

პ. ზ. გულისაშვილი თ. თ. უჩუბაძე

**გეთოღური
მითითებანი
გუნების დასვაში**

საქართველოს სსრ უმაღლესი და საზოგადო
სპეციალური განათლების სამინისტროს
უმაღლესი განათლების სამეცნიერო-მეთოდური კაბინეტი

ვ. გულისაშვილი, თ. ურუშაძე

მეთოდური მითითებანი გუნების დაცვაში



თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა
თბილისი 1983

პრ(069)
ნნკ 20.1
/DK 502.7
გ 945

ნაშრომში განხილულია ბუნების დაცვის საფუძვლები, მათ შორის მცენარეულობის, ატმოსფერული ჰაერის, ნიადაგის, ფაუნის დაცვისა და რაციონალურად გამოყენების საკითხები.

გათვალისწინებულია პედაგოგიური ინსტიტუტების ყველა ფაკულტეტის სტუდენტთათვის.

რედაქტორი: საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის
წევრ-კორესპონდენტი მ. დარასელია

რეცენზენტები: პროფ ვ. დარასველიძე

ბიოლ. მეცნ. დოქტ. ე. ლობჯანიძე

© თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა, 1983

Γ 21001
M 608(06)83

შ ე ს ა ვ ა ლ ი

უკანასკნელ ხანს ბუნებასა და ადამიანს შორის ურთიერთ დამოკიდებულება საგრძნობლად შეიცვალა. ბუნებრივი გარემო პირობები განსაკუთრებით მკვეთრად გაუარესდა დიდ სამრეწველო ქალაქებში, რაც სამეცნიერო-ტექნიკური რევოლუციის, ურბანიზაციისა და ჩვენი საუკუნისათვის დამახასიათებელი სხვა მოვლენებით აიხსნება.

ბუნების დაცვას საბჭოთა კავშირში დიდი ყურადღება ექცევა. სოციალისტური საზოგადოების ძირითადი პრინციპები ბუნებრივი სიმდიდრის შენარჩუნებისა და გარემოს დაცვისა მოცემულია დეკრეტებში და დადგენილებებში, რომლებიც ვ. ი. ლენინის მიერ იყო ხელმოწერილი ან დამუშავებული მისი უშუალო მონაწილეობით. შემდეგში ისინი საფუძვლად დაედო აღნიშნული საკითხების გაღრმავებისა და სწორად გადაწყვეტის საქმეს. ასე, მაგალითად, სსრკ უმაღლესი საბჭოს 1972 წლის 20 სექტემბრის დადგენილებაში — „ბუნების დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების რაციონალურად გამოყენების შემდგომი გაუმჯობესების შესახებ“ — აღნიშნულია: „ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენება, დაცვა და კვლავწარმოება, ბუნების მიმართ სათუთი მოპყრობა — სსრკ-ში კომუნისმის მშენებლობის პროგრამის შემადგენელი ნაწილია“.

საზოგადოების განვითარების გარიჟრაჟზე, როდესაც მოსახლეობა დღევანდელთან შედარებით გაცილებით ნაკლები, ხოლო ბუნებრივი რესურსებზე მისი მოთხოვნილება უმნიშვნელო იყო, ადამიანი არ ფიქრობდა ბუნების დაცვაზე. ტყეების, საძოვრებისა და ცხოველთა სიუხვე ადამიანს საშუალებას აძლევდა, ერთ ადგილზე ამ რესურსების შემცირების შემთხვევაში გადასულიყო მეორე ადგილზე და ა. შ.

ბუნების სიმდიდრეთა დაცვის პრობლემა და მათი რაციონალური გამოყენების საკითხი წარმოიქმნა ადამიანთა საზოგადოების გან-

ვითარებასა და ბუნებრივ სიმდიდრეზე მოთხოვნების ინტენსიურ ზრდასთან დაკავშირებით. მისდევდა რა ნადირობას და ბუნების დოვლათით სარგებლობას, ადამიანი უმნიშვნელოდ ცვლიდა ბუნებას. მიწათმოქმედების განვითარებასთან ერთად კი საფუძველი ეყრება ადამიანის ბუნებაზე შესამჩნევ ზემოქმედებას.

ინდუსტრიის განვითარება, სოფლის მეურნეობის ინტენსიფიკაცია, ტყეებისა და სხვა ბუნებრივ სიმდიდრეთა სამრეწველო ექსპლოატაციის დაწყება და ა. შ. ის მომენტია, როდესაც ადამიანს უკვე აღარ ყოფნის ბუნების სიმდიდრენი, სარგებლობა აკარბებს ბუნების რესურსების კვლავწარმოქმნას და იქმნება კონფლიქტი ადამიანსა და ბუნებას შორის, ამასთან, ადამიანი არღვევს ბუნებაში არსებული წონასწორობისათვის საჭირო პირობებს.

ადამიანის მიერ ბუნებაზე ზემოქმედების თანამედროვე საშუალებების შედარებაც კი არ შეიძლება იმ საშუალებებთან, რომლებიც ადამიანს გააჩნდა მისი განვითარების პირველ ეტაპზე. ბუნებრივი გარემოს მდგომარეობისათვის დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ადამიანის მიერ შექმნილ სოციალურ-კულტურულ გარემოს. ჩამორჩენილობას ეკონომიკური განვითარების მხრივ და სიღარიბეს შეუძლია იძულებული გასაღოს ადამიანი თავისი მოქმედებით ბუნებრივი გარემოს გაუარესება გამოიწვიოს.

მიუხედავად იმისა, რომ ადამიანს გააჩნია ბუნებაზე ზემოქმედების დიდი შესაძლებლობანი და აქვს შესამჩნევი მიღწევები ადამიანთა საკეთილდღეოდ ბუნების სიმდიდრეთა ათვისებაში, ამავე დროს ის უშვებს რიგ მნიშვნელოვან შეცდომებსაც ამ საქმეში, რასაც ხშირად მძიმე შედეგები მოსდევს. სამწუხაროდ, კაცობრიობა ხშირად არ ლებულობს მხედველობაში წარსულის გაკეთილებს. ასე, მაგალითად, მიუხედავად იმისა, რომ წარსულში რიგ ქვეყნებში, როგორცაა საბერძნეთი და მცირე აზიის ზოგი სახელმწიფო, ტყეების მოსპობამ გამოიწვია მათ ნაცვლად ველებისა და უდაბნოების წარმოქმნა, — მოისპო ნიადაგური საფარი, დაშრა წყაროები, დააბატარა მდინარეები — მაინც გრძელდება ტყეების მიმართ უდიერი და დაუზოგავი დამოკიდებულება. ამერიკის შეერთებულ შტატებს 365 მილიონი ჰა ტყის ფართობი ჰქონდა, ამჟამად კი დარჩა მხოლოდ 118 მილიონი ჰა. არ უნდა დაგვაიწყდეს, რომ ბუნების ცალკეული ელემენტები მკიდროდ არიან დაკავშირებული ურთიერთში.

რის და გვაგონებენ ჯაქვს, რომელიც ერთი შემადგენელი რგოლის ამოვარდნის შემთხვევაში თავის დანიშნულებას ვეღარ ასრულებს მთლიანად თუ არა, ნაწილობრივ მაინც. ასეთი რამ განსაკუთრებით მკაფიოდ და საგრძნობლად ვლინდება მთიან ქვეყნებში. ასე, მაგალითად. თუ გავაკებულ ადგილებში ტყეების პირწმინდა ჭრა იწვევს ტყის მცენარეულობის მოსპობას, მთიან პირობებში ამას ემატება ეროზიული მოვლენების განვითარება, წყლის რეჟიმის დარღვევა და სხვ. ამიტომ სწორად უნდა ჩაითვალოს ის დებულება, რომლის თანახმად მთიან პირობებში დაცული უნდა იქნეს ბუნების არა ერთი რომელიმე ნაწილი, არამედ მთელი ბუნება.

ჩვენ საქმე გვაქვს ორგვარ რესურსებთან: 1. რესურსები, რომელთა აღდგენაც შეიძლება, როგორც ბუნებრივად (თვითაღდგენა), ისე ადამიანის ჩარევით და 2. რესურსები, რომელთა აღდგენა აღარ ხდება, ე. ი. რესურსები, რომელთა მარაგიც იწურება. რესურსები, რომელთაც აღდგენის უნარი ახასიათებთ (როგორცაა, მაგალითად, მცენარეულობა და ცხოველები), წესიერად სარგებლობის შემთხვევაში ისევ მრავლდებიან და არ ხდება მათი რაოდენობრივი შემცირება. ამ კატეგორიას მიეკუთვნება აგრეთვე წყალი და ნიადაგი. რესურსები, რომელთა მარაგიც სარგებლობასთან ერთად მცირდება (ნავთობი, ქვანახშირი და სხვ.), არ ხასიათდებიან თვითაღდგენით და შესაძლებელია მათი მთლიანი ამოწურვა.

ბუნების რესურსების დაცვა სრულებითაც არ ნიშნავს მათ სარგებლობაზე უარის თქმას. პირიქით, მათი დაცვა ნიშნავს. რაც შეიძლება მეტი რაოდენობით გამოყენებას, ამასთან, ისეთ გამოყენებას, რომელიც გამოორიქნავს უაზრო და გამანადგურებელ სარგებლობას. გამოყენებას, რომელიც მიზნად ისახავს რესურსების მაქსიმალურ უტილიზაციას აღდგენითი უნარიანობის დაკარგვის გარეშე.

ამჟამად ბუნების დაცვას ორი ფორმა გააჩნია: ბუნების პასიური დაცვა, რაც ბუნების ცალკეული ნაწილების ნაკრძალებად, ბუნების ძეგლებად და აღკვეთილებად გამოცხადებაში გამოიხატება. გარდა იმისა, რომ ეს ღონისძიებანი ხელს უწყობენ ბუნების სიმდიდრეთა დაცვას, აღნიშნული ობიექტები დადებითად მოქმედებენ მომიჯნავე ფართობებზეც, რომელნიც არ ექვემდებარებიან სპეციალურ დაცვას. ჩვენ უფრო მნიშვნელოვნად ვთვლით ბუნების დაცვის მეორე ფორმას — დაცვის აქტიურ ფორმას, რაც დამყარებულია ბუნე-

ბის რესურსების წესიერ გამოყენებაზე. ეს ფორმა განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ცოცხალი ბუნების რესურსებისათვის, რომელთაც გამრავლებისა და კვლავწარმოების უნარი აქვთ. ბუნების ამგვარი რესურსებით წესიერად სარგებლობის ძირითადი პრინციპი გულისხმობს რესურსებით სარგებლობის ისეთ ფორმას, რომლის დროსაც არა თუ მცირდება ბუნების ეს სიკეთე, არამედ ინახება და მრავლდება კიდევ მათი კვლავწარმოების მეშვეობით. რესურსებით ამგვარი სარგებლობა არ უნდა აღემატებოდეს ტყეებისა და ფაუნის ბუნებრივ ნამატს. მხოლოდ როგორც გამონაკლისი, იმ რაიონებში, სადაც ეს რესურსები მოქარბებულია, შესაძლებელია ხსენებული პრინციპის ნაწილობრივ დარღვევა. ბუნების რესურსების წესიერი გამოყენება არის ბუნების დაცვის აქტიური ფორმა და იგი უზრუნველყოფს ბუნების სიკეთით სარგებლობის ხანგრძლივობას.

საკონტროლო კითხვები.

1. ბუნების დაცვის არსი.
2. ბუნებრივი რესურსების სახეები.
3. ბუნების დაცვის ორი ფორმა.

სპეციალური ლიტერატურა

გ. გულისაშვილი. ბუნების დაცვის საფუძვლები, „განათლება“, 1973.

ბ. კეცხოველი. მკერდში დაკრძალი ბუნება. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, 1980.

Вороицов А. И., Харитонов Н. З. Охрана природы. М., 1977.

Митрюшкин К. П., Шапошников Л. К. Человек и природа. М., «Знание», 1977.

Проблемы охраны природы. Томск. Изд. университета, 1972.

ბუნების დაცვის მეცნიერული საფუძვლები

ბუნების დაცვის მეცნიერულ საფუძველს წარმოადგენს ეკოლოგია. ტერმინი ეკოლოგია პირველად იყო შემოღებული ცნობილი გერმანელი ბიოლოგის, პროფესორ ე. გეკელის მიერ 1866 წელს.

ე. გეკელი განსაზღვრავდა ეკოლოგიას, როგორც მეცნიერებას ორგანიზმების გარემოსთან დამოკიდებულების შესახებ. ი. ოდუმის განსაზღვრით ეკოლოგია არის მეცნიერება ბუნების აგებულებისა და ფუნქციების შესახებ. ეკოლოგიის შესწავლა შეუძლებელია დედამიწის ბიოსფეროს შესწავლის გარეშე, რადგანაც მთელი რიგი ბიოქიმიური საკითხების განხილვა დაკავშირებულია ნივთიერებების წრებრუნვასთან ბიოსფეროში.

ბიოსფერო წარმოადგენს დედამიწის გარეგან გარსს, რომელსაც ახასიათებს სიცოცხლე და წარმოდგენილია მრავალი ნაირგვაროვანი ორგანიზმით. ბიოსფერო შეიცავს ატმოსფეროს ქვედა ნაწილს (ტროპოსფერო), რომლის სიმაღლე აღწევს 10—15 კმ და დედამიწის ზედა ნაწილს (ლიტოსფერო) — სიღრმით 2 — 3 კმ.

ე. ი. ვერნადსკის მიხედვით ბიოსფერო შედგება სამი ძირითადი კომპონენტისაგან: პირველ ყოვლისა ცოცხალი ნივთიერებებისაგან, ამათში იგულისხმება ცოცხალი ორგანიზმები, რომელთა ოდენობა განისაზღვრება „ბიომასით“, შემდეგ „ბიოგენური ნივთიერებით“, რომელშიც შედის ორგანული და ორგანომინერალური პროდუქტები შექმნილი ცოცხალი ნივთიერებისაგან — ამას მიეკუთვნება: ნავთობი, ტორფი, საპროპელი, ნიადაგის ჰუმუსი და მესამე — ბიოკოსნური ნივთიერება, რომელიც წარმოიქმნება ცოცხალი ორგანიზმებისა და მკვდარი ბუნების ურთიერთგავლენის შედეგად: ცოცხალი ნივთიერება, თანახმად ვერნადსკისა, გულისხმობს ორგანიზმების ერთობას, რომელიც დასახლებულია ამა თუ იმ დროს ჩვენს პლანეტაზე. ცოცხალი ნივთიერების მთლიანი ოდენობა ბიოსფეროში 3000 მილიარდ ტონას უდრის.

ყველა ელემენტიდან ცოცხალ ნივთიერებაში აუცილებლად შედის 20-ზე მეტი ელემენტი, რომელთაც უწოდებენ „ბიოფილებს“, ესენია: ნახშირბადი, გოგირდი, ქლორი, იოდი, ნატრიუმი. კალიუმი, რკინა, მაგნიუმი, ცინკი და სხვ. მაგრამ ამათგან ყანგბადზე, ნახშირბადზე, წყალბადზე და აზოტზე მოდის 98%. დღევანდელი ბიოსფერო არის შედეგი ხანგრძლივი ევოლუციისა. დედამიწის ზედაპირი განუწყვეტლივ განიცდის იმ ენერგიის ზეგავლენას, რომელსაც იგი იღებს მსოფლიო სივრციდან. მილიარდი წლების განმავლობაში ეს ენერგია გადმოდინდებოდა მასზე, რაც იწვევდა იშვიათი ინტენსიობის პროცესებს, რის შედეგადაც ხდებოდა ნივთიერებების სტრუქ-

ტურის რთული გარდაქმნები, ამის შედეგია მინერალური სამყაროს, მრავალი სახის ორგანიზმების წარმოქმნა, რომლებიც მეტად რთულ ურთიერთ დამოკიდებულებას იწარმოებენ გარემოსთან.

ცოცხალი ნივთიერების ორგანიზაცია დედამიწის ზურგზე ნაირგვარია — დაწყებული მარტივი ფორმებიდან, დამთავრებული რთული ფორმებით. ამასთან, უნდა მივიღოთ მხედველობაში, რომ სიცოცხლის მთავარი ფუნქცია გამოიხატება მის თვითაღდგენის უნარში. უმდაბლეს დონეს ცოცხალი ნივთიერებისას წარმოადგენს ბიოლოგიურად აქტიური მოლეკულა. უფრო მაღალ ორგანიზაციას ცოცხალი ნივთიერებისას წარმოადგენს უჯრედი, ორგანიზმი, პოპულაცია, თანასაზოგადოება და ბოლოს კი ბიოგეოცენოზი. ბიოგეოცენოზის ცნება მოცემული იყო აკად. ვ. ნ. სუჟაჩევის მიერ. იგი არის თანასაზოგადოება მცენარეების, ცხოველების, მიკროორგანიზმებისა. რომელნიც მუდმივ ურთიერთქმედებაში იმყოფებიან ატმოსფეროსთან, ნიადაგთან, ჰიდროლოგიურ პირობებთან. ეს ცნება სწორად ასახავს ობიექტურ ჭეშმარიტებას — ცოცხალი ორგანიზმების არაცოცხალ მატერიასთან ურთიერთდამოკიდებულებას ბიოსფეროს კონკრეტულ პირობებში. ბიოგეოცენოზს უწოდებენ აგრეთვე ეკოსისტემას.

ბიოგეოცენოზი (ეკოსისტემა) ნიადაგის ან წყლის ზედაპირის ნაწილია, რომელსაც ახასიათებს ტოპოგრაფიული, მიკროკლიმატური, ბოტანიკური, ზოოლოგიური, ნიადაგობრივი, ჰიდროლოგიური და გეოქიმიური პირობების ერთნაირობა. ასეთ სისტემაში ენერჯისა და ნივთიერების ბრუნვა ხორციელდება მისთვის დამახასიათებელი თვისებებით, მიმართულებითა და ინტენსივობით. ნივთიერებათა ბრუნვის გამოსავალი წერტილია მცენარეების მიერ წარმოებული ფოტოსინთეზი.

ბიოგეოცენოზის, ანუ ეკოსისტემის მოცულობა დედამიწაზე ცვალებადია, დაწყებული რამოდენიმე მეტრიდან (მიკროდეპრესია ველებში, ფერდობებზე, მთიან ტყეებში) და დამთავრებული რამოდენიმე კილომეტრით. სიმაღლის მიხედვითაც ეკონომისტები ნაირგვარია — დაწყებული რამოდენიმე მილიმეტრიდან (ლიტოფიტები კლდეებზე) და დამთავრებული რამოდენიმე ათეული მეტრით (ტროპიკული წვიმის ტყეები). ცოცხალ ნივთიერებას ახასიათებს სხვადა-

სხვა ფუნქცია, რომელნიც ასრულებენ მეტად მნიშვნელოვან როლს ატმოსფერულ, ჰიდროლოგიურ და ედაფიურ პროცესებში.

ცოცხალი ორგანიზმების ქმედობა — მათი სუნთქვა. მიმოცელა გარემო პირობებთან დაკავშირებულია ნაირგვარ რეაქციასთან, რომლის შედეგად ხდება შთანთქვა და გამოყოფა სხვადასხვა აირისა. საბოლოოდ, მთლიანად ატმოსფეროს ისტორია, ნიადაგის ჰაერი. აგრეთვე. მდინარეებში და ოკეანეებში გახსნილი ჰაერი დაკავშირებულია ორგანიზმების მიერ აირების შთანთქვასა და გამოყოფასთან. ვერნადსკის აზრით ორგანიზმები ერთი წლის განმავლობაში რთავენ ბრუნვაში რამოდენიმეჯერ მეტი მოცულობის აირებს. ვიდრე ნათ ატმოსფერო შეიცავს. ამ დროს დიდი მნიშვნელობა აქვს დაჟანგვით პროცესებს, რასთანაც დაკავშირებულია ფოტოსინთეზი. ამ პროცესების შედეგად ატმოსფეროში ჩნდება და გროვდება თავისუფალი ჟანგბადი.

ცოცხალი ორგანიზმების ქმედობა მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ნივთიერებათა მიგრაციაში, წყლისა და ატმოსფეროს ქიმიურ შედგენილობაში, ნიადაგწარმოქმნით პროცესებში.

მწვანე მცენარეებთან ერთად ავტოტროფულმა მიკროორგანიზმებმა თავისი ქმედობით რადიკალურად შეცვალეს დაჟანგვა-აღდგენითი პირობები დედამიწის ზურგზე.

წარსულ გეოლოგიურ ეპოქებს ახასიათებდა აღდგენითი პროცესების რეჟიმი, რაც გამოწვეული იყო ატმოსფეროში ნახშირწყალბადის მეტი შემცველობით დღევანდელთან შედარებით. ამჟამად, წამყვანი ადგილი უკავია დაჟანგვით რეჟიმს, რაც დაკავშირებულია ბაქტერიების ქმედობასთან, ეს კი გამოწვეულია ატმოსფეროში ჟანგბადის შემცველობის ზრდით. არანაკლები მნიშვნელობა აქვს ბიოსფეროსთვის აღდგენით პროცესებს მინერალურ და ორგანულ ნივთიერებაში. ეს დაკავშირებულია იმ ორგანიზმების ქმედობასთან, რომელნიც არსებობენ და ვითარდებიან ანაერობულ პირობებში. ამ ორგანიზმებს მიეკუთვნებიან ბაქტერიები და სოკოები.

ბიოსფეროში განუწყვეტლივ მიმდინარეობს ორგანული ნივთიერებების სინთეზი და დაშლა. ყოველწლიურად იქმნება და იშლება მცენარეული ორგანული ნივთიერებების უდიდესი ოდენობა. ამ კოლოსალურ უწყვეტ სამუშაოს — ორგანული ნივთიერებების დაშლას და ხელახლა წარმოქმნას — ასრულებენ სოკოები, ბაქტერიები.

უხერხემლოები (უმთავრესად ქიები და მწერები) და დანარჩენი ცხოველები. ამ ორგანული ნივთიერების მასის 90%-ზე მეტი საბოლოოდ იღებს აირების ფორმას. დანარჩენი კი — მინერალური და შუალედური ხასიათის ორგანული ნაერთებისა.

გეოლოგიური ისტორიის განვითარებაში ტორფის, ქვანახშირის, ნავთობისა და სხვა უზარმაზარი მასები დამარბული იყო ნალექებში. დღეს ეს დამარბული ორგანული ნივთიერებები გამოიყენება ადამიანის მიერ, როგორც ენერჯის წარმომშობი საწვავი. მათი წვის პროდუქტებს სათანადო ცვლილებები შეაქვს ატმოსფეროს შედგენილობაში.

ბიოსფერო განიცდის მუდმივი დაშლისა და სინთეზის პროცესებს. ადამიანი კი ყველაზე ძლიერი ფაქტორია, რომელსაც შეაქვს ამ სახის ცვლილებები ბიოსფეროში.

მოსახლეობის ზრდას, ინდუსტრიალიზაციასა და ურბანიზაციას თან სდევს ბუნებრივი რესურსების ექსპლოატაციის ძლიერი ინტენსიფიკაცია, რაც იწვევს ბუნებაში დიდ ცვლილებებს. ამ ცვლილებებს ხშირად დამლუპველი შედეგები მოსდევს (მაგალითად, ატომური იარაღის აფეთქება) და, რაც უფრო სახიფათოა კაცობრიობის არსებობისათვის მომავალში, ეს ცვლილებები ხშირად შეუქცევადია და ანგრევენ მრავალი საუკუნის განმავლობაში შექმნილ სისტემებსა და ურთიერთკავშირს დედამიწის ბიოსფეროში. ბიოსფეროს ახასიათებს კარგად გამოხატული რეზისტენტობა და პლასტიურობა გარემო გავლენის მიმართ. ამას დიდი მნიშვნელობა აქვს ადამიანისათვის, რომელიც დიდი ხანია იყენებს ბიოსფეროს კომპონენტებს თვითარსებობისათვის და მოთხოვნილების დასაკმაყოფილებლად. მაგრამ არ უნდა დაგვაიწყდეს, რომ ეს ცვლილებები არ უნდა სცილდებოდეს განსაზღვრულ საზღვრებს, რადგანაც ამან შეიძლება ბიოსფეროს მდგომარეობა საშიშროების ქვეშ დააყენოს. ბიოსფეროს, როგორც სისტემისათვის, დამახასიათებელია ურთიერთკავშირი, რომელიც იმყოფება მუდმივ დინამიურ წონასწორობაში. ადამიანთა საზოგადოება არსებობს ბიოსფეროს ფარგლებში, როგორც მისი მეტად მნიშვნელოვანი ნაწილი, იგი იყენებს ბიოსფეროს რესურსებს და ამიტომ ბიოსფეროს დაცვას მისთვის დიდი მნიშვნელობა აქვს.

საკონტროლო კითხვები.

1. ცნება ეკოლოგიის შესახებ.
2. ბიოსფერო და მისი მთავარი კომპონენტები.
3. ცნება ბიოგეოცენოზის შესახებ.
4. ბიოსფეროში მიმდინარე ძირითადი პროცესები.

სავციალური ლიტერატურა

1. Биосфера. Перевод с англ. под редакцией М. С. Гилярова. М., «Мир», 1972.
2. Вернадский В. И. Биосфера. М., «Наука», 1967
3. Дювилье П., Танг М. Биосфера и место в ней человека. М., «Прогресс», 1968.
4. Одум Ю. Основы экологии. М., «Мир», 1975.
5. Сукачев В. Н. (ред.). Основы лесной биогеоценологии. М., «Наука», 1968.

ბუნების დაცვის მოკლე ისტორია

ადამიანს ბუნების დაცვა უძველეს დროში დაუწყია. მაგრამ კონკრეტული ისტორიული თარიღი ამის შესახებ თანამედროვე მეცნიერებას არ მოეპოვება.

რუსეთში ბუნებრივი რესურსების დაცვის მიზნით პირველი ნაბიჯები გადაიდგა პეტრე I მიერ. 1701 წელს მან გამოაცხადა განკარგულება, რომელიც ითვალისწინებდა ტყეების დაცვას მდინარეების ნაპირების გასწვრივ. 1724 წელს პეტრე I განკარგულებით მოსკოვში შეიქმნა პირველი სააფთიაქო ბაღი (ამჟამად მოსკოვის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ბოტანიკური ბაღი მშვიდობის პროსპექტზე).

პეტრე I მეფობის შემდეგ ბუნების დაცვას და ბუნებრივი რესურსების შენარჩუნებას აღარ აქცევდნენ სათანადო ყურადღებას. შესაძლებელია, ეს იმიტომ იყო გამოწვეული, რომ რუსეთი სხვა ქვეყნებთან შედარებით გვიან დაადგა სამრეწველო განვითარების გზას და ადამიანის სამეურნეო მოღვაწეობის მავნე შედეგებზე ბუნების დაცვის მხრივ ნაკლებად იგრძნობოდა. რუსეთში კაპიტალიზმის განვითარების პერიოდში დაიწყო ტყეების ბარბაროსული გაჩეხვა.

წილისეულის უგეგმო ექსპლოატაცია, გახშირდა ბრაკონიერობა და სხვა.

საქართველოში ბუნებრივ სიმდიდრეებს შორის ტყეს ყოველთვის განსაკუთრებული ადგილი ეკავა. ჰიპოკრატეს, ჰეროდოტეს, სტრაბონის შრომებში აღნიშნულია, რომ კოლხეთის დაბლობი თავის დროზე ძვირფასი ჯიშებისაგან შემდგარი უღრანი ტყეებით იყო დაფარული. უძველესი დროიდან საქართველოს ტყეები სხვადასხვა ნაწილებად იყო დაყოფილი—ასე, მაგალითად, სამეფო, საერისთავო სანადირო ადგილები, საუფლისწულო, საეკლესიო, სტრატეგიული მნიშვნელობის ტყეები და სხვა. ჯერ კიდევ XIII საუკუნეში საქართველოს სამეფო კარზე იყო ტყეთუხუცესი, რომელსაც ებარა საქართველოს განსაკუთრებული დანიშნულების ტყეების დაცვა-მოვლის საქმე.

ჩვენი გამოჩენილი მამულიშვილები — ილია ქავჭავაძე, ივანე მაჩაბელი და ბევრი სხვა არაერთხელ გამოსულან პრესის ფურცლებზე მეფის რუსეთის პირობებში ბუნებითა და, კერძოდ, ტყეებით უდიერად სარგებლობის წინააღმდეგ. ეს ის დრო იყო, როდესაც თბილისის გარშემო, კახეთში, ქართლში, იმერეთში, მესხეთსა და ჯავახეთში, ატენის ხეობის, ბაღდადის, აჯამეთის, ვარციხის საუკეთესო ტყეები მრეწველი კაპიტალისტების მიერ უმოწყალოდ იჩეხებოდა.

რუსეთში მეცნიერთა თანმიმდევრული ბრძოლა ბუნების დასაცავად ფართოდ განვითარდა XIX საუკუნის დამლევს — XX საუკუნის დასაწყისში. ასე, მაგალითად, ბუნების გამომცდელთა მოსკოვის საზოგადოება ჯერ კიდევ 1805 წელს იყო დაარსებული. რუსეთის გეოგრაფიული საზოგადოება, ცხოველებისა და მეცნიერების აკლიმატიზაციის რუსეთის საზოგადოება და სხვ. ბეჭდავდნენ სტატიებს ბუნების დაცვის შესახებ, აღნიშნავდნენ ნაკრძალების ორგანიზაციის აუცილებლობას და სხვა. მოსკოვის უნივერსიტეტის პროფესორმა ა. ბ. ბოგდანოვმა ჯერ კიდევ 1907 წელს დააარსა ცხოველებისა და მცენარეების აკლიმატიზაციის კომიტეტი. 1908 წელს პროფ. გ. ა. კოჟენიკოვმა დააყენა საკითხი სახელმწიფო ნაკრძალების როგორც ბუნების ნიმუშების ორგანიზაციის შექმნის აუცილებლობის შესახებ. აკადემიკოს ი. ი. ბოროდინის ინიციატივით რუსეთის გეოგრაფიულ საზოგადოებასთან 1912 წლიდან დაიწყო მუშაობა ბუნების დაცვის მუდმივმა კომისიამ.

მაგრამ ყველა ეს წამოწყება ვერ პოულობდა მეფის მთავრობის

მხარდაჭერას, ბუნებრივი რესურსების ექსპლოატაცია სტიქიურ ხასიათს ატარებდა.

მხოლოდ დიდი ოქტომბრის სოციალისტური რევოლუციის შემდეგ, როდესაც ბუნებრივი რესურსები ხალხის კუთვნილება გახდა, დაიწყო ბუნების რესურსების დაცვისა და რაციონალურად გამოყენების ახალი ეტაპი. დეკრეტი „მიწის შესახებ“, რომელიც ვ. ი. ლენინის მიერ იყო შედგენილი, მიღებულ იქნა ოქტომბრის გამარჯვების მეორე დღესვე.

ვ. ი. ლენინის სიცოცხლეში გამოქვეყნებული იყო 234 დეკრეტი, რომლებიც ბუნების დაცვის საკითხებს ეხებოდნენ. აქედან დაახლოებით 90-ს პირადად ვ. ი. ლენინმა მოაწერა ხელი. მიუხედავად იმისა, რომ ინტერვენციისა და სამოქალაქო ომის შედეგად ქვეყანაში საკმაოდ მძიმე მდგომარეობა შეიქმნა, ვ. ი. ლენინს აუცილებლად მიაჩნდა სასწრაფო ზომების მიღება ტყეების დაცვისა და რაციონალურად გამოყენების მიზნით. 1918 წლის 27 მაისს მიღებულ იქნა დეკრეტი — „ძირითადი კანონი ტყეების შესახებ“, რომელსაც ვ. ი. ლენინმა და ი. მ. სვერდლოვმა მოაწერეს ხელი. საბჭოთა ხელისუფლების ორგანოებს ევალებოდათ კონტროლი ტყეთმოწყობასა და უწყვეტ ტყეთაღდგენაზე.

1919 წელს მიღებული იყო დროებითი დადგენილება ნადირობის წესების შესახებ, ხოლო 1920 წელს ვ. ი. ლენინმა მოაწერა ხელი „ნადირობის დეკრეტს“. ამ დეკრეტს დღემდე არ დაუკარგავს თავისი სამეცნიერო და სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობა. 1919 წლის აპრილში სპეციალური დეკრეტით საბჭოთა კავშირში პირველად შეიქმნა ასტრახანის ნაკრძალი. 1921 წელს კი გამოვიდა დეკრეტი ნაკრძალებისა და ეროვნული პარკების შესახებ.

ვ. ი. ლენინი თავის გამოსვლებში არაერთჯერ ხაზს უსვამდა იმ გარემოებას, რომ სწორი ექსპლოატაცია, ე. ი. ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენება, წარმოუდგენელია მეცნიერულ საფუძველზე დაყრდნობილი სამეურნეო წესების დაცვის გარეშე.

სსრკ ბუნებრივი რესურსების დაცვის საქმეში მნიშვნელოვანი ნაბიჯი იყო ბუნების დაცვის კანონი, რომელიც 50-იანი წლების ბოლოს და 60-იანი წლების დასაწყისში იყო მიღებული ყველა მოკავშირე რესპუბლიკაში. საქართველოს სსრ უმაღლესმა საბჭომ 1956 წლის 28 ნოემბერს სსრ კავშირში ერთ-ერთმა პირველმა მიიღო „კა-

ნონი საქართველოს სსრ ბუნების დაცვის შესახებ“ და სახელმწიფო დაცვას დაუქვემდებარა: ნიადაგი, ტყე, წილი, წყლის რესურსები (მდინარეები, ტბები, წყაროები, მიწისქვეშა წყლები); ბუნების ძეგლები და ობიექტები—პარკები, დიდხნოვანი ხეები და იშვიათი მცენარეები. ჩანჩქერები, უნიკალური გეოლოგიური წარმონაქმნები და სხვა, რომლებიც საქართველოს სსრ ძირითად ბუნებრივ სიმდიდრეს შეადგენენ. ამ კანონმა დიდი როლი შეასრულა და ამჯერადაც ასრულებს რესპუბლიკის ყველა ბუნებრივი სიმდიდრის მოვლა-პატრონობაში, კვლავწარმოებასა და გონივრულ ექსპლუატაციაში.

ჩვენს ქვეყანაში ბუნების დაცვის სადარაჯოზე დგას მთელი საზოგადოება, სახელმწიფო. იგი არეგულირებს ადამიანისა და ბუნების ურთიერთმოქმედებას სპეციალური გადაწყვეტილებებით, რომლებიც გამოირჩევიან ბუნებრივი რესურსების გამოყენებისადმი კომპლექსური მიდგომით. უკანასკნელი 15—20 წლის განმავლობაში რესპუბლიკური კანონების გარდა მიღებული იყო სახელმწიფოებრივი აქტები—„სსრ კავშირისა და მოკავშირე რესპუბლიკების მიწის კანონმდებლობის საფუძვლები“, „სსრ კავშირისა და მოკავშირე რესპუბლიკების წყლის კანონმდებლობის საფუძვლები“, „სსრ კავშირისა და მოკავშირე რესპუბლიკების ტყის კანონმდებლობის საფუძვლები“ და სხვა.

საბჭოთა კავშირის კვ ცენტრალურმა კომიტეტმა და საბჭოთა კავშირის მინისტრთა საბჭომ 1973 წელს მიიღეს უაღრესად მნიშვნელოვანი დადგენილება ბუნების დაცვის გაძლიერებისა და ბუნებრივი რესურსების გამოყენების გაუმჯობესების შესახებ.

სსრკ-ში, სადაც სახალხო მეურნეობა მეცნიერულად დასაბუთებული გეგმების მიხედვით ვითარდება, უდიდესი შესაძლებლობანი არსებობს ბუნებრივი რესურსების ეფექტიანი, რაციონალური გამოყენებისა და მათი გაფართოებული კვლავწარმოებისათვის. განსაკუთრებით ბევრი გაკეთდა ამ მიმართულებით უკანასკნელ წლებში. თუ 1968 წელს სსრ კავშირში წყლის, ჰაერის, მიწისა და, საერთოდ, ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვის ღონისძიებებზე დაიხარჯა დაახლოებით 8 მილიარდი მანეთი, 1970 წელს ამ ხარჯებმა 11 მილიარდ მანეთს გადააჭარბა.

ბუნების დაცვის, გარემოს გაჯანსაღების, ბუნებრივი რესურსების რაციონალურად გამოყენებისა და ამ საქმისადმი ხელმძღვანე-

ლობის გაუმჯობესების მიზნით 1974 წლის 24 დეკემბერს შეიქმნა საქართველოს სსრ მინისტრთა საბჭოს ბუნების დაცვის სახელმწიფო კომიტეტი, რომელსაც დაეკისრა ბუნების დაცვის ღონისძიებათა გაძლიერება, ბუნების დაცვის კანონისა და ამ საკითხზე პარტიისა და მთავრობის გადაწყვეტილებათა შესრულებისადმი ყოველდღიური კონტროლი, აგრეთვე რესპუბლიკის ბუნებრივი რესურსების დაცვასთან, გამოყენებასთან და კვლავწარმოებასთან დაკავშირებული ყველა საკითხის კოორდინაცია. ბუნების დაცვის სახელმწიფო კომიტეტის შექმნა პარტიისა და მთავრობის შეუწყობელი ზრუნვის კიდევ ერთი ნათელი დადასტურებაა.

სკკპ XXVI ყრილობაზე სხვა მნიშვნელოვან პირველხარისხოვან ამოცანათა შორის დაისახა ამოცანა გარემოს დაცვის გაძლიერებისა და ბუნებრივი რესურსების რაციონალურად გამოყენებისათვის.

1977 წლის 7 ოქტომბერს მიღებულ ახალ კონსტიტუციაში სთანადო ადგილი აქვს დათმობილი ბუნების დაცვის საკითხებს.

„სსრ კავშირის მოქალაქენი მოვალენი არიან უფროსილდებოდნენ. ბუნებას, იცავდნენ მის სიმდიდრეებს“ — ნათქვამია სსრ კავშირის ახალ კონსტიტუციაში.

კონსტიტუციის მე-18 მუხლი ნათლად ასახავს საბჭოთა სახელმწიფოს ვალდებულებებს მიწისა და მისი წიაღის, წყლის რესურსების, ცხოველთა და მცენარეთა სამყაროს არა მარტო რაციონალურად გამოყენებისა და დაცვის, არამედ ამ რესურსების კვლავწარმოების დარგში. 42-ე და 67-ე მუხლებში გათვალისწინებულია საბჭოთა მოქალაქეთა მიერ ღონისძიებათა განხორციელება ბუნებრივ სიმდიდრეთა დაცვის საქმეში.

სსრ კავშირის შექმნის 50 წლისთავისადმი მიძღვნილ საზეიმო სხდომაზე წარმოთქმულ სიტყვაში სკკპ ცენტრალური კომიტეტის გენერალურმა მდივანმა ლ. ი. ბრეჟნემა თქვა:

„ბუნებრივი რესურსების ყაირათიანი, ეკონომიური გამოყენება, ზრუნვა ტყეზე, მდინარეებზე და სუფთა ჰაერზე, მცენარეულ და ცხოველთა სამყაროზე — ყოველივე ეს ჩვენი სისხლხორცეული კომუნისტური საქმეა. ჩვენ უნდა დავიცვათ და დავალამაზოთ ჩვენი მიწა საბჭოთა ადამიანების ახლანდელი და მომავალი თაობებისათვის“.

საკონტროლო კითხვები

1. ბუნების დაცვა ძველად რუსეთსა და საქართველოში.
2. ვ. ი. ლენინის პირადი დამოკიდებულება ბუნებისადმი და სახელმწიფოებრივი მოღვაწეობა, რომელიც ბუნებრივი რესურსების დაცვას და აღდგენას ეხებოდა.
3. ბუნების დაცვა სოციალიზმის პირობებში.
4. ბუნების დაცვის საკითხები სკკპ XXVI ყრილობაზე.
5. ბუნების დაცვის საკითხები სსრკ ახალ კონსტიტუციაში.

საბიბლიოგრაფიული ლიტერატურა

- Ленин В. И. Полное собрание сочинений. Изд. 5-е, т. 43, 1963.
- Брежнев Л. И. О 50-летию Союза Советских Социалистических Республик. М., Политиздат, 1972.
- Конституция СССР, 1977.
- Материалы XXVI съезда КПСС. М., 1981.
- Гладков Н. А. Охрана природы в первые годы Советской власти. М., изд-во МГУ, 1972.
- Лаптев И. П. Теоретические основы охраны природы. Издательство Томского университета. Томск., 1975.
- Шапошников Л. К. Охрана природы в СССР. М., «Знание», 1961.

ატმოსფეროს დაცვა

დედამიწის ატმოსფერო, გარდა იმისა, რომ წარმოადგენს სიცოცხლისათვის აუცილებელ ჟანგბადის წყაროს, ადამიანისათვის მნიშვნელოვანია სხვა მხრივაც. დედამიწაზე ჰაერის საერთო წონა 5,13.10¹⁵ ტ აღწევს.

ატმოსფერო დედამიწაზე სიცოცხლის არსებობის აუცილებელი პირობაა. იგი არეგულირებს ჰავას. ატმოსფერო სითბოს, სინათლის და ბგერის გავრცელების არეა, ხოლო ატმოსფერული ჰაერის ნაკადებს გადააქვთ წყლის ორთქლი. ატმოსფერო ყოველწლიურად ხდება უფრო და უფრო მნიშვნელოვანი მიმოსვლის საშუალება, რომელსაც ავიაცია იყენებს.

ატმოსფეროს შემადგენლობა მოცულობით შემდეგია: აზოტი—78,08%, ჟანგბადი—20,95%, არგონი—0,93%, ნასშირორჟანგი—0,03% და სხვა აირები—0,01%.

აზოტი. მიუხედავად იმისა, რომ ადამიანი დღე-ღამეში 10 450 ლიტრ აზოტს შეისუნთქავს, ამ აირს იგი არ იყენებს. ნიტრატების სახით იგი შეიძლება ჩაერთოს კვების ბიოლოგიურ ჯაჭვებში და საბოლოოდ ადამიანი მას გამოიყენებს სიცოცხლისათვის მნიშვნელოვანი ცილების სინთეზისათვის. ბუნებაში აზოტის წრებრუნვის პროცესი განუწყვეტლივ მიმდინარეობს, რის შედეგად ატმოსფეროს აზოტი ბიოლოგიური ფიქსაციის ხარჯზე გარდაიქმნება ორგანულ ნერთად. აზოტი ქანგბადის განმაზავებლის როლს ასრულებს, რადგანაც ცხოვრება ცოცხალ ქანგბადში შეუძლებელია.

ქანგბადი. ეს ქიმიურად აქტიური აირი უმრავლესი ორგანიზმების (მათ შორის ადამიანი) სუნთქვის პროცესებისათვის აუცილებელია. დედამიწის მწვეანე მცენარეები ყოველწლიურად გამოყოფენ დაახლოებით $5 \cdot 10^{11}$ ტონა თავისუფალ ქანგბადს. გამოთვლილია, რომ წინააღმდეგ შემთხვევაში ქანგბადის მარაგი დედამიწის ატმოსფეროში 2000 წლის განმავლობაში ამოიწურებოდა. სიმინდის ერთი ჰექტარი წლის განმავლობაში გამოყოფს 15 ტონა ქანგბადს. რაც საკმარისია 30 ადამიანის სუნთქვისათვის. საშუალო სიდიდის ხეს შეუძლია უზრუნველყოს 3 კაცის სუნთქვა.

აკად. თ. დავითაიას გამოანგარიშებით ამჟამად წვის პროცესებზე წელიწადში 13 მლრდ ტონა ქანგბადი იხარჯება და მისი ყოველწლიური ნამატი უდრის 6 — 8%. ამ გზით 50 წლის შემდეგ ე. ი. 2020 წლისთვის თავისუფალი ქანგბადის საერთო შემცირება მისი მსოფლიო მარაგის მხოლოდ 0,8% შეადგენს, ხოლო 100 წლის შემდეგ (2070 წ.) ხარჯი მიაღწევს ბიოსფეროსთვის საშიშ სიდიდეს — დაახლოებით 67%. ამგვარად, ზრუნვა ქანგბადზე გლობალურ მასშტაბში ჩვენი საუკუნის კი არა, XXI საუკუნის მცირე ნახევრის მწვევე პრობლემას შეადგენს. ატმოსფეროს და ჰიდროსფეროს აირების მუდმივი შემადგენლობის შესანარჩუნებლად საჭიროა ღრმა თეორიული და პრაქტიკული გამოკვლევები. რომლებიც ალბათ არაერთ ათეულ წელს გასტანენ.

