დაკვირვებები, რომ გაირკვეს, როგორია ადგილის, დანაწევრებისა და სუბსტრატის მდგრადობის ხასიათი, როგორია რხევითი მოძრაობის ნიშანი და ინტენსივობა. ნათქვამის ნათელსაყოფად შეიძლება ასეთი მაგალითი მოგვეტანა. ოთხი ათეული წლის წინ კალიფორნიაში აგებული იქნა ლონგ-ბიჩის საზღვაო ვერფი (გემსაშენი). ვინაიდან ეს ადგილი წინასწარ არ ყოფილა შესწავლილი ზემოაღნიშნული თვალსაზრისით, მშენებლობის დამთავრებისთანავე საფრთხე შეექმნა მის არსებობას. ამის მიზეზი კი სანაპიროს ინტენსიური დაძირვა იყო. ორასი მილიონი დოლარის ღირებულების ამ ნაგებობის გარკვეული დროით შესანარჩუნებლად საჭირო გახდა ათი მილიონი დოლარის დახარჯვა ზღვის შემოტევისაგან დამცავი ჯებირის ასაგებად.

ასევე საჭიროა გეომორფოლოგიური თვალსაწიერის სიფართოვე ტოპოგრაფიული და ნიადაგური აგეგმვათა რამდენადმე ნაკლები დანახარჯებით და უფრო სრულყოფილად ჩატარებისათვის.

20. სტიქიისაგან მოსახლეობის უსაფრთხოება

თანამედროვე ეგზოგენური პროცესების ძლიერ ზეგავლენას (ხშირად კატასტროფული შედეგებით) საკვლევ რეგიონში განიცდის რამდენიმე დასახლებული პუნქტი, მიწის სავარგულები, გზები (საავტომობილო და სარკინიგზო), ნავთობ და გაზსადენის ტრასები, მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ანძები, ჰიდროტექნიკურ-სამედიორაციო ობიექტები, სამთო-ტურისტული კომპლექსები და სხვ.

XX საუკუნის ბოლო პერიოდიდან მოყოლებული გეოლინამიკური პროცესების გააქტიურება გამოიწვია შემდეგმა პირობებმა:

1. მაღალი ინტენსივობის მიწისძვრების გაქტიურება (1991 წ. რაჭა-იმერეთის მიწისძვრა);

2. გეოლინამიკური პროცესების წარმომქმნელი კლიმატური ელემენტების (ძირითადად ატმოსფერული ნალექების, ჰაერის ტემპერატურის და ტენიანობის გაზრდა) ცვლილებამ;

3. ადამიანის მასშტაბურმა ზემოქმედებამ გარემოზე და მისი ბალანსური წონასწორობის დარღვევა-მოსახლეობის დასახლება და მიწების უსისტემო ათვისება, ხშირად ყოველგვარი წინასწარი შეფასების გარეშე, ახალი სატრანსპორტო ობიექტების მშენებლობა-რეკონსტრუქცია, ტყის მასივების ბარბაროსული გაჩეხვა და სხვ. კვლევები ადასტურებენ, რომ არც თუ იშვიათია შემთხვევა, როდესაც მოსახლეობა სახლდება ძველ მეწყრულ სხეულებზე, ღვარ-ცოფების გამონატანები, მდინარეთა კალაპოტების პერიოდულად დატბორვის ფართობებზე, ჰიდროტექნიკური ნაგებობების აკრძალული ზონის ფარგლებში და სხვ.

ადამიანის არასწორი საქმიანობა განსაკუთრებით მაღალი წნეხი დაეცეო მთიან ტერიტორიას, რასაც მოჰყვა გარემოს მთელი გეოსისტემების შეუქცევადი რღვევა და გეოეკოლოგიური კატაკლიზმები. კრიტიკული დაძაბულობის რისკს კიდევ უფრო ზრდის ის გარემოება, რომ მეტწილად ერთსა და იმავე ტერიტორიაზე ადგილი აქვს სხვადასხვა სახის პროცესის ერთდროულად წარმოქმნა-განვითარებას, რის გამოც ძლიერ გართულებულია ცალკეული მოვლენის პროგნოზირება და შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვა. ამავე დროს, ხშირია შემთხვევა, როდესაც ესა თუ ის გეოლინამიკური პროცესი ან პროცესთა ჯგუფი წარმოიქმნება დაუსახლებელ ტერიტორიებზე, მაგრამ თავიანთი დამა-ნგრეველი ენერგიით თავს ატყდება მათგან შორს დაცილებულ მოსახლეობას და საინჟინრო ობიექტებს, ხოლო ზოგჯერ აღწევენ ბარის ზონამდეც.

ბოლო პერიოდში გეოლინამიკური პროცესების სულ უფრო მასშტაბურმა ზრდამ მოსახლეობის ფსიქოლოგიური განწყობა მძიმე სტრესულ მდგომარეობაში გადაიყვანა, იზრდება მათი სოციალურ-პოლიტიკური უკმაყოფილება და დაძაბულობა. ვიდრე გადაწყდება ტერიტორიებიდან სტიქიით დაზარალებული მოსახლეობის სარისკო ადგილებიდან, უხიფათო ადგილებში გაყვანის საკითხი, საჭიროა დეტალურად შესწავლილ იქნეს არის

თუ არა შესაძლებელი იმავე რაიონის საზღვრებში მდგრადი ფართობების მონახვა, ხოლო ის რაიონები, რომლებიც საჭიროებენ მინერალური რესურსებით სარგებლობის განსაკუთრებული შეზღუდვის რეჟიმს აუცილებელია მათი განტვირთვა ჭარბი მოსახლეობისაგან. ამ შემთხვევაში, გარემოს მდგრადი პოტენციალიდან გამომდინარე, მისი „ეკოლოგიური ტევადობის“ კრიტერიუმის განსაზღვრა უნდა ემყარებოდეს გეოგრაფიული გარემოს ყოველმხრივი შეფასების ანალიზს.

სტიქიური პროცესებისაგან მოსახლეობის დაცვისა და გარემოს მდგრადი ათვისების სოციალურ-ეკონომიკური და ეკოლოგიური პოლიტიკის სცენარი აუცილებელია ეყრდნობოდეს სხვადასხვა დონე-ზე კარგად ორგანიზებულ გეომონიტორინგულ კვლევებს.

ბუნების დაცვითი მუშაობის შედეგად უნდა განხორციელდეს შემდეგი ძირითადი საქმიანობა: ზედაპირულ წყალსატევებში გაუსუფთავებლად ჩამდინარე წყლების გაუწმენდავად ჩაშვების შეწყვეტა, ყველა წყაროდან, მათ შორის კომუნალური მეურნეობის ობიექტებიდან. ყველა სახის გაჭუჭყიანებული წყლის სრული აღკვეთა, ხოლო შავი ზღვის აუზში მდინარეებისა და სხვა წყალსატევებში წყლის სისუფთავის ნორმატიული დონეებიდან აღდგენის უზრუნველყოფა. მცირე მდინარეების ხელსაყრელი წყლის რეჟიმის დადგენა აღნიშნული დავალებების შესაბამისად.

სასოფლო სამეურნეო მიწების დეგრადაციის, მათი თვისებების დანაკარგების თავიდან აცილების უზრუნველყოფა, ძვირფასი სასოფლო სამეურნეო მიწების გამოყოფის აღკვეთა და არა სასოფლო სამეურნეო დანიშნულებით მათი ფართობების გამოყენების შემცირება 15-20%-ზე მეტი დახრილობის მთის ფერდობებზე, მიწების ხვნის შეზღუდვა და შეწყვეტა ნიადაგების სახეობის მიხედვით.

21. ბუნებრივი რესურსების კატასტროფული ათვისების პრობლემები

ინტენსიურად იზრდება მოთხოვნილება ბუნებრივ რესურსებზე, მცირდება განსახლებისათვის საჭირო ტერიტორიები, სახნავ-სათესი ფართობები, საძოვრები და ა.შ. ყოველივე ეს კი იწვევს ბუნებისა და საზოგადოების ურთიერთობის კიდევ უფრო გამწვავებას. საკვლევი რეგიონის რთულ გეოგრაფიული პირობებში წიაღისეული სიმდიდრეების ექსპლოატაცია ბევრ სირთულესთანაა დაკავშირებული და შესაბამისად გარემოს ძლიერ, ხშირად

არასასურველ შეცვლას და თანამედროვე ეგზოგენური პროცესების გააქტიურებას განაპირობებს.

თანამედროვე ეპოქაში, სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის წყალობით, მსოფლიო წარმოების სფერომ მოიცვა თითქმის მთელი გეოგრაფიული გარსი და დედამიწის ზედაპირის სახეშემცვლელი ენდიგენური (შინაგანი) და ეგზოგენური (გარტეგანი) ძალების (ფაქტორების) გვერდით, გაჩნდა მესამე, მძლავრი, მათი ექვივალენტური ანთროპოგენური (ტექნოგენური) ფაქტორი, რომლის გამოვლინების ეფექტი ხშირ შემთხვევაში აღემატება ბუნებრივ ძალებს. ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის გავლენამ შეასწია გეოგრაფიულ გარსში მიმდინარე თითქმის ყველა პროცესში, თანაც იმდენად ძლიერ და მასშტაბურად, რომ საფრთხე შეექმნა ხანგრძლივ გეოლოგიურ დროში მის ფარგლებში დამყარებულ დინამიურ წონასწორობას, რაც თამედროვე კაცობრიობას აყენებს კრიზისული ეკოლოგიური სიტუაციის შექმნის საფრთხის წინაშე, თუ არ იქნა გატარებული ეფექტური გლობალური მასშტაბის ბუნება დამცავი ღონისძიებები.

ანთროპოგენული ფაქტორი გახდა ერთ-ერთი მთავარი ლანდშაფტწარმოქმნელი ძალა, რომლის გავლენა ნათლად არის გამოხატული ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსის ყველა კომპონენტში. თანამედროვე ლანდშაფტური გარსი მეტწილად ხომ ანთროპოგენიზებულია.

ადამიანის საქმიანობამ ძირიანად შეცვალა პირველადი ლანდშაფტები, ძალიან ბევრი უწყველ ლანდშაფტი განაპირობებული საქონლის გადაამეტებული ძოვებით და ანთროპოგენული ხანძრებით. ძალიან დიდი ნაწილი პირველადი ტყეების დიდი ნაწილი გაიჩეხა, ნაწილი კი მერად ტყეებად გარდაიქმნა. სავანები ადამიანის მიერ იმდენად შეცვლილია, რომ ძნელი წარმოსადგენია თუ რას წარმოადგენდა იგი მანამ სანამ, აქ ადამიანი საქონლის ძოვებას დაიწყებდა. მიწის არასწორმა გამოყენებამ გამოიწვია არიდული ლანდშაფტების წარმოქმნა. წარმოიქმნა ქალაქები და დასახლებული პუნქტები, სამრეწველო ობიექტები გაჩნდა კარიერები და სასარგებლო წიაღისეულების მომპოვებელი საბადოები, ყოველივე ამან გამოიწვია ლანდშაფტის ძირეული შეცვლა.

ხმელეთის ლანდშაფტის 20-30% ადამიანმა თითქმის მთლიანად შეცვალა. მაღალმოსავლიან ტერიტორიებზე ეკოსისტემა არ არის შენარჩუნებული, მათ ნაცვლად აქ ტერიტორიის 40-80% უკავია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს, დასახლებულ პუნქტებს, გზებს, სამრეწველო ობიექტებს თუ სხვას. დანარჩენ

ტერიტორიებზე გეხვდება მეორადი ან სპეციალურად დარგული ტყეები. ასეთი ტერიტორიები შეიძლება გამოიყურებოდნენ კარგად, მაგრამ ეს არის დარღვეული ეკოსფეროს ნაწილი.

ანთროპოგენური ლანდშაფტის რიცხვს მიეკუთვნება ძლიერ ტრანსფორმირებული ლანდშაფტი, მათში ანთროპოგენური პროცესები უფრო სწრაფად ვითარდებოდა, ვიდრე ბუნებრივი. ამ კატეგორიას პირველ ყოვლისა მიეკუთვნება სასოფლო-სამეურნეო ლანდშაფტები: სახნავი მიწები, ბოსტნები, პლანტაციები, ბაღები. აქ შედის აგრეთვე ის ტერიტორიები, სადაც მიზანდასახულად ხდება ხეების მოყვანა და აგრეთვე საზოგადოებრივი დასვენების სკვერები და პარკები.

ტექნოგენური ლანდშაფტი, ეს არის ბუნებრივი სისტემა, ადამიანის საქმიანობაზე დამოკიდებული. ეს არის საქალაქო სისტემები თავისი ინფრასტრუქტურებით: საცხოვრებელი სახლებით, ბაღებითა და მოედნებით, დასასვენებელი ადგილებით, სამრეწველო ზონებით, საკომუნიკაციო ქსელით და ა.შ. ეს არის ადგილი მინერალური რესურსების მოპოვებისა და გადამუშავებისა.

ანთროპოგენურ პროცესებს აძლიერებს ღონისძიებები, რომელსაც ადამიანი ატარებს სასოფლო-სამეურნეო მიწების დამუშავებასთან დაკავშირებით. ნიადაგის ყოველწლიური დახვით და მათი მორწყვით, ადამიანი არსებითად ცვლის ნიადაგწარმოქმნის პროცესების მიმართულებას, ნასვენი მიწების ათვისებასთან დაკავშირებით, სასოფლო-სამეურნეო დამუშავების სფეროში ექცევა სულ ახალი მიწის ფართობები. საბოლოო ჯამში, ამ მუშაობის შედეგი აძლიერებს და აღრმავებს გამოფიტვისა და დენუდაციური პროცესების აქტიურობას რომელიც ადამიანის ჩარევის გარეშე სულ სხვაგვარად წარმართებოდა.

სამეცნიერო-ტექნიკური რევოლუციის თანამედროვე ეტაპზე ადამიანის ფაქტორის ზეგავლენით დედამიწის სფეროს ნიადაგური საფარი ყოველწლიურად მცირდება 5-7 მილიონი ჰექტარით. ტყე განიცდის დეგრადირებას, ნადგურდება სასოფლო-სამეურნეო ნათესები, ცუდდება ეკოლოგიური პირობები და ა.შ. ამ პროცესში განსაკუთრებულ როლს თამაშობს სამთომომპოვებლობითი მრეწველობის განვითარება, საბადოს ღია წესით დამუშავების თავისებურებანი. კარიერული დამუშავებისას შრომის პროდუქტიულობა იზრდება 3-5-ჯერ და რამდენადმე მცირდება პროდუქციის თვითღირებულება. კარიერების ტერიტორიებზე მთლიანად ნადგურდება საუკუნეების განმავლობაში ჩამოყალიბებული ნიადაგური საფარი, ბუნებრივი და კულტურული მცენარეულობა, აგრეთვე კარიერები წარმოადგენენ ატმოსფერული

ჰაერის დაბინძურების მიზეზს, აგრეთვე აბინძურებს ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლებს. აქ სახიფათო და საშიში ხდება გარემოს არსებობა, სიძნელეს წარმოადგენს ამ ტერიტორიების გამოყენება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ხარისხიანობის მიხედვით, აგრეთვე მცირდება მოსავლიანობა და ცუდი ხდება მოსახლეობის ცხოვრების პირობები.

ეკონომიკური განვითარების საკითხები არ შეიძლება გარემოსაგან განყენებულად განვიხილოთ. განვითარების მრავალი ფორმა ზარალს აყენებს სწორედ იმ ბუნებრივ რესურსებს რომლებზედაც ისინი არიან დაფუძნებული, ხოლო გარემოს მდგომარეობის გაუარესებამ შეიძლება შეარყიოს რაიონის ეკონომიკა. სილატაკეს გლობალური ეკოლოგიური პრობლემების ძირითად მიზეზსაც წარმოადგენს და შედეგსაც.

დღეს ყველას როგორც ჰაერი ისე გეჭირდება ეკოლოგიური ცოდნა, ეკოლოგიური ინფორმაცია. თუ მას დავეუფლებით შევძლებთ ეკონომიკა ისე განვავითაროთ, რომ სვალ დღევანდელზე ნაკლებ დანახარჯებს მივაღწიოთ, უვიცობას ბუნება ნამდვილად არ გვაპატიებს გეჯერა, რომ ბუნების სიყვარულით აღზრდილი ახალგაზრდობა გადაარჩენს ქვეყანას, მის მშვენიერ რელიეფს, ისტორიულ ძეგლებს, ფლორას და ფაუნას

22. ბუნების კატასტროფული მოვლენების განვითარების ანთროპოგენური ფაქტორი

ანთროპოგენური ფაქტორებით მინერალურ მასის გადაადგილება რამდენჯერ აღემატება ბუნებრივს. აქ სამთო სამუშაოებით გაჩენილ რელიეფის ტექნოგენურ ფორმებს წარმოადგენენ: ტერიკონები, დამრეცკალთებიანი ნაყარის ბორცვები, ნაყარით აგებული ტერასები, ჩაქცევით წარმოქმნილი ძაბრები, ცირკები (ფსევდო უფსკრულები), კარიერული ღრმულები და ლარტაფები, მეწყრული (სტაბილური) ფორმები და სხვა, ამჟამად ეგზოლინამიკური პროცესებით დიდ გარდაქმნებს განიცდიან.

ადამიანის მიზანმიმართული, აქტიური ჩარევა ბუნებრივი პროცესების განვითარებაში იწყება მიწათმოქმედების და მეცხოველეობის ჩასახვიდან, როდესაც პირველყოფილმა მობინადირებმა და ნაყოფის შემგროვებლებმა შეძლეს ზოგიერთი სახის მცენარის მოყვანა და ცხოველთა მოშინაურება. ცხადია, იმ

დროისათვის მიწების დამუშავების პრიმიტიული ხერხები, პირუტყვის უსისტემო ძოვება და ახალი სავარგულების შექმნისათვის ტყეების გაკაფვა, იწვევდა ნიადაგსაფარის მთლიანობის დარღვევას და ეროზიული რელიეფის ფორმების წარმოქმნას. მომდევნო ხანაში მიწათმოქმედება უფრო სრულყოფილი შეიქმნა, რადგანაც ქვის თოხი ლითონის (ჯერ სპილენძის, შემდეგ ბრინჯაოსა და რკინის) იარაღებმა შეცვალეს. ისტორიულად ცნობილია, რომ საკვლევ რეგიონში ენეოლოთის მიწურულსა და ბრინჯაოს ხანაში მიწათმოქმედება და მეცხოველეობა თანდათ ვითარდება მდინარეთა ხეობებში და მთისწინებში, მთიანი რელიეფის პირობებში მიწების დამუშავების სირთულემ განაპირობა ტერასული მიწათმოქმედების გაჩენა, რომელმაც თავისი განვითარების მწვერვალს ფეოდალურ ხანაში მიაღწია. რელიეფის თავისებურებათა მიხედვით ჩამოყალიბდა ტერასების რამდენიმე ტიპი: უკედლო (გაუმავრებელი), ხის კედლიანი და ქვის კედლიანი.

სოფლის მეურნეობაში მექანიზაციის არასწორმა გამოყენებამ და აგროწესების დარღვევებმა მკვეთრად გაზარდა რელიეფზე ეგზო-დინამიკური პროცესების უარყოფითი შედეგები. ამას ემატება ტყეების გაჩეხვა, უსისტემო ძოვება, მწვანე ნარგავებისა და ბალახოვანი საფარის განადგურება, ფერდობთა დახრის მიმართულებით ხენა, ნიადაგის დამუშავება უშუალოდ ხრამებისა და ღარტაფების სია-ხლოვეს და სხვა მრავალი უარყოფითი ფაქტორები, ასეთი ზემო-ქმედებით იმერეთში განვითარდა ყველა სახის ეროზია, რომელმაც მწყობრიდან გამოიყვანა სასოფლო-სამეურნეო მიმოქცევაში მყოფი ასეულობით ჰექტარი მიწა.

სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობის შედეგად რელიეფის ანთროპოგენული ტრანსფორმაცია შეიძლება დაიყოს შემდეგ ტიპებად: სამიწათმოქმედებო საძოვრები, სატყეო-სამეურნეო, ურბანიზებული და რეკრეაციული.

სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობის გავლენა რელიეფზე საკმაოდ მაღალია და გამოიხატება რელიეფის მიკრო ანთროპოგენური ფორმების წარმოქმნაში (ტერასები, რელიეფის მოსწორება, ირიგაციული და მელიორაციული არხები და სხვა) და რაც მთავარია, ბუნებრივად მიმდინარეობს ეროზიული პროცესების გააქტიურების დაჩქარებაში.

ანთროპოგენურ პროცესებს აძლიერებს ის ღონისძიებები, რომელსაც ადამიანი ატარებს სასოფლო-სამეურნეო მიწების დამუშავებასთან დაკავშირებით. ნიადაგის ყოველწლიური მოხვნით და მათი მორწყვით ადამიანი არსებითად ცვლის ნიადაგწარმოქმნის

პროცესების მიმართულებას. ნასვენ მიწების ათვისებასთან დაკავშირებით, სასოფლო-სამეურნეო დამუშავების სფეროში ექცევა სულ ახალი მიწის ფართობები. საბოლოო ჯამში კი ეს აძლიერებს და აღრმავებს გამოფიტვისა და დენუდაციური პროცესების აქტიურობას, რომელიც ადამიანის ჩარევის გარეშე სულ სხვაგვარად წარიმართებოდა. იმისათვის რომ ადამიანს აეთვისებინა ახალი სივრცეები იძულებული შეიქმნა გაენადგურებინა მცენარეულობა და შეეცვალა ბუნებრივი ნიადაგური საფარი. ზედაპირების ბუნებრივი სახის დარღვევა ძირითადად იწვევს ნიადაგის დაჩქარებულ დენუდაციას. მიწათმოქმედება მიმდინარეობს განსხვავებული ხელსაწყო-იარაღებით: დაწყებული პრიმიტიული იარაღით, ძირითადად ადამიანის ფიზიკური ძალის გამოყენებით, დამთავრებული ძლიერი ტექნიკით, რომელიც არსებითად ცვლის ბუნების თავდაპირველ იერ-სახეს.

სხვადასხვა გეოგრაფიულ პირობებში სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოები მიმდინარეობს განსხვავებულად. ტერიტორიების დამუშავების სპეციფიკა დამოკიდებულია ამათუ იმ ქვეყნის განვითარების ეკონომიკის დონეზე, მიწის ექსპლუატაციის მასშტაბები კი აგრეთვე მოსახლეობის რაოდენობაზე და სახელმწიფო მართვაზე. ტყის ჭრა უშუალოდ იწვევს ინტენსიურ ზედაპირულ გადარეცხას. ამას კიდევ უფრო აჩქარებს გზების ხშირი ქსელით დაფარვა და დიდი დახრილობის ფერდობებზე მორების თრევა-დაცურება ეროზიული ღვარ-ცოფების ფორმირების და მყარი ჩამონადენის გაზრდის ყველაზე ხელსაყრელი პირობები.

მაღალი მოსავლის მიღებისათვის მიწების დამუშავება სხვადასხვა ნიადაგურ-კლიმატურ და გეომორფოლოგიურ პირობებში საჭიროებს ღონისძიებათა მთელი სისტემების განხორციელებას, მათ რიცხვს მიეკუთვნება: სპეციალური პერიოდული ან ერთდროული მელიორაცია, ნიადაგის მექანიკური დამუშავება და მისი რეკულტივაცია, რაც, იწვევს რელიეფის მასშტაბურ, მაგრამ ზედაპირულ ტრანსფორმაციას, მათ რიცხვს მიეკუთვნება. „ირიგაციული ეროზია“; დამუშავებელი ნიადაგის ჰორიზონტის აგროირიგაციული აკუმულაცია; მიწისქვეშა წყლების დონის დაწვევა-აწვევა; მდინარეების არსებობის შეწყვეტა; მიწის ზედაპირების ჩაქცევა; რეკრეაციული და მასობრივი დასვენების ადგილების მოწყობა; ტურისტული ბილიკების და ტერასების მოწყობა და სხვ.

რელიეფის ნეგატიურ ცვლილებებს იწვევს აგრეთვე საძოვრებზე მოჭარბებული ძოვება, რის შედეგად ხდება

პირველადი მცენარეულობის შეცვლა და ეროზიული პროცესების გაძლერება. ბილიკების გასწვრივ წარმოიქმნება ეროზიული დარტყმები და სხვა სახის ნანოფორმები.

23. ანთროპოგენურ რელიეფთან დაკავშირებული სტიქიური პროცესები

გარემოზე ადამიანის ზეგავლენის მასშტაბების კვლევამ ჯერ კიდევ XIX საუკუნეში მიიპყრო გეოგრაფთა და სხვა მეცნიერთა ყურადღება. ახლა, როდესაც არ დარჩა დედამიწის ზედაპირის ერთი გოჯიც კი, რომელსაც მეტ-ნაკლებად არ განეცადოს ადამიანის მიერ პირდაპირი თუ ირიბი ზემოქმედება და როდესაც ხშირია წონასწორობის დარღვევა ბუნებრივ პროცესებსა და ადამიანებს შორის, ყოველივე ეს მიუთითებს ეკოლოგიური კრიზისის წინა პერიოდზე. განსაკუთრებით გაძლიერდა ამ საკითხის სამეცნიერო შესწავლის ინტერესი.

დედამიწის ლანდშაფტურ გარსში ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის მასშტაბები განუზომლად იზრდება. ადამიანის გარემოზე ზემოქმედების სფერო მრავალსპექტრიანია და იმისდა მიხედვით თუ რა ტიპის საინჟინრო-სამეურნეო საქმიანობას ეწევა ადამიანი ბუნებრივი ლანდშაფტის და პირველ რიგში გეოგრაფიული გარემოს ცვლილებების ტემპი, სივრცითი მასშტაბები და მათთან დაკავშირებული ეკოლოგიური დატვირთვა სრულიად განსხვავებულია. გარემოზე ზემოქმედების ანთროპო-გენიზაციის სახეებიდან განსაკუთრებულ ადგილს იკავებენ სამთო-მოპოვებითი საქმიანობა, სასოფლო-სამეურნეო და სხვადასხვა სახის სამშენებლო-საინჟინრო საქმიანობა.

რელიეფის ანთროპოგენიზაციაში განსაკუთრებულ როლს თამაშობს ტექნოგენური ზეგავლენა. ჩვენს პლანეტაზე მას უჭირავს ასეულ ათასობით ჰა ფართობი უკავია. ტერიტორიის განსაკუთრებულ ნაწილზე უკვე შეუძლებელია სამეურნეო საქმიანობის წარმოება.

ტექნოგენური რელიეფი დღეისათვის საქართველოში კერ კიდევ არასაკმარისადაა შესწავლილი. ძირითადად განიხილება სხვადასხვა საკითხების გადაჭრის ფონზე (ქალაქებისა და მათი შემოგარენის დაგეგმარება, ინდუსტრიული ლანდშაფტების რიგი და სხვ.). ამასთან ხშირად ტექნოგენური ლანდშაფტების შესწავლა ხდება არა გეო-

გრაფებისა და ბიოლოგების მიერ, არამედ იმ სპეციალური უწყებების თუ საზოგადოებრივი ორგანიზაციების მიერ, რომელთაც არ აქვთ საერთო საბუნებისმეტყველო და მით უფრო გეო-გრაფიულ მეცნიერებასთან.

საქართველოს ტერიტორია დასახლდა და ათვისებული იქნა უხსოვარი დროიდან. ამიტომ მისთვის დამახასიათებელია ფართოდ გავრცელებული სხვადასხვა გენეტური რიგის ანთროპოგენური რელიეფი. ამის მიუხედავად, საქართველო ამგვარი დამოკიდებულებით არასაკმარისად არის შესწავლილი და გაანალიზებული ცალკეული ავტორების მიერ.

ბუნების სტიქიური მოვლენების ძლიერ ზეგავლენას პერიოდულად განიცდის რეგიონის რამდენიმე დასახლებული პუნქტი, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები, გზები, ნავთობსადენი ტრასა, ჰიდროტექნიკურ-სამელიორაციო ობიექტები, მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზები, ტურისტული კომპლექსები და სხვ. პროცესების ექსტრემალური გამოვლენისას, არც თუ იშვიათად, საჭირო ხდება მოსახლეობის ისტორიულად დამკვიდრებული საცხოვრებელიდან აყრა და მათი გადაყვანა უხიფათო ადგილზე. დროთა განმავლობაში ამას მოჰყვა რამდენიმე სოფლის დაცარიელება. ყველაზე საგანგაშო კი ის არის, რომ ამ მოვლენებს ხშირად თან სდევს ადამიანთა მსხვერპლი.

რამდენადაც ინტენსიურად იზრდება მოთხოვნილება ბუნებრივ რესურსებზე, იმდენად მცირდება განსახლებისათვის საჭირო ტერიტორიები, სახნავ-სათესი ფართობები, საძოვრები და ა.შ. ყოველივე ეს კი იწვევს ბუნებისა და საზოგადოების ურთიერთობის კიდევ უფრო გამწვავებას. საკვლევი რეგიონის რთულ გეოგრაფიულ პირობებში წიაღისეული სიმდიდრეების ექსპლუატაცია ბევრ სირთულესთანაა დაკავშირებული და შესაბამისად გარემოს ძლიერ, ხშირად არასასურველ შეცვლას და თანამედროვე ეკოგენური პროცესების გააქტიურებას განაპირობებს.

ტექნოგენური რელიეფის ფორმირებაში განსაკუთრებულ ადგილს იკავებს სამთომოპოვებით და სამთოგადამამუშავებელი ტექნიკით ტრანსფორმირებული რელიეფი, ტექნოგენური ზემოქმედება, სხვა სახის ანთროპოგენური ფაქტორისაგან განსხვავებით იწვევს რელიეფის დიდი ნაწილის სრულ ტრანსფორმაციას. ტექნოგენური ზემოქმედება იწვევს რელიეფის ბუნებრივი ზედაპირების დარღვევას და წარმოქმნის ახალ ფორმებს. მათ რიცხვს მიეკუთვნება ანთროპოგენურ-დენუდაციური კარიერები, ანთროპოგენურ-აკუმულაციური მიწის ნაყარები,

თხრილები, ტერი-კონები, ჯებირები, ჩაქცევები და სხვ. რელიეფის ეს ახალი ფორმები წარმოადგენენ ძირითადად ტექნოგენურ მიკროფორმებს. ზედაპირების დარღვევები და კონტრასტული ფორმების წარმოქმნა განსაკუთრებით ინტენსიურად მიმდინარეობს ღია კარიერული წესით საბადოების დამუშავებისას.

მიწისქვეშა გამონამუშევრების სიცარიელებების ჩაქცევის შედეგად წარმოიქმნილი მეწყრები სხვადასხვა სიღრმის მქონე ნაპრალების ხშირი ქსელით ხასიათდება, რაც ხშირად ხელს უწყობს ბენდლენდური ეროდირებული რელიეფის ჩამოყალიბებას.

მადნეული წიაღისეულის მიწისქვეშა მეთოდით მოპოვებისას ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის შედეგად გეოგრაფიულ გარემოში (მიწისქვეშა სიცარიელები, გვირაბები, სხვა სახის მიწისქვეშა სამუშაოები) იწვევს ზედაპირულ ჩაქცევებს, მიწისქვეშა წყლების რეჟიმის დარღვევას, რასაც თან სდევს ქანების სუფოზიური, კარსტული და სხვა პროცესების გააქტიურება, იცვლება ტემპერატურული რეჟიმი და, აქედან გამომდინარე, იწვება ფიზიკურ-ქიმიური პროცესების გაძლიერება.

24. ბუნების სტიქიური პროცესების შერბილებისა და გარემოს დაცვის სტრატეგია

ჰიდრომეტეოროლოგიურ, გეოდინამიკურ და გარემოს მონიტორინგის მონაცემთა შეკრების, დამუშავების, ანალიზის შენახვისა და გაგრძელების თავსებადი სისტემების წარმოება;

ჰიდრომეტეოროლოგიური, გეოდინამიკური და გარემოს მდგომარეობის შესახებ პროგნოზებისა და გაფრთხილებების შედგენა, ფაქტიური და პროგნოზური ინფორმაციის შემცველი ბიულეტენების, მიმოხილვების ცნობებისა და სხვა მასალების მომზადება და დადგენილი წესით გაგრძელება;

ჰიდრომეტეოროლოგიურ და გარემოს მონიტორინგის სფეროში საინფორმაციო ბაზების და სხვა სახის პროდუქციის მომზადება, გამოცემა, მონაცემთა ერთიანი ფონდის შექმნა და წარმართვა;

მოსახლეობის, სახელმწიფო მმართველობის ორგანოების, ეკონომიკის დარგების, საქართველოს სამხედრო ძალების და სხვა მომხმარებლების უზრუნველყოფა ჰიდრომეტეოროლოგიური და გარემოს მდგომარეობის შესახებ ფაქტიური და პროგნოზური ინფორმაციით, მათ შორის სტიქიური ჰიდრომეტეოროლოგიური, გეოდინამიკური მოვლენებისა და გარემოს ექსტრემალურად მაღალი დაბინძურების შესახებ;

ჰიდრომეტეოროლოგიური, გეოდინამიკური და გარემოს მონიტორინგის სპეციალიზირებული სამუშაოების შესრულება, მათ შორის პროგნოზებისა და გაფრთხილებების შედგენა სახელშეკრულებო საფუძველზე;

ზვავეების ხელოვნურად ჩამოშვების, სეტყვის საწინააღმდეგო, ნალექების სტიმულირების და სხვა სახის არახელსაყრელ მოვლენებზე აქტიური ზემოქმედების სამუშაოების წარმოება;

არახელსაყრელი ჰიდრომეტეოროლოგიური და საშიში გეოლოგიური მოვლენების განმეორებადობის სისშირისა და ინტენსივობის მიხედვით საქართველოს ტერიტორიის დარაიონება;

შესაბამისი პროფილის სამეცნიერო დაწესებულებებთან ერთად მსოფლიო პრაქტიკაში გამოყენებული აქტიური ზემოქმედებისა და მათი რეალიზაციის ტექნიკური საშუალებების ქვეყნის სპეციფიკისათვის მისადაგება, ახალი მეთოდების შექმნაში მონაწილეობის მიღება და მათი დანერგვა;

ჰიდრომეტეოროლოგიურისა და გარემოზე დაკვირვების ქსელის ორგანიზება და მისი გამართული ფუნქციონირების უზრუნველყოფა;

ჰიდრომეტეოროლოგიურისა და გარემოს დაბინძურების მონიტორინგის სფეროში ახალი ტექნიკურ-ტექნოლოგიური საშუალებებისა და პროგნოზული მეთოდების გამოცდა ოპერატულ საწარმოო საქმიანობაში დადგენილი წესით დანერგვა;

თავისი კომპეტენციის ფარგლებში სახელმწიფო მნიშვნელობისა და სტრატეგიული დანიშნულების ობიექტის საინჟინრო-გეოეკოლოგიური დასაბუთებისათვის საჭირო გამოკვლევების ჩატარება და მსხვილი სამეურნეო ობიექტების საინჟინრო გეოეკოლოგიური ექსპერტიზა გარემოს შესაძლო ცვლილებებზე მათი ზეგავლენის დასადენად, მათი ერთიანი გეომონიტორინგული კვლევების წარმოება დაკვირვებათა ქსელში შეტანა;

თავისი კომპეტენციის ფარგლებში საინჟინრო-საეურნეო საქმიანობისათვის გამყოფილი მიწის ფართობების დაკანონებისათვის საჭირო წინასწარი საინჟინრო-გეოეკოლოგიური დასკვნების მომზადებაში მონაწილეობა კანონმდებლობით დადგენილი წესით;

საქართველოს ტერიტორიაზე სანაპირო ზოლსა და კონტინენტურ შელფზე მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესების მონიტორინგი, არახელსაყრელი სტიქიური და გეოდინამიკური პროცესების პროგნოზირება, პრევენციული ღონისძიებებისათვის რეკომენდაციების შემუშავება და შესაძლო ნეგატიური გავლენის

შესუსტების ან თავიდან აცილების მიზნით საკონსულტაციოდა საპროექტო სამუშაოების შესრულება;

სამოქალაქო, სამრეწველო, ჰიდროტექნიკურ-მელიორაციული და სამთო მოპოვებითი ობიექტებისათვის საინჟინრო-გეოლოგიური, გეოტექნიკური, გეოეკოლოგიური კვლევები პროექტირების ყველა სტადიისათვის განუზრუნველად დამკვეთისა;

გარემოზე ანთროპოგენური ზემოქმედების შეფასება;

საინჟინრო გეოდინამიკური და საინჟინრო-გეოლოგიური საკონსულტაციო სამუშაოების წარმოება საკარმიდამო ნაკვეთების და საცხოვრებელი სახლების გეოლოგიური საშიშროების მდგრადობის შეფასების მიზნით;

ზღვის, მისი სანაპირო ეკოსისტემების, მდინარეებისა და შიდა წყალსატევების ბიომრავალფეროვნების და ბიოლოგიური რესურსების მონიტორინგი, წყლის ეკოსისტემის სხვადასხვა კომპონენტების კვლევა და მისსაფუძველზე დასკვნების, რეკომენდაციების, წინადადებების შემუშავება;

გარემოს ფიზიკურ-ქიმიური და რადიოაქტიური დაბინძურების მონიტორინგი;

ჰიდროლოგიის, გარემოს და გეოდინამიკური პროცესების მონიტორინგის სფეროში სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების პრიორიტეტულ მიმართულებათა განსაზღვრაში და დადგენილი წესით სხელმწიფო პროგრამის შემუშავებასა და მათ შესრულებაში მონაწილეობა;

ნიადაგების ხარისხობრივი და რაოდენობრივი შეფასება.

