

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ხელნაწერის უფლებით

დავით შევარდნაძე

სარკინიგზო დაცვითი ტყის ზოლების ფიტოსანიტარული მდგომარეობა და მათი
ოპტიმიზაციის სატყეო-სამელიორაციო ღონისძიებები თბილისი-ხაშურის
მაგისტრალზე

სადოქტორო პროგრამა სატყეო საქმე

შიფრი 0105

დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად
წარდგენილი დისერტაციის

ა ვ ტ ო რ ე ფ ე რ ა ტ ი

თბილისი

2020 წელი

სამუშაო შესრულებულია საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში,
აგრარული მეცნიერებების და ბიოსისტემების ინჟინერინგის ფაკულტეტი
აგრარული ტექნოლოგიების დეპარტამენტი

ხელმძღვანელი: გიორგი გაგოშიძე, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი,
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი,
საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის
აკადემიკოსი

რეცენზენტი:

რეცენზენტი:

დაცვა შედგება 2020 წლის „.....“საათზე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის აგრარული ტექნოლოგიების

საუნივერსიტეტო სადისერტაციო საბჭოს

სხდომაზე, კორპუსი, აუდიტორია

მისამართი: 0175, თბილისი დ. გურამიშვილის გამზირი N17

დისერტაციის გაცნობა შეიძლება სტუ-ის ბიბლიოთეკაში,

ხოლო ავტორეფერატისა - ფაკულტეტის ვებგვერდზე

საუნივერსიტეტო სადისერტაციო საბჭოს მდივანი

შესავალი

სარკინიგზო დაცვითი ტყის ზოლები, უმნიშვნელოვანეს როლს ასრულებს რკინიგზის მუშაობის პროცესში კერძოდ, იცავს ლიანდაგს თოვლით დანამქრისაგან, აქვს ეროზიის საწინააღმდეგო (იგულისხმება წყლისმიერი და ქარისმიერი ეროზიები), ზვავსაწინააღმდეგო, ღვარცოფსაწინააღმდეგო, მეწყერსაწინააღმდეგო, ამასთანავე რეკრეაციული და ლანდშაფტურ-ესთეტიკური ფუნქციებიც. აღსანიშნავია, რომ ლიანდაგის დაცვითი ზოლების შესაქმნელად ტყენარგავების გარდა გამოიყენება სხვა საშუალებებიც, მაგალითად, გისოსის მუდმივი ღობეები, გადასატანი ფარები და აშ. თუმცა ბუნებრივ ტყეებს და სპეციალურ ტყენარგავებს გააჩნიათ მნიშვნელოვანი უპირატესობა, ყველა სხვა თოვლდამცავ საშუალებებთან შედარებით.

ტყენარგავები, რომლებიც განლაგებულია რკინიგზის ხაზის გასწვრივ გარდა იმისა, რომ იცავენ ლიანდაგებს თოვლით დანამქრისაგან, ამცირებენ ქარის სიჩქარეს, რითაც ამცირებენ მატარებელთა მოძრაობის წინაღობას, თავიდან იცილებენ ბალასტის პრიზმიდან გაჭუჭყიანებას და მცირე ფრაქციების გამოფრქვევებს.

თემის აქტუალურობა

საკითხი აქტუალურია, რადგან საქართველოს ტერიტორიაზე დღეისათვის არსებული დაცვითი ტყის ზოლები მრავალი ფუნქციის მატარებელია, რომელთაგანაც განსაკუთრებულია - ეროზიის საწინააღმდეგო, ნამქერსაწინააღმდეგო, ზვავსაწინააღმდეგო, ღვარცოფსაწინააღმდეგო და მეწყერსაწინააღმდეგო ფუნქციები. თითქმის ყველა აღნიშნული ფუნქციის მატარებელია სარკინიგზო მაგისტრალების გასწვრივი დაცვითი ტყის ზოლები, რომლითაც დაქსელილი იყო საქართველოს ტერიტორიის, როგორც ცენტრალური მონაკვეთები ისე რეგიონალური და პერიფერიული უბნები, ხოლო დღეს მათი მდგომარეობა მკვეთრად არასახარბიელოა.

