

ტყის საფარის როლი თოვლის ზვავების ფორმირებაში

მ.სალუქვაძე, ნ.კობახიძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი

თოვლის ზვავების წარმოქმნასა და ტერიტორიალურ განაწილებაზე, სხვა ფაქტორებთან ერთად, მცენარეული საფარი ახდენს გავლენას. ფერდობებზე ტყის არსებობა ხელს უშლის თოვლის დაცურებას. თყის ჯიშებსაც არსებითი როლი ენიჭება. ფოთლოვანი ტყით დაფარული ფერდობები, წიწვოვან ტყესთან შედარებით, ორჯერ უფრო ზვავსაშიშია. ღივ შემთხვევაში მცენარეული საფარი ხელსუწყობს ზვავების წარმოქმნას, მაგალითად, მარადმწვანე ქვეტყე, სუბალპური და ალპური ბალახოვანი საფარი ხელსაყრელ პირობას ქმნის თოვლის მოცურებისათვის.

მცენარეული საფარი შეიძლება გაიყოს სამ ჯგუფად - ზვავწარმომქმნელი, ნეიტრალური და ხელშემწყობი.

საქართველოს ტერიტორიაზე უმეტესად წიფლის, ნაძვის, ფიჭვის და სოჭის ტყეებია გავრცელებული. ფოთლოვანი, შერეული და წიწვოვანი ტყეები საქართველოს ტერიტორიის 16, 15 და 7% მოიცავს. უტყეო ტერიტორია ზეზვავშემკრებების გავრცელების საზღვრების დადგენა შესაძლებელი აგეომორფოლოგიური ნიშნებით. მაღალმთიან ზონაში ზვავშემკრებებად მყინვარული და ნივალურ-ეროზიული, საშუალო მთიან ზონაში - ნივალურ-ეროზიული და ეროზიული, ხოლო დაბალ მთიან ზონაში - ეროზიული გენეზისის რელიეფის უარყოფითი ფორმები გვხვდება. ძვავისკერებს ცირკები, კარები, დენუდაციური ძაბრები, ეროზიული ჭრილები და რელიეფის სხვა უარყოფითი ფორმები წარმოადგენს. ღარტაფის, ხევის და რელიეფის სხვა უარყოფითი ფორმების მოსახვევების მიდამოებში მცენარეული საფარისა განგაშიშვლებული მონაკვეთების არსებობა ზვავსაშიშროების ნიშანია.

თყის გავრცელების ბუნებრივ საზღვრებში, ზვავსაშიშროების ტერიტორიის დასადგენად, მნიშვნელოვანია გეობოტანიკური ნიშნები. ციცაბო, (15⁰-ზე მეტი დახრილობის მქონე) ფერდობებზე მდებარე უტყეო ტერიტორიების უმეტესი ნაწილი ზვავის კერას წარმოადგენს; ღარტაფების, ხეების გასწვრივ უტყეო ან ბუჩქით დაფარული ტერიტორიების არსებობა მიუთითებს, რომ რელიეფის ამ უარყოფითი ფორმების უმრავლესობა ზვავსადენია, ანუ აქ და მიმდებარე ტერიტორიაზე ტყის საფარის განადგურება ზვავის მოქმედების შედეგია, ხოლო განადგურებული ტყის მიდამოები - ზვავის გამოზიდვის კონუსს წარმოადგენს.

ძვავი არა მარტო ტყის საფარს ანადგურებს, არამედ ცვლის მის შემადგენლობასაც. ძვავები პირველ რიგში წიწვოვან ჯიშებს ანადგურებს, რადგან ფოთლოვანი ტყე უფრო გამძლეა. ჭიწვოვანი და შერეული ტყის არსებობა ტერიტორიის ზვავსაშიშროების უტყუარი ნიშანია, ასევეა შერეულ ტყეში ფოთლოვანი ჯიშებისაგან შემდგარი ან უფრო ახალგაზრდა ტყის არსებობა ამ ადგილების ზვავსაშიშროებაზე მიუთითებს.