იზრდება მოთხოვნილება ბუნებრივ რესურსებზე, მცირდება განსახლებისათვის საჭირო ტერიტორიები, სახნავ-სათესი ფართობები, საძოვრები და ა.შ. ყოველივე ეს კი იწვევს ბუნებისა და საზოგადოების ურთიერთობის კიდევ უფრო გამწვავებას. საკვლევი რეგიონის რთულ გეოგრაფიული პირობებში წიაღისეული სიმდიდრეების ექსპლოატაცია ბევრ სირთულესთანაა დაკავშირებული და შესაბამისად გარემოს ძლიერ, ხშირად არასასურველ შეცვლას და თანამედროვე ეკოგენური პროცესების გააქტიურებას განაპირობებს.

თანამედროვე ეპოქაში, სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის წყალობით, მსოფლიო წარმოების სფერომ მოიცვა თითქმის მთელი გეოგრაფიული გარსი და დედამიწის ზედაპირის სახემშემცვლელი ენდიგენური (შინაგანი) და ეგზოგენური (გარტეგანი) ძალების (ფაქტორების) გვერდით, გაჩნდა მესამე, მძლავრი, მათი ექვივალენტური ანთროპოგენური (ტექნოგენური) ფაქტორი, რომლის გამოვლინების ეფექტი ხშირ შემთხვევაში აღემატება ბუნებრივ

ძალებს. ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის გავლენამ შეახწია გეოგრაფიულ გარსში მიმდინარე თითქმის ყველა პროცესში, თანაც იმდენად ძლიერ და მასშტაბურად, რომ საფრთხე შეექმნა ხანგრძლივ გეოლოგიურ დროში მის ფარგლებში დამყარებულ დინამიურ წონასწორობას, რაც თამედროვე კაცობრიობას აყენებს კრიზისული ეკოლოგიური სიტუაციის შექმნის საფრთხის წინაშე, თუ არ იქნა გატარებული ეფექტური გლობალური მასშტაბის ბუნება დამცავი ღონისძიებები.

ანთროპოგენული ფაქტორი გახდა ერთ-ერთი მთავარი ლანდშაფტწარმოქმნელი ძალა, რომლის გავლენა ნათლად არის გამოხატული ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსის ყველა კომპონენტში. თანამედროვე ლანდშაფტური გარსი მეტწილად ხომ ანთროპოგენიზებულია.

ადამიანის საქმიანობამ ძირიანად შეცვალა პირველადი ლანდშაფტები, ძალიან ბევრი უყტეო ლანდშაფტი განპირობებული საქონლის გადამეტებული ძოვებით და ანთროპოგენული ხანძრებით. ძალიან დიდი ნაწილი პირველადი ტყეების დიდი ნაწილი გაიჩეხა, ნაწილი კი მერად ტყეებად გარდაიქმნა. სავანები ადამიანის მიერ იმდენად შეცვლილია, რომ ძნელი წარმოსადგენია თუ რას წარმოადგენდა იგი მანამ სანამ, აქ ადამიანი საქონლის ძოვებას დაიწყებდა. მიწის არასწორმა გამოყენებამ გამოიწვია არიდული ლანდშაფტების წარმოქმნა. წარმოქმნა ქალაქები და დასახლებული პუნქტები, სამრეწველო ობიექტები გაჩნდა კარიერები და სასარგებლო წიაღისეულების მომპოვებელი საბადოები, ყოველივე ამან გამოიწვია ლანდშაფტის ძირეული შეცვლა.

სმელეთის ლანდშაფტის 20-30% ადამიანმა თითქმის მთლიანად შეცვალა. მაღალმოსავლიან ტერიტორიებზე ეკოსისტემა არ არის შენარჩუნებული, მათ ნაცვლად აქ ტერიტორიის 40-80% უკავია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს, დასახლებულ პუნქტებს, გზებს, სამრეწველო ობიექტებს თუ სხვას. დანარჩენ ტერიტორიებზე გვხვდება მეორადი ან სპეციალურად დარგული ტყეები. ასეთი ტერიტორიები შეიძლება გამოიყურებოდნენ კარგად, მაგრამ ეს არის დარღვეული ეკოსფეროს ნაწილი.

ანთროპოგენური ლანდშაფტის რიცხვს მიეკუთვნება ძლიერ ტრანსფორმირებული ლანდშაფტი, მათში ანთროპოგენური პროცესები უფრო სწრაფად ვითარდებოდა, ვიდრე ბუნებრივი. ამ კატეგორიას პირველ ყოვლისა მიეკუთვნება სასოფლო-სამეურნეო ლანდშაფტები: სახნავი მიწები, ბოსტნები, პლანტაციები,

ბალები. აქ შედის აგრეთვე ის ტერიტორიები, სადაც მიზანდასახულად ხდება ხეების მოყვანა და აგრეთვე საზოგადოებრივი დასვენების სკვერები და პარკები.

ტექნოგენური ლანდშაფტი, ეს არის ბუნებრივი სისტემა, ადამიანის საქმიანობაზე დამოკიდებული. ეს არის საქალაქო სისტემები თავისი ინფრასტრუქტურებით: საცხოვრებელი სახლებით, ბალებითა და მოედნებით, დასასვენებელი ადგილებით, სამრეწველო ზონებით, საკომუნიკაციო ქსელით და ა.შ. ეს არის ადგილი მინერალური რესურსების მოპოვებისა და გადამუშავებისა.

ანთროპოგენურ პროცესებს აძლიერებს ღონისძიებები, რომელსაც ადამიანი ატარებს სასოფლო-სამეურნეო მიწების დამუშავებასთან დაკავშირებით. ნიადაგის ყოველწლიური დახვნით და მათი მორწყვით, ადამიანი არსებითად ცვლის ნიადაგწარმომშობი პროცესების მიმართულებას, ნასვენ მიწების ათვისებასთან დაკავშირებით, სასოფლო-სამეურნეო დამუშავების სფეროში ექცევა სულ ახალი მიწის ფართობები. საბოლოო ჯამში, ამ მუშაობის შედეგი აძლიერებს და აღრმავებს გამოფიტვისა და დენუდაციური პროცესების აქტიურობას რომელიც ადამიანის ჩარევის გარეშე სულ სხვაგვარად წარმართებოდა.

სამეცნიერო-ტექნიკური რევოლუციის თანამედროვე ეტაპზე ადამიანის ფაქტორის ზეგავლენით დედამიწის სფეროს ნიადაგური საფარი ყოველწლიურად მცირდება 5-7 მილიონი ჰექტარით. ტყე განიცდის დეგრადირებას, ნადგურდება სასოფლო-სამეურნეო ნათესები, ცუდდება ეკოლოგიური პირობები და ა.შ. ამ პროცესში განსაკუთრებულ როლს თამაშობს სამთომომპოვებლობითი მრეწველობის განვითარება, საბადოს ღია წესით დამუშავების თავისებურებანი. კარიერული დამუშავებისას შრომის პროდუქტიულობა იზრდება 3-5-ჯერ და რამდენადმე მცირდება პროდუქციის თვითღირებულება. კარიერების ტერიტორიებზე მთლიანად ნადგურდება საუკუნეების განმავლობაში ჩამოყალიბებული ნიადაგური საფარი, ბუნებრივი და კულტურული მცენარეულობა, აგრეთვე კარიერები წარმოადგენენ ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მიზეზს, აგრეთვე აბინძურებს ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლებს. აქ სახიფათო და საშიში ხდება გარემოს არსებობა, სიძნელეს წარმოადგენს ამ ტერიტორიების გამოყენება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ხარისხიანობის მიხედვით, აგრეთვე მცირდება მოსავლიანობა და ცუდი ხდება მოსახლეობის ცხოვრების პირობები.

ეკონომიკური განვითარების საკითხები არ შეიძლება გარემოსაგან განყენებულად განვიხილოთ. განვითარების მრავალი

ფორმა ზარალს აყენებს სწორედ იმ ბუნებრივ რესურსებს რომლებზედაც ისინი არიან დაფუძნებული, ხოლო გარემოს მდგომარეობის გაუარესებამ შეიძლება შეარყიოს რაიონის ეკონომიკა. სიდატაკეს გლობალური ეკოლოგიური პრობლემების ძირითად მიზეზსაც წარმოადგენს და შედეგსაც.

ტერიტორიის უსისტემო ათვისებამ გამოიწვია მრავალსპექტრიანი ლანდშაფტის ძლიერი ანთროპოგენიზაცია, ხოლო ეკოლოგიურ გარემოში დაიწყო შეუქცევადი რღვევა, ცვლილებები და ეკოლოგიური პროცესების არნახული მასშტაბით წარმოქმნა-გააქტიურება, რის გამოც საქართველო მოექცა ტექნოგენური კატასტროფების ხშირი განმეორების მაღალი რისკის არეში. სტიქიური პროცესების ასეთი ინტენსიური განვითარება და დროში განმეორებადობა რთული რელიეფური და კლიმატური პირობების პარალელურად, ერთ-ერთი უმთავრეს განმსაზღვრელს წარმოადგენს ადამიანის უკიდურესად მაღალი ზეწოლა გარემოზე, სადაც ადამიანის საქმიანობით გარემოზე გამოწვეული პრესინგის კოეფიციენტი 0,7-0,9 შეადგენს, მაშინ როდესაც მისი ეკოლოგიური გარემოს ეკოლოგიური ტევადობა არ უნდა აღემატებოდეს 0,4-0,6-ს. აღნიშნული გარემოებით არის განპირობებული, რომ დღეისათვის მოსახლეობის სტიქიური ეკოლოგიური პროცესებისგან დაცვა და საინჟინრო-სამეურნეო ობიექტებს უსაფრთხო ფუნქციონირება რეგიონის მდგრადი განვითარების ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს სოციალურ-ეკონომიკურ პრობლემას წარმოადგენს.

საქართველოს ტერიტორიის რელიეფური მდგომარეობა მეტად მრავალსპექტრიანია - შავი ზღისპირეთიდან დაწყებული მაღალმთიანეთით დამთავრებული. ამასთან მათი გეომორფოლოგიური ზონალობა ნათლად ირეკლება პროცესების სახეობაში და მათ განვითარებაში, კონკრეტულად ზღვისპირეთში. გაბატონებულ ადგილს იკავებს ზღვისა და მდინარეთა ნაპირების ინტენსიური გარეცხვა, გორაკ-ბორცვიან ზონაში - მეწყრული პროცესები, ხოლო მთიან ზონაში - მეწყრების, ღვარცოფების, ფართობული ეროზიის და თოვლის ზეგავების კომპლექსური განვითარება.

ტექნოგენური რელიეფი დღეისათვის საქართველოში კერ კიდევ არასაკმარისადაა შესწავლილი. ძირითადად განიხილება სხვადასხვა საკითხების გადაჭრის ფონზე (ქალაქებისა და მათი შემოგარენის დაგეგმარება, ინდუსტრიული ლანდშაფტების რიგი და სხვ.). ამასთან ხშირად ტექნოგენური ლანდშაფტების შესწავლა ხდება არა გეოგრაფებისა და ბიოლოგების მიერ, არამედ იმ სპეციალური უწყებების თუ საზოგადოებრივი ორგანიზაციების

მიერ, რომელთაც არაფერი არ აქვთ საერთო საბუნებისმეტყველო და მით უფრო გეოგრაფიულ მეცნიერებასთან.

არსებობს გეოგრაფიული გარსის ცვლილების გამომწვევი მიზეზების ოთხი ჯგუფი:

1. სასარგებლო წიაღისეულის მიწისქვეშა წესით მოპოვება ანუ მიწისქვეშეთიდან ნედლეულის ამოღება უშუალოდ ბურღვით ან აფეთქებით.

2. სასარგებლო წიაღისეულის ზედაპირული (ანუ ღია) წესით მოპოვება.

3. სასარგებლო წიაღისეულის გამდიდრება.

4. სამრეწველო და სატრანსპორტო მოქმედების სხვადასხვაგვარი სახეები:

გამოყოფილი აღნიშნული ოთხი გჯუფი დაფუძნებულია დარღვეული რელიეფის ფორმების უმრავლესობის ანალიზის შედეგებზე, რომელიც წარმოქმნილია სამრეწველო საქმიანობის სხვადასხვა სახით განხორციელებით ანდა მოპოვების შეწყვეტის შედეგად. დარღვეული მიწების წარმოქმნის მთავარი გამომწვევი მიზეზია სამთო სამუშაოები. ეს კი იწვევს იწვევს ტერიტორიის განსაკუთრებულ დაზიანებას სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვებით და წარმოქმნიან მყარი ნარჩენების დიდ რაოდენობას, მისი გამდიდრების პროცესების შედეგად. სამრეწველო ნაგებობების გამოყენების შეწყვეტა, საკომუნიკაციო და სატრანსპორტო მოწყობილობების ხაზი აგრეთვე წარმოქმნის რელიეფის დარღვევებს, დარღვეული მიწების ფორმები მჭიდრო კავშირშია სამთო მრეწველობის დარგებთან.

ანთროპოგენური რელიეფი ძირითადად იყოფა სამ ნაწილად, რომელთაც ადსანიშნაია:

1. სამთო-მოპოვებითი რელიეფი,

2. სამშენებლო სამუშაოების (საავტომობილო გზატკეცილები და რკინიგზები, ნავთობსადენები, სხვადასხვა ჰიდროტექნიკური ნაგებობები და დასახლებული პუნქტები) შედეგად წარმოქმნილი რელიეფი

3. სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოების (სავარგულების ყველაზე დეგრადირებული უბნები) შედეგადად წარმოქმნილი რელიეფი.

საქართველოში მიწის რესურსების დაცვისა და რაციონალურად ათვისების თვალსაზრისით უმნიშვნელოვანესი ადგილი უკავია ეროზიასთან ბრძოლის სწორად წარმართვას. საქართველოში ეროზიით მიყენებული ზარალი 20 მლნ. დოლარით განისაზღვრება. დღეისათვის ეს მაჩვენებელი გაზრდილია ე.წ. „აჩქარებული ანთროპოგენური“ ეროზიული პროცესების

გააქტიურებით. გ. ხარაიშვილის გაანგარიშებით აღმოსავლეთ საქართველოს რაიონებში სახნავი მიწის 1 ჰა-ზე ეროზიით ყოველწლიურად ირეცხება 100-130 ტ. ნიადაგი, ხოლო დასავლეთ საქართველოს რაიონებში 150-200 ტ.

მიწის ფონდის მნიშვნელოვან შემცირებას აქვს ადგილი ვაკის მდინარეთა გვერდითი ეროზიის შედეგად. სტაციონარული დაკვირვებებით ამ რეგიონის მდინარეები აწარმოებენ გვერდით ეროზიულ გადარეცხვას 0,3-2 მ-დან, 3,5-5 მ-ის ფარგლებში წელიწადში. თუმცა ექსტრემალური წყალმოვარდნების შემთხვევაში რიონის, ალაზნის, ცხენისწყლის, მტკვრის და კოდორის ქვემო ნაწილში ნაპირების ნგრევის მაჩვენებლები 10 მ-მდე აღწევს.

XX საუკუნის ბოლოსთვის საქართველოში დაფიქსირებულია 2750 ღვარცოფტრანსფორმირებადი მდინარის აუზი. ღვარცოფული საშიშროების ზონაში აღმოჩნდა ქვეყნის მთელი ტერიტორიის 2 მლნ. ჰა. ღვარცოფების კატასტროფული შედეგების ქრონიკა ფრაგმენტულად არის შემონახული, თუმცა არსებული ინფორმაცია იმის წარმოდგენას იძლევა, თუ ქვეყნისათვის რამდენად საშიშა ბუნების ეს სტიქიური მოვლენა. ბოლო ორი საუკუნის მანძილზე საქართველოს ღვარცოფული ბუნების მქონე მდინარეთა აუზებში დაფიქსირებულია 800-მდე ექსტრემალური გამოვლინება. დაღუპულია ასეულობით ადამიანი. ბოლო 100 წლის მანძილზე, მდინარე დურუჯის ხეობაში ღვარცოფების შედეგად 150 ადამიანი დაიღუფა და კოლოსალური ზარალი მიაყენა ქვეყარლის მოსახლეობას. 1976 წელს გორი-ცხინვალის საავტომობილო გზის მონაკვეთზე უცაბედად მოვარდნილმა ქვატალახის ღვარმა ცოცხლად დამარხა გზაზე მომუშავე რვა ადამიანი.

25. ბუნების კატასტროფული მოვლენების პროგნოზირების საფუძვლები

საქართველოს სტიქიური პროცესების განვითარება და გეოეკოლოგიური სიტუაციის გამძაფრება დიდ სიძნელეებს უქმნის საქართველოს მოსახლეობას და მის ეკონომიკას. საშიშროების ზონაში იმყოფება ასობით საცხოვრებელი სახლი, საინჟინრო ნაგებობა, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ათასობით ჰექტარი.

ბოლო წლების მონაცემებით, საშიში სტიქიური პროცესების ექსტრემალური განვითარების პირობებში, მოსახლეობისადმი და სასოფლო-სამეურნეო ობიექტებისადმი მიყენებული ზარალი ათობით მილიონ დოლარს აღწევდა.

მოსახლეობის და საინჟინრო-სამეურნეო ობიექტების დაცვა ბუნებრივი და უპირველეს ყოვლისა კატასტროფული მოვლენებისაგან წარმოადგენს ტერიტორიის მდგრადი განვითარების ყველაზე აქტუალურ პრობლემას. აღნიშნული პრობლემის მნიშვნელობა განსაკუთრებით მწვავეა მთიან და მთისწინა რაიონებში.

საქართველოს სტიქიური პროცესების განვითარება-გააქტიურება მთლიანად განისაზღვრება ტერიტორიის ბუნებრივ ლანდშაფტური პირობებით, გეოლოგიური აგებულების სირთულით და ქანების დაბალი საინჟინრო-გეოლოგიური თვისებების მახასიათებლებით და, რა თქმა უნდა უდიდესი ანტროპოგენული წნეხით ეკოლოგიურ გარემოზე: ტყის საფარის უსისტემო, მასობრივი გაჩეხვა, არასწორი მორწყვით და ჭაბურღილების ექსპლუატაციით მნიშვნელოვანი ფართობების დამარილება, დამლაშება, დაჭაობება, საძოვრების უყიარათო გამოყენება და სხვ.

საქართველოს რეგიონებში განვითარებულია თითქმის ყველა სახის საშიში გეოლოგიური მოვლენები: დვარცოფი, მეწყერი, ფართობული ეროზია, მდინარეთა ნაპირების გარეცხვა და ქარისმიერი ეროზია, თოვლის ზვავები და ა.შ.

დასახლებული პუნქტებისა და საინჟინრო-სამეურნეო ობიექტებისათვის უმთავრეს საფრთხეს წარმოადგენენ მეწყერულ-დვარცოფული მოვლენები, თოვლის ზვავები და გვერდითი ეროზია, ხოლო მიწის ფონდს ძირითადად ანადგურებენ ფართობული და ქარისმიერი ეროზია.

სეისმოტექტონიკურ ზონებში ბატონობენ მეწყერულ-დვარცოფული მოვლენები. მნიშვნელოვანი ადგილი უკავიათ მაღალ ენერგეტიკულ მიწისძვრებს, რომელთა უარყოფითი ზემოქმედება აღინიშნება არა მარტო საინჟინრო ნაგებობათა დეფორმაციებში, არამედ გრავიტაციული პროცესების წარმოქმნა-გააქტიურებაში.

აუცილებელია მთლიანად მთელი რეგიონები და განსაკუთრებით მისი მეტად მწვავე უბნები აყვანილი იქნეს მუდმივი გეომონიტორინგული დაკვირვებების ქვეშ. რომლის გარშემო პროცესების გააქტიურების სეზონებში უნდა წარიმართოს კონტროლი მათ მდგომარეობაზე და საჭიროების შემთხვევაში დაისახოს ოპერატიული ღონისძიებები.

მდინარის წყალდიდობის დასაწყისად უნდა ჩაითვალოს გაზაფხულის ის თარიღი, როდესაც მდინარის ხარჯი გადააბიჯებს მრავალწლიურ საშუალო ხარჯს. წყალმოვარდნა წყალდიდობისაგან იმით განსხვავდება, რომ წყალმოვარდნა მხოლოდ თავსხმა წვიმების დროს ხდება, რომლის დროსაც

სწრაფად იზრდება მდინარის ხარჯი, იგი კალაპოტიდან გადმოდის და თავის გზაზე მიაქვს ყველაფერი.

გარემოზე ადამიანის ზეგავლენის მასშტაბების კვლევამ ჯერ კიდევ XIX საუკუნეში მიიპყრო გეოგრაფთა და სხვა მეცნიერთა ყურადღება. ახლა, როდესაც არ დარჩა დედამიწის ზედაპირის ერთი გოჯიც კი, რომელსაც მეტ-ნაკლებად არ განეცადოს ადამიანის მიერ პირდაპირი თუ ირიბი ზემოქმედება და როდესაც ხშირია წონასწორობის დარღვევა ბუნებრივ პროცესებსა და ადამიანებს შორის, ყოველივე ეს მიუთითებს ეკოლოგიური კრიზისის წინა პერიოდზე. განსაკუთრებით გაძლიერდა ამ საკითხის სამეცნიერო შესწავლის ინტერესი

დედამიწის ლანდშაფტურ გარსში ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის მასშტაბები განუზომლად იზრდება. ადამიანის გარემოზე ზემოქმედების სფერო მრავალსპექტრიანია და იმისდა მიხედვით თუ რა ტიპის საინჟინრო-სამეურნეო საქმიანობას ეწევა ადამიანი ბუნებრივი ლანდშაფტის და პირველ რიგში გეოგრაფიული გარემოს ცვლილებების ტემპი, სივრცითი მასშტაბები და მათთან დაკავშირებული ეკოლოგიური დატვირთვა სრულიად განსხვავებულია. რეგიონში გარემოზე ზემოქმედების ანთროპოგენიზაციის სახეებიდან განსაკუთრებულ ადგილს იკავებენ სამთო-მოპოვებითი საქმიანობა, სასოფლო-სამეურნეო და სხვადასხვა სახის სამშენებლო-საინჟინრო საქმიანობა.

რელიეფის ანთროპოგენიზაციაში განსაკუთრებულ როლს თამაშობს ტექნოგენური ზეგავლენა. ჩვენს პლანეტაზე მას უჭირავს ასეულ ათასობით კა ფართობი უკავია. ტერიტორიის განსაკუთრებულ ნაწილზე უკვე შეუძლებელია სამეურნეო საქმიანობის წარმოება.

გეომორფოლოგიას როგორც მეცნიერებას მარტო შემეცნებითი მნიშვნელობა როდი აქვს, იგი ამავე დროს სამსახურს უწევს ადამიანს სამეურნეო საქმიანობის ისეთ სფეროებში როგორცაა: საგზაო და საირიგაციო მშენებლობისათვის ტრასების შერჩევა, ნიადაგური და ტოპოგრაფიული აგეგმვა, სასარგებლო წიაღისეულის ძებნა, დასახლებული პუნქტებისათვის ან დიდი წყალსატევებისათვის ადგილის შერჩევა, ქვეყნის თავდაცვის საქმე და სხვა.

საგზაო თუ საირიგაციო მშენებლობის დაპროექტებისას, რა თქმა უნდა, პირველ რიგში საჭიროა ხელთ გვექონდეს სათანადო რაიონის ტოპოგრაფიული რუკები, მაგრამ, მარტო ეს არაა საკმარისი. საქმე ისაა, რომ ტრასისი შერჩევისას აუცილებელია წინასწარ გავითვალისწინოთ ბუნების ისეთი არასასურველი

პროცესების და მოვლენების შესაძლო არსებობის ფაქტი, როგორცაა; მეწყრები, კლდის ან თოვლის ზვავები, მოქმედი დვარცოფები, მდინარეთა ჭარბი გვერდითი ეროზიის მქონე უბნების განლაგების ხასიათი და სხვ. ყოველივე ამის გარკვევა კი გეომორფოლოგიის პირდაპირი ამოცანაა. ამიტომ ტრასის დაგეგმვამდე საჭიროა წინასწარ სპეციალური გეომორფოლოგიური აგეგმვის ჩატარება და მიღებული შედეგების სათანადო გათვალისწინება.

ეს ითქმის განსაკუთრებით მთავორიანი რელიეფის მქონე ტერიტორიის შესახებ, რადგან ასეთ ადგილებში ადამიანი დიდ სიძნელებებს ხვდება, როგორც საგზაო, ისე დასახლებული პუნქტებისათვის ადგილის შერჩევისას. დიდად შრომატევადი და ძვირადღირებული გვირაბების გაყვანა სწორედ ამ სიძნელეთა დაძლევისათვის ნაკარნახევი. ალპებში გაჭრილი სიმპლონის 20 კმ-იანი, სენ-გოტარდის 15 კმ-იანი და მრავალი სხვა გვირაბი ნათქვამის ნათელი დადასტურებაა. გარდა აღნიშნულისა, მთავორიანი რელიეფით გამოწვეული რკინიგზათა პროფილის ხასიათი დიდ გავლენას ახდენს გადასატანი ტვირთის ტონაჟზე. ვაკეზე ჩვეულებრივ ელმავალს 4-5 ათას ტონამდე ტვირთის ზიდვა შეუძლია, მაშინ როცა 0,005 ქანობისას იგი 1400 ტონამდე ჩამოდის, ხოლო 0,01 და 0,02 ქანობისას შესაბამისად 800 და 400 ტონამდე მცირდება.

ასევე ბრკოლდება მიწათმოქმედება. ტრაქტორთა წარმადობა 80-ით დახრილ ფერდობზე 15%-ით მცირდება ვაკესთან შედარებით, საწვავის ხარჯი კი 12%-ით მეტია საჭირო.

რელიეფის პირობებზე დიდად დამოკიდებული მორწყვაც. 0,03 ქანობის შემთხვევაში, დახრამვის თავიდან ასაცილებლად მორწყვა არსებით არ შეიძლება და იგი ხელოვნური დაწვიმებით უნდა შეიცვალოს.

სასარგებლო წიაღისეულიდან კვლევის გეომორფოლოგიური ხერხების გამოყენება ფრიად საყურადღებო შედეგებს იძლევა ოქროს მეორადი (ქვიშრობის) საბადოების აღმოჩენის საქმეში, რომელთა ადგილსამყოფელი ძირითადად მდინარეთა აკუმულაციურ ტერასებთანაა დაკავშირებული, ასევე ითქმის ბუნებრივი აირის და ბოქსიტების, აგრეთვე ჰიდროთერმული გენეზისის მქონე წიაღისეულის (ტყვია, თუთია და სხვ.) შესახებ.

ჰიდროტექნიკური ნაგებობებისათვის ადგილის შერჩევისას არაა საკმარისი ტოპოგრაფიული რუკების ანალიზი. ხარჯების ეკონომიური გამოყენებისა და მომავალში ზოგიერთი საფრთხის თავიდან აცილების მიზნით საჭიროა აღნიშნული

მშენებლობისათვის შერჩეული ტერიტორიის წინასწარი გეომორფოლოგიური შესწავლა. ეს პირველ რიგში საჭიროა დაკარსტვისა და ინტენსიური დამეწყვრის თვისებების მქონე ადგილების გამოვლინებისას. ორივე ამ პროცესის ხასიათისა და ინტენსივობის გარკვევა კი გეომორფოლოგიური კვლევის უშუალო ამოცანაა, რადგან ტოპოგრაფიული რუკები მათზე საჭირო პასუხს თითქმის არ იძლევიან.

ასევე ითქმის საერთოდ დასახლებული პუნქტების, კერძოდ კი სანავსადგურო ქალაქებისა და ზღვისპირა დიდი ნაგებობებისათვის ადგილის შერჩევაზე. წინასწარ უნდა ჩატარდეს გეომორფოლოგიური დაკვირვებები, რომ გაირკვეს, როგორია ადგილის, დანაწევრებისა და სუბსტრატის მდგრადობის ხასიათი, როგორია რხევითი მოძრაობის ნიშანი და ინტენსივობა. ნათქვამის ნათელსაყოფად შეიძლება ასეთი მაგალითი მოგვეტანა. ოთხი ათეული წლის წინ კალიფორნიაში აგებული იქნა ლონგ-ბიჩის საზღვაო ვერფი (გემსაშენი). ვინაიდან ეს ადგილი წინასწარ არ ყოფილა შესწავლილი ზემოაღნიშნული თვალსაზრისით, მშენებლობის დამთავრებისთანავე საფრთხე შეექმნა მის არსებობას. ამის მიზეზი კი სანაპიროს ინტენსიური დაძირვა იყო. ორასი მილიონი დოლარის ღირებულების ამ ნაგებობის გარკვეული დროით შესანარჩუნებლად საჭირო გახდა ათი მილიონი დოლარის დახარჯვა ზღვის შემოტევისაგან დამცავი ჯებირის ასაგებად.

ასევე საჭიროა გეომორფოლოგიური თვალსაწიერის სიფართოვე ტოპოგრაფიული და ნიადაგური აგეგმვათა რამდენადმე ნაკლები დანახარჯებით და უფრო სრულყოფილად ჩატარებისათვის.

სტიქიური მოვლენების ძლიერ გავლენას პერიოდულად განიცდის ჩვენი ქვეყნის ათასობით დასახლებული პუნქტი, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები, გზები, ნავთობისა და გაზსადენების ტრასები, ჰიდროტექნიკურ-სამედიორაციო ობიექტები, მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზები, საჭირო ხდება მოსახლეობის ევაკუაცია. დროთა განმავლობაში ამას მოჰყვა ათეულობით მთის სოფლების დაცარიელება და მიწების გავერანება. ამ მოვლენებს ხშირად მოჰყვება ადამიანთა მსხვერპლი. მარტო 1987 წლიდან დღემდე ქვეყანაში სტიქიამ 400-მდე ადამიანი იმსხვერპლა, ბოლო 30 წლის მანძილზე მათმა რიცხვმა 500-ს გადააჭარბა.

ბოლო წლებში სტიქიური პროცესების პროვოცირებას ხელი შეუწყო აფხაზეთსა და შიდა ქართლში საომარმა

მოქმედებებმაც. განსაკუთრების ძლიერი ტრანსფორმაცია განიცადა მთიანმა რეგიონებმა. მაღალი რისკის საშიშროების ფართობების ათვისებას მოყვა მთელი გეოსისტემის შეუქცევადი რღვევა. კერძოდ, სტიქიური პროცესების უჩვეულო გააქტიურება და გეოეკოლოგიური კატაკლიზმები. რიგ რაიონებში (მთიანი აჭარა, სვანეთი, მთიულეთი, ლეჩხუმი, მთიანი იმერეთი, შავიზღვისპირეთი და სხვ.) ტექნოგენური წნეხის კოეფიციენტი 0,7-0,9 მიაღწია.

გარემოზე ადამიანის უარყოფით ზემოქმედებას მწყობრიდან გამოყავს ათეულობით და ასეულობით ჰექტარი სასოფლო-სამეურნეო მიწის ფონდი. საძოვრებზე შინაური ცხოველები წარმოქმნიან თავისებურ ბილიკებს (ე.წ. „ჩაქლიმი“), რომლებიც შემდეგ ეროზიულ ფორმებად იქცევიან. ასეთი წარმონაქმნები საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული ქედების სუბალპურ და ალპურ ზონებში. ეროზია დიდ ზიანს აყენებს სასოფლო-სამეურნეო ნიადაგებს, სადაც ათეულობით ჰექტარი ვარგისი ნიადაგია განადგურებული და ზოგან ბენდლენდებიც კია განვითარებული. ეროზიულ-მეწყრული პროცესებით გადარეცხილი ნიადაგების საკმაოდ მნიშვნელოვანი ფართობები უკვე გამოუყენებელი გახდა. ამ უარყოფით შედეგებს იმანაც შეუწყო ხელი, რომ მიწათმოქმედებაში არ არის გათვალისწინებული მეცნიერული მიდგომა, რამეთუ ერთწლიანი კულტურების მოყვანა წარმოებდა და დღესაც მიმდინარებს 25-30⁰-იან და უფრო მეტად დახრილ ფერდობებზე. ზემოაღნიშნულიდან ჩანს, რომ სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოები პირდაპირ, ან არაპირდაპირ აჩქარებენ ეროზიულ და მეწყრულ პროცესებს.

მიწის ნაკვეთების აღდგენა წარმოადგენს სოფლის მეურნეობის რეზერვს, ახლადწარმოქმნილი პროდუქციული კომპლექსები ღებულობენ აგრეთვე წყალ-რეგულაციისა და ნიადაგდამცავ ფუნქციას. ამგვარად, რეკულტივაციის აუცილებელი კომპლექსები როგორც სოფლისა და სატყეო მეურნეობის მოთხოვნილება, ასევე საინტერესოა ბუნების დაცვის მხრივ ინტენსიური ტყეების გაჩეხვას სავალალო შედეგები მოსდევს და თუ ასე გაგრძელდა ეკოლოგიური კრიზისი გარდაუვალია.