გარდა დაცვითი ფუნქციისა აღნიშნულ ზოლებს უაღრესად მნიშვნელოვანი ლანდშაფტურ-არქიტექტურული, დეკორატიულ-რეკრეაციული და სოციალური-ეკოლოგიური ფუნქციებიც გააჩნიათ. სადისერტაციო ნაშრომში განხილული პრობლემა განსაკუთრებულ აქტუალობას იძენს დღეს, როდესაც კლიმატის გლობალური ცვლილება, კერძოდ კი გლობალური დათბობა, როგორც მთელს პლანეტაზე, ისე ჩვენი

ქვეყნის ტერიტორიაზე საფრთხეს უქმნის ყველა ცოცხალი ორგანიზმის და მათ შორის ტყეების და ისეთი განსაკუთრებული ფუნქციონალური დანიშნულების ტყენარგავების არსებობას, როგორც დაცვითი, კონკრეტულად კი სარკინიგზო მაგისტრალების დამცავი ზოლებია. საკითხს კიდევ უფრო მეტ აქტუალობას სძენს ისიც, რომ დღეისათვის არსებული ზოლების უმეტესი ნაწილი დეგრადირებული, ფუნქცია დაკარგული, ესთეტიურ ღირებულება დაკნინებული და თითქმის მწყობრიდან გამოსულია. დღეს საქართველოს ტერიტორიაზე მომრავლებული და სხვადასხვა ადგილებში უკვე გააქტიურებული ეკოლოგიური კატასტროფების საფრთხეების ალბათობის გათვალისწინებით, აღნიშნულ დაცვით ტყის ზოლებს არ, ან ნაკლებად შეუძლიათ მათი უმთავრესი დაცვითი ფუნქციების შესრულება, რაც დღის წესრიგში აყენებს მათი ფიტოსანიტარული და რიგი სხვა საკითხების კვლევისა და გამოსწორებისათვის მნიშვნელოვანი სატყეო-სამელიორაციო ღონისძიებების ჩატარების აუცილებლობას, რისი საბოლოო შედეგიც აღნიშნული ზოლების რეკონსტრუქცია და მნიშვნელოვანი განახლება უნდა იყოს, წინააღმდეგ შემთხვევაში საქართველოს რთული რელიეფური და კლიმატური პირობებიდან გამომდინარე ადვილი შესაძლებელია სარკინიგზო მაგისტრალების ფუნქციონირების ნაწილობრივი ან სრული პარალიზება სწორედ ეკოლოგიური კატასტროფების ფონზე, რისი სამწუხარო მაგალითებიც განსაკუთრებით მომრავლდა საავტომობილო-საგზატკეცილო მაგისტრალებზე. აღნიშნულის გათვალისწინებით, თემის აქტუალურობა უდავოა.

მეცნიერული სიახლე

წარმოდგენილ ნაშრომში გათვალისწინებულ იქნა ისეთი საკითხების შესწავლა, რომელთა ირგვლივაც ამ დრომდე ოფიციალურად სამეცნიერო კვლევები არ ჩატარებულა, არამხოლოდ აღნიშნული ნაშრომისთვის გათვალისწინებულ კვლევის ობიექტზე, არამედ მთელი ქვეყნის მასშტაბით. სადისერტაციო ნაშრომში სავსე კვლევებით მოპოვებული მასალების შედეგების ანალიზის საფუძველზე პირველად მოხდა ახალ ზოლებში გასაშენებელი მერქნიანი სახეობების ასორტიმენტის სწორად შერჩევა, მათი სწორი ლანდშაფტურ-გეგმარებითი პროექტირება, დენდროლოგიური და ბიო-ეკოლოგიური თავისებურების გათვალისწინებით. ცალკეული უბნებისა და

მონაკვეთების მიხედვით, გარემო პირობების თავისებურებების საფუძველზე ასევე პირველად შემუშავდა გასაშენებელი დაცვითი ტყის ზოლების ახალი სქემები.

თბილისი-ხაშურის სარკინიგზო მონაკვეთზე ჩვენს მიერ შესწავლილი არსებული ზოლების და ახალი ზოლების გაშენების პროექტზე დაყრდნობით შესაძლებელია, მომავალში მსგავსი სამუშაოების ჩატარება ქვეყნის მთელი სარკინიგზო მაგისტრალის დაცვითი ზოლების რეკონსტრუქციის მიზნითაც.

აღსანიშნავია, რომ მსგავსი მოცულობის სამეცნიერო ნაშრომი სარკინიგზო დაცვით ტყის ზოლებთან დაკავშირებით დამოუკიდებელი საქართველოს არსებობის მანძილზე არასდროს გაკეთებულა, მხოლოდ ზოგიერთ სამშენებლო პროექტს ახლავს თან რეკომენდაციები დაცვითი ტყის ზოლების გაშენებასთან დაკავშირებით. აღნიშნული გარემოება კიდევ ერთხელ უსვამს ხაზს წარმოდგენილი ნაშრომის აქტუალურობას და სიახლეს.

