

doi.org/10.36073/1512-0902-2026-139-47-51

უკ.551. 583

**აბასთუმნის შემოვლითი გზის გარემოს მიკროკლიმატზე ზემოქმედების შეფასება
ელიზბარაშვილი ელიზბარ*, ელიზბარაშვილი მარიამ**, დიასამიძე ციცილო*, ელიზბარაშვილი
შალვა*, სულხანიშვილი ნიკოლოზ *****

* საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი
eelizbar@hotmail.com

** ივ.ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

*** იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

რეზიუმე. კვლევა ეხება აბასთუმანში შემოვლითი საავტომობილო გზის გაყვანის შედეგად გარემოს მიკროკლიმატურ ცვლილებებს. პროექტი განხორციელდა ქუთაისი–ბაღდათი–აბასთუმანი–ბენარას გზის მონაკვეთზე და მოიცავდა ტყის გარკვეული ფართობის გაჩეხვას. ტყე ქმნის სპეციფიკურ მიკროკლიმატს: ამცირებს მზის პირდაპირ რადიაციას, ტემპერატურას, ქარის სიჩქარეს და აორთქლებას, ხოლო ზრდის ჰაერის შეფარდებით სინოტივეს. ტყის გაჩეხვა იწვევს ამ ბალანსის ნაწილობრივ დარღვევას. მრავალწლიანი (1961–2010 წწ.) მეტეოროლოგიური მონაცემების და მოდელური შეფასებების საფუძველზე დადგინდა, რომ: ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა გაჩეხილ ტერიტორიაზე გაიზარდა დაახლოებით 1°C -ით; ყველაზე მნიშვნელოვანი მატება მოსალოდნელია ზაფხულში ($1.7-1.8^{\circ}\text{C}$), ხოლო ზამთარში ცვლილება უმნიშვნელოა ($0.5-0.7^{\circ}\text{C}$); შეფარდებითი სინოტივე შესაძლოა რამდენიმე პროცენტით შემცირდეს, ძირითადად ზაფხულში; ქარის სიჩქარე ოდნავ გაიზარდა; ნალექების წლიური რაოდენობა კლიმატური ნორმის ფარგლებში დარჩება; გზის ასფალტის საფარი დამატებით გააძლიერებს ზაფხულში ზედაპირული გათბობის ეფექტს. შეფასება აჩვენებს, რომ მოსალოდნელი ცვლილებები არ სცდება ბუნებრივი მრავალწლიური კლიმატური რყევების ფარგლებს (3-სიგმას კრიტერიუმის ფარგლებში) და ლოკალურ ხასიათს ატარებს. გზისგან რამდენიმე მეტრის დაშორებით ტყისთვის დამახასიათებელი მიკროკლიმატი შენარჩუნდება. დასკვნის მიხედვით, პროექტი არ იწვევს არსებით კლიმატურ გარდაქმნებს და ზემოქმედება იქნება შეზღუდული და ლოკალიზებული.

საკვანძო სიტყვები: მიკროკლიმატი, ტყე, რადიაცია, ტემპერატურა, ქარი, აორთქლება

შესავალი. ტყე ქმნის თავის მიკროკლიმატს, რომელიც განსხვავებულია მიმდებარე ტერიტორიების გახსნილი ადგილებისათვის დამახასიათებელი კლიმატისგან. ტყის გვირგვინის (ვარჯის) ქვეშ, მზის რადიაცია შესუსტებული სახით ვრცელდება, ხშირი ტყის შემთხვევაში კი პირდაპირი რადიაცია დედამიწამდე ვერ აღწევს და მხოლოდ გაბნეული რადიაციის სახით მოდის, ხოლო ინტენსივობა მცირეა. შესაბამისად ტყეში შემცირებულია როგორც განათებულობა, ისე ტემპერატურაც [1, 2].