ძვავების მიერ განადგურებული ტყე არა მხოლოდ ტერიტორიის ზვავსაშიშროებაზე, არამედ ზვავების განმეორადობაზეც მიუთითებს, რადგან წაქცეული ხეების (განსაკუთრებით წიწვოვანი ჯიშების) ხნოვანების განსაზღვრით ზვავის ჩამოსვლის დროის დადგენაც არის შესაძლებელი.

მთიან რაიონებში მშენებლობისათვის ადგილის შერჩევის დროს განსაკუთრებული ყურადღება ტყის ჯიშებს, ხნოვანებას, ფერდობზე ტყის ზოლის სიგანეს უნდა მიექცეს. თყე ბუნებრივი ზვავსაწინააღმდეგო ღონისძიების საშუალებას მაშინ წარმოადგენს, როცა ის ვრცელდება ფერდობის თხემამდე. იმ შემთხვევაში თუ ტყის ზედა საზღვრის ზემოთ ფართო უტყეო ციცაბო ტერიტორია მდებარეობს, მაშინ ტყემ ზვავის დამანგრეველი ძალა შეიძლება უფრო გააძლიეროს. ტყის ზედა საზღვრის ზემოთ მდებარე უტყეო ფერდობებზე წარმოქმნილი მძლავრი ზვავები დიდი სიჩქარით შეიჭრება ტყის მასივში, ანადგურებს ხეებს, რითაც ზვავის დამანგრეველ ძალას უფრო აძლიერებს.

ტყის საფარი დიდ გავლენას ახდენს თოვლის დაგროვების თავისებურებაზე და ზვავების წარმოქმნაზე. თოვისას ფოთლოვანი ტყის ტოტებზე რჩება თოვლის გარკვეული რაოდენობა,

საშუალოდ თოვლის რაოდენობის 10%, ხოლო წიწვოვანი ტყის ტოტებზე დარჩენილი - 20-40%-ს შეადგენს. ტყეში თოვლის საფარის სიმაღლე უტყეო ტერიტორიაზე მოსული თოვლის სიმაღლეზე ნაკლებია. წიწვოვანი ჯიშის ხის ტოტებზე თოვლის დიდი რაოდენობით გროვდება, ხის ტოტები მათზე დაგროვილი თოვლის რაოდენობის პროპორციულად, დაბლა ეშვება; გარკვეულ მომენტში, როცა ტოტზე თოვლის საფარის სიმძიმის ძალა შეჭიდულობის ძალას გადააჭარბებს და კრიტიკული მომენტი დადგება თოვლი ძირს ჩამოცვივა. ტოტებიდან ჩამოცვნილი თოვლის დაცემის ადგილზე ირღვევა თოვლის ბუნებრივი სიმკვრივე და ირგვლივ მდებარე თოვლის საფარის სიმკვრივეზე მეტი ხდება. მიწის ზედაპირზე მდებარე თოვლის საფარის სიმკვრივის შეცვლის სიდიდე ჩამოცვნილი თოვლის რაოდენობასა და ტოტების სიმაღლეზე დამოკიდებული. ჩამოცვნილი თოვლის რაოდენობა და მიწის ზედაპირიდან ტოტების სიმაღლეები ერთმანეთისაგან განსხვავდება, ამიტომ თოვლის დაცემის ადგილზე თოვლის საფარის სიმკვრივე, როგორც ჰორიზონტალურ, ისე ვერტიკალურ ჭრილში სხვადასხვა სიდიდით ხასიათდება. სწორედ ეს არის ზვავების წარმოქმნის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ხელშემშლელი ფაქტორი. ზვავების წარმოქმნისათვის აუცილებელია ფერდობის გარკვეულ ფართობზე თოვლს ერთნაირი სიმკვრივე ქონდეს, რადგან სხვადასხვა სიმკვრივის თოვლს შეჭიდულობის სხვადასხვა ძალა და, აქედან გამომდინარე სხვადასხვა კრიტიკული სიმაღლე აქვს.