ქანგბადის გადასვლა ჰაერიდან სისხლში და სისხლიდან ქსოვილის სითხეში ხდება პარციალურ წნევაში სხვაობის ზეგავლენით და ამიტომ ამ უკანასკნელს აქვს მნიშვნელობა და არა ჰაერში ქანგბადის პროცენტულ შემცველობას. ქანგბადის პარციალური წნევის დაცემის დროს ადამიანსა და ცხოველებს უვითარდებათ ქანგბადო-

ვანი შიმშილის მოვლენები. ჟანგბადოვანი უკმარისობის პირველი ნიშნები აღინიშნება პარციალური წნევის 140 მმ-მდე (რაც შეესაბამება ზღვის დონიდან 1000 მ სიმაღლეს) შემცირების დროს. გიპოქსიის (მთის ავადმყოფობის) სიმპტომები, ჩვეულებრივ, მკლავნდება, როდესაც პარციალური წნევა 110 მმ-მდე (სიმაღლე 3000 მეტრი) ეცემა. პარციალური წნევის შემცირება 40 — 60 მმ-მდე სახიფათოა სიცოცხლისათვის. მაღალ ადგილებში ხანგრძლივი ცხოვრებისას ადამიანები აკლიმატიზაციის შედეგად ეგუებიან ჟანგბადის უკმარისობას. ჟანგბადის მცირე სიჭარბეს ადამიანი შედარებით ადვილად იტანს.

ნ ა ხ შ ი რ ო რ ჟ ა ნ გ ი . თუმცა ეს აირი არ გამოიყენება უშუალოდ ადამიანის მიერ, ის წარმოადგენს უმნიშვნელოვანეს მასალას ფოტოსინთეზისათვის, მცენარეული საფარის არსებობისათვის და, ამგვარად, ადამიანისათვის აბსოლუტურად აუცილებელი ნივთიერებაა.

ცნობილია, რომ ოკეანე ატმოსფეროში ნახშირორჟანგის შემცველობის მძლავრი რეგულატორია. ოკეანეები ტროპიკულ განედებში გამოყოფენ ატმოსფეროში ნახშირორჟანგს, ხოლო მაღალ განედებში, პირიქით, შთანთქავენ მას. ნახშირორჟანგის დაახლოებით 1.10^{11} ტონა მუდმივად იმყოფება ატმოსფეროსა და ოკეანეს შორის გაცვლით მდგომარეობაში. მაგრამ ეს აირცვლა ამ ბოლო დროს აშკარად გაძნელებულია, რადგანაც ზღვებისა და ოკეანეების ზედაპირი სულ უფრო და უფრო იფარება ორგანული გამჭუჭყიანებლებით. ამის შედეგად ნახშირორჟანგის შემცველობა ატმოსფეროში იზრდება. დადგენილია, რომ 1860 წლიდან 1963 წლამდე ნახშირორჟანგის შემცველობა ატმოსფეროში 0,027%-დან 0,0323%-მდე გაიზარდა. თუ ნახშირორჟანგის რაოდენობის ზრდის ტემპები არ შეიცვლება, მაშინ მისი შემცველობა ატმოსფეროში 2000 წლისათვის 0,04% მიაღწევს. თანამედროვე სამეცნიერო ლიტერატურაში ფართოდ იხილება პლანეტის ჰაერის შესაძლებელი შეცვლის პრობლემა ატმოსფეროში ნახშირორჟანგის მზარდი რაოდენობით მოსვლის გამო. ცნობილია, რომ ნახშირორჟანგი ინტენსიურად შთანთქავს მზის სინათლეს მის ინფრაწითელ სპექტრში. ამასთან დაკავშირებით ატმოსფეროში ინტენსიურად დაგროვილი ნახშირორჟანგი ატარებს

მზის რადიაციას და არ უშვებს უკან ინფრაწითელ (თბურ) გამოსხივებას. იქმნება ე. წ. „თბური“ ეფექტი, რაც მიწისზედა ჰაერის ტემპერატურის ზრდას იწვევს.

ინერტული აირები. ჰაერი შეიცავს აგრეთვე არგონის, ნეონის, ჰელიუმის, კრიტონისა და ქსენონის უმნიშვნელო რაოდენობებს. მათი ადამიანზე მოქმედების ხასიათი აზოტის ანალოგიურია.

ამას გარდა ჰაერშია არამუდმივ რაოდენობაში აწონილი ნივთიერებები, წარმოდგენილი თხევადი და მყარი აეროზოლებით. ჰაერში აწონილ ნივთიერებებს შეიძლება ჰქონდეთ ბუნებრივი წარმოშობა—იქმნებოდნენ ატმოსფეროში ურთიერთმოქმედების რეაქციების შედეგად, ან წარმოადგენდნენ ადამიანის მოღვაწეობის შედეგს. კოსმოსური მტერის რაოდენობა უმნიშვნელოა (დაახლოებით 0,0001%). ვულკანური მტვერი იწვევს ჰაერის დროებით გაჭუჭყიანებას მსხვილი ვულკანების ამოფრქვევის შემდეგ. ასე, მაგალითად, ისტორიაში შევიდა ე. წ. „მშრალი ნისლი“, რომელიც 1783 წელს სამი თვის განმავლობაში იდგა მთელს ევროპაზე. ის იყო ისლანდიის ვულკანების მოქმედების შედეგი, უფრო დიდი მნიშვნელობა აქვს ზედაპირულ მტვერს—ნიადაგურს. მცენარეულს და სხვა.

ამჟამად დადგენილია, რომ ღედამიწის ატმოსფერო რამოდენიმე კილომეტრის სიმაღლეზეა გაჭუჭყიანებული. უკანასკნელი რამოდენიმე ათეული წლების მანძილზე ატმოსფეროში გარეშე მინარევების რაოდენობა გლობალურ მასშტაბში დაახლოებით 20-ჯერ გაიზარდა.

ატმოსფეროს გაჭუჭყიანება შეიძლება იყოს ბუნებრივი და ხელოვნური.

ბუნებრივი გაჭუჭყიანება შეიძლება ხდებოდეს ვულკანების ფერფლითა და აირებით, ტყის ხანძრებით, მტვრით ეროდირებული ფართობებიდან, მიკროორგანიზმებით, მცენარეული მტერიანით, ცხოველთა გამონაჟოფებით, კოსმოსური მტვრით და სხვა.

სელოვნურ გაჭუჭყიანებას ადამიანი იწვევს. ეს ჯერ კიდევ ქვის ხანიდან დაიწყო, როდესაც ადამიანმა საკმლის მოსამზადებლად პირველად გამოიყენა ცეცხლი, ხოლო ამ უკანასკნელის ბოლმა მღვიმეების კედლები გამურა. 1257 წელს დედოფალმა ელისაბედმა ლონდონი დასტოვა, რათა თავი ეხსნა ქვანახშირის ბოლისაგან; 1909 წელს გლაზგოში (შოტლანდია) აღნიშნული იყო სიკვდილიანობის 1063 შემთ-

ხვევა, რომლებიც ჰაერის გაკუჭყიანებით ახსნეს, სწორედ ამ ამბავთან დაკავშირებით ექიმმა დე-ვომ პირველად იხმარა ტერმინი „სმოკი“. ეს უკანასკნელი ორი ინგლისური სიტყვის (smoke, fog), რაც ბოლსა და ნისლს ნიშნავს, შეერთებით წარმოიშვა.

ატმოსფეროს ძირითადი გამკუჭყიანებლებია: ნახშირჟანგი, გოგირდისა და აზოტის ჟანგები, ნახშირწყალბადები, აწონილი ნივთიერებები, ბაქტერიები და ხმაური.

ნ ა ხ შ ი რ ჟ ა ნ გ ი. ეს ნაერთი განსაკუთრებით ტოქსიკურია ადამიანისათვის, რაც გამოწვეულია იმით, რომ იგი 240-ჯერ უფრო ადვილად უკავშირდება სისხლის ჰემოგლობინს, ვიდრე ჟანგბადი, რის შედეგად ჟანგი წარმოშობს სისხლში კარბოქსიჰემოგლობინს.

გოგირდის ჟანგი იქმნება ყველგან, სადაც იწვეება გოგირდშემცველი ისეთი საწვავი ნივთიერებები, როგორცაა ქვანახშირი, ნავთობი და აირი. უფერული გოგირდის ჟანგი აღიზიანებს თვალებს და აშრობს ცხვირ-ყელს. გოგირდის ჟანგი შედის რეაქცი-აში ჟანგბადთან და ქმნის გოგირდის, სამჟანგს, ეს კი, თავის მხრივ, ჟურთდება ტენს და ქმნის გოგირდმჟავას, რომელიც აზიანებს ფილტვებს.

აზოტის ჟანგები. ამ ჟანგების ძირითადი ნაწილი თანამედროვე მსხვილ ქალაქებში მიეკუთვნება ავტოტრანსპორტის გამო-ნაბოლქვ აირებს. აზოტის ჟანგებიდან ატმოსფეროს ჰაერში გვხვდება ორი—აზოტის ჟანგი და ორჟანგი. ამ ნაერთების მიმართ ამ ბოლო დროს ინტერესი განსაკუთრებით გაიზარდა, რაც შეიძლება ორი მიზეზით ახსნათ—მათი მაღალი მგრძნობიარობითა და მათი მნიშვნელობით ფოტოქიმიური ნისლის წარმოქმნაში. აზოტის ჟანგები ადამიანისათვის ტოქსიკურია, ისინი გამოხატული გამლიზიანებელი მოქმედებით ხასიათდებიან, განსაკუთრებით თვალების ლორწოვან გარსზე. ეს ჟანგები ცუდად იხსნებიან სითხეებში, რის გამოც ღრმად აღწევენ ფილტვებში.

ნ ა ხ შ ი რ წ ყ ა ლ ბ ა დ ე ბ ი. მათ გამოყოფენ ავტომანქანების ძრავები. ამ ბოლო დროს განსაკუთრებულ ყურადღებას იწვევენ ოლეფინები, რომლებიც დიდ როლს ასრულებენ ფოტოქიმიური ნისლის წარმოქმნაში. ეს ნახშირწყალბადები წარმოდგენილია ნაერთების დიდი ჯგუფით, რომელთა უმრავლესობა მცირე კონცენტრაციების დროს უვნებელია ადამიანისათვის, მაგრამ, საწმუხაროდ, ზო-

გიერთ მათგანს შეუძლია რეაქციებში შევიდნენ აზოტის ორჯანგ-
თან და წარმოქმნან ფოტოქიმიური სმოგი. ნახშირწყალბადების უმ-
რავლესობა მაღალ კონცენტრაციებში იწვევს თვალების ლორწო-
ვანი გარსისა და სასუნთქი გზების გაღიზიანებას. ბენზოპირინები და
და კიდევ სულ ცოტა რვა სხვა ნახშირწყალბადი კიბოს დაავადების
გამომწვევად ითვლება.

ა ი რ შ ი ა წ ო ნ ი ლ ი ნ ი ე თ ი ე რ ე ბ ე ბ ი . ეს ნივთიერე-
ბები აირმაგვარი ნაწილაკებისაგან განსხვავებით ჰაერში აწონილი
მყარი და თხევადი ნაწილაკებია. ყველაზე მეტად ამ აწონილ ნივთი-
ერებებს შორის წარმოდგენილია ტყვია, რკინა, კალიუმი, ნატრიუმი,
სულფატები, ნიტრატები, ნახშირწყალბადები, მაგნიუმი. მათ შო-
რის ყველაზე საშიშია ტყვია. ის ხვდება ადამიანის ორგანიზმში არა
მარტო გამონაბოლქვი აირებით გაქუქყიანებული ჰაერის სუნთქვის
დროს, არამედ წყალთან და საკმელთან ერთად. როგორც კუმულა-
ციური შხამი, ის აწვებს თირკმელებს, სისხლს, ლეიძლს, ტვინს, შე-
იძლება გამოიწვიოს სიკვდილიც.

გაქუქყიანების ძირითადი წყაროებია სატრანსპორტო საშუალე-
ბები, მრეწველობა.

ატმოსფერული ჰაერის გაქუქყიანების ხარისხმა განვითარებული
ავტომობილიზმის ქვეყნების ზოგიერთ ქალაქში ისეთ მაღალ დონეს
მიადწია, რომ იგი იწვევს სერიოზულ სოციალურ შედეგებს. ამავე
დროს შეიმჩნევა ავტომანქანების წარმოების მზარდი ტემპები. მან-
ქანების მსოფლიო პარკი 1972 წელს 246 367 ათასს უდრიდა, ე. ი.
საშუალოდ მსოფლიოში ერთი ავტომანქანა 18,5 ადამიანზე მოდი-
ოდა. ავტოტრანსპორტის ზრდის ტენდენცია აღინიშნება სსრკ-ში.
თუ მანქანების ნამატის დღევანდელი ტემპები უცვლელი დარჩება,
მაშინ 2000 წლისათვის მხოლოდ მსუბუქი მანქანების წარმოება
7 მილიონს მიადწევს, რაც ყოველ 1000 მცხოვრებზე 100—120 მსუ-
ბუქ ავტომანქანას შეადგენს. ავტომანქანების რიცხვის ზრდა იწვევს
საწვავის მოხმარების გადიდებას, რაც გამოიწვევს, თუ არ იქნა მი-
ღებული სათანადო ზომები, გამონაბოლქვი აირების რაოდენობის
ზრდას და ქალაქებისა და დასახლებული პუნქტების ატმოსფერული
ჰაერის გაქუქყიანებას. სსრკ-ში ატმოსფეროს გაქუქყიანების სა-
ერთო ბალანსში ავტოტრანსპორტის მნიშვნელობამ 1968—1969
წლებში 1,3,3% შეადგინა. ჩვენი მრეწველობის მიერ გამოშვებული

ავტომანქანების რაოდენობის ზრდამ შეიძლება არსებითად შეცვალოს ატმოსფეროს გაქუქუციანების ამ წყაროს ხვედრითი მნიშვნელობა. აშშ-ში ატმოსფეროში მავნე აირების გამონაბოლქვი ავტოტრანსპორტის ხარჯზე 50% აღემატება. ავტოტრანსპორტის გამონაბოლქვი აირები 200-ზე მეტ სხვადასხვა ქიმიურ ნაერთს შეიცავენ. ესაა საწვავის სრული და არასრული წვის პროდუქტები. პრობლემა რთულდება იმით, რომ ავტოტრანსპორტის გამონაბოლქვი აირები ატმოსფეროს მიწისზედა შრეში ხვდებიან, რაც აძნელებს მათ გაფანტვას. ამას ხელს უწყობს ვიწრო ქუჩებისა და მაღალი შენობების არსებობა. გამონაბოლქვი აირების ზოგიერთი კომპონენტი მონაწილეობს ფოტოქიმიურ რეაქციებში და წარმოადგენს ახალი ნაერთების წარმოქმნისათვის საწყის პროდუქტებს, რომელთა უმრავლესობა საშიშია ადამიანის ჯანმრთელობისათვის.

საავტომობილო ტრანსპორტის მიერ ატმოსფეროს გაქუქუციანების თავიდან აშორების მრავალ ღონისძიებათაგან ყველაზე მეტი ყურადღება ექცევა შემდეგს:

პირველი ღონისძიებაა ძრავების გამონაბოლქვი აირების ტოქსიკურობის შემცირება, რომლებიც ნაეთობის საწვავით მუშაობენ. მეორე ღონისძიებაა გაზის საწვავზე ძრავების გადაყვანა.

განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს მესამე ღონისძიებას—სათბობად წყალბადის გამოყენებას. ამ შემთხვევაში წვის პროდუქტია უვნებელი წყლის ორთქლი.

ბოლოს, ყველაზე კარდინალური ღონისძიებაა ავტომანქანების შეცვლა ელექტრომობილებით.

ატმოსფეროს ყველაზე მძლავრი გამქუქუციანებელია მრეწველობა. სამრეწველო წარმოებაში სამეცნიერო-ტექნიკურმა პროგრესმა ბუნებრივი რესურსების გამოყენების გაფართოება გამოიწვია. ცვლილებებმა სამრეწველო წარმოებაში გავლენა იქონიეს სამრეწველო გამონაბოლქვის შემადგენლობაზე, რამაც გამოიწვია ატმოსფერული ჰაერის ხარისხობრივად ახალი გაქუქუციანება, კერძოდ, მძიმე და იშვიათი მეტალების აეროზოლებით. ბუნებრივი ხასიათის ახალ გამქუქუციანებლებთან ერთად გაჩნდნენ სინთეტიკური ნაერთები, რომლებიც ბუნებაში არ არსებობენ და არც წარმოიქმნებიან. ეს ყველაფერი დაკავშირებულია ორგანული სინთეზის წარმო-

ების განვითარებასთან და ქიმიური მრეწველობის ახალი დარგების შექმნასთან. ეს ახალი სინთეტიკური ნაერთები ბიოლოგიური თვალსაზრისით საკმაოდ მაღალაქტიური გამოდგნენ.

თუ XIX საუკუნის ბოლოს და XX საუკუნის დასაწყისში ატმოსფეროს ჰაერის გაჭუჭყიანება იხილებოდა როგორც „ბოლოს პრობლემა“ და დაკავშირებული იყო მყარი მინერალური საწვავის წვის პროცესებთან, ახლა სამრეწველო გამონაბოლქვის ხარისხობრივმა შეცვლამ ატმოსფეროს ჰაერის დაცვის საკითხები ძალიან გაართულა. ასე, მაგალითად, XIX საუკუნე ქვანახშირის საუკუნედ ითვლებოდა; 1950 წელს მისი ხვედრი მთელი საწვავის 70% შეადგენდა. XX საუკუნეში ხდება ნავთობის და გაზის ხვედრითი მნიშვნელობის ზრდა. მაგალითად, სსრკ-ში 1950 წელს ნახშირის წილი 76% იყო, ნავთობისა—17,4%, გაზისა—2,35%. 1960 წელს—შესაბამისად — 53,9%, 30,5% და 7,9%; ხოლო 1972 წელს—34%, 42,3% და 19,5%. აღნიშნული გარემოება არსებით იცვლენას ახდენს ატმოსფერული ჰაერის შემადგენლობასა და ხარისხზე.

ატმოსფეროს გაჭუჭყიანების თვალსაზრისით არანაკლებ მნიშვნელოვანია ამ უკანასკნელ დროს მოტორიზებული—ზედაპირული, საჰაერო, წყლის—ტრანსპორტის ზრდა. ფართოდ განვითარდა საჰაერო ტრანსპორტი, გაჩნდა თვითმფრინავების ახალი ტიპები, მათ შორის ზებგერითი, რომლებსაც გადამუშავებული გაზების სხვა რაოდენობრივი და ხარისხობრივი შემადგენლობა ახასიათებთ.

ამას ემატება აგრეთვე ურბანიზაციის საკმაოდ ინტენსიური პროცესი, ე. ი. ქალაქებისა და ქალაქის მოსახლეობის რაოდენობის ზრდა, ძირითადად, სოფლის მოსახლეობის მიგრაციის ხარჯზე.

1897 წელს საქართველოში ქალაქად 19% ცხოვრობდა, სოფლად — 81%, 1977 წელს, ე. ი. 80 წლის შემდეგ ქალაქად — 51,2%, ხოლო სოფლად 48,8%; მაშასადამე, ქალაქად უფრო მეტი ცხოვრობს, ვიდრე სოფლად.

როგორც ცნობილია, ქალაქები მრეწველობის ზრდის ადგილებში იზრდებიან. ქალაქებში აღინიშნება ფართობის ერთეულზე ატმოსფერული ჰაერის გაჭუჭყიანების ყველაზე მაღალი ხარისხი.

სსრკ-ში ატმოსფეროს გაჭუჭყიანებაში ძირითადი მნიშვნელობა მრეწველობის 7 დარგს ეკუთვნის — თბოენერგეტიკა, შავი მეტალურგია, ფერადი მეტალურგია, ნავთობმომპოვება და ნავთობ-

ქიმია, ავტოტრანსპორტი, საშენ მასალათა წარმოება, ქიმიური მრეწველობა.

ატმოსფეროს ჰაერის გაქუჩუციანებას შეიძლება თან სდევდეს რიგი არასასურველი შედეგებისა: მცენარეულობის დაზიანება, ხედვის არის და ატმოსფეროს გამჟვინვალობის შემცირება, ნისლიანი დღეების რიცხვის ზრდა, შენობებზე და შიგა საბინაო ნივთებზე გამჟვინვიანებელი მოქმედება. მასალების დაშლა ქიმიური რეაქციების შედეგად, მეტალებზე კოროზიული მოქმედებით და სხვა.

ამეამად, ბევრი ფაქტი დაგროვდა მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე ატმოსფეროს გაქუჩუციანების გავლენაზე. ამის პირველი ნიშანი იყო ე. წ. ტოქსიკური ნისლები — ატმოსფერული გაქუჩუციანების მწვავე გავლენის შემთხვევები, ე. ი. არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში მკვეთრად იზრდება გაქუჩუციანების კონცენტრაცია.

ფაქტების მეორე ჯგუფი დაკავშირებულია ქრონიკულ არასპეციფიკურ დაავადებებთან. ამ უკანასკნელ დროს ბევრ ქვეყანაში, სადაც მრეწველობა განვითარებული, აღინიშნება ქრონიკულ არასპეციფიკურ დაავადებათა ზრდა. მათ შორის ათეროსკლეროზი და მასთან დაკავშირებული გულის კორონარული დეგენერაციული დაავადებები, ფილტვის კიბო, ქრონიკული ბრონქიტი და ქნფიზემა, ბრონქიალური ასთმა და სხვა. შეიმჩნევა აგრეთვე ამ დაავადებებით გამოწვეული სიკვდილიანობა.

დადგენილია, რომ რაც უფრო დიდია ქალაქი. მით უფრო მაღალია ქრონიკულ არასპეციფიკურ დაავადებათა რიცხვი და სიკვდილიანობა.

რადიაციის ინტენსივობის შემცირება, ულტრაიისფერი რადიაციის უკმარობა იწვევს ბავშვებში რაქიტით დაავადებას და ავითამინოზს, ხოლო მოზრდილებში — ორგანიზმის დაავადებათა მიმართ წინააღმდეგობის გაწევის უნარის დაკვამს. შემცირებული რადიაციის გამო ნელდება მცენარეთა ზრდა და მომწიფება. ჩვეულებრივი მტვრი, ფლოუგეს მონაცემების თანახმად, იწვევს სასუნთქი ორგანოების ლორწოვანი გარსის გაღიზიანებას. მტვრის მინერალურმა მკვრივმა ნაწილაკებმა შეიძლება გამოიწვიოს ლორწოვანი გარსის მექანიკური დაზიანება, რასაც შეიძლება მოჰყვეს დაზიანების ადგილებში მავნე ბაქტერიების შეღწევა. თუ შესასუნთქ ჰაერში შედის

ძირითადად მსხვილი მტვერი, ხდება სასუნთქი არხების ლორწოვანი გარსის გადატვირთვა, რაც იწვევს ხველას, უარეს შემთხვევაში კი — მის ანთებას.

აშშ-ში, ინგლისში, გერ-ში აღნიშნულია შემთხვევები, როდესაც მათე გაზებს ნორმისათვის, არ გადატვირბებიათ, მაგრამ მათი უარყოფითი გავლენა მაინც გამომჟღავნდა. ეს შემდეგით აიხსნება: მაგალითად, მარილმჟავას ორთქლის თუნდაც ნორმის ფარგლებში, შერევა სინთეტიკური კაუჩუკის გამონაყოფ აირებთან ჰაერში იწვევს ცრემლმდენი გაზის წარმოქმნას. ზუსტად ასევე, თუ ნახშირწყალბაჟი შეერია აზოტის ქანგს, წარმოიქმნება შხამები.

ჰაერის გაჭუჭყიანებულ ნივთიერებებს ეწოდება „აეროზოლი“. რაც შედგება წვრილი, მსხვილი და შედარებით მოზრდილი ბირთვებისაგან, რომელნიც წარმოიქმნებიან წვისა და ნივთიერების დაშლის შედეგად. ეს ნაწილაკები აღიან ჰაერში, ბირთვები ერთდებიან და წარმოქმნიან ე. წ. „საკონდენსაციო ბირთვების“ მტვერს. მტვერი „ჭდება“ სხვადასხვა სხეულზე და აჭუჭყიანებს მას. მტვრის დალექვა იმდენად ნელა მიმდინარეობს, რამდენადაც მცირეა მტვრის ნაწილაკების — ბირთვების დიამეტრი; წვრილი ნაწილაკები მეტხანს რჩებიან ჰაერში მოტივტივე მდგომარეობაში და აჭუჭყიანებენ მას, ამასთან, შორს ხდება მათი გადაადგილება; მტვრით ატმოსფეროს გაჭუჭყიანება სივრცეში არათანაბარია.

მტვრის შემადგენლობა ჰაერში ცვალებადობს როგორც დღე-ღამის, ისე კვირების, თვეებისა და წლების მიხედვით.

ჰაერი აეროზოლით, მტვრით და გაზებით გაჭუჭყიანების გარდა, ჭუჭყიანდება აგრეთვე სოკოების სპორებითა და ბაქტერიებით. გ. მოლიში აღნიშნავს, რომ ჰაერში ბაქტერიები გაცილებით ნაკლებია, ვიდრე მტვრის ნაწილაკები. ბაქტერიები განსაკუთრებით ცოტაა უხვი წვიმებისა და თოვლის შემდეგ, ამ შემთხვევაში ჰაერი იწმინდება და ბაქტერიების რიცხვი კლებულობს. ზღვის დონიდან სიმაღლის მატებასთან ერთად ბაქტერიებისა და სოკოების რაოდენობა მცირდება.

ატმოსფეროს გაჭუჭყიანებაში შედის აგრეთვე ხმაურიც. ხმაურის ზრდა დაკავშირებულია ქალაქებისა და ინდუსტრიის ზრდასთან, ტრანსპორტის ინტენსიურ მოძრაობასთან. ხმაურმა შეიძლება გამო-

იწვიოს სმენის ხანგრძლივი დაზიანება, სისხლის მიმოქცევის და გულის ფუნქციების დარღვევა, ნევროზი.

ბრძოლა ხმაურთან შესაძლებელია მწვანე ნარგავების მეოხებით, მაგრამ ეს უკანასკნელი ბევრადაა დამოკიდებული მეტეოროლოგიურ პირობებსა და თვით ხმაურის ხასიათზე. ძლიერი მოძრაობით და ინდუსტრიით გამოწვეულ ხმაურთან ბრძოლის ერთ-ერთი ეფექტური საშუალებაა მწვანე ნარგავების გაშენება სივანით არანაკლებ 100 მ. აქ საჭიროა ხეებისა და ბუჩქების კარგი შერევა, მეტადრე სქელი ვარჯითა და დიდი ფართე ფოთლებით. ფოთლოვანი მცენარეები ხმაურთან ბრძოლაში სჯობიან მარადმწვანე წიწვოვანებს, მაგრამ ზამთარში, როცა ფოთოლი ჩამოსცივიათ, ისინი კარგავენ ამ თვისებას. ამიტომ საჭიროა შერეული, ფოთლოვანებისა და წიწვოვანებისაგან შემდგარი ნარგავები. ამ სახის ნარგავები ზამთარშიც კარგად მოქმედებენ. ფოთლოვანებიდან ვარგისია ის მცენარეები, რომლებიც გამხმარ ფოთოლს შემოდგომაზე და ზოგჯერ ზამთარშიც ინარჩუნებენ. ასეთებია მუხა, ჭადარი და სხვა.

მეორე მსოფლიო ომის შემდეგ გაჩნდა ატმოსფეროს გაქუჩყიანების ახალი სახე—ესაა ჰაერის რადიოაქტიური მოწამვლა. ჰაერის რადიოაქტიური მოწამვლის სამი წყარო არსებობს. პირველი მათგანია ატომური იარაღის გამოცდა, როდესაც ის ატმოსფეროში წარმოებს. მეორე წყაროა წყალი, რომელიც გამოიყენება ატომურ ელექტროსადგურებში და ქარხნებში, მაგ., რეაქტორების გასაცეივებლად. მესამე წყაროა რადიოაქტიური ნარჩენები. ქარხნები, რომლებიც აწარმოებენ ან იყენებენ რადიოაქტიურ პროდუქტებს, აგროვებენ დიდი რაოდენობით ნარჩენებს, რომელთაგანაც საჭიროა განთავისუფლება. ამისათვის ამ ნარჩენებს ათავსებენ ბეტონის კონტეინერებში და უშვებენ ოკეანეებში დიდ სიღრმეზე, მაგრამ აღნიშნავენ, რომ ამ ქურკლის (კონტეინერის) შენახვის ვადა უფრო ხანმოკლეა, ვიდრე თვით რადიოაქტიური ნივთიერებისა.

ადამიანმა უკვე შეიგნო, რა ხიფათს უქმნის ატმოსფეროს ეს ახალი გაქუჩყიანების ფორმა. მან უკვე მიიღო დაღებულობის სათანადო გამაფრთხილებელ ზომებს, რომლებიც დაიცავენ ცოცხალ ბუნებას ატომური მოწამვლის საშიშროებისაგან.

საბჭოთა კავშირი ერთ-ერთი პირველი ქვეყანა იყო მსოფლიოში, სადაც შემუშავდა და ცხოვრებაში დანიერგა ატმოსფერუ-

ლი ჰაერის დაცვის სამეცნიერო-ორგანიზაციული პრინციპები. სსრკ-ში საკანონმდებლო აქტებითა და დადგენილებებით განსაზღვრულია ატმოსფეროს ჰაერის დაცვის სახელმწიფო ზომების ტაქტიკა. დღეს შეიძლება აღინიშნოს მოსკოვის, ლენინგრადის, დუშანბეს, აშხაბადისა და მთელი რიგი სხვა ქალაქების ჰაერის გაქუჩყიანების შემცირება. სსრკ-ში სამრეწველო წარმოების განვითარების მაღალი ტემპების მიუხედავად, სამრეწველო გამონაბოლქვების მიმართ საორიენტაციო პროგნოზი გვიჩვენებს მათ შესამჩნევ შემცირებას.

ჯერ კიდევ 60-იან წლებში სსრკ ერთადერთი ქვეყანა იყო მსოფლიოში, რომლის ატმოსფეროს ხარისხის ნორმატივებს, ანუ ზღვრულ დასაშვებ კონცენტრაციებს საკანონმდებლო ძალა ჰქონდათ.

სსრკ-ში ჩამოყალიბებულია ატმოსფეროს მავნე გაქუჩყიანების შემდეგი მაჩვენებლები (რიაზანოვი):

1. ატმოსფერულ ჰაერში ამა თუ იმ ნივთიერებების ისეთი კონცენტრაცია შეიძლება მიღებული იქნეს დასაშვებად, რომელიც არ ახდენს ადამიანზე ჰირდაპირ ან არაპირდაპირ მავნე ან არასასიამოვნო ზემოქმედებას, არ ამცირებს მის შრომისუნარიანობას.

2. შეჩვევა მავნე ნივთიერებისადმი უნდა იხილებოდეს როგორც არასახარბიელო მომენტი.

3. დაუშვებელია ატმოსფერული გაქუჩყიანების ისეთი კონცენტრაციები, რომლებიც არასასურველად მოქმედებენ მცენარეულობაზე, ადგილის ჰაეაზე, ატმოსფეროს გამჭირვალობაზე და მოსახლეობის საყოფაცხოვრებო პირობებზე.

სპეციალური გამოკვლევებით დადგენილი იყო ჰაერში სხვადასხვა ნივთიერებების ზღვრული დასაშვები კონცენტრაციები (ზღც), რომლებიც არ ახდენენ ადამიანის ჯანმრთელობაზე შესამჩნევ გავლენას.

ატმოსფეროს ჰაერის გაქუჩყიანებასთან ბრძოლის რადიკალურ ზომად ითვლება შეკრული ტექნოლოგიური პროცესების შექმნა, რომელთა დროსაც საწარმოო პროცესების ბოლო სტადიაზე არაა ატმოსფეროში გამონაბოლქვები. ატმოსფეროს ჰაერის დაცვაში თანამედროვე სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის დონეზე ჯერ კიდევ არაა ისეთი ტექნოლოგიური პროცესების შექმნის მაგალითები, რომლებიც მთლიანად შეკრული სისტემების პრინციპზე მუშაობდ-

ნენ. ამ ბოლო დროს შეიმჩნევა ნაწილობრივი რეცირკულაციის და-
ნერგვის ტენდენცია, ე. ი. გამონაბოლქვების გამეორებითი გამოყე-
ნება. უფრო პერსპექტულია ბუნებრივი ნედლეულის კომპლექსუ-
რი გამოყენების პრინციპი „უნარჩენო“ ტექნოლოგიის საწარმოების
შექმნის ტიპის მიხედვით. ამის მაგალითია მალაქოგოგირდოვანი
თხევადი საწვავის (მაზუთის) გაზიფიკაციის პროცესის პრაქტიკაში
დაწერგვის პრინციპი — ამ დროს მიიღება გაზი, რომელიც გამოიყე-
ნება ენერგეტიკული მიზნებისათვის და გოგირდი, აგრეთვე სხვა
თანამგზავრი პროდუქტები, რომლებიც სახალხო მეურნეობაში გა-
მოიყენებიან.

ატმოსფეროს ჰაერის გაჭუჭყიანებასთან ბრძოლის ზომების ოთ-
ხი ძირითადი ჯგუფი არსებობს. ამასთან. საჭიროა აღინიშნოს, რომ
ყველაზე მაღალ ეფექტს აღწევენ მაშინ, როდესაც ყველა ოთხივე
ჯგუფის ღონისძიებებს იყენებენ. ეს ოთხი ჯგუფი შემდეგია: 1) ტექ-
ნოლოგიური ღონისძიებები; 2) დაგეგმვითი ღონისძიებები; 3) სა-
ნიტარულ-ტექნოლოგიური ღონისძიებები; 4) ღონისძიებები, რომ-
ლებიც დაკავშირებული არიან მაღალი მიღების მშენებლობასთან.

• ტექნოლოგიური ღონისძიებები უნდა განიხილებოდნენ როგორც
ძირითადი, რადგანაც მხოლოდ მათ შეუძლიათ შეამცირონ ან გამო-
რიცხონ მავნე ნივთიერებების გამონაბოლქვი ატმოსფეროში. გარ-
და გარემოს გაჭუჭყიანების შემცირების თვალსაზრისით ახალი,
უფრო პროგრესული ტექნოლოგიური სქემების შექმნისა, ტექნო-
ლოგიურ ჯგუფში შეიძლება ჩაერთოს შემდეგი ღონისძიებები: წარ-
მოებაში მავნე ნივთიერებების შეცვლა უვნებელი ან ნაკლებად მავ-
ნე ნივთიერებებით; ნედლეულის გაწმენდა მავნე მინარევებისაგან;
მტერიანი მასალების გადამუშავების მშრალი ხერხების შეცვლა ახა-
ლი ხერხებით; ალიანი გათბობის შეცვლა ელექტრულით; მტერია-
ნი მასალების ტრანსპორტირების დროს ჰიდრო და პნევმოტრანს-
პორტის გამოყენების ჰერმეტიზაცია; წყვეტილი პროცესების შე-
ცვლა უწყვეტით.

დაგეგმვითი ღონისძიებები მოიცავენ ხერხების კომპლექსს, რომ-
ელშიც შედის: ქალაქის ტერიტორიის ზონირება, ბრძოლა ბუნებრივ
დამტვერიანებასთან, სანიტარულ-საცავი ზონების ორგანიზაცია,
საცხოვრებელი რაიონების დაგეგმვა, დასახლებული ადგილების
გამწვანება.

სანიტარულ-ტექნიკური ღონისძიებების ჯგუფი ეხება გამწმენდი ნაგებობებით ჰაერის აუზის დაცვის სპეციალურ ზომებს. სამრეწველო გამონაბოლქვების გასაწმენდად გამოიყენება სხვადასხვა კონსტრუქციის გამწმენდი ნაგებობები, რომლებიც განსხვავდებიან როგორც მუშაობის პრინციპით, ასევე მტერის ან გაზების შეკავების უნარით.

მტერის დამჭერი გამწმენდი ნაგებობები მუშაობის პრინციპის მიხედვით შეიძლება დაიყოს ოთხ სახეობად: მშრალი, მექანიკური მტვერდამჭერები, ფილტრაციის აპარატები; ელექტრული ფილტრები და სველი გაწმენდის აპარატები.

პრაქტიკაში ყველაზე გავრცელებულია მშრალი მექანიკური მტვერდამჭერები. მათ განეკუთვნებიან მტვერდამლექი კამერები, ციკლონები, ჟალუზური ნაცარდამჭერები.

მავენე აირმაგვარი ნივთიერებების შემცველი სამრეწველო გამონაბოლქვების გაუვნებლობისათვის არსებობს მრავალი ხერხი გამწმენდი მოწყობილობების განსაკუთრებული აპარატურული გაფორმებით. ამა თუ იმ ხერხის გამოყენება პირველ რიგში დაკავშირებულია ნივთიერებების ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებებთან, მის კონცენტრაციასთან და ტოქსიკურობის ხარისხთან.

მაღალი მიღების მშენებლობა უნდა განვიხილოთ, როგორც იძულებითი ღონისძიება, რომელიც ხორციელდება ზოგიერთი ტექნოლოგიური პროცესებისათვის მავენე მინარევებისაგან გაზების გაწმენდის მეთოდების უქონლობით. მაგალითად, მაღალი მიღების მშენებლობა გავრცელებულია ტეც-სა და თეს-ზე, რომლებიც მყარ და თხევად საწვავზე მუშაობენ, რადგანაც უქანასქნელ დრომდე არ არსებობს გოგირდის გაწმენდის საიმედო ხერხები.

მაღალი მიღები არ ათავისუფლებენ ატმოსფეროს ჰაერს მავენე მინარევებისაგან, ისინი მხოლოდ აკცირებენ მათ კონცენტრაციას განზავების ხარჯზე. ამასთან, მილის სიმაღლის გადიდება ზრდის მავენე ნივთიერებების გავრცელების სიშორეს, თუმცა შემცირებულ კონცენტრაციაში. მაღალი მიღების მშენებლობას უნდა მიემართოს მაშინ, როდესაც ამოწურულია ყველა სხვა ხერხი.

ბრძოლა ატმოსფერული ჰაერის გაქუქყიანებასთან მხოლოდ მაშინ იქნება ეფექტური, როდესაც გონივრულად იქნება გამოყენებული ღონისძიებების ყველა ოთხივე ჯგუფის შერწყმა.

მტვერთან ბრძოლაში, გარდა ზემოთ აღწერილი. ხელსაწყოებისა, დიდი მნიშვნელობა აქვს მწვანე ნარგაობას, რომელიც ინტენსიურად ასუფთავებს ატმოსფეროს მტვერისაგან. მტვერის განსაკუთრებით დიდ რაოდენობას აკავებენ ის ხე-მცენარეები, რომელთაც აქვთ ფოთლის ხაოიანი ბუსუსებით დაფარული ზედაპირი, როგორცაა, მაგალითად: თელა, აღმოსავლეთის მუხა და სხვა.

საკონტროლო კითხვები

1. ჰაერი, როგორც უმთავრესი ბუნებრივი რესურსი, მისი შემადგენლობა და მარაგი.
2. ჰაერის დაბინძურების გზები.
3. საავტომობილო ტრანსპორტის მიერ ატმოსფეროს გაჭუჭყიანების თავიდან აცილების ძირითადი ღონისძიებები.
4. მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე ატმოსფეროს გაჭუჭყიანების გავლენა.
5. ატმოსფეროს მავნე გაჭუჭყიანების კრიტერიუმები.
6. ატმოსფეროს ჰაერის გაჭუჭყიანებასთან ბრძოლის ზომების ოთხი ძირითადი ჯგუფი.

სპეციალური ლიტერატურა.

ვ. გულისაშვილი. ბუნების დაცვის საფუძვლები, „განათლება“, 1973.
ქრ. ჯაყელი, ოთ. ჯაყელი. ბუნებრივი რესურსების გამოყენება და ბუნების დაცვა. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა. თბილისი, 1977.

Башиников А. Г., Рустамов А. К. Охрана природы. М., «Колос», 1977.

Биологическое действие и гигиеническое значение атмосферных загрязнений. М., «Медицина», 1966.

Благосклонов К. Н., Иноземцев А. А., Тихомиров В. Н. Охрана природы. М., 1967.

Воронцов А. И., Харитонов Н. З. Охрана природы. М., 1977.

Гладков Н. А., Михеев А. В., Галушин В. М. Охрана природы М., «Промсвещение», 1975.

Давитая Ф. Ф. Атмосфера и биосфера—прошлое, настоящее и будущее. Л., «Гидрометеоиздат», 1975.

Митрюшкин К. П., Шапошников Л. К. Человек и природа. М., «Знание», 1977.

Лаптев И. П. Теоретические основы охраны природы. Изд. Томского университета. Томск, 1975.

Руководство по гигиене атмосферного воздуха. М., «Медицина», 1976.

წყლის დაცვა

წყალი ყველაზე გავრცელებული ნივთიერებაა დედამიწაზე. ბუნების ცხოვრებაში იგი უაღრესად მნიშვნელოვან როლს თამაშობს. დედამიწაზე წყლის მთლიანი ოდენობა დაახლოებით 320 კუბ. კილომეტრს აღწევს. ოკეანეებისა და ზღვის წყლები მთელი წყლის ოდენობის 97% შეადგენს. მდინარეებისა და მტკნარი წყლის ოდენობა უდრის მხოლოდ 2%.

ადამიანის არსებობისათვის უმთავრესად მტკნარ წყალს აქვს მნიშვნელობა. დღეს მსოფლიოს რიგი ადგილები, მეტადრე მკიდროდ დასახლებული ადგილები, სწორედ ამ მტკნარი წყლის უკმარისობას განიცდიან.

ადამიანს შეუძლია საკმლის გარეშე იტოცხლოს ორ თვემდე, მაგრამ უწყლოდ იგი ერთ კვირასაც ვერ გაძლებს. ადამიანის სხეული 65% წყლისაგან შედგება, ე. ი. საშუალოდ მასში 40—50 ლ წყალია, ო. ოუენის მიხედვით ადამიანი ყოველდღიურად კარგავს შარდის სახით 1,4—2,4 ლ წყალს, ოფლის სახით—0,6 ლ და 0,6 ლ—სუნთქვით. ამ დანაკარგს ავსებს სმით (1,4 ლ) და საკმლის მიღებით (1 ლ). სიკვდილი გარდაუვალია, თუ წყლის შემცველობა ორგანიზმში 12%-ზე მეტით შემცირდა.

წყლის ძირითადი მარაგი მოქცეულია მსოფლიოს ოკეანეში, რომელიც დედამიწის ფართობის 71% იკავებს. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ტბებისა და მდინარეების წყლები, რომელთა რესურსებს ადამიანი ფართოდ იყენებს. ყველაზე დიდი მლაშე ტბაა კასპიის ზღვა, ხოლო მტკნარი — ბაიკალი, რომელშიც მოქცეულია დედამიწაზე მტკნარი წყლის მარაგის 20%-ზე მეტი. საქართველოში აღრიცხულია სხვადასხვა სიდიდის 850 ტბა — საერთო ფართობით 170 კმ².

სსრკ ტერიტორიაზე წყლის რესურსების განაწილება არათანაბარია. მთელი რესურსების 80%-ზე მეტი მოდის ჰარბტენიან ოლ-

ქებზე, რაც ქვეყნის ტერიტორიის 48% შეადგენს. ჩვენს ქვეყნის ტერიტორიის 27%-ზე მდინარეების რესურსების მხოლოდ 2% მოდის. საქართველოს ტერიტორიაზე წყლის რესურსები არათანაბრადაა განაწილებული. დასავლეთ საქართველოში 1 კმ²-ზე 2—3-ჯერ მეტი ნალექი მოდის, ვიდრე აღმოსავლეთ საქართველოში. ქართლსა და კახეთში დიდი ფართობის სასოფლო-სამეურნეო მიწები ჰიდროტექნიკურ მელიორაციულ ღონისძიებებს მოითხოვენ. განსაკუთრებით ზაფხულობით იგრძნობა წყლის სიმცირე აღმოსავლეთ საქართველოს მდინარეთა არტერიების ქვედა უბნებზე.

სსრკ მელიორირებული მიწების ფართობი 23 მილიონ ჰექტარს აღემატება. შენდება დიდი რაოდენობის საირიგაციო ნაგებობანი, რომლითაც მდინარის წყლები არხის საშუალებით გადააქვთ სოფლის მეურნეობის სავარგულებში. ამისათვის შენდება უზარმაზარი წყალსაცავები. ყველაზე მსხვილ წყალსაცავებად ითვლებიან: ევროპაში — კუბიშევისა ვოლგაზე ტევადობით 58 კმ³; აზიაში — ბრატსკისა ანგარაზე — 169 კმ³; აფრიკაში — ოდენ-ფოლსი ნილზე ტევადობით 205 კმ³ (ტბა ვიქტორიასთან ერთად); საქართველოში დიდი რაოდენობის წყალს შეიცავენ ხრამისა და სიონის წყალსაცავები. სულ ჩვენში 12 წყალსაცავია — საერთო ფართობით 100 კმ².

სამელიორაციო სამუშაოებს განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა აქვთ შუა აზიისა და ამიერკავკასიის რესპუბლიკებში. ასე. მაგალითად, უზბეკეთში საერთო პროდუქციის 91,2% მელიორირებული მიწებიდან მოდის. საქართველოში ეს მაჩვენებელი 34,6% უდრის.

საქართველოში საბჭოთა ხელისუფლების დამყარების შემდეგ ამენდა ილაზნის, სამგორის, ტირიფონის, ტაშისკარის, მუხრანისა და სხვა სარწყავი სისტემები, რის შედეგადაც სარწყავი მიწების ფართობი 10 და მეტჯერ გაიზარდა.

წყალსაცავების წყალი გამოიყენება როგორც სარწყავად, აგრეთვე ჰიდროელექტროსადგურების ასამუშავებლად.