რელიეფზე საინჟინრო სამუშაოების ზეგავლენა შეიძლება გამოიხატოს სამი მთავარი კატეგორიის სახით: დასახლებული პუნქტების, საგზაო და ჰიდროტექნიკური მშენებლობის. ალიზის დუღაბით ნაშენები ციხე-სიმაგრეები ამჟამად ძალზე დეფორმირებულია და ხელოვნური ბორცვების სახით არიან შემორჩენილი.

სამშენებლო სამუშაოები თანამედროვე ხანაში ყველაზე უფრო ცხადია ქალაქების რელიეფს უცვლის სახეს, რომელთა ფართობი დღითიდღე მატულობს. ადამიანის რელიეფზე ზემოქმედების შედეგები ძირითადად ორი ასპექტით გამოიხატება: რელიეფის უარყოფითი ფორმების წარმოქმნა და ტოპოგრაფიული ზედაპირების მოსწორება. შენობათა ბალაგრების სიღრმე 2-დან 18-20 მ-მდე ცვალებადობს, მიწისქვეშა კომუნიკაციებისა კი რამდენიმე ათეულ მეტრსაც აღწევს, რის გამოც ანთროპოგენური ნაფენების სისქე ქალაქებში 3-5-დან 10-12 მ-მდეა. ასეთ გრუნტზე აგებული შენობები განიცდიან დეფორმირებას. საგზაო მშენებლობა ძირითადად რთულ რელიეფურ პირობებთანაა დაკავშირებული, რომლის დროსაც ვითარდება სხვადასხვა სახის ეგზოგენური პროცესები: გამოფიტვა, კლდეზვავები, ეროზია და სხვ. რეგიონში თითქმის ყველა სოფელშია გაყვანილი საავტომობილო გზები, რომელთა უმეტესობა ხეობებს მიუყვება, ზოგან კი ბრტყელ წყალგამყოფებს. გზების სამშენებლო სამუშაოებმა და დატვირთულმა ექსპლოატაციამ გამოიწვია ეკოლოგიური წონასწორობის დარღვევა ფერდობებზე, რის შედეგადაც ოპტიმალური პირობები შეიქმნა აღნიშნული პროცესებისათვის. ხეობებში საგზაო მშენებლობებით დაჩქარებული მეწყრული, დვარცოფული და ეროზიული პროცესების გააქტიურება. რეგიონში სხვადასხვა სახის სამშენებლო საქმიანობასთან არის დაკავშირებული მნიშვნელოვანი ცვლილებები გეოგრაფიულ გარსში-დიდი მოცულობის ქანების გადაადგილება, ჩაქცევები, ქანების ჩაჯდომები, ფერდობის ჩამოჭრა და პროცესების გააქტიურება და სხვ.

პატარა მდინარეებზე აგებულია სხვადასხვა მოცულობის წყალსაცავები, მათგან აღსანიშნავია ღურღუმელას წყალსაცავი, რომელიც რეგიონში ყველაზე დიდ საინჟინრო-სამშენებლო საქმიანობით მიღებულ რელიეფის უარყოფით ფორმას წარმოადგენს, წყალსაცავში მანგანუმის მადნის მნიშვნელოვანი მარაგია დაგროვილი, დღეისათვის წყალსაცავში მართალია, მცირე რაოდენობის წყალია შემორჩენილი, მაგრამ აქტიურად მიმდინარეობს თანამედროვე ეგზოგენური პროცესები, როგორცაა ქვათაცვენა, კლდეზვავი და დვარცოფი. გარდა ამისა არაერთ მდინარეზე შექმნილია მცირე წყალსაცავი, რომელიც გამოყენებულია წისქვილებისათვის და მცირე ჰიდროელექტროსადგურებისათვის, მდინარე ყვირილა და მისი რამდენიმე შენაკადი გამოყენებულია მანგანუმის მადნის

გასარეცხად, რაც მნიშვნელოვნად ზრდის წყლების ეკოლოგიურ გაჭუჭყიანებას. თავის მხრივ, წყალსაცავების არსებობა ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ღონისძიებათაგანია წყალდიდობების პერიოდში მათი დარეგულირებისათვის და მოსახლეობისა და სამეურნეო ობიექტების დაცვის მიზნით.

დამცავ ღონისძიებებს მიეკუთვნება აგრეთვე ზეავდამცავი ნაგებობა, ნაპირების გამაგრება, ღვარცოფ და მეწყერსაწინააღმდეგო ღონისძიებებს განხორციელება საავტომობილო და სარკინიგზო მაგისტრალების გასწვრივ. თავისი სიღრმისეული ტრანსფორმაციით კომუნალური საქმიანობით დარღვეული მიწები, წააგავენ სამთამადნო საქმიანობით გამოწვეულ დარღვევებს. კომუნალური საქმიანობით წარმოქმნილი ნარჩენების წყაროს მიეკუთვნება სამშენებლო „ნაგავი“.

რკინიგზების მშენებლობით დარღვეული მიწები ორ ძირითად კატეგორიად იყოფა. პირველი მოიცავს მიწებს, რომელიც უშუალოდ დაკავებულია რკინიგზის საზებით და მათი საინჟინრო ნაგებობებით და მეორეს მხრივ, რომლებიც დემონტაჟის შემდეგ ტოვებენ სამშენებლო მოწყობილობებს და რკინიგზის უპატრონოდ მიტოვებულ ნაწილში მათი მოვლა-პატრონობა მინიმუმამდეა დაყვანილი.

საინჟინრო-სამშენებლო საქმიანობით რელიეფის ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის კატეგორიას მიეკუთვნება მილსადენი ტრანსპორტის გავრცელების არეალი. საქართველოში გადის დასავლეთის მიმართულების საქსპორტო ნავთობსადენების ბაქო-სუფსისა და ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის ტრასა, რომელიც თავისი მრავალრიცხოვანი კომუნიკაციებით კვეთს განსხვავებული გეომორფოლოგიური აგებულებისა და საინჟინრო-გეოეკოლოგიური თვისებების მქონე სხვადასხვა ლანდშაფტურ ზონას, რაც უშუალო გამოსახულებას პოულობს ტრასის საინჟინრო-გეოდინამიკურ მდგომარეობაში.

სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის ეპოქაში, ერთ-ერთ მთავარ ამოცანას ბუნების დაცვა წარმოადგენს, დღეს ყველამ ვიცით, რომ პირველ რიგში დასაცავი და გადასარჩენი წინაპართა ნაანდერძევი სამი უმთავრესი ღირებულებაა: ენა, მამული, სარწმუნოება, რომელთა ესოდენ სავალალო მდგომარეობა ერის სულიერ და ფიზიკურ არსებობას უქმნის საფრთხეს, ჩვენი მამულის, საქართველოს ფიზიკური სხეულის, მისი ბუნების გაპარტახება შეუქცევადი პროცესია, თუ მოკვდებიან ჩვენი ტბები და მდინარეები, ჩამოიქცევიან მთები, შხამი გამოხრავს დედამიწას, ამას არაფერი ეშველება.

ეკოლოგიურ ბალანსს არღვევს ყოველი რადიკალური ჩარევა ცოცხალი ბუნების ორგანიზმში, როგორცაა ტყის უგუნური ჩეხვა, ზემოქმადი აფეთქებები, დედამიწის წიაღის ბურღვა, მდინარისათვის კალაპოტის შეცვლა. ჩვენი სოფლისათვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მანგანუმის საბადო.

კაცობრიობა ერთობ გვიან მოეგო გონს, გვიან მიხვდა რომ, ჩვენს ნაყოფიერ პლანეტაზე სიცოცხლისათვის საჭირო რესურსები უღევი არ არის, უღევი არ არის თვით წყალი და ჰაერიც კი, რომელიც გარს გვაკრავს.

26. ბუნების სტიქიური მოვლენების გეომონიტორინგული კვლევები

რელიეფის ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის მონიტორინგული კვლევები რეგიონის ბუნებათსარგებლობისა და მეურნეობის მდგრადი განვითარების ერთ-ერთ პრიორიტეტად შეიძლება მივიჩნიოთ. დღეისათვის მონიტორინგული დაკვირვებების ჩატარება დროის მოთხოვნებთანაა დაკავშირებული. კერძოდ, გარემოზე ადამიანის ზემოქმედების მასშტაბების ზრდამ შესამჩნევად გააქტიურა თანამედროვე ეკოლოგიური პროცესები, რასაც შედეგად მოსდევს დიდი ზარალი, ეკოლოგიური მიგრაციები, საცხოვრებელი პირობების გაუარესება და სხვ.

გეომონიტორინგი ითვალისწინებს ითვალისწინებს რეალიზაციის სრულ ციკლს სტიქიურ-კატასტროფულ მოვლენებზე და ადამიანის საქმიანობით გეოგრაფიულ გარემოში მიმდინარე ცვლილებებზე დაკვირვებისა და კონტროლის პარამეტრებიდან დაწყებული, პროგნოზის და მართვის ჩათვლით. ეს სამუშაოები უნდა მიმდინარეობდეს სახელმწიფო-მიზნობრივი პროგრამის ფარგლებში მთელი ქვეყნის მასშტაბით და ფინანსდებოდეს უწყვეტად. სახელმწიფო-მიზნობრივი პროგრამით გათვალისწინებული გეომონიტორინგული კვლევების სრული მასშტაბით ასამოქმედებლად საჭიროა ყოველწლიური დაფინანსება. დაფინანსება აგრეთვე საჭიროა იმისათვის, რომ მომძლავრებული სტიქიური პროცესების ზონაში მოქცეულ მოსახლეობას გაეწიოს ოპერატიული დახმარება, დადგინდეს მათი საშიშროების რისკი, საჭიროების შემთხვევაში მოხდეს მოსახლეობის განსაკუთრებული სარისკო ადგილებიდან დროებით გაყვანა-გახიზვნა, გაფართოვდეს მოსახლეობის ინფორმირება სტიქიის ექსტრემალურ პირობებში ქცევის შესახებ, ადგილზე

დაისახოს გადაუდებელი და ამასთან ადვილად გასახორციელებელი პროფილაქტიკური ღონისძიებები, მოსახლეობის სავალდებულო გაყვანის პირობებში შეირჩეს დასასახლებლად მდგრადი ადგილები, გაიცეს დასკვნები საავტომობილო გზების აღსადგენად, შემუშავდეს პროცესების გააქტიურების მოკლევადიანი პროგნოზი (მომდევნო წლებისათვის) მონაწილეობა მიიღოს სტიქიით მიყენებული ზარალის დადგენაში და სხვ.

იმ შემთხვევაში, თუ სრულყოფილი ინფორმაცია გვაქვს პროცესების წარმოქმნის ფაქტორებზე და მათი განვითარების ტენდენციებზე, გაცილებით ეფექტურია სტიქიის შემარბილებელი და გარემოს გამაჯანსაღებელი ღონისძიებები განხორციელდეს მარტივი პროფილაქტიკური მეთოდებით, რადგან ამ შემთხვევაში მთავარია პრევენციული ღონისძიებების ოპერატიულად გატარება. პრაქტიკამ გვაჩვენა, რომ განხორციელებულმა ძვირადღირებულმა ხანგრძლივმა საინჟინრო ღონისძიებებმა ხშირად სათანადო ეფექტი არ მოგვცა.

სტიქიით მიყენებული მნიშვნელოვანი ზარალი გამოწვეულია იმით, რომ ხშირად მოსახლეობა სახლდება და საინჟინრო-სამეურნეო საქმიანობას ეწევა სარისკო ფართობებზე წინასწარი შეფასების გარეშე. ამისათვის საჭიროა მომზადდეს საკანონმდებლო ბაზა ამის აღმოსაფხვრელად, რომ არ მიეცეს სარისკო ტერიტორიის ათვისების ნებართვა იქნება ეს ფიზიკური თუ იურიდიული პირი, თუ წინასწარ არ იქნება შეფასებული მისი გამოყენების პოტენციური რისკი.

სტიქიურ-დამანგრეველი პროცესების დინამიკის ანალიზი, მონაცემთა ერთიანი ინფორმაციული ბანკის შექმნა, რეგიონის მდგრადი განვითარების პროექტების დამუშავება და გეომონიტორინგული კვლევების ჩატარება წარმოადგენს შესაძლო უბედურებების თავიდან აცილების ან მათი შედეგების შერბილების წინა პირობას.

ადამიანის მიერ სახეშეცვლილი (სასოფლო-სამეურნეო, სამთო მოპოვებითი და საინჟინრო საქმიანობა) რელიეფი გარემო ფაქტორების ზეგავლენის ქვეშ ექცევა. თავის მხრივ კი დიდ გავლენას ახდენს ბუნებრივ რელიეფზე. მონიტორინგის ამოცანა ანთროპოგენური და ბუნებრივი რელიეფის ურთიერთ-დამოკიდებულებების მუდმივი მეთვალყურეობა წარმოადგენს. საჭირო ხდება საინჟინრო ნაგებობები ექსპლუატაციის გეოდინამიკურ პირობებზე მუდმივი მეთვალყურეობა და იმ პროცესების მართვა, რომელთა შესაძლო უარყოფითი ზემოქმედება ფუნქციონირებად ობიექტებზე გარდაუვალია. ამგვარი კვლევები საშუალებას მოგვცემს მინიმუმამდე დავიყვანოთ ადამიანის

სასოფლო-სამეურნეო, სამთო-მოპოვებითი და საინჟინრო საქმიანობით გამოწვეული გეოეკოლოგიური პრობლემები. მონიტორინგი, პირველ რიგში, უნდა დაწესდეს ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის თვალსაზრისით დაძაბული უნებისათვის

ეკოლოგიური მონიტორინგი ესაა გარემოზე დაკვირვების, შეფასებისა და მასში იმ ცვლილებების პროგნოზის საინფორმაციო სისტემა, რომელიც გამოწვეულია ანთროპოგენური (ადამიანის) ზემოქმედებით. ტრანსფორმირებული რელიეფის მონიტორინგის სისტემა ძირითადად უნდა აწარმოებდეს ისეთი ინფორმაციის დაგროვებას, სისტემატიზაციას და ანალიზს, როგორცაა:

- ა) გარემოს მდგომარეობა, ბ) ცვლილებათა სავარაუდო მიზეზები (ანუ ტრანსფორმირების წყაროები და ფაქტორები); გ) გარემოზე ზემოქმედებისა და ცვლილებების დასაშვები ნორმები; დ) ბიოსფეროს არსებული რეზერვები.

მონიტორინგის სისტემაში შედის ბიოსფეროს ელემენტებზე, აგრეთვე ანთროპოგენური ტრანსფორმაციების წყაროებსა და ფაქტორებზე დაკვირვება.

აღსანიშნავია, რომ თავად მონიტორინგის სისტემა არ გულისხმობს გარემოს მდგომარეობის მართვის ღონისძიებებს, მაგრამ წარმოადგენს ეკოლოგიურად მნიშვნელოვან გადაწყვეტილებების მიღებისას აუცილებელი ინფორმაციის წყაროს. არსებობს მონიტორინგის ორი სახე: სახელმწიფო და საზოგადოებრივი.

საზოგადოებრივი ეკოლოგიური მონიტორინგის ორგანიზება ხდება აქტიური ზომების მიღების მიზნით. ზოგჯერ საზოგადოებრივი ორგანიზაციები ცდილობენ მიმართონ ხელისუფლებას, სხვა შემთხვევაში ცდილობენ გავლენა მოახდინონ მეწარმეებზე და ა.შ. ასე რომ, ამ თვალსაზრისით საზოგადოებრივი ეკოლოგიური მონიტორინგი მჭიდროდაა დაკავშირებული საზოგადოებრივ ეკოლოგიურ კონტროლთან და ემსახურება ამ უკანასკნელის ინფორმაციულ უზრუნველყოფას.

საზოგადოებრივმა ეკოლოგიურმა მონიტორინგმა ყველაზე ეფექტურად შეიძლება შემდეგი ფუნქციები შეასრულოს:

- ა) აღტერნატიული საინფორმაციო არხის შექმნა, რომელიც მოემსახურება საგანგებო სიტუაციებზე ეკოლოგიური კონტროლის ოპერატიულობასა და მოსახლეობის ინფორმირების დონის ამაღლებას.

ბ) დაკვირვება იმ ობიექტებზე, რომლებიც არასკმარისად არის აღწერილი, ან საერთოდ არ არის ჩართული სახელმწიფო გარემოსდაცვითი სტრუქტურების მონიტორინგის პროგრამებში.

გ) ყურადღების გამახვილება იმ პრობლემებზე, რომლებსაც ადრე არ ექცეოდა სათანადო ყურადღება.

დ) ეკოლოგიური განათლებისა და ცნობიერების ამაღლება.

საზოგადოებრივი ეკოლოგიური მონიტორინგი არ უნდა განიხილებოდეს როგორც გლობალური პრობლემების შემსწავლელი ინსტრუმენტი, რადგან გარკვეულ ადგილას მცხოვრები საზოგადოება არ ფლობს გლობალურ პროცესებზე ზეგავლენის ბერკეტებს. უფრო მეტიც, რეგიონალურ პრობლემებზე უშუალო ზეგავლენის შესაძლებლობებიც კი შეზღუდულია.

საზოგადოებრივი ეკოლოგიური მონიტორინგის ეფექტურობა დიდად არის დამოკიდებული მის სწორად ორგანიზებაზე. შეიძლება მკვლევარი დიდი ხნით აწარმოებდეს გეოეკოლოგიურ მონიტორინგს, მაგრამ მაინც ვერ შეძლოს საჭირო შედეგების მიღება. ამავდროულად, სიტუაციის წინასწარ შესწავლისა და ზემოქმედების ანალიზის საშუალებით შესაძლებელია სულ რამდენიმე გაზომვის შემდეგ გამოვლინდეს პრობლემა, რომელსაც ოფიციალური ორგანოები ყურადღებას არ აქცევენ.

27. დარღვეული მიწების რეკულტივაცია

საქართველოში დარღვეული ლანდშაფტების აღდგენა-რეკულტივაცია პირველად ჭიათურაში დაიწყო, 60-იან წლებში. თუმცა ლანდშაფტის რეკულტივაციისათვის პრაქტიკული სამუშაოები უფრო ადრე მუშავდებოდა. ამ საკითხების თეორიული დამუშავება, რამდენიმე წლის წინათ სამეცნიერო თვალსაზრისით დაიწყო. რეკულტივაციის ღონისძიებები შემდეგ სამ ასპექტს მოითხოვს: საჭიროა ჩატარდეს დეტალური ტექნოგენური ლანდშაფტის კლასიფიკაცია რეგიონალურ ჭრილში.

1. რეკულტივაციის ტექნოლოგიის სამეცნიერო დასაბუთება ბიოლოგიურ ეტაპზე, მცენარეულობის პროდუქტიულობის ჩამოყალიბების ყველა მექანიზმის შესწავლა, ნაყოფიერი ნიადაგი და ტექნოგენური ლანდშაფტის ზოლცენოზები.

2. სარეკულტივაციო სამუშაოების ეკონომიკური პრინციპების შეფასების დამუშავება.

რეკულტივაციის მიმართულება ძირითადად განისაზღვრება შემდეგი ფაქტორების გათვალისწინებით: რაიონის ფიზიკურ-

გეოგრაფიული მდგომარეობა, მისი ჰიდრო-გეოლოგიური ხასიათი, ნიადაგურ-მცენარეული საფარი და ნიადაგის ფიზიკურ-გეოგრაფიული მახვენებლები. სოციალურ ფაქტორში იგულისხმება დემოგრაფიული სიტუაცია და განსახლება, სოფლის მეურნეობის განვითარების დონე და მისი მიმართულება. რელიეფის რეკულტივაცია განსაზღვრული პერიოდის შემდეგ ხელსაყრელად გამოყენებული იქნას სოფლისა და სატყეო მეურნეობისათვის, აგრეთვე რეკრეაციული მნიშვნელობით.

მიწის რეკულტივაცია, ღია საბადოს დაზიანებული გამონამუშევრებზე როგორც, წესი, მიმდინარეობს ორ ეტაპად – ტექნიკური და ბიოლოგიური; ისინი დაკავშირებულია საბოლოო შედეგებთან, მაგრამ განსხვავდებიან მუშაობის მოცულობით, აგრეთვე დახარჯული დროითა და მუშაობით. თუკი პირველ შემთხვევაში წყდება ლანდშაფტებისათვის მიღებული ოპტიმალური ფიზიკურ-ქიმიური, ჰიდროგეოლოგიური და აგროქიმიური პირობები, მეორე მხრივ ხდება დაბალი ორგანიზმების შერჩევა გამომდინარე კონკრეტული ეკოლოგიური პირობებიდან [სამთომოპოვებელი მრეწველობის მიერ დარღვეული რელიეფის ფორმები, რომლებიც საჭიროებენ რეკულტივებას ფართოდ ვრცელდება ჭიათურის რეგიონში. მანგანუმის საბადოს ექსპლუატაციის დროს დაზიანდა 2640 ჰექტარი. რომლისათვის დამახასიათებელია შესაბამისი დარღვევები და განსაკუთრებული რეკულტივაციის პირობები შეიძლება დაიყოს სამ კატეგორიად:

1. ღია წესით მანგანუმის მადნის მოპოვების შედეგად დაზიანებული რელიეფის ფორმები,

2. მიწისქვეშა წესით დამუშავების შედეგად წარმოქმნილი რელიეფის ფორმები

3. სარეზერვო ნაკვეთები.

ტექნიკური რეკულტივაციის დროს ნებისმიერი ტერიტორიისათვის განსაკუთრებულ ყურადღებას მოითხოვს ნაყარი კომპლექსების წარმოქმნის ხასიათი და მისი მორფომეტრიული მახვენებლები. ამიტომ მოცემულ ეტაპზე აუცილებელი გადახსნილი ქანებისა და ნაყარი კომპლექსების ყოვლმხრივი შესწავლა და გარდა ამისა აუცილებლად უნდა წარიმართოს შერჩევითი გადახსნა.

რეკულტივაციის ღონისძიებების წარმართვის დიდ დაბრკოლებას წარმოადგენს რამდენადმე რთული ბუნებრივი პირობები, წარმოქმნილი დიდი ნაყარები და აღდგენითი სამუშაოების დროს შემოსაზღვრული ტერიტორიები. ტყის ჯიშები

ყველზე მეტად უნდა შედგებოდეს თეთრი აკაციისაგან, შავი აკაცია, წაბლი და ალვის ხისაგან, გარდა ამისა, ეს ჯიშები განსაკუთრებით აკეთილშობილებენ ნაყარის გრუნტის შედგენილობას და ამიტომ მისთვის რეკომენდირებულია სოფლის მეურნეობის კულტურისათვის გამოუსადეგარი ნაკვეთები აღნიშნული სტაციონარის საექსპერიმენტო ნაკვეთზე გახარებულ იქნა სამეურნეო, სანიტარულ-ჰიგიენური და ტყე-პარკული დანიშნულების ხემცენარეები.

როდესაც სამთო სამრეწველო საქმიანობის შედეგად დარღვეული მიწები შეესაბამება რელიეფის მცირეოდენ ცვლილებას, მაშინ რეკულტივაციის სიძნელე უმნიშვნელოა, მაგრამ მისი განხორციელების შანსები აგრეთვე უმნიშვნელოა. გაცილებით უფრო ფართოდ გამოიყენება ნაყარებზე მცენარეულ საფარის გაშენება, მაგრამ ამგვარი უბრალო ღონისძიებები ხანგრძლივად ვერ წარიმართება. რეკულტივაციის თანამედროვე მეთოდები, რელიეფის მცირე ამპლიტუდის გამო თითქმის არ შეესაბამება ძნელი ტექნიკური ხასიათის გამო.

სერიოზულად გართულებულია ადრე გამომუშავების შემდეგ მიტოვებული გვირაბების მონაკვეთების გაშენება და ამგვარად დაკეტილი იქნა მადარობის შესასვლელები მისი მოპოვების დამთავრების შემდეგ, რომლის შედეგად შეიძლება წარმოიქმნას საშიშროება. მიწების აღდგენისათვის, მიტოვებული შენობების დაკავება, წარმოქმნა თითქმის გაძნელებულია, რომელიც მიმდინარეობს მსხვილი ინდუსტრიული საქმიანობის შედეგად წარმოქმნილი რელიეფის აღდგენა. ამ შემთხვევაში პრობლემას წარმოადგენს გამოუყენებელი გვირაბების დახურვა. ნაყარების ლოდური ფორმების რეკულტივაცია წარმოადგენს განსაკუთრებულ რთულ ტექტონიკურ პრობლემას, ამის გამო თითქმის შეუძლებელია თავიდან აცილება საინჟინრო საქმიანობის განხორციელებითაც კი, პრობლემა შეიძლება შემსუბუქდეს, თუკი ორგანიზირებულად წარიმართება ნაყარიდან ნედლეულის ამოღება. სხვა შემთხვევაში ტექტონიკური ხასიათის ტექტონიკური სიძლიერე ხდება თავისებური ნაყარი, წარმოიქმნება დანაპრალებულ ქანებში ჰაერის შეღწევადობის შედეგად. ჩატყვევებით დაზიანებული მიწები, ხშირად რეკულტივაციას განიცდის ნაყარების ჩაჯდომითი ძაბრების ამოვსების შედეგად.

მადნის მოპოვების შემდეგ დარჩენილი მცირე კარიერები, არ წარმოადგენენ რეკულტივაციისათვის არავითარ სერიოზულ ტექნიკურ სიძნელეს და სამთო მრეწველობაში დიდი ხნით რჩება უპატრონოდ მიტოვებული.

ქვიშისა და მდინარეული ხრეშის მშრალად მომპოვებელი კარიერების რეკულტივაციისათვის საჭიროა მოპოვების დამთავრების შემდეგ აღდგენილ იქნას აღნიშნული ტერიტორიები. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების რაიონებში დამუშავებული კარიერების უმრავლესობის რეკულტივაცია საჭიროა სოფლის მეურნეობისათვის, ხშირად ეს ნაკვეთები სწრაფად იძლევა მაღალხარისხოვან მოსავალს, აღდგენა-რეკულტივაციის შემდეგ. დასახლებული პუნქტების მიდამოებში გაცილებით უფრო ხელსაყრელია სამრეწველო ან საყოფაცხოვრებო შენობა-ნაგებობების მშენებლობისთვის. აქედან გამომდინარე რეკულტივაცია რთულად წარიმართება იმ ადგილებში, სადაც კარიერები განლაგებულია ზედაპირიდან დიდ სიღრმეზე.

28. სტიქიისაგან მოსახლეობის უსაფრთხოების საკითხები, საინჟინრო ობიექტების საიმედო ფუნქციონირება

თანამედროვე ეგზოგენური პროცესების ძლიერ ზეგავლენას (ხშირად კატასტროფული შედეგებით) საკვლევ რეგიონში განიცდის რამდენიმე დასახლებული პუნქტი, მიწის სავარგულები, გზები (საავტომობილო და სარკინიგზო), ნავთობ და გაზსადენის ტრასები, მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ანძები, ჰიდროტექნიკურ-სამელიორაციო ობიექტები, სამთო-ტურისტული კომპლექსები და სხვ.

XX საუკუნის ბოლო პერიოდიდან მოყოლებული გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურება გამოიწვია შემდეგმა პირობებმა:

4. მაღალი ინტენსივობის მიწისძვრების გაქტიურება (1991 წ. რაჭა-იმერეთის მიწისძვრა);

5. გეოდინამიკური პროცესების წარმომქმნელი კლიმატური ელემენტების (ძირითადად ატმოსფერული ნალექების, ჰაერის ტემპერატურის და ტენიანობის გაზრდა) ცვლილებამ;

6. ადამიანის მასშტაბურმა ზემოქმედებამ გარემოზე და მისი ბალანსური წონასწორობის დარღვევამ-მოსახლეობის დასახლება და მიწების უსისტემო ათვისება, ხშირად ყოველგვარი წინასწარი შეფასების გარეშე, ახალი სატრანსპორტო ობიექტების მშენებლობა-რეკონსტრუქცია, ტყის მასივების ბარბაროსული გაჩეხვა და სხვ. კვლევები ადასტურებენ, რომ არც თუ იშვიათია შემთხვევა, როდესაც მოსახლეობა სახლდება ძველ მეწყერულ სხეულებზე, ღვარ-ცოფების გამონატანები, მდინარეთა კალაპოტების პერიოდულად დატბორვის ფართობებზე,

ჰიდროტექნიკური ნაგებობების აკრძალული ზონის ფარგლებში და სხვ.

ადამიანის არასწორი საქმიანობა განსაკუთრებით მაღალი წნეხი დაეტყო მთიან ტერიტორიას, რასაც მოჰყვა გარემოს მთელი გეოსისტემების შეუქცევადი რღვევა და გეოეკოლოგიური კატაკლიზმები. კრიტიკული დაძაბულობის რისკს კიდევ უფრო ზრდის ის გარემოება, რომ მეტწილად ერთსა და იმავე ტერიტორიაზე ადგილი აქვს სხვადასხვა სახის პროცესის ერთდროულად წარმოქმნა-განვითარებას, რის გამოც ძლიერ გართულებულია ცალკეული მოვლენის პროგნოზირება და შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვა. ამავე დროს, ხშირია შემთხვევა, როდესაც ესა თუ ის გეოდიანამიკური პროცესი ან პროცესთა ჯგუფი წარმოიქმნება დაუსახლებელ ტერიტორიებზე, მაგრამ თავიანთი დამა-ნგრეველი ენერგიით თავს ატყდება მათგან შორს დაცილებულ მოსახლეობას და საინჟინრო ობიექტებს, ხოლო ზოგჯერ აღწევენ ბარის ზონამდეც.

ბოლო პერიოდში გეოდიანამიკური პროცესების სულ უფრო მასშტაბურმა ზრდამ მოსახლეობის ფსიქოლოგიური განწყობა მიიმე სტრესულ მდგომარეობაში გადაიყვანა, იზრდება მათი სოციალურ-პოლიტიკური უკმაყოფილება და დაძაბულობა. ვიდრე გადაწყდება ტერიტორიებიდან სტიქიით დაზარალებული მოსახლეობის სარისკო ადგილებიდან, უხიფათო ადგილებში გაყვანის საკითხი, საჭიროა დეტალურად შესწავლილ იქნეს არის თუ არა შესაძლებელი იმავე რაიონის საზღვრებში მდგრადი ფართობების მონახვა, ხოლო ის რაიონები, რომლებიც საჭიროებენ მინერალური რესურსებით სარგებლობის განსაკუთრებული შეზღუდვის რეჟიმს აუცილებელია მათი განტვირთვა ჭარბი მოსახლეობისაგან. ამ შემთხვევაში, გარემოს მდგრადი პოტენციალიდან გამომდინარე, მისი „ეკოლოგიური ტევადობის“ კრიტერიუმის განსა-ზღვრა უნდა ემყარებოდეს გეოგრაფიული გარემოს ყოველმხრივი შეფასების ანალიზს.

სტიქიური პროცესებისაგან მოსახლეობის დაცვისა და გარემოს მდგრადი ათვისების სოციალურ-ეკონომიკური და ეკოლოგიური პოლიტიკის სცენარი აუცილებელია ეყრდნობოდეს სხვადასხვა დონე-ზე კარგად ორგანიზებულ გეომონიტორინგულ კვლევებს.

ბუნების დაცვითი მუშაობის შედეგად უნდა განხორციელდეს შემდეგი ძირითადი საქმიანობა: ზედაპირულ წყალსატევებში გაუსუფთაველად ჩამდინარე წყლების გაუწმენდავად ჩაშვების შეწყვეტა, ყველა წყაროდან, მათ შორის კომუნალური მეურნეობის

ობიექტებიდან. ყველა სახის გატუჭიანებული წყლის სრული აღკვეთა, ხოლო შავი ზღვის აუზში მდინარეებისა და სხვა წყალსატევებში წყლის სისუფთავის ნორმატიული დონეებიდან აღდგენის უზრუნველყოფა. მცირე მდინარეების ხელსაყრელი წყლის რეჟიმის დადგენა აღნიშნული დავალებების შესაბამისად.

სასოფლო სამეურნეო მიწების დეგრადაციის, მათი თვისებების დანაკარგების თავიდან აცილების უზრუნველყოფა, ძვირფასი სასოფლო სამეურნეო მიწების გამოყოფის აღკვეთა და არა სასოფლო სამეურნეო დანიშნულებით მათი ფართობების გამოყენების შემცირება 15-20°-ზე მეტი დახრილობის მთის ფერდობებზე, მიწების ხენის შეზღუდვა და შეწყვეტა ნიადაგების სახეობის მიხედვით.

გეომორფოლოგიას როგორც მეცნიერებას მარტო შემეცნებითი მნიშვნელობა როდი აქვს, იგი ამავე დროს სამსახურს უწევს ადამიანს სამეურნეო საქმიანობის ისეთ სფეროებში როგორცაა: საგზაო და საირიგაციო მშენებლობისათვის ტრასების შერჩევა, ნიადაგური და ტოპოგრაფიული აგეგმვა, სასარგებლო წიაღისეულის ძებნა, დასახლებული პუნქტებისათვის ან დიდი წყალსატევებისათვის ადგილის შერჩევა, ქვეყნის თავდაცვის საქმე და სხვა. შევხერდეთ ზოგიერთ მათგანზე.

საგზაო თუ საირიგაციო მშენებლობის დაპროექტებისას, რა თქმა უნდა, პირველ რიგში საჭიროა ხელთ გვექონდეს სათანადო რაიონის ტოპოგრაფიული რუკები, მაგრამ, მარტო ეს არაა საკმარისი. საქმე ისაა, რომ ტრასისი შერჩევისას აუცილებელია წინასწარ გავითვალისწინოთ ბუნების ისეთი არასასურველი პროცესების და მოვლენების შესაძლო არსებობის ფაქტი, როგორცაა: მეწყრები, კლდის ან თოვლის ზვავები, მოქმედი დვარცოფები, მდინარეთა ჭარბი გვერდითი ეროზიის მქონე უბნების განლაგების ხასიათი და სხვ. ყოველივე ამის გარკვევა კი გეომორფოლოგიის პირდაპირი ამოცანაა. ამიტომ ტრასის დაგეგმვამდე საჭიროა წინასწარ სპეციალური გეომორფოლოგიური აგეგმვის ჩატარება და მიღებული შედეგების სათანადო გათვალისწინება.

ეს ითქმის განსაკუთრებით მთავორიანი რელიეფის მქონე ტერიტორიის შესახებ, რადგან ასეთ ადგილებში ადამიანი დიდ სიძნელეებს ხვდება, როგორც საგზაო, ისე დასახლებული პუნქტებისათვის ადგილის შერჩევისას. დიდად შრომატევადი და ძვირადღირებული გვირაბების გაყვანა სწორედ ამ სიძნელეთა დაძლევისათაა ნაკარნახევი. აღპებში გაჭრილი სიმპლონის 20 კმ-

იანი, სენ-გოტარდის 15 კმ-იანი და მრავალი სხვა გვირაბი ნათქვამის ნათელი დადასტურებაა. გარდა აღნიშნულისა, მთაგორიანი რელიეფით გამოწვეული რკინიგზათა პროფილის ხასიათი დიდ გავლენას ახდენს გადასატანი ტვირთის ტონაჟზე. ვაკეზე ჩვეულებრივ ელმავალს 4-5 ათას ტონამდე ტვირთის ზიდვა შეუძლია, მაშინ როცა 0,005 ქანობისას იგი 1400 ტონამდე ჩამოდის, ხოლო 0,01 და 0,02 ქანობისას შესაბამისად 800 და 400 ტონამდე მცირდება.

