

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი
გეოგრაფიის დეპარტამენტი

დადი ნიკოლაიშვილი

კავკასიის ბუნებრივი რესურსები

ლექციების კურსი

გეოგრაფიის სპეციალობის სტუდენტებისათვის)

თბილისი 2012

თემა 1. ზოგადი მიმოხილვა:

ბუნებრივი რესურსების რაობა, კლასიფიკაცია, შეფასების კრიტერიუმები, გამოყენების მოკლე ისტორია და მღვრადი გამოყენების პრინციპები

ტერმინი

ტერმინი “რესურსი” (ressource) ფრანგულია და ნიშნავს მარაგს, საშუალებას (იგულისხმება დახმარების საშუალება), წყაროს. რესურსები მრავალგვარია. არსებობს ბუნებრივი, ტექნიკური, ადამიანური, ანუ ჰუმანური (შრომითი, პროფესიული, კვალიფიციური) და სხვა სახის რესურსი.

ბუნებრივი რესურსი არის ყველაფერი ის, რაც ბუნებაში არსებობს – ბუნებრივი ობიექტები და მოვლენები, რომლებიც გამოყენებადი იყო წარსულში და არის აწმყოსა და მომავალში პირდაპირი თუ არაპირდაპირი გზის (ნედლეულად, ენერგიად, ან უშუალო მოხმარებისათვის). ბუნებრივი რესურსებია: მზისა და ქარის ენერგია, ჰაერი, წყალი, ნიადაგ-მცენარეული საფარი და ცხოველთა სამყარო, სასარგებლო წიაღისეული და სხვ.

კლასიფიკაცია

არსებობს ბუნებრივი რესურსების მრავალი კლასიფიკაცია:

I. ზოგადად:

ბუნებრივ რესურსებს ყველაზე ხშირად ჰყოფენ კლასებად. ეს კლასებია: მინერალური, წყლის, კლიმატური, მიწის და ბიოლოგიური რესურსები¹.

II. გეოსფეროში მდებარეობის მიხედვით:

- ⊙ ლითოსფერული – მინერალური
მიწის;
- ⊙ ატმოსფერული – კლიმატური,
მ.შ. აგროკლიმატური);
- ⊙ ჰიდროსფერული – წყლის,
მ.შ. მტკნარი წყლის,
ჰიდროენერგეტიკული,
ზღვის;
- ⊙ ბიოსფერული – მცენარეული,
ცხოველური.

III. გენეზისის მიხედვით:

*** ბუნებრივი კომპონენტების რესურსები**

- მინერალური რესურსები;
- მიწის რესურსები;
- კლიმატური რესურსები;
- წყლის რესურსები;
- მცენარეული რესურსები;
- ნიადაგური რესურსები;
- ცხოველური რესურსები;

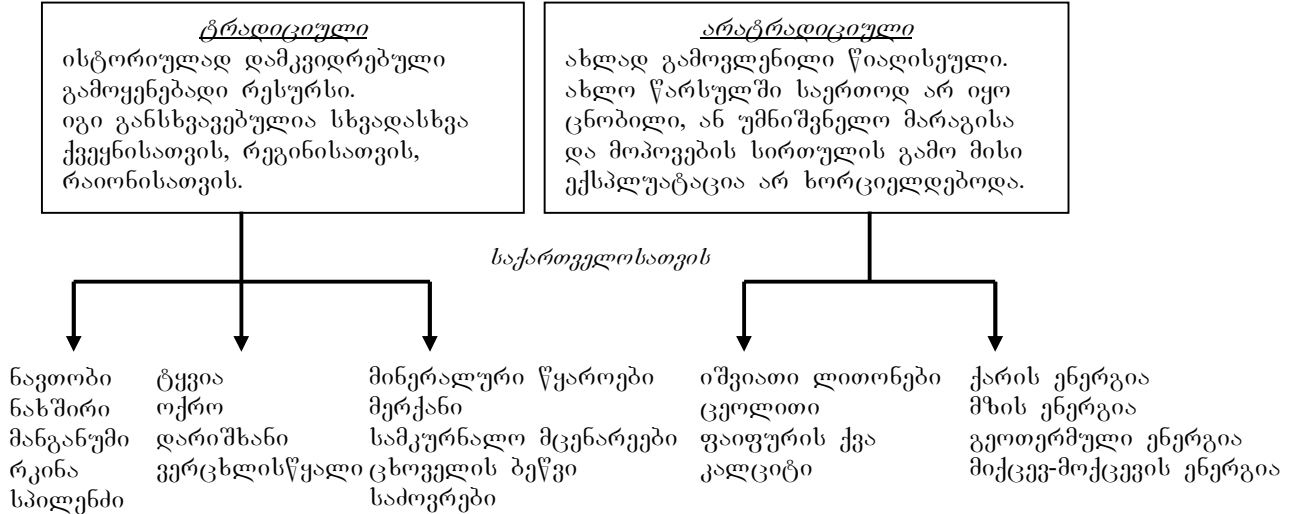
*** ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების რესურსები**

- ლანდშაფტების;
- რეგიონების.

¹ სალექციო კურსში ბუნებრივ რესურსებს განვიხილავთ სწორედ ამ კლასიფიკაციით.

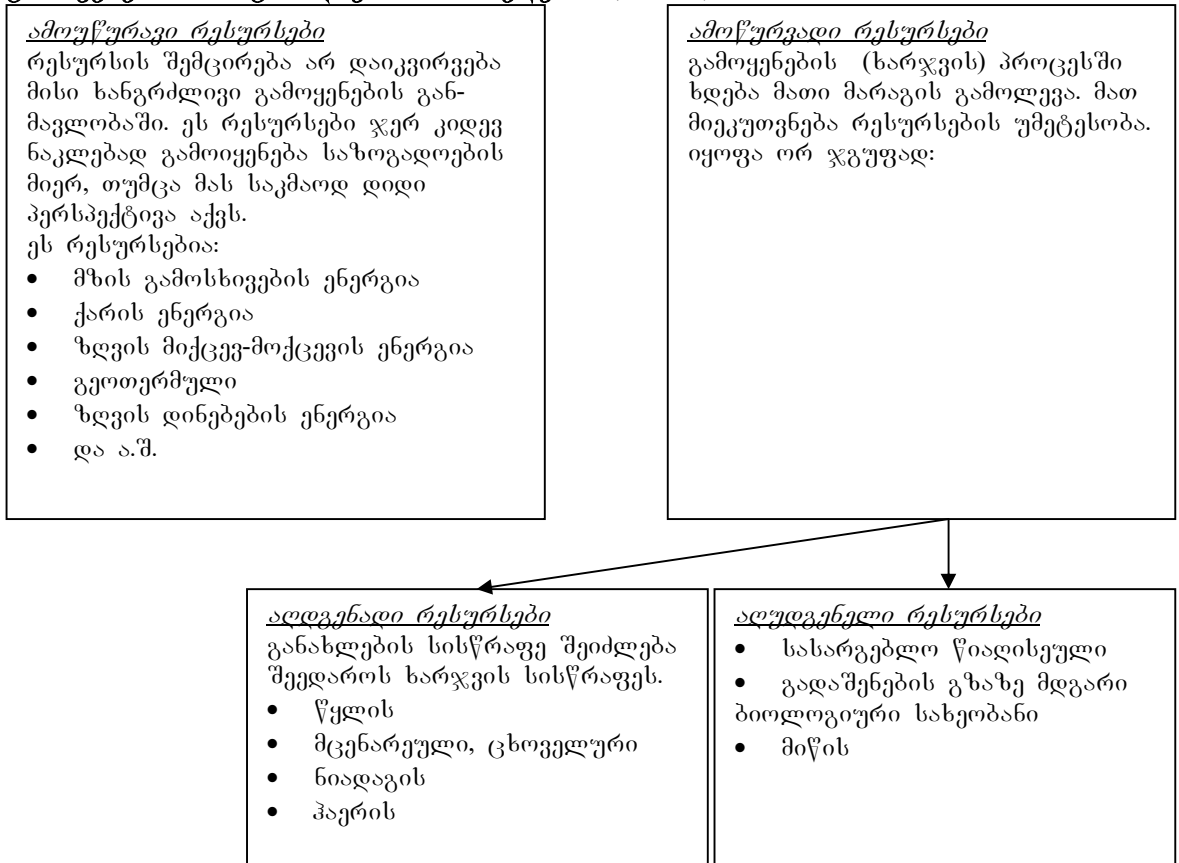
IV. გამოყენების ტრადიციულობის მიხედვით:

ტრადიციული ბუნებრივი რესურსებიდან ზოგიერთის გამოყენება დღეს შეწყვეტილია, მაგრამ ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკური პირობების გაუმჯობესების კვალდაკვალ მათი მოპოვება და გამოყენება სავარაუდოა რომ კვლავ დაიწყება. ამიტომ ბუნებრივი რესურსების ეს სახეები მიკუთვნებულია ტრადიციულობისადმი (ნახ. 1).



ნახ. 1 ბუნებრივი რესურსების კლასიფიკაცია ტრადიციულობის მიხედვით

V. გამოყენების ხანგრძლივობის მიხედვით (ნახ. 2):



ნახ. 2. ბუნებრივი რესურსების კლასიფიკაცია გამოყენების ხანგრძლივობის მიხედვით

VII. სამეურნეო დარგებში გამოყენების მიხედვით:

- სამრეწველო რესურსები
- ენერგეტიკული;
- მეტალურგიული;
- ქიმიური და სხვ.;
- სასოფლო-სამეურნეო;
- ტურისტულ-რეკრეაციული რესურსები.

VII. მნიშვნელობის მიხედვით:

- რესპუბლიკური (სახელმწიფო);
- ადგილობრივი.

ბუნებრივი რესურსების ასეთ დაყოფას აქვს ეკონომიკური და სამართლებრივი ასპექტი. ეკონომიკური იმიტომ, რომ ფასდება რა მნიშვნელობა აქვთ მათ ქვეყნისათვის, ხოლო სამართლებრივი – იმიტომ, რომ განსხვავებულია მათი გამოყენების წესები.

ყველა ბუნებრივი რესურსისათვის როდი არსებობს სამართლებრივი ბაზა. მაგალითად, საქართველოში მიღებულია კანონი წიაღის შესახებ (1996). ამ კანონის თანახმად არსებობს სახელმწიფო და ადგილობრივი მნიშვნელობის წიაღისეული, რომელთა სარგებლობის წესები და ნორმები განსხვავებულია. მაგრამ ანალოგიურის თქმა არ შეიძლება ყველა სხვა დანარჩენ ბუნებრივ რესურსზე.

ბუნებრივი რესურსების შეფასება

ბუნებრივი რესურსები *სხვადასხვა განზომილებით* ფასდება. ისინი შეიძლება გამოისახოს რაოდენობით, მარაგით, წონით, ხანგრძლივობით, სიხშირით, ხარისხით (სითბოტევადობა, ქიმიური შედგენილობა) და ა.შ. ამასთან ერთი და იგივე კლასის ბუნებრივი რესურსი შეიძლება სხვადასხვა განზომილებით შეფასდეს. მაგალითად, სასარგებლო წიაღისეული შეიძლება გამოვსახოთ ტონობით, ან მ³-ობით, ხოლო კლიმატური რესურსები – საათების რაოდენობით, ან გრადუსებით და ა.შ.

ბუნებრივი რესურსი უნდა შეფასდეს აგრეთვე კომპლექსურად – ბუნებრივი თავისებურებებისა და სოციალურ-ეკონომიკური მაჩვენებლების ერთდროული გათვალისწინებით.

ბუნებრივი რესურსების შეფასებისას მეტად მნიშვნელოვანია განისაზღვროს მისი *რენტაბელობა*², ანუ ეკონომიკური ეფექტიანობის განზოგადებული მაჩვენებელი. ფაქტობრივად იგი თვითღირებულების³ (მოპოვებასა და დამუშავების შედეგად მიღებული პროდუქციის ფულადი დანახარჯები) და წმინდა შემოსავლის (მოგების) თანაფარდობაა. მას რენტაბელურობის ნორმასაც უწოდებენ.

რენტაბელობა ამა თუ იმ რესურსის მოპოვების (ბუნებიდან ამოღების) მიზანშეწონილობის განსაზღვრის საუკეთესო კრიტერიუმია. სხვანაირად რომ ვთქვათ, იგი გვიჩვენებს რესურსის მოპოვება და მისგან მიღებული პროდუქცია მომგებიანია თუ ზარალიანი. ამიტომ ბუნებრივი რესურსი უნდა შეფასდეს არა მარტო მისი მარაგითა და ხარისხით, არამედ აუცილებელი იმ დანახარჯებითაც, რომელსაც მოითხოვს მისი მოპოვება და მისგან მიღებული პროდუქციის წარმოება. ეს შეიძლება იყოს: ბუნებრივი რესურსების მოპოვების სირთულეები, მაღალი ტექნოლოგიური დანახარჯები, ენერგოტევადობა, შრომატევადობა, სატრანსპორტო საშუალებების ფართო გამოყენება, ეკოლოგიური ზარალი და სხვ. ეკოლოგიურ ზარალს არ

² რენტაბელური (გერმ. rentabel) – შემოსავლიანი, მომგებიანი, ხელსაყრელი.

³ თვითღირებულება – ფულადი დანახარჯი პროდუქციის წარმოებასა და რეალიზაციაზე.

ენიჭება სათანადო ყურადღება, თუმცა იგი ხშირად არსებითიცაა. მაგალითისათვის შეიძლება მოვიყვანოთ წიაღისეულის ღია კარიერული⁴ წესით მოპოვება, რასაც შეიძლება მოჰყვეს გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურება. ამას კი ხშირად თან მოსდევს სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებისა და კომუნიკაციების მწყობრიდან გამოყვანა, დასახლებული პუნქტების დანგრევა-დაზიანება და ა.შ. ეს კი, თავის მხრივ, ნიშნავს ეკონომიკურ ზარალსაც. ამ ზარალის მასშტაბები კი განსაზღვრავს, საერთო ჯამში, წიაღისეულის მოპოვებით მიღებული მოგების დანაკარგს ან მოგების სრულიად გაბათილებას.

ბუნებრივი რესურსების შეფასებისას გასათვალისწინებელია კიდევ ერთი გარემოება, კერძოდ, რესურსის მოპოვებითა და მისგან მიღებული პროდუქციის საბაზრო ფასები. თუკი ქვეყანაში წარმოებული პროდუქტის თვითღირებულება მნიშვნელოვნად აღემატება მსოფლიოს საბაზრო ფასებს, ეს იმას ნიშნავს, რომ იგი არაკონკურენტუნარიანი და უპერსპექტივოა.

სასარგებლო წიაღისეულის შეფასება მნიშვნელოვანია აგრეთვე, საერთაშორისო სტანდარტებით წაყენებული სამრეწველო *კონდინციების* განსაზღვრა. ეს ნიშნავს სასარგებლო წიაღისეულის ისეთ სასურველ, ვარგის მდგომარეობას, როცა იგი გამოყენებადია მეურნეობის სხვადასხვა დარგისათვის. იგი ნორმაა, ერთგვარი “მოთხოვნა”, წინაპირობაა იმისათვის, რომ მისი მოპოვება გამართლებული (მომგებიანი) იყოს. მნიშვნელოვანია ის, რომ სასარგებლო წიაღისეულის კონდინციები გადასინჯული და განახლებული იყოს, რათა იგი შეესაბამებოდეს საერთაშორისო სტანდარტებს.

ბუნებრივი რესურსების გამოყენების მოკლე ისტორია

კავკასია უძველესი პერიოდიდანაა დასახლებული. შესაბამისად ბუნებრივი რესურსების გამოყენებას დიდი ხნის ისტორია აქვს. ცხადია, ადამიანი კაცობრიობის განვითარების სხვადასხვა ეტაპზე სხვადასხვა მასშტაბით ახდენდა გავლენას გარემოზე და სხვადასხვა მასშტაბით სარგებლობდა ბუნებრივი რესურსებით. ეს განსხვავება თვალსაჩინოა წინააგრარულ, აგრარულ ინდუსტრიულ და პოსტინდუსტრიულ პერიოდებში.

ცნობილია, რომ პირველყოფილი ადამიანი კავკასიაში სახლობდა 1.7-1.8 მლნ წლის წინ (დმანისის მიდამოები, საქართველო, ქვედა პლეისტოცენი), რომელიც უძველესია მთელს ევროპაში. ასევე ძველი დასახლებებია მიკელეული აზიხის მღვიმეში (ყარაბაღის მთიანეთი, 800 ათასი წლის წინ). ამ პერიოდში ადამიანი ვერ იქნებოდა ბუნებრივი რესურსების დიდი მომხმარებელი და მასზე მნიშვნელოვანი ზემომქმედი. ამასთან ამ პერიოდში იგი იყო ბუნებრივი რესურსების მხოლოდ გარკვეული ნაწილის (ნადირ-ფრინველის, თევზის, სხვადასხვა მცენარის) მომხმარებელი. მეცნიერების აზრით, ბუნებრივი რესურსების არა მარტო როგორც მომხმარებელზე, არამედ მასზე ზემომქმედ ადამიანზე მსჯელობა შეიძლება იმ პერიოდიდან, როცა სრულდება მისი ბიოლოგიური განვითარების პროცესი, ანუ *წინააგრარულ ეპოქიდან* (ზედა პალეოლითი, ევროპაში დაიწყო დაახლოებით 40-30 ათასი წლის წინ, გეოლოგიურად შეესაბამება შუა ვიურმულს).

ბუნებრივი რესურსების მოხმარების ახალი ეტაპია მას შემდეგ, რაც ადამიანმა მიწის დამუშავება და ცხოველთა მოშინაურება დაიწყო – *აგრარული ეპოქა* (ნეოლითი). ამ პერიოდში ადამიანი მიწის რესურსების მომხმარებლადაც გვევლინება.

⁴ კარიერი (ფრანგ. carriere – ქვის სამტეხლო) – დედამიწის ზედაპირიდან არაღრმად განლაგებული სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების ადგილი.

ანტიკურ და ფეოდალურ პერიოდებში საკმაოდ მაღალ დონეს მიაღწია მიწათმოქმედებამ და მესაქონლეობამ, აიგო არხები, წყალსადენები, სამიმოსვლო გზები, ხიდები, მრავალი ახალი დასახლებული პუნქტი და სხვ. შესაბამისად ბუნებრივი რესურსები მოხმარება კიდევ უფრო გამრავალფეროვნდა და იგი შეეხო ბუნების ყველა კომპონენტს.

განსაკუთრებით გაიზარდა ბუნებრივი რესურსები მოხმარება **ინდუსტრიულ პერიოდში**, რამაც მრავალი რესურსის (სასარგებლო წიაღისეულის, ტყისა და მიწის რესურსების) მიმართ მტაცებლური ხასიათი მიიღო. მთავარი აქცენტი კეთდებოდა ამა თუ იმ რესურსის მოპოვებით და გადამუშავებით, მისგან დამზადებული პროდუქციით რაც შეიძლება მეტი მოგება მიეღოთ. ადგილობრივი თუ უცხოელი კომპანიები, კერძო პირები მტაცებლურად ახდენდნენ ქვანახშირის, ნავთობისა თუ მანგანუმის, ფერადი ლითონების მოპოვებას, ტყეების ჭრას.

XX საუკუნეში დაიწყო ბუნებრივი რესურსების კიდევ უფრო ფართო და ინტენსიური გამოყენება, რის შედეგადაც გამოვლინდა ამა თუ იმ რესურსის მარაგის მნიშვნელოვანი შემცირება, ან დეგრადირება.

კავკასიის ბუნებრივი რესურსების მდგრადი გამოყენების ძირითადი პრინციპები

გარემოს დაცვისა და ბუნებათსარგებლობის სამართლებრივ საკითხებს არეგულირებს კავკასიის ქვეყნების (საქართველოს, აზერბაიჯანის, სომხეთის, ჩრდილოეთ კავკასიისათვის რუსეთის) კონსტიტუციები და კანონქვემდებარე აქტები. ბოლო პერიოდში რეგიონში მიღებულ იქნა საერთაშორისო სტანდარტების შესატყვისი არაერთი სტრატეგიული მნიშვნელობის ნორმატივები.

დასავლეთის ქვეყნებში მიღებული ნორმები და სტრატეგიები სრულყოფილად როდი პასუხობენ გარემოს დაცვის ინტერესებს. სწორედ ამიტომ მიზანშეწონილი არაა საერთაშორისო გამოცდილების პირდაპირი, მექანიკური გადმოტანა, ადგილობრივი სპეციფიკის – სოციალური, პოლიტიკური, ეკონომიკური თავისებურებებისა და საზოგადოებრივი ცნობიერების გათვალისწინებლად. შეიძლება ითქვას, რომ რეგიონის საკანონმდებლო სისტემა გარემოს დაცვის სფეროში ჯერ კიდევ ფორმირების პროცესშია. მის შემუშავებასა და სრულყოფას განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს, ვინაიდან რეგიონში საფუძველი ეყრება და უკვე განხორციელებულია საერთაშორისო მნიშვნელობის პროექტებს (ევროპა-კავკასია-აზიის სატრანსპორტო დერეფანი, ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის ნავთობსადენი, სამხრეთ კავკასიის გაზსადენი, “ნაბუკო” და სხვ.), რომლებიც გარკვეულ საშიშროებას უქმნიან მის ბუნებას.

საბჭოთა კავშირის დაშლისა და საქართველო, აზერბაიჯანისა და სომხეთის პოლიტიკური დამოუკიდებლობის გამოცხადების შემდეგ აუცილებელი გახდა ახალი სამართლებრივი ბაზის შექმნა. განზრახულია შეიქმნას გარემოს დაცვის სრულიად ახალი სისტემა, რომელიც შესაბამისობაში იქნება ევროკავშირის კანონმდებლობასთან, ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის (IUCN – International Union for Nature Conservation) მიერ შემოთავაზებულ დებულებებთან, მსოფლიო ჯანდაცვისა და საერთაშორისო სტანდარტების ორგანიზაციების მიერ შემუშავებულ ნორმებთან. ეს კი საშუალებას იძლევა მეტი ყურადღება დაეთმოს გარემოს დაცვის საკითხებს და იგი ეკონომიკასთან უფრო მჭიდრო კავშირში იქნეს განხილული.

კავკასიის ქვეყნებმა მიიღეს კანონი „გარემოს დაცვის შესახებ“, სადაც განსაზღვრულია ბუნებრივი რესურსებით სარგებლობისა და გარემოს დაცვის სამართლებრივი საფუძვლები.

კანონი არეგულირებს სამართლებრივ ურთიერთობებს სახელმწიფო ხელისუფლების ორგანოებსა და ფიზიკურ და იურიდიულ პირებს შორის გარემოს დაცვისა და ბუნებათსარგებლობის სფეროში; განსაზღვრავს გარემოს დაცვის ძირითად მიზნებსა და ამოცანებს. კანონის შესაბამისად, საქმიანობის სუბიექტმა თვითონ უნდა მოახდინოს გარემოს დაბინძურების ინტეგრალური კონტროლი.

რეგიონში მოქმედი გარემოს დაცვის კანონების თანახმად, ნებისმიერი საქმიანობის დაგეგმვა და განხორციელება უნდა ეფუძნებოდეს რამდენიმე უმთავრეს პრიორიტეტულ პრინციპს. ეს პრინციპებია⁵:

რისკის შემცირების პრინციპი. ნებისმიერი საქმიანობისას სათანადო ზომები უნდა იყოს მიღებული იმისათვის, რომ თავიდან ავიცილოთ გარემოსა და ადამიანთა ჯანმრთელობაზე მავნე ზემოქმედება.

პრიორიტეტულობის პრინციპი. ნებისმიერი საქმიანობა, რომელსაც აქვს უარყოფითი ზეგავლენა გარემოსა და ადამიანთა ჯანმრთელობაზე, უნდა შეიცვალოს ნაკლებრისკიანი, თუნდაც ძვირად ღირებული საქმიანობით. თუმცა გათვალისწინებული უნდა იყოს ერთი გარემოება, რომ ძვირად ღირებულ საქმიანობას მაშინ ენიჭება პრიორიტეტი, თუ მისი ღირებულება არ აღემატება ნაკლებად ღირებული საქმიანობით მიყენებული ეკოლოგიური ზარალის ანაზღაურების ხარჯებს.

ნარჩენების მინიმიზაციის პრინციპი. საქმიანობისას პრიორიტეტი ენიჭება ისეთ ტექნოლოგიას, რომელიც უზრუნველყოფს ნარჩენების მინიმიზაციას.

ბიოლოგიური მრავალფეროვნების შენარჩუნების პრინციპი. საქმიანობა არ უნდა იწვევდეს ბიომრავალფეროვნების შემცირებას, მის შეუქცევად დეგრადირებას. მიღებული კანონებით დაცულია სენსიტიური და განსაკუთრებული ფუნქციის მქონე ეკოსისტემები. ასეთ უბნებად მიჩნეულია შავი და კასპიის ზღვების სანაპირო ზოლი, ჭაობები, წყაროსთავეები და მდინარეთა სათავეები, სუბალპური და ჭალის ტყეები, ძვირფასი ტყის მასივები და სხვ. დაცული ტერიტორიების დაარსების მიზნით მიღებულ იქნა სხვადასხვა კანონები.

რესტიტუციის პრინციპი. საქმიანობის შედეგად დეგრადირებული გარემო უნდა აღდგეს პირვანდელ მდგომარეობასთან მაქსიმალური მიახლოებული სახით.

ფასიანი ბუნებათსარგებლობის პრინციპი. ბუნებრივი რესურსებით სარგებლობა ფასიანია. კერძოდ, სასარგებლო წიაღისეულით, მიწის, წყლის ტყის, ფლორისა და ფაუნის რესურსებით სარგებლობა ჩვენს ქვეყანაში ფასიანი და მას განსაზღვრავს სხვადასხვა სამართლებრივი ნორმები. ეს პრინციპი მეტად მნიშვნელოვანია, ვინაიდან მან უნდა შექმნას ბუნებრივი რესურსების რაციონალური სარგებლობის სტიმული.

პრინციპი „დამბინძურებელი იხდის“. ნებისმიერი საქმიანობის შედეგად გარემოზე მიყენებული ზარალი ან ადამიანის ჯანმრთელობაზე მავნე ზემოქმედება უნდა აანაზღაუროს (ჯარიმის სახით) საქმიანობის სუბიექტმა. გადასახადის ოდენობა დამოკიდებულია მიყენებული ზარალის სიდიდეზე და მავნე ზემოქმედების პოტენციალზე.

ზემოთ ჩამოთვლილის გარდა, მეტად მნიშვნელოვანია **ბუნებრივი რესურსების კომპლექსური შეფასება**. იგი ითვალისწინებს ბუნებრივი რესურსების ტერიტორი-

⁵ კავკასიის ქვეყნების კანონმდებლობები გარკვეულწილად განსხვავდება ამ თვალსაზრისით, თუმცა გარემოს დაცვის ძირითადი პრინციპების მიხედვით ბევრი საერთო არსებობს.

ული განაწილების თავისებურებების, რაოდენობისა და მარაგის, ხარისხის, შედგენილობის, თვითაღდგენის ინტენსივობის, ექსპლუატაციის, ტრანსპორტირებისა და მოპოვების პირობების, მოგებისა და რენტაბელობის, საბაზრო ღირებულების, გარემოზე მიყენებული ზარალის ანალიზს.

ასევე მნიშვნელოვანია ის გარემოება, რომ ახალი კანონმდებლობით გაზრდილია გადაწყვეტილების მიღების პროცესში საზოგადოებრიობის მონაწილეობის შესაძლებლობა და ინფორმაციის ხელმისაწვდომლობა. თუმცა ეს თანაბრად ერთნაირი არ არის რეგიონში. ზოგან მეტი თავისუფლება აქვს მინიჭებული საზოგადოებას, ზოგან – ნაკლები.

ბუნებრივი რესურსების არასათანადო შეფასებასა და აქედან გამომდინარე, არარაციონალურ გამოყენებას ხშირად სავალალო შედეგებამდე მიყვავართ. ეს სავალალო შედეგი გამოიხატება არა მარტო ბუნებრივი რესურსების გამოლევივით, არამედ გარემოს დაბინძურებითა და დეგრადირებით. ამიტომ ბუნებათსარგებლობისას აუცილებლად უნდა გავითვალისწინოთ ბუნებრივი რესურსების შეფასების ყველა ზემოთ დასახელებული კომპონენტი, რაც, თავის მხრივ, ბუნებრივი რესურსების კომპლექსურ კვლევას საჭიროებს.

თემა 2. სასარგებლო წიაღისეული

რაობა, კლასიფიკაცია, ტერიტორიული განაწილების თავისებურებანი, გამოყენების ტრადიციულობა

რაობა

სასარგებლო წიაღისეული დედამიწის ქერქში (მიწის წიაღში ან მის ზედაპირზე) არსებული არაორგანული და ორგანული წარმოშობის ბუნებრივი წარმონაქმნია, რომლებიც ბუნებრივი სახით ან გადამუშავების შედეგად შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ეკონომიკის სხვადასხვა სფეროში. იგი ლითონფერული რესურსია, თუმცა მათი მოპოვება ხდება როგორც ხმელეთიდან, ისე აკვატორიიდან. ამჟამად აღადმიანი იყენებს სხვადასხვა სახის 200-მდე წიაღისეულს.

სასარგებლო წიაღისეულის გამოყენების გარეშე წარმოუდგენელია განვითარდეს მეურნეობის მთელი რიგი დარგები. იგი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ენერგეტიკის, მეტალურგიის, მანქანათმშენებლობის, ქიმიური, სამშენებლო მრეწველობისათვის. გამოთვლების შედეგად დადგენილია, რომ მსოფლიოს სამრეწველო პროდუქციის დაახლოებით 70 % სასარგებლო წიაღისეულიდან იწარმოება [ჯანტურია, 1995].

სასარგებლო წიაღისეული წყლის რესურსებთან ერთად ქვეყნის ეკონომიკური სიძლიერის ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი განმსაზღვრელი ფაქტორია. ამასთან სწორედ ისინი განაპირობებენ ქვეყნის ეკონომიკური განვითარების არა მარტო დონეს, არამედ სპეციალიზაციასაც. თუმცა ისიც უნდა ითქვას, რომ სასარგებლო წიაღისეულის სიუხვე ყოველთვის როდი განაპირობებს ქვეყნის ეკონომიკურ სიძლიერეს. მაგალითად, ისეთი ქვეყნები, როგორიცაა იაპონია, ისლანდია და სინგაპური დარიბია სასარგებლო წიაღისეულით, მაგრამ ეკონომიკურად საკმაოდ განვითარებული ქვეყნებია.

კლასიფიკაცია

ფიზიკური თვისებების_მიხედვით არსებობს:

- ❖ მყარი (ნახშირი, გორფი, მერქანი და სხვ.);
- ❖ თხევადი (ნავთობი, მინერალური წყალი და სხვ.);
- ❖ გაზობრივი (ბუნებრივი აირი) ბუნებრივი რესურსები.

გამოყენების მიხედვით არსებობს:

- სათბობ-ენერგეტიკული (საწვავი, კაუსტობიოლითური⁶);
- მადნეული (ლითონური, მეტალური);
- არამადნეული (არალითონური, არამეტალური);
- ჰიდრომინერალური⁷ (იხ. დანართი I).

სასარგებლო წიაღისეული ამოწურვადი და აღუდგენელია. ეს იმას ნიშნავს, რომ მათი გამოყენების პროცესში ხდება რესურსის ამოწურვა, ხოლო მათ წარმოქმნას ათასწლეულები და მილიონი წლები ესაჭიროება.

ტერიტორიული განაწილება

დედამიწის ზედაპირზე სასარგებლო წიაღისეული მეტად არათანაბრადაა განაწილებული. სხვადასხვა სახის წიაღისეული სხვადასხვა გეოლოგიურ წარმონაქმნებში გვხვდება. ამიტომ ამა თუ იმ ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულების ცოდნა გვეხმარება ვივარაუდოთ სად რა სახის წიაღისეული შეიძლება იყოს დაძვლებული, ან პირიქით სად არის გამორიცხული მათი არსებობა. მაგალითად, კავკასიაში პალეოგენურ-ნეოგენური ასაკის წყებებში ნავთობისა და ბუნებრივი აირის ბუდობებია, ხოლო კავკასონის მთიანეთზე, რომელიც აგებულია უმთავრესად მეზოზური წყებებით – ლითონური წიაღისეული.

საქართველოში დარეგისტრირებულია ასეულობით მინერალური რესურსის საბადო და გამოვლინება, რომელთაც გააჩნიათ გარკვეული ეკონომიკური მნიშვნელობა. მათ შორისაა დაკონსერვებული ან ნაკლებად შესწავლილი საბადოები, რომლებიც წარმოდგენენ რესპუბლიკის მინერალურ-სანედლეულო ბაზის მნიშვნელოვან რეზერვს.

საქართველოს ენერგეტიკისა და ბუნებრივი რესურსები სამინისტროს ოფიციალური მონაცემებით [2009] საქართველოს მინერალური რესურდული ფონდი მოიცავს 950 საბადო და გამოვლინება. რესურსული ფონდის 62.8 % ეროვნული და საერთაშორისო მნიშვნელობის საბადოა, 30.9 % – ადგილობრივი მნიშვნელობის საბადო, ხოლო 6.2 % – გამოვლინება.

აზერბაიჯანი მდიდარია წიაღისეულით, განსაკუთრებით ნავთობითა და ბუნებრივი აირით. გვხვდება ალენიტის, რკინის, გოგირდის, მოლიბდენის, ბარიტის, კობალტისა და სხვა საბადოები.

სომხეთს არ გააჩნია სათბობ-ენერგეტიკული წიაღისეული, თუმცა მდიდარია სპილენძ-მოლიბდენის, სპილენძის აღმადინის, ოქროს, რკინის, პოლიმეტალების, ნეფელინიანი სიენიტებისა და ქვამარილის რესურსებით. აქვეა წარმოდგენილი არაერთი სახეობის სამშენებლო მასალა, ბენტონიტური თიხები და სხვ.

ჩრდილოეთ კავკასია მდიდარია როგორც სათბობ-ენერგეტიკული (ბუნებრივი აირი), ისე ლითონური წიაღისეულით (ფერადი ლითონებით).

გამოყენების ტრადიციულობა

კავკასიაში საკმაოდ მრავალფეროვანი მინერალური რესურსებია, რომლებიც განსხვავდებიან გენეზისის, მდებარეობის, ტრადიციულობის, დანიშნულებისა და სამეურნეო დარგებში გამოყენების მიხედვით. სასარგებლო წიაღისეული გამოყენების ტრადიციულობა მეტად განსხვავებულია. ზოგიერთი ქვეყნისათვის

⁶ კაუსტობიოლითური წიაღისეული (ბერძნ. kaustus – საწვავი, bios - სიცოცხლე, lithos - ქვა) – ორგანული წარმოშობის საწვავი წიაღისეული. იგი წარმოქმნილია მცენარეული და ზოგჯერ ცხოველური ორგანიზმების ნაშთების გარდაქმნით.

⁷ ჰიდრომინერალურ რესურსებს განვიხილავთ ჰიდროსფერულ რესურსებთან ერთად.

საარგებლო წიაღისეულის ერთი სახეა ტრადიციული, ზოგიერთისათვის კი – მეორე. ამიტომ თითოეული მათგანი ცალ-ცალკე უნდა შეფასდეს.

საქართველოსათვის ტრადიციული სასარგებლო წიაღისეულია: მანგანუმი, რკინა, სპილენძი, ტყვია, თუთია, დარიშხანი, ვერცხლისწყალი, ოქრო, ვერცხლი, ქვანახშირი, ნავთობი და სხვ. არატრადიციულ მინერალურ რესურსებს მიეკუთვნება: იშვიათი ლითონები, კალციტი, ცეოლითი, ფაიფურის ქვა და სხვ. მათი მოპოვება და გამოყენება არც შორეულ და არც უახლოეს წარსულში არ ხორციელდებოდა. მაგრამ მათ შეიძლება გარკვეული როლი შეასრულონ ქვეყნის ეკონომიკური პოტენციალის გაფართოების თვალსაზრისით.

აზერბაიჯანისათვის ტრადიციული ბუნებრივი რესურსებია: ნავთობი, რკინის მადანი, ქვამარილი და სხვ.

სომხეთისათვის ტრადიციული ბუნებრივი რესურსებია: სპილენძი, ოქრო, ტუფი, პემზა, მარმარილო და სხვ.

ჩრდილოეთ კავკასიისათვის ტრადიციული ბუნებრივი რესურსებია: ვოლფრამი, მოლიბდენი, ტყვია, თუთია, კირქვა და სხვ.

ტრადიციულ სასარგებლო წიაღისეულს დიდი სამრეწველო ღირებულება აქვს ნებისმიერი ქვეყნისათვის. მართალია, წიაღისეულის არაერთი საბადო (ახალციხის მურა ნახშირის, ჩათახის რკინის, კარობის მოლიბდენის, ენგურისა და ხრამის ოქროს ქვიშრობების საბადოები) უმნიშვნელო მარაგის, მოპოვების სირთულეების, ტექნოლოგიების მოძველებისა და სახსრების სიმცირის გამო დაიხურა და დაკონსერვდა (უკანასკნელ წლებში), ისინი მაინც ინარჩუნებენ პერსპექტიულობას და მინერალურ-სანედლეულო ბაზის რეზერვს ქმნიან. ამიტომ საჭიროა წარსულში არასრულყოფილად შესწავლილი საბადოების ხელახალი დაზვერვა და უფრო დეტალური შესწავლა. ამისათვის კი გამოყენებული უნდა იყოს სამთო-დაზვერვითი სამუშაოების⁸ თანამედროვე მეთოდები. მეტად მნიშვნელოვანია ასევე ნაკლებად შესწავლილი საბადოების გამოკვლევა. ეს განსაკუთრებით საშურია პერსპექტიული და სტრატეგიული მნიშვნელობის ისეთი წიაღისეულისათვის, როგორიცაა ქვანახშირი, ნავთობი, ბუნებრივი აირი, ბენტონიტური თიხები, დიატომიტი და სხვ.

ზოგიერთი წიაღისეულის მოპოვება პოსტსაბჭოთა სივრცეში წარმოქმნილმა რთულმა სოციალურ-ეკონომიკურმა ვითარებამ შეაჩერა. უკანასკნელ წლებში კი დაიწყო მრავალი „დახურული“ საბადოს ამუშავება. მაგალითად, დაიწყო ვოლფრამისა და მოლიბდენის მოპოვება ტირნიაუხის ვოლფრამ-მოლიბდენის საბადოში (ყაბარდო-ბალყარეთი, რუსეთი), დაგეგმილია სამრეწველო საწარმოს აღდგენა და თანამედროვე სტანდარტებთან შესატყვისი სამრეწველო კომპლექსის ფორმირება.

⁸ სამთო მეცნიერება შეისწავლის სასარგებლო წიაღისეულის საბადოთა განლაგების ბუნებრივ პირობებსა და ქანების სიზრქეში გვირაბების გაყვანით გამოწვეულ ფიზიკურ მოვლენებს, აგრეთვე წიაღისეულის გამდიდრების, საბადოს უსაფრთხო და ეკონომიკური დამუშავების მეთოდებს [ქსე, 1985].

თემა 2. კავკასიის სათბობ-ენერგეტიკული რესურსები

სათბობ-ენერგეტიკული წიაღისეული აერთიანებს სათბობის სამივე სახეს – მყარს, თხევადსა და აიროვანს. წყლის რესურსებთან ერთად იგი ქმნის კავკასიის სათბობ-ენერგეტიკული ბაზის საფუძველს. ზოგადი შეფასებით კავკასია ძალზე მდიდარია სათბობ-ენერგეტიკული რესურსებით, თუმცა ეს რესურსები მეტად არათანაბრადაა განაწილებული მის ტერიტორიაზე. მართალია, საქართველო არ გამოირჩევა მრავალი სტრატეგიული მნიშვნელობის სასარგებლო წიაღისეულის მარაგით, მაგრამ იგი ფართობის ერთეულზე მინერალური რესურსების კონცენტრაციის დონის მიხედვით ერთ-ერთ პირველ ადგილზეა ყოფილი საბჭოთა კავშირის ტერიტორიაზე [<http://otvet.mail.ru/question/9493889>].

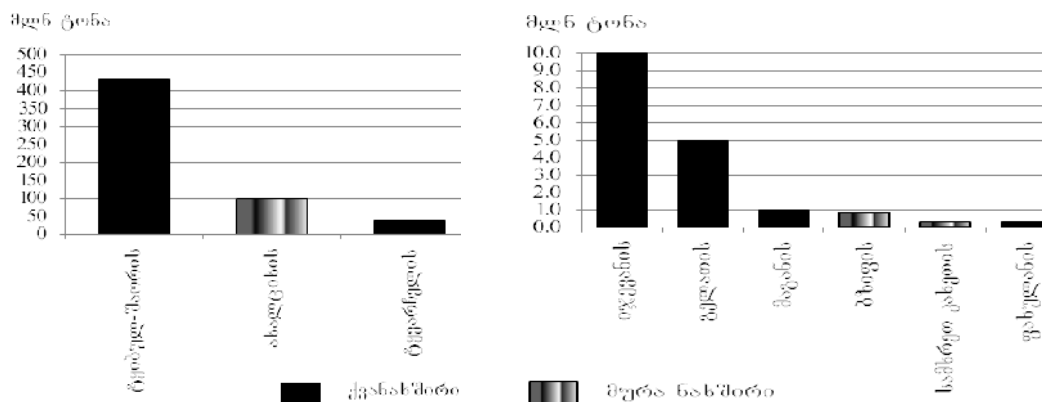
ნახშირი და საწვავი ფიქლები

მარაგი და ტერიტორიული განაწილება

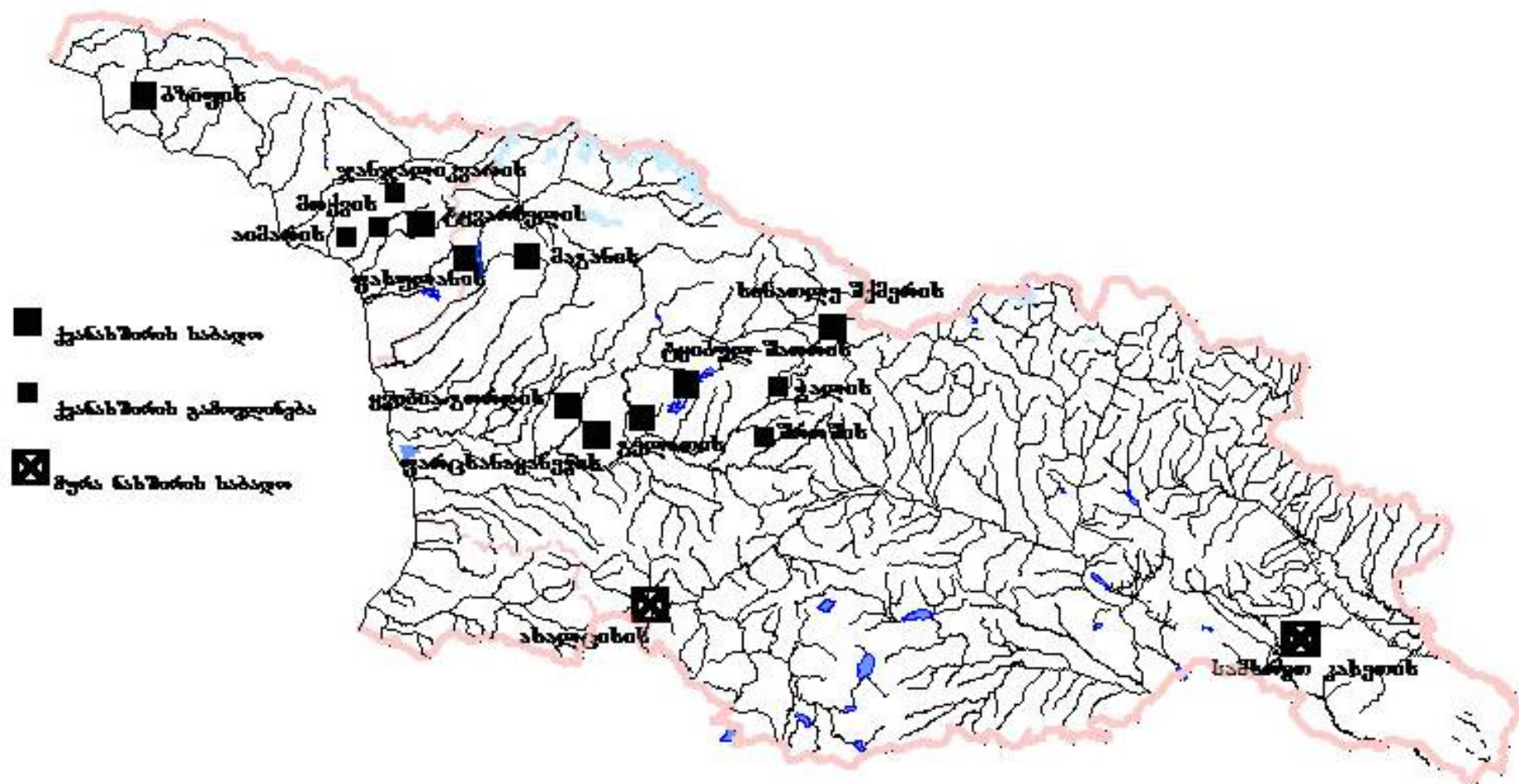
ქვანახშირი სტრატეგიული მეტალურგიული და ენერგეტიკული მნიშვნელობის ნედლეულია. იგი კავკასიაში გვხვდება ორ გეოლოგიურ ფორმაციაში: იურულსა და მესამეულში. განსაკუთრებით გამოირჩევა შუა იურული ფორმაცია (იხ. დანართი II), რომელიც გადაჭიმულია უმთავრესად დასავლეთ საქართველოში, აფხაზეთიდან ზემო იმერეთამდე – ჩრდილო-დასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულებით. საბადოები აქ წყვეტილად გვხვდება. აქ მდებარეობს ბზიფის, ტყვარჩელის, მაგანის, ტყიბულ-შაორის, გელათის ქვანახშირის საბადოები. რაც შეეხება მურა ნახშირს იგი მესამეული ასაკის ნალექებში გვხვდება.

ქვანახშირის მარაგით კავკასიაში საქართველო და სომხეთი გამოირჩევა. აქ მისი რაოდენობა 1/2 მლრდ ტონას აღწევს, რაც მნიშვნელოვანი მაჩვენებელია.

საქართველოში მისი გეოლოგიური მარაგი (არსებული და პერსპექტიული) 1 მლრდ ტონას აღემატება, ხოლო სამრეწველო მნიშვნელობის პროგნოზული მარაგი – 500 მლნ ტონას. მარაგის მიხედვით ყველაზე მეტად გამორჩეულია ტყიბულ-შაორის, ახალციხისა და ტყვარჩელის საბადოები (ნახ. 1). კავკასიაში ქვანახშირის რამდენიმე მნიშვნელოვანი საბადოა. მათ შორის ყველაზე გამორჩეულია საქართველოს საბადოები (ნახ. 2): ტყიბულ-შაორის, ტყვარჩელის, ბზიფის, მაგანის, გელათის, აგრეთვე პერსპექტიული სინათლე-შქმერის, ფარცხანაყანევის. მათგან სამრეწველო მნიშვნელობა მხოლოდ ტყვარჩელის, ტყიბულ-შაორისა და გელათის საბადოებს აქვს. საბჭოთა პერიოდშიც მხოლოდ პირველი ორი იყო მოქმედი საბადო.



ნახ. 1. კავკასიის ნახშირის საბადოების მარაგი



ნახ. 2. საქართველოს ნახშირის საბადოები

მურა ნახშირის 2 საბადოა საქართველოში: ახალციხის (ვალეს) და სამხრეთ კახეთის. სამრეწველო მნიშვნელობის კი მხოლოდ ახალციხის მურა ნახშირია.

სომხეთში ნახშირისა და სწვავე ფიქლების დაზვერვითი მარაგის საერთო რაოდენობა 17-18 მლნ ტონით განისაზღვრება. განსაკუთრებული დანიშნულება აქვს იჯევანის ქვანახშირის (10 მლნ ტ) და ჯაჯურის მურა ნახშირის საბადოებს.

ნახშირის როგორც რესურსის შეფასება უნდა განხორციელდეს არა მარტო მარაგის, არამედ ხარისხითაც. ნახშირის ხარისხის უპირველესი განსმაზღვრელია მისი კოქსვალობა⁹. მეტალურგიაში გამოიყენება კოქსვადი ნახშირი (კოქსვადი ქვანახშირი, ანტრაციტი), ხოლო ენერგეტიკული მიზნით სავსებით შესაძლებელია მურა ნახშირის გამოყენებაც. კავკასიაში გავრცელებული ნახშირის საბადოების განსხვავებულია, რაც განისაზღვრება მათი უმაღლესი თბოტევადობით (ცხრ. 1).

მეტალურგიისათვის ვარგისი ნახშირი (აგრეთვე ენერგეტიკულიც) საქართველოს ეკონომიკას მთლიანად ვერ ამარაგებს. მაგალითად, 1970-იანი წლების ბოლოს მეტალურგიას იგი უზრუნველყოფდა სანახევროდ, ხოლო ენერგეტიკას – 70-80 %-ით. რაკი მაღალი იყო ტყვარჩელის, რუსთავის მეტალურგიული და ქუთაისის სავტომობილო ქარხნების თბოელექტროსადგურების მოთხოვნილება ნახშირზე, ამიტომ საკოქსე ნახშირი შემოჰქონდათ დონეციიდან (უკრაინა) და ყარაღანდიდან (ყაზახეთი). უკანასკნელი ათეული წლების განმავლობაში ნახშირის მოპოვების შემცირება განპირობებული იყო საბადოების რთული გეოლოგიური პირობებითა და არასრულყოფილი ტექნოლოგიით, რასაც დაერთო რესუბლიკაში არსებული რთული სოციალურ-ეკონომიკური ვითარებაც.

ცხრ. 1. კავკასიის ნახშირის ძირითადი საბადოების ზოგიერთი მაჩვენებელი

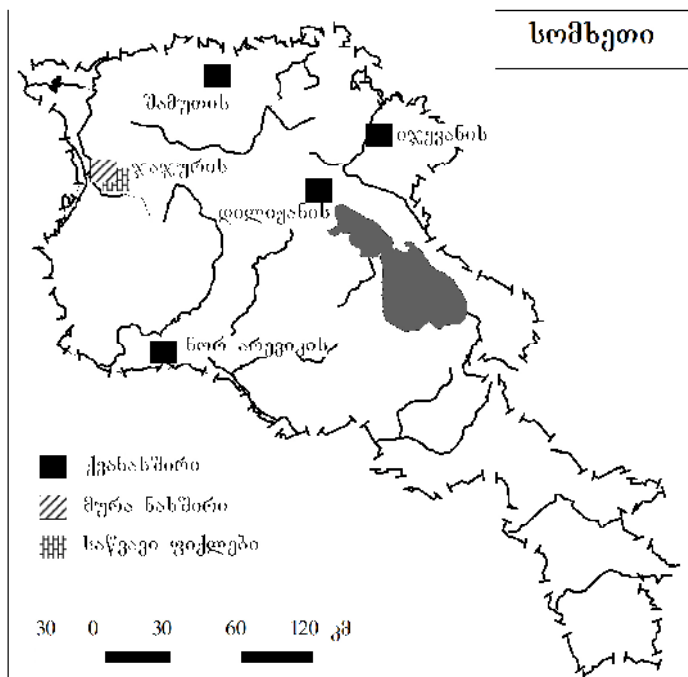
№	საბადოს დასახელება	ნახშირის სახესხვაობა	პროდუქტიული მარაგი, ტ	უმაღლესი თბოტევადობა, კკალ/მგ
1	ტყიბულ-შაორის	ქვანახშირი	432 000 000	6 800 – 7 800
2	ტყვარჩელის	ქვანახშირი	40 278 000	7 500 – 8 400
3	გელათის	ქვანახშირი	5 000 000	3 000 – 5 000
4	მაგანის	ქვანახშირი	1 000 000	6 000 – 7 000
5	ბზიფის	ქვანახშირი	840 000	3 480 – 4 100
6	ახალციხის	მურა ნახშირი	75 000 000 – 100 000 000	3 200 – 4 500
7	სამხრეთ კახეთის	მურა ნახშირი	320 000	3 500 – 5 660
8	ფახულანის	მურა ნახშირი	320 000	2 700 – 4 300
9	იჯევანის	ქვანახშირი	10 000 000	
10	ჯაჯურის	მურა ნახშირი	412 000	

არც ჩრდილოეთი კავკასიაა გამორჩეული ნახშირის მარაგით. აქ რამდენიმე საბადოა შედარებით გამორჩეული. მაგალითად, მაღოლაბინის ქვანახშირის საბადო

⁹ **კოქსი** (გერმ. koks) მყარი ხელოვნური საწვავია, რომელიც მიიღება ქვანახშირის ან ნავთობის გაზურებისას მაღალ ტემპერატურაზე (950-1050°C-ზე).

მდებარეობს კრასნოდარის მხარეში, მცირემარაგიანია (10.18 ათ. ტონა). ამასთან რთულ სამთო-გეოლოგიური პირობების გამო საბადოს დამუშავება არ მიმდინარეობს.

დაღესტანში ნახშირშემცველი იურული ნაფენები გადაჭიმულია სამურისპირა რაიონიდან მდ. ანდი-ყოისუს (სულაკის აუზი) ხეობამდე. აქ ქვანახშირის 16 საბადოა, თუმცა მათი უმეტესობა მცირემარაგიანია და არ აქვს სამრეწველო დანიშნულება. გამონაკლისია მხოლოდ საბადოთა ორი ჯგუფი: ჩირახჩაისისა და რუბასჩაის, რომელთაც მხოლოდ ადგილობრივი მრეწველობის განვითარებისათვის აქვთ მნიშვნელობა. ჩირახჩაის საბადოთა ჯგუფი მდებარეობს მაღალმთიან დაღესტანში და მის ფარგლებში რამდენიმე ნაკვეთი შემოდის: ლაკის, ფერეგის, კუშტილის, არხიტისა და სხვ. ყველაზე მნიშვნელოვანი ეს უკანასკნელია. ასევე რამდენიმე ნაკვეთითაა წარმოდგენილი რუბასჩაის საბადოთა ჯგუფი (ხურსატილის, შილანშინის, უიცმინისა და სხვა ნაკვეთები).



ნახ. 3. სომხეთის ნახშირისა და საწვავი ფიქლების საბადოები

საწვავი ფიქლები კავკასიაში რამდენიმე ადგილასაა გამოვლენილი (ოთხივე ქვეყანაში). საბადოთა უმეტესობა ადგილობრივი მნიშვნელობისაა, ვინაიდან იგი უმთავრესად დაბალი, ან საშუალო ხარისხისაა, შეიცავს დიდი რაოდენობით ნაცარს და ტენს, ამასთან მცირემარაგიანია. თუმცა არის საბადოები, რომლებიც ყურადსაღებია. საწვავი ფიქლები და მისგან მიღებული გაზი ბუნებრივი აირი მიჩნეულია იმ ეფექტურ საშუალებად, რომლითაც შესაძლებელია ევროპის დაღწევა რუსეთის ენერგომატარებლებისაგან. მითუმეტეს, რომ იგი გაცილებით იაფია. ალბათ, ამით აიხსნება ის სურვილი, რომელიც გაჩნდა სომხეთსა და დაღესტანში, რომ საწვავი ფიქლებიდან გაზის მიღება დაიწყონ.

მაგრამ ეს არარეალურ პერსპექტივად ისახება. თუმცა ექსპერტები თვლიან, რომ საწვავი ფიქლებისაგან გაზის მიღება საქართველოსა და სომხეთში არაპერსპექტიულია, ვინაიდან ამას დიდი ტერიტორია ჭირდება. მაგალითად, ისეთი ქვეყნებისათვის, როგორიცაა რუსეთი, პოლონეთი, აშშ, კანადა, აფრიკის რიგი ქვეყნები, ეს რეალური პერსპექტივაა და მას მრავალი ქვეყანა იყენებს კიდევ საწვავად.

საწვავი ფიქლებით შედარებით გამორჩეულია მდინარეების დიდი და პატარა ლაბის წელაშუეთი, რომელიც დიდი მარაგის მიუხედავად (საერთო მარაგი 136.25 მლნ ტ), არ მუშავდება. იგი დაბალი ენერგეტიკული ღირებულებისაა.

კავკასიაში საწვავი ფიქლები არის, აგრეთვე დაღესტანშიც – გუნბისა და ყარადაგის საბადოები (დაღესტანი), დილიჯანის კომპლექსი (სომხეთი) და სხვ.

ძირითადი საბადოები

ტყიბულ-შაორის ქვანახშირის საბადო მდებარეობს ტყიბულისა და ამბროლაურის რაიონების ტერიტორიაზე, ტყიბულას ხეობასა (ერთვის ტყიბულის წყალსაცავს) და შაორის ქვაბულში, ქ. ქუთაისიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთით 45-50 კმ მანძილზე. საქართველოს ქვანახშირის საბადოებს შორის აქ ყველაზე დიდი (პროდუქტიული) მარაგია თავმოყრილი (432 მლნ ტ), რომლის უმაღლესი თბოტევადობა საწვავ მასაზე საკმაოდ მაღალია (6800-7800 კკალ/კგ). მარაგის დაახლოებით 30 % სამრეწველო მნიშვნელობისაა. ტყვარჩელის საბადოსთან შედარებით, იგი შედარებით დაბალხარისხიანია (აიროვანი) და დამოუკიდებლად არ იკოქსება (სუსტად კოქსავალია). ამიტომ მეტალურგიული კოქსის მისაღებად მას ურევდნენ ტყვარჩელის შედარებით უფრო მაღალხარისხოვან ქვანახშირს. ამით იღებდნენ მაღალი თბოტევადობის ნახშირს. მიღებულ კოქსს კი ფოლადის, თუჯისა და რკინის გამოსადნობად იყენებდა რუსთავის მეტალურგიული ქარხანა.

ტყვარჩელის (აკარმარის) ქვანახშირის საბადო მდებარეობს ოჩამჩირის რაიონში, მდ. ღალიძგის ზემო დინებაში, ზ.დ. 400-2000 მ სიმაღლით დიაპაზონში. აქ რამდენიმე შახტია, საიდანაც ქვანახშირი 3-5 კმ სიგრძის საბაგირო გზით გადააქვთ რკინიგზის სადგურ აკარმარამდე, ხოლო აქედან რკინიგზით – კვეზანის გამამდიდრებელ ფაბრიკამდე. ნახშირი მეტად მაღალხარისხოვანია. იგი იოლად იკოქსება შედარებით დაბალი ხარისხის ნახშირის (ტყიბულის) დიდი რაოდენობით შერევის დროსაც. მართალია, ტყიბულ-შაორის საბადოსთან შედარებით მარაგი მცირეა (აღემატება 40 მლნ ტონას, საკოქსე ქვანახშირის მარაგი – 20 მლნ ტ-ს), მაგრამ იგი მნიშვნელოვან როლს ასრულებდა და მომავალშიც შეასრულებს ქვეყნის შავი მეტალურგიისათვის.

გელათის ქვანახშირის საბადო მდებარეობს ტყიბულის რაიონში, ქ. ქუთაისიდან აღმოსავლეთით 9 კმ მანძილზე, მდ. წყალწითელას მარცხენა ნაპირზე. ქვანახშირის მარაგი აქ მცირეა და შეადგენს 5 მლნ ტ-ზე მეტს. ასევე დაბალია თბოტევადობა (3000-5000 კკალ/კგ).

ახალციხის (ვალეს) მურა ნახშირის საბადო მდებარეობს ახალციხის რაიონში, სოფლების ვალესა და ნაოხრების მიდამოებში, ქ. ახალციხიდან დასავლეთით 8-10 კმ მანძილზე, ფოცხოვისწყლის ხეობაში (ქვაბლიანის შესართავთან), ზ.დ. 1000-1600 მ სიმაღლეზე. ნახშირშემცველი ნალექების გავრცელების არეალს უკავია 90-110 კმ². ტყვარჩელის საბადოსთან შედარებით, მარაგი აქ უფრო მეტია და შეადგენს 75-100 მლნ ტ-ს, მაგრამ დაბალი ხარისხისა და სამთო-გეოლოგიური სამუშაოების (რაც ზრდის მის თვითღირებულებას) განხორციელების სირთულის გამო მისი მოპოვება საგრძნობლად შემცირდა და 1980-იან წლებში საერთოდ შეწყდა. საბადოს დაბალია მისი თბოტევადობა, რაც შეადგენს მხოლოდ 2200-4500 კკალ/კგ-ს.

