

ტყე - ეკოლოგიური უსაფრთხოების ფაქტორია

ბასილაშვილი ც., ბერმენიშვილი ნ.

*საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი
თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ეკოლოგიურ მეცნიერებათა აკადემია*

ანოტაცია: ტყე შთანთქავს ნახშირორჟანგს და დიდი რაოდენობით გამოყოფს ჟანგბადს, არეგულირებს მიკროკლიმატს. ტყე არის ჰაერისა და წყლის მავნე მინარევებისაგან გამწმენდი მძლავრი ფილტრი. ტყე იძლევა მრავალი სახის საკვებ და სამკურნალო პროდუქტებს. ის აუმჯობესებს მიწისქვეშა წყლის ხარისხს და ზრდის დებიტს. მთებში ტყეები იცავენ დასახლებებს, გზებსა და მინდვრებს წყალდიდობებისა და ღვარცოფებისაგან, ეროზიული პროცესების, მეწყერებისა და ზვავებისაგან. ტყე ხელს უწყობს მოსავლიანობის გაზრდას. ამიტომ მსოფლიოს ყველა ქვეყანაში განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ტყის საფარის დაცვასა და გაფართოებას.

საკვანძო სიტყვები: ტყე, ეკოლოგია.

დედამიწაზე მიმდინარე კლიმატის დათბობის შედეგად იცვლება გარემო პირობები და ირღვევა ეკოლოგიური წონასწორობა. გახშირებულმა კატასტროფულმა ბუნებრივმა მოვლენებმა გამოიწვია დიდი ნგრევა და ზარალი. გვალვებით კი მოხდა მტკნარი წყლისა და მიწის რესურსების შემცირება, მოუსავლიანობა და გაუდაბნობა. საჭიროა გარემოს დამცავი ისეთი ღონისძიებების შემუშავება, რომლებიც უზრუნველყოფენ ეკოლოგიური წონასწორობის მდგრადობას.

გართულებული ეკოლოგიური მდგომარეობა შეიძლება აიხსნას ნაწილობრივ მზის ზედაპირზე მიმდინარე პროცესების გააქტიურებით, ნაწილობრივ კი დედამიწის გარშემო არსებული ოზონის შრის დარღვევით. კლიმატის დათბობის მთავარ მიზეზად კი მიჩნეულია დედამიწაზე მიმდინარე აქტიური ანთროპოგენური პროცესები. გამოანგარიშებულია, რომ მსოფლიოში ტექნიკის განვითარებით ყოველწლიურად ატმოსფეროში 20 მლრდ ტ-ით მატულობს ნახშირორჟანგი, რომელიც მავნებელია ყველა ცოცხალი ორგანიზმისათვის.

დედამიწაზე ერთადერთი ორგანიზმი, რომელსაც შეუძლია ნახშირორჟანგის შთანთქმა, არის მცენარე. მხოლოდ მისი საშუალებით ხდება ფოტოსინთეზის პროცესი, რომლის დროსაც მზის სხივური ენერგია გარდაიქმნება ქიმიურ ენერგიად და ნახშირორჟანგისა და წყლის მოლეკულების გახლეჩით გამოიყოფა ჟანგბადი. დადგენილია, რომ დედამიწაზე წლის განმავლობაში 1 ჰა ფართობზე 10 მლრდ კვალ მზის სხივების ენერგია მოდის, რომელსაც მცენარეები მოიხმარენ ფოტოსინთეზისათვის [1].

უხსოვარ დროში პირველ მცენარეებს დედამიწაზე ლურჯ - მწვანე ფერის წყალმცენარეები წარმოადგენდა. მრავალი მილიონი წლის შემდეგ დედამიწაზე განვითარდა მცენარეთა

სხვადასხვა სახეობა, რომელთაც გაამდიდრეს ატმოსფერო ჟანგბადით, შექმნეს ბიოლოგიური საკვები პროდუქცია და ცოცხალი ორგანიზმებისათვის საარსებო პირობები.

