

ტყის საფრის როლი ბიოსფეროს ბანკითარებაში გლობალური დათბობის ფონზე

ცისანა ბასილაშვილი

(საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი)

რეზიუმე: გლობალური დათბობის მთავარი მიზეზი ატმოსფეროში ნახშირორჟანგის მომატებული შემცველობაა. მისი შთანთქმა შეუძლია მხოლოდ მწვანე მცენარეს ფოტოსინთეზის საშუალებით. ამის შედეგად წარმოიქმნება ჟანგბადი, რომელიც დედამიწაზე ყველა ცოცხალი ორგანიზმის არსებობის მთავარი წყაროა. აღნიშნულია, რომ ტყის საფარი არის პაერის მტვრისგან გამაწმენდი ძლიერი ფილტრი.

მეტად მნიშვნელოვანია აგრეთვე ისიც, რომ ტყე არის მთავარი დამცავი ფაქტორი წყლისა და ნიადაგის რესურსებისა და ერთგვარი საბრძოლო საშუალება სხვადასხვა სახის კატასტროფების (წყალდიდობები, დვარცოფები, ზვავები, მეწყერი, ეროზია და სხვ.) წინააღმდეგ. მათი თავიდან აცილების მიზნით აუცილებელია ყველგან ტყის საფრის გამრავლება.

საკვანძო სიტყვები: ანთროპოგენური პროცესები; ბუნებრივი რესურსების დაცვა; ჟანგბადი; ფოტოსინთეზი.

შესავალი

XXI საუკუნის დასაწყისში კლიმატის დათბობის გააქტიურების შედეგად დედამიწაზე დროსა და სივრცეში მიმდინარეობს კრიზისული ანომალიები, რომლებიც უარყოფითად მოქმედებს გარემოზე – ირღვევა ეკოლოგიური წონასწორობა და იცვლება გარემო პირობები. განსაკუთრებით შემცირდა მტკნარი წყლისა და მიწის რესურსები. არამარტო მცირდება მათი რაოდენობა, არამედ უარესდება მათი ხარისხიც.

კლიმატის ცვლილებამ დიდი ზიანი მიაყენა მრავალ ქვეყანას, სადაც გახშირებულმა კატასტროფულმა ბუნებრივმა მოვლენებმა გამოიწვია დიდი ნგრევა და ზარალი, იყო მრავალი მსხვერპლიც. კერძოდ, ინტენსიური თავსება წვიმების შედეგად გააქტიურდა ისეთი სტიქიურ-დამანგრეველი პროცესები, როგორცაა წყალდიდობა-წყალმოვარდნები, დვარცოფები, მყინვარები და თოვლის ზვავები, მეწყრები და ეროზიული პროცესები. გარდა ამისა, ზოგან გახშირებულმა გვალვებმა გამოიწვია მოუსავლიანობა და გაუდაბნობა.

ასეთი პრობლემები ზრდის იმ დანახარჯებს, რომლებიც თან ახლავს ზემოაღნიშნულ პროცესებს. ეს მსოფლიო საზოგადოებას სერიოზული გამოწვევების წინაშე აყენებს. საჭიროა გარემოს დამცავი ისეთი ღონისძიებების შემუშავება, რომლებიც უზრუნველყოფს ეკოლოგიური წონასწორობის მდგრადობას და ბუნებრივი რესურსების რაციონალურად გამოყენების შესაძლებლობას. ადამიანმა თავის ქმედებაში უნდა გაითვალისწინოს ბუნებრივი მოვლენების ცვალებადობა და მიზნად დაისახოს მოსალოდნელი კატაკლიზმების თავიდან აცილება. სწორედ ამიტომ, რომ სადღეისოდ მსოფლიოს ყველა სახელმწიფოსათვის კლიმატის ცვლილების პროცესის შესარბილებლად სხვადასხვა სახის ღონისძიებათა გატარება უმნიშვნელოვანეს ამოცანას წარმოადგენს.

ძირითადი ნაწილი

ჩვენს პლანეტაზე XX საუკუნიდან დაწყებული კლიმატის გლობალური დათბობა დაკავშირებულია ატმოსფეროში ნახშირორჟანგის მომატებულ შემცველობასთან, რომელიც თავისუფლად ატარებს მზის სხივებს დედამიწაზე, მაგრამ აკავებს მისი ზედაპირიდან არეკლილ თბურ გამოსხივებას და ამის გამო თბება ატმოსფეროს ქვედა ფენები. შედეგად, თუ 1890 წელს დედამიწაზე ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა იყო 14,5 °C, 1990 წელს იგი გახდა 15,1 °C, ანუ 100 წლის განმავლობაში ის 0,6 °C-ით გაიზარდა.

კლიმატის ცვლილება და მისი გამომწვევი მიზეზები. მოსალოდნელი პროგნოზით, XXI საუკუნის მეორე ნახევარში ჰაერის ტემპერატურამ დედამიწაზე შესაძლოა 1,5 – 2,0 °C-ით მოიმატოს, რასაც მოჰყვება არქტიკისა და ანტარქტიდის მყინვარების დნობის შედეგად მსოფლიო ოკეანის დონის აწევა და ოკეანისპირა ტერიტორიების დატბორვა. შემცირდება მტკნარი წყლის რესურსები, შეიცვლება კლიმატი, გაიზრდება ჰაერის ტენიანობა, გახშირდება თავსხმა წვიმები და წყალდიდობები. ამასთანავე გაიზრდება გვაღვიან დღეთა რაოდენობა, გაძლიერდება გაუდაბნოების პროცესი. გადაშენება ემუქრება მცენარეთა და ცხოველთა გარკვეულ სახეობებს.