იჯევანის ქვანახშირის საბადო მდებარეობს ჩრდილოეთ სომხეთში, ქ. იჯევანთან ახლოს. მარაგია 10 მლნ ტონა, ხოლო პერსპექტიული მარაგი – 80-100 (ზოგიერთი მონაცემით 200) მლნ ტ. იგი ქვეყნის ყველაზე იაფი საწვავია, თუმცა მისი მომხარების ერთგვარი “გამოუცდებლობისა” და საბადოს მიმდებარე ტყის მასივების შესაძლო განადგურების გამო მისადმი “ინტერესი” ჯერჯერობით ნაკლებია. თუმცა იყო მოსახრებები, რომ ერევნის თბოელექტროსადგური გადასულიყო იჯევანის ქვანახშირზე. მაგრამ ეს, თავის მხრივ, მოითხოვს სადგურის მოწყობილობების გადაყვანას ქვანახშირის წვის რეჟიმში, რაც ფინანსურ დანახარჯებს მოითხოვს.

ჯაჯურის მურა ქვანახშირის საბადო მდებარეობს ჩრდილოეთ სომხეთში. მისი მარაგი 512 ათასი ტონითაა შეფასებული, თუმცა ფიქრობენ, რომ მისი რეალური მარაგი 2-ჯერ მეტია.

გუნების საწვავი ფიქლების საბადო მდებარეობს მდ. ყარასუს მარჯვენა სანაპიროზე, ს. გუნბთან.

ყარადაგის საწვავი ფიქლების საბადო მდებარეობს ს. ყარადლიდან სამხრეთ-დასავლეთით 2 კმ-ზე. აქ მოიპოვებდნენ რესურს და მას საწვავად იყენებდნენ.

რესურსის დასკვნითი შეფასება

კავკასიაში ნახშირის ყველაზე მნიშვნელოვანი მარაგი აქვს საქართველოს:

- საერთო მარაგი მნიშვნელოვანია, თუმცა ვერ უზრუნველყოფს რესპუბლიკის მოთხოვნილების სრულ დაკმაყოფილებას ენერგეტიკასა და მეტალურგიაში;
- მიჩნეულია პერსპექტიულ რესურსად, ვინაიდან, ექსპერტთა გათვლით, ამ რესურსს შეუძლია დააკმაყოფილოს საქართველოს ენერგომოთხოვნილების 70-80 %, ხოლო მეტალურგიის – 50 %;
- მართალია, საქართველოს ქვანახშირის საბადოებიდან ამოღებულია საკმაოდ დიდი რაოდენობა. მაგრამ შახტების აღდგენის შემთხვევაში შესაძლებელი გახდება მიღწეულ იქნეს მოპოვების ის დონე, რაც არსებობდა 1975-80-იან წლებში და ქვანახშირის საერთო მოპოვებამ შეადგინოს 1.5-2.0 მლნ ტ;
- საქართველოში მაღალხარისხოვანი ნახშირის არსებობა (შერევის შედეგად იკოქსება) განაპირობებს მის მეტალურგიაში გამოყენების შესაძლებლობას. თუმცა მცირეა მაღალხარისხოვანი, საკოქსე ნახშირის მარაგი, ამიტომ იგი ვერ უზრუნველყოფს რუსთავის მეტალურგიული ქარხნის სრული დატვირთვით ამოქმედებას;
- კავკასიის ნახშირის საბადოების უმეტესობა მცირემარაგიანი, მაღალნაცრიანი და დაბალი სითბოტევადობით ხასიათდება;
- სომხეთში მდებარე ქვანახშირის საბადოების ხარჯზე მეძამორის ელექტროსადგურ ფუნქციონირება მხოლოდ იდეის დონეზე განიხილება;
- მურა ნახშირი კავკასიაში ღრმა ფენებში მდებარეობს, რაც ართულებს მის მოპოვებას და ზრდის თვითღირებულებას;
- ნახშირი მეტად მნიშვნელოვანი რესურსია ქიმიური მრეწველობისათვის და სხვადასხვა სახის წარმოებისათვის.

ტორფი

ტერიტორიული განაწილება

ტორფი (გერმ. torf) ყვითელი, მუქი მურა, ან ძლიერ შავი მყარი საწვავი წილისუღია, რომელიც წარმოიქმნება მცენარეული ნარჩენების არასრული დაშლის შედეგად ჭარბი დატენიანებისას, თითქმის ანაერობული გარემოს პირობებში. კავკასიაში ტორფის მნიშვნელოვანი მარაგია საქართველოსა და ჩრდილოეთ კავკასიაში.

ტორფი კავკასიაში უმთავრესად მეოთხეულ ნაფენებში წარმოდგენილი – კოლხეთის დაბლობზე, შავი ზღვის მიმდებარე ტერიტორიაზე (ქ. სოხუმიდან ქ. ბათუმამდე), აზოვისა და კასპიის ზღვების სანაპიროებზე, ყუბანისპირად დაბლობზე. ტორფის ცალკეული გამოვლინებები გვხვდება ჯავახეთ-სომხეთის ვულკანურ ზეგანზე, ტბების მიდამოებში. მაგრამ აქ ისინი არ ქმნიან მძლავრ მასივებს და გვხვდება მხოლოდ მცირე ზომის ღრმულებში, მდინარეთა და ტბათა სანაპიროებზე. ამიტომ აქ ტორფს მხოლოდ ადგილობრივი მნიშვნელობა აქვს. ტორფის ძლიერ მცირე ფრაგმენტები გვხვდება კავკასიის სხვადასხვა კუთხეშიც – მდინარეთა და ტბათა სანაპიროებზე.

კოლხეთის დაბლობზე ტორფს უკავია 20 ათასი ჰა. საქართველოში ტორფის საერთო მარაგია 60-65 მლნ ტონაზე მეტი (რაც 8 მლრდ მ³-ს აღემატება). გამოვლენ

ნილი ტორფის საერთო ფონდიდან სასარგებლოა (რესპუბლიკური და ადგილობრივი მნიშვნელობის) გეოლოგიური მარაგის ნახევარზე ნაკლები. კოლხეთის დაბლობის ტორფის მთავარი დამახასიათებელი თვისებაა თვით ერთი საბადოს ფარგლებშიც კი მცენარეული ნარჩენების გახრწნის სხვადასხვა ხარისხი (მერყეობს 5-დან 70 %-ის ფარგლებში), ნაცრის მაღალი შემცველობა, მაღალი ტენიანობა, ტორფის მცირე სიმკვრივე (0,7-1,4 გრ/სმ³) და მაღალი ფორიანობა 85-95 %.

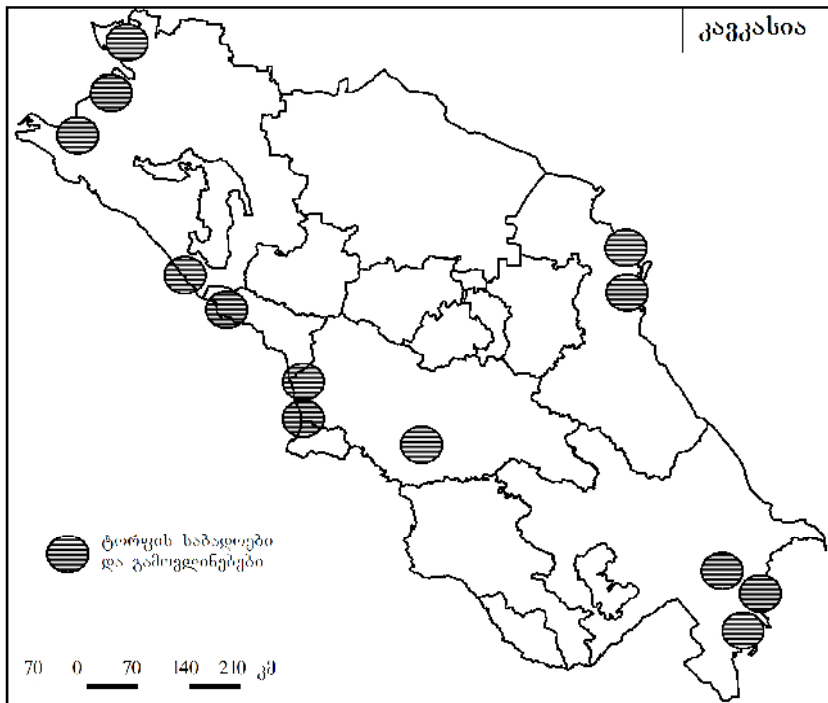
ჩრდილოეთ კავკასიაში, საქართველოსთან შედარებით, გაცილებით დიდი მარაგია. საბადოებიდან აღსანიშნავია: მაღის, შუღინის, კუნშულის, ლაბის და სხვ.

ტორფის დიდი მარაგია სომხეთში. განსაკუთრებით გამოირჩევა ივანის ოლქი, სადაც მისი საერთო მარაგია 120 მლნ ტონა.

საბადოების დახასიათება.

საქართველოში ტორფის 49 საბადოა ცნობილი. აქედან კოლხეთის დაბლობზე გვხვდება 30, რომელსაც 20 ათ. ჰექტარი უკავია. იგი გავრცელებულია კოლხეთის დაბლობის ჩადაბლებულ ადგილებში. მათგან ყველაზე მნიშვნელოვანია: იმნათის, ფიჩორის, ანაკლიის, ნაბადას, მალთაყვას, გრიგოლეთის, ქობულეთისა და სხვ. (ნახ. 3). განსაკუთრებით აღსანიშნავია ტორფის ყველაზე მძლავრი ბუდობები – იმნათის, ნაბადასა და ჭურის. ტორფის სიმძლავრე აქ 7-14 მ-ს აღწევს, ხოლო ფართობი აღემატება 1000 ჰა-ს. ტენიანობა 90 % და უფრო მეტია, გახრწნის ხარისხი კი – 17-40 % [ზუხბაია, 1984; Колхидская низменность, 1990; South Caucasus..., 2004].

იმნათის (ფოთის) ტორფის საბადო მდებარეობს ლანჩხუთის რაიონში, პალიასტომის ტბის აღმოსავლეთ და სამხრეთ სანაპიროზე, მდინარეებს ფიჩორსა და თხორინას შორის, სუფსიდან 6,5 კმ მანძილზე.



ნაბადის ტორფის საბადო მდებარეობს ხობის რაიონში, შავი ზღვის სანაპიროს გასწვრივ, რიონისა და ხობის ხეობებს შორის. ტორფიანი საფარის *სიმძლავრეა* 5-6 მ, ზოგან კი იგი 10 მ-აც კი აღწევს. *მარაგი* – 36 მლნ ტონაა. მარაგის მნიშვნელოვანი ნაწილი გრუნტის წყლისა და ზღვის დონეზე დაბლაა.

გრიგენის (ყუბანის) ტორფის საბადო მდებარეობს მდ. ყუბანის ქვემო წელში, ნოვოკუბანის ტორფის საბადო

მზიმთა-ფსოუს ტორფის საბადო მდებარეობს შავი ზღვის სანაპიროზე

ნახ. 1. კავკასიის ტორფის საბადოები და გამოვლინებები

მდინარეების მზიმთასა და ფსოუს შორის.

შუღინისა და კუნშულის ტორფის საბადოები მდებარეობს თერგ-კუმის დაბლობზე, ს. კულიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთით 3 კმ-ზე. ტორფის საშუალო სიმძლავრეა 2 მ, ზოგან 5 მ. ტორფნარების ფართობი 50-600 ათას მ²-ს აღწევს, რომლის თოტევალობაა 1940 კკალ/კგ. მას ადგილობრივი მნიშვნელობა აქვს და შესაძლებელია საწვად გამოყენებაც.

მაღის ტორფის საბადო მდებარეობს თერგ-კუმის დაბლობზე, დაღესტანში, ხუნძანიდან ჩრდილო-დასავლეთით 12 კმ-ზე (სს. შოტოტოსა და ხილაკოროს შორის). აქ ტორფის სიმძლავრეს 2 მეტრამდეა.

საქართველოს ტორფის სხვა საბადოებიდან აღსანიშნავია:

ჭურიის – ხობის რაიონში, ხობისა და ჭურიის ხეობებს შორის.

ქობულეთის – ქობულეთის რაიონში, ს. ქობულეთის მიდამოებში, ზ.დ. 6,5-7 მ სიმაღლეზე.

ბიჭვინთის – გაგრის საქალაქო საკრებულოს ტერიტორიაზე, ბიჭვინთის კონცხზე, ბზიფის ხეობაში, ინკითის ტბის მიმდებარე ტერიტორიაზე.

გაგრის – გაგრის საქალაქო საკრებულოს ტერიტორიაზე, უკავია 30 ჰა ფართობი.

კოლხიდის – გაგრის საქალაქო საკრებულოს ტერიტორიაზე, ს. კოლხიდიდან ჩრდილო-დასავლეთით, 2 კმ მანძილზე.

მაღთაყვის – კოლხეთის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში, მაღთაყვასა და თხორინას შორის.

გრიგოლეთის – გრიგოლეთსა და მაღთაყვის ხეობას შორის.

ანაკლიის – შავი ზღვის სანაპიროზე.

ანარიის – ზუგდიდს რაიონში.

ანარიის – წტვალტუბოს საქალაქო საკრებულოს ტერიტორიაზე.

ველისპირის – წალკის ქვაბულის სამხრეთ ნაწილში, მდ. ფშანის ჭალაში.

ხანჩალის – ნინოწმინდის რაიონში, ხანჩალის ტბის სანაპიროზე და გადაჭიმულია ჩრდილო-დასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ.

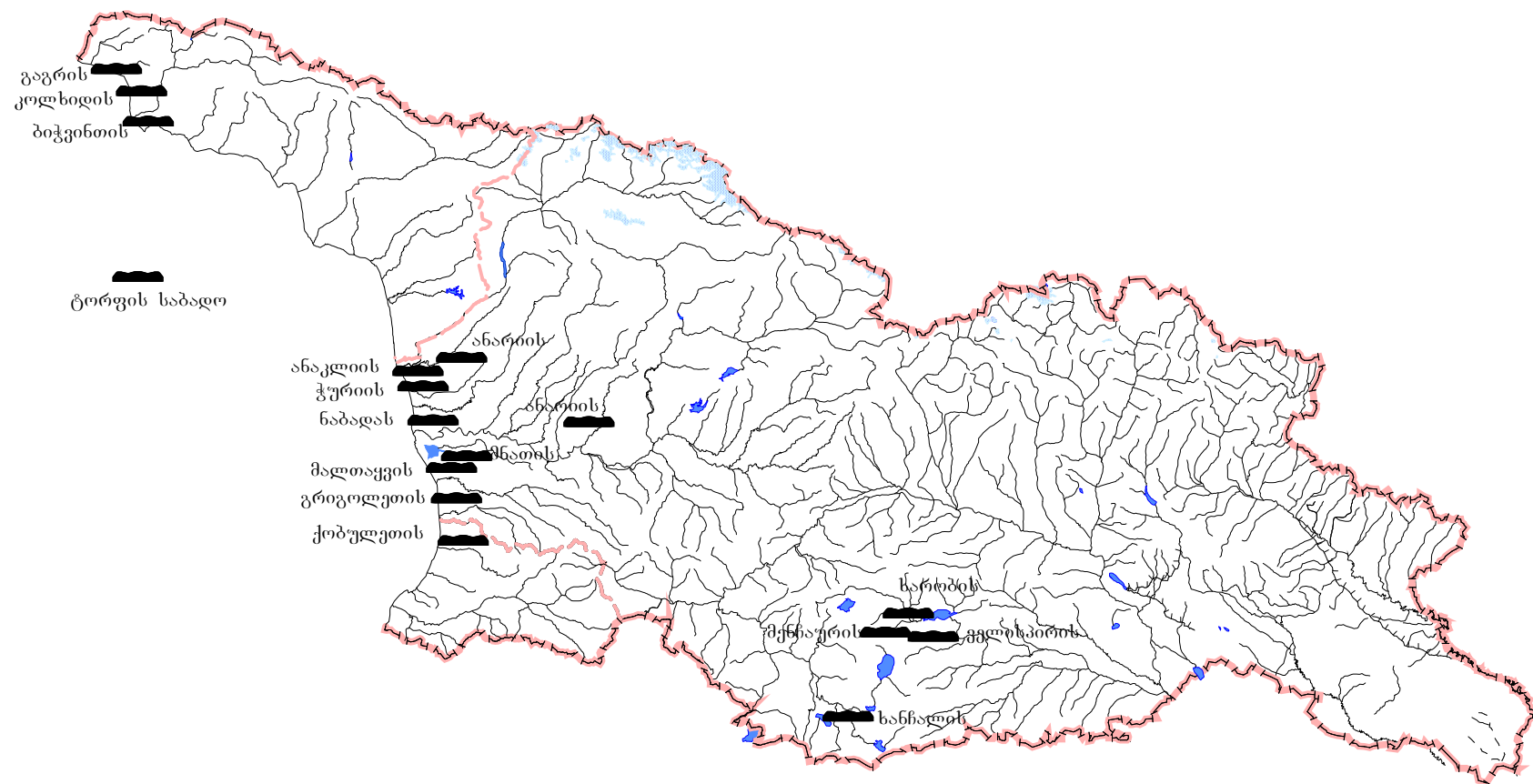
მენაშურის – წალკის რაიონში, მთათაშორის ქვაბულში.

ხარობის – წალკის რაიონში, ქვაბულში. უტყეო მასივია.

რესურსის დასკვნითი შეფასება

ტორფი კავკასიაში როგორც ბუნებრივი რესურსი, შემდეგნაირად შეიძლება შეფასდეს:

- მას არა აქვს სამრეწველო მნიშვნელობა. მცირე მარაგის გამო გამოუყენებელია როგორც საწვავი რესურსი. ზოგან შეზღუდულად იყენებენ საწვავად ადგილობრივი დანიშნულებით;
- საქართველოსათვის მნიშვნელოვანი რესურსია სოფლის მეურნეობისათვის (როგორც სასუქი და მეცხოველეობაში საკვებად);
- მნიშვნელოვანი რესურსია ქიმიური მრეწველობისათვის (იღებენ სხვადასხვა ქიმიურ ნედლეულს – ამიაკს, მმარმჟავას, კუპრს, პარაფინს, ფენოლს, კრეოლინს და სხვ.);
- მნიშვნელოვანი ბალნეოლოგიური და პარფიურმერული რესურსია;
- მცენარეული ნარჩენების არათანაბარი გახრწნა და მაღალი ტენიანობა ამცირებს მის ხარისხს, რაც სპეციალურ დამუშავებას მოითხოვს და ზრდის თვითღირებულებას.



ნახ. 3. საქართველოს ტორღის საბადოები

ნავთობი და ბუნებრივი აირი

ნავთობი უფერო, მოყვითალო, მოწითალო-მოყავისფრო, კუპრივით შავი, ან მომწვანო ზეთისებრი სპეციფიკური სუნის მქონე თხევადი საწვავია. სხვადასხვა შეფერილობას მას აძლევს ასფალტისა და ფისის ნივთიერებათა შემცველობა. ეკონომიკისათვის მისი მნიშვნელობის გამო მას ხატოვნად “შავ ოქროს” უწოდებენ. ბერძნულად ნავთობის სახელწოდებაა პეტროლეუმი. ამ სიტყვით დამკვიდრდა იგი მრავალ ენაზეც. ძველ ქართულ წყაროებში იგი “ქვის ზეთის”, „მთის ზეთის“ სახელით იხსენიება.

ბუნებრივი აირი ხშირად ნავთობის თანმხლებია. იგი შეიცავს ნახშირწყალბადებს, ნახშირორჟანგს, მეთანს, კელიუმს, არგონს, პროპანს, ბუტანს, აზოტს, გოგირდწყალბადს და სხვა ნივთიერებებსა და ნაერთებს. არსებობს მშრალი და ცხიმოვანი ბუნებრივი აირები. მშრალი, ანუ მწირი ბუნებრივი აირები შეიცავენ დიდი რაოდენობით მეთანს, ეთანს და მცირე რაოდენობით ნახშირწყალბადებს. ასეთი აირები დამახასიათებელია კავკასიის მრავალი რეგიონისათვის. მაგალითად, იგი გვხვდება აზერბაიჯანში, დაღესტანში, ჩეჩნეთში, ინგუშეთში, სტავროპოლისა და კრასნოდარის მხარეებში. ცხიმოვანი ბუნებრივი აირები ნავთობთან ერთად გვხვდება და მისთვის დამახასიათებელია არა მარტო მეთანისა და ეთანის, არამედ პროპანის, ბუტანის, თხევადი ნახშირწყალბადების მაღალი შემცველობა.

ბუნებრივი აირი ყველაზე იაფი საწვავი წიაღისეულია. მისი გამოყენებით მიღებული პროდუქცია უფრო იაფი ჯდება, ვიდრე ნავთობი და მითუმეტეს ქვანახშირის წვით. ამასთან იგი ეკოლოგიურად ნაკლებად აბინძურებს გარემოს. ამიტომ ბუნებრივი აირის როლი თანდათან იზრდება. ამასთან იგი ძვირფასი ქიმიური ნედლეულიცაა.

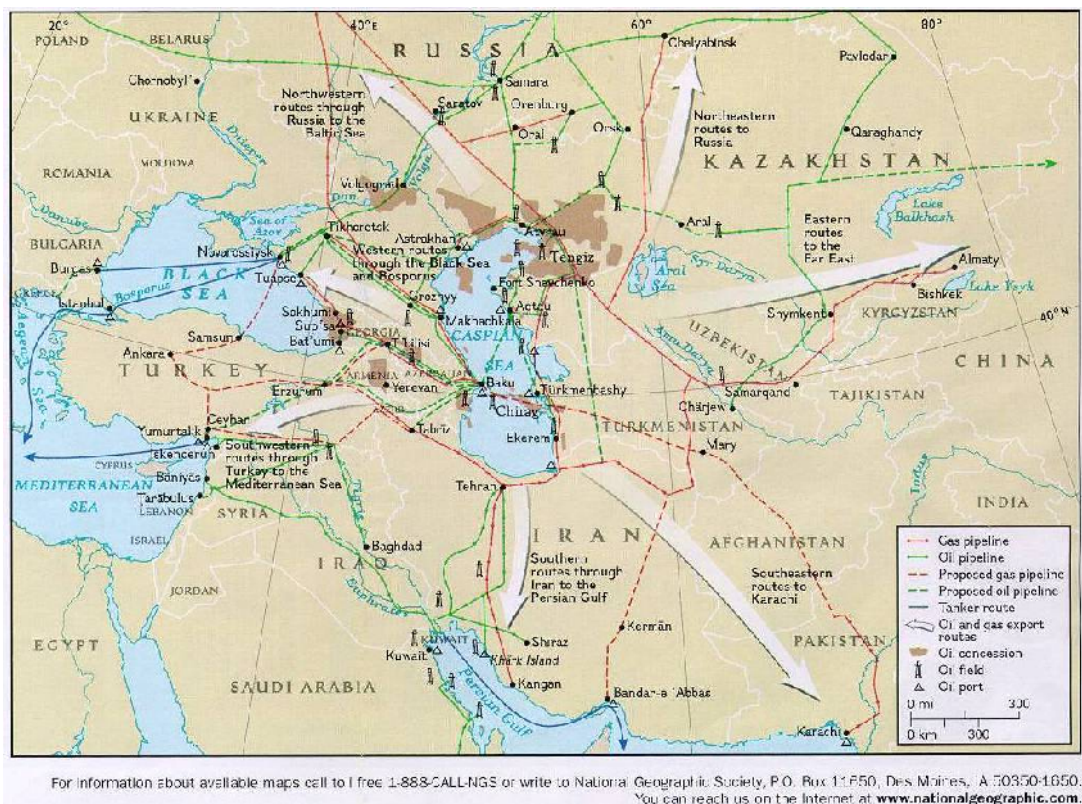
ნავთობის მოპოვება ადამიანმა უძველესი პერიოდიდან დაიწყო. მაგალითად, ცნობილია, რომ ძვ.წ. V საუკუნეში წყაროებისა და მცირე ჭაბურღილების მეშვეობით იღებდნენ ნავთობს ასურეთ-მედიასში, ალექსანდრე მაკედონელის დროიდან კი – აფშერონის ნახევარკუნძულზე. ძველ დროში ნავთობს განათების ან სამკურნალო მიზნით იყენებდნენ. XVIII საუკუნის II ნახევრიდან კი მისი გადამუშავებით იღებდნენ ნავთს, ბენზინს და იყენებდნენ საწვავად შიგა წვის ძრავისათვის.

ინფორმაცია ნავთობის არსებობისა და მისი მოპოვების შესახებ საქართველოში უძველესი დროიდან არსებობს. შემორჩენილია ცნობები, რომ მირზაანში (დედოფლისწყაროს მუნიციპალიტეტი) 2,000 წლის წინ მოიპოვებდნენ ნავთს და რომელიც ირანშიც კი გაჰქონდათ. საქართველოში საწვავად ნავთის გამოყენების შესახებ არსებობს ცნობები *იოანე საბანისძის* თხზულებაშიც (“წამება წმინდისა აბოისი): “მიიღეს შემათ თივა და ნავთი და დაასხეს მას ზედა წმიდისა და დააგზნეს ცეცხლი”. XI-XII საუკუნეებში საქართველოს იმდროინდელი საექსპორტო საქონლის სიაში ნავთობიც არის მოხსენიებული. ცხადია, შუა საუკუნეებში ნავთობის მოპოვება ხდებოდა იქ, სადაც ეს საწვავი ბუნებრივად ჟონავდა მიწის ზედაპირზე. ასეთი ადგილები იყო: ნავთლული, მირზაანი, პატარა შირაქი, ბაიდა, სუფსანატანების მიდამოები.

მარკო პოლოს წიგნში (1298) აღნიშნულია, რომ საქართველოს საზღვართან არის “ნავთის” წყარო, რომელსაც ადგილობრივები მხოლოდ საწვავად იყენებენ, მაშინ როცა ამ ზეთისათვის შორეული ქვეყნებიდან მოდიანო (აქლემებისათვის ქეცისა და მუნის სამკურნალოდ იყენებდნენ). მაგრამ რამდენად არის მარკო პოლოს მიერ ნახსენები „ნავთი“ საქართველოს თანამედროვე ტერიტორიის ფარგლებში მოქცეული, ეს სადავოა.

ვახუშტი ბაგრატიონი ნავთის არსებობას მიუთითებს თბილისის მახლობლად (ამჟამად ქალაქის ფარგლებში) – ნავთლულში: “ტფილისის სამხრეთ ადმოსავლით არს ნავთლუხი – მუნ დის ნავთი კლდესა მტკურისასა”. სახელწოდებაც ამ უბანმა “ნავთიდან” მოიგო, რაც თურქულად ნავთის ადგილს, სანავთეს ნიშნავს [ქსე].

მეტად საინტერესო ცნობები ნავთობის საქართველოში მოპოვების შესახებ მოგვეპოვება XVIII საუკუნის ცნობილი გერმანელი მეცნიერისა და მოგზაურის გიულდენშტედტის ჩანაწერებში (“მოგზაურობა რუსეთსა და კავკასიის მთიანეთში”), სადაც უხვად მოგვეპოვება ცნობები საქართველოში ამა თუ იმ სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების შესახებ. კერძოდ, იგი აღნიშნავს შიგნით კახეთში – ილტოს (ალაზნის მარჯვენა შენაკადი) ხეობაში და გარე კახეთში – მაჩხაანში, აგრეთვე გურიაში “მთის ზეთის” წყაროების არსებობის შესახებ.



ნახ. 3. კავკასიის ნავთობ- და გაზშემცველი ფენების ტერიტორიული განაწილება

სამრეწველო მასშტაბით ნავთობის მოპოვება დაიწყო XIX საუკუნის შუა პერიოდში, როცა დაინერგა ბურღვის ხერხი. კერძოდ, პირველი ჭაბურღილი გაბურღეს 1846-47 წლებში აზერბაიჯანში, კასპიის ზღვის სანაპიროზე (ბიბი-ეიბათში)¹⁰. თავდაპირველად ნავთობს იღებდნენ შურფების მეთოდით, ხოლო ჭაბურღილები იბურღებოდა დარტყმითი წესით, ამჟამად კი იგი ბრუნვით და ვიბრაციულ მეთოდებზეა დაფუძნებული.

პირველი ნავთობსადენი გაიყვანეს 1878 წელს ბაქოში (ნავთობი მიეწოდებოდა ნავთობგადამამუშავებელ ქარხანას). 1897-1901 წლებში კი გაიყვანეს ბაქო-ბათუმის ნავთობსადენი (ძმები ნობელები, ვ. შუხოვის პროექტი). 1960-64 წლებში გაიყვანეს მსოფლიოს უგრძესი ნავთობსადენი “დრუჟბა” (სიგრძე - 5000 კმ, დიამეტრი - 1020 მმ). ასევე მნიშვნელოვანია ტრანსალაისკის ნავთობსადენი ჩრდილოეთ ამერიკის კონტინენტზე (სიგრძე - 1250 კმ, დიამეტრი - 1200 მმ). მსოფლიოში უდიდესი

¹⁰ ცნობილია, რომ ნავთობის მოპოვება აშშ-ში დაიწყო 1883 პენსილვანიის შტატში. თუმცა ისიც ფაქტია, რომ გაცილებით ადრე, ჯერ კიდევ 1829 წელს, კენტუკის შტატში (აშშ) ტარდებოდა ბურღვები მარილხსნარის მოსაპოვებლად და ნავთობის შადრევანმა ამოხეთქა.

გაზსადენია ტრანსციმბირის მაგისტრალი, ურენგოიდან (მდ. პურის აუზი, დასავლეთ ციმბირის დაბლობი, რუსეთი) დასავლეთ ევროპისაკენ (სიგრძე - 4449 კმ).

კასპიის ზღვის ნავთობისა და გაზის ტრანსპორტირების 3 ალტერნატიული მარშრუტი შემუშავდა (ნახ. 3):

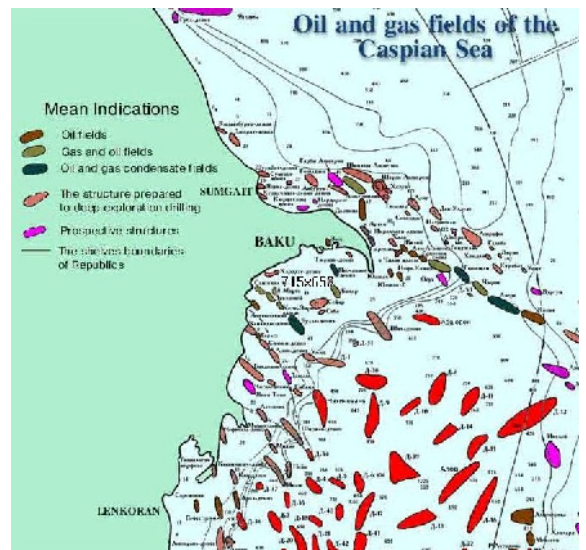
- ▲ ჩრდილოეთის, ანუ ბაქო-ნოვოროსიისკის. პროექტის თანახმად უნდა გაიაროს ჩრდილოეთ კავკასიაზე;
- ▲ დასავლეთის, ანუ ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის ნავთობსადენი და ბაქო-თბილისი-ერზრუმის (სამხრეთ კავკასიის) გაზსადენი.
- ▲ სამხრეთის, ანუ ბაქო-სპარსეთის. პროექტის თანახმად, იგი ყველაზე ეკონომიურია, მაგრამ მარშრუტების შერჩევა ხდება არა მარტო ეკონომიკური, არამედ პოლიტიკური თვალთახედვითაც.

ნავთობი მნიშვნელოვანი სტრატეგიული ნედლეულია ეკონომიკური თვალსაზრისით. გარკვეულწილად იგი განსაზღვრავს მსოფლიოს პოლიტიკურ პროცესებსაც. ექსპერტთა აზრით, ამ მნიშვნელობას იგი შეინარჩუნებს უახლოესი 15-20 წლის განმავლობაში მაინც. ნავთობისა და ბუნებრივი აირის შემცველი ტერიტორიის ფართობი დედამიწაზე დაახლოებით 75 მლნ კმ²-ია¹¹, ნავთობის პოტენციური მარაგი (ნავთობშემცველი ფიქლების ჩათვლით) – 300-400 მლრდ ტ, ხოლო მისი დამტკიცებული მარაგი – 1,02 ტრლნ. ბარელი¹² (170 მლრდ ტ).

კავკასიაში ნავთობ- და გაზ-შემცველი რაიონებიდან ყველაზე მნიშვნელოვანია აფშერონის ნახევარკუნძული, ბაქოს არქიპელაგი, კასპიისპირა დაბლობი აზერბაიჯანისა და დაღესტნის მიდამოებში და კასპიის ზღვის ფსკერი. აქ მოწოვობილია ესტაკადები და „ფოლადის მოედნები“, ე.წ. „ნეფტიანიე კამნი“. მარაგით განსაკუთრებით გამოირჩევა კასპიის ზღვის სანაპირო და შელფი (ნახ. 4).

ამჟამად აზერბაიჯანში ხმელეთზე ნავთობისა და გაზის 42 საბადოა გამოფლენილი, რომელთაგან 37 მუშავდება. სახმელეთო საბადოებზე მარაგების გამომუშავების საშუალო დონეა 87%. პერსპექტივაშია 4000-მდე გაჩერებული ჭაბურღილის აღდგენა, აგრეთვე პროდუქტიულ ფენებზე ხელოვნური ზემოქმედების ახალი ტექნოლოგიების გამოყენება, რომელიც ნავთობის მოპოვებას 1,5-2-ჯერ გაზრდის. განსაკუთრებული ინტერესით საზღვაო საბადოები სარგებლობენ, სადაც ამ რესურსის 65%-ზე მეტი მოიპოვება.

ნავთობისა და გაზის პერსპექტიულ ტერიტორიად საქართველოში მიჩნეულია 26,5 ათ. კმ² ხმელეთზე და 9 ათ. კმ² აკვატორიაში. ნავთობის დაძიებული მარაგი საქართველოში დიდი არ არის, თუმცა იგი საკმაოდ მაღალხარისხოვანია (მსუბუქია და მცირე რაოდენობით შეიცავს გოგირდს). შავი ზღვის შელფურ ზოლში



ნახ.4. კასპიის ზღვის შელფის ნავთობისა და გაზის საბადოები

¹¹ ზოგი მონაცემით – 45 მლნ კმ².

¹² ბარელი (ინგ. barrel - კასრი) – ტევადობისა და მოცულობის საზომი. იხმარება ყველა იმ ქვეყანაში (გაერთიანებული სამეფო, აშშ), სადაც საზომთა ინგლისური სისტემაა გამოყენებაში. ნავთობის ბარელი 158 მ³-ზე მეტია.

საქართველოს ფარგლებში ბუნებრივი აირის წარმადობა 1,8 მლრდ მ3-ითაა განსაზღვრული წელიწადში.

საქართველოში ნავთობისა და ბუნებრივი აირის შემცველი ფენებია საქართველოს ბელტის ფარგლებში – ზედა ცარცულ, ოლიგოცენურ (მაიკოპის წყება) და მიოცენურ, აგრეთვე ქვედა პლიოცენურ (შირაქის წყება) ქვიშაქვებში, ქვიშებში, კონგლომერატებში. მართალია, იგი დიდი მარაგით არ გამოირჩევა, მაგრამ მისი ხარისხი საკმაოდ მაღალია. მისი ამოქაჩვა უმთავრესად (97 %) ხდება შადრევნის ხერხით.

საქართველოში ნავთობ- და გაზდაგროვების ზონებია:

I. კოლხეთის დაბლობი (სამეგრელოსა და გურიაში – სარმატულ ქვიშაქვებსა და ქვიშებში) და შავიზრვისპირა შელფი.

II. ივრის ზეგანი თბილისის მიდამოებსა (შუაეოცენურ, ქვედა- და შუამიოცენურ, აგრეთვე სარმატულ ქვიშაქვებში) და გარე კახეთში (ზედა სარმატულ ქვიშებში, ქვიშაქვებსა და კონგლომერატებში, აგრეთვე პლიოცენურ წყებებში). ეს უკანასკნელი არის აზერბაიჯანის ნავთობდაგროვების ზონის გაგრძელება.

სამეურნეო გამოყენება

ნავთობის გადამუშავებით 700-ზე მეტი სახის პროდუქტი მიიღება. თავდაპირველად ხდება ჭაბურღილიდან ამოქაჩული ნავთობის (პირველადი ნავთობი) განთავისუფლება თანმხლები აირისაგან (სეპარაცია¹³) და სხვადასხვა მინარევებისაგან. შემდგომ სპეციალურ ნავთსახდელ ქარხნებში ხდება ნავთობის კრეკინგი¹⁴ (ნახშირწყალბადების გახლეჩა), ანუ მისი ნაწილ-ნაწილ გამოხდა.

ნავთობის გადამუშავებით მიიღება აგრეთვე, პლასტმასები, სინთეზური სპირტები, სინთეზური ბოჭკოები, სინთეზური კაუჩუკი, პლასტმასები, სხვადასხვა გამსხნელები, ასაფეთქებელი ნივთიერებები, ზეთები, სპირტები, ფისები, ცხიმები (მათ შორის საკვები ცხიმები), გუდრონი, ვაზელინი, აზოტიანი სასუქები, ორგანული მჟავები, საპონი და სხვა სარეცხი საშუალებები, მედიკამენტები, პარფიუმერიის ნაწარმი და მრავალი სხვა.

ნავთობს და ნავთობპროდუქტებს ფართოდ იყენებს ეკონომიკის თითქმის ყველა დარგი (მანქანათმშენებლობა, ელექტრო- და რადიოტექნიკა, ქაღალდისა და ასანთის წარმოება, ქიმიური, ტყავის, პარფიუმერიის დარგები).

ქართველმა ქიმიკოსებმა ნავთობისაგან მიიღეს ლუმინოფორი, რომელსაც იყენებენ ზუსტ ხელსაწყოთმშენებლობაში. ქართული ნავთობიდან მიღებულია აგრეთვე ტრანსმისიური ზეთი, რომელიც გამოიყენება არქტიკაში [საქართველოს მთიანი..., 2001].

ბუნებრივ აირს შედარებით უფრო ნაკლები გამოყენება აქვს, ვიდრე ნავთობს. უპირველესად მას საწვავი დანიშნულება აქვს. მისგან მიიღება ბენზინის ორთქლი (გაზის განბენზინება). მას გაზოლინს უწოდებენ.

ძირითადი საბადოები

სამგორ-პატარძელის (სართიჭალის) ნავთობის საბადო მდებარეობს გარდაბნისა და საგარეჯოს რაიონში, ქ. თბილისის მახლობლად. ს. სართიჭალასთან. ნავთობის მოპოვება აქ შადრევნის ხერხით ხდება. მაღალდებიტიანი და მაღალხარისხიანია – მსუბუქი, მცირედ პარაფინიანი და უგოგირდო. საბადოში გამოიყოფა 3 უბანი: სამგორის, პატარძელისა და სამხრეთ.

¹³ სეპარაცია (ლათ. separatio – გამოყოფა).

¹⁴ კრეკინგი (ინგ. crack - გახლეჩა). ნავთობის კრეკინგი გულისხმობს დაზურულ ნავთსახდელ ქვაბებში მზარდი ტემპერატურის პირობებში სხვადასხვა სახის ნავთობპროდუქტის მიღებას: 0–150⁰-ზე – ბენზინი, 150–270⁰ – ნავთი, 270–300⁰ – სოლარის ზეთი, 300⁰-ზე მეტზე – საპონი ზეთები, 450⁰-ზე მეტზე – კრეკინგ-ბენზინი. ბენზინისა და ნავთის მიღების შემდეგ ნარჩენი პროდუქტია მაზუთი. 650–700⁰-ზე მაღალ ტემპერატურაზე ნავთობის გამოხდას პიროლიზი ეწოდება. ასეთ მაღალ ტემპერატურაზე ნავთობის გახურებისას მიიღება პიროლიზის გაზი, არომატული ნახშირწყალბადები (ბენზოლი, ტოლუოლი და სხვ.), ფისი და სხვა ნარჩენები.

მირზაანის ნავთობის საბადო მდებარეობს დედოფლისწყაროს რაიონში, იორალაზნის წყალგამყოფის აღმოსავლეთ დაბოლოებაზე, დედოფლისწყაროდან სამხრეთ-აღმოსავლეთით 28 კმ მანძილზე. ნავთობშემცველი ფენები მდებარეობს 500-1200 მ სიღრმეზე. საბადოდან ამოღებულია მისი მარაგის დაახლოებით 2/3.

პატარა შირაქის ნავთობის საბადო მდებარეობს დედოფლისწყაროს რაიონში, შირაქის ვაკეზე, მირზაანის საბადოს აღმოსავლეთით.

ტარიბანის ნავთობის საბადო მდებარეობს დედოფლისწყაროს რაიონში. ნავთობშემცველი ფენები საკმაოდ ღრმად მდებარეობს..

თელეთის ნავთობისა და გაზის საბადო მდებარეობს ქ. თბილისის მიდამოებში. ნავთობი მცირე მარაგია, თუმცა ბუნებრივი აირი – მაღალდებიტანი. ნავთობის საბადო 15 კმ²-ს მოიცავს, ხოლო პროდუქტიული ქანების სიმძლავრე 65 მ-ია. ნავთობის მარაგია 1,3 მლნ.

ნორიო-მარტყოფის ნავთობის საბადო მდებარეობს ქ. თბილისის მიდამოებში, მისგან ჩრდილოეთით 20 კმ მანძილზე. სამრეწველო მნიშვნელობისაა 700-1200 მ სიღრმეზე მდებარე წყები. აქ მუშავდება 5-6 სამრეწველო ჰორიზონტი.

საცხენისის ნავთობის საბადო მდებარეობს გარდაბნის რაიონში, ს. საცხენისის მახლობლად. მცირედებიტანია.

ნორიო-მარტყოფისა და საცხენისის საბადოების ნავთობ- და გაზშემცველი შრეების სიმძლავრეა 600-700 მ. არსებობს ვარაუდის, რომ უფრო ღრმად განლაგებული ჰორიზონტები ნავთობის თვალსაზრისით უფრო პერსპექტიულია.

მუხროვნის ნავთობის საბადო მდებარეობს საგარეჯოს რაიონში, საგურამო-იალნოს ქედის მთისწინეთში.

რუსთავის ნავთობისა და გაზი საბადო მდებარეობს ქ. რუსთავის დასავლეთით, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე. ნავთობის პროგნოზული მარაგია 5-6 მლნ ტ. სამრეწველო მნიშვნელობისაა.

რუსთავის გაზ-კონდენსატის¹⁵ საბადო მდებარეობს ქ. რუსთავის ჩრდილოეთით, მდ. მტკვრის მარცხენა სანაპიროზე. პროდუქტიული წყების სიმძლავრეა 300 მ. ორი ჭაბურღილიდან აქ მიღებულია დღე-ღამეში 120 ათ. მ³ გაზი და 10-12 მ³ კონდენსატი.

სუფსის (სუფსა-ომფარეთის) ნავთობის საბადო მდებარეობს ლანჩხუთის რაიონში, კოლხეთის დაბლობზე, სუფსასთან ახლოს. მცირე დებიტანია ნახშირ-შემცველი წყებებია შუა სარმატის ქვიშაქვებიანი და თიხებიანი ნალექები.

ჭალადიდის ნავთობის საბადო მდებარეობს მდ. რიონის მარჯვენა სანაპიროზე, სენაკის რაიონში. აქ 20-მდე ჭაბურღილი გაიბურღა, მაგრამ მცირე დებიტის გამო, დაიხურა.

შაჰ-დენიზის გაზკონდენსატის საბადო მდებარეობს კასპიის ზღვის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილის შეღწეურ ზოლში, აზერბაიჯანის ფარგლებში, ქ. ბაქოდან სამხრეთ-აღმოსავლეთით 70 კმ მანძილზე. გეოლოგიურად მიეკუთვნება სამხრეთ კასპიის გაზშემცველ ზონას. აქ ზღვის სიღრმეა 50-650 მ-ია. ნავთობგაზშემცველი

¹⁵ კონდენსატი – კონდენსაციის დროს წარმოქმნილი სითხე.

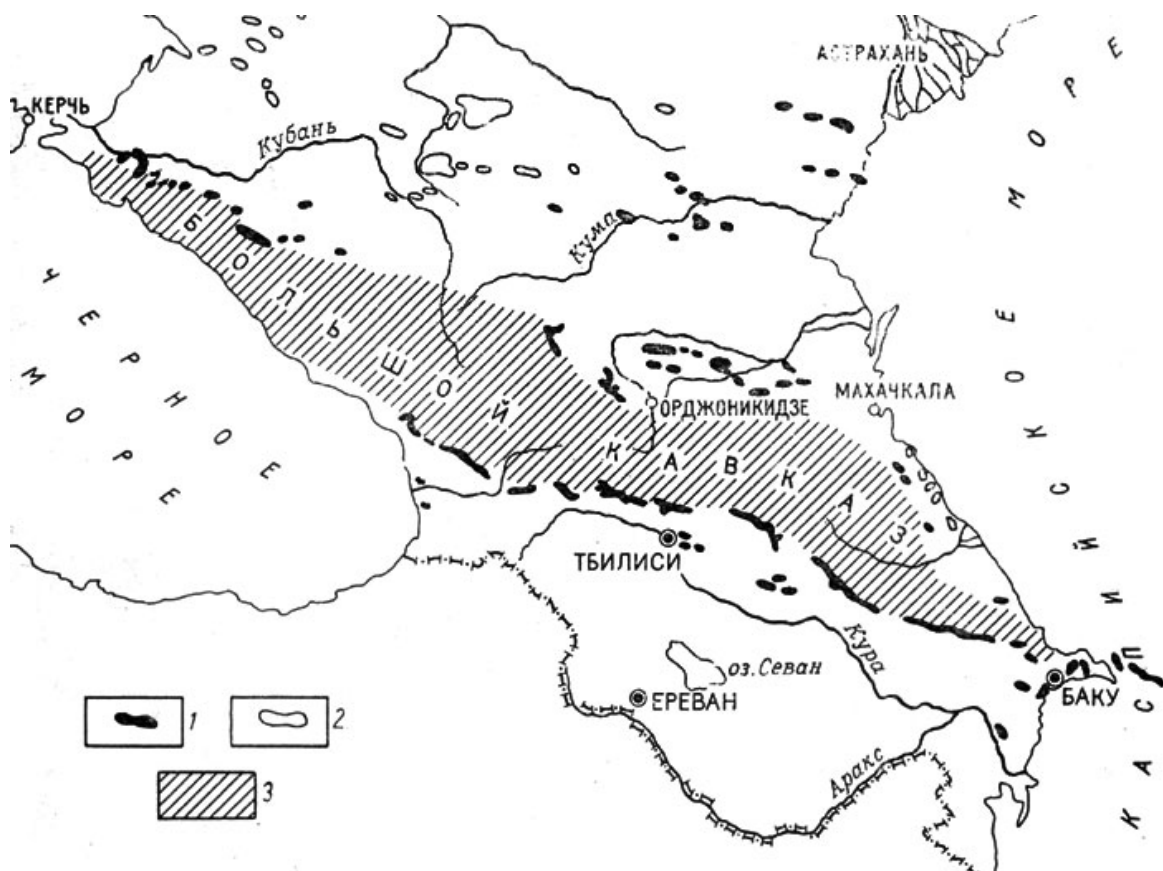
აუზის ფართობია დაახლოებით 860 კმ². გაზის საერთო მარაგია 1.2 ტრლნ მ³, ხოლო გაზის კონდენსატის – 240 მლნ ტ. ბუნებრივი აირის მიწოდება სამხრეთ კავკასიის გაზსადენით ბაქო-თბილისი-ერზრუმის მარშრუტით.

აზერი-ჩირად-გიუნეშლის ნავთობგაზის საბადო მდებარეობს აზერბაიჯანში, ქ. ბაქოდან აღმოსავლეთით, 90 კმ მანძილზე. იგი მოიცავს სამხრეთ კასპიის სამხრეთ აკვატორიას (მის გაგრძელებას თურქმენთში ქმნის ომარ-ოსმან-ჰიუნეშლის საბადო). გეოლოგიურად მიეკუთვნება სამხრეთ კასპიის გაზშემცველ ზონას. ზღვის სიღრმე აქ 110-180 მ-ია. საერთო მარაგია 930 მლნ ტ ნავთობი და 0.6 ტრლნ მ³ ბუნებრივი აირი. ნავთობის ექსპორტი ხდება ევროპაში ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის, საქართველოში ბაქო-სუფსის, ხოლო რუსეთში ბაქო-ნოვოროსიისკის ნავთობსადენის მეშვეობით.

ნეფტიანიე კამნის საბადო მდებარეობს აფშერონის ნახევარკუნძულიდან აღმოსავლეთით 42 კმ მანძილზე კასპიის ზღვაში, აზერბაიჯანის ფარგლებში. განთავსებულია ლითონის ესტაკატებზე (1949 წლიდან). იგი გარემოცულია ქვიანსა და რიფებით, რომელთა შორის ზღვის ღრმულებია. ერთ-ერთ ესტაკადაზე მდებარეობს მუშათა დასახლება – აზერბაიჯანის უკიდურესი აღმოსავლეთის დასახლებული პუნქტი. თუმცა აქ არ არის მუდმივი მოსახლეობა.

კავკასიის ნავთობისა და ბუნებრივი აირის სხვა მნიშვნელოვანი საბადოებია:

- აბასტიევსლო-ტროიცკოეს (ჩრდილოეთი კავკასია);
- აშრაფი-დან-ულდუზუსი (აზერბაიჯანი);
- ბაჰარის (აზერბაიჯანი);
- ბერეზანის (ჩრდილოეთი კავკასია);
- გროზნოს (ჩრდილოეთი კავკასია);
- თერგ-სუნჯის მაღლობის (ჩრდილოეთი კავკასია);
- იზბერბაშის (ჩრდილოეთი კავკასია);
- იუენო-სუხოკუმსკის (ჩრდილოეთი კავკასია);
- კანევის (ჩრდილოეთი კავკასია);
- მაიკოპის (ჩრდილოეთი კავკასია);
- მაღოგობეკის (ჩრდილოეთი კავკასია);
- მაჰაჩყალის (ჩრდილოეთი კავკასია);
- ნეფტეგორსკის (ჩრდილოეთი კავკასია);
- სანგაჩალის (აზერბაიჯანი);
- სტავროპოლის (ჩრდილოეთი კავკასია);
- ყარაბაღის (აზერბაიჯანი).



ნახ.6. კავკასიის ნათო- და გაზშემცველი ზონები

თემა 4. კავკასიის ლითონური წიაღისეული

კავკასიაში მრავალი ლითონი მოიპოვება. იგი წარმოდგენილია როგორც შავი, ისე ფერადი ლითონების სახით (იხ. დანართი I). მეტად განსხვავებულია მათი გავრცელების არეალი და ეკონომიკური მნიშვნელობა.

მადანი – ლითონის შემცველი მინერალური წარმონაქმნია, რომლისაგან მეტალურგიული ლითონის მიღება ტექნიკურადაცაა შესაძლებელი და ამავდროულად ეკონომიკურად მომგებიანიც. არსებობს **მონომინერალური** (შეიცავს ერთ მადნეულ მინერალს) და **პოლიმინერალური** (შეიცავს რამდენიმეს) მადნები.

შავი ლითონები რკინა

რკინა, ანუ როგორც მას უწოდებენ შავი მეტალურგიის “პური”, ლითონფეროში ერთ-ერთი ყველაზე ფართოდ გავრცელებული მინერალია (ალუმინის შემდეგ

მეორე ადგილზეა). მაგრამ ეს ლითონფეროს სხვადასხვა უბანი მკვეთრად განსხვავდება ერთმანეთისაგან მათი შემცველობით. რკინის მადანი კი ისეთი რაოდენობით შეიცავს რკინას, რომ მისგან ლითონის ამოღება ეკონომიკური თვალსაზრისით მიზანშეწონილია.

რკინის მადანი სხვადასხვა ქიმიური შედგენილობისაა. იგი შეიძლება შეიცავდეს სხვადასხვა ლითონებსა და მინარევებს. მადანში რკინისა და სხვადასხვა მინარევების შემცველობა განსაზღვრავს მის ხარისხს. რაც უფრო მეტია რკინის შემცველობა, მით უფრო მაღალხარისხოვანია იგი. ამასთან მადანში არსებული ზოგიერთი მინარევი სასარგებლოა, ვინაიდან გამოიყენება სხვადასხვა წარმოებაში. ზოგიერთი მინარევი კი არც გამოიყენება და მისი მადნიდან “მოცილება” გარკვეულ ხარჯებთანაა დაკავშირებული.

რკინას მრავალი მინერალი შეიცავს. ესენია: მაგნეტიტი, პეკტიტი, ლიმონიტი, სიდერიტი, კამასიტი და სხვ. მაგნეტიტე ანუ მაგნიტური რკინაქვა (ბერძნ. magnetis – მაგნიტი) – შავი ფერის მარცვლოვანი და ქვიშის მსგავსი მინერალი, რომელიც 72 %-მდე სუფთა რკინას შეიცავს. ეკონომიკური თვალსაზრისით მაგნეტიტი ყველაზე მნიშვნელოვანია.

რკინის მადნის გამოვლინებით კავკასიაში აზერბაიჯანი და სომხეთი გამოირჩევა. სამხრეთ კავკასიაში რკინის მადნის მარაგი 1,7 მლრდ ტონას აღემატება. აზერბაიჯანში განსაკუთრებით ცნობილია დაშქესანის (350 მლნ ტ), აგრეთვე რაზდანის, სვარანცის, აგარცინის, კამაკარსკის. ზოგიერთ საბადოში ძლიერ მაღალია (70%-მდე) ლითონის შემცველობა და დაბალი - მაგნე მინარევების. ხოლო სომხეთში აბოვიანის (500 მლნ ტ), სვარანცის (484 მლნ ტ), რაზდანის რკინის მადნის საბადოები. მაგნეტიტური მადანი გვხვდება კაპუტანის საბადოშიც, სადაც რკინის შემცველობა 60-70%-ია.

საქართველოში რკინის მადანის 60-მდე გამოვლინება და რამდენიმე მცირე მასშტაბის საბადოა: ფოლადაურის, ძამის, ტყიბულის, შავიზღვისპირეთის. არცერთს არ გააჩნია სამრეწველო მნიშვნელობა. ფოლადაურის, ტყიბულის (პროგნოზული რესურსი – 20 მლნ ტ), შავიზღვისპირა, ძამის და შროშა-უბისი (რკინის მარაგი 20-35 მლნ ტ). საბადოთა შორის ყველაზე მნიშვნელოვანია ფოლადაურის (ბოლნისის რაიონი). საბადოების საერთო მარაგი 400 მლნ ტონას აღწევს.

ძირითადი საბადოები

ფოლადაურის (ჩათახის) პეკტიტის საბადო მდებარეობს ფოლადაურისა და ლოქისწყლის (ბოლნისისწყლის მარცხენა შენაკადი) შესართავთან. იგი 150 მ სიღრმეზე მდებარეობს. რკინის შემცველობაა 30-33 %, ფენის სიმძლავრე – 3-30 მ, მარაგი – 5,5 მლნ ტ. მადანი შეიცავს აგრეთვე მცირე რაოდენობით ნიკელს, კობალტს, ვოლფრამს, მოლიბდენს, სპილენძსა და ტიტანს.

ცხრ. 1. კავკასიის რკინის მადანი

საბადო	ქვეყანა	მარაგი, ტ
ფოლადაური	საქართველო	5,500,000
წერაქვი	საქართველო	100,000,000
ძამა	საქართველო	16,000,000
ტყბული	საქართველო	20,000,000
დაშქესანი	აზერბაიჯანი	86,000,000
სამხრეთის დაშქესანი	აზერბაიჯანი	275,700,000
დამიროვი	აზერბაიჯანი	
დარვადარი	აზერბაიჯანი	
ბაშიურტი	აზერბაიჯანი	
ალაზაშლი	აზერბაიჯანი	580,000
ჩარდახლი	აზერბაიჯანი	
ათაბეკი	აზერბაიჯანი	
კონბი	სომხეთი	30,000,000
ბაზუმი	სომხეთი	100,000,000
რაზდანი	სომხეთი	100,000,000
აბოვიანი	სომხეთი	500,000,000
სვარანცი	სომხეთი	484,400,000

ძამის მაგნეტიტის საბადო მდებარეობს ქარელის რაიონში, მდ. ძამის (მტკვრის მარჯვენა შენაკადი) აუზში. მარაგია 16 მლნ ტ.

შავიზღვისპირა მაგნეტიტური ქვიშის საბადო გადაჭიმულია ვიწრო სანაპირო ზოლში ჭოროხიდან ბზიფამდე, 250 კმ მანძილზე. განსაკუთრებით მაღალია მაგნეტიტის შემცველობა სუფსა-ნატანების მონაკვეთზე. მაგნეტიტური ფრაქცია 16 %-მდეა. ბათუმი-სუფსის მონაკვეთზე მარაგი 155 მლნ ტ-ია.

დაშქესანის რკინის საბადო მდებარეობს აზერბაიჯანის დასავლეთ ნაწილში. რკინის მადნის საერთო მარაგია 250 მლნ ტ.

მრავალი წლის მანძილზე იგი წარმოადგენდა სამხრეთ კავკასიის მეტალურგიის სანედლეულო ბაზას. რუსთავის მეტალურგიული ბაზა უმთავრესად ფუნქციონირებდა სწორედ დაშქესანის რკინის მადნის ბაზაზე. რკინის მადნის გარდა, აქ არის კობალტი და ალუნიტები. საბადო უდიდესია კავკასიაში და აქვს დიდი ეკონომიკური მნიშვნელობა. მის ბაზაზე ფუნქციონირებს სამთოგამამდიდრებელი კომბინატი „დაშქესან ფილიზსაფლადირმა“.

კავკასიის რკინის მადნის სხვა საბადოებიდან აღსანიშნავია:

- მალკის ხეობის (ჩრდილოეთი კავკასია).
- შიშქერტის (სომხეთი).

მანგანუმი

მანგანუმი რკინის მუდმივი თანამგზავრია, შედის სამთო ქანების შემადგენლობაში, ზოგჯერ ძლიერ უმნიშვნელო რაოდენობით. ბუნებაში არასოდეს გვხვდება თავისუფალი სახით. იგი მნიშვნელოვანი სტრატეგიული ნედლეულია, ვინაიდან ფოლადისა და თუჯის წარმოება წარმოუდგენელია მის გარეშე. მანგანუმის მთავარი მომხმარებელია შავი მეტალურგია. ყოველ ტონა გამოდნობილ ფოლადზე საჭიროა დაახლოებით 8-9 კგ მანგანუმი.

მანგანუმი კავკასიაში სამივე ქვეყანაში და ჩრდილოეთ კავკასიაშიც გვხვდება. განსაკუთრებით გამოირჩევა ჭიათურისა და საჩხერის (საქართველო) და მოლა-ჯალის (აზერბაიჯანი) საბადოები. სულ სამივე ქვეყანაში საერთო მარაგი 70 მლნ ტონას აღწევს, რომლის 80%-ზე მეტი საქართველოშია წარმოდგენილი. სომხეთში მანგანუმის რამდენიმე საბადოა: გომერი-გომი (პროგნოზული მარაგი 5,2 მლნ ტ), მეგრუთი (3,6 მლნ ტ), სვარანცი (2 მლნ ტ), “ქვის კარიერი” და სტალმიში. მანგანუმის გამოვლინებები ასევე ფიქსირდება ყვირილის, ჩხარი-აჯამეთის, შქმერის, ქართლის, ცხმორისის საბადოებზე, სადაც პროგნოზული მარაგი 429 მლნ ტონას აღწევს. ყველა დასახელებულ საბადოთა შორის ყველაზე დიდი მნიშვნელობისაა ჭიათურის მანგანუმის საბადო.

ჭიათურის მანგანუმის საბადო მდებარეობს ქ. ჭიათურასთან ახლოს, ზ.დ. 600-800 მ სიმაღლეზე, ყვირილის ხეობაში. მადანზე მსოფლიო ბაზარზე

მოთხოვნების გაზრდისა და საქართველოში მისი მტაცებლური ექსპლუატაციის გამო მანგანუმის მარაგი თანდათან შემცირდა. ჭიათურის საბადოს ჟანგეული მადნის მარაგი 35 მლნ ტონით (კარბონატული მადნის 110 მლნ ტონით) განისაზღვრება. მადანში მანგანუმის შემცველობა 20-45 %-ის ფარგლებში მერყეობს. საბჭოთა პერიოდში მანგანუმი გაჰქონდათ მსოფლიო ბაზარზეც (გერმანიაში, ინგლისში, ბელგიაში, საფრანგეთში, ამერიკაში. საქართველოში მანგანუმის ერთ-ერთი ყველაზე მსხვილი მომხმარებელი იყო ზესტაფონის ფერომანგანუმის¹⁶ ქარხანა, რომელიც სწორედ ჭიათურის მანგანუმის ბაზაზე შეიქმნა.

ფერადი ლითონები

ფერადი ლითონებიდან *კავკასიაში გვხვდება* სპილენძი, ტყვია, თუთია, პოლიმეტალური საბადოები (ძვირფასი ლითონების მონარევებით), მოლიბდენი, ვოლფრამი, დარიშხანი, კობალტი, ალუმინი.