აღნიშნულ საკითხზე თანამედროვე ლიტერატურული წყაროების სიმცირის გამო, საკმაოდ რთული იყო თემაზე მუშაობა, პრაქტიკულად თანამედროვე რეალობაში დაცვითი ზოლების მნიშვნელობასა და ფუნქციონირებასთან დაკავშირებით, ამ ნაშრომით არის შესაძლებელი პირველი გზის გაკვალვა, მომავალში უფრო მასშტაბური კვლევების საწარმოებლად და მნიშვნელოვანი, პრობლემური საკითხების გადაჭრის გზების გამონახვა, როგორც ქვეყნის ეკოლოგიური მდგომარეობის ოპტიმიზაციის, ისე სარკინიგზო ობიექტების დაცვის კუთხით. მიუხედავად მასალების სიმცირისა, არსებულ წყაროებზე დაყრდნობით, გაანალიზებულ იქნა საკვლევი ობიექტის ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები ტყემცენარეულობის გავრცელების თავისებურებები, ამასთან შესწავლილი ლიტერატურული წყაროები დაგვეხმარა ახალი ზოლების დაპროექტებაში და ზოლებში გასაშენებელი სახეობების შერჩევაში.

სამუშაოს მიზანი

აღნიშნულ თემაზე მუშაობის მიზანია, სარკინიგზო მაგისტრალზე არსებული ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური მდგომარეობის შეფასება და ოპტიმიზაციის ღონისძიებების დაგეგმვა, ასევე ტყენარგავების დახმარებით ლიანდაგების და სხვა

სარკინიგზო ინფრასტრუქტურის დაცვა, მატარებლების შეუფერხებლად მოძრაობის ხელშეწყობა.

უაღრესად მნიშვნელოვანია საქართველოს ტერიტორიაზე მატარებლების შეუფერხებლად მოძრაობის უზრუნველყოფა, ვინაიდან დღესდღეობით სს „საქართველოს რკინიგზის“ ამოცანაა დაიმკვიდროს ღირსეული ადგილი საერთაშორისო სარკინიგზო ტრანსპორტის ქსელში და გახდეს საკვანძო რგოლი აზიასა და ევროპას შორის სატვირთო გადაზიდვების საქმეში. ქვეყნის წინსვლისთვის და ეკონომიკური განვითარებისთვის სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანია, რომ ისეთი მასშტაბის ინფრასტრუქტურული პროექტები, როგორებიცაა მაგალითად „ახალი სარკინიგზო ხაზი ახალქალაქი - კარწახი თურქეთის რესპუბლიკის საზღვრამდე და სასაზღვრო სარკინიგზო სადგური კარწახი“ და „თბილისი - მახინჯაურის სარკინიგზო მაგისტრალის მოდერნიზაციის პროექტი“ განხორციელდეს ისე, რომ გარდა იმისა, რომ მშენებლობის პროექტი დასრულდეს წარმატებით, შემდეგ ახალი და მოდერნიზებული ინფრასტრუქტურის ექსპლუატაციის დროს არ მოხდეს შეფერხებები და არც მშენებლობის დროს გაწეული მნიშვნელოვანი დანახარჯები არ აღმოჩნდეს ფუჭი და არც მოსალოდნელმა შეფერხებებმა ტვირთების გადაზიდვის და მგზავრთა გადაყვანის დროს სს „საქართველოს რკინიგზას“ და აქედან გამომდინარე ჩვენს ქვეყანას კიდევ დამატებითი მატერიალური ზარალი არ მოუტანოს.

ყოველივე ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით, წარმოდგენილ სადისერტაციო ნაშრომზე მუშაობის მიზანი ნათელია, ხოლო საკითხის აქტუალურობა მნიშვნელოვანი.

კვლევის ობიექტი და მეთოდები

ჩვენი კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა თბილისი-ხაშურის სარკინიგზო მაგისტრალი და მის მიმდებარედ არსებული რეგიონები: თბილისი, მცხეთა-მთიანეთი და შიდა ქართლი.

კვლევის პერიოდში ჩვენს მიერ თბილისი-ხაშურის სარკინიგზო მაგისტრალის მიმდებარე დაცვითი ტყის ზოლების სამეურნეო მდგომარეობის შესწავლის მიზნით, აღებული იქნა სულ 32 საადრიცხვო ბაქანი, რომელთა ფართობი გაანგარიშებული იქნა მწკრივებსა და მწკრივში მცენარეებს შორის მანძილების სიდიდეებისა და პრინციპის -

სააღრიცხვო ბაქნებზე არანაკლებ 50 სარგავი ადგილის გათვალისწინებით. ამასთან კვლევის ობიექტის ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობების და ტყემცენარეულობის გავრცელების თვისებურებების შესწავლისას გარდა საველე სამუშაოებისა, დევყრდენით არსებულ ლიტერატურულ წყაროებს, რომელთა შესახებაც დეტალური ინფორმაცია წარმოდგენილია სადისერტაციო ნაშრომში.