ტემპერატურა დღისით მაქსიმალურია ტყის ვარჯის ზედა საზღვარზე, სადაც ის მნიშვნელოვნად მაღალია, ვიდრე იმავე სიმაღლეზე ღია ადგილას. შიგნით ტყეში, ზაფხულში, ტემპერატურა გაცილებით ნაკლებია, ვიდრე ტყის ზედა საზღვარზე. ღამით ტყის ვარჯი გამოსხივების გამო ცივდება, ამიტომ მაქსიმალური ტემპერატურა მისგან ვერტიკალურად ზემოთ 1-2მ სიმაღლეზე გადაინაცვლებს, ხოლო მინიმალური ტემპერატურა შიგნით ტყეში აღინიშნება, რადგანაც ცივი ჰაერი სიმაღლიდან ძირს ეშვება.

ზაფხულში დღისით ტყეში მინდორთან შედარებით ცივა, ხოლო ღამით -თბილა. ზამთარში უფრო რთული პროცესები მიმდინარეობს, მაგრამ საერთო ჯამში ტემპერატურათა სხვაობა ტყესა და მინდორს შორის მცირდება, ზოგჯერ კი თითქმის არ აღინიშნება. წლიურ ჭრილში საშუალოდ ტყე რამდენადმე ცივია მინდორთან შედარებით.

ჰაერის შეფარდებითი სინოტივე ტყეში მხოლოდ რამდენიმე პროცენტით მაღალია ღია მინდორთან შედარებით. ზაფხულში ეს სხვაობა უდიდესია, ზამთარში კი თითქმის არ არსებობს. როგორც შეფარდებითი, ისევე აბსოლუტური სინოტივე ზაფხულში უდიდესია ვარჯებთან.

ჰაერის ნაკადი ზემოდან გადაუვლის ტყეს, ამიტომ ქარის სიჩქარე მეტია, ვიდრე იმავე სიმაღლეზე ღია მინდორში. ტყის შუაგულში ქარის სიჩქარე მინიმალურია, ხოლო უშუალოდ დედამიწის ზედაპირთან მისი სიჩქარე ნულს უტოლდება.

აორთქლება ტყეში შედარებით ნაკლებია, ვიდრე მდელოს მცენარეებში და მინდვრის კულტურებში. თუმცა აორთქლება ტყის ვარჯისგან უფრო ხანგრძლივად მიმდინარეობს. ნიადაგიდან აორთქლება უმნიშვნელოა. მთავარი როლი ტყის ვარჯით შეკავებული ნალექების აორთქლებას მიეკუთვნება. ნიადაგის ზედა ფენები ტყეში შედარებით ნოტიოა, ვიდრე მინდორში. ყოველ შემთხვევაში ტყეს არ შეუძლია მნიშვნელოვნად გაზარდოს შიდა ტენზიონი და ამ გზით გაზარდოს ნალექების რაოდენობა მიმდებარე

ტერიტორიებზე. თუმცა ნალექები შესაძლოა გაიზარდოს უშუალოდ ტყის ტერიტორიაზე სხვა მიზეზით. კერძოდ, მინდვრიდან ტყეზე გადასვლით წარმოიქმნება ჰაერის აღმავალი მოძრაობა, რაც ზრდის ტურბულენტობას და შესაბამისად აძლიერებს კონდენსაციურ პროცესებს. ზოგიერთი გათვლების თანახმად ტყის გავლენით შესაძლოა წელიწადში ნალექების რამოდენიმე ათეული მილიმეტრით მომატება. ამასთან, რაც უფრო კუნძულოვანია ტყის განაწილება, ანუ რაც უფრო არაერთგვაროვანია ტყე, მით უფრო დიდია მისი გავლენა ნალექიანობაზე [2].

თოვლი ტყეში უფრო თანაბრად ნაწილდება, ვიდრე ღია ადგილას, და მისი სიმკვრივეც ნაკლებია ქარის შესუსტების გამო. თოვლის დნობა ტყეში შენელებულია, ხოლო ნიადაგი უფრო ნაკლებ სიღრმეზე იყინება ვიდრე მინდორში.

მასალები და მეთოდები. აბასთუმნის შემოვლითი საავტომობილო გზის გაყვანა განხორციელდა ქუთაისი (სალორია)-ბაღდათი-აბასთუმანი-ბენარას საავტომობილო გზის მონაკვეთის ფარგლებში. განხორციელებელი პროექტის მიმდებარე ტერიტორიების კლიმატური ფონი წარმოდგენილია მრავალრიცხოვან ლიტერატურაში [3.4 და სხვ.].