სპილენძი და პოლიმეტალები

სპილენძის საბადოების არსებობა დაკავშირებულია სხვადასხვა ასაკის ვულკანოგენურ ნალექებთან: ზედაცარცულ, შუა ეოცენურ, ქვედა და შუაიურულ ნალექებთან. ტყვია-თუთიის გამადნება წარმოდგენილია ძარღვების ან ბუდობების სახით. ძარღვისებრი სხეულები უფრო მეტად დამახასიათებელია შიდა ქართლისათვის, ხოლო ბუდობები – აფხაზეთისათვის. ტყვია-თუთია ხშირად თანამგზავრ როლს ასრულებს სხვადასხვა ტიპის გამადნებებში. ამ მხრივ, იგი კომპლექსურ ხასიათს ატარებს. ასეთი საბადოებია: ამტყელის, დამბლუდის, მერისის და სხვ.

კავკასია მდიდარია სპილენძისა და პოლიმეტალებით. იგი სამხრეთ კავკასიის სამივე ქვეყანაში და ჩრდილოეთ კავკასიაშიც გვხვდება.

ჩრდილოეთ კავკასიაში სპილენძ-კოლჩედანის უდიდესი საბადოა კიზილ-დერე დაღესტანში. ეს მიწისქვეშა საბადო შეიცავს 4 სახის მადანს: ხალკოზინის, სპილენძ-კოლჩედანის, ცინკ-სპილენძისა და გოგირდ-კოლჩედანის. საბადოს მადანი შეიცავს აგრეთვე მრავალ თანხმლებ ელემენტს: კობალტს, კადმიუმს, ვერცხლს, ოქროს, ინდიუმს, ბისმუტს, აპატიტს, ბერილს და სხვას. ტყვიისა და თუთიის საბადოებია: სადონის, იაღბუხის, თიზილის.

სპილენძისა და სპილენძ-მოლიბდენის მარაგით განსაკუთრებით გამოირჩევა სომხეთი. სპილენძის მადნის შემცველი საბადოები განლაგებულია 2 ძირითადად მეტალოგენურ ზონაში: ალავერდ-კაფანის (ალავერდის, შამლუდის, კაფანის საბადოები) და პამბაკ-ზანგეზურის (კაჯარანის, აგარაკის, დასტაკერტის, აიგეძორის, ანკავეანის საბადოები). ტყვია-თუთია სომხეთში გვხვდება თითქმის ყველგან, სადაც მოიპოვება ფერადი, იშვიათი და კეთილშობილი ლითონები. მარაგით განსაკუთრებით გამოირჩევა ახტალის საბადო, სადაც მადანშემცველი ფენა შეიცავს აგრეთვე სპილენს, ბარიტს, ოქროს, ვერცხლსა და კადმიუმს. სომხეთი მდიდარია აგრეთვე ალუმინის ნედლეულითაც - ნეფელინიანი სიენიტებითა და ფსევდო-ლეიციტური ქანებით. ალუმიტი გვხვდება აზერბაიჯანში – ზაგლიკის საბადო.

სპილენძის მადანი არის აზერბაიჯანშიც სპილენძის კოჩედანისა და სპილენძ-პორფირიტების ფორმაციებში. ხშირად მასში არის აგრეთვე, მოლიბდენი და ძვირფასი ლითონები. ყველაზე მნიშვნელოვანია გედაბეკის სპილენძის რაიონი. ასევე გამოირჩევა ყარაბაღისა და ხარხარის საბადოები.

ჩრდილოეთ კავკასია განსაკუთრებით გამოირჩევა პოლიმეტალური წიაღისეულით. ალანიის ტერიტორიაზე მდებარეობს სადონის, ზგიდსკის, არხონისა და

¹⁶ ფერომანგანუმი არის მანგანუმით მდიდარი (85 %) შენადნობი რკინასთან.

სხვა საბადოები, რომლებიც შეიცავს სპილენძს, გოგირდს, ნიკელს, ოქროს, ვერცხლს, კობალტს და სხვ. სპილენძის საბადოებიდან აღსანიშნავია ურუპის (ყარაჩაი-ჩერქეზეთი), ხუდესკოეს, ყიზილ-დერეს (დაღესტანი).

მადნეულის სპილენძ-ბარიტ-პოლიმეტალური საბადო წარმოდგენილია ბოლნისის რაიონში, სადაც ასევე გამოვლენილია მეორეული კვარციტები – ოქროშემცველობის მადანი. საბადოს 10 კმ² ფართობი უკავია, რომელშიც მადანი 40 მ სიმაღლის “ბოძების” სახით გვხვდება. მადანში წარმოდგენილია 10-მდე ლითონი. კვანის ტყვია-თუთიის საბადო მდებარეობს ჯავის რაიონში, გამადნებული ფენის სიმაღლერა 20-300 მ და მოქცეულია 1200 მ სიმაღლით დიაპაზონში. დამბლუდის სპილენძ-პოლიმეტალური საბადო წარმოდგენილია დმანისის რაიონში, სადაც გამადნების არეალი 800-850 მ სიგრძისაა, რომელიც 145-400 მ სიღრმეზე. ხრამის ვულკანურ მასივზე ცნობილია სპილენძ-მოლიბდენის არაერთი გამოვლინება, რომლებიც შეიცავენ ოქროს და ითვლებიან პერსპექტიულად (ღრმასხევისა და მამულის მონაკვეთები).

კავკასიაში სპილენძისა და პოლიმეტალების სხვა მნიშვნელოვანი საბადოებია:

- ზანგეზურის სპილენძისა და პოლიმეტალების საბადო (აზერბაიჯანი);
- თიზილის ტყვია-თუთიის საბადო;
- იალბუჯის ტყვია-თუთიის საბადო;
- კაფანის სპილენძისა და პოლიმეტალების საბადო (სომხეთი);
- საღონის ტყვია-თუთიის საბადო;
- სტეფანავანის სპილენძისა და პოლიმეტალების საბადო (სომხეთი).

მოლიბდენის მრავალრიხოვანი საბადოები კი გვხვდება ზანგეზურის ქედზე (დასტაკერტის, აგარაკის, კაჯარანის სპილენძ-მოლიბდენის საბადოები).

კვარციტის მნიშვნელოვანი მარაგია სომხეთში, რომლის 6 საბადოზე იგი 15,6 მლნ ტონას აღემატება.

კავკასიაში მოიპოვებენ ფერადი მეტალურგიისათვის ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან ნედლეულს. ამ მხრივ, განსაკუთრებით გამორჩეულია სომხეთი და აზერბაიჯანი. სომხეთში მოიპოვებენ *ნეფელინის სიენიტს* (ბამბაკის ქედი), ხოლო აზერბაიჯანში *ალუნიტს* (ზაგლიკი).

იშვიათი ლითონები

კავკასიაში იშვიათი ლითონების საბადოებიდან მნიშვნელოვანია:

- **დარიშხანი** –
 - ლუხუნისა და ცანის (საქართველო);
 - მეგრის, სისიანის, სტეპანავანის (სომხეთი);
 - დარიდაღი, საღვარტი (აზერბაიჯანი);
 - ქტიტებერდა (ჩრდილოეთი კავკასია);
- **მოლიბდენი** –
 - კარობის (საქართველო);
 - ნახჭევანის, პარაგაჩაის, ზანგეზურის (აზერბაიჯანი);
 - დასტაკერტის, აგარაკის, კაჯარანის, დასტაკერტის, ლიჩკის, შიკახოხის, ტერტერის ხეობა (სომხეთი);
 - ტირნიაუზის (ჩრდილოეთი კავკასია);
- **ვოლფრამი** –
 - კაფანის, დილიჯანის (სომხეთი);
 - ნოწარის, საღებოს (საქართველო);
 - ტირნიაუზის ვოლფრამ-მოლიბდენის (ჩრდილოეთი კავკასია);
- **სტიბიუმი** –
 - ზოფხიტოს, ჭეშუმურას (საქართველო);
- **ვერცხლისწყალი** –
 - ტალახიანის (საქართველო);
 - კრასნოდარის მხარესა და ალანიაში;
- **ნიკელი და კობალტი** –
 - სევანის ტბის ჩრდილო-აღმოსავლეთი სანაპირო (სომხეთი);
 - დაშქესანი (აზერბაიჯანი);
 - ლაბის ხეობა (ჩრდილოეთი კავკასია);
 - მაღკის ხეობა (ჩრდილოეთი კავკასია).

დარიშხანის საერთო მარაგი საქართველოში 70 ათას ტონას აღემატება. ლუხუნის საბადო მდებარეობს ამბროლაურის რაიონში, მდ. მადნისღელის ხეობაში (ლუხუნისწყლის შესართავი). აქ დარიშხნის შემცველობა 7-12 %-ია, ზოგჯერ 20 %-ის ფარგლებში მერყეობს. ცანის დარიშხნის საბადო მდებარეობს ლენტეხის რაიონში, მდ. ცხენისწყლის ზემო დინებაში. აქ საერთო ჯამში გამოვლენილია 40-მდე ფენა, სადაც საშუალო შემცველობა 15 %-ია.

ზოფხიტოსა და ჭეშუმურას სტიბიუმის საბადოები მდებარეობს ონის რაიონში, მდ. რიონის ზემო დინებაში. აქ წარმოდგენილია მცირე სიმძლავრის, თუმცა დიდი განფენილობის (400-600 მ) ძარღვი. ჭეშუმურას ჯგუფი ხასიათდება ოქროშემცველი კონკრეციებით. ვოლფრამის საბადოები ასევე ონის რაიონის ფარგლებშია წარმოდგენილი, რომლებიც II მსოფლიო ომის წლებში კუსტარული წესით მუშავდებოდა. ამჟამად იგი არ ითვლება სამრეწველოდ, თუმცა ცალკეული მონაცემები მოითხოვს მათდამი დამოკიდებულების შეცვლას.

ვერცხლისწყლის გამოვლინება ერთიანი ზოლის სახით მიუყვება კავკასიონის მთავარი წყალამყოფი ქედის სამხრეთ კალთებს, აფხაზეთიდან მდ. ალაზნის სათავეებამდე, რომლის ფარგლებში წარმოდგენილია მინერალიზაციის 5 ზონა. მათ შორის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია აფხაზეთის 100 კმ-იანი მონაკვეთი, სადაც ცალკეულ ადგილებში ვერცხლისწყლის შემცველობა 3 %-მდეა.

თემა 5. კავკასიის არალითონური წიაღისეული

კავკასია მდიდარია არალითონური სასარგებლო წიაღისეულით, რაც მისი გეოლოგიური აგებულების მრავალფეროვნებით აიხსნება. აქ ქვეყნებში გამოფლენილია ათეულობით საბადო, რომელთა მარაგები მათ სამრეწველო პოტენციალზე მეტყველებს. აქ ასევე წარმოდგენილია ასეულობით არასამრეწველო მნიშვნელობის საბადო და გამოვლინება, რომელთა სრულყოფილი შესწავლა არაერთი მათგანის დანიშნულებას კიდევ უფრო გაზრდის. არალითონური წიაღისეულის გამოყენების სფერო საკმაოდ ფართოა – ქიმიური მრეწველობა, მშენებლობა, მედიცინა და მეურნეობის სხვა დარგები. ბარიტი, ანდეზიტი, ბენტონიტური თიხები, დიატომიტი, ტალკი და სერპენტინიტი – ეს ის წიაღისეულია, რომელიც მომავალში შეიძლება იქცეს ქვეყნის სავალუტო შემოსავლის მნიშვნელოვან წყაროდ.

ბარიტი

ბარიტი მრავალა ადგილას მოიპოვება კავკასიაში მისი სამრეწველო მარაგი მარტო სამხრეთ კავკასიის ქვეყნებში (სომხეთში ბარიტი არ მოიპოვება) 7,5 მლნ ტ აღწევს, რომლის უდიდესი ნაწილი (97%) საქართველოშია. ბარიტის საერთო მარაგი (პროგნოზულიც ჩათვლით) შეადგენს 45 მლნ. ტონას. საქართველოში ბარიტი ძირითადად ბოლნისის, ონისა და გუდაუთის რაიონებშია, რომელთა რესურსები 50 მლნ მ³-ს აღწევს. უნდა აღინიშნოს, რომ ამ სახის წიაღისეულით საქართველოს საბჭოთა კავშირში წამყვანი ადგილი ეკავა. საბადოებიდან აქ აღსანიშნავია მადნეულისა და აფშრის (ყველაზე დიდი საქართველოში, 30 მლნ მ³-მდე მარაგით, ბარიტის საშუალო კონცენტრაცია – 45%) საბადოები. საქართველოში ცნობილია ბარიტის 200-მდე საბადო, აქედან 60 ყველაზე უფრო მნიშვნელოვანია. საქართველოს ბარიტს ერთ-ერთი წამყვანი ადგილი ეკავა ყოფილ სსრკ-ში და მის წილად მოდიოდა საერთო მარაგის 85%. კავკასიის ბარიტის სამრეწველო მარაგის (7,5 მლნ ტ) ასევე უდიდესი ნაწილი (97%) საქართველოზე მოდის.

ბარიტი ხშირად პოლიმეტალების საბადოებს ახლავს თან მადნეულსა და კვასისაში. ყველაზე მნიშვნელოვანი იყო ჩორდის საბადო (ონის რ.ნ.), რომელსაც სამრეწველო მნიშვნელობა ჰქონდა. მოპოვებული წიაღისეული გადაიტანებოდა 3 კმ სიგრძის საბაგირო გზით და მას ს. ირში ამუშავებდნენ. ასევე ცნობილია ბარიტის საბადო ქუთაისის მახლობლად (ქუთაისის ჯგუფის საბადო). მისი მოპოვება XIX საუკუნის ბოლო პერიოდიდან დაიწყო. მარაგი დღეს თითქმის მთლიანადაა ამოწურული.

ბარიტის მნიშვნელოვანი მარაგია მდ. ლაბის აუზში.

კალციტი

კალციტი ბარიტის გამოვლინებათა მუდმივი თანამდგევი წიაღისეულია, ცალკეულ ობიექტებზე კი წამყვანი სამრეწველო დანიშნულებაც კი გააჩნია. საქართველოში კალციტის სამრეწველო მარაგია 16 მლნ ტ. ყველაზე მნიშვნელოვანი საბადოებია: *მეჭვენას* (წყალტუბოს რაიონი, მარაგი – 5 მლნ ტ), *ღვედის*, *საბერიოს* (გალის რაიონი).

ფოსფორიტები

ფოსფორიტები კავკასიის ქვეყნებიდან მხოლოდ სომხეთში გვხვდება. აქ ორ საბადოზე (აბოვიანი, ბოვაშენი) ფოსფორიტების საერთო მარაგი 15 მლნ ტონას აღწევს.

ბენტონიტური თიხები

ბენტონიტური თიხების ყველაზე მნიშვნელოვანი საბადოებია არის საქართველოსა და სომხეთში. განსაკუთრებით კი საქართველოა გამოჩენილი. იგი აქ ტრადიციულ რესურსად ითვლება. საქართველოში ცნობილია ათეულობით გამოვლინება, თუმცა მათ შორის სამრეწველო რესურსად მხოლოდ გუმბრინისა და ასკანის საბადოები გამოიყენებოდა. სულ საქართველოში ბენტონიტური თიხის მარაგი (პროგნოზულთან ერთად) შეადგენს 178 მლნ ტონას და წარმოდგენილია ხუთ ადმინისტრაციულ (ოზურგეთის, წყალტუბოს, ახალციხის, ადიგენის, ასპინძის) რაიონში. გუმბრინის საბადოთა ჯგუფში წარმოდგენილია 5 გამოვლინება, ხოლო ასკანაში – 3. ამ ორ საბადოში საბაღანსო მარაგები 18 მლნ ტ-ს აღემატება. პროგნოზული მარაგებით გამოირჩევა ე.წ. ახალციხის ჯგუფი, სადაც იგი 143 მლნ ტონას უდრის. ბენტონიტური თიხა ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი საქსპორტო პროდუქციაა.

ბენტონიტური თიხის მარაგებით ასევე გამოირჩევა სომხეთი (60 მლნ ტ). აქ ცნობილია სარიგიუხის საბადო, სადაც ამ ქვეყნის საერთო რესურსების (69%) უდიდესი ნაწილია წარმოდგენილი. ბენტონიტის არაერთი გამოვლინება გვხვდება აზერბაიჯანშიც, სადაც მისი საერთო მარაგი 70 მლნ ტონას აღწევს (დაშ-საღახლი - 29 მლნ ტ, ალი-ბაირამლი - 16 მლნ ტ და სხვ.).

დიატომიტი

დიატომიტით განსაკუთრებით მდიდარია სომხეთი, სადაც სამხრეთ კავკასიის ქვეყნების საერთო მარაგის 3/4-ია წარმოდგენილი. განსაკუთრებით აღსანიშნავია პარაკარისა (17,9 მლნ ტ) და ვოროტანის (9 მლნ ტ) საბადოები. დიატომიტი აზერბაიჯანში არ გვხვდება. დიატომიტის ძირითადი საბადო (ქისათიბის) საქართველოშია წარმოდგენილი ახალციხის რაიონში, რომელიც გამოიყენება კვების, ცემენტისა და ქიმიური პროდუქციის წარმოებაში. აქ პროგნოზული მარაგი 10 მლნ ტონას აღწევს, რომელიც ხარისხით აკმაყოფილებს საერთაშორისო ნორმებს. ცალკეული გამოვლინებებით საქართველოში ცნობილია ახალქალაქისა და ადიგენის რაიონებიც, რომლებიც წინასწარი მონაცემებით, პერსპექტიულად ითვლება.

ტალკი

ტალკი საქართველოში ძირულის კრისტალური მასივის არეალში, ხაშურისა და გორის რაიონებში გვხვდება. აქ მისი მარაგები 2,3 მლნ ტონას აღწევს. ოთხი საბადოდან ორს გააჩნდა (თეთრი მინდვრის, ქვაშავის) სამრეწველო დანიშნულება. ამ საბადოებში ტალკის საშუალო შემცველობა 60-70%-ის ფარგლებშია. ნედლეული გამოიყენება საშენ მასალათა მრეწველობასა და სოფლის მეურნეობაში.

ცეოლითი

ცეოლითი საქართველოში სამ რაიონში (კასპის, მცხეთისა და ახალციხის) გვხვდება. მისი საერთო მარაგი 40 მლნ ტონას აღემატება. მისი მოპოვება საქართ-

ველოში (თექმის საბადო, კასპის რ-ნი) 1980-იანი წლებიდან იწყება, რაც განპირობებული იყო მრეწველობასა და სოფლის მეურნეობაში ცეოლითის გამოყენების მნიშვნელოვანი დაინტერესებით. ცეოლითები ფართოდ გამოიყენება ნავთობ-ქიმიურ მრეწველობაში, საყოფაცხოვრებო დანიშნულების მოწყობილობების წარმოებაში, სასუქად და მეცხოველეობის საკვებ დანამატად.

მინერალური საღებავები

კავკასიის ქვეყნებში მინერალური საღებავები მიეკუთვნება ალუვიურ ტიპს და დაკავშირებულია რკინისებრი მინერალური პიგმენტების (ცარცი, მწვანე ტუფი, კაოლინი, ლიმონიტი) შემცველობასთან. აქ ცნობილია ასეულობით საბადო, რომელთაგან მხოლოდ რამდენიმეს გააჩნია საბალანსო (სამრეწველო) მარაგები. ხშირ შემთხვევაში მინერალური საღებავები ადგილობრივი მოსახლეობის მიერ გამოიყენება.

საქართველოში მინერალური საღებავებით მდიდარი ფერადი თიხები წარმოდგენილია ხონის (მათხოჯის), გუდაუთის (ბრძიშხის), და ხელვაჩაურის (ბარცხანის) რაიონების ტერიტორიებზე. საბალანსო მარაგებით გამოირჩევა მათხოჯის (437 ათ. ტ, რკინის ჟანგის შემცველობა – 15-21%), ხოლო პროგნოზული მარაგებით ბრძიშხის (600 ათ. ტ, რკინის ჟანგის შემცველობა 28-70%) საბადოები. სულ ზემოაღნიშნულ საბადოებზე საერთო მარაგი 1,2 მლნ ტონას აღწევს.

მინერალური საღებავების არაერთი საბადოა ცნობილი როგორც სომხეთში, ისე აზერბაიჯანში. სამხრეთ კავკასიის ქვეყნებში მათი საერთო მარაგი 3,5 მლნ ტონას აღემატება.

დოლომიტი

დოლომიტი, რომელიც ფართოდ გამოიყენება მეტალურგიაში, კავკასიაში რამდენიმე საბადოს სახით არის წარმოდგენილი. საქართველოში ცნობილია აბანოსა (ქარელის რ-ნი) და ტყვარჩელის (ოჩამჩირის რ-ნი) საბადოები, სადაც დოლომიტის საერთო მარაგი 85 მლნ ტონას აღემატება. დოლომიტის მნიშვნელოვანი მარაგები გვხვდება ძირითადად აზერბაიჯანშიც (ნეგრამი – 44,3 მლნ ტ).

ქრომი

ქრომი კავკასიაში ძირითადად აზერბაიჯანში გვხვდება, რომლის მარაგით რამდენიმე საბადო (ჰეიდარი, ნიკოლაევი, კიაზიზმინი და სხვ.) გამოირჩევა. აქ ქრომის საერთო მარაგი 89 ათ. ტონას აღწევს. სომხეთში მისი მარაგი 30 ათ. ტონას შეადგენს. მნიშვნელოვანი საბადოა შორუა.

ქვიშაქვები

სუფთა და მკვრივი ქვიშაქვები, რომელიც მეტალურგიაში გამოიყენება, საქართველოში წარმოდგენილია 3 საბადოს (წითელწყაროს, ჭიშურას, აბანოს) სახით, რომელთა მარაგი (სულ 65 მლნ ტ) სრულად აკმაყოფილებს სამრეწველო დანიშნულებას. საქართველოში მისი მოპოვება რამდენიმე ათწლეულს ითვლის.

ცეცხლგამძლე თიხები

ცეცხლგამძლე თიხების ათეულობით გამოვლინების მიუხედავად. საქართველოში სამრეწველო მნიშვნელობა მხოლოდ შროშის (ზესტაფონის რ-ნი) საბადოს

გააჩნია, რომლის მარაგი 2 მლნ ტონას აღწევს. ამჟამად მისი სამრეწველო დამუშავება არ მიმდინარეობს. სომხეთში ცნობილია თუმანიანის საბადო (ლორის რ-ნი).

საიუველირო ქვები

საიუველირო ქვების მრავალსახეობიდან კავკასიაში სამრეწველო მნიშვნელობა გააჩნია მხოლოდ ზოგიერთს. მაგალითად, *აქატს* (ახალციხისა და მარნეულის რ-ები, მარაგი 1,6 და 0,14 ტ შესაბამისად), *ობსიდიანს* (ნინოწმინდის რაიონი, მარაგი 30,1 ათ. ტ), *ობალს* (გოდერძის საბადო, ადიგენის რ-ნი). ასევე სამრეწველო მნიშვნელობისაა აქატის საბადოები სომხეთში (სარიგიუხი, შახნაზარი, კალინინო, საერთო მარაგი – 1274 ტ) და აზერბაიჯანშიც (აჯიკენდი, ბაზარდაღი). სულ სამხრეთ კავკასიის ქვეყნებში აქატის სამრეწველო მარაგი 4,4 ათას ტონას აღწევს.

სამშენებლო მოსაპირკეთებელი ქვები

კავკასია განსაკუთრებით მდიდარია *სამშენებლო-მოსაპირკეთებელი* ქვებით, რადგან მისი საბადოები დაკავშირებულია როგორც მაგმურ, ისე მეტამორფულ და დანალექ ქანებთან. ისინი (მარმარილო, გრანიტი, კირქვა, ტუფი, მერგელები, თიხები, ქვიშაქვა და სხვ.) წარმოდგენილია თითქმის ყველგან – მათი საბადოების გეოგრაფია არ ემორჩილება რაიმე კანონზომიერებას. მარტო საქართველოში საბალანსო მარაგით გამორჩეული 300-ზე მეტი საბადოა ცნობილი, რომლის ნახევარიც იმყოფებოდა ექსპლუატაციაში.

განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ლოპოტის *მარმარილოს* (თელავის რ-ნი, 3 მლნ მ³ მარაგით), სალიეთის მარმარილოს (ხესტაფონის რ-ნი, 23 მლნ მ³), ჭუბერის მარმარილოს (მესტიის რ-ნი, 5,4 მლნ მ³), ჭობარეთის მარმარილო-კირქვის (ახალქალაქის რ-ნი, 27 მლნ მ³) საბადოები. ასევე მნიშვნელოვანია მარმარილოს გამოვლინებანი სომხეთში, რომლის საერთო მარაგი რამდენიმე საბადოზე 5,5 მლნ მ³-ს აღემატება.

სამშენებლო-მოსაპირკეთებელი ქვებიდან გამოირჩევა კურსებისა და ოფურჩხეთის (წყალტუბოს რ-ნი, 3 მლნ მ³) *ტეშენიტი*.

სქურის *დოლომიტის* (წალენჯიხის რ-ნი, 5,7 მლნ მ³),

კირქვის საბადოებია საქართველოში: ზნაკის (ამბროლაურის რ-ნი, 6 მლნ მ³), აიბგას გაბრო-დიაბაზის (გაგრის რ-ნი, 0,7 მლნ მ³) და სხვ. დაბალი ხარისხის გამარმარილებული კირქვის საბადოები ცნობილია აზერბაიჯანშიც (9,3 მლნ მ³). კირქვით განსაკუთრებით გამოირჩევა სომხეთი (საერთო მარაგი 260 მლნ მ³).

სულ დეკორატიულ-მოსაპირკეთებელი ქვების ძირითადი მარაგი საქართველოში 350 მლნ მ³-ს აღემატება. საქართველო ასევე მდიდარია *საკედლე ქვების* სხვადასხვა სახეობებით (კირქვა, ტუფი, ტუფ-ბრექჩიები) და მათი მარაგებით (36 მლნ მ³), კირქვის საბადოებით (საერთო მარაგი აღემატება 200 მლნ მ³), ქვიშისა და სილის კარიერებით (700 მლნ მ³), სააგურე თიხით (120 მლნ მ³), საცემენტე ნედლეულით (270 მლნ ტ), სამშენებლო ქვის მარაგებით (600 მლნ მ³) და სხვა სამშენებლო მასალებით.

ბაზალტისა და *ანდეზიტის* რამდენიმე მნიშვნელოვანი მარაგით გამორჩეული საბადოა სომხეთში (გეგამისა და ვარდენისის ქედები, არაგაწის მასივი, ვოროტანის ხეობა და სხვ.), სადაც მისი საერთო რაოდენობა 30 მლნ მ³-ს აღემატება.

განსაკუთრებით აღსანიშნავია გუსანაგიუხის (9,5 მლნ მ³), ჯრვეუის (8,7 მლნ მ³), კარტუნის (6,6 მლნ მ³) საბადოები.

ანდეზიტი ქიმიური მრეწველობისათვის მნიშვნელოვანი პროდუქციაა. მისი მოპოვება საქართველოში ათწლეულებს ითვლის. მისგან იწარმოება ანდეზიტის ფილები, ფქვილი და ხრეში. იგი წარმოდგენილია ბორჯომისა და ყაზბეგის რაიონებში, სადაც მარაგი 13 მლნ მ³-ს აღემატება. განსაკუთრებით ინტენსიურად მოიპოვებოდა ციხისჯვრის ნედლეული, სადაც ძარღვის სიმძლავრე 30 მ-ს აღემატება. ყაზბეგის რაიონში ცნობილია ანდეზიტის 4 გამოვლინება, რომელთა პროგნოზული მარაგები ჯერ განსაზღვრული არაა. ბაზალტის დიდი მარაგია აგრეთვე მარნეულის საბადოზე (51 მლნ მ³).

მნიშვნელოვანია *პემზის* მარაგებიც. ამ მხრივ გამოირჩევა “ანი პემზის” საბადო, სადაც პროდუქტიული ფენის მაქსიმალური სისქეა 20-25 მ (აქედან ტუფის 5-6მ, ხოლო პემზის – 15-20მ).

სომხეთის ტერიტორიის მნიშვნელოვანი ნაწილი აგებულია ვულკანური ქანებით, ამიტომ აქ დიდია *ველკანური ტუფის* მარაგი (3 მლრდ-ზე მეტი მ³). მარაგი განსაკუთრებით გამოირჩევა არტიკის მიდამოები, რომლის ფართობია 220 კმ², ტუფიანი ფენის სისქე 6-7 მ-ია.

თემა 7.

კავკასიის სასარგებლო წიაღისეულის მართვა და ძირითადი სამართლებრივი ასპექტები. ბაზელის კონვენციის განხორციელება რეგიონში

კავკასია მდიდარია სხვადასხვა სახის სასარგებლო წიაღისეულით – ნავთობით, ბუნებრივი აირით, ქვანახშირით, მურა ნახშირით, მანგანუმით, ალუმინით, სპილენძით, პოლიმეტალებით, რკინის მადნით და სხვ. ზოგიერთი მათგანი დიდმარაგანია და მაღალი ხარისხისაა. საბჭოთა პერიოდში არასწორი დაგეგმარების გამო ძლიერ შემცირდა ზოგიერთი მათგანის რაოდენობა. ამასთან ადგილობრივი ბუნებრივი პირობების გაუთვასლისწინებლობის გამო მოხდა გარემოს დეგრადაცია. სათანადო ტექნოლოგიების არარსებობამ მოიტანა დაბალი ეკონომიკური მოგება: დაუმუშავებული და გამოუყენებელი რჩებოდა ნედლეულის პირველადი დამუშავების პროდუქტები. მაგალითად, კაზრეთის სპილენძ-ბარიტისა და პოლიმეტალების საბადოზე დაუმუშავებული რჩებოდა ბარიტის შიპი, სპილენძის შიპი. ასევე ცუდი ტექნოლოგიების შედეგი უნდა იყოს ჭიათურის მანგანუმის საბადოს სველი წესით დამუშავების შედეგად მდ. ყვირილაში მოხვედრილი ტოქსიკური ნივთიერებები.

ეს ბუნებრივი რესურსების გამოყენების არასწორი დაგეგმარების მაგალითებია, რომელთა ჩამონათავლი კიდევ შეიძლება გაგრძელდეს. ჯერ ერთი, *ყვირილის აუზში* იღვრებოდა მრეწველობისათვის გამოსადეგი მასალა და მეორეც, მოხდა ყვირილისა და რიონის წყლების მნიშვნელოვანი დაბინძურება. ასევე არასწორი დაგეგმარების შედეგია ის გარემოებაც, რომ ღია კარიერებმა გამოიწვიეს სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების დაბინძურება-განადგურება, მოსახლეობის ეკონომიკური თვალსაზრისით დაზარალება და ცვლილებები დემოგრაფიულ სტრუქტურაში.

არასწორი დაგეგმარების მაგალითად შეიძლება დასახელდეს *ქ. ბაქოს მიდამოებში* დაახლოებით 10 ათ. ჰა მიწის ნაკვეთის ნავთობით დაბინძურება. საბჭოთა კავშირში ეს რეგიონი ითვლებოდა კიდევ ნავთობპროდუქტებით ყველაზე მეტად დაბინძურებულად, სადაც დაბინძურების დონე 32-ჯერ აღემატებოდა ფონურს. აქ სანაპირო

წლები ბინძურდება ნავთობპროდუქტებით მას შემდეგაც (1970-იან წლებში), რაც შეწყდა ზღვის წყალში ნავთობის ჩაშვება, ვინაიდან მრავალი წლის განმავლობაში დაგროვილი ნარჩენები არ იმარხებოდა და უტილიზება მას არ უკეთდებოდა. შტორმების დროს ეს ნარჩენები ზღვის წყალში ხვდებოდა და იწვევდა აკვატორიის ძლიერ დაბინძურებას. გამოვიდა, რომ ცალმხრივმა გადაწყვეტილებამ ვითარება ვერ გამოასწორა. დაგეგმარების თვალსაზრისით უკეთესი გადაწყვეტილება იქნებოდა უპირველესად სანაპიროზე განთავსებული ნარჩენების უტილიზება ან დამარხვა.

ნავთობის მოპოვება აფშერონის ნახევარკუნძულზე (აზერბაიჯანი) II მსოფლიო ომამდე იყო უდიდესი საბჭოთა კავშირში. აზერბაიჯანი იყო უმსხვილესი რეგიონი ნავთობის მარაგითა და მოპოვებით, რომელიც წილადაც მოდიოდა საერთოსაკავშირო მოპოვების. მაგრამ ამას არ გამოუწვევია რესპუბლიკის მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკური პირობების მნიშვნელოვანი გაუმჯობესება, გარემომ კი ნამდვილად განიცადა ამ საქმიანობის ნეგატიური ცვლილებები.

საბჭოთა პერიოდის ეკოლოგიური კუთხით არასწორი დაგეგმარების მაჩვენებელია ის გარემოებაც, რომ სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების ადგილებში იშვიათად ხდებოდა მიწების რეკულტივაცია. და თუ ასეთი ღონისძიებები ტარდებოდა, ეს არასაკმარისი იყო, ვინაიდან მთიანი რელიეფის პირობებში გართულებულია მიწის რეკულტივაცია. ამის გამო საფრთხე ექმნებოდა მთის მოწყველად ეკოსისტემებს. სათანადო შედეგების მიღწევა კი შესაძლებელი იქნებოდა მხოლოდ საკმაოდ ძვირად – ღირებული კომპლექსური ღონისძიებების გატარების შედეგად. მაგრამ საბჭოთა პერიოდში ხომ არსებობდა ეკონომიკური იმპერატივი გარემოს დაცვაზე. ეს კი იწვევდა: გარემოს დაბინძურებასა და დეგრადაციას, ბუნებრივი კატასტროფების გააქტიურებას, ეკონომიკურ ზარალს, ადამიანთა ჯანმრთელობის გაუარესებას, ცვლილებებს დემოგრაფიულ სტრუქტურაში.

ზოგიერთი ექსპერტი არასწორი დაგეგმარების მაგალითად ასახელებს ქ. ბაქოში განლიგელის ტბის ამოშრობისა და მის ნაცვლად პარკის გაშენების პროექტს. ერთი შეხედვით, თითქოსდა ეკოლოგიურად სწორმა გადაწყვეტილებამ სავალალო შედეგი გამოიღო. ტბის ამოშრობის შემდეგ (რაც რამდენიმე წელი გრძელდებოდა) ზედაპირზე გააშვიშვლა ფსკერის შხამიანი ნალექები, რომელიც ათეულობით წლების განმავლობაში აქ გროვდებოდა საკანალიზაციო ნარჩენების სახით. ეს შხამიანი კანცეროგენური ნალექი ძლიერ სახიფათოა ადამიანის ჯანმრთელობისათვის.

საქართველოს სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვებისა და მართვის საკითხებს არეგულირებს “საქართველოს კანონი წიაღის შესახებ” (1996) და მისგან გამომდინარე სხვა ნორმატიული აქტები. ამ კანონით, “წიაღი არის მიწის ზედაპირის, ნიადაგისა და წყალსატევების ფსკერის ქვეშ ან ხმელეთის ზედაპირზე გაშვიშვებული დედამიწის ქერქის ნაწილი, რომელიც თანამედროვე მეცნიერულ-ტექნიკური საშუალებებით ხელმისაწვდომია შესასწავლად და გამოსაყენებლად”.

კანონის შესაბამისად, საქართველოს წიაღი სახელმწიფო საკუთრებაა, ე.ი. მისი მესაკუთრე არ შეიძლება იყოს პიროვნება, საწარმო, ორგანიზაცია. ამრიგად, სახელმწიფოს გააჩნია შეუზღუდავი უფლება-მოვალეობანი წიაღის გამოყენების შესახებ.

❧ „აკრძალულია ყოველგვარი ქმედება, რომელიც პირდაპირ თუ ფარულად ხელყოფს წიაღზე სახელმწიფოს საკუთრების უფლებას, ასეთი გარიგება ბათილია“ (მუხლი 2, პუნქტი 1).

❧ “საქართველოში წიაღით სარგებლობა ფასიანია” (მუხლი 2, პუნქტი 3).

ყველა წიაღისეული, რომელიც მოიპოვება საქართველოს ტერიტორიაზე, ქმნის წიაღის სახელმწიფო ფონდს (მუხლი 3). ამ ფონდში შედის: საქართველოს ტერიტორიის (ხმელეთსა და წყლის ობიექტებზე), კონტინენტური შეღებისა (200 კმ მანძილის) და განსაკუთრებული ეკონომიკური ზონის ფარგლებში მდებარე წიაღი.

„სახელმწიფო და ადგილობრივი მნიშვნელობის წიაღისეულის სახეობათა ნუსხას ამტკიცებს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო გეოლოგიის სახელმწიფო დეპარტამენტთან შეთანხმებით“ (მუხლი 4).

ეკონომიკური მნიშვნელობის მიხედვით, არსებობს:

„სახელმწიფო მნიშვნელობის (როგორც წესი ქვანახშირი, ნავთობი) წიაღი და

ადგილობრივი მნიშვნელობის (საშენი ქვები, ღორღი, ქვიშა, კირი) წიაღი.

წიაღისეულის ასეთ დაყოფას არა მარტო ეკონომიკური, არამედ სამართლებრივი მნიშვნელობაც აქვს. კერძოდ, სახელმწიფო მნიშვნელობის წიაღისეული სარგებლობაში გაიცემა მხოლოდ ლიცენზიით (ნებართვით), მაშინ როცა ადგილობრივი მნიშვნელობის მოპოვება შესაძლებელია ლიცენზიის გარეშეც (მუხლი 6). მაგალითად, არავითარი ლიცენზია არ არის საჭირო კერძო ნაკვეთის ფარგლებში მოქცეული ადგილობრივი მნიშვნელობის წიაღისეულზე და მის საყოფაცხოვრებო გამოყენებაზე. თუმცა ზოგიერთ შემთხვევაში ადგილობრივი მნიშვნელობის წიაღისეულით სარგებლობის უფლების მოპოვებისათვისაც საჭიროა ლიცენზია.

ლიცენზიის გაცემის უფლება აქვს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროსთან არსებულ უწყებათმორის ექსპერტთა საბჭოს, ხოლო ზოგიერთი ადგილობრივი მნიშვნელობის წიაღისეულზე – რეგიონალურ სამსახურებსაც.

„პირს, რომელიც აღმოაჩენს სამრეწველო მნიშვნელობის მქონე სასარგებლო წიაღისეულის უცნობ საბადოს, აგრეთვე, წიაღის ისეთ უბნებს, რომელთა გამოყენება შესაძლებელია წიაღისეულის მოპოვებისაგან განსხვავებული მიზნებით, მიენიჭება პირველადმოაჩენის წოდება“ (მუხლი 5, პუნქტი 1).

„ლიცენზიას არ საჭიროებს რეგიონალური გეოლოგიური და გეოფიზიკური, გეოლოგიური აგეგმვის, სამეცნიერო-კვლევითი და სხვა სამუშაოების შესრულება, რომლებიც გამიზნულია წიაღის საერთო შესწავლის, მიწისძვრის პროგნოზირებისა და ეულკანური პროცესების კვლევის, გარემოს მდგომარეობის მონიტორინგის შექმნისა და გაძღოლის, მიწისქვეშა წყლების რეჟიმის კონტროლის, აგრეთვე, ყველა სხვა საქმიანობა, რომელიც არ იწვევს წიაღის მთლიანობის არსებით დარღვევას (მუხლი 6, პუნქტი 3).

„ლიცენზია საჭირო არ არის კერძო მფლობელობაში არსებული მიწის ნაკვეთის ფარგლებში მოსარგებლის მიერ საყოფაცხოვრებო დანიშნულებით ადგილობრივი მნიშვნელობის წიაღისეულის მოპოვებისათვის, მიწისქვეშა ნაგებობების მშენებლობისა და ექსპლუატაციისათვის (მუხლი 6, პუნქტი 4).

„ფიზიკური ან იურიდიული პირის¹⁷ საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთის ფარგლებში სასარგებლო წიაღისეულის აღმოჩენის შემთხვევაში მესაკუთრე სარგებლობს ლიცენზიის მიღების უპირატესი უფლებით“ (მუხლი 8, პუნქტი 3).

„სამთო და გეოლოგიური მინაკუთვნის პროექტი უნდა შეიცავდეს განმარტებით ბარათს და გრაფიკულ მასალას“.

¹⁷ იურიდიული პირი – ორგანიზაცია, რომელსაც აქვს განცალკევებული ქონება და შეუძლია თავისი სახელით მოიპოვოს სამოქალაქო უფლებები და იკისროს მოვალეობები, ხოლო ტერმინი ფიზიკური პირი გამოიყენება სამოქალაქო უფლებებისა და მოვალეობების მქონე ადამიანის აღსანიშნავად.

„გრაფიკული მასალა“ უნდა შეცავდეს მოქმედი სტანდარტებისა და ნორმების შესაბამისად შედგენილ ზედაპირის ტოპოგრაფიულ გეგმას, გეოლოგიური (სტრუქტურული) რუკების და ჭრილების ასლებს“.

„ტოპოგრაფიული გეგმის ასლზე ნაჩვენები უნდა იყოს ზედაპირის რელიეფი, გეოდეზიური საყრდენი ქსელის წერტილები, სასარგებლო წიაღისეულის ბუდობების ზედაპირზე ან ნაყარის ქვეშ გამოსავალი, არსებული სამთო გვირაბების (ჭაურების¹⁸, შტოლნების¹⁹, შურფების, ჭაბურღილებისა და სხვა) პირები; სასოფლო-სამეურნეო და ტყის სავარგულების კონტურები, მიწათსარგებლობის და მიწათსაკუთრების, მიწის მინაკუთვნის საზღვრები ლიცენზიის შესაბამისი სამთო ან გეოლოგიური მინაკუთვნის²⁰ კონტურის კუთხეთა წერტილების კოორდინატებისა და სამთო სამუშაოთა მანვე ზეგავლენის საზღვრების აღნიშვნით“.

„ტოპოგრაფიული გეგმის მასშტაბი მიიღება გამოსასახი უბნის ზომებიდან გამომდინარე, წიაღით სარგებლობის სახეობის და მნიშვნელობის გათვალისწინებით“.

„ნახშირის საბადოთა სამთო მინაკუთვნის პროექტში წარმოდგენილი უნდა იყოს ნახშირის ყველა დაძიებული ფენის ჰიფსომეტრიული გეგმები 1:5000 მასშტაბით და მათზე დატანილი უნდა იყოს სამთო მინაკუთვნის საპროექტო კონტურები“.

წიაღის ფონდის სახელმწიფო მართვა რამდენიმე ფუნქციას გულისხმობს. ეს ფუნქციებია:

- სახელმწიფო კადასტრის წარმოება (მუხლი 24) – აუცილებელი ცნობები საბადოებში არსებული წიაღისეულის შესახებ;
- სახელმწიფო ბალანსის წარმოება (მუხლი 25) – მონაცემები ოდენობის, ხარისხის, სამრეწველო ათვისების დონის, განლაგების, მოპოვების, დანაკარგების შესახებ, ე.ი. გვიჩვენებს რამდენია მოპოვებული და რამდენი დარჩა მოსაპოვებელი;
- მარაგების დამტკიცება (მუხლი 27);
- ბალანსიდან ჩამოწერა (მუხლი 28);
- სარგებლობაში გაცემა და სარგებლობიდან ამოღება;
- სახელმწიფო კონტროლი (მუხლი 32). იგი გულისხმობს კონტროლს წიაღის მოპოვებასა და დაცვაზე. ამ ფუნქციას ასრულებენ: გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო, გეოლოგიის სახელმწიფო დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური ზედამხედველობის სახელმწიფო ინსპექცია.

წიაღით ყველა მოსარგებლე ვალდებულია სარგებლობასთან დაკავშირებული ნებისმიერი ინფორმაცია უსასყიდლოდ გადასცეს გეოლოგიის სახელმწიფო დეპარტამენტს, დეპარტამენტმა კი – სამინისტროს (მუხლი 23).

რაკი წიაღი სახელმწიფო საკუთრებაა, ამიტომ იგი მხოლოდ სარგებლობის უფლებით გადაეცემა იურიდიულ ან ფიზიკურ პირს (მათ შორის სხვა სახელმწიფოს), მხოლოდ მეწარმეს. წიაღის სარგებლობა ფასიანი და განსაზღვრულია

¹⁸ ჭაური – სასარგებლო წიაღისეულის საბადოს გახსნისა და ექსპლუატაციის მიზნით აგებული ვერტიკალური ან დახრილი გვირაბი, რომელსაც გამოსასვლელი აქვს დედამიწის ზედაპირზე.

¹⁹ შტოლნი (გერმ. Stollen) – სასარგებლო წიაღისეულის საბადოს გახსნისა და ექსპლუატაციის მიზნით აგებული ჰორიზონტული ან დახრილი გვირაბი, რომელსაც გამოსასვლელი აქვს დედამიწის ზედაპირზე.

²⁰ მიწის მინაკუთვნი უწესდება წიაღის სარგებლობის ობიექტებს, რომელიც გამოიყოფა წიაღით სარგებლობის უზრუნველყოფის მიზნით. მისი ზომები განისაზღვრება კონკრეტული გეოლოგიური და სამთო-ტექნიკური პირობების გათვალისწინებით (მუხლი 8).

დროით: შესწავლის მიზნით – 5 წელი, ექსპლუატაციის მიზნით – 20 წელი, ხოლო ერთდროული სარგებლობისათვის – 25 წელი. შესაძლებელია სარგებლობის ვადის გაგრძელება (მუხლი 10).

წიაღის მოსარგებლის ვალდებულებებია: ისარგებლოს მხოლოდ ლიცენზიით გათვალისწინებული პირობებით; უზრუნველყოს მისი რაციონალური გამოყენება; ბუნების კომპონენტებისა და კულტურული ძეგლების დაცვა; მოიყვანოს გამოსადეგ მდგომარეობაში დაზიანებული მიწის ნაკვეთები.

წიაღით მოსარგებლე ვალდებულია (მუხლი 20):

§ „უზრუნველყოს მუშაკთა და მოსახლეობის სიცოცხლისა და ჯანმრთელობის უსაფრთხოება, წიაღისა და გარემოს სხვა ობიექტების, შენობებისა და ნაგებობების დაცვა წიაღით სარგებლობის სამუშაოთა მავნე ზეგავლენისაგან“.

§ „შეაჩეროს წიაღით სარგებლობის სამუშაოები და დაინტერესებულ სახელმწიფო ორგანოებს აცნობოს იშვიათი გეოლოგიური და მინერალოგიური წარმონაქმნის, მეტეორიტების, პალეონტოლოგიური, არქეოლოგიური და მეცნიერებისა და კულტურისათვის საინტერესო სხვა ობიექტების შემჩნევის შემთხვევები“.

§ „წიაღით სარგებლობასთან დაკავშირებით დარღვეული მიწის უბნები მოიყვანოს უსაფრთხო და მიწათსარგებლობის პირობებით გათვალისწინებულ მდგომარეობაში“.

მუხლი 45, პუნქტი 1:

§ “ნებადართულია წიაღში მავნე ნივთიერებებისა და ნარჩენების განლაგება (ჩამარხვა), ჩამდინარე წყლების ჩაშვება იმ შემთხვევაში, თუ შესრულებულია შემდეგი მოთხოვნები:

- ჩასამარხი პროდუქტების ლიკვიდაცია ან იზოლაცია მოხდება მკაცრად დადგენილ საზღვრებში და იმ პირობით, რომ ავარიული სიტუაციის წარმოშობისას თავიდან იწება აცილებული სამთო გვირაბებში, დედამიწის ზედაპირზე და წყლის ობიექტებში მათი მოხვედრის შესაძლებლობა;

- ეკოლოგიურად უსაფრთხო ისეთი მეთოდებისა და ტექნოლოგიების გამოყენება, რომლებიც უზრუნველყოფენ წიაღისა და გარემოს სხვა კომპონენტების დაცვას მავნე ზემოქმედებისაგან;

- ჩამარხვის ობიექტებისა და გარემოს მდგომარეობაზე კონტროლის მუდმივი სისტემის უზრუნველყოფა, აგრეთვე ავარიის წარმოშობისას მოსახლეობის დაცვის და დროული შეტყობინების ეფექტური ზომების მიღება”.

წიაღის კანონმდებლობის დარღვევისათვის არსებობს გარკვეული პასუხისმგებლობა (მუხლი 50). ამ სამართალდარღვევათა შორის უმეტესობას შეადგენს ადმინისტრაციული სამართალდარღვევები. ამიტომ ისინი გათვალისწინებულია “საქართველოს ადმინისტრაციულ სამართალდარღვევათა კოდექსით”. მაგალითად,

- გარიგების დადება, რომელიც არღვევს საკუთრების უფლებას (მუხლი 47) – ყიდვა-გაყიდვა, გაცვლა, თვითნებურად გადაცემა;

- სარგებლობის ნორმების დარღვევა (მუხლი 57);

- სამუშაოთა მავნე ზემოქმედება გარემოზე, შენობა-ნაგებობებზე (მუხლი 56);

- კულტურული ძეგლების ხელყოფა;

- გეოლოგიური ინფორმაციის საკუთრების უფლების ხელყოფა.

“საქართველოს სისხლის სამართლის კოდექსის” მიხედვით წიაღის სამართალდარღვევებიდან ეკოლოგიურ დანაშაულად მიჩნეულია: “წიაღისეულის გამოყენება ან დაცვის წესების დარღვევა” და “წიაღით უკანონო სარგებლობა” (მუხლი 298 და 299).

“წიადით მოსარგებლენი ვაღდებულნი არიან ანაზღაურონ “წიადის შესახებ” კანონის მოთხოვნათა დარღვევით გამოწვეული ზარალი საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი ოდენობითა და წესით” (მუხლი 52, პუნქტი 1).

“თუ საქართველოს საერთაშორისო ხელშეკრულებით და შეთანხმებით დადგენილია ამ კანონისაგან განსხვავებული წესი და იგი არ ეწინააღმდეგება საქართველოს კონსტიტუციას, მაშინ გამოიყენება საერთაშორისო ხელშეკრულების და შეთანხმების წესი (მუხლი 53).

ბაზელის კონვენცია. – სახიფათო ნარჩენების ტრანსსაზღვრო გადაზიდვებსა და მათ განთავსებაზე კონტროლის შესახებ, მიიღეს 1989 წელს ქ. ბაზელში.

რა პრობლემის მოგვარებს ემსახურება კონვენცია? უკანასკნელ წლებში მსოფლიოს წინაშე დადგა პრობლემა სახიფათო, საშიში ნარჩენებით ტრანზიტისას გარემოს დაბინძურების შესახებ. რაკი ასეთ დაბინძურებას ადგილი აქვს არა მარტო ერთი სახელმწიფოს ფარგლებში, არამედ ტრანსსაზღვრო გადაზიდვებისას, ამიტომ საჭირო გახდა საერთაშორისო ხელშეკრულებით მისი რეგულირება.

კონვენციის მიზანია სახიფათო ნარჩენების მიერ შექმნილი საფრთხისაგან ადამიანთა ჯანმრთელობისა და გარემოს დაცვა მათი წარმოების მინიმუმამდე დაყვანის გზით. კონვენცია განსაზღვრავს სახიფათო ნარჩენების ტრანსსაზღვრო გადაზიდვისა და განთავსების წესებსა და პირობებს. სახელმწიფოები ვაღდებულნი არიან ასეთი ნარჩენების საზღვარგაღმკვეთი გადაზიდვებისა და განთავსებისას გაითვალისწინონ ის პირობები, რომ იგი თავსებადი იყოს ადამიანთა ჯანმრთელობასთან და გარემოს დაცვასთან. გადაზიდული ტვირთი უნდა იყოს სათანადოდ შეფუთული, ამრკირებული საერთაშორისო წესებისა და ნორმების შესაბამისად. ამასთან საზღვარგარეთ გადაზიდვები დაუშვება იმ შემთხვევაში, თუკი სახელმწიფოს არ გააჩნია ამ ნარჩენების გარემოსდაცვითი თვასაზრისით ამ ნარჩენების გამართული ტექნიკური შესაძლებლობანი და სათანადო ადგილები.

თემა 8. კავკასიის წყლის, მათ შორის ჰიდროენერგეტიკული: ტერიტორიული ბანაწილება და მარაბი

კავკასია მდიდარია წყლის რესურსებით, თუმცა უმთავრეს სპეციფიკას ქმნის ის გარემოება, რომ იგი მეტად არათანაბრადაა განაწილებული. ამ თვალსაზრისით ყველაზე მეტად უზრუნველყოფილია საქართველო (ცხრ. 1).

კავკასიის ტერიტორია მიეკუთვნება შავი (ატლანტის) და კასპიის (შიგა კონტინენტური) ზღვების აუზებს. მათ შორის საზღვარი გადის კავკასიონის მთავარი ქედის, ლიხის, მესხეთისა და არსიანის ქედების თხემებზე. ძირითად მდინარეულ არტერიას აქ ქმნის ყუბანი, და თერგი ჩრდილოეთ კავკასიაში და მტკვარი – სამხრეთ კავკასიაში.

წყლის ჩამონადენი კავკასიის ტერიტორიის უდიდესი ნაწილიდან (70 %) კასპიის ზღვაში ხვდება, თუმცა წყლის მოცულობით პირველობს შავი-აზოვის ზღვების აუზი. სწორედ ეს უკანასკნელი უკეთ არის უზრუნველყოფილი ამოსფერული ნალექებით.

ცხრ. 1. სამხრეთ კავკასიის წყლის რესურსები

	ატმოსფერული ნალექები, მმ	საერთო ჩამონადენი, კმ³	ზედაპირული ჩამონადენი, კმ³	აორთქლება, კმ³	მიწისქვეშა ჩამონადენი, კმ³	ინფილტრაცია, კმ³
საქართველო	93.3	52.8	31.1	21.7	40.5	45.6
აზერბაიჯანი	35.1	7.81	4.81	3.0	27.3	14.8
სომხეთი	17.4	6.24	2.34	3.9	11.2	9.77

მდინარეები

ზოგადი მაჩვენებლები. კავკასიაში რამდენიმე ათეულ ათასი მდინარეა. მდინარეთა უდიდესი ნაწილი მცირე ზომისაა, რომელთა სიგრძე 25 კმ-ზე ნაკლებია. მდინარეთა შორის უგრძესია მტკვარი (საერთო სიგრძე – 1364 კმ, კავკასიაში – 1281 კმ, აუზის ფართობი – 188 ათ. კმ, საშუალო წლიური ხარჯი – 575 მ³/წმ) (ცხრ. 2). სიგრძით მეორე ადგილზეა მტკვრის მარჯვენა შენაკადი არაქსი (1072 კმ). მტკვარზე მოდის სამხრეთ კავკასიის საერთო ფართობის 70%. ასევე გრძელი მდინარეებია: ყუბანი (906 კმ), თერგი (600 კმ), ჭოროხი (საერთო სიგრძე - 438 კმ, კავკასიაში – 20 კმ), რიონი, სულაკი, ენგური (მდინარეთა ნომენკლატურა – იხ. დანართი V). მათ შორის ყუბანი, რიონი და მტკვარი სანაოსნოდ ითვლება.

მდინარეთა რაოდენობისა და მათი საერთო სიგრძის მიხედვით განსაკუთრებით გამოირჩევა მტკვრის აუზი. აქ აღირიცხება 26 515 მდინარე, რომელთა საერთო სიგრძეა 69 455, რაც შეადგენს სამხრეთ კავკასიის მდინარეთა საერთო სიგრძის თითქმის 60 %-ს. მეორე ადგილზეა მდ. რიონის აუზი: აქ 355 მდინარეთა (11.2 %), რომელთა საერთო სიგრძეა 13 656 (13.8 %). შემდეგ ადგილებზე იმყოფება მდინარეების ყვირილის, ვოროტანის, ხრამისა და ტერტერის აუზები.

საქართველოში ითვლიან 26 000-მდე მდინარეს საერთო სიგრძით 59 746 კმ. მათგან უმეტესი ნაწილი – 17 000 მდინარე მოდის დასავლეთ საქართველოზე.

კასპიისპირა მიმდებარე ტერიტორიაზე, იქ, სადაც სანაპიროს მახლობლადაა კავკასიონის მთიანეთი და თალიშის მთები, ხშირია პატარა მდინარეები. შავი ზღვის აუზთან შედარებით მდინარეთა სისტემა აქ ნაკლებადაა განვითარებული. კავკასიის ფარგლებში კასპიის ზღვის აუზის უდიდესია მდინარეები: თერგი, სულაკი, ულუჩაი, სამური, კუსარჩაი, კუდიალჩაი, სუმგაითი, ვილიაშჩაი, პირსაგატი ლენქორანი და სხვ. და ცხადია, მათ შორი უდიდესი მტკვარი არაქსით.

ცხრ. 2. კავკასიის მდინარეთა ზოგადი მაჩვენებლები

	სიგრძე, კმ	აუზის ფართობი, კმ²	წლიური ჩამონადენი, მ³/წმ
არაქსი	1072	102 000	210
ენგური	213	4 060	170
თერგი	600	43 700	302
მტკვარი	1364	188 000	575
რიონი	327	13 400	405
სულაკი	332	13 400	
ყუბანი	906	57 800	425
ჭოროხი	438	22 130	307

ჩრდილოეთი კავკასია მიეკუთვნება წყლით ნაკლებად უზრუნველყოფილ რეგიონს, თუმცა არათანაბრად იგი განაწილებული. წყალზე მოთხოვნება აქ მაღალია და დიდია მისი კონცენტრაციის დონეც. წყლის დეფიციტი დაკავშირებულია წყლის დაბინძურებასთან, მის საყოფაცხოვრებო და სასოფლო მოხმარებასთან. მდ. ყუბანს (ასევე მდ. დონისა და სხვა მდინარეების) წყლის მოხმარების გამო (9-10 კმ³) ძლიერ დაბინძურდა აზოვის წყალი, რამაც უარყოფითად იმოქმედა ზღვის ეკოსისტემაზე.

ცხრ. 3. სამხრეთ კავკასიის წყლის რესურსები

	მოთელი წყალშემკრები აუზის ფართობი, კმ ²	მოთელი წყალშემკრები აუზის ფართობი (ქვეყნების მიხედვით), კმ ²	საერთო რესურსები, კმ ³
საქართველო	99.3	69.7	61.45
აზერბაიჯანი	217.9	86.6	28.1
სომხეთი	59.2	29.8	8.32

ფიზიკურ-გეოგრაფიული ფაქტორების (კლიმატური, გეოლოგიური, გეომორფოლოგიური და სხვ.) ზეგავლენით ვლინდება მდინარეული ქსელის სიხშირის საკმაოდ დიდი ცვალებადობა. განსაკუთრებით გადამწყვეტ როლს თამაშობს ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა. საშუალოდ იგი შეადგენს 1.3-1.5 კმ/კმ²-ს. ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ მდინარეთა ქსელის სიხშირე კავკასიაში ატმოსფერული ნალექების რაოდენობის შემცირების კვალდაკვალ მცირდება დასავლეთიდან აღმოსავლეთის მიმართულებით. კერძოდ, დასავლეთ საქართველოში იგი 2.5-2.7 კმ/კმ²-ია, აღმოსავლეთში - 1.07 კმ/კმ²-ს, აღმოსავლეთ ამიერკავკასიის არიდულ ზონაში კი მხოლოდ 0.68-0.3 კმ/კმ².

მდინარეთა ქსელსაა მოკლებული აღმოსავლეთის ძლიერ მშრალი რაიონები (აზერბაიჯანი, დაღესტანი), სადაც მცირეა ატმოსფერული ნალექების წლიური რაოდენობა. ამ მხრივ, გამოირჩევა მტკვარ-არაქსის დაბლობი, განსაკუთრებით შირვანის ვაკე (მდ. მტკვრის მარცხენა მხარე), სადაც ბევრია ისეთი მდინარეები (პირსაგატი, ახსუ, გირდიმანჩაი, გეოქჩაი და სხვ.), რომლებიც სათავეს იღებენ კავკასიონის ქედიდან და ვერ აღწევენ კასპიის ზღვამდე ან მდ. მტკვრის ხეობამდე. ასევე მდინარეულ ქსელს მოკლებული თერგ-კუმის დაბლობის აღმოსავლეთი აუზი, სადაც გვხვდება ეპიზოდური მდინარეები ან ჰიდროგრაფიულ ქსელს სრულიად მოკლებული ტერიტორიები.