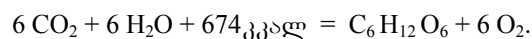
გლობალური დათბობით გამოწვეული პროცესები განსაკუთრებით ნეგატიურად აისახება მთიან რეგიონებში, სადაც უფრო გამძაფრდება ეროზიული და მეწყრული მოვლენები, ნიადაგის გადარეცხვა, კატასტროფული წყალდიდობები, ღვარცოფები, თოვლ-მყინვარული ზეგები და ქვათა ცვენები.

ასეთი გართულებული ეკოლოგიური მდგომარეობა შეიძლება აიხსნას ნაწილობრივ მზის ზედაპირზე მიმდინარე პროცესების გააქტიურებით, ნაწილობრივ კი დედამიწის გარშემო არსებული აიროსფერის ზრდით, რომელიც მცირე სისქის (3,5 მმ) ერთგვარ ფარს წარმოადგენს და იცავს დედამიწაზე ბიოსფეროს მზის მაგნეტოსფეროსგან. სწორედ ოზონის შრის რღვევა იწვევს დედამიწაზე მზის ულტრაიისფერი გამოსხივების დონის ზრდას, რასაც უკავშირებენ სიმსივნური დაავადებების გახშირებასა და ხმელეთის ზედაპირთან ატმოსფერული ტემპერატურის მომატებას.

გარდა ამისა, კლიმატის ცვლილების მთავარ მიზეზად მიჩნეულია დედამიწაზე მიმდინარე აქტიური ანთროპოგენური პროცესები მაღალგანვითარებულ ტექნოლოგიურ ინოვაციებთან დაკავშირებით, რომლებმაც მრავალ სიკეთესთან ერთად შექმნა გარემოსა და ცოცხალი ორგანიზმების თვითგანადგურების ალბათობა. სწორედ ტექნიკურ სიახლეებთან იყო დაკავშირებული ნობელის პრემიის ლაურეატი შვედი სვანტე არენიუსის წინასწარმეტყველება დედამიწაზე გლობალური დათბობის შესახებ, რომელმაც ჯერ კიდევ 1893 წელს აღნიშნა, რომ რაც უფრო მეტი ნახშირორჟანგის აირი მოხვდება ატმოსფეროში, დედამიწა მით უფრო გახურდებაო [1].

სადღესოდ მსოფლიო მასშტაბით ყურადღება გამახვილდა სწორედ კლიმატის დათბობის გამომწვევ ე. წ. “სითბურ ეფექტზე”, რომელშიც მონაწილეობს ძირითადად ნახშირორჟანგი; იგი მავნებელია ყველა ცოცხალი ორგანიზმისათვის. მისი მომატება იწვევს ადამიანის მაჯისცემის შენელებას, თავის ტკივილს, გულისრევას, გულყრას და ორგანიზმის მოწამვლას. გამოანგარიშებულია, რომ მსოფლიოში ტექნიკის განვითარებასთან დაკავშირებით ნახშირორჟანგი ატმოსფეროში ყოველწლიურად 20 მლრდ ტ-ით მატულობს. ის გამოიყოფა აგრეთვე ადამიანის, ცხოველებისა და მცენარეთა სუნთქვისას, სხვადასხვა ნივთიერებათა წვისას, ვულკანების ამოფრქვევისას და სხვ. ადამიანი ერთი საათის განმავლობაში 22,6 ლ ნახშირორჟანგს გამოყოფს.

ტყე და სიცოცხლე დედამიწაზე. დედამიწაზე ერთადერთი ორგანიზმი, რომელსაც შეუძლია ნახშირორჟანგის შთანთქმა, არის მცენარე. მხოლოდ მისი საშუალებით ხდება ფოტოსინთეზი, რომლის დროსაც მზის სხივური ენერჯია გარდაიქმნება ქიმიურ ენერჯიად და წარმოიქმნება ორგანული ნივთიერება, როდესაც ორი არაორგანული შენაერთის – ნახშირორჟანგისა და წყლის მოლეკულები იხლინება და ხელახლა შეერთების დროს წარმოიქმნება გლუკოზის მოლეკულა, შემდეგ კი გამოიყოფა თავისუფალი ჟანგბადი. ფოტოსინთეზის პროცესი, ანუ მწვანე მცენარეების მიერ გარემოს არაორგანული კომპონენტებისაგან ორგანული ნივთიერებების წარმოქმნა, ქიმიურად ასე გამოისახება [2]:



ეს განტოლება ზოგად წარმოდგენას იძლევა ფოტოსინთეზის შესახებ, რადგან იგი სინამდვილეში შედგება მრავალი რეაქციისაგან. ფოტოსინთეზის პროცესის შესახებ ადამიანმა შეიტყო 1771 წელს და დაიწყო მისი შესწავლა [3].

უხსოვარ დროში პირველ მცენარეებს დედამიწაზე ლურჯ-მწვანე ფერის წყალმცენარეები წარმოადგენდა, რომლებიც მზის ენერჯიას გარდაქმნიდა ქიმიურ ენერჯიად, რაც ხელს უწყობდა თვით მცენარისა და მისი ნაყოფების ზრდა-განვითარებას. მეცნიერთა მიერ დადგენილია, რომ დედამიწაზე წლის განმავლობაში 1 ჰა ფართობზე 10 მლრდ კკალ მზის სხივების ენერჯია მოდის, რომელსაც მცენარე მოიხმარს ფოტოსინთეზისათვის [4]. მრავალი მილიონი წლის შემდეგ დედამიწაზე განვითარდა მცენარეთა სხვადასხვა სახეობა. ისინი ქმნიან ორგანულ მასას და ამდიდრებენ დედამიწის ატმოსფეროს ჟანგბადით, რამაც შექმნა დედამიწაზე ცოცხალი ორგანიზმებისათვის აუცილებელი საარსებო პირობები; ე. ი. მცენარეთა მიერ შექმნილი მთელი მასა არის პირველადი ბიოლოგიური პროდუქცია ცხოველებისა და ადამიანთა გამოსაკვებად [5].