კვლევის ძირითადი შედეგები და შედეგების გამოყენების სფერო

სააღრიცხვო ბაქნების საშუალო მონაცემები შევიტანეთ შემაჯამებელ ცხრილში, რომლის მიხედვითაც ირკვევა, რომ ჩვენს მიერ აღებულ 32 სააღრიცხვო ბაქანზე სარგავი ადგილების რაოდენობა მერყეობს 50-დან 90-მდე, ზეზე მდგომი ხეების რაოდენობა 18-დან 51 ძირამდე, მათი საშუალო სიმაღლე მერყეობს 11 მეტრიდან 21 მეტრამდე, საშუალო დიამეტრი 19 სმ.-დან 37 სმ.-მდე, ვარჯის საშუალო სიგრძე - 5მ.-დან 9მ.-მდე, მცენარეთა საშუალო ხნოვანება - 40 წლიდან 50 წლამდე, ბოლო წლის საშუალო შემატება სიმაღლეში 0,03 მ.-დან 0,06 მ.-მდე, ბოლო წლის საშუალო შემატება დიამეტრში 0,05 სმ.-დან 0,2 სმ.-მდე, გახარების პროცენტის საშუალო მაჩვენებელი 33%-დან 83%-მდე (ეს უკანასკნელი მხოლოდ ერთ შემთხვევაში) და სხვა.

თბილისი-ხაშურის სარკინიგზო მაგისტრალის მიმდებარედ არსებული დაცვითი ტყის ზოლების საკმაოდ დიდი ნაწილი ამორტიზირებულია და დაქვეითებულია მისი ძირითადი, ანუ დაცვითი ფუნქცია. აღნიშნულის ძირითადი მიზეზები კი შემდეგია:

1. დაცვით ტყის ზოლებში გაშენებული მერქნიანი მცენარეების მაღალი ბიოლოგიური ხნოვანება და მათი ამორტიზაციის მაღალი ხარისხი;
2. სათბობად გამოყენების მიზნით მერქნიანი მცენარეების უკანონოდ მოპოვება, განსაკუთრებით ტყისგან დაშორებული დასახლებული პუნქტების მიმდებარედ;
3. დაცვითი ტყის ზოლების მოუვლელობა, განსაკუთრებით ზაფხულის პერიოდში;
4. ზოლების დაცვისა და კონტროლის მექანიზმების შესუსტება ან სრულიად არარსებობა;
5. ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში დაცვით ტყის ზოლებში მათი შევსების სამუშაოების დეფიციტი;

6. ზოლების დაპროექტებისა და გაშენებისას მერქნიან მცენარეთა ასორტიმენტის შერჩევა კონკრეტული გარემო პირობებისადმი მათი ადაფტირების მექანიზმის გაუთვალისწინებლობით;

7. დაურეგულირებელი ძოვების შედეგად მერქნიან მცენარეთა დაზიანების მაღალი ხარისხი;

8. ხშირ შემთხვევაში, დაცვით ტყის ზოლებთან საირიგაციო სისტემების არარსებობა;

9. ზოლების დაპროექტება - გაშენება - მოვლის სამუშაოებში ჩართული პერსონალის დაბალი კვალიფიკაცია და პროფესიონალიზმის დონე;

10. კლიმატის გლობალური ცვლილების ფონზე დაცვით ტყის ზოლებში გამოყენებული მერქნიანი სახეობების ბიოლოგიურად დასუსტება და მავნე ორგანიზმების მიმართ მათი იმუნიტეტის დაკნინება;

11. აღნიშნულის ფონზე მავნებელ - დაავადებათა გააქტიურება და პრევენციის ღონისძიებების არაეფექტურობა;

12. ხანძრები და მათ მიმართ ჩატარებული ღონისძიებების დაბალი დონე;

13. დაცვით ტყის ზოლებში მერქნიანი მცენარეების კვადრატულად განლაგება, რაც ქმნის ერთგვარ დერეფანს ქარის, ნამქერის და მეწყერული მასის თავისუფალი მოძრაობისთვის;

14. დეფლიაციის არაპირდაპირი უარყოფითი გავლენა დაცვით ტყის ზოლებში გაშენებულ მერქნიან მცენარეებზე;

15. ზოლების ინვენტერიზაციის სამუშაოების დეფიციტი და სხვა.

აღნიშნული ხარვეზების გათვალისწინებით შევადგინეთ ახალი დაცვითი ტყის ზოლების გაშენების სქემები.

წარმოდგენილ სადისერტაციო ნაშრომზე მუშაობის პროცესში მიღებული შედეგების და კვლევის ანალიზის გათვალისწინებით წარმოდგენილი რეკომენდაციები შესაძლოა გამოყენებული იყოს, როგორც სარკინიგზო, ისე საავტომობილო მაგისტრალების დაცვისთვის.