მდინარეთა ქსელის სიხშირე იცვლება აბსოლუტური სიმაღლის შესაბამისად. სომხეთში ზ.დ. 2000-2500 მ-მდე შეიმჩნევა მისი ინტენსიური მატება, უფრო ზემოთ კი იგი სტაბილურია ან მცირდება (მდ. ვედოს აუზი). უფრო რთული ხასიათის მატარებელია მდინარეთა ქსელის სიხშირის ცვლილება საქართველოში. სამხრეთ საქართველოს მთიანეთის დასავლეთ ფერდობზე, აგრეთვე კარსტულ და მაღალმთიან რაიონებში (ზ.დ. 1800-2000 მ-ზე ზემოთ) მდინარეთა ქსელის სიხშირე მცირდება 2,0-დან 0,5 კმ/კმ²-მდე. ზედა ზღვარი, საიდანაც იწყება მდინარეთა ქსელი, გადის საშუალოდ ზ.დ. 3200-3300 მ სიმაღლეზე, რაც შეესაბამება ფირნული ხაზის საშუალო სიმაღლეს. დანარჩენ რაიონებში მდინარეთა ქსელის სიხშირე მატულობს სიმაღლის მატებასთან ერთად 0,35-დან 1,3 კმ/კმ²-მდე. ამ მხრივ, გამოირჩევა შავი ზღვის სანაპირო, სადაც ზ.დ. 100-200 მ სიმაღლის საზღვრებში დაჭაობებული ტერიტორიების შემცირების შესაბამისად მდინარეთა ქსელის სიხშირე მატულობს 0,3-დან 2,2 კმ/კმ²-მდე.

წყლის რესურსები საქართველოს ტერიტორიაზე არათანაბრადაა განაწილებული. საშუალოდ მოთელი საქართველოსათვის იგი შეადგენს 0.78 კმ/კმ²-ს,

დასავლეთ საქართველოსათვის – 1.07-ს, აღმოსავლეთ საქართველოსათვის – 0.68-ს. განსაკუთრებით მაღალია ეს მაჩვენებელი აჭარა-გურიის სანაპირო ზოლში. მაქსიმუმი აღირიცხება დაბა ჩაქვის (ქობულეთის რ.ნ.) მიდამოებში 2.5 კმ/კმ²-ზე. ივრის ზეგანზე, მტკვარ-ივრის წყალშუეთში იგი მხოლოდ 0,3-ია, ზეგნის აღმოსავლეთ ნაწილში კი – კიდევ უფრო ნაკლები. მაგრამ თუ გავითვალისწინებთ იმ გარემოებას, რომ სარწყავი არხების სისტემებია შიდა ქართლის, ქვემო ქართლისა და ალაზნის ვაკეებზე, დავინახავთ, რომ ეს მაჩვენებელი 3-ჯერ მეტია ბუნებრივთან შედარებით.

წლიური ჩამონადენი. კავკასიის ტერიტორია გამოირჩევა ბუნებრივი პირობების დიდი მრავალფეროვნებით. ამის გამო მდინარეთა ჩამონადენის ფორმირება მომდინარეობს საკმაოდ რთულ და განსხვავებულ პირობებში, რაც იწვევს დიდ სირთულეებს მდინარეთა ჩამონადენის მონაცემების ანალიზისას.

მდინარეთა საშუალო წლიური ჩამონადენი მერყეობს 1000-2000 (აჭარა, კავკასიონი) 50 მმ-მდე და ზოგან უფრო ნაკლებიცაა, ყველა მცირე მაჩვენებელი დამახასიათებელია თერგ-კუმის დაბლობის, კასპიისპირა ვაკის, მტკვარ-არაქსის დაბლობისათვის. ასევე დაბალია ეს მაჩვენებელი სტავროპოლის მაღლობზე, ყუბანის დაბლობის ჩრდილოეთ ნახევარში.

მდინარეთა საშუალო წლიური ჩამონადენი იცვლება ჰიფსომეტრიული საფეხურების მიხედვითაც. ქვედა მთის ზონაში იგი საშუალოდ 200-600 მმ-ია, ხოლო საშუალო მთის ზონაში – 600-1000 მმ.

უდიდესი წყალუხვობა (80-100 ლ/წმ.კმ²) აღინიშნება კავკასიონის მთავარი ქედის სამხრეთ ფერდობის მაღალმთიან ზონაში, მდინარეების ბზიფისა და კოდორის სათავეებს შორის ტერიტორიაზე, ეგრისის, მესხეთის ქედის ჩრდილოდასავლეთ დაბოლოების მაღალმთიან ზონაში. ამასთან ჩამონადენის უდიდესი მოდულები ახასიათებთ იმ მდინარეებს, რომელთა საზრდოობაში

არსებითი როლი ეკუთვნით მყინვარულ წყლებს. აღმოსავლეთის მიმართულებით ჩამონადენის მოდული მცირდება 50-60 ლ/წმ-მდე, ხოლო უკიდურეს სამხრეთ-აღმოსავლეთ დაბოლოებაზე იგი აღწევს 20-30 ლ/წმ.კმ²-ს. ანალოგიურად ხდება ჩამონადენის შემცირება დასავლეთიდან აღმოსავლეთის მიმართულებით ჩრდილოეთ კავკასიაშიც. შეადრებით მაღალია ეს მაჩვენებელი ყუბანის, ხოლო დაბალი თერგ-კუმის აუზი (ნახ. 8).

წყლის წლიური ჩამონადენის არათანაბარი განაწილების გამო, განსხვავებულია ამ მდინარეთა ჰიდროლოგიური პოტენცი-ალი და გამოყენების ტიპი. არის რაიონები, რომლებიც კარგადაა უზრუნველ-ყოფილი წყლით, ხოლო მეორეს მხრივ, არის რაიონები, სადაც წყლის მეკეთრი დეფიციტია.



ნახ. 8. წლიური საშუალო წლიური ჩამონადენი (მლ/წმ.კმ²) (შეადგენეს ლ. ა. კლადნიშვილმა და ე. კ. ვახაჩიამ).
1.—1000-ზე მეტი; 2.—600—1000; 3.—200—600; 4.—50—200; 5.—50-ზე ნაკლები

ენერგეტიკული მარაგი. კავკასიის მდინარეები გამოირჩევიან ენერგეტიკული მარაგით და მეტად ხელსაყრელნი არიან ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობისათვის. მდ. ენგური ცნობილია უდიდესი ენერგეტიკული მარაგით, რაც შეადგენს 1441 ათას კვტ-ს. სამხრეთ კავკასიის მდინარეებს შორის ყველაზე დიდი საშუალო ვარდნა ახასიათებს მდ.ენგურს (12 მ), რიონს (7 მ) და კოდორს (9 მ). ცალკეულ პუნქტებში ეს მაჩვენებელი გაცილებით უფრო დიდია. მაგალითად, მდ. თხეიშზე (117 მ), ჯამპალზე (80 მ), შავ არაგვზე (71 მ), ხევსურეთის არაგვზე (66 მ).

სამეურნეო გამოყენება. წყლის რესურსების არათანაბარი განაწილება კავკასიის მთელ ტერიტორიაზე წარმოშობს წყლის მოხმარების არათანაბარი განაწილების პრობლემებს, განსაკუთრებით მის აღმოსავლეთ ნაწილში (მტკვარ-არაქსის დაბლობზე). კერძოდ, ყველაზე უკეთ წყლის რესურსებით უზრუნველყოფილია საქართველო, ხოლო ყველაზე ცუდად – აზერბაიჯანი. მდინარეთა წყალს კავკასიაში სხვადასხვა დანიშნულებით იყენებენ: ენერგეტიკული თვალსაზრისით, სარწყავად, სასმელად და სხვ. ისტორიულად წყლის ძირითადი მომხმარებელი არის სოფლის მეურნეობა, ენერგეტიკა და კომუნალური მეურნეობა. ამასთან ათწლეულების განმავლობაში წყლის რესურსების არაკოორდინირებულმა გამოყენებამ საშიშროება შეუქმნა მდინარეთა ქვემო დინებების წყლებს, სადაც აღინიშნება წყლის ქიმიური შედგენილობის ცვლა, ფლორისა და ფაუნის დეგრადაცია. ყველაზე დაბინძურებულ მდინარეთა რიცხვს მიეკუთვნება: მტკვარი, მაშავერა, არაქსი, ყვირილა და ახურიანი. სანაოსნოდ გამოიყენება მდინარეების მტკვრისა და რიონის ქვემო დინებები.

საქართველოს წყლის რესურსების ზოგადი მომთხრობა

საქართველო მდიდარია წყლის (როგორც ზედაპირული, ისე და მიწისქვეშა) რესურსებით. წყლის მნიშვნელოვანი მარაგია თავმოყრილი მდინარეებში, ტბებში, წყალსაცავებში, მყინვარებში, ჭაობებში, და წყლის სხვა “რეზერვუარებში”. წყლის რესურსების საერთო მარაგია დაახლოებით 106 კმ³.

აქედან

- 61 კმ³ – მდინარეების;
- 24 კმ³ – მყინვარების;
- 18 კმ³ – მიწისქვეშა წყლების;
- 1.89 კმ³ – ჭაობების;
- 0.72 კმ³ – ტბების წყლის რესურსებზე.

საქართველოს შიგა წყლების თავისებურებებს განსაზღვრავს ტერიტორიის რთული ოროგრაფიული პირობები, მრავალგვაროვანი ლითოგენური საფუძველი, კლიმატის, ნიადაგ-მცენარეული საფარისა და საერთოდ, ლანდშაფტების მრავალფეროვნება.

საქართველოში მოდის: 97 კმ³ წყალი ნალექის სახით, 40 კმ³ წყალი ორთქლდგება.

სივრცობრივი განაწილების თავისებურებანი

წყლის რესურსების განაწილებაში დიდი უთანაბრობაა. გაცილებით მდიდარია დასავლეთი, ვიდრე აღმოსავლეთი საქართველო. დასავლეთ საქართველოზე ქვეყნის წყლის რესურსების საერთო მარაგის 80 % მოდის. აღმოსავლეთ საქართველოში ერთ 1 სულ მოსახლეზე მოდის 5750 მ³ წყალი, ხოლო

დასავლეთზე – 21600 მ³ წელიწადში (თითქმის 4-ჯერ მეტი), მაშინ როცა ეს ტერიტორიები უმნიშვნელოვნოდ განსხვავდებიან ფართობისა (33 ათ. კმ² და 37 ათ. კმ²) და მოსახლეობის რაოდენობის (2.3 მლნ კაცი და 3.1 მლნ. კაცი) მიხედვით. რაიონებიდან ყველაზე დიდი მომხმარებელია გარდაბნის რაიონი (თბილისთან და რუსთავთან ერთად). აღმოსავლეთ საქართველოში წყლის დეფიციტია. აქ მორწყვას საჭიროებს 1400 ათასი ჰა, თუმცა ირწყვება – მხოლოდ 74 %.

წყლის მოხმარება

კომუნალურ მეურნეობაში და მრეწველობაში გამოიყენება წყაროს, მდინარეთა ფილტრაციული და მიწისქვეშა წყლები. კომუნალურ მეურნეობაში ჩართულია 90 წყალსადენი, მოწყობილია 175 სათაო ნაგებობა. 1 სულ მოსახლეზე წყლის საშუალო მოხმარება 350-400 ლიტრია დღე-ღამეში. საყოფაცხოვრებო სექტორზე მოდის მთელი გამოყენებული წყლის 20 %. ზაფხულის პერიოდში მთელ რიგ დასახლებულ პუნქტებში შეინიშნება წყლის დეფიციტი.

გამოყენებული წყლის 30-35 % მოდის მრეწველობაზე, რომლის 60 %-ს (2 მლნ. მ³) მოიხმარს ენერგეტიკა (თბოსადგურები). მათგან ყველაზე მძლავრი მომხმარებელია თბილსრესი (მრეწველობაში გამოყენებული წყლის 55 %). წყლის ასევე მნიშვნელოვანი მომხმარებელია: მეტალურგია, ქიმიური მრეწველობა, მანქანათმშენებლობა. სოფლის მეურნეობაზე მოდის გამოყენებული წყლის 40-45%. სასოფლო დასახლებათა უმეტესობას (70%) არ გააჩნია ცენტრალიზებული წყალმომარაგება. ზამთრის საძოვრების სარწყავად მოწყობას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს, რადგან საქონლის ძოვება აქ 7 თვეს გრძელდება. ამჟამად ირწყვება დაახლოებით 200 ათ. ჰა.

ჰიდროენერგეტიკული რესურსები

საქართველო მდიდარია ჰიდროენერგეტიკული პოტენციური რესურსებით. მისი მარაგი შეფასებულია 160 მლრდ. კვტ/სთ-ით. თუმცა ქვეყნის ტერიტორიაზე იგი მეტად არათანაბრადაა განაწილებული. ამ რესურსების უმეტესი ნაწილი (73 %) თავმოყრილია დასავლეთ საქართველოში. აქ მოდის საქართველოში აღრიცხულ ყველა მდინარის ენერგიის 71 %.

ჰიდროენერგეტიკული რესურსების უდიდესი ნაწილი (60-70%) თავმოყრილია საქართველოს ხუთ მდინარეში (რიონი, მტკვარი, ენგური, კოდორი, ბზიფი). ეკონომიკურად ეფექტური რესურსები გააჩნია: ენგურს (10 მლრდ. კვტ. სთ), რიონს ცხენისწყლით (7.0), კოდორს (5.3), თუშეთის ალაზანს (3.2) მტკვარს არაგვით (272 მლრდ. კვტ. სთ). ეს განპირობებულია ატმოსფერული ნალექების სიუხვითა და კავკასიონის ქედის მყინვარებით, საიდანაც სათავეს იღებენ ეს მდინარეები და მათი შენაკადები.

ჰიდრორესურსების თვალსაზრისით საქართველოში მნიშვნელოვანია 300-მდე მდინარე. ამჟამად მოქმედებს 30-მდე მცირე ჰესი, გამომუშავდება 70-80 მლნ. კვტ.სთ. ამჟამად ათვისებულია ეკონომიკურად ეფექტური ჰიდრორესურსების მხოლოდ 1/4. ყველაზე კარგად ათვისებულია მდ. რიონის ჰიდროენერგეტიკული პოტენციალი, რომელზეც 8 ჰესია აშენებული და რომელთა გამომუშავებამ 2 მლრ. კვტ სთ-ს შეუძლია მიაღწიოს. პერსპექტივაშია აქ 10-მდე სადგურის აშენება, რის შედეგადაც ელექტროენერგიის გამომუშავება 6 მლრდ.-ს მიაღწევს (ზემო დინებაში).

ხუდონის ჰესის მშენებლობა დაიწყო 1980 წელს და 1988 წლისათვის შესრულებული იყოს სამუშაოთა 1/3. შემდგომ სამუშაოები შეჩერდა, ვინაიდან იტბორებოდა 530 ჰა სავარგული, უნდა გადასახლებულიყო 230 ოჯახი დაბა ხაიშიდან.

საქართველო გამორჩეულია პოტენციური ჰიდროენერგეტიკული რესურსებითა²¹. ყოფილ საბჭოთა კავშირში იგი IV ადგილზე იყო რუსეთის, ტაჯიკეთისა და ყაზახეთის შემდეგ, ხოლო ხვედრითი ენერგეტიკული რესურსით (1944 ათ. კვტ/კმ²) – I ადგილზე. ამ მაჩვენებლით საქართველოს მსოფლიოში უკავია ერთ-ერთი პირველი ადგილი.

ჰიდროენერგეტიკული რესურსების პოტენციური სიმძლავრის მიხედვით საქართველოს ტერიტორიაზე 8 მდინარეთა აუზს გამოჰყოფენ (ნახ. 9):

I. მდ. ენგურის აუზი – პოტენციური სიმძლავრე ყველაზე მაღალია და შეადგენს 520 კვტ/კმ²-ს. აქ მდებარეობს საქართველოში ყველაზე მძლავრი ჰეს - ენგურჰესი.

II. ჩრდილო შავიზღვისპირეთის მდინარეთა აუზები მოიცავს ტერიტორიას ფსოუდან ენგურის აუზამდე. პოტენციური სიმძლავრეა 414 კვტ/კმ². აქ მდებარეობს: სოხუმჰესი, დურიფჰესი, ჯირხვაჰესი, ბაღნარჰესი.

III. სამხრეთ შავიზღვისპირეთის მდინარეთა აუზები მოიცავს სამხრეთ კოლხეთის ტერიტორიას, სუფსის, ნატანების, კინტრიშისა და ჭოროხის აუზის იმ ნაწილს, რომელიც მოქცეულია საქართველოს ფარგლებში. პოტენციური სიმძლავრეა 258 კვტ/კმ². აქ მდებარეობს: ბჟუჟაჰესი, აწჰესი, მაჭახელჰესი.

IV. მდინარეების რიონისა და ხობის აუზები მოიცავს დასავლეთ საქართველოს უდიდეს ტერიტორიას. პოტენციური სიმძლავრეა 250 კვტ/კმ². აქ არის თავმოყრილი დასავლეთ საქართველოს ჰეს-ების უმეტესობა. აქ მდებარეობს: ლაჯანურჰესი (I, II), გუმათჰესი (I, II), რიონჰესი, შაორჰესი, ტყიბულჰესი, აბაშისჰესი, ვარციხჰესი, სკურჰესი.

V. კავკასიონის ჩრდილოეთ ფერდობის მდინარეთა აუზები მოიცავს თუშეთის, პირიქითა ხევსურეთისა და ხევის ტერიტორიებს. პოტენციური სიმძლავრეა 184 კვტ/კმ².

VI. მდ. მტკვრის აუზი მოიცავს აღმოსავლეთ საქართველოს უდიდეს ტერიტორიას. პოტენციური სიმძლავრეა 123 კვტ/კმ². აქ მდებარეობს: კახარეთჰესი, ჩითახევჰესი, ტირიფონჰესი, იგოეთის ჰესი, ზაჰესი, ორთაჭალჰესი, მარტყოფჰესი, საცხენჰესი, თეთრხევჰესი.

VII. მდინარეების ალაზნისა და ივრის აუზები მოიცავს საქართველოს უკიდურეს აღმოსავლეთ ნაწილს. პოტენციური სიმძლავრეა 94 კვტ/კმ². აქ მდებარეობს: სიონჰესი, ალაზანჰესი, კაბალის ჰესი.

VIII. მდინარეების ხრამისა და ალგეთის აუზები ხასიათდება პოტენციური სიმძლავრის (81 კვტ/კმ²) ყველაზე დაბალი მაჩვენებლებით საქართველოში. აქ მდებარეობს: დაშბაშჰესი, ხრამჰესი (I, II).

კავკასიის ტბები

ზოგადი მაჩვენებლები

კავკასია არ არის გამორჩეული ტბათა სიმრავლით და არც დიდი ტბებია აქ დამახასიათებელი. ამ თვალსაზრისით, იგი ბევრად ჩამორჩება ფინეთს, შვეიცარიას, კანადას, რუსეთის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილს (კარელია). შედარებით ბევრი ტბაა იმიერკავკასიის ვაკის დასავლეთ ნაწილში (აზოვისპირა ვაკე), ამიერკავკასიის

²¹ პოტენციური ჰიდროენერგეტიკული რესურსი – მდინარეთა ენერგიის ის ნაწილი, რომელიც ტექნიკურად გამოსაყენებელი რესურსია. კერძოდ, შესაძლებელია მდინარის ვარდნის გამოყენებით ჰეს-ების მეშვეობით გამოუშვადეს ენერგია. მისი გამოანგარიშება ხდება სპეციალური გადაწყვენი კოეფიციენტების მეშვეობით ($k = 1.503$).

ზეგანზე, ყელის ზეგანზე. ასევე ბევრია ტბაა კავკასიონის მთიანეთში, თუმცა ძალზე მცირე ზომის. ტბების თავმოყრა აქ განპირობებულია ტერიტორიის რთული ოროგრაფიული პირობებითა და ატმოსფერული ნალექების სიუხვით. ტბათა უმეტესობა განლაგებულია დასახლებული პუნქტებისაგან მოშორებულ, ძნელად მისაწვდომ ადგილებში.

კავკასიაში 3182 ტბას ითვლიან. აქედან 1382 ჩრდილოეთ კავკასიაზე მოდის საერთო ფართობით 3200 კმ², ხოლო სამხრეთ კავკასიაზე – 1800 საერთო ფართობით 1809 კმ². სამხრეთ კავკასიის ტბების საერთო ფართობის უდიდესი ნაწილი - 1246 კმ² (სევანის ტბის ჩათვლით - 1227 კმ²) მოდის სომხეთზე, შემდეგ ადგილზეა აზერბაიჯანი – 394 კმ² და ბოლოს, საქართველო – 169 კმ².

კავკასიის ტბები მეტად განსხვავდება ფართობის მიხედვით. აქ გვხვდება რამდენიმე ათეული ან ასეული კმ² (სევანი, მანიჩ-გუდილო, ბეისუგის ლიმანი) და რამდენიმე მ²-ის მქონე (უმთავრესად მაღალმთიანეთში განლაგებული უსახელო ტბები) ფართობის მქონე ტბები. სიღრმით განსაკუთრებით გამოირჩევა: დიდი რიწა (101 მ), სევანი (79 მ), ადუეიდა-ადიჟა (64 მ), ყელი (63 მ) და ტაბაწყური (40.2 მ). თერგ-კუმის დაბლობზე, აზერბაიჯანისა და აღმოსავლეთ საქართველოს მშრალ რაიონებში ტბები შრება და წყლით ივსება მხოლოდ თოვლის ინტენსიური დნობისა და ატმოსფერული ნალექების სიუხვის პერიოდში. წყალმცირობა ტბებში დაკავშირებულია არა მარტო ნალექების სიმცირესთან, არამედ მაღალ ინფილტრაციასა და აორთქლებასთან. კავკასიის ზოგიერთი პატარა ტბის სარკის ფართობი, მცენარეთა ინტენსიური გაბარდვის გამო, შემცირების სტადიაში იმყოფება. ასეთი ტბებია: ზრესი, ვაჩიანი, კარტალგელი, ოსმან-გელი და სხვ.

ქიმიური შედგენილობით კავკასიის ტბები საკმაოდ განსხვავებულია. მაღალმთიანეთში უმთავრესად სუსტად მინერალიზებული (საშუალოდ 30-80 მგ/ლ) ტბები გვხვდება. აქ შედარებით იშვიათია ისეთი ტბები, სადაც წყლის საერთო მინერალიზაცია 500-600 მგ/ლ-ია (დიდი რიწა, ტაბაწყური, ფარავანი და სხვ.). მათგან განსხვავებით თერგ-კუმის, მტკვარ-არაქსისა და აფშერონის ნახევარკუნძულის ტბები მაღალმინერალიზებულია (10000-12000 მგ/ლ). ესენია: კიურდაკანი, ბინაგალი, ზიხი, კალა, მასაზირ-გელი, ბეიუკშორი და სხვ. ტბები განსხვავდება წყალში გახსნილი მარილების შემცველობითაც. არსებობს ჰიდროკარბონატული (ფარავანი, ტაბაწყური, საღამო, მაღათაფა, ხანჩალი, გეიკ-გიოლი, მარალ-გიოლი, ალ-გიოლი), სულფატური (გველებისტა, ფართოწყალი და მტკვარ-არაქსის დაბლობის ტბები) და ქლორიდული (პაღიასტომი) ტბები. ხშირია წყალში გახსნილი აირებიც, განსაკუთრებით ჟანგბადისა და ნახშირორჟანგის. მაგალითად, კავკასიონის ტბები მდიდარია წყალში გახსნილი ჟანგბადის რაოდენობით (6,75-15,2 მგ/ლ-ს). მისი სიმცირე აღინიშნება მხოლოდ ფსკერისპირა წყალში, სადაც ინტენსიურია ორგანული ნივთიერებების გახრწნის პროცესი. ზოგიერთ ტბაში აღინიშნება გოგირდის არსებობაც, რაც წყლის ცუდ ცირკულაციასა და ვენტილაციაზე მიუთითებს. ასეთი ტბები გვხვდება შავი და კასპიის ზღვების სანაპირო ზოლში.

ტბების წყლის რეჟიმი და საზრდოობა მრავალ ფიზიკურ-გეოგრაფიულ ფაქტორზეა დამოკიდებული. მათ შორის უმთავრესია ტბების განლაგება სიმაღლითი ზონების მიხედვით, რომელიც კავკასიაში იცვლება ნოტიო ან მშრალი სუბტროპიკებიდან დაწყებული და მაღალი მთის ნივალურით დამთავრებული. ტბები საზრდოობენ წვიმის, გრუნტის, მდინარეების, თოვლისა და მყინვარების ნაღვლი

წყლებით. წყლის რაოდენობა და საზრდოობა მკვეთრ ცვალებადობას განიცდის სეზონურად, თუმცა უმეტეს შემთხვევაში წყალუხვობა დამახასიათებელია გაზაფხულისათვის.

საქართველოს ტბები

სარკის ფართობის მიხედვით უდიდესი – ფარავანი (37.5 კმ²).
აუზის ფართობის მიხედვით უდიდესი – ფარავანი (259 კმ²).
წყლის მოცულობის მიხედვით უდიდესი – ტაბაწყური (221 მლნ მ³).
სიღრმის მიხედვით უდიდესი – რიწა, იგივე დიდი რიწა (101 მ).
უდიდესი სიგრძისა (9.4 კმ) და სიგანის (5.5 კმ) – ფარავანი.
ყველაზე გამჭვირვალე – პატარა რიწა
ყველაზე მღვრია – ფარავანი.
ბიომრავალფეროვნებით უმდიდრესი – პალიასტომი (29 სახეობის თევზი).
მნიშვნელოვანი ტბებიდან ყველაზე მაღლა მდებარე: ყელის (2914 მ) და ყელიცადის (3062 მ).

საქართველოში 860-მდე ტბას ითვლიან, თუმცა მათ აბსოლუტურ უმრავლესობას ძლიერ მცირე ფართობი აქვთ (ტბების ნომენკლატურა – იხ. დანართი VI). ტბების საერთო ფართობია 170 კმ² (რესპუბლიკის საერთო ფართობის 0,24%). წყლის მარაგი – 0,72 კმ³. ყველაზე დიდ ხუთ ტბაში (რიწა, ფარავანი, პალიასტომი, სადამო, ტაბაწყური) თავმოყრილია წყლის 75%. სამხრეთ საქართველოს წყლების 97% მტკნარია, დანარჩენი – მლაშე.

ტბები ძლიერ არათანაბრადაა განაწილებული. ეს განპირობებულია საქართველოს ტერიტორიის რთული და მრავალფეროვანი ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობებით. ტბების სიმრავლით გამოირჩევა მთიანი რეგიონები. მათი უმეტესობა მდებარეობს დასახლებული პუნქტებიდან საკმაოდ დიდ მანძილზე, ძნელად მისადგომ ადგილებში და მაღალ ჰიფსომეტრიულ საფეხურებზე. სწორედ ამიტომ დიდი ხნის მანძილზე მაღალმთიანი რეგიონების ტბები შეუსწავლელი იყო. დღესაც შეიძლება ანალოგიური ითქვას მრავალ ტბაზე. ბევრ მათგანს სახელიც კი არ აქვს.

ტბების უმეტესობა (54%) განლაგებულია კავკასიონის ფარგლებში, მაგრამ ამ მთიანეთის არცერთი ტბა არ არის დიდი ფართობის. ტბების უმეტესობა აქ თავმოყრილია კავკასიონის დასავლეთ და ცენტრალურ ნაწილშია, (მდინარეების ბზიფის, კოდორისა და ენგურის აუზებში. საპირისპირო სურათია სამხრეთ საქართველოს ზეგანზე, სადაც ტბები გაცილებით დიდი ფართობისაა, მაგრამ მათი საერთო რაოდენობა გაცილებით უფრო მცირეა.

ქიმიური შედგენილობის მიხედვით, გვხვდება ჰიდროკარბონატული, ქლორიდული და სულფატური შედგენილობის ტბები. ყველაზე ფართო გავრცელებისაა ჰიდროკარბონატული ტბები, ხოლო უფრო მცირე-ქლორიდული და სულფატური. საქართველოს ტბების უმეტესობა მტკნარია. ამ მხრივ, განსაკუთრებით გამოირჩევა კავკასიონის მაღალი მთის მყინვარული ტბები, სადაც წყლის საერთო მინერალიზაციაა მხოლოდ 0.1-1 გ/ლ-ია, ხშირად უფრო ნაკლებიც. წყლის დაბალი მინერალიზაცია განპირობებულია უხვი ატმოსფერული ნალექებით. განსხვავებულია ივრის ზეგნის მლაშე-მწარე ტბები, სადაც მინერალიზაცია 24-69 გ/ლ-ია. მლაშე ტბებია: ყაჯირი (ხელოვნურად გამტკნარებულია), კუმისი (გამტკნარებულია), სახარე, ოლე და სხვ.

საქართველოს ტბები თევზების სიუხვით არ გამოირჩევა. მაღალ მთებში მკაცრი კლიმატური პირობების გამო ორგანული სამყარო პრაქტიკულად არ

არსებობს. მხოლოდ სუბალპურ ზონაში მდებარე ზოგიერთ ტბაში გვხვდება თევზები (ძირითადად კალმახი), სადაც ზაფხულში წყალი შედარებით თბილია. გაცილებით უფრო მდიდარია თევზებით დაბალმთიანი და საშუალომთიანი ზონა, სადაც შედარებით ნაკლები ღირებულების თევზის სახეობები (ქორჭილა, თაღლითა, ვარჩხანა) გვხვდება.

კავკასიის წყალსაცავები

ზოგადი მაჩვენებლები

კავკასიის წყალსაცავები უმთავრესად აგებულია ენერგეტიკული, ირიგაცი-ული ან ირიგაციულ-ენერგეტიკული თვალსაზრისით. მათი საერთო რაოდენობაა სამხრეთ კავკასიაში 115, რომელთა ჯამური ფართობია 864 კმ² (სამხრეთ კავკასიის საერთო ფართობის 0.46 %-ს). აქედან 67 (ჯამური ფართობით 94.8 კმ²) მოქცეულია სომხეთში, 28 (120 კმ²) - საქართველოში და 20 (649 კმ²) – აზერბაიჯანში. სამხრეთ კავკასიაში 100 კმ²-ზე მეტი ფართობის მხოლოდ 3 წყალსაცავია და სამივე აზერბაიჯანშია მოქცეული. მათ შორის უდიდესია (605 კმ²) მინგეჩევის, რომელიც მდებარეობს მდ. მტკვრის აუზში, ქ. მინგეჩევის ჩრდილოდასავლეთით, შემდგომ მოდის “არაქსის” ჰიდროკვანძის წყალსაცავი (145 კმ²), მდებარე მდ. არაქსის ხეობაში, ნახიევან-ირანის საზღვარზე და შამქორის წყალსაცავი (116 კმ²) მტკვრის ხეობაში. მინგეჩევის წყალსაცავი ზემო ყარაბაღისა (სიგრძე 172 კმ) და ზემო შირვანის (122 კმ) არხებთან ერთად წარმოადგენს ერთიან და რთულ წყალსამეურნეო სისტემას, რომელმაც სრულებით გარდაქმნა მდ. მტკვრის რეჟიმი ქ. მინგეჩაურიდან შესართავამდე.

წყალსაცავების მნიშვნელოვანი ნაწილი (ხაჩინჩაის, კენდალანჩაის, ვილიაშჩაის, ხანდულანჩაის, არუვაშენის, კარაუნდისა და სხვ.) მთელი წლის განმავლობაში თითქმის მთლიანად იხარჯება, ხოლო ნაწილი (სიონის, სამგორის, აფარანის, არფილიჩის, სარსანსკისა და სხვ.) “მკვდარ” მოცულობამდე იხარჯებიან მხოლოდ მცირეწელიან წლებში. ზოგიერთი წყალსაცავი დღეს მოშლამვას განიცდის. მათ რიცხვშია პირსაგატის, ბოლგარჩაის.

წყალსაცავების უდიდესი ნაწილი მთებშია მოქცეული, აქვთ სარკის მცირე ფართობი, მაგრამ ოროგრაფიული პირობების სირთულის გამო წყლის მნიშვნელოვანი მოცულობით ხასიათდებიან. მაგალითად, სომხეთის წყალსაცავების 75 % ზ.დ.-დან 1000-2000 მ სიმაღლით დიაპაზონში მდებარეობენ. ამ კანონზომიერებიდან ერთგვარი გადახრით ხასიათდებიან აზერბაიჯანის დიდი წყალსაცავები, განლაგებული ზ.დ. 500 მ-მდე.

კავკასიის წყალსაცავების უმეტესობა კალაპოტური ტიპისაა და განლაგებულია უშუალოდ ჰიდროელექტროსადგურებთან. კერძოდ, მინგეჩევის, წალკის, ახპარაის, ახურიანის და სხვ. წყალსაცავთა მნიშვნელოვანი ნაწილი (ჯვრის, სამგორის, ხაჩინჩაის, პირსაგოიპსკისა და სხვ.) შექმნილია მდინარეთა სეზონური ჩამონადენის რეგულირების, ხოლო მინგეჩევის, შაორის, სიონის, ხრამის, ახურანისა და რიგი სხვა წყალსაცავებისა – მრავალწლიანი რეგულირების მიზნით. გარდა აღნიშნულისა, აზერბაიჯანში, განსაკუთრებით კი ლენქორანის დაბლობზე გავრცელებულია არაკალაპოტური ტიპის წყალსაცავები, ე.წ. ისტილბი, რომლებიც გამიზნულია ბრინჯის ველების სარწყავად. მათი რაოდენობა 100-ს აღემატება.

წყლის რეჟიმი წყალსაცავებში სხვადასხვა ფაქტორზეა დამოკიდებული: წყლის ბუნებრივ შემოსავალზე და მის ხელოვნურ ხარჯვაზე. კავკასიის წყალსაცავების უმეტესობა წყლით ივსება გაზაფხულზე და ხასიათდება წყლის მაქსიმალური დონით (მაისი-ივნისი). გამონაკლსია მინგეჩევისა და ჯეირან-

ბატონის, სადაც წყლის მაქსიმალური დონეები ივლისზე და ოქტომბერ-ნოემბერზე მოდის შესაბამისად. ამ უკანასკნელზე დაბალი დონე გაზაფხულ-ზაფხულში განპირობებულია წყლის ინტენსიური ხარჯვით ქალაქების ბაქოსა და სუმგაითის წყალმომარაგებასა სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების რწყვაზე.

წყლის მარაგი წყალსაცავებში

სამხრეთ კავკასიის შედარებით დიდი ზომის 41 წყალსაცავში (თითოეულის წყლის მოცულობა 1 მლნ კმ³-ს აღემატება) თავმოყრილია მტკნარი წყლის დიდი მარაგი. აქ საერთო სრული მოცულობა შეადგენს 19.56 კმ³-ს, ხოლო ყოველწლიურად განახლებადი მოცულობა – 15,0 კმ³-ს. ამასთან წყლის ჯამური მოცულობის 97 % (18.95 კმ³) მოქცეულია 10 წყალსაცავში, ხოლო მარტო მინგეჩევერის წყალსაცავში – 80 % (15.73 კმ³). ამის გამო წყალსაცავებში არსებული წყლის საერთო მარაგის უდიდესი ნაწილი (16,0 კმ³) სწორედ აზერბაიჯანზე მოდის, ხოლო საქართველოსა და სომხეთზე – 2.51 და 1.05 კმ³ შესაბამისად. ანალოგიური სურათი მიიღება წყლის სასარგებლო მოცულობის ანალიზისას.

საქართველოს წყალსაცავები

დასავლეთ საქართველოში მდინარეული ჩამონადენის სიდიდის გამო წყალსაცავებს უმთავრესად ენერგეტიკული, ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოში – საირიგაციო მიზნებისათვის იყენებენ. წყალსაცავებს აგრეთვე, დიდი მნიშვნელობა აქვს მდინარეული ჩამონადენის რეგულირებისათვის, რათა თავიდან ავიცილოთ წყალდიდობებისას წყლის სტიქიური პროცესები.

საქართველოს ტერიტორიაზე 43 წყალსაცავია, რომელთა საერთო ფართობია 163 კმ² (რესპუბლიკის საერთო ფართობის 0,23%). წყალსაცავების უმეტესობა ფართობით აღემატება ტბებს. უდიდესია წალკის წყალსაცავი, რომელიც ფარანის ტბის გარდა ფართობით აღემატება ყველა ტბას. სარკის ფართობი – 33.7 კმ², წყალშემკრები აუზის ფართობი – 1060 კმ². წყალსაცავი აგებულია ენერგეტიკული მიზნისათვის.

ზოგან წყალსაცავები ერთმანეთთანაა დაკავშირებული და ისინი ქმნიან კასკადებს. მაგალითად, გაღი-ჯვარის, შაორი-ტყიბულის, სამგორის. დიდი წყალსაცავებია, აგრეთვე გუმათის, ვარციხის, შაორის, ტყიბულის, ჟინვალის, ლაჯანურის წყალსაცავები.

თბილისის წყალსაცავი („თბილისის ზღვა“) მდებარეობს მტკვრის ძველ ხეობაში, სადაც ადრე სამი მლაშე ტბა იყო განლაგებული. ტბები მოკლებული იყო ისტოფაუნას, დღეს კი მტკნარი წყალსაცავი მდიდარია თევზით. წყალსაცავი საზრდოობს მდ. ივრის, წვიმისა და მიწისქვეშა წყლებით. ივრის ხეობიდან წყალი ზემო მაგისტრალური არხით მიედინება თბილისის წყალსაცავამდე, ხოლო აქედან ქვემო მაგისტრალური არხით – ივრის ზეგნისაკენ. ივრის ხეობაში არსებობს სიონის წყალსაცავი, რაც „თბილისის ზღვასთან“ ერთად ქმნის სამგორის, ანუ სიონ-თბილისის კასკადს. მას იყენებენ ენერგეტიკული მიზნებისა და წყალმომარაგებისათვისაც. ამასთან თბილისის წყალსაცავს აქვს სხვა დანიშნულებაც (დასასვენებელი, სპორტული, სარეწაო და სხვ.).

ჯვარის წყალსაცავი მდებარეობს ენგურის ხეობაში, საიდანაც სადერიგაციო გვირგვინით (სიგრძე – 15 კმ, დიამეტრი – 9 მ) წყალი გადაედინება ერისწყლის ხეობაში მდებარე გაღის, ანუ ერისწყლის წყალსაცავში. ამ კასკადის მოწყობის მთავარი მიზანი ელექტროენერგიის გამომუშავება იყო, თუმცა არანაკლები მნიშვნელობა ჰქონდა ზედაპირული ჩამონადენის რეგულირებასაც. მდ. ენგურის წყლის მდ. ერისწყალში გადმოსროლით თავიდან იქნა აცილებული ენგურის ქვემო წელში წყალდიდობებისას ათეულ ათასობით ჰექტარი ფართობების წალეკვა და დატბორვა. თუმცა ამავდროულად ჯვარის წყალსაცავის აგებამ მნიშვნელოვნად შეამცირა მდ. ენგურის შესართავთან, ანაკლიასთან ნატანის რაოდენობა. ამით დაიწყო სანაპირო ხაზის დეფორმაცია და წარეცხვა.

საქართველოს ჭაობები

ჭაობები საქართველოს ტერიტორიაზე უმთავრესად თავმოყრილია კოლხეთის დაბლობზე, მის დასავლეთ ცენტრალურ ნაწილში, მდინარეების კოდორის, ღალიძგის, ენგურის, ხობის, რიონის, სუფსისა და ნატანების ქვემო წელის აუზებში. დაჭაობებული უბნების ფართობი აღმოსავლეთის მიმართულებით თანდათან მცირდება. ამ ჭაობების გავრცელების უკიდურესი აღმოსავლეთი უბანია ცხენისწყლის რიონთან შეერთების ადგილი. კოლხეთის დაბლობის დაჭაობებული ტერიტორიის საერთო ფართობია 2200 კმ², რაც დაბლობის 22.5 % და საქართველოს საერთო ფართობის 3.2 %-ს შეადგენს.

ჭაობების მცირე ფრაგმენტები გვხვდება, აგრეთვე ჯავახეთის ზეგანზეც ტბების სანაპიროებთან, მდ. ქციის ზემო წელში, ბიჭვინთის მიდამოებში და სხვაგან. ისინი გაცილებით მცირე ფართობისაა და არც დიდი სიღრმით არ გამოირჩევა. ერთიან მასივს ჭაობები მხოლოდ კოლხეთის დაბლობზე ქმნიან. სხვაგან კი – ჯავახეთის ზეგანზე, დიდი მდინარეების ქვემო წელის გასწვრივ, მაღალ მთაში, მხოლოდ ფრაგმენტულადაა გავრცელებული.

კოლხეთის დაბლობზე ჭაობების წარმოქმნას მრავალმა ფაქტორმა შეუწყო ხელი. ეს ფაქტორებია:

- ზედაპირის სუსტი დახრილობა;
- ინტენსიური ტექტონიკური დაძირვა (ქ. ფოთის მიდამოებში 6 მმ-ით წლიურად);
- ატმოსფერული ნალექების სიუხვე (1000 მმ-ზე მეტი წლიურად; გვაღვიან წლებშიც კი ნალექების რაოდენობა აღემატება აორთქლებას);
- თავსხმა წვიმების მაღალი განმეორებადობა. ატმოსფერული ნალექების დღე-ღამური რაოდენობა (200-350 მმ) არსად არ არის ასე მაღალი საქართველოში;
- გრუნტის წყლის დონის მაღალი მდებარეობა (0,1-2 მ სიღრმეზე, ზოგჯერ კი მიწის ზედაპირამდეც კი ამოდის);
- ნიადაგგრუნტის მიძივით მექანიკური შედგენილობა (კოლხეთის დაბლობის ძირითადი ნაწილი - 75% თიხოვანი და მიძივით თიხნარი აგებულებისა), რაც ართულებს წყალგამტარობას. განსაკუთრებით ფილტრაციის დაბალი მაჩვენებლებით ხასიათდება გრუნტის ღრმა ფენები, რაც ხელს უწყობს წყლის დაგუბებას;
- მდინარეთა ძლიერი კლაკნილობა და ჭაობის მდინარეთა სუსტი წყალგადინება;
- წყალშეუთებთან შედარებით მდინარეთა კალაპოტების შედარებით მაღალი მდებარეობა;
- ჭაობებიდან წყლის უმნიშვნელო გადინება;
- შავი ზღვის და პალეოასტომის ტბის წყლებით ტერიტორიის დატბორვა. გაზაფხულ-ზაფხულში ზღვის დონე 25 სმ-ით მაღლა იწევს (შტორმებისას 1,5 მ-ით) და წყლით ფარავს ხმელეთის გარკვეულ ნაწილს;
- ინტენსიური ტექტონიკური დაძირვა (ქ. ფოთის მიდამოებში 6 მმ-ით წლიურად);
- ტყის ფართობის შემცირება;
- მცენარეთა ისეთი სახეობების გავრცელება, რომლებიც ხელს უწყობენ ჭაობწარმოქმნის პროცესებს;
- მეორეული მცენარეების ინტენსიური განვითარება, რამაც შეაფერხა სადინარებში წყალგამტარობა;
- ტერიტორიის პალეოგეოგრაფიული განვითარების პირობები. პოლოცენის დასაწყისში
- კოლხეთის დაბლობზე გავრცელებული იყო ლავუნურ-ტბიური ლანდშაფტი, რომელიც
- მცენარეულობის ინტენსიური ზრდის შედეგად ჭაობებად გარდაიქმნა;
- და ა. შ.

კოლხეთის დაბლობზე ჭაობების 3 ძირითადი მასივია (ჩრდილოეთი, ცენტრალური და სამხრეთის). ჩრდილოეთის ანუ სამურზაყანოს ჭაობები მოიცავს ტერიტორიას მდინარეებს ღალიძგასა და ენგურს, სანაპიროსა და ოჩამჩირე-

ზუგდიდის საავტომობილო მაგისტრალამდე. ჭაობები ზ.დ. 2-5 მ სიმაღლეზე მდებარეობს, მხოლოდ უკიდურეს ჩრდილოეთში მდებარე ჯაკობის ჭაობი – 20 მ სიმაღლეზე. მათი სიღრმე 1-2.5 მ-ია. ცენტრალური მასივის ჭაობები მოიცავს ტერიტორიას მდინარეებს ენგურსა და ნატანებს შორის. ისინი ზ.დ. საშუალოდ 5-15 მ სიმაღლეზეა განლაგებული, თუმცა მდ. ჩხოუშსა და მდ. ჯუმს შორის მოქცეული ონარიის ჭაობი დაბლობის ფარგლებში ყველაზე მაღლა მდებარეობს (საშუალოდ 45 მ, პერიფერიებისაკენ – 50-60 მ სიმაღლეზე). ჭაობების სიღრმე არც აქ არის დიდი, საშუალოდ 1-1.5 მ, თუმცა უდიდესი სიღრმის (8 მ) ჭაობები (ფიჩორა-პალიასტომის უბანი) კოლხეთის დაბლობზე სწორედ აქ არის განლაგებული. ამასთან წყლის მოცულობის (1328 მლნ მ³) მიხედვით სწორედ ეს ჭაობებია პირველ ადგილზე საქართველოში. სამხრეთი მასივის ჭაობები მოიცავს ტერიტორიას მდ. ნატანებსა და ციხისძირის კონცხს შორის, სიღრმე 1.5-6 მ-ია. ქობულეთის აღმოსავლეთით მდებარეობს ისპანის ჭაობები, რომლებიც ყველაზე დაბლა მდებარეობენ კოლხეთის ჭაობებს შორის. იგი საინტერესოა იმ თვალსაზრისითაც, რომ დასახლებული ტერიტორიის უშუალო სიახლოვის მიუხედავად, მას კარგად აქვს შენარჩუნებული ბუნებრივი სახე და ხელუხლებელი ეკოსისტემა.

კოლხეთის ჭაობები მნიშვნელოვან ფართობზე სახეშეცვლილია ამოშრობისა და ტორფის მოპოვების შედეგად. ამან გამოიწვია მცენარეული საფარის მრავალფეროვნების შემცირება. თუმცა ზოგიერთი უბანი (ანარია-ჭურიის, ჭალადიდის, პიჩორა-პალიასტომის, ისპანის ჭაობები) ენდემური და რელიქტური სახეობების სიუხვით გამოირჩევიან. მართალია თავის დროზე კოლხეთის ჭაობების ამოშრობამ დადებითი როლი შეასრულა (მოისპო მაღარია), მაგრამ ამჟამად ეს საკითხი სხვა კუთხით განიხილება – რომ იგი აუცილებელია არამარტო საქართველოს ორგანული ამყაროს ნორმალური ზრდა-განვითარებისათვის. სწორედ ამიტომ დღეს ლაპარაკია კოლხეთის ჭაობების კონსერვაციაზე²².

კავკასიის მყინვარები

ზოგადი მახელებლები

თანამედროვე გამყინვარების მასშტაბით კავკასია ბევრ მთიანეთს ჩამორჩება, ამგარმ აღემატება პირინეისა და სკანდინავიის მთებს. კავკასიის რთული ოროგრაფიული პირობები (აბსოლუტური სიმაღლე, ქედების ორიენტაცია, ექსპოზიცია და დახრილობა, რელიეფის მკვეთრი დანაწევრება) და კლიმატური თავისებურებანი (ჰაერის ტემპერატურა, ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა, ქარების რეჟიმი და თოვლ-ყინულოვანი საფარის წარმოქმნისათვის ხელსაყრელი სხვა ფაქტორები) განსაზღვრავენ თანამედროვე გამყინვარების არათანაბარ გავრცელებას მთელ მის ტერიტორიაზე.

გამყინვარების ძირითად არეალს ქმნის კავკასიონის მთავარი ქედის ცენტრალური ნაწილი (მდ. ბზიფის სათავიდან მამისონის უღელტეხილამდე) და ყაზბეგის მასივი (საქართველო). აქ მყინვარები განლაგებულნი არიან ქედის სამხრეთ ფერდობებზე მდ. მზიმთისა და მდ. არაგვის სათავეებს შორის. მყინვარები გვხვდება აგრეთვე კავკასიონის მთავარი ქედის, როგორც სამხრეთ (ბზიფის, ჩხალთის, კოდორის, ეგრისის, სვანეთის, ლეჩხუმის, რაჭის ქედები), ისე ჩრდილოეთ ფერდობებზე

²² კონსერვაცია (ლათ. conservatio) – რისაზე საქმიანობის შეჩერება. ამ შემთხვევაში იგულისხმება კოლხეთის დაბლობის გარემოს ბუნებრივი სახით შენარჩუნება, რაც გულისხმობს გარემოზე ანთროპოგენური ზემოქმედების შეჩერებას.

საქართველოსა და აზერბაიჯანში (მდინარეების თერგის, ასის, არღუნისა და კუსარჩაის აუზებში). მცირე კავკასიონზე მყინვარები იშვიათად გვხვდება – არაგაცის მასივისა და ზანგეზურის ქედის ზოგიერთ მწვერვალზე (სომხეთსა და აზერბაიჯანში), სადაც მათი ჯამური ფართობი მხოლოდ რამდენიმე კვადრატული კოლომეტრია. ზემოთ ჩამოთვლილი ტერიტორიები არსებითად განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან გამყინვარების ხარისხით.

მყინვართა უმეტესობა თავმოყრილია მდინარეების ენგურის, კოდორის, რიონისა და თერგის აუზებში. მათ შორის კი პირველობა ეკუთვნის მდ. ენგურის აუზს. დიდი მყინვარების ჩამოყალიბებაში მნიშვნელოვანი წილი მიუძღვის არა მარტო კლიმატურ პირობებს, არამედ რელიეფია მორფოლოგიურ და მორფომეტრიულ თავისებურებებსაც. ამ მხრივ, განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ფართო და ღრმა ცირკებისა და კარების არსებობა, რომლებიც გამომუშავებულია მეოთხეული გამყინვარების დროს კრისტალურ ქანებში.

მყინვართა რაოდენობა, ფართობი და სიგრძე

მარადი თოვლის საზღვარი კავკასიაში მდებარეობს ზ.დ. 2700-3800 მ სიმაღლეებზე. ყველაზე დაბლა იგი ცამოდის აფხაზეთის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში აღმოსავლეთის მიმართულებით იგი უფრო მაღლა გადის. მაგალითად, სვანეთში - ზ.დ. 2900-3100 მ, თუშეთ-დაღესტანში – 3700-3800, ყაფუჯისზე – 3900 მ სიმაღლეზეა.

მყინვარების უდიდესი ნაწილი (75 %) კავკასიონის ჩრდილოეთ ფერდობზეა თავმოყრილი. აქედან კი უდიდესი ნაწილი (70 %) ცენტრალურ კავკასიონზეა. სამხრეთ კავკასიაში მყინვართა საერთო რაოდენობაა 792, რომელთაც უკავიათ 519.9 კმ² ფართობი, რაც შეადგენს დედამიწის ზურგზე არსებული მთის მყინვარების საერთო ფართობის 0.2 %-ს. ამ მაჩვენებლით იგი საგრძნობლად ჩამორჩება ალპებსა და შუა აზიის მთელ რიგ მთიანეთებს. თუმცა აღემატება პირინესსა და სკანდინავიის მთებს. სამხრეთ კავკასიის მყინვართა წილად მოდის მთელი კავკასიის მყინვართა საერთო რაოდენობის 39 % და საერთო ფართობის 36,3 %. მყინვართა უმეტესობა განლაგებულია კავკასიონის მთავარი ქედის სამხრეთ ფერდობზე, სადაც 576 მყინვარს უკავია 431.98 კმ² ფართობი. გამყინვარების ძლიერ მცირე ფართობია მცირე კავკასიონსა და ამიერკავკასიის ზეგანზე. კერძოდ, ზანგეზურის ქედზე იგი შეადგენს 1.5 კმ²-ს, ხოლო არაგაის მასივზე მხოლოდ – 0,5 კმ²-ს. რესპუბლიკებს შორის გამყინვარების სიმძლავრით პირველ ადგილზეა საქართველო (734 მყინვარი საერთო ფართობით 511.12 კმ²), შემდგომ მოდის სომხეთი (42 მყინვარი საერთო ფართობით 3.79 კმ²) და ბოლოს აზერბაიჯანი (9 მყინვარი საერთო ფართობით 1.75 კმ²). მყინვართა უმეტესობა კონცენტრირებულია დასავლეთ საქართველოში.

მყინვარები გვხვდება ათზე მეტ მდინარის აუზში (საქართველოში – ბზიფი, კელასური, კოდორი, ენგური, ხობი, რიონი, ლიახვი, არაგვი, თერგი, ასა, არღუნი, პირიქითის ალაზანი; აზერბაიჯანში – კუსარჩაი; სომხეთში – არაქსი). მათ შორის განსაკუთრებით გამოირჩევა მდ. ენგურის აუზი, რომლის წილადაც მოდის სამხრეთ კავკასიის მყინვართა საერთო რაოდენობის 32.3 % და საერთო ფართობის 55,5 %. ამგვარად, ერთი მდინარის აუზში გამყინვარების ფართობი აღემატება ყველა სხვა აუზებს ერთად აღებულს. მდ. ენგურის აუზში 8 მყინვარია (კვიში, ჭალაათი, ლეხზირი, ტვიბერი, კიტლოდი, წანერი, ადიში, ხაღდე) 10 კმ²-ზე მეტი ფართობით, რომელთა წილადაც მოდის აუზის მყინვართა საერთო ფართობის 48 %. გაცილებით მეტია პატარა მყინვართა რაოდენობა (72.9 %), თუმცა მათ უმნიშვნელო

ფართობი უკავიათ (აუზის საერთო ფართობის 13 %). 2 კმ²-ზე მეტი ფართობის მყინვარები გვხვდება მდინარის მხოლოდ 4 აუზში.

წყლის მარაგი მყინვარებში

მეტად მწირი ინფორმაცია არსებობს ამ მაჩვენებლის შესახებ სამხრეთ კავკასიისათვის. ამიტომ იგი უმთავრესად განისაზღვრება არა გაზომვების შედეგებით, არამედ გამოთვლითი ფორმულებით. სამხრეთ კავკასიის მყინვარებში აკუმულირებული ყინულის მოცულობა განისაზღვრება 30313 მლნ მ³-ით. აქედან 26622 მლნ მ³ მოდის კავკასიონის მთავარი ქედის სამხრეთ ფერდობზე; 3618 მლნ მ³ – კავკასიონის ჩრდილოეთ ფერდობზე; ხოლო ყველაზე მცირე (73 მლნ მ³) – მცირე კავკასიონზე. მყინვარებში აკუმულირებული წყალი უდიდეს როლს თამაშობს სამხრეთ კავკასიის ზედაპირული წყლების რეგულირებაში. განსაკუთრებით დიდია მათი როლი იმ მდინარეთა საზრდოობაში, რომლებიც სათავეს იღებენ მაღალმთიანეთში. თუმცა დასავლეთიდან აღმოსავლეთის მიმართულებით ეს მნიშვნელობა თანდათან მცირდება. მაგალითად, კავკასიონზე ამ მიმართულებით, სიმშრალის ზრდის პარალელურად, ხდება მდინარეთა მყინვარული ჩამონადენის მოდულის შემცირება 104-60 ლ/წმ კმ²-დან 45-18 ლ/წმ კმ²-მდე. ყინულის უდიდესი ნაწილი თავმოყრილია მდ. ენგურის აუზში, რაც 4.1-ჯერ აღემატება თვით ამ მდინარის წლიურ ჩამონადენს. შემდეგ ადგილზე მოდიან მდ. თერგის ზემო წელი შენაკადებით ასა და არღუნი (3425 მლნ მ³), რიონი (2163 მლნ მ³) და კოდორი (1554 მლნ მ³). დანარჩენ მდინარეთა აუზებში კი ეს მარაგი არსად არ აღემატება 185 მლნ მ³-ს, ხოლო მათი ჯამური მოცულობა მოხლოდ 795 მლნ მ³-ია.

მყინვართა დეგრადაცია

უკანასკნელი პერიოდის (დაახლოებით 150-170 წლის) განმავლობაში (ფერნანუს გამყინვარების ბოლო ფაზის შემდეგ) კავკასიის მყინვარები განიცდიან დეგრადაციას: შემცირდა მათი ფართობი, ზოგიერთი პატარა მყინვარი საერთოდ გაქრა (მაგალითად, მდ. ასის აუზში, ხოჯალის მასივზე), ხოლო ზოგიერთ შემთხვევაში დიდი მყინვარიდან რამდენიმე პატარა წარმოიქმნა. არც თუ ისე შორეულ წარსულში კავკასიაში უდიდეს მყინვარად ითვლებოდა ტვიბერი, რომლის ფართობიც 43 კმ²-ს აღემატებოდა. მაგრამ მას ცალკე გამოეყო მყინვარი კიტლოდი და ამჟამად ტვიბერის ფართობი მხოლოდ 24,66 კმ²-ია. მყინვარების ფართობისა და სიმძლავრეების შემცირების პარალელურად ხდება ყინულის მარაგის შემცირება, რაც წლიურად შეადგენს 0,27 კმ³ წყალს, თუმცა ეს სიდიდე მეტად მცირეა სამხრეთ კავკასიის მყინვართა წყლის თანამედროვე რესურსების საერთო ფონზე.

კავკასიის მინერალური წყაროები

ზოგადი მაჩვენებლები

კავკასია მინერალური წყლების სიუხვით გამოირჩევა, რაც დაკავშირებულია ახალგაზრდა ვულკანიზმისა და რღვევითი დისლოკაციების ინტენსიურ განვითარებასთან. აქ გვხვდება თითქმის ყველა ტიპის მინერალური წყარო, რომელიც ცნობილია თანამედროვე კლასიფიკაციით. ეს მრავალფეროვნება განპირობებულია გეოტექტონიკური ზონების სტრუქტურულ-გეოლოგიური და ჰიდროქიმიური თავისებურებებით. კავკასიის მინერალური წყაროების საერთო დებიტი 200-250 მლნ. მ³-ია დღე-ღამეში. ნახშირმჟავა წყლების მიხედვით კავკასიაში სხვადასხვა ტიპის მინერალური წყაროებია:

- **ნარზანის ტიპის** – ვრცელდება კავკასიონის ფარგლებში, სადაც წყლის ინტენსიური ცვლა ხდება;
- **ბორჯომის ტიპის** (ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმიანი);
- **ესენტუკის ტიპის** (ნახშირმჟავა-ჰიდროკარბონატული წყლები ქლორიდებით) გვხვდება საქართველოს ბელტის ფარგლებში, იქ, სადაც წყალცვლა უფრო შენელებულია.

მინერალური წყლების გამოსავალებით განსაკუთრებით მდიდარია ჩრდილოეთ კავკასიის მინერალური წყლების რაიონი, ცენტრალური კავკასიონი (ონის, ჯავისა და ყაზბეგის რაიონები) და მცირე კავკასიონის მონაკვეთი ბორჯომისა და ბაღდადის მიდამოებში (საქართველო), აგრეთვე ვაიოცხორის, გეპარნუკის, კოტაუკისა და ღორის პროვინციები (სომხეთი) და სხვ.

კავკასიაში გვხვდება ჰიდროკარბონატული, ქლორიდული, სულფატური და შერეული ქიმიური შედგენილობის წყლები. ამასთან ისინი განსხვავებული არის აირის შემცველობითაც. დამახასიათებელია როგორც ნახშირმჟავა, ისე არანახშირმჟავა ტიპის მინერალური წყაროები. კავკასიონის მთავარი ქედისა და სამხრეთ ფერდობისათვის (განსაკუთრებით მაღალმთიან ზოლში) უფრო მეტად დამახასიათებელია ცივი ნახშირმჟავა ჰიდროკარბონატული მინერალური წყლები, ამიერკავკასიის მთათაშორისი ბარისათვის – როგორც ცივი, ისე თერმული სულფიდურ-მეთანიანი და აზოტოვან-მეთანიანი, ქლორიდული ან სულფატური წყლები. მცირე კავკასიონისა და ამიერკავკასიის ზეგნისათვის ტიპურია ცივი და თერმული მინერალური წყლები, რომლებიც მიეკუთვნებიან ნახშირმჟავა ჰიდროკარბონატულ ან ქლორიდულ-ჰიდროკარბონატულ სუსტად სულფიდურ აზოტოვან, სულფატურ, ქლორიდულ ან კარბონატულ-ბიკარბონატულ ტიპს. კავკასიონის ფარგლებში უმთავრესად ნახშირმჟავა ცივი წყლებია გავრცელებული. გამონაკლისია აღმოსავლეთ საქართველოს მთიანეთის ტერიტორია, სადაც დამახასიათებელია თბილი უნახშირმჟავო წყლები (თორღვას აბანო, შატილი), რაჭა-ლეჩხუმისა და აფხაზეთის ცალკეული რაიონები, სადაც გვხვდება ცივი უნახშირწყალო წყლები.

ჩრდილო-დასავლეთ კავკასიონის ცარცული ფლიშური წყებების გავრცელების არეალში გვხვდება აზოტოვანი ჰიდროკარბონატული წყაროები, რომლებსაც აქვთ ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმიანი, სუსტად სულფიდოვანი შედგენილობა აზოტითა და მეთანით. ეს წყაროებია: ოლგინსკი, გელენჯიკი, ნოვოროსიისკი. კავკასიონის პერიფერიულ ზოლის მესამეულ წებებში მეთანიანი წყლების ზონა მდებარეობს, რომელიც ნაწილობრივ ემტხვევა ნავთობის საბადოთა აგვრცელების არეალს. აქ მდებარეობს ტალგის (დაღესტანი), სერნოვოდსკის (ჩეჩნეთ-ინგუშეთი) გოგირდწყალბადოვანი წყაროები.