განსაკუთრებით უხვთოვლიან ზამთრებში, ზვავების მასიური ჩამოსვლისას, განსაკუთრებით ძლიერი ზვავსაშიშროების რაიონებშიც კი, მოზრდილი, ხშირი წიწვოვანი და შერეული ტყით დაფარული ციცაბო ფერდობებზე არც ერთი ზვავი არ წარმოქმნილა. ეს ფაქტი ადასტურებს, რომ აუცილებელია ფერდობების გატყიანება, ზვავის კერაში 15⁰-ზე მეტი დახრილობის მქონე ფერდობებზე ტყის საფარის შენარჩუნება, ტყის საფარის ზედა საზღვრის მაქსიმალურად აწევა.

მრავალწლიანი სავლე მასალების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ ზვავაქტიურია უტყეო ფერდობების 80%, წიწვოვანი ტყით დაფარული ფერდობების მთლიანი ფართობის 4%, ფოთლოვანი ტყით დაფარული ფერდობების 8% და შერეული ტყით დაფარული ფერდობების 6%.

საქართველოს ტერიტორიაზე გამოვლინდა ზვავსაშიში და პოტენციურად ზვავსაშიში 343 დასახლებული პუნქტი, რომელთაც 603 ზვავშემკვრებიდან ჩამოსული ზვავი ემუქრება. ზვავსაშიში დასახლებული პუნქტების სიმრავლით გამოირჩევა მდინარეების ენგურის, რიონის, ჭოროხის, ლიახვისა და არაგვის აუზები. [1].

ტყის ბუნებრივი საზღვრის ქვემოთ მდ. ენგურის აუზში მდებარეობს ზვავშემკვრებების 72%, მდ. რიონის აუზში - 80%, მდ. ჭოროხის აუზში - 99%, მდ. ლიახვის აუზში - 85%, ხოლო მდ. არაგვის აუზში - 88%. [2].

ხშირი წიწვოვანი და შერეული ტყის აღდგენა იმ 722 ჰა-ზე, რომელიც ტყის ბუნებრივი ზედა საზღვრის ქვემოთ მდებარეობს შეამცირებს დასახლებული პუნქტებისათვის საშიშ ზვავშემკვრებების რაოდენობას. (ცხრ.1).

ცხრილი1. ზვავსაშიში დასახლებული პუნქტების და საშიში ზვავშემკვრებების განაწილება მდინარეთა აუზის მიხედვით

#	მდინარე	ზვავსაშიში დასახლებული პუნქტი	დასახლებული პუნქტებისათვის საშიში ზვავშემკვრებები			
			რაოდენობა	ფართობი, ჰა	ტყის ზედა საზღვრის ქვემოთ	
					რ-ბა	ფართ, ჰა
1	ენგური	61	120	1403	86	110
2	რიონი	45	81	1772	65	157
3	ჭოროხი	83	14	134	143	122
4	ლიახვი	29	39	133	33	41
5	არაგვი	45	92	523	81	99

6	სხვა მდ.	80	127	1067	100	193
ჯამი		343	603	5032	508	722

ტერიტორიის 56%-ზე ზვავსაშიში ფერდობებითაა დაფარული, ამასთან ტერიტორიის 20%-ზე ზვავების ჩამოსვლა ყოველწლიურად ხდება. ტყის არსებული საფარის განადგურების შემთხვევაში ზვავების გავრცელება ტერიტორიის 30%-ზე მოხდება, ხოლო უხვთოვლიან ზამთარში - 44%-ზე. ზვავსაშიშროებით გამორჩეული ზემო სვანეთის (მდ. ენგურის აუზი) მაგალითზე თუ ვიმსჯელებთ ზვავსაშიშ ზონაში მდებარეობს ზემო სვანეთის მთლიანი ფართობის 96%, ხოლო 41% - მთლიანად ზვავსაშიშია. არსებული ტყის საფარის განადგურების შემთხვევაში ზვავების გავრცელების ტერიტორია 33%-ით მოიმატებს და ზემო სვანეთის მთლიანი ფართობის 74% მოექცევა ზვავების მოქმედების არეში.

ტყის დაცვა მნიშვნელოვან ზვავსაწინააღმდეგო ღონისძიებას წარმოადგენს. ტყის არასწორი ექსპლუატაცია, ხშირად, ახალი ზვავის კერების გაჩენას იწვევს, ხოლო ამ კერებში წარმოქმნილი ზვავების ჩამოსვლა ზვავებისაგან მიყენებული ზარალს გაზრდის. ტყის ზედა საზღვრის მიმდებარე ტერიტორიის გატყიანება ადგილობრივ ბუნებრივ პირობებს შეგუებული ხეების შერჩევით უნდა მოხდეს, ხოლო დარგული ნერგები მცოცავი თოვლისა და ზვავებისაგან უნდა იყოს დაცული.