გაანგარიშებულია, რომ დედამიწაზე ხმელეთისა და ოკეანეების მცენარეულობა წლიურად ითვისებს $5 \cdot 10^{10}$ ტ ნახშირბადს, ე.ი. შთანთქავს $1,8 \cdot 10^{11}$ ტ ნახშირორჟანგს, შლის $1,3 \cdot 10^{11}$ ტ წყალს, გამოყოფს $1,2 \cdot 10^{11}$ ტ მოლეკულურ ჟანგბადს და აგროვებს $4 \cdot 10^{17}$ კვალ მზის ენერგიას [2].

ცნობილია, რომ 1 ჰა ტყე 1 სთ-ში იმდენ ნახშირორჟანგ შთანთქავს, რამდენსაც 1 სთ-ში 200 ადამიანი ამოისუნთქავს. 1 წლის განმავლობაში 1 ჰა შერეული ტყე შთანთქავს 15 ტ ნახშირორჟანგს და გამოყოფს 13 ტ ჟანგბადს. 1 ადამიანი დღე-ღამეში საშუალოდ 500 – 600 ლჟანგბადს ხარჯავს. ამის უზრუნველსაყოფად 1 სულ მოსახლეზე ტყის ფართობი 0,3 ჰა-ს მაინც უნდა შეადგენდეს [3].

ტყე ბიოსფეროს მნიშვნელოვანი ნაწილია, იგი წარმოადგენს ეკოსისტემების რთულ ერთობლიობას, რომელშიც შედის ნიადაგი, წყალი მცენარეული საფარი, ცხოველთა და ფრინველთა სამყარო და მიკროორგანიზმები. ადამიანებისა და ცხოველთა სამყაროს არსებობა დამოკიდებულია ტყის საფრის მდგომარეობაზე. რამდენიმე ასეული წლის წინათ ტყეების ფართობი დედამიწაზე 7,2 მლრდ ჰა-ს აღწევდა, რაც ხმელეთის 48 %-ს მოიცავდა. მაგრამ ადრე ადამიანები ფიქრობდნენ, რომ ტყის, წყლისა და ჰაერის რესურსები ამოუწურავია და არ უფრთხილდებოდნენ მათ და ტყესაც უმოწყალოდ ანადგურებდნენ. ამის გამო მცირდება ატმოსფეროში ჟანგბადის რაოდენობა. ამჟამად მცენარეული საფრით შემოსილი ხმელეთის 12,2 მლრდ ჰა-დან ტყეები შეადგენს 4,1 მლრდ ჰა-ს, აქედან ხე-მცენარეებით დაფარულია 3,8 მლრდ ჰა, დანარჩენი კი ბუჩქნარები, ჭაობები და კლდეებია [4].

ტყე უდიდეს როლს ასრულებს სამეურნეო საქმიანობაში, მისი მერქანი უხვად გამოიყენება მრეწველობაში, საშენ მასალად და აგრეთვე სათბობად. ტყე იძლევა აგრეთვე საკვებ და სამკურნალო პროდუქტებს. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე ტყის მინდორსაცავი ზოლების პირობებში 20-25%-ით იზრდება მოსავლიანობა [5].

გამოანგარიშებულია, რომ ხმელეთის მცენარეულობა ყოველწლიურად გამოყოფს 175 მლნ ტ არომატული ეთეროვანი ნივთიერებების ფიტონციდებს, რომლებიც ახშობენ მრავალ მოკრობსა და ვირუსს, რითაც იწმინდება და ჯანსაღდება ჰაერი. ტყეში 1 მ³ ჰაერი შეიცავს 500-მდე პათოგენურ ბაქტერიას, მაშინ როდესაც ქალაქის 1 მ³ ჰაერში 36 ათასი ბაქტერიაა. ტყეს აქვს უნარი შთანთქას სხვადასხვა სახის ხმაური. ტყის საფარი არის აგრეთვე ჰაერის გამწმენდი ძიერი ფილტრი. 1 ჰა ტყე წლის განმავლობაში 50 – 70 ტ მტვერს ფილტრავს. ამასთან ტყე არეგულირებს მიკროკლიმატს: ჰაერის ტენიანობას, ტემპერატურასა და ჰაერის მოძრაობას (ქარი).