თერმული მინერალური წყლებით განსაკუთრებით მდიდარია ამიერკავკასიის მთათაშორისი ბარი და მცირე კავკასიონი. წყლის ტემპერატურა აქ 37-42°C-ია. დედამიწის ღრმა პორიზონტებიდან ბურღვის შედეგად მიღებულია ჰიპერთერმული წყლებიც (42°C), რომლებიც სამკურნალოს გარდა გამოიყენება სამეურნეო-კომუნალური თვალსაზრისითაც. ასეთი წყლებია: ცაიში (81-82°C), ქვალონი (94°C), კინდლი (103°C), ხორგა, ოხურეი (110°C) და სხვ. ქიმიური შედგენილობით, ეს წყლები მეტად ნაირგვარია. გვხვდება რადიოაქტიური (რადონული) წყლებიც. მათ შორის განსაკუთრებით გამოირჩევა წყალტუბო და ტყვარჩელი.

მინერალური წყაროების ბაზაზე საბჭოთა პერიოდში და ნაწილობრივ დღესაც ფუნქციონირებს ჩამოსასხმელი ქარხნები, რომლებიც უშვებენ სამკურნალო და სამეურნეო-სუფრის წყლებს.

საქართველოს მინერალური წყლები

საქართველოში მეტად მრავალფეროვანი მინერალური წყლებია (ნახ. 10). აქ 2000-მდე წყაროს ითვლიან, რომელთა საერთო დებიტია 130 მლნ ლიტრი დღე-ღამეში. ზოგიერთი მათგანი (ბორჯომის, წყალტუბოს) მსოფლიო მნიშვნელობისაა.

მინერალური წყლების ორი ძირითადი ზონაა:

1. კავკასიონის სამხრეთი ფერდობი.
2. მცირე კავკასიონის ჩრდილოეთი ფერდობი.

საქართველოში ყოველდღიურად მოედინება 130 მლნ ლიტრი მინერალური წყალი, რომლის მხოლოდ უმნიშვნელო ნაწილის გამოყენება ხერხდება ამჟამად. წყაროთა უმეტესობა რთული რელიეფის პირობებშია. ბევრი მათგანი ჯერ კიდევ არ არის სათანადოდ შესწავლილი.

კავკასიონის თხემზე და სამხრეთ ფერდობზე უმთავრესად გვხვდება ცივი, უმთავრესად ნახშირმჟავა ჰიდროკარბონატული ტიპის მინერალური წყლები. საქართველოს ბელტის ფარგლებში გავრცელებული როგორც ცივი, ისე თბილი სულფიდურ-მეთანიანი და აზოტიან-მეთანიანი, ქლორიდული, ან სულფატური წყლები. აჭარა-თრიალეთის მთიანეთისათვის უფრო ტიპურია ნახშირმჟავა ჰიდროკარბონატული ან ქლორიდულ-ჰიდროკარბონატული, ან სუსტი სულფიდური აზოტოვანი სულფატურ-ქლორიდული, ან კარბონატულბიკარბონატული ცივი და

გამოყენება

მიწისქვეშა წყლებს უდიდესი მნიშვნელობა აქვს წყალმომარაგებისათვის. საქართველოში მრავალი ცენტრალიზებული წყალსადენი მოწყობილია სწორედ მიწისქვეშა წყლებზე. ეს მეტად მნიშვნელოვანი, ვინაიდან ზედაპირულ წყლებთან შედარებით ისინი ნაკლებადაა დაბინძურებული ორგანული თვალსაზრისით. ამიტომ ქვეყნისათვის იგი მნიშვნელოვანი რეზერვია. მნიშვნელოვანია მტკნარი მიწისქვეშა წყლები სოფლის მეურნეობისათვის სარწყავად, აგრეთვე სასათბურედ.

საქართველოში მიწისქვეშა წყლის გამოყენების მიზნით ექსპლუატაციაში 170 ჭაბურღილი. მათი უმრავლესობა (96) კახეთშია თავმოყრილი.

საქართველოს მინერალურ წყლებთან დაარსებულია არაერთი კურორტი, საიდანაც ყოველდღიურად იღებენ 25 ათასი/მ³ წყალს. მნიშვნელოვანია წყლის დანაკარგი (გამუყენებელი წყალი), რაც 40 % შეადგენს. ეს მაჩვენებელი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია კურორტ წყალტუბოში (6,5 ათასი მ³/დღ.), ვინაიდან ვერ ხერხდება ღამის პერიოდში მისი გამოყენება.

საქართველოს მინერალური წყლების მოპოვებისა და გამოყენების პერსპექტივები საკმაოდ მაღალია. არსებობს მოსაზრება, რომ შესაძლებელია მინერალური წყლების სამრეწველო მიზნებისათვის გადამუშავება. მაგალითად, ცნობილია, რომ კავკასიონის მინერალურ წყლებში ბევრია დარიშხანი (6 მლგ/ლ), ბორი (1000 მლგ/ლ), ცეზიუმი (4 მგლ/ლ). მინერალური ნივთიერებების გამონთავისუფლება წყლებიდან დიდი სავალუტო შემოსავლების წყაროდ შეიძლება იქცეს.

შედარებით ნაკლები ქიმიური შედგენილობით, თუმცა მნიშვნელოვანი მარაგებით ხასიათდება აჭარა-იმერეთისა და სამხრეთ საქართველოს ვულკანური მთიანეთის მინერალური წყლები (ბრომი – 160 მლგ/ლ) ბორი (200 მლგ/ლ), იოდი (70 მლგ/ლ), სტრონციუმი 120 (მლგ/ლ). ქლორისა და კალციუმის (400 ლიტრაში) დიდი შემცველობაა კოლხეთის დაბლობის მიწისქვეშა წყლებში.

ნახშირორჟანგიანი წყლები, რომლითაც ასე მდიდარია საქართველო, შესაძლებელია გამოვიყენოთ თხევადი ნახშირორჟანგისა და გაზის მისაღებად. არსებობს გამოანგარიშება, რომლის მიხედვითაც მხოლოდ საქართველოს

სამხედრო გზის გასწვრივ მდებარე მინერალური წყაროებიდან შესაძლებელია მივიღოთ 40 ტ თხევადი ნახშირორჟანგი და 30-40 ტ სპონტანური გაზი.

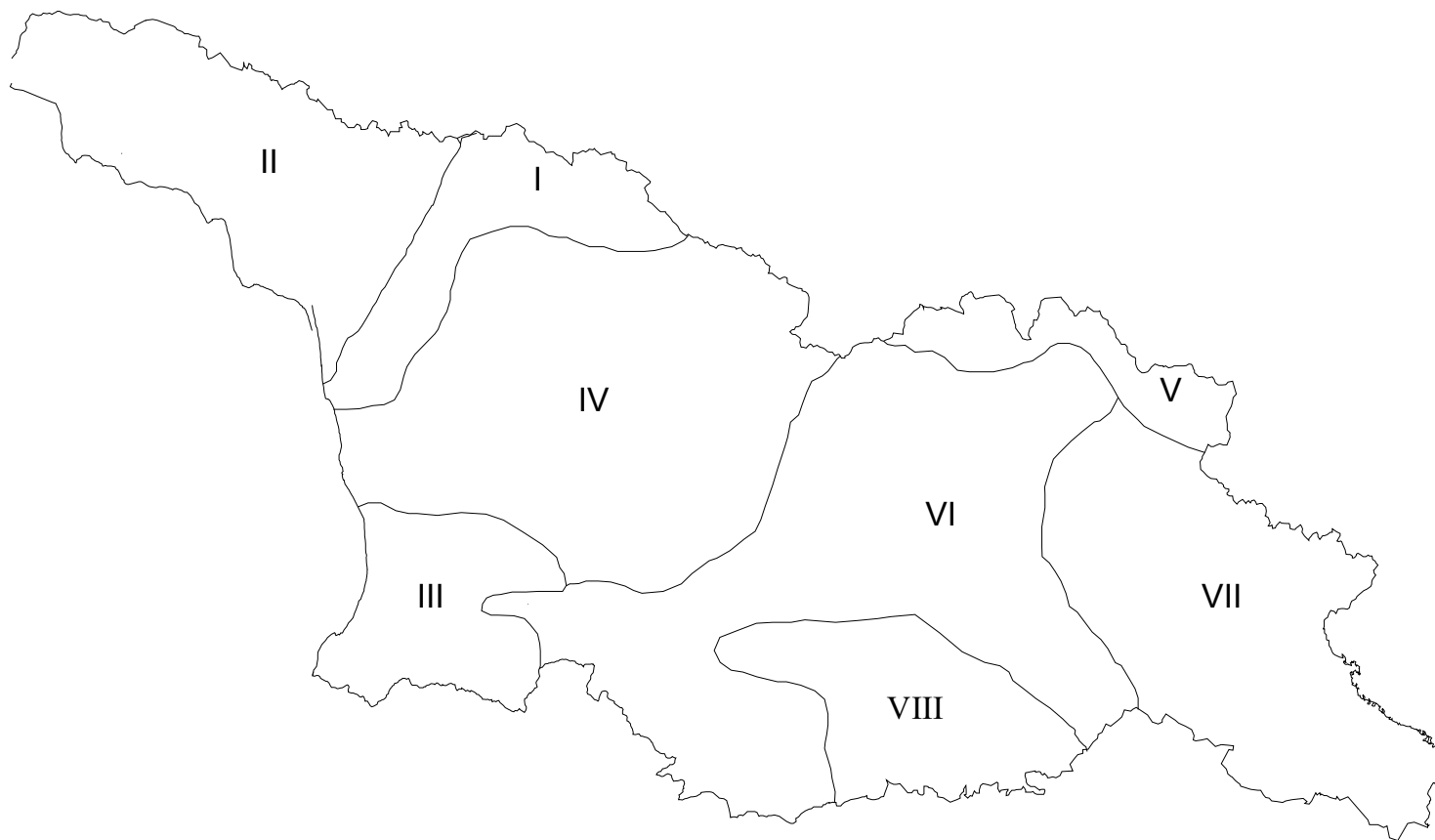
თერმული წყლები საქართველოსათვის მეტად პერსპექტიული რესურსია. მისი მარაგია 250 მლნ მ3 (50-110°C). პროგნოზული დებიტია 0,5 მლნ მ³/დღედამეში. მოპოვების სიღრმე – 2000-3000 მეტრი. პერსპექტივაშია 3-4 კმ-ზე ბურღვა, სადაც ტემპერატურა 1000-მდეა. ამჟამად მისი გამოყენება დაზოგავს 1,5 მლნ. ტონა სათბობს. თერმული წყლები ექსპლუატაციაში საქართველოს მთათაშორისი ბარის მთელ რიგ რაონებში (სამეგრელო, შიდა ქართლი, კახეთი). თერმული წყლებით განსაკუთრებით მდიდარია საქართველოს ბელტი და აჭარა-თრიალეთის მთიანეთი. პერსპექტიულია სამცხე-ჯავახეთიც, სადაც მრავალი გამოსავალია აღრიცხული (+48°C). წყლების უმრავლესობა შეიცავს მიკროელემენტებს – იოდს, ბრომს, ბორს, რაც მათ სამკურნალო ღირებულებაზე მიუთითებს. ეს წყლები თითქმის მტკნარია და სუსტად მინერალიზებული, ამასთან მცირე კოროზიის²³ გამო გაზრდილია მათი პრაქტიკული ღირებულება.

საქართველოში გვხვდება თერმული **რადიაქტიური (რადონული)** მინერალური წყლებიც. ამ მხრივ, გამორჩეულია წყალტუბო და ტყვარჩელი. ისინი განეკუთვნებიან სუსტად რადონულ (2-4 კიური²⁴), ქლორიდულ-ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ, ნატრიუმიან-კალციუმიან-მაგნიუმიან თერმულ (32-39°C) წყლებს, რომელთა საერთო მინერალიზაციაა 0.3-0.5 გ/ლ.

ჰიპერთერმული წყლები დედამიწის ღრმა ფენებში მდებარეობს და მისი მიღება ხდება ბურღვით. მნიშვნელოვანი საბადოებია: ცაიში (81-82°C, ზუგდიდის რ.ნ.), კინდლი (103°C, ოჩამჩირის რ.ნ.), ხორგა (ხოხის რ.ნ.), ოხურეის (110°C, ოჩამჩირის რ.ნ.) და სხვ.

²³ კოროზია (ლათ. corrosio – ამოჭმა) – 1) ლითონის დაშლა ქიმიური პროცესების შედეგად. 2) ჰაერისა და წყლის ზემოქმედებით ქანების ცვლილება.

²⁴ კიური – რადიაქტიურობის მაჩვენებელი ერთეული. სახელი ეწოდა ფრანგი მეცნიერების პ. კიურისა და მ. კიურის საპატივცემულოდ.



ნახ. 10. მდინარეთა აუზები და მათი პოტენციური სიმძლავრე (კვტ კვ. კმ)

თემა IX. შავი და კასპიის ზღვების გუნებრივი რესურსები

შავი ზღვა

ზოგადი ცნობები და ძირითადი თავისებურებანი

- შავი ზღვის ფართობი – 422 ათ. კმ²;
- მაქსიმალური სიღრმე – 2245 მ, სამხრეთ სანაპიროსთან, ქ. სინოპიდან ჩრდილოდასავლეთით, დაახლოებით 100 კმ მანძილზე;
- წყლის მოცულობა – 547 ათ. კმ³;
- სანაპირო ხაზის საერთო სიგრძე – 3400 კმ, რომლის 9% (310 კმ) მოდის საქართველოზე. ნაპირები უმნიშვნელოდ არის დანაწევრებული და მოკლებულია დიდ ნახევარკუნძულებსა და უბეებს.
- მსოფლიო ოკეანის მსგავსად, ზღვის ფსკერი 3 ნაწილს მოიცავს:

სასარგებლო წიაღისეულის თვალსაზრისით შავი ზღვა მეტად პერსპექტიულია. იგი შეიცავს ნედლეულის უდიდეს მარაგებს.

წიაღისეული რესურსებიდან ყველაზე მნიშვნელოვანია ნავთობი და ბუნებრივი აირი, რომელიც დაზვერილია ქვაბულის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში. აგრეთვე მნიშვნელოვანი პერსპექტივები არსებობს საქართველოს სანაპირო ზოლის მიმდებარე აკვატორიაში, აჭარა-გურიის სანაპიროსთან ახლოს. თურქეთის სანაპირო შელფში არსებობს ქვანახშირის საკმაოდ დიდი მარაგი. ზღვის ფსკერზე ფართოდაა გავრცელებული რკინა-მანგანუმის კონკრეციები. განსაკუთრებით გამოირჩევა რიონის შესართავი. საბადოს ფართობია 10 კმ², ხოლო სანაპირო პლაჟები, განსაკუთრებით ტამანის ნახევარკუნძულსა და სუფსა-ნატანების (ურეკი) მიდამოები მდიდარია მაგნეტიტური და ტიტანომაგნეტიტური ქვიშებით. თითქმის მთელი სანაპირო აგებულია მაღალხარისხოვანი საშენი მასალით, როგორცაა ქვიშები, ქვიშაქვები, თიხები, კირქვები და სხვ.

ზღვის მნიშვნელოვანი სანედლეულო რესურსია სუბმარინული მტკნარი წყლის გამოსავალები. საქართველოს სანაპირო წყლებში ასეთი აღმოჩენილია ქ. დაბა განთაიდისა და ქ. გაგრის მიდამოებში.

კლიმატური რესურსები

ჰაერის ტემპერატურა საქართველოს სანაპიროებთან +12-13°C-ია. დასავლეთის მიმართულებით იგი უფრო მცირდება და ჩრდილო-დასავლეთ სანაპიროსთან +6-7°C-მდე ეცემა. ყველაზე დაბალი ტემპერატურებიც (-30°C) სწორედ აქ არის ფიქსირებული. დაბალია აგრეთვე, აქ წყლის ტემპერატურაც, რომელიც 0,5°C-მდე ეცემა. ასეთი ტემპერატურული რეჟიმის გამო აღმოსავლეთი სანაპირო, თვით ძლიერ ცივი ზამთრის პერიოდშიც კი, არ იყინება, ხოლო ოდესის უბესა და ქერჩის სრუტის შესასვლელთან მკაცრ ზამთარში წყლის ზედაპირზე ჩნდება თხელი ყინულოვანი ფენა. პოლარული ჰაერის მასების შემოჭრისას ზღვის ზედაპირზე ქრის ჩრდილოეთისა და ჩრდილო-აღმოსავლეთის ძლიერი ქარები, რის შედეგადაც ხმელეთი აქტიური ციკლონური მოქმედების არეში ექცევა – ეცემა ჰაერის ტემპერატურა და მოდის უხვი ატმოსფერული ნალექები.

ზაფხული ზღვის ზედაპირზე საკმაოდ თბილია. უთბილესი თვის საშუალო ტემპერატურა +22-24°C-ია, ცალკეულ შემთხვევებში კი +35°C. ზღვის წყალი +25°C-მდე თბება, თავთხელ ლიმანებში კი +28°C-მდე. შავი ზღვის სანაპიროს თერმული პირობები მეტად ხელსაყრელია საკურორტო-რეკრეაციული მეურნეობის განვითარებისათვის და იგი განსაზღვრავს საკურორტო სეზონის დიდ ხანგრძლივობას.

სანაპიროს გასწვრივ საკმაოდ არათანაბრადაა განაწილებული ატმოსფერული ნალექები დასავლური ქარების გაბატონების გამო (ქარები ქრის ზღვიდან ხმელეთისაკენ). ყველაზე უხვნალექიანია საქართველოს საზღვრისპირა უბნები და ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა 1500-2500 მმ-ს შეადგენს. თურქეთის სანაპიროებთან კი იგივე მაჩვენებელი 750-800 მმ-მდე ეცემა, ხოლო დასავლეთ და ჩრდილო-დასავლეთ სანაპიროებთან – 300-500 მმ-მდე.

ატმოსფერული ნალექების სიუხვე ჩვენი ქვეყნის სანაპიროებთან შედარებით უფრო არახელსაყრელია, ვიდრე თერმული რეჟიმი, საკურორტო-რეკრეაციული მეურნეობის განვითარებისათვის. ეს განსაკუთრებით ითქმის აჭარის სანაპირო ზონისათვის. სრულიად საპირისპირო ითქმის აფხაზეთის სანაპიროზე. მისთვის დამახასიათებელია ხმელთაშუაზღვისპირეთისაკენ გარდამავალი კლიმატური პირობები. ეს იმას ნიშნავს, რომ ატმოსფერული ნალექების მაქსიმუმი მოდის წლის ცივ პერიოდზე. ტურისტული სეზონი კი ნაკლებნალექიანია.

წყლის ბალანსი და ქიმიური შედგენილობა

შავი ზღვა საკმაოდ დიდი აუზია, სადაც წყლის მოცულობა შეადგენს 547 ათ. კმ³-ს. გამოანგარიშებულია, რომ ზღვის ქვაბულის წყლით ამოსაღებად მსოფლიოს ყველაზე წყალუხვმა მდინარემ ამაზონმა მასში 80-90 წლის მანძილზე უნდა იდინოს, ხოლო რიონმა – 20 საუკუნე. ზღვის წყლის ბალანსი დადებითია, ე.ი. შემოსული წყლის რაოდენობა სჭარბობს გასულს.

მსოფლიო ოკეანესთან შედარებით შავი ზღვის წყალი ნაკლებად მარილიანია. საშუალოდ იგი შეადგენს 17-18 ‰-ს. მდინარეთა შესართავებთან იგი 3-9 ‰-მდე მცირდება, ხოლო წყლის ღრმა ფენებში მარილიანობა თანდათან იზრდება და ფსკერთან 22-22.5 ‰-ს აღწევს. წყლის ნაკლები მარილიანობა (ხმელთაშუა ზღვასთან და მსოფლიო ოკეანესთან შედარებით) ზრდის რეკრეაციულ მნიშვნელობას.

გახსნილი აირებიდან ყველაზე მნიშვნელოვანია აზოტი. წყლის ზედა ფენებში მისი კონცენტრაცია 12.4 მლ/ლ-ია. გახსნილი ჟანგბადი, რომელზეც დამოკიდებულია სიცოცხლე, 7-9 მლ/ლ-ია. ეს მაჩვენებელი სიღრმის ზრდის შესაბამისად კიდევ უფრო მცირდება. ქვედა ფენები (150-200 მ-ზე ღრმად) ღარიბია ჟანგბადით და დიდი რაოდენობით შეიცავს უფერო და უსიამოვნო სუნის მომწამლავ გაზს – გოგირდწყალბადს (H₂S). მისი საშუალო კონცენტრაცია წყალში შეადგენს 11-14 მლ/ლ-ს. სწორედ გოგირდწყალბადის არსებობა შავ ზღვაში მნიშვნელოვნად განასხვავებს მას მსოფლიოს სხვა ზღვებისაგან. მსოფლიოში მისი ანალოგი არ არსებობს – იგი უდიდესი ბუნებრივი უქანგბადო აუზია.

ქიმიური შედგენილობის მიხედვით შავი ზღვა განსხვავდება მსოფლიო ოკეანისაგან. მის წყალში უფრო მცირე რაოდენობითაა სულფატები, კარბონატები კი – უფრო მეტია. მარილებიდან ყველაზე მნიშვნელოვანია: სუფრის მარილი (ნატრიუმის ქლორიდი), მანგანუმის სულფატი, კალციუმის კარბონატი და სხვ.

ორგანული სამყარო

ცნობილია, რომ ზღვის ბიოლოგიურ რესურსებს 5-ჯერ მეტი მოგება მოაქვს, ვიდრე ნაოსნობას და 3-ჯერ მეტი მოგება, ვიდრე ნავთობისა და გაზის წყალქვეშა მოპოვებას. გოგირდწყალბადის არსებობის გამო შავი ზღვა უზარმაზარი უქანგბადო აუზია, სადაც 150-200 მ სიღრმეზე სიცოცხლე არ არის. გამონაკლისია

ანაერობული ბაქტერიები²⁵ (უმთავრესად *Microspira*). თუმცა წყლის ზედა ფენა ორგანული სამყაროს საკმაოდ ფიტოპლანქტონი (დიატომიტები²⁶), მწვანე წყალმცენარეები, ზღვის ბალახი (ზოსტერა), წაბლა წყალმცენარეები და სხვ.

წყალმცენარეთა სახეობების საერთო რაოდენობა 250-ით განისაზღვრება (350-მდე ფიტოპლანქტონი). მათი რაოდენობა სიღრმის მიხედვით მცირდება და 7-8 მ სიღრმეზე ფაქტობრივად აღარ გვხვდება. წყალმცენარეების გავრცელების ყველაზე ინტენსიური ზონაა 2-3 სიღრმეზე.

ზღვის ფაუნა მდიდარი და მრავალფეროვანია, თუმცა წარმოადგენს ხმელთაშუა ზღვის გაღარიბებულ ვარიანტს. მათი უმეტესობა ხმელთაშუა ზღვიდან არის შემოსული, ხოლო 150 სახეობა აქ ბინადრობს უძველესი გეოლოგიური ეპოქებიდან. ცხოველთა 240 სახეობა ენდემურია. სახეობათა საერთო რაოდენობაა 2000 (თუმცა ინთივიდთა საერთო რაოდენობით იგი არ გამოირჩევა). აქედან უმარტივესთან – 300, ჭიების – 650, კიბოსნაირთა – 640, მოლუსკების 200-ზე მეტი, თევზების 167 სახეობაა გავრცელებული. შავ ზღვაში გვხვდება: კიბოსნაირები, ჭიები, პლანქტონი, სხვადასხვა ჯიშის თევზები (სტავრიდა, სარდინი, ქამსა, ქაშაყი, ქამბალა, სკომბერი, ორაგული, ზუთხი, თაროი, კეფალი). ძუძუმწოვრებიდან დამახასიათებელია დელფინის სამი (აფალინი, თეთრკასრა დელფინი და ზღვის ღორი – „ზოვკა“) და სელაპის ერთი სახეობა – თეთრმუცელა სელაპი („მონარქი“). 50 მ სიღრმემდე შავი ზღვის ფიტოპლანქტონის საერთო მასა შეფასებულია 3.6 მლნ ტონით, ხოლო 100 მ სიღრმემდე – 4.3 მლნ ტონით. ფიტოპლანქტონის პროდუქტიულობა კი 1080 და 1290 მლნ ტონაა შესაბამისად.

სატრანსპორტო არტერია

შავი ზღვა მნიშვნელოვანი სატრანსპორტო არტერიაა, რომელიც საქართველოს, უკრაინას, რუსეთს აკავშირებს სამხრეთ ევროპის ქვეყნებთან. წარმოადგენს გარკვეულ დამაკავშირებელ რგოლს ევროპასა და აზიას შორის. ტვირთბრუნვაში მნიშვნელოვანია ნავთობისა და ნავთობპროდუქტების, ცემენტის, კვების პროდუქტების ხვედრითი წილი.

უდიდესი ნავსადგურებია: საქართველოში – ფოთი, ბათუმი, სოხუმი.

რუსეთში – ოდესა (ილიჩევსკის ჩათვლით), ნოვოროსიისკი, ტუაფსე.

ბულგარეთში – ბურგასი, ვარნა.

რუმინეთში – კონსტანცა.

თურქეთში – ტრაპიზონი, სამსუნი, ზონგულდაქი.

საკურორტო-რეკრეაციული რესურსები

შავი ზღვის აუზში მდებარე ყველა სახელმწიფოსათვის მას უდიდესი ტურიტულ-რეკრეაციული მნიშვნელობა აქვს. ტურისტული სეზონი საქართველოს ნაპირებთან გრძელდება 5-6 თვეს (მაისიდან ნოემბრამდე). საუკეთესო ტურისტულ-რეკრეაციულ პერიოდად მიჩნეულია ივლის-აგვისტო-სექტემბერი. ეს განპირობებულია იმ გარემოებით, რომ ამ თვეებში წყლის ტემპერატურა მაქსიმალურად უახლოვდება ადამიანის ორგანიზმის ტემპერატურას, რაც ზღვის წყალს კომფორტულობას ანიჭებს.

²⁵ ანაერობული ბაქტერიები (ბერძნ. an – უარყოფითი ნაწილაკი, bios - სიცოცხლე) – ბაქტერიები, რომლებსაც შეუძლიათ უჟანგბადო სივრცეში არსებობა. ენერგიას ცხოველმოქმედებისათვის ისინი იღებენ ორგანული და არაორგანული ნივთიერებების ნარჩენებისაგან.

²⁶ დიატომიტი (ლათ. Diatomae) – დიატომური წყალმცენარეები.

მნიშვნელოვანი კურორტებია:

საქართველოში - ბიჭვინთა, გაგრა, გუდაუთ, სოხუმი, ახალი ათონი, კინდლი, ბათუმი, მახინჯაური, ციხისძირი, მწვანე კონცხი, ქობულეთი.

რუსეთში – იაღლა, სოჭი, ანაპა, გელენჯიკი.

ბულგარეთში – ზლატნი-პიასიცი (ოქროს ქვიშა), სლინჩევ-ბრიაგი (მზიური ნაპირი).

რუმინეთში – მამაია.

შავი ზღვის სანაპირო ზოლი გამორჩეულია კომფორტული პლაჟებით.

საქართველოსა და ბულგარეთში სანაპიროზე სამკურნალო დანიშნულების ქვიშე-ბია გავრცელებული. სუფსა-ნატანების მონაკვეთზე, სადაც მდებარეობს კურორტები ურეკი, გრიგოლეთი, გავრცელებულია ტიტანომაგნეტიტიანი²⁷ ქვიშები. მას აქვს საყრდენ-მამოძრავებელი აპარტის სამკურნალო და პროფილაქტიკური დანიშნულება. განსაკუთრებით გამოირჩევა აფხაზეთისა და აჭარის კომფორტული პლაჟები, სადაც არაერთი კურორტი მდებარეობს.

კასპიის ზღვა

ზოგადი ცნობები და ძირითადი თავისებურებანი

- შავი ზღვის ფართობი – 371 ათ. კმ²;
- მაქსიმალური სიღრმე – 1025 მ;
- სანაპირო ხაზის საერთო სიგრძე – 7000 კმ;

წიაღისეული რესურსებიდან კასპიის ზღვა ძალზე მდიდარია მინერალური რესურსებით. უმთავრესი კი ნავთობი და ბუნებრივი აირი. განსაკუთრებით გამოირჩევა აფშერონის, დაღესტანისა და თურქმენეთის ნავთობ- გაზშემცველი შრეები. ნავთობისა და გაზკონდენსატის საერთო მარაგი შეფასებულია 18-20 მლრდ ტონით.

კასპიის ზღვა ასევე მდიდარია მარილებით, რომლის მოპოვებაც ხდება მის შეღწეურ ზოლში. მოიპოვებენ აგრეთვე, კირქვებს, ქვიშას, თიხებს. ყარაბოღაზგოლის უბე ქიმიური ნედლეულის, კერძოდ, მირაბილიტის, მსოფლიოში უმდიდრესი რაიონია.

კლიმატური რესურსები

კასპიის ზღვა შავ ზღვისგან განსხვავდება კლიმატური პირობებით. აქ დამახასიათებელია ჰაერის ტემპერატურების მნიშვნელოვანი ცვლილებები წლის მანძილზე, ატმოსფერული ნალექების სიმცირე, ყინვითი მოვლენები ზღვის ჩრდილოეთ ნაწილში, ძლიერი ქარები და ა.შ. ზაფხულის ტემპერატურა აქ 24-260C-ია, სამხრეთ ნაწილში კი 290C, ყარაბოღაზგოლში - 350C. ზოგჯერ ხდება ზღვის სიღრმისეული წყლების ზემოთ ამოსვლა, რის შედეგადაც ჰაერის ტემპერატურა ზაფხულის თვეებში 260C-მდე ეცემა. ზამთარში ზღვის ჩრდილოეთი ნაწილი იყინება 2-3 თვე. ცივ ზამთარში კი მოტივტივე ყინულები აფშერონის ნახევარკუნძულამდეც აღწევს.

არათანაბრადაა განაწილებული ატმოსფერული ნალექები. ზღვის ზედაპირზე

²⁷ ტიტანომაგნეტიტი – მაგნეტიტის სახესხვაობა, მინერალი, რომელიც შეიცავს დიდი რაოდენობით ტიტანს.

წლიურად მოდის 200 მ, ხოლო ორთქლდება 1000 მმ წყლის ფენა. ნალექების მინიმალური რაოდენობამოდის აღმოსავლეთ სანაპიროსთან (90-100 მმ), დასავლეთ სანაპიროსთან – 400 მ. ყველაზე მეტი ნალექი მოდის თალიშელბურსის გასწვრივ და შეადგენს 1700 მ წლიურად.

წყლის ბალანსი ქიმიური შედგენილობა

შავ ზღვასთან შედარებით კასპიის ზღვა ნაკლებ მარილიანია. საშუალოა მარილიანობა 12.7-12.8 ‰. მის ჩრდილოეთ აკვატორიაში იგი შეადგენს 1-2 ‰-ს, სამხრეთში კი – 13 ‰-ს. მაქსიმალური მარილიანობა (300 ‰) ახასიათებს ყარაბოღაზოლის უბეს, რომელიც ერთგვარი "გამამტკნარებლის" ფუნქციას ასრულებს ზღვისათვის. ეს განპირობებულია მაღალი აორთქლებით, ზრავში შემავალი ცალმხრივი ნაკადით, ზღვის ჩაკეტილობით. კასპიის ზღვა, მსოფლიოს ოკეანესთან შედარებით, გაღარიბებულია ქლორიდებით და მდიდარია კარბონატებით.

კასპიის ზღვის ჩრდილოეთ ნაწილში ჩაედინება მდინარეები ვოლგა, ემბა, ურალი, თერგი, რომელთა წილადაცა მოდის ზღვაში წლიური ჩანადენის 88 %. კავკასიის მდინარეებიდან ჩაედინება სულაკი, სამური, მტკვარი და სხვა, რომელთა წილადაც მოდის წლიური ჩამონადენის მხოლოდ 7 %.

ორგანული სამყარო

ზღვის ფლორა და ფაუნა ძალზე დარიბია სახეობრივი შედგენილობით, თუმცა ბიომასით გამორჩეულია. კასპიის ზღვაში 1809 სახეობაა, რომელთაგან 415 ხერხემლიანია. აღრიცხულია თევზების 101 სახეობა. ზუთხის მსოფლიოს მარაგის მნიშვნელოვანი ნაწილი სწორედ ამ ზღვაზე მოდის. აქ ზუთხის მსოფლიო მოპოვების 90 % მოდის. მცენარეული სამყარო 728 სახეობითაა წარმოდგენილი. მათ შორის ჭარბობს წყალმცენარეები – ლურჯმწვანე, დიატომიტები, წითელი, მურა და სხვ. ფაუნა მეტად მაღალი ენდემიზმით ხასიათდება, თუმცა ბინადრობს თევზების 15 სახეობა, რომელიც არქტიკული და სმელთაშუა ზღვის აკვატორიიდან მოხვდა.

სატრანსპორტო არტერია

კასპიის ზღვა მნიშვნელოვანი სატრანსპორტო არტერიაა. აქ ფუნქციონირებს ბორნები: ბაქო-თუქრმენბაში, ბაქო-აქთაუ, მაჰაჩყალა-აქთაუ. სანაოსნო გზებით კასპიის ზღვა უკავშირდება აზოვის ზღვას მდინარეების ვოლგის, დონისა და ვოლგა-დონის არხით.

საკურორტო-რეკრეაციული რესურსები

კასპიის ზღვის სანაპიროს ქვიშიანი პლაჟები, მინერალური წყლები და სამკურნალო ტალახი საკმაოდ კარგ პირობებს ქმნის საკურორტო-რეკრეაციული განვითარებისათვის, თუმცა შავ ზღვასთან შედარებით ეს მისი როლი და პერსპექტივები ნაკლებია (არახელსაყრელი კლიმატური პირობების გამო).

თემა X. კავკასიის წყლის რესურსების მოხმარებით გამოწვეული ეკოლოგიური ცვლილებები

წყალსატევების დაბინძურება. კავკასიის წყალსატევები უმთავრესად ბინძურდება მუნიციპალური, სამრეწველო და სასოფლო-სამეურნეო ბრუნვაში გამოყენებული წყლებით, აგრეთვე უკანონოდ მოწყობილი ნაგავსაყრელებითა და კარიერული წყლებით. განსაკუთრებით დიდად დამაბინძურებელია მუნიციპალური არაგადამუშავებული წყლები, რომელთა მეშვეობითაც წყალსატევებში ხვდება ორგანული ნივთიერებები, მყარი შეტყენარებული ნაწილაკები და სხვ.

სამრეწველი საწარმოებიდან წყლები უმთავრესად ბინძურდება მძიმე ლითონებით, ნავთობპროდუქტებით, ფენოლით, ქლორიდებით, სულფატებითა და სხვა ტოქსიკური ნივთიერებებით. მაგალითად, სომხეთისა და აზერბაიჯანის ცალკეული საწარმოები ძლიერ აბინძურებენ მტკვრისა და არაქსის აუზებს მძიმე ლითონებით, ნავთობპროდუქტებითა და ფენოლით. ამ მდინარეებზე არაერთხელ ჩატარებული ქიმიური ანალიზის შედეგებმა ცხადყო, რომ სხვადასხვა ტოქსიკური ნივთიერებების ფონური კონცენტრაციები აღემატება წყლის ხარისხის განსაზღვრის არსებულ სტანდარტებს. ყველაზე დაბინძურებულ მდინარეთა რიცხვს მიეკუთვნება: მტკვარი, მაშავერა, არაქსი, ყვირილა, ახურიანი, ყუბანი და თერგი. ანთროპოგენურ ფაქტორს (უმთავრესად სასოფლო-სამეურნეო მიწებიდან ფოსფორისა და აზოტის მაღალი კონცენტრაციების მოხვედრა წყალსატევებში) უკავშირდება მდინარეთა და ტბათა “წყლის აყვავებას” (ევტროფიკაციის²⁸) ინტენსიურ განვითარებას. შედეგად დაიწყო ტბათა დეგრადაციის პროცესი, ზოგიერთ შემთხვევაში გაქრობაც კი.

წყლის რეგულირება ასევე მნიშვნელოვან ზეგავლენას ახდენს წყლის რესურსზე და გარემო პირობებზე. ეს უპირველესად შეეხება წყალსაცავების მოშლამგასა და შესართავებთან მყარი ნატიანის შემცირებას. წყლის ჭარბი გამოყენება (ანუ როცა ვერ ხერხდება წყლის ბალანსის ბუნებრივი სიტუაციის აღდგენა) იწვევს გრუნტის წყლების დონის დაბლა დაწევასა და წყალსატევების დაშრობას. ეს კი პირდაპირ ასახავს პოლობს არა მარტო ეკოსისტემების დეგრადირებაზე, არამედ საზოგადოების სოციალურ-ეკონომიკურ ვითარებაზე. არ არის გამორიცხული არც გრუნტის მედეგობის შემცირება და ნაგებობების დაწევა.

წყლის მოხმარების შედეგად გარემოში სხვადასხვა სახის ცვლილებები წარმოიქმნება, რაც, თავის მხრივ, განაპირობებს გარკვეული ეკოლოგიური, ეკონომიკური და სოციალური პრობლემების წარმოქმნას. უმთავრესი პრობლემა, რაც წყლის რესურსებთან დაკავშირებით არსებობს რამდენიმე პრობლემა, რომელიც აუცილებელი გადასაჭრელია იმისათვის, რომ კავკასიაში მიღწეულ იქნეს წყლის რესურსების მდგრადი გამოყენება. ესენია: წყლის რესურსების ხელმისაწვდომობა, წყლის ხარისხი და წყლის რეგულირება.

მართალია კავკასია მდიდარია წყლის რესურსებით, მაგრამ მისი არათანაბარი განაწილების გამო მნიშვნელოვან პრობლემად რჩება ქვეყნის ზოგიერთ რაიონში წყლის მისაწვდომობის საკითხი. ზოგიერთ ადგილას კი წყლის არათანაბარი სეზონური განაწილებაცაა მნიშვნელოვანი. ბუნებრივი მიზეზების გარდა ამ პრობლემის წარმოქმნაში მნიშვნელოვან როლს თამაშობს, აგრეთვე მოსახლეობის როცხოვნების მატება და შესაბამისად წყლის მოხმარების ზრდა. ამას თან ერთვის წყალმომარაგების სისტემებიდან წყლის გაუონვის არაერთი ფაქტი. წყლის ხელმი-

²⁸ ევტროფიკაცია – წყალსატევებში წყალმცენარეების ხვედრითი წილის ზრდა.

საწვდომობის პრობლემას ქმნის აგრეთვე წყლის მზარდი სამრეწველო მოხმარება და წყლის არარაციონალური გამოყენება.

ძირითადი დამაბინძურებელი ობიექტები

კავკასიაში ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლის ხარისხი შეცვლილია. ამის მიზეზები უმთავრესად უნდა ვეძიოთ სოფლის მეურნეობაში გამოყენებულ ქიმიკატებში (სასუქები, შხამქიმიკატები). წყალში ნიტრატებისა და ფოსფორის ჩადინების შედეგად ადგილი აქვს წყლის “შემჟავებას” და ევტროფიკაციის პროცესების განვითარებას.

ცოცხალი ორგანიზმების საბინადრო გარემოს გაუარესება გამო თავისთავად ასახავს პოულობს ტბებისა და სხვა წყალსატევების ორგანულ სამყაროზე.

ბუნებრივი წყლების ხარისხი გაუარესებას განაპირობებს აგრეთვე ჩამდინარე საყოფაცხოვრებო წყლების არასაკმარისი გაწმენდა ან საერთოდ გაუწმენდაობა. ეს კი იწვევს წყლის ორგანულ დაბინძურებას (პათოგენური მიკროორგანიზმების ზრდას). ბუნებრივი წყლების დაბინძურებას განაპირობებს სამრეწველო საწარმოებიც. მძიმე ლითონები, რადიონუკლიდები, ნავთობპროდუქტები არის ის ძირითადი დამაბინძურებლები, რომლებიც საწარმოებიდან (უმთავრესად მოპოვებითი), სახიფათო ნარჩენების განთავსების ადგილებიდან და ავარიული დაღვრის შედეგად ხვდება საქართველოს ბუნებრივ წყალსატევებში.

კავკასიაში არ არსებობს სახიფათო ნარჩენების გადამამუშავებელი ქარხანა, რაც მეტად უარყოფითად მოქმედებს გარემოზე. ხშირად ეს სახიფათო ნარჩენები ჩაირეცხება ზედაპირულ წყლებში.

საქართველოს ძირითადი მდინარეების ქვემო წელი დატუჭყიანებულია წყლის სამრეწველო და სასოფლო-სამეურნეო ჩაშვებით. ყველაზე მეტად დაბინძურებულია დიდი ქალაქის ფარგლებში გამდინარე წყლები. აქ გადამწყვეტ როლს თამაშობს მოძველებული მუნიციპალური ინფრასტრუქტურა, გამწმენდი მოწყობილობების უკმარისობა და ხშირად უქონლობა. 45 დასახლებულ პუნქტში არსებულ კანალიზაციის სისტემიდან მხოლოდ 32 არის აღჭურვილი გამწმენდი ნაგებობებით. აქაც იწმინდება ორგანული ნივთიერებების მხოლოდ 50 %.

წყლის დატუჭყიანების 60% მოდის საკანალიზაციო დაბინძურებაზე. ქალაქებში გამდინარე წყლების დატუჭყიანებას ისიც განსაზღვრავს, რომ საქართველოს მოსახლეობის 56% ცხოვრობს ქალაქებში. მათ შორის დატუჭყიანების მთავარი ცენტრები თავმოყრილია: თბილისში, ქუთაისში, რუსთავსა და ზესტაფონში.

წყალი ჭუჭყიანდება სასუქებით, პესტიციდებით, პებრიციდებით და სხვა სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების ნივთიერებებით. მათი რაოდენობა წყალში ხშირად 5-10-ჯერ აღემატება დასაშვებ ნორმას.

მიწისქვეშა წყლების დატუჭყიანების მთავარი მიზეზი არის შხამქიმიკატები, რომლებიც ნიადაგიდან ირეცხება. საბჭოთა კავშირის არსებობის პერიოდში საქართველოში ყოველწლიურად გამოიყენებოდა 250 ათ. ტ მინერალური სასუქი. აქედან ნახევარი აზოტოვანი სასუქი იყო. ამათ გარდა ფართოდ გამოიყენებოდა ტოქსიკური შხამქიმიკატები. საქართველოს ტერიტორიაზე მიწისქვეშა წყლების დატუჭყიანება იზომებოდა 500 წერტილზე. დაკვირვებების ანალიზმა ცხადყო, რომ მათგან 80% საკმაოდ იყო დაბინძურებული სხვადასხვა ნივთიერებებით.

წყალს უმთავრესად აბინძურებს მეტალურგიის, ნავთობგადამამუშავებელი, ქიმიური და ენერგეტიკის ობიექტები. მათგან წყალში ხვდება ნავთობპროდუქტები, ამონიუმის აზოტი, ორგანული ნივთიერებები, მძიმე ლითონები. წყლის სისუფთავეს უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება. შემაშფოთებელი ფაქტია ის, რომ საქართველოს

ტერიტორიაზე იწმინდება საყოფაცხოვრებო და სამრეწველო ჩამდინარე წყლების მხოლოდ 13%. 1988 წლის მონაცემებით წყალსატევებში ჩასული წყლის 20% არ აკმაყოფილებდა სანიტარულ ნორმებს. ამჟამად ვითარება კიდევ უფრო გართულებულია. საწმენდი ნაგებობები საქართველოს ქალაქების ნახევარშია, სადაც მოხმარებული წყლის ნახევარი არ იწმინდება. მნიშვნელოვანი დამაბინძურებელია კომუნალური მეურნეობის ობიექტები, საიდანაც წყალში ხვდება ძირითადად აზოტის ნაერთები, ორგანული და მექანიკური ნივთიერებები.

წყლის მნიშვნელოვანი დამაბინძურებელია აგრეთვე, სამედიცინო დაწესებულებები, განსაკუთრებით კი ინფექციური კლინიკები და მათგან ჩამდინარე წყლები. ეს წყლები არ იწმინდება, ამიტომ იქმნება ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების საშიშროება. ინფექციური საავადმყოფოებიდან დაბინძურების საფრთხე ექმნება მდ. მტკვარს, ვინაიდან მის სხვადასხვა მონაკვეთზე მდებარე კლინიკები ქმნიან ამ საფრთხეს (ქვაბლიანი ოცხეთი აბასთუმნის მონაკვეთზე, ბორჯომულა და გუჯარეთისწყალი, ვერე თბილისში).

საქართველოში წყლის ძირითადი დამაბინძურებელი ობიექტებია:

- „საქნახშირი“;
- „საქენერგო“. წყლის არარაციონალური გამოყენების შედეგად მდ. მტკვარი განიცდის თბურ ზემოქმედებას და მცირდება წყალში გახსნილი ჟანგბადის რაოდენობა;
- გარდაბნის თბოელექტროსადგური. იგი მდ. მტკვრის ერთ-ერთ უდიდესი დამაბინძურებელია;
- ბათუმის ნავთობგადამამუშავებელი ქარხანა (1992 წლის მოძველებული ტექნოლოგიის გამო მდ. კუბისწყალში ჩაუშვა 8 მლნ მ წყალი. აქედან 332 ტ შეწონილი ნაწილაკი და 59 ტ ნავთობი);
- რუსთავის მეტალურგიული ქარხანა (1991 წელს მდ. მტკვარში ჩაუშვა 136,5 მლნ მ წყალი. აქედან 7100 ტ შეწონილი ნაწილაკი, 216,5 ტ ამონიუმის აზოტი, 18 ტ ნავთობპროდუქტი, 8,7 ტ რკინა, 0,2 ტ ფენოლი და სხვ.);
- რუსთავის საწარმოო გაერთიანება „აზოტი“;
- საწარმოო გაერთიანება „ჭიათურმანგანუმი“ (მდ. ყვირილაში ჩაუშვა 13,5 მლნ მ წყალი. აქედან 9 ტ ორგანული ნივთიერებები, 1449 ტ შეწონილი ნაწილაკები, 3,5 ტ ნავთობპროდუქტები, 37,2 ტ მანგანუმი);
- ზესტაფონის ფეროშენადნობების ქარხანა (მდ. ყვირილაში ჩა სვა 3,8 მლნ მ წყალი. აქედან 14 ტ ორგანული ნივთიერებები, 203 ტ შეწონილი ნაწილაკები, 22 ტ ნავთობპროდუქტები, 37,2 ტ მანგანუმი);
- ქუთაისის საავტომობილო ქარხანა;
- თბილისის საავიაციო ქარხანა (მდ. მტკვარში ჩაუშვა 1,8 მლნ მ წყალი, აქედან 3,2 ტ ორგანული ნივთიერებები, 1,5 ტ ნავთობპროდუქტები, 4,5 ტ ქრომი);
- ურავის სამთო-ქიმიური ქარხანა (მდ. ლუხუნში 0,6 მლნ მ წყალთან ერთად ჩაშვებულია 0,5 ტ დარიშხანი, ამჟამად მისი დამუშავება შეჩერებულია);
- მადნეულის სამთო-გამამდიდრებელი კომბინატი (მდ. კაზრეთულაში სპილენძის კონცენტრაცია გაიზარდა 220-ჯერ, თუთიის კონცენტრაცია კი 65-ჯერ აღემატებოდა ნორმას.

წყალმომარაგება

კავკასიაში სოფლის მოსახლეობა წყალს იღებს ინდივიდუალური ჭებიდან ან ნაკადულებიდან. მაღალმთიან რეგიონებში უმთავრესად ნაკადულების წყალს იყენებენ. ზოგიერთ სოფელს ემსახურება მცირე სიმძლავრის ე.წ. “სასოფლო ტიპის” წყალმომარაგების სისტემა, რომლებიც საზრდოობენ როგორც მიწისქვეშა, ისე ზედაპირული წყლებით. ჩვენს ქვეყანაში ასეთი ტიპის დაახლოებით 800 სისტემა ფუნქციონირებს. წლების მანძილზე აღდგენითი სამუშაოების ჩატარებლობის გამო მათი უმეტესობა არ მწყობრიდანაა გამოსული, ან ძლიერ არის დაზიანებული. არ ტარდება სანიტარული ღონისძიებები. ამიტომ სასმელი წყალი დაბინძურებულია და

არ შეესაბამება სახელმწიფო სტანდარტებს. ანალოგიური ვითარებაა საქალაქო დასახლებების წყალმომარაგების სისტემებშიც. არც მათ არ ჩატარებით წლების მანძილზე აღდგენითი სამუშაოები. გაუონგების შედეგად წყლის დაახლოებით 25-30 % იკარგება, ზოგან მეტიც.

მეტად სავალალო მდგომარეობაშია საკანალიზაციო სისტემებიც. წყალმომარაგებისა და საკანალიზაციო სისტემების ხაზების სიახლოვის გამო არაერთგან აღვილი ჰქონდა სასმელ წყალთან ფეკალური წყლების¹ შერევის ფაქტსა და მის დაბინძურებას.

წყლის დაბინძურების ხარისხი

კავკასიის მდინარეები დატუჭყიანებულია სხვადასხვა ხარისხით. წყალს ძირითადად აბინძურებს მუნიციპალური, სამრეწველო და სასოფლო-სამეურნეო ობიექტები, რომელიც იწვევს როგორც მიწისზედა, ისე მიწისქვეშა წყლების დაბინძურებას. წერტილოვანი დაბინძურების ყველაზე მნიშვნელოვან წყაროს ქმნის მუნიციპალური ჩაშვებები, რის გამოც მაღალია ორგანული დაბინძურების ხარისხი, შეტივანარებულ ნივთიერებათა რაოდენობა. ეს განსაკუთრებით თვალსაჩინოა დიდი ქალაქების მდინარეთა ქვემო წელში.

ჩრდილოეთ კავკასიაში ყველაზე მეტად დაბინძურებულია მდ. თერგი და მისის შენაკადები, რაც განპირობებულია ფერადი მეტალურგიის საწარმოების ფუნქციონირებით. მძიმე ლითონები, ფენოლები და ნავთობპროდუქტები ასევე ძლიერ აბინძურებენ მდ. ყუბანს. აზერბაიჯანსა და სომხეთში სხვადასხვა სამრეწველო ობიექტები ძლიერ აბინძურებენ მდ. მტკვარსა და არაქს. ტბა სევანის წყალი ძლიერ შეიცვალა სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებიდან მოხვედრილი ნუტრიენტებით. ის მდინარეები, რომლებიც ჩაედინება სევანის ტბაში, დიდი რაოდენობით შეცავს ფოსფორსა და აზოტს, რის გამოც ტბის სტატუსი შეიცვალა ტროფიკულიდან ევტროფიკულით. ტბის ფიზიკურ-ქიმიური ბალანსის შეცვლამ კი კალმახის ღირებული პოპულაციის დანაკარგი გამოიწვია.

საქართველოში ყველაზე დაბინძურებულია მდ. მტკვარი თბილისის მიდამოებსა და მის ქვემოთ. განსაკუთრებით დეგრადირებულია იგი აზერბაიჯანში. თბილისის მიდამოებში მას აბინძურებს სამეურნეო-კომუნალური კანალიზაცია. აქ ორგანული ნივთიერებების კონცენტრაცია 1,5-ჯერ, ფენოლის – 11-ჯერ, ამონიუმის აზოტის – 4-ჯერ აღემატება დასაშვებ ნორმას. რუსთავის ფარგლებში მისი ძირითადი დამატუჭყიანებელია მეტალურგიული ქარხანა, ცემენტის ქარხანა და საწარმოო გაერთიანება „აზოტი“. აქ ორგანული ნივთიერებების კონცენტრაცია 1,5-ჯერ ფენოლის – 12-ჯერ და კაპროლაქტამის – 11-ჯერ აღემატება ზღვრულად დასაშვებ ნორმას.

მდ. მტკვრის აუზში ყველაზე დაბინძურებული მდინარეა მაშავერა კაზრეთის ქვემოთ. აქ მას აბინძურებს მადნეულის სამთო-გამამდიდრებელი კომბინატი. წყალში აღინიშნება სპილენძის კონცენტრაციის გადაჭარბება 220-ჯერ, ხოლო თუთიის – 65-ჯერ.

დასავლეთ საქართველოს მდინარეებს შორის ყველაზე დაბინძურებულია ყვირილა. ძირითადი დამაბინძურებელი წყაროა ზესტაფონის ფეროშენადნობების ქარხანა და საწარმოო გაერთიანება „ჭიათურმანგანუმი“. 1992 წელს წყალში ფენოლის კონცენტრაცია 14-ჯერ აღემატებოდა დასაშვებ ნორმას. ამრიგად, ყველაზე დაბინძურებული მდინარეები მიედინება აღმოსავლეთ საქართველოში. ესენია: მტკვარი (ქ. თბილისის ქვემოთ), დებედა, ვერე, მაშავერა (კაზრეთის ქვემოთ). ზომიერად დაბინძურებულ მდინარეთა რიცხვს მიეკუთვნებიან: გუჯარეთის-

წყალი, თეძამი, ალგეთი, ლეხურა, არაგვი, იორი, ალაზანი, რიონი, ყვირილა (ქ. ჭიათურის ქვემოთ), ფიჩორი, სუფსა, ნატანები, ხობი, ენგური, ღალიძგა, მოქვი, კოდორი, გუმისთა, ბზიფი. მცირედ დაბინძურებულ მდინარეთა რიცხვს მიეკუთვნებიან: ხანისწყალი, ცხენისწყალი, ტეხური, აბაშა, ოქუმი, ფარავანი, ქვაბლიანი, ფოცხოვისწყალი, ძამა, დიდი ღიახვი, ძირულა, ჩხერიმულა, კინტრიში, ჭოროხი, აჭარისწყალი.

შავი, აზოვისა და კასპიის ზღვების დაბინძურება

უკანასკნელი წლების მანძილზე საგრძნობლად გაუარესდა ზღვების ეკოლოგიური მდგომარეობა – გაიზარდა წყლის დაბინძურების ხარისხი და შემცირდა ბუნებრივი რესურსების მარაგი. ეს მრავალი ფაქტორითაა განპირობებული: ჰაერისა და ხმელეთოვანი წყლების დაბინძურებით, ტანკერების ავარიებით, სანაპირო ზოლში მდებარე სამრეწველო ობიექტებზე ნარჩენების სრული ან არასაკმარისი გადამუშავებით და სხვ. მაგალითად, შავი ზღვის კრიზისული მდგომარეობა განაპირობა იმ გარემოებამაც, რომ არაინტენსიურად მიმდინარეობს წყალცვლა მსოფლიო ოკეანესთან. ყველაზე მეტად დაბინძურებულია ზღვის აკვატორიის დასავლეთი სანაპირო, სადაც გადის ოდესა-დუნაის შესართავი-სტამბოლი და ოდესა-დუნაის შესართავი-ვარნას საზღვაო ხაზები. თუმცა მნიშვნელოვანია წყლის დაბინძურება ზღვის სხვა ნაწილებშიც, მათ შორის საქართველოს სანაპირო ზოლშიც.

ძალზე მნიშვნელოვანია ზღვების ქიმიური ნივთიერებებით დაბინძურება. მდინარეებს ყოველწლიურად შეაქვთ ზღვაში ათასობით ტონა ნიტრატები, ფოსფატები, გოგირდი, ტყვია, თუთია, დარიშხანი, ვერცხლისწყალი და სხვა მომწამლავი ნივთიერებები. საკმაოდ დიდია იმ ქიმიური ნივთიერებებისა თუ ნაერთების ჩამონათვალი, რომლების ზღვებს აბინძურებენ. მნიშვნელოვანია როგორც ქიმიური, ისე ორგანული ნივთიერებები – ნავთობი და ნავთობპროდუქტები, მრეწველობის ნარჩენები, სოფლის მეურნეობაში გამოყენებული სასუქები, პესტიციდები, ჰეპერიციდები, მცენარეთა ზრდის რეგულატორები, ფეკალური წყლები და სხვ. ეს ნივთიერებები ზღვაში ხვდება მდინარეებიდან, გადარეცხილი ნიადაგებიდან, აგრეთვე, გამწმენდ ნაგებობათა უქონლობის, ზოგჯერ კი მათი გაუმართაობის გამო. მდინარეებს ზღვაში ჩააქვთ საყოფაცხოვრებო და სამრეწველო ჩამდინარე წყლები, რომლებიც შეიცავენ მძიმე მეტალებს, ნავთობპროდუქტებს, მყარ ნარჩენებს და სხვ. მდინარეებს მოაქვთ აგრეთვე სასოფლო-სამეურნეო მიწების ჩამონარეცხი, რაც იწვევს აგროქიმიკატებით ზღვის წყლის დაბინძურებას.

დამაბინძურებელ მდინარეთა შორის განსაკუთრებით აღსანიშნავია შავ ზღვაში მდ. დუნაი, ხოლო კასპიის ზღვაში - ვოლგა. კავკასიის მდინარეებიდან კი ყველაზე დამაბინძურებელია: რიონი, მტკვარი, ყუბანი და თერგი.

ზღვებს აბინძურებს არა მარტო უშუალოდ სანაპირო ზოლში მდებარე სამრეწველო ობიექტები, არამედ ნაპირიდან რამდენიმე ათეულ-ასეულ მეტრით დაცილებული საწარმოებიც. მათ მიერ მოხმარებული წყალი და სამრეწველო ნარჩენები ხვდება მდინარეებში, აქედან კი – ზღვაში. სწორედ ამიტომ, ეს საკითხი აუზის ქვეყნებისა და მსოფლიო თანამეგობრობის საერთო საზრუნავი უნდა გახდეს, რადგან ეკოლოგიური საკითხი გლობალური პრობლემაა და მას სახელმწიფო საზღვრები არ გააჩნია. ნიშანდობლივია ისიც, რომ ზღვაში მდინარეებით მოხვედრილი დამაბინძურებელი ნარჩენების გამო პასუხისმგებლობა არა მარტო ზღვისპირა ქვეყნებს ევალებათ, არამედ იმ ქვეყნებსაც, რომლებიც ამ ზღვების აუზშია.

ცნობილია, რომ სოფლის მეურნეობაში გამოყენებული ქიმიკატები განსაკუთრებული მდგომარეობითა და დაშლის ნელი ტემპებით გამოირჩევა, ამიტომ ისინი ქმნიან ე.წ. დაგროვების, კონცენტრაციის უბნებს. ვითარებას კიდევ მეტად ართულებს ის გარემოება, რომ რეგიონში შექმნილი მძიმე ეკონომიკური სიტუაციის გამო, სრულიად უკონტროლოდ მოიხმარება მოძველებული ქიმიური ნაერთები (კარბამიდი, ფენოლი, ფტალიმის ჯგუფის ნაერთები), ხოლო ზოგიერთი მათგანის (ქლოროფორი) გამოყენება აქ დაიწყო მაშინ, როცა იგი მსოფლიოში ხმარებიდან იყო ამოღებული.

ზღვების წყალს უკიდურესად აბინძურებს ფეკალური წყლები, ვინაიდან ისინი შეიცავენ გაზავებულ სინთეტიკურ ორგანულ ნაერთებსა და შეწონილ ნივთიერებებს. მდგომარეობას კიდევ უფრო მეტად ართულებს ის გარემოება, რომ ბევრგან არცერთ არ არსებობს საკანალიზაციო წყლების გამწმენდი საშუალებები. ამას ემატება ის ფაქტიც, რომ ზღვის სანაპირო ზოლში არსებობს არაერთი მოუწყობელი ნაგავსაყრელი (სამრეწველო და სამშენებლო ობიექტების ნარჩენები, საავადმყოფოებისა და საყოფაცხოვრებო ნაგავი), რომლებიც არასრულყოფილად მუშავდება და წვიმებისა და წყალდიდობებისას მდინარეების მიერ ჩაირეცხება ზღვაში. ამგვარად წყალში ხვდება არა მარტო ქიმიური ნივთიერებები, არამედ ბაქტერიული დამაბინძურებლებიც. ამიტომ ხშირად ვიზუალურად თითქოს სუფთა ზღვის წყალი, მიკრობიოლოგიურად დაბინძურებულია.