ასევე ბრკოლდება მიწათმოქმედება. ტრაქტორთა წარმადობა 8⁰-ით დახრილ ფერდობზე 15%-ით მცირდება ვაკესთან შედარებით, საწვავის ხარჯი კი 12%-ით მეტია საჭირო.

რელიეფის პირობებზე დიდაა დამოკიდებული მორწყვაც. 0,03 ქანობის შემთხვევაში, დახრამვის თავიდან ასაცილებლად მორწყვა არსებით არ შეიძლება და იგი ხელოვნური დაწვიმებით უნდა შეიცვალოს.

სასარგებლო წიაღისეულიდან კვლევის გეომორფოლოგიური ხერხების გამოყენება ფრიად საყურადღებო შედეგებს იძლევა ოქროს მეორადი (ქვიშრობის) საბადოების აღმოჩენის საქმეში, რომელთა ადგილსამყოფელი ძირითადად მდინარეთა აკუმულაციურ ტერასებთანაა დაკავშირებული, ასევე ითქმის ბუნებრივი აირის და ბოქსიტების, აგრეთვე ჰიდროთერმული გენეზისის მქონე წიაღისეულის (ტყვია, თუთია და სხვ.) შესახებ.

ჰიდროტექნიკური ნაგებობებისათვის ადგილის შერჩევას არაა საკმარისი ტოპოგრაფიული რუკების ანალიზი. ხარჯების ეკონომიური გამოყენებისა და მომავალში ზოგიერთი საფრთხის თავიდან აცილების მიზნით საჭიროა აღნიშნული მშენებლობისათვის შერჩეული ტერიტორიის წინასწარი გეომორფოლოგიური შესწავლა. ეს პირველ რიგში საჭიროა დაკარსტვისა და ინტენსიური დამეწვევრის თვისებების მქონე ადგილების გამოვლინებისას. ორივე ამ პროცესის ხასიათისა და ინტენსივობის გარკვევა კი გეომორფოლოგიური კვლევის უშუალო ამოცანაა, რადგან ტოპოგრაფიული რუკები მათზე საჭირო პასუხს თითქმის არ იძლევიან.

ასევე ითქმის საერთოდ დასახლებული პუნქტების, კერძოდ კი სანავსადგურო ქალაქებისა და ზღვისპირა დიდი ნაგებობებისათვის ადგილის შერჩევაზე. წინასწარ უნდა ჩატარდეს გეომორფოლოგიური დაკვირვებები, რომ გაირკვეს, როგორია ადგილის, დანაწევრებისა და სუბსტრატის მდგრადობის ხასიათი, როგორია რხევითი მოძრაობის ნიშანი და ინტენსივობა. ნათქვამის ნათელსაყოფად შეიძლება ასეთი მაგალითი მოგვეტანა. ოთხი

ათეული წლის წინ კალიფორნიაში აგებული იქნა ღონგ-ბიჩის საზღვაო ვერფი (გემსაშენი). ვინაიდან ეს ადგილი წინასწარ არ ყოფილა შესწავლილი ზემოაღნიშნული თვალსაზრისით, მშენებლობის დამთავრებისთანავე საფრთხე შეექმნა მის არსებობას. ამის მიზეზი კი სანაპიროს ინტენსიური დაძირვა იყო. ორასი მილიონი დოლარის ღირებულების ამ ნაგებობის გარკვეული დროით შესანარჩუნებლად საჭირო გახდა ათი მილიონი დოლარის დახარჯვა ზღვის შემოტევისაგან დამცავი ჯებირის ასაგებად.

ასევე საჭიროა გეომორფოლოგიური თვალსაწიერის სიფართოვე ტოპოგრაფიული და ნიადაგური აგეგმვათა რამდენადმე ნაკლები დანახარჯებით და უფრო სრულყოფილად ჩატარებისათვის.

ძნელია შეაფასო მაღალმთიანი რაიონების მნიშვნელობა, რომელთაც უკავიათ დედამიწის ზედაპირის მეოთხედი. არაა გასაკვირი, რომ გენერალურმა ანსაბლემამ () თავის 53-ე სესიაზე ხმის მიცემის გარეშე მიიღო რეზოლუცია, რომელიც 2002 წელს აცხადებს „მთების საერთაშორისო წლად“. ეს გადაწყვეტილება აგრძელებს -ის კონფერენციის რეკომენდაციებს გარემომცველ სამყაროსა და მთიანი რაიონების მდგრადი განვითარების მხარდაჭერას.

უსიტყვოდ დიდია ამ მოვლენის სტატუსი, რომელშიც მონაწილეობს „მთის ქვეყნის“ მთავრობა და სხვადასხვა საერთაშორისო ორგანიზაციები, როგორც მეცნიერული, ასევე საზოგადო კუმანიტარული საერთაშორისო მთების წლის საბჭოზე გამოდიან ბევრი ქვეყნის პრეზიდენტები, წამყვანი საზოგადო და სამეცნიერო მოღვაწეები.

ადამიანი მიიწევს უფრო და უფრო მაღლა, უფრო ღრმად აღწევს მთებში მეურნეობრივი მიზნებით. დადგა დრო დაგროვებული გამოცდილების გააზრებისა ბუნებათსარგებლობის პრაქტიკის ანალიზისათვის.

ჩვენს მრავალწახნაგოვან დროში დაგვემატა პრობლემები (მძიმე პირობები, სტიქიური მოვლენები, ეკოლოგიური..) და აღმოცენდა გარდაუვალი მოთხოვნილება ბუნების რაციონალური გამოყენებისა. მთიანი მასივები რთული ასათვისებელია და ეს აიძულებთ წარმართონ მეურნეობა მაქსიმალური ეფექტიანობით. რაციონალური ბუნებათსარგებლობის ხერხები მოიაზრება როგორც ურთიერთსასარგებლო დამოკიდებულება ბუნებასთან.

სიმაღლეების დაპყრობის გზაზე მეურნეობრივი, სამეცნიერო თუ რეკრეაციული მიზნით ადამიანი ხვდება როგორც

ლიმიტირებული ასევე ხელშემწყობ ფაქტორებს ათვისების მიხედვით. ასეთი დაყოფა პირობითია.

მთიანი ბუნების სპეციფიკის შესწავლაში არის თავისებური მიღწევა, განსაზღვრულია მაღალი ინტერვალები გავრცელებული მოვლენებისა და პროცესების, საერთო სახით გაშიფრულია კლიმატის ზემოქმედების ფიზიოლოგიური მექანიზმი, ცნობილია ადამიანური ორგანიზმის არსებობის ოპტიმალური ფაქტორების ზეგავლენა. აქტუალური ხდება ზღვარის დაკონკრეტება, სადაც ადამიანები შექმნიან მუშაობას. მთაზე ამსვლელთათვის შემუშავებულია რეკომენდაციები, მთის ავადმყოფობის-მოყინვის, დამწვრობის თავიდან აცილებას.

არსებობს ტერიტორიების დაწვრილებითი კლიმატური პირობების აღწერილობანი, სადაც სახლობენ ადამიანები. ერთი მხრივ რაოდენობრივი ფიზიოლოგიური მაჩვენებლები არ არის საკმარისი, ადამიანის ორგანიზმზე კლიმატის ზემოქმედების გამოსათვლელი ფორმულები რამდენადმე ემპირიულია და არაუნევირსაღწერი.

მთაში უხვადაა საფრთხე, რისკი, გამოცდა, დიდი რაოდენობის ლიმიტირებული ფაქტორები - სიკვდილის გადარჩენა, კეთილგონიერება, შიშის შეგრძნება უბრალოდ აუცილებელი ხდება. შიში უძველესი გენეტიკური გრძნობაა, იგი არა აქვთ მხოლოდ შემლინებსა და სუპერადამიანებს. მაგრამ ნებით ალაგმული შიში - ეს შეგნებული საფრთხეა და მიგვანიშნებს განსაზღვრულ გამოცდილებასა და ცოდნაზე, გამოსავალზე რთული სიტუაციიდან. ერთ-ერთი „დამხმარე“ შეიძლება იყოს, ინგლისელების მიერ შედგენილი ცხრილი მოსალოდნელი საშიშროების. მასში კრიტერიუმად აღებულია უბედური შემთხვევების რაოდენობა და მიიღება, რომ მთის პროფესიები სულაც არ დგანან პირველ ადგილზე. გამომდინარეობს, რომ მთები აშინებენ მხოლოდ გამოუცდელებს.

დღესდღეობით თუმცა არ არის მოგზაურობის პროფესია სუფთა სახით, მაგრამ ჩვევები ექსპედიციონისტისა დამახასიათებელია ბევრი სპეციალისტისათვის.

ადამიანმა, როდესაც არ იცის ექსტრემალური სიტუაციიდან გამოსავლის წესი, ზოგჯერ ხდება პასიური და უმოქმედო. მთებში ასეთი მდგომარეობები საკმარისზე მეტია, აქტიური და უსაფრთხო მაღალი სართულების ათვისებისათვის აუცილებელია სპეციალური ცოდნა, განსაკუთრებული ჩვევები, დადგა დრო ფართოდ დაინერგოს ასეთი სწავლება, გავცვალოთ ინფორმაცია მსოფლიოს სხვადასხვა რეგიონებიდან. შევისწავლოთ ადამიანების სოციალურ-

ფსიქოლოგიური რეაქცია სტიქიური უბედურების მოქმედების ზონაში.

საშუალომთიან რაიონებში არც ისე ბევრია სიცოცხლისათვის ლიმიტირებული ფაქტორები. უფრო მაღალი მთიანეთი უკვე სვავს ორგანიზმის ადაპტაციის შესაძლებლობების ზღვარს. ამიტომ ადამიანებმა შედარებით მოკლე პერიოდის წინ დაიწყეს ექსტრემალური სიმაღლეების დაპყრობა. არ არის ჯერ კიდევ ყველასათვის ცნობილი ეკოლოგიური დიაპაზონის ზღვრული დონე.

მთის რესურსების წარმატებული შესწავლისა და გამოყენებისათვის აუცილებელია ავარჩიოთ ოპტიმალური რეჟიმები, ვიცოდეთ ადამიანის შესაძლებლობის ზღვარი. სხვადასხვა პროფესიები ადამიანური ორგანიზმისადმი აყენებენ სხვადასხვაგვარ რეკლამაციებს მთამსვლელებისათვის. მათ მთელი კომპლექსი გააჩნიათ. მთების სამეურნეო ათვისების ცალკეული რეკრეაციულ-სპორტულ ადგილებში დამწყებთათვის განსაკუთრებით აქტუალური ხდება კითხვა, ექსტრემალური კლიმატური პირობებისადმი სიცივის, ჟანგბადის ნაკლებობის, განმუხტული ჰაერის, ამაღლებული რადიაციისა და იონიზაციის ადაპტაციისა. ბოლომდე ჯერ-ჯერობით არ არის გამოკვლეული, ამ ბუნებრივ გამოვლინებებზე, ორგანიზმის რეაქციის მექანიზმი. ჩნდება ახალ-ახალი ფიზიოლოგიური რეზერვები.

არ წყვეტენ ჩვენს გაოცებას იოგები, რითაც მიგვითითებენ ადაპტაციური მექანიზმის რეზერვებზე. აღსანიშნავია ჩვენი მთიელების რეკორდებიც. საბაგირო გზის შენობაში, რომელიც გაშენებულია იალბუხის ფერდობებზე. შეიძლება ვნახოთ ლეგენდარული როკი - ზალიხანოვის პორტრეტი; ფაფახსა და ჩოხა-ახალუხში, სახეზე სასიამოვნო ღიმილით. 110 წლის ასაკში იგი უკანასკნელად ავიდა მწვერვალზე.

ჩვენს დინამიკურ ეპოქას თან ახლავს უამრავი მოვლენა, რომელიც უარყოფითად აისახება ადამიანის მდგომარეობაზე: ჰიპოდინამია, სხვადასხვა სტრესები როგორც ზედმეტი ინფორმაციისაგან, ასევე ემოციური შიმშილობისაგან, ბუნებასთან ესთეტიკური კონტაქტის ნაკლებობა, გადაადგილება და მკვეთრი ლანდშაფტურ-კლიმატური ცვლილებები, ახალი ბუნებრივი პირობებისადმი შეგუება, ექსტრემალური საზღვრების დაძლევა. მეცნიერები ფსიქოფიზიოლოგები წარმატებით ამუშავებენ ექსტრემალურ პირობებში ადამიანის მდგომარეობის მართვის პრობლემას. ამისათვის მნიშვნელოვანია თვითორგანიზაცია, თვით პროგრამირება, ფსიქოლოგიური აქტივობის გაძლიერება. გაჩნდა

ნამუშევრები: „ექსპედიციის მოსამსახურის ფსიქოლოგია“, „სახაფხულო საქმის ფსიქოლოგია“, „ინჟინერული ფსიქოლოგია“ . . . სხვადასხვა სახის პროფესიისათვის იქმნება ე. წ. ფსიქოლოგიური განტვირთვის კაბინეტები. მთის სპეციალობებისათვის აუცილებელია ფსიქოლოგიური ადაპტაციის ხანგრძლივობა.

მთებში ხელოვნების შექმნამდე ჯერ კიდევ ადრეა, თუმცა უკვე გამოთქვამენ მოსაზრებებს, შრომის რეჟიმისა და ენერგოდანახარჯების რეჟიმის შესაბამისი შემადგენლობის ლოკალური ცვლილებების შესახებ. მაგრამ ეს უაღრესად შორეული და შეიძლება ითქვას, მეცნიერულ-ფანტასტიკური მომავალია.

მთები განაგრძობენ ბევრი მათლამთიანი პროფესიის საგამოცდო პოლიგონის სამსახურს, აფართოებენ საკუთარი ორგანიზმის უსაზღვრო შესაძლებლობებს შესახებ ჩვენს ცოდნას.

მთებს, პირველ რიგში კი მისი მაღალი სართულების დაძვევისათვის უფრო მეტად ოპტიმალურია ვახტური მეთოდი, კონტაქტის მოქნილი სისტემა, რომელიც გვიჩვენებს „მთიანობის კოეფიციენტს“. მაგრამ ამისათვის აუცილებელია ზუსტად განისაზღვროს თუ, რა უნდა ჩაითვალოს „მთად“.

სიმაღლის შეჩვევით ასტიმულირებენ საპროგნოზო და საშემფასებლო გამოკვლევებს ეს მით უფრო აუცილებელია იმიტომ, რომ ანთროპოგენური საქმიანობა მთის კომპლექსში არღვევს კავშირს. რადგან დანაოჭებულ მხარეებში განსაკუთრებულად იგრძნობა ბუნებრივი წონასწორობის რღვევა.

ლანდშაფტში, საპროგნოზო ცვლილებებთან დაკავშირებით, იზრდება სხვადასხვა ექსპერტის მნიშვნელობა, რომელმაც, პირველ რიგში, უნდა გამოამჟღავნოს მოსალოდნელ გარდაქმნაში ეკოლოგიური წინააღმდეგობა.

თავისებური „შეთანხმების ინსტიტუტი“ თანდათანობით სცვლის დაპყრობით იდეოლოგიას. მაგრამ ზოგჯერ პარტნიორობა არათანასწორუფლებიანია რაციონალური ბუნებათსარგებლობის ერთი თეორია ცოტაა, უზრუნველყოფილი უნდა იყოს პრაქტიკული პირობები მისი წარმოებული დანერგვისათვის.

მთები სხვადასხვა სახისაა - რელიეფის სიმაღლის, კლიმატური პირობების, მაღალი ლანდშაფტების, სტიქიურ-დამანგრეველი პროცესების, ათვისების მიხედვით. მსგავსი მოზაიკურობა ართულებს საერთო კანონზომიერების დადგენას ბუნებათსარგებლობის რთულ სახეობებში. ბევრი მთიანი რეგიონის დაუსახლებლობა და აუთვისებლობა ართულებს მთელი

ტერიტორიის ბუნებრივ-სამეურნეო შეფასებას. მიზანშეწონილია განსხვავებული მდებარეობის ათვისების მიხედვით გამოვეყოთ არსებული და პერსპექტიული ტიპი - შესაბამისი პრობლემური სიტუაციებით ბუნებრივი პირობებითა და ბუნებრივი რესურსების პოტენციალით.

ბუნებათსარგებლობის სახეებს: ბუნებაზე ზემოქმედების ხარისხის სიმაღლეთა დიფერენციაციის, ბუნების დაცვითი ღონისძიებების გარეშე შორს ვერ წახვალ. განსაკუთრებულ აქტუალობას იძენს ადგილობრივი სახეობების ბუნებათსარგებლობის სხვადასხვა სიმაღლის სართულებზე სამეურნეო სახის ფორმირების საკითხები, ბუფერული ზონების მოწყობილობანი, სიმშვიდისა და სიჩუმის სარტყლები, ზონის ქვედა დუბლები არანაკლები მნიშვნელობა აქვს ლანდშაფტის საზღვრებისა და ბარიერული ქედების გამოყენებას, რომელიც გავლენას ახდენს საზიანო წარმოებაზე. დიდ როლს ასრულებს მთიანი რეგიონის განვითარების დარგობრივი პროგრამა, ოპტიმალური სტრუქტურის სქემის დამუშავება.

მთების ათვისებას თან ახლავს ორგანიზაციულ-ამკრძალავი ზონები; ითვლება, რომ, პლანეტაზე ცხოვრების პრობლემისათვის, გენეტიკური ფონის შენარჩუნებისათვის მესამე ეკოსისტემა უნდა დარჩეს ხელშეუხებელი. მთებს მთლიანი დასახლება და ათვისება არ ემუქრებათ, შეღწევალობა მიმდინარეობს სოლისებურად და გააჩნია გაფანტული არეალი, მაგრამ ბუნებაში აქტიური ადგილებში მოითხოვება სხვადასხვა დანიშნულების რეზერვები და ნაკრძალები, მკაცრი რეჟიმის დაცვით. ასეთი ტერიტორიების ტიპი სხვადასხვანაირია, რელიეფის რთული აგებულობა აფართოებს დაგეგმვის მოზაიკურობას. მთის ნაციონალური პარკების ბუნებრივი თავისებურება მაგალითისათვის, განისაზღვრება ზონებით - მაკრძალური, ძნელადმისადგომი, რეკრეაციული, ბუფერული და სამეურნეო.

არასაკმარისი ყურადღება ექცევა მთიან-ნაკრძალური რაიონებსაც რაც უფრო მკაცრია ფუნება, მით უფრო მეტ დანახარჯებს მოითხოვს ავისებისათვის. მთის მეურნეობის პერსპექტიული განვითარების გეგმაში აუცილებელია ზომების მიღება ეკოლოგიური ბალანსის გამტკიცებისათვის.

სიმაღლის რაციონალურად ათვისებასა და მათი ბუნების შენარჩუნებაში გვეხმარება კონსტრუქციული მეცნიერება, ჩვენს დროში, საბუნებისმეტყველო მეცნიერების ინჟინერული განშრობები უაზროა თვით ბუნებასთან თანამშრომლობის გარეშე. ჩნდება ბუნების თვითორგანიზაციის სიმბიოზი და მისი

მართვა გარედან. არის ისეთი განსაზღვრებები, როგორცაა „რესურსების გაფრთხილება“, „ლანდშაფტების ორგანიზაცია“, „რაციონალური ბუნებათსარგებლობა“, მსგავს ტერმინებში მქლავნდება ცივილიზაციის განვითარების სტრატეგია.

ვიწროვდება ცხოვრებისეული სივრცეები და ადამიანები უნებლიეთ მიწვევენ ზედა სართულებზე. ჩნდება ქალაქების აუცილებელი დაგეგმვის პრობლემები. სტიქიურ ძალებთან ბრძოლაში და მტრული თავდასხმების აღკვეთისათვის. ადამიანმა მთებში ააგო თავდაცვითი საიმედო სიმაგრეები. ცის ჭიშკარში არ იყო ადვილი ასეთი მშენებლობების წარმართვა. მთის დასახლების ჩაკეტილ-ციხისებური ფეოდალიზმის სისტემა შეიცვალა მობილური, სწორხაზოვანი ცენტრული ქალაქური სტიქიურებით.

განუწყვეტლივ ხდებოდა რთული რელიეფის დაძლევა, ახლა მაღალი პოზიციების ჯვრია, მთიანი მხარის ინჟინერული გეოგრაფია, ქვის არქიტექტურა და მშენებლობა გააგრძელებს შემდგომს სრულყოფილებას. პირველხარისხოვანი ყურეადლება ამ შემთხვევაში ექცევა სამშენებლო კლიმატს, მიკროკლიმატს, ოპტიმალური და ფუნქციონალური დაგეგმარებას.

მთაში ნებისმიერი გაშენება მოითხოვს მათი გეოლოგიური აგებულების ცოდნას, რომელიც სპეციფიკურადაა დაკავშირებული ტექტონიკური, სტრუქტურული არამდგრადობასთან. ამიტომ მსხვილმასშტაბიანი სამიწათმოქმედო სამუშაოები მოითხოვს სიფრთხილით ჩატარებას, მხოლოდ ძირფესვიანი მოდელირების შედეგად. ევოლუციური განვითარების კანონებით ამას ალბათ ენიჭება თავისებური არბიტრის როლი, იმ ფუნქციების შესრულებას, რომლებიც შეისწავლიან თვით ბუნებას.

ეკოლოგიური აზროვნება გულისხმობს ეთიკური დამოკიდებულებას ბუნებისადმი. დაძაბული ეკოლოგიური სიტუაციამდე დიდი ხნით ადრეგაჩნდა აუცილებლობა ადამიანის ეთიკური დამოკიდებულებისა ბუნებისადმი. დაწყებული ესთეთიკური ასტეიზმით – ბუნების გაღმერთებით. ჩვენი დღეების ეკოლოგიური ეთიკა ხდება თანამედროვე სამეცნიერო ცოდნის, ერთიანი მორალური პრინციპებისა და ადამიანისა და ბუნების ურთიერთდამოკიდებულების ნორმის ნაწილი.. ესთეთიკური დამოკიდებულება ახდენს ადამიანის გარემომცველი სამყაროს ჰარმონიზაციას. ბუნების სილამაზე განყოფილია გარდაქმნილი გარემოს სილამაზისაგან, კეთილშობილებისაგან. აღმართული მწვერვალები არის მშვენიერების გმირობის სიმბოლო და იმავდროულად ასახავს რაღაც ზნეობრივ კატეგორიას.

როგორ შევათავსოთ ერთმანეთთან ესთეთიკურ-გამაჯანსაღებელი და ტექნიკურ-ეკონომიკური შეხედულებები მთიან რელიეფზე ეს ადელეგებს მკვლევარებს. მაგრამ როგორც არ უნდა გადაწყდეს მათი მეურნეობრივი დანიშნულება, ისინი უნდა დარჩნენ თავისებური გენოფონდებად, აგრეთვე შეინარჩუნონ ნაკრძალური ლანდშაფტები, რომლებიც უარადონი არიან თავიანთ სტიქიურ გამოვლინებებში.

ჩვენს დინამიურ, დაძაბულ და ზოგჯერ საგანგაშო დროში პროზნოზები არ არის ყოველთვის ოპტიმალური. მომავალზე პასუხისმგებლობის გაღვიძებით, ჩვენ ამით ვაგრძელებთ მაღალ ადამიანურ შემეცნების მისწრაფების ამაღლებით განუწყვეტელი ჯაჭვს პროგრესის ერთ-ერთი უმთავრესი შემადგენელი წინასვლითი განვითარების. ეს არის ბუნებასთან თანაბარუფლებიანი ურთიერთობა. ეს შეიძლება ითქვას საზოგადოების სულიერი და ფიზიკური კეთილდღეობის ერთ-ერთი კრიტერიუმია. გლობალური პრობლემები მოითხოვს გლობალურ გადაწყვეტას.

29. საქართველოს აქტუალური ანთროპოგენურ-გეომორფოლოგიური პრობლემები

საქართველოს სტიქიური პროცესების განვითარება და გეოეკოლოგიური სიტუაციის გამძაფრება დიდ სიძნელებს უქმნის საქართველოს მოსახლეობას და მის ეკონომიკას. საშიშროების ზონაში იმყოფება ასობით საცხოვრებელი სახლი, საინჟინრო ნაგებობა, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ათასობით ჰექტარი.

ინტენსიურად იზრდება მოთხოვნილება ბუნებრივ რესურსებზე, მცირდება განსახლებისათვის საჭირო ტერიტორიები, სახნავ-სათესი ფართობები, საძოვრები და ა.შ. ყოველივე ეს კი იწვევს ბუნებისა და საზოგადოების ურთიერთობის კიდევ უფრო გამწვავებას. საკვლევი რეგიონის რთულ გეოგრაფიული პირობებში წიაღისეული სიმდიდრეების ექსპლოატაცია ბევრ სირთულესთანაა დაკავშირებული და შესაბამისად გარემოს ძლიერ, ხშირად არასასურველ შეცვლას და თანამედროვე ეგზოგენური პროცესების გააქტიურებას განაპირობებს.

თანამედროვე ეპოქაში, სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის წყალობით, მსოფლიო წარმოების სფერომ მოიცვა თითქმის

მთელი გეოგრაფიული გარსი და დედამიწის ზედაპირის სახეშემცვლელი ენდოგენური (შინაგანი) და ეგზოგენური (გარტეგანი) ძალების (ფაქტორების) გვერდით, გაჩნდა მესამე, მძლავრი, მათი ექვივალენტური ანთროპოგენური (ტექნოგენური) ფაქტორი, რომლის გამოვლინების ეფექტი ხშირ შემთხვევაში აღემატება ბუნებრივ ძალებს. ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის გავლენამ შეახწია გეოგრაფიულ გარსში მიმდინარე თითქმის ყველა პროცესში, თანაც იმდენად ძლიერ და მასშტაბურად, რომ საფრთხე შეექმნა ხანგრძლივ გეოლოგიურ დროში მის ფარგლებში დამყარებულ დინამიურ წონასწორობას, რაც თამედროვე კაცობრიობას აყენებს კრიზისული ეკოლოგიური სიტუაციის შექმნის საფრთხის წინაშე, თუ არ იქნა გატარებული ეფექტური გლობალური მასშტაბის ბუნება დამცავი ღონისძიებები.

ბოლო წლების მონაცემებით, საშიში სტიქიური პროცესების ექსტრემალური განვითარების პირობებში, მოსახლეობისადმი და სასოფლო-სამეურნეო ობიექტებისადმი მიყენებული ზარალი ათობით მილიონ დოლარს აღწევდა.

მოსახლეობის და საინჟინრო-სამეურნეო ობიექტების დაცვა ბუნებრივი და უპირველეს ყოფლისა კატასტროფული მოვლენებისაგან წარმოადგენს ტერიტორიის მდგრადი განვითარების ყველაზე აქტუალურ პრობლემას. აღნიშნული პრობლემის მნიშვნელობა განსაკუთრებით მწვავეა მთიან და მთისწინა რაიონებში.

საქართველოს სტიქიური პროცესების განვითარება-გააქტიურება მთლიანად განისაზღვრება ტერიტორიის ბუნებრივ ლანდშაფტური პირობებით, გეოლოგიური აგებულების სირთულით და ქანების დაბალი საინჟინრო-გეოლოგიური თვისებების მახასიათებლებით და, რა თქმა უნდა უდიდესი ანტროპოგენული წნეხით ეკოლოგიურ გარემოზე: ტყის საფარის უსისტემო, მასობრივი გაჩეხვა, არასწორი მორწყვით და ჭაბურღილების ექსპლუატაციით მნიშვნელოვანი ფართობების დამარილება, დამლაშება, დაჭაობება, საძოვრების უყაირათო გამოყენება და სხვ.

საქართველოს რეგიონებში განვითარებულია თითქმის ყველა სახის საშიში გეოლოგიური მოვლენები: დვარცოფი, მეწყერი, ფართობული ეროზია, მდინარეთა ნაპირების გარეცხვა და ქარისმიერი ეროზია, თოვლის ზვავები და ა.შ.

დასახლებული პუნქტებისა და საინჟინრო-სამეურნეო ობიექტებისათვის უმთავრეს საფრთხეს წარმოადგენენ მეწყერულ-დვარცოფული მოვლენები, თოვლის ზვავები და გვერდითი ეროზია,

ხოლო მიწის ფონდს ძირითადად ანადგურებენ ფართობული და ქარისმიერი ეროზია.

სეისმოტექტონიკურ ზონებში ბატონობენ მეწყერულ-დვარცოფული მოვლენები. მნიშვნელოვანი ადგილი უკავიათ მაღალ ენერგეტიკულ მიწისძვრებს, რომელთა უარყოფითი ზემოქმედება აღინიშნება არა მარტო საინჟინრო ნაგებობათა დეფორმაციებში, არამედ გრავიტაციული პროცესების წარმოქმნა-გააქტიურებაში.

აუცილებელია მთლიანად მთელი რეგიონები და განსაკუთრებით მისი მეტად მწვავე უბნები აყვანილი იქნეს მუდმივი გეომონიტორინგული დაკვირვებების ქვეშ. რომლის გარშემო პროცესების გააქტიურების სეზონებში უნდა წარიმართოს კონტროლი მათ მდგომარეობაზე და საჭიროების შემთხვევაში დაისახოს ოპერატიული ღონისძიებები.

მდინარის წყალდიდობის დასაწყისად უნდა ჩაითვალოს გაზაფხულის ის თარიღი, როდესაც მდინარის ხარჯი გადააბიჯებს მრავალწლიურ საშუალო ხარჯს. წყალმოვარდნა წყალდიდობისაგან იმით განსხვავდება, რომ წყალმოვარდნა მხოლოდ თავსხმა წვიმების დროს ხდება, რომლის დროსაც სწრაფად იზრდება მდინარის ხარჯი, იგი კალაპოტიდან გადმოდის და თავის გზაზე მიაქვს ყველაფერი.

გარემოზე ადამიანის ზეგავლენის მასშტაბების კვლევამ ჯერ კიდევ XIX საუკუნეში მიიპყრო გეოგრაფთა და სხვა მეცნიერთა ყურადღება. ახლა, როდესაც არ დარჩა დედამიწის ზედაპირის ერთი გოჯიც კი, რომელსაც მეტ-ნაკლებად არ განეცადოს ადამიანის მიერ პირდაპირი თუ ირიბი ზემოქმედება და როდესაც ხშირია წონასწორობის დარღვევა ბუნებრივ პროცესებსა და ადამიანებს შორის, ყოველივე ეს მიუთითებს ეკოლოგიური კრიზისის წინა პერიოდზე. განსაკუთრებით გაძლიერდა ამ საკითხის სამეცნიერო შესწავლის ინტერესი

მთიანი მხარეები ნაირგვარი და ამასთან უფრო ინტენსიურად მიმდინარე შიდა და გარედინამიკური გეომორფოგენეტიური პროცესების ასპარეზს წარმოადგენენ. აქ ტექტონიკურ მოძრაობათა ტემპი და ამპლიტუდა დენუდაციური პროცესების ანალოგიურად გაცილებით უფრო ძლიერი და შესამჩნევია ვრცელ ვაკეებთან შედარებით. ტექტონიკური მოძრაობები აპირობებენ მთების დიდ ჰიფსომეტრიულ განვითარებას და თავის მხრივ განსაზღვრავენ დენუდაციური პროცესების ასეთივე დიდი ძალით გამოვლინებას.

სელის ანუ ღვარცოფის* სახელწოდებით აღინიშნება მთიან მხარეებში არსებული ისეთი ნაკადები, რომლებშიც მყარი მასალის რაოდენობა მეტწილად ჭარბობს მის შემადგენლობაში მყოფ წყალს და ქვატალახიან ღვარებს წარმოადგენს.

საქართველოში გაბატონებული გავრცელება აქვს თავსხმა წვიმებით გამოწვეულ ღვარცოფებს და თითქმის ყოველ მათ გამოვლინებას თან ერთვის მნიშვნელოვანი წყალმოვარდნები. ღვარცოფული პროცესებით დაზიანების ხარისხის, გააქტიურების რისკებსა და მოსახლეობის საშიშროების მიხედვით რამდენიმე რაიონი გამოიყოფა. ღვარცოფების საგრძნობი საშიშროების რაიონი მოიცავს ალაზნის, ალგეთის, ყვირილას სათავე.

ღვარცოფული პროცესები ემუქრება რკინიგზებს და საავტომობილო გზებს, მას მწყობრიდან გამოჰყავს საირიგაციო ობიექტები და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები, დიდი საშიშროებას უქმნის ქალაქებს და დაბებს—თბილისს, თელავს, ყვარელს, ლაგოდეხს, საგარეჯოს, ბორჯომს და სხვას. ქვეყნისადმი ღვარცოფებით მიყენებული ზარალი, ყოველწლიურად საშუალოდ 100-120 მლნ დოლარით განისაზღვრება.

საქართველოში ღვარცოფების დროსა და სივრცეში განვითარების ინტენსივობა იზრდება. ეს განპირობებულია დანესტიანების კოეფიციენტის შემცირებით, კლიმატის კონტინენტურობის გაზრდით და არიდიაციით, მთა-ტყის სარტყლის შევიწროვებით და მცენარეული საფარის თანდათანობით შემცირებით და რაც მთავარია, მაღალი სიმტკიცის კლდოვანი ქანების შეცვლით ნაკლებად მდგრადი ქანებით.

ეროზია ესაა მდინარის მიერ დინების გზაზე წარმოებული ხაზობრივი ნგრევითი მოქმედება, რასაც შედეგად მოსდევს კალაპოტის ჩაჭრა და ხეობის თანდათანობით გაღმავება-გაფართოება ე.ი. რელიეფის ესოდენ გავრცელებული „უარყოფითი“ ფორმის წარმოქმნა.

ეროზია წარმოებს სხვადასხვა საშუალებით. პირველ ყოვლისა იგი ფსკერზე მცოცავი მყარი ნაწილაკების მექანიკური მოქმედების შედეგია, და რაც მეტია ასეთი მოძრავი მასალა მით უფრო შესამჩნევია კალაპოტის ამგებელი ქანების ნგრევა. მაშასადამე, ნაშალი მასალა, რომელიც სხვა პროცესებთან, მაგალითად, გამოფიტვასთან ერთად უშუალოდ ეროზიის გზით მიიღება, შემდეგ თვითონ ხდება ეროზიული პროცესის მწარმოებელი აქტიური იარაღი. ამავე საქმეში გარკვეულ როლს ასრულებს ატივანარებული ნაწილაკების და თვით წყლის მასის მექანიკური და ქიმიური

მოქმედება. ასეთ ნაწილაკთა რაოდენობა კი მთავორიან ადგილებში და უდაბნოებზე გამავალი მდინარეებისათვის საკმაოდ დიდია

მიწის ფონდის მნიშვნელოვან შემცირებას აქვს ადგილი მთისწინეთისა და ვაკის მდინარეთა გვერდითი ეროზიის შენთხვევაში, სადაც ყოველწლიურად ნადგურდება ათეული და ასეული მაღალნაყოფიერი სავარგული, ხოლო წყალმოვარდნის შემთხვევაში ეს მაჩვენებელი იზრდება.

გრავიტაციულ პროცესების ინტენსივობასა და მასშტაბებზე ნათლად მოწმობენ მდინარეთა ხეობებში კოლუვიური წარმონაქმნები, ეს ფაქტიური მასალა მიუთითებს, რომ წარსულში, კლდეზეგებები ინტენსიურად ვითარდებოდნენ, რასაც, ხელს უწყობდა მხარის ტექტონიკური მოძრაობები, სხვა ფაქტორებთან კავშირში. ამ ფაქტორები მონაცემების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ მდინარეთა ხეობებში უახლოეს წარსულში აქტიურად მიმდინარეობდა გრავიტაციული წარმონაქმნების დაგროვება.