ა. რიახიკოვის მონაცემებით, დედამიწის, როგორც ხმელეთის, ასევე ოკეანეების მცენარეულობა წლიურად ითვისებს დაახლოებით 5×10^{10} ტ ნახშირბადს, ე.ი. შთანთქავს $1,8 \times 10^{11}$ ტ ნახშირორჟანგს, შლის $1,3 \times 10^{11}$ ტ წყალს, გამოყოფს $1,2 \times 10^{11}$ ტ მოლეკულურ ჟანგბადს და აგროვებს 4×10^{17} კკალ მზის ენერჯიას [6].

ამრიგად, ხმელეთისა და წყლის მწვანე მცენარეულობა და მსოფლიო ოკეანეების ფიტოპლანქტონი წარმოადგენს ერთადერთ ბუნებრივ “ლაბორატორიას”, რომელიც ატმოსფეროში ჟანგბადისა და ნახშირორჟანგის რაოდენობას არეგულირებს. გამოანგარიშებულია, რომ ჟანგბადის მთელი 50 – 60 % ხმელეთის მცენარეულობის მიერ გამოიყოფა, ხოლო დანარჩენი ფიტოპლანქტონის მიერ. ტყის მიერ გამოყოფილი ჟანგბადი უფრო მაღალი ხარისხისაა, ვიდრე ოკეანეებისა და ზღვების პლანქტონის ჟანგბადი, რადგან ტყის ჟანგბადი უფრო მეტადაა დამუხტული უარყოფითი იონებით, რაც ზრდის ტყის სამკურნალო-გამაჯანსაღებელ თვისებებს, რადგან ექსპერიმენტულად დადასტურებულია უარყოფითი იონიზაციის კეთილისმყოფელი გავლენა ადამიანების ორგანიზმზე.

გამოანგარიშებულია, რომ 1 ჰა ტყე 1 სთ-ში იმდენ ნახშირორჟანგს შთანთქავს, რამდენსაც 1 სთ-ში 200 ადამიანი ამოისუნთქავს. ერთი წლის განმავლობაში 1 ჰა შერეული ტყე ატმოსფეროში შთანთქავს 15 ტ ნახშირორჟანგს და გამოყოფს 13 ტ ჟანგბადს [5]. ცნობილია აგრეთვე, რომ სინათლის მოყვარულ მცენარეებში ფოტოსინთეზის პროცესი უფრო ინტენსიურად მიმდინარეობს, ვიდრე ჩრდილის ამტან მცენარეებში. ფიჭვის კორომი უფრო მეტი რაოდენობის ჟანგბადს გამოყოფს, ვიდრე ნაძვისა.

ადამიანის მიერ ჟანგბადის გამოყენება დამოკიდებულია ასაკზე, მასაზე, სქესსა და მისი ორგანიზმის ფიზიოლოგიურ მდგომარეობაზე. მედიცინაში ცნობილია, რომ ადამიანს მოსვენებულ მდგომარეობაში ერთ წუთში 0,35 – 0,40 ლ ჟანგბადი სჭირდება, მუშაობის დროს კი – 5 ლ/წთ. ადამიანი დღე-ღამეში საშუალოდ 500 – 600 ლ ჟანგბადს ხარჯავს. ჟანგბადის მოხმარების ოპტიმალური ნორმის უზრუნველსაყოფად ერთ სულ მოსახლეზე ტყის ფართობი 0,3 ჰა-ს მაინც უნდა შეადგენდეს [5].

მიუხედავად იმისა, რომ ხე-მცენარეებზე ყველა სხვა მცენარეთა ნაირსახეობების 1 %-ზე ნაკლები მოდის, ისინი ქმნიან ადამიანისათვის ძვირფას ბუნებრივ რესურსს – ტყეებს, რომლებიც იძლევა ხმელეთის ფიტომასის თითქმის 90 %-ს და მისი პროდუქტიულობის 64 %-ს [2, 5].

ამრიგად, მცენარეული საფარი წარმოადგენს ჟანგბადის, საკვებისა და ენერჯიის წყაროს და მაშასადამე, ადამიანებისა და ცხოველთა სამყაროს არსებობა დამოკიდებულია ტყის საფრის მდგომარეობაზე. სწორედ ტყე ინახავდა, იცავდა და კვებავდა პირველყოფილ ადამიანებს.

ბიბლიიდან ცნობილია, რომ ღმერთმა სამყაროს შექმნის შეიდედიანი ციკლის დროს მრავალ საოცრებათა შორის მესამე დღეს ტყეც მოავლინა და ყველა უნაყოფო ხესთან ცული მიაყუდა. ამით მან ადამიანს მოუმზადა ეკოლოგიური გარემო და მერქნით სარგებლობის უფლება განუსაზღვრა. მაგრამ, სამწუხაროდ, ადრე ფიქრობდნენ, რომ ტყის, წყლისა და ჰაერის რესურსები ამოუწურავია და კაცობრიობას მუდმივად ეყოფოდა. ამიტომ ადამიანები არ უფრთხილდებოდნენ მათ და ტყესაც უმოწყალოდ ანადგურებდნენ. ამის გამო დედამიწის ჰაეროვანი გარსი და მისი შემადგენელი ერთ-ერთი მთავარი ნაწილი – ჟანგბადი, მიუხედავად მისი კოლოსალური ოდენობისა (15×10^{14} ტ) და საყოველთაო გავრცელებისა, არარაციონალური და უდიერი გამოყენების შედეგად მცირდება და ვარაუდობენ, რომ მომავალშიც მისი მოხმარების თანამედროვე ტემპის შენარჩუნების პირობებში 1,5

– 2,0 საუკუნის შემდეგ ჟანგბადის რაოდენობა შესაძლებელია შემცირდეს ადამიანის არსებობისათვის კრიტიკულ დონემდე.