სანაპირო ზოლზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მდინარეებზე არსებული ჰიდროტექნიკური ნაგებობები, განსაკუთრებით ჰიდროელექტროსადგურები. წყალსაცავები აკავებენ მდინარის მიერ ჩამონატილ მყარ ნატანს. ამით მდინარის შესართავთან, სანაპიროზე წარმოიქმნება ნატანის მწვავე დეფიციტი, რასაც ნაპირის (პლაჟის) წარეცხვა მოჰყვება. მაგალითად, საქართველოს ფარგლებში შავ ღღვაში 150-ზე მეტი მდინარე ჩაედინება, რომელთა წლიური ჩამონადენი 50 კმ³-ია. აქედან 13,1 მლნ კმ³ მყარი მასალაა. პლაჟწარმოქმნაში კი მონაწილეობას იღებს ამ მასალის 75% (10 მლნ კმ³), დანარჩენი – წყალქვეშა ხეობებსა და კანიონებში იკარგება. ჰესების მშენებლობის შემთხვევაში კი პლაჟწარმოქმნელი მყარი მასალის რაოდენობა მცირდება. გამოანგარიშებულია, რომ საქართველოს სანაპირო ხაზის 65% (200 კმ-ზე მეტი) ინტენსიური ხოლო 32%-ს ნაკლებინტენსიური წარეცხვის ზოლშია მოქცეული. სანაპიროს მხოლოდ 3%-ზე მიმდინარეობს აკუმალაციის პროცესები. ეს მეტად შემაფოთებელი ციფრებია. ამიტომ სანაპიროს ზოგიერთ უბანზე ხელოვნური კოლმატაჟის საფუძველზე ადადგინეს პლაჟები, მაგრამ იგი არ განხორციელებულა სრულყოფილად.

მწვავე ეკოლოგიურმა მდგომარეობამ მნიშვნელოვნად შეზღუდა ზღვების ბიომრავალფეროვნება², შესამჩნევად შემცირდა სარეწაო მნიშვნელობის თევზების რაოდენობა, გააუარესდა ზღვის ესთეტიკური და რეკრეაციული ფასეულობები და სხვ. შემცირდა პლანქტონის პოპულაცია, შეიმჩნევა დამაბინძურებელი ნივთიერებების აკუმულაცია მოლუსკებისა და თევზებში. მნიშვნელოვნად შემცირდა თევზის მარაგი. თევზები ხშირად შეიცავენ პოლიარომატულ ნახშირწყალბადებს, რაც საშიშია ადამიანთა ჯანმრთელობისათვის.

ხშირია, როცა გემების ბალასტური წყლების ზღვაში ჩაღვრით ხვდება ეგზოტური სახეობები. მაგალითად, შავი ზღვის ეკოლოგიური ვითარება ძლიერ გაუარესა იმ გარემოებამ, რომ 80-იან წლებში ამერიკის სანაპიროებიდან გემების ბალასტურ წყლებს შემოჰყვა მედუზისებრი სახეობა სავარცხლურა (Mnemiopsis leidyi). მისთვის შავი ზღვა კარგი „საცხოვრებელი გარემო“ აღმოჩნდა და სწრაფად გამრავლდა. ცხოველის მთლიანმა მასამ მოკლე პერიოდში 900 მლნ ტონას მიაღწია, ე.ი. 10-ჯერ უფრო მეტი, ვიდრე მსოფლიოში ყოველწლიურად დაჭერილი თევზის მასაა. ამიტომ სამართლიანად უწოდეს მას შავი ზღვის „შავი ჭირი“. ბოლო წლებში სავარცხლურას რაოდენობა შემცირდა, მაგრამ მისი არსებობა შავ ზღვაში

მაინც მნიშვნელოვანი პრობლემაა. კასპიის ზღვის წყლის დონის დაწვევის გამო ძლიერ შეიცვალა ცხოველთა სამყაროს გამარველების ადგილსამყოფელებისა და მიგრაციის გზების ეკოლოგიური ვითარება, რამაც მნიშვნელოვანი გავლენა იქონია ზღვის ეკოსისტემებზე.

თემა XI. წყლის რესურსების მართვა და სამართლებრივი ასპექტები

1990-იანი ლწებიდან კავკასიაში დაიწყო გარემოსდაცვითი ნაციონალური, მათ შორის წყალთან დაკავშირებული, პროგრამების შემუშავება, შეიქმნა ინსტიტუციური სტრუქტურები. ერთ-ერთი მთავარი მდიგომა, რომლითაც იგი განსხვავდება საბჭოთადროინდელი პრაქტიკისაგან და რომელიც ითვლება წყლის რესურსების მდგრადი მართვის აუცილებელ წინაპირობად, ითვლება რესურსული მიდგომიდან კომპლექსურზე გადასვლა. სულ უფრო ფართოდ გამოიყენება აუზური მიდგომა წყლის რესურსების მართვაში. მიღებულია წყლის კოდექსები და კანონები წყლის შესახებ. საქართველო და რუსეთი არის კონვენციების MARPOL-ის (გემებიდან დაბინძურების თავიდან აცილებასთან დაკავშირებული), CLD-ის (ნავთობით დაბინძურებისას პასუხისმგებლობაზე), BSEP-ის (შავი ზღვის დაცვის), ბუქარესტის (შავი ზღვის დაცვის დაცვის ნავთობის დაბინძურებისაგან დაცვის) კონვენციების მხარეები. აზერბაიჯანი მონაწილეობა კასპიის ზღვის დაცვის პროგრამებში (ახორციელებს: UNDP, TACIS, WB, USAID). ასევე აზერბაიჯანმა, საქართველომ და რუსეთმა რატიფიცირება გაუკეთა CITES-ის კონვენციას.

მიუხედავად აღნიშნულია, მაინც ბევრი პრობლემა არსებობს წყლის რესურსების მართვაში. ეს შეეხება წყლის ჩაშვების ნორმებს, რომლებიც ნაწილობრივ ჯერ კიდევ ძველ საკავშირო სტანდარტებს შეესაბამება. ამასთან არ გამოიყენება აუზური მართვა რეგიონული მასშტაბში.

საქართველოში წყლის სარგებლობასთან და დაცვასთან დაკავშირებულ საკითხებს არეგულირებს წყლის შესახებ საქართველოს კანონი (1997), რომლის მიზანია უზრუნველყოს ერთიანი სახელმწიფო პოლიტიკის გატარება წყლის დაცვისა და გამოყენების სფეროში. ამ კანონის შესაბამისად “საქართველოს ტერიტორიაზე არსებული წყალი სახელმწიფო საკუთრებაა და იგი გაიცემა მხოლოდ სარგებლობისათვის. აკრძალულია ყოველგვარი ქმედება, რომელიც პირდაპირ ან ფარული ფორმით ხელყოფს წყლის სახელმწიფო საკუთრების უფლებას” (მუხლი 6, პუნქტი 1).

საქართველოში წყალსარგებლობა ფასიანია. წყალსარგებლობისათვის საჭიროა ლიცენზია. ამასთან მიწაზე საკუთრების უფლება არ იძლევა ამ მიწაზე არსებული ან გამდინარე, ზედაპირული ან მიწისქვეშა წყლებით სარგებლობის უფლებას.

საქართველოს ტერიტორიაზე არსებული წყლები – ზღვის სანაპირო ზოლი, მდინარეები (არსებული და გამავალი), ტბები, წყალსაცავები, სხვა ზედაპირული წყალსატევები, მიწისქვეშა წყლები, მყინვარები და თოვლის მუდმივი საფარი, ჭაობები, განსაკუთრებული ეკონომიკური ზონები1 ქმნიან საქართველოს წყლის სახელმწიფო ფონდს. ის გარემოება, რომ საქართველოს ტერიტორიაზე არსებული წყლები არის სახელმწიფო საკუთრება და ისინი ქმნიან ქვეყნის წყლის სახელმწიფო ფონდს, შესაძლებლობას იძლევა სახელმწიფოს მიერ განხორციელდეს წყლის რესურსების კომპლექსური გამოყენება და დაცვა უარყოფითი

ზემოქმედებისაგან. მნიშვნელოვანია ის, რომ სახელმწიფომ უნდა უზრუნველყოს წყლის დაცვა: “...სახელმწიფო უზრუნველყოფს გარემოს დაცვას, და შესაბამისად, გარემოს შემადგენელი ძირითადი კომპონენტების – წყლის დაცვას”.

არსებობს წყლის სხვადასხვა ჯგუფები: განსაკუთრებული სახელმწიფო, სახელმწიფო და ადგილობრივი მნიშვნელობის. განსაკუთრებული სახელმწიფო მნიშვნელობის წყლის ობიექტებზე დაშვებულია სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების განხორციელება და მისი დაცვის ღონისძიებები. რაც შეეხება წყალსარგებლობას, იგი ნებადართულია მხოლოდ სახელმწიფო საზღვრის დაცვის უზრუნველსაყოფად, ხანძარსაწინააღმდეგო საჭიროებისათვის, სტიქიური უბედურების თავიდან ასაცილებლად და ლიკვიდაციის ღონისძიებათა განსახორციელებლად. ამდენად ამ ობიექტების სპეციალური სარგებლობა ნაწილობრივ აკრძალულია და საქმიანობა არ დაიშვება მუდმივად.

განსაკუთრებული სახელმწიფო მნიშვნელობის წყლის ჯგუფს მიეკუთვნება:

- მყინვარები და თოვლის მუდმივი საფარი;
- განსაკუთრებული სამეცნიერო და ესთეტიკური მნიშვნელობის ზედაპირული წყლის ობიექტები.

სახელმწიფო მნიშვნელობის ობიექტებს მიეკუთვნება:

- ჭაობები;
- ზედაპირული წყლის ის ობიექტები, რომელთა წყლის ფონდის მიწები
- განლაგებულია საქართველოს ორი ან მეტი ადმინისტრაციული რაიონის
- ტერიტორიაზე;
- ტრანსსასაზღვრო წყლის ობიექტები;
- ტერიტორიული წყლები²⁹ და განსაკუთრებული ეკონომიკური ზონის წყლები³⁰,

ადგილობრივი მნიშვნელობის წყლის ობიექტებს კი მიეკუთვნება ყველა სხვა ობიექტი ზემოთ დასახელებულების გარდა.

წყლის დაცვისას უზრუნველყოფილი უნდა იყოს სხვადასხვა მოთხოვნები, რომელთა შორის ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანია: “წყლის ობიექტების დაცვა გაბინძურების, დანაგვიანების, დაშრეტისა და სხვა ისეთი ზემოქმედებისაგან, რომელმაც შეიძლება ზიანი მიაყენოს მოსახლეობის ჯანმრთელობას, შეამციროს თევზის მარაგი, გააუარესოს წყალმომარაგების პირობები და გამოიწვიოს წყლის ფიზიკური, ქიმიური, ბიოლოგიური თვისებების გაუარესება, ბუნებრივი თვითგაწმენდის უნარის დაქვეითება, წყლის ჰიდროლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური რეჟიმის დარღვევა და სხვა არასასურველი შედეგები” (მუხლი 14, პუნქტი 4ა).

წყლის დაცვისა და გამოყენების სფეროში სახელმწიფო მმართველობის ძირითადი ფუნქციებია:

²⁹ საქართველოს ტერიტორიული წყლები არის შავი ზღვის სანაპირო წყლების ის ნაწილი, რომლის სიგანეა 12 საზღვაო მილი.

³⁰ საქართველოს განსაკუთრებული ეკონომიკური ზონა (ამ კანონის შესაბამისად) არის საზღვაო რაიონი, რომელიც აითვლება იმ სწორი ამოსავალი საზღვრიდან, რომლებიდანაც ხდება ტერიტორიული წყლების ათვლა და რომელთა სიგანეც არ აღემატება 200 საზღვაო მილს.

1. წყლის სახელმწიფო კადასტრის წარმოება. იგი მოიცავს რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მაჩვენებლების მიხედვით წყლის აღრიცხვას, წყალსარგებლობის რეგისტრაციის მონაცემებს, წყლის გამოყენების მონაცემებს.

2. წყალსამეურნეო ბალანსების წარმოება. იგი დგება წყლის ცალკეული ობიექტების, აუზების, ადმინისტრაციული ერთეულების, მხარეებისა და ავტონომიური რესპუბლიკების მიხედვით. ბალანსის წარმოების უმთავრესი მიზანია მოგცეს ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების ფაქტიური და პერსპექტიული გამოყენების დონის შეფასება.

3. წყლის გამოყენებისა და დაცვის კომპლექსური სქემების შემუშავება. უმთავრესი მიზანია წყლის რესურსების სახელმწიფო აღრიცხვა და ეკონომიკური შეფასება, ქვეყნის ეკონომიკური და სოციალური გეგმები.

4. წყლის სახელმწიფო მონიტორინგი. იგი გულისხმობს წყლის ობიექტებზე და ჩამდინარე წყლის რაოდენობრივ და ხარისხობრივ მდგომარეობაზე რეგულარული დაკვირვებების განხორციელებას.

5. წყლის დაცვისა და გამოყენების სახელმწიფო კონტროლი და ზედამხედველობა. მისი უმთავრესი მიზანია ყველა ფიზიკური თუ იურიდიული პირის მიერ წყლის დაცვის ვალდებულებათა კონტროლი.

წყლის რესურსების დაცვისათვის უმნიშვნელოვანესია **წყალდაცვით ზოლს** მაგალითად, მდინარეებისათვის წყალდაცვით ზოლად მიჩნეულია მისი მიმდებარე ტერიტორია, სადაც მყარდება სპეციალური რეჟიმი წყლის რესურსების გაბინძურების, დანაგვიანების, მოღამებისა და დაშრების დასაცავად.

მისი ათვლა ხდება მდინარის კალაპოტიდან ორივე მხარეს მეტრებში:

- 25 კმ სიგრძის მდინარისათვის – 10 მ;
- 50 კმ სიგრძის მდინარისათვის – 20 მ;
- 75 კმ სიგრძის მდინარისათვის – 30 მ;
- 45 კმ მეტი სიგრძის მდინარისათვის – 50 მ.

წყალდაცვითი ზოლის ფარგლებში აკრძალულია: მშენებლობა, ან მოქმედი საწარმოების გაფართოება და რეკონსტრუქცია (გარდა კანონით პირდაპირ დადგენილი შეთხვევისა), შხამქიმიკატებისა და მინერალური სასუქების, საყოფაცხოვრებო, სამეურნეო და სამრეწველო ნარჩენების შენახვა-დაგროვება, დამარხვა. თუ წყალდაცვით ზოლში განლაგებულია ჰიდროტექნიკური ნაგებობები, მაშინ ისინი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს სათანადო ტექნიკური აღჭურვილობით, რათა მდინარე დაიცვას გაბინძურებისაგან.

კანონი უფლებას იძლევა წყალდაცვითი ზოლის მიწა გაიცეს ფიზიკურ ან იურიდიულ პირზე საკუთრებაში ან სარგებლობაში, მხოლოდ ამ მიწებზე საქმიანობის ზემოთ დასახელებული შეზღუდვების დაცვის პირობით. ამასთან ამ ზოლებში აკრძალულია ტყის ყოველგვარი ჭრა, გარდა იმ სატყეო სამეურნეო დონისძიებებისა, რომლებიც უზრუნველყოფენ წყლის ობიექტების დაცვას გაბინძურებისა და დაშრობისაგან.

თემა XII. კავკასიის კლიმატური რესურსები

კლიმატწარმომქმნელი ფაქტორები

კლიმატის ჩამოყალიბებაზე მრავალი ფაქტორი ახდენს გავლენას: ტერიტორიის განედური მდებარეობა, ადგილის სიმაღლე, ატმოსფეროს ცირკულაცია და ქვეფენილი ზედაპირის ხასიათი.

კავკასია **მდებარეობს** სუბტროპიკული და ზომიერი სარტყლის საზღვარზე. მათი მიჯნა საზღვარი სუბტროპიკულ და ზომიერ სარტყლებს შორის გადის კავკასიონის მთავარ წყალგამყოფ ქედზე. კავკასია მდებარეობს დედამიწის ზედაპირის ისეთ ნაწილში, სადაც ტროპოსფეროს ქვედა ფენებში თითქმის მთელი წლის განმავლობაში გაბატონებულია დასავლეთის (განედური) ქარები.

კლიმატის ფორმირებაზე გავლენას ახდენს მრავალი ფაქტორი:

- **ჰაერის მასების მერიდიანული ცირკულაცია** – ზომიერი, ტროპიკული და ზოგჯერ პოლარული (ბორეალური) ჰაერის მასების შემოჭრა. მათ შორის ყველაზე დიდი განმეორებადობით გამოირჩევა ზომიერი განედების ჰაერის მასები, რომლებიც დასავლეთიდან შემოჭრის გამო ტენით გაჯერებული. ზაფხულში ხშირია ტროპიკული ჰაერის მასების, შემოჭრა რომლებიც აყალიბებენ ცხელ და მშრალ ამინდებს.

ჰაერის მასები საქართველოს ტერიტორიაზე სხვადასხვა გზით შემოდის. დასავლეთიდან შემოჭრის დროს ადგილი აქვს ჰაერის ტემპერატურის დაწევას, ღრუბლიან და ნალექიან ამინდებს. შავ ზღვაზე გადმოვლისას იგი იძენს დიდი რაოდენობის ტენს და უმთავრესად დასავლეთ საქართველოში მოაქვს უხვი ატმოსფერული ნალექები, უმთავრესად დასავლეთ საქართველოში. ჰაერის მასების დასავლეთიდან შემოჭრა დამახასიათებელია მთელი წლისათვის, მაგრამ უფრო ტიპურია წლის თბილი პერიოდისათვის. ჰაერის მასების აღმოსავლეთიდან შემოჭრა დაკავშირებულია რუსეთის ვაკეზე ჩამოყალიბებულ მაღალი წნევის არესთან, რომელიც კასპიის ზღვისაკენ ეშვება. ამ ჰაერის მასების სიმძლავრე მცირეა და მისი გავლენა ძირითადად აღმოსავლეთ საქართველოში იქნება. ამ დროს წვიმიანი ამინდებია იქ, სადაც ხელსაყრელი ოროგრაფიული პირობებია. კერძოდ, ნალექები აღინიშნება მდინარეების: ალაზნის, ხრამისა და ალგეთის ხეობებში. ჰაერის მასების აღმოსავლეთიდან შემოჭრა უფრო მეტად დამახასიათებელია წლის ცივ პერიოდში.

ჰაერის მასების ორმხრივ შემოჭრა ხშირი არ არის. იგი წელიწადში ერთხელ ან ორჯერ ხდება და ისიც უმეტესად ზამთარში.

- **ტერიტორიის კლიმატურ თავისებურებებს მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს ოროგრაფიული ბარიერებიც.** ამ მხრივ უპირველესად უნდა აღინიშნოს კავკასიონის მთიანეთი, რომელიც აფერხებს ჩრდილოეთის ცივი ჰაერის მასების შემოდგომას სამხრეთ კავკასიის ტერიტორიაზე. ზოგჯერ ცივი ჰაერის მასები კავკასიონის ზოგიერთი მდინარის ხეობით მაინც აღწევენ, მაგრამ მათი გავლენა დიდი არ არის. სწორედ კავკასიონი განაპირობებს იმას, რომ მთავარი წყალგამყოფი ქედის სამხრეთით მდებარე ტერიტორია სუბტროპიკულ სარტყელშია მოქცეული, მისგან ჩრდილოეთით კი – ზომიერ სარტყელში. რომ არა ეს ოროგრაფიული ბარიერი, სამხრეთ კავკასიაში და მათ შორის საქართველოში, გაცილებით უფრო ცივი კლიმატი იქნებოდა, რაც განსაკუთრებით შესამჩნევი იქნებოდა წლის ცივ პერიოდში.

ასევე მნიშვნელოვანი ოროგრაფიული ბარიერებია ლიხისა და არსიანის ქედები, რომლებიც აფერხებენ დასავლეთიდან მომავალ ნოტიო ჰაერის მასების გავრცელებას. ამიტომ დასავლეთი საქართველო უფრო ნალექიანია, ვიდრე აღმოსავლეთი. სწორედ ლიხისა და არსიანის ქედების თხემზე გადის საზღვარი ნოტიო და მშრალ სუბტროპიკებს შორის. ნოტიო ჰაერის მასების შემაფერხებელ ფუნქციას ასრულებს აგრეთვე სტავროპოლის ზეგანიც, რის გამოც გაცილებით მცირეა ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა თერგ-კუმის დაბლობზე ყუბანისპირა დაბლობთან შედარებით.

კლიმატურ განსხვავებას ქმნის მეორეხარისხოვანი ოროგრაფიული ბარიერებიც. ესენია: სვანეთის, ბზიფის, ლეჩხუმის, ეგრისის, რაჭის, მესხეთის ქედები. ისინი მეტწილად აკავებენ ნოტიო ჰაერის მასებს. ამიტომ მათი ქარპირა ფერდობები უხვნალექიანია, ხოლო ქარზურგა ფერდობები, მიმდებარე ხეობები და ქვაბულები – მცირენალექიანი. ამით იქმნება საკმაოდ მნიშვნელოვანი კლიმატური კონტრასტები.

სამხრეთ კავკასიის ზეგანიც საკმაოდ მნიშვნელოვან ოროგრაფიულ ბარიერს წარმოადგენს. იგი ერთგვარად ანელებს სამხრეთიდან მომავალი ცხელი ჰაერის მასების ზეგავლენას. რომ არა ეს ოროგრაფიული ბარიერი, სამხრეთ კავკასიაში და მათ შორის საქართველოში, შედარებით უფრო ცხელი და მშრალი ჰავა იქნებოდა განსაკუთრებით წლის თბილ პერიოდში;

▪ **შავი და კასპიის ზღვები** განსხვავებულ ზეგავლენას ახდენენ საქართველოს ჰავაზე. ქვეყნის შავი ზღვის აღმოსავლეთ სანაპიროზე მდებარეობამ აქ უფრო თბილი და ნოტიო კლიმატი განაპირობა (უმთავრესად მის დასავლეთ ნაწილში). ზღვის ზედაპირზე გადავლილი ჰაერის მასები ჯერდებიან ტენით (ზამთარშიც კი, ვინაიდან ზღვა არ იყინება და წყალი ინტენსიურად ორთქლდება) და მოემართებიან საქართველოს ტერიტორიისაკენ. იგივე არ ითქმის კასპიის ზღვაზე, რომლის გავლენა საქართველოს კლიმატზე ფაქტობრივად არც არსებობს. კასპიის ზღვა გავლენას ახდენს მხოლოდ ზღვისპირა მიმდებარე ტერიტორიებისა და ზღვისაკენ მიქცეული ფერდობების ჰავაზე.

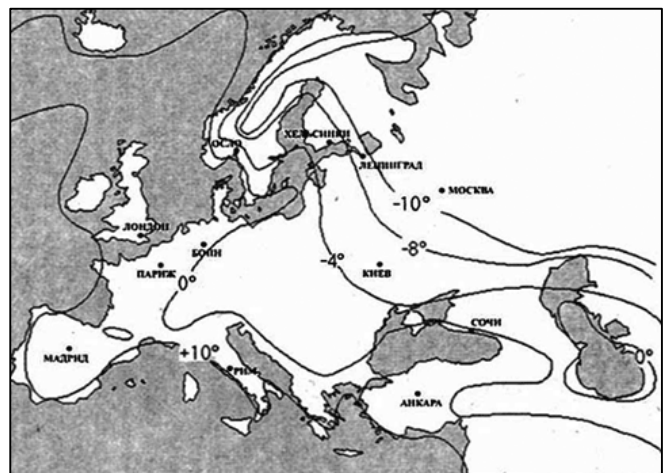
▪ **ამიერკავკასიის ზეგანი**, რომელიც წარმოადგენს ე.წ. „სიცივის ქარხანას“, გარკვეულწილად უფრო ცივს ხდის საქართველოს კლიმატს, ზეგნიდან წლის ცივ პერიოდში საქართველოს ბარის მიმართულებით ეშვება ცივი ჰაერის მასები;

▪ **მტკვარ-არაქსის დაბლობის, წინა და შუა აზიის მშრალი ველების, უდაბნოებისა და ნახევრად უდაბნოების სიახლოვე** გარკვეულ ასახვას პოულობს აღმოსავლეთ საქართველოს ბარის კლიმატზე, რომლისთვისაც ზაფხულში დამახასიათებელია ზედაპირის გადახურება;

▪ **ამიერკავკასიის მთათაშორისი ბარის ხელს უწყობს ჰაერის მასების თავისუფალ გადაადგილებასა და ვენტილაციას** ამიტომ კლიმატოლოგებმა მას „ამიერკავკასიის დერეფანი“ უწოდეს.

თერმული რესურსები

ჰაერის ტემპერატურა კავკასიაში იცვლება აბსოლუტური სიმაღლის ზრდის შესაბამისად. სიმაღლის ყოველ 100 მ-ზე აქ ტემპერატურა 0,2-0,9°C-ით ეცემა, თუმცა ხშირია ტემპერატურული ინვერსიებიც. კერძოდ, შირაქის ველზე ტემპერატურული გრადიენტია 2°C. ჰაერის ტემპერატურებს შორის სხვაობამ ერთსა და იმავე დროს სხვადასხვა ჰიფსომეტრულ საფეხურებზე შეიძლება მიაღწიოს 25-30°C -ს, თუმცა ამ შემთხვევაში მცირეა ჰაერის ტემპერატურის წლიური ამპლიტუდა. იგი მინიმალურია შავი ზღვის სანაპიროზე და შეადგენს 16-17°C -ს. ცალკეულ



იანვრის საშუალო ტემპერატურების
იზოთერმები

წლებში, ივლის-აგვისტოში ჰაერის აბსოლუტურმა მაქსიმუმმა შეიძლება მიაღწიოს 42-44°C -ს დაბლობებსა და ნახჭევანის ქვაბულში. აბსოლუტური მაქსიმალური ტემპერატურის ასევე მაღალია (42°C) არარატის ვაკეზე. ასევე მაღალია იგი ივრის ზეგანზე, გარდაბნის ვაკეზე, ახალქალაქის პლატოსა და ახალციხის ქვაბულში.

აზერბაიჯანში უცივესი თვის (იანვარი) ჰაერის ყველაზე მაღალი ტემპერატურა აღინიშნება კასპიის ზღვის სანაპიროზე, აფშერონის ნახევარკუნძულის სამხრეთ ნაწილში. აბსოლუტური სიმაღლის ზრდის შესამაბისად ზამთრის ტემპერატურები საკმაოდ მცირდება. ზ.დ. 1000-1500 მ სიმაღლეებზე იანვრის საშუალო ტემპერატურა 0°C-ზე დაბალია და მერყეობს დაახლოებით 2-4°C-ის, ხოლო ზ.დ. 2000-3000 მ სიმაღლით დიაპაზონში -5-10°C-ის ფარგლებში. ცალკეულ ცივ წლებში ჰაერის ტემპერატურამ შეიძლება საკმაოდ დაბლა დაიწიოს -25-28°C-მდე კასპიის ზღვის სანაპიროს ჩრდილოეთ ნაწილში და -15-18°C-მდე - სამხრეთ ნაწილში. მთიან რაიონებში აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურა მერყეობს -24-26°C-ის ფარგლებში.

დასავლეთ საქართველოს ბარში ზამთარი შედარებით თბილია. იანვრის საშუალო ტემპერატურა, ზ.დ. 600-700 მ სიმაღლემდე, არასოდეს არ ჩამოდის 0°C-ზე დაბლა. განსაკუთრებით თბილია კოლხეთის დაბლობი და მიმდებარე გორაკ-ბორცვიანი ზოლი, სადაც უცივესი თვის (იანვრის) საშუალო ტემპერატურაა +4-5°C (ზუგდიდი, სენაკი, სამტრედია), შავი ზღვის სანაპირო ზოლში კი +5-6°C (გაგრა, სოხუმი, ბათუმი). ამიტომ აქ ზამთარშიც კი მზიანი თბილი ამინდები საკმაოდ ხანს გრძელდება. სწორედ ეს განაპირობებს ამ ტერიტორიის მაღალ საკურორტო-რეკრეაციულ პოტენციალსა და ნოტიო სუბტროპიკული კულტურების ფართოდ გავრცელებას. რაც უფრო ვშორდებით შავი ზღვის სანაპიროს, მით უფრო ეცემა იანვრის საშუალო ტემპერატურა.

ცივი ჰაერის მასების შემოჭრისას შავი ზღვის სანაპიროზე ჰაერის ტემპერატურა - 10-14°C-მდე ეცემა, ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოს ბარში - 25-30°C-მდე. ჰაერის ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი (-41°C) აღრიცხულია სოფ. კარწახში (ზ.დ. 1860 მ სიმაღლეზე, ახალქალაქის რაიონი. იგი მიჩნეულია საქართველოს „სიცივის პოლუსად“. ტემპერატურები აღრიცხულია სოფ. ტაბაწყურში (ტაბაწყურის ტბის სანაპიროზე, ბორჯომის რაიონი), სოფ. ეფრემოვკაში (ნინოწმინდის რაიონი) და შაორის ქვაბულში. მაღალ მთებში აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურა (-42°C) აღნიშნულია ყაზბეგის მეტეოსადგურზე. ანალოგიური მაჩვენებელი კავკასიის მთელი ტერიტორიისათვის -44°C-ია (იალბუჯის სადგური).

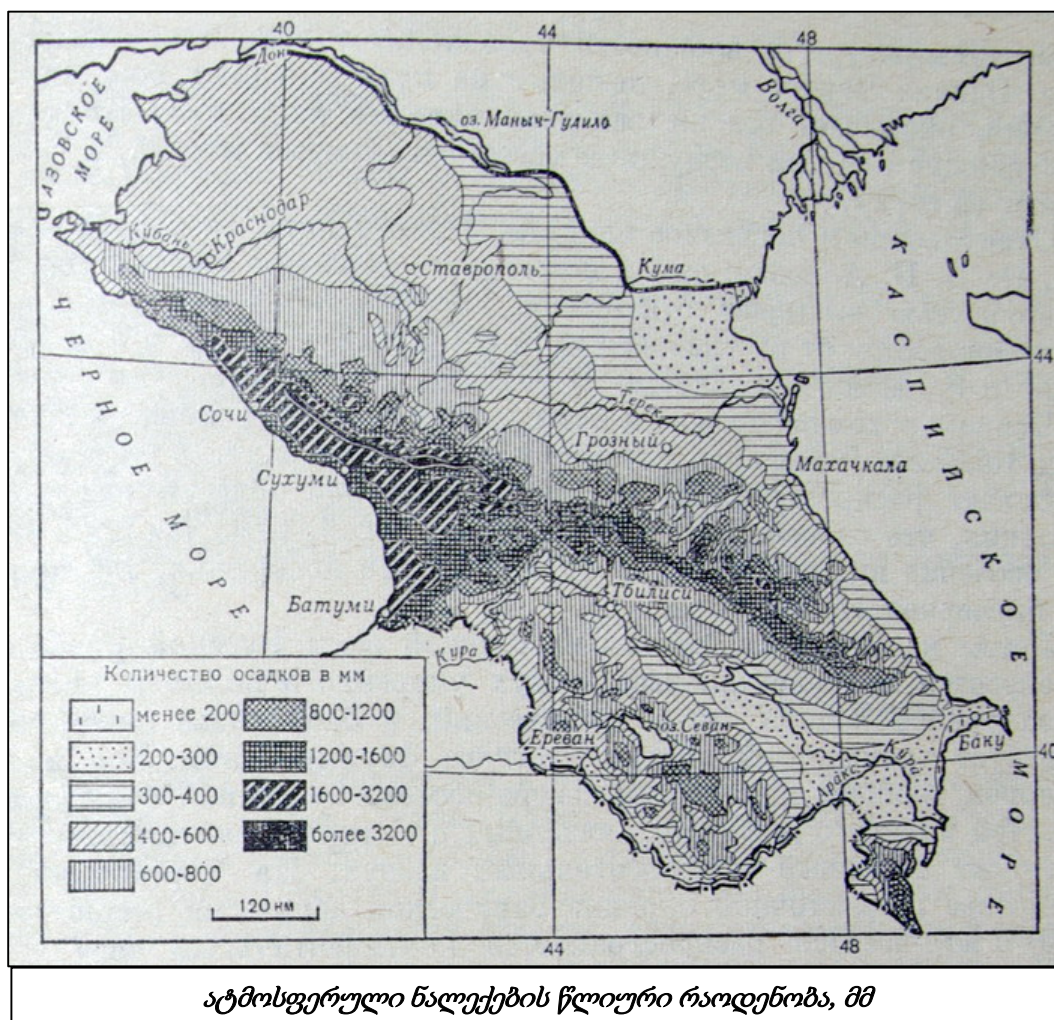
ატმოსფერული ნალექები

ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა კავკასიის ტერიტორიაზე მეტად არათანაბრადაა განაწილებული. იგი მერყეობს 250-4500 მმ-ის ფარგლებში. მისი რაოდენობა მცირდება დასავლეთიდან აღმოსავლეთის მიმართულებით. მაგალითად, თუ ფოთში იგი შეადგენს 1661 მმ-ს, სამტრედიაში - 1375 მმ-ია, თბილისში - 505 მმ, დედოფლისწყაროში - 585 მმ, მინგეჩაური - 359 მმბაქო - 247 მმ. ანალოგიური შეიძლება ითქვას იმიერკავკასიის ვაკეებსა და მთისწინეთზე. ეს თავისებურება შედარებით ნაკლებადაა გამოხატული მთებში, თუმცა მაინც შესამჩნევია. მაგალითად, კრასნოდარი - 725 მმ, მაიკოპი - 775 მმ, სტავროპოლი - 715 მმ, ყიზლარი - 365 მმ, მახაჩყალა - 524 მმ.

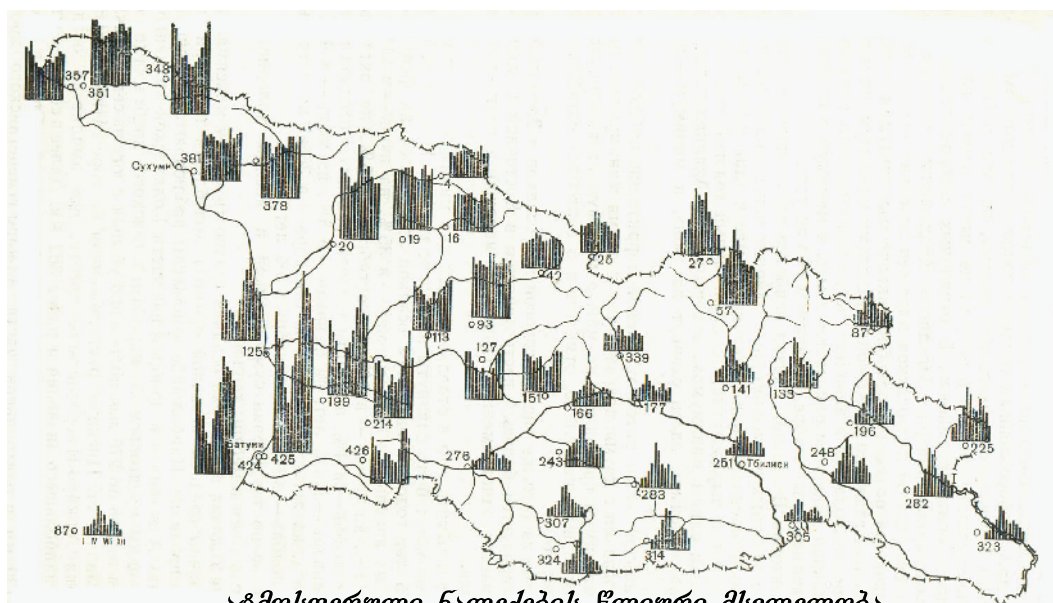
ნალექების წლიური რაოდენობა მინიმალურია მტკვარ-არაქსის დაბლობზე, ელდარის ვაკეზე, იორ-აჯიონოურის ზეგანზე (განსაკუთრებით მის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში).

სავლეთ ნაწილში) და თერგ-კუმის დაბლობზე. ნალექების რაოდენობა მაქსიმალურია მ. მტირალზე (ცისკარა, ჩაქვის ქედის ზღვისკენ მოქცეულ ფერდობზე). ცალკეულ წლებში მ. მტირალაზე მოსული ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა 5000 მმ-საც აღემატება. დასავლეთ საქართველო უფრო უხვნალექიანია, ვიდრე აღმოსავლეთი. ნალექების სიუხვით გამოირჩევა კოლხეთის დაბლობი და მიმდებარე გორაკ-ბორცვიანი ზოლი, სადაც მისი რაოდენობა არსად არ არის 1000 მმ-ზე ნაკლები. უხვნალექიანობის მეორე პოლუსად შეიძლება დავასახელოთ აფხაზეთის კავკასიონი, სადაც მისი რაოდენობა 3000 მმ-ს აღემატება. თუმცა დასავლეთ საქართველოში არის ისეთი ადგილებიც, სადაც ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა შედარებით მცირეა (1200 მ-ზე ნაკლები). ნალექების ასეთი სიმცირე გამოწვეულია ბარიერული ქედების არსებობით, რომლებიც ქმნიან ე.წ. „წვიმის ჩრდილებს“. ასეთია; აჭარის, რაჭის, ქვემო და ზემო სვანეთის ქვაბულები.

აბსოლუტური სიმაღლის ზრდის შესაბამისად იზრდება ნალექების რაოდენობა ზ.დ. 2000 მ-მდე, ხოლო უფრო ზემოთ ზრდა აღარ დაიკვირვება. ნალექების მცირე რაოდენობა მოდის სამხრეთ კავკასიის ზეგანზე. იგი ყველაზე ნაკლებია (400 მმ) ახალციხის ქვაბულში, შუა არარატის ვაკეზე (200-250 მმ, ცალკეულ წლებში 100 მმ-ზეც



ნაკლები). შედარებით მეტია ნალექების რაოდენობა ჯავახეთის ქედის აღმოსავლეთ ფერდობზე, რომელიც ექცევა ჰაერის აღმავალი ნაკადების გავლენის ქვეშ.



ატმოსფერული ნალექების წლიური მსგელობა
საქართველოს ტერიტორიაზე

თოვლის საფარი

თოვლის საფარი მეტად არამდგრადია ვაკეებსა და მთისიწნა ზოლში. მთებში კი მდგრადი საფარი წარმოიქმნება, რომლის ხანგრძლივობაც მატულობს აბსოლუტური სიმაღლის ზრდის შესაბამისად. ზამთარში ინტენსიური თოვლისა და მდგრადი თოვლის საფარის შექმნა განპირობებულია ცივი ფრონტითა და ცივი ჰაერის მასების დასავლეთიდან ან ორმხრივი შემოჭრით. კავკასიის რელიეფის ნაირგვარობის გამო თოვლის საფარის სიმძლავრე და მდგრადობა მეტად განსხვავებულია სხვადასხვა ტერიტორიაზე.

კოლხეთის დაბლობზე თოვლის საფარი პირველად ჩნდება უმთავრესად იანვარში, აფხაზეთისა და აჭარის სანაპირო ზოლში კი – იანვრის II დეკადაში. ხმელეთის სიღრმეში კი იგი უფრო ადრე წარმოიქმნება – დეკემბრის ბოლოს ან იანვრის I დეკადაში. დეკემბრის ბოლოს წარმოიქმნება თოვლის საფარი აგრეთვე ქვემო ქართლისა და ალაზნის ვაკეებზე, აღმოსავლეთ საქართველოს ველის ზონაში. შედარებით ადრე, დეკემბრის II ნახევარში წარმოიქმნება იგი მიმდებარე მთისწინეთში.

მნიშვნელოვნად განსხვავდება თოვლის წარმოქმნის პერიოდებით მთიანი ზოლი, რაც რთული ოროგრაფიული პირობებითაა გამოწვეული. მაგალითად, სამხრეთ კავკასიის ზეგანზე თოვლის საფარის წარმოქმნა ხდება ოქტომბრის ბოლოს ან ნოემბრის დასაწყისში. კავკასიონისა და მცირე კავკასიონის საშუალომთიანეთში თოვლი ჩნდება საშუალოდ ნოემბრის II ნახევარში, ხოლო მაღალმთიანეთში – ოქტომბრის ბოლოს, თუმცა ზოგიერთ ადგილას – გაცილებით ადრეც. ამის დასტურია მამისონის და ყაზბეგის მაღალმთიანი მეტეოსადგურების (ზ.დ. 3653 მ) მონაცემები. კერძოდ, პირველ შემთხვევაში, თოვლის საფარი სექტემბრის ბოლოს წარმოიქმნება, ხოლო მეორე შემთხვევაში დევს თითოქმის მთელი წლის მანძილზე.

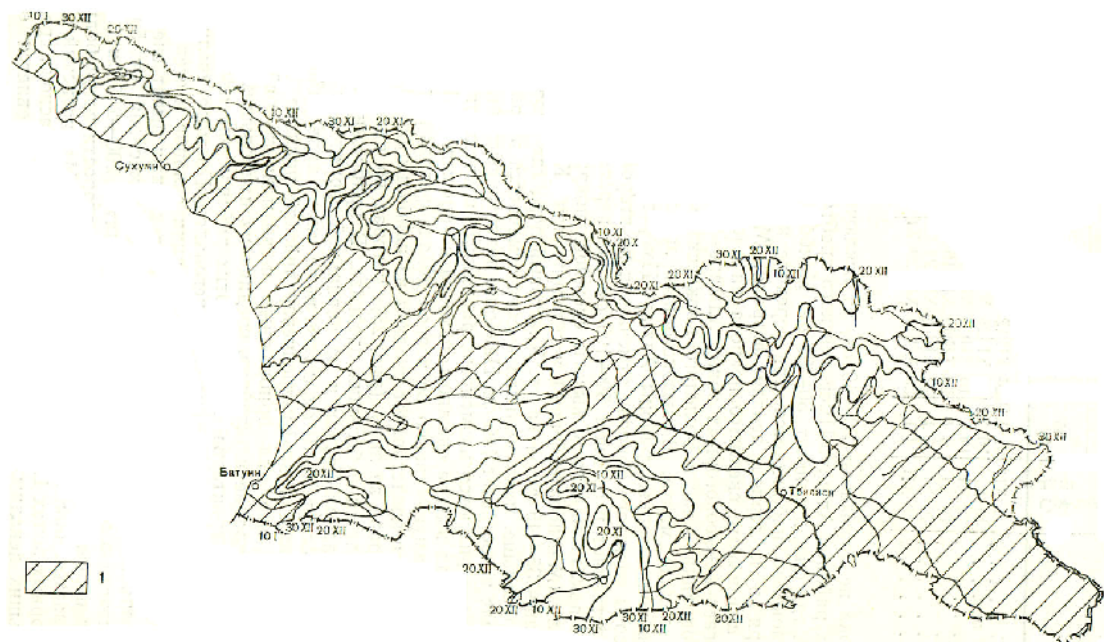
მდგრადი თოვლის საფარის წარმოქმნის თარიღებიც ძლიერ განსხვავებულია კავკასიის ტერიტორიაზე. ყველაზე ადრეულად მისი წარმოქმნა მთიანეთების უმეტეს ნაწილზე ხდება ნოემბრის III დეკადაში, ხოლო მაღალმთიანეთში – ოქტომბრის II-III დეკადაში.

კავკასიონზე, ზ.დ. 1800-2000 მ სიმაღლეზე თოვლის საფარის მდგრადი საფარი წარმოიქმნება დეკემბრის II ნახევარში, უფრო მაღლა კი – ნოემბრის II ნახევარში. კავკასიონის დასავლეთ ნაწილში იგი უფრო გვიან წარმოიქმნება, ვიდრე აღმოსავლეთში. სამხრეთ კავკასიის ზეგანზე მდგრადი თოვლის საფარი უფრო ადრე ჩნდება, ნოემბრის ბოლო – დეკემბრის დასაწყისში.

აგროკლიმატური რესურსები

კლიმატური პირობების შესაბამისად იცვლება არა მარტო ბუნებრივი მცენარეული საფარის, არამედ აგროკულტურული რესურსები, კერძოდ, იცვლება სასოფლო-სამეურნეო კულტურები, მათი ზრდა-განვითარებისა და მოვლა-მოყვანის წესები. ეს იმას ნიშნავს, რომ იცვლება, ხდება მეცხოველეობისა და მიწათმქომედების მიმართულებების ცვლა. მაგალითად, საქართველოს აგროკლიმატური რესურსების მნიშვნელოვან გარემოებას ქმნის ის, რომ ბარის ცალკეულ ტერიტორიებზე დამახასიათებელია 2 სავეგეტაციო პერიოდი: ზაფხულისა და ზამთრის, რაც ამ ტერიტორიებს განასხვავებს ზომიერი სარტყლისაგან (ზაფხულის სავეგეტაციო და ზამთრის სვენების პერიოდებით გამოხატული). საქართველოს ამ ცალკეულ რაიონებში ზაფხულში შესაძლებელია ერთწლიანი ტროპიკული კულტურების, ხოლო ზამთარში - ზომიერი სარტყლის თბილი პერიოდისათვის დამახასიათებელი კულტურების მოყვანა. რბილი ზამთრის გამო მთათაშორისი ბარის ცალკეულ რაიონებში, განსაკუთრებით კი, დასავლეთ საქართველოში შესაძლებელია მოყვანილ იქნეს სითბოსადმი მეტად მომთხოვნი და ნაკლებად ყინვაგამძლე მრავალწლიანი კულტურები.

აღმოსავლეთ ამიერკავკასიის ვაკეებზე სავეგეტაციო პერიოდში ტენის დეფიციტია. ცხადია, ასეთ პირობებში სასოფლო-სამეურნეო კულტურები მოითხოვს ტენით უზრუნველყოფას. განსაკუთრებით კი იმ რაიონებში, სადაც სავეგეტაციო პერიოდში ძლიერ



ნახ. 14. მდგრადი თოვლის საფარის დადგომის საშუალო თარიღები
1 – რაიონები მდგრადი თოვლის საფარის გარეშე

მცირე ნალექი მოდის. ეს განსაკუთრებით ეხება არარატის ვაკის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილს, არაქსის ხეობასა და სევანის ქვაბულს.

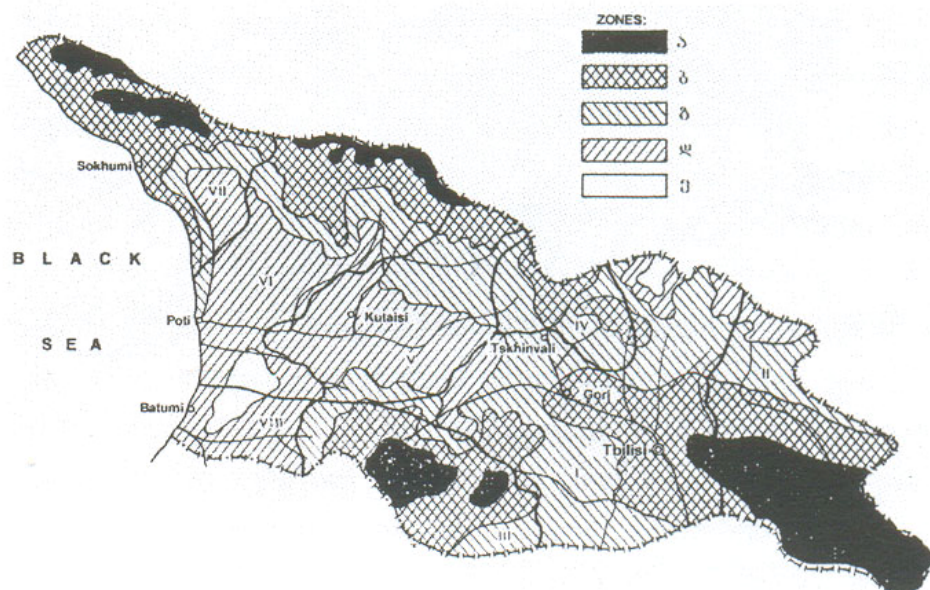
აზერბაიჯანის უდიდესი ტერიტორია (უმთავრესად ვაკეები) მშრალი ზაფხულით ხასიათდება. უნალექო პერიოდის ხანგრძლივობა აქ 1-2 თვეა.

თბილ პერიოდში გვალვები უმთავრესად დაიკვირვება ვაკეებსა და მთების ქვედა სარტყელში, რაც დაკავშირებულია ატმოსფერული ნალექების სიმცირესთან ან საერთოდ უქონლობასთან. სიმშრალე საკმაოდ მკაფიოდაა გამოხატული ნახიჩევანის ტერიტორიაზე და მტკვარ-არაქსის დაბლობზე. კერძოდ, ნახჭევანსა და ჯულფაში ყოველწლიურად ივლის-სექტემბრში გვალვიან დღეთა ხანგრძლივობა 20-29-ით განისაზღვრება. ნახჭევანსა და მტკვარ-არაქსის დაბლობზე ქარშოშიან დღეთა რაოდენობა აპრილ-სექტემბრის პერიოდში შეადგენს 40-70 დღეს, ხოლო მარტო ივლისის თვეში - 15 დღეს. სასოფლო-სამეურნეო კულტურებზე, აღნიშნული მოვლენების (გვალვა, ქარშოშინა) მავნე მოქმედების შერბილებისათვის საჭიროა კომპლექსური მელიორაციული ღონისძიებების გატარება.

მზის ენერგია

ენერგიის განახლებადი წყაროების უმრავლესობის წარმოშობის საფუძველი მზის გამოსხივების ენერგიაა, რომელიც გარდაქმნილია ამა თუ იმ სახის ენერგიად. ენერგიის ეს სახეები გარდაიქმნება სხვა სახის ენერგიად (პოტენციური ენერგია, ქარის კინეტიკური ენერგია, ბიომასა). ის ენერგია, რომელიც ჯერ არ არის გარდაქმნილი სხვა ენერგიად და რომლის გამოყენებაც შეიძლება სითბოსა და ელექტროენერგიის მისაღებად, მზის გამოსხივების ენერგიის სახელითაა ცნობილი.

კავკასიის ტერიტორია მეტად განსხვავდება მზის გამოსხივების ენერგიის მიხედვით. არის ტერიტორიები, რომლებიც საკმაოდ მაღალი რესურსებით ხასიათდება ამ თვალსაზრისით. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მათი გამოყენება იმ რეგიონებში, სადაც სხვა სახის სათბობის დეფიციტია. დადგენილია, რომ მზის გამოსხივების ენერგიის გამოყენებით საქართველოში დაზოგილი იქნება 6.4 მლრდ კვტ/სთ თბური ენერგია.



საქართველოს რადიაციული რუკა

აქტივომეტრიული დაკვირვებების საფუძველზე შედგენილია საქართველოს რადიაციული რუკა ტერიტორია დაყოფილია 5 ძირითად ზონად. მზის გამოსხივების თვალსაზრისით მაღალ რესურსებზე მიგვანიშნებს ის, რომ ამ 5 ზონიდან 3 ზონა მიჩნეულია ეკონომიკურად მიზანშეწონილად. ამ ზონებში მზის გამოსხივების ენერგია ჰორიზონტულ ზედაპირზე შეადგენს 750-830 კვტ.სთ/მ² წლ-ს. ექსპერტების გამოთვლით ამ ზონებში 1 მ² მზის კოლექტორის გამოყენებით შესაძლებელია 70-150 კგ პირობითი სათბობის დაზოგვა.

მზის ნათების საშუალო წლიური ხანგრძლივობა საქართველოში 1300-2500 საათია. ეს მაჩვენებელი ყველაზე მაღალია შირაქის ველსა და გარდაბნის ვაკეზე, სადაც იგი 2550 საათზე მეტია, ხოლო შედარებით მცირეა მაღალი ღრუბლიანობის გამო, კოლხეთის დაბლობზე (1800-2000 სთ-ს), იგი განსაკუთრებით მცირეა აჭარის ფარგლებში და კავკასიონის მაღალმთიან ზოლში. განსხვავებული სურათი შეინიშნება სამხრეთ საქართველოს მთიანეთის მაღალმთიან ზოლში, სადაც მაღალია მზის ნათების ხანგრძლივობა. აბსოლუტური სიმაღლის ზრდის შესაბამისად იზრდება მზის ნათების ხანგრძლივობა. თუმცა ადგილი აქვს ინვერსიებსაც. მაგალითად, მესხეთის ქედის თხემზე ეს მაჩვენებელი უფრო მაღალია, ვიდრე მის კალთებზე.

სომხეთში მზის ნათების ხანგრძლივობა მაქსიმალურია ვაკეებზე. განსაკუთრებით გამოირჩევა არარატის ვაკე (2700 სთ-ზე მეტი წლიურად) და სევანის ქვაბული (2500-2600 სთ-ზე მეტი). სომხეთის ტერიტორიაზე მთელი წლის განმავლობაში ვრცელდება კონტინენტური ჰაერის მასები. გაბატონებულია ანტიციკლონური ტიპის ამინდები, რომლის შედეგად ზამთარი ცივია, ხოლო ზაფხული მშრალი და ცხელი. სომხეთის ტერიტორიაზე ატმოსფერული მოვლენები ძირითადად განპირობებულია დასავლეთისა და აღმოსავლეთის ჰაერის მასების, ხოლო ზოგჯერ ცივი არქტიკული და სამხრეთის თბილი ჰაერის მასების შემოჭრით. ზამთარში ცივი არქტიკული ჰაერის მასების შემოჭრისას დამახასიათებელია ძლიერი აცივება, რის შედეგადაც ჰაერის ტემპერატურამ დღის განმავლობაში შეიძლება დაიწიოს 10-12°C-ით. რაც შეეხება წლის ამავე პერიოდში შემოჭრილ სამხრეთის თბილ ჰაერის მასებს, მათ მოაქვს ტენი და სითბო.

აბსოლუტური სიმაღლის მატებასთან ერთად იზრდება ჰაერის გამჭვირვალობა და შესაბამისად იზრდება ჯამური რადიაციაც. ბარში შეადგენს 120130 კკალ/სმ², ხოლო მთაში - 150-155 კკალ/სმ². ჯამური რადიაციის ყველაზე მაღალი მაჩვენებლები დამახასიათებელია მცირე კავკასიონის სამხრეთი ფერდობებისა და ნახიჩევანისათვის. მაღალ ჰიფსომეტრიულ საფეხურებზე იგი 145160 კკალ/სმ²-ს შეადგენს წლიურად. ლენქორანიის დაბლობზე ჯამური რადიაცია წლიურად 120-130 კკალ/სმ²-ია, რითაც იგი აღემატება კოლხეთის დაბლობს (ატმოსფეროს ცირკულაციური პროცესებისა და ღრუბლიანობის შედარებით დაბალი მაჩვენებლების გამო).

ქარის ენერგია

მეტეოსადგურების ანალიზის საფუძველზე დადგენილია ქარის ენერგიის გამოყენებისათვის ვარგისი რეგიონები კავკასიის ტერიტორიაზე.

ატმოსფეროს ქვედა ფენებში ქარების რეჟიმი დამოკიდებულია მრავალ ფაქტორზე და იგი გარკვეული სირთულით ხასიათდება. ეს განპირობებულია ზღვისა და ხმელეთის არათანაბარი გათბობით, ქვეფენილი ზედაპირის ხასიათით და სხვ. კავკასიის ტერიტორიაზე ქარების რეჟიმზე უდიდეს გავლენას ახდენს შავი ზღვა.

ზამთარში იგი მოქცეულია ციმბირის ანტიციკლონის ერთ-ერთი (დასავლეთის) ტოტის და აღმოსავლეთ ევროპის ტერიტორიაზე ჩამოყალიბებული ანტიციკლონებისა და ისლანდიის მინიმუმის გავლენის არეალში. წლის თბილ პერიოდში აღარ აღინიშნება ციმბირის ანტიციკლონის გავლენა. სამაგიეროდ იზრდება აზორის ანტიციკლონის როლი. ატმოსფეროს ამგვარი ცირკულაციური პროცესები განაპირობებს ქარების რეჟიმსა და სიძლიერეს. ზამთრის არამდგრადი ტემპერატურული რეჟიმის გამო ჰაერის წნევა (შესაბამისად ქარები) უფრო მეტად ცვალებადობს, ვიდრე ზაფხულში.

ქარების რეჟიმის მიხედვით საქართველოს ტერიტორია დაყოფილია დასავლეთ, აღმოსავლეთ და სამხრეთ ნაწილებად. დასავლეთ საქართველოში წლის ცივ პერიოდში გაბატონებულია აღმოსავლეთის ქარები, რომლებსაც დადმავალი ხასიათი აქვთ. წლის თბილ პერიოდში კი დომინირებს დასავლეთის აღმავალი ქარები. ზაფხულში დამახასიათებელია ზღვიური ქარები – ბრიზები, რომლებიც ტერიტორიის სიღრმეში 130-135 კმ მანძილზე ვრცელდებიან. აღმოსავლეთ საქართველოში თითქმის მთელი წლის მანძილზე დასავლეთისა და ჩრდილო-დასავლეთის ქარები, რომლებიც დადმავალი ხასიათისაა. სამხრეთი საქართველო ქარის მცირე სიჩქარით გამოირჩევა. ზამთარში აქ უმეტესწილად წარმოიქმნება ანტიციკლონური სიტუაცია, სადაც სჭარბობს დასავლეთისა და სამხრეთ-დასავლეთის ქარები, ზაფხულში კი ციკლონური სიტუაცია ყალიბდება, სადაც საპირისპირო მიმართულების ქარები ვითარდება.

საქართველოს ქარის ენერგიის სრული ენერგეტიკული პოტენციალია 1300 მლრდ კვტ სთ, ტექნიკურად გამოსაყენებელი პოტენციალი - 4.5 მლრდ კვტ სთ, ხოლო ეკონომიკურად ეფექტური პოტენციალი - 1.5 მლრდ კვტ სთ.

ქარის სიჩქარე განსხვავებულია საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში. იგი მაქსიმალურია მაღალმთიან ზოლში. მ. მყინვარწვერის კალთებზე ქარის საშუალო სიჩქარეა 6,3 მ/წმ, ცალკეულ შემთხვევაში კი – 45 მ/წმ. ძლიერქარიან (15 მ/წმ-ზე მეტი) დღეთა რაოდენობა ცვალებადობს 0,2-დან (სოფ. ჭრებალო, ამბროლაურის რაიონი) 162 დღემდე (მ. საბუეთი ღიხის ქედზე, ხარაგაულის რაიონი). ქარების ყველაზე დიდი საშუალო სიჩქარეები აღირიცხება კავკასიონის მაღალმთიან სუბნივალურ და ნივალურ სარტყელში, ღიხის ქედზე, სამსრისა და ჯავახეთის ქედების თხემურ ზოლში. უმნიშვნელო ქარების აღინიშნება აღმოსავლეთ საქართველოს ბარში, ღრმა ხეობებსა და ქვაბულებში (ჩხალთა-საკენის, ბორჯომის, ღიახვის, ქსნის, არაგვის, ივრის, ალაზნის ხეობებში და აჭარის, რაჭის, ზემო სვანეთის, ქვემო სვანეთის ქვაბულებში).

კოლხეთის სანაპირო და დაბლობ რაიონებში წელიწადის თბილ პერიოდში გაბატონებულია **ქარები** ზღვიდან ხმელეთისაკენ-დასავლური (30-60%), ხოლო ცივ პერიოდში – აღმოსავლეთისა და ჩრდილო-აღმოსავლეთის ქარები (45-60%). ამავდროულად ზაფხულისათვის დამახასიათებელია ბრიზები (ზღვიური ქარები), რომლებიც მუსონურ ხასიათს ატარებენ. ტერიტორიის სიღრმეში მათი გავლენა 130-135 კმ მანძილამდე აღწევს [მარუაშვილი, 1964]. ქარების მუსონური ხასიათი წლის თბილ პერიოდში ზედმეტად ატენიანებს კოლხეთს, მთიანეთების დასავლეთ კალთებს, რაც უარყოფითად მოქმედებს აგროკულტურებზე. ასევე უარყოფით გარემოებად შეიძლება ჩაითვალოს მშრალი და ცხელი ქარები – ფიონებიც, რომლებიც აზიანებენ დასავლეთ საქართველოს აგროკულტურებს. დასავლეთ კავკასიონის მთებისა და მთისწინეთისათვის თბილ პერიოდში დამახასიათებელია აღმოსავლეთისა და

სამხრეთ-აღმოსავლეთის (30-49%), ცივ პერიოდში – ჩრდილოეთისა და ჩრდილო-აღმოსავლეთის (25-45%) ქარები.

აღმოსავლეთ საქართველოს ბარში მთელი წლის განმავლობაში გაბატონებულია დასავლური და ჩრდილო-დასავლური, შედარებით ნაკლებად – აღმოსავლური ქარები. (30-60%). გამონაკლისია ალაზნის ველი, სადაც ჭარბობს (30-60%) აღმოსავლეთისა და ჩრდილო-აღმოსავლეთის ქარები. წლის ცივ პერიოდში აღმოსავლეთ საქართველოს ბარისათვის დამახასიათებელია ჩრდილო-დასავლური და სამხრეთ-აღმოსავლური (25-50%), ალაზნის ველისათვის – ჩრდილო-დასავლური და დასავლური ქარები (20-40%). აგროკულტურების წარმოებაზე უარყოფითად მოქმედებს გაზაფხულისა და შემოდგომის აღმოსავლური მშრალი ქარები [Справочники по климату СССР, 1968].