ცნობები დისერტაციის მოცულობის და სტრუქტურის შესახებ

სადისერტაციო ნაშრომში თანმიმდევრულად არის წარმოდგენილი: შესავალი, თემის აქტუალობა და მიზანი, ლიტერატურის მიმოხილვა, კვლევის შედეგები და მათი განსჯა. ნაშრომი ასევე მოიცავს ინფორმაციას 32 სააღრიცხვო ბაქანზე (32 ცხრილი და არსებული ზოლების გაშენების 32 სქემა), N33-ე ცხრილი წარმოადგენს 32 სააღრიცხვო ბაქნის საშუალო მონაცემების შემაჯამებელ ცხრილს. შემაჯამებელი ცხრილის შემდეგ წარმოდგენილია აღნიშნული ცხრილის ანალიზი. ნაშრომში წარმოდგენილია დასკვნები და სატყეო-სამელიორაციო ღონისძიებები, სარეკომენდაციოდ წარმოდგენილია ხარვეზების გათვალისწინებით შედგენილი ახალი დაცვითი ტყის ზოლების გაშენების სქემები (10 სქემა). სქემების შემდეგ ნაშრომში წარმოდგენილია ახალი ზოლების შესაქმნელად რეკომენდირებული მერქნიანი სახეობების მეტყეურ-დენდროლოგიური დახასიათება, ასევე ინფორმაცია მავნებლების, დაავადებების და მათთან ბრძოლის ღონისძიებების შესახებ. სადისერტაციო ნაშრომში წარმოდგენილია, ჩვენს მიერ შედგენილი სქემების მიხედვით, ახალი ზოლების მოწყობის ხარჯთაღრიცხვა 13ა სანიმუშო მონაკვეთზე. ნაშრომს ბოლოში თან ერთვის გამოყენებული ლიტერატურის ნუსხა.

წარმოდგენილი სადისერტაციო ნაშრომი სულ მოიცავს 169 გვერდს, რომელშიც შედის სულ 35 ცხრილი და 42 სქემა.

დისერტაციის ძირითადი შედეგები თავების მიხედვით და ზოგადი დასკვნები

შესავალი: სადისერტაციო ნაშრომის შესავალში საუბარია სარკინიგზო დაცვითი ტყის ზოლების როლზე, აღნიშნულია, რომ სარკინიგზო დაცვითი ტყის ზოლები, უმნიშვნელოვანეს როლს ასრულებს რკინიგზის მუშაობის პროცესში, მაგალითად იცავს ლიანდაგს თოვლით დანამქრისაგან, აქვს ეროზიის საწინააღმდეგო, ზვავსაწინააღმდეგო, ღვარცოფსაწინააღმდეგო, მეწყერსაწინააღმდეგო, ამასთანავე რეკრეაციული და ლანდშაფტურ-ესთეტიკური ფუნქციებიც. მიუხედავად იმისა, რომ ლიანდაგის დაცვითი ზოლების შესაქმნელად ტყენარგავების გარდა შეიძლება სხვა დამცავი საშუალებების გამოყენებაც (მაგალითად: გისოსის მუდმივი ღობეები,

გადასატანი ფარები და აშ.), ტყენარგავები ყველაზე უფრო ეფექტურია თოვლ-ნამქერისგან რკინიგზის დასაცავად და საჭიროებენ მინიმალურ შრომით და ფულად დანახარჯებს. ტექნიკურ-ეკონომიკური გაანგარიშებით დადგენილია, რომ 1კმ. სიგრძის ლიანდაგის ტყენარგავებით დაცვა საჭიროებს 6-7-ჯერ ნაკლებ დანახარჯებს, ვიდრე იგივე სიგრძის უბნის დაცვა გადასატანი ფარების საშუალებით.

ტყენარგავების მუშაობის პრინციპი შემდეგნაირია: ქარი, რომელიც თავის გზაზე ხვდება წინალობას ხეებისა და ბუჩქების სახით კარგავს თავის სიჩქარეს და თოვლის გადატანის უნარს, რის გამოც ხდება თოვლის გადაჭერა და ნარგავებს შორის მისი დალექვა-დაგროვება. ნარგავების შესაბამისი სახეობების შერჩევისა და მათი გამოზრდის სწორი აგროტექნიკური პირობების გამოყენების შემთხვევაში ტყენარგავები სწრაფად იწყებენ დამოუკიდებელ მუშაობას.

ნაშრომის შესავლის მიხედვით შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ სარკინიგზო დაცვითი ტყის ზოლების როლი უაღრესად მნიშვნელოვანია, როგორც სარკინიგზო ინფრასტრუქტურის დაცვის კუთხით, ისე მიმდებარე რეგიონების ეკოლოგიური მდგომარეობის ოპტიმიზაციის კუთხით. ამასთან მერქიანი მცენარეების გამოყენებით შექმნილი დაცვითი ზოლები უფრო ეკონომიური და აქედან გამომდინარე მომგებიანია, ვიდრე სხვა სახის დამცავი საშუალებების გამოყენება სარკინიგზო მაგისტრალის დასაცავად.