ამ გამოკვლევების თანახმად თვით აბასთუმანში და იმ ტერიტორიაზე სადაც განხორციელდა შემოვლითი გზის გაყვანა საშუალო წლიური ტემპერატურა ძირითადად 6-8^o ფარგლებში, ხოლო ნალექების წლიური ჯამი 700-1000 მმ ფარგლებში მერყეობს. უფრო დეტალური კლიმატური ინფორმაცია შესაძლებელია მივიღოთ ცხრილ 1-დან, სადაც წარმოდგენილია ტემპერატურის და ნალექების საშუალო და ექსტრემალური მონაცემების წლიური სვლა აბასთუმნის მეტეოროლოგიური სადგურის დაკვირვებების მიხედვით და აგრეთვე საშუალო ტემპერატურის საშუალო კვადრატული გადახრები (**s**), რომელიც ახასიათებს ტემპერატურის მრავალწლიურ რყევადობას.

ცხრილი 1. ჰაერის ტემპერატურის და ატმოსფერული ნალექების მნიშვნელობები აბასთუმნის მეტეოსადგურის მონაცემებით მსოფლიო მეტეოროლოგიური ორგანიზაციის მიერ რეკომენდებული პერიოდისათვის (1961-2010წწ) [5]

ელემენტი	სიდიდე	თვე												წელი
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
ტემპერატურა	საშ.	-4.7	-3.7	0.9	6.3	10.9	13.9	17.4	17.2	13.1	7.8	2.2	-2.7	6.5
	მაქს.	1.2	1	4.5	9.8	12.6	17.2	19.6	21.2	15.6	10.7	5.1	0.8	8.4
	მინ.	-11.2	-11.7	-3.1	1.7	8.8	11	15.2	14.7	10.8	4.6	-1.7	-6.2	4.9
	s	2.9	2.9	2.5	1.8	1.0	1.2	1.2	1.3	1.4	1.9	2.1	2.6	0.8
ნალექები	საშ.	47	45	39	50	88	100	70	55	50	51	50	47	700
	მაქს.	115	174	85	135	146	232	175	201	103	164	207	110	972
	მინ.	20	19	18	27	52	56	34	21	26	20	20	21	550

ცხრილის თანახმად 50-წლიანი პერიოდის განმავლობაში ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა მერყეობდა 4.9-8.4^o-ფარგლებში, ხოლო ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამები მერყეობდა 550-972მმ ფარგლებში. შესაბამის ცვლილებებს განიცდიდა ტემპერატურის და ნალექების საშუალო თვიური მნიშვნელობები.

აბასთუმნის შემოვლითი გზის გაყვანასთან დაკავშირებით მოხდა ტყის მასივის გაჩეხვა, რაც, ბუნებრივია, გამოიწვევს გარკვეულ მიკროკლიმატურ ცვლილებებს. ეს ცვლილებები დაექვემდებარება ზემოდ განხილულ ზოგადი ხასიათის ცნობებს ტყის გაჩეხვის შესაძლო გავლენის შესახებ მიკროკლიმატზე. თუ როგორი იქნება მათი რაოდენობრივი მაჩვენებლები ეს დამოკიდებულია არსებულ ადგილობრივ კლიმატურ პირობებზე, გაჩეხილი ტყის მასშტაბებზე, გასაყვანი გზის ხასიათზე, მის საფარზე. მოსალოდნელი მიკროკლიმატური ცვლილებები მიახლოებით შეიძლება შევაფასოთ ანალოგიის მეთოდის გამოყენებით [6-9].