საქართველოს ტერიტორიის უდიდეს ნაწილზე ვრცელდება მთა-ხეობათა ქარები, რომლებიც დასავლეთ საქართველოს ბარის ტერიტორიისათვის, აგროკლიმატური თვალსაზრისით, შეფასებულია როგორც დადებითი (ნიადაგს აცილებს ჭარბ ტენს), ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოს ბარისათვის – როგორც უარყოფითი (ტენიანობის დეფიციტის პირობებში იგი ნიადაგს აცილებს აგროკულტურებისათვის აუცილებელ რაოდენობას და იწვევს მის გამოშრობას) მოვლენა. ქარების მაქსიმალური სიჩქარეები აღინიშნება მაღალი მთის სუბნივალურ და ნივალურ სარტყლებში, ლიხის, სამსრისა და ჯავახეთის ქედების თხემურ ზოლში. ქარების ყველაზე ნაკლები სიჩქარეებით კი გამოირჩევა აღმოსავლეთ საქართველოს ბარის ზონა, აგრეთვე ღრმა და დახურული ხეობები (ჩხალთა-საკენის, ენგურის, რიონის, ცხენისწყლის, ღიახვის, ქსნის, არაგვის, ივრის, ალაზნის, აჭარისწყლის, ბორჯომულას ხეობების ცალკეული მონაკვეთები) [მარუაშვილი, 1964].

ცივილიზებული ქვეყნების ენერგეტიკული პოლიტიკა მიმართულია მდგრადი ენერგოსისტემის ფუნქციონირებისაკენ (ამოცანა I), რაც გულისხმობს გარე კავშირების დარღვევის შემთხვევაში სისტემის სტაბილურ ფუნქციონირებას. გარდა ამისა, ენერგოსისტემის მდგრადი ფუნქციონირება გულისხმობს გარემოზე ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირებასაც (ამოცანა II).

თუ შევაფასებთ განახლებადი ენერგიის წყაროების გამოყენების თანამედროვე მდგომარეობას, დავინახავთ, რომ კავკასია და მათ შორის საქართველო, ამ რესურსებს არასაკმარისად იყენებს და მეტი აქცენტი კეთდება ალუდგენელ რესურსებზე. მაგალითად, ჰიდროენერგეტიკული რესურსების გამოყენება საქართველოში 1990-იან წლებამდე მაღალი იყო. შემდგომ წლებში საკმაოდ შემცირდა ჰიდროელექტროსადგურების მიერ გამოიმუშავებული ელექტოენერგია, რაც უკანასკნელ წლებში საგრძნობლად გაიზარდა. თუმცა საქართველო ჯერ კიდევ სათანადოდ ვერ იყენებს ენერგიის ამ განახლებად რესურსს. კიდევ უფრო სავალალო მდგომარეობა ენერგიის სხვა განახლებადი წყაროების გამოყენების თვალსაზრისით. გეოთერმული ენერგიის რესურსის მხოლოდ უმცირეს ნაწილს (0.02 %) იყენებს საქართველოს. მზის, გამოსხივებისა და ქარის ენერგიას, რომელიც არატრადიციულია საქართველოსათვის, ფაქტობრივად ვერ იყენებს (ცალკეული კერძო შემთხვევის გარდა).

მიუხედავად ასეთი სავალალო მდგომარეობისა, პროგნოზი იმედის მომცემია, ვინაიდან განახლებადი ენერგეტიკული რესურსებით საქართველო საკმაოდ მდიდარია. ენერგიის განახლებადი წყაროების გამოყენება სულ უფრო და უფრო მეტი მასშტაბებით ხელს უწყობს ორივე ამოცანის გადაწყვეტას.

თემა XIII. ატმოსფეროს ბაჰუჭყიანება კავკასიის ტერიტორიაზე

ატმოსფეროს გაჭუჭყიანება ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი ეკოლოგიური პრობლემაა. ეს განსაკუთრებით ეხება კავკასიის დიდ ქალაქებსა და სამრეწველო ცენტრებს. როგორცაა: თბილისი, რუსთავი, ქუთაისი, ზესტაფონი, კასპი, ბათუმი, ბაქო, ერევანი, კრასნოდარი, სტავროპოლი და სხვ. ზოგიერთი ქალაქი 1980-იან წლებში ყოფილ საბჭოთა კავშირში ატმოსფერული ჰაერით ყველაზე დაბინძურებულ ქალაქთა რიცხვში შედიოდა.

კავკასიის ტერიტორიაზე 1970-80-იან წლებში ჰაერის დაბინძურების მთავარი წყაროები იყო ტრანსპორტი და მრეწველობა. საერთო ემისიამ თავის პიკს მიაღწია 1980-იანი წლების ბოლოს და დაეცა 1990-იანებში. უკანასკნელ პერიოდში შეიმჩნევა ეკონომიკის წინსვლა, რაც თავის მხრივ, აისახება ემისიების ზრდაში. თუმცა ემისიების დონე მაინც ძალზე შორს დგას 1980-იანებში არსებულთან შედარებით. დღეს ჰაერის დაბინძურების მნიშვნელოვან წყაროს წარმოადგენს საყოფაცხოვრებო გამათბობლების სისტემა. ცენტრალური თბომომარაგების სისტემის მოშლამ გამოიწვია საცხოვრებელ სახლებსა და დაწესებულებებში ინდივიდუალური გამათბობლების მოწყობა, რაც კიდევ უფრო მეტად აბინძურებს ქალაქის გარემოს და შენობების შიდა სივრცეს.

1991 წლამდე კავკასიაში არსებობდა ჰაერის მონიტორინგის კარგად ორგანიზებული სისტემა. ატმოსფერული ჰაერის მდგომარეობაზე მუდმივ დაკვირვებებს აწარმოებდნენ მრავალ ქალაქში, მაგალითად, საქართველოში თბილისში, რუსთავში, ქუთაისში, ბათუმში, სოხუმში, ტყვარჩელში, ზესტაფონში, გორში, მარნეულში, კასპში, ახალციხეში (სულ 34 სამონიტორინგო პუნქტი). ამ სადგურებში დღე-ღამეში 3-ჯერ იზომებოდა 4 პარამეტრი: მტვერი, ნახშირჟანგი, აზოტისა და გოგირდის დიოქსიდები. ზოგიერთ პუნქტში იზომებოდა ატმოსფეროს სხვა დამაბინძურებლებიც: გოგირდწყალბადი, სულფატები, ფენოლი, ორმალდეჰიდი, ოზონი, ამიაკი, ბენზაპირინი, მძიმე ლითონები). დაკვირვებები საერთოდ არ ტარდებოდა სათბური ეფექტის გამომწვევ გაზებზე: ნახშირორჟანგზე, ქლოროფლუოროკარბონებზე, მეთანზე და სხვ. უკანასკნელ ხანს ჰაერის მონიტორინგის აღნიშნული სისტემა მოშლილია და მხოლოდ რამდენიმე ქალაქში ფუნქციონირებს.

ატმოსფერული ჰაერის გაჭუჭყიანება ხდება როგორც არასტაციონარული (ავტოტრანსპორტის), ისე სტაციონარული (სამრეწველო საწარმოების) წყაროების ხარჯზე. რეგიონში ჰაერის გაჭუჭყიანების ყველაზე მნიშვნელოვანი წყაროდ იყო და რჩება ავტოტრანსპორტი. ასე იყო 1980-იან წლებშიც, როცა მის წილად მოდიოდა ჰაერში ყოველწლიურად მოხვედრილი მავნე ნივთიერებების (1370-1570 ათ. ტ) საერთო რაოდენობის 66-70 %. თუმცა მთელს რეგიონში მაინც არ არის აბსოლუტურად ერთგვაროვანი სიტუაცია. საქართველოში, სომხეთში და ჩრდილოეთ კავკასიის უმეტეს ტერიტორიაზე ჰაერის დაბინძურების ძირითად დამაბინძურებლად საერთო ემისიაში წარმოადგენს ავტოტრანსპორტი (მის წილად მოდის 60 %), მაშინ როცა აზერბაიჯანში, ჩეჩნეთში ეს მონაცემი 30-40 %-მდე ეცემა, ხოლო სამრეწველო წყაროებზე მოდის – 60 %. ეს განპირობებულია მაღალი სამრეწველო აქტივობით (ბაქო, სუმგაიტი, გროზნო).

ავტოტრანსპორტით განსაკუთრებით დაბინძურებულ ქალაქებად ითვლება: ბაქო, ერევანი და თბილისი. მნიშვნელოვან პრობლემას ქმნის რეგიონში შექმნილი რთული ეკონომიკური პირობები. მოძველებულია საავტომობილო პარკი, ავტოტრანსპორტის

სიმრავლით და უხარისხო საწვავი – ეს ყველაფერი ჰაერის დაბინძურების მნიშვნელოვანი ფაქტორებია. რეგიონში ხშირია გადატვირთული მაგისტრალები, გზების ცუდი მდგომარეობა – ეს კიდევ დამატებითი ფაქტორებია, რომლებიც აუარესებენ ჰაერის დაბინძურებას.

საქართველოს ქალაქების ეკოლოგიური მდგომარეობა

ქ. თბილისის ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე დიდ გავლენას ახდენს მისი ხეობაში მდებარეობა. თბილისის განაშენიანებული უბნები უმთავრესად ქვაბულშია მოქცეული, ამიტომ ხშირად (განსაკუთრებით ზაფხულში და ზამთარში) აქ ჰაერის მასების ჩაწოლა-ჩაფხულებას აქვს ადგილი. თუმცა გაბატონებული ქარები (ჩრდილო-დასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ, მტკვრის ხეობის გასწვრივ) ხელს უწყობს ქალაქის განიავებას. სწორედ ამიტომ მსოფლიოს მრავალი დიდი ქალაქისათვის დამახასიათებელი სმოგიჯანდი, აქ ნაკლებად ფორმირდება და მისი ხანგრძლივობა 2-3 დღეს არ აღემატება.

ქ. ქუთაისის ატმოსფერული ჰაერის გაქუჩყიანებაზე გავლენას ახდენს არა მარტო ავტოტრანსპორტი, არამედ ქიმიური პროფილის საწარმოებიც (ლითოფონის, რეზინის ტექნიკური და სხვ.) 1990-იან წლებში ქალაქში აღინიშნა მტკვრის ნაწილაკების საკმაოდ მაღალი კონცენტრაცია, რომელიც საშუალო წლიური ნორმასთან შედარებით 4-ჯერ უფრო მაღალი იყო. ნახშირჟანგის საშუალო წლიურ შემცველობა კი ნორმის ფარგლებში იყო, მხოლოდ ზოგჯერ აღემატებოდა მას. ეკონომიკური კრიზისის შედეგად თუმცა უკანასკნელი ათი წლის მანძილზე ქალაქში შემცირდა მტკვრის, ნახშირჟანგის, აგრეთვე ფენოლის, ხსნადი სულფატების კონცენტრაცია.

ქ. რუსთავეში ატმოსფერული ჰაერის გაქუჩყიანების მთავარი კერებია: ქიმიური, მეტალურგიული და ცემენტის ქარხნები. არასათანადო გამწმენდი საშუალებების გამო ჰაერში ხვდება საკმაოდ დიდი რაოდენობის მავნე აირები და მტკვრის ნაწილაკები. მაგალითად, 1994 წლისათვის მტკვრის საშუალო წლიური კონცენტრაცია 2-ჯერ, ხოლო ამიაკის 3-ჯერ აღემატებოდა დასაშვებ ნორმას. თუმცა უკანასკნელ წლებში მათი რაოდენობა შემცირდა. ასევე შემცირდა აზოტის ოქსიდისა და ფენოლის შემცველობაც. ის უცვლელი დარჩა ნახშირჟანგისა და აზოტის დიოქსიდის კონცენტრაციის მაჩვენებლები. ქალაქის ღია და გაშლილი მდებარეობა (ქვემო ქართლის ვაკეზე) და გაბატონებული ქარების მიმართულება (ჩრდილო-დასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ) ხელსაყრელ ვითარებას ქმნის ჰაერის განიავებისათვის.

ქ. ბათუმის ატმოსფერულ ჰაერს ძირითადად ნავთობგადამამუშავებელი და საშენ მასალათა ქარხნები აქუჩყიანებს. თუმცა ბათუმში, თბილისთან და რუსთავთან შედარებით მავნე ნივთიერებების კონცენტრაცია უფრო დაბალია. ატმოსფეროც ჰაერში მტკვრის, გოგირდისა და აზოტის დიოქსიდის მაჩვენებლები უმნიშვნელოდ აღემატებოდა ნორმას.

ქ. ზესტაფონში ატმოსფერული ჰაერის მთავარი გამაქუჩყიანებელია ფეროშენადნობების ქარხანა, საიდანაც გამონაბოლქვი მავნე ნივთიერებები მოიცავს არა მარტო ქალაქს, არამედ ახლო მდებარე სოფლებსაც. გამწმენდი მოწყობილობები არ არის საკმარისი. ჰაერის მთავარი გამაქუჩყიანებელი ნივთიერებაა მანგანუმის ორჟანგი.

უკანასკნელ წლებში მისი რაოდენობა არ გაზომილა. ამჟამად ქალაქში უმნიშვნელოდაა შემცირებული მტვრის, ნახშირჟანგისა და აზოტის დიოქსიდის რაოდენობა.

ქ. კასპის ძირითადი გამაჭუჭყიანებელია ცემენტის ქარხანა, საიდანაც ჰაერში ხვდება დიდი რაოდენობით მტვრის ნაწილაკები. ცემენტის მტვერი ქალაქის განაშენიანებულ უბნებშიც აღწევს. უკანასკნელ ხანს მტვრის საშუალო წლიური რაოდენობა 3-ჯერ აღემატება დასაშვებ ნორმას.

ასეთივე სურათი დაიკვირვებოდა ქ. ახალციხეში, რომლის ჰაერშიც შემცირდა აზოტის დიოქსიდის, ხოლო უცვლელი დარჩა მტვრის რაოდენობა. არადა, ქალაქისათვის დამახასიათებელია მტვრის ნაწილაკების მაღალი შემცველობა. მისი საშუალო წლიური კონცენტრაცია 4-5-ჯერ აღემატება ზღვრულად დასაშვებ ნორმას.

საქართველოს ძირითადი დამაბინძურებელი წყაროები

სტაციონარული წყაროებიდან ძირითადი გამაჭუჭყიანებელია ენერგეტიკული, ნავთობგადამამუშავებელი, მეტალურგიული, ქიმიური და საშენი მასალების პროფილის საწარმოები. სტაციონარული წყაროებიდან გამოფრქვეული მავნე ნივთიერებების საერთო რაოდენობის (185.8 მლნ. ტონა - 1992.) 80 % მოდიოდა 9 უმსხვილეს საწარმოზე.

ესენია:

1. გარდაბნის თბოელექტროსადგური (25.5 %).
2. რუსთავის მეტალურგიული ქარხანა (20 %).
3. კასპის ცემენტის ქარხანა (18.7 %).
4. რუსთავის ცემენტის ქარხანა (4.8 %).
5. ქუთაისის ავტომობილების ქარხანა (3.3 %).
6. ბათუმის ნავთობგადამამუშავებელი ქარხანა (3.3 %).
7. რუსთავის საწარმოო გაერთიანება „აზოტი“ (2.1 %).
8. ზესტაფონის ფეროშენადნობების ქარხანა (2 %).
9. თბილისის ქარხანა ცენტროლიტი (0.7 %).

თემა XIV. კლიმატური რესურსების მართვის სამართლებრივი ასპექტები საქართველოში

გაეროს ჩარჩო-კონვენცია კლიმატის ცვლილების შესახებ

კონვენციას თან ერთვის დანართები, სადაც ქვეყნები დაყოფილია საერთო, მაგრამ დიფერენცირებული ვალდებულებებისა და პასუხისმგებლობების მიხედვით, რომლებიც მოცემულია დანართების სახით. I დანართში შედის განვითარებული სახელმწიფოები და გარდამავალი ეკონომიკის ზოგიერთი ქვეყანა (აღმოსავლეთ ევროპის, ბალტიისპირეთის, დსთ-ს ქვეყნების ნაწილი). ამ ქვეყნებისათვის სავალდებულოა კიოტოს ოქმის დებულებათა შესრულება. II დანართში შედის მხოლოდ განვითარებული ქვეყნები. მათი ვალდებულებაა უზრუნველყონ და მოიძიონ დამატებითი დაფინანსება განვითარებადი ქვეყნებისათვის. ეს ხელს შეუწყობს დანართში არშემავალი ქვეყნების მონაწილეობას კლიმატის ცვლილების წინააღმდეგ ბრძოლაში. ზოგიერთი ქვეყანა დანართში საერთოდ არ შესულა. ესენია ძირითადად განვითარებადი ქვეყნები. თუმცა გარდამავალი ეკონომიკის ზოგიერთი ქვეყანა შევიდა I დანართში. სამხრეთ კავკასიისა და ცენტრალური აზიის დსთ-ს წევრი-ქვეყნები არცერთ დანართში არ არის შესული. დანართში არ შესული ქვეყნები ვალდებულნი არიან წარადგინონ ანგარიში კლიმატის ცვლილების ღონისძიებათა შესახებ. ამ ანგარიშების წარდგენის ვადები არ არის იმდენად მკაცრი, როგორც ეს არის I დანართის ქვეყნებისათვის, ვინაიდან ისინი დამოკიდებულნი არიან ფინანსურ მექანიზმებზე.

კონვენციაში მითითებულია, რომ სათბურის აირების გამოფრქვევის უდიდესი ნაწილი მოდის განვითარებულ ქვეყნებზე. სწორედ ამიტომ მათ ეკისრებათ დიდი პასუხისმგებლობა არეგულირონ სათბური აირების ემისიები შეზღუდვის, შეწყვეტის გზით, ან ისეთი ტექნოლოგიების გამოყენებით მრეწველობაში, სოფლის მეურნეობაში, სატრეკო მეურნეობასა და ნარჩნების გადამუშავებაში, რომლებიც შეამცირებდა ემისიებს.

კიოტოს ოქმი

კიოტოს ოქმი მიიღეს 1997 წელს. ქ კიოტოში (იაპონია), კონვენციის უმაღლესი ორგანოს მესამე სხდომაზე, სადაც „მდგრადი განვითარების წახალისების მიზნით“ მონაწილე ქვეყნებმა აიღეს ვალდებულება თავიანთი ეროვნული და სოციალურ-ეკონომიკური პირობებიდან გამომდინარე, შეემცირებინათ ემისიები. ოქმის მიხედვით სახელმწიფოები იღებენ ვალდებულებას 2008-2012 წლების განმავლობაში (1990 წლის დონესთან შედარებით) სულ ცოტა 5 %-ით შეამცირონ 6 ძირითადი აირის საერთო გაფრქვევა. ეს ამოცანები ითვლება კიოტოს ოქმის უმთავრეს გადასაჭრელ ღონისძიებად. გარდამავალი ქვეყნებისათვის შემცირების დონე 8 %-ს შეადგენს.

ქვეყნებს აქვთ გარკვეული თავისუფლება თვითონ მიიღონ გადაწყვეტილება - რა გზით შეამცირონ გაფრქვევის დონე და როგორ შეაფასონ იგი. ამასთან დაკავშირებით კიოტოს ოქმის ფარგლებში ჩამოყალიბდა ემისიებით ვაჭრობის საერთაშორისო მექანიზმი განვითარებულ ქვეყნებს შორის. ეს საშუალებას აძლევთ ივაჭრონ ემისიის შემცირების ერთეულებით. რას ნიშნავს ეს? განვითარებულ სახელმწიფოებს ქვეყნებს შეუძლიათ საერთაშორისო ბაზარზე “შეიძინონ” გაფრქვევის შემცირების ერთეულები და განახორციელონ საერთო პროექტები. მათ შეუძლიათ დააფინანსონ გაფრქვევის შემცირების პროექტები განვითარებად ქვეყნებში, რის სანაცვლოდაც ისინი მიიღებენ

ემისიის შემცირების ერთეულებს. ეს ე.წ. “სუფთა განვითარების მექანიზმი” (Clean Development Mechanism) ჯერ კიდევ შემუშავებას საჭიროებს. ქვეყნების მიერ ნაკისრ ვალდებულებებში შედის აგრეთვე, ენერგოეფექტურობის ამაღლების, განახლებადი ენერგიის წყაროების გამოყენების, შთანთქმული სისტემების გაძლიერების ღონისძიებებისა და საბაზრო ინსტრუმენტების ამოქმედება.

გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნებში არ არსებობს სათანადო საკანონმდებლო და მარეგულირებელი ბაზა, რაც ხელს შეუწყობდა ნაკისრი ვალდებულებების სრულყოფილად შესრულებას, ვინაიდან აქ ჯერ კიდევ არ არის შემუშავებული ის მარეგულირებელი მექანიზმები, რომელზეც ხელს შეუწყობდა ენერგოეფექტურობისა და განახლებადი წყაროების ბაზრის განვითარებას. თუმცა არსებობს გარკვეული დადებითი იმპულსებიც. ზოგიერთ ქვეყანაში შემუშავდა:

სახელმწიფო პროგრამები CO₂-ის გაფრქვევის შემცირების თაობაზე;

- მიღებულია კანონმდებლობა ატმოსფეროს დაბინძურების შესახებ;
- არსებობს ჰაერის დაბინძურებით მიღებული ჯარიმების ეკოლოგიურ ფონდებში გადარიცხვის პრაქტიკა;
- იზრდება ჰიდრო-, გეოთერმული, ქარისა და ბიომასის გამოყენების ხვედ-
- რითი წილი.

საქართველო კონვენციას შეუერთდა 1994 წელს, ხოლო 1996 წელს დამტკიცდა კლიმატის ცვლილების ეროვნული პროგრამა და შეიქმნა კლიმატის ცვლილების პრობლემათა სახელმწიფო კომისია. ამ პროგრამის ძირითადი მიზანია შეფასდეს რა გავლენა შეიძლება მოახდინოს კლიმატის გლობალურმა ცვლილებამ საქართველოს ბუნებრივ პირობებზე, უახლოეს მომავალში მოსალოდნელი მოვლენებისა და პროცესების შესწავლა და პროგნოზი. 1999 წელს საქართველო შეუერთდა კლიმატის ცვლილების კონვენციის კიოტოს ოქმს, მომზადდა საქართველოს I ეროვნული შეტყობინება 1999 წლის ქ. ბონში ჩატარებულ კონვენციის მხარეთა V კონფერენციისათვის (GEF-ისა და UNEP-ის ფინანსური დახმარებით).

2003 წელს საქართველოში კლიმატის ცვლილების სამმართველოს (გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს შემადგენლობაში შემავალი) მიენიჭა კიოტოს ოქმით გათვალისწინებული „სუფთა განვითარების მექანიზმის“ ეროვნული პასუხისმგებელი სტრუქტურის ფუნქცია. 2003 წელს დამტკიცდა “საქართველოს ეკონომიკური განვითარებისა და სიღარიბის დაძლევის პროგრამა”, სადაც “სუფთა განვითარების მექანიზმი” განიხილება როგორც მდგრადი განვითარების ერთ-ერთი ხელშემწყობი ეკონომიკურ-გარემოსდაცვითი მექანიზმი. საქართველო (1999) და სომხეთი არიან შორ მანძილზე ჰაერის ტრანსსასაზღვრო დაბინძურების შესახებ კონვენციის (1979) მხარეები და აქტიურად მონაწილეობენ მოლაპარაკებებში და მუშაობენ სათანადო ოქმების შედგენაში.

ოზონის შრის დაცვის ვენის კონვენცია

ოზონის შრის დაცვის ვენის კონვენცია მიიღეს 1985 წელს, ხოლო 1987 წელს მონრეალის ოქმი. რა პრობლემის მოგვარებს ემსახურება კონვენცია?

სტრატოსფერული ოზონის ფენა იცავს მცენარეებს, ცხოველებს, წყლის იხტოფაუნასა და ადამიანს ულტრაიისფერი სხივების მომაკვდინებელი ზემოქმედებისაგან. 1980-იანი წლების შუა პერიოდში აღმოაჩინეს “ხვრელები” ამ ფენაში ანტარქტიკის თავზე, რითაც დადასტურდა ულტრაიისფერი რადიაციის გაზრდის წყარო. ოზონის ფენის შემცირება კატასტროფულად უარყოფით გავლენას ახდენს ჩვენი პლანეტის ცოცხალ სამყაროზე. კონვენციის მიზანია ადამიანის ჯანმრთელობისა და გარემოს დაცვა ოზონის ფენის დაშლით გამოწვეული შედეგებისაგან, ოზონდამშლელ ნივთიერებათა A კონტროლისა და ხმარებიდან თანდათანობითი ამოღებით გზით.

კონვენცია ითვალისწინებს განვითარებად ქვეყნები არსებულ განსაკუთრებულ ვითარებას და მათ ამღევს შეღავათიან 10-წლიან პერიოდს, რომლის განმავლობაშიც სრულყოფილად უნდა გატარდეს კონტროლის ღონისძიებები. კავკასიის რეგიონში არსებული საკანონმდებლო ბაზა ჯერ კიდევ არ არის რულყოფილი და იგი ფაქტობრივად საბჭოთა მიდგომებსა და პრინციპებს ეფუძნება. მაგალითად, არსებობს სტაციონარული წყაროებიდან გაფრქვევების სტანდარტები, მაგრამ ამ კუთხით არ არსებობს დიფერენცირებული მიდგომა ძველ და ახალ საწარმოებს შორის. ანალოგიური შეიძლება იქნას ატმოსფერო დაბინძურების არასტაციონარულ წყაროებზე, სადაც ჯერ კიდევ გამოიყენება ემისიების საბჭოთა სტანდარტები. ეს სტანდარტები ერთ-ერთ “მკაცრად” ითვლება, რაც დადებითად არც შეიძლება ჩაითვალოს მისი განხორციელების სირთულის გამო. თუმცა არსებობს ინტერესი დაინერგოს ევროპული სტანდარტები, რასაც აფერხებს ფინანსური სირთულეები და პრაქტიკაში განხორციელების რეალური მექანიზმები. კერძოდ, არ მუშაობს ემისიებზე არსებული საგადასახადო სისტემა. ამასთან ძლიერ დაბალია გადასახადების ფულადი ოდენობა და არ ითვალისწინებს იმ მინიმალური დანახარჯებსაც კი, რაც საჭიროა სამრეწველო დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით.

მეტად არასრულყოფილია ატმოსფერულ ჰაერზე დაკვირვებისა და მონიტორინგის სისტემა, რაც არ შეესაბამება საერთაშორისო სტანდარტებს. და კიდევ ერთი ხარვეზი, არ არსებობს რეგიონალური თანამშრომლობა ატმოსფერული ჰაერის ტრანსსასაზღვრო დაბინძურების საკითხებში. ამასთან არ არსებობს ინფორმაცია რეგიონალური ფონური დაბინძურების შესახებ.

რეგიონული თანამშრომლობა კავკასიის რეგიონში

კავკასიის რეგიონს არ შეაქვს დიდი წვლილი კლიმატის ცვლილების, ოზონის ფენის დაშლისა და “მჟავე წვიმების” წარმოქმნის საქმეში. მსოფლიო რესურსების ინსტიტუტის მონაცემებით, რეგიონის წილი გლობალურ და ევროპულ ემისიაში 1950-1999 წლების განმავლობაში შეადგენს მხოლოდ 0.38 % და 0.85 %-ს. მაგალითად, საქართველოში ოზონდამშლელ ნივთიერებათა მოხმარების დონე არ აღემატება 0.3 კგ-ს 1 სულ მოსახლეზე. ამასთან 1990-იანი წლებში ეკონომიკის შესუსტებას თან მოჰყვა ატმოსფეროს დაბინძურების შემცირება.

კლიმატის ცვლილების გაეროს ჩარჩო-კონვენციის ფარგლებში შესწავლილი იყო კავკასიის ქვეყნები, რის საფუძველზე გამოვლინდა გარკვეული კლიმატური ცვლილებები რეგიონში. მაგალითად, საქართველოში აღინიშნა, რომ ტემპერატურამ მოიმატა 0.5°C-ით. თუმცა ზოგან ტემპერატურის კლებაც აღინიშნა. ექსპერტები

ვარაუდობენ, რომ სამხრეთ კავკასიაში ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა მოიმატებს 1.0-2.2°C. როგორც მეცნიერები ფიქრობენ, კავკასიის ლანდშაფტები უფრო მეტად „მგრძნობიარეა“ ატმოსფერული ნალექების, ვიდრე თერმული რეჟიმის ცვლილების მიმართ. ამიტომ უფრო მეტი აქცენტები ამ კუთხით კეთდება. მაგალითად, ვაკეებზე ნალექების რაოდენობა გაზრდილია 15 %-ით, ხოლო კავკასიონის აღმოსავლეთ ნაწილის ფერდობებზე შემცირებულია 20 %-ით.

როგორც ფიქრობენ, XXI საუკუნის I ნახევარში მოსალოდნელი გლობალური დათბობა ვერ გამოიწვევს ისეთ დიდი ცვლილებებს ლანდშაფტებში, როგორც ეს არის მოსალოდნელი მსოფლიოს მრავალ რეგიონში. ეს განსაკუთრებით შეეხება დასავლეთ საქართველოს, სადაც კავკასიონისა და მცირე კავკასიონით ტერიტორიის დაცულობა და ზღვიური გავლენა გააზომიერებს გლობალური დათბობით გამოწვეულ ცვლილებებს. ამ მოსაზრების დასტური შეიძლება იყოს ისიც, რომ მეოთხეული გამყინვარების პერიოდში კოლხეთი გადაურჩა კლიმატის მნიშვნელოვან ცვლილებებს და დღემდე შემორჩა მესამეული ფლორის სიტბოსმოყვარული ელემენტები (განსხვავებით ალპებისაგან).

ყველაზე დიდი ცვლილებები მოსალოდნელია აღმოსავლეთ კავკასიის არიდულ და სემიარიდულ ლანდშაფტებში, სადაც ისედაც მიმდინარეობს გაუდაბნოების პროცესები. სავარაუდოა, რომ მოხდება მცენარეული საფარის ბიომრავალფეროვნებისა და პროდუქტიულობის შემცირება. ეს კი დააზარალებს რეგიონის მთავარ სასოფლო-სამეურნეო რაიონებს. ასევე სავარაუდოა ცვლილებები მაღალი მთის მოწყვლად სუბალპურ და ალპურ ლანდშაფტებს, სადაც გადაჭიმულია ზაფხულის საძოვრები და რომლებიც რეგიონის მეცხოველეობის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი დასაყრდენია.

კავკასიის ქვეყნების ეკონომიკა დღეს აღმავლობა განიცდის, რაც სავარაუდოა, რომ გამოიწვევს მათი წილის ზრდას ატმოსფერული ჰაერის გლობალური დაბინძურების თვალსაზრისით. მაგრამ როგორ იქნება ეს გავლენა, 1980-იან წლებთან შედარებით მაღალი თუ დაბალი, ეს დამოკიდებულია მრავალ ფაქტორზე, მათ შორის რამდენად მომზადებული შეხვდება რეგიონი წამოჭრილ პრობლემას.

კავკასიას და განსაკუთრებით სამხრეთ კავკასიას, თანდათანობით სულ უფრო ფართოდ ენიჭება სატრანსპორტო დერეფნის ფუნქცია, როემლიც დააკავშირებს ევროპასა და ცენტრალურ ზიას, რუსეთსა და სამხრეთის ქვეყნებს. ეს სატრანზიტო ფუნქცია მომვალში გაზრდის გადაზიდვების რაოდენობას, რაც გავლენას მოახდენს გარემოზე. მდგომარეობას ართულებს ის გარემოებაც, რომ მაგისტრალების დიდი ნაწილის გადის ქალაქებზე, რაც კიდევ უფრო ართულებს ისედაც ეკოლოგიურად მძიმე სიტუაციას ქალაქებში.

თემა XV. კავკასიის ბიორესურსები

კავკასიის ბიომრავალფეროვნების გამაპირობებელი ფაქტორები

ბუნებრივი პირობების მრავალფეროვნება და გასული გეოლოგიური ეპოქების კლიმატის პერიოდულმა ცვლამ განაპირობეს კავკასიის ბიოლოგიური რესურსების მრავალფეროვნება. კავკასიის მცენარეული საფარის მრავალფეროვნებასა და სივრცობრივ განაწილებაზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ფიზიკურ-გეოგრაფიულ ფაქტორთა სხვადასხვაგვარობა და ტერიტორიის პალეოგეოგრაფიული განვითარების ისტორია. მათ შორის უმნიშვნელოვანესია რეგიონის განედური მდებარეობა და ოროჰიდროგრაფიული ფაქტორები. განსაკუთრებით აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ კავკასია მდებარეობს ზომიერი და სუბტროპიკული სარტყლების მიჯნაზე. საზღვარი მათ შორის გადის კავკასიონის მთავარ ქედზე, რომელიც წარმოადგენს მნიშვნელოვან კლიმატგამყოფს. ეს, თავის მხრივ, წარმოქმნის მნიშვნელოვან განსხვავებებს ჩრდილოეთ და სამხრეთ კავკასიის მცენარეულ საფარს შორის.

მეორე მნიშვნელოვანი ფაქტორი, რომელიც გავლენას ახდენს მცენარეული საფარის სივრცობრივ განაწილებაზე, ზედაპირის აბსოლუტური სიმაღლეა. სიმაღლის ზრდის შესაბამისად მკვეთრად იცვლება მცენარეული საფარის ხასიათი, ფლორისტული შედგენილობა. რეგიონის თავისებურება სწორედ იმაში მდგომარეობს, რომ შედარებით მცირე ტერიტორიებზე გვხვდება სხვადასხვა მცენარეულობა, დაწყებული ჭაობის ან ნახევრად უდაბნოთი და დამთავრებული მაღალი მთის ალპური მდელოებითა და სუბნივალურით.

კავკასიის მცენარეული საფარის

ტერიტორიული განაწილების თავისებურებანი

მცენარეული საფარის სივრცობრივ განაწილებაზე გადამწყვეტ როლს თამაშობს სითბოსა და ტენის რაოდენობის შეთანაწყობა, რაც თავის მხრივ, განპირობებულია ოროგრაფიული ფაქტორებით. სამხრეთ კავკასიის ბარში არსებით როლს თამაშობს ტერიტორიის დატენიანების ხარისხი და შესაბამისად არსებობს მნიშვნელოვანი განსხვავება სამხრეთ კავკასიის დასავლეთ და აღმოსავლეთ ნაწილებს შორის. ამის მიზეზი უპირველესად ლიხის, მესხეთისა და არსიანის ქედების ორიენტაციაა, რომლებიც აკავებენ დასავლეთიდან მომავალ ნოტიო ჰაერის მასებს. შესაბამისად სამხრეთ კავკასიის დასავლეთი ნაწილისათვის უფრო მეტად დამახასიათებელია სითბოსა და ტენის მოყვარული მცენარეულობა. კერძოდ, გავრცელებულია კოლხური ტყეები მარადმწვანე ბუჩქნარებით, ლიანებითა და გვიმრებით. სამხრეთ კავკასიის აღმოსავლეთ ნაწილში კი, მშრალი და კონტინენტური კლიმატური პირობების გაბატონების გამო, უფრო მეტად დამახასიათებელია სიმშრალის ამტანი მცენარეულობა: ნახევრად უდაბნოები, სტეპები და არიდული მეჩხერი ტყეები. კოლხური მცენარეულობა აქ ამოვარდნილია და გვხვდება მხოლოდ ფრაგმენტულად (ბორჯომის, ლიახვის, არაგვისა და ალაზნის ხეობებში). რაც შეეხება მთებს, აქ მცენარეული საფარის სივრცობრივ განაწილებაზე უპირატესად გადამწყვეტი როლი ენიჭება თერმულ რეჟიმს. აბსოლუტური სიმაღლის ზრდის შესაბამისად ხდება ჰარის ტემპერატურის თანდათანობითი დაცემა, შესაბამისად ტყის ფორმაციების შეცვლა ჯერ სუბალპური და

ალპური მდელოებით და ბოლოს, სუბნივალურითა და ნივალურით. გამონაკლისია მხოლოდ ამიერკავკასიის ზეგნის შედარებით კონტინენტური კლიმატური პირობების მქონე მთათა მასივები, სადაც მთელი სიმაღლითი სპექტრი უმთავრესად წარმოდგენილია ნახევრად უდაბნოს, სტეპისა და ალპური მდელო-სტეპის მცენარეულობით.

მცენარეული საფარის სივრცობრივ განაწილებაზე ასევე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს გეოლოგიური აგებულებაც. კერძოდ, კარბონატული ქანებით (განსაკუთრებით კირქვებით) აგებული სუბსტატისათვის დამახასიათებელია კალცოფილური მცენარეულობა. იგი ძირითადად დამახასიათებელია დასავლეთ კავკასიონის მთისწინეთისა და სამხრეთ ფერდობებისათვის, ცალკეული ქედების თხემებისათვის.

კავკასიის მცენარეულ საფარზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ანთროპოგენური ფაქტორიც. ადამიანის ზეგავლენით აქ ტყის მნიშვნელოვანი მასივებია განადგურებული. მაგალითად, არსებობს მოსაზრება, რომ სომხეთ-ჯავახეთის ზეგნის სტეპები მეორეული წარმოშობისაა და რომ ერთ დროს აქ არსებული ტყეები ადამიანმა ჯერ კიდევ ჰოლოცენის დასაწყისში მოსპო. ანალოგიური შეიძლება ითქვას სამხრეთ კავკასიის ბარის შესახებაც, სადაც ჯერ კიდევ რამდენიმე ათასწლეულის წინ ადამიანი ინტენსიურ ზეგავლენას ახდენდა მცენარეულ საფარზე. შუა საუკუნეებში ტყეებს გაცილებით მეტი ფართობი ეკავათ, ვიდრე დღეს, რასაც მოწმობს ისტორიული დოკუმენტები, არქეოლოგიური გათხრები, ტოპონიმები და სხვ. არაერთ ისტორიულ-ლიტერატურულ ნაწარმოებშია მოხსენიებული ტყით დაფარული და ნადირ-ფრინველით მდიდარი ესა თუ ის მიდამო, დღეს რომ სტეპებს, ბუჩქნარებს, გამეჩხერებულ და დეგრადირებულ ტყეს, ან დასახლებულ პუნქტებს უკავიათ. მაგალითად, ისტორიული წყაროების მიხედვით დგინდება, რომ მარტო საქართველოს ტერიტორიაზე განადგურებულა ნათ. კმ² ტყე, ხოლო გამეჩხერებულა – 4ათ. კმ². უკანასკნელ წლებში საგრძნობლად გაიზარდა ანთროპოგენური ზემოქმედება ფლორაზე. ენერგეტიკულმა კრიზისმა, საწვავის დეფიციტმა და ხე-ტყის არალეგალურმა ექსპორტმა გამოიწვია ტყეების ინტენსიური ჭრა. ტყეები იჩეხება ყველგან, როგორც სოფლად, ისე ქალაქად. განადგურებას ვერ გადაურჩა ვერც სკვერები და დენდრარიუმები. განსაკუთრებით მოისპო ტყეები დასახლებული პუნქტების შემოგარენსა და გზების გასწვრივ. ზოგან აღინიშნა ისეთი ტყეების მოსპობაც, რომლებიც ხელუხლებელი იყო საუკუნეების განმავლობაში, ე.წ. “ხატის ტყეები” და “წმინდა ტყეები”.

კავკასია მდიდარია უძველესი გეოლოგიური ეპოქებიდან შემორჩენილი რელიქტური მცენარეული სახეობებით. კავკასიის ტერიტორიაზე შემორჩენილი მესამეული ფლორის ორი ადგილსამყოფელიდან ერთი საქართველოს ტერიტორიაზე მდებარეობს. წარსულში კი ეს ფლორა საკმაოდ დიდ ფართობზე იყო გავრცელებული და ერთიან არეალს ქმნიდა. დღეს კი იგი შემორჩა კოლხეთში და საქართველოს საზღვრებს გარეთ - ჰირკანის ოლქში, თალიშში (აზერბაიჯანი). კოლხეთში ამ უძველესი სახეობებიდან შემორჩენილია შქერი, ჩვეულებრივი წაბლი, ბიჭვინთის ფიჭვი, წყავი, პონტოური მუხა, ბზა, ძელქვა, ურთხელი, ძმერხლი და სხვ. კოლხეთის გარდა მესამეულის ფლორის ელემენტები გვხვდება (მხოლოდ ფრაგმენტების სახით) კავკასიის სხვა რეგიონებშიც - კახეთსა და ქართლში.

საინტერესოა ის ფაქტიც, რომ კავკასიაში შემორჩენილია რელიქტების არა მარტო ცალკეული სახეობები, არამედ ეკოსისტემებიც. ისინი დაცულია ბაწარის, ლაგოდეხისა და თუშეთის ნაკრძალებში, მდინარეების კოდორისა და კინტრიშის ხეობებში. ბაწარის ნაკრძალში შემორჩენილი უძველესი რელიქტის უთხოვრის ტყე ერთადერთი კორომია მსოფლიოში. მრავლად გვხვდება ენდემური სახეობებიც. ესენია: პონტოური მუხა, ქონდარა ღვია, ქართული თელა, სოსნოვსკის ნეკერჩხალი, კოლხური წყალიკრეფია, წყლის კაკალი, მარმუქი, აფხაზური იორდასალამი, კოლხური კუნელი და სხვ. მაღალი ენდემიზმით ხასიათდება ალპური მდელოების კარსტული უბნები. დამახასიათებელია არა მარტო საქართველოს ან კავკასიის, არამედ მლიერ ლოკალური არეალების ენდემებიც. ბოლო პერიოდში კავკასიის მცენარეულ საფარში მნიშვნელოვანი როლი შეასრულა უცხო ქვეყნებიდან შემოსულმა (ადვენტურმა, ინტროდუცირებულმა) სახეობებმა. ამ მცენარეთა სიუხვით გამოირჩევა შავი ზღვის სანაპირო ზოლი, მთისწინეთი, დაბალი მთები, ხოლო მაღალ მთაში – ალპური საძოვრების არეალები. ყველაზე ნაკლებადაა ისინი დამახასიათებელი საშუალო მთის ტყის (წიფლის) გავრცელების არეალში, სადაც რთული ოროგრაფიული პირობები ხელს უშლიდა ამ მცენარეების შეღწევასა და ფართოდ გავრცელებას. შემოტანილი მცენარეების ნაწილი უკვე გავლურებულია.

მცენარეთა ინტროდუქცია ფართოდ ვითარდება XIX საუკუნის ბოლოს, მაგრამ შემოტანილი მცენარეები მუდამ როდი ახდენდა დადებით გავლენას ბუნებაზე. ხშირად ღირებულ კულტურებთან ერთად შემოდიოდა 'თანმხლები' სარეველები. მაგალითისთვის შეიძლება დავასახელოთ ლაკარტია, ცხენისკუდა, ამბროზია, ცეცხლეკალა. ზოგიერთი შემოტანილი მცენარე გაცილებით უკეთ შეეგუა ახალ გარემოს და უფრო ძლიერი აღმოჩნდა ადგილობრივ ედიფიკატორებთან შედარებით. ტყეები კავკასიაში გვხვდება ბარშიც და მთაშიც და ვრცელდება ზ.დ. 1900-2000 მ-მდე. ყველაზე ფართო გავრცელებისაა ფოთლოვანი სახეობები. წიწვიანები კი, ზოგიერთი გამონაკლისის გარდა, იზრდება მხოლოდ მთაში (კავკასიონისა და მცირე კავკასიონის დასავლეთ ნაწილში). ტყეები სხვადასხვა ფლორისტული შედგენილობისაა და განსხვავებულ ფიზიკურ-გეოგრაფიულ გარემოში გვხვდება.

ესენია:

- კოლხეთის დაბლობის ტყეები, სადაც ძირითად ტყეშემქმნელი ჯიშებია: მუხა, წაბლი, წიფელი, რცხილა, მურყანი. აღნიშნული ტყეები მნიშვნელოვან ფართობებზე განადგურებულია და მათი ადგილი მეორეულ ტყეებს (მურყანი, რცხილა) უკავიათ. კოლხეთის გორაკ-ბორცვიანი ტყეები თითქმის მთლიანადაა განადგურებული და მათი ადგილი დასახლებულ პუნქტებს, სუბტროპიკული კულტურების პლანტაციებს უკავიათ. მხოლოდ ციცაბო ფერდობებსა და ღრმა მიუვალ ხეობებშია შემორჩენილი ფრაგმენტების სახით ეს ტყეები:

- დაბლობის დაჭაობებული ტყეები. აქ მცენარეთა ძირითადი სახეობებია მურყანი და ლაფანი;
- კავკასიაში ერთ-ერთი უმდიდრესია კოლხეთის გორაკ-ბორცვიანი ზოლის მცენარეული საფარი. ბუნებრივ პირობებში იგი წარმოდგენილია კოლხური ტყით მარადმწვანე ბუჩქნარებითა და ლიანებით. ტყის ძირითადი ედიფიკატორებია:

ქართული მუხა, ჩვეულებრივი წაბლი, კავკასიური რცხილა, აღმოსავლური წიფელი, ჩვეულებრივი მურყანი;

- ტუგაის ანუ ჭალის ტყეები, რომლებიც ვიწრო ზოლის სახით ვრცელდება ძირითადი მდინარეების ხეობების გასწვრივ. აქ უმთავრესი სახეობებია: მურყანი, ტირიფი, მეწნა, თეთრი ვერხვი, მუხა, თელა, თუთა და სხვ. ამ ტყეების მნიშვნელოვანი ნაწილი დღეს განადგურებულია და მათი ადგილი მეორეულ ბალახეულ-ბუჩქნარ მცენარეულობას ან სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს უკავიათ;
- გელენჯიკის, ბიჭვინთის კონცხის მიდამოებში გვხვდება მესამეულის რელიქტური ბიჭვინთის ფიჭვის ტყეები. წინაისტორიულ ეპოქაში იგი მრავალ ადგილას იზრდება. ამჟამად კი, საქართველოს ტერიტორიაზე მისი კორომი მხოლოდ ბიჭვინთის კონცხზე შემორჩა, თუმცა გვხვდება მისი ცალკეული ეგზემპლარებიც. აქ იგი ქმნის წმინდა ერთსაკოვან (საშუალო ასაკი 110-120 წელი) კორომს. იგი „მომაკვდავი“ ცენოზია, რომლის გავრცელების არეალი თანდათან მცირდება. ამაზე დიდი გავლენა მოახდინა ზღვის ნაპირის ძლიერმა წარეცხვამ და ხანძრებმა. აქ აღრიცხულია 2800-მდე ფიჭვი, რომელთა საშუალო სიმაღლე 35 მ და მეტია. ხეების დიამეტრია 60 სმ. ყველაზე დიდი ფიჭვის „პატრიარქის“ გარშემოწერილობაა 7 მ, ხოლო ასაკი – 450-500 წელი. ბიჭვინთის ფიჭვის ეს კორომი ნაკრძალად არის გამოცხადებული;
- ელდარის ფიჭვის ტყის კორომი მდებარეობს საქართველო-აზერბაიჯანის საზღვართან. მსოფლიოში არსებული ორი ადგილსამყოფელიდან ერთ-ერთი სწორედ აქ მდებარეობს (მეორე კი - ჩრდილოეთ ერაყში). ბიჭვინთის ფიჭვი რელიქტური მცენარეა. იგი შედარებით დაბალია. მისი მაქსიმალური სიმაღლე 15-19 მ-ს არ აღემატება, მაშინ როცა ბიჭვინთის ფიჭვი 40 მ-საც აღწევს;
- აღმოსავლეთ ამიერკავკასიის ბარის ფარგლებში გავრცელებულია არიდული ნათელი (მეჩხერი) ტყეები, სადაც უმთავრესი სახეობებია: კევის ხე, აკაკის ხე, ღვია. მთებში ტყეებს გაცილებით უფრო მეტი ფართობი უკავიათ. მთების ქვედა კალთები შემოსილია შერეული ფოთლოვანი ტყეებით, სადაც ძირითადი ტყემუქმწენელი ჯიშებია მუხა და რცხილა, ზოგან - ჯაგრცხილა, წაბლი, ცაცხვი, მურყანი და სხვ. ამ ტყეების მნიშვნელოვანი ფართობები დღეს მოსპობილია და მათი ადგილი დასახლებულ პუნქტებსა და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს უკავიათ. მთის ფერდობების შუა ნაწილში გაბატონებულია მონოდომინანტური წიფლნარი ტყეები, თუმცა მას სხვა სახეობებიც ერევა. კერძოდ, რცხილა, წაბლი, თელა, ნეკერჩხალი, დასავლეთ კავკასიონზე კი მუქწიწვიანები - ნაძვი და სოჭი. ფოთოლმცვივანი სახეობები წიფლნარ ტყეებში მინარევების ან ქვეტყის სახით გვხვდება. დასავლეთ საქართველოში წიფლნარ ტყეებს სიმაღლის ზრდის შესაბამისად ცვლიან მუქწიწვიანი ტყეები, სადაც გაბატონებული სახეობებია ნაძვი, სოჭი და წიფელი.

წიფლნარი და მუქწიწვიანი ტყეების გავრცელების არეალის ზემოთ, დაახლოებით 1800 მ-ის წემოთ გვხვდება ჯუჯა და ტანბრეცილი ტყეები, სადაც ძირითადი სახეობებია: არყის ხე, ნეკერჩხალი, წიფელი, მაღალმთის ბოყვი, აღმოსავლური მუხა. ზოგან (თუშეთი, მდ. ენგურის ზემო წელის აუზი) გვხვდება ფიჭვის საკმაოდ მძლავრი ტყეები.

ველის მცენარეულობა წარმოდგენილია გვალვა და ყინვაგამძლე მრავალწლიანი ბალახებით - ძირითად გაბატონებულია მცენარეები, რომლებიც გარდამავალია ნახევრად უდაბნოსა და სტეპის მცენარეულობას შორის. უროს გარდა დამახასიათებელია ვაციწვერა, წივანა. ეფემერები. ისინი უმთავრესად სამხრეთ საქართველოსა და ივრის ზეგნებზე.

მდელოები გვხვდება მაღალ მთაში, ზ.დ. 1800-3500 მ სიმაღლეებზე. თუმცა განაკაფებზე იგი უფრო დაბლაც ჩამოდის და ქმნის მეორეულ მდელოებს. მაღალ მთაში მდელოები დამახასიათებელია სუბალპური და ალპური ზონებისათვის. სუბალპებში იგი მაღალბალახეულობას, ე.წ. შამბს (შამბნარს) ქმნის, სადაც ბალახები მაღალი (1-2 მ, ზოგჯერ 3-5 მ) და ხშირია. მას „მამონტის ფლორასაც“ უწოდებენ. აქ გვხვდება: დიყი, ლაშქარა და სხვ. სუბალპური მდელოების მნიშვნელოვანი ნაწილი სახეშეცვლილია, სუსტად აქვთ შენარჩუნებული პირვანდელი ბუნებრივი სახე. ამიტომ სუბალპებში იშვიათად გვხვდება მაღალბალახეულობა. ალპურ მდელოებს გაცილებით მეტი ფართობი უკავიათ და ქმნიან დაბალბალახეულობას (20-30 სმ-მდე), თუმცა ინტენსიური გამოვების შედეგად არც მათ აქვთ შენარჩუნებული პირვანდელი ბუნებრივი სახე. ისინი იყოფა ნამდვილ მდელოებად და ხალებად (ე.წ. „ნოხებად“). ნამდვილ მდელოებს ქმნიან მარცვლოვნები და ისლიანები, ხოლო ხალებს - ნაირბალახოვნები (ე.ი. ბალახოვანი მცენარეები მარცვლოვნების, ისლიანებისა და პარკოსნების გარდა). ალპური ხალებისათვის დამახასიათებელია მკვეთრი ფერების ყვავილოვანი ბალახები: წითელი გვირილა, მაჩიტა, ნაღველა, ხოლო ნამდვილი მდელოებისათვის - ვაციწვერა, წივანა და სხვ. ალპური მდელოების გავრცელების არეალში მუდმივი დასახლებები საერთოდ არ არის, თუმცა მაინც არის შეცვლილი ადამიანის ზემოქმედების შედეგად - გამოყენებულია სათიბ-სადოვრებად.

კავკასიის მცენარეული საფარის ვერტიკალური გავრცელება

დასავლეთ ნაწილში:

1. ტყის - ზ.დ. 1900 მ-მდე.
2. სუბალპური - ზ.დ. 1900-2500 მ.
3. ალპური - ზ.დ. 2500-3000 (3100) მ.
4. სუბნივალური - ზ.დ. 3000-3600 მ.
5. ნივალური - ზ.დ. 3600 მ-ზე ზემოთ.

აღმოსავლეთ ნაწილში:

1. ნახევრად უდაბნოების, მშრალი ველებისა და არიდული მეჩხერი (ნათელი ტყეების) - ზ.დ. 150-600 მ.
2. ტყის - ზ.დ. 600-1900 მ.
3. სუბალპური - ზ.დ. 1900-2500 მ.
4. ალპური - ზ.დ. 2500-3000 მ.
5. სუბნივალური - ზ.დ. 3000-3500 (3700) მ.
6. ნივალური - ზ.დ. 3500 (3700) მ-ზე ზემოთ

ამიერკავკასიის ზეგნის ფარგლებში:

1. სტეპებისა და მთის ქსეროფიტების მცენარეულობა - ზ.დ. 900 (1300) მ-დან 2100 (2200) მ-მდე.

2. ტყის – ზ.დ. 1300-1850 მ.
3. სუბალპური – ზ.დ. 1800 (1850) მ-დან 2400 (2500) მ-მდ.
4. ალპური – ზ.დ. 2400 (2500) – 2800 (3000) მ.
5. სუბნივალური – ზ.დ. 2800 – 3300 მ.

კავკასიის ბიომრავალფეროვნება

გეოგრაფიული მდებარეობის, ბუნებრივი პირობების მრავალფეროვნების, სხვადასხვა ბოტანიკური ოლქების მიჯნაზე მდებარეობისა და გასულ გეოლოგიურ ეპოქებში კლიმატის პერიოდული ცვლილების შედეგად სამხრეთ კავკასიის ფლორა საკმაოდ მაღალი მრავალფეროვნებითა და თვითმყოფადობით ხასიათდება. უკანასკნელი მონაცემებით, მთელ კავკასიაში მცენარეთა 6350 სახეობას ითვლიან. ამ მხრივ, იგი ერთ-ერთი უმდიდრესია ზომიერი სარტყლის რეგიონებს შორის.

საქართველოში აღირიცხება უმაღლეს მცენარეთა 4100 [4200] სახეობა. აქედან 74 – გვიმრანაირები, 17 – შიშველთესლოვანები, ხოლო 4009 – ფარულთესლოვანები. დაახლოებით 900-მდე სახეობა (21%) ენდემურია. მათგან 600-ზე მეტი კავკასიის ენდემია, ხოლო 300-მდე – საქართველოს ენდემი. იშვიათი და გადაშენების პირას მისულ მცენარეთა 130 სახეობა შესულია რესპუბლიკის წითელ წიგნში. აქედან 2 პტერიოდოპკეტეს. უმაღლეს მცენარეთა რაოდენობით საქართველო მსოფლიოში მე-60 ადგილზეა. მართალია ამ მონაცემით იგი საკმაოდ ჩამოჩება ტროპიკულ ქვეყნებს, მაგრამ ევროპაში მე-5 ადგილზეა. ბიომრავალფეროვნებით განსაკუთრებით გამოირჩევა კოლხეთის ზღვის სანაპირო ზოლი – ჭარბტენიანი ტერიტორიები ტორფიანი, ჭაობებისპირა და წყლისპირა ქვიშიანი და ქვიშიან-რიყიანი უბნები.

სომხეთში ითვლიან. 3200 (3300-ზე მეტი) უმაღლეს (ვასცულარ) სახეობას, რომლებიც 130 ოჯახსა და 800 გვარს მიეკუთვნება. 106 ენდემური და დაახლოებით 200 რელიქტური სახეობაა. ენდემური სახეობების რაოდენობით განსაკუთრებით მდიდარია არიდული რაიონები. იშვიათი და გადაშენების პირას მისულ მცენარეთა 398 სახეობა შესულია რესპუბლიკის წითელ წიგნში. აქედან 8 პტერიოდოპკეტეს. ეს მაჩვენებელი რეკორდულია რეგიონის მასშტაბით.

აზერბაიჯანში ითვლიან დაახლოებით მცენარეთა 4100-მდე სახეობას, საიდანაც 9% ენდემურია. იშვიათი და გადაშენების პირას მისულ მცენარეთა 138 სახეობა შესულია რესპუბლიკის წითელ წიგნში.

კავკასიის ტყეები

კავკასიის მთელი ეკორეგიონის დაახლოებით 20 % უკავიათ ტყეებს, რაც შეადგენს 4437 ათას ჰექტარს. აქედან უდიდესი ფართობი მოდის საქართველოზე – 2773 ათასი ჰა (რესპუბლიკის საერთო ფართობის 39.8 %), შემდეგ მოდის აზერბაიჯანი - 1214 ათასი ჰა (14 %) და ბოლოს სომხეთი – 450 ათ. ჰა (10 %). ხე-ტყის საერთო მარაგია 610 მლნ მ³. საქართველო პირველ ადგილზეა ამ მაჩვენებლითაც, რაც შეადგენს 452 მლნ მ³-ს (სამხრეთ კავკასიის ხე-ტყის საერთო მარაგის 74 %), შემდეგ მოდის აზერბაიჯანი - 113 მლნ მ³ (18.5 %) და ბოლოს სომხეთი – 45 მლნ მ³ (7.5 %). ტყეები გვხვდება ზღვის დონიდან დაწყებული სუბალპური სარტყლის ჩათვლით, თუმცა მათი უმეტესი ნაწილი თავმოყრილია მთებში, კერძოდ, ზ.დ. 500-2000 მ-ის სიმაღლით დიაპაზონში. ვაკის ტყეებს გაცილებით მცირე ფართობი უკავიათ, თუმცა წარსულში ისინი საკმაოდ დიდ

ფართობებზე იყო გადაჭიმული. დღეს ამ ტყეების უმნიშვნელოვანესი ნაწილია განადგურებული ანთროპოგენური ფაქტორის ზემოქმედების შედეგად. ტყის ფართობები მნიშვნელოვნად არის შემცირებული მთებშიც, შეცვლილია ტყის საზღვრებიც, კერძოდ, ქვედა საზღვარი 100-200 მ-ით აწეული, ხოლო ზედა – ამდენივეთი დაწეული. თუმცა საკმაოდ დიდი განსხვავებაა სამხრეთ კავკასიის დასავლეთ და აღმოსავლეთ ნაწილებს შორის. აღმოსავლეთ კავკასიაში ტყეები 2200 მ-მდეც კი აღწევს. უფრო მაღლა კი გვხვდება ხეების მხოლოდ ცალკელი ეგზემპლარები.

ტყეები ყველაზე უკეთ შემონახულია საშუალო მთის სარტყელში, რაც განპირობებულია აღნიშნული სარტყლის რთული ოროგრაფიული პირობებით. საშუალო მთის ტყეები უკეთ არის შენახული, ვიდრე ვაკის, მთისწინეთისა და მაღალი მთის სუბალპური და ალპური მდელოები. ეს განპირობებულია იმ გარემოებით, რომ რთული ოროგრაფიული პირობების გამო სამეურნეო ზემოქმედების ქვეშ იგი ნაკლებად ექცევა. მთისწინეთი და ქვედა მთის ტყეები უმთავრესად გაჩეხილია და მათ ნაცვლად გავრცელებულია მეორეული მდელოები და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები, ხოლო მაღალი მთის მდელოები, თუმცა ნაკლებად ინტენსიურად არის დასახლებული, ინტენსიურად არის გამოყენებული სამოვრებად.

კავკასიის ტყეებს შორის ყველაზე ფართოდაა გავრცელებული წიფლნარები, რომელთა უდიდესი ნაწილი (ფართობი 1.027 მლნ ჰა) მოდის საქართველოზე, რაც შეადგენს მათ მიერ წარსულში დაკავებული ფართობის დაახლოებით ნახევარს. ბიომასებისა და ხე-ტყის უდიდესი მარაგი თავმოყრილია სწორედ წიფლნარებში, სადაც ფიტომასების საშუალო რაოდენობა 300 ტ/ჰა-ს შეადგენს. ეს მაჩვენებელი მაქსიმალურია (500 ტ/ჰა) მუქწიწვიან ტყეებში. წიფლნარებთან შედარებით, მუქწიწვიანებს ნაკლები ფართობი უკავიათ, მაგრამ ფიტომასების მაღალპროდუქტიულობის გამო, ისინი ფიტომასების ჯამური მარაგის საკმაოდ მაღალი მაჩვენებლებით ხასიათდებიან (78.7 მლნ ტ). საშუალო და ციცაბო ფერდობებზე გავრცელების გამო, წიფლნარ და მუქწიწვიან ტყეებს უდიდესი წყალმარეგულირებელი, ნიადაგდაცვითი და რეკრეაციული მნიშვნელობა აქვთ.