აქტუალობა და მიზანი: სადისერტაციო ნაშრომის ამ ნაწილში საუბარია, რომ წარმოდგენილი საკითხი აქტუალურია, რადგან, როგორც ზემოთ უკვე ავღნიშნეთ საქართველოს ტერიტორიაზე დღეისათვის არსებული დაცვითი ტყის ზოლები, რომლითაც დაქსელილი იყო საქართველოს ტერიტორიის, როგორც ცენტრალური მონაკვეთები ისე რეგიონალური და პერიფერიული უბნები მრავალი ფუნქციის მატარებელია, მათ გარდა დაცვითი ფუნქციისა აქვთ ლანდშაფტურ-არქიტექტურული, დეკორატიულ-რეკრეაციული და სოციალური-ეკოლოგიური ფუნქციებიც, მაგრამ სამწუხაროდ დღემდე არ არსებობს ზუსტი ცნობები მათი საერთო ფართობის, სახეობრივი შემადგენლობის, ფიტოსანიტარული მდგომარეობისა და მათში განხორციელებული ან მომავალში დაგეგმილი სატყეო-სამელიორაციო ღონისძიებების

შესახებ. ნაშრომის აღნიშნულ ნაწილში ასევე საუბარია იმაზე, რომ წარმოდგენილ სადისერტაციო თემაზე მუშაობის მიზანი იყო სარკინიგზო მაგისტრალზე არსებული ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური მდგომარეობის შეფასება და ოპტიმიზაციის ღონისძიებების დაგეგმვა, ასევე ტყენარგავების დახმარებით ლიანდაგების და სხვა სარკინიგზო ინფრასტრუქტურის დაცვა და მატარებლების შეუფერხებლად მოძრაობის ხელშეწყობა, ვინაიდან მატარებლების შეუფერხებლად მოძრაობა უაღრესად მნიშვნელოვანია რკინიგზის მუშაობის პროცესში, რაც საბოლოოდ პირდაპირ ზეგავლენას ახდენს ქვეყნის ეკონომიკის განვითარებაზე.

სადისერტაციო ნაშრომის ამ ნაწილის მიხედვით შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ საკითხის აქტუალობაც და მიზანიც გასაგები და უდავოა, რადგან დაცვით ტყის ზოლებს მნიშვნელოვანი როლი აქვთ რკინიგზის მუშაობის პროცესში, მათი ოპტიმალურ მდგომარეობაში ყოფნა და დაცვითი ფუნქციის სრულფასოვნად შესრულება მნიშვნელოვანია, რადგან წინააღმდეგ შემთხვევაში ადვილი შესაძლებელია გარემო პირობების უარყოფითი ზეგავლენის გამო მოხდეს, სარკინიგზო მაგისტრალის მწყობრიდან გამოსვლა, რაც დიდ მატერიალურ ზარალთან არის დაკავშირებული.

თავი I. ლიტერატურის მიმოხილვა: გამოყენებული ლიტერატურის მიმოხილვაში, წყაროებზე დაყრდნობით საუბარია საკვლევო ობიექტის ფიზიკურ-გეოგრაფიულ პირობებზე და მიმდებარე რეგიონებში ტყემცენარეულობის გავრცელების თავისებურებებზე. აღნიშნულია, რომ საქართველოში სამეცნიერო ნაშრომი სარკინიგზო დაცვით ტყის ზოლებთან დაკავშირებით, 30 წელზე მეტია არ შექმნილა და მხოლოდ ზოგიერთ სამშენებლო პროექტს ახლავს თან რეკომენდაციები დაცვითი ტყის ზოლების გაშენებასთან დაკავშირებით.

თბილისი-ხაშურის სარკინიგზო მაგისტრალის მიმდებარე რეგიონების (თბილისი, მცხეთა-მთიანეთი, შიდა ქართლი) ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები განხილულია ცალ-ცალკე, რეგიონების მიხედვით.

საკვლევო ობიექტის მიმდებარე რეგიონებში ტყემცენარეულობის გავრცელების თავისებურებებზე საუბრისას აღნიშნულია, რომ თბილისი-ხაშურის სარკინიგზო მაგისტრალის მიმდებარე რეგიონები მოქცეულია ზემო და ცენტრალური ქართლის

ოლქის საზღვრებში. აღნიშნულია, რომ ზემო და ცენტრალური ქართლის ოლქი იყოფა ოთხ სარტყელად: 1) ქართულიმუხის (*Quercus iberica*) სარტყელი -ზღვისდონიდან 500-დან 1000 მეტრამდე, 2) წიფლის ტყეების სარტყელი - ზღვის დონიდან 1000-დან 1500 მეტრამდე, 3) მუქწიწვოვანი ტყეების სარტყელი-ზღვის დონიდან 1500-დან 2000 მეტრამდე და 4) სუბალპური მეჩხერების და ტანბრეცილი ტყეების სარტყელი -ზღვის დონიდან 2000-დან 2200 მეტრამდე.