შედეგების განხილვა. გზის გაყვანასთან დაკავშირებით ტყის გაჩეხვა უპირველეს ყოვლისა გამოიწვევს პირდაპირი რადიაციის გაზრდას და შესაბამისად ტემპერატურის მომატებას. ტემპერატურის რაოდენობრივი ცვლილების შეფასება შესაძლებელია ნ.ბერუჩაშვილის [6] მოდელური ექსპერიმენტების საფუძველზე. ამ ექსპერიმენტების თანახმად კავკასიის პირობებისათვის საშუალო წლიური ტემპერატურა ტყის ლანდშაფტებში დაახლოებით 1^o-ით ნაკლებია, ხოლო ნალექების წლიური ჯამი 100-150 მმ-ით მეტი უტყეო ლანდშაფტთან შედარებით. ტემპერატურათა სხვაობა უდიდესია აღმოსავლეთ საქართველოსა და სამხრეთ საქართველოს მთიანეთის პირობებში და 1-1.5^o-ს შეადგენს, თუმცა ტემპერატურათა სხვაობას წლიური სვლა

გაჩნია. ტყის და უტყეო ლანდშაფტს შორის მოდელურ ტემპერატურათა სხვაობები წარმოდგენილია ცხრილში 2.

ცხრილი 2. ტემპერატურათა სხვაობა ტყის და უტყეო ლანდშაფტს შორის მოდელური ექსპერიმენტების თანახმად, °C

თვე												წელი
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
-0.7	-0.5	-0.6	-0.8	-1.1	-1.7	-1.8	-1.7	-1.4	-1.0	-0.9	-0.7	-1.1

ცხრილში 2 წარმოდგენილი სიდიდეები ფაქტიურად გვიჩვენებენ, თუ რამდენი გრადუსით შეიძლება გაიზარდოს ჰაერის ტემპერატურა ტყის გაჩეხვის შემთხვევაში. თუ ამ ცვლილებებს შევადარებთ ცხრილ 1-ში წარმოდგენილ ტემპერატურის საშუალო კვადრატულ გადახრებს, დავრწმუნდებით, რომ ყველა თვეში და საშუალოდ წელიწადში ტემპერატურის ცვლილება ნაკლებია სამმაგ საშუალო კვადრატულ გადახრაზე, რაც მათემატიკურ სტატისტიკაში ცნობილი 3-სიგმას კრიტერიუმს აკმაყოფილებს და იმას ნიშნავს, რომ ტემპერატურის ეს ცვლილება 99.73%-შემთხვევაში მისი კლიმატური ნორმის ფარგლებში ვარირებს.

ცხრილი 2-ის თანახმად ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა გაჩეხილი ტყის ადგილას მოიცავს დაახლოებით 1⁰-ით. ცხრილი 1-ის თანახმად კი ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურის ცვლილების დიაპაზონი 3.5⁰-ია, ანუ 8.4-3.9=3.5, რაც 3-ჯერ და მეტით აღემატება ტყის გაჩეხვის შედეგად მიღებულ მოსალოდნელ ცვლილებას. წლის განმავლობაში ტემპერატურის ყველაზე მნიშვნელოვანი ცვლილება მოსალოდნელია ზაფხულის თვეებში. მაგალითად ივლისში საშუალო თვიური ტემპერატურა გაიზარდება 1.8⁰-ით, მაშინ როდესაც ცხრილი 1-ის თანახმად საშუალო თვიური ტემპერატურის ცვლილების დიაპაზონია 4.4⁰ (19.6-15.2=4.4). ტემპერატურა უმნიშვნელოდ შეიცვლება ზამთარში, თებერვალში ტემპერატურა გაიზარდება 0.5⁰-ით, ხოლო მისი ბუნებრივი რყევადობის დიაპაზონი 2.9⁰-ს აღემატება. ამრიგად მოსალოდნელი ცვლილება საშუალო თვიური და წლიური ტემპერატურების ექსტრემალური მნიშვნელობების ფარგლების მხოლოდ მცირე დიაპაზონშია. ამდენად ეს შეფასებები ადასტურებს, რომ მოსალოდნელი ცვლილებები ტემპერატურის ბუნებრივი მრავალწლიური რყევადობის ფარგლებში რჩება.

ტყის გაჩეხვის შედეგად ჰაერის შეფარდებითი სინოტივე შესაძლოა მხოლოდ რამოდენიმე პროცენტით შემცირდეს, ძირითადად ზაფხულის ხარჯზე, ზამთარში კი მისი ცვლილება მოსალოდნელი არ არის, ქარის სიჩქარის რამდენადმე გაიზარდება. ტყის გაჩეხვა, მისი მცირე ფართობის გამო, ვერ მოახდენს გავლენას ადგილისათვის დამახასიათებელი ჰაერის ადმავალი მოძრაობების შესუსტებაზე, ტურბულენტობის შემცირებაზე, კონდენსაციური პროცესების შესუსტებასა და ნალექების შემცირებაზე. ნალექების რაოდენობა დარჩება კლიმატური ნორმების ფარგლებში.