დიდი რაოდენობით ხარჯავენ წყალს საპარეწველო წარმოებანი. მაგალითად, 1 ტონა შაქრის საწარმოებლად იხარჯება 1000 მ³ წყალი; 1 ტონა ქალაღის წარმოებას ესაჭიროება 250 მ³ წყალი. 1962-დან 1970-მდე წყლის ხარჯი სსრკ მრეწველობაში გაიზარდა 2,5-ჯერ.

საბჭოთა კავშირში ყოველწლიურად იხარჯება 200 კმ³ მტკნარი

წყალი, ეს რაოდენობა ყოველწლიურად იზრდება და 20 წელიწადში მიაღწევს 700 კმ³-ს. აღსანიშნავია, რომ წყლის განაწილება დედამიწაზე მტკნარ და მლაშე წყლებად სრულიად არაა ადამიანისათვის ხელსაყრელი, მტკნარი წყალი ხშირად მიუწვდომელია. ასე, მაგალითად, ანტარქტიდის მყინვარები შეიცავენ 35 მლნ მ³ წყალს, კავკასიის მყინვარებში აკუმულირებულია 140 კმ³. მტკნარი წყლის დიდი რაოდენობა ატმოსფეროში ორთქლისა და ღრუბლის სახით: საკმაოდ დიდი რაოდენობა მტკნარი წყლისა არის მიწის ქვეშ, რომელსაც ადამიანი ჭერჭერობით ვერ სწვდება. ამიტომაცაა, რომ დასავლეთ ევროპის ბევრი ქვეყანა მტკნარი წყლის მწვავე ნაკლებობას განიცდის. ასე, მაგალითად. გფრ, დანიას და ნიდერლანდებს წყალი შემოაქვთ შვეციიდან, ნორვეგიიდან და აგრეთვე ახალი ზელანდიიდან. ავსტრალიაში და აშშ-ში მუშაობენ ანტარქტიდის წყლებიდან აისბერგების ტრანსპორტირების პროექტზე.

წყლის დაზოგვის ყველაზე ეფექტური საშუალებაა ბრუნვითი წყალმომარაგება. ცნობილია, რომ წყალმომარაგების სისტემები არის სწორდენადი, თანმიმდევრული და ბრუნვითი. წყალმომარაგების სწორდენადი სისტემის დროს წყალს იღებენ წყაროდან, და სწორდენადი პროცესში დამუშავების შემდეგ, დანაკარგის გამოკლებით, ბრუნდება უკან. თანმიმდევრული სისტემის დროს ხდება წარმოებაში წყლის ორ-და სამმაგი გამოყენება. ამის შემდეგ წყალი უკვე დიდ დანაკარგებით ბრუნდება წყალსატევში. ბრუნვითი წყალმომარაგების დროს წყლის დაბრუნება წყალსატევებში არ ხდება.

ამყამად ჩვენი ქვეყნის მრეწველობაში ჰარბობს სწორდენადი და თანმიმდევრული წყალმომარაგების სისტემები, როგორც მარტივი და ეკონომიკური, მაგრამ ესენი იწვევენ წყლის წყაროების დიდ გაქუქყიანებას. თუმცა ბრუნვითი წყალმომარაგება ფართოდ უნდა განიოყენებოდეს. მაგრამ მისი დანერგვა ყველა წარმოებაში ეკონომიკური და ტექნოლოგიური მიზეზების გამო შეუძლებელია.

ქვეყნის წყლის მეურნეობის სისტემაში ყველაზე მსხვილი წყალმომარაგებელია სოფლის მეურნეობა. ხარჯის მხრივ სასოფლო-სამეურნეო წყალმომარაგებაში პირველ ადგილზეა სარწყავი მიწათმოქმედება. სამრეწველო წყალმომარაგებლებისაგან განსხვავებით, სადაც წყალი ტექნოლოგიურ პროცესში შეიძლება სხვა რაიმედ შეიც-

ვალოს, სოფლის მეურნეობაში ასეთი შეცვლა შეუძლებელია. სოფლის მეურნეობა არის მუდმივი წყალმომხმარებელი, სადაც წყლის ხარჯი ძირითადად უკუქცევადია (წყალმომხმარების დაახლოებით 3/4). ამჟამად მთავარი წყალმომხმარებელია მემცენარეობა. საკმარის დიდ სიღრმეებს აღწევს წყალმომხმარება მეცხოველეობაში. სკკპ X XV ყრილობის დირექტივებში, სკკპ მაისის (1966 წ.), ოქტომბრისა (1968 წ.) და ივლისის (1970 წ.) პლენუმების გადაწყვეტილებებში მოცემულია მიწების მელიორაციის (როგორც სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ინტენსიფიკაციის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ელემენტის) შემდგომი ფართო განვითარების პროგრამა.

სსრკ ცსს მონაცემებით 1966 წელს მორწყულ მიწებზე მოყვანილი იყო 6 მლნ ტ ბამბა (მთელი მისი წარმოების 100%), 0,7 მლნ ტ ბრინჯი (100%), 4,9 მლნ ტ ბოსტნეული (54%), 0,7 მლნ ტ ბახჩეული კულტურები (31%), 8 მლნ ტ შაქრის კარხალი (9%), 5,6 მლნ ტ მარცვლეული (3,3%), მათ შორის 2,3 მლნ ტ ხორბალი (2,3%). ამგვარად, მორწყულმა მიწებმა თუმცა ისინი იკავებენ ფართობის მხოლოდ 4%, მოგვცეს მიწათმოქმედების პროდუქციის 20%, რადგანაც მათი პროდუქტიულობა 5-ჯერ მეტია, ვიდრე მიწებისა. სადაც მელიორაცია არ ტარდება.

ჩვენს ქვეყანაში 120 მლნ ჰა სახნავი მიწებია, რომლებიც მოითხოვენ მორწყვას. 68 მლნ ჰა სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები და კაობები—დაშრობას, რათა დავაკმაყოფილოთ მოსახლეობისა და სახალხო მეურნეობის მოთხოვნილება სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის ძირითადი სახეობით, საჭიროა მივიყვანოთ მელიორირებული მიწების ფართობი 50 მლნ ჰა-მდე, მაშინ მოსარწყავი მიწების ფართობი მიაღწევს 20 მლნ ჰა-ს. შესაბამისად გაიზრდება წყლის ხარჯიც. თუ ამჟამად იგი შეადგენს 125 კმ³ წელიწადში, მათ შორის იკარგება თითქმის 100 კმ³ წელიწადში, პერსპექტიულად ეს სიდიდეები შეადგენენ 250 კმ³ და 200 კმ³.

სოფლის მეურნეობას აქვს უზარმაზარი წყლის დანაკარგი აორთქლების შედეგად, ხოლო ფერდობებზე ამას ემატება აგრეთვე ზედაპირული ჩამონადენი. განსაკუთრებით დიდ რაოდენობას აღწევს ასეთი დანაკარგი ფერდობებზე სათოხნი კულტურების დროს, აგრეთვე, ხეხილის ნარგავებსა და ვენახში (წილადგის მთლიანი დამუშავებისას). ზედაპირული გამდინარებით წყლის დანაკარგი გვაქვს

აგრეთვე სატყეო მეურნეობაში ტყეების პირწმინდა კრის შემთხვევაში და მაშინ, როდესაც ვაწარმოებთ ძლიერი ინტენსივობის ამორჩევით კრას.

წყლის შენარჩუნება სოფლის მეურნეობაში შესაძლებელია შემდეგი ხერხებით:

1. ნიადაგის ღრმა ხვნა.

2. თესლბრუნვა — მასში მრავალწლიანი ბალახულის აუცილებელი შეტანით. ეს უკანასკნელი ხელს უწყობს ნიადაგის სტრუქტურის აღდგენას და ზრდის მის მიერ წყლის დაკავების უნარს.

3. მზრალად ხვნა, რომელიც წარმოებს ზაფხულობით ან შემოდგომით, მოსავლის აღების შემდეგ. ამ ხვნის ღროს წარმოიქმნება მიწის ტალღისებური ზედაპირი, რაც გამორიცხავს წყლის ზედაპირულ ჩამოდენას.

4. წყლის შენახვა ჰიდროტექნიკური ნაგებობების შექმნით და წყალსაცავების მოწყობით. წყალსაცავების მოწყობის ძირითადი მიზანია ზედაპირულად გადამდინარე წყლის შეგროვება და შენახვა. წყალსაცავების შექმნა მეტად ეფექტური საშუალებაა წყალდიდობისას წყლების შესაგროვებლად და დასაზოგად.

5. კონტურული დამუშავება, რაც გულისხმობს ხვნას, თესვას, კულტივაციას და მოსავლის აღებას ფერდობის გარდიგარდმო, და არა მის გასწვრივ.

6. დატერასება, რაც ნიადაგში ტენის დაზოგვის ერთ-ერთ ეფექტურ საშუალებად ითვლება. მიწათმოქმედებაში დატერასებას მრავალი საუკუნის მანძილზე იყენებდნენ; მაგალითად, პერუელი ინკები და ძველი ჩინეთი. ო. ოუენის მიხედვით, თანამედროვე ტერასები შეიძლება განისაზღვროს როგორც მიწის ნაყარი, მოწყობილი ფერდობის გარდიგარდმო ისეთნაირად, რომ აკონტროლოს ზედაპირული ჩამონადენი და მინიმუმამდე დაიყვანოს ეროზია. ტერასები უნდა აკავებდნენ წყლის ნაკადს, ვიდრე ის მიაღწევს 1 მ/წმ სიჩქარეს, რომელიც საკმარისია ნიადაგის გაფხვიერებისა და გადატანისათვის. ტერასების საკმაოდ ფართო ქსელი გაშენდა სამხრეთ საქართველოში.

7. ქარსაფარი ზოლები ტენის შენახვის მსლავრ ფაქტორად ითვლებიან. ქარსაფარები ასუსტებენ რა ქარის ძალას, ზოლთაშორისებზე აკავებენ თოვლის საფარს. ზოლთაშორისებზე ქარის სიჩქარე მცირდება 35 — 40% -ით; თოვლის მარაგი ქარსაფარებით დაცულ

ფართობზე 25 — 30% მეტია, ვიდრე იმ ფართობზე, სადაც ქარსათარი არ არის. ქარსათარები განსაკუთრებით ეფექტურია გვალვიან-მოუსავლიან წლებში.

მტკნარი წყლის გაქუქყიანება იწვევს მის ღიდ დანაკარგს. ერთი კუბ. მეტრი ქუქყიანი წყალი აქუქყიანებს 50—60 კუბ. მეტრ სუფთა მტკნარ წყალს.

წყლის გაქუქყიანება ითვლება საკმაოდ გავრცელებულ მოვლენად. ამასთან ადამიანი ღიდ მოთხოვნილებას უყენებს იმ წყალს, რომელსაც იგი იყენებს სასმელად და სხვა სამეურნეო საჭიროებისათვის. წყლის ხარისხის დადგენისას შეისწავლება მისი ნალექის თვისებები — ბაქტერიების რაოდენობა, აერაციის ხარისხი, გემო და სხვა.

წყლის ქიმიზაცია იწვევს მის ევტროფიკაციას. ტერმინი „ევტროფიკაცია“ წარმოშობილია ბერძნული სიტყვიდან „ევტროფოს“ — რაც ნიშნავს „სიმსუქნეს“, „ცხიმოიანობას“. ევტროფული წყალი მდიდარია საკვები ნივთიერებებით, რომლებიც უზრუნველყოფენ წყალმცენარეების ინტენსიურ განვითარებას. მიკროორგანიზმებით ამ წყალმცენარეების დაშლა იწვევს ბუნებრივ წყლებში ჟანგბადის ნაკლებობას, რისი შედეგიცაა: თევზების დაღუპვა, წყალსატევების რეკრეაციული ღირებულების გაუარესება, სასმელი წყლის არასასიამოვნო გემო. აჩქარებული ევტროფიკაციის კლასიკური მაგალითია ერის ტბა აშშ-ში. აქ 1942 წლიდან 1958 წლამდე ფოსფორის საერთო კონცენტრაცია გაორკეცდა. 1958 წელს ტბის ფსკერიდან აღებულ წყლის ნიმუშებში ჟანგბადის კონცენტრაცია 3 მგ/ლ-ზე ნაკლებს შეადგენდა. ამ ხნის განმავლობაში მთლიანად შეიცვალა თევზების სახეობრივი შემადგენლობა.

არჩევენ გაქუქყიანების შემდეგ სპხეებს:

1. გაქუქყიანება მინერალური ნივთიერებებით, რაც, ძირითადად, გამოწვეულია ქიმიური და სამთო მრეწველობის ქარხნების მონარჩენების ჩაშვებით მდინარეებში.

2. გაქუქყიანება ორგანული ნივთიერებებით, რომელიც გამოწვეულია ნავთობის მრეწველობის, პლასტმასების, რეზინის მრეწველობისა და სამღებრო ქარხნების ნარჩენების ჩაშვებით.

3. გაქუქყიანება ბიოლოგიური ნარჩენებით, რომელიც გამოწვეულია: ტყავის, ღვინის, ლუდის, სახერხი, საკონსერვო, შაქრის

ქარხნების ნარჩენებით, აბანოების, ქალაქისა და ტექსტილის ფაბრიკების ნარჩენების გაშვებით მდინარეებში.

მდინარეები ხშირად ჭუჭყიანდებიან სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოებით. სოფლის მეურნეობაში გამოიყენება სხვადასხვა შხამქიმი-კატი საკმაოდ დიდი რაოდენობით. შხამქიმიკატები გამოიყენება მავნებლებთან ბრძოლაში და სარეველა მცენარეების მოსასპობად. მათი გამოყენების საშიშროება მოსალოდნელია საკვებ ჯაჭვებში დავროვებისას. ხშირია შემთხვევები, როდესაც წყალში გახსნილი უვნებელი კონცენტრატები კონცენტრირდებიან თევზების ორგანიზმში ას და ათასობით მილიგრამამდე ერთ ლიტრზე.

ბრძოლა წყლის გაჭუჭყიანებასთან ეყრდნობა ორ პრინციპს: ჩამდინარე წყლების განზავება და მათი მეორადი გაწმენდა. იმ რაიონებში, სადაც მოსახლეობის სიმჭიდროვე დაბალია, ახლაც ხდება ორგანული ნივთიერებებისა და პათოლოგიური მიკროორგანიზმების სრული განზავება, მაგრამ უკანასკნელ წლებში ურბანიზაციის შედეგად მნიშვნელოვანი სიძნელეები წარმოიშვა საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების ჩაშვების დროს. ჩამდინარე წყლების მეორადი დამუშავება არ იცავს წყალსატევებს მათში მალალი კონცენტრაციის საკვები ნივთიერების შემცველობისაგან.

გაჭუჭყიანებასთან ბრძოლის მიზნით მიმართავენ წყლის გაწმენდას. 1829 წლიდან ევროპაში აწარმოებდნენ იმ ბრაკონიერებთან ბრძოლას, რომლებიც მდინარის წყალს წამლავდნენ თევზის დაქერის მიზნით. ამჟამადაც ქლორიანი კირისა და სხვა საწამლავების ხმარება თევზის მოპოვებისათვის ითვლება დიდ ბოროტმოქმედებად და სასტიკი ბრძოლაა გამოცხადებული ამის საწინააღმდეგოდ.

არსებული კანონის მიხედვით ყველა ახლად მშენებარე ქარხანა, რომელსაც წარმოებისათვის დიდი რაოდენობის წყალი სჭირდება, უზრუნველყოფილი უნდა იქნეს სათანადო წყლის გამწმენდი დანადგარებით. ცნობილია, თუ როგორი შეშფოთებით შეხვდა საბჭოთა კავშირის საზოგადოებრიობა ბაიკალის ტბასთან ცელულოზისა და მუყაოს ქარხნების მშენებლობას. პირველი პროექტის მიხედვით ამ ქარხნების ნარჩენები უნდა ჩაეშვათ მსოფლიოში ყველაზე სუფთა — ბაიკალის ტბაში. ახალი პროექტის მიხედვით გათვალისწინებულია ამ ქარხნების ნარჩენებიანი წყლის ქიმიური და ბიოლოგიური გწ-

მენდა. ნარჩენებით გაჭუპყიანებული წყლის მდინარეში ჩაშვებით, გარდა ამისა, რომ ხდება მთელი მდინარის ან ტბის გაჭუპყიანება, იკარგება ძვირფასი ნივთიერებებიც.

საღიან რთულია კომუნალური მეურნეობის ნარჩენებიანი გამდინარე წყლის გაწმენდა. დიდ ქალაქებში საკანალიზაციო სისტემით გააქვთ ეს ნარჩენები და ამუშავებენ მათ სასუქებად (ქ. თბილისი), ან იყენებენ სოფლის მეურნეობის სავარგულების სარწყავად. ეს უკანასკნელი წესი, რომლითაც საგრძნობლად იზრდება სოფლის მეურნეობის კულტურების მოსავლიანობა, ფართოდ გამოიყენება გღრ-ში, გფრ-ში, პოლონეთში.

ამჟამად მსოფლიო საზოგადოებრიობა შეწუხებულია ზღვებისა და ოკეანეების სამრეწველო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ჩამონადენისაგან პროგრესული გაჭუპყიანებით. მსოფლიო ოკეანის წყლების გაბინძურებას ბევრად შეუწყო ხელი მცდარმა, ფართოდ გავრცელებულმა აზრმა მსოფლიო ოკეანის წყლების თვითგაწმენდის განუსაზღვრელი შესაძლებლობის შესახებ. მიჩნეული იყო, რომ ნებისმიერი ნარჩენები, ნებისმიერი რაოდენობით ოკეანის წყლებში განიცდიან ბიოლოგიურ გადამუშავებას ყველა სახის გაბინძურების დროს. ყველაზე დიდ საშიშროებას დღეისათვის მსოფლიო ოკეანისათვის წარმოადგენს ნავთობით გაბინძურება. ამჟამად მსოფლიო ოკეანეში ყოველწლიურად ხვდება ნავთობი და ნაჭთობის პროდუქტები 10-დან 15 მლნ ტონამდე. აქ პირველ რიგში აღსანიშნავია ნავთობის დანაკარგები მათი ტანკერებით ტრანსპორტირებისას. ნავთობის განტვირთვის შემდეგ რათა მისცენ ტანკერს სათანადო წონასწორობა, მას ნაწილობრივ ავსებენ საბალასტო წყლით. ამ წყლის ჩაშვება კი საკმაოდ ხშირად ღია ზღვაში ხდება.

ნავთობის გადატანის რაოდენობა ამ ბოლო დროს მკვეთრად იზრდება, და როგორც ამის შედეგი, იზრდება ავარიული შემთხვევების რიცხვი. დიდი კატასტროფა მოხდა 1967 წელს ინგლისის ნაპირებთან, ამერიკის ტანკერის „ტორი კანიონის“ დაღუპვისას. მაშინ ზღვაში ნავთობის 120 ტონა ჩაეშვა. ინგლისის ქიმიური მრეწველობის თითქმის ნახევარი დაკავებული იყო ნავთობზე მოქმედი პრეპარატების გამოშვებით. მათ აშხეფებდა ათობით გემი. ტანკერს ბომბავდა 20 თვითმფრინავი, რათა ცეცხლი წაეკიდებინა ნავთობისათვის. ეს ოპერაცია ინგლისს 1 მლნ გირვანქა სტერლინგი დაუჯდა, მაგრამ მა-

ინც, თითქმის 5 წლის განმავლობაში ინგლისისა და საფრანგეთის სა-
ნაპიროები განიცდიდნენ ამ კატასტროფის მანე შედეგებს.

არსებობს ნავთობით გაჭუქყიანებასთან ბრძოლის რამოდენიმე მე-
თოდი. მათ შორის ყველაზე მარტივი და იაფია მექანიკური მეთოდი.
არსებობენ აგრეთვე ქიმიური და ბიოლოგიური მეთოდები, რომელ-
თა დროსაც ხდება ნავთობის დეგრადაცია. ასე, მაგალითად: ლაბორა-
ტორიაში, ჩვეულებრივ, ზაფხულის ტემპერატურის პირობებში, ნავ-
თობის რაოდენობა წყლის სინჯებში ბაქტერიების ზემოქმედების
შედეგად ერთი კვირის განმავლობაში შემცირდა 50—80%-ით.

დიდი ყურადღება ეთმობა ამ საკითხს ჩვენს ქვეყანაში. მდინარე-
ებისა და ზღვის წყლების გაჭუქყიანების თავიდან აცილების ხერხებ-
სა და თვითგაწმენდის საშუალებებზე ამჟამად 200 ინსტიტუტი და
დარგობრივი ლაბორატორია მუშაობს. სსრკ-ის ყველა ძირითად
ნავსადგურში მუშაობენ ნავთობმკრეფები. არსებობენ სპეციალუ-
რი მკურავი ნავთობგამწმენდი სადგურები. უკანასკნელ წლებში ნო-
ვოროსიისკში. ბათუმში, ტუაფსეში, კლაიპედაში და სხვ. აშენდნენ
სპეციალური სანაპირო სადგურები, რომლებიც ამუშავებენ ნავთო-
ბით გაჭუქყიანებულ წყლებს. ასეთი გზით ეს სადგურები ყოველ-
წლიურად აგროვებენ 100 ათას ტ ნავთობს.

ბუნებრივ გეოლოგიურ რესურსებს შორის განსაკუთრებული
ადგილი განეკუთვნებათ მიწისქვეშა წყლებს, ე. ი. წყლებს, რომლებ-
იც თავისუფალ მდგომარეობაში იმყოფებიან მთის ქანებში დედამი-
წის ზედაპირის ქვემოთ. ჩვენს ქვეყანაში მიწისქვეშა წყლების და-
ვას გაბინძურებისაგან და მათ რაციონალურ გამოყენებას დიდი ყუ-
რადღება ეთმობა, განსაკუთრებით მზარდი პერსპექტიული წყალმოს-
მარების გათვალისწინებით. საბჭოთა კავშირის თითქმის ყველა ქა-
ლაქის სამეურნეო-სასმელი წყალმომარაგება ხდება მტკნარი მიწის-
ქვეშა წყლების გამოყენებით. ჩვენს ქვეყანაში არც მთელი ოლქები
და მსხვილი რაიონები, სადაც მიწისქვეშა წყლები წყალმომარაგებისა
და აგრეთვე ადამიანის საინჟინრო და სასოფლო-სამეურნეო მოლ-
ვაწეობის ერთადერთი წყაროა (თურქმენეთის ჩრდილოეთი, უზბე-
კეთის დასავლეთი, ცენტრალური ყაზახეთი, სომხეთის სამხრეთი
რაიონები და სხვა). მიწისქვეშა წყლები სახალხო მეურნეობაში
თავისი მნიშვნელობით პირობითად შეიძლება ოთხ ჯგუფად დაიყოს.

პირველი ჯგუფი აერთიანებს (განსხვავებული ქიმიური შემადგენლობით) ე. წ. მტკნარ მიწისქვეშა წყლებს. რომლებიც შეიცავენ გახსნილ სხვადასხვა ნივთიერებას, არაუმეტეს, 1 გრ 1 ლიტრზე. მტკნარი მიწისქვეშა წყლების რესურსები, იღებენ რა მონაწილეობას წყლის საერთო წრებრუნვაში, ყოველწლიურად და განუწყვეტლივ აღდგებიან და წარმოადგენენ ჩვენი ქვეყნის კომუნალური სამეურნეო-სასმელი წყალმომარაგებისა და მორწყვის პრობლემების გადაწყვეტის ძირითად საშუალებას.

მეორე ჯგუფში შედიან თერმული მიწისქვეშა წყლები, რომლებსაც გააჩნიათ გადიდებული (თბილი და ცხელი წყლები ტემპერატურით 40-60°-მდე) და მაღალი ტემპერატურა (60-დან 100°-მდე); და, აგრეთვე, ე. წ. პარაჰიდროთერმები (გადახურებული მიწისქვეშა წყლები 100° მეტი ტემპერატურით). ცხელი მიწისქვეშა წყლების რესურსები გამოიყენება სახალხო მეურნეობაში, ძირითადად, სასაბურე მეურნეობის თბომომარაგებისათვის, შენობების გასაბოზად და აგრეთვე ბალნეოლოგიური მიზნებისათვის. ყველაზე დიდ ინტერესს სახალხო მეურნეობისათვის წარმოადგენენ მაღალ ტემპერატურიანი მიწისქვეშა წყლების რესურსები და, აგრეთვე, პარაჰიდროთერმები, რომლებიც გამოიყენება ელექტროენერჯის მისაღებად. სწორედ დედამიწის ბუნებრივი სითბოს ბაზაზე იყო აშენებული (პირველად სსრკ-ში) კამჩატკაზე პაუქეთის საცდელ-სამრეწველო გეოთერმული ელექტროსადგური, რომელიც იყენებს პარაჰიდროთერმების ბუნებრივ რესურსებს.

მესამე ჯგუფში შედიან ე. წ. სამრეწველო მიწისქვეშა წყლები, რომლებიც შეიცავენ ხსნარში ზოგიერთი სასარგებლო ქიმიური ელემენტების ან მათი ნაერთების გადიდებულ შემცველობას, რომელთა ამოღება სახალხო მეურნეობის სხვადასხვა საჭიროებისათვის არის სასარგებლო და ეკონომიკურად რენტაბელური. ასე, მაგალითად, სამრეწველო მიწისქვეშა წყლების ზოგიერთი სახესხვაობები შეიცავენ იოდის და ბრომის გადიდებულ რაოდენობებს, ამიტომ მათი რესურსები წარმოადგენენ კარგ მინერალურ ბაზას ქიმიური მრეწველობისათვის ისეთი ძვირფასი ელემენტების მოსაპოვებლად. როგორცაა იოდი და ბრომი. სწორედ ასეთი გზით ამჟამად ჩვენს ქვეყანაში მოიპოვება იოდისა და ბრომის 70% მეტი. ცნობილია ბევრი მაგალითი იმისა, როდესაც სამრეწველო მიწის-

ქვეშა წყლები, იოდისა და ბრომის გარდა, შეიცავენ გადიდებულ რაოდენობებში ისეთ ძვირფას ელემენტებს, როგორცაა ცეზიუმი, რუბიდიუმი, სტრონციუმი, გერმანიუმი, ვოლფრამი, ბორი და სხვა. ამ ელემენტებს მოიპოვებენ სამრეწველო მიწისქვეშა წყლებიდან ისეთ ქვეყნებში, როგორებიცაა — აშშ, იტალია. იაპონია. თურქეთი და სხვა.

მეორე ჯგუფში შედიან მიწისქვეშა წყლების ისეთი სახესხვაობები, რომლებსაც ბალნეოლოგიური თვისებები გააჩნიათ.

ჩვენს ქვეყანაში სამკურნალო მიწისქვეშა წყლები საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული და აღნიშნებიან სხვადასხვა სიღრმეზე (200—300-დან 1500—2000 მ-მდე), თუმცა მათი პრაქტიკული გამოყენება სრულად ჯერ კიდევ არ ხდება. ხშირად სამკურნალო წყლები გაჯერებულია სხვადასხვა აირით და ხასიათდებიან გადიდებული ტემპერატურით. ნაჭერი აირების შემადგენლობის მიხედვით სამკურნალო წყლები შეიძლება იყოს ნახშირბადავანი (ნარზანის, ბორჯომის, ჯერმუკის და სხვა ტიპის), გოგირდწყალბადოვანი (მაცესტას ტიპის) და მეთანური (სამრეწველო მიწისქვეშა წყლების ტიპისა). ამჟამად ჩვენს ქვეყანაში სამკურნალო მიწისქვეშა წყლების რესურსები სირითადად გამოიყენება სტაციონარულ კურორტებზე, სადაც ავადმყრებლის მკურნალობა ხდება საექიმო კონტროლის ქვეშ. ამასთან, ბოლო წლებში საბჭოთა კავშირში ვითარდება ე. წ. მშრომელთა კურორტგარეშე მკურნალობა. სამკურნალო წყლები გამოჰყავთ ჭაბურღილების სიღრმეებიდან ზედაპირზე უშუალოდ ქალაქების, მუშათა დასახლებების ან სოფლის მეურნეობის დასახლებული პუნქტების ტერიტორიაზე. ამჟამად კურორტგარეშე მკურნალობა კარგადაა ორგანიზებული მოსკოვში, თბილისში, ორჯონიკიძეში, ტაშკენტში, დრეკუტსკში, ომსკში, ტიუმენში და სხვ.

სსრკ-ის ტერიტორიაზე უხვად მოიპოვება გრუნტის წყლები; ე. ი. წყლები, რომლებიც იმყოფებიან ზედაპირიდან პირველი მთის ქანების წყალგაუმტარ ჰორიზონტზე. გრუნტის წყლების რესურსები ფართოდ გამოიყენება სახალხო მეურნეობაში.

კაცობრიობა უკვე დიდი ხანია შეუდგა ზღვის წყლის გამოყენებას მისი გამტკნარების საშუალებით. ეს იმიტომაც იყო გამოწვეული, რომ ბევრი რაიონი, სადაც წყლის დეფიციტი აღინიშნება, სანაპირო ზონაში იმყოფება. გამტკნარების ცდები ჯერ კიდევ 100 წლის წინათ

(1874 წელს) დაიწყო. მალაშე წყლის გამტკნარების პირველმა სამრეწველო დანადგარმა მუშაობა დაიწყო ჩილეში (ქ. ლოს-სალინასე), 5 ტონის წარმადობით დღე-ღამეში. ჩვენს ქვეყანაში ეს დანადგარები პირველად გაჩნდა ბაქოში 1877 წელს (1200 ტონა), 1891 წელს — კრასნოვოდსკში, 1902 წელს — შუა აზიის რკინიგზაზე.

1970 წელს მსოფლიოში მუშაობდა 38 მშენებლობის დამთავრების სტადიაში იმყოფებოდა 680 მეტი გამმტკნარებელი, 25 ათასზე მეტი გალონი-ს (1 გალონი თხევადი სხეულებისათვის თითქმის 3.8 ლიტრს უდრის) წარმადობით.

1980 წელს საუდის არაბეთში ამუშავდა გამმტკნარებელი, რომლის სიმძლავრემ დღე-ღამეში 2,3 მილიონ ლიტრ წყალს მიაღწია.

გასამტკნარებელი დანადგარების დაჩქარებული წარმოება განპირობებულია იაფი ენერჯის არსებობით. ცალკეულ რაიონებში ენერჯის ერთადერთ შესაძლებელ წყაროდ გვევლინება ატომური ელექტროსადგურების პროდუქცია. როდესაც წარმოების ეს ხერხი ყველაზე ეკონომიური განდება, მაშინ გამტკნარებისათვის შეიძლება გამოვიყენოთ ატომური ელექტროსადგურების „ნარჩენები“ თბილი წყლის სახით. ეს კი ერთდროულად შეამცირებს ენერჯისა და მტკნარი წყლის ღირებულებას. სწორედ ასეა ორგანიზებული დანადგარი ქ. შეფჩენკოში. სადაც იგი დაკავშირებულია საწარმოო ატომურ სადგურთან. დანადგარის სიმძლავრეა 120 ათასი მ³ მტკნარი წყალი დღე-ღამეში, რაც მთლიანად აკმაყოფილებს ქალაქის მოთხოვნას და, აგრეთვე, ამარაგებს ნახევარკუნძულ მანგიშლაკის საწარმოებს.

გამტკნარების ეკონომიკური ეფექტიანობა იზრდება დანადგარის სიმძლავრის ზრდასთან ერთად. გამმტკნარებლის დღე-ღამური სიმძლავრის 60-დან 4 ათას ტონამდე ზრდასთან ერთად პროდუქციის ერთეულის ღირებულება 4-ჯერ მცირდება. ამ დანადგარების რენტაბელობა დამოკიდებულია იმაზე, თუ რას ხმარდება წარმოებული წყალი. ამ მხრივ პირველ ადგილზეა წყალი, რომელსაც იყენებენ სასმელად სამრეწველო მიზნებისათვის, შემდეგ — ციტრუსების, ბამბის და სხვა ძვირფასი კულტურების მოსარწყავად.

არსებობს ჩამდინარე წყლების გაწმენდის სამი მეთოდი: მექანიკური, ქიმიური და ბიოქიმიური.

ჩამდინარე წყლების გაწმენდის მეთოდების შერჩევისას მხედ-

ველობაში იღებენ ჩამდინარე წყლების რაოდენობას, გაჭუჭყიანების ხასიათს, ხარისხსა და წყალსაცავებში ჩაშვების ადგილობრივ შესაქლებლობას. ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში საჭიროა შევარჩიოთ შედარებით მარტივი და ეკონომიური ხერხი.

ჩამდინარე წყლების მექანიკური გაწმენდა (რეგენერაციული მეთოდი) გამოიყენება როგორც მსხვილი მყარი ნაწილების მოსაცილებლად. ასევე თხევადი დისპერგირებული ნაწილების გამოსაყოფად.

ჩამდინარე წყლების მექანიკური გაწმენდისათვის იყენებენ შემდეგ დანადგარებს: 1. გისოსი — ხერტილების ზომით 16--20 მმ. მისი დანიშნულებაა რაიცვას დანადგარები და მილგაყვანილობები მსხვილი ნაწილების დანაგვიანებისაგან; 2. ქვიშასაჭერებს — იყენებენ ქვიშის და სხვა მინერალური მინარევების დასაჭერად, რომელთა დიამეტრია 0,15—0,2 მმ. ქვიშასაჭერები წყლის ნაკადის დინების მიხედვით არის ჰორიზონტალური და ვერტიკალური; 3. ხშირ შემთხვევაში შეწონილ და ემულგირებული ნივთიერებებისაგან დამატებითი გაწმენდისათვის იყენებენ ტბორდამწვდომებს (გუბურა დამწვდომი). ტბორდამწვდომი წარმოადგენს აუხს, რომელიც წარმოქმნილია შემოზენიული მიწის ჯებირით ან ამოთხრილია მიწაში. ტბორის სველი ფერდობი გამაგრებულია ბეტონის ფილებით. ტბორის მუშაობის ეფექტურობაზე დიდ გავლენას ახდენს ქარი. ამიტომ ტბორები შექმნისდაგვარად საჭიროა განლაგდეს მოცემული უბნისათვის გაბატონებული ქარის მხედველობაში მიღებრთ, ისე, რომ გაბატონებული ქარების ქროლუა წყლის მოძრაობის შემხვედრი უნდა იყოს. უკანასკნელ დრომდე შეტად ძნელი იყო ტბორიდან ნალექების ამოღება; ამჟამად მას ადვილად წმენდენ თვითშემწოვი მცურავი მიწის მწოვით.

ჩამდინარე წყლების ქიმიური გაწმენდით (დესტრუქციული მეთოდით) ხდება მჟავე და ტუტე ხასიათის ჩანადენების ნეიტრალიზაცია. კონცენტრული გოგირდნაერთების შემცველი ჩამდინარე წყლების გაწმენდისას კი აწარმოებენ ქანგბადით ან ქანგბადით გამდიდრებული ჰაერით დაჟანგვას. ჩამდინარე წყლების ქიმიური გაწმენდისას გამოიყენება ქვემოთ ჩამოთვლილი დანადგარები: 1. კოაგულაციური დანადგარები, რომლებშიც ნალექის წარმოქმნა კოაგულაციის პროცესის საშუალებით ხდება; 2. აღქვიურ-კასკადური დანად-

გარები, რომლებიც მუშაობენ ადჰეზიის პრინციპით. ადჰეზია, ანუ გადაბმა ნიშნავს ერთი ნივთიერების უნარს მტკიცედ დამაგრდეს მეორე ნივთიერების ზედაპირზე. 3. ნეიტრალური დანადგარები. ჩამდინარე წყლები, რომლებიც ხშირ შემთხვევაში შეიცავენ მინერალურ ან ორგანულ მკავეებს, წყალსაცავებში მოხვედრამდე უნდა იყვნენ განეიტრალებული. ჩამდინარე წყლების ნეიტრალიზაციის ხერხებია: ა) ტუტე და მკავე ჩანაღვნების ნეიტრალიზაცია; ბ) ნეიტრალიზაცია რეაგენტების დამატებით; გ) ფილტრაცია მანეიტრალბელ მასალაში (უკანასკნელი მეთოდი ექსპლუატაციასთან დაკავშირებული სიძნელეების გამო ჯერ არ გამოიყენება).

თუ ჩამდინარე წყლები მექანიკური და ფიზიკურ-ქიმიური გაწმენდის შემდეგ კიდევ შეიცავენ 20% ორგანულ ნივთიერებებს, მიზანშეწონილია ისინი საბოლოოდ გაიწმინდოს ბიოლოგიური მეთოდით.

ჩამდინარე წყლების ბიოქიმიური გაწმენდის საწარმოო დანადგარებია: აეროფილტრები, აეროტენკები და ბიოლოგიური ტბორები. აეროფილტრი წარმოადგენს რკინა-ბეტონის ან აგურის რეზერვუარს, რომელიც გავსებულია საფილტრავი მასით. საფილტრავი მასა დაწყობილია ფსკერზე მოთავსებულ გისოსზე. საფილტრავ მასაზე თხელი ბიოლოგიური გისოსის სახით დასახლებულია მიკროორგანიზმები. ჩამდინარე სითხის გისოსთან კონტაქტისას მიკროორგანიზმები იღებენ (ამოწალავენ) სითხიდან ორგანულ ნივთიერებებს ბიოლოგიური კატალიზური უანგვითი პროცესებისათვის, რის შედეგად ჩამდინარე წყალი იწმინდება. აეროტენკები წარმოადგენენ რკინა-ბეტონის რეზერვუარებს, რომლებშიც ჩამდინარე წყლის გაწმენდა ხდება მიკროორგანიზმების გროვის მოქმედებით (აქტიური შლამი). ნორმალური ცხოველმოქმედებისათვის აეროტენკებში აწვდიან ჰაერს. ბიოლოგიური ტბორი—ბუნებრივი ან ხელოვნური წყალსაცავია. სადაც მიმდინარეობს ჩამდინარე წყლების თვითგაწმენდის პროცესი. ტბორებში ჩამდინარე წყლებს სუფთა წყლით აზავებენ, რის გამოც მინარევების კონცენტრაცია მცირდება. შემდეგ უანგბადის, ულტრაიისფერი სხივების და ბიოლოგიური პროცესების შედეგად ხდება წყლის თვითგაწმენდა.

ამ ბოლო დროს ჩამდინარე წყლების გასაწმენდად ფართოდ იყენებენ წყლის ოზონირებას. ოზონს აქვს მაღალი რეაქციის უნარი

და ძლიერი მქანგველი მოქმედება და, გარდა ამისა, დაჟანგვის შემდეგ არ ტოვებს რაიმე არასასურველ ქანგვის პროდუქტებს.

საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტია და საბჭოთა მთავრობა დიდ ყურადღებას აქცევენ წყლის რესურსების დაცვასა და მათ რაციონალურ გამოყენებას.

1970 წლის 10 დეკემბერს სსრკ უმაღლესმა საბჭომ მიიღო სსრკ და მოკავშირე რესპუბლიკების წყლის კანონმდებლობის საფუძვლები. საქართველოს სსრ წყლის კოდექსი მიღებული იყო საქართველოს სსრ უმაღლესი საბჭოს მიერ 1974 წლის 5 ივნისს.

საქართველოს სსრ წყლის კოდექსი არეგულირებს არა მარტო სასოფლო-სამეურნეო წყალმომარებას, არამედ წყლების კომპლექსური გამოყენების სხვა სახეებს. ის შეიცავს სხვადასხვა მიზნისათვის წყლის რესურსების გამოყენების ნორმებს: სამრეწველოს, ენერჯეტიკულს, სასმელს, სამკურნალოს, მოსარწყავს და სხვა.

საკონტროლო კითხვები

1. წყალი როგორც ძვირფასი ბუნებრივი რესურსი.
2. წყლის ხარჯი სოფლის მეურნეობაში.
3. წყლის შენარჩუნების საშუალებები.
4. კომუნალური მეურნეობის ნარჩენებით გამოწვეული გაჭუჭყიანება.
5. ზღვებისა და ოკეანეების გაჭუჭყიანება.
6. მიწისქვეშა წყლების გამოყენება.
7. ზღვის წყლის გამტკნარება.
8. ჩამდინარე წყლების გაწმენდისა და გაუვნებლობის მეთოდები.

საეცნაო ლიტერატურა

- ვ. გ უ ლ ი ს ა შ ვ ი ლ ი. ბუნების დაცვის საფუძვლები, „განათლება“, 1973.
- ნ. კ ე ც ხ ო ვ ე ლ ი. მკერდში დაკრძალი ბუნება. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა. თბილისი, 1980.
- ქ რ. ჭ ა ყ ე ლ ი. ო თ. ჭ ა ყ ე ლ ი. ბუნებრივი რესურსების გამოყენება და ბუნების დაცვა. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა. თბილისი, 1977.
- А р м а и д Д. Л. Нам и внукам. М., 1966.
- Б а н и ш к о в А з Г., Р у с т а м о в А. К. Охрана природы. М., «Колос», 1977.

Воронцов А. И., Харитонова Н. З. Охрана природы. М., 1977.

Гладков Н. А., Михеев А. В., Галушкин В. М. Охрана природы. М., «Просвещение», 1975.

Долгополов К. В., Федорова Е. Ф. Вода—национальное достояние. М., «Мысль», 1973.

Кутырин И. М., Беличенко Ю. П. Охрана водных ресурсов—проблема современности. Л., «Гидрометеоиздат», 1974.

Лаптев И. П. Теоретические основы охраны природы. Изд. Томского университета. Томск, 1975.

Микробиология загрязненных вод. М., «Медицина», 1976.

Митрюшкин К. П., Шапошников Л. К. Человек и природа. М., «Знание», 1977.

Нельсон-Смит А. Нефть и экология моря. М., «Прогресс», 1977.

Охрана водных ресурсов и очистка сточных вод. Воронеж. Изд. Воронежского университета, 1964.

Разумов Г. А. Подземная вода. М., «Наука», 1975.

Соффер М. Г. Проблема пресной воды. Л., 1974.

Фюрон Р. Проблема воды на земном шаре. Л., 1966.

წილის დაცვა

დედამიწის ძირითადი მინერალური რესურსები იმყოფებიან მის სიზრქეში და გაერთიანებული არიან საერთო სახელწოდებით „წილისეული“.

დედამიწის ქერქის მინერალური რესურსები წარმოშობის ხანის და პირობების მიხედვით შეიძლება დაიყოს სამ ძირითად ჯგუფად: პრაქტიკულად აღუდგენელი, აღმდგენელი შორეულ მომავალში და შედარებით სწრაფად აღმდგენელი.

პირველ ჯგუფს პირველ რიგში მიეკუთვნება საბადოები, რომლებიც შეიქმნა მინერალების უშალოდ მაგმიდან კრისტალიზაციის შედეგად. ეს საბადოები ფორმირდებიან განსაკუთრებულ სამთო-გეოლოგიურ პირობებში, რომლებიც დღეს დედამიწაზე პრაქტიკულად არ შეიმჩნევიან. ამის გამო ეს მინერალური რესურსები აღუდგენლებს მიეკუთვნებიან.

მინერალურ რესურსებს, რომლებიც შეიძლება აღდგენილ იქნენ შორეულ მომავალში, რომელიც ასი ათასობით და მილიონობით წლით განისაზღვრება, შეიძლება მივაკუთვნოთ: ნავთობი, ქვანახშირი და ზოგიერთი სხვა საწვავი წილისეული. შედარებით სწრაფ-

ფად აღმდგენელი მინერალური რესურსების წარმოშობა დაკავშირებულია ფიზიკურ-ქიმიურ პროცესებთან, რომლებიც ამჟამად დედამიწის ზურგზე მიმდინარეობენ. მათ მიეკუთვნება სამშენებლო მასალები: ლორდი, ქვიშა, თიხა. მათ შორის: განსაკუთრებულ ადგილს ბუნებრივი მარილები იკავებენ. ისინი შეიძლება ფორმირდებოდნენ ნალექების სახით და ქრებოდნენ ფიზიკურ-გეოგრაფიული და ჰიდროლოგიური პროცესების შეცვლასთან ერთად. მარილების საბადოები შეიძლება აღდგნენ მლაშე წყლებიდან და ხელოვნური გზით.

აკადემიკოს ვ. ვერნადსკის მონაცემებით ძველ საუკუნეებში ცნობილი იყო 19 ელემენტი, XVIII საუკუნეში — 28, XIX—50 და XX საუკუნის დასაწყისში — 59 ელემენტი. ამჟამად აღამიანი იყენებს 80-ზე მეტ ქიმიურ ელემენტს (105 ცნობილიდან) და აქტიური და სტაბილური იზოტოპების დიდ რაოდენობას.

მანქანური წარმოების და ქიმიური მრეწველობის აჩქარებული განვითარების შედეგად და, აგრეთვე, სამეცნიერო-ტექნიკური რევოლუციის მიღწევების გამო XX საუკუნის დასაწყისიდან სწრაფად იმატა ნავთობის, რკინის, მარგანეცის, ქრომის, ნიკელის, მოლიბდენის, ტყვიის, კალას, თუთიის და მრავალი სხვა ელემენტების მოპოვებამ.

ამ საუკუნეში კაპიტალისტურ და განვითარებად ქვეყნებში მოპოვებულია მინერალური ნედლეულის უმნიშვნელოვანესი სახეობების 141 მლრდ ტ. ვარაუდობენ, რომ 2000 წლამდე წიაღისეულიდან ამოღებული იქნება 189 მლრდ ტ.