კირქვების ბლოკების ჩამოშლა იმ მდინარეთა ხეობებში, რომლებიც კარბონატულ ფორმაციებშია გამოქმუნებული, სადაც ხეობათა ძირები ჩამოშლილი ბლოკების დაგროვების ადგილებია. ამის გარდა, ფიზიკური გამოფიტვის მოვლენები და გრავიტაციული პროცესები მეტნაკლები ინტენსივობით ვლინდება ხეობებში. ქანთა ფიზიკური დაშლის სერიოზული ფაქტორია ადამიანი, რომელიც ნიადაგის ყოველწლიური გადახენით, ტყეთა უგემო გაჩეხვით აჩქარებს გამოფიტვის მსვლელობას.

ფიზიკური გამოფიტვის პარალელურად საკვლევ ტერიტორიაზე ადგილი აქვს ქიმიური გამოფიტვის მოვლენებსაც. ძლიერი ფიზიკური დაქუცმაცება, რომელსაც ბაიოსის პორფირიტული წყება და კარბონატული ქანები განიცდიან და საერთოდ საკვლევი რაიონის მცენარეულობას მოკლებული უბნები განიცდის, ზრდის ქანებზე წყლისა და ჰაერის მოქმედებას და აადვილებენ მათ ქიმიურ დაშლას. წყალი აუცილებელი აგენტია კარსტული პროცესების განვითარებაში, მღვიმური ნაზვავების წარმოქმნაში.

მინერალური რესურსების საბადოს კონტურების ფარგლებში ადამიანის აქტიური საქმიანობით ბუნებრივი გარემოს გარდაქმნის ტემპი მრავალჯერ აღემატება ბუნებრივად მიმდინარე ეგზოგენური პროცესებით მიყენებულ უარყოფით შედეგებს და წარმოადგენს თანამედროვე საინჟინრო გეომორფოლოგიური ვითარების განმსაზღვრელ ფაქტორს. მინერალური რესურსების

მოპოვებასთან დაკავშირებული გამონამუშევრები ხელს უწყობს ნაპრალების ფართო ქსელის წარმოქმნას, რომლებიც, თავის მხრივ ციკაბო ფერდობებზე მეწყერების, ხოლო დამრეცზე – ჩაქცევებში ვლინდება, ხოლო ღია კარიერების დამუშავებისას ფორმირდება ახალი და აქტიურდება ძველი განამარხებული მეწყერული სხეულები.

ადამიანის საქმიანობის ძირითად მიმართულებებს შორის, რომლებიც განსაკუთრებით ართულებენ გეოგრაფიული გარემოს მდგომარეობას, აღსანიშნავია სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობა და ურბანიზირებული სივრცეების ძლიერ მაღალი წნეხი, მყარი წიაღი-სეულის დამუშავება, სატრანსპორტო ობიექტების (საავტომობილო, სარკინიგზო და მილსადენი), აგრეთვე ჰიდროტექნიკური, მელიორაციული და სამოქალაქო მშენებლობები და სხვ.

სასოფლო-სამეურნეო მიწებისა და ურბანიზებული ტერიტორიების ინტენსიურმა ათვისებამ ხელსაყრელი პირობები შექმნა ეროზიული, ღვარცოფული, მეწყერული მოვლენებისა და კლდე-ზვავების გააქტიურების საქმეში. ინტენსიური ტრანსფორმაციის ძირითადი მიზეზებია: არასწორი მიწთსარგებლობა, ძლიერი დახრილობის არამდგრადი ფერდობების ათვისება, ტყის სტიქიური გაჩეხვა, სუბალპური და ალპური მდელოებზე პირუტყვის გადაჭარბებული ძოვება და სხვ.

გეოგრაფიულ გარემოს მდგრადობაზე რეგიონალურ ზემოქმედებას მეწყერის სახელწოდებით აღინიშნება ადგილის ამგებელი ნაშაღის ან ძირითადი ქანების მოწყვეტილი და გადაადგილებული მასა, რომელსაც მთლიანად, ან ცალკეულ ბლოკს რამდენადმე შენარჩუნებული აქვს გადაადგილებამდე სტრუქტურული თავისებურება. ცნობილია ისეთი შემთხვევა, როცა დამეწყერას ორი მეზობელი სასამართლოში მიუყვანია იმის გასარკვევად თუ ვის უნდა ეკუთვნოდეს ის ვენახი, რომელიც ფერდობზე იყო გაშენებული და დამეწყერის შედეგად გადაადგილების გამო მეზობლის დაბლა მდებარე სახნავი მიწის ნაკვეთი დაუფარავს.

მეწყერის შემადგენელი ელემენტებიდან აღსანიშნავია მოწყვეტილი და გადაადგილებული მასა ქანებისა, რომელსაც მეწყერის სხეული ეწოდება, მოწყვეტის კედელი, რომელსაც უმეტესად რკალისებრი ამფითეატრული ფორმა აქვს და დიდი დახრილობა ახასიათებს, მეწყერის ფსკერი, მისი ცოცვის ზედაპირი, მეწყერის ბოლო ე. ი. ენა და ნაპრალები, რომლებიც მეწყერის ზედაპირზე შეინიშნება.

ცალკეული მეწყერი შეიძლება რამდენიმე ჰექტარ ფართობს მოიცავდეს, ხოლო დამეწყერილი ტერიტორია ზოგჯერ ათეულ კვ. კმ-საც შეადგენს. დამეწყერა შეიძლება განიცადოს როგორც ძირითადად ქანებმა ისე ფსვიერმა დელუვიურმა ნაფენებმაც. პროცესის გამოვლინებისათვის მთავარია მათ დაერღვეოთ გრავიტაციული წონასწორობის არსებული მდგომარეობა. ასეთი რამ კი სხვა-დასხვა ფაქტორმა უნდა განაპირობოს: ზედაპირის ამგებ დახრილ შრეებში წყალშემცველი და წყალგამტარი ქანების არსებობამ, უხვმა ატმოსფერულმა ნალექმა ან მძლავრი თოვლის საფარის დნობამ, სუბსექვენტურ ხეობაში მიმდინარე ნაკადის გვერდითმა ეროზიულმა პროცესებმა იმ მხარის ფერდობზე რომელიც შრეთა დახრილობის შესატყვისია, დამეწყერის ტენდენციის მქონე ადგილებში მძიმე ნაგებობების ან რკინიგზების და გზატკეცილების გაყვანამ და ბოლოს მიწისძვრამ.

მეწყერსაწინააღმდეგო ღონისძიება პირველ რიგში გულისხმობს ადგილის დამამძიმებელი, მისი გრავიტაციული წონასწორობიდან გამომყვანი ფაქტორის შეზღუდვას, მოვიყვანო ასეთ მაგალითს. თბილისში თამარ მეფის გამზირზე ცირკის მოპირდაპირედ მცხოვრებთა მიზეხით წყალსადენის ონკანის არაწესიერი ხმარების გამო წყალი იღვრებოდა და იჟონებოდა მტკვრის მეორე ტერასის ამგებ ალუვიონში, რომელიც თავის მხრივ წყალგაუვალ თიხის ფენას ეყრდნობოდა. ამის მიზეხით მოხდა დამეწყერა და 100 მ-მდე სიგრძის და 30 მ-მდე სიგანის ტერიტორიის დაცურება. აქ, ამ შემთხვევაში წყალმა ორგვარი როლი შეასრულა: ერთი დამამძიმებელი და მეორე ხახუნის შემასუსტებელი. მაშასადამე, სადინარებში გამავალი წყლების გონივრული, წესიერი გამოყენება დამეწყერის თავიდან აცილების ერთ-ერთი პირობაა. ასევე, დამეწყერა შეიძლება განაპირობოს გზატკეცილებზე ან რკინიგზის მაგისტრალზე ტრანსპორტის მოძრაობით გამოწვეულმა ვიბრაციამ – მისმა დამამძიმებამ.

მეწყერსაწინააღმდეგო ღონისძიებების გატარება ყოველთვის როდი იძლევა სასურველ შედეგს, განსაკუთრებით თუ მეწყერის სხეული დიდი სიმძლავრისაა. იმ ღონისძიებათა შორის რომელიც ამ თვალსაზრისით შეიძლება გატარდეს აღსანიშნავია, ბეტონის ბოძების ჩადგმა მეწყერის მთელ სხეულში და მისი დაცურების ზედაპირის ქვეშ მდებარე ქანებში, მეწყერის ცოცვის შესაბამისი ორიენტირების ღრმა თხრილის გაკეთება და მათი ინერტული მასალით ამოვსება წყლების დრენაჟის მოწესრიგების მიზნით,

მეწერის ძირთან მისი ენის კიდეზე საყრდენი ბეტონის კედლის გაკეთება და სხვ.

უმნიშვნელო წყალდიდობა დამახასიათებელია ვაკის მდინარეებისათვის, აღინიშნება 5-10 წელიწადში ერთხელ. წყალდიდობისას იფარება მდინარის მიმდებარე ტერიტორიის 1/10, არ იწვევს მნიშვნელოვან მატერიალურ ზარალს და არ არღვევს ცხოვრების ჩვეულებრივ რიტმს.

მნიშვნელოვანი წყალდიდობა დამახასიათებელია როგორც ვაკის, ისე მთის მდინარეებისათვის, აღინიშნება 20-25 წელიწადში ერთხელ. წყალდიდობისას ფარება მდინარის ხეობის მნიშვნელოვანი ნაწილი. იწვევს არსებით მატერიალურ ზარალს, მოსახლეობის გარკვეული ნაწილის ევაკუაციას და ცხოვრების ჩვეული რიტმის შეცვლას.

მასშტაბური წყალდიდობა მოიცავს მდინარის მთელ აუზს, აღინიშნება 50-100 წელიწადში ერთხელ. ხშირ შემთხვევაში თითქმის მთლიანად იფარება მდინარის მიმდებარე ტერიტორია, დასახლებული პუნქტები. იწვევს დიდ მატერიალურ ზარალს, მკვეთრად ცვლის ადამიანთა ყოფა-ცხოვრებასა და სამეურნეო საქმიანობას, მოითხოვს მოსახლეობისა და მატერიალური ფასეულობების ევაკუაციას.

ხრამებს დიდი ზიანი მოაქვთ სახალხო მეურნეობისათვის, რაც სავარგულების და სახნავ-სათესი ადგილების შემცირებაში და მათ განადგურებაში გამოიხატება. სტეპებში არის ისეთი რაიონები სადაც ასეთი ადგილების თითქმის 30% ხრამებს უკავიათ. ამასთან ერთად, ხრამები ზრდის პროცესში არცთუ იშვიათად საშიშროებას უქმნიან დასახლებულ ადგილებს ნაგებობათა დანგრევის გზით. ამიტომ, ხრამული ეროზიის წინააღმდეგ ბრძოლას უდიდესი სამეურნეო მნიშვნელობა აქვს, იგი შეიძლება იყოს როგორც პროფილაქტიკური, ისე მათი შემდგომი ზრდის შემზღვეველი. პირველ მათგანს მიეკუთვნება, ისეთი ღონისძიებების გატარება, როგორცაა ხვნის წარმოება ფერდობის პარალელურად, ფერდობთა დატერასება და მათი მცენარეულით დაფარვა და სხვ. ყოველივე ამის მიზანი ხრამული ეროზიის შესუსტებაში მდგომარეობს, რაც შეეხება არსებულ ხრამთა შემდგომი ზრდის შემახერხებელ ღონისძიებებს, მათ შორის აღსანიშნავია, ხრამების ძირზე ალაგ-ალაგ ფიჩხების ჩაწყობა, რაც ხელს უწყობს ატაცებული ნაწილაკების დაკავება-მოლამვას და ამით ხრამული ეროზიის შესუსტებას, ანდა ხრამის გარდიგარდმოდ მარტივი საგუბარების შექმნა, მთავარი ხრამისა და მის განტოტებათა სათავეებთან 2-3 ათეული მეტრის დაშორებით ოვალური ფორმის ზღუდეების

გაკეთება, ხრამის მიმდებარე ათიოდ მეტრის სიგანის ზოლის მიწათმოქმედებიდან გამოთიშვა მათზე ბალახის კორდის შექმნით და ა. შ.

ადამიანის არასწორი საქმიანობა განსაკუთრებით მაღალი წნეხი დაეცო მთიან ტერიტორიას, რასაც მოჰყვა გარემოს მთელი გეოსისტემების შეუქცევადი რღვევა და გეოეკოლოგიური კატაკლიზმები. კრიტიკული დაძაბულობის რისკს კიდევ უფრო ზრდის ის გარემოება, რომ მეტწილად ერთსა და იმავე ტერიტორიაზე ადგილი აქვს სხვადასხვა სახის პროცესის ერთდროულად წარმოქმნა-განვითარებას, რის გამოც ძლიერ გართულებულია ცალკეული მოვლენის პროგნოზირება და შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვა. ამავე დროს, ხშირია შემთხვევა, როდესაც ესა თუ ის გეოდიანიმკური პროცესი ან პროცესთა ჯგუფი წარმო-იქმნება დაუსახლებელ ტერიტორიებზე, მაგრამ თავიანთი დამა-ნგრეველი ენერგიით თავს ატყდება მათგან შორს დაცილებულ მოსა-ხლეობას და საინჟინრო ობიექტებს, ხოლო ზოგჯერ აღწევნ ბარის ზონამდეც.

ზვავი სტიქიური, ხშირად კატასტროფული მოვლენაა. იგი უპირველეს ყოვლისა, მთებთანაა დაკავშირებული. ზვავის ჩამოსვლისათვის ყველაზე ხელსაყრელი პირობა იქმნება თუ: თოვლის საფარი აღემატება 20 სმ-ს, მთის ფერდობის დახრილობა მერყეობს 15-დან 50 გრადუსამდე და ტერიტორიაზე არ არის ტყე. ყველაზე ხელსაყრელი ვითარება ზვავის ჩამოწოლისათვის იქმნება 300-400-ით დახრილ ფერდობებზე და მაშინ, როცა ერთ დღის განმავლობაში 10 სმ-ზე მეტი თოვლი მოდის. ზვავი გარკვეული სისქის თოვლის საფარის ჩამოყალიბებასთანადაა დაკავშირებული, ამიტომ მათი მოქმედება ძირითადად ზამთრის თვეებშია მოსალოდნელი. პერიოდს, როცა მოსალოდნელია ზვავის გააქტიურება, ზვავსაშიში ეწოდება.

შედევებმა მთელ ჩვენს პლანეტაზე და მათ შორის საქართველოშიც, კოლოსალურ მასშტაბებს მიაღწია. ეკონომიკისადმი მიყენებული ზარალი ყოველწლიურად ათეულობით მილიარდ დოლარს შეადგენს: დიდია ადამიანთა მსხვერპლიც.

30. საქართველოს გეოეკოლოგიური დარაიონების პრინციპები

საქართველოს ტერიტორია ბუნების სტიქიური პროცესების მრავალსახეობრივი სპექტრით, განვითარების მასშტაბურობით, დროში განმეორებადობით, მოსახლეობის, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებისა და სამეურნეო-საინჟინრო ობიექტებისადმი მიყენებული ნეგატიური შედეგებით ჩვენი პლანეტის მთიან მხარეთა ურთულეს რეგიონს განეკუთვნება.

სტიქიური პროცესებით მეტ-ნაკლები სიძლიერით დაზიანებულია ან მათი ზემოქმედების საშიშროების რისკის ზონაში აღმოჩნდა ჩვენი ქვეყნის მთელი ტერიტორია. აქ განვითარებული მეწყრები, კლდეზვავები, ღვარცოფები, ზღვისა და წყალსაცავების ნაპირების წარცხვა, ეროზიის სხვადასხვა სახეები, წყალმოვარდნები, კლდეზვავები, კარსტულ-სუფოზური ჩაქცევები და მათგან გამოწვეული სოციალურ-ეკონომიკური შედეგები მეურნეობის ყველა სფეროს მოიცავენ.

ამასთან, გასათვალისწინებელია, რომ მთიან რეგიონებში ეგზოტროპული პროცესების მსვლელობის ხასიათს, ფერდობის დაძაბულობის ველის გაზრდას და გრავიტაციული მოვლენების ფართომასშტაბიანი განვითარების საშიშროების წარმოუდგენლად ზრდის ის გარემოებაც, რომ მთლიანად ქვეყნის ტერიტორია 7-9 ბალიანი მიწისძვრების რისკის ზონაშია მოქცეული. სიტუაცია კიდევ უფრო რთულდება იმით, რომ, მეტწილად, ერთსა და იმავე ტერიტორიაზე ადგილი აქვს სხვადასხვა სახის მოვლენების ერთდროულად წარმოქმნა-გააქტიურებას, რის გამოც ძლიერ გართულებულია ცალკეული მოვლენების პროგნოზირება და ტერიტორიაზე გამაჯანსაღებელი ღონისძიებების დასახვა.

ბუნების სტიქიური მოვლენების ძლიერ ზეგავლენას (ხშირად კატასტროფული შედეგებით) პერიოდულად განიცდის ჩვენი ქვეყნის ათასობით დასახლებული პუნქტი, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები, გზები, ნავთობ და გაზსადენი ტრასები, ჰიდროტექნიკურ-სამელიორაციო ობიექტები, მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზები, სამთო-ტურისტული კომპლექსები და სხვ. პროცესების ექსტრემალური გამოვლენისას, არც თუ იშვიათად, საჭირო ხდება მოსახლეობის ისტორიულად დამკვიდრებული საცხოვრებლად აყრა და მათი გადაყვანა უხიფათო ადგილებზე, ზოგჯერ სხვა რეგიონებშიც კი, დროთა განმავლობაში ამას მოჰყვება ათეულობით მთის სოფლის დაცარიელება და მიწების დაზიანება.

საქართველოში ბუნების სტიქიური მოვლენების განვითარებას ადგილი ჰქონდა ადრეულ ეტაპზეც, მაგრამ გარემოზე მათი უარყოფითი ზემოქმედება შეზღუდული იყო თვით ადამიანის

გონივრული დამოკიდებულებით. ბოლო პერიოდში დასამუშავებელი მიწების და დასახლებული ტერიტორიების შემცირების გამო, მოსახლეობამ ძლიერ დახრილი და თანაც სარისკო ფერდობების ათვისება დაიწყო. ყოველივე ამას მოჰყვა სტიქიური პროცესების ფართო მასშტაბით გააქტიურება და სოციალურ-ეკონომიკური სიტუაციის გამძაფრება.

საქართველო მიეკუთვნება იმ რეგიონს, სადაც ბუნებრივ-ანთროპოგენური პროცესების არნახულმა წარმოქმნა-გააქტიურებამ და მათგან გამოწვეულმა სოციალურ-ეკონომიურმა პრობლემებმა მიაღწიეს ეკოლოგიური კრიზისების შეუბრუნებელ ზღვარს. აქ განვითარებული სხვადასხვა სახის საშიში გეოლოგიური პროცესები: მეწყრები, ეროზია, ღვარცოფები, თოვლის ზვავები და ზღვის ნაპირების გარეცხვა ყოველწლიურად უდიდეს მატერიალურ ზარალს აყენებს რეგიონის მოსახლეობას, სამეურნეო-საინჟინრო ობიექტებს და არც თუ იშვიათად მთავრდება ადამიანთა მსხვერპლით. პროცესების ექსტრემალური განვითარების პირობებში, მათგან მიყენებული ზარალი მილიონი ლარით განისაზღვრება.

გამოსაყენებელი მიწების უკიდურესი შეზღუდულობის გამო ტერიტორიის ათვისება მიმდინარეობს საინჟინრო-გეოტექნიკურად მეტად სარისკო ფართობებზე, რაც თავის მხრივ კიდევ უფრო ზრდის საშიში გეოლოგიური პროცესების ინტენსიურ გააქტიურებას და სოფლის მეურნეობისთვის ვარგისი მიწების მნიშვნელოვან შემცირებას. დადგენილია რომ ბოლო სამი-ათეული წლის მანძილზე, სახანავი მიწების ფართობი შემცირდა 3-ჯერ.

ბუნების სტიქიური მოვლენებით გამოწვეულმა უარყოფითმა შედეგებმა მთელ ჩვენს პლანეტაზე და მათ შორის საქართველოშიც კოლოსალურ მასშტაბებს მიაღწია. ეკონომიკისადმი მიყენებული ზარალი ყოველწლიურად ათეულობით მღრღ. დოლარს შეადგენს, დიდია ადამიანთა მსხვერპლიც.

საქართველოს ტერიტორია ბუნების სტიქიური პროცესების მრავალსახეობრივი სპექტრით, განვითარების მასშტაბებით, დროში განმეორებადობით, მოსახლეობის, სასოფლო სამეურნეო სავარგულებისა და სამეურნეო-საინჟინრო ობიექტებისადმი მიყენებული ნეგატიური შედეგებით ჩვენი პლანეტის მთიან მხარეთა ურთულეს რეგიონს განეკუთვნება. აქ განვითარებული მეწყრები, კლდეზვავები, ღვარცოფები, ზღვისა და წყალსაცავების ნაპირების წარცხვა, ეროზიის სხვადასხვა სახეები,

წყალმოვარდნები, კარსტულ სუფოზიური ჩაქცევები და მათგან გამომწვეული სოციალურ-ეკონომიკური შედეგები მეურნეობის ყველა სფეროს მოიცავს. ამასთან, გასათვალისწინებელია, რომ გრავიტაციული მოვლენების ფართომასშტაბიანი განვითარების საშიშროებას წარმოუდგენლად ზრდის ის გარემოებაც, რომ ქვეყნის ტერიტორია 7-9 ბალიანი მიწისძვრების რისკის ზონაშია მოქცეული. სიტუცია კიდევ უფრო რთულდება იმით, რომ მეტწილად ერთსა და იმავე ტერიტორიაზე ადგილი აქვს სხვადასხვა სახის მოვლენების ერთდროულ წარმოქმნა-გააქტიურებას, რის გამოც ძლიერ გართულებულია ცალკეული მოვლენების პროგნოზირება და ტერიტორიაზე გამაჯანსაღებელი ღონისძიებების დასახვა.

საქართველოს ტერიტორიაზე განსაკუთრებული რიცხოვრივი და მასშტაბური ზრდით და ამასთან დროში განმეორებადობის ინტერვალების სიხშირით გამოირჩევა მეწყრული და ღვარცოფული მოვლენები. ამჟამად თბილისის ტერიტორიაზე აღწერილია 60-ზე მეტი მეწყრული უბანი 52 ღვარცოფული ხევი. საქართველოს მასშტაბით თუ 1962 წლისთვის აღრიცხვული იყო 264 ღვარცოფტრანსფორმირებადი ეროზიული სადინარი, 1998 წლისთვის 2750-ს მიაღწია.

საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს გარემოს ეროვნული სააგენტოს საქმიანობის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან მიმართულებას წარმოადგენს სტიქიური გეოლოგიური პროცესების მდგომარეობის ყოველწლიური გეომონიტორინგული კვლევები სხვადასხვა დონეზე, ხოლო სტიქიის ექსტრემალური გააქტიურების შემთხვევაში შექმნილი სიტუაციის ოპერატიული შეფასება კონკრეტული მუნიციპალიტეტების საზღვრებში და შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვა, ასევე ადამიანის საქმიანობით გეოლოგიურ გარემოში გამოწვეული ცვლილებების შეფასება. სამწუხაროდ, დღემდე გეომონიტორინგული კვლევები ვერ ხორციელდება სახელმწიფო-მიზნობრივი პროგრამის ფარგლებში და ფინანსების შეზღუდულობიდან გამომდინარე, წარმოებს მხოლოდ რეგიონალურ დონეზე ურბანულ არეალებში სტიქიის საშიშროების მაღალი რისკის ფართობებზე. არადა შეზღუდულად განხორციელებული გეომონიტორინგული კვლევები მთლიანობაში ვერ ასახავენ ქვეყანაში შექმნილ სტიქიით გამოწვეულ გართულებებს. შესაბამისად ვერ ხორციელდება ადრეული გაფრთხილებების რთული ეფექტური სისტემის შექმნა, რითაც დიდი საშიშროების ქვეშ დგება ქვეყნის მოსახლეობის და საინჟინრო-სამეურნეო

ობიექტების ის ნაწილი, რომელიც დარჩა სათანადო შეფასების მიღმა.

თუ გავითვალისწინებთ იმ გარემოებას, რომ გეოლოგიური პროცესების დინამიკური მდგომარეობა პერიოდულ ცვალებადობას (გააქტიურება და დროებითი სტაბილიზაცია) განიცდის, ამიტომ შეუძლებელია მათი საშიშროების რისკის ალბათობის შესახებ საიმედო ინფორმაციის მიწოდება. პერიოდულად სიტუაციის შეფასების, მოსალოდნელი გეოლოგიური სტიქიის იდენტიფიკაციის და მათი შესაძლო გააქტიურების მიზეზ-შედეგობრივი ფაქტორების შესწავლის გარეშე, რომელიც საფუძვლად უნდა დაედოს რისკების საშიშროების შეფასებას, მათი სივრცობრივი საზღვრების და განვითარების დადგენას, ტერიტორიის დაცვა-გაჯანსაღების ღონისძიებების დასახვას. აქედან გამომდინარე, აუცილებელია გეომონიტორინგული კვლევები მოიცავდეს არა მარტო ურბანიზებული ტერიტორიების არეალებს, არამედ მათ გარეთ არსებულ სივრცეებს, მათ შორის მაღალმთიან დაუსახლებელ ტერიტორიას, სადაც ხშირად ადგილი აქვს ისეთი კატასტროფული მოვლენების წარმოქმნას, რომლებიც ჩამოდიან დასახლებული ტერიტორიის ფარგლებში თავიანთი უარყოფითი შედეგებით.

გეომონიტორინგული კვლევების რეალიზაციის პროექტი ფასდება საქართველოში სტიქიური გეოლოგიური პროცესების მდგომარეობის საერთო სურათი და მათგან მიყენებული უარყოფითი შედეგები გეომონიტორინგის წლისათვის; ხდება ყოველი ახლადწარმოწმნილი და გააქტიურებული გეოლოგიური მოვლენის თუ მოვლენების იდენტიფიცირება მათი წარმოქმნა-გააქტიურების მიზეზ-შედეგობრივ კავშირში და საშიშროების რისკი მოსახლეობისა და საინჟინრო-სამეურნეო ობიექტებისადმი, ასევე პროცესების გააქტიურების ტენდენციების მოკლევადიანი (მომდენო წლის) პროგნოზი, მათი საშიშროების რისკი და მუშავდება ადვილად გასატარებელი პრევენციული ღონისძიებები. რეგიონალური გეომონიტორინგით მიღებული ინფორმაციისა და პროცესების ექსტრემალური გააქტიურების პერიოდში მოპოვებული მასალის ანალიზისა და განზოგადოების საფუძველზე დაყრდნობით მუშავდება გეომონიტორინგის წლის სტიქიის მდგომარეობისა და მომდენო წლის მოსალოდნელი საშიშროების პროგნოზის ინფორმაციული ბიულეტენი. ინფორმაციული ბიულეტენის შედგენის პროცესში მუშავდება ახლად წარმოქმნილი და გააქტიურებული გეოლოგიური

მოვლენების კადასტრი ცალკეული ადმინისტრაციული რაიონების მიხედვით, რომელიც ინახება სააგენტოს არქივში, როგორც მონაცემთა ბანკის სტატისტიკური მახასიათებელი. დამუშავებული ბიულეტენის საბოლოო ვარიანტი ეგზავნება სამთავრობო უწყებებს, რეგიონების ხელმძღვანელებს, შსს საგანგებო სიტუაციების დეპარტამენტს და სხვა დაინტერესებულ ორგანიზაციებს. ინფორმაციული ბიულეტენის აბსტრაქტი თავსდება ეროვნული სააგენტოს ვებგვერდზე.

საქართველოში ბოლო პერიოდში გეოლოგიური სტიქიის მაპროვოცირებელი ფაქტორების ანალიზზე დაყრდნობით და 2009 წლის კვლევებით მიღებული ინფორმაციის განზოგადოების საფუძველზე განსაზღვრული იქნა საქართველოს ის რეგიონები, სადაც 2010 წლისათვის გეოლოგიური გარემოს მაღალი სენსიტიურობის სივრცეებში ატმოსფერული ნალექების მოსვლის შემთხვევაში საშუალო მრავალწლიურზე ზემოთ ან მაღალი ინტენსივობის თავსება წვიმების პერიოდში, რომლის დროსაც მოსალოდნელი იყო გეოლოგიური სტიქიის გააქტიურება დასაშვებ ფონს ზემოთ და მასთან დაკავშირებული გეოეკოლოგიური გართელებები და საშიშროება. გეოლოგიური სტიქიის გააქტიურებას მიღებულ ფონს ზემოთ ან მის სტრესულ მდგომარეობაში გადასვლას ველოდით რაჭა-ლეჩხუმის, სვანეთის, აჭარის, სამეგრელოს მთისწინეთის, ზემო იმერეთის, კახეთის და მცხეთა-მთიანეთის რეგიონებში და დიდი თბილისის ტერიტორიაზე. ატმოსფერული ნალექების რაოდენობრივი მაჩვენებლების ზრდასთან ერთად შესაბამისად გაიზრდებოდა სტიქიის საშიშროების რისკიც. შეიძლება ითქვას, რომ წინასწარ განსაზღვრული პროგნოზი მთლიანად გამართლდა. მიმდინარე წელს პროცესების ექსტრემალურ გააქტიურებას ადგილი ჰქონდა რაჭა-ლეჩხუმში, სამეგრელოს მთისწინეთში, აჭარაში, ზემო იმერეთსა და კახეთში, მცხეთა-მთიანეთში, ნაწილობრივ ბორჯომის, ახალციხე-აჰინდის, მესტიის რაიონებში და თბილისის ტერიტორიაზე.

თუ გავანალიზებთ საწართველოში 2010 წლის ატმოსფერული ნალექების მოსვლის რაოდენობას ცალკეული მეტეოსადგურების მონაცემებით, შევნიშნავთ რომ ქვეყნის ტერიტორიის იმ რეგიონებში, სადაც დაფიქსირდა გეოლოგიური სტიქიის ექსტრემალური გააქტიურება მათი რაოდენობრივი მაჩვენებელი მნიშვნელოვნად აღემატებოდა საშუალო მრავალწლიურისას, განსაკუთრებით ღვარცოფტრანსფორმირებადი თავსება წვიმების რაოდენობით და დროში განმეორებადობით,

მაშინ როცა ჯერ კიდევ არ არის შესული დეკემბრის და ზოგან ნოემბრის თვეების მონაცემები.

ჭარბი ატმოსფერული ნალექების შედეგად 2010 წლის გეოლოგიური სტიქიის ყველაზე მოწვევლადი და ეკონომიკურად ზიანის მომტანი აღმოჩნდა აჭარის, რაჭა-ლეჩხუმის, კახეთისა და მცხეთა-მთიანეთის რეგიონები. აჭარის რეგიონში გარემოს ეროვნული სააგენტოსა და აჭარის გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამმართველოს სამსახურის მიერ ადგილობრივი ხელმძღვანელობის თხოვნისა და გეომონიტორინგული კვლევების პროცესში სტიქიის გააქტიურებასთან დაკავშირებით შეფასებული იქნა 1150 საცხოვრებელი სახლი და საკარმიდამო, რომელთაგან მაღალი საშიშროების რისკის არეალში აღმოჩნდა 443 ოჯახი. საშიშროების მაღალი რისკის არეალში აღმოჩნდა პირველი მაისის, კოლოტაურის, ჯალბაშვილების, მახუნცეთის, დოლოვანის, კოკოტაურის, დანდალოს, ხარაფულის, ჩაქვის, სახალვაშოს, მწვანე კონცხის, ორთაუბნის, ვაშლოვანის, ხიხაძირის და მრავალი სხვა დასახლებასა და საკარმიდამო ნაკვეთებში.

რაჭა-ლეჩხუმის რეგიონში მეწყერულ ღვარცოფული მოვლენების მაღალი საშიშროების რისკის არეალში მოექცა 30-ზე მეტი დასახლებული პუნქტი, დაინგრა, დაზიანდა და მიისილა ათეულობით საცხოვრებელი სახლი, ათეულ კილომეტრებზე გამოვიდა მწყობრიდან საავტომობილო გზები. სტიქიამ 1 ადამიანი იმსხვერპლა. ცაგერის ტერიტორიაზე მარტის თვეში 205მმ ნალექი მოვიდა, ხოლო თავსება წვიმების სახით 9.12 და 15 მარტს შესაბამისად 40.31 და 34მმ, რამაც მდ. ლაჯანურას აუზში გამოიწვია ღვარცოფების კატრასტროფული ხასიათის ტრანსფორმაცია და წყალსაცავთან ახლოს სოფ. ლაჯანას მოსახლეობის თითქმის ნახევარის მისილვა. საჭირო გახდა ორ ათეულზე მეტი მოსახლის აუცილებელი გაყვანა საშიშროების ზონიდან. სიტუაცია კიდევ უფრო გართულდა სექტემბრისა და ოქტომბრის თვეებში 5-ჯერ წარმოქმნილი ღვარცოფმაფორმირებელი თავსება წვიმებით, შესაბამისად დღე-ღამეში 98მმ (8-ში), 46მმ (14), 61მმ (23), 49 (10,15), 54 (10,30). ამ პერიოდში განვითარებულმა ღვარცოფებმა კიდევ უფრო გაართულა სოფ. ლაჯანას მოსახლეობის მდგომარეობა. მოსახლეობის დასაცავად კარდინალური ნაპირდამცავი და სხვა სახის ღონისძიებების განხორციელების საშუალებას არ იძლევა

ლაჯანურას წყალსაცავის სივრცის მყარი ნატანით მთლიანი შევსება.

ამბროლაურის რაიონში მწვერული მოვლენებისა და მდ. რიონის ნაპირების გარეცხვის მაღალი საშიშროების არეალში აღმოჩნდა სოფლები ჭყვიში, ქვიშხეთი, ჟოშხა, ტოლა, ჩორჯო, ძირაგეული, ხიმში, წესი, საკეცია, ჯვარისა, ბუგეული, კლდისუბანი და ა.შ. სოფ. ჯვარისა-ბუგეულის საზღვარზე დიდ ფართობზე გავრცელებულ დენად-პლასტიკურ მეწერულ სხეულში ნაბოსლევის ხევის სათავეში 15 მარტს განვითარდა ტიპური ტალახოვანი ღვარცოფები ტალახის გორვითი გუნდებით. ღვარცოფმაფორმირებელი მეწერული კერის გარშემოწერილობა 400მ აღემატება, დეფორმაციის სიღრმე 8-15მ. 15მ სიგანის ხევში ღვარცოფული ნაკადების გავლის სიმაღლე დაფიქსირებულია ხევის ბორცვებზე 8მ-ზე, მის ბორცვებზე ნათლად ჩანს გვერდითი ხახუნის სრიალის სიბრტყე. ღვარცოფული ნაკადები ჩამოდის მდ. რიონის II ტერასამდე და იშლება მის ზედაპირზე. ამ ხევში მსგავსმა ღვარცოფებმა ასევე გაიარა 2003 წელს და მათი ტრანსფორმაცია ყოველთვის უკავშირდება მეწერული მოვლენების გააქტიურებას.