საქართველოში ტყის ზედა ბუნებრივი საზღვრის ზემოთ დასახლებული პუნქტებისათვის საშიში ზვავშემკრებების საერთო რაოდენობის 16% იწყება. ზვავის კერების გატყიანებით დასახლებული პუნქტებისათვის საშიში ზვავშემკრებების 84% არაზვავსაშიში გახდება

საქართველოს მთიან რაიონებში ხელი უნდა შეეწყოს ე.წ. “ხატის ტყეების” არსებობას, სადაც ტყის ჭრა აკრძალული იქნება გარდა სანიტარული ჭრისა. დასახლებული პუნქტებისათვის საშიში ზვავის კერების გატყიანება, ადგილობრივი მუნიციპალიტეტების აქტივობით, სახელმწიფო მნიშვნელობის საქმედ უნდა იქცეს

ლიტერატურა – REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. მ.სალუქვაძე, ნ.კობახიძე, გ. ჯინჭარაძე. ზვავსაშიში დასახლებული პუნქტები საქართველოში. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის დაარსებიდან 90 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის შრომები. თბილისი, 19-21 სექტემბერი, 2012. გვ. 58-62.
2. Л. Калдани, М. Салуквадзе, Г. Джинчарадзе. Лесилавины. Кавказский географический журнал # 10, 2009. с. 110 - 112.

ტყის საფარის როლი თოვლის ზვავების ფორმირებაში. /მ.სალუქვაძე, ნ. კობახიძე./ საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰმი-ს შრომათა კრებული. 2015 ტ.121, გვ.27-29. ქართ. რეზ. ქართ., რუს., ინგლ.

ზვავების ფორმირება დამოკიდებულია ტყის სიხშირეზე. ზვავაქტიურია უტყეო ფერდობების 80%, წიწვოვანი ტყით დაფარული ფერდობების მთლიანი ფართობის 4%, ფოთლოვანი ტყით დაფარულის - 8% და შერეული ტყით დაფარულის - 6%. ტყის ბუნებრივი ზედა საზღვრის ქვემოთ იწყება 603 ზვავშემკრებიდან - 508 (84%). ამ ზვავშემკრებებიდან ჩამოსული ზვავი 343 დასახლებულ პუნქტს ემუქრება. არსებული ტყის საფარის შენარჩუნება, ფერდობების გატყიანება წარმოადგენს ერთ-ერთ ზვავსაწინააღმდეგო ღონისძიებას.

Role of forest in formation of avalanches. /M. Salukvadze, N. Kobaxidze/. Transactions of the Institute of Hydrometeorology, Georgian Technical University. 2015. V -121, p.27-29 . Georg. Summ. Georg., Eng., Russ.

Formation of avalanches largely depends on density of forest. Avalanche dangerous are 80% of treeless declivities, 4% of coniferous forest declivities, 8% of leafy forest and 6% of mixed forest declivities. From 603 avalanche collectors 508 (84%) are located below the upper natural boorder of forests. Avalanches from these collectors form threat to 343 settlements. Preservation of forest and reforestation represents one of the important anti-avalanche measures.

Роль лесного покрова в формировании снежных лавин. /М.Салуквадзе, Н. Кобахидзе./ Сб. Трудов Института Гидрометеорологии Технического Университета Грузии. 2015., т.121, с.27-29.Груз. Рез. Груз., англ., русс.

Формирование лавин зависит от частоты леса. Лавиноактивным является 80% безлесных склонов, 4% от общей площади склоны покрытые пихтовым лесом, 8% - лиственным лесом и 6% со смешанным лесом. Ниже естественной верхней границы леса из 603 лавиносборов начинается 508 (84%). Лавины сходящие из этих лавиносборов угрожают 343 населенным пунктам. Сохранение существующего леса, облесение склонов является одним из мероприятий противолавинных работ.