გზის მოასფალტების შემდეგ წარმოიქმნება დამატებითი ეფექტი: ასფალტი შთანთქმავს მზის ენერჯიას, ხურდება და თვითონ ასხივებს სითბოს. ამის შედეგად ზაფხულის ცხელ დღეებში ტემპერატურა უფრო მეტი სიდიდით გაიზარდება, ხოლო შეფარდებითი სინოტივე შესაძლოა რამოდენიმე პროცენტით შემცირდეს.

აღნიშნული ცვლილებები მოსალოდნელია უშუალოდ იმ ტერიტორიაზე, სადაც გაჩეხება ტყე და გაყვანილი იქნება გზა. გზისგან დაშორებით, ტყის პირობებში შენარჩუნებული იქნება ტყისთვის დამახასიათებელი რადიაციული რეჟიმი და არსებული კლიმატური პირობები.

აღსანიშნავია, რომ საქართველოს ბუნებრივ ლანდშაფტებში ძლიერაა გამოხატული კომპენსაციური მექანიზმები, ამიტომ ტყის გაჩეხვა დიდ ფართობზეც კი არ იწვევს ბუნებრივი გარემოს კარდინალურ გარდაქმნას. მითუმეტეს, როდესაც საუბარია შედარებით მცირე ფართობზე, აქ არსებითი კლიმატური ცვლილებები არ არის მოსალოდნელი. შემოვლითი გზიდან მოშორებით კი, რამოდენიმე მეტრ მანძილზე, ტყეში და დასახლებაში, კლიმატური ელემენტების რაიმე მნიშვნელოვანი ცვლილებები არ იქნება, ისინი მრავალწლიური ნორმის ფარგლებში დარჩებიან [10].

ძირითადი შედეგები:

1. აბსოლუტური შემოვლითი გზის გაყვანასთან დაკავშირებით ტყის გაჩეხვა უპირველეს ყოვლისა გამოიწვევს პირდაპირი რადიაციის გაზრდას და შესაბამისად ტემპერატურის მომატებას. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა გაჩეხილი ტყის ადგილას მოიცავს დაახლოებით 1⁰-ით. ტემპერატურის ყველაზე მნიშვნელოვანი მატება მოსალოდნელია ზაფხულის თვეებში 1.7-1.8⁰-ით, ხოლო უმნიშვნელო ზამთარში 0.5-0.7⁰. ეს ცვლილებები ტემპერატურის ბუნებრივი მრავალწლიური რყევადობის ფარგლებში რჩება.

2. ტყის გაჩეხვის შედეგად ჰაერის შეფარდებითი სინოტივე შესაძლოა მხოლოდ რამოდენიმე პროცენტით შემცირდეს, ძირითადად ზაფხულის ხარჯზე, ზამთარში კი მისი ცვლილება მოსალოდნელი არ არის. მოსალოდნელია ქარის სიჩქარის რამდენადმე გაზრდა.
3. ტყის გაჩეხვა, მისი მცირე ფართობის გამო, ვერ მოახდენს გავლენას ადგილისათვის დამახასიათებელი ჰაერის აღმავალი მოძრაობების შესუსტებაზე, ტურბულენტობის შემცირებასა, კონდენსაციური პროცესების შესუსტებასა და ნალექების შემცირებაზე. ნალექების რაოდენობა დარჩება კლიმატური ნორმების ფარგლებში.
4. გზის მოასფალტების შემდეგ წარმოიქმნება დამატებითი ეფექტი: ასფალტი შთანთქავს მზის ენერგიას, ხურდება და თვითონ ასხივებს სითბოს. ამის შედეგად ზაფხულის ცხელ დღეებში ტემპერატურა უფრო მეტი სიდიდით გაიზრდება, ხოლო შეფარდებითი სინოტივე შესაძლოა რამოდენიმე პროცენტით შემცირდეს.
5. აღნიშნული ცვლილებები მოსალოდნელია უშუალოდ იმ ტერიტორიაზე, სადაც გაჩეხება ტყე და გაყვანილი იქნება გზა. გზისგან დაშორებით, ტყის პირობებში და დასახლებაში შენარჩუნებული იქნება ტყისთვის დამახასიათებელი რადიაციული რეჟიმი და არსებული კლიმატური პირობები. კვლევა შესრულებულია სახელმწიფო დაკვეთის შესაბამისად.