ონის რაიონის ტერიტორიაზე მეწერული ხასიათის კლდეზავმა გადაკეცა ქუთაისი-შოვის საავტომობილო გზა IIIკმ-ზე. მეწერული კლდეზავი განვითარდა მდ. რიონის ხეობის მარჯვენა ფერდობის შუა ნაწილში, ქვედა იურული ასაკის ე.წ. „სორის წყების“ გამოფიტვის ქერქში. მოწვევების ზონა დაფიქსირდა გზის ვაკისიდან ფერდობზე ზემოთ 150მ სიმაღლეზე, ტექტონიკური რღვევის გადაღუნვის ზონაში, რომელიც კარგად იკვეთება რელიეფის მორფოლოგიაში. კლდეზავური მეწერის მოცულობა, რომელიც 15000მ³ აღემატება, წარმოდგენილია მსხვილი ბლოკური ხასიათის ლოდნარით და ღორღოვანი თიხნარით. მეწერული მასა ჩადის მდ. რიონის კალაპოტამდე და გამოიწვია მდინარის კალაპოტის მარცხენა მხარეზე გადაწევა. ამ მეწერით საავტომობილო გზა ბლოკირებული იყო 3 დღის განმავლობაში.

ონის ადმინისტრაციულ საზღვრებში 2010 წელს უხვნალექიანობისა და თავსხმა წვიმებიდან გამომდინარე მოსახლეობასა და სამეურნეო-საინჟინრო ობიექტებს ყველაზე დიდი ზიანი მოუტანა ღვარცოფულმა მოვლენებმა, რომელთა ექსტერალურ ტრანსფორმაციას ადგილი ჰქონდა ივნისისა და აგვისტოს თვეებში. ღვარცოფების ტრანსფორმაცია დაფიქსირდა შოდა-კედელას ქედის ორთავე კალთაზე გამავალ თითქმის ყველა ეროზიულ წყალსადინარში. განსაკუთრებული ეკონომიკური ზიანი მიაყენა 19 ივნისს მდ. ბღღვიორას ხეობაში ტრანსფორმირებულმა

ღვარცოფმა. 1 მილიონამდე მოცულობის ნაკადებმა დაანგრია და წალეკა კურორტ ტურბაზის 10-ზე მეტი კოტეჯი, დაანგრია შოვთან დამაკავშირებელი მდ. ჭანჭახზე არსებული საავტომობილო ხიდი და უშუალო საშიშროება შეუქმნა სოფ. გლოლის მოსახლეობას. სააგენტოს გეოლოგებმა დეტალურად შეისწავლეს მდ. ბღღვიორაზე შექმნილი სიტუაცია და დასახეს კონკრეტული ღონისძიებები, რომელიც დაედო საფუძვლად საინჟინრო პროექტის დამუშავებას. თუმცა მშენებლობის დამთავრებამდე აგვისტოს თვეში იმავე მდინარეზე კიდევ გამეორდა კატასტროფული ხასიათის ღვარცოფი, რის გამოც საჭირო გახდა გატარებული რიგი საინჟინრო ღონისძიებების ხალახალი რეაბილიტაცია. მარტო ბღღვიორაზე ტრანსფორმირებული ღვარცოფებით მიყენებულმა საერთო ზარალმა 5 მლნ. ლარს გადააჭარბა.

ბოლო პერიოდში სტიქიური გეოლოგიური მოვლენების მასშტაბური გააქტიურება ფიქსირდება კახეთის ტერიტორიაზე, რომელიც მთლიანად რეგიონის ბუნებრივი კატასტროფების საშიშროების რისკით საშუალო კატეგორიიდან გადავიდა მაღალში. კახეთის რეგიონში სტიქიური პროცესების გააქტიურების მახვენებელი 2004 წლიდან დაწყებული თითქმის ყოველ წელს ფონურზე მაღალია, ცალკეული წლების ექსტრემალური აფეთქებებით. ასეთი იყო 2009 და 2010 წლები. სტიქიური მოვლენების გააქტიურების ერთ-ერთი მთავარი ფაქტორი ჭარბი ატმოსფერული ნალექების, მათ შორის თავხმა წვიმების მოსვლაა. დაკვირვებებით დადგინდია, რომ აღმოსავლეთ საქართველოს სივრცეში მეწერული მოვლენების ექსტრემალური გააქტიურება იწყება ნალექების საშუალო მრავალწლიურიდან გადახრილი 400მმ-ზემთ, ხოლო ღვარცოფების ტრანსფორმაცია დღე-ღამეში მოსული 30მმ-ზე მაღლა. კახეთის სივრცეში მთლიანად 2010 წელს მოსული ნალექების რაოდენობა მნიშვნელოვნად აღემატებოდა საშუალო მრავალწლიურს (დეკემბრის თვის გამოკლებით), ხოლო რეგიონში მოქმედი ყველა მეტეოსადგურის მონაცემებით ღვარცოფმაპროვოცირებელი დღე-ღამური ნალექები დაფიქსირდა საშუალოდ 4-5-ჯერ, ხოლო ლაგოდეხის მონაცემებით 12-ჯერ.

კახეთის რეგიონი ისტორიულად წარმოადგენდა ღვარცოფების პროცესების განვითარების ფართო სარბიელს. კახეთის კავკასიონისა და ცივ-გომბორის ქედის ფარგლებში სწორედ ღვარცოფული გამონატანის ფართო შლეიფებზე არის დასახლებული კახეთის მოსახლეობის მნიშვნელოვანი ნაწილი.

მაგრამ ბოლო პერიოდში ღვარცოფულმა მოვლენებმა ისეთი მასშტაბები მიიღო და მათი განმეორებადობა იმდენად ხშირი გახდა, რომ საქართველოს ტერიტორიის ეს რეგიონი ღვარცოფული მოვლენების მოწყვლადობის, საშიშროების რისკით და მიყენებული ეკონომიკური ზიანით მოექცა ღვარცოფების საშიშროების უმაღლესი რისკის კატეგორიაში და მათგან მიყენებული ზიანი მოსახლეობისადმი და რეგიონის ეკონომიკისადმი უმაღლეს რეგისტრში არის ასული, ხშირია ადამიანთა მსხვერპლი. აქედან გამომდინარე ღვარცოფული მოვლენების მართვის სისტემის გაუმჯობესება უმნიშველოვანეს პრობლემას წარმოადგენს.

კახეთის კავკასიონისა და ცივ-გომბორის გეომორფოლოგიურ ერთეულებში განვითარებული ღვარცოფები ფორმირდებიან სრულიად განსხვავებულ გეოლოგიურ გარემოში და მათი სტრუქტურულ-რეოლოგიური ბუნება ერთმანეთისაგან დიამეტრულად განსხვავებულია. ღვარცოფების ფორმირებისა და მათი შემადგენელი მასის განსხვავებული თვისებებიდან გამომდინარე ღვარცოფებისაგან დაცვის ღონისძიებების შემუშავება საჭიროებს განსხვავებულ მიდგომას. კახეთის კავკასიონის ღვარცოფული მოვლენების საშიშროებისაგან დაცვის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან მიმართულებად მიგვაჩნია ქვაყრილებით სანაპირო გაბიონების მოწყობა და პერიოდულად კალაპოტების გაწმენდა-გასწორება-ზონება. რაც შეეხება ცივ-გომბორის ქედზე ფორმირებულ ღვარცოფებს, მათი დაბალი სიმკვრივის, სტრუქტურული კავშირის და მათში თიხური ფრაქციის მცირე შემცველობიდან გამომდინარე, ეს ღვარცოფული მასალა შეიძლება გამოყენებული იქნას სხვადასხვა მიმართულების საინჟინრო საქმეში და როგორც სამშენებლო ბალასტი უნიკალური თვისებებით ხასიათდება. ამიტომ მათი ამ მიმართულებით გამოყენებით ქვეყანა ორმაგ ეფექტს მიიღებს – დაცული იქნება მოსახლეობა ღვარცოფების საშიშროებისაგან და მეორე მხრივ, მშენებლობისათვის ასე საჭირო დეფიციტური მასალა შეიძლება იქნას მოპოვებული განუსაზღვრელად, როგორც მუდმივად შევსებადი სამშენებლო პროდუქტი. აღნიშნული მოსაზრების წინადადება გარემოს ეროვნულმა სააგენტომ წარუდგინა ზემდგომ უწყებას 2010 წელს.

ცივ-გომბორის ტრანსფორმირებული ღვარცოფებისაგან დასაცავად 20 წლის წინ თელავის ხევში დაპროექტებული და აშენებული იქნა ე.წ. „ხერხეულიძის“ გამჭოლი ნაკებობა, რომელმაც ამ დროის განმავლობაში კარგად იმუშავა და საიმედოდ

დაიცვა ქ. თელავი. თუმცა, ბოლო დროს ნაკებობაზე უწყურადღებობამ და თავის დროზე მასზე რეაბილიტაციის გაუტარებლობამ გამოიწვია მისი უკიდურესი მარჯვენა სექციის უბანში ქვედა ბიეფის ზონის გარეცხვა და საყრდენი ბლოკების დაზიანება, მოგლეჯვა. შედეგად მდინარემ შექმნა ახალი ღვარცოფტრანსადინარი ახალი კალაპოტი. თუ უმოკლეს პერიოდში არ მოხდა ნაკებობის რეაბილიტაცია ქ. თელავის მოსახლეობას და მის ინფრასტრუქტურას უდავოდ შეექმნება ღვარცოფების რეალური საშიშროების რისკი (იხ. სურ. 6, 7, 8).

2010 წელს კახეთის რეგიონის მოსახლეობას და მის ეკონომიკას ღვარცოფებთან ერთად მნიშვნელოვანი ზიანი მიაყენა მეწყრულმა მოვლენებმაც, მით უმეტეს, რომ ღვარცოფული კერების ფორმირებაში მნიშვნელოვან ადგილს იკავებენ საკუთრივ ღვარცოფული პროცესები. მეწყრული მოვლენების განსაკუთრებულად მაღალი საშიშროების რისკში იმყოფება თბილისი-თელავის საავტომობილო გზის გომბორზე გადასასვლელი მონაკვეთი, თანაც იმდენად რთულ და ღრმა მეწყერთან გვაქვს საქმე, რომ მისი სტაბილიზაციის კარდინალური ღონისძიებების განხორციელება შეუძლებელია. მეწყრული პროცესები მრავალ უბანზე ემუქრება აგრეთვე ახმეტა-თიანეთის საავტომობილო გზას და მის არეალში მდებარე დასახლებულ პუნქტებს – გომბორს, კობაძეებს, შახვეტილას, ასევე გურჯაანის მუნიციპალიტეტის დასახლებას და საკუთრივ ქ. გურჯაანს. მიმდინარე წელს მეწყრული პროცესები დაფიქსირდა საგარეჯოს მუნიციპალიტეტის მანავის დასახლებაში, სადაც ადრე არასდროს არ ყოფილა. მეწყრულმა მოვლენებმა დაანგრია რამდენიმე სახლი და უშუალო საშიშროების რისკში მოაქცია ათამდე ოჯახი.

ბოლო დროს მეწყრული მოვლენების მნიშვნელოვანი საშიშროების რისკის ქვეშ იმყოფება ქ. სიღნაღის მოსახლეობა და მისი ინფრასტრუქტურა. მართალია ქალაქის რეაბილიტაციამ პროცესის საშიშროება რამდენადმე შეამცირა, მაგრამ მთლიანად ქალაქი საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისით იმდენად რთულ გარემოში იმყოფება, რომ მეწყრული მოვლენების გააქტიურების საშიშროება ყოველთვის არსებობს. თანაც დღემდე ქალაქს არ გააჩნია სათანადო დონეზე დამუშავებული ტერიტორიის გეოლოგიური საშიშროების რუკა, რომელიც დაედებოდა საფუძვლად მისი განაშენიანება-დაცვითი ოპტიმალური მართვის პრინციპებს. მანამდე კი აუცილებელია ქალაქის ტერიტორია და

მისი შემოგარენი იმყოფებოდეს პერმანენტული გეომონიტორინგული მეთვალყურეობის ქვეშ.

კახეთის რეგიონში განსაკუთრებული განსჯის საკითხია მდ. ალაზნით გამოწვეული ნაპირების ეროზიული გარეცხვის საშიშროება და ყოველწლიურად ასეულ ჰექტრობით მიწების განადგურება სიღნაღის და დედოფლისწყაროს მუნიციპალიტეტების საზღვრებში, ასევე ადამიანის არასწორი საქმიანობით გამოწვეული მთელი რიგი გეოეკოლოგიური გართულებები.

აღნიშნული ტერიტორიების სახელმწიფო საზღვრების მნიშვნელოვანი ნაწილი პირობითად მდ. ალაზანზე გადის. მდინარის კალაპოტი კი გამომუშავებულია ეროზიისადმი უკიდურესად მგრძობიარე და ადვილად გარეცხვად ტბიურ-ლამიან ქანებში. ამით არის განპირობებული, რომ მდინარის ღრმად ჩაჭრილი კალაპოტი ძლიერ იკლაკნება, იმუშავებს დიდი გარშემოწერილობის მეანდრებს 3-50მ და მეტი სიმაღლის ციცაბო ნაპირებს, რომელთა ქარაფი ბორტები მუდმივ ჩამოშლას განიცდიან მდინარის ჩვეულებრივი რეჟიმის პირობებშიც კი, ხოლო წყალუხვობისას წყლის დონეების აწევისას შესაბამისად გეომეტრიული პროგრესით იზრდება ბორტების ჩამოხვავება – განსაკუთრებით დიდი მეანდრირების მუხლებში. ამით არის გამოწვეული, რომ დაახლოებით ალაზნის 190კმ სიგრძის სასაზღვრო ზონაში ყოველწლიურად იკარგება ათეულობით ჰექტარი მაღალ ნაყოფიერი მიწები, ხოლო დიდი მორკალების მუხლებში (250-700მ საზღვრებში) ყოველწლიურად ირეცხება მარჯვენა ნაპირები საშუალოდ 8-12მ სიგანით. ამის ნათელი დადასტურებაა სხვადასხვა წლების ტოპოგრაფიული რუკების შედარება და ადგილობრივი მაცხოვრებლებისა და მესაზღვრეების დაკვირვებები. მეანდრირებული მუხლების მრავალ უბანზე მდინარის ჭალა და პირველი ტერასა (ზოგან მეორე ტერასაც) მთლიანად გარეცხილია. ამჟამად ინტენსიური გარეცხვის რეჟიმში იმყოფება ჯუმასყურეს უბანი (კოორდინატები: 0638556; 4579910, კ-166), სადაც თუ უმოკლეს დროში არ განხორციელდა ნაპირდაცვითი ღონისძიებები, არსებობს რეალური საშიშროება იმისა, რომ მეანდრის მარყუჟი გაჭრას და საკმაო ტერიტორია მოაქციოს სხვა ქვეყნის საზღვრებში. საყურადღებოა, რომ ამ უბანზე განხორციელებულმა ნაპირის ქვის ბლოკებით გამაგრებამ შედეგი არ მოგვცა. მდ. ალაზნის მარჯვენა ნაპირების ამ სახის ინტენსიური გარეცხვები დაფიქსირებულია მრავალ უბანზე.

მდ. ალაზანზე შექმნილი პრობლემები, როგორც გარემოს დაცვის, ასევე პოლიტიკური კუთხით, უმოკლეს დროში საჭიროებს საკითხის კარდინალურ გადაჭრას.

პრაქტიკამ დაადასტურა, რომ დღემდე მდ. ალაზნის აუზის ქვემო წელში განხორციელებული ნაპირდაცვითი ღონისძიებები მისი უკიდურესად რთული გეოლოგიური, მორფოდინამიკური პირობებიდან და ჰიდროდინამიკური რეჟიმიდან გამომდინარე მისი ნაპირების დაცვის განხორციელებული ღონისძიებები ვერ აკმაყოფილებს თანამედროვე მოთხოვნებს. აუცილებელია ნაპირების დაცვის ღონისძიებების პროექტების გადაწყვეტა ეფუძნებოდეს კომპლექსური კვლევის ანალიზს. დღემდე ჯერონად არ არის შესწავლილი მდ. ალაზნის კალაპოტის ცვლილებებით შექმნილი პრობლემები. აუცილებელია ერთიან სისტემაში იქნეს შესწავლილი მისი საინჟინრო-გეოლოგიური, მორფოდინამიკური თავისებურება და ჰიდროდინამიკური რეჟიმი და დამუშავდეს მდ. ალაზნის ნაპირდაცვის ინტეგრირებული მართვის რეგიონალური პროექტი და შესაბამისად ნაპირდაცვის საინჟინრო გადაწყვეტა განხორციელდეს არა შაბლონური მიდგომით, არამედ ადგილის გეოლოგიური და მორფოდინამიკური პირობების თავისებურებებზე დაყრდნობით.

მდ. ალაზნის აუზის ქვემო დინების გარემოს გართულების მეორე მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენს არტეზიული ჭაბურღილებიდან უწესრიგოდ გადმოღვრილი წყლებით გამოწვეული გარემოს გეოეკოლოგიური გართულებები და სარწყავი სისტემის მოუწესრიგებლობა

საქმე ის არის, რომ კახეთის ალაზნის აუზის ქვემო წელის სივრცე ყოველთვის განიცდიდა მტკნარი სასმელი წყლის დეფიციტს, რისთვისაც გასული საუკუნის მეორე ნახევარში გეოლოგიურად დაძიებული და გაჭრილი იქნა თვითდინებით ამომავალი ათეულობით ჭაბურღილი. ამას დაემატა XX საუკუნის 70-იან წლებში იმ პერიოდში გვალვებით გამოწვეული ე.წ. „მცირე მელიორაციისათვის“ საჭირო მრავალი არტეზიული ჭაბურღილის გაჭრა და სარწყავად გამოყენება. ბევრი მათგანი, რომელიც ადრე გამოყენებული იყო სარწყავად და სხვა საჭიროებისათვის, დღეისათვის თავსართის გარეშე მოუწესრიგებელია და თვითდინებით იღვრება. რის გამოც მიმდებარე არეები გაჭაობებულია, მრავალ ადგილზე ჭაბურღილებიდან ამოღვრილი წყლის ნაკადებით ადვილად რეცხვად გრუნტებში წარმოქმნილია კილომეტრების სიგრძის აქტიურად განვითარებადი 5-დან 30მ-მდე სიღრმის ხრამები. ყველა ისინი გამოირჩევიან აქტიურად

განვითარებადი „ახქარებული ანთროპოგენური“ ეროზიით. მათი უმრავლესობა ბოლო წლებში განვითარებული ხრამებია და ადგილობრივი მოსახლეობისა და მესაზღვრეების გადმოცემით ზოგიერთი მათგანი ჩაჭრილია 3-5მ სიღრმეზე მიმდინარე წლის 2-3 თვის განმავლობაში. შედეგად განადგურებული და გარეცხილია არა მარტო სავარგულები, არამედ დანგრეულია ადგილობრივი გზებიც. ასეთებია სოფ. ფიროსმანის ტერიტორიაზე განვითარებული ხრამები (კოორდინატები: 0635469; 4579980, კ-206; 0635746; 4580031, კ - 204), სოფ. სამთაწყაროს ტერიტორიაზე (0616940; 4591459, კ - 216; 0614913; 4592325, კ - 213; 0611348; 4594989, კ- 203).

აღნიშნული სიტუაციიდან გამომდინარე ტერიტორიის გეოეკოლოგიური გაჯანსაღებისა და დახრამებით პროცესების შესაჩერებლად აუცილებელია უმოკლეს პერიოდში ჩატარდეს გაჭრილი ჭაბურღილების აღრიცხვა, მათი ეკოლოგიური მდგომარეობის კადასტრირება და სათანადო გამაჯანსაღებელი ღონისძიებების გატარება.

2010 წელს სტიქიამ მნიშვნელოვანი ზიანი მიაყენა მცხეთა-მთიანეთის რეგიონის მოსახლეობას და გზებს. მდ. არაგვის აუზის თითქმის ყველა დაბალი რანგის შენაკადში ღვარცოფებმა გაიარა (ზოგიერთში რამდენჯერმე), ხოლო დიდ მდინარეებში ადგილი ჰქონდა წყალმოვარდნებს, რასაც მოჰყვა ნაპირების ინტენსიური გარეცხვა, სანაპირო მეწყრების განვითარება და საავტომობილო გზების ბევრ ადგილას დანგრევა-დეფორმაცია. ამ მხრივ გამოირჩევა მდ. ფშავის არაგვის ხეობის მონაკვეთები ს.ს მაღაროსკართან, ჩარგალთან, გუდანთან, ხახმატთან და ბარისახოსთან. მიმდინარე წლის აპრილ-მაისის თვეებში განვითარებულმა ღვარცოფმა ს. მლეთაში კიდევ ერთხელ მისილა ეკლესიის ტერიტორია, დროებით გადაკეტა მდ. არაგვის კალაპოტი და გამოუვალ მდგომარეობაში ჩააყენა იქ ჯერ კიდევ დარჩენილი 8 ოჯახი. აღიდეგულმა მდ. ნარეკვამმა საშიშროება შეუქმნა ს. წეროვანის მოსახლეობას, დატბორა რამდენიმე სახლი, ჭერმის წყალსაცავიდან გადმოვარდნილი წყლის გამო საჭირო გახდა მოსახლეობის დროებითი გაყვანა. დაიმეწყრა ბაზალეთის ტბის მიმდებარე ტერიტორიის მნიშვნელოვანი ნაწილი, რომელიც ადრე მდგრად ტერიტორიად მიიჩნეოდა.

სტიქია თბილისის მიმდებარე ტერიტორიასაც შეეხო. მდ. დიდმის წყალმა უშუალო საშიშროება შეუქმნა სოფლის მოსახლეობას, დაანგრია ნაპირსაყრდენი ბეტონის ფილები, დაიტბორა მიმდებარე ტერიტორია, გლდანის დასახლების

ტერიტორიაზე მეწყერმა დაანგრია რამდენიმე სახლი. მეწყრებით ასევე დაინგრა სახცოვრებელი სახლი ცხვარიჭამიაში.

ამრიგად 2010 წელს საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში რეგიონალური მონიტორინგული შეფასებისა და სტიქიის ექსტრემალური გააქტიურების პირობებში განხორციელებული კვლევების შედეგად შეფასებული იქნა 366-მდე დასახლებული პუნქტი და 2750 საცხოვრებელი სახლი, რომელთაგან 822 ოჯახი აღმოჩნდა მაღალი საშიშროების რისკის ქვეშ (ცხრილი - 3)

ყურადღებას იქცევს მდ. ენგურის ხეობაში ჯვრის წყალსაცავის მარცხენა ბორტზე შუა იურის ფერადი წყებით აგებულ ზონაში არსებული მეწყრების გააქტიურების პროცესი. აქ არსებული მეწყრული რელიეფის საფეხურები ადასტურებენ, რომ მეწყრულ პროცესებს ახასიათებთ პერიოდული გააქტიურება. მეწყრული რელიეფი იწყება ფერდობის შუა ნაწილში, ცარცისა და იურული ნალექების საზღვარზე, ტექტონიკური რღვევის ზონაში და ბაზისი ჩადის თითქმის მდინარის კალაპოტამდე.

გეომონიტორინგული კვლევების დროს დაფიქსირებული იქნა მეწყრული პროცესების და ბუნების სტიქიური პროცესებით გამოწვეულმა უარყოფითმა შედეგებმა მთელ ჩვენს პლანეტაზე და მათ შორის საქართველოშიც, კოლოსალურ მასშტაბებს მიაღწია. ეკონომიკისადმი მიყენებული ზარალი ყოველწლიურად ათეულობით მილიარდ დოლარს შეადგენს: დიდია ადამიანთა მსხვერპლიც.

საქართველოს ტერიტორია ბუნების სტიქიური პროცესების მრავალსახეობრივი სპექტრით, განვითარების მასშტაბურობით, დროში განმეორებადობით, მოსახლეობის, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებისა და სამეურნეო-საინჟინრო ობიექტებისადმი მიყენებული ნეგატიური შედეგებით ჩვენი პლანეტის მთიან მხარეთა ურთულეს რეგიონს განეკუთვნება.

სტიქიური პროცესებით მეტ-ნაკლები სიძლიერით დაზიანებულია ან მათი ზემოქმედების საშიშროების რისკის ზონაში აღმოჩნდა ჩვენი ქვეყნის მთელი ტერიტორია. აქ განვითარებული მეწყრები, კლდეზვავები, ღვარცოფები, ზღვისა და წყალსაცავების ნაპირების წარეცხვა, ეროზიის სხვადასხვა სახეები, წყალმოვარდნები, კლდეზვავები, კარსტულ-სუფოზური ჩაქცევები და მათგან გამოწვეული სოციალურ-ეკონომიკური შედეგები მეურნეობის ყველა სფეროს მოიცავენ.

ამასთან, გასათვალისწინებელია, რომ მთიან რეგიონებში ეგზოდინამიკური პროცესების მსვლელობის ხასიათს, ფერდობის დაძაბულობის ველის გაზრდას და გრავიტაციული მოვლენების

ფართომასშტაბიანი განვითარების საშიშროების წარმოდგენილად ზრდის ის გარემოებაც, რომ მთლიანად ქვეყნის ტერიტორია 7-9 ბალიანი მიწისძვრების რისკის ზონაშია მოქცეული. სიტუაცია კიდევ უფრო რთულდება იმით, რომ, მეტწილად, ერთსა და იმავე ტერიტორიაზე ადგილი აქვს სხვადასხვა სახის მოვლენების ერთდროულად წარმოქმნა-გააქტიურებას, რის გამოც ძლიერ გართულებულია ცალკეული მოვლენების პროგნოზირება და ტერიტორიაზე გამაჯანსაღებელი ღონისძიებების დასახვა.

ბუნების სტიქიური მოვლენების ძლიერ ზეგავლენას (ხშირად კატასტროფული შედეგებით) პერიოდულად განიცდის ჩვენი ქვეყნის ათასობით დასახლებული პუნქტი, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები, გზები, ნავთობ და გაზსადენი ტრასები, ჰიდროტექნიკურ-სამელიორაციო ობიექტები, მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზები, სამთო-ტურისტული კომპლექსები და სხვ. პროცესების ექსტრემალური გამოვლენისას, არც თუ იშვიათად, საჭირო ხდება მოსახლეობის ისტორიულად დამკვიდრებული საცხოვრებლად აყრა და მათი გადაყვანა უხიფათო ადგილებზე, ზოგჯერ სხვა რეგიონებშიც კი, დროთა განმავლობაში ამას მოჰყვება ათეულობით მთის სოფლის დაცარიელება და მიწების დაზიანება.

საქართველოში ბუნების სტიქიური მოვლენების განვითარებას ადგილი ჰქონდა ადრეულ ეტაპზეც, მაგრამ გარემოზე მათი უარყოფითი ზემოქმედება შეზღუდული იყო თვით ადამიანის გონივრული დამოკიდებულებით. ბოლო პერიოდში დასამუშავებელი მიწების და დასახლებული ტერიტორიების შემცირების გამო, მოსახლეობამ ძლიერ დახრილი და თანაც სარისკო ფერდობების ათვისება დაიწყო. ყოველივე ამას მოჰყვა სტიქიური პროცესების ფართო მასშტაბით გააქტიურება და სოციალურ-ეკონომიკური სიტუაციის გამძაფრება.

საქართველო მიეკუთვნება იმ რეგიონს, სადაც ბუნებრივ-ანთროპოგენური პროცესების არნახულმა წარმოქმნა-გააქტიურებამ და მათგან გამოწვეულმა სოციალურ-ეკონომიურმა პრობლემებმა მიაღწიეს ეკოლოგიური კრიზისების შეუბრუნებელ ზღვარს. აქ განვითარებული სხვადასხვა სახის საშიში გეოლოგიური პროცესები: მეწყერები, ეროზია, დვარცოფები, თოვლის ზვავები და ზღვის ნაპირების გარეცხვა ყოველწლიურად უდიდეს მატერიალურ ზარალს აყენებს რეგიონის მოსახლეობას, სამეურნეო-საინჟინრო ობიექტებს და არც თუ იშვიათად მთავრდება ადამიანთა მსხვერპლით. პროცესების ექსტრემალური განვითარების

პირობებში, მათგან მიყენებული ზარალი მილიონი ლარით განისაზღვრება.

გამოსაყენებელი მიწების უკიდურესი შეზღუდულობის გამო ტერიტორიის ათვისება მიმდინარეობს საინჟინრო-გეოლინამიკურად მეტად სარისკო ფართობებზე, რაც თავის მხრივ კიდევ უფრო ზრდის საშიში გეოლოგიური პროცესების ინტენსიურ გააქტიურებას და სოფლის მეურნეობისთვის ვარგისი მიწების მნიშვნელოვან შემცირებას. დადგენილია რომ ბოლო სამი-ათეული წლის მანძილზე, სახნავი მიწების ფართობი შემცირდა 3-ჯერ.

ბუნების სტიქიური მოვლენებით გამოწვეულმა უარყოფითმა შედეგებმა მთელ ჩვენს პლანეტაზე და მათ შორის საქართველოშიც კოლოსალურ მასშტაბებს მიაღწია. ეკონომიკისადმი მიყენებული ზარალი ყოველწლიურად ათეულობით მღრღ. დოლარს შეადგენს, დიდია ადამიანთა მსხვერპლიც.

საქართველოს ტერიტორია ბუნების სტიქიური პროცესების მრავალსახეობრივი სპექტრით, განვითარების მასშტაბებით, დროში განმეორებადობით, მოსახლეობის, სასოფლო სამეურნეო სავარგულებისა და სამეურნეო-საინჟინრო ობიექტებისადმი მიყენებული ნეგატიური შედეგებით ჩვენი პლანეტის მთიან მხარეთა ურთულეს რეგიონს განეკუთვნება. აქ განვითარებული მეწყერები, კლდეზვავები, დვარცოფები, ზღვისა და წყალსაცავების ნაპირების წარეცხვა, ეროზიის სხვადასხვა სახეები, წყალმოვარდნები, კარსტულ სუფოზიური ჩაქცევები და მათგან გამოწვეული სოციალურ- ეკონომიკური შედეგები მეურნეობის ყველა სფეროს მოიცავს. ამასთან, გასათვალისწინებელია, რომ გრავიტაციული მოვლენების ფართომასშტაბიანი განვითარების საშიშროებას წარმოდგენილად ზრდის ის გარემოებაც, რომ ქვეყნის ტერიტორია 7-9 ბალიანი მიწისძვრების რისკის ზონაშია მოქცეული. სიტუაცია კიდევ უფრო რთულდება იმით, რომ მეტწილად ერთსა და იმავე ტერიტორიაზე ადგილი აქვს სხვადასხვა სახის მოვლენების ერთდროულ წარმოქმნა-გააქტიურებას, რის გამოც ძლიერ გართულებულია ცალკეული მოვლენების პროგნოზირება და ტერიტორიაზე გამაჯანსაღებელი ღონისძიებების დასახვა.

საქართველოს ტერიტორიაზე განსაკუთრებული რიცხოვრივი და მასშტაბური ზრდით და ამასთან დროში განმეორებადობის ინტერვალების სისშირით გამოირჩევა მეწყერული და დვარცოფული მოვლენები. ამჟამად თბილისის ტერიტორიაზე

აღწერილია 60-ზე მეტი მეწერული უბანი 52 დვარცოფული ხევი. საქართველოს მასშტაბით თუ 1962 წლისთვის აღრიცხვული იყო 264 დვარცოფტრანსფორმირებადი ეროზიული სადინარი, 1998 წლისთვის 2750-ს მიაღწია.

საქართველოს ტერიტორია მოსალოდნელი მიწისძვრების სიძლიერით და თანამდგევი უარყოფითი შედეგებით ერთ-ერთ ურთულეს გეოდინამიკურ რეგიონთა რიცხვში შედის. კავკასიის სეისმური აქტივობა ფართო დიაპაზონში ცვალებადობს. მიწისძვრის კერები ძირითადად გრანიტის ფენაში მდებარეობს, ამასთან, თუ ჯავახეთის მთიანეთში კერების სიღრმე უმთავრესად 5-10 კმ საზღვრებში თავსდება, კავკასიონის ფარგლებში 15-30 კმ-ს აღწევს, საქართველოს ბელტის რეგიონში გარდამავალი მნიშვნელობა აქვს.

გეოგრაფიული ტერმინები

აბრაზია ოკეანეების, ზღვების, ტბებისა და წყალსაცავების ნაპირთა მექანიკური ნგრევა ზვირთცემის ზემოქმედებით, აბრაზიული ნაპირის ერთ-ერთი მთავარი პირობაა სანაპირო ზოლის დახრილობა (0,01-ზე მეტი). აბრაზიის შედეგად ნაპირზე წარმოიქმნება ფლატე, აბრაზიული ტერასა და სხვადასხვა ფორმები.

ახეება დედამიწის ქერქის ცალკეული ნაწილის აღმავალი ტექტონიკური მოძრაობა.

აკუმულაცია მდინარის მოქმედების მესამე ძირითად სახეს ნაშალი მასალის აკუმულაცია წარმოადგენს, რომელსაც უმეტესად დინების შუა და ქვემო ნაწილებში აქვს ადგილი.

აკუმულაციური რელიეფი დედამიწის ზედაპირის ფორმები, შექმნილია ზღვიური, ტბიური, მდინარეული, მყინვარული, ეოლური და სხვა ნაფენების დაგროვებით, ვულკანური პროდუქტების აკუმულაციით, ადამიანის სამეურნეო მოქმედებით.

აკვატორია პორტის საზღვრებში მოქცეული წყლის სივრცე.

ალუვიონი წყლის ნაკადით შექმნილი ნაფენები, რომლითაც აგებულია კალაპოტი და მდინარეული ტერასები. განასხვავებენ მთისა და ბარის მდინარეთა ალუვიონს დაღეჟვის პირობების მიხედვით – კალაპოტურ, რიყის, ნამდინარე და სხვ.

ამინდი ატმოსფეროს ქვედა ფენების მდგომარეობა მოცემულ ადგილზე დროსთან შედარებით ხანმოკლე შუალედში.

ანთროპოგენეზი ადამიანის, როგორც ბიოლოგიური არსების ცხოველმქმედებით რელიეფის შეცვლა.

ანთროპოგენური პერიოდი გეოლოგიური დრო, რომლის განმავლობაში ჩამოყალიბდა ადამიანი, განვითარდა კულტურა და წარმოიქმნა ანთროპოგენური სისიტემის ნალექები. მისი ხანგრძლივობა საბოლოოდ დაზუსტებული არ არის. ანგარიშობენ 1,8-3,5 მლნ. წ. იყოფა: ეოპლეისტოცენად (2,0 მლნ. წ.), პლეისტოცენად (800 ათასი წ.) და პოლოცენად (12 ათასი წ.)

ანთროპოგენური რელიეფი რელიეფის ფორმათა ერთობლიობა, შექმნილი ან მნიშვნელოვნად შეცვლილი ადამიანის სამეურნეო საქმიანობით. განასხვავებენ რელიეფზე ადამიანის საქმიანობის პირდაპირ (კარიერი, ტერასა, თხრილი, მიწაყრილი და სხვ.) და ირიბ ზემოქმედებას, რომელიც ბუნებრივი პროცესების (გამოფიტვა, ეროზია, ფერდობულ-გრავიტაციული მოვლენები) მიერ ახალი ფორმების ტრანსფორმაცი-დეგრადაციაში მუდგანდება.