ტყის ლანდშაფტები, მათი სილამაზე და მიმზიდველობა დადებითად მოქმედებს ადამიანთა ფსიქიკურ მდგომარეობაზე და იქმნება კომფორტული პირობები მათი დასვენებისათვის. ამიტომ კურორტების უმრავლესობა ტყეებშია განლაგებული. ტყე არეგულირებს მდინარეთა წყლის რეჟიმს, ამცირებს ზედაპირული წყლის ნაკადის სიჩქარესა და

წყალდიდობის საშიშროებას, ზრდის წყლის ნიადაგში ჩაჟონვის პერიოდს და მათ გამოსავლებს წყაროების სახით მომატებული დებიტით. ტყე ფილტრავს და ასუფთავებს გრუნტის წყლებს [6].

განუზომელია ტყის მნიშვნელობა ტყიან რეგიონებში, სადაც ტყის მრავალმხრივ დანიშნულებას ემატება სხვა ფუნქციებიც. ტყე მთებში არეგულირებს მდინარეთა ჩამონადენს, აუქმობს წყლის ბალანსს და იცავს მდინარეს დაშრობისაგან. ტყე იცავს დასახლებებს და მოსახლეობას, გზებს, მინდვრებსა და ნიადაგს ისეთი სტიქიური მოვლენებისაგან, როგორცაა წყალდიდობა - წყალმოვარდნები, ღვარცოფები, მეწყერები, ზვავები, ეროზია და სხვ.

ყველა ზემოაღნიშნული დადებითი თვისების მიუხედავად, ტყეებს მსოფლიოს მოსახლეობა უმოწყალოდ ჩეხავდა. დედამიწაზე სულ გაჩეხილ იქნა ტყის მასივების 2/3, რის გამოც შემცირდა და ზოგან განადგურდა ტყის საფარი. სადღეისოდ, ტექნოგენიზაციის დიდმა მასშტაბებმა ბუნებაში გამოიწვია მავნე ქიმიური ნივთიერებების დაგროვება, დაიწყო ხეთა მასობრივი ხმობა და ტყეების არსებობას საფრთხე შეექმნა.

ცეცხლი - კაცობრიობის პირველი ტექნიკური მონაპოვარია, რამაც შეცვალა ადამიანთა ყოფა, შეიცვალა კვების რაციონი, სრულყოფილ იქნა შრომის იარაღები და დააჩქარა ადამიანის ევოლუციის პროცესი. მაგრამ ის ამავე დროს იყო ხანძრები გაჩენისა და პირველადი ტყეების მასობრივი მოსპობის მიზეზიც. შემდეგ ხანძრები შეგნებულად ხდებოდა, რაც დღესაც გრძელდება ტერიტორიის ათვისების მიზნით. ამის მაგალითია ავსტრალიაში 2019 წლიდან დაწყებული ხანძარი, სადაც უკვე განადგურდა 10 მლნ ჰა ტყე, დაიღუპა 27 ადამიანი და მილიარდამდე ცხოველი.

მცენარეული საფარის გაღარიბება იწვევს პირველ რიგში ფაუნის შემცირებას. 50 ათასი წლის წინათ მოისპო მსხვილ ძუძუმწოვართა სახეობების (მამონტები, ბიზონები) ნახევარზე მეტი. 12 ათასი წლის წინათ კი მათი 60 % განადგურდა. რამადის [7] მონაცემებით კაცობრიობის ისტორიის მანძილზე ტყეების ფართობი 70%-ით შემცირდა. უდაბნოდ იქცა 9 115 000 კმ² ფართობი. ამჟამად გაუდაბნოების სიჩქარე 20 ჰა/წთ-ს შეადგენს. ბოლო 140 წლის მანძილზე დედამიწის საერთო ბიომასა 21 %-ით შემცირდა, ხმელეთის პროდუქტიულობამ 20 %-ით იკლო, ოკეანისამ კი 30 %-ით. 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 1 სულ მოსახლეზე 2 ჰა ტყე მოდიოდა, თანდათან ის 0,7 ჰა-მდე შემცირდა [8].

ამასთან ერთად ოკეანის გაბინძურების გამო ხდება ფოტოსინთეზის პროცესების დამუხრუჭება. ამ მხრივ საგანგაშო ვითარებაა „დედამიწის ფილტვებად“ წოდებულ ამაზონის ტყეებში, სადაც რეგენირდებოდა ხმელეთის ჟანგბადის 20%. მაგრამ აქ ტყეების გაჩეხვამ კატასტროფული ხასიათი მიიღო. 2019 წელს გაჩენილმა ხანძარმა კი 12 მლრდ ჰა ტყე გაანადგურა.