ყველაზე ინტენსიურად მოიპოვება ნავთობი, რადგანაც მას უაღრესად დიდი სამეურნეო და სამხედრო მნიშვნელობა აქვს. ამ საუკუნეში მისი მოპოვება გაიზარდა 10 მლნ ტონიდან 1800 მლნ ტონამდე, ე. ი. 180-ჯერ. სწრაფი ტემპებით ვითარდება ნავთობის მოპოვება ჩვენს ქვეყანაში. ახლახან აღმოაჩინეს ნავთობის დიდი საბადოები საქართველოშიც.

საკმაოდ ინტენსიურად მოიპოვება აგრეთვე ბუნებრივი გაზი. 1900 წელს მოპოვებული იყო 5 მლრდ მ³, ხოლო 1968 წელს მარტო კაპიტალისტურ და განვითარებად ქვეყნებში — 700 მლრდ მ³, ე. ი. 140-ჯერ მეტი. ჩვენს ქვეყანაში 1958-დან 1967 წლამდე ბუნებრივი გაზის მოპოვება გაიზარდა 6-ჯერ, ხოლო 70-იან წლებში მიაღწია

ისეთ მაღალ დონეს, რომ საშუალება მოგვეცა მოგვემარაგებინა ამ ნედლეულით მთელი რიგი სხვა სახელმწიფო.

ამ საუკუნეში შედარებით ნელი ტემპით მიმდინარეობდა ნახშირის მოხმარება. 1901 წელს საზღვარგარეთ მოპოვებული იყო 0,7 მლრდ ტონა, ხოლო 1968 წელს — 1,26 მლრდ ტონა (ყველაზე მაღალი დონე მიღწეული იყო 1940 წელს — 1,52 მლრდ ტ): ჩვენს ქვეყანაში 1945 წლიდან 1970 წლამდე ნახშირის მოპოვება 4-ჯერ გაიზარდა და მიაღწია 624 მლნ ტ წელიწადში.

1946 წლისთვის მოპოვებული იყო ურანის მხოლოდ 4 ათასი ტონა, ხოლო 1968 წლისთვის ეს მაჩვენებელი 500 ათას ტონას უდრიდა. ამ საუკუნის დასაწყისიდან შავი და ლეგილირებული მეტალების მოპოვებამ 13660 მლნ ტ მიაღწია. ვარაუდობენ, რომ საუკუნის ბოლომდე მოპოვებული იქნება კიდევ 17238 მლნ ტ.

1901 წელს საზღვარგარეთ მოპოვებული იყო მარგანეცის მადნის მხოლოდ 0,4 მლნ ტ., ხოლო 1966 წელს — 9 მლნ. ტ. ვარაუდობენ, რომ 2000 წლამდე ეს მოპოვება გაორკეცდება.

XX საუკუნის პირველსავე წელს წარმოებული იყო ნიკელის მხოლოდ 9 ათასი ტ. 2000 წლისთვის ეს მაჩვენებელი სულ ცოტა 100-ჯერ გაიზრდება.

1901 წლიდან 1970 წლამდე მსოფლიოში მოპოვებული იყო სპილენძის, ტყვიის, თუთიის და კალას 94,3 მლნ ტ. მომდევნო 30 წლის განმავლობაში ფერადი მეტალების წარმოება უნდა გაორკეცდეს.

ყველაზე დიდი ტემპებით იზრდება ალუმინის გამოყენება. 1913 წელს მისი მოხმარება კაპიტალისტურ ქვეყნებში 66,5 ათასი ტონით იზღუდებოდა, ხოლო 1969 წელს 7,5 მლნ ტ მიაღწია. 1980 წელს ამ მაჩვენებელმა 15 მლნ ტ მიაღწია, ხოლო XXI საუკუნის დასაწყისისათვის — 60 მლნ ტ უნდა მიაღწიოს.

ამგვარად, ამჟამად შეიმჩნევა სხვადასხვა სახის სასარგებლო წიაღისეულის მკვეთრად მზარდი მოცულობით გამოყენება.

მსოფლიოში, სსრკ-ის გარდა, არ არის არც ერთი ქვეყანა, რომელიც მთლიანად არ იყოს დამოკიდებული მინერალური ნედლეულის იმპორტზე. ჩვენი ქვეყანა პირველ ადგილზეა მსოფლიოში ნახშირის, რკინის მადნის, ბევრი ფერადი მეტალის, ბუნებრივი გაზის, კალიუმის მარაგის რაოდენობით. ჩვენს ტერიტორიაზე განლაგებულია მარგანეცის მადნების, ხრომიტების, ტიტანის, ვოლფრამის, ვანადიუმის,

ნიკელის, კობალტის, მოლიბდენის მსოფლიო რესურსების უმეტესი ნაწილი. ასე, მაგალითად, რკინის მადნების საერთო მარაგი — 100 მლრდ ტონაზე მეტი — აჭარბებს კაპიტალისტური და განვითარებადი ქვეყნების ჯამურ მარაგებს.

საქართველოს წიაღისეული კარგა ხანია ცნობილია რესპუბლიკის ფარგლებს გარეთ — საქმარისია დავსახელოთ ჭიათურის მარგანეცი. მარმარილოს მოპოვების მხრივ საქართველოს საბჭოთა კავშირში ურალის შემდეგ მეორე ადგილი უკავია. ამჟამად, ჩვენში მთელი ქვეყნის მარმარილოს ერთი მეოთხედი მოიპოვება. ქართული მარმარილო შორეული წარსულიდან იყო ცნობილი, მაგრამ მისი მოპოვება მხოლოდ 1933 წლიდან დაიწყო. მარმარილოს განსაკუთრებით დიდი რაოდენობა აღინიშნება სალიეთის, ლოპოტის, დოესის, მარენისის, მალაურის, სადახლოს და სოხუმის საბადოებში.

ქართული გრანიტით და მარმარილოთი მოპირკეთებულია ლომონოსოვის სახელობის მოსკოვის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, კულტურის და მეცნიერებების სასახლე ვარშავაში, მონღოლეთის სახალხო რესპუბლიკის მთავრობის სახლი, თბილისის, მოსკოვის, კიევის, ლენინგრადის, ბაქოს მეტროპოლიტენები და მრავალი სხვა.

ხშირად იბადება კითხვა, რამდენ ხანს ეყოფა კაცობრიობას არსებული მინერალური ნედლეული? მითუმეტეს, რომ არსებობს ვარაუდი, რომლის თანახმად ძირითადი ნედლეული — როგორცაა, ნავთობი, ქვანახშირი და სხვა, იკმარებს მხოლოდ 50—100 წლის განმავლობაში.

მიუხედავად ზემოთქმულისა, დღეისათვის თეორია და პრაქტიკა გვარწმუნებს, რომ საერთო ჯამში დედამიწის მინერალური რესურსები ამოუწურავია. ეს მტკიცება ეყრდნობა შემდეგ მოსაზრებებს:

1) მეტალები. რომლებსაც ამჟამად იყენებენ სამრეწველო წარმოებაში, შეიძლება შეიცვალოს სხვა მეტალებით, რასაც უკვე ახორციელებენ მთელი რიგი ფერაღი და იშვიათი მეტალების მიმართ.

2) დროთა განმავლობაში ტექნიკური პროგრესის მიღწევები საშუალებას მოგვცემს გამოვიყენოთ მწირი საბადოები და ნებისმიერი ქანი სასარგებლო მეტალების და მინერალების ამოსაღებად: ამ საკითხის გადაწყვეტაში მნიშვნელოვანი იქნება მრავალკომპონენტური მადნეულების გადამუშავების და კომპლექსური, ეკონომიურად ეფექტური გამოყენების ახალი ხერხების აღმოჩენა.

3) გამოყენებული იქნება მინერალური ნედლეულის უზარმაზარი მარაგები, რომლებიც მოქცეულია ოკეანის ფსკერსა და ზღვის წყალში. აქ ბევრი რამ იქნება დამოკიდებული ტექნიკურ პროგრესზე.

4) მინერალური ნედლეულის ახალი წყარო იქნება დედამიწის მანტია, რომლის ნივთიერების ამოღებას სიღრმეებიდან და სამრეწველო დამუშავებას ადამიანი ახლო მომავალში შეძლებს. ისინი შეიძლება წარმოვიდგინოთ, როგორც დედამიწის განუსაზღვრელი და ამოუწურავი რესურსები.

5) უმნიშვნელოვანეს როლს შეასრულებენ ხელოვნური მასალები.

ჩვენი საუკუნე ხასიათდება მძლავრი ჰიდროელექტროსადგურების აგებით. ამასთან, ამ საკითხის ტექნიკურ პროგრესში წამყვანი ადგილი საბჭოთა კავშირს ეკუთვნის.

დედამიწის მღინარეების პოტენციური ენერგეტიკული მარაგები 4 მლრდ კვს შეადგენს. აქედან სსრკ მღინარეების ენერგია განისაზღვრება 400 მლნ კვით, ხოლო გამოიყენება 20 მლნ.

ყურადღებას იმსახურებს ენერგია, რომელიც იმყოფება ზღვის მოქცევაში. სამუშაოები ამ ენერგიის გამოყენების მიმართულებით მიმდინარეობს სსრკ, აშშ, ინგლისში, კანადასა და არგენტინაში. ჯერ კიდევ XI—XII საუკუნეებში საფრანგეთში, ინგლისსა და შოტლანდიაში არსებობდნენ წისქვილები, რომლებიც იყენებდნენ მოქცევის ენერგიას. მე-XVII საუკუნეში არხანგელსკში რამოდენიმე მოქცევითი ტყის სახერხიც მუშაობდა.

მთელ მსოფლიოში ზღვის მოქცევის ენერგია 1 მლრდ კვით განისაზღვრება. პირველი მოქცევადი ელექტროსადგური 1966 წელს აშენებულ იქნა ფრანგების მიერ ქ. სენ-მალოსთან, ლა-მანშის სანაპიროზე, რომელიც წელიწადში 540 მლნ კვს ელექტროენერგიას იძლეოდა. 1968 წელს ჩვენს ქვეყანაშიც ამუშავდა მოქცევითი ელექტროსადგური კოლის ნახევარკუნძულზე. გათვალისწინებულია მთელი რიგი ახალი მოქცევითი ელექტროსადგურების მშენებლობა — კამ-ჩატკაზე, ჩუკოტკაზე, კოლიმაზე.

მომავალში ენერგიის ყველაზე მსხვილ წყაროდ უეჭველად იქცევა წყალბადის მძიმე იზოტოპი — დეიტერიუმი, რომელიც მძიმე წყალშია. მისი შემცველობა მსოფლიო ოკეანეში იმდენია,

რომ მან უნდა უზრუნველყოს კაცობრიობა ენერგიით მილიონობით წლის განმავლობაში.

საბადოების დამუშავების დროს ყველაზე ეფექტურ და ეკონომიურ ბერხად ითვლება ღია დამუშავება, მაგრამ ასეთი დამუშავების დროს ისპობა მცენარეული და ნიადაგური საფარი. ასეთი გზით მარტო აშშ-ში 1 მლნ ჰექტარზე განადგურებული. ფაქტია, რომ სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვება და დამუშავება, გზების, არხების, წყალსატევებისა და სხვა ობიექტების მშენებლობა, შთანთქავს სასოფლო-სამეურნეო და სატყეო სავარგულების ათასობით ჰექტარს. კარიერების მიდამოებში ინტენსიურად ვითარდება ეროზიული და ძეწყრული პროცესები, ხდება სასმელი და ჩამდინარე წყლების და აგრეთვე, ატმოსფეროს გაკუჭყიანება. დამუშავებულ ფართობებზე ხშირად იქმნება ცხოვრებისათვის ტოქსიკური გარემო. თავის მხრივ, ეს ხელს უშლის კარიერთან მდებარე ტერიტორიების სასოფლო-სამეურნეო მიზნებისათვის ეფექტურ გამოყენებას, უარყოფითად მოქმედებს მიწების მოსავლიანობაზე.

დედამიწის ზედაპირის აღდგენით ღონისძიებებს, ე. ი. რეკულტივაციას უაღრესად დიდი მნიშვნელობა ენიჭება. რეკულტივაცია კომპლექსური პრობლემაა და იგი სხვადასხვა დარგის სპეციალისტების ერთობლივ მუშაობას მოითხოვს. სსრკ-ში დიდი მასშტაბით ტარდება რეკულტივაციის სამუშაოები ურალზე, უკრაინაში, მოსკოვის ოლქში, საქართველოში.

საკონტროლო კითხვები

1. წიაღისეულის ძირითადი ჯგუფები.
2. სასარგებლო წიაღისეულის მარაგები და მოპოვება.
3. მინერალური ნედლეულის გამოყენების პერსპექტივები.
4. დედამიწის ზედაპირის აღდგენა.

საეცნაო ლიტერატურა

ქრ. ჭაყელი, თ. ჭაყელი. ბუნებრივი რესურსების გამოყენება და ბუნების დაცვა. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, 1977.

Арманд Д. П. Нам и вышкам. М., 1966.

Башишников А. Г., Рустамов А. К. Охрана природы. М., «Куст», 1977.

Воронцов А. И., Харитонов Н. Э. Охрана природы. М., 1977.
Гладков Н. А., Михеев А. В., Галушин В. М. Охрана природы. М., «Просвещение», 1975.

Куражковский Ю. Н. Очерки природопользования. М., 1969.

Лаптев И. П. Теоретические основы охраны природы. Изд. Томского университета. Томск, 1975.

Ленькова А. Оскальпированная земля. М., 1971.

Лукашев К. И. Кладовая планеты. М., «Знание», 1974.

Митрюшкин К. П., Шапошников Л. К. Человек и природа. М., «Знание», 1977.

მიწების (ნიადაგების) დაცვა

ნიადაგი ბუნების მნიშვნელოვანი სიმდიდრეა, ურომლისოდაც წარმოუდგენელია სოფლის მეურნეობის არსებობა, განვითარება და პროდუქტების წარმოება. ნიადაგი წარმოადგენს დამოუკიდებელ ბუნებრივ სხეულს. იგი ვითარდება ნიადაგწარმოქმნელი ფაქტორების ზეგავლენით, რომლებსაც მიეკუთვნება: დედაქანი, ცოცხალი ორგანიზმები (მცენარეები და ცხოველები), კლიმატი, რელიეფი და ქვეყნის ასაკი. ნიადაგის ძირითადი და არსებითი თვისებაა მისი ნაყოფიერება; ე. ი. უნარი უზრუნველყოს მცენარე ყველა მისთვის საჭირო საკვები ელემენტით, წყლითა და ჰაერით.

ე. ი. ლენინი წერდა „მიწა წარმოადგენს შრომის საყოველთაო საშუალებას, ყოველგვარ წარმოებაში ადამიანის ყოველგვარი საქმიანობა პირდაპირ დაკავშირებულია მიწასთან“.

კარლ მარქსი აღნიშნავდა: „მიწა არის არა მარტო მცენარეთა და ცხოველთა განვითარების და სიცოცხლის აუცილებელი პირობა, არამედ თვით ადამიანის წარმოშობის, არსებობის და განვითარების ობიექტური საფუძველი“.

ნიადაგის ნაყოფიერება არ შეიძლება დავახასიათოთ ერთი რომელიმე სპეციფიკური თვისებით, ვინაიდან ნიადაგის პროდუქტიულობაზე სხვადასხვა თვისების გავლენა განპირობებულია იმ გარემოს ეკოლოგიურ ფაქტორთა კომპლექსით, სადაც ეს ნიადაგი მდებარეობს. ნიადაგის ნაყოფიერების განმსაზღვრელი მნიშვნელოვანი ფაქტორია მასში ისეთი ქიმიური ელემენტებისა და შენარევეების არსებობა, როგორცაა—აზოტი, ფოსფორ მკაეა, კალიუმი, მაგნიუმი,

ნატრიუმი, გოგირდი, მიკროელემენტები. არსებით გავლენას ახდენენ ნაყოფიერებაზე აგრეთვე ამ შენაერთთა არსებობის ფორმები ნიადაგში.

ნიადაგის სიღრმე დამოკიდებულია რელიეფზე და ფერდობის დაქანების სიმკვეთრეზე. ვაკე ადგილები და დამრეცო ფერდობები დაკავებულია ძალიან ღრმა ნიადაგებით, საშუალო დაქანების ფერდობები — საშუალო სიღრმის ნიადაგებით, ხოლო ციცაბო ფერდობები — თხელი და პრიმიტიული ნიადაგებით.

ბენტი თვლის, რომ 2,5 სმ-ის სისქის ნიადაგის შექმნას სჭირდება 1000 წელი; კონგის აზრით 30 სმ სისქის ნიადაგისას — 10000 წელი. ნიადაგის წარმოქმნა ძნელია, დიდ დროს მოითხოვს, მისი ჩამორეცხვა ძალიან ადვილია და ძალიან მცირე ხანი სჭირდება.

ყველანაირი ნიადაგის საფარი არ გამოიყენება სოფლის მეურნეობის კულტურების მოსაყვანად. პრიმიტიული ნიადაგები (0 — 15 სმ), თხელი ნიადაგები (15 — 30 სმ) და საშუალო სიღრმის ნიადაგები კი ნაკლებად გამოსაყენებელია სოფლის მეურნეობაში. ნიადაგის საშუალო სისქე დედამიწის ზურგზე 18 — 20 სმ შეადგენს, თუმცა ხმელეთის ცალკეულ რაიონებში ის შეიძლება იყოს რამოდენიმე მილიმეტრიდან 1,5 — 2 მ-მდე.

ნიადაგის განაწილება ერთ სულ მცხოვრებზე დედამიწის სხვადასხვა ნაწილში არ არის თანაბარი. ეს დამოკიდებულია ნიადაგით დაფარული ფართობის რაოდენობაზე და მოსახლეობის სიმჭიდროვეზე. ერთ სულ მოსახლეზე ძალიან მცირე ფართობი მოდის იაპონიაში, ინდოეთში, ფერ-ში, პოლანდიაში და სხვა. სახნავი ფართობის სიმცირესთან დაკავშირებით მატულობს მისი დამუშავების და თვით მიწათმოქმედების ინტენსივობა. მაგრამ ეს ვერ აანაზღაურებს სახნავი ფართობის უკმარისობას. ხოლო იმასთან დაკავშირებით, რომ მსოფლიოში მოსახლეობა ყოველწლიურად 1,5%-ით მატულობს, უფრო და უფრო მწვავედ დგება სახნავად ვარგისი მიწების ფართობების გაზრდის საკითხი.

ამჟამად საბჭოთა კავშირში ერთ სულ მოსახლეზე 0,9 ჰექტარი სახნავი მიწა მოდის. მაშინ როცა საქართველოში ეს მაჩვენებელი მხოლოდ 0,14 ჰექტარს შეადგენს. რესპუბლიკაში სახნავი მიწების გამოყენების კოეფიციენტი 0,80 — 0,85 არ აღემატება. საქართველოში ერთ სულ მოსახლეზე სახნავი მიწების შემცირება უფრო

სწრაფად ხდება, ვიდრე საშუალოდ საბჭოთა კავშირში. 1940-დან 1970 წლამდე სახნავი მიწების ფართობი საქართველოში 25%-ით შემცირდა. ნ. იაშვილის მონაცემებით, საქართველოში მოსახლეობის საშუალო სიმჭიდროვე ერთ კვადრატულ კილომეტრზე 67 კაცი. რაც საბჭოთა კავშირის საშუალო მაჩვენებელს 6,3-ჯერ აღემატება: ჰექტარ სავარგულზე სოფლის მოსახლეობა 4-ჯერ მეტია, ვიდრე საშუალოდ საბჭოთა კავშირში. ხოლო ჰექტარ დასამუშავებელ ფართობზე — 4,6-ჯერ მეტი. ეს იმას ნიშნავს, რომ ჩვენში სოფლის მეურნეობაში გამოუყენებელი ფართობის ყოველმა ჰექტარმა უნდა უზრუნველყოს სამუშაოთი და მატერიალური დოვლათით 4 — 4,6-ჯერ უფრო მეტი რაოდენობის ადამიანები, ვიდრე საშუალოდ საბჭოთა კავშირში. საქართველოში ჰექტარ სავარგულზე საერთო პროდუქცია მიიღება 2,2-ჯერ უფრო მეტი, მაგრამ ერთ სულ მოსახლეზე ეს პროდუქცია 1,85-ჯერ ნაკლებია, ვიდრე საშუალოდ საბჭოთა კავშირში.

მსოფლიოში საშუალოდ მოსახლეობის 1 სულზე მოდის დასამუშავებელი მიწის ნახევარი ჰექტარი. მაშინ, როდესაც ადამიანისათვის წესიერი კვების უზრუნველსაყოფად საჭიროა 1 ჰექტარი სახნავი. ამ პოლო დროს მსოფლიო მოთხოვნა სურსათზე საკმაოდ გაძლიერდა, ფასები კვების პროდუქტებზე გაიზარდა. ამავე დროს სურსათის და ფურაჟის აღრიცხული რეზერვები მსოფლიო ბაზარზე შემცირდა და 1973-74 წლებში მხოლოდ 30 მლნ ტ მიაღწია. მაშინ, როდესაც ეს მაჩვენებელი წინა წლებში 40 — 80 მლნ ტ აღწევდა. აი, უკვე წლების მანძილზე, მარცვლეულების მსოფლიო წარმოება ჩამორჩება მოსახლეობის ზრდას, და ამის შედეგად მთელ რიგ ქვეყნებში მდგომარეობა კრიტიკული გახდა. აქედან ჩანს, რომ აუცილებელია მოიძებნოს სოფლის მეურნეობისათვის გამოსადეგი ახალი სავარგულები. ამასთან, უდაბნოს და ნახევარუდაბნოს ფართობი მატულობს. მიწების გაუდაბნოება, რაც საქარის სამხრეთი საზღვრის გასწვრივ ხდება, მიმდინარეობს წელიწადში 100000 ჰექტარის სიჩქარით. ყოველწლიურად საქარის საზღვრები რამოდენიმე კილომეტრით მიიწევენ სამხრეთისაკენ. არსებობს მოსაზრება. რომ ახლო აღმოსავლეთის ყველა უდაბნო ანტროპოგენური წარმოშობისაა. ამ პროცესის ძირითადი მიზეზებია პრიმიტიული მიწათმოქმედება და საქონლით საძოვრების გადატვირთვა. ცხოვრების მომთაბარე ხასიათი და მომთაბარე მესაქონ-

ლეობა უკვე 3—4 ათასი წელია არსებობენ. ამჟამად საქონლის საერთო რიცხვი 3 მლრდ, აქედან 1 — 1,5 მლრდ მსოფლიოს არიდულ ზონებში იძოვება. მარტო ჩრდილოეთ აფრიკაში საქონლის რაოდენობა 30 მლნ აღწევს, ხოლო ავსტრალიაში — თითქმის 50 მლნ. ეკოლოგები აღნიშნავენ, რომ ნახევრად უდაბნოები და მშრალ სტეპები — საკმაოდ არამყარ ლანდშაფტებს მიეკუთვნებიან.

სახნავი სავარგულების ფართობის გაზრდის მიზნით, იმ ფართობებს გადასინჯავენ, რომლებიც ჭერჭერობით არ გამოიყენებიან სოფლის მეურნეობაში; კერძოდ, უდაბნოებს ყოფენ ორ კატეგორიად — ნამდვილი უდაბნოები, რომლებიც გაპირობებული არიან ნიადაგურ-კლიმატური პირობებით და „ცრუ“ ან მეორადი უდაბნოები, რომელნიც ადამიანის უწესო ზემოქმედების შედეგად არიან წარმოქმნილი. ასეთი „ცრუ“ უდაბნოებია ჩრდილო აფრიკაში, პალესტინაში და სხვ. „ცრუ“ უდაბნოების ზრდის ტენდენცია ბევრადაა გამოწვეული ჰავის საერთო ქსეროფიტიზაციით და არიდიზაციით, რომელთა ბუნებრივ ფაქტორებს მიეკუთვნება: 1) გრუნტის წყლების დონის პროგრესული დაწვევა, 2) ვაკეების ნელი, საერთო ტექტონიკური აწვევა, 3) მდინარეებისა და ხეობების დრენირული როლის ზრდა, 4) მუდმივი თოვლის საზღვრის აწვევა.

კაცობრიობა ღებულობს ზომებს, რათა ათვისოს „ნამდვილი“ — პირველადი უდაბნოებიც. ამ უდაბნოთა ათვისება შეიძლება ხელოვნური მორწყვის საშუალებით.

საბჭოთა კავშირში უდაბნოები 210 მლნ ჰა-ს იკავებენ, რაც მთელი ფართობის დაახლოებით 10% შეადგენს. ისინი ძირითადად გავრცელებულია თურქმენეთში, უზბეკეთში და სამხრეთ ყაზახეთში. საბჭოთა კავშირში ყარაყუმის უდაბნოს ათვისების მიზნით, არხის მშენებლობა დაიწყო ჭერ კიდევ 1953 წელს; ამ არხის სიგრძე უდრის 1300 კილომეტრს. მინგეჩაურის წყალსაცავის მშენებლობა, აღმოსავლეთ ამიერკავკასიაში 1 მლნ-მდე ჰექტარ უდაბნოსა და ნახევრად უდაბნოს მორწყვის საშუალებას იძლევა.

ადამიანი, ერთის მხრივ, „ართმევს“ მიწებს უდაბნოებს, ზღვებს, ქაობებს, მაგრამ, ამასთან ერთად, მისდამი უდიერი მოპყრობით უზარმაზარ ფართობებსაც კარგავს.

აშშ-ში სოფლის მეურნეობის კულტურებისათვის უვარგისი ხდება ყოველწლიურად 200 000 ჰექტარი. ევროპაშიც მნიშვნელო-

ვანი ფართობებია ეროდირებული. მაგ., საფრანგეთის 4 მილიონი ჰა ეროდირებული ფართობი აქვს. ჩინეთში მდ. იანუზს გააქვს ყოველწლიურად 350 მლნ/მ³ მიწა, მდ. ხუანხეს — 500 მლნ/მ³, ამერიკაში მდ. მისისიპს გააქვს 300 მლნ/მ³. ხოლო საფრანგეთში მდ. სენას 25 მლნ/მ³ მწა. მსოფლიო ყოველწლიურად ნიადაგით დაფარულ უზარმაზარ ფართობებს კარგავს.

აფხაზეთში უკანასკნელი 10 — 12 წლის განმავლობაში ეროზიის გავლენით წყობიდან გამოვიდა 20 000 ჰა მიწა. მათგან 6 000 ჰა გადავიდა ე. წ. უხმარი მიწების კატეგორიაში. ვ. ამბოკაძის (1955) მონაცემებით მტკვარს თბილისთან ყოველწლიურად ჩამოაქვს 14 მლნ ტ მკვრივი ნაწილაკები, ალაზანს — 8 — 9 მლნ ტ, რიონს ქუთაისთან — 5 მლნ ტ. ამ უკანასკნელს შავ ზღვაში ჩააქვს 10 მლნ ტ ჩამორეცხილი მკვრივი მასა.

ძირითადად ორი მიზეზი განაპირობებს ნიადაგით დაფარული ფართობების დაკარგვას — ესაა წყლის და ქარისმიერი ეროზია.

წყლისმიერი ეროზია იყოფა: 1. გეოლოგიურ ეროზიად, რომელიც გამოწვეულია წვიმის წყლების ჩაღწევით დედაქანებში, სადაც ადვილად სსნადი კალციუმის ბიკარბონატი ირეცხება; ასეთი მოვლენები დამახასიათებელია კარსტული მხარეებისათვის; 2. ადამიანის ზემოქმედების შედეგად გამოწვეულ ეროზიად: არჩევენ ზედაპირულ ან სიბრტყულ, ქველისებურ და დახრამვით ეროზიას.

სიბრტყული ეროზიის დროს თანდათანობით ირეცხება ნიადაგის ზედა ფენა. ეს პროცესი დაწყებით სტადიაში ძნელი შესამჩნევია. ასეთ ეროზიას ადგილი აქვს ტყეების პირწმინდა ჭრების დროს. სადაც ტყის მკვდარი საფარი მოცილებულია; საქონლის მიერ მოთელილ საძოვრებზე, მოხნულ მინდვრებზე და სხვ. თუ ამ დროს ხის ფესვები გაშიშვლდა ან ბალახის ქვეშ მოჩანს შიშველი მიწა, ეს იმას ნიშნავს, რომ ეროზიული პროცესი საგრძნობლად განვითარებულია.

ქველისებური ეროზია შეიმჩნევა ნახნავებზე. განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც ნიადაგი ფერდობის დაქანების გასწვრივ იხენება. ხვნის დროს წარმოიქმნება კვლები და ორნატები, წვიმის წყალი იწყებს დენას ამ კვლებსა და ორნატებზე, მერე თანდათან ერთდება და წარმოქმნის ნაკადებს და ლარებს. ამგვარად წარმოქმნილი წყლის ნაკადი, მიედინება რა კვლებზე, იწვევს ნიადაგის გაძლიერე-

ბულ გადარეცხვას კვლის ძირზე და გვერდებიდან. ამით კვალი თანდათან ღრმავდება და ფართოვდება ფერდობის დაქანების მიმართულებით. ნიადაგის ასეთი დაღარვა ყოველთვის შეიძლება მოხდეს ნახნავეებზე წვიმის შემდეგ ან გაზაფხულზე თოვლის ღნობის შემდეგ.

დახრამვითი ეროზია წარმოიქმნება იმ შემთხვევაში, როდესაც გადარეცხვა არ განისაზღვრება მარტო ნიადაგის ფენით და ეხება დედაქანებსაც. ნაკადულები დახრამვითი ეროზიის საწყისია. თუ ასეთ გადარეცხვას წინ არაფერი არ აღუდგა, ის თანდათან ღრმავდება და წარმოიშობა ხრამები და ლეღეები. რომელთაც მერე ველარაფერი აკაეებს. ხრამების თანდათან ზრდასთან ერთად ფერდობები ისერება და მახინჯდება. ხრამებს უშუალოდ ის ზიანი მოაქვთ, რომ გადარეცხვენ ნიადაგს, ხოლო ზოგან ფარავენ მას გამონატანით, ქმნიან წინააღმდეგობას ცხოველთა და ტრანსპორტის გადასადგილებლად, რითაც ხრამებს შორის მოქცეული მიწა უსარგებლო ხდება.

წყლისმიერი ეროზიის არსი იმაში გამოიხატება, რომ მჭიდროდ დაკავშირებული მიწის ნაწილაკები სცილდებიან ერთმანეთს. ეროზიის პროცესის განვითარებისათვის საჭიროა: 1) ძალა, რომელიც დააცილებს ამ ნაწილაკებს და 2) ძალა, რომელიც გადაადგილებს მათ ზევიდან ქვევით. ნიადაგის ნაწილაკები ურთიერთს, ძირითადად, წვიმის წვეთების დარტყმის ძალით სცილდებიან და ეს პროცესი დამოკიდებულია წვიმის ინტენსივობაზე.

მოსული ნალექების ინტენსივობა დამოკიდებულია ადგილის ჰავაზე. ცივი ჰავის პირობებში უხაპუნა წვიმები არ იცის; ასეთი წვიმა სამხრეთის ცხელი ჰავისათვის არის დამახასიათებელი. განსაკუთრებით ტროპიკულ ქვეყნებს ახასიათებს ეს წვიმები. ამით აიხსნება ის გარემოება, რომ ჩრდილოეთის ქვეყნებში ეროზია იშვიათი მოვლენაა, ხოლო სამხრეთისათვის ჩვეულებრივად ითვლება. ძალას, რომელიც მიწის ნაწილაკების გადასადგილებლად არის საჭირო, ქმნის წვიმისა და დამდნარი თოვლის წყალი. ეს ძალა მოქმედებს მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როდესაც წყლის ჩაოდენობა სკარბობს ნიადაგში ჩაუონვას და ზედაპირულად მიედინება. ამ დროს მას თან მიაქვს ნიადაგის ნაწილაკებიც. წყლის ინფილტრაცია მიწაში დამოკიდებულია ნიადაგის შემდეგ თავისებურებებზე:

1. მის მექანიკურ შედგენილობაზე — რაც უფრო მძიმე მექანიკური შედგენილობის არის ნიადაგი, მით უფრო ძნელად აღწევს წყალი ნიადაგში და სუსტია ინფილტრაცია. ამიტომ მძიმე თიხა ნიადაგებზე ზედაპირული ჩამოდენა და ეროზიული პროცესი იწყება უფრო ადრე, ვიდრე უფრო მსუბუქი მექანიკური შემადგენლობის ნიადაგებზე.

2. ნიადაგის ფიზიკურ თვისებებზე — ნიადაგის წყალგამტარობა განისაზღვრება არაკაპილარული ფორების რაოდენობით (ეს არის მსხვილი ფორები, რომელთა დიამეტრი მეტია 0,06 მმ-ზე). ესენი ატარებენ წყალს ნიადაგში.

3. ნიადაგის წყალგამტარობა დამოკიდებულია აგრეთვე მის ტენიანობაზე. ძლიერ გამშრალი, კარბტენიანი ნიადაგები ცუდად ატარებენ წყალს და, მაშასადამე, ადვილად განიცდიან ეროზიას.

④ ეროზიის ინტენსივობაზე დიდ გავლენას ახდენს ფერდობის დაქანების სიმკვეთრე. რაც უფრო დიდია დაქანება, მით უფრო მეტადაა გამოსახული ეროზია.

⑤ მცენარეული საფარი ამცირებს ეროზიას; მცენარეულობა შლის წვიმის წვეთებს და ამით ასუსტებს წვეთების დარტყმის ძალას, რის შედეგად ნიადაგის ნაწილაკები ნაკლებად იშლებიან.

სოფლის მეურნეობის ნიადაგების ეროზია დიდად არის დამოკიდებული აგროტექნიკის თავისებურებაზე, რაც უფრო ინტენსიურია ნიადაგის დამუშავება, მით უფრო მეტად განიცდის იგი ეროზიას, ვინაიდან ამ დროს ნიადაგის ნაწილაკები ადვილად სცილდებიან ერთმანეთს. ნიადაგის ეროზიას განსაკუთრებით უწყობენ ხელს სოფლის მეურნეობის ერთწლიანი კულტურები, რომლებიც ნიადაგს ფარავენ და, მაშასადამე, ეროზიისაგან იცავენ მხოლოდ იმ პერიოდში, სანამ მოსავალს აიღებენ.

სათოხნი კულტურები (სიმინდი, კარტოფილი), რომელნიც მოსავლის აღებამდე მოითხოვენ თოხნა-გაფხვიერებას, უფრო მეტად იწვევენ ეროზიას. ნიადაგის გადარეცხვას უწყობს ხელს, აგრეთვე ფერდობებზე მიწის ანეულად ხვნა. გაფხვიერებული მიწა, რომელზეც ჯერ არავითარი მცენარეულობა არაა ამოსული, ინტენსიურ ეროზიას განიცდის. ნაკლებად ირეცხებიან ის ნიადაგები, რომლებიც დაკავებული არიან მრავალწლიანი ბალახეულით ან ხეხილის კულ-

ტურებით. ნიადაგი კარგად ინახება და არ განიცდის ეროზიას ხშირი ტყის საფარის ქვეშ.

რა მეთოდები არსებობს ნიადაგების ეროზიისაგან დასაცავად? პირველყოვლისა. მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული ის, რომ ეროზია იწყება ფერდობის უკვე 3° დაქანების დროს. და რაც უფრო მეტია ფერდობის დაქანება, მით უფრო ძლიერდება ეროზია. ნიადაგების ეროზიისაგან დაცვის მიზნით ნიადაგი უნდა გვექონდეს ეროზიის მიმართ მდგრად მდგომარეობაში, ე. ი. შექლებისდაგვარად თავი უნდა ვარიდოთ მის გაფხვიერებას. სასურველია, ნიადაგის ზედაპირი დაცული იყოს მცენარეული საფარით წვიმის წვეთების და სეტყვის უშუალო გავლენისაგან; გარდა ამისა, უნდა აღკვეთოთ წყლის ზედაპირული ჩამოდენა ან მინიმუმამდე დაგიყვანოთ მისი სისწრაფე. ნიადაგის გადარეცხვისაგან ფერდობების დაცვის იდეალურ საშუალებად ითვლება დაფარვა ქვეტყიანი ხშირი ტყით. ასევე ეფექტურად ითვლება მრავალწლიანი ბალახის თესვა ფერდობებზე. იმისათვის, რომ ეს ნათესები კარგ მდგომარეობაში გვექონდეს, არ უნდა დაუშვათ ერთწლიანი კულტურების თესვა 10°-ზე მეტი დაქანების ფერდობებზე. ამაზე მეტი დაქანების ფერდობებზე მიზანშეწონილია მრავალწლიანი ბალახის თესვა, ან ხეხილ-კენკროვანი ბაღების გაშენება.

რაც შეეხება 10 — 15° დაქანების ფერდობებს, სადაც დაშვებულია ერთწლიანი კულტურების თესვა, აქ დაცული უნდა იყოს ნიადაგის კონტურული დამუშავება. როდესაც წყალი მიისწრაფის ფერდობის დაქანების მიმართულებით, მრავალრიცხოვანი დაბრკოლებანი, რომელნიც შექმნილია კონტურული ხენით, აკავებენ წყლის დინებას და ამცირებენ მის ნგრევით ძალას. ამაში გამოიხატება კონტურული, ანუ ფერდობის გარდიგარდმო ხენის არსი. ამასთან ერთად, ასეთი ხენა ხელს უწყობს ფერდობის დამატებით გატენიანებას და ამით ზრდის ნათესი კულტურის მოსავლიანობასაც.

ეროზიასთან ბრძოლის ეფექტური საშუალებაა ზოლებრივი მიწათმოქმედება, რაც ერთწლიანი სახნავი კულტურის და მრავალწლიანი ბალახეულის მონაცვლეობით განლაგებაში გამოიხატება. ამ შემთხვევაში მრავალწლიანი ბალახეული ბუფერული ზოლის როლში გამოდის და აკავებს ერთწლიანი კულტურის ზოლიან ჩამონადენ წყალს. მრავალწლიანი ბალახეულის ბუფერული ზოლებს

სიგანე, როგორც წესი, უდრის 18 — 45 მ-ს. რაც მეტია ფერდობის დაქანება და ინტენსიურია ნალექები, მით უფრო ვიწრო უნდა იყოს ერთწლიანი კულტურის ზოლები. მრავალწლიანი ბალახეულის ბუფერული ზოლები შეიძლება შეიცვალოს 10 — 20 მ-იანი ეროზიის საწინააღმდეგო ტყის ზოლებით. ამ ზოლებში გარდა ხე-მცენარეებისა, ქვეტყის ჩიშებიც უნდა შედიოდნენ; ესენი ხელს შეუწყობენ წვიმისა და დამდნარი თოვლის წყლის ნიადაგში ჩაყონვას.

მთის პირობებისათვის უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს გატყეების ცალკეული სარტყლისათვის ოპტიმალური თანათარდობების გამონახვას, საძოვრებსა, ერთწლიან და მრავალწლიან კულტურებს შორის.

ეროზიის საწინააღმდეგოდ ფართად ევექტურ ღონისძიებად გვევლინება ფერდობების ტერასირება. დამრეც და საშუალო დაქანების ფერდობებზე მიღებულია ფართო ტერასების მოწყობა, შედარებით ციკაბო ფერდობებზე კი ვიწრო ტერასები ეწყობა.

ტერასების სიგანე მერყეობს 2,5—6 მ-შორის მათ აუცილებლად უნდა გააჩნდეს 8—12"-იანი უკუდახრილობა ტენის დასაგროვებლად და ჩამორეცხვის ასაცილებლად.

ტერასებზე უპირატესად მრავალწლიან ხეხილოვან კულტურებს აშენებენ. აქ განსაკუთრებით შენდება ვენახები, როგორც ეს მიღებული იყო ძველად მესხეთ-ჯავახეთში. დაღესტანში ტერასებზე მიღებულია გარგარის დარგვა, რომლის ქვეშაც თესავენ მარცვლოვან კულტურებს — სიმინდს, ქერს და სხვ. ვიწრო ტერასების გამოყენება შეიძლება მრავალწლიანი ან ტყის კულტურებისათვის. ძალიან დიდი დაქანების ფერდობები, ჩამორეცხილი ნიადაგებით, შემდგომი ეროზიის შეჩერების და ნიადაგის საფარის აღდგენის მიზნით, გარდა ტერასებისა, საჭიროებენ წყალსარინი თხრილების მოწყობას. ასეთ ტერასებზე უნდა გაშენდეს ტყის კულტურები, რომლებიც თხელ ნიადაგებს ეგუებიან, ასეთებია — ფიჭვი, მუხა, აკაკი, ხოლო ხეხილოვანიდან — მხოლოდ ნუში. ქ. თბილისის მახლობლად მდებარე ფერდობები ასეთი კულტურის გაშენების საუცხოო მაგალითია.

ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებთან დაკავშირებით ზრამების ზრდა და ფორმირება შეიძლება მიმდინარეობდეს 1—3 მ-დან 8—25 მ-მდე

წელიწადში. ხრამებთან ბრძოლის მიზანი მათი შემდგომი განვითარების შეჩერებაა. ამისათვის ხრამებში ეწყობა დამაბრკოლებელი ჭებირები, ერთმანეთისაგან გარკვეული მანძილის დაცილებით (რაც უფრო დიდი დაქანებისაა ხრამი, მით უფრო ახლო-ახლო ეწყობა ჭებირები). ჭებირები ხრამში წყლის დინების სიჩქარეს ანელებენ და ხელს უწყობენ მიწისა და ნაშალი ქვების ხრამის ფსკერზე დალექვას. ამ ღონისძიებასთან ერთად უნდა მოხდეს ხრამების ფერდობებზე ხეებისა და ბუჩქების დარგვა.

გარდა წყლისმიერი ეროზიისა, ნიადაგის წარმადობაზე უარყოფითად მოქმედებს ნიადაგის გაეწერება, რაც იმაში გამოიხატება, რომ ნიადაგის ზედა (ელუვიური) ჰორიზონტიდან ხდება მინერალურ ნივთიერებათა (კალიუმი, კალციუმი, ფოსფორი, რკინა და სხვ.). ქვედა (ილუვიური) ჰორიზონტში ჩარეცხვა. ასეთ ნიადაგებზე სოფლის მეურნეობის კულტურები ვერ ხარობენ, ან ცუდად იზრდებიან და თხოულობენ მასში მინერალური სასუქების შეტანას. ასეთი ნიადაგები, ძირითადად, ტყის ნიადაგებია. განსაკუთრებით ძლიერ გაეწერებას განიცდის ნაძვნარი და ფიჭვნარი ტყეების ნიადაგები. ვინაიდან ასეთ ტყეებს ახასიათებს უხეში, მკავე მკვდარი საფარის წარმოქმნა, რომელიც, თავის მხრივ, იწვევს ნიადაგის გაეწერებას. ამ უარყოფით მოვლენასთან ბრძოლა შეიძლება შერეული ფოთლოვან-წიწვოვანი ტყეების შექმნით. ფოთლოვანი ჯიშების შერჩევა ანეიტრალურებს ნაძვის ტყის მკავე საფარს; გარდა ამისა, ფოთლოვანი ტყის ჯიშები (არყი, რცხილა, წიფელი) თავიანთი ღრმა ფესვთა სისტემით, ხელს უწყობენ ჩარეცხილი მინერალური ნივთიერების ქვედა ჰორიზონტიდან ზედა ჰორიზონტში ამოტანას, რითაც აჩერებენ გაეწერების პროცესს.

ნიადაგის ქარისმიერ ეროზიას, ანუ დეფლაციას სოფლის მეურნეობისათვის დიდი ზიანი მოაქვს: იგი ღიდადაა გავრცელებული აფრიკაში, აზიაში, ავსტრალიაში. სამხრეთ ევროპაში და ამერიკის ბევრ ნაწილში. საბჭოთა კავშირში მას განსაკუთრებით დიდი ზიანი მოაქვს სამხრეთ უკრაინაში. ჩრდილოეთ კავკასიაში, ასტრახანის, კუსტანაის, პავლოდარის, აბაკანის რაიონებში. ჩვენში მეტად ზიანდება შიდა ქართლი, გარე კახეთი და შირაქი. ვ. ამბოკაძის (1955) მონაცემებით 1951 წლის 12 მარტიდან 4 აგვისტომდე ქარებმა წაიღეს ერთი ჰექტრიდან 116,4 ტონა ნიადაგის მასა, რაც უდრის 6 მილიმეტრის სის-

ქის ნიადაგის ფენას (ანეულიდან). სსრკ ევროპული ნაწილის სამხრეთ რაიონებში საკმაოდ ხშირად უბერავენ სამხრეთ-აღმოსავლეთის მშრალი ქარები, რომლებიც ქარის დიდი სიჩქარის დროს იწვევენ მტერიან ქარბუქს (შავი ქარბუქი). ასეთ ქარბუქს ნახნაებიდან მიაქვს ნიადაგის ზედა ფენასთან ერთად თესლიც და ზოგ შემთხვევაში კულტურულ მცენარეთა აღმონაცენიც კი. ჩვენშიც ქარები დიდ სიმძლავრეს აღწევენ და ნიადაგთან ერთად მიაქვთ თესლი და მარცვლეული კულტურის აღმონაცენიც კი. ხშირად ასეთ ადგილებში მეორედ ხდება თესვის ჩატარება. თუ ასეთი ხელმეორე თესვა ჩატარდა მოგვიანებით (მაისში), ასეთ შემთხვევაში არასრული მოსავალი მოდის. ამიტომ, როგორც რუსეთში, ისევე საქართველოშიც დიდი მასშტაბით წარმოებს ქარისმიერ ეროზიასთან ბრძოლა. იმისათვის, რომ დაისახოს ეფექტური ბრძოლის ღონისძიებანი, აუცილებელია ვიცოდეთ ქარისმიერი ეროზიის არსი.