ლიტერატურა - REFERENCES

1. Molchanov A. A. The impact of forests on the environment. 1973, 188 p.(RUS).
2. Lashchinsky, N.N. Structure and dynamics of pine forests. - Novosibirsk: Nauka, 1981, 220 p. (RUS).
3. Climatic and Agroclimatic Atlas of Georgia. Tbilisi, 2011, 190 p. .(GEO).
4. Elizbarashvili E. The Climate of Georgia, Tbilisi, 2017, 361 p. (GEO).
5. Hydrometeorological Institute's satellite bases.(GEO)..
6. Beruchashvili N.L. Caucasus-landscape, models, experiments, 1996,350P (RUS).
7. Runova EM, Savchenkova VA Influence of felling on microclimate features. 1989,250 P(RUS).
8. .Elizbarashvili E. Climatology, Sokhumi University, 2020, 215 p.(GEO).
9. Elizbarashvili E., Kheladze T. On the influence of the Inguri reservoir on the local climate. Reports of the Academy of Sciences of the Georgian SSR, v. 136, no. 2, 1989, pp. 321-324. (RUS)
10. Elizbarashvili E. Sh., Elizbarashvili M.E., Elizbarashvili Sh. E., Kutaladze N.B. Tropical Nights in Georgia. Russian Meteorology and Hydrology , 2018, 43(9): p.625-631 DOI:10.3103/S1068373918090091

doi.org/10.36073/1512-0902-2026-139-47-51

უაკ:551.583

აბასთუმნის შემოვლითი გზის გარემოს მიკროკლიმატზე ზემოქმედების შეფასება/ელიზბარაშვილი ე., ელიზბარაშვილი მ., დიასამიძე ც., ელიზბარაშვილი შ., სულხანიშვილი ნ./სტუპ-ის ჰმ-ის შრომათა კრებული- 2026.-ტ.139.-გვ.47-51. -ქართ., რეზ. ქართ., ინგლ., რუს.

კვლევა ეხება აბასთუმანი-ში შემოვლითი საავტომობილო გზის გაყვანის შედეგად გარემოს მიკროკლიმატურ ცვლილებებს. პროექტი განხორციელდა ქუთაისი-ბაღდათი-აბასთუმანი-ბენარას გზის მონაკვეთზე და მოიცავდა ტყის გარკვეული ფართობის გაჩეხვას.

ტყე ქმნის სპეციფიკურ მიკროკლიმატს: ამცირებს მზის პირდაპირ რადიაციას, ტემპერატურას, ქარის სიჩქარეს და აორთქლებას, ხოლო ზრდის ჰაერის შეფარდებით სინოტივეს. ტყის გაჩეხვა იწვევს ამ ბალანსის ნაწილობრივ დარღვევას.

მრავალწლიანი (1961–2010 წწ.) მეტეოროლოგიური მონაცემების და მოდელური შეფასებების საფუძველზე დადგინდა, რომ: ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა გაჩეხილ ტერიტორიაზე გაიზრდება დაახლოებით 1°C -ით; ყველაზე მნიშვნელოვანი მატება მოსალოდნელია ზაფხულში ($1.7-1.8^{\circ}\text{C}$), ხოლო ზამთარში ცვლილება უმნიშვნელოა ($0.5-0.7^{\circ}\text{C}$); შეფარდებითი სინოტივე შესაძლოა რამდენიმე პროცენტით შემცირდეს, ძირითადად ზაფხულში; ქარის სიჩქარე ოდნავ გაიზრდება; ნალექების წლიური რაოდენობა კლიმატური ნორმის ფარგლებში დარჩება; გზის ასფალტის საფარი დამატებით გააძლიერებს ზაფხულში ზედაპირული გათბობის ეფექტს.