ლიტერატურის მიმოხილვის მონაცემებზე დაყრდნობით შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ კვლევის ობიექტის მიმდებარე რეგიონებზე გავლენას ახდენს კლიმატის გლობალური ცვლილება. ასევე უნდა აღინიშნოს დაცვით ტყის ზოლებთან დაკავშირებით ლიტერატურული წყაროების სიმცირე და ხაზი უნდა გაესვას იმას, რომ წარმოდგენილი სადისერტაციო ნაშრომით საქართველოში ბოლო, როგორც მინიმუმ 30 წლის განმავლობაში პირველად არის შესაძლებელი საფუძველი ჩაეყაროს მომავალში უფრო მასშტაბური კვლევების წარმოებას და სათანადო რეკომენდაციების გათვალისწინებით ახალი დაცვითი ტყის ზოლების მოწყობას.

თავი II. კვლევა, შედეგები და მათი განსჯა: ნაშრომის ეს ნაწილი მოიცავს ინფორმაციას, თბილისი-ხაშურის სარკინიგზო მაგისტრალის დაცვითი ტყის ზოლების შესაქმნელად გამოყენებული მერქნიანი სახეობების შესახებ, ესენია: სოსნოვსკის ფიჭვი (*Pinus Sosnowskyi*), შავი ფიჭვი (*Pinus nigra*), ელდარის ფიჭვი (*Pinus eldarica*), მარადმწვანე კვიპაროსი (*Cupressus sempervirens*), ლუზიტანიის კვიპაროსი (*Cupressus Lusitanica*), იაპონური კრიპტომერია (*Cryptomeria japonica*), კანადური ვერხვი (*Populus deltoides*), ალვის ხე (*Populus pyramidalis*), ქართული მუხა (*Quercus iberica*), ჭალის მუხა (*Quercus Longipes*), საპნის ხე (*Coelreuteria paniculatta*), თეთრი ტირიფი (*Salix alba*), ლიბანის კედარი (*Cedrus Libani*), ჩვეულებრივი იფანი (*Fraxinus excelsior*), კავკასიური აკაკი (*Celtis coucasica*), აღმოსავლეთის ჭადარი (*Platanus orientalis*), ცხენისწაბლი (*Aesculus hypocastanum*), ქართული ნეკერჩხალი (*Acer ibericum*), მინდვრის ნეკერჩხალი (*Acer camestre*), ჩვეულებრივი თელა (*Ulmus foliacea*), პანტა (*Pyrus caucasica*), გრაკლა (*Spirea*), კოლხური ბზა (*Buxus colchica*), ბერძნული კაკალი (*Juglans regia*), თეთრი თუთა (*Morusalba*), ლეღვი (*Ficus carica*), გულფოთოლა ცაცხვი (*Tilia cordata*), ბალამწარა (*Cerasus*

avium), ხემყრალა (*Ailanthus altissima*). აქვე აღნიშნულია, რომ ამ მცენარეებიდან უმრავლესობა მაღალი ხნოვანების გამო ამორტიზირებული, დაავადებული, მავნებლებისგან დაზიანებული, ან სხვა მავნე ორგანიზმების მიერ მწყობრიდან გამოსულია, რის გამოც ეს ნარგაობები სასაწრფო რეკონსტრუქციას საჭიროებენ.

უფრო დეტალური დახასიათებისთვის, საკითხი შესწავლილია 32 ერთეული სააღრიცხვო ბაქნის მიხედვით, სადაც თითოეულ მათგანზე შევისწავლეთ სარკინიგზო მაგისტრალის დაცვით ტყის ზოლებში გაშენებული მერქნიანების მეტყეურ-ტაქსომეტრული მახასიათებლები.

ზემოაღნიშნული 32 სააღრიცხვო ბაქნიდან აქ სანიმუშდ წარმოდგენილია 1 სააღრიცხვო ბაქანი, სააღრიცხვო ბაქანი N1:

ადგილმდებარეობა - თბილისი, დაბა ზაჰესის მიმდებარე ტერიტორია;

სააღრიცხვო ბაქნის ფართობი - 330 კვ.მ.

ს.ზ.დ. - 450 მ.