ქარისმიერი ეროზია ცალკე ფაზების მიხედვით მიმდინარეობს. მისი საწყისი ფაზა ნიადაგის ზედა ფენის გაფხვიერებაა: მოხვნით, დაფარცხვით, კულტივაციით. წვიმის წვეთების დაცემით, ნიადაგის გაყინვა-გაღობით, აგრეთვე დაღობვა-გაშრობით. ამგვარად გაფხვიერებული მიწის ფენა ქარის ძალის ზეგავლენით განიცდის მოძრაობას. პირველად მოძრაობას იწყებენ მიწის ის ნაწილაკები, რომელთა დიამეტრი 0,1 მილიმეტრს არ აღემატება. ნაწილაკების გადაადგილება ხდება პირველად მიწისპირზე სრიალით, მერე იწყებენ ხტუნვით მოძრაობას, ხოლო შემდეგ ჰაერის ნაკადი იტაცებთ და მიჰყვებიან მას. ეს ნაწილაკები დაილექებიან მათი სიდიდის მიხედვით კანონზომიერად. ნიადაგის წვრილი ნაწილაკები ქარს საკმაოდ შორს მიჰყვებიან და იქ ილექებიან მტკრის სახით, შედარებით მსხვილი ნაწილაკები რჩება უფრო ახლოს. წვრილი ნაწილაკები, დიამეტრით 0,01—0,1 მმ-დე, ატმოსფერულ მასას გადააქვს საკმაოდ შორ მანძილზე, ხოლო 0,1—0,5 მმ-დე ზომის ნაწილაკები მოძრაობენ ხტუნვით და ილექებიან შედარებით ახლო მანძილზე.

| რა ფაქტორებზეა დამოკიდებული ქარისმიერი ეროზია?

პირველყოვლისა, ქარის სისწრაფეზე. ქარის მინიმალური სისწრაფე მიწის ზედაპირზეა აღრიცხული, მიწის ზედაპირიდან უკვე 15 სმ-ის სიმაღლეზე მან შეიძლება მიაღწიოს 3,5 — 5,5 მ/წმ-ში. ჰაერის ტურბულენტური მოძრაობა აძლიერებს ეროზიას. ქარისმიერი ერო-

ზია საგრძნობლად მცირდება ჰაერის მაღალი ტენიანობის დროს, როდესაც შემცირებულია აორთქლება და, მაშასადამე, ნიადაგს შენარჩუნებული აქვს სინესტე. წვიმა, რომელიც ანესტიანებს ნიადაგს, ძლიერ ასუსტებს ეროზიას. ქარისმიერ ეროზიაზე გავლენას ახდენს აგრეთვე ნიადაგის მექანიკური შედგენილობა. ყველაზე მეტად ეროზიას განიცდის ქვიშნარი ნიადაგი, რომელიც ქარის ზეგავლენით ხტუნვით მოძრაობს. ზოიხა ნიადაგები ქარისმიერ ეროზიას ნაკლებად განიცდიან; ასეთი ნიადაგები ქარის მიმართ უფრო მდგრადებია. თიხა ნიადაგების მეტი ნაწილის გადაადგილება ხდება ატმოსფეროში მტერის სახით, ხოლო უმნიშვნელო ნაწილისა მიწისპირზე ხტუნვით. ხტუნვითი მოძრაობა ახასიათებთ მიწის ნაწილაკებს, რომელთა დიამეტრი სჭარბობს 0,1 მმ-ს. ქვიშის და მტერის საწყისი მოძრაობა დამოკიდებულია ნაწილაკების ზომაზე და ქარის სისწრაფეზე.

ნიადაგის ქარისმიერი ეროზიისათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს მიკრორელიეფს, გაშლილი ადგილები მეტად განიცდიან ეროზიას, ვიდრე ჩაღაბლებული ადგილები. ასევე ძლიერი გავლენის ქვეშ ექვევან ნიადაგის ამალელებული ბურცობები. ნიადაგის დამუშავება—ხენა, დაფარცხვა და სხვა ხელს უწყობს ნიადაგის ქარისმიერ ეროზიას. მცენარეული, განსაკუთრებით მრავალწლიანი, ანელებს ქარის მოძრაობას, ამაგრებს მიწის ნაწილაკებს და არეგულირებს ტენს ნიადაგში, საგრძნობლად ამცირებს ქარისმიერ ეროზიას. ქარისმიერ ეროზიას ხელს უწყობს საქონლის ძოვება, განსაკუთრებით კი არარეგულარული ძოვება; ეს განსაკუთრებით იგრძნობა ნახევრად არიდული და არიდული კლიმატის პირობებში.

უახლოესი მონაცემებით, წვრილი მტერი მონღოლეთიდან, უკრაინიდან, აფრიკიდან და ირანიდან შეიძლება აღმოჩენილი იყოს იტალიაში, სკანდინავიაში და ინგლისში. რაც უფრო გლუვია მინდვრის ზედაპირი, რაც უფრო ნაკლები იქნება მასზე წინალობები (ხეები, ბუჩქები, ბალახები), მით უფრო მეტი იქნება ქარის სისწრაფე (30 — 40% მეტი, ვიდრე მცენარეულობის დროს) და მისი დამანგრეველი ძალა (კოვდა, 1977).

ქარისმიერი ეროზია სუსტად არის გავრცელებული დასავლეთ საქართველოში, სადაც ნალექების დიდი რაოდენობა ხელს უწყობს ნიადაგის გატენიანებას; რის გამოც ქარს ვეღარ გადააქვს მიწის ნა-

წილაკები. აღმოსავლეთ საქართველოში კი ნიადაგები მეტად განიცდიან ქარისმიერ ეროზიას. განსაკუთრებით მკვეთრად არის გამოხატული ქარისმიერი ეროზია ქართლსა და გარე კახეთში.

რა საშუალებებით შეიძლება ქარისმიერ ეროზიასთან ბრძოლა?

ამისათვის საჭიროა გავზარდოთ ნიადაგის აგრეგატულობა, ვინაიდან აგრეგატებში შემავრებული მიწის ნაწილაკები მნიშვნელოვნად მდგრადნი არიან ქარის მიმართ, ვიდრე დაშლილი მტვრისებრი ნაწილაკები. ცნობილია, რომ ნიადაგში სტრუქტურული აგრეგატები იქმნებიან მაშინ, როდესაც ნიადაგი მდიდარია ორგანული ნივთიერებებითა და კირით. იმ შემთხვევაში კი, როდესაც ეს ნივთიერებები მცირე რაოდენობით, ან სულ არ მოგვეპოვება ნიადაგში, მაშინ ნიადაგი ცუდი სტრუქტურით ხასიათდება. კირისა და ორგანული სასუქების შეტანა აუმჯობესებს ნიადაგის სტრუქტურას და მის მდგრადობას. თუ ნიადაგი მულამ ტენიან მდგომარეობაში იქნება, ამით გავზრდით მის მდგრადობას ქარისმიერი ეროზიის მიმართ. ასევე ზრდის ნიადაგის მდგრადობას ნაწვერალის, რაც შეიძლება, მეტი ხნით დატოვება. როგორც უკვე იყო აღნიშნული, ნიადაგის მდგრადობას ქარის მიმართ ზრდის მრავალწლოვანი ბალახების თესვა. ყველაზე ეფექტურ საშუალებად უნდა ჩაითვალოს ქარსაფარი ზოლების გაშენება.

სსრკ, აშშ და მექსიკის გამოცდილებამ გვიჩვენა, რომ ქარისმიერი ეროზიის წინააღმდეგ ბრძოლის ყველაზე ეფექტურ საშუალებად ქარსაფარი ზოლებისა და მრავალწლიანი კულტურების გაშენება ითვლება. ამანძილი, რომელზედაც ქარსაფარი ზოლი ახდენს თავის დაცვით მოქმედებას ქარის, ნიადაგების და მოსავლიანობის მიმართ, მისი სიმალლის (H) პირდაპირ პროპორციულია: ზოლის წინ 9 X H, ხოლო ზოლის შემდეგ 30 X H (კოვდა, 1977).

ქარსაფარები ორგვარია: ძირითადი ქარსაფარი ზოლები, რომლებიც განლაგებულია გაბატონებული ქარების პერპენდიკულარულად და გადამკვეთი ანუ დამხმარე ქარსაფარები. რომლებიც ეწყობა ორ ძირითად ქარსაფარს შორის მათი გადამკვეთი მიმართულებით. ძირითად ქარსაფარებში ხეთა მწკრივების რიცხვი უდრის 4 — 6 — 8-ს, დამხმარე ქარსაფარი კი, მეტწილად, ერთმწკრივიანია. მწკრივებში უნდა დაირგოს ისეთი ხე-მცენარეები, რომელნიც დიდტანი-

ანი იზრდებიან, ასეთებია: ალვის ხე. კანადის ვერხვი, კვიპაროსი, ნაძვი, თეთრი აკაცია, ფიჭვი და სხვა.

ქარსათფარი ზოლის გავლენა ქარის სიმძლავრეზე ყველაზე მკაფიოდ შესამჩნევია ოცმაგი ხის სიმალლის მანძილზე. ამისათვის ძირითად ქარსათფარ ზოლებში დასარგავად გამოყენებული არ უნდა იქნეს ისეთი ხეები, რომლებიც დიდტანოვანი არ იზრდებიან, მაგ., ხეხილოვანი ჭიშები. ხეები მწკრივებში ირგვება 1 — 2 მეტრის დაცილებით. მწკრივებს შორის მანძილი უნდა უდრიდეს — 2 მ-ს; ასეთი დაცილება უზრუნველყოფს საკმაო სიხშირესაც და მექანიზმების გამოყენების საშუალებასაც იძლევა. ზოლში მოვლითი სამუშაოების საწარმოებლად ქარსათფარ ზოლებს შორის მანძილი უნდა იყოს ხის სიმაღლე (20 — 25 მ) გამრავლებული 20-ზე, ე. ი. 400 — 500 მ. ზოლებს შორის ასეთი დაცილების დროს ქარის სიჩქარე მათ შორის ეცემა 40% -ით დაუცველ ფართობებთან შედარებით, რაც ამცირებს ქარისმიერ ეროზიას. იმ ადგილებში, სადაც ძლიერი ქარები იცის და ქარსათფარებს შორის ირგვება ძვირფასი სასოფლო-სამეურნეო კულტურები (ციტრუსოვანები, ბალჩიული, ხეხილი), ეს მანძილი შეიძლება შემცირდეს 200 — 250 მ-მდე. ამ შემთხვევაში ქარის სიჩქარე ზოლთაშორისებში უფრო დაეცემა და, ამასთან ერთად, შემცირდება ქარისმიერი ეროზიაც.

ქარსათფარები დიდი მასშტაბით გაშენებულია ჩრდილო კავკასიაში, როსტოვის ოლქში, ცენტრალური შავიზღაპირის მხარეში. ეს ზოლები ფართოდაა დანერგილი დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოშიც. აღმოსავლეთ საქართველოში თითქმის მთავრდება მათი გაშენება 8,0 ათასი ჰექტარ ფართობზე. დასავლეთ საქართველოში უკვე 30-იანი წლების შემდეგ დაიწყეს ქარსათფარი ზოლების გაშენება ფართო მასშტაბით. ამ ზოლებს აშენებდნენ მთის თხემებზე, ფერდობებზე და, აგრეთვე, კოლხეთის დაბლობ ნაწილში. ამ ბოლო დროს კოლხეთის დაბლობ ნაწილში შეიმჩნევა ქარსათფარი ზოლების მასობრივი ხმოზა. განსაკუთრებით იღუპება კრიპტომერიების ნარგავები, და ეს მაშინ, როდესაც დასავლეთ საქართველოს პირობებში ქარსათფარების შემადგენლობაში კრიპტომერიები საშუალოდ 30 — 50% შეადგენენ. შედარებით ნაკლებად ხმება ლავსონის და ლუზიტონის კვიპაროსები. თბილისის სატყეო ინსტიტუტის მიერ ჩატარებულმა გამოკვლევებმა ცხადყვეს, რომ აღნიშნული კვი-

პაროსები და განსაკუთრებით იაპონიის კვიპტომერია უკვე 30—35 წლის ასაკში განსაკუთრებულ მოთხოვნას უყენებენ ედაფურ ტაქტორებს — ვერ იტანენ ფესვების ხშირ დატბორვას, ნიადაგურ ჰაერში ჟანგბადის კონცენტრაციის შემცირებას და კონცენტრაციის ზრდას. განსაკუთრებით დიდი რაოდენობით ილუპებიან აქტიური ფესვები. ასეთ პირობებში აღნიშნული ჭიშები ნაადრევ სიბერეს იჩენენ ამგვარად, საჭიროა ასეთი ქარსაფარი ზოლების მოვლა და დროული განახლება.

ქარისმიერი ეროზიის წინააღმდეგ ბრძოლის საქმეში ქარსაფარების დადებითი გავლენა უფრო შესამჩნეველი და ეფექტურია იმ შემთხვევაში, თუ მათთან ერთად გამოყენებული იქნება სხვა ზემოთ აღწერილი ღონისძიებებიც.

ქარისმიერ და წყლისმიერ ეროზიასთან ბრძოლა საშუალებას მოგვცემს შევინარჩუნოთ ბუნების უძვირფასესი სიმდიდრე — ნიადაგის საფარი, რომელიც სოფლის მეურნეობის წარმოების მნიშვნელოვანი ფაქტორია.

მიწა ჩვენს ქვეყანაში სახალხო საკუთრებაა, ხოლო ნიადაგების დაცვა მნიშვნელოვანი სახელმწიფოებრივი ამოცანაა. კომუნისტური პარტია და საბჭოთა მთავრობა განსაკუთრებულ ყურადღებას აქცევენ მიწის რესურსების რაციონალურად გამოყენებასა და მიწის ნაყოფიერების ამაღლებას.

1968 წელს სსრკ უმაღლესმა საბჭომ მიიღო კანონი მიწის კანონმდებლობის საფუძვლების შესახებ, რომელშიც მოცემულია მიწის კანონმდებლობის ძირითადი დებულებები, განსაზღვრულია მისი ამოცანები, აღინიშნება სსრკ-ში მიწაზე განსაკუთრებული სახელმწიფოებრივი საკუთრება. აქ მიფიქტებულია, რომ სოფლის მეურნეობის საჭიროებისათვის ვარგისი მიწები გამოყენებული უნდა იქნან პირდაპირი დანიშნულებით, ხოლო სამრეწველო ობიექტების, სხვადასხვა ტრასებისა და გზების მშენებლობისათვის — სოფლის მეურნეობისათვის უვარგისი მიწები. მიწების რაციონალურად გამოყენების საქმეში დიდი მნიშვნელობა აქვს მიწის კადასტრს, რომელიც მოიცავს ყველა საჭირო ცნობას სხვადასხვა მიწის ბუნებრივი, სამეურნეო და სამართლებრივი მდგომარეობის შესახებ და, აგრეთვე, მიწების რაოდენობის და ხარისხის აღრიცხვის მონაცემებს. ეს ცნობები საჭიროა მიწების ეფექტური დაცვისათვის, მათი მელიორაციის, სოფ-

ლის მეურნეობის წარმოების ქიმიზაციისა და სხვა სახალხო-სამეურნეო ამოცანების განსახორციელებლად, რომლებიც დაკავშირებული არიან მიწების გამოყენებასთან. იმ ორგანიზაციებსა და პირებს, რომლებიც არღვევენ ნიადაგების დაცვის კანონებს, ეკისრებათ სათანადო პასუხისმგებლობა.

საკონტროლო კითხვები.

1. ნიადაგი, როგორც ბუნების მნიშვნელოვანი სიმდიდრე.
2. დედამიწაზე ნიადაგების განაწილების არსებული კანონზომიერებები.
3. ნიადაგის წყლისმიერი ეროზია და მასთან ბრძოლა.
4. ნიადაგის ქარისმიერი ეროზია და მასთან ბრძოლა.
5. ნიადაგების სამართლებრივი დაცვა.

სპეციალური ლიტერატურა

გ უ ლ ი ს ა შ ვ ი ლ ი ვ. ბუნების დაცვის საფუძვლები, „განათლება“, თბილისი, 1973.

გ უ ლ ი ს ა შ ვ ი ლ ი ვ. საქართველოს ბუნება და ბუნებრივი ზონები, „საბჭოთა საქართველო“, თბილისი, 1977.

უ რ უ შ ა ძ ე თ., ს ა რ ა ჯ ი შ ვ ი ლ ი კ. დავიკვათ ბუნება—ჩვენი მეგობარი. „საბჭოთა საქართველო“, თბილისი, 1974.

ი ა შ ვ ი რ ლ ი ნ მიწის რესურსები და მათი რაციონალური გამოყენება, „საბჭოთა საქართველო“, თბილისი, 1976.

Б а н и й к о в А. Г., Р у с т а м о в А. К. Охрана природы. М., «Колос», 1977.

В о р о н ц о в А. И., Х а р и т о н о в а Н. Э. Охрана природы. Изд. 2-е. М., «Высшая школа», 1977.

Г е р а с и м о в И. П. Изучение, рациональное использование и охрана природных ресурсов. Советская география. М., 1960.

К о в д а В. А. Аридизация суши и борьба с засухой. М., «Наука», 1977.

Л а н т е в И. П. Теоретические основы охраны природы, Томск, 1975.

О у э и О. С. Охрана природных ресурсов. М., «Колос», 1977.

მცენარეულობის დაცვა

მცენარეულობა ბუნების ის ძირითადი რესურსია, ურომლისოდაც წარმოუდგენელია სიცოცხლე. უდიდესია მცენარეების როლი

ბუნებაში ნივთიერებების წრებრუნვის, პირველ რიგში, მათი ფოტოსინთეზის მხრივ.

მზის სინათლე და ენერგია შთაინთქმება მცენარეების პიგმენტებით (მათი ქლოროფილით). ამასთან, არაორგანული ნივთიერებებიდან (წყალი, ნახშირმჟავა, სხვადასხვა ქიმიური ელემენტი) სინთეზირდება რთული ორგანული ნივთიერებები.

ფოტოსინთეზი მართლაც რომ უდიდესი კოსმოსური პროცესია. დღეს დედამიწის მწვანე სამოსელს აფასებენ არა მარტო იმით, რომ იგი იძლევა ადამიანთა და ცხოველთა საკვებს, საწვავს, სამშენებლო მასალას და სხვა, არამედ იმითაც, რომ იგი მოიხმარს ნახშირჟანგს.

ადამიანმა შეიგნო, რომ მისი სიცოცხლისათვის ორი აუცილებელი ელემენტი — მიწა და წყალი ინახება და იზოგება მცენარეული საფარის წყალობით. დიდ როლს თამაშობს მცენარეულობა ბუნებრივ ბიოგეოცენოზებში. ის ბიოგეოცენოზების უმნიშვნელოვანესი კომპონენტია, რომელიც დიდ გავლენას ახდენს მის სხვა კომპონენტებზე — ნიადაგზე, ცხოველთა სამყაროზე, მიკროორგანიზმებზე და სხვა.

ტყეები ფოტოსინთეზის ბუნებრივი ფაბრიკაა, რომელსაც ეფექტურობით და წარმოების მასშტაბით ბადალი არა ჰყავს დედამიწაზე.

ტყეებს აქვთ უდიდესი გამაჯანსაღებელი — სანიტარული მნიშვნელობა. ტყის მცენარეულობა აკნინებს უმრავლესი დამაავადებელი მიკროორგანიზმების ზრდას და განვითარებას. მიკროორგანიზმების რაოდენობა ტყის ჰაერის მოცულობის ერთეულში 40—70-ჯერ ნაკლებია, ვიდრე ქალაქებში. ტყის ერთ ჰექტარს შეუძლია გაფილტროს 50—70 ტ მტვერი წელიწადში. ტყეში ჰაერის ტენიანობა 15—30%-ით მეტია, ვიდრე ღია ადგილებში. კორომები აკავებენ რადიაციული მტვრის 50%-ს. ტყის მიერ გამოყოფილ ჟანგბადს იონიზაციის მაღალი ხარისხი აქვს, რაც დადებითად მოქმედებს ადამიანის ჯანმრთელობაზე. ჰაერის იონიზაციის ხარისხი ტყეში 2—2,5-ჯერ უფრო მაღალია, ვიდრე ღია ადგილას, ამასთან, ტყე ფართობის ერთეულიდან 3—10-ჯერ მეტ ჟანგბადს გამოყოფს, ვიდრე სასოფლო-სამეურნეო კულტურები.

ტყეები სახალხო მეურნეობის მრავალი სახის ნედლეულს იძლევიან: მერქანს, სოკოს, ეთეროვან ზეთებს, სხვადასხვა ფისებს და მრავალ სხვას.

მსოფლიოში საერთო სატყეო ფართობი 4,132 მლრდ ჰა შეადგენს: აქედან ტყით დაფარულია მხოლოდ 3,8 მლრდ ჰა, ხოლო დანარჩენი ფართობი უკავია ქაობებს, კლდეებს, პუჩქნარებს და სხვ. საერთო სატყეო ფართობით, ისევე როგორც ტყიანობით და მერქნის მარაგით პირველ ადგილზეა ლათინური ამერიკა, ხოლო მეორეზე — საბჭოთა კავშირი. სსრკ წილი მსოფლიო ტყის რესურსებში პროცენტებში შემდეგია: სატყეო ფართობი — 22,1; ტყით დაფარული — 20,7, მერქნის მარაგის — 22;7 (მათ შორის წიწვიანი — 52,8).

უკანასკნელი 500 წლის განმავლობაში დედამიწის ზურგზე ტყეების 2/3 განადგურდა. ასე, მაგალითად. XX საუკუნის დასაწყისისათვის ტყეების პირვანდელი ფართობიდან დიდ ბრიტანეთში მხოლოდ 5% დარჩა; იტალიაში, საბერძნეთში, ესპანეთში, საფრანგეთში, ბელგიაში და ნიდერლანდებში 8-დან 20%-მდე, გერმანიაში — 28%, ხოლო ფინეთსა და შვეციაში — 50 — 60%.

მსოფლიოს ტყით დაფარული ფართობის ყოველწლიური მერქნის ნამატი 1,6 მლრდ მ³-ით განისაზღვრება. ყველაზე მაღალი საშუალო მარაგით ხასიათდება ბრაზილია — 198 მ³, აშშ — 296 მ³, რუმინეთი — 185 მ³, ჩეხოსლოვაკია — 148 მ³, გფრ — 143 მ³, ხოლო ყველაზე დაბალი მარაგით: ინდოეთი—37 მ³, ავსტრალია—45 მ³. იტალია—49 მ³, ნორვეგია—64 მ³, ფინეთი—67 მ³. 1 ჰა-ზე ყველაზე მაღალი საშუალო შემატება აღინიშნება: გდრ-ში—4,9 მ³, ავსტრალიაში —4,2 მ³, გფრ—4,1 მ³, უნგრეთში—3,9 მ³, ინდოეთში—3,5 მ³, შვეციაში—3,0 მ³. ფაო-ს მონაცემებით 2000 წლისთვის მკვეთრად გაიზარდება ტყის დამზადება. ამ მხრივ დიდი შესაძლებლობები განვითარებად ქვეყნებს აქვთ. თვლიან, რომ ტროპიკებში 180 ჯიში იზრდება. რომლებიც ქალაქის და მუყაოს წარმოებისთვისაა გამოსაყენებელი.

მერქნის დამზადება მსოფლიოში 1955 წელს 1,8 მლრდ მ³ შეადგენდა, 1960 წელს — 1,9 მლრდ მ³, ხოლო 1970 წელს — 2,4 მლრდ მ³, ე. ი. 1960 წელს 1955 წელთან შედარებით 105%-ით გაიზარდა, ხოლო 1970 წელს 1960 წელთან შედარებით—125%-ით.

ყველაზე მნიშვნელოვანი ისაა, რომ ყოველწლიურად იჭრება წლიურ შემატებაზე თითქმის ორჯერ მეტი მერქანი, რაც იწვევს ტყეების იმ ძირითადი მარაგის შემცირებას, რომელმაც უნდა მოგვეცეს ყოველწლიური მერქნის ნამატი.

ამჟამად მოკრილი მერქნის მასის 44% გამოიყენება სათბობ

მერქნად, 38% მრგვალ სამასალე მერქნად, რომელიც ძირითადად მშენებლობაზე გამოიყენება, 13% მიდის ქალაქის დასამზადებლად და 5% — სხვადასხვა სამრეწველო საჭიროებაზე.

საბჭოთა კავშირი ტყეებით ყველაზე მდიდარი ქვეყანა მსოფლიოში. ქვეყნის ტყის ფონდის საერთო ფართობი 1.2 მლრდ ჰა-ზე მეტია, მათ შორის ტყეებითაა დაფარული 770 მლნ ჰა. მერქნის საერთო მარაგია 82 მლრდ მ³. აღსანიშნავია, რომ ტყეების 84% წიწვოვანი ჩიშებითაა წარმოდგენილი და 70%-ზე მეტი — მწიფე კორომებით.

საერთოდ, სსრკ-ში ტყის ტერიტორიებში ტყით დაფარული ფართობები 83% შეადგენს, ტყით არაა დაფარული — 16,5%, ხოლო ვარჯშეუყვრელი ტყის კულტურები — დაახლოებით 0,5%-ს.

სსრკ ტყით დაფარულ ფართობზე მერქნის წლიური შემატება უდრის 800 მლნ მ³-ს, აქედან ყოველწლიურად იჭრება მხოლოდ 250 მლნ მ³. ეს იმაზე მიუთითებს, რომ საბჭოთა კავშირში მერქნის ჯარბ კრას ადგილი არა აქვს.

რესპუბლიკის ტყის ფონდის მწარმოებლობა და პროდუქტიულობა დიდადაა დამოკიდებული ტყით დაფარული ფართობის ზომებზე შედგენილობაზე. რამდენადაც მეტია ტყით დაფარულ ფართობში მალალმწარმოებლური და მალალპროდუქტიული ძვირფასი ტყის ჩიშები, იმდენად მეტია მათი სახალხო-სამეურნეო სარგებლობა. ასეთი ტყის ჩიშები მალალეფექტურია არა მარტო მერქნის მიღების თვალსაზრისით, არამედ ხასიათდებიან მაღალი ნიადაგდაცვითი, კლიმატომარეგულირებელი, სანჰიგიენური თვისებებით.

ტყეების მწარმოებლობის და პროდუქტიულობის საერთო დონე უშუალოდ დაკავშირებულია მრავალ ფაქტორთან. მათ შორის ტყის მაღალ სიხშირეებს დიდი ეკონომიკური მნიშვნელობა აქვთ არა მარტო საექსპლოატაციო, არამედ განსაკუთრებული დანიშნულების ნიადაგდაცვითი, წყალშენახვითი, კლიმატომარეგულირებელი, სანიტარულ-ჰიგიენური და ესთეტიკური დანიშნულების ტყეებში. მაღალი სიხშირის კორომები იძლევა მეტი ოდენობით მაღალი ხარისხის მერქანს. დაბალი სიხშირის კორომების წილი ტყით დაფარულ ფართობში იზრდება. მაგალითად, 1951 წელს მან შეადგინა 48,7%, 1956 წელს — 50,1%, 1961 წელს — 52,5%, ხოლო 1966 წელს — 52,6%-მდე გაიზარდა. შესამჩნევად შემცირდნენ მაღალი 0,8—0,9 სიხში-

რის კორომები. თუ 1951 წელს ისინი 11,1%-ს შეადგენდნენ, 1956 წელს—9,9%, 1961 9,4%, ხოლო 1966 წელს 5,6%-მდე შემცირდნენ.

საქართველოს ტყის სიხშირის შემცირების შედეგად იკლო საშუალო წლიურმა შემატებამაც. მაგალითად, თუ სახელმწიფო ტყეებში ტყის საშუალო წლიური შემატება 1 ჰა-ზე 1961 წლისათვის შეადგენდა 2,03 მ³ მერქანს, 1966 წელს შემცირდა 1,78 მ³-მდე. მერქნის საშუალო წლიური შემატების 0,25 მ³-ით შემცირება 1 ჰა-ზე იმას ნიშნავს, რომ საქართველოს სახელმწიფო ტყის ფონდის ტყით დაფარულ ფართობზე (2077 ათასი ჰა) მერქნის ყოველწლიური წარმოება შემცირდა 518 ათასი მ³-ით.

ჩვენი რესპუბლიკის ტერიტორიის ტყის ფართობის მნიშვნელოვანი ნაწილი უსისტემოდ და მტაცებლური ჰერის შედეგად წარსულში, რევოლუციამდე ჰერიოდში. გადაქცეულია გაშიშვლებულ სივრცეებად. მრავალი წლის მანძილზე მეტყვევთა რამოდენიმე თაობის დაუძალავი შრომის წყალობით ჩვენი რესპუბლიკის სხვადასხვა კუთხეში აღდგენილია ტყის საკმაოდ დიდი ფართობები.

სატყეო-საკულტურო სამუშაოების განსაკუთრებული გაფართოება სამამულო ომის დამთავრების შემდეგ აღინიშნება.

ფასდაუდებელია კაცობრიობისათვის ტყის მნიშვნელობა იმ სარგებლობითაც, რასაც ტყის უწონადო ფასეულობას უწოდებენ. ამ მხრივ განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მთის ფერდობებზე განლაგებული ტყეები. საბჭოთა კავშირში ასეთი ტყეები ცალკე კატეგორიად არიან გამოყოფილი, დაცვითი და წყალშემნახი მნიშვნელობის ტყეების სახით. საქართველოში ამ კატეგორიის ტყეებს მიეკუთვნება ტყით დაფარული მთელი ფართობის 97,9%.

მთის ტყეების დაცვითი ფუნქციები შემდეგში გამოიხატება: — დასახლებული ადგილების, ნაგებობათა და გზების დაცვა თოვლის ზევეებისაგან. ზევეები წარმოიქმნება მთების ზედა, ეგრეთ წოდებულ ნივალურ-ყინულოვან და ალპურ სარტყლებში. ისინი წარმოიქმნიებიან დიდი დაქანების (20—40°) ფერდობებზე მაშინ, როდესაც თოვლის საფარის სისქე 50 სმ-ს აღემატება. სველი ზევეები წარმოიქმნება გაზაფხულზე, როდესაც ტემპერატურა 0°-ზე ზევით არის. განსაკუთრებით ხშირია თოვლის ზევეები, როდესაც თოვლის საფარის სიმკვრივე არათანაბარია (თოვლის ზედა ფენა უფრო მკვრივია,

ვიდრე ქვედა). ზედაფენის გამკვრივებას იწვევენ ქარები. ასეთ შემთხვევაში ხდება ზედა მკვრივი ფენის მოსხლეტა-მოცურება და წარმოიქმნება ზვაჭვი. თოვლის უზარმაზარი მასის სასიით წარმოქმნილი ზვაეები მიექანებიან ზევიდან ქვევით და ავითარებენ დიდ სისწრაფეს. ზვაეებისათვის დიდ დაბრკოლებას ქმნის ტყე, განსაკუთრებით ის ტყეები, რომელთაც უქავიათ მთის კალთების ზედა ნაწილი. მართლაც, ხე-მცენარეთა ზოგი ჯიში: არყი, ჭნავი და სხვ. ზვაეების დაწოლის შედეგად ილუნება და ზევიდან გადაატარებენ ზვაეებს, ძაგრამ ისეთი ჯიშები, როგორცაა ფიჭვი და აღმოსავლეთის მუხა, მნიშვნელოვნად აბრკოლებენ ზვავის მოძრაობას, ამცირებენ მის შემტევე სიჩქარეს და შლიან მას. ავსტრიისა და ესპანეთის გამოცდილებით ვიცით, რომ ზვაეების წინააღმდეგ ბრძოლაში განსაკუთრებულ ეფექტს აღწევენ საინჟინრო ნაგებობანი ტყესთან ერთად კომბინაციებში. ფერდობებზე ტყეების გაჩეხვა; თოვლის ზვაეების მიერ მიყენებული ზიანის ხშირი მიზეზი ხდება. ამის მაგალითად შეიძლება მოვიტანოთ საქართველოს სამხედრო გზის მონაკვეთი — მლეთიდან გუდაურამდე.

საქართველოს სახალხო მეურნეობას დიდ ზიანს აყენებენ სელური ღვარები. ისინი ანგრევენ გზებს, ხიდებს, საცხოვრებელ სახლებს და სხვა ნაგებობებს. ხშირად მათთან დაკავშირებულია ადამიანთა მსხვერპლიც და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების მწყობრიდან გაშოსვლა. ამიტომ სელურ ღვარებთან ბრძოლის პრობლემებს დიდი სახალხო-სამეურნეო მნიშვნელობა აქვს. საჭიროა აღინიშნოს, რომ დღემდე ბრძოლა სელურ ღვარებთან მიმდინარეობს ჰიდროტექნიკური ნაგებობებით. ამ ბრძოლას კი სათანადო ეფექტი არ ექნება, თუ არ მოვსპობთ სელური ღვარების წარმოშობის მიზეზებს. ხოლო ამ მიზეზების ლიკვიდაციის საქმეში მნიშვნელოვანი როლი ენიჭებათ ფიტომელიორაციულ ღონისძიებებს.

მთის პირობებში ტყეებს არანაკლები დაცვითი მნიშვნელობა აქვთ მეწყერების საწინააღმდეგოდ. მეწყერებთან ბრძოლაში ტყეების განსაკუთრებული დადებითი როლი ვლინდება იმ შემთხვევაში, როდესაც 1 — 1,5 მეტრის სისქის ნიადაგის ფენის ქვეშ მოთავსებულია დანალექი მთის ქანები, ქვა-ქვიშა, ფიქალი, ქვა-კირი, რომელთა ფენაშიც აღწევენ ხე-მცენარეთა ფესვები. გადიან რა ნიადაგის ფენაში, ეს ფესვები იჭრებიან დედაქანებში და, ამგვარად, ნიადაგის

ფენას თითქოს აკერებენ დედაქანებზე, რაც იცავს ნიადაგს დედაქანიდან მოსხლეთისაგან. მთის ტყეებს, რომლებიც იზრდებიან მთის ფერდობებზე, დიდი მნიშვნელობა აქვთ ბარად განლაგებული დასახლებული პუნქტების და განსაკუთრებით აწვე მდებარე სოფლის მეურნეობის სავარგულების დაცვისათვის. მთის ფერდობებზე განლაგებული ტყეები იცავენ სოფლის მეურნეობის სავარგულებს მთიდან ბარში მომდინარე ჰაერის ცივი მასებისაგან. მთის ცივი ჰაერი სიმძიმის გავლენით ეშვება დაბლა, ტყით დაფარული ფერდობები ათბობენ ზევიდან მომდინარე ცივ ჰაერს და იცავენ ბარს ცივი ჰაერისაგან. ცივი ჰაერის მასები სოფლის მეურნეობის კულტურებზე გამანადგურებლად მოქმედებენ. ტყე გავლენას ახდენს აგრეთვე ალპური სარტყლიდან ქვევით მომდინარე ძლიერ ქარებზე და იცავს ბარს მისი მკენე გავლენისაგან. ასეთია ტყის დაცვითი თვისებები მთიან პირობებში.

დასერილრელიეფიანი მთაგორიანი ქვეყნების სახალხო-მეურნეობისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს მთის ტყეების წყალმარეგულირებელ და წყალდაცვით ფუნქციებს. ვაკე რელიეფის მქონე ქვეყნებში ტყის მცენარეულობის ეს თვისებებურება სუსტად არის გამოხატული და გამოიხატება მხოლოდ მდინარეთა ნაპირების ნგრევისაგან დაცვაში, მდინარის მახლობელ ტერიტორიაზე ნალექებისა და თოვლის მდნარი წყლის რეგულირებაში. მთიან პირობებში ეს ფუნქციები მკვეთრად გამოხატული და ტყის მცენარეულობა აქ გავლენას ახდენს ამ ქვეყნების წყლის რეჟიმის რეგულირებასთან დაკავშირებულ ყველა პროცესზე.

მთიანი ქვეყნებისათვის მეტად მნიშვნელოვანია ტყის მცენარეულობის გავლენა მოსულ ნალექებზე. მრავალწლიანი დაკვირვებებით დადგენილია, რომ მთიან ქვეყნებში, იქ სადაც ტყეები განადგურებულია, მდინარეები ხასიათდებიან არათანაბარი წყალდინებით. უტყეო მთიან ქვეყნებში, გაზაფხულზე და აღრე ზაფხულის პერიოდში შეიმჩნევა მდინარეთა წყლის დონის მატება და წყალდიდობა, ხოლო ზაფხულსა და ზამთარში მდინარეებში წყალი საგრძნობლად მცირდება და ზოგჯერ სრულიად შრება. გაზაფხულსა და აღრე ზაფხულში, შხაბი წვიმების დროს, შეიმჩნევა წყლის ზედაპირული ჩანონადენის გაძლიერება და წარმოიქმნება ე. წ. რეშქქერები, რაც დიდ ზიანს აყენებს დასახლებულ პუნქტებს, სოფლის მეურნეობას

სავარგულებს, გზებს და სხვადასხვა სახის ნაგებობას. ზაფხულობით, მდინარეთა დონის დაკლებისას, იგრძნობა წყალნაკლებობა, რითაც არღვევა ჰიდროსადგურების და სარწყავი სისტემის ნორმალური მუშაობა. მთიან მხარეებში, სადაც ფერდობები ტყით არის დაფარული, ასეთი მოვლენები არ შეიმჩნევა. მდინარეები აქ ხასიათდებიან თანაბარი წყალუხვობით, არა აქვს ადგილი წყალდიდობას გაზაფხულობით, ხოლო ზაფხულში და ზამთარში მდინარეები არ შრება; ამიტომ აქ როგორც ჰიდროენერგეტიკული ნაგებობანი, ასევე საირიგაციო ქსელი ყოველთვის უზრუნველყოფილია თანაბარი რეჟიმის წყალუხვი მდინარეებით. გარდა ამისა, დაკვირვებებით დადგენილია, რომ მთიან მხარეში, სადაც ფერდობები ტყით არის დაფარული, როგორც წესი, გაცილებით მეტია წყაროებისა და ნაკადულები, ვიდრე იქ. სადაც ტყეები არა გვაქვს. ასე, მაგალითად, შვეიცარიის ტყიან ზონაში ენგლერის მონაცემებით, 5 — 10-ჯერ მეტია წყაროები და ნაკადულები, ვიდრე ამავე ქვეყნის უტყეო მხარეში. ე. რეკლიუ აღნიშნავს, რომ ქ. ტუნისი მარაგდებოდა წყაროებით ახლომდებარე მთებიდან იმ დრომდე, სანამ ეს მთები ტყით იყო დაფარული; როგორც ეს ტყეები გაიჩეხა, წყაროებიც გაქრა. როგორც ჩანს, არა მარტო მტკნარი წყლების, არამედ მინერალური წყლების დებიტიც მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია ფერდობების ტყიანობასა და აქ ტყეების მდგომარეობაზე. ასე, მაგალითად, პიატიგორსკის ბალნეოლოგიური ინსტიტუტის მონაცემებით, წყარო ესენტუკი № 14 (1912 წ.) ხასიათდებოდა 30 ათასი ლიტრი წყლის დღე-ღამური დებიტით. მახლობელი ტყეების გაჩეხვის შემდეგ კი აქ წყლის რაოდენობა დაეცა 4 000 ლიტრამდე დღე-ღამეში. თითქმის ორჯერ შემცირდა „ნარზანის“ წყაროს დებიტი.

• რითი უნდა ავსნათ ტყეების ასეთი წყალდაცვითი და მარეგულირებელი გავლენა?

ყველაზე მნიშვნელოვნად უნდა ჩაითვალოს ტყემცენარეულობის გავლენა მოსული ნალექების და გამდნარი თოვლის წყლების ჩადენის ხასიათზე: სასარგებლო—ნიადაგის სიღრმეში და მავნე ზედაპირულ ჩადენაზე. მთიან პირობებში ფერდობებზე, როგორც წვიმის წყლის, ისე გამდნარი თოვლის წყლის ჩამოდენა იყოფა: მავნე-ზედაპირულ ჩამონადენად და სასარგებლო—ნიადაგში ჩამდინარე წყლად; რაც მეტია ზედაპირული ჩამოდენა, მით მეტია სელური დვა-

რები, მეტად არის გამოხატული გაზაფხულის და ადრეული ზაფხულის წყალდიდობანი და ზაფხულისა და ზამთრის მდინარეთა წყალნაკლებობა, მცირეა წყაროები და ნაკადულები და, პირიქით, რაც მეტად სკარბობს ნიადაგში წყლის ჩაქონვა, მით ნაკლებია სელური ღვარები, ადვილი არა აქვს წყალდიდობას და მდინარეთა წყლის დონე ყველა სეზონში თანაბარია. ამ შემთხვევაში ეს მდინარეები იკვებებიან წყაროებითა და ნაკადულებით, რომლებიც წარმოიქმნებიან ნიადაგში ჩაქონილი წყლებით. რით აიხსნება მთიან ქვეყნებში ტყეების ასეთი კეთილისმყოფელი გავლენა?

პირველი მიზეზი ის არის, რომ ტყის კალთის ქვეშ თოვლის დნობა მნიშვნელოვნად გახანგრძლივებულია, ვიდრე უტყეო ფერდობებზე. თოვლის ნელი დნობა ხელს უწყობს მდნარი წყლების ნიადაგში ჩაქონვას და მცირდება მათზე ზედაპირული ჩამონადენი.

მეორე მიზეზი იმაში გამოიხატება, რომ ტყის კალთის ქვეშ მკვდარი საფარის წყალობით ნიადაგი არ იყინება. ამიტომ ის თავისუფლად ატარებს თოვლის წყალს სიღრმეში; მაშინ, როდესაც უტყეო ფერდობზე ნიადაგი გაყინულია, თოვლის გამდნარი წყალი ზედაპირულად ჩამოედინება და ხელს უწყობს სელური ღვარების წარმოქმნას, წყალდიდობას, წყაროების დაკლებას.

მესამე მიზეზი გამოიხატება ტყის კალთის ქვეშ ნიადაგის სტრუქტურის თავისებურებაში. ის ხასიათდება სიფხვიერით, აქვს კაკლოვანი სტრუქტურა და მსხვილი არაკაპილარული ფორები, რომელნიც წარმოიქმნებიან ხე-მცენარეთა ფესვების ლპობის შედეგად. ნიადაგის ასეთი ფხვიერი სტრუქტურა ხელს უწყობს არა მარტო გამდნარი თოვლის წყლის, არამედ გაზაფხულ-ზაფხულის და განსაკუთრებით კი შხაპუნა წვიმების წყლის ნიადაგის სიღრმეში ჩაქონვას. გარდა ამისა, ნიადაგის სიღრმეში წყლის ჩაქონვას ხელს უწყობს ტყის მკვდარი საფარის წყლის გამფილტრავი უნარიანობა. შხაპუნა წვიმების დროს, ტყით დაფარულ ფერდობებზე, წყალი ყოველთვის დაწმენდილი მოედინება და არ გმანავს ფორებს, ამიტომ ადვილად ჩაიქონება ნიადაგში. უტყეო ფერდობებზე ქარების, სეტყვის და წვიმის წვეთების გავლენით ნიადაგი იტკეპნება, კარგავს სტრუქტურას, მსხვილი ფორები იშლება. ამასთან, ვინაიდან ასეთ ნიადაგზე

არ მოიპოვება წყლის გამფილტრავი ტყის საფარი, წვიმის დროს ფერდობებზე მოედინება მღვრიე წყალი. წყალში გახსნილი მიწის ნაწილაკები გმანავენ ფორებს და წყალი აღარ ჩაიჟონება ნიადაგის სიღრმეში. ეს კი ხელს უწყობს ზედაპირული დინების გაზრდას.

როდის და რა პირობებში ირღვევა ტყის ნიადაგების წყალდაცვითი ფუნქციები?

ეს ხდება ტყის პირწმინდა ჰრის დროს, ტყეების ხანძრით განადგურებისას და ძლიერი ინტენსივობის ამორჩევითი ჰრით ტყის გამეჩხერების შემთხვევაში.

ტყეების პირწმინდა ჰრის და გამეჩხერების დროს ზამთარში ნიადაგი იყინება, თოვლი სწრაფად დნება და არ იჟონება ნიადაგში. ნიადაგი, რომელიც ტყის მოჰრის და გამეჩხერების შემდეგ კარგავს ნიადაგის მკვდარ საფარს, იტკეპნება, კარგავს სტრუქტურას, წყალი აღარ იფილტრება, ნიადაგის ფორები იგმანება, რაც, თავის მხრივ, ხელს უშლის ნიადაგში ჩაჟონვას. ყოველივე ეს ზრდის მანვე ზედაპირულ ჩადენას და ამცირებს სასარგებლო წყლის ნიადაგში ჩაჟონვას.