საქართველოს ტერიტორიის 32,6 % ტყეს უკავია. ისტორიული წყაროებით დასტურდება, რომ 600 ათასი ჰა ტყე განადგურდა, 461 ათასი ჰა კი გამეჩხერებულია და ტყის ფართობი ყველგან შეკვეცილია. ამის მაგალითია ქ. თბილისის შემოგარენი, სადაც ვახუშტი ბაგრატიონის ცნობით 1800-იან წლებში აქ უღრანი ტყეები ყოფილა.

ტყეების ერთ-ერთი დიდი მტერი საქონელია, ძირითადად თხა და ცხვარი. ცნობილია, რომ გარეჯში, შირაქში და ალაზნის ველებზე გავრცელებული ნათელი ტყე თბილისამდე იყო, მაგრამ ცხვრის უსისტემო ძოვის გამო იგი განადგურდა და დღეს ნათელი ტყე მხოლოდ ვაშლოვანის ნაკრძალშია. ბოლო წლებში ტყეების მოსპობას დაემატა ხე-მცენარეთა დაავადებები.

დასკვნის სახით აღვნიშნავთ, რომ ტყე არის ჟანგბადის წყარო და მდიდარია საკვები და სამკურნალო ნედლეულის რესურსებით, რაც აუცილებელია ცოცხალ ორგანიზმთა არსებობისათვის. გარდა ამისა, მას მრავალმხრივი სასარგებლო დანიშნულება აქვს. ამრიგად, ტყე ბიოსფეროს არსებობის აუცილებელი წინაპირობაა, ამიტომ მას თვალისჩინვით გაფრთხილება სჭირდება და მისი რესურსების რაციონალურად გამოყენება საყოველთაო - საკაცობრიო მნიშვნელობის პირველხარისხოვანი პრობლემაა. ამიტომ მსოფლიოს ყველა ქვეყანაში განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ტყის საფრის დაცვასა და გაფართოებას, რაც ხელს შეუწყობს ადამიანთა გაჯანსაღებას, ცხოველთა და ფრინველთა გამრავლებას, მოსავლიანობის მატებასა და საკურორტო - რეკრეაციული ზონების გაფართოებას, რითაც ქვეყანაში გაიზრდება საკურორტო - რეკრეაციული, სამონადირეო და ეკოტურიზმი და ამალდება ეკონომიკა.

ლიტერატურა

1. Ареес П. Ключи экологии. // Ленинград, 1982.
2. Рябчиков А.М. Структура и динамика Геосферы. // Москва, 1972.
3. კანდელაკი თ. საქართველოს ტყეები. // „მეცნიერება და კულტურა“, ტ. II, თბილისი, 2013, გვ. 91-109.
4. გულისაშვილი ვ. ბუნების დაცვის საფუძვლები. // თბილისი, 1973.
5. Арманд Д.Л. Нам и внукам. // Москва, 1964.
6. ბასილაშვილი ც. ტყე და გლობალური დათბობით გამოწვეული პრობლემები. // საერთაშორისო კონფერენციის შრომათა კრებული. თბილისი, 2015, გვ. 75-78.
7. Рамад Ф. Основы прикладной экологии. // Гидрометеиздат, Москва, 1981.
8. სუპატაშვილი გ., ჯიქია გ. გარემო და ადამიანი. // თსუ, 2001, 157 გვ.

FOREST IS A FACTOR OF ENVIRONMENTAL SAFETY

Basilashvili Ts., Berdzenishvili N.

Summary: The forest absorbs carbon dioxide and releases large amounts of oxygen, regulates microclimate (humidity, temperature, and wind). The forest is a powerful filter for cleaning air and water from harmful impurities. The forest also provides many types of food and medicinal products. It improves groundwater quality, increases their debate. In the mountains, forests protect communities, roads, and fields from floods and mudflows, erosive processes, landslides, and avalanches. The forest promotes an increase in yield. Therefore, in all countries of the world, special attention should be paid to the protection and expansion of forest cover.

Key words: Forest, ecology.