კავკასიის ცხოველური რესურსების მრავალფეროვნება

კავკასიაში გვხვდება, როგორც ნოტიო სუბტროპიკებისათვის და ნახევრად უდაბნოებისათვის, ისე მაღალი მთისათვის დამახასიათებელი ცხოველები. აქ მრავლადაა ენდემური სახეობები. მაგალითად, დასავლეთკავკასიური ჯიხვი, დაღესტნური (აღმოსავლეთკავკასიური) ჯიხვი, კავკასიური და კასპიური შურთხი (მთის ინდაური), კავკასიური როჭო, პრომეთეს მემინდვრია, პონტოური ზღარბი, კავკასიური თხუნელა, კოლხური თხუნელა, კოლხური ხოხობი, კავკასიური სალამანდრა, აჭარული ხვლიკი, სხვადასხვა მწერი და მოლუსკი. ზოგიერთი მათგანი ენდემია არა მარტო საქართველოსათვის, არამედ კავკასიისათვის.

კოლხეთში შემორჩენილია ფაუნის უძველესი ელემენტები - მესამეულის ტროპიკული რელიქტები. ესენია: შავი ვირთაგვა, ღეროიანთვალებიანი ბუზი, უფრო (ანუ მავნე) კუტკალია, ზოგიერთი სახეობის მორიელი, მოლუსკი. ისინი ძირითადად ან მტაცებლები არიან ან შეუძლიათ შეითვისონ ნებისმიერი მცენარეული საკვები. ამ თვისებების გამო მათ შეძლებს კლიმატის ცვლილებებთან შეგუება. მრავლადაა სხვა ზოოგეოგრაფიული ოლქებიდან შემოსული ცხოველები.

1930-იან წლებში არგენტინიდან კოლხეთში შემოიყვანეს ძვირფასბეწვიანი მღრღნელი ნუტრია (წყლის დიდი ვირთხა). დღეს იგი კოლხეთის დაბლობის მრავალ წყალსატევშია და დიდი სარეწაო მნიშვნელობა გააჩნია. ძვირფასბეწვიანი მღრღნელებიდან ყვარლის რაიონში შემოყვანილია ამერიკული წაულა, თუმცა იგი მალევე მოისპეს. 50-იან წლებში ბორჯომის რაიონში აკლიმატიზებულ იქნა ციმბირული ციყვი, რომელმაც დიდი ზიანი მიაყენა სატყეო მეურნეობას. ჩრდილოეთ კავკასიიდან შემოასახლეს და ფართოდ გავრცელდა ალტაის ციყვი. შორეული აღმოსავლეთიდან შემოიყვანეს ხალებიანი ირემი, უსურის ტაიგიდან კი – ენოტისებრი ძაღლი. ამჟამად ეს უკანასკნელი ბინადრობს თელავის, ახმეტისა და თიანეთის რაიონებში. აკლიმატიზაციის შემდეგ იგი მავნებლად იქცა.

დასავლეთ საქართველოში შემოიყვანეს ჭიამაიას ორი სახეობა (აფელინუსი, კრიპტოლემუსი) და როდოღია, რომლებიც ციტრუსოვანი კულტურის მავნებლებს ანადგურებენ. 1930-იან წლებში მაღარიის გამავრცელებელი კოდოს გასანადგურებლად იტალიიდან კოლხეთში შემოიყვანეს თევზი გამბუზია, რომელიც ფართოდ გავრცელდა რესპუბლიკის თითქმის ყველა წყალსატევში. დასავლეთ საქართველოს ზოგიერთ წყალსატევში მოაშენეს ცისარტყელა კალმახი, სქელშუბლა, თეთრი ამური, ბაზალეთისა და ჯანდარის ტბებში – სარკისებრი კობრი, ხოლო ტაბაწყურის ტბაში – სიგი.

თემა 16. ბიორესურსების სარგებლობით გამოწვეული ეკოლოგიური ცვლილებები ზოგადი მიმოხილვა

ბუნების კომპონენტებს შორის ადამიანის ზეგავლენა კავკასიაში ერთ-ერთი ყველაზე მკაფიოდ დაეტყო მცენარეულ საფარს. მცენარეული საფარის ცვლილება განსაკუთრებით დაეტყო სანაპირო ზოლს, ვაკე-დაბლობებსა და მთისწინეთს. მრავალგან გაიჩნა ტყეები და მისი ადგილი დაიკავეს მეორეულმა ტყეებმა, ბუჩქნარებმა (ზოგან ჯაგეკლიანებმა), მდელოებმა და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებმა. დიდად შეიცვალა ტყეების ფლორისტული შედგენილობა და პროდუქტიულობა, რამაც გამოიწვია ტყეების ფუნქციების (წყალმარეგულირებელი, ნიადაგდაცვითი, რეკრეაციული) შესუსტება ან ზოგიერთ შემთხვევაში საერთოდ გაქრობა. მტაცებლური ექსპლუატაციის შედეგად განადგურდა მუხის, ბზის, წაბლის, ფიჭვის ტყეები. ხემცენარეების ზოგიერთი სახეობა შემორჩა მხოლოდ მწელად მისადგომ ადგილებში, მთის ფერდობებზე, დაცულ ტერიტორიებზე. განაკაფების მცენარეული საფარის ფლორისტული შედგენილობა განსხვავებულია. განაკაფებზე სახლდებიან ამ ტერიტორიებისათვის ნაკლებად დამახასიათებელი სახეობები და ამასთან ნაკლებად ღირებული სახეობები. მცენარეული საფარის განადგურებამ კი არაერთგან გამოიწვია ნიადაგური საფარის მოსპობა და გეოდინამიკური პროცესების განვითარება.

ბუნების კომპონენტებს შორის ადამიანის ზეგავლენა ყველაზე მკაფიოდ, ცხადია, მცენარეულ საფარს დაეტყო. კერძოდ, დიდად დაქვეითდა ტყეების ხარისხობრივი შედგენილობა და პროდუქტიულობა. ეს კი იწვევს ტყის ფუნქციების

(წყალმარეგულირებელ, ნიადაგდაცვით, რეკრეაციულ) შესუსტებას ან საერთოდ დაკარგვას. უარესდება სანიტარულ-ჰიგიენური პირობებიც. ადამიანის უარყოფითი ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე მხოლოდ მისი ფორმაციების, ან ფლორისტული შედგენილობის ცვლილებაში არ გამოიხატება. ზოგან ზედაპირის ინტენსიური ჩამორეცხვის შედეგად საერთოდ განადგურებულია ნიადაგმცენარეული საფარი და მათ ნაცვლად მიწის გაშიშვლებული ზედაპირებია წარმოდგენილი. ასეთ უბნებს რესპუბლიკის ტერიტორიაზე მრავლად ვხვდებით. ისინი მდებარეობენ მიტოვებული მშენებლობების, ღია კარიერების მიდამოებში.

ტყეების განადგურება კავკასიაში უმთავრესად ანთროპოგენურ ფაქტორს უკავშირდება. კერძოდ, კოლხეთის დაბლობის, ჯავახეთის პლატოს, შიდა ქართლის ვაკის, თბილისის მიდამოების უტყეობის მიზეზად (ბუნებრივ ფაქტორებთან ერთად) ხანგრძლივი ანთროპოგენური ზემოქმედებაა მიჩნეული. მაგალითად, სომხეთ-ჯავახეთის ზეგნის ერთ დროს აქ არსებული ტყეები ადამიანმა ჯერ კიდევ ჰოლოცენის დასაწყისში მოსპო. თბილისის მიდამოებში ტყეების განადგურების ერთ-ერთ მიზეზად ნ. კეცხოველი თხას ასახელებს, რომელიც ამ მხარის მოსახლეობას დიდი რაოდენობით ჰყოლია. ნათელი ტყეები, რომლებიც წარსულში საკმაოდ ფართოდ იყო გავრცელებული აღმოსავლეთ საქართველოს ბარის ზოლში და რომელიც თბილისის კარიბჭემდეც კი აღწევდა, უსისტემო მოვების შედეგად დღეს თითქმის განადგურებულია. ბუნებრივი სახით იგი მხოლოდ ვაშლოვნის ნაკრძალში თუ შემორჩა.

მცენარეული საფარის ანთროპოგენური ცვლილებები 1990-იან წლებამდე

1990-იან წლებამდე ხე-ტყის ნედლეულზე კავკასიის მოსახლეობისა და წარმოების გაზრდილი მოთხოვნილების დაკმაყოფილება პრაქტიკულად ხდებოდა რუსეთიდან (უმთავრესად ციმბირიდან) შემოტანილი ნედლეულით. სწორედ ეს გახდა ერთ-ერთი მთავარი მიზეზი იმ გარემოებისა, რომ საქართველოს ტყეებმა მეტ-ნაკლებად შეინარჩუნეს პირვანდელი ბუნებრივი სახე. თუმცა ყოველივე ეს იმას როდი ნიშნავს, რომ მდგომარეობა აბსოლუტურად იდეალური იყო. ადგილი ჰქონდა ტყეების ჭრას დესტრუქციული მეთოდებით. კერძოდ, გზების გასაყვანად დინამიტით სარგებლობა, მოჭრილი ხეტყის ფერდობებზე გათრევა (რაც იწვევდა ნიადაგის ზედა ნაყოფიერი ფენის ჩამორეცხვასა და ეროზიის განვითარებას), მოჭრილი ხე-ტყის ადგილზე დატოვება, ჭრისას ადგილობრივი ეკოლოგიური პირობების გაუთვალისწინებლობა და სხვ. ამასთან საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში დამახასიათებელი იყო ხე-ტყის უკანონო ჭრა. არალეგალური ჭრის მოცულობის რეალური მაჩვენებლების შესახებ კი ზუსტი მონაცემები არ არსებობს. და კიდევ ერთი გარემოება - ფაქტობრივად არაქმედითუნარიანად სრულდებოდა საქართველოს ტყის კოდექსისა და “საქართველოს ტერიტორიაზე ტყითსარგებლობის მოწესრიგების შესახებ” კანონის ცალკეული პუნქტები.

მცენარეული საფარის ანთროპოგენური ცვლილებები თანამედროვე პერიოდში

ანთროპოგენური ზემოქმედების მასშტაბი და ხასიათი, გარკვეულწილად იცვლება 1990-იანი წლებიდან. ქვეყანაში მიმდინარე სოციალურ-ეკონომიკური პროცესების ფონზე შემცირდა ხე-ტყის ჭრა სახელმწიფო სექტორში. აქედან

გამომდინარე, ლოგიკურად მდგომარეობა უნდა გაუმჯობესებულიყო. მდგომარეობას ართულებდა ის გარემოება, რომ გაიზარდა ხე-ტყის არალეგალური ჭრა. ტყის მოხმარება რამდენიმე მიმართულებით ხორციელდება: ენერგეტიკა, მშენებლობა, ავეჯის მრეწველობა.

ხე-ტყის არალეგალური ჭრა სხვადასხვა ფაქტორთან იყო დაკავშირებული: ეკონომიკური კრიზისისა და მძიმე სოციალურ-ყოფითი პირობების გამო გამო გაიზარდა მოსახლეობის უარყოფითი ზეგავლენა ტყეებზე. კერძოდ, ენერგეტიკულმა კრიზისმა და საწვავის დეფიციტმა გამოიწვია ტყის განადგურება შემის გათბობის მიზნით გამოყენების გამო, განსაკუთრებით კრიზისული სიტუაცია შეიმჩნეოდა 1990-იანი წლების I ნახევარში.

ტყეები ნადგურდებოდა სოფლებში და ქალაქებში, თვით ქალაქის სკვერებში, პარკებში, დენდრარიუმებში. განსაკუთრებული “დარტყმა” მიიღეს დასახლებული პუნქტების ირგვლივ და სამიმოსვლო გზების გასწვრივ არსებულმა ტყის მასივებმა. ყველაზე მეტად ნადგურდებოდა მოსახლეობისათვის შედარებით იოლად მისაწვდომი ადგილები. ამ მხრივ, განსაკუთრებით გამოირჩეოდა ყოფილი კოლმეურნეობების მფლობელობაში არსებული ტყეები, რომლებიც პრივატიზაციის პროცესის შემდეგ ფაქტობრივად “მესაკუთრის” გარეშე დარჩა. თუმცა 1990-იანი წლების შუა პერიოდიდან საქართველოს სატყეო მეურნეობის დეპარტამენტის დაქვემდებარებაში გადავიდა.

მეზობელ სახელმწიფოებში (კერძოდ, თურქეთში, სომხეთი, აზერბაიჯანი) ხე-ტყის მაღალი ფასის, შესუსტებული კონტროლის, აგრეთვე კორუფციის მაღალი დონის გამო დაიწყო საზღვრისპირა რეგიონებში (აჭარაში, ადიგენის რაიონში) და აგრეთვე ქვეყნის სიღრმეშიც (ჩხოროწყუს, წალენჯიხის, საჩხერის, ჭიათურის, ბორჯომის, ახმეტის და სხვა რაიონებში) ტყეების არალეგალურ ჭრა და გატანა ქვეყნის ფარგლებს გარეთ. ეს კი უმთავრესად ძვირფასმერქნიან ჯიშებს შეეხო. ამ რეგიონებში განადგურდა ტყის მნიშვნელოვანი მასივები.

თემა 17. ბიორესურსების გამოყენების სამართლებრივი ასპექტები **ზოგადი მიმოხილვა**

1990-იანი წლების შემდეგ კავკასიაში მიღებულია არაერთი გარემოსდაცვითი ნორმატიული დოკუმენტი, მათ შორის ბიორესურსების მართვისა და დაცვის. მრავალი პროექტისათვის სავალდებულო გახდა გარემოზე ზემოქმედების შეფასება. ინერგბა ბიორესურსების გამოყენების საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისი პრაქტიკა, მაგალითად, IUCN-ის კლასიფიკატორები. ყველა ამ დოკუმენტში ბიომრავალფეროვნება ითვლება ბუნებრივი რესურსების მართვის ერთ-ერთი პრიორიტეტად. კავკასიის ყველა ქვეყანაში შეიქმნა ველური ბუნების სარგებლობის ლიცენზიების სისტემა და დაწესდა გადასახადები. თუმცა მთელი კავკასიის ერთიან ჭრილობით შეფასება არასაკმარისია, ვინაიდან განსხვავებული სიტუაციაა. მაგალითად, ჩრდილოეთ კავკასიაში, სადაც რუსეთის კანონმდებლობა მოქმედებს, ბიომრავალფეროვნებით დაკავებულია ადგილობრივ და მუნიციპალური, ფედერალური და რესპუბლიკური ორგანოები.

ბიომრავალფეროვნების მართვაში გადამწყვეტ როლს ასრულებს ადგილობრივი თანასაზოგადოებები, განსაკუთრებით მაღალმთიანეთში, სადაც მეტად სუსტია

სახელმწიფო ინსტიტუტები. ჩეჩნეთში ფაქტობრივად არ არის რესპუბლიკური გარემოსდაცვითი პოლიტიკა. აქ ჯერ კიდევ შემორჩენილია ბუნებრივი დაცვის ტრადიციული პრაქტიკა. განსხვავებულია ასევე სომხეთსა და საქართველოში აღკვეთილებში მართვის სისტემა. სომხეთში მის მენეჯმენტს ძირითადად ახდენს სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, სხვა დაცულ ტერიტორიებს კი გარემოს დაცვის სამინისტრო. საქართველოში კი ბიომრავალფეროვნების დაცვის საქმიანობით დაკავებულია გარემოს დაცვის სამინისტრო, ტყის დეპარტამენტი, სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, სამონადირეო მეურნეობები.

საერთაშორისო კონვენციები

რეგიონში შეიქმნა ამ სფეროში მოღვაწე მრავალი ორგანიზაცია, გარემოსდაცვითი საინფორმაციო ქსელები (CENN Caucasus, REC Caucasus, აზოვ-შავი ზღვის ქსელი) დაიდო ორმხრივი ხელშეკრულებები. მიუხედავად ამისა, ძლიერ სუსტია ინფორმაციის გაცვლა და ერთობლივი ტრანსსასაზღვრო პროექტები (მაგალითად, ტრანსსასაზღვრო დაცული ტერიტორიები).

კონვენცია ბიომრავალფეროვნების შესახებ ავალდებულებს მხარეებს: ეროვნული სტრატეგია, გეგმები და პროგრამები და მოახდინოს მათი ინტეგრირება შესაბამის სექტორულ და სექტორთაშორის განვითარების გეგმებში, პროგრამებსა და პოლიტიკაში.

რამსარის კონვენციის უმთავრესი მიზანია წყლის ფრინველების საბინადრო ადგილების შენარჩუნება. თუმცა უკანასკნელი წლების მანძილზე მისი მოქმედების სფერო მნიშვნელოვნად გაფართოვდა და ამჟამად მოიცავს ჭარბტენიანი ტერიტორიების დაცვისა და მდგრადი გამოყენების ყველა ასპექტს. ერთადერთი საერთაშორისო შეთანხმებაა, რომლის მიზანია გარკვეული სახის ეკოსისტემების (ჭარბტენიანი ტერიტორიების) დაცვა, შენარჩუნება და მდგრადი გამოყენების უზრუნველყოფა (ჩანართი 8).

ჩანართი 8.

რამსარის სიაში შესატანად ტერიტორიების შერჩევა ხდება შემდეგი კრიტერიუმების მიხედვით:

კონვენციის შესაბამისად, რეგიონში განისაზღვრა საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი ტერიტორიები, რომლებიც ე.წ. რამსარის კონვენციის ნუსხაშია შეტანილი. საქართველოში ესენია:

კონვენცია გადაშენების პირას მყოფი ველური ფაუნისა და ფლორის სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის შესახებ (CITES), რომელსაც ხელი ხელი მოეწერა 1973 წელს ქ. ვაშინგტონში (აშშ) და ძალაში შევიდა 1975 წელს. კონვენცია მიზნად ისახავს ველური ფაუნისა და ფლორის სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის რეგულირებას იმგვარად, რომ საფრთხე არ შეექმნას მათ არსებობას.

დასახული მიზნის მიღწევა საჭიროებს სახელმწიფოების მიერ კონვენციის I, II და III დანართებში შესული ფლორისა და ფაუნის სახეობათა ნიმუშებით საერთაშორისო ვაჭრობის კონტროლი და რეგულირება. აქ იგულისხმება არა მარტო ცოცხალ მცენარეთა და ცხოველთა, არამედ მათი ნაწილებითა და დერივატებით ვაჭრობაც.

კონვენციის დანართები:

დანართებში შეტანილია ცხოველთა დაახლოებით 5 000 და მცენარეთა 28 000 სახეობა. ამ ჩამონათვალში შესულია ყველა სახეობის მაიმუნი, თუთიყუში, ვეშაპისნაირები, კაქტუსები, ჯადვარები.

ბონის კონვენცია, კონვენცია ველური ცხოველების მიგრირებადი სახეობების დაცვის შესახებ მიიღეს 1979 წელს, ქ. ბონში (გერმანია).

მრავალი ცხოველი მიგრირებს ერთი ლანდშაფტური ზონიდან მეორეში, ერთი ქვეყნიდან მეორე ქვეყანაში. ტრანსსასაზღვრო მიგრირებად სახეობებს მრავალი საფრთხე ემუქრებათ: ჯერ ერთი, ნადირობა მიგრაციის მარშრუტებზე და მეორეც, ამ მარშრუტების გასწვრივ საბინადრო ადგილების დეგრადაცია. ეს კი საკმაოდ ამცირებს მათ რაოდენობას. ამიტომ აუცილებელი გახდა სახელმწიფოთაშორისი თანამშრომლობა ამ ცხოველების დაცვისა და რეწვის რეგულირების თვალსაზრისით.

ჩითეშ-ის კონვენციისაგან განსხვავებით, იგი ითვალისწინებს გადაშენების ოპირას მყოფი სახეობების ქვეყნის შიგნით მოპოვების აკრძალვას. თუმცა არ გამორიცხავს მიგრირებადი სახეობების მდგრადი გამოყენების შესაძლებლობასაც.

კონვენციის დანართები:

I დანართი მოიცავს იმ სახეობებს, რომლებსაც ემუქრებათ გადაშენების საფრთხე. ყველაზე მნიშვნელოვანია სწორედ ამ დანართში შეტანილი სახეობების დაცვა, შენარჩუნება, მათი ჰაბიტატების აღდგენა, მიგრაციის გზებზე ბარიერების შემცირება და სხვ. ქვეყნები, სადაც ეს ცხოველები მუდმივად ან დროებით ბინადრობენ, ვალდებული არიან, აკრძალონ მათი მოპოვება. დაჭერა დასაშვებია მხოლოდ გამონაკლის შემთხვევებში, მაგალითად, სამეცნიერო მიზნით, აღწარმოებისათვის ან საგანგებო ვითარების გამო.

ამასთან შესაძლებელია სახეობა ამოღებულ იქნეს I დანართის ნუსხიდან, თუკი მხარეთა კონფერენცია (სათანადო სამეცნიერო მონაცემების საფუძველზე) გადაწყვეტს, რომ სახეობას აღარ ემუქრება გადაშენების საფრთხე.

II დანართი მოიცავს იმ მიგრირებად სახეობებს, რომელთა შენარჩუნების აუცილებელი პირობაა საერთაშორისო თანამშრომლობა. კერძოდ, კონვენციის ფარგლებში ხდება გლობალური და რეგიონული შეთანხმებებისა და თანამშრომლობის მემორანდუმების გაფორმება იმ სახელმწიფოთას შორის, რომელთა ტერიტორიაზეც გვხვდება მიგრირებადი სახეობა. ამის საფუძველზე 1990 წლიდან დღემდე დაიდო სვხდასხვა შეთანხმება ღამურების, გადამფრენი ფრინველების, დელფინების, ზღვის კუების, სელაპებისა და ირმების დაცვის მიზნით. ამ ხელშეკრულებათა ხელმომწერი ქვეყნები ვალდებული არიან ამა თუ იმ მიგრირებადი სახეობის დაცვაზე, კოორდინირებულ საკონსერვაციო და მართვის გეგმებზე, ჰაბიტატების დაცვაზე და სამიგრაციო გზებზე მათი ქსელის შენარჩუნებაზე, სამეცნიერო კვლევების მხარდაჭერასა და ინფორმაციის გაცვლაზე.

საქართველოს ბიორესურსების გამოყენება და დაცვა რეგულირდება საქართველოს ტყის კოდექსით (1999), კანონებით – გარემოს დაცვის კანონით (1996), დაცული ტერიტორიების სისტემის შესახებ (1996). ცხოველთა სამყაროს შესახებ (1996) და სხვ.

ტყის კოდექსის მიხედვით, საქართველოს ტყის ფონდი არის არის სახელმწიფო საკუთრება, თუმცა ამავე დროს შეიძლება მისი მესაკუთრე იყოს იურიდიული ან ფიზიკური პირი (მუხლი 9). მათ შორის მესაკუთრე შეიძლება იყოს უცხოელიც. ამით

ტყეზე კუთვნილება განსხვავებულია მიწის კუთვნილებისაგან. სასოფლო-სამეურნეო მიწის კუთვნილების უფლება აქვს უცხოელსაც. კერძო საკუთრებაში გადაცემის გარდა, არსებობს აგრეთვე ტყის ფონდისა და ტყის რესურსებით სარგებლობის უფლება.

სახელმწიფო ტყის ფონდი იყოფა: სახელმწიფო ტყის ფონდის დაცულ ტერიტორიებად (ნაკრძალი, აღკვეთილი, ეროვნული პარკი და სხვ.). მის მართვას ახორციელებს დაცული ტერიტორიების, ნაკრძალებისა და სამონადირეო მეურნეობის სახელმწიფო დეპარტამენტი.

სახელმწიფო სამეურნეო ტყის ფონდად (ყოფილი საკოლმეურნეო მიწები). მართვას ახორციელებს სატყეო მეურნეობის სახელმწიფო დეპარტამენტი, აგრეთვე ადგილობრივი თვითმმართველობები.

ტყის კოდექსით გათვალისწინებულია ტყითსარგებლობის სახეები: გამაჯანსაღებელი მიზნით სარგებლობა. ტყითსარგებლობა ეფუძნება ნებართვების სისტემას. ესენია: ლიცენზიები, ხელშეკრულებები და ბილეთები. მათი მეშვეობით განისაზღვრება ტყის რესურსების სახე და რაოდენობა, მოპოვების დასაშვები ფორმები, გადასახადები და ა.შ.

საქართველოს კანონმდებლობა ითვალისწინებს სპეციალურ ჯარიმებს და სისხლის სამართლის სხვა ღონისძიებებს იმ პირებისათვის, ვინც დააზიანებს ბუნების ობიექტებს. ამისათვის არსებობს სპეციალური - ეკოლოგიური პოლიცია, რომელიც მოსახლეობასთან ერთად და მისი ხელშეწყობით ახორციელებს ბუნების დაცვის ღონისძიებებს. ტყის ადმინისტრაციულ სამართალდარღვევათა შორის უპირველესია ხელყოფა ტყეზე საკუთრების უფლების (ადმინისტრაციულ სამართალდარღვევათა კოდექსი, მუხლი 49). ასევე დანაშაულია ტყის ფონდის მიწების უკანონოდ გამოყენება (მუხლი 62).

დღეს საქართველოში საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული ხეებისა და ბუჩქნარების უკანონო ჭრა და დაზიანება, რაც დასჯადია (მუხლი 64), უკანონოდ გაჩეხილი გადაეცემა შესამამის სატყეო-სამეურნეო საწრმოებს. თუ ამის შესაძლებლობა არ არის, მაშინ უნდა მოხდეს ფულადი ანაზღაურების სახით. არც ისე იშვიათია ტყეების დაზიანება ჩამდინარე წყლებით, ქიმიური ნივთიერებებით, სამრეწველო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენებით, რასაც შეიძლება მოჰყვეს ხეების გახმობა და დაავადებების წარმოქმნა. ესეც დასჯადია (მუხლი 71).

თემა XVIII. კავკასიის მიწის რესურსები

კავკასიის ნიადაგების მრავალფეროვნება

კავკასიის ნიადაგური საფარი საკმაოდ მრავალფეროვანია. აქ ორ ათეულამდე ტიპის ნიადაგია ცნობილი. რთული ოროგრაფიული პირობები, გეოლოგიური აგებულება, მრავალფეროვანი კლიმატური თავისებურებანი და მცენარეული საფარი განაპირობებს ნაირგვაროვან ნიადაგურ საფარს. ნიადაგის ტიპების განსხვავებული კრებადობა გამოხატულია როგორც დასავლეთ და აღმოსავლეთ ნაწილში, ისე ვერტიკალური ზონალურობის შესაბამისად. დასავლეთ ამიერკავკასიაში გვხვდება ნიადაგები, დაწყებული ჭაობის, ხოლო აღმოსავლეთ ამიერკავკასიაში - ნახევრად უდაბნოს ნიადაგებით და დამთავრებული მთის ტყისა და მდელოს ნიადაგებით ჩრდილოეთ იმერკავასიაში კი - შავმიწები, ყავისფერი და სხვა ტიპის ნიადაგები. ნიადაგის ნაირგვარობა განსაკუთრებით მკაფიოდ გამოხატულია ბარში. გაცილებით მცირეა ეს განსხვავება მთაში, განსაკუთრებით კი - მაღალმთიანეთში. ამ მხრივ, ერთგვარი გამონაკლისია სამხრეთ კავკასიის ზეგნის ნიადაგური საფარი.

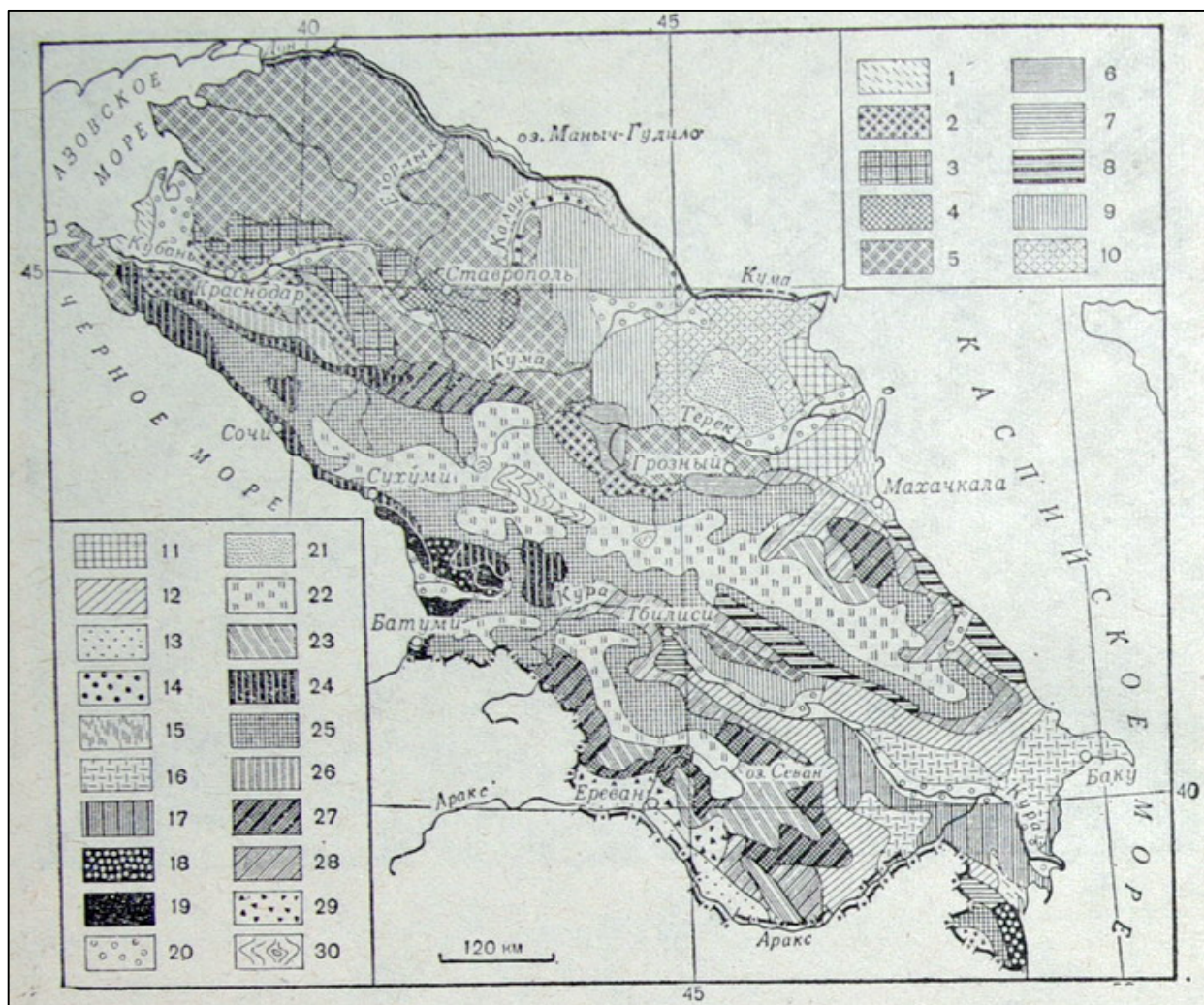
თერმული პირობებისა და დანესტიანების მიხედვით კავკასიაში განსხვავებული ნიადაგებია წარმოდგენილი შემდეგი ოროგრაფიული ერთეულების მიხედვით:

1. კოლხეთის ბარი.
2. ყუბანის დაბლობი.
3. სტავროპოლის ზეგანი.
4. თერგ-კუმის დაბლობი.
5. მტკვარ-არაქსის დაბლობი და მიმდებარე ბარი.
6. ამიერკავკასიის ზეგანი.
7. კავკასიონისა და მცირე კავკასიონის მთიანეთები.

აბსოლუტური სიმაღლის ზრდის შესაბამისად შედარებით ცივი და ცივი კლიმატის პირობებში - მთის ტყისა (ტყის ყავისფერი, ტყის ყომრალი) და მთის მდელოს ნიადაგები, მთის ფერდობებზე ზოგან ძლიერ ჩამორეცხილი და მცირე სიმძლავრის ნიადაგური პროფილით. მაღალმთიან სუბნივალურ და ნივალურ ზონაში, სადაც მკაცრი კლიმატური პირობებია, ფიზიკური გამოფიტვის პროცესების ინტენსივობა და მცენარეული საფარის არარსებობა განაპირობებს ნიადაგწარმომქნის პროცესის ძლიერ შეზღუდულობას ან საერთოდ არ მიმდინარეობას. დასავლეთ საქართველოს კარბონატულ სუბსტრატზე - ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგები. მთის შავმიწების გავრცელება სამხრეთ კავკასიის მთიანეთში. შედარებით დიდი მდინარეების ქვემო წელის ხეობებთან გასწვრივ (ჭალებსა და მიმდებარე ტერასებზე) ჭარბი დატენიანების პირობებში - ძლიერ განსხვავებული თვისებების (სტრუქტურის, მექანიკური შედგენილობის, ქვიანობის და ა.შ.) მქონე ალუვიური ნიადაგები.

კავკასიის მიწის ფონდი

კავკასიაში სოფლის მეურნეობა მიწათსრაგებლობის მთავარი სექტორია და უკავია საერთო ფართობის 24 %. ს/ს სავარგულების უმეტესი ნაწილია ვაკეებზეა წარმოდგენილი, სადაც იწარმოება სოფლის პროდუქციის უდიდესი ნაწილი. ყველაზე დიდი ფართობი მათ უკავიათ ყუბან-აზოვის დაბლობზე, სტავროპოლის პლატოზე,



კავკასიის ნიადაგური საფარი

ალაზან-აგრიჩაის ველზე და ლენქორანიის დაბლობზე. აქ კულტივირებულია მიწების დაახლოებით 80 %. კავკასიის სხვა ნაწილებშიც არის ს/ს სავარგულების მნიშვნელოვანი ფართობები: მტკვრისა და არაქსის ველები, კასპიისპირა ზონა, არარატის ველი, კოლხეთის დაბლობი, კავკასიონისა და მცირე კავკასიონის მთისწინეთი.

კავკასიაში ტრადიციულია მარცვლოვანი და საკვები კულტურები, ხეხილი, თამბაქო, ჩაი. მრავალწლიან ნარგავებს დიდი ფართობი უკავიათ სამხრეთ კავკასიაში, ზაფხულის საძოვრებს - კავკასიონისა და მცირე კავკასიონის მაღალმთიანეთში, ზამთრის საძოვრებს - აღმოსავლეთ ამიერკავკასიის ვაკეებზე, ჩრდილოეთ კავკასიაში კი მდ. თერგის ქვემო წელის აუზში.

საქართველო მთაგორიანი რელიეფია გამო, იგი მცირემიწიან ქვეყანადაა მიჩნეული. 1 სულ მოსახლეზე დამუშავებისათვის ვარგისი მიწების ფართობი 0.21 ჰექტარია. ეს საკმაოდ დაბალი მაჩვენებელია, რაც ზღუდავს კიდევ სოფლის მეურნეობის პროდუქტებით მოსახლეობის მოთხოვნილებათა უზრუნველყოფას. მიწის რესურსების დაბალი მაჩვენებლების ერთგვარ კომპენსაციას ქმნის ნიადაგ-კლიმატური პირობების ხელსაყრელობა და ნიადაგების მაღალი ნაყოფიერება. მაგრამ ეს ვერ ანეიტრალებს მიწის რესურსების დეფიციტს.

სასოფლო-სამეურნეო 1985 წელს საქართველოს მიწის ფონდი შეადგენდა 6.949 მლნ ჰექტარს. გარდა ამისა, გამოიყენებოდა 323 ათასი ჰა სამოვარი კასპიისპირა დაბლობზე (ყიზლარის სამოვრები ნოღაის ველზე), ხოლო სხვა რესპუბლიკების მიერ მოიხმარებოდა (სომხეთის საზღვართან) 400 ჰა. ამრიგად, რესპუბლიკის მიწათსარგებლობაში იმყოფებოდა 7.272 მლნ ჰა. დაახლოებით უკანასკნელი 50 წლის განმავლობაში სასოფლო-სამეურნეო მიწების ფართობი ძლიერ უმნიშვნელოდ შემცირდა, თუმცა შემცირებას განიცდის სახნავი მიწები (ეროზიის, დამლაშების, მეორადი დაჭაობების მიზეზით). 1950-80 წლებში, ერთ სულ მოსახლეზე გაანგარიშებით, სასოფლო-სამეურნეო მიწების ფართობი შემცირდა 0.3-დან 0.14 ჰექტარამდე. იგივე ითქმის დამუშავებულ მიწებზეც. ანალოგიურ პერიოდში იგი 2-ჯერ შემცირდა.

მიწათსარგებლობაში განსაკუთრებით დიდი ადგილი უკავია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს. მათი უმეტესი ნაწილი განლაგებულია ბარის ზონაში. დიდი ფართობები უკავიათ სავარგულებს ალაზნის ვაკეზე, კოლხეთის დაბლობზე, ჯავახეთის ზეგანზე. მთებში განსაკუთრებული სიმწვავით დგას საკითხი მიწის სარგებლობაზე. ტრადიციულად საქართველოში წამყვანი იყო: ხეხილის, ვაზის, ჩაის, თამბაქოს წარმოება. მრავალწლიან კულტურებს უკავიათ დიდი ფართობები კოლხეთის პერიფერიულ ზოლში, შიდა ქართლის და ალაზნის ვაკეებზე.

გამოყენების თვალსაზრისით საქართველოს ტერიტორია შეიძლება დაიყოს სამ ნაწილად (2008):

1. სამიწათმოქმედო ტერიტორია – 15.8 %.
2. ბუნებრივ-სამეურნეო ფართობი (ტყე, ბუჩქნარი, სათიბ-სამოვრები) – 70.6 %.
3. სოფლის მეურნეობაში გამოუყენებელი მიწა – 13.6 %.

თემა XIX. კავკასიის მიწის რესურსების სარგებლობით გამოწვეული ეკოლოგიური ცვლილებები გარემოში

ნიადაგის დეგრადაცია და ეროზია კავკასიაში

კავკასიაში მიწების დეგრადაცია და ეროზია ერთ-ერთი ყველაზე მწვავე ეკოლოგიური პრობლემაა, რაც აისახა კიდევ ეროვნულ გარემოსდაცვით პროგრამებში. დღეს ფაქტობრივად შეუძლებელია პრევენციული ზომების მიღება. მიწების დეგრადაციაზე მოქმედებს როგორც ბუნებრივი, ისე ანთროპოგენური ფაქტორები. ამ უკანასკნელთაგან განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია არაადეკვატური სასოფლო-სამეურნეო პრაქტიკა (ინტენსიური სოფლის მეურნეობა, აგროქიმიკატების ჭარბი გამოყენება, ციცაბო ფერდობების ხვნა, ინტენსიური ირიგაცია, ჭარბი მოვება და ა.შ.), ასევე არამდგრადი ტყეთსარგებლობა, ურბანიზაცია და სხვ.

ეროზია ერთ-ერთი ყველაზე ფართოდ გავრცელებული ბუნებრივი პროცესია, რომელიც ძალზე უარყოფითად მოქმედებს კავკასიის მიწის რესურსების დეგრადაციაზე. იგი საკამოდ მწვავე დგას სომხეთისა და საქართველოსათვის. ეროზია

მნიშვნელოვანი პრობლემაა მაღალი მთის მდელოებისათვისაც, სადაც ინტენსიურადაა გამოხატული ზედაპირული გადარიცხვა. 1990-იანი წლებიდან მიწათსარგებლობა შეიცვალა. შემცირდა სახნავი მიწების ფართობები. ნატურალური მეურნეობის ხვედრითი წილის ზრდამ გამოიწვია თივის დამზადების გაზრდა და დატვირთვა სამოვრებზე. ამას დიდი ზიანი მიაყენა ბუნებრივ საკვებ სავარგულებს, განსაკუთრებით კი დასახლებული პუნქტების სიახლოვეს.

ეროზირებული მიწების რაოდენობა განსაკუთრებით გაიზარდა 1980-იანი წლების შემდეგ. მაგალითად, სომხეთში ეროზირებული მიწების ხვედრითი წილის ზრდა უკანასკნელი 20-30 წლის მანძილზე გაიზარდა 1.9 %-ით. დღეისათვის საერთო ფართობის 45 % ეროზირებულია, აქედან 60 % მოდის ს/ს სავარგულებზე. მიწის ყოველწლიური დანაკარგი 8 მლნ ტონაა. აზერბაიჯანში ეროზიას განიცდის 1 მლნ ჰა ტერიტორია, რაც ს/ს სავარგულების 33 %-ია. საქართველოშიც ეროზირებული მიწების ფართობი დაახლოებით 1 მლნ ჰექტარია, აქედან 380 ათ. ჰა სახნავია, 547 ათ. ჰა – სამოვრები და სათიბები. ეროზია მნიშვნელოვანი პრობლემაა ჩრდილოეთ კავკასიაშიც. მაგალითად, ყაზარდო-ბალყარეთში ს/ს სავარგულების 56 % განიცდის ეროზიას, რომელთა ფართობი უკანასკნელ წლებში კიდევ გაიზარდა.

საქართველოში ნიადაგის დიდი ნაწილი ეროზიის შედეგად ირეცხება და იკარგება. ეროზია განსაკუთრებით სწრაფად ვითარდება ციცაბო ფერდობებზე. ამიტომაც ჩვენში აკრძალულია მიწათმოქმედება იმ ფერდობებზე, რომლის დახრილობა აღემატება 150-ს. ძლიერ დახრილ ფერდობებზე რეკომენდირებულია ხელოვნური დატერასება. ასეთებია მრავლადაა სამხრეთ საქართველოში. ეროზიას ამცირებს აგრეთვე ქარსაწინააღმდეგო ზოლები. დაზიანებული ნიადაგის აღდგენას რეკულტივაცია ეწოდება, რისთვისაც გამოიყენება სათანადო აგროტექნიკური ღონისძიებები. ქარისმიერი ეროზია უფრო მეტად გამოხატული აღმოსავლეთ საქართველოში, სადაც კლიმატი შედარებით მშრალია და ზამთრის ძლიერი ქარები ქმნიან ხელსაყრელ პირობებს ქარისმიერი ეროზიის წარმოქმნისათვის. აღმოსავლეთ საქართველოში დაახლოებით 1000 კმ² ფართობის ტერიტორია ექცევა ქარისმიერი ეროზიის გავლენის ქვეშ. განსაკუთრებული ზარალი უკანასკნელ წლებში შეიმჩნევა იმ ადგილებში, სადაც განადგურდა ქარსაცავი ზოლები.

სამეურნეო საქმიანობის შედეგია ბედლენდებიც - მიწები, რომლებმაც მთლიანად ან ძირითადად დაკარგეს ნაყოფიერება. ამგვარი პროცესების შედეგად დამუშავებაში მყოფი მიწების უკვე 1/5-მა ნაწილმა დაკარგა თავისი პროდუქტიულობის 25 %.

გარდა ამისა, დარღვეული ტერიტორიები წარმოადგენენ გარემოს დაბინძურების წყაროს, სასოფლო-სამეურნეო წარმოებიდან გამოდის მნიშვნელოვანი ფართობები, იცვლება ჰიდროლოგიური რეჟიმი და ელემენტთა გეოქიმიური წრებრუნვა, მომიჯნავე ტერიტორიებზე მკვეთრად ეცემა სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოსავლიანობა. ამგვარი ზემოქმედებით მწყობრიდან გამოსული მიწების რაოდენობა საქართველოში 7.5 ათას ჰექტარს შეადგენს.

ნიადაგის დამლაშება და ქიმიური დაბინძურება კავკასიაში

კავკასიაში მეორე მნიშვნელოვანი ეკოლოგიური პრობლემაა ნიადაგების დამლაშება. მშრალი სტეპებისა და ნახევრად უდაბნოების ზონაში ნიადაგები

ბუნებრივად ისედაც არის დამლაშებული. ამიტომ ეს ნიადაგები ინტენსიურ ირიგაციასა და დრენაჟს საჭიროებს. 1990-იანი წლებიდან კი სამელიორაციო სისტემები სავალალო მდგომარეობაშია. მიწების დამლაშების საკითხი ძალზე მწვავედ დგას კასპიის ზღვის სანაპიროზე, სადაც ზღვის ქვეშ აღმოჩნდა ათასობით ჰა მიწა (მაგალითად, დაღესტანში). უკანასკნელ წლებში მკვეთრად შემცირდა აგროქიმიკატების გამოყენება რეგიონში, მიუხედავად ამისა, მაინც მნიშვნელოვანია ნიადაგის ზედაპირული დაბინძურება. ჯერ ერთი, მრავალი აგროქიმიკატი ნელა იშლება და აკუმულირდება ნიადაგში. ამასთან არაკონტროლირებადი სასუქებისა და აგროქიმიკატების იმპორტი მნიშვნელოვან საშიშროებას უქმნის გარემოს.

მძიმე ლითონებით ნიადაგის დაბინძურება განსაკუთრებით ნიშანდობლივია დიდ ქალაქებთან და სამრეწველო ცენტრებთან. მაგალითად, საქართველოში ძლიერ არის დაბინძურებული ქალაქების თბილისის, რუსთავის, ქუთაისის, ზესტაფონის, ჭიათურისა და ბათუმის მიდამოების ნიადაგები. ქვემო ქართლში ნიადაგები დაბინძურებულია სპილენძით, ტყვიით, მოლიბდენით. სომხეთში ქვეყნის ჩრდილო-აღმოსავლეთი ნაწილი აღმოჩნდა ძლიერ დაბინძურებული სპილენძით, დაახლოებით 30 ათ. ჰა მიწა. აზერბაიჯანში განსაკუთრებით დაბინძურებულია ქალაქების ბაქოს, სუმგაითის, განჯის, ალი-ბაირამლისა და მინგეჩაურის მიდამოების ნიადაგები. სუმგაითის ნიადაგ-გრუნტი მნიშვნელოვნადაა დაბინძურებული ვერცხლისწყლით, რაც განპირობებულია ქლორტუტების წარმოებით. ნიადაგების დაბინძურების მნიშვნელოვან კერა იქმნება გროზნოსთან. აქ ნავთობის მოპოვება ხდება მრავალი არალიცენზირებული ფირმების მიერ, რომლებიც გარემოსდაცვით ნორმებს სრულიად არ ითვალისწინებენ.

1970-80-იან წლებში სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის უდიდესი ნაწილის წარმოება ხდებოდა კოლექტიურ მეურნეობებში, რომლის სუბსიდირებას ახდენდა სახელმწიფო. მზარდი პროდუქცია მიიღწეოდა სასუქების ინტენსიური გამოყენებით. 1990-იანი წლების შემდეგ შემდეგ სასოფლო-სამეურნეო წარმოებაში ძირეული ცვლილებები მოხდა. ძველი ტრადიციული ეკონომიკური კავშირების დარღვევის გამო დაიკარგა სასოფლო-სამეურნეო ბაზარი. ამასთან დაიკარგა სოფლის მეურნეობის წარმოებისათვის აუცილებელი ქიმიკატების, საკვების, საწვავის მისაწვდომობა, რამაც გამოიწვია სახნავი მიწების შემცირება.

ეკოლოგიური თვალსაზრისით მეტად სახიფათოა მიწების დაბინძურება. საბჭოთა პერიოდში სასუქებისა და აგროქიმიკატების ინტენსიური გამოყენების გამო საკმაოდ ბინძურდებოდა ნიადაგ-გრუნტი. ასევე იწვევდა მიწების დაბინძურებას წიაღისეულის მოპოვების ადგილებში მოწყობილი ღია კარიერები, სატრანსპორტო ემისიები, მუნიციპალური ნარჩენები, საქალაქო და სასოფლო დასახლებების ტოქსიკური ნარჩენები. მართალია, დღეს ისეთი ინტენსივობით აღარ გამოიყენება სასუქები და აგროქიმიკატები, მაგრამ ნიადაგის ზედაპირის დაბინძურება კვლავ პრობლემად რჩება. ჯერ ერთი, მრავალი ქიმიკატი ნელა იშლება და დიდხანს რჩება ნიადაგში აკუმულირებული. მეორეც, ცალკეული ორგანიზაციების მიერ ქიმიკატების უკონტროლო იმპორტი და მისი გამოყენება სოფლის მეურნეობაში საკმაოდ დიდ საშიშროებას უქმნის გარემოს. ამასთან ბოლო წლებში გამოიყენეს საწყობებში შემორჩენილი ქიმიკატები, რომელთა შენახვის პირობები ვერანაირად ვერ

შეესატყვისება გარემოსდაცვით მინიმალურ მოთხოვნებსაც კი. მაგალითად, 1998 წლისათვის ასეთ საწყობებში საქართველოში რეგისტრირებული იყო მოძველებული 4 ათ. ტ. პესტიციდი და 3.5 ათ. ტ. სასუქი.

მიწების არასწორი მოვლის შედეგი უნდა იყოს ის, რომ საქართველოში ერთ სულ მცხოვრებლებზე ვაწარმოებთ 1.4-ჯერ ნაკლებ სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციას, ვიდრე საშუალოდ დსთ-ს სივრცეში.

თემა XX. კავკასიის მიწის რესურსების სამართლებრივი ასპექტები საქართველოში

მრავალი ეკოლოგიური პრობლემა, რომელთაც ადგილი ჰქონდა 1970-80-იან წლებში, უკავშირდება მიწათსარგებლობის არამდგრად დაგეგმარებას. მიწათსარგებლობა ცენტრალიზებული ტერიტორიული დაგეგმარების ნაწილი იყო და იგი ხორციელდებოდა საკავშირო და ნაციონალურ დონეებზე. ერთიანს საკავშირო დაგეგმარების მიხედვით დგებოდა ნაციონალური გეგმები. მთავარი ხარვეზი იყო ის, რომ იგნორირებული იყო ადგილობრივ პირობები და თავისებურებანი. 1990-იანი წლებში მიწის ახალი კოდექსები იქნა მიღებული.

მიწათსარგებლობაზე პასუხისმგებლობა განსხვავებულია კავკასის ქვეყნებში. მაგალითად, სომხეთში მიწის რესურსების მართვა ბუნების დაცვის სამინისტროს, ხოლო ს/ს მიწების მართვაა დაგეგმარება – სოფლის მეურნეობის სამინისტროს კომპეტენციაა. ასევე უძრავი ქონების კადასტრის სახელმწიფო კომიტეტის ფუნქციებშიც შედის ყველანაირი სახის (გარად, სასოფლო-სამეურნეოსი) მიწის მართვა და დაგეგმარება. ეს სამი ოსტრუქტურა განსაზღვრავს ზოგად პოლიტიკას ამ სფეროში.

საქართველოში გარემოს დაცვის სამინისტრო და მიწის რესურსების სახელმწიფო დეპარტამენტი არის მიწის რესურსების მართვისა და დაგეგმარების მთავარი ორგანოები. ამასთან გარემოს დაცვის სამინისტრო პასუხისმგებელია დეგრადირებული და დაბინძურებულის მიწის რესურსების კონტროლსა და დეგრადირებაზე, ხოლო მიწის რესურსების სახელმწიფო დეპარტამენტს ანალოგიური პასუხისმგებლობა აქვს პრივატიზებულ და საიჯარო მიწებზე. ს/ს მიწების დაცვსა და მონიტორინგში მნიშვნელოვანი ფუნქციები აქვს მინიჭებული სოფლის მეურნეობის სამინისტროსაც. მონაწილეობას ირებს სხვა ორგანოებიც (ჯანმრთელობის დაცვის, სანიტარულ-ჰიგიენური, ჰიდრომეტეოროლოგიური სამსახური, სატყეო დეპარტამენტი და სხვ.).

მიწის ზედაპირის ფლობა არის აუცილებელი წინაპირობა ბუნების სხვა სიმდიდრეების (წიაღისეულის, წყლის, ტყეების) გამოყენებისათვის. ამიტომ წარმოების ფუნქციონირებისათვის, სატრანსპორტო კომუნიკაციებისა და ბუნებრივი რესურსების სარგებლობისას აუცილებელია მიწის გარკვეული ნაწილების ფლობა.

საქართველოს მიწის კოდექსის შესაბამისად ერთიანი სახელმწიფო მიწის ფონდი (მიზნობრივი დანიშნულებიდან გამომდინარე) იყოფა 6 კატეგორიად (მუხლი 5):

– სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწები. მათი მნიშვნელოვანი ნაწილი დღესაც სახელმწიფო საკუთრებაა, თუმცა ასევე მნიშვნელოვანი ნაწილი პრივატიზებულია. ამ მიწებს სახელმწიფოებრივი ეკონომიკური მნიშვნელობა აქვს და მიჩნეულია I კატეგორიის მიწებად. ამჟამად პრივატიზებულია: სახნავი მიწების %-ზე მეტი, მრავალწლიანი ნარგაობის - 62 %, სათიბების - 1/3, საძოვრების თითქმის 10 %;

- დასახლებული პუნქტების (ქალაქების, დაბების, სოფლების) მიწები. ეს მიწები მოქცეულია დასახლებული პუნქტების დადგენილი ტერიტორიის საზღვრებში. მათი უმთავრესი მიზანია დასახლებული პუნქტების საჭიროებათა მომსახურება და ნორმალური ფუნქციონირების უზრუნველყოფა;
- მრეწველობის, ტრანსპორტის, კურორტების, ნაკრძალების, სხვა არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწები. არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწებია;
- სახელმწიფო ტყის ფონდი. ფართობით ყველაზე დიდია. იგი იყოფა 2 ნაწილად: სატყეო (ტყით დაფარულ) და არასატყეო (ტყით დაუფარავ) მიწებად. ეს უკანასკნელი გულისხმობს სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს, წყლის ობიექტებს, ჭაობებსა და სხვა მიწებს, რომლებიც გათვალისწინებულია სატყეო მეურნეობის მიერ სარგებლობისათვის;
- სახელმწიფო წყლის ფონდის მიწები. ეს ის მიწებია, რომლებიც დაკავებულია წყალსატევებით (მდინარეებით, ტბებით, წყალსაცავებით, მყინვარებით, არხებით); აგრეთვე მიწებით, რომლებიც გამოყოფილია როგორც წყალსატევების დაცვის ზონები, სანიტარული დაცვის ზონები და სხვ. სახელმწიფო ტყის ფონდის მიწები იყოფა 2 ნაწილად: წყლით დაფარულ და წყლით დაუფარავ (ჰიდროტექნიკური ნაგებობები, წყალსამეურნეო ნაგებობები) მიწებად;
- სახელმწიფო მარაგის მიწები. მიწები, რომლებიც არა არის მიცემული მიწათმოსარგებლეებისათვის უვადო და გრძელვადიან სარგებლობაში. ეს სარეზერვო მიწების, რომელთა ხარჯზეც ხდება სახელმწიფო მიწის ფონდის ყველა სხვა კატეგორიების შევსება.

სახელმწიფო მიწის ეს კატეგორიები არ არის მუდმივი და უცვლელია. შესაძლებელია მათი მიზნობრივი გამოყენების შეცვლა. არაერთი ასეთი მაგალითი შეიძლება დავასახელოთ ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობის ადგილებში. თუკი ადრე ეს ტერიტორიები ეკავათ დასახლებულ პუნქტებს, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს, ტყის ფონდს, ჰიდროტექნიკური ნაგებობების აგების შემდეგ კი ისინი გადავიდნენ სახელმწიფო წყლის ფონდის კატეგორიაში.

არსებობს სხვადასხვა კატეგორიის მიწების განსხვავებული მმართველობა, გამოყენებისა და დაცვის ფორმები.

საქართველოში მიწის მესაკუთრეებია: სახელმწიფო, საქართველოს მოქალაქეები და კერძო იურიდიული პირები. მათგან მიწების ყველაზე დიდი მესაკუთრე კვლავ სახელმწიფო რჩება. მის მფლობელობაშია: სახელმწიფო წიაღის ფონდის, ტყის ფონდის, სახელმწიფო მარაგის მიწები, აგრეთვე სასოფლო-სამეურნეო მიწების ნაწილი და ა.შ. საქართველოს მოქალაქეებმა მიწაზე საკუთრების უფლება მოიპოვეს სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის რეფორმის შესახებ 1992 წლის მინისტრთა კაბინეტის დადგენილებისა და 1996 წლის სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის საკუთრების შესახებ კანონის საფუძველზე. ამ დადგენილების საფუძველზე მათ მფლობელობაში უსასყიდლოდ გადავიდა საკარმიდამო, საზაღე, საბოსტნე და საგაარაკო მიწები. საქართველოში მიწათსარგებლობის უფლება ხორციელდება 4 პრინციპით: მიწათსარგებლობის უფლების მიზნობრიობის, მიწის ნაკვეთის რაციონალური გამოყენებისა და მიწათსარგებლობის ვადიანობის მიხედვით:

მიწათსარგებლობის უფლების მიზნობრივი პრინციპი გულისხმობს მიწათმოსარგებლეების მიერ მიწის გამოყენებას იმ მიზნით, რისთვისაც არის იგი

გაცემული (მუხლი 22). მაგალითად, წიაღის სარგებლობისათვის გაცემული მიწის ნაკვეთი შეილძლება გამოყენებული იყოს მხოლოდ სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების მიზნით და არა სათიბად, სამოვრად ან სახნავად. ამ მუხლის დარღვევა ისჯება ადმინისტრაციულ სამართალდარღვევათა კოდექსით (მუხლი 532);

მიწის ნაკვეთის რაციონალურად გამოყენების პრინციპი ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესია, ვინაიდან სწორედ იგი უზრუნველყოფს მიწის რაციონალურ გამოყენებას. ამ პრინციპის მიხედვით, მიწათმოსარგებლენი ვალდებული არიან რაციონალურად და ეფექტურად გამოიყენონ მიწა. მაგალითად, მიწის ნაყოფიერების ამაღლებაზე ზრუნვა მოეთხოვებათ არასასოფლო-სამეურნეო მიზნით მოსარგებლე მიწის მესაკუთრეებს.

მიწათსარგებლობის ვადიანობის პრინციპის მიხედვით მიწა გაიცემა ვადიან და უვადო (მუდმივ) სარგებლობისათვის (მუხლი 12). მიწათსარგებლობა უვადოა, თუ წინასწარ არ არის დადგენილი მისით სარგებლობა. დროებითი მიწათსარგებლობა არის მოკლევადიანი (3 წლამდე) და გრძელვადიანი (310 წელი). ამ ვადების გაგძრელება შეიძლება მხოლოდ იმ ხანგრძლივობით, რომ იგი არ აღემატებოდეს მოკლე- ან გრძელვადიან სარგებლობას.

მიწათმოსარგებლე სუბიექტები იყოფა 3 ჯგუფად (მუხლი 10): სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწებით მოსარგებლე სუბიექტები. არასასოფლო-სამეურნეო მიწებით მოსარგებლე სუბიექტები (სახელმწიფო წიაღის, წყლისა და ტყის ფონდის მიწებით მოსარგებლე, აგრეთვე სამრეწველო და სატრანსპორტო საწარმოები და ორგანიზაციები და სხვ.).

გაუდაბნოების წინააღმდეგ ბრძოლის კონვენცია

გაუდაბნოების წინააღმდეგ ბრძოლის კონვენცია მიიღეს 1994 წელს ქ. პარიზში (საფრანგეთი). რა პრობლემის მოგვარებას ემსახურება კონვენცია?

ნიადაგი განახლებადი რესურსია, მაგრამ ეს პროცესი იმდენად ნელა, ასეული ან ათასწლეულობით მიმდინარეობს, რომ მისი გამოყენების პერიოდში იგი ფაქტობრივად აღუდგენადად რჩება. უკანასკნელ წლებში ნიადაგის დეგრადაციამ და დაბინძურებამ ისეთ დიდ მასშტაბებს მიაღწია, რომ მან პლანეტარული ხასიათი მიიღო. ამიტომ მრავალი ქვეყნისათვის ერთ-ერთი უმთავრესი საზრუნავია გაუდაბნოების პროცესის შეძლებისდაგვარად შენელება და მისგან მიყენებული ზარალის შემსუბუქება. სწორედ ამ მიზანს ემსახურება კონვენცია გაუდაბნოებასთან ბრძოლის შესახებ. კონვენციის შესრულების მექანიზმები.

კონვენცია ითვალისწინებს საქმიანობის წარმართვას ეროვნულ, რეგიონალურ და სუბრეგიონალურ დონეებზე. რეგიონალურ დონეზე კონვენცია განხორციელდება 5 დანართის შესაბამისად, კერძოდ, აფრიკის, აზიის, ლათინური ამერიკის, კარიბის ზღვისა და ჩრდილოეთ ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნებისათვის ცალ-ცალკე. დიდი მნიშვნელობა ენიჭება აგრეთვე, გრძელვადიანი ინტეგრირებული სტრატეგიების განხორციელებას.

დასახული მიზნის მიღწევა საჭიროებს გრძელვადიანი ინტეგრირებული სტრატეგიის შემუშავებასა და მის პრაქტიკულ განხორციელებას. ეს სტრატეგია ორიენტირებული უნდა იყოს შემდეგ მიმართულებებზე:

- მიწის რესურსების პროდუქტიულობის ამაღლება;

- მიწისა და წყლის რესურსების რეაბილიტაცია;
- რეგიონალური თანამშრომლობა;
- საერთაშორისო გამოცდილების გათვალისწინება;
- გაუდაბნოებასთან ბრძოლის ფიზიკური, ბიოლოგიური, სოციალური და ეკონომიკური ასპექტების ინტეგრირებული მიდგომა.