პირწმინდა ჰრის დროს ირღვევა ტყის წყალშემნახი და წყალმარეგულირებელი ფუნქციები. წარმოიქმნება სელური ღვარები, ხშირდება წყალდიდობა, შრება წყაროები, ირღვევა მდინარეთა რეჟიმი. ზედაპირული დენის ზრდასთან ერთად ძლიერ ვითარდება ეროზიული მოვლენები. ფერდობიდან ჩამონადენ წყალთან ერთად ირეცხება ნიადაგის ფენაც.

წყალმარეგულირებელი თვისებების ასეთივე დარღვევა ხდება იმ შემთხვევაშიც. როდესაც ზედმეტი ოდენობით ცალკეული ხეების ამორჩევითა და ჰრით ხდება ტყის ზედმეტად შეთხელება. ამას ადგილი აქვს განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც ტყეების სიხშირე გამეჩხერებამდეა დაყვანილი.

ცალკე უნდა შევჩერდეთ ტყემცენარეულობის კურორტოლოგიურ მნიშვნელობაზე. საბჭოთა კავშირის კურორტების დიდი უმრავლესობა მოთავსებულია ტყიან ადგილებში. ტყეები ახდენენ რა ზემოქმედებას ჰავაზე, კეთილად მოქმედებენ ადამიანზე. ისინი ასუსტებენ ქარების სიმძლავრეს, აზომიერებენ ტემპერატურულ უკიდურესობებს, ე. ი. მაღლა სწევენ უკიდურეს დაბალს და დაბლა სწევენ უკიდურეს მაღალ ტემპერატურას, ასუფთავებენ ჰაერს

მტვრისაგან და ა. შ. უკანასკნელი კვლევები გვიჩვენებს, რომ ტყე-ები, განსაკუთრებით წიწვიანი ტყეები, ჰაერში ოზონის რაოდენობას ზრდიან და უმატებენ ეთერზეთოვან მქროლავ ნივთიერებებს, რომელიც ხელს უწყობენ ავადმყოფთა და დამსვენებელთა ინტენსიურ სუნთქვას.

ხე-მცენარეთა მიერ დიდი რაოდენობით გამოყოფილი ფიტონ-ცინდები ძლიერ ამცირებენ მავნე ბაქტერიებს ჰაერში. ტყე, მოქ-მედებს რა ქარის სისწრაფეზე, ჰაერის ტემპერატურაზე და ფარდო-ბით ტენიანობაზე, არეგულირებს ეგრეთ წოდებულ ეფექტურ ტემ-პერატურას, რომელიც შესანიშნავად გამოხატავს ადამიანის მიერ სითბოს შეგროვებას. ეფექტური ტემპერატურა 18 — 20° ფარგლებ-ში ატარებს „კომფორტის ზონის“ სახელწოდებას და ამ ფარგლებში იგი მაჩვენებელია ადამიანის მიერ სითბოს სასიამოვნო შეგროვებისა. 18° დაბლა ეფექტური ტემპერატურის პირობებში ადამიანს სცივა, მას მხოლოდ 22° ზევით სცხელა, როდესაც კურორტი გარემოცულია ხშირი ტყეებით, ტყეში არსებული ბუნებრივი ფანჯრებით. გამოხ-შირული ტყეებით. ამინდის მიხედვით ერთ-ერთ ამ ობიექტზე გვექ-ნება ისეთი ეფექტური ტემპერატურა, რომლის დროსაც ადამიანთა უმრავლესობას ექნება სასიამოვნო სითბოს შეგროვება, არ შეაწუ-ხებს არც ზედმეტი სიგრილე და არც სიცხის ბული, ე. ი. ადა-მიანი იქნება ეგრეთ წოდებული ეფექტური „კომფორტის ზონაში“.

მნიშვნელოვან სამკურნალო ფაქტორად ითვლება აგრეთვე ტყის ჭიშების მიერ შექმნილი ლამაზი პეიზაჟები. ფიზიოლოგებს მიაჩნი-ათ, რომ ბუნების სილამაზეების ცქერისაგან მიღებული ესთეტიკუ-რი სიამოვნება ხელს უწყობს თავის ტვინის ქერქში მყარი გაღიზი-ანების კერების მოხსნას, რასაც უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს.

ტყეების დაცვისა და მუდმივი სარგებლობის საქმეში მთავარია მათი წესიერი გამოყენება. ღიფერენციურებული სატყეო მეურნეო-ბის ორგანიზაციისა და მისი წესიერი დაცვა-გამოყენების მიზნით, საბჭოთა კავშირის ყველა ტყე: სსრკ მინისტრთა საბჭოს დადგენი-ლებით, დაყოფილია სამ ჯგუფად:

ტყეების 1 ჯგუფში შეტანილია: ქალაქებისა და სამრეწველო ცენტრების მწვანე ზონის, საკურორტო ადგილების, დაცვითი და წყალმარეგულირებელი, მდინარისპირა, რკინიგზების და გზატკეცი-ლების გასწვრივ მდებარე ტყეები. ასეთ ტყეებში დაშვებულია მხო-

ლოდ სატყეო-სამეურნეო და სანიტარული ჰრები. ამ კატეგორიაში შეტანილია საქართველოს მთიანი ტყეები. ტყით სარგებლობა ამ ტყეებში წლიურ ნამატს არ უნდა სკარბობდეს, რითაც უზრუნველყოფილი იქნება უწყვეტი ტყითსარგებლობა. ამ ტყეებში აკრძალულია პირწმინდა ჰრები და ზედმეტად გამეჩხერება ამორჩევითი ჰრებით, რაც უზრუნველყოფს მათი დაცვითი და წყალმარეგულირებელი ფუნქციების შენარჩუნებას.

ტყეების II ჯგუფში შეტანილია სსრკ-ის ევროპული ნაწილის მკიდროდ დასახლებული მხარეების ტყეები და ციმბირის ზოგიერთი მხარე. აქვეა შეტანილი საქართველოს სსრ დაბლობისა და ვაკეთა ტყეები. ტყით სარგებლობა ამ ჯგუფის ტყეებში განისაზღვრება წლიური ნამატებით, რითაც უზრუნველყოფილია უწყვეტი და თანაბარი ტყით სარგებლობა.

ტყეებზე III ჯგუფში შეტანილია ტყეჰარბი რაიონების ტყეები, სადაც ტყით სარგებლობის ოდენობა არ ისაზღვრება.

როგორ განვახორციელოთ ტყით წესიერი სარგებლობა, როგორ ვისარგებლოთ ტყით უწყვეტად, მის სიმდიდრეთა ამოუწურავად?

ამისათვის უნდა მივმართოთ ტყით სარგებლობის წლიური შემატების გამოღების პრინციპს. თუ ტყეში მოვჭრით იმდენს, რამდენსაც ის იმატებს. მისი ძირითადი მარაგი, რომელიც გვაძლევს ყოველწლიურ ნამატს, ყოველთვის იქნება ხელუხლებელი და სისტემატურად უზრუნველყოფს ახალ ნამატს. ტყის ყოველწლიური ნამატი 1-ზე მეტყეობს 1—6 და მეტ მ²-მდე. ტყით უწყვეტ სარგებლობას ვაღწევთ ორი ძირითადი ფორმის სატყეო მეურნეობის წარმოებით: პირველი — პირწმინდა ტყეკაფითი მეურნეობა, როდესაც ტყე პირწმინდად იჭრება, ამ დროს განსაზღვრულ ფართობზე ყველა ხე იჭრება ერთდროულად, მეორე, — ამორჩევითი მეურნეობა, როდესაც ტყეში მოსაკრელად ვარჩევთ ხნიერ, დაავადებულ, დაზიანებულ, ზრდაში ჩამორჩენილ და სხვ. ასეთ ხეებს წლიური შემატების ოდენობის ფარგლებში. მეურნეობის პირველი ფორმა—პირწმინდა ტყეკაფითი—ტარდება ვაკის ტყეებში (ჩვენში კოლხეთის დაბლობის ტყეებში); ხოლო მეორე ფორმა—მთის ფერდობებზე. მეურნეობის პირველი ფორმის წარმოების შემთხვევაში ტყით სარგებლობის უწყვეტობას ვიცავთ შემდეგნაირად: ყველა ტყის ჰისისათვის დგინდება ჰრის ხნოვანება; ეს არის ის ხნოვანება, რომლის დროსაც ხე-

ბი' გვაძლევენ კარგი ტექნიკური თვისებების მერქნის უმეტეს რაოდენობას, ან მერქნის მაქსიმალურ რაოდენობას; ტყე უნდა მოიჭრას პირწმინდად ამ ხნოვანებაში. ამ ხნოვანებას ეწოდება ჭრის ბრუნვის ხნოვანება. ამის შემდეგ ტყის მთლიანი ფართობი იყოფა ჭრის ბრუნვის ხნოვანებაზე და ამით განისაზღვრება ყოველწლიური ჭრის ფართობი, ანუ ტყეკაფი. როდესაც ჭრა დაიწყება უკანასკნელ ტყეკაფზე, ამ დროს პირველ დაწყებით ტყეკაფზე ტყე განმეორებითი ჭრისათვის უკვე მომწიფებული იქნება. მაგალითისათვის ავიღოთ კოლხეთის თხმელის ტყე (თქმელნარი); ეს ტყე იჭრება 20 წლის ხნოვანებაში. თუ ჩვენ გვაქვს ტყე 200 ჰექტარის ფართობზე, იმისათვის, რომ დავიცვათ მუდმივი ტყით სარგებლობის პრინციპი; ვლებულობთ ჭრის ბრუნვის 20 წლიან პერიოდს; ტყის მთელ ფართობს ვყოფთ 20-ზე, ამით ვადგენთ წლიური ტყეკაფის ოდენობას, რაც უდრის 10 ჰექტარს, ე. ი. თუ ყოველწლიურად ტყეს მოვჭრით 10 ჰექტარზე, 20 წლის შემდეგ პირველი წლის ტყეკაფზე გვექნება ისევ 20 წლის ტყე და შეიძლება ისევ ახლად დაიწყოთ ტყის ჭრა. დავიცავთ რა ამგვარად ტყით უწყვეტი სარგებლობის პრინციპს, ჩვენ ყოველთვის გვექნება 10 ჰექტარზე მოსაჭრელი თხმელის მწიფე მერქანი.

მეურნეობის მეორე სახეა ამორჩევითი მეურნეობა, რომელიც ტარდება მთის ფერდობებზე, დაცვიით მნიშვნელობის და წყალმარეგულირებელ ტყეებში. აქ ტყით სარგებლობის მუდმივობის პრინციპს იცავენ სხვა ხერხით. ამორჩევითი მეურნეობით ტყე იჭრება არა მთლიანად — პირწმინდად და ერთდროულად, არამედ ასეთი ჭრის დროს ხდება ერთეული მწიფე ხეების შერჩევითი ჭრა. ამასთან, პირველ რიგში მოსაჭრელად მთელ ფართობზე არჩევენ გადაბერებულ, დაავადებულ და დაზიანებულ ხეებს. რამდენის მოჭრა შეიძლება ამ წესით: ისე, რომ არ დავარღვიოთ მუდმივი სარგებლობა და არ ვავალარიბოთ ტყე? — იმდენის, რამდენსაც იმატებს ტყე. ვთქვათ, გვაქვს 200 ჰა წიფლის ტყე, სადაც უნდა ვაწარმოოთ ამორჩევითი ჭრა (ამორჩევითი მეურნეობა); დაუშვათ, რომ 1 ჰა ეს ტყე ყოველწლიურად იმატებს 3 მ³ მერქანს, მაშინ ჩვენ შეგვიძლია ყოველწლიურად მოვჭრათ 1 ჰა-დან 3 მ³, რაც უნდა ამოვარჩიოთ ერთეული ხეების სახით მთელ ფართობზე. ე. ი. 200 ჰექტარზე მოიჭრება სულ 600 მ³. ყოველწლიური წამატის წყალობით შემდეგ წელსაც შეიძლება მოვჭრათ 600 მ³ და ასე შემდეგ. ამით დაცული იქნება ტყით სარგებ-

ლობის მუდმივობა. ასეთი ტყით სარგებლობის პრინციპი მიღებულია I და II ჯგუფის ტყეებისათვის. ამჟამად საქართველოში, ჩვენი ტყეებით სარგებლობის ძირითად პრინციპად მიღებულია ეს პირობა. ვინაიდან ამ სახით სარგებლობის დროს ტყის სიხშირე არ იცვლება, ტყე უცვლელად ასრულებს დაცვით და წყალმარეგულირებელ ფუნქციებს.

ტყის ცხოვრებაზე დიდ უარყოფით გავლენას ახდენენ ტყის ხანძრები. ხანძრის შედეგად ნადგურდება ამონაყარი, აღმონაცენი, მოზარდო, იწვება მკვდარი და ცოცხალი საფარი, უარესდება ნიადაგის ფიზიკურ-ქიმიური და წყალშენახვითი, ნიადაგდაცვითი თვისებები, ძლიერდება წყლისმიერი და ქარისმიერი ეროზიის საშიშროება.

წარსულში ხანძარი საქართველოს ტყეებში ხშირი მოვლენა იყო და დიდ ფართობებზე ვრცელდებოდა. მაგალითად, ძლიერი ხანძარი აღინიშნა 1884 წელს „გუჯარეთის“ სახელწოდებით. მან მოიცვა 30 ათასი ჰექტარი წალვერ-ბაკურიანიდან — მდინარე ტანას ხეობამდე. აღნიშნული ხანძარი მძვინვარებდა რამოდენიმე თვე. მისი ლოკალიზაციისათვის მობილიზებულ იქნა ქართლის მთელი მოსახლეობა და სამხედრო ნაწილები. უნდა ითქვას, რომ ასეთი ხასიათის ხანძარი საქართველოს ტყეებში მანამდე არ ყოფილა.

ამჟამად, საქართველოში ტყის ხანძარი მკვეთრად შემცირდა. სათანადო ღონისძიებების ჩატარების შედეგად ხანძარი ვერ ვრცელდება დიდ ფართობებზე, აგრეთვე შემცირდა მისი წარმოქმნის შემთხვევები.

ტყის ხანძრების ძირითად დამნაშავედ გვევლინება ადამიანი. მსოფლიო სტატისტიკა გვიჩვენებს, რომ მთელი ტყის ხანძრების 97 % ადამიანის წყალობით ხდება. ესაა ასანთთან და პაპიროსთან უდიერი დამოკიდებულება, ჩაუქრობელი კოცონების დატოვება და სხვა. ასეთი უპასუხისმგებლო მოპყრობა ცეცხლთან არის მიზეზი აგრეთვე მწყემსების მიერ ტყის მკვდარი საფარის დაწვისა, რასაც მწყემსები ჩადიან ჟუკეთის ბალახის მისაღებად ან მუხის რკოს და წაბლის ნაყოფის დასახალავად, ვინაიდან დახალულ რკოს და წაბლს ღორები უკეთ ჭამენ. ტყის ხანძარი ორგვარია: დაბლითი — რომლის დროსაც იწვის მხოლოდ ტყის ნიადაგის საფარი. ამასთან ერთად, იწვის თესლები და აღმონაცენი. ასეთი ხანძრები აუარესებენ ტყის განახლების მდგომარეობას. თვით ტყე კი რჩება დაუზიან-

ნებლად. მნიშვნელოვნად მეტი ზიანი მოაქვს ტყის ხანძრის მეორე ტიპს — მაღლით ხანძარს, როდესაც იწვის ტყე, ე. ი. იწვიან ხეები. ასეთი ხანძრების დროს ვკარგავთ მერქანს მთლიანად. გარდა ამისა, ხანძრის შედეგად უარესდება ნიადაგური პირობები. ნიადაგი იტკეპნება, მისი წყალგამტარობა ძლიერ ეცემა და ტყის წყალდაცვითი თვისებები მკვეთრად უარესდება. ამასთან ერთად იწვის ნიადაგის მკვდარი საფარი — ჭუმუსი და მასთან ერთად იკარგება აზოტი. ხანძარი უარყოფითად მოქმედებს აგრეთვე ტყის ფაუნაზე.

საქართველოს მთიან ტყეებში უმეტეს შემთხვევაში აღინიშნება დაბლითი ხანძარი. ასეთი ხანძარი მცირე ზარალის მომტანია, თუმცა უარყოფითად მოქმედებს ტყის ნიადაგების ფიზიკურ თვისებებზე.

საბჭოთა კავშირში ტყის ხანძრებთან ბრძოლა დაყენებულია მაღალ დონეზე. ხანძარსაშიშ ადგილებში პლაკატებით მოუწოდებენ მოქალაქეებს დაიცვან ტყეები ხანძრისაგან, არ დატოვონ ტყეში ცეცხლი, მოუფრთხილდნენ ასანთის და პაპიროსის ნამწვავს და სხვა. ტყეებში ამდღებულ ადგილებში აღმართულია სახანძრო კოშკურები, საიდანაც ჩანს ტყის დიდი ნაწილი, აქედან შეიძლება დადგინდეს ხანძრის ადგილი და მიღებულ იქნეს სათანადო ზომები. კოშკურები ტელეფონით დაკავშირებულია სატყეოებთან. შემოღებულია აგრეთვე თვითმფრინავებით ტყეების პატრულირება. ტყეებში ეწყობა ტყის გამყოფი ნაკაფები (სირონები) 5 — 10 მ-ის სიგანით, სადაც ტყე მთლიანად იჭრება. ეს სირონები, რომლებზეც აღარ არის არც მცენარეულობა, არც მკვდარი საფარი, აბრკოლებენ ხანძრის ერთი ნაკვეთიდან მეორეში გადასვლას. დაბლით ხანძარს ებრძვიან ფოთლოვანი ხე-ტოტების დარტყმით; გამყოფი ვიწრო ზოლებით (2 — 3 მ), რომლებსაც სცილდება მკვდარი საფარი (ხდება ნიადაგის ზედაპირის მინერალიზაცია). ხანდახან კეთდება სპეციალური თხრილებიც. მაღლითი ხანძრის დროს იჭრება ტყის ზოლი და ნიადაგს უკეთდება მინერალიზაცია უშვებენ შემხვედრ ცეცხლს. ახლა ტყის ხანძრებს თვითმფრინავების საშუალებითაც აქრობენ.

ზრანაკლებ ზიანს აყენებენ ტყეს აგრეთვე ტყის მავნებლები და დაავადებანი. ცალკეულ წლებში ათასობით ჰექტარი გამოყავთ წყობიდან ტყის მავნე მწერებს. საქართველოს ნაძვნარები პერიოდული მასობრივი ხმობით ხასიათდებიან, რაც ძირითადად გამოწვეულია მავნე მწერების პერიოდული მასობრივი გავრცელებით. მათ რიცხვს

მიეკუთვნება ექვსკბილა ქერქიჭამია, გავრცელებული ჩვენს ნაძვნარებში 1938 — 1940 წლებში და ნაძვის დიდი ლათნიჭამია, რომელიც საქართველოში პირველად შემჩნეული იყო 1956 წელს. თუ ექვსკბილა ქერქიჭამიას გავრცელების მეტ-ნაკლებად ლოკალური ხასიათი ჰქონდა, ნაძვის დიდი ლათნიჭამია შედარებით მოკლე დროში საქართველოს თითქმის ყველა ტყეს შეეხო, სადაც კი ნაძვი იყო გავრცელებული. ამან კი ნაძვს დიდი ზიანი მიაყენა. მავნებლებთან ბრძოლის მიზნით გადამწყვეტი ზომები იყო მიღებული და ამჟამად მინი გავრცელება საგრძნობლად შემცირდა, ხოლო ზოგან სულ მოისპო. მავნე მწერებთან ბრძოლა ტარდება შხამქიმიკატების გამოყენებით ან ბრძოლის ბიოლოგიური მეთოდით. ეს უკანასკნელი გულისხმობს ტყეში იმ მტაცებლის მომრავლებას, რომელიც მავნე მწერებს სპობს.

ტყის ნორმალური მდგომარეობის შენარჩუნებისათვის მნიშვნელოვანი საკითხია აგრეთვე ტყეების დაცვა ზოგიერთი გარეული ცხოველისაგან. ამათგან, ყველაზე მეტი ზიანი შეუძლია მოუტანოს ტყეს ირემმა. თუ ზამთარში თოვლის სისქე აღემატება 25 სმ, ირემი ვერ ქეჩავს თოვლის საფარს და ვერ მოიპოვებს თოვლის ქვეშ გადარჩენილ მწვანე ბალახს, იგი ამ შემთხვევაში იკვებება მოზარდი ტყის კენწრული და გვერდითი ყლორტებით, რითაც აზიანებს და ასახიჩრებს მოზარდს, მეტადრე ზიანდებიან წიწვიანები, რადგან კენწეროს მოჭრის შემდეგ ისინი იბუჩქებიან. ამ მოვლენის ასაცილებლად საჭიროა წინასწარ თივის ბულულების დადგმა, სამარილეების მოწყობა, ზოგჯერ კი მოზარდის შემოღობვა. ასევე ზიანი მოაქვს შინაური საქონლის ძოვებას. მოზარდის დაცვის მიზნით სატყეო მეურნეობა ასეთ ადგილებში ხშირად მიმართავს საქონლის ძოვების აკრძალვას და განახლებული ადგილების შეღობვას. დიდ თანხებს ხარჯავს სახელმწიფო უტყეო ადგილების ხელოვნურად გატყიანების მიზნით. ტყის კულტურებით უტყეო ფერდობების გატყიანება, გარდა ტყით დაფარული ფართობის გაზრდისა, ნიშნავს აგრეთვე ამ ფერდობებზე დაცვითი და წყალმარეგულირებელი ფუნქციების აღდგენას, რაც დაკარგული იყო პირწმინდა კრის ან ტყის ხანძრების შედეგად.

საბჭოთა კავშირის სახალხო მეურნეობის ინტერესებიდან გამომ-

დინარე. აუცილებელია ტყის დაცვის გაუმჯობესება და ტყით სარგებლობის ყველა წესის დაცვა.

სახალხო მეურნეობისათვის ბუნების დიდმნიშვნელოვან მცენარეულ რესურსებს მიეკუთვნება ბუნებრივი საკვები სავარგულები საძოვრების სახით. თავისი ხასიათით საძოვრები გამოირჩევიან და წარმოდგენილი არიან როგორც ველის და ნახევრად უდაბნოს მცენარეული (ზამთრის საძოვრები), ასევე ტუნდრის მცენარეულობით და მაღალი მთის ალპური მდელოების მცენარეულით (ზაფხულის საძოვრებით). საქართველოში საზაფხულო საძოვრები შეადგენს 841100 ჰა-ს. ბუნებრივი საკვები სავარგულების ნაწილი გამოიყენება სათიბებად.

მთიანი ქვეყნებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს ზაფხულის საძოვრებს, რომელთაც უკავიათ ალპური ზონა. ამ ზონის მცენარეულობა არა მარტო მეცხოველობის საკვები ბაზაა, არამედ, უკავია რა მთიანეთის ზედა სარტყელი. ასრულებს დიდ როლს წყლის რეჟიმის ფორმირებაში. ტყის ზონასთან შედარებით, რომელიც ალპური ზონის ქვემოთ-მდებარეობს, ალპური ზონა თავისებური მცენარეული საფარითა და ნიადაგებით, მთიანი ქვეყნების წყალთა მეურნეობაში უარყოფით როლს ასრულებს. ალპური მცენარეულობის ქვეშ განვითარებული ნიადაგები, ტყის ნიადაგებთან შედარებით, ცუდი სტრუქტურაანობით ხასიათდება. მთა-მდელოს ნიადაგების ფხვნილისებრი, წვრილმარცვლოვანი სტრუქტურა განაპირობებს მსხვილი არაკაპილარული ფორების სიმცირეს, ავ უკანასკნელთან კი დაკავშირებულია წვიმის და დამდნარი თოვლის წყლის ნიადაგის სიღრმეში ჩაქონვა. ამასთან, ეს ნიადაგები იყინება. ალპურ სარტყელში ძლიერი მზის რადიაციის გამო თოვლის დნობა სწრაფად მიმდინარეობს; თოვლის დამდნარი წყალი სწრაფი დნობისა და ნიადაგის გაყინულობის გამო ვერ ასწრებს ნიადაგში ჩაქონვას და ზედაპირულად მოედინება, რაც, თავის მხრივ, წყალდიდობებს უწყობს ხელს, წარმოიქმნება სელური ღვარები და ეროზიული პროცესები. ზაფხულის მზაპუნა წვიმების წყალი აგრეთვე არ იქონება ნიადაგში, მსხვილი არაკაპილარული ფორების სიმცირის გამო და იწვევს ზედაპირული წყლის დენას, ეროზიულ პროცესებს და სელური ღვარების წარმოქმნას. მხოლოდ ბუჩქნარის (დეკიანის და მხოხავი

ღვიანის) ქვეშ არის ფხვიერი, კარგი წყალგამტარი ტორფიანი ნიადაგები. ზემოაღნიშნულის გამო ალპური საძოვრები, როგორც ბუნების რესურსები, ორმხრივად უნდა განვიხილოთ — როგორც მეცხოველეობის საკვები ბაზა და როგორც ბუნებრივი სარტყელი, რომელიც მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ქვეყნის წყალთა მეურნეობის საქმეში.

როგორც საძოვარს, მას დიდი მნიშვნელობა აქვს. მაგალითად მეცხვარეობის განვითარებისათვის, წველადობის გაზრდისა და მატყლის მეტი რაოდენობის მისაღებად ცხვარი ზაფხულის პერიოდში უნდა იმყოფებოდეს ალპურ საძოვრებზე. ალპური საძოვრები, უმეტეს შემთხვევაში, ცუდ მდგომარეობაში იმყოფება უსისტემო ექსპლოატაციის გამო. საძოვრების წესიერი ექსპლოატაცია მოითხოვს მათ პერიოდულ აღრიცხვას და მდგომარეობის შესწავლას, ინვენტარიზაციის ანუ ეგრეთ წოდებული პასპორტიზაციის საშუალებით. მათი წესიერი გამოყენება მოითხოვს საძოვრების ნორმალურ დატვირთვას და სწორ საძოვართბრუნვას. მაგრამ უმეტეს შემთხვევაში საძოვრები გადატვირთულია, რაც უარყოფით გავლენას ახდენს საძოვი ბალახის შემადგენლობაზე და, მაშასადამე, საქონლის სუქება-გამოკვებაზე.

საძოვრების წესიერი გამოყენებისათვის აუცილებელია თითოეული სახის საძოვრისათვის დადგინდეს ნორმალური დატვირთვა, რაც იმაში გამოიხატება, რომ განისაზღვროს საქონლის სულადობა და ის დრო, რომლის განმავლობაშიც შეიძლება ძოვება ერთსა და იმავე ადგილას. ერთ ადგილზე დასაშვები ძოვების ინტენსივობის მიღწევის შემდეგ უნდა მოხდეს საქონლის გადარეკვა მეორე ნაკვეთზე; ამ დროს პირველზე ხდება ბალახის აღდგენა. საქონლის სარეკმა ნაკვეთებმა შეიძლება მიაღწიოს 15-ს და მეტს; თითოეულ სარეკზე საქონელმა შეიძლება ძოვოს ორი-სამი დღე. მოივლის რა ყველა სარეკს, უბრუნდება ისევ პირველს. საქონლის ძოვების რეგულირების სისტემას განსაზღვრულ ფართობზე ეწოდება სწორი საძოვართბრუნვა. საძოვრების გაუმჯობესების საერთო ღონისძიებად ითვლება: ბალახეულის გამოკვება სასუქით; პერბიციდების გამოყენება შხამიანი ბალახების მოსასპობად; კოლბოხების მოჭრა, კულტივაცია. საძოვრების და სათიბების გაუმჯობესების რადიკალურ საშუალებად მიჩნეულია მრავალწლიანი ბალახის თესვა. ბალა-

ხის თესვის დროს სათანადო ბალახის შერჩევა უზრუნველყოფს ბალახის დიდი მასის მიღებას. მრავალწლიანი ბალახეული ერთდროულად აღმოჭობებს ნიადაგის სტრუქტურას და მის წყალმარეგულირებელ ფუნქციებს.

საკონტროლო კითხვები

1. ტყე და მისი სახალხო-სამეურნეო მნიშვნელობა.
2. მთის ტყეების წყალდაცვითი და მარეგულირებელი მნიშვნელობა.
3. ტყეების ძირითადი ჯგუფები.
4. ტყით წესიერი სარგებლობის პრინციპები.
5. საძოვრები და მათი დაცვის გაუმჯობესების პრობლემები.

საეცნალო ლიტერატურა

გულისაშვილი ვ. ბუნების დაცვის საფუძვლები, „განათლება“, თბილისი, 1973.

გულისაშვილი ვ. საქართველოს ბუნება და ბუნებრივი ზონები, „საბჭოთა საქართველო“, თბილისი, 1977.

კეცხოველი ნ. მკერდში დაჭრილი ბუნება. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, 1980.

თარგამაძე კ., ჩიხრაძე ვ. საქართველოს სსრ ტყის რესურსები, „საბჭოთა საქართველო“, თბილისი, 1976.

ურუშაძე თ., სარაჭიშვილი კ. დაცვათ ბუნება — ჩვენი იმეგობარი. „საბჭოთა საქართველო“, თბილისი, 1974.

ჯაყელი ქ., ჯაყელი ოთ. ბუნებრივი რესურსების გამოყენება და ბუნების დაცვა. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, 1977.

Вороицов А. И., Харитинова Н. З. Охрана природы. Изд. 2-е. М., «Высшая школа», 1977.

Лаптев И. П. Теоретические основы охраны природы. Томск, 1975.

ცხოველთა სამყაროს დაცვა

ჩვენი ქვეყნის ფაუნას, რომელიც შედგება გარეული ნადირის, ფრინველების, თევზების და სხვათაგან, უალრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს სახალხო მეურნეობისათვის. ეს არის ხორცეულის, ბეწვეულის, თევზეულის, თივთიკისა და ბუმბულის მიღების წყარო. ორნიტოფაუნას (ფრინველებს) განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა აქვს სოფლის მეურნეობის კულტურებისა და ტყის მანევ მწერებ-

თან ბრძოლისათვის. გარეული ნადირის ცალკეული წარმომადგენლები. როგორცაა მელა და სხვა, ებრძვიან სოფლის მეურნეობის მკვებლებს — თავებს და ამით დიდი სარგებლობა მოაქვთ.

ვიტრუვიუსი ბეწვეულის მომცემ ცხოველთა მოპოვება საბჭოთა კავშირში ძველთაგანვეა ცნობილი. ჯერ კიდევ XVII საუკუნეში არხანგელსკის ნავსადგურიდან გატანილი იყო 23 ათასი სიასამურის, 14 ათასი კვერნის. 12 ათასი ყარაყუმის ბეწვი და სხვ. 1930 წ. გატანილი იყო 11 მილიონი ცალი ბეწვეული. არმანდის მონაცემებით ბეწვეულის რეწვა უკანასკნელ ათწლეულში დაქვეითდა, რაც გამოწვეული იყო იმით, რომ გარეული ნადირის (განსაკუთრებით ბეწვეულის მომცემი ნადირის) სავარგულები შემცირდა, ან მათგან განიდევნა ნადირი ახალი სასოფლო-სამეურნეო რაიონებისა და სამრეწველო ცენტრების შექმნის და აგრეთვე გადაჭარბებული — მოუწესრიგებელი ნადირობის გამო.

ზოგიერთ ცხოველთა მიმართ მიღებულმა სათანადო დაცვითმა ზომებმა მათი რიცხოვნობის მატებისა და რეწვის გაზრდის საშუალება მოგვცა. ა. ჯანაშვილის მონაცემებით საქართველოში უკანასკნელ წლებში მოიხსოვარა გარეული ბატი, თეთრშებლა ბატი, ჯეირანი, რომლებიც არცთუ ისე დიდი ხნის წინ თბილისის მიდამოებშიც კი ბინადრობდნენ; მოიხსოვრა დომბა, რომელიც აფხაზეთში მოიპოვებოდა; როგორც ჩვენთან, ისე საბჭოთა კავშირის სხვა მხარეებში თითქმის განადგურდნენ ველის ფრინველთა ზოგი წარმომადგენლები, როგორცაა: სავათი (გარეული ინდაური), სარსარაკი და სხვ.

საქართველოში ივრისპირებსა და ალაზნისპირებში წინათ მრავლად იყო უძვირფასესი სანადირო ფრინველი ღურაჯი, რომელიც თითქმის მთლად ამოწყვეტილია; ამჟამად მიმდინარეობს ცდები მის რეაკლიმატიზაციასზე ივრისპირა სავარგულებში. საქართველოს ფრინველთა სიას მალე სულ გამოაკლდება სავათი, რომლის ათიოდე ცალი რა დარჩა, რ. ჟორდანიას ცნობით — ვაშლოვანის ნაკრძალსა და მის შემოგარენში. სულ აღარ არის ჩვენში ხონტქრის ქათამი; ძალიან ცოტაა ვნოლი, ხონობი, შევარდენი, კრავიჭამია. ფსოვი ახუ ფეთრკუდა არწივი, მთის არწივი, გველიჭამია; შაკი, ორბი და სხვ.

გარდა პირდაპირი ზემოქმედებისა, ადამიანი ამოწყდომის გზაზე აყენებს ზოგიერთ ფრინველს მისი საბინადრო პირობების შეცვლითა და მხამქიმოკატების გამოყენებით. იხმარება პესტიციდების შემ-

დეგი ნაირსახეობანი: ინსექტიციდები — მწეერებთან საბრძოლველად, პერბიციდები — სარეველებთან საბრძოლველად და ფუნგიციდები — სოკოების მავნე ფორმების მოსასპობად. მაგრამ ამ ნიეთიერებათა გამოყენება ზოგჯერ სულ არ არის მიზანშეწონილი, ზოგჯერ კი ისინი ჭარბი რაოდენობით იხმარება, რასაც ბუნებისათვის შეუქცევადი ხასიათის ზიანი მოაქვს.

იშვიათი და ამოწყდომის გზაზე მდგარი ფრინველები შეტანილია „წითელ წიგნში“, საჭიროა მათთვის უსაფრთხო მისაფარის დატოვება, დამახასიათებელი საბინადრო პირობების შექმნა ან დაცვა. საჭირო შემთხვევაში დამატებითი საკვების მიცემა და სხვ. რა თქმა უნდა, მათზე ნადირობა დაუშვებელია. ასეთი ფრინველების ტიპობრივი საბინადრო ადგილები უნდა გამოცხადდეს ნაკრძალებად ან აღკვეთილ ტერიტორიებად. არ უნდა დაევიწყოთ, რა დიდი სარგებლობა მოაქვთ ჩვენთვის ფრინველებს, გარდა წმინდა ესთეტიკური სიამოვნებისა, რასაც გვანიჭებს თვით ფრინველის ხილვა, მისი ქცევები. შთამომავლობაზე ზრუნვა, გალობა; ფრინველებს ხომ უღიდესი პრაქტიკული მნიშვნელობაც აქვთ: ისინი ანადგურებენ დიდძალ მავნე მწერებს, თავისებურ მღრღნელებს და სხვ.

ფაუნის გონივრულ გამოყენებას საფუძვლად უნდა დაედოს ცხოველთა ბიოლოგიური თავისებურების ცოდნა. ცოცხალი ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენებისა და დაცვის ბიოლოგიური საფუძველია პოპულაციებისა და ბიოგეოცენოზების სტრუქტურისა და დინამიკის შესწავლა.

ამასთან ერთად, აუცილებელია ცალკე სახეობათა რიცხოვნობის დინამიკის, მათი გამრავლების კანონზომიერების სახეობათაშორისო და შიდა სახეობითი დამოკიდებულების ცოდნა.

საბოლოოდ ბიოცენოზის პროდუქტიულობა დამოკიდებულია შობადობაზე, სიკვდილიანობაზე და ცხოველთა ზრდის ინტენსივობაზე.

ეს მოვლენები განსაზღვრავენ ცხოველთა ბიოცენოზის რიცხოვნობის დინამიკას.

ნადირ-ფრინველთა რიცხოვნობის ცვალებადობის დინამიკას ბიოლოგების ნაწილი საფუძვლად უდებს და დიდ მნიშვნელობას ანიჭებს კლიმატურ ფაქტორებს, რაც ფორმულირებულია ბიოლოგიური ციკლის თეორიის სახით. ამ თეორიის უარყოფით მხარედ ითვლება ის, რომ მას პოპულაციათა დინამიკის რთული ბიოლოგიური

მოვლენები დაჰყავს უბრალო, პასიურ, პირდაპირ ან ნაწილობრივ დამოკიდებულებამდე (კლიმატის პერიოდულ და არაპერიოდულ მერყეობასთან). ამასთან, რიცხობრიობის ცვალებადობის დინამიკა არის ერთ-ერთი მექანიზმი პოპულაციათა შეგუებისა სხვადასხვა პირობებთან. რომლის დროსაც იცვლება მათი ცალკეული თავისებურებები, როგორც არის პოპულაციათა სქესობრივი და ასაკობრივი სტრუქტურა. სხვანაირად რომ ვთქვათ, პოპულაციათა რიცხობრივი ცვალებადობა არის დარვინისებური ბუნებრივი შერჩევის ერთ-ერთი მექანიზმი (ნაუმოვი).

ცხოველთა რაოდენობისა და მისი დინამიკისათვის ძირითადი მნიშვნელობა აქვს გამრავლებასა და სახეობის შიდა ურთიერთდამოკიდებულებას. როგორც ჩანს, ნადირ-ფრინველის რაოდენობა ბუნებაში საკმაოდ მყარია და ცვალებადობს მხოლოდ გარკვეულ ფარგლებში. თუ მკაცრ ზამთარში ძლიერ მცირდება ფრინველთა რაოდენობა, შემდგომში ხდება ამ რაოდენობის აღდგენა. ეს ასეა იმ შემთხვევაშიც, თუ მათი საარსებო გარემო პირობები შედარებით მუდმივია და ადამიანი არ ჩაერია მათ ცხოვრებაში. არსებობს საწინააღმდეგო შემთხვევებიც, როდესაც ნადირ-ფრინველი ძლიერ მრავლდება, მაგრამ ამის შემდეგ მისი რაოდენობა ისევ მცირდება. ცხოველთა რაოდენობისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს მათ გამრავლებას, კვერცხდებას და სხვ. დიდხანს თვლიდნენ, რომ ფრინველი იდებს იმდენ კვერცხს, რამდენიც მას შეუძლია ფიზიოლოგიურად აწარმოოს. ითვლებოდა აგრეთვე, რომ კვერცხდების რაოდენობა პირდაპირ შევარდებამა სიკვდილიანობასთან.

მეტწილად ფრინველთა კვერცხდება დაკავშირებულია და შეესაბამება ბარტყების იმ რაოდენობას, რომელთა გამოკვებასაც შესძლებენ მშობლები საშუალო პირობებში. ბარტყების რაოდენობის მაქსიმუმი განისაზღვრება მათი ნორმალური გამოკვების შესაძლებლობით. რაც მეტია კვერცხი და ბარტყი, მით ეფრო უჭირთ მშობლებს მათი გამოკვება და თითოეული ბარტყი მით ნაკლებ საკმელს ღებულობს თავის წილად. ამიტომ ბარტყი სუსტდება და ადვილად იღუპება.

სახეთა შიგნით რიცხობრიობის რეგულირება ხდება აგრეთვე კვერცხისა და ბარტყების დაღუპვის შედეგადაც. ასე მაგალითად,

ბელურასნაირთ რიგში გაერთიანებული ჩიტების ბარტყებისაგან, რომლებსაც ახლილი ბუდეები აქვთ, აფრენის ასაკს მხოლოდ 50 % აღწევს. ფრინველებში კი, რომელნიც ფულუროში ბუდობენ (კრდალასნაირნი და სხვა) ეს მაჩვენებლები 75 %-ს აღწევს.

ნადირ-ფრინველთა რიცხოვნობისათვის უდიდესი მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე სახეთაშორის დამოკიდებულებას.

ნადირ-ფრინველთა სიკვდილიანობაში გარკვეული მნიშვნელობა აქვს სახეობათაშორის ბრძოლას. მას აქვს თავისი დადებითი მხარეც. მტაცებლები, ძირითადად, სპობენ ავადმყოფ, ხნიერ და სუსტ ეგზემპლარებს. ისინი წმენდენ თავის მსხვერპლ სახეობათა შემადგენლობას ავადმყოფი და დასუსტებული ეგზემპლარებისაგან და ამით ხელს უწყობენ სახეობის გაჯანსაღებას და მის შემდგომ განვითარებას.

მტაცებლებს ზიანი მოაქვთ, როდესაც სპობენ მოზარდეულს, მაგრამ ამასთან, ისინი ხელს უწყობენ მსხვერპლის პოპულაციის გაჯანსაღებას, ამიტომ მტაცებლები მთლიანად არ უნდა განადგურდნენ, საჭიროა მათი რაოდენობის რეგულირება.

რა ღონისძიება უნდა გატარდეს ფაუნისა და, კერძოდ, სანადირო-სარეწაო ფაუნის დაცვა-შემონახვისათვის?

პირველ რიგში საჭიროა ნადირ-ფრინველის მომრავლებაზე ზრუნვა და მათი დაცვა. განსაკუთრებით საჭიროა ორნიტოფაუნის საერთო დაცვის აუცილებლობა, ვინაიდან ამ ბოლო დროს ფრინველების რიცხვი საგრძნობლად შემცირდა შხამქიმიკატების ფართოდ გამოყენების გამო მათი საკვების მოწამვლის შედეგად.

„დღტ“-ს გავლენის შესწავლამ ისეთი ფრინველების პოპულაციის რიცხოვნობაზე, როგორიც არიან: კაკაბი, ხოხობი, ბელურა. შაშვი და მერცხალი, გვიჩვენა, რომ 1 კა-ზე „დღტ“-ს შეტანა 5.6 კგ რაოდენობით, იწვევს ზემოთ დასახელებულ ფრინველთა სიკვდილს ყოველგვარ ეკოლოგიურ პირობებში. მეცნიერები ეწინააღმდეგებიან შხამქიმიკატების ერთსა და იმავე ადგილზე რამდენიმეჯერ გამოყენებას, მოითხოვენ მინიმალური დოზების გამოყენებას და ისეთი ქიმიკატების შერჩევას, რომელთაც მოქმედების ხანმოკლე პერიოდი აქვთ. ქიმიკატების შესატანად ისეთი პერიოდი უნდა იქნეს შერჩეული, რომლის დროსაც მიღწეული იქნება მაქსიმალური ეფექტი მაინც მწერების მიმართ, ხოლო სასარგებლო ფაუნას ნაკლებ

ზიანს მიაყენებს; შხამქიმიკატების გამოყენებისას მიმართავენ აგრეთვე ფრინველთა დაფრთხობის საშუალებებს და სხვ.

საკიროა შესწავლილ იქნეს მანენ მწერების მიმართ გამოსაყენებელი შხამქიმიკატების გავლენა ფაუნაზე, ასევე თესლების შეწამვისას გამოიყენოთ ის შხამქიმიკატები, რომლებიც უვნებლად მოქმედებენ ფრინველებზე.

ფაუნის სამონადირო სახეობათა მკრავის როგორც ბუნებრივი რესურსის გონივრული გამოყენება შესაძლებელია მხოლოდ ორგანიზებული სამონადირო მეურნეობის განხორციელებით. სამონადირო მეურნეობათა ორგანიზაცია მოიცავს ღონისძიებათა მთელ სისტემას, რომელიც მიმართულია იქითკენ, რომ მიღწეულ იქნას სანადირო ფონდის ექსპლოატაციის უფრო რაციონალური გზები.

თანამედროვე სამონადირო მეურნეობა მიზნად ისახავს სამონადირო ცხოველთა ოპტიმალური სიმჭიდროვის დაცვას გარკვეულ ფართობებზე და მათი პროდუქტიულობის გაზრდას, გარემოს მიზანდასახული შეცვლით.

გარეული ფაუნის წესიერი გამოყენების აუცილებელი პირობაა სამონადირო მეურნეობის დაგეგმვა. სანადირო ფაუნის ათვისება რენტაბელურია მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ სანადირო სავარგული მჭიდროდ არის დასახლებული; ამიტომ ორგანიზებული ნადირობა ან რეწვა ხელს უნდა უწყობდეს, სანადირო ფაუნის ოპტიმალურ სიმრავლეს და სიმჭიდროვეს. მიღებული მონაცემების საფუძველზე მუშავდება სამეურნეო-ორგანიზაციული ფორმა კონკრეტული სამონადირო სავარგულისათვის. სამონადირო მეურნეობის მოწყობისას, პირველ რიგში, შეისწავლება არსებული სანადირო სავარგულები, ტყე, მდელო, ბუჩქნარი, ხდება მათი, როგორც გარეული ცხოველების საკვები ბაზის, შევსება; დგინდება მათი პროდუქტიულობა, ტევადობა და მუშავდება მათი რაციონალური ექსპლოატაციისა და ფაუნის ძირითადი წარმომადგენლების მომრავლების ღონისძიებები. ამ მიზნისათვის პირველ რიგში საკიროა ცხოველთა ინვენტარიზაციის, აღრიცხვისა და მისი წლიური ნამატის მონაცემების გათვალისწინება.