ტყის რესურსები და მათი გავლენა. ტყე ბიოსფეროს ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ნაწილია. იგი წარმოადგენს ეკოსისტემების რთულ ერთობლიობას, რომელშიც შედის ნიადაგი, წყალი, ჰაერი, სითბო, მცენარეული საფარი, ცხოველთა და ფრინველთა სამყარო და მიკროორგანიზმები.

ტყე ხელს უწყობს გარემოს ეკოლოგიური მდგრადობის შენარჩუნებასა და რეგულირებას. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მისი გარემოსდაცვითი ფუნქციები. ტყე ჰავის ფორმირების მძლავრი ფაქტორია.

რამდენიმე ასეული წლის წინათ ტყეების ფართობი დედამიწაზე 7,2 მლრდ ჰა-ს აღწევდა, რაც ხმელეთის 48 %-ს მოიცავდა. ამჟამად მცენარეული საფრთხით შემოსილი ხმელეთის 12,2 მლრდ ჰა-დან ტყეების ფართობი შეადგენს 4,1 მლრდ ჰა-ს. აქედან ხე-მცენარეებით დაფარულია მხოლოდ 3,8 მლრდ ჰა, ხოლო დანარჩენი უჭირავს ბუჩქნარებს, ჭაობებსა და კლდეებს [7].

ცოცხალი ტყეების ფიტომასის საერთო რაოდენობა შეადგენს 1509 მლრდ ტ-ს, საიდანაც 25 % (377 მლრდ ტ) მოდის ფესვებზე, ფოთლებსა და ნაყოფებზე, ხოლო დანარჩენი 1132 მლრდ ტ მერქანს წარმოადგენს. მერქნის მსოფლიო მარაგი კუბურ მეტრებში შეადგენს 360 მლრდ მ³-ს, რომლის წლიური ნამატი (პროდუქტიულობა) 3200 მლნ მ³-ია [2].

ტყე უდიდეს როლს ასრულებს სამეურნეო საქმიანობაში. იგი წარმოადგენს მერქნის ნედლეულის წყაროს, რომელიც უხვად გამოიყენება მრეწველობის სხვადასხვა დარგში. ხე-ტყეს იყენებენ საშენ მასალად და ჯერ კიდევ სათბობად, ტყე იძლევა აგრეთვე საკვებ და სამკურნალო პროდუქტებს, მისგან ღებულობენ ტექნიკურ და საკვებ ზეთებს.

დიდა ტყეების გავლენა სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობის გადიდებისა და სტაბილურობის მიღწევის საქმეში. მინდორსაცავი ტყის ზოლების არსებობის შემთხვევაში მოსავლიანობა იზრდება საშუალოდ 20 – 25 %-ით [8]. ამ მხრივ ტყეების მნიშვნელობაზე მკაფიოდ მეტყველებს [9] ნაშრომის მონაცემები: ტყის ზოლების ყოველი ჰექტარი ქარისაგან იცავს საშუალოდ 30 – 40 ჰა მინდორს. აქედან მარცვლეულის მოსავლიანობა ჰექტარზე 2–3 ც-ით იზრდება. ასეთი დაცული ტერიტორიიდან შეიძლება დამატებით მივიღოთ 60 – 80 ც მარცვლეული და 8 – 10 წლის შემდეგ მთლიანად ანაზღაურდება ტყის ზოლების გაშენებაზე გაწეული ხარჯები. განსაკუთრებით მკვეთრად ვლინდება ტყის ზოლების გავლენა გვალვიან წლებში. ტყის ამ დადებით თვისებას შესანიშნავად ასახავს ნათქვამი: “ტყე ქმნის წყალს, წყალი – მოსავალს, მოსავალი კი – სიცოცხლეს”.

ტყეში თითქმის ყველა ხე-მცენარე გამოყოფს აქროლადი არომატული ეთეროვანი ნივთიერებების ფიტონციდებს. აღსანიშნავია, რომ წიწვოვანთა მიერ გამოყოფილი ფიტონციდები ანტი-მიკრობული მოქმედების ფართო სპექტრით ხასიათდება. ისინი ახშობენ მრავალი მიკრობისა და ვირუსის ზრდასა და განვითარებას, რითაც უმჯობესდება გარემო, იწმინდება და ჯანსაღდება ჰაერი მთელი სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში. მაგალითად, 1 ჰა ფიჭვის კორომი სავეგეტაციო პერიოდში გამოყოფს 650 – 1100 კგ ფიტონციდს და 400 – 450 კგ არომატულ ნახშირწყალბადს, არყის კორომი კი 430 – 650 კგ ფიტონციდს და 200 – 320 კგ ნახშირწყალბადს. ამის შედეგად ტყეში მცირდება ბაქტერიები და მიკრობები. ტყეში 1 მ³ ჰაერი შეიცავს 500-მდე პათოგენურ ბაქტერიას, მაშინ როდესაც ქალაქის 1 მ³ ჰაერში 36 ათასი ბაქტერიაა. გამონაგარიშებულია, რომ ხმელეთის მცენარეულობა ყოველწლიურად 175 მლნ ტ არომატულ ეთეროვან ზეთებს გამოყოფს.