ანთროპოგენური ფაქტორები ფაქტორთა ერთობლიობა, განპირობებული ადამიანის ზემოქმედებით მცენარეულობაზე, ცხოველებზე და სხვა ბუნებრივ კომპონენტებზე (სამეურნეო საქმიანობა). ანთროპოგენური ფაქტორი შეიძლება იყოს პირდაპირი (ამოწვევტა, შემოყვანა, დაცვა და ა.შ.) და ირიბი (ლანდშაფტის შეცვლა, ტყის გაკაფვა, ნიადაგის მოხვნა და ა.შ.) შედეგები.

ანთროპოგენური რელიეფის ფორმები მიზანდასახული ფორმები: გამომუშავებული (კარიერი, შახტი, ორმო, არხი, აფეთქების ზაბრები და სხვ.) ან დაყრილი (ტერიკონი, ყორღანი, მიწაყრილი და სხვ.) და მათი თანმხლები წარმონაქმნები – ხრამები, მეწერები, ჩანაქცევები და სხვ.

ანტიკლინი დადებითი ნიშნის მორფოსტრუქტურა, ანტიკლინური ნაოჭი, რომლის გულიც (ბირთვიც) აგებულია სტრატეგრაფიულად უფრო ძველი ნალექებით.

არაორგანული ბუნების ძეგლები ბუნების ძეგლები, რომელთაც გარკვეული მცენარეული და ესთეტიკური ღირებულება გააჩნიათ და დაცვას საჭიროებენ. აჯგუფებენ გეოლოგიურ-გეომორფოლოგიურ (მღვიმეები, გადააგილებული და მოქანავე ლოდები, კლდის სვეტები და კოშკები, ტალახის ვულკანები, კანიონები, ხეობები, ვულკანური ფორმები, ბუნებრივი ხიდები, პერიგლაციური ფორმები, ტრავერტინები, ფსევდოკარსტი, კარული ველები და სხვ.) და ჰიდროგრაფიულ (ტბები, ვოკლუზები, ჩანჩქერები) ძეგლებად.

არიდული რელიეფი რელიეფის ფორმათა ერთობლიობა, რომელიც იქმნება უდაბნოებში, ნახევარუდაბნოებში, მშრალ

სტეპებში გამოფიტვით, ეოლური პროცესებით, სიბრტყითი გადარეცხვით, დროებითი ნაკადებში ეროზიული მოქმედებით და სხვ. მადლობების, პლატოების, ბორცვებისა და მთებისათვის დამახასიათებელია არიდული დენუდაციის, ეროზიის და აკუმულაციის ფორმები (მთისწინა პროლუვიური ვაკეები, პედიმენტები, ბედლენდები და სხვ.) ვაკეებისათვის, ქვიშიანი უდაბნოებსათვის დამახასიათებელი ბარქანები, ქვიშის ზვირულები და მათ შორის მოქცეული მლაშობიანი ქვაბულები, ტაკირული ვაკეები.

ასაკი (გეოლოგიაში) 1. საუკუნე, გეოლოგიური დროის ერთეული, რომლის განმავლობაში ჩამოყალიბდა შესატყვისი სტრატეგრაფიული სართულის ქანები; 2. დრო, რომლის განმავლობაში ჩამოყალიბდა ამა თუ იმ სტრატეგრაფიული დანაყოფის ქანები; 3. დრო, რომლის განმავლობაში მოხდა გარკვეული გეოლოგიური მოვლენა.

ატივნარებული ნატანი მდინარის მიერ წყალში ატივნარებული მყარი მასალა.

აუზი სივრცე, რომლიდანაც წყლები მოედინება ერთი განსაზღვრული მდინარის, ზღვის ან ტბისაკენ.

ბარიერი ზღუდე, რაიმე მოქმედების შემაფერხებელი დაბრკოლება.

ბაქანი დედამიწის ქერქის ტექტონიკურად კონსოლიდებული არე უმნიშვნელო მოძრაობებითა და ახალგაზრდა ნაფენების მცირე სისქით. ორსართულიანი აგებულების – უძველეს დანაოჭებულ კრისტალურ ქანებზე ჰორიზონტულად დალექილი ნაფენებით. ბაქნის სტრუქტურული ერთეულებია: 1. ფარი – ნაოჭა და მეტამორფიზებული ფუნდამენტის გაშიშვლებული შვერილები; 2. ფილაქანი – საკუთრივ ბაქანი, რომლის ფუნდამენტი დიდ ტერიტორიაზე გადახურულია ნალექი ქანებით; 3. პერიკრატონული (პერიფერიული) დაძირვის ზონები დანალექი ქანების უფრო მძლავრი საფარით.

ბედლენდი „ცუდი მიწები“, შემადლებული, ძლიერ დანაწევრებული, ძნელად გასაგლეხი რელიეფით. განსაკუთრებით დამახასიათებელია თიხებითა და თიხნარებით აგებული მთისწინეთის და დაბალი მთებისათვის. ხასიათდება ხრამებში ძლიერი დატოტვით, მსხვილი და ვიწრო წყალგამყოფებით. წარმოიქმნება არიდული ჰავის პირობებში დროებითი აკადებით. ეროზიული ჩაჭრის სიღრმე ათეულ მეტრს აღწევს.

ბელტი 1. რღვევებით შემოფარგლული დედამიწის ქერქის უბნები, რომლებმაც განიცადეს ვეტიკალური გადაადგილებები.

ხასიათდებიან სწორკუთხოვანი საზღვრებით და რამდენადმე არათანაბარი სიმაღლეებით. აწეულ ბელტს ჰორსტს უწოდებენ, დაწეულს – გრაბენს. 2. მყინვარის მიერ მოწყვეტილი და გადაადგილებული რამდენიმე ათეული მეტრის სიღრმის კლდოვანი ბელტი, რომელიც გადაიტანება ათეული და ასეული კმ-ის მანძილზე; 3. ერთი მეტრის დიამეტრის ლოდები; 4. ბალახიანი, კორდიანი მიწის მონაჭერი.

ბლოკი დედამიწის ქერქის მონაკვეთი, შემოსაზღვრული წვეტებით, სტაბილური ან მთლიანი მასით მოძრავი.

ბორცვი გორაკის მსგავსად გუმბათური ფორმის იზოლირებული წარმონაქმნია, ოღონდ – დამრეცი ფერდობების და სუსტად გამოხატული ძირის მქონე. უკანასკნელის სიმაღლე შეიძლება 200 მეტრამდე აღწევდეს.

გადალექვა გადაადგილების და მეორადი დალექვის პროცესი იმ ფენებისა, რომლებიც ადრე მონაწილეობდნენ დანალექ წყებათა აგებულებაში. გადაადგილებისას მასალის ხასიათი იცვლება და ძნელი ხდება მისი გეოქრონოლოგიური და პალეოგეოგრაფიული ინტერპრეტაცია.

გადარეცხვა ეროზიულ-დენუდაციური პროცესი, განპირობებული მოძრავი წყლის, ყინულის ან ჰაერის ზემოქმედებით.

გამოზიდვის კონუსი რელიეფის ფორმა, შექმნილი ფხვიერი მასალის დაგროვებით მუდმივი ან დროებითი აკადების კალაპოტების ქვედა ნაწილში ნაკადის ცოცხალი ძალის მკვეთრი შემცირების გამო. აქვს სამკუთრედის ფორმა. დიდი ზომის გამოზიდვის კონუსები იქმნებიან მთის მდინარეთა ვაკეზე გამოსვლის ადგილზე.

გამორეცხვა ქარაფის, ფლატის, საფეხურის წინა მხარის შეღრმავება გვერდითი ეროზიით.

გამოფიტვა ქანების დაშლა-დანგრევის, დაქუცმაცების პროცესი, რომელიც ჰაერის, წყლის და ორგანიზმების ზემოქმედებით მიმდინარეობს. გამოფიტვა უნივერსალური, ყველგან მოქმედი პროცესია.

გამოქარვა ქარის მოქმედებით შექმნილი რელიეფის ფორმები: ლამბაქები, ღარები, ნაკაწრები, ბორცვებზე შექმნილი ჩაღრმავებები.

გამოქვაბული ქართულ სამეცნიერო ლიტერატურაში კლდეში ხელოვნურად გამოკვეთილ სათავსებს გამოქვაბულებს უწოდებენ. მაგ. ვარძიის გამოქვაბულთა კომპლექსი, უფლისციხე, დავითგარეჯი და სხვ. გამოქვაბულები გავრცელებულია

ევრაზიის, აფრიკის, ჩრდილოეთ ამერიკაში, სამხრეთ ამერიკაში და სხვ. ამოყოფენ გამოქვაბულ ნაგებობათა ფუნქციონალურ ტიპებს: საცხოვრებს (კლდის სახლები, სოფლები, ქალაქები), სამხედრო თავდასაცავ ნაგებობებს (ქვაბ-სახიზრები, ციხეები, განძთსაცავები), საკულტო (ქრისტიანული, ბუდისტური, ინდისტური ტაძრები, მონასტრები, სალოცავები და სხვ.) ქართულ ენაზე „გამოქვაბულს“ რამდენადმე შეესატყვისება ინგლისური „Cave“ (ქეივ), ფრანგული „Caverne“ (ქავერნ), ესპანური „Cueva“ (ქუევა) და სხვ. ყველა ამ სიტყვის ფონეტიკური ნათესაობა უნდა იყოს ადამიანის და მღვიმეების მჭიდრო ურთიერთობის სიძველის ანარეკლი.

გამყინვარება 1. დედამიწის ზედაპირზე არსებული ბუნებრივი ყინულისა და თოვლის საფარი – მყინვარები, მარადიული თოვლის საბურველი, წყლის ყინულსაფარი, მოღრეიფე და მიწისქვეშა ყინულები და სხვ. 2. ჰავის შეცვლითი გამოწვეული მყინვართა მნიშვნელოვანი ზრდის პროცესი. გამყინვარებას უწოდებენ აგრეთვე მყინვარულ ეპოქებსა და სტადიებს.

გაშიშვლება გეოლოგიური ფორმაციის ან სტრუქტურის ის ნაწილი, რომელიც დედამიწის ზედაპირზეა ამოსული; აგრეთვე ძირეული ქანები, რომლებიც გადაფარულნი არიან ალუვიონით. გაშიშვლება შეიძლება იყოს ბუნებრივი ან ხელოვნური.

გეიზერი ცხელი წყალი, რომელიც პერიოდულად ამოდის შადრეენის სახით. ამოსასვლელის ირგვლივ გროვდება სხვადასხვა ფორმის ნალექები.

გენეზისი წარმოშობა, წარმოქმნა. მაგ., რელიეფის, ერთგვაროვანი ზედაპირების, ქანების, მინერალების, მიწისქვეშა წყლებში წარმოშობის ისტორია.

გეოლინამიკა დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერების დარგი. შეისწავლის დედამიწის სიღრმეში მიმდინარე პროცესებს, რომლებიც მოანწილეობენ მიწის ქერქის სტრუქტურულ განვითარებაში.

გეოლოგიური ჭრილი გეოლოგიური პროფილე, დედამიწის ქერქის ვერტიკალური კვეთი ზედაპირიდან სიღრმისაკენ. აღგენენ გეოლოგიური რუკების, სამთო გამონამუშევართა, გეოფიზიკური გამონამუშევართა, გეოფიზიკური გამოკვლევების მიხედვით. ძირითადად შეესატყვისება რუკის მასშტაბს, მაგრამ საჭიროებისდა მიხედვით რამდენჯერმე ზრდიან ხოლმე ვერტიკალურ მასშტაბს.

გეომორფოლოგია ბერძნული სიტყვაა და დედამიწის სახის შესწავლას ნიშნავს. უფრო ზუსტად თუ ვიტყვით, გეომორფოლოგია დედამიწის რელიეფის აგებულების, გენეზისის,

ფორმირების გზებისა და თანამედროვე დინამიკის შემსწავლელი მეცნიერებაა.

გეოსინკლინი ზღვის ფსკერზე ჩასახული დედამიწის ქერქის უმნიშვნელოვანესი სტრუქტურულ-გეოლოგიური ერთეული. წარმოადგენს მობილურ უბანს, რომელიც დედამიწის ქერქის სტაბილურ უბანს, ბაჟანს უპირისპირდება.

გეოსფერო დედამიწის კონცენტრული გარსები. პერიფერიიდან დედამიწის ცენტრისკენ განლაგებულია: ატმოსფერო, ჰიდროსფერო, ლითოსფერო, მანტია და ბირთვი. არეს, სადაც გავრცელებულია ორგანიზმების, ბიოსფეროს უწოდებენ.

გვერდითი ეროზია მდინარის მიერ ფერდობთა ძირის გამორეცხვა, რომელიც იწვევს გაფართოებას, მეანდრებში წარმოქმნას, კალაპოტის მიგრაციას. განსაკუთრებით ინტენსიურად მიმდინარეობს მდინარეთა ბოლო მონაკვეთებში, სადაც ნაკადის ვარდნა სუსტია, ხოლო წინააღმდეგობათა გადალახვა გაძნელებული, რის შედეგად მდინარე იკლაკნება.

გლაციოლოგია 1. მეცნიერება დედამიწის ზედაპირზე არსებულ ყინულის ფორმათა და მიწისქვეშა ყინულის შესახებ. 2. მეცნიერება მყინვარების შესახებ. ე.ი. დედამიწის ზედაპირზე ყინულის იმ ბუნებრივ დანაგროვთა შესახებ, რომლებიც მყარი ატმოსფერული ნალექების აკუმულაციისა და გარდაქმნის შედეგად წარმოიქმნენ. გლაციოლოგია შეისწავლის მყინვართა წარმოშობის, არსებობისა და განვითარების პირობებს, მათ შედგენილობას, აგებულებას და ფიზიკურ თვისებებს, გეოლოგიურ და გეომორფოლოგიურ მოქმედებას, გეოგრაფიულ გავრცელებას და გეოგრაფიული გარსის სხვა კომპონენტებთან დამოკიდებულებას. დედამიწაზე მყინვარებს ხმელეთის ფართობის დაახლოებით 11% უკავიათ. მყინვარებში მტკნარი წყლის მოცულობა 27-29 მლნ კმ³ შეადგენს.

გორაკი ეწოდება გუმბათური და მკვეთრად გამოხატული ძირის მქონე იზოლირებულად მდებარე დადებით ფორმას, რომლის სიმაღლე ერთი-ორიდან რამდენიმე ათეულ მეტრამდეა.

გრავიტაცია მიზიდულობა, სხეულთა მასიდან გამომდინარე ურთიერთმიზიდვის ენერგია. დედამიწის გრავიტაციული მიზიდულობა განაპირობებს მთვარისა და ხელოვნური თანამგზავრების ბრუნვას დედამიწის ირგვლივ, თვით დედამიწის ფორმას, რელიეფს, მყინვართა მოძრაობას, მდინარეთა დინებას და ა.შ.

გრუნტი ნებისმიერი ქანი, რომელიც ძირითადად განლაგებულია გამოფიტვის ზონაში (ნიადაგის ჩათვლით) და წარმოადგენს ადამიანის საინჟინრო-სამშენებლო საქმიანობის ობიექტს. ფიზიკური და მექანიკური თვისებების მიხედვით განარჩევენ: კლდოვან, ნახევრად კლდოვან, ფხვიერ შეუკავშირებელ, რბილ შეკავშირებულ და განსაკუთრებული მდგრადობის მქონე გრუნტებს.

დაბალი მთები 300 მეტრამდე შეფარდებითი სიმაღლის მთები და სერები რბილი, მომრგვალებული ზედაპირით ან სუსტად გამოხატული ვერტიკალური ლანდშაფტური დიფერენციაციით.

დაბლობი ხმელეთის ვრცელი, უდაბლესი ნაწილი, რომლის აბსოლუტური სიმაღლე ზღვის დონიდან არ აღემატება 200 მ. ზოგი დაბლობი ზღვის დონეზე დაბლა მდებარეობს.

დაკარსტვა წყალში ხსნად ქანებზე (კარბონატები, თაბაშირი, ანჰიდრიტი, ქვამარილი და სხვ.) მიწისქვეშა და მიწისზედა წყლების ქიმიური და ნაწილობრივ მექანიკური ზემოქმედების პროცესი.

დალამვა წყალსაცავებში, არხებში და სხვ. ნატანის დალექვა დამდგარი ან ოდნავ მოძრავი წყლის პირობებში. მდინარის კალაპოტში წყალდიდობისას შექმნილი ნაფენი.

დანაოჭება ქანთა გაღუნვა გვერდითი წნევის ზეგავლენით. დედამიწის ზედაპირზე გამოიხატება მთაგრეხილების, ქვაბულებისა და სხვ. სახით. ნაოჭები შეიძლება იყოს მონოკლინური, იზოკლინური, დაწოლილი, მარაოსებური, გადაყირავებული და ა.შ.

დანალექი ქანები წყლის აუზებში ნივთიერებათა დალექვით წარმოქმნილი ქანები. იშვიათად წარმოიქმნება ჰაერიდანაც, ახასიათებთ შრეობრიობა. განარჩევენ ნატეხოვან, ქიმიურ და ბიოგენურ ქანებს. დედამიწის ზედაპირის 75% დანალექი ქანებითაა აგებული.

დატერასება ფერდობის პროფილეს დაკიბვა ნიადაგის ეროზიის წინააღმდეგ ბრძოლის ან სხვა ღონისძიებისათვის. ძლიერ ამცირებს ნიადაგის ზედაპირის გადარეცხვას, აუმჯობესებს წყლისა და ჰაერის რეჟიმს, აიოლებს აგროტენიკურ ღონისძიებათა გატარებას, მექანიზაციის გამოყენებას.

დაშრობა ადამიანის სამეურნეო საქმიანობაზე წყლის საზიანო ზემოქმედების თავიდან აცილება ან ლიკვიდაცია. შედგება პიდროტექნიკურ, აგროტექნიკურ და სამეურნეო ღონისძიებათა კომპლექსისგან. აშრობენ ჭაობებს, ჭარბტენიან ნიადაგებს.

დაძირვა ხმელეთის ამა თუ იმ მონაკვეთის დაწვევა. პროცესი გამოწვეულია ტექტონიკური მოძრაობით. ზღვის სანაპირო ზოლში

ხმელეთის დაწვევა ოკეანის დონეზე დაბლა, იქვეს ზღვის შემოჭრას.

დაჭაობება ჭაობი წარმოშობის პროცესი წყლით გაჯერებულ მიწის ნაკვეთზე, სადაც ზედაპირული წყლების ცირკულაცია შეფერხებულია ან მიწისქვეშა წყლების შემცველი პორიზონტები იმყოფებიან მიწის ზედაპირის სიახლოვეს.

დედამიწა მზიდან დაშორების მიხედვით მზის სისტემის მესამე პლანეტა, რომელიც მოძრაობს მის ირგლივ, ელიფსური ორბიტის გასწვრივ 29,765 კმ/წმ საშ. სიჩქარით და საშუალოდ მზიდან 149,6 მლნ კმ დაშორებით. დედამიწას გააჩნია გრავიტაციული, მაგნიტური და მასთან მჭიდროდ დაკავშირებული ელექტრული ველები.

დელტა ზღვაში ან ტბაში შეჭრილი მდინარის შესართავი, რომელიც აგებულია რიყით და გადაკვეთილია მეტ-ნაკლებად დატოტვილი მდინარის ნაკადებად და ფსანებად. გააჩნია ვაკე ზედაპირი, ხშირად დაჭაობებულია. დელტის წარმოქმნის აუცილებელი პირობაა მდინარის მყარი ხარჯის ისეთი რაოდენობა, რომელიც საგრძნობლად აღემატება სანაპიროზე ნგრევით და გადატანით პროცესებს.

დენუდაცია ქანების ნგრევის პროდუქტების გადარეცხვისა და გადატანის პროცესების ერთობლიობა, მის ტემპსა და სიძლიერეზე გავლენას ახდენს ტექტონიკური მოძრაობების რეჟიმი. დენუდაციაში ვიწრო გაგებით ესმით გამოფიტვის პროდუქტების გადატანის პროცესი მხოლოდ ზედაპირული გადარეცხვის ხარჯზე.

დერეფანი შექმნილი ციცაბო, კლდოვანფერდობებიანი მთის მდინარის ხეობაში, რომელსაც არ გააჩნია ალუვიური ნაფენები.

დეფორმაცია სხვადასხვა ძალებით გამოწვეული დანაოჭება, დანაწევრება, დანაპრაღიანება, გაჭიმვა, შეკუმშვა.

დისლოკაცია გეოლოგიური სხეულის წოლის ფორმის დარღვევა; გამოწვეული ტექტონიკური მოძრაობებით ან მასივის წიაღში მიმდინარე პროცესებით.

დრენაჟი ტერიტორიის დაწრეტას, დაშრობის ხერხი გრუნტის წყლების სარკის ზედაპირის ხელოვნური დაწვევის გზით.

ეგზოგენური პროცესები მამოძრავებელ ძალას მზის სითბური ენერგიიდან დებულობს და ცდილობს ლითოსფეროს უსწორმასწორო ზედაპირის ნიველირებას, არსებული ვერტიკალური კონტრასტების შემცირებას. მას მიეკუთვნება გამოფიტვა, მდინარეების, მყინვარების, ქარის, მიწისქვეშა წყლის, ზღვის და სხვათა დენუდაციური და აკუმულაციური მოქმედება.

ელუვიონი ქანების გამოფიტვის შედეგად ადგილზე დარჩენილი ნაშალი მასალა. ყალბდებიან სუბჰორიზონტულ ან დამრეც ზედაპირზე, სადაც დენუდაციური პროცესები სუსტად ვლინდება. შრეებრივობა არ ახასიათებს.

ენდოგენური პროცესები რომელთა მამოძრავებელი მიწის შინაგანი სითბოა და რომლებსაც სხვადასხვა სახის ტექტონიკური მოძრაობები და ვულკანიზმი მიეკუთვნება, ისინი ლითოსფეროს ზედაპირის სხვადასხვა რიგის უსწორმასწორობას განაპირობებენ. ოკეანეთა კალაპოტები და კონტინენტები, მთაგრეხილები და ვრცელი დაბლობები სწორედ მათი მოქმედების გეომორფოლოგიური შედეგია.

ეოლური რელიეფი ქარის მოქმედებასთან დაკავშირებული რელიეფის ფორმები.

ეპეიროგენეზი დედამიწის ქერქის ნელი, ფრიად ხანგრძლივი აღმავალი ან დაღმავალი მოძრაობა. შედარებით თანაბრად მოიცავს დიდ სივრცეს

ეპიცენტრი ჰიპოცენტრიდან უახლოეს ადგილს დედამიწის ზედაპირზე. აქ ვლინდება ყველაზე მძლავრი ბიძგები და სავნები. როგორც წესი ვერტიკალურად მოძრაობენ, ე. ი. წყდებიან საყრდენებს და ზემოთ აიტყორცნებიან. ამიტომაც, რომ მიწისძვრის ყველაზე საზიანო გამოვლინებას ეპიცენტრში აქვს ადგილი.

ეროზია მდინარის მიერ დინების გზაზე წარმოებული ხაზობრივი ნგრევითი მოქმედება, რასაც შედეგად მოსდევს კალაპოტის ჩატრა და ხეობის თანდათანობით გაღმავება-გაფართოება ე.ი. რელიეფის ესოდენ გავრცელებული „უარყოფითი“ ფორმის წარმოქმნა.

ეროდირებული ნიადაგი დენუდაციის აგენტების ხელსეწყობით ნიადაგის ფენის სრული განადგურება. ხშირად ასეტი პროცესები ადამიანის ხელშეწყობითაც მიმდინარეობს.

ექსპედიცია სამეცნიერო კვლევის ერთ-ერთი ორგანიზებული ფორმა. განარჩევენ კომპლექსურსა და დარგობრივს. ახდენს სავლელ და კამერალური მასალის დამუშავებას. ექსპედიციები სეიდლება წლების მანძილზე გრძელდებოდეს.

ექსპოზიცია ქედის, მთის და სხვ კალთების ორიენტაცია ქვეყნის მხარეებისა და ჰორიზონტის სიბრტყის მიმართ. იგი განაპირობებს მოცემულ ადგილსა და სეზონის კალთებზე მზის დასხივების სხვადასხვაგვარობას, ამა თუ იმ მიმართულებას ქარის ზემოქმედებასა და ა.შ. განაპირობებს მიკროკლიმატსა და განსხვავებულ ლანდშაფტებს.

გაკე - ეწოდება ლითოსფეროს ზედაპირის ისეთ ვრცელ მონაკვეთს, რომლის მეზობელ ადგილთა შორის სიმაღლითი სხვაობა შეუმჩნეველია, ანდა მეტად მცირე. აღნიშნულიდან გამომდინარე, ვაკის ძირითად ნიშანს ჰორიზონტის დიდი სიფართოვე წარმოადგენს.

ვიწრობი მისი სიგანითი განვითარება მეტად უმნიშვნელოა და ორივე მეტრით თუ განისაზღვრება. ამასთან ხეობის ძირისა და მისი მაღალი ნაწილების სიგანე თითქმის თანაბარია. რა თქმა უნდა, ამგვარი ხეობის ძირი, რომელიც წყლითაა ხოლმე მთლიანად დაფარული, ყოველგვარ მიკრო ფორმასაც კი მოკლებულია.

ვოკალუზი კარსტულ მხარეებში გვხვდება მუდმივი წყაროებიც. ისინი უმეტესად სრული გაჯერების ზონასთან არიან დაკავშირებული და ზოგჯერ მოზრდილი ნაკადის სახით გამოედინებიან.

ვულკანი დედამიწის შიგნეთიდან მის პერიფერიულ წყებებში ან უშუალოდ ზედაპირზე, მაღალი ტემპერატურის მქონე სხვადასხვა სახის მაგმური პროდუქტების შემოჭრა და ამოდენა. იმ შემთხვევაში, თუ აღნიშნული პროცესი მხოლოდ მაგმის შემოჭრით დამთავრდა და ზედაპირამდე ვერ მიაღწია, საქმე გვექნება სიღრმულ ანუ ინტრუზიულ ვულკანიზმთან. სხვა შემთხვევაში კი – ეფუზიურ ვულკანიზმთან,

ზეგანი ზრვის დონიდან მნისვენლოვან სიმაღლეზე აწეული დედამიწის ზედაპირის ვრცელი მონაკვეტი ქედებისა და მასივების შეტანაწყობით, ხშირად ბრტყელფსკერიან ქვაბულთა მორიგეობით.

ზეავი თოვლის დიდი მასის გადაადგილება ციკაბო ფერდობზე სიმძიმის ძალის ზემოქმედებით. მოძრაობის თავისებურებიდან გამომდინარე გამოყოფენ სამი ტიპის ზეავს: თოვლის ზეავს, რომელიც კალაპოტის გარეშე ცურდება მთელ ფერდობზე; ღარულს, რომელიც მოძრაობს ხეობის, ხევის ან ღარის მეშვეობით; მოხტუნავეს ე.ი. თავისუფლად ვარდნილს.

ზღვა კონტინენტშიდა ღრმული მარილიანი წყლით; ოკეანეს გამოეყოფა ხმელეთით ან წყალქვეშა რელიეფის შემაღლებით. ახასიათებს საკუთარი ჰიდროლოგიური რეჟიმი.

ზღვიური ნალექები (ნაფენები) წყალსატევებსი ფსკერული ნაფენები. წარმოშობის მიხედვით იყოფა: ტერიგენულ, ბიოგენურ, ვულკანოგენურ, ქემოგენურ და პოლიგენეტურ ნაფენებად. სიღრმულ წარმონაქმნთა მიხედვით – ლატორალურ, ნერიტულ, ბატაილურ, აბისალურ ნაფენებად. ზღვიური ნაფენები

დიაგნეზური პროცესების შედეგად გადაიქცევიან ქანებად. მათ მიეკუთვნებათ კირქვის დოლომიტები, მერგელები, მნიშვნელოვანი ნაწილი თიხებისა და არგილიტების, ალევროლიტების, ქვიშაქვების, კონგლომერატების, ფოსფორიტების, რკინისა და მანგანუმის საბადოების.

თეტისი უძველეს ზღვათა სისტემა, რომელიც არსებობდა მეზოზოურსა და კაინოზოურის დასაწყისში ხმელთაშუაზღვის გეოსინკლინური აუზის ფარგლებში. ნეოგენში თეტისის ადგილზე წარმოიშვა მათათა სისტემა. თეტისის შთენილებად ითვლებიან ხმელთაშუა, შავი და კასპიის ზღვები, ოსმალეთის უბე და მალაის არქიპელაგის ზოლი.

თიხა ძირითადად თიხის მინერალებისგან შემდგარი დანალექი და ჰიდროთერმულად შეცვლილი ქანი. ცემენტის როლს ასრულებს წმინდა დისპერსიული თიხის მინერალები. მეტამორფიზმის შედეგად გარადიქმნება არგილიტად, თიხაფიქლებად, ფილიტად.

თოვლზვავი ზვავი, რომელიც შედგება შედარებით სუფთა თოვლისაგან, თუმცა მის მიერ შეიძლება გადატანილ იქნეს მიწის ან ქვების მნიშვნელოვანი მასაც.

იზოკლინი იზოკლინი ნაოჭა, ნაოჭი ღერძული სიბრტყისა და ერთმანეთისადმი პარალელური ფრთებით. დამახასიათებელია ერთგვაროვანი ქანებისათვის, წარმოადგენს ძლიერი დეფორმაციის მაჩვენებელს. ფართოდაა გავრცელებული ნაოჭა ოლქებში, სადაც ერთმანეთის პარალელურ და ერთ მხარეზე მიმართულ ნაოჭა სისტემებს ქმნიან.

იზოჰიპიფსი ჰორიზონტალი, რუკაზე ან გეგმაზე ზღვის დონიდან თანაბარ სიმაღლეზე მყოფ წერტილთა შემაერთებელი ხაზი, რომელთა ერთობლიობა გადმოგვცემს რელიეფის ფორმას.

ინვერსია რელიეფსა და სტრუქტურებს შორის შებრუნებული დამოკიდებულება.

ინფილტრაცია ნიადაგებში, ნიადაგგრუნტში, ქანებში, ატმოსფერულ და ზედაპირული წყლების ჩაჟონვა ფორების, ნაპრალების, კარსტული და სხვა სიცარიელების მეშვეობით.

კალაპოტი ხეობის ძირის ის ნაწილია, რომელიც მდინარის მიერ არის დაკავებული და მის სადინარს წარმოადგენს. იმის მიხედვით თუ როგორია მდინარის დინება – კლაკნილი თუ სწორი, კალაპოტის განივი პროფილი შეიძლება იყოს სიმეტრიული ან ასიმეტრიული. ასეთი რამ განსაკუთრებით კარგად ჩაჭრილი ტიპის მუანდრების გავრცელების ადგილებში შეიმჩნევა: იგი ციცაბო და ღრმაა ეროზიულ ნაპირთან, დამრეცი და თხელი აკუმულაციურთან.

მათ შორის კი ფონია წარმოდგენილი, რომელიც სიმეტრიულობით ხასიათდება.

კანიონი ესპანური სიტყვაა და ქართულად მიღს ნიშნავს, აქაც საკმაოდ ვიწრო, დიდ სიღრმეზე ჩაჭრილ ციცაბოფერდობებიან ხეობასთან გვაქვს საქმე. ვიწროობისაგან განსხვავებით ამ უკანასკნელის მასშტაბი, ჯერ ერთი, ბევრად უფრო დიდია და ასეულობით მეტრი სიღრმით და ათეულობით მეტრი სიგანით განისაზღვრება. გარდა ამისა, კანიონის ვერტიკალურად აღმართულ ფერდობებზე, არც თუ იშვიათად, შეიძლება გვქონდეს მცირე სიდიდის სტრუქტურული ტერასები, ძირი კი – მეტწილად მხოლოდ კალაპოტით წარმოდგენილი.

კარსტი იმ კირქვიანი პლატოს სახელწოდებაა, რომელიც ალპების სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში მდებარეობს, ადრიატიკის ზღვის მახლობლად. აქ შეინიშნა პირველად მეტად თავისებური, ორიგინალური ნიშნების მქონე რელიეფი სხვადასხვა ფორმის და სიდიდის ზედაპირული და მიწისქვეშა სიღრუეებისა, რომლებიც ადგილის ამგებელ კარბონატულ ქანებზე მდინარი წყლების ქიმიური მოქმედების შედეგადაა მიღებული. შემდეგ იგი განზოგადდა და ამჟამად კარსტის სახელწოდებით აღინიშნება ზემოსხენებული გზით მიღებული გენეტურად მსგავსი ფორმები და წარმონაქმნები, განურჩევლად მათი ადგილმდებარეობისა

კაშხალი ჰიდროტექნიკური ნაგებობა, რომელიც გადატისრავს მდინარეს ან სხვა წყალსადინარს დინების ზემო წელში წყლის დონის ასაწევად და წყალსაცავის შესაქმნელად. დანიშნულების მიხედვით განასხვავებენ წყალსაცავისა და წყალსაწევ, აგრეთვე ყრუ და წყალგადამშვებ კაშხალებს. ზირითადი საშენი მასალის მიხედვით შეიძლება იყოს მიწის, ბეტონის, რკინა-ბეტონის, ხის კაშხალი.

კირქვა დანალექი ქანი, შედგება უმთავრესად კალციტისაგან, იშვიათად – არაგონიტისაგან. წარმოშობის მიხედვით განარჩევენ ბიოგენურ, ქემოგენურ და შერეული წარმოშობის კირქვებს. ქიმიურ და მექანიკურ მინარევთა მიხედვით განარჩევენ უხეშ კირქვებს, ლითოგრაფიულ ფიქლებს, ცარცს, მერგელს, დოლომიტს, მარმარილოდ. ახასიათებს დაკარსტვა.

კლასტოკარსტი რელიეფის ზედაპირული ზედაპირული და მიწისქვეშა ფორმების ერთობლიობა, რომელიც გარეგნულად წააგავს კარსტს. წარმოიქმნება ნატეხი ქანების შემაცემენტებული ხსნადი კომპონენტების ეროზიისა და გახსნის შედეგად.

კლდე ციცაბოდ აღმართული მკერვი და მედეგი ქანების შვერილი მთაში, მდინარის ან ზღვისპირზე. ჩაუვალი ფლატე, შალი, პიტალო ადგილი, წვრილი, ქარაფოვანი კუნძულები ზღვაში.

კლდეზავაგი მთიანი მხარეების მდინარეთა ხეობების ფერდობთა ფორმირებაში მეწყრებთან ერთად მნიშვნელოვან როლს ასრულებს კლდეზავაგები. მათი დამახასიათებელი ნიშანია პროცესის უცვარი, მეტად სწრაფი გამოვლინება და მოწყვეტილი მასის ძირეული სტრუქტურული სხვაობა მოწყვეტამდელ მდგომარეობასთან შედარებით.

კლდეკარი ბუნებრივი ან ხელოვნური ვიწრო გასასვლელი კლდეში. კლდეკარებს ქმნის აგრეთვე მდინარეთა მიერ გაკვეთილი კირქვული ზოლი, ლაგური და გრანიტული ქანები; ვიწრობი, ღრმა და ციცაბო ფერდობიანი ხეობა მთებში.

კონტინენტი ხმელეთი, დედამიწის ქერქის მსხვილი მასა, რომლის უმეტესი ნაწილი ამოშვერილია მსოფლიო ოკეანის დონეზე მაღლა, ხოლო პერიფერიული ნაწილი მოქცეულია ოკეანის დონეზე დაბლა. საშუალო სისქე 35-45 კმ. თანამედროვე გეოლოგიურ ეპოქაში არსებობს 6 კონტინენტი: ევრაზია (53,4 მლნ, კმ²), აფრიკა (30,3 მლნ, კმ²), ჩრდილოეთ ამერიკა (24,2 მლნ, კმ²), სამხრეთ ამერიკა (18,2 მლნ, კმ²), ანტარქტიდა (14,0 მლნ, კმ²), ავსტრალია (7,4 მლნ, კმ²).