სამონადირო სავარგულების შეფასებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს ცხოველთა საკვები ბაზის ხასიათს და თავშესაფარების პირობებს.

შეუძლებელია ამა თუ იმ ცხოველის რაციონალური ექსპლოატაცია და დაცვა. თუ არ ვიცით მისი ბიოლოგია, ეკოლოგია, არ ვიცით მისი საარსებო გარემო. ყოველივე ამის ცოდნა არის სამონადირეო მეურნეობის ბიოლოგიური საფუძველი. სწორი მონადირეობისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე სავარგულის გარემო პუნებრივ პირობებთან კავშირს, ნადირ-ფრინველთა რიცხობრიობის დინამიკის კანონზომიერების ცოდნას.

ნადირ-ფრინველის მარაგის რაციონალური ექსპლოატაცია არის ერთ-ერთი მთავარი საშუალება ბიოლოგიურად სრულყოფილი, მაღალნაყოფიერი და სიცოცხლისუნარიანი პოპულაციების შენარჩუნებისათვის. ის ახდენს შედარებით დასუსტებულთა გამოთიშვას და ხელს უწყობს პოპულაციაში დარჩენილი ინდივიდების სიცოცხლისუნარიანობის ამაღლებას. როგორც ჩანს, დასახლების საშუალო სიმჭიდროვე უზრუნველყოფს გამრავლების მაღალ ტემპებსა და ძლიერ მაღალი სიმჭიდროვე საკვების უკმარისობის გამო ამცირებს შობადობას. ამ შემთხვევაში მოპოვება ნადირ-ფრინველისა მეტად საჭირო და სასარგებლოა. მაგრამ გარეულ ცხოველთა ზედმეტად ინტენსიურმა მოპოვებამ შეიძლება შეამციროს მათი რიცხობრიობა ღასაშვებ ზღვარზე დაბლა და გამოიწვიოს შემდგომში სახეობის პროგრესული დეგრადაცია, რომლის შეჩერება შეიძლება ვეღარ მოხერხდეს. ნადირ-ფრინველთა ცალკეული სახეობის სიმჭიდროვეთა ძალიან დაბალ დონეზე დაყვანას მოსდევს ის, რომ შეუღლების პარტნიორები ძნელად პოულობენ ერთმანეთს და ამის შედეგად წყვილთა რაოდენობა მცირდება, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს სახეობის სრული მოსპობა. ექსპლოატაციის ოპტიმალურ რეჟიმად შეიძლება ჩაითვალოს ისიც, როდესაც მოპოვებულ გარეულ ცხოველთა რაოდენობის აღდგენა სრულად ხდება. ე. ი. მოპოვების მასშტაბი არ აღემატება წლიურ ნამატს; ცალკე სახეობათა შიდასახეობრივი და სახეობათაშორისო დამოკიდებულებების ხასიათი არ არის მუდმივად ერთნაირი და იცვლება გარემოს ცვლილებებთან დაკავშირებით.

ოპტიმალური სტრუქტურის დროს პოპულაცია ხასიათდება მაღალი ბიოლოგიური სტაბილურობით. ასეთი პოპულაციიდან ინდივიდების შედარებით დიდი რაოდენობით მოპოვების დროს ხდება მისი მთლიანი კომპენსაცია დარჩენილი ცხოველების მაღალი ნაყოფიერების გამო.

სანადირო სავარგულების უზომო ექსპლუატაცია ეკონომიკურად საზიანოა, ხოლო ზოგ შემთხვევაში შეიძლება მიგვიყვანოს ბიოლოგიურ კატასტროფამდე, სახეობის განადგურებამდე.

სანადირო ნადირ-ფრინველთა რიცხოვრიობის დიდ დინამიურობასთან დაკავშირებით ყოველწლიური მოპოვების ნორმას მეურნეობა ადგენს თანახმად სამონადირეო მოწყობის გეგმისა. ცალკე სანადირო ფრინველის ან ნადირის მოპოვების ნორმის დადგენისას მხედველობაში იღებენ: ცხოველთა რაოდენობას, მათი რიცხოვრიობის ზრდის პერსპექტივას, სამონადირეო-სავარგულის საკვები ბაზის გათვალისწინებით, წლიურ ნამატს, პოპულაციის მდგომარეობას ეკოლოგიურ პირობებთან დაკავშირებით.

ცხოველთა რიცხოვრიობის რეგულირება შესაძლებელია მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ წარმოებს ნადირ-ფრინველის მუდმივი აღრიცხვა, რაც გვაძლევს წარმოდგენას ამა თუ იმ სანადირო სახეობის რიცხოვრიობაზე, მის სეზონურ დინამიკაზე და ნაყოფიერების რაოდენობრივ დახასიათებაზე.

ნადირ-ფრინველთა აღრიცხვა საკმაოდ რთული პრობლემაა, განსაკუთრებით რთულია ისეთი მთიანი რელიეფის პირობებში, როგორცაა საქართველო და მთიანი კავკასია. ჭერჭერობით ასეთი აღრიცხვა ამ პირობებში წარმოებს ცხოველებზე ვიზუალური დაკვირვებებით. ასე მაგალითად: ნაკვალევის აღრიცხვით, მორეკვით, დარგოლვით, დადაღვით, მყვირალობაზე დაკვირვებით და ავიაციის გამოყენებით.

სანადირო ფაუნის წესიერი გამოყენების საქმეში ძალიან დიდი მნიშვნელობა აქვთ ნადირობის წესებს, რომლებიც ყოველწლიურად ქვეყნდება; იქ მითითებულია ყველა სახეობის სანადირო ცხოველებზე ნადირობის ვადები, მოპოვების ნორმა, მოპოვების დასაშვები საშუალებები და სხვ. ის პიზნი, რომელნიც არღვევენ ნადირობის წესებს, ითვლებიან ბრაკონიერებად და ისჯებიან ამ წესების დარღვევისათვის შესაბამისი კანონის მიხედვით.

ბრაკონიერობად ითვლება: 1. აკრძალულ პერიოდში, აკრძალულ ადგილებში და აკრძალული საშუალებებით ნადირობა, 2. ნადირობა იმ ცხოველებზე, რომელთაც კანონი იცავს; 3. ნადირობა სათანადო წესის მიხედვით გაფორმებული საბუთის (ნებართვის) გარეშე; 4. დადგენილ ნორმაზე მეტად ნადირის მოპოვება; 5. სასარგებლო

ფრინველების კვრცხის და ბუმბულის შეგროვება, სპეციალური ნებართვის გარეშე ბუდეების და სოროების დანგრევა, ბარტყებისა და ლეკვების დაჭერა.

ძვირფასი სარეწაო სანადირო ცხოველების მომრავლების მიზნით სამონადირო მეურნეობა ითვისისწინებს შემდეგ ღონისძიებებს:

მ ო ზ ა რ დ ე უ ლ ი ს დ ა ც ვ ა . ეს ძნელი საქმეა. აქ პირველ რიგში იგულისხმება მათი დაცვა ბრაკონიერებისაგან, მათი თავშესაფარი ადგილებით უზრუნველყოფა და საკვები ბაზის გაზრდა. გარდა ამისა, დაცვა მტაცებლებისაგან.

დ ა მ ა ტ ე ბ ი თ ი კ ვ ე ბ ა რომელიც მიზნად ისახავს სანადირო-სარეწაო ნადირ-ფრინველთა საკვები ბაზის გაუმჯობესებას. დამატებითი კვება უნდა ტარდებოდეს მთელი წლის განმავლობაში, განსაკუთრებით კი ზამთარში, როდესაც ცხოველს ექმნება დიდი სიძნელეები საკვების მოპოვებისათვის.

ს ა მ ა რ ი ლ ე ბ ი . სუფრის ან ქვამარილს უყრიან სპეციალურ გობებში ან ქვამარილს უწყობენ ძირკვებზე. მარილი ხელს უწყობს ცხოველთა ორგანიზმში ნივთიერებათა ცვლას, მატებს სიცოცხლისუნარიანობას, ხელს უწყობს უხეში საკვების მონელებას და აღიღებს ნაყოფიერებას.

ქ ვ ა - ლ ო რ ლ ი ს გ რ ო ვ ე ბ ი ეწყობა იქ, სადაც უქვო ნიადაგია. ქვა-ლორღის გროვებისათვის გამოიყენება წვრილი ხრეში ან წვრილი კენჭები, რომლებიც ეწყობა გროვებად: ამ ქვებს ულაპავს მსხვილი ფრინველი შემოდგომისა და ზამთრის პერიოდში. ეს კენჭები ხელს უწყობს უხეში მცენარეული საკვების გადამუშავებას ფრინველის კუჭში და მონელებას. ფრინველთა უხეშ საკვებად ითვლება წიწვები, კვირტები, ყლორტები და სხვ.

განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა ფაუნის გამდიდრებას სარეწაო მნიშვნელობის ცხოველთა აკლიმატიზაციის გზით. აკლიმატიზაცია ნიშნავს ახალი გარემო პირობებისადმი ცხოველის შეგუებას. ცხოველმა უნდა აითვისოს ახალი ადგილსამყოფელი, შეეგუოს მას, გაიტანოს თავი ახალ, მისთვის უჩვეულო პირობებში. საბჭოთა კავშირში აკლიმატიზაციის მიზნით შემოყვანილი ბევრი ცხოველი შეეგუა მისთვის უცხო გარემო პირობებს, კარგად მომრავლდა და რეწვის ობიექტად იქცა: მრავალთა შორის ამ მხრივ აღსანიშნავია ჩვენში ონდატრას აკლიმატიზაცია.

ძვირფას ცხოველთა აკლიმატიზაცია უნდა წარმოებდეს ძალიან ფრთხილად. ვიდრე გადაწყდებოდეს რომელიმე ცხოველის აკლიმატიზაციის მიზნით შემოყვანის საკითხი, საჭიროა ყოველმხრივ იქნას შესწავლილი ყველა პირობა. შედარებით უკეთეს შედეგს იძლევა გარეულ ცხოველთა რეაკლიმატიზაცია, როდესაც ისინი შეჰყავთ ისეთ ადგილებში, სადაც მათ ადრე უცხოვრიათ და ამოწყვეტილან რაიმე მიზეზით. ასე, მაგალითად, კარგი შედეგი გამოიღო თახვის რეაკლიმატიზაციამ.

საქართველოში სამონადირეო მეურნეობის გაუმჯობესებისათვის ძალიან დიდი მნიშვნელობა აქვს აღკვეთილებს, სადაც რამდენიმე წლის მანძილზე იკრძალება ნადირობა, ეს ხელს უწყობს სარეწაო სანადირო ფაუნის მომრავლებას. ასეთ ადგილებში მომრავლებული ცხოველები გადიან აღკვეთილების ფარგლებს გარეთ და იქაც მრავლდებიან. ეს ხელს უწყობს სამონადირეო მეურნეობის განვითარებას აღკვეთილების მომიჯნავე სანადირო სავარგულებში. გარეული ფაუნის ზოგიერთი სახეობის მომრავლებაში დიდ როლს ასრულებს აგრეთვე სამონადირეო სავარგულებში ძვირფასი სანადირო ფაუნის წარმომადგენლების გამრავლება. მათ ამრავლებენ ადამიანის მფარველობისა და ზედამხედველობის ქვეშ. საქართველოში ამ მიზნით აღსანიშნავია ალაზნანზე საქართველოს მონადირეთა კავშირის მიერ მოწყობილი სამონადირეო მეურნეობა, სადაც ამჟამად დიდი რაოდენობით მოიპოვება გარეული ღორი და ხოხობი; ასევე მეურნეობებია მოწყობილი გარდაბანში, იორზე და სხვ.

სამონადირეო ფაუნის მომრავლებას ხელს უწყობს „მიწერილი მეურნეობები“, სადაც ის ორგანიზაციები, რომლებსთვისაც არის მიკუთვნებული სამონადირეო სავარგულები, აწარმოებენ სხვადასხვა ღონისძიებას. მათ შორის ბოტანიკურ ღონისძიებებს, რითაც ხელს უწყობენ სარეწაო ფაუნის მომრავლებას.

ფაუნის დიდ უმეტესობას ადამიანისათვის პირდაპირი სარგებლობა არ მოაქვს, მაგრამ მისი მნიშვნელობა ძალიან დიდია რიგი ბუნებრივი პროცესების წარმართვისა და მათი რეგულირებისათვის. ასე, მაგალითად, ფრინველების უმრავლესობას სარეწაო მნიშვნელობა არა აქვს, მაგრამ მათ ფასდაუდებელი სარგებლობა მოაქვთ სატყეო და სოფლის მეურნეობისათვის.

სასარგებლო ფრინველების მოზიდვისა და მომრავლების მიზნით ტარდება შემდეგი ღონისძიებანი: ფრინველთა ბუდეების მოწყობისა და მათი დაცვისათვის სპეციალურად ირგვება ხეები ან მეტწილად ბუჩქები: გვალვიან რაიონებში დიდი მნიშვნელობა აქვს წყალსატევების და წყლის სასმელების მოწყობას. წლის სხვადასხვა დროს ხდება საკვები მოედნების შექმნა, ხელოვნური გამოკვება განსაკუთრებით იმ ფრინველებისა, რომლებიც ზამთრობისას არ მიფრინავენ. დიდი მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე ხელოვნური საბუდრების მოწყობას. ფაუნის ბევრი წარმომადგენელი დღეისათვის ძალიან მცირე რაოდენობით არის შემორჩენილი და მათ გადაშენება მოელოთ; ასეთი ცხოველების დასაცავად საქიროა მათზე ნადირობის სრული აკრძალვა. მაგალითად, ჩვენში სრულიად აკრძალულია ნადირობა თეთრ დათვზე, უსურიის ვეფხვზე, კულანზე, გედებზე, წეროებზე და სხვ. საქართველოში აკრძალულია აგრეთვე ნადირობა: ორბზე, მგალობელ ფრინველებზე, დურაჯზე, ჭეირანზე, ნიამორზე, არჩვზე, აფთარზე და სხვ.

ადამიანის კვებაში თევზეულს საგრძნობლად დიდი მნიშვნელობა აქვს. ცალკეული ქვეყნების მიხედვით ადამიანის ცილოვანი ნივთიერებით კვების რაციონში თევზეული 17 %-დან 83 %-მდე შეადგენს. თევზჭერის მოცულობის გაზრდა ამჟამად გამოწვეულია იმით, რომ ახლა თევზს იყენებენ არა მარტო ადამიანის საკვებად, არამედ სხვა მიზნებითაც. იგი წარმოადგენს საკვებს აგრეთვე ხმელეთის ფაუნისათვისაც. თევზის ფქვილი და თევზის ქონი ზრდის ხორცისა და კვერცხის პროდუქციას, გამოიყენება აგრეთვე როგორც სასუქი და ზრდის ჩვენი სავარგულების ნაყოფიერებას.

თევზჭერა წარმოებს როგორც ზღვასა და ოკეანეებში, ისე მტკნარ წყლებში, — მდინარეებსა და ტბებში. მტკნარი წყლის თევზჭერა საერთო რაოდენობის 10 %-ს არ აღემატება, დანარჩენი 90 % მოდის ზღვასა და ოკეანეებზე.

სასაქონლო თევზჭერა სხვადასხვა ქვეყანაში მორიცავე არანაკლებ 180 სახეობის თევზს. თევზის ზომა მერყეობს პატარა ქაფშიადან (ქამსა) გიგანტურ ზვიგენამდე, მაგრამ ყველა ესენი წარმოადგენენ ძალიან ყუათიან საკვებს და შეიცავენ მაღალხარისხოვან ცილებს, კალციუმს, მაგნიუმს, ფოსფორს, რკინას, სპილენძს, ვიტამინ „ა“-ს და „დ“-ს, ქიმიურად წმინდა იოდს (ბარსონი).

მიუხედავად სარეწაო თევზების ნაირგვარობისა, მაინც ადამიანის საკვებად ყველაზე მეტად მნიშვნელოვანია ორაგულების 5 სახეობა, ზუთხისებრთა — 5, თინუსის — 6, ქაშაყი, ვირთევზა და წყლის ზოგიერთი უხერხემლო ცხოველი (კრევეტი, ხამანწყა, ასთაკვი).

ქარბი-თევზჭერის გამო ზოგიერთ ზღვაში თევზის მოპოვებაც შემცირდა. თევზის რაოდენობა პირველ რიგში მცირდება ზღვებისა და ოკეანეების მატერიკის მახლობელ ადგილებში. მრეწველობის განვითარება და სხვა მოვლენები უარყოფით გავლენას ახდენენ თევზის რაოდენობაზე.

ხშირია მდინარეების გაქუქიანება სამრეწველო ნარჩენებით. ასე, მაგალითად, მდ. დვინაზე და ონეგაზე დიდი ზიანი მიაყენეს თევზს ცელულოზის კომბინატებმა, რომლებიც ამ მდინარეებში უშვებენ საწარმოო ნარჩენებს ბისულფატის სახით. ასევე ზიანი მიაყენა თევზს ბევრგან ნავთის მოპოვებამ. ძალიან იმოქმედა კაშხალების აგებამ ორაგულის გამრავლებაზე: კაშხალებმა გადაუღობა გზა ორაგულს მდინარეების სათავეებისაკენ. სადაც ის; ჩვეულებრივ, ქვირითობს. თევზის რაოდენობაზე უარყოფითად მოქმედებს აგრეთვე ქალაქის საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ჩაშვება მდინარეებში და სხვა.

მართალია, მსოფლიოს ზღვები და ოკეანეები თევზით ძალიან მდიდარია, მაგრამ თევზების ცალკე სახეობანი, რომელნიც დიდი ხანია, რაც სამრეწველო მასშტაბით მოიპოვებიან, რაოდენობრივად საგრძნობლად შემცირდნენ.

ზოგიერთი სახეობის თევზის რაოდენობის შემცირებამ წარმოქმნა თევზჭერის რეგულირების საკითხი. აქამდე თევზის რესურსების დაცვის ღონისძიებად ითვლებოდა თევზსაჭერი ხელსაწყო-იარაღების რაოდენობის შეზღუდვა, თევზჭერის სეზონის და მოპოვების ოდენობის განსაზღვრა, რაც აიხსნება იმით, რომ ადამიანმა ჯერ კიდევ ცოტა იცოდა თევზების ცხოვრების შესახებ, რათა მათთვის უფრო ქმედითი დახმარება გაეწია. ამასთან ერთად, სულ უფრო და უფრო აუცილებელი ხდება ბიოლოგთა კვლევების გაფართოება მტკნარი და ზღვის წყლის ცხოველების შესწავლის მიზნით, მათი ბიოლოგიური წონასწორობის შენარჩუნების საკითხების შესწავლა.

რის განხორციელებაც ღრმა ბიოლოგიური კვლევის გარეშე შეუძლებელია.

როგორია თევზმეურნეობის ბიოლოგიური საფუძვლები? საერთოდ. ცხოველთა ყოველგვარი სახეობის არსებობისა და განვითარებისათვის, რომელთაც „თანასაზოგადოებებად“ ცხოვრება ახასიათებთ. მნიშვნელოვანია ორი პროცესი: გამრავლება და სიკვდილიანობა. ეს ორი საპირისპირო პროცესი სახეობის შენარჩუნებისა და „თანასაზოგადოებების“ შექმნის საფუძვლად შეიძლება ჩაითვალოს. ასეთივე მოვლენები ახასიათებს თევზებსაც, რომელნიც ძირითადად ქარავენებად ცხოვრებას ეწევიან.

თევზით, როგორც ბუნების სიმდიდრით, სარგებლობა აგრეთვე ითვალისწინებს ამ ორ მნიშვნელოვან პროცესს. ამიტომ ჩვენ ჯერ შევეხებით პირველ პროცესს — გამრავლებას, რომელიც ქმნის თევზების ქარავენების სიმრავლეს. ამასთან დაკავშირებით, გ. ნიკოლსკის მიერ გამოთქმულია აზრი იმის შესახებ, რომ თევზების ნაყოფიერება, ისევე როგორც სხვა ცხოველებისა, არის შეგუება იმ საარსებო პირობებთან, რომლებშიაც ისინი წარმოიშენენ და არსებობენ. ზოგიერთი სახეობის თევზისათვის დამახასიათებელია დიდი ნაყოფიერება (ქორჭილა). ასეთი თევზების ქვირითობა (ტოფობა) ერთჯერადია. რიგი სხვა სახეობების ქვირითობა კი გრძელდება ხანგრძლივად და ქვირითის ყრა ხდება რამდენიმე ჯერზე.

აღნიშნავენ, რომ თუ სათანადო გარემო პირობები არ არის შექმნილი, შეიძლება თევზის ქვირითობა არ შედგეს და ამ შემთხვევაში; ქვირითი განიცდის რეზორბციას, ანუ შეწოვას თვით ორგანიზმის მიერ.

თევზის ნაყოფიერება ძალიან მაღალია და სიუხვით არ ჩამორჩება მცენარეთა ნაყოფიერებას.

თევზებში კარგად არის გამოხატული შთამომავლობაზე ზრუნვა. თევზის მრავალ სახეობას ახასიათებს მცენარეულობისაგან ან ქვებისაგან საბუდარების მოწყობა. ზოგიერთი სახეობის თევზის მამრობითი ეგზემპლარები საბუდარებში ჩადებულ ქვირითს დარაჯობენ.

სახეობის სიმრავლეზე ზრუნვას უნდა მიეკუთვნოს ინდივიდთა სიცოცხლისუნარიანობა, ანუ მედეგობა. თევზებში რომელიმე სახეობის ქარავენული ცხოვრება სასარგებლოა სახეობისათვის. სახეობის შიგნით ურთიერთდამოკიდებულება მის არსებობას უწყობს ხელს.

განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ამა თუ იმ სახეობის თევზების დაჭვლევა ქარავენების სახით, სადაც მთელი ქარავანი გაერთიანებულია ერთიანი ქცევით. ქარავანს, პირველყოვლისა, დაცვითი მნიშვნელობა აქვს.

ფლიუქტაცია (მერყევი გადახრები) მკვეთრად არის გამოხატული იმ თევზებში, რომელთა საკვებით უზრუნველყოფა მერყევია სხვადასხვა წლის მიხედვით. ნიკოლსკი თევზების რიცხობრიობის ფლიუქტაციას თვლის შეგუების საშუალებად. იგი გამომუშავებული აქვთ იმ თევზებს, რომელთაც უხდებათ ცხოვრება საკვებით უზრუნველყოფის ლაბილურ (მერყევი) პირობებში. ასეთი შემგუებლობა სახეობას საშუალებას აძლევს სწრაფად გაზარდოს თავისი რიცხობრიობა იმ დროს, როდესაც საკვები უხვად მოიპოვება. თევზის ქვირითი და ლიფსიტები იღუპებიან ძირითადად არა სახეობის შიგნით დამოკიდებულების გავლენით, არამედ სახეობათა შორის ბრძოლის და აბიოტური ფაქტორების გავლენის შედეგად. მაგრამ თევზებს შორის არსებობს ისეთი სახეობები, რომელნიც იკვებებიან თავისივე მოზარდეულით. თევზების რიცხობრიობისათვის უალრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს სახეობათა შორის დამოკიდებულებასაც. მტაცებელი თევზების მიერ დიდი რაოდენობით ნადგურდება როგორც ქვირითი, ისე ლიფსიტები.

ქ თევზის მოპოვების შემცირების მიზეზები შემდეგია:

1. თევზჭერის ნორმების გადაჭარბება — ეს ხდება მაშინ, როდესაც თევზის მოპოვება სჭარბობს მის კლავფწარმოქმნას;
2. წყალსატევების მოწამლა, გაჭუჭყიანება, მათში ჟანგბადისა და კვებითი რეჟიმის დარღვევა.
3. ჰიდროტექნიკური ნაგებობების მშენებლობა, რომლის დროსაც საკმარისად არ არის გათვალისწინებული თევზმეურნეობის მოთხოვნილებანი და ინტერესები.

ძირითად დებულებად მიჩნეულია, რომ ნამატმა უნდა აღადგინოს როგორც მოპოვებული თევზის რაოდენობა, ისე სხვა დანაკარგიც. გარდა ამისა, მოპოვების ნორმა მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია ამა თუ იმ თევზის ბიოლოგიაზე და საკვებ ბაზაზე. ნორმაზე ნაკლები მოპოვების შემთხვევაში საკვები ბაზა ხდება არა სამყოფი, თევზი სუსტდება და ნაწილი იღუპება.

„ყოველი წყალსატევისათვის დადგენილი უნდა იქნეს ამა თუ იმ თევზის მოპოვების ინტენსივობის ნორმა, რომელიც მოგვცემს მაქსიმალური მოპოვების საშუალებას სახეობის შენარჩუნების ოპტიმალური ოდენობის დაცვით. ნორმის გადაუჭარბებელი მოპოვება არის გონივრული თევზმეურნეობის პირობა.

ამა თუ იმ თევზის რაოდენობრივი ზრდის მიზნით თევზმეურნეობა ითვალისწინებს ამ თევზის ჭერის აკრძალვას. თევზჭერის დროებითი აკრძალვაც კი ჭვირითობისა და მოზამთრეობის პერიოდში მნიშვნელოვნად ზრდის თევზის რაოდენობას.

ბრაკონიერობასთან ბრძოლა მნიშვნელოვანი ღონისძიებაა თევზის მომრავლებისა და თევზმეურნეობის გაუმჯობესების მიზნით.

თევზმეურნეობისათვის დიდი უარყოფითი მნიშვნელობა აქვს მდინარეებისა და ტბის ტიპის წყალსატევეების გაჭუჭყიანებას. ასეთი მოვლენა ძალიან ამცირებს თევზის რაოდენობას და თევზის მოპოვებას. გაჭუჭყიანება მეტწილად გავლენას ახდენს წყალში გახსნილ ჟანგბადზე, რის შედეგად იქმნება ჟანგბადის უკმარობა და თევზი წყალში იხუთება უჟანგბადოდ. წყალში გახსნილი ჟანგბადის რაოდენობა ძალიან კლებულობს ქალაღისა და ხე-ტყის მრეწველობის ქარხნებიდან ნარჩენების წყალში გაშვების გამო. წყლის ზედაპირზე ნავთობის აკვის წარმოქმნა აგრეთვე აბრკოლებს ჰაერიდან წყალში ჟანგბადის გადასვლას. თევზი იღუპება აგრეთვე უშუალოდ მომწამლავი ნივთიერებებისაგან, რომლებიც წყალში ხვდება. ასეთი ნივთიერებები არის მეტალურგიული და ქიმიური მრეწველობის ქარხნების ნარჩენებში.

მტკნარი წყლების თევზებზე დამლუპველად მოქმედებს წყალში მარილების მაღალი შემცველობა, როდესაც მარილების რაოდენობა ჭარბობს 200 მილიგრამს ლიტრ წყალზე.

თევზჭერის შემცირებას იწვევს ჰიდრონაგებობანი. კაშხალები და წყალსაქაჩები, რომლებიც არღვევენ მდინარეთა ბიოლოგიურ მთლიანობას გამავლელი თევზებისათვის, რომელნიც ჭვირითის დასაყრელად დიდ მანძილზე მოგზაურობენ: კაშხალები დაბრკოლებას წარმოადგენენ თევზებისათვის, რომლებიც ჭვირითის დასაყრელად მიდიან ქვევიდან ზევით. წყლის ღინების საწინააღმდეგოდ და უნარი აქვთ დასძლიონ მცირე ჩანჩქერები, ამიტომ კაშხალებთან, სპე-

ციალური თევზსასვლების დატოვება აუცილებელ ღონისძიებას წარმოადგენს თევზმეურნობისათვის.

თევზის რაოდენობის გაზრდისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს იმ ადგილების დაცვას, სადაც ხდება ქვირითის ყრა (ტოფობა), ამით უზრუნველყოფილი უნდა იყოს თევზის ნორმალური გამრავლება, ქვირითის ინკუბაცია და ლიფსიტების განვითარება. ყოველივე ამისათვის ამ პერიოდში აკრძალულია თევზის ქერა. მდინარეებში, სადაც ქვების ნაკლოვანებაა, უნდა ჩაიყაროს ქვები გროვებად ან ჩაეწყოს ფიჩხი, რათა შეიქმნას ქვირითის მტაცებლებისაგან დაცვის პირობები.

დიდი მნიშვნელობა აქვს წყლის გაქუჩყიანებასთან ბრძოლას, რაც აგრეთვე ხელს უწყობს ქვირითის ყრას, ლიფსიტების გამრავლებას. მოზარდეულის განვითარების მიზნით, შემდეგი ღონისძიებები ტარდება: მოზარდი თევზები დაცული უნდა იქნენ და არ უნდა წარმოებდეს მათი დაჭერა, ამას აღწევენ თევზსაჭერი ბადეების უჯრედების ზომების დაცვით; ეს უჯრედები ისეთი ზომისა უნდა იყოს, რომ მოზარდი თევზი ადვილად გაძვრეს მასში. მოზარდეული უზრუნველყოფილი უნდა იყოს საკვები ბაზით და არ უნდა დაეუშვათ წყალსატევებში თევზების ჭარბი დასახლება. ნორმალური თევზქერა ხელს უწყობს თევზების რაოდენობის რეგულირებას და მოზარდეულის საკვებით უზრუნველყოფას. აქ გარკვეული მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე მტაცებელ თევზთა რაოდენობის რეგულირებას.

თევზის რეწვის, მისი პროდუქტიულობის გაზრდის მნიშვნელოვან ღონისძიებად უნდა ჩაითვალოს თევზქერა იმ პერიოდში, როდესაც თევზი აღწევს რეწვისათვის რენტაბელურ ზომას და ხნოვანებას. ეს ხერხდება სათანადო თევზსაჭერი იარაღისა და თევზჭერის სათანადო ადგილის შერჩევით, სადაც გარკვეული ზომის თევზი ბინადრობს.

საკონტროლო კითხვები.

1. ფაუნა როგორც ბუნების ერთ-ერთი ძირითადი კომპონენტი.
2. ფაუნის გონივრული გამოყენების საფუძვლები.
3. სანადირო -სარეწაო ფაუნის გამოყენება და მისი დაცვა-შენახვის, მომრავლების ღონისძიებები.

4. თევზის რესურსები და მათი გამოყენება.

5. თევზის მეურნეობის წარმოების ძირითადი ღონისძიებანი.

საენციკლოპედიური ლიტერატურა

არაბული ა. საქართველოს სამონადირეო ფაუნა და მისი დაცვა. „საბჭოთა საქართველო“, თბილისი, 1978.

გულისაშვილი ვ. ბუნების დაცვის საფუძვლები, „განათლება“, თბილისი, 1973.

გულისაშვილი ვ. საქართველოს ბუნება და ბუნებრივი ზონები, „საბჭოთა საქართველო“, თბილისი, 1977.

ურუშაძე თ., სარაჭიშვილი კ. დავიკვათ ბუნება — ჩვენი მეგობარი, „საბჭოთა საქართველო“, თბილისი, 1974.

ჯანაშვილი ა. ადამიანი და ბუნება. „ცოდნა“, თბილისი, 1977.

Воронцов А. И., Харитонов Н. З. Охрана природы. Изд. 2-е, М., «Высшая школа», 1977.

Жордания Р. Г. Орнитофауна Малого Кавказа. Изд. АН ГССР, Тбилиси, 1962.

Фишер Д., Саймон Н., Винсент Д. Красная книга: дикая природа в опасности. М., «Прогресс», 1977.

ლანდშაფტების დაცვა

ძირითადი ბუნებრივი ლანდშაფტები დაკავშირებულია ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებთან და ზონალობით ხასიათდება. ადამიანის ზემოქმედებამ ძალიან შეცვალა ბუნებრივი ლანდშაფტები. ეს ზემოქმედება დიდი ხანია დაწყებულია, მაგრამ განსაკუთრებით შესამჩნევი გახდა XX საუკუნის დასაწყისში. დასახლებული პუნქტები, სამრეწველო საწარმოები და სხვა ასეთები წარმოიქმნებიან „კუნძულების“ სახით მდელოებში, ტყეებში და სხვაგან, რაც ძალიან ცვლის ბუნებრივი ლანდშაფტის იერს; ამასთან, ეს დასახლებული პუნქტები ფართოვდება, ერთიანდება, წარმოიქმნება მსხვილი ქალაქები.

რა ღონისძიებები ტარდება ან უნდა გატარდეს ბუნებრივი ლანდშაფტის დაცვის მიზნით?

მეგამავმა და მშენებელმა ორგანიზაციებმა უნდა გაითვალისწინონ ასათვისებელი ტერიტორიის თავისებურებანი. სამშენებლო მოედნების გამოყოფისას, გზების გაყვანისა და სხვა ობიექტების მშენებლობის დროს უნდა გაითვალისწინონ არა მარტო მათი ექსპლოა-

ტაციის და მშენებლობის გაადვილება, არამედ მხედველობაში უნდა მიიღონ აგრეთვე ბუნებრივი გაჭიმოცვა. მშენებლობა უნდა აწარმოონ იმგვარად, რომ რაც შეიძლება ნაკლებად დაირღვეს ბუნებრივი ლანდშაფტი. ახალ ფართობებზე მშენებლობის წარმოებისას რეკომენდებულია თავისუფალი ფართობების დატოვება ლანდშაფტების შეაქმნელად. არსებული ბუნებრივი ლანდშაფტების დაცვა დაკავშირებულია მშრომელთა დასასვენებელი ადგილების შექმნასთან. /დაცულ ადგილებში დასაშვებია მხოლოდ დასასვენებელი სახლები/ მშენებლობა, ორგანიზაციული საპორტო მოედნებისა და მასობრივი გასართობი ადგილების მოწყობა.

ბევრი ქალაქისათვის, რომელთა რიცხვს ქ. თბილისიც მიეკუთვნება, მნიშვნელობა აქვს არა დაცვას, არამედ ლანდშაფტის აღდგენას, პირველ რიგში კი ახლო მიდამოებში უნდა მოიძებნოს და განისაზღვროს ბუნებრივი ლანდშაფტების ნაშთები და დაეცვათ ისინი.

ადამიანის სამეურნეო მოქმედებასა და ბუნებრივ კანონზომიერებას შორის წონასწორობის პრინციპის დაცვა შესაძლებელია იმ შემთხვევაში, თუ ადამიანის საქმიანობა დაგეგმილი იქნება სწორად. ამისათვის საუკეთესო პირობებია შექმნილი სოციალისტურ ქვეყნებში. ამ ბოლო დროს განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა ველურ-პირველყოფილ ბუნებას მას თვლიან დასვენების საუკეთესო ადგილად. ლტოლვა პირველყოფილი ბუნებისაკენ იზრდება ყოველწლიურად. ველური ბუნების ღირსებად ითვლება მისი რაც შეიძლება ნაკლები გავლენა. ე. ი. მისი პირველყოფილი სახის შენარჩუნება, კულტურული ელემენტების შეტანის გარეშე. ასეთი ბუნება არის როგორც დასვენების საუკეთესო ადგილი, აგრეთვე ბუნებაზე დაკვირვების ობიექტიც.

ბუნების რესურსების დაცვის საუკეთესო ფორმად ითვლება ადამიანის მიერ მათი სწორი გამოყენება. ამ შემთხვევაში ბუნების რესურსები არა თუ ინახება, არამედ შესაძლებელია მათი მომრავლება. მაგრამ ბუნების დაცვის საქმეში მცირე როლი არ ეკუთვნის აგრეთვე აღკვეთილებსა და ნაკრძალებს, სადაც აკრძალულია ბუნების რესურსების სამეურნეო გამოყენება.

აღკვეთილი ბუნების დაცვის ძველი ფორმაა და იმაში გამოიხატება, რომ ბუნების რომელიმე მონაკვეთში იკრძალება გარკვეული

დროის მანძილზე ადამიანის რომელიმე სამეურნეო მოქმედება. ალკვეთილები ბუნების დაცვის ძალიან ეფექტური ფორმაა. ალკვეთილებად აცხადებენ ხშირად რომელიმე სარეწაო ფრინველს ან სხვა ცხოველს, რომელზეც 5—10 წლით იკრძალება ნადირობა. ხანდახან გამოიყენება ალკვეთილის ე. წ. „მონაცვლეობის“ სისტემა. ეს სისტემა იმაში გამოიხატება, რომ დიდი ტერიტორია იყოფა ნაკვეთებად და ყოველთვის მორიგეობით ერთ-ერთი ნაკვეთი ცხადდება ალკვეთილად. დანარჩენში კი დაშვებულია ნადირობა ჩვეულებრივი წესით.

ცხოველების, მცენარეების იზვიათი და სასარგებლო სახეობების აღდგენისა და შენარჩუნების მიზნით იქმნება ზოოლოგიური, ბოტანიკური ალკვეთილები.

ესტონეთის, ლატვიის, ლიტვის სსრ-ში ტიპური და ორიგინალური ლანდშაფტების დასაცავად ხშირად მიმართავენ ლანდშაფტური ალკვეთილების ორგანიზაციას. ლანდშაფტური ალკვეთილები იქმნება აგრეთვე იმ ტერიტორიების დასაცავად, რომლებსაც ისტორიულ-მემორიალური მნიშვნელობა აქვთ.

ბელორუსიაში არსებობენ პიდროლოგიური ალკვეთილები — ესაა ოთხი ჭაობის მასივი.

ალკვეთილების დაარსება ხდება მოკავშირე რესპუბლიკების დადგენილებების ან ადგილობრივი აღმასკომების გადაწყვეტილებების საფუძველზე. ალკვეთილების დაცვის რეჟიმის შინაარსი განისაზღვრება მათი დაცვის ამოცანებიდან გამომდინარე. ასე, მაგალითად, ბოტანიკური ალკვეთილების ტერიტორიაზე აკრძალულია ტყის კრის ყველა სახე (სანიტარული კრის გარდა). საქონლის ძოვება, თიბვა და სხვა სამეურნეო მოღვაწეობა, რომელსაც შეუძლია გამოიწვიოს მცენარეულობის დაზიანება ან მოსპობა. ზოოლოგიურ ალკვეთილებში, ჩვეულებრივ, აკრძალულია ნადირობა. გეოლოგიური ალკვეთილების ტერიტორიაზე დაშვებულია ისეთი სამუშაოების წარმოება, რომლებსაც შეუძლიათ გამოიწვიონ გეოლოგიური ქმნილებების დანგრევა ან გაუფასოება; სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვება; ასაფეთქებელი სამუშაოების წარმოება და სხვა. დროებითი ალკვეთილების გარდა, მიღებულია აგრეთვე მუდმივი ალკვეთილები.

ნაკრძალი, ერთგვარად ალკვეთილის შემდგომ განვითარებული ფორმაა. არსებული კანონმდებლობით ნაკრძალები — ესაა მარის და

წყლის სივრცის გარკვეული ნაკვეთები, რომლებსაც, როგორც ტიპიურ და იშვიათ ლანდშაფტებს, როგორც იშვიათი და ძვირფასი ცხოველებს ადგილსამყოფელებს, განსაკუთრებული სამეცნიერო ან კულტურულ-განმანათლებელი მნიშვნელობა აქვთ. ნაკრძალების ტერიტორია სამუდამოდ ამორიცხულია სამეურნეო სარგებლობის სფეროდან. ნაკრძალები წარმოადგენენ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებებს მეცნიერ-მუშაკების და ლაბორანტების შტატით, რომლებიც ატარებენ სამეცნიერო-კვლევით სამუშაოებს ბუნებრივი კომპლექსების შესწავლის მიზნით. აქ გადიან პრაქტიკას სტუდენტები. ნაკრძალები დიდ სამუშაოს აწარმოებენ ბუნების გამდიდრების მიზნით, მეცნიერული თვალსაზრისით იცავენ ყველა მცენარეს და ცხოველს; ამრავლებენ ძვირფას ცხოველებს და ფრინველებს. ნაკრძალებს ევალებათ ბუნების დაცვის იდეების პოპულარიზაცია, მხარეთმცოდნეობის სამუშაოს განვითარება, ექსკურსიების მოწყობა და სხვა. ნაკრძალების ტყეები მიეკუთვნებიან პირველ ჯგუფს. მათში მთლიანადაა აკრძალული მთავარი სარგებლობის კრები, დაიშვება მხოლოდ ხანძრებით და სხვა სტიქიური უბედურებით დაზიანებულ ნაკვეთებზე სანიტარული კრები. ნაკრძალების ტერიტორიაზე მთლიანადაა აკრძალული ბუნებრივი რესურსების გამოყენება (ნადირობა, თევზაობა, მერქნის დამზადება, საქონლის ძოვება, თესლების, სამკურნალო მცენარეების, ნაყოფების, სოკოების, თივის დამზადება, სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვება და გრუნტის ამოღება): აკრძალულია მშენებლობა, რომელიც ნაკრძალის მოღვაწეობასთან არაა დაკავშირებული. სახელმწიფო ნაკრძალების ირგვლივ საპირობების მიხედვით იქმნება საცავი ზონა. ამ ზონების ტერიტორიაზე აკრძალულია ყოველგვარი საწმინაობა. რომელსაც შეუძლია დაარღვიოს ნაკრძალის ბუნებრივი კომპლექსები. ნაკრძალები ბუნების დაცვის ერთ-ერთი ყველაზე ეფექტური ფორმაა.

თავისი ხასიათის მიხედვით ნაკრძალები იყოფა სრულ და ნაწილობრივ ნაკრძალებად. როდესაც გარკვეულ ტერიტორიაზე ნაკრძალად ცხადდება ბუნების ყველა ელემენტი, ასეთ ნაკრძალს ეწოდება სრული ნაკრძალი. ასეთი ნაკრძალების მაგალითად შეიძლება მოვიყვანოთ ლაგოდენის, ვაშლოვანის, ალგეთის, საგურამოს, ბორჯომის, კინტრიშის, რიწის, მიუსერის, სათაფლიის და სხვა სახელ-

მწიფობები ნაკრძალები. ამ ნაკრძალებში როგორც მთელი ფლორა, ისე ფაუნა, წყლები და ნიადაგები გამოცხადებულია ნაკრძალად.

ნაწილობრივ ნაკრძალად ითვლება ისეთი ტერიტორია, რომელზედაც ბუნების რომელიმე ნაწილი ცხადდება ნაკრძალად. ასეთად შეიძლება ჩაითვალოს უსუროული ვეფხვის ან თეფრი დათვის ნაკრძალები. აქ ფაუნის მხოლოდ ეს წარმომადგენლები ითვლებიან ნაკრძალებად, ბუნების დანარჩენი ნაწილი, სადაც ეს ცხოველები ცხოვრობენ, არ წარმოადგენს ნაკრძალს.

ამჟამად, საბჭოთა კავშირში 119 სახელმწიფო ნაკრძალი ირიცხება, რომელთა საერთო ფართობი 7,0 მლნ ჰა-ს აღემატება. ეს ნაკრძალები გაბნეულია სხვადასხვა გეოგრაფიულ ზონაში და ქვეყნის სხვადასხვა რეგიონში.

1974. წლის სექტემბერში, ვაშინგტონში, „ადამიანი და ბიოსფეროს“ პროგრამის საერთაშორისო კოორდინაციულ საბჭოზე ხუთმა ქვეყანამ გამოაცხადა ბიოსფერული ნაკრძალების შექმნის შესახებ. საბჭოთა კავშირში ამჟამად სსრკ მეცნიერებათა აკადემიის, სოფლის მეურნეობის სამინისტროს და პილრომეტსამსახურის ერთიანი გადაწყვეტილებით დაარსებულია ხუთი ბიოსფერული ნაკრძალი — ბერეზინის (ბელორუსიაში), კავკასიის (ჩრდილოეთ კავკასიაში), რეპეტეკის (თურქმენეთში), სარჩ-ჩელეკის (ტიან-შანზე) და ცენტრალური-შავიწყის.

ბიოსფერული ნაკრძალების არსი იმაში მდგომარეობს, რომ ისინი წარმოადგენენ „საწყის“ წერტილს ანუ სტანდარტებს ბიოსფეროს ხანგრძლივი ცვლილებების გასაზომად. ყოველი ბიოსფერული ნაკრძალი უნდა უპასუხებდეს შემდეგ ამოცანებს: დაცვა, გამოკვლევები, განათლება და კადრების მომზადება.

ეროვნული პარკები საბჭოთა კავშირში შედარებით ახალი კატეგორიაა, თუმცა ისინი წარმოადგენენ ბუნების დაცვის უძველეს ფორმას.

ეროვნული პარკი — ესაა მნიშვნელოვანი ტერიტორია, სადაც ადამიანის ზემოქმედებით არაა დაზიანებული ერთი ან რამოდენიმე ეკოსისტემა. აქ ცხოველთა და მცენარეთა სამყაროს, გარემოს გეომორფოლოგიურ თავისებურებებს აქვთ განსაკუთრებული სამეცნიერო-აღმზრდელობითი ან რეკრეაციული მნიშვნელობა, ანდა წარ-

მოდგენილია თვალწარმტაცი ბუნებრივი ლანდშაფტებით, რომელთა დაცვა და გაფრთხილებაა საჭირო.

მსოფლიოში პირველი იელოუსტონის ეროვნული პარკი შეიქმნა აშშ-ში 1872 წელს. დღეს იგი 899 104 კვ. კმ-ს მოიცავს და სამი შტატის ტერიტორიაზეა გადაჭიმული.