შეფასება აჩვენებს, რომ მოსალოდნელი ცვლილებები არ სცდება ბუნებრივი მრავალწლიური კლიმატური რყევების ფარგლებს (3-სიგმას კრიტერიუმის ფარგლებში) და ლოკალურ ხასიათს ატარებს. გზისგან რამდენიმე მეტრის დაშორებით ტყისთვის დამახასიათებელი მიკროკლიმატი შენარჩუნდება.

დასკვნის მიხედვით, პროექტი არ იწვევს არსებით კლიმატურ გარდაქმნებს და ზემოქმედება იქნება შეზღუდული და ლოკალიზებული.

doi.org/10.36073/1512-0902-2026-139-47-51

UDC:551.583

Assessment of the impact of the Abastumani bypass road on the microclimate of the environment/Elizbarashvili E., Elizbarashvili M., Diasamidze Ts., Elizbarashvili Sh., Sulkhanishvili N./Transactions of the IHM, GTU. -2026. - vol.139.

-pp.47-51. - Georg., Summ. Georg., Eng.Rus.

The study concerns the microclimatic changes in the environment as a result of the construction of the bypass road in Abastumani. The project was implemented on the Kutaisi-Baghdati-Abastumani-Benara road section and included the felling of a certain area of forest. The forest creates a specific microclimate: it reduces direct solar radiation, temperature, wind speed and evaporation, and increases the relative humidity of the air. Deforestation leads to a partial disruption of this balance. Based on long-term (1961–2010) meteorological data and model estimates, it was determined that: the average annual air temperature in the cleared area will increase by approximately 1°C; the most significant increase is expected in summer (1.7–1.8°C), while the change in winter is insignificant (0.5–0.7°C); relative humidity may decrease by several percent, mainly in summer; wind speed will increase slightly; annual precipitation will remain within the climatic norm; asphalt road surface will additionally enhance the effect of surface heating in summer. The assessment shows that the expected changes do not go beyond the limits of natural long-term climatic fluctuations (within the 3-sigma criterion) and are of a local nature. A microclimate characteristic of the forest will be maintained a few meters away from the road. According to the conclusion, the project will not cause significant climate changes and the impacts will be limited and localized.

doi.org/10.36073/1512-0902-2026-139-47-51

УДК: 551.583

Оценка воздействия Абастуманской объездной дороги на микроклимат окружающей среды/Элизбарашвили Э., Элизбарашвили М., Диасамидзе Ц., Элизбарашвили Ш., Сулханишвили Н./Сб. Трудов ИГМ ГТУ. - 2026. – том 139. - с.47-51. - Груз.; Рез: Груз., Англ., Рус.

Исследование посвящено микроклиматическим изменениям окружающей среды в результате строительства объездной дороги в Абастумани. Проект был реализован на участке дороги Кутаиси-Багдати-Абастумани-Бенара и включал вырубку определенного участка леса. Лес создает специфический микроклимат: он снижает прямое солнечное излучение, температуру, скорость ветра и испарение, а также повышает относительную влажность воздуха. Вырубка леса приводит к частичному нарушению этого баланса. На основе долгосрочных (1961–2010 гг.) метеорологических данных и модельных оценок было установлено, что: среднегодовая температура воздуха на расчищенной территории повысится примерно на 1°C; наиболее значительное повышение ожидается летом (1,7–1,8°C), тогда как зимой изменение незначительно (0,5–0,7°C); относительная влажность может снизиться на несколько процентов, главным образом летом; скорость ветра незначительно увеличится; годовое количество осадков останется в пределах климатической нормы; асфальтовое покрытие дороги дополнительно усилит эффект нагрева поверхности летом. Оценка показывает, что ожидаемые изменения не выходят за пределы естественных долгосрочных климатических колебаний (в пределах критерия 3-сигма) и носят локальный характер. Микроклимат, характерный для леса, будет поддерживаться в нескольких метрах от дороги. По заключению, проект не вызовет значительных климатических изменений, а его воздействие будет ограниченным и локализованным.