კონცხი ხმელეთის შვერილი ზღვაში, ტბაში ან მდინარეში.

კორაზია წყლით, ქარით, ყინულით და სხვა აგენტებით გადატანილი წვრილფრაქციული მასალის მიერ ქანების მოსანდაკების, ამოჭმის, დაბურღვა-დამუშავების პროცესი.

კუესტა ასიმეტრიული სერი, შექმნილი მონოკლინურად დახრილ სხვადასხვა სიმკვრივის შრეთა ზედაპირების გადარეცხვის შედეგად. კუესტის დამრეცი კალთა ემთხვევა ეროზიისადმი მდგრადი სრის დაქანებას. ციცაბო კალთაზე ამოშვერილია მდგრადი ფენების გამოსავლები. ხშირად წარმოდგენილია რამდენიმე პარალელური მწკრივი და ქიმნება რელიეფის კუესტური ტიპი.

კუნძული ხმელეთის ნაწილი, ოკეანის, ზღვის, ტბის ან მდინარის წყლებით გარშემორტყმული. კონტინენტებისაგან განირჩევიან მცირე ზომებით. გვხვდება ცალ-ცალკე ან ჯგუფურად. ოკეანეებში და ზღვებში განასხვავებენ კონტინენტურ, კონტინენტიდან ოკეანისაკენ გარდამავალი ზონის და ოკეანურ კუნძულებს; მდინარეებსა და ტბებში – ნატან და ეროზიულ კუნძულებს.

ლაგა გავარვარებული, გამდნარი სილიკატური მასა, რომელიც ამონთხევა დედამიწის ზედაპირზე ვულკანური ამოფრქვევის დროს. გაციებისასა წარმოიქმნება სხვადასხვა ეფუზიური ქანები. შედგენილობის მიხედვით განარჩევენ ფუქე და მყავე ლაგებს.

მაგმური ქანები მაგმას გაციების შედეგად შექმნილი ქანები.

მარმარილო სხვადასხვა შეფერილობის (თეთრი, ნაცრისფერი, ყვითელი, ვარდისფერი და სხვ.) მეტამორფიზებული კარბონატული ქანი, გადაკრისტალებული კირქვა ან დოლომიტი, სადაც პირველადი აგებულების კვალი წაშლილია. ძირითადად კალციტის მსხილი მარცვლებისაგან შედგება.

მადარო სამთო საწარმო, სადაც უმთავრესად მიწის დამუშავების ხერხით მოიპოვებენ მადანს, სამთო-ქიმიურ ნედლეულს, საშენ მასალას, შეიძლება აერთიანებდეს რამდენიმე მომიჯნავე შახტს.

მალლობი 200-დან 500 მ-მდე სიმაღლის მქონე ჰიფსომეტრიული საფეხური, რომლებიც შეიძლება წარმოდგენილი იყვნენ ბორცვებით, სერებით, მალლობი ვაკეებით და ზეგნებით.

მდინარე წყლის ნაკადი, რომელიც ბუნებრივ კალაპოტში მიედინება და თავისი აუზის ზედაპირული და მიწისქვეშა ჩამონადენით საზრდოობს.

მეანდრა ძლიერ დაკლაკნილი მდინარე, თანამედროვე მდ. მენდერესის ძველი სახელწოდება (მცირე აზია); ვაკის მდინარის მოსაზრუნი, რომლის სიმრუდის რადიუსი დამოკიდებულია მდინარის წყალუხვობასა და სიჩქარეზე.

მეტამორფიზმი დედამიწის ქერქში და მანტიაში ქანთა ტექსტურის, სტრუქტურის, მინერალური და ქიმიური შედგენილობის მნიშვნელოვანი ცვლის პროცესი სიღრმული ხსნარების, მაღალი ტემპერატურის, წნევისა და ქიმიური რეაქციების ზეგავლენით. მეტამორფიზმს არ განეკუთვნება ქანთა შეცვლის პროცესი, შეპირობებული მათი დნობის, აგრეთვე გამოფიტვის შედეგად.

მეტამორფული ქანები მეტამორფიზმის შედეგად შექმნილი ქანები. რეგიონული მეტამორფიზმის დროს იქნება სხვადასხვანაირი გნეისები, მეტამორფული ფიქლები, კვარციტები და სხვ.

მეწყერი ადგილის ამგებელი ნაშალის ან ძირითადი ქანების მოწყვეტილი და გადაადგილებული მასა, რომელსაც მთლიანად, ან ცალკეულ ბლოკს რამდენადმე შენარჩუნებული აქვს გადაადგილებამდელი სტრუქტურული თავისებურება. ცნობილია

ისეთი შემთხვევა, როცა დამეწვევრას ორი მეზობელი სასამართლოში მიუყვანია იმის გასარკვევად თუ ვის უნდა ეკუთვნოდეს ის ვენახი, რომელიც ფერდობზე იყო გაშენებული და დამეწვევრის შედეგად გადადგილების გამო მეზობლის დაბლა მდებარე სახნავი მიწის ნაკვეთი დაუფარავს.

მთა 200მ-ზე მეტი შეფარდებითი სიმაღლისა და მცირე ჰორიზონტული გაგრძელების, მეტწილად იზოლირებული რელიეფის ფორმა, რომელსაც მკვეთრად გამოხატული ძირი აქვს

მთაგრეხილი ორი ან რამდენიმე ქედის კრებადობას, დანაწევრებულს გასწვრივი და განივი განლაგების მდინარეებით

მთათაშორისი ვაკე დაბლობი, მოქცეული მთათაშორის დეპრესიაში, ჩვეულებრივ აკუმულაციური.

მთვრალი ტყე სწრაფად მოძრავ მეწვერზე დახრილად განლაგებული ხეები. დაკავშირებულია მეწვერულ და თერმოკარსტულ მოვლენებთან.

მთიანეთი ზეგნების, ქედებისა და მთის მასივების ერთობლიობა დედამიწის ზედაპირის ვრცელ მონაკვეთებზე, რომლებსაც აქვთ მადლა აზიდული დაუნაწევრებელი საერთო კვარცხლბეკი.

მთისწინეთი მთიანი ქვეყნების განაპირა დადაბლებული ნაწილი, ბორცვიანი ან დაბალმთიანი რელიეფით. გარდამავალი ზოლი მთიანი ქვეყნიდან მიმდებარე ვაკისაგან. აგებულია უფრო ახალგაზრდა ქანებით, ვიდრე მთები.

მიწისძვრა დედამიწის ქერქის ისეთი უეცარი შერყევა აღინიშნება, რომლის გამომწვევი მიზეზი ბუნებრივი ძალებია, უმეტესად კი შინაგანი. თუ რაოდენ ხშირია ბუნების ეს მოვლენა სჩანს იქიდან, რომ ყოველწლიურად დედამიწაზე ერთ მილიონამდე მიწისქვეშა ბიძგი აღირიცხება, რაც წუთში ორს შეადგენს. საბედნიეროდ მათი უმეტესი ნაწილი მხოლოდ ინსტრუმენტული დაკვირვებით შეინიშნება და საზიანო არაა. მაგრამ ასამდე დამანგრეველიც გამოერევა ხოლმე, ერთი კი – კატასტროფული.

მონოკლინი ქანების განლაგების ფორმა შრეების ერთი მიმართულებით დახრა. წარმოადგენს რომელიმე ვრცელი ახეგების ან დაძირვის კიდურ ნაწილს.

მორფოსტრუქტურა დედამიწის ზედაპირის მსხვილი ფორმები, რომელთა წარმოქმნაში მთავარი როლი ენდოგენურ პროცესებს ეკუთვნის და რომელთა მორფოლოგიაში მკვეთრადაა არეკლილი გეოლოგიური სტრუქტურა.

მორფოსკულპტურა რელიეფის ფორმები, რომელთა ფორმირება დაკავშირებულია როგორც ეგზოგენურ, ასევე ენდოგენურ ფაქტორებთან.

მოქანავე ლოდი დიდი ზომის ლოდი, რომელიც დედამიწის ზედაპირს ეხება თავისი უმნიშვნელო ნაწილით. ქარის ან სხვა ძალის მეშვეობით იგი მოძრაობაში მოდის და ირყევა საყრდენი წერტილის ირგვლივ.

მღვიმე ბუნებრივი პროცესებით შრეებში, უმეტესწილად, ნაპრალების გასწვრივ გამომუშავებული სიღრუეები ან მათი მიწისქვეშა კომპლექსები, რითაც ისინი ძირეულად განსხვავდებიან ადამიანის მოქმედებით მიღებული სიღრუეებისაგან, რომელთაც **გამოქვაბულები** ეწოდება.

მყინვარი წარმოქმნის უპირველეს პირობას თოვლის სახით მოსული ნალექის არსებობა წარმოადგენს. მაგრამ მარტო ეს არაა საკმარისი. ამასთან ერთად საჭიროა, ჰაერის ტემპერატურული პირობები იყოს ისეთი, რომ მოსულ თოვლს, თუნდაც მცირე რაოდენობით, შეეძლოს წლიდან წლამდე არსებობა. ასეთი პირობები კი განსაკუთრებით კარგად მაღალ განედებში და ზღვის დონიდან დიდ სიმაღლეზე აღმართულ მთებშია გამოხატული.

მწვერვალი მთის, მასივის ან ქედის უმაღლესი წერტილი. ამგები ქანების, ტექტონიკური პირობების, დენუდაციური პროცესების შესაბამისად აქვთ სხვადასხვა ფორმა.

ნალექები ძველი დანალექი ქანები და თანამედროვე ნაფენები, რომლებიც ჯერ არ გარდაქმნილან ქანებად, რადგან არ განუცდიათ არსებითი სახეცვლა. სინ. ნაფენები.

ნაპირი ხმელეთის კიდე წყალთან. რომლის ჰორიზონტული და ვერტიკალური გაგრძელების მაჩვენებლები საკმაოდ ფართო დიაპაზონის მქონეა.

ნაპრალი ქანთა ან ყინულის მთლიანობის დარღვევა ნაწილთა დაშორების გარეშე.

ნგრეული ქანები კლასტური ქანები, დანალექი ქანები, წარმოქმნილნი სხვადასხვა მინერალებისა და ქანების ნამტვრევებისაგან.

ნეოგენი კანოზოური ჯგუფის რიგით მეორე სისტემა. აბსოლუტური გეოქრონოლოგიით ნეოგენური პერიოდი დაიწყო 25 მლნ წლის წინ და გრძელდებოდა 23,5 მლნ. წ. იყოფა ორ ნაწილად – მიოცენად და პლიოცენად. წარმოიშვნენ ალპები, კარპატები, პალკანები, დინარიდები, აენინები, კავკასიონი, პიმაღალი და სხვ. ცხოველთა სამყარო და მცენარეული საფარი

თანამედროვესტან ხალოს დგას. გამოჩნდნენ უბველესი დამიანები (Homo erectus).

ნეოტექტონიკა უახლესი ტექტონიკა, რომელიც იკვლევს ახალგაზრდა ტექტონიკურ მოძრაობებსა და სტრუქტურებს. ასეთი მოძრაობა ორგვარია: თანამედროვე (ჰოლოცენი) და ნეოტექტონიკური (მიოცენის ბოლოდან მეოთხეულის ჩათვლით).

ნიადაგი დედამიწის ქერქის სულ ზედა ფენა, რომელიც მცენარეულობის მატარებელია და ახასიათებს ნაყოფიერება. ნიადაგი შედგება რამდენიმე ჰორიზონტისაგან, რომელიც წარმოიქმნება საგები ქანების, ჰავის, მცენარეული და ცხოველური, მიწისქვესა წყლებისა და რელიეფის ურთიერთმოქმედებით. დასახლებულ ადგილებში ნიადაგის ფორმირება მიმდინარეობს ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის ფონზე.

ნისლი ეს იგივე ღრუბლებია, რომლებიც დაბლა, დედამიწასთან ახლოს ეშვებიან.

ოკეანე პლანეტის მეგარელიეფის უმსხვილესი უარყოფითი ელემენტი, უდიდესი ღრმული. შევსებული ოკეანის წყლებით (ფართობი 361,1 მლნ კმ² – დედამიწის ზედაპირის 70,8 %).

ორგანოგენური რელიეფი რელიეფის ფორმები, შექმნილი დედამიწის ზედაპირზე ცხოველთა და მცენარეთა მოქმედებით – მარჯნის ნაგებობანი, ტერმიტების ქოხები, ჭიანჭველების ბორცვაკები, ჭაობის კოლბოხები და სხვ.

ორთგენეზი მთათა წარმოშობი პროცესები: ენდოგენური პროცესების ერთობლიობა, რომელიც გამოხატულებას პოულობს დიზიუნქტიურ და პლიკატურ დისლოკაციებში, მეტამოფიზში, უულკანიზმი.

პალეოგეოგრაფია მეცნიერება, რომელიც შეისწავლის დედამიწის წარსული გეოლოგიური ეპოქების ფიზიკურ-გეოგრაფიულ პირობებს, განიხილავს ყველა ფიზიკურ-გეოგრაფიულ პროცესსა და მოვლენას, რომელიც გამოხატულია ლანდშაფტში, რისთვისაც ხდება ძველი რელიეფის. ჰავის, ორგანიზმთა და ორგანულ ნივთიერებათა განლაგების რეკონსტრუქცია.

რეგრესია ზღვის უკუმოდრობა, თანდათანობით უკან დახვევა სანაპირო ხაზიდან; მიზეზი: ხმელეთის აზეგება, ოკეანის ფსკერის დაწვევა ან ოკეანურ აუზში წყლის მოცულობის შემცირება; ზოგჯერ ემთხვევა მთათწარმოშობის ეპოქებს.

რელიეფი ხმელეთის და ოკეანეთა ფსკერის უსწორმასწორობათა ერთობლიობა ანუ ლითოსფეროს ზედაპირის შემადგენელი მაღლობებისა და დაბლობების,

მთებისა და ხეობების, ვაკეებისა და სხვათა თავისთავადობა ან მათი კრებადობა.

რელიქტი ბუნებრივი წარმონაქმნები (რელიეფის ფორმები, წყალსატევები, ნიადაგები, მცენარეები, ცხოველები), რომელთაც გადატანილი აქვთ წარსულის გარემოს მნიშვნელოვანი ცვლილებები და დღემდე შემონახნენ. განარჩევენ ტროპიკულ, მყინვარულ, გამყინვარებათაშორისულ, არიდულ, ჰუმიდურ და სხვ. რელიქტებს.

რღვევა დედამიწის ამგები ქანების დისლოკაციის ერთერთი ძირითადი ტიპი. რღვევის დროს ადგილი აქვს ქანთა წყების მთლიანობის დარღვევას, ბლოკების გადაადგილებას სხვადასხვა ამპლიტუდით, რღვევებში განარჩევენ ნასხლეტებს, შესხლეტებს, შეცოცებებს, ნაწევებს და სხვ.

საბადო სასარგებლო წიაღისეულის ბუდობი დედამიწის ქერქში ან მის ზედაპირზე. აქვს ფენური, ძარღვის, სტოკეს ან ბუდობის სახე. განასხვავებენ მადნის, გაზის, ნავთობის, წიაღისეული ნახშირის, სამშენებლო მასალის (კირქვის, ქვიშის და სხვ.) ბუდობებს.

სარწყავი სისტემა ნიადაგში წყლისა და ჰაერის რეგულირებისათვის შექმნილი საინჟინრო მოწყობილობათა და ნაგებობათა კომპლექსი, რომელიც მოიცავს მოსარწყავ მიწებს, მორწყვის წყარის, წყალმიღებ ნაგებობას, სარწყავ და წყალშემკრებ-სადრენაუო ქსელს, სხვადასხვა ჰიდროტექნიკურ ნაგებობას და წყალმზომ მოწყობილებებს, აგრეთვე გზებისა და ტყის ზოლებს.

საყინულე სადაც მთელი წლის განმავლობაში ჰაერის უარყოფითი ტემპერატურაა. ტომარისებური ფორმისაა, გვხვდება მუდმივ და სეზონური ყინულები, ზოგჯერ მყინვარებიც კი.

სეისმოლოგია მიწისძვრა ენდოგენური პროცესების ერთ-ერთი სახეა და თანამედროვე ტექტონიკური მოძრაობის ყველაზე აშკარა გამოვლინება. მას სწავლობს მეცნიერების დარგი, რომელსაც სეისმოლოგია ეწოდება.

სერი ეწოდება ნაზი კონტურების მქონე წაგრძელებულ დადებით ფორმას, რომლის სიმაღლე არ აღემატება ორ ასეულ მეტრს.

სეტყვა ატმოსფერული ნალექი, რომელიც შედგება ყინულის სხვადასხვა ზომის (5-55 მმ; იშვიათად 130 მმ-მდე) სფერული ნაწილაკების, ან ნატეხებისაგან.

სიბრტყითი ჩამორეცხვა ზედაპირული წყლების მიერ მთის თხემიდან, კალთებიდან ფხვიერი, შეუცემენტბელი ნაფენების

ჩამორეცხვა გაშლილი ფრონტით. ამ დროს წყლის ნაკადებს კალაპოტი არ გააჩნიათ. ჩამორეცხვის ინტენსივობა ბევრდაა დამოკიდებული ნალექების შეცემენტების ხარისხზე, მცენარეულ საფარზე, ფერდობთა ექსპოზიციასა და დახრილობის კუთხეზე და სხვა პირობებზე.

სიმაღლე ზღვის დონიდან მანძილი ოკეანის დონიდან ზედაპირამდე დეამიწის ზედაპირის ამა თუ იმ წერტილამდე ან ობიექტამდე.

სინკლინი ნაოჭი, რომლის ფრთები ერთმანეთის შემხვედრი მიმართულებითაა დაქანებული. სინკლინის გულში უფრო ახალგაზრდა ქანებია, ვიდრე ფრთებში.

სკულპტურული რელიეფი დეამიწის რელიეფი, შექმნილი დენუდაციური აგენტების ზემოქმედებით გეოლოგიურ სტრუქტურებთან პირდაპირ კავშირის გარეშე.

სპელეოლოგია მღვიმეთმცოდნეობა, მეცნიერების დარგი, რომელიც კომპლექსურად შეისწავლის მღვიმეებსა და ხელვურ გამოქვანულებს, მღვიმურ ნალექებს, იმ გეოლოგიურ ფორმაციებსა და ქანებს, რომლებშიც მღვიმეებია გამოშუშავებული.

სუფოზია მიწისქვეშა ეროზია. მიწისქვეშა წყლების მიერ დაშლილი ქანებიდან წერილი ფრაქციების გატანა; წარმოიქმნება მიკრორელიეფის ფსევდოკარსტული ფორმები, განვითარებულია ლიოსურ და ლიოსისებრ გრუნტში.

ტბა საშუალო ზომის ბუნებრივ წყალსაცავს, რომელიც ყველა მხრიდან გარშემორტყმულია ხმელეთით.

ტერასა ჰორიზონტალური ან ოდნავ დახრილი ზედაპირი, რომელიც ხეობის ფერდობზე, ზღვის ან ტბის სანაპიროზე საფეხურებს ქმნის. განარჩევენ მდინარეულ, ტბიურ, ზღვიურ და შერეული ტიპის ტერასებს. აგრეთვე გვხვდება დენუდაციური პროცესების შედეგად წარმოქმნილი ფსევდოტერასები.

ტექტონიკა გეოლოგიის დარგი, რომელიც შეისწავლის ლითოსფეროს ყველა სახის სტრუქტურებს და დეფორმაციებს. განარჩევენ ზოგად ანუ მორფოლოგიურ, რეგიონალურ, ისტორიულ, თეორიულ, ექსპერიმენტულ ტექტონიკას. მიმართულებებია ნეოტექტონიკა და სეისმოტექტონიკა.

ტრანსგრესია ზღვის მიერ ხმელეთის თანდათანობით დაფარვის პროცესი, ამ დროს ადგილი აქვს ზღვის აბრაზიის გაძლიერებას, ნალექთა უთანახმო განლაგების პროცესს, კერძოდ ახალგაზრდა ზღვიური ნაფენებით შედარებით ძველების გადაფარვა. ზღვის ტრანსგრესიის მიზეზი ბევრია. ტრანსგრესიების

და რეგრესიების მონაცვლეობას ადგილი ჰქონდა ანთროპოგენში, უკანასკნელი 1,8 მლნ. წლის განმავლობაში.

ტუფობრექჩია ვულკანოგენურ-დანალექი ქანი, შექმნილი ლავისა და წიდის დაკუთხული ნატეხების ვულკანურ ქვიშასა და ფერფლთან სეკავშირებით, შეცემენტებით.

ტუფი მკვრივი ვულკანური ქანი, რომელიც წარმოიქმნება ვულკანის ამოფრქვევის დროს ამოსროლილი მასალის შეკავშირების შედეგად. აქვს სხვადასხვა ფერი. შემაღლებული ნაწილებისა და ზომის მიხედვით, წარმოშობის მიხედვით განასხვავებენ ვულკანურ, კაჟიან, კირიან და სხვ. ტუფებს.

უფსკრული განსაკუთრებით დიდი სიღრმის ვერტიკალურად განლაგებულ სიღრუეებს, რომლებიც ალაგ-ალაგ მღვიმეებსაც ქმნიან, კარსტვად ქანებში ჩასახული ჭებისა და შახტების რთული სისტემა, სადაც ვერტიკალურ მონაკვეთებთან მორიგეობს სუბჰორიზონტული და დახრილფსკერიანი დერეფნები. უფსკრულები იწყება ბუნებრივი ჭით ან შახტით, ბევრ მათგანს რამდენიმე ჩასახვლელი გააჩნია; ქვედა ნაწილებში გაედინებიან წყალუხვი მდინარეები.

უღელტეხილი ქედის ან სერის ადვილად გადასალახავი ადგილი, უნაგირა. განარჩევენ ეროზიულ, ტექტონიკურ, ტრანსფლუენტურ უღელტეხილებს.

ფერდობი დეამიწის ზედაპირის დახრილი მონაკვეთი. წარმოშობის მიხედვით შეიძლება იყოს პირველადი ან ტექტონიკური პროცესებით დეფორმირებული, სტრუქტურული ელემენტის დენუდაციით მოშანდაკებული სიბრტყე, რელიეფის აკუმულაციური ან ეროზიული ფორმების ზედაპირი. რიგ ფერდობს აქვს რთული წარმოშობა.

ფილაქანი სწორი, ვაკე ზედაპირი ან ტერასა, დენუდაციური ზედაპირი, კლიფის თავზე არსებული სწორი ზედაპირი ზღვის სანაპიროზე. ასეთ ზედაპირებს ზოგჯერ პლატფორმებსაც.

ფუჭი ქანი სასარგებლო წილისეულის მოპოვების დროს საბადოდან ამოღებული და მადნისგან გამოცალკევებული ქანები. შახტიდან, კარიერებიდან, დრაგირებისა და ქანების გადახსნის შედეგად მიღებული მასა, მისგან შედგება ტერიკონები.

ფსკერი 1. წყალსატევის, ზღვის, ტბის, მდინარის საფუძველი, რომელსაც წყლის მასა ეყრდნობა; 2. ხეობის ძირის შედარებით ბრტყელი მონაკვეთი; აერთიანებს მდინარის კალაპოტს და მიმდებარე რიყებს.

ქანი დეამიწის ქერქის ამგებ მინერალთა მუდმივად არსებული აგრეგატი, რომელიც დამოუკიდებელ გეოლოგიურ

სხეულს ქმნის. ქანები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან მინერალური შედგენილობით, სტრუქტურით, ტექსტურითა და ფიზიკური თვისებებით. წარმოშობის მიხედვით განარჩევენ მაგმურ, დანალექ და მეტამორფულ ქანებს. მაგმური და მეტამორფული ქანებითაა აგებული დედამიწის ქერქის დაახლ. 90%, დანალექი ქანებით – მხოლოდ 10%, თუმცა მათ დედამიწის ზედაპირზე ფართობის 75 % უკავია.

ქვაბული ეწოდება რელიეფის უარყოფით ფორმას, რომელიც ყოველი მხრივ ან თითქმის ყოველი მხრიდან მთების ან სერების ფერდობებით არის განსაზღვრული. მათი ფორმა, სიდიდე და ჰიფსომეტრიული მდებარეობა მეტად ნაირგვარია. ისინი ჩვეულებრივ მთიან მხარეებში გვხვდებიან და რელიეფის რთულ ფორმებს წარმოადგენენ

ქვათაცვენა მთის ციცაბო კალთებიდან ფიზიკური გამოფიტვის შედეგად ქვების ცვენა-განაპირობებს მცივანა კონუსების შექმნას.

ქვიშაქვა დანალექი ქანი, რომელიც შედგება თიხოვანი, კარბონატული, კაჟმიწიანი ან სხვა შედგენილობის მასალით შეკავშირებული ქვიშის მარცვლებისაგან.

ქვიშრობი ქანების ან მინერალების წვრილფრაქციული დანაგრძელები, წარმოდგენილი ძირითადი ქანების ან სასარგებლო წიაღისეულის დაშლის შედეგად. ქანთა მექანიკური გამოფიტვის შედეგი. განარჩევენ ალუვიურ- დელუვიურ, ელუვიურ, ზღვიურ ქვიშრობებს.

ღარტაფი ეროზიის პირველადი ფორმა. გააჩნია დამრეცი ფერდობი, რომელიც შეუმჩნეველად გადადის როგორც ვაკის ზედაპირზე, ისე სუსტად ჩაზნექილ ფსკერზე. ფლატეებით გამოხატული არაა. ბუნებრივ პირობებში შემოსილია მცენარეულობით. წარმოშობის მიხედვით შეიძლება იყოს ეროზიული, ეოლური, კარსტული და სხვ.

ღვარცოფი მთიან მხარეებში არსებული ისეთი ნაკადები, რომლებშიც მყარი მასალის რაოდენობა მეტწილად ჭარბობს მის შემადგენლობაში მყოფ წყალს და ქვატალახიან ღვარებს წარმოადგენს.

ღორღი ფხვიერი ფსეფიტური ქანი 100 მმ-მდე ზომის დაკუთხული ნატეხებით. წარმოიქმნება ქანთა გამოფიტვისა და დესტრუქციის შედეგად. გვხვდება ფხვიერი და სუსტად შეკავშირებული გროვების სახით.

შესართავი მდინარის შესართავი ზღვასთან, ტბასთან ან ორი მდინარის შეერთების ადგილი. შემოფარგლული სხეული, რომელიც

მასალის დალექვის გზით ჩნდება. ხასიათდება ერთგვაროვანი აგებულებით როგორც ნივთიერი შედგენილობით, ისე ტექსტურულ-სტრუქტურული ნიშნების მიხედვით.

ჩამონადენი წვიმისა და თოვლ-ყინულის წლის ჩადენა ზღვებსა და რელიეფის ჩადაბლებებში როგორც ზედაპირზე (ზედაპირული ჩამონადენი), ისე ნიადაგსა და გრუნტში (მიწისქვეშა ჩამონადენი) წყლის ჩამონადენის გარდა განარჩევენ ატივზარებულ და ფსკერზე წატაცებული ნატანის ჩამონადენს-მყარ (გორვით-ცოცვითი) ჩამონადენს.

ჩამონაზვავი ციცაბო ფერდობებზე, მდინარეთა ან ზღვის ნაპირთა ფლატეებზე ქანთა ჩამონგრევა. წარმოიქმნება გამოფიტვის, მიწისძვრის, მიწისქვეშა ან მიზისზედა წყლების ზემოქმედებით ძირითად ქანებში შეჭიდულობის შემცირებისას. ხშირად იწვევს მდინარის ხეობის გადაკეტვას და ტბების გაჩენას(მაგ., 1911წ. უსოსის ხეობის ჩამონაზვავმა შექმნა სარეზის ტბა პამირში, 1891 წ. მიწისძვრით გამოწვეულმა ნაზვავმა (170მ სიმაღლის) დააგუბა ამტყელის ტბა. კლდეზვავებმა (100 მ სიმაღლის) დააგუბეს მდ.იუპშარას ხეობა და წარმოიშვა რიწის ტბა და ა.შ. ამგვარივე წარმოშობისაა ქვედის ტბა რაჭაში).

ძარღვი უთანხმო ინტრუზიული სხეულის ტიპური ფორმა. ქანებს სხვადასხვა კუთხით კვეთს.

წარეცხვა სიბრტყითი დენუდაცია, ზედაპირული ეროზია, გადარეცხვა წვიმის წყლებით

წყალგამყოფი ხმელეთის ზედაპირზე ორი მეზობელი წყლის ნაკადის ან მდინარეთა სისიტემის გამყოფი ხაზი. წყალგამყოფი მთაში მკაფიოდაა გამოხატული და თანხვდება ქედის თხემს. განასხვავებენ მთავარ ანუ კონტინენტურ (ოკეანეებს ან ვრცელ გაუდინარ არეებს შორის), პირველი რიგის (მეზობელ მდინარეთა სისიტემებს შორის) და მეორე რიგის ანუ გვერდითი(მთავარი მდინარის შენაკადებს შორის) წყალგამყოფებს.

წყალვარდნილი მდინარის ან მისი ხეობის გასწვრივი პროფილის მკვეთრი გარდატეხის ადგილი, სადაც მდინარის წონასწორობის ახალი პროფილი (ეროზიის ბაზისის დაწვეით განპირობებული) ძველი რელიეფის განახლების, მყინვარული ეროზიისადმი მედეგი ქანების გაშიშვლების ადგილს კვეთს.

წყალსატევი 1.ბუნებრივი წყალსატევი მდგარი წყლით, რომელსაც მცირე ქვაბული უკავია. მეტია, ვიდრე გუბე, ნაკლები-ვიდრე ტბა; 2 ზოგადად წყლის ყოველგვარი სათავსი.

წყალსაცავი 1. ხელოვნური გზით წყლის დაგროვება წყალსატევი ან მიწისქვეშა რეზერვუარში; 2. წყლის დაგროვება

ხელოვნური ჯების შესქმნით მდინარეთა ხეობებში ან ქვაბულებში. მათი წყალი გამოიყენება მოსარწყავად, წყალმომარაგებისთვის, წყალდიდობის რეგულირებისთვის, ჰიდროელექტროსადგურებისთვის, თევზის მოსაშენებლად და სხვა მიზნით.

ჭალა მცენარეულით მოსილი და ფორმირების სტადიაში მყოფი კალაპოტისპირა ტერასებია, რომლებიც სეზონური წყალდიდობის ანდა წყალმოვარდნის დროს იფარებიან და კალაპოტისა და ალუვიური კუნძულების მსგავსად, ნაშალი მასალის დაგროვების ასპარეზს წარმოადგენენ. ოღონს აქ არსებული ნაშალის დამახასიათებელი ნიშანი მისი ამკვებელი ნაწილაკების მცირე სიდიდე და საერთოდ, წვრილფრაქციული შედგენილობაა

ჭაობი დედამიწის ზედაპირის განსაკუთრებული ტიპი (უტორფო ან ტორფიანი), რომლისთვისაც დამახასიათებელია მულმივად ტენიანი გრუნტი და სპეციფიკური მცენარეულობა. გამოირჩევა გრუნტის წყლის მაღალი დონით, საკვები ელემენტების სიღარიბით, ცუდი აერაციით, ტორფდაგროვებით. განასხვავებენ ევტროფულ, მეზოტროფულ და ოლიგოტროფულ ჭაობებს. ყველაზე მეტად გაავრცელებულია ევრაზიის ტყეებში, აგრეთვე ბრაზილიაში, ინდოეთში და სხვ., საქართველოში- კოლხეთის დაბლობზე.

ჭექა-ქუხილი ატმოსფერული მოვლენაა, რომლის დროსაც სქელ გროვა-წვიმის ღრუბლებში, ზოგჯერ მათსა და დედამიწის ზედაპირს შორის, წარმოიქმნება ძლიერი ელექტრული განმუხტვა, რაც იწვევს ელვას და ქუხილს. ამ დროს, ჩვეულებრივ, მოდის თავსხმა (ზოგჯერ სეტყვაც) და ძლიერდება ქარი.

ჭორხი მდინარის ჩქერები, მიკროცანჩქერები, რომლებიც წარმოიქმნება იქ, სადაც მდინარის კალაპოტი გადაკვეთს ეროზიისადმი მდგრად მკვრივ ქანებს.

ხევი V-სებრი პროფილის ოღონდ აშკარად ამოხეჩილი კალთების მქონე ხეობა,

ხეობა ერთი მიმართულებით დახრილი ძირის მქონე კლაკნილი და წაგრძელებული ვრცელი (რთული) უარყოფითი ფორმაა, რომელსაც კარგად გამოხატული ნაირგვარი ფერდობები აქვს.

ხმელეთი დედამიწის ზედაპირის ის ნაწილი, რომელიც წყლის დონეზე მაღლა იმყოფება.

ხრამი შედარებით მცირე ჰორიზონტული გაავრცელების და ერთი მიმართულებით დახრილი ვიწრო – წაგრძელებული ჩადაბლებაა, ჩამოკვეთილი ფერდობებით.

ხრეში ფხვიერი ნალექი; შედგება ქანის დამრგვალებული ნატეხების, ზოგჯერ მინერალების (მაგ., კვარცის), სხვადასხვა ზომის ფხვიერი შეუკავშირებელი ფრაქციებისაგან.

ჰელიქტიტი აქვთ ჭერის მიმართ ვერტიკალური, დიაგონალური ან ჰორიზონტალური განლაგება და სპირალისებრი, ტეხილი ან სხვა რაიმე სახის ფორმა.

ჰორიზონტალები თანაბარი სიმაღლეების შემაერთებული ხაზები ტოპოგრაფიულ რუკაზე. ზღვის სანაპირო ხაზი იწოდება ნულოვან ჰორიზონტალად და მიღებულია როგორც საწყისი, საიდანაც ხდება ჰორიზონტალების ათვლა. ჰორიზონტალების მიახლოება და დაშორება შესაბამისად რელიეფის სიციცაბოვანე და დამრეც ხასიათზე მიუთითებს. სინ.: იზოჰიფები.

ჰორსტი (გერმ) დედამიწის ქერქის აზევებული, ჩვეულებრივ წაგრძელებული უბანი, რომელიც შემოსაზღვრულია ციცაბო რღვევებით- ნახსლეტებით ან შესხლეტვებით. იგი ხშირად ართულებს ნაოჭა სტრუქტურებს და ქმნის ჰორსტ-ანტიკლინს, რომლის გული რღვევების გასწვრივ აზევებულია. დამახასიათებელია ახალგაზრდა ბაქნებისთვის.

ჰორიზონტი დედამიწის ზედაპირის ის ნაწილი, რომელიც დამკვირვებლის თვალისთვის მისაწვდომია ღია გარემოში. განარჩევენ ხილულ და ჭეშმარიტ (მათემატიკურ) ჰორიზონტებს.

ჰუმიდური ჰავა ნოტიო ჰავა. ჰავა ჭარბი სინოტივით. ტერიტორიები ჰუმიდური ჰავით ქმნიან ტროპიკულ (ეკვატორულ) სარტყელს და ორ ზომიერ სარტყელს ჩდდილო და სამხრეთ ნახევარსფეროში.