დიდი მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე ტყის უნარს შთანთქმის სხვადასხვა სახის ხმაური. ხმაურის შთანთქმის უნარი დამოკიდებულია ტყის შედგენილობაზე, აღნაგობაზე, ხნოვანებაზე, სიხშირეზე, შერეულ შედგენილობაზე. მრავალსართულიანი აღნაგობის მაღალი სიხშირის კორომები ხასიათდება ხმაურის შთანთქმის დიდი მაჩვენებლით.

გამონაგარიშებულია, რომ მრეწველობა წლის განმავლობაში მცენარეული საფრთხის მიერ გამოყოფილი ჟანგბადის 23 %-ს შთანთქმავს, რაც 43 მლრდ ადამიანის სუნთქვის წლიური ნორმაა. საშუალო სიმძლავრის ავტომანქანას 900 – 1000 კმ-ის დასაფარად სჭირდება იმდენი ჟანგბადი, რამდენიც ერთ ადამიანს ერთი წლის განმავლობაში [5].

ჩვენს ეპოქაში ატმოსფეროს ქვედა ფენები, გარდა ნახშირორჟანგისა, სისტემატურად ჭუჭყიანდება ადამიანისა და სხვა ცოცხალი ორგანიზმებისათვის მავნე ქიმიური და მექანიკური მინარევებით. ატმოსფეროში მტვერი არის კვამლის, მიწისა და ორგანული წარმოშობისა და შედგება მიწის უმცირესი ნაწილაკებისაგან, სამრეწველო-სატრანსპორტო წარმოების ნარჩენებისაგან, მიკრო-ორგანიზმების უმცირესი ნაწილაკებისაგან და სხვ. ჰაერის სანიტარიულ-ჰიგიენური პირობები ძირითადად აღნიშნული ელემენტების შემცველობით განისაზღვრება.

მტვერი ჰაერში ამცირებს მზის ულტრაიისფერ გამოსხივებას, ჰაერის გამჭვირვალობას, ცვლის იონიზაციის ხარისხს და სხვ. მტერის ზემოქმედებით ადამიანის სასუნთქი ორგანოები ავადდება. ადამიანი დღე-ღამის განმავლობაში 20 მ³ ჰაერს ჩაისუნთქავს და, თუ ეს ჰაერი მტვრია, ის მრავალი დაავადების (მოწამვლა, ასთმა, ცხვირის ლორწოს ატროფია, ეროზია და სხვ.) მიზეზი ხდება. ამიტომ სადღეისოდ მეტად მნიშვნელოვანია ჰაერში მტერის ნაწილაკებისა და სხვა მავნე აირების შემცველობის გაუვნებელყოფა.

ამ შემთხვევაშიც ძირითად “მაშველად” გვევლინება ტყის საფარი, რომელიც მტერისაგან ჰაერის გამწმენდი ძლიერი ფილტრია. გამოანგარიშებულია, რომ 1 ჰა ტყე წლის განმავლობაში 50 – 70 ტ მტვერს ფილტრავს. ამ მხრივ გამოირჩევა: წიფლის კორომი, რომლის 1 ჰა ფართობი ყოველწლიურად 68 ტ მტვერს ფილტრავს, მუხის კორომი – 56 ტ-ს, ფიჭვის კორომი – 36 ტ-ს, ნაძვის კორომი – 32 ტ-ს [5]. ამასთან, ტყე არეგულირებს მიკროკლიმატს. ის დადებით გავლენას ახდენს ჰაერის ტენიანობაზე, ტემპერატურასა და ჰაერის მოძრაობაზე (ქარი). ტყეში იქმნება ყველაზე კომფორტული პირობები ადამიანთა დასვენებისათვის. ასე რომ, კურორტების სამკურნალო გამაჯანსაღებელი თვისებები დიდადაა დამოკიდებული ტყეებზე. ტყის გარემო სანიტარიულ-ჰიგიენური პირობების გაუმჯობესების ძლიერი ფაქტორია და ამის გამო მას უწოდებენ სასიცოცხლო “მწვანე ფილტვებს”. გარდა ამისა, ტყეების ბუნებრივი ლანდშაფტების სილამაზე, ნაირგვარობა, ურთიერთშეხამება და მიმზიდველობა დადებით გავლენას ახდენს ადამიანის ფსიქიკურ მდგომარეობაზე, მისი განწყობის, შრომის უნარის აღდგენისა და სულიერი მდგომარეობის გაუმჯობესებაზე. სწორედ ამიტომ კურორტების, სამკურნალო და დასასვენებელი სახლების უდიდესი უმრავლესობა ტყეებშია განლაგებული.

ტყე არეგულირებს წყლის რეჟიმს დედამიწაზე, ამცირებს ზედაპირული წყლის ნაკადის სიჩქარეს და წყალდიდობების საშიშროებას, ზრდის წყლის ნიადაგში ჩაქონვის პირობებს და მათ გამოსავლებს წყაროების სახით მომატებული დებიტით. დადგენილია, რომ ტყე ფილტრავს და ასუფთავებს გრუნტის წყლებს [10].

განუზომელია ტყის მნიშვნელობა მთიან რეგიონებში, სადაც ტყის ზემოთ აღწერილ მრავალმხრივ დანიშნულებას ემატება კიდევ სხვა უამრავი დაცვითი სახის ფუნქციები. ტყე მთებში არეგულირებს მდინარეთა ჩამონადენს. სტაციონარული დაკვირვებებით დადგინდა, რომ მაღალი სისწირის (>0,8) მთის ტყე წარმოადგენს ძირითად ფაქტორს, რომელიც ხელს უწყობს ატმოსფერული ნალექების მოხვედრას ნიადაგის სიღრმეში, რითაც არეგულირებს თხიერ ზედაპირულ ჩამონადენს, აუმჯობესებს წყლის ბალანსს და იცავს მდინარეს დაშრობისაგან [11]. მთავარი კი არის ის, რომ ტყეები მთებში იცავს დასახლებულ ადგილებს და მოსახლეობას, გზებს, მინდვრებსა და ნიადაგს ისეთი საშიში სტიქიური მოვლენებისაგან, როგორცაა წყალდიდობა-წყალმოვარდნები, ღვარცოფები, მეწყერები, ზვავები, ეროზია და სხვ.