აუცილებელია მოხდეს ცალკეული ეროვნული პარკების ტერიტორიაზე ფუნქციური ზონების გამოყოფა. ე. ი. მის ტერიტორიაზე ისეთი ზონების გამოყოფა, რომლებიც ემსახურებიან ან ბუნების დაცვის მიზნებს, შემეცნებით-აღმზრდელით ამოცანებს, ან რეკრეაციულ მოთხოვნილებებს. ამრიგად, ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე ფუნქციური ზონების გამოყოფის საშუალებით ხდება ეროვნული პარკის მიზნების სიერცობრივი გამიჯვნა, რაც მათი ექსპლოატაციის აუცილებელ პირობას წარმოადგენს. ეროვნული პარკების ფუნქციური ზონირების მრავალი მაგალითი არსებობს. საფრანგეთის ეროვნული პარკებს აქვთ შემდეგი ზონები: 1. პარკის წინა, ანუ ბუფერული ზონა — მთელი საორგანიზაციო მუშაობა ტურიზმსა აქვს დათმობილი. 2. საპარკო ზონა — შენარჩუნებულია ტიპიური ფლორა, ფაუნა და კულტურული ლანდშაფტი. შეზღუდული ზომით მიმდინარეობს სატყეო და სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოები. აქ აგრეთვე შეზღუდულია ტურიზმი. 3. სანაკრძალო ზონა — სამეცნიერო მნიშვნელობის მკაცრად დაცული ტერიტორია.

საბჭოთა კავშირში ეროვნული პარკების შექმნა ბალტიისპირეთში დაიწყო. 1971 წელს ესტონეთში დაარსდა ლახემასის ეროვნული პარკი. მისი ტერიტორიის ფართობი 43813 ჰა-ს უდრის. ლახემასის ეროვნული პარკი დაყოფილია ხუთ ზონად, თითოეული მათგანისათვის დადგენილია ბუნების დაცვის განსხვავებული წესი. პირველი ზონა — ესაა რეზერვატები, მათ ტერიტორიას სამეცნიერო მნიშვნელობა აქვთ, იქ აკრძალულია სამეურნეო მოღვაწეობა, შეზღუდულია ადამიანების ყოფნა. მეორე ზონა — ბუნებრივი ლანდშაფტი. ამ ზონის დათვალეირება ხდება სპეციალური ბილიკებით და გზებით დამახასიათებელი ლანდშაფტების, არქიტექტურის, ეთნოგრაფიის, ისტორიის და ბუნების ძეგლების ჩვენებით. მესამე ზონა — დასვენების გაბნეული გატარების ზონაა, რომელიც ხორციელდება აქ არსებული საცხოვრებელი სახლები, ბაზაზე (ქალაქის ტიპის სახლების გამოკლებით). მეოთხე ზონა — ინტენსიური დასვენების ზონაა. აქ

ხდება ლანდშაფტის აქტიური გამოყენება და შესაძლებელია დასვენების ყველა სახის შენობების მშენებლობა. მეხუთე ზონა — სოფლის მეურნეობის ზონაა, რომელიც მიმართულია დამსვენებლების საჭიროების დასაკმაყოფილებლად. ამჟამად, დედამიწაზე თითქმის ყველა ქვეყანაშია შექმნილი ეროვნული პარკები.

ძალიან საინტერესოა ეროვნული პარკი „ვიტოშა“, რომელიც მდებარეობს ქ. სოფიის მახლობლად. ეს პარკი ბულგარეთში ძალიან პოპულარულია და დიდი რაოდენობის მნახველი ჰყავს. ვიტოშას უკავია მთიანი მასივი (მწვერვალი—შავი ვრიხი—2920 მ ზღვის დონიდან), ციცაბო ფერდობებით, ლამაზი ხეობებით და ჩანჩქერებით. პარკს ამშვენებს ფოთლოვანი და წიწვოვანი ტყეები, გვხვდება ტორფიანი ჭაობები. პარკში ვხვდებით მესამეული პერიოდის რელიქტურ მცენარეებსაც. პარკი კარგად არის კეთილმოწყობილი, ბევრია გზები, დეკორატიული ფართობები, ოტელები და სხვა.

საქართველოში, თბილისის მახლობლად, არის ეროვნული პარკი, რომელიც გამოირჩევა ლამაზი ლანდშაფტებით და ისტორიული ძეგლებით. ამჟამად აქ ინტენსიურად მიმდინარეობს სხვადასხვა სახის სამუშაოები. მისი პოპულარობა დღითიდღე იზრდება.

დაცვას საჭიროებენ აგრეთვე ცოცხალი და მკვდარი ბუნების ცალკეული ობიექტები, რომელთაც აქვთ ესთეტიკური, ისტორიული ან სამეცნიერო მნიშვნელობა. ზოგჯერ ძნელია განვასხვავოთ აღკვეთილი და ბუნების ძეგლები. საკმაოდ ხშირად ბუნების ძეგლები იმყოფებიან ნაკრძალების ტერიტორიაზე. ბუნების ძეგლებს მიეკუთვნებიან ცალკეული საუკუნოვანი ხეები, გადაშენების გზაზე მდგარი მცენარეები, ჩანჩქერები, ძველებური პატარა პარკები და სხვა.

საქართველოში კანონით არის გაფორმებული 200-ზე მეტი ცოცხალი და მკვდარი ბუნების ძეგლის დაცვა. აქ შედის: ხნოვანი კაკლის ხე სოფ. მარტყოფში, წაბლის ხე სოფ. ქვიშხეთთან, რომელსაც ისტორიული მნიშვნელობა აქვს; თავისი ზომით და ხნოვანებით უნიკალური ჭადარი ქ. თელავში, დიდხნოვანი მუხები ავჭალაში და საგარეჯოში (მღვდლიანთ მუხა), კოლხური ტყის კორომი ბათუმთან ახლოს, გამოქვაბული — „დევის ხვრელი“, ვულკანური მწვერვალი „ქოროლი“ — კოჯორთან, გაქვავებული ტყე გოდერძის უღელტეხილის გზაზე (ადიგენის რაიონში) და სხვ.

საკონტროლო კითხვები.

1. აღკვეთილები, ნაკრძალები, ეროვნული პარკები.
2. ცოცხალი და მკვდარი ბუნების ძეგლები.

სპეციალური ლიტერატურა

გ ე ლ ი ს ა შ ვ ი ლ ი ვ. ბუნების დაცვის საფუძვლები, „განათლება“, თბილისი, 1973.

კ ე ც ხ ო ვ ე ლ ი ნ. მკერდში დაჭრილი ბუნება. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, 1980.

უ რ ე შ ა ძ ე თ., ს ა რ ა ჭ ი შ ვ ი ლ ი ვ. დავიცვათ ბუნება — ჩვენი მეგობარი. „საბჭოთა საქართველო“, თბილისი, 1974.

Б а н и к о в А. Г. По заповедникам Советского Союза. Изд. 2-е. М., «Мысль», 1974.

В о р о н ц о в А. И., Х а р и т о н о в а Н. З. Охрана природы. М., «Высшая школа», 1977.

ბუნების საერთაშორისო დაცვა

გარემოს დაცვა სხვადასხვა დონის — ლოკალური, ეროვნული. საერთაშორისო პრობლემების კომპლექსს მოიცავს. ამის შესაბამისად ჩამოყალიბდა ბუნების დაცვის ორგანიზაციების მრავალსაფეხურებიანი სტრუქტურა, სადაც გადამწყვეტი მნიშვნელობა სახელმწიფოებრივ ზომებს ენიჭება.

ამჟამად გამომქლავნდა გარემოს დაცვის მრავალი გლობალური ასპექტი, რაც ყველა ქვეყნის და ხალხის ძალების, ცოდნის, სახსრების, ტექნიკის და სხვა გაერთიანებას მოითხოვს. ეს ყველაფერი კი განაპირობებს ბუნების დასაცავად საერთაშორისო თანამშრომლობის აუცილებლობას. დღეისათვის ასეთი თანამშრომლობის ორი ძირითადი ფორმა არსებობს:

1) მონაწილეობა ბუნების დაცვის საერთაშორისო ორგანიზაციების მოღვაწეობაში და 2) სახელმწიფოებს შორის ორმხრივი და მრავალმხრივი შეთანხმებები და კონვენციები გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენების საკითხებზე.

1946 — 1947 წლებში ჰოლანდიაში (ქ. ბრიუკენში) ჩატარებულმა კონფერენციებმა დააარსეს ბუნების დაცვის საერთაშორისო ლიგა, რომელიც თავის პირველ გენერალურ ასამბლეაზე ფონტენბლო-

ში (საფრანგეთი, 1948 წ.) ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირად იყო გადაქცეული.

ბუნების დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების საერთაშორისო კავშირი წარმოადგენს ქვეყნების და, აგრეთვე, სახელმწიფოებრივი, საზოგადო და საერთაშორისო ორგანიზაციების თავისებურ გაერთიანებას. მისი დაარსებიდან 30 წელზე მეტმა განვლო და ამჟამად ის აერთიანებს 84 ქვეყნის 300 ეროვნულ, სახელმწიფო და საზოგადო ორგანიზაციას, აგრეთვე, 8 საერთაშორისო ასოციაციას. 25 ქვეყანა მონაწილეობს ამ კავშირში მთავრობების დონეზე. ზოგიერთი ქვეყნიდან განსაკუთრებით ბევრი ორგანიზაცია მონაწილეობს, მაგალითად, აშშ-დან — 36, საფრანგეთიდან, იტალიიდან, ინგლისიდან — 9—9, ბელგიიდან — 8 და ა. შ.

სსრკ-მა აქტიური მუშაობა ბუნების დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების საერთაშორისო ჯავშირში დაიწყო 1956 წლიდან. ჩვენი ქვეყნიდან მასში შედიან სსრკ სოფლის მეურნეობის სამინისტრო და ბუნების დაცვის სრულიად რუსეთის საზოგადოება.

ბუნების დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების საერთაშორისო კავშირის უმაღლესი ორგანოა გენერალური ასამბლეა. რომელიც სამ წელიწადში ერთხელ იკრიბება. ასამბლეებსა და სამეცნიერო-ტექნიკურ თათბირებზე იხილება გარემოს დაცვის მრავალი საკითხი. ამ კავშირის მოღვაწეობის ტრადიციული მიმართულებაა — ცოცხალი ბუნების დაცვა. მისი ინიციატივით შეიქმნა „წითელი წიგნი“. თავიდან კავშირთან შექმნილი იყო კომისია, რომელიც შეუდგა „წითელი წიგნის“ შექმნას. იყო აგრეთვე შედგენილი 1600 წლიდან მთლიანად დაღუპული სახეობების ე. წ. „შავი“ სია. ეს თარიღი შემთხვევით არ იყო არჩეული. საქმე ის არის, რომ მხოლოდ XVII საუკუნიდან მიმდინარეობს სამეცნიერო ნომენკლატურა და ზუსტი დოკუმენტაცია. რომელიც საშუალებას გვაძლევს ესა თუ ის მცენარე ან ცხოველი მივაკუთვნოთ ამა თუ იმ გვარს ან სახეობას.

1960 წელს გამოვიდა „წითელი წიგნი“-ს პირველი ვარიანტი. მასში მოცემული იყო მოკლე ცნობები წარსულში და ამჟამად იშვიათი სახეობების გავრცელების შესახებ, მათი გავრცელების ინტენსივობაზე და იმ ღონისძიებებზე, რომელსაც ატარებენ სხვადასხვა ქვეყანაში მათ დასაცავად.

შეგროვილი მასალის შემოწმებისა და კლასიფიკაციის შედეგად დადგენილი იყო წიგნში შესატანი ოთხი კატეგორია:

1. სახეობები, რომლებსაც განადგურების საშიშროება ემუქრებათ და რომელთა გადარჩენა, სპეციალური ზომების მიღების გარეშე, შეუძლებელია.

2. იშვიათი სახეობები, რომლებსაც ჯერ არ ემუქრებათ განადგურება, მაგრამ ისინი საკმაოდ მცირე ტერიტორიაზე გვხვდებიან და რაც შესაძლებელია, უახლოეს დროში მათ განადგურებას გამოიწვევს.

3. კლებადი სახეობები, რომლებიც გვხვდება ისეთი რაოდენობით, რომ იძლევა საშუალებას შევინარჩუნოთ მათი სახეობრივი შემადგენლობა.

4. გაურკვეველი ე. ი. ისეთი სახეობები, რომლებიც განადგურების საშიშროების წინაშე დგანან, მაგრამ მათზე არსებული მონაცემები იმდენად არასრულია, რომ შეუძლებელია შეფასდეს მათი პოპულაციული მდგომარეობა.

მუშაობის შემდგომი სრულყოფისათვის ბუნებისა და მისი რესურსების დაცვის საერთაშორისო კომისიის მიერ შექმნილია 24 სამუშაო ჯგუფი, რომლებშიც 3—5 მეცნიერი შედის. ისინი აწარმოებენ საერთაშორისო კოორდინაციას.

1970 წელს სამეცნიერო კავშირების სამეცნიერო საბჭოს XII გენერალურ ასამბლეაზე დაარსდა ახალი საერთაშორისო სამეცნიერო ორგანო—გარემოს დაცვის პრობლემების საერთაშორისო სამეცნიერო კომიტეტი (სკოპე).

1970 წელს იუნესკოს გენერალური კონფერენციის მეთექვსმეტე სესიაზე მიღებული იყო იუნესკოს ახალი საერთაშორისო, მთავრობათაშორისი პროგრამა — „ადამიანი და ბიოსფერო“—„მაბ“. ამ პროგრამის გამოკვლევების დისციპლინათშორისი, პრობლემური ხასიათი წარმოადგენს გამოკვლევებისადმი, სპეციალისტების მომზადებისადმი და მოღვაწეობისადმი, ახალ, ინტეგრირებულ მიდგომას, რომელიც მიზნად ისახავს გარემოსთან ადამიანის ურთიერთდამოკიდებულების გაუმჯობესებას, ამ პროგრამის თანახმად ცხოვრებისგან მოწყვეტილი გამოკვლევები უკვე არ იძლევიან ინფორმაციას, რომელიც საჭიროა იმისათვის, ვინც უნდა ლეგალიზაციას გადაწყვეტილებებს მზარდ სიძნელეებთან დაკავშირებით. „მაბ“

ცდილობს დაარღვიოს მოძველებული ბარიერები მეცნიერებს შორის და ურჩიოს მათ საკითხისადმი ისეთი მიდგომა, რომელიც ეყრდნობა ქვეყნების ერთობლივ მოქმედებას. ყოველი ქვეყანა სხვა ქვეყნებთან ერთად ამუშავებს პრობლემების ანუ პროექტების სერიას, რათა მიიღონ შესადაარებელი შედეგები, რომლებიც საბოლოოდ შეიძლება განზოგადდეს.

1973 წლიდან ამოქმედდა ახალი სპეციალიზებული დაწესებულება—„გარემოზე გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის პროგრამა“ (იუნეპ), რომლის შტაბ-ბინა პირველად დაარსდა განვითარებადი ქვეყნების დედაქალაქში — ნაირობში (კენია). საბჭოთა კავშირი შედის ამ ორგანიზაციის ხელმძღვანელ საბჭოში. „იუნეპ“-ის ერთ-ერთი წამოწყებაა ბიოსფეროს მდგომარეობისა და შეცვლაზე მეთვალყურეობის (მონიტორინგი) სადგურების საერთაშორისო სისტემის შექმნა.

გარდა ერთობლივი საერთაშორისო ბუნებისდამცველი ორგანიზაციებისა არსებობენ ბუნებრივი რესურსების დაცვის ცალკეული საერთაშორისო გაერთიანებები.

ბუნების დამცველი ღონისძიებების გატარებასა და ამ საკითხთა მოგვარებაში საქმად დიდი პოპულარობით სარგებლობენ კონვენციები და შეთანხმებები სხვადასხვა ქვეყნებსა და სახელმწიფოებს შორის.

ისტორიულად საერთაშორისო ბუნებისდამცველი თანამშრომლობა იწყებოდა ცოცხალი სამყაროს რესურსების შენახვისა და მათი მოხმარების რეგულირების საკითხებზე შეთანხმებების დადებით. ასე, მაგალითად, 1902 წელს პარიზში ხელი მოაწერეს პირველ საერთაშორისო კონვენციას, რომელიც ეხებოდა დასავლეთ ევროპის ქვეყნების სოფლის მეურნეობისათვის სასარგებლო ფრინველების დაცვას.

საბჭოთა მთავრობა დიდ ყურადღებას უთმობს ფრინველების საერთაშორისო დაცვას. 1973 წელს სსრკ-სა და იაპონიას შორის დადებული იყო გადამფრენი და იშვიათი ფრინველების დაცვის სპეციალური კონვენცია. საერთაშორისო შეთანხმებების დიდი რაოდენობა ეხება თევზის ვეშაპების და აგრეთვე სხვა ზღვის ცხოველების მოპოვებას. ამ სფეროში უკვე დაახლოებით 70 შეთანხმება არსებობს,

მათ შორის—კონვენცია მეთევზეობის, ვეშაპების მოპოვების მოწესრიგების შესახებ ჩრდილო-აღმოსავლეთ ატლანტიკაში და ა.შ.

1974 წელს სსრკ-მ, პოლონეთმა, გერ-მა, ფერ-მა, დანიამ, შვეიცია და ფინეთმა ხელი მოაწერეს კონვენციას, რომელიც სასტიკად კრძალავს ბალტიის ზღვის ნებისმიერ გაჭუჭყიანებას.

ბიოსფეროს დაცვის თვალსაზრისით უაღრესად დიდი მნიშვნელობა ჰქონდა 1963 წლის მოსკოვის ხელშეკრულებას—ატმოსფეროში, კოსმოსურ სივრცეში და წყალქვეშ ატომური იარაღის გამოცდის აკრძალვის შესახებ.

სსრკ ყველა მეზობელ ქვეყანასთან გააჩნია შეთანხმებები, რომლებიც გარემოს დაცვის სხვადასხვა ასპექტს მოიცავენ. პირველი ასეთი შეთანხმება დადებული იყო ფინეთთან 1922 წელს და ეხებოდა მოსაზღვრე წყლებში წყალმომხარების და თევზის ჭერის მოწესრიგებას; 1927 წელს ამგვარი კონვენციები დაიდო თურქეთთან და ირანთან.

1972 წელს, მოსკოვში, აშშ პრეზიდენტის ვიზიტის დროს, საბჭოთა-ამერიკულ შეთანხმებებს შორის პირველი იყო შეთანხმება გარემოს დაცვის საკითხებზე თანამშრომლობის შესახებ. ამ შეთანხმების პრაქტიკული განხორციელებისათვის შექმნილია შერეული საბჭოთა-ამერიკული კომისია.

საბჭოთა კავშირი აქტიურად მონაწილეობს გარემოს დაცვის საერთაშორისო ღონისძიებებში და ამით აქტიურად ახორციელებს სკკ XXIV ყრილობაზე სკკ ცკ გენერალური მდივნისა და სსრკ უმაღლესი საბჭოს პრეზიდიუმის თავმჯდომარის ამხ. ლ. ბრეჟნევის მოხსენების მნიშვნელოვან დებულებას: ჩვენ მზად ვართ მონაწილეობა მივიღოთ ბუნების დაცვისა და მისი რესურსების რაციონალურად გამოყენების კოლექტიურ საერთაშორისო ღონისძიებებში.

საკონტროლო კითხვები.

1. საერთაშორისო ბუნების დამცველი ორგანიზაციები და საზოგადოებები.
2. კონვენციები და სხვა სახელმწიფოთაშორისი შეთანხმებები.

Воронцов А. И., Харитонов Н. З. Охрана природы, М., «Высшая школа», 1977.

Колбасов О. С. Природа под охраной закона. М., «Московский рабочий», 1975.

ბუნების დაცვის სისტემის ორგანიზაცია

ბუნების წარმატებით დაცვა და მისი რესურსების რაციონალური გამოყენება შესაძლებელია მხოლოდ სოციალისტურ სახელმწიფოში, სადაც ბუნების დაცვის მცნება მარტო დაცვითი ღონისძიებებით კი არ შემოიფარგლება, არამედ გულისხმობს ბუნებრივი გარემოს გაუმჯობესებას და მრავალრიცხოვან ბუნებრივ სიმდიდრეთა ეფექტურ გამოყენებას.

ბუნების დაცვის დარგში ჩვენი სახელმწიფოს წინაშე მდგარი მნიშვნელოვანი ამოცანების გადაწყვეტა შესაძლებელია ამ საქმის შესაფერისი სახელმწიფოებრივი და საზოგადოებრივი ორგანიზაციის მეოხებით. ბუნების დაცვის ორგანიზაცია 5 ძირითადი მიმართულებით ხორციელდება:

1) სახელმწიფოებრივი აქტების სისტემა (კანონები, ბრძანებულებები, განკარგულებები და ა. შ.).

2) სახელმწიფოებრივი ორგანოების მმართველობის სისტემა. რომლებსაც ევალებათ: ა) პრაქტიკული სამუშაოების წარმოება ამ აქტების ცხოვრებაში გასატარებლად და ბ) სახელმწიფოებრივი აქტების შესრულებაზე კონტროლის განხორციელება.

3) ბუნების დაცვის საკითხებით დაკავებულ საზოგადოებრივ ორგანიზაციათა სისტემა.

4) ბუნების დაცვის დარგში განათლების სისტემა: ა) პროპაგანდა, ბ) სწავლება.

5) სამეცნიერო დაწესებულებები, რომლებიც დაკავებულნი არიან ბუნების დაცვის საკითხებით.

ბუნების დაცვის ყველა ზემოაღნიშნული მიმართულება ერთმანეთთან მჭიდროდაა დაკავშირებული, ერთმანეთს განაპირობებს და ერთიან სტრუქტურულ-ორგანიზაციულ სისტემას წარმოადგენს.

საქართველოს სსრ საბჭოთა კავშირში ერთ-ერთი პირველთა-

განია იმ რესპუბლიკათა შორის, რომლებმაც მიიღეს კანონი ბუნების დაცვის შესახებ. კანონი საქართველოს სსრ ბუნების დაცვის შესახებ მიღებულია საქართველოს სსრ უმაღლესი საბჭოს მიერ 1958 წლის 28 ნოემბერს.

კანონი საქართველოს სსრ ბუნების დაცვის შესახებ მოიცავს პრაქტიკული ღონისძიებების დიდ, მრავალმხრივ და ფართო პროგრამას. რომლის განხორციელება სსრ-ში ბუნების არსებული რესურსების დასაცავად. გამოსაყენებლად, გასამრავლებლად და გასაუმჯობესებლად. ამასთან ერთად, კანონი ითვალისწინებს სანქციებს ბუნებისადმი დაუდევარი და მტაცებლური მოპყრობის წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებების გასატარებლად. კანონში პირდაპირ ნათქვამია: „ბუნების დაცვა წარმოადგენს პოლიტიკური და ეკონომიკური მნიშვნელობის ერთ-ერთ ამოცანას, სახელმწიფოს და მთელ საზოგადოებრიობის დიდ საზრუნავ საქმეს“.

იმ მნიშვნელოვან კანონთა შორის, რომლებიც ბოლო პერიოდშია მიღებული, აღსანიშნავია შემდეგი:

1. „საბჭოთა კავშირისა და მოკავშირე რესპუბლიკების მიწის კანონმდებლობის საფუძვლები“ (დეკემბერი, 1968 წ.) მოიცავს მთელ რიგ პუნქტებს, რომლებიც ეძღვნება მიწების რაციონალურ გამოყენებას, მათ. დაცვას და არასწორი მიწათსარგებლობის წინააღმდეგ ბრძოლას.

2. სსრ კავშირისა და მოკავშირე რესპუბლიკების კანონი ჯანმრთელობის დაცვის შესახებ“ (დეკემბერი, 1969 წ.) გულისხმობს იმ ღონისძიებების გატარებას, რომლებიც უზრუნველყოფენ ატმოსფერული ჰაერის, წყალსატევების, მიწისქვეშა წყლებისა და ნიადაგის დაცვას გაკუჭყიანებისაგან; კანონი კრძალავს ისეთი საწარმოო სიმძლავრეების ახლად შეყვანას წარმოებაში, ან ძველების რეკონსტრუქციას, სადაც გათვალისწინებული არაა გარემოს დაცვის ეფექტურ გამწმენდ მოწყობილობათა არსებობა.

3. „სსრ კავშირისა და მოკავშირე რესპუბლიკების წყლის კანონმდებლობის საფუძვლები“ (დეკემბერი, 1970 წ.) შეიცავს დიდ განყოფილებას, სადაც ლაპარაკია წყლის დაცვის, მათი გაკუჭყიანების, მათი რესურსების გალარბების თავიდან აცილების შესახებ. კანონში პრიორიტეტი ეძლევა წყლის რესურსების გამოყენებას კომუნალურ-საყოფაცხოვრებო მიზნებისათვის.

საბჭოთა კავშირში სამეურნეო და კულტურული მშენებლობის თითოეული დარგის მართვა წარმოებს საკავშირო ან საკავშირო-რესპუბლიკური სამინისტროების, ზოგიერთ შემთხვევაში კი სსრ კავშირის მინისტრთა საბჭოების კომიტეტების მეშვეობით. ამის შესაბამისად არსებობენ რესპუბლიკური სამინისტროები და კომიტეტები, რომლებიც სამუშაოს მოცულობისა და მათი სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობისა და მიუხედავად თანასწორუფლებიანი ორგანიზაციები არიან. ერთმანეთის მუშაობაში არ ერევიან და უშუალოდ ექვემდებარებიან სსრ კავშირის უმაღლესი ხელისუფლების აღმასრულებელ ორგანოს — სსრ კავშირის მინისტრთა საბჭოს (რესპუბლიკური სამინისტროები და კომიტეტები კი შესაბამისად თავის რესპუბლიკის მინისტრთა საბჭოებს). სამინისტროებსა და კომიტეტებზე ზევით გარკვეული მნიშვნელობით დგანან მხოლოდ სსრ კავშირის სახელმწიფო საგეგმო კომიტეტი („გოსპლანი“) და სსრ კავშირის სახელმწიფო ბანკი.

პრაქტიკული სამუშაოების ჩატარება იმ ბუნებრივი რესურსების აღდგენისა და გაუმჯობესებისათვის. რომლებიც ამა თუ იმ სამინისტროების გამგებლობაში იმყოფებიან, უშუალოდ ამ სამინისტროებს ეკისრებათ. ამასთან დაკავშირებით ბევრი სამინისტროს ტრუქტურაში სპეციალური დანაყოფებია, რომლებიც „თავისი“ რესურსების დაცვას განაგებენ, ჩვეულებრივ ესაა სამმართველოები და ინსპექციები.

უკრაინის, ბელორუსიის, ლიტვის, აზერბაიჯანის, მოლდავეთის საბჭოთა სოციალისტურ რესპუბლიკებში შექმნილია ბუნების დაცვის სახელმწიფო კომიტეტები, ლიტვის სსრ-ში კი შექმნილია მინისტრთა საბჭოს ბუნების დაცვის კომისია.

საქართველოს სსრ უმაღლესი საბჭოს პრეზიდიუმის დადგენილებით 1974 წლის 24 დეკემბერს შეიქმნა საქართველოს სსრ მინისტრთა საბჭოს ბუნების დაცვის სახელმწიფო კომიტეტი, რომელიც ბუნების დაცვის და ბუნებრივი რესურსების რაციონალურად გამოყენების რესპუბლიკურ ორგანოს წარმოადგენს.

ბუნების დაცვის საზოგადოებრივი ორგანიზაციები არსებობენ ყველა რესპუბლიკაში. რესპუბლიკის კანონმდებლობის შესაბამისად მათ ეკისრებათ მთელი საზოგადოებრივი მუშაობის ორგანიზაცია ბუნების დაცვის სფეროში.

ბუნების დაცვის საზოგადოების უმაღლეს ორგანოს ყრილობა წარმოადგენს, რომელიც ოთხ წელიწადში ერთხელ იწვევა. ყრილობაზე ხდება ცენტრალური საბჭოს არჩევა, რომელიც თავისი შემადგენლობიდან ირჩევს პრეზიდიუმს. საზოგადოების პრეზიდიუმთან არის სექციები (მაგალითად. წიაღისეულის, წყლის, თევზის, ტყის, ცხოველების და ა. შ. დაცვის), რომლებიც სამეცნიერო-მეთოდურ მუშაობას ეწევიან საზოგადოების მოღვაწეობის თითოეული მიმართულებით და გამოაქვთ პრეზიდიუმზე განსახილველად სხვადასხვა საკითხები.

სამეცნიერო-კვლევით მუშაობას ბუნების დაცვის დარგში ამჟამად უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება, ვინაიდან მხოლოდ მეცნიერულად დასაბუთებული ღონისძიებების განხორციელება უზრუნველყოფს ბუნების ეფექტურ დაცვას. საკავშირო კომუნისტური პარტიის XXV ყრილობის მიერ მიღებულ დოკუმენტში „სსრ კავშირის სახალხო მეურნეობის განვითარების ძირითადი მიმართულებები“, განსაკუთრებით დიდი ყურადღება ეთმობა სამეცნიერო-კვლევით მუშაობას ბუნების დაცვისა და ბუნების რესურსების რაციონალურად გამოყენების საქმეში. ამ მიმართულებით სამინისტროების, უწყებების, სამეცნიერო დაწესებულებებისა და სხვა ორგანიზაციების კოორდინირებას აწარმოებს სსრ კავშირის მინისტრთა საბჭოს მეცნიერებისა და ტექნიკის სახელმწიფო კომიტეტი.

სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტების, სასწავლო ინსტიტუტების, უნივერსიტეტების, სპეციალური ლაბორატორიებისა და სხვათა დიდი ქსელი ჩვენს ქვეყანაში ეწევა მეტად შრომატევად და ნაყოფიერ მუშაობას ბუნების დაცვის დარგში, რომელიც მოიცავს ნიადაგის ეროზიის, ჩამდინარე წყლებისა და გამონახოლქვი აირების გაწმენდის საკითხებს და აგრეთვე იმ აპარატურისა და ხელსაწყო-იარაღების დასამზადებლად. რომლებიც აღრიცხავენ გარემოს სხვადასხვა კომპონენტის გაბინძურების ხარისხს.

ბუნების დაცვაში სპეციალისტების მომზადებას აწარმოებენ „ბუნების დაცვისა და ბიოგეოცენოლოგიის“ კათედრები ყაზანის, ტარტუს, ტომსკის და ზოგიერთ სხვა უნივერსიტეტებში. გამწმენდი მოწყობილობისა და გარემოს დაცვის სპეციალისტებს ამზადებენ დონეცკისა და ზოგიერთი სხვა პოლიტექნიკური ინსტიტუტები.

აღსანიშნავია, რომ საქართველოს არც ერთ უმაღლეს სასწავლებელში ჭერჭერობით არაა ბუნების დაცვის კათედრა, ხოლო სპეციალისტების მომზადება ამ განხრით არ წარმოებს, რასაც სათანადო ყურადღება უნდა მიექცეს.

საკონტროლო კითხვები

1. ბუნების დაცვის ორგანიზაციის ძირითადი მიმართულებები.
2. ბუნების დაცვის სისტემის ორგანიზაცია საქართველოში.

საეციალური ლიტერატურა

გულისაშვილი ვ. ბუნების დაცვის საფუძვლები, „განათლება“, თბილისი, 1973.

Воронцов А. И., Харитонова Н. З. Охрана природы. М., «Высшая школа», 1977.

ბუნების დაცვა და სკოლა

დიდი ლენინის ერთ-ერთ ანდერძს, მიმართულს ახალგაზრდობისადმი, ქვაკუთხედად უდევს ბუნების სიყვარული. მისი გაფრთხილება და გამდიდრება.

განათლების დარგში გარემოს დაცვის საკითხებზე სამთავრობათაშორისო კონფერენციის ბევრმა მონაწილემ, რომელიც გაერთიანებული ერების ორგანიზაციამ მოაწყო იუნესკოს ხაზით თბილისში 1977 წლის 14—26 ოქტომბერს, ხაზგასმით აღნიშნა. რომ გარემოს გაცნობა დაწყებულ უნდა იქნეს რაც შეიძლება ადრეულ ასაკში. ბავშვებს განუწყვეტლად უნდა ჰქონდეთ კონტაქტი ცოცხალ ბუნებასთან, რათა მათ შეეცნონ ის მიზეზები და მოვლენები, რომლებიც ბუნებაზე უარყოფით გავლენას ახდენენ. ბავშვებს, მოსწავლე ახალგაზრდობას უნდა გამოუმუშავდეს ბუნების მიმართ ისეთი შეხედულება, რომ მათ მნიშვნელოვნად მიიჩნიონ გარემოს დაცვის პრობლემის აუცილებლობა, რაც მთავარია, მათ უნდა შეთავუენერგოთ ბუნებისადმი სიყვარულის, გრძნობა.

ბუნების დაცვის დარგში განათლება სკოლაში შემდეგ ძირითად მიზანს ისახავს: მოსწავლეებს უნდა ეუჩვენოთ ბუნების მრავალმხრივი მნიშვნელობა ადამიანის ცხოვრებისათვის, ჩაუენერგოთ მათ ბუნ-

ნების სიყვარული და მისადმი ფრთხილი მოპყრობა. მივცეთ ერთიანი წარმოდგენა ბუნებრივი რესურსების რაციონალურ გამოყენებასა და მათი გამრავლების მეცნიერულ საფუძველზე; გამოვუმუშავოთ ჩვევები მათთვის. ხელმისაწვდომი ბუნების დაცვის ღონისძიებების განხორციელებისათვის. გარემოს დაცვითი მარტივი სამუშაოების ჩატარებას დიდი ესთეტიკური მნიშვნელობა აქვს და, ამასთან ერთად, მაღალი მორალური და პატრიოტული გრძნობების განვითარებასაც უწყობს ხელს.

იმ ძირითად საკითხთა შორის, რომლებიც გამოყოფილი უნდა იყვნენ სკოლის პერიოდში შესასწავლად, შეიძლება დავასახელოთ შემდეგი: მოსწავლეებს უნდა შევუქმნათ წარმოდგენა ბუნების ერთიანობის, მისი მთლიანობის შესახებ და იმ ურთიერთკავშირზე, რომელიც ბუნებასა და ადამიანს შორის არსებობს, ყურადღება უნდა გავამახვილოთ ბუნებასა და ადამიანს შორის ურთიერთობის სოციალურ-კლასობრივ არსზე; ბუნების ზნეობრივ-ესთეტიკურ ზემოქმედებაზე ადამიანების მიმართ; ადამიანის აქტიურ, პრაქტიკულ ზემოქმედებას ბუნების დაცვის დარგში, მხარეთმცოდნეობით მიდგომას ბუნების დაცვისადმი; ბუნების დაცვის ზოგადსაკაცობრიო მნიშვნელობის შესახებ.

მეტად მნიშვნელოვანია, რომ მოსწავლეებმა შეიგნონ ადამიანთა საზოგადოებასა და ბუნებას შორის ურთიერთობის სოციალურ-კლასობრივი ხასიათი. მარქსისტულ-ლენინურმა მეთოდოლოგიამ საშუალება მისცა მეცნიერებს შეეცნოთ ობიექტური კანონზომიერებანი ბუნებასა და ადამიანს შორის არსებულ მრავალ ურთიერთკავშირთა შესახებ და დაემტკიცებინათ, რომ ბუნებაში წარმოშობილი ყოველგვარი არასასურველი შედეგი, რაც ადამიანის მოქმედებითაა გამოწვეული, დაშოკიდებულია იმ საზოგადოებრივ-პოლიტიკურ წყობაზე, რომელიც ამა თუ იმ ქვეყანაშია. კერძო მონოპოლისტური, მსხვილი კაპიტალისტური წყობილების დროს ყოველად შეუძლებელია ერთიანი ყოვლისმომცველი გეგმაზომიერი ზემოქმედება ბუნებაზე. აქ თვითეული მეპატრონე რაც შეიძლება მეტ შემოსავალზე ფიქრობს და მეტი მოგებითაა დაინტერესებული. ეს ცალმხრივი ვიწროსუბიექტური მიდგომა ბუნებისადმი, ერთის მხრივ, და ბუნების მრავალმხრივობა, მისი ურთერთგანპირობებული კავშირების არსებობა, მეორეს მხრივ, ისეთ წინააღმდეგობებსა და კონფლიქტებს

წარმოშობენ ბუნებასა და საზოგადოებას შორის, რომ მათი დაძლევა შეუძლებელი ხდება. ამას კი ხშირად მოყვება ბუნების ცალმხრევი ექსპლუატაცია. მისი რესურსების თვითგანახლების უნარის მკვეთრი დაქვეითება და გარემოს შეუქცევადი დეგრადაცია, რასაც ბევრი კაპიტალისტური ქვეყნის სინამდვილეში ვხვდებით—მიწების ეროვნის, ტყის გაჩეხვის, ცხოველთა სამყაროს მოსპობის და ბევრ სხვა მაგალითზე.

ღიამეტრულად საწინააღმდეგო მდგომარეობაა სოციალისტურ საზოგადოებაში, სადაც პირველ ადგილზე ადამიანის მშრომელთა მიმართ ზრუნვა გვევლინება. ამასთანავე, სახელმწიფო და საერთო სახალხო საკუთრება საშუალებას აძლევს სოციალისტურ საზოგადოებას ერთიანი გეგმითა და მასშტაბით განახორციელოს ერთდროული ბუნების დაცვითი ღონისძიებები დიდ ტერიტორიაზე. რევიონული მასშტაბით. ამასთანავე, აქ ძირითადი პრინციპი მაქსიმალური მოგება კი არ არის, როგორც ეს კაპიტალისტური წყობილების დროსაა. არამედ მთავარ როლს ასრულებს ადამიანზე. მის შთამომავლობასა და მომავალზე ზრუნვა. შეიგრძნო რა ყოველივე ეს ჩვენმა ხალხმა. მან ბუნების დაცვის საქმე საერთო-სახალხო სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საქმედ გამოაცხადა. რასაც მოწმობს ჩვენს ქვეყანაში გაშლილი ბუნების დაცვის ფართო და ყოვლისმომცველი ხასიათის მქონე საერთო-სახალხო ღონისძიებები.

საჭიროა ხაზგასმით აღინიშნოს, რომ ბუნების დაცვის მარქსისტულ გაგებაში ვ. ი. ლენინი ხედავდა კაპიტალიზმთან იდეოლოგიური ბრძოლის ერთ-ერთ საშუალებას.

მეტად მნიშვნელოვანია, ახრეთვე, სასკოლო ასაკის ბავშვებზე ბუნების ზნეობრივ-ესთეტიკური ზემოქმედების შესწავლის საკითხი. აქ, ამ შემთხვევაში საკითხს ორი მხრიდან უნდა მივუდგეთ: ერთი — როდესაც ბავშვი თვითონ, უშუალოდ განიცდის და შეიგრძნობს ბუნების სიმშვენიერეს, როდესაც ბუნება მასში აღძრავს ისეთ განწყობასა და ემოციებს, რომ თვითონ მოესურვება ამ სილამაზისა და სიმშვენიერის გადმოცემა, მისი ფიქსირება, ან მისი შესწავლა. ხოლო, მეორე მხრივ, დაინტერესება ბუნების სიმშვენიერითა და ქმნილებებით, ასევე შემოქმედთა ქმნილებების, ნაწარმოებების, მხატვრობის გაცნობით და დათვალიერებით.

დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მოსწავლეთა აქტიურ პრაქტიკულ მოქმედებას, რომელიც ბუნების დაცვის დარგში განათლებას უფრო ქნეჯითსა და პრაქტიკულად გამოსაყენებელს ხდის.

მოსწავლე ახალგაზრდობა არა მარტო უნდა იცნობდეს ბუნების დაცვის ძირითად საკითხებს და შეძლებისდაგვარად პრაქტიკულ საქმიანობას ეწეოდეს ამ მიმართულებით, არამედ თვითონაც უნდა იყოს თავისი მოქმედებით, კულტურითა და შეგნებით ბუნების დაცვის აქტიური პროპაგანდისტი.

აქამად, ბუნების დაცვის მხრივ სწავლება სკოლებში ორი მიმართულებით ხორციელდება: 1. ბუნების დაცვის საკითხების ჩართვა სასკოლო დისციპლინებში — ბიოლოგია, გეოგრაფია, ქიმია, ზოოლოგია, ბოტანიკა და სხვა. 2. ბუნების დაცვის სპეციალური ფაკულტატური კურსის ორგანიზაცია.

ბუნების დაცვის დარგში განათლება სასკოლო დისციპლინებში უნდა ემყარებოდეს ერთიან პრინციპს. ასეთი სწავლება არ უნდა იყოს დაფუძნებული შემთხვევით, ცალკეულ ფაქტებზე, არამედ საბოლოო ჯამში იგი უნდა აძლევდეს მოსწავლეებს ცოდნას ბუნების დაცვის თანამედროვე მდგომარეობის შესახებ მთლიანად. ამასთანავე, უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება საგანთა და დისციპლინათა შორის იმ საკითხების სწორ დაკავშირებას, რომლებიც ბუნების დაცვას ეხება. დღესდღეობით საკმაოდ კარგადაა გარკვეული ის ძირითადი მიმართულებები, რომლებიც ბუნების დაცვის დარგში კლასგარეშე სამუშაოებს მოიცავენ. ესენია: დასახლებული პუნქტების გამწვანება და სკოლის შიდა ტერიტორიებზე მცენარეთა დაცვა; ნიადაგის ეროზიასთან ბრძოლა: ფრინველების დაცვა და მოზიდვა; თევზის მარაგის დაცვა; სასარგებლო მწერების დაცვა. ასეთი მიმართულებების სპეციფიკიდან გამომდინარე ჩამოყალიბდა კლასგარეშე მუშაობის ისეთი ორგანიზაციული ფორმები, როგორცაა: ნორჩ ბიოლოგთა, ბოტანიკოსთა, მხარეთმცოდნეთა, მეტყვევთა და სხვა წრეები; ფართო მასშტაბით გაიშალა მუშაობა სასკოლო სატყეოებში, ჩამოყალიბდა „მწვანე“ და „ციხერ“ საგუშაგოთა რაზმები, შეიქმნა ბუნების მეგობართა კლუბები და სხვ.

ამ მხრივ მეტად ნაყოფიერ და შინაარსიან საქმიანობას ეწევა ბ. ძნელაძის სახელობის პიონერთა და მოსწავლეთა რესპუბლიკური სასახლის ბიოლოგიური კაბინეტი, რომელმაც სკოლაში მიღებული

ცოდნის გაღრმავების მიზნით ჩამოაყალიბა ბუნების მოყვარულთა ლექტორიუმი — „ბუნების კარი“, რომლის საშუალებითაც საინტერესო ღონისძიებები ტარდება ბუნების შესწავლისა და დაცვის მიმართულებით.

ფართო განზოგადების, მხარდაჭერისა და წახალისების ღირსია ჩვენი რესპუბლიკის სხვადასხვა კუთხეში არსებული სკოლების მუშაობა ამ მხრივ.

საკონტროლო კითხვები

1. ბუნების დაცვის საკითხები სასკოლო დისციპლინებში.
2. ბუნების დაცვის დარგში კლასგარეშე მუშაობა.

სამციალური ლიტერატურა

გ უ ლ ი ს ა შ ვ ი ლ ი ვ. ბუნების დაცვის საფუძვლები. „განათლება“, თბილისი, 1973.

კ ე ც ხ თ ე ლ ი ნ. შერდში დაკრძალი ბუნება, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, 1980.

З а х л е б н ы й А. Н., З в е р е в И. Д., С у р а в е г и н а И. Т. Охрана природы в школьном курсе биологии. М., «Просвещение», 1977.

А р т е м е н к о А. Н. Природа и эстетическое воспитание школьников. М., «Просвещение» 1978.

შ ი ნ ა ა რ ს ი

შესავალი	3
ბუნების დაცვის მეცნიერული საფუძვლები	6
ბუნების დაცვის მოკლე ისტორია	11,
ატმოსფეროს დაცვა	16
წყლის დაცვა	31
წილის დაცვა	46
შიწების (ნიადაგების) დაცვა	52
მცენარეულობის დაცვა	67
ცხოველთა სამყაროს დაცვა	85
ლანდშაფტების დაცვა	101
ბუნების საერთაშორისო დაცვა	108
ბუნების დაცვის სისტემის ორგანიზაცია	113
ბუნების დაცვა და სკოლა	117

გამომცემლობის რედაქტორი ც. ხეთერელი
ტექნიკური რედაქტორი ა. ოშიაძე
კორექტორი ზ. ვახეიშვილი

სბ 906

გადაეცა წარმობას 14.11.80. ხელმოწერილია დასაბეჭდად 2.10.82.
უე 01263. სჭბექლი ქალაღლი 60X84^{1/16}. პირობითი ნაბექლი
თაბახი 7,75. სააღრ.-საგამომც. თაბახი 6,17.

ტირაჟი 600. შეევეთის № 69.

ფასი 20 კაბ.

თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა,
თბილისი, 380028, ი. ჭავჭავაძის პროსპექტი, 14
Издательство Тбилисского университета,
Тбилиси, 380028, пр. И Чавчавадзе, 14.

თბილისის უნივერსიტეტის სტამბა,
თბილისი, 380028, ი. ჭავჭავაძის პროსპექტი, 1.
Типография Тбилисского университета,
Тбилиси, 380028, пр. И. Чавчавадзе, 1.