ყველა ზემოაღნიშნული დადებითი თვისების გამო ტყეებს თვალისჩინივით გაფრთხილება სჭირდება. მსოფლიოს ყოველ ერთ მცხოვრებზე საშუალოდ მოდის დაახლოებით 0,6–0,7 ჰა ტყე და 1,2 ჰა ბალახის საფარი, რომლებიც მოსახლეობის ზრდის პარალელურად კლებულობს. დასახლებების, ტექნიკისა და სამეურნეო დარგების განვითარებასთან დაკავშირებით გაიზარდა მოთხოვნილება ხის მერქანზე. ამიტომ უმოწყალოდ იჩენებოდა ტყეში ხეები. დედამიწაზე სულ გაჩეხილ იქნა ტყის მასივების 2/3. შედეგად მნიშვნელოვნად შემცირდა და ზოგან განადგურდა ტყის საფარი. ამჟამად ტყეს უკავია ხმელეთის 28 %. ტყეების გაჩეხვის თანამედროვე ტემპი თუ მომავალშიც გაგრძელდა და ნატყევარებზე აღდგენითი სამუშაოები არ ჩატარდა, ადამიანი 2–3 საუკუნეში აითვისებს ტყეების მთელ მარაგს. ადრე ბუნება ახერხებდა მცენარეულ საფარზე ადამიანთა მოთხოვ-

ნიღების დაკმაყოფილებას. მომავალში იგი დაფუძნებულ უნდა იქნეს ბრძნულ რჩევაზე: “რასაც დასთეს, იმას მოიქმე”.

სადღეისოდ ტექნოგენიზაციის დიდმა მასშტაბებმა ბუნებაში გამოიწვია მავნე ქიმიური ნივთიერებების დაგროვება. ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის სხვადასხვა ნივთიერებებით გაჭუჭყიანებამ ისეთ ღონეს მიაღწია, რომ ცოცხალი სამყაროს, მათ შორის ტყეების არსებობას დედამიწის მთელ რიგ რეგიონებში საფრთხე შეექმნა განსაკუთრებით XX საუკუნის 60-იანი წლებიდან, როცა დაიწყო ტყეების მასობრივი ხმობა. ტყეების დეგრადაცია ამჟამად ყველა კონტინენტზე მიმდინარეობს, რომელშიც მთავარ როლს ანთროპოგენური მოვლენები ასრულებს. ტყეებში მავნე აირებისადმი მდგრადობით გამოირჩევა: ფშატი, იფანი, აკაცია, მუხა, ჭადარი, ნეკერხალი, ტირიფი, ხოლო ფიჭვი ვერ უძლებს მავნე აირებით გაჭუჭყიანებას, ვერ გარდაქმნის მათ და ამიტომაც ზიანდება. გაჩეხვისა და დაავადების გარდა, ტყეებს ანადგურებს ტყის ხანძრები, რომლებიც კლიმატის დათბობასთან დაკავშირებით სადღეისოდ ძლიერ გახშირდა სხვადასხვა ქვეყნის ტერიტორიებზე ძირითადად ადამიანთა დაუდევრობის გამო.

საყურადღებოა ის ფაქტი, რომ მსოფლიოს ტყეებში იზრდება არა მარტო მცენარეულობა (30 000 სახეობის), არამედ იქ ცხოვრობს აგრეთვე ათასობით სახეობის ცხოველი და ფრინველი. ამიტომ ტყის ფართობების შემცირებით მცირდება, იღუპება და ქრება როგორც მცენარეულობა, ისე ცხოველთა და ფრინველთა სხვადასხვა სახეობა, იზრდება ნახშირორქანის რაოდენობა ატმოსფეროში, რაც უარყოფით გავლენას ახდენს კლიმატისა და გარემოს ცვლილებებზე და, რაც მთავარია, ცოცხალი ორგანიზმების არსებობაზე.

განსაკუთრებით უარყოფითი შედეგები მოჰყვება ხოლმე ტყეების გაჩეხვას მთიან რეგიონებში, სადაც ხდება მდინარეთა წყლის რეჟიმის შეცვლა, კატასტროფული წყალდიდობა-წყალმოვარდნებისა და ღვარცოფების გახშირება, ეროზიული და მეწყერული მოვლენების განვითარება, ნიადაგის გადარეცხვა, უხვთოვლიანობა და მყინვარული ზვავების წარმოქმნა, ქვათაცვენა და სხვ. [12].

ცნობილია, რომ ბუნება არავის აპატიებს შეცდომებს. უკვე ნათელია ის ეკოლოგიური კრიზისი, რომელიც შეიძლება თავს დაგვატყდეს უახლოეს მომავალში. ყველა ამ მიზეზის გამო სადღეისოდ ბუნების დაცვა და მისი რესურსების, განსაკუთრებით ტყეების, რაციონალური გამოყენება საყოველთაო-საკაცობრიო მნიშვნელობის პირველხარისხოვანი პრობლემაა. იგი ბიოსფეროს არსებობის აუცილებელი წინაპირობაა.

დასკვნა

ამრიგად, ტყე ხე-მცენარეთა და ცოცხალ არსებობათა რთული ეკოსისტემაა, რომელიც ბიოსფეროს კოსმოსური, ეკოლოგიური, ეკონომიკური, მდგრადი გარემოს შენარჩუნება-გაუმჯობესებისა და მარადიული სიცოცხლის გარანტიაა დედამიწაზე წყალთან, ჰაერთან და ნიადაგთან ერთად.

ტყე შთანთქავს ნახშირორქანს და დიდი რაოდენობით გამოყოფს ჟანგბადს, არეგულირებს მიკროკლიმატს (ტენიანობას, ტემპერატურას და ქარს). ტყე არის ჰაერისა და წყლის მავნე მინარეგებისაგან გამწმენდი მძლავრი ფილტრი, რომელსაც ახასიათებს ანტიმიკრობული, იონიზაციისა და სტერილიზაციის თვისებები. ამით იგი აჯანსაღებს გარემოს და კეთილისმყოფელ გავლენას ახდენს ადამიანისა და ყველა ცოცხალი ორგანიზმის ჯანმრთელობაზე.

ტყეები იცავს სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს და დასახლებულ პუნქტებს ძლიერი ქარი-საგან. ტყე გამოიყენება ჭაობების დასაშრობად. გარდა ამისა, ტყე არის მთავარი ფაქტორი მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლების რესურსების რეგულირებისათვის. იგი აუმჯობესებს მიწის-ქვეშა წყლის ხარისხს, ზრდის წყაროების გამოსავლებს და დებიტს. ამასთან, ტყე არის მდინარეთა წყლის რეჟიმის სტაბილიზაციისა და მათი მაქსიმალური პიკის შემცირების განმაპირობებელი. მთებში ტყეები იცავს დასახლებებს, გზებსა და მინდვრებს წყალდიდობებისა და ღვარცოფებისაგან, ეროზიული პროცესებისაგან, მეწყერებისა და ზვავებისაგან.

ტყე მერქნის ნედლეულის წყაროა, რომელიც უხვად გამოიყენება მრეწველობის სხვადასხვა დარგში. ხე-ტყეს იყენებენ სამშენებლო მასალად, გასათბობად. ტყე იძლევა აგრეთვე მრავალი

სახის საკვებ და სამკურნალო პროდუქტებს, მისგან ღებულობენ ტექნიკურ და საკვებ ზეთებს. მოსახლეობისა და მეურნეობის ზრდასთან ერთად იზრდება მოთხოვნილება მერქანზე. ამის გამო იჩეხება ტყეები და მსოფლიოში ყოველწლიურად ტყის ფართობი 0,3 %-მდე მცირდება. თუ XX საუკუნის დასაწყისში საშუალოდ ერთ სულ მოსახლეზე მოდიოდა 2 ჰა ტყის ფართობი, თანდათან ის 0,7 ჰა-მდე შემცირდა.

ტყეების ჩეხის თანამედროვე ტემპი თუ მომავალშიც გაგრძელდა და ნატყევარზე აღდგენითი სამუშაოები არ ჩატარდა, ადამიანი უახლოეს 2-3 საუკუნეში ათოვისებს ტყეების მთელ მარაგს. მაგრამ ტყეში მარტო ხეები არ არის, იქ ბინადრობს მრავალრიცხოვანი ფაუნა, რომელიც ასევე ნადგურდება. ბოლო ათწლეულის განმავლობაში მთლიანად დაიკარგა მცენარეების 25 ათასამდე სახეობა, გარეული ცხოველების ათასზე მეტი და ასეულობით შინაური ცხოველების უნიკალური ჯიშები. გარდა ამისა, ატმოსფეროში მცირდება ჟანგბადის რაოდენობა, რაც სიცოცხლის მთავარი განმაპირობებელი ფაქტორია დედამიწაზე.

გარემოს მიმართ დღეს არსებული კრიზისული მდგომარეობა გამოწვეულია არა მარტო უახლესი ტექნიკის განვითარებით, არამედ მისი არასწორი გამოყენებითაც. საზოგადოების გარკვეული ნაწილის შეხედულებით, ბუნება საჩუქარია, რომელიც უნდა გამოვიყენოთ და მივიღოთ მოგება, თუნდაც მისი დაბინძურების ხარჯზე. ამგვარი მიდგომით გარემო იმდენად შეიცვალა, რომ უკვე ხდება ბუნებრივი კატაკლიზმები და შესაძლებელია მათი უფრო ფართო მასშტაბით გავრცელება დედამიწაზე.

სადღეისოდ ბუნების დაცვა და მისი რესურსების რაციონალურად გამოყენება საყოველთაო-საკაცობრიო მნიშვნელობის პირველხარისხოვანი პრობლემაა. იგი ბიოსფეროს არსებობის აუცილებელი წინაპირობაა. ტყე არის ჟანგბადის წყარო და მდიდარია საკვები და სხვა ნედლეული რესურსებით, რაც აუცილებელია ნებისმიერ ცოცხალ ორგანიზმთა არსებობისათვის. ამიტომ მსოფლიოს ყველა ქვეყანაში განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ტყის საფრის დაცვასა და გაფართოებას. ეს ხელს შეუწყობს ადამიანთა გაჯანსაღებას, ცხოველთა და ფრინველთა გამრავლებას, მოსავლიანობის მატებას და საკურორტო-რეკრეაციული ზონების გაფართოებას. შესაბამისად, ქვეყანაში გაიზრდება საკურორტო-რეკრეაციული, სამონადირეო და ეკოტურიზმი, რითაც ამაღლდება ეკონომიკა.

ტყის ასეთი მრავალმხრივი და ფართო დანიშნულების გამო მისი ზრდა-განვითარების ხანგრძლივი პერიოდი საჭიროებს ტყის რაციონალურ გამოყენებას, გაფრთხილებას და გაფართოებას. ამიტომ ყველა დასახლებაში მოსახლეობამ და ადმინისტრაციამ უნდა იზრუნონ თავ-თავიანთ რეგიონში ტყის საფრის განახლებასა და გაშენებაზე. მათ ექნებათ საშუალება გასაშენებლად შეარჩიონ მათთვის სასარგებლო მცენარეთა ჯიშები და საჭიროების შემთხვევაში მოახდინონ მათი შერჩევითი ჭრა წლიური შემატების ოდენობით იმ ანგარიშით, რომ დარჩენილია უზრუნველყოს მისი ბუნებრივი აღდგენა.

სასოფლო-სამეურნეო მინდვრებში უნდა გაშენდეს ქარსაცავი ტყის ზოლები, რომლებიც დაიცავს მცენარეებსა და ნიადაგს ტენის დაკარგვისაგან, რაც ხელს შეუწყობს მოსავლიანობის გაზრდას. ტყის რესურსების რაციონალურად გამოყენების უზრუნველსაყოფად კი მისი დამზადება-გადამუშავების პროცესი უნდა მიმდინარეობდეს კომპლექსურად, უნარჩენო ტექნოლოგიების დანერგვით.

ვინაიდან საზოგადოების ნაწილი ჯერ კიდევ ვერ ათვისებდა ბუნების დაცვის პრობლემებს და წარმოდგენა არა აქვს ბუნებაში მიმდინარე პროცესებზე, ამიტომ აუცილებელია მათი ცოდნის ამაღლება ბუნებათსარგებლობისა და ეკოლოგიის შესახებ. ეკოლოგიური განათლება მოიცავს ეკოლოგიურ აღზრდას, განათლებასა და პროპაგანდას. ბუნებათსარგებლობის რაციონალური საფუძველი ეკოლოგიური განათლების ქვაკუთხედი. მხოლოდ ცოდნას, ახალგაზრდობის სწორად აღზრდასა და ბუნების სიყვარულს შეუძლია ბიოსფეროს გადარჩენა და ქვეყნისთვის ეკონომიკური კეთილდღეობის მოტანა.

ლიტერატურა – REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. ვ. სუხიშვილი, ნ. გოგინაშვილი. გლობალური დათბობა და მცენარეთა ადაპტაციები მაღალი ტემპერატურისადმი. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის შრომები, თბ., 2014, გვ. 233-235.
2. ქ. ჯაყელი, ო. ჯაყელი. ბუნებრივი რესურსების გამოყენება და ბუნების დაცვა. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბ., 1977. - 132 გვ.
3. ი. მიქაძე. ეკოლოგია. საქართველოს სარისხის მართვის უნივერსიტეტი. თბ., 2006. - 318 გვ.
4. Пьер Аресс. Ключи экологии. Л., 1982.
5. თ. კანდელაკი საქართველოს ტყეები: რესურსები, მნიშვნელობა, პოტენციალი და გამოყენება. სამეცნიერო-პოპულარული კრებული “მეცნიერება და კულტურა”, ტ. II, 2013, გვ. 91-109.
6. Рябчиков А. М. Структура и динамика геосферы. М., 1972.
7. ვ. გულისაშვილი. ბუნების დაცვის საფუძვლები. თბ., 1973.
8. Арманд Д. Л. Нам и внукам. М., 1964.
9. ნ. იაშვილი. მიწის რესურსები და მათი რაციონალური გამოყენება. თბ., 1976.
10. Семёнова-Тян-Шанская А. М. Мир растений и люди. Л.: Наука, 1986.
11. ვ. ხარაიშვილი. საქართველოს მთის ტყეების წყალმარეგულირებელი და ეროზიის საწინააღმდეგო როლი // საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის შრომები, თბ., 2001, გვ. 237-241.
12. ც. ბასილაშვილი. ტყე და გლობალური დათბობით გამოწვეული პრობლემები // საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის “გლობალური დათბობა და აგრობიომრავალფეროვნება” შრომები, თბ., 2015, გვ. 75-78.

THE ROLE OF FORESTS IN THE DEVELOPMENT OF THE BIOSPHERE IN THE CONTEXT OF GLOBAL WARMING

Ts. Basilashvili

(Institute of Hydrometeorology of Georgian Technical University)

Resume: The main cause of global warming is considered to be high level of Carbon Dioxide in the atmosphere, which can only be absorbed by green plants through photosynthesis, as a result of which oxygen is produced, which, in its turn, is a life source of all living beings on earth. The paper places special emphasis on the role of forests in cleaning process of air through filtration. Forests also play an important role in protection of water resources and saves soil from emaciating; in addition, forests protect environment from disasters of various kinds: floods, mudflows, avalanches, erosion, etc. Forests play a vital role in protection of the environment from all the above-mentioned threats.

Key words: anthropogenic process; oxygen; photosynthesis; protection of natural resources.

РОЛЬ ЛЕСА В РАЗВИТИИ БИОСФЕРЫ НА ФОНЕ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ

Басилашвили Ц. З.

(Институт гидрометеорологии Грузинского технического университета)

Резюме: В работе отмечается, что основной причиной глобального потепления на Земле является повышенный уровень в атмосфере углекислорода, поглощать который могут только зелёные насаждения через процесс фотосинтеза. В результате этого образуется кислород, который является источником существования всех живых существ на Земле. Отмечается также, что лесной покров, как сильный фильтр, очищает воздух от всех загрязняющих веществ. Очень важно, что лес является основным фактором для защиты водных и почвенных ресурсов, а также для борьбы с разрушениями при разных катастрофических явлениях: наводнения, сели, лавины, оползни, эрозия и др. В целях защиты от них обязательно следует размножить лесной покров.

Ключевые слова: антропогенные процессы; защита природных ресурсов; кислород; фотосинтез.