ექსპოზიცია - ჩრდილოეთი;

დაცვითი ტყის ზოლების სტრუქტურა - ნ/ქარგამტარი;

დაცვით ტყის ზოლში მწკრივების რაოდენობა - 4 მწკრივი;

რელიეფი - ბორცვი;

რეგიონი - თბილისი, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპირო;

დაცვით ტყის ზოლებში გამოყენებული მერქნიანი მცენარეების ასორტიმენტი:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - შავი ფიჭვი (<i>Pinus nigra</i>); | - ჩვეულებრივი იფანი (<i>Fraxinus</i> |
| - სოსნოვსკის ფიჭვი (<i>Pinus</i> | <i>excelsior</i>); |
| <i>Sosnowskyi</i>); | - ქართული მუხა (<i>Quercus iberica</i>); |
| | - ალვის ხე (<i>Populus pyramidalis</i>); |

სარგავი ადგილების რაოდენობა სააღრიცხვი ბაქანზე - 55 ერთეული;

მანძილი მწკრივებს შორის - 3 მეტრი;

მანძილი მწკრივში მცენარეებს შორის - 2 მეტრი;

ზეზე მდგომი მცენარეების რაოდენობა სააღრიცხვი ბაქანზე - 18 ძირი;

ცარიელი ადგილების/ძირკვების რაოდენობა სააღრიცხვი ბაქანზე - 37 ერთეული;

ქარქცეული - 11;

წაქცეული - 11;

გადამტვრეული - 15;

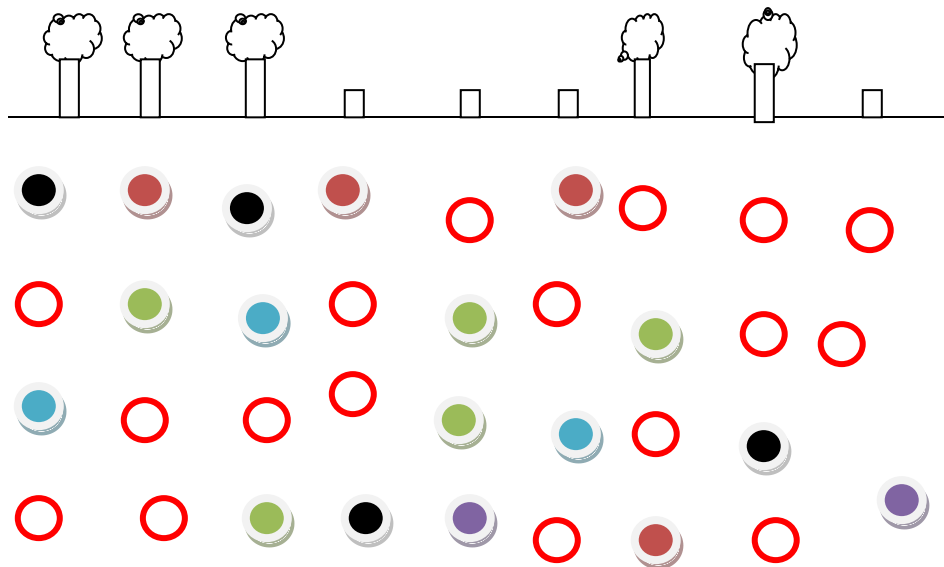
გადაბერებული - 10;

მცენარეთა მავნე ორგანიზმებისგან დაზიენებული - 3;

სულ ამორტიზირებული - 50;

გახარების პროცენტი - 33%.

სანიმუშოდ წარმოდგენილი, N1 სააღრიცხვო ბაქნის სქემა გამოიყურება შემდეგნაირად:



პირობითი ნიშნები :

შავი ფიჭვი - ●

სოსნოვსკის ფიჭვი - ●

ჩვეულებრივი იფანი - ●

ქართული მუხა - ●

ალვის ხე - ●

ცარიელი ადგილები/ძირკვები - ○

ქვემოთ წარმოდგენილია ცხრილი, სადაც აღნიშნულია, წარმოდგენილ სააღრიცხვო ბაქანზე მერქნიან მცენარეთა მეტყეურ-ტაქსომეტრული მახასიათებლები. (იხ. ცხრილი N1)

ცხრილი N1

N	მცენარეულობის დასახელება	H(მ)	D(სმ)	მანძილი პირველ ცოცხალ ტოტამდე (მ.)	ვარჯის სიგრძე (მ.)	მცენარის ხნოვანება (წელი)	ვარჯის გაშლილობა (მ.) ჩ.-ს. ა.-დ.	ვარჯის გაშლილობა (მ.) ჩ.-ს.	ბოლო წლის შებმატება H-ში(მ.)	ბოლო წლის შებმატება D-ში(სმ.)	შენიშვნა
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	შავი ფიჭვი	16	22	9	7	50	2	1.5	0.1	0	
2	სოსნოვსკის ფიჭვი	15	26	8	7	45	2	2	0.1	0.5	
3	შავი ფიჭვი	14	24	7	7	50	2.5	2	0.1	0	
4	ქართული მუხა	13	45	5	8	60	6	4	0.1	0	
5	ქართ. მუხა	13	40	7	6	53	7	5	0.05	0	
6	ჩვ. ივანი	12	18	7	5	40	4	3	0	0	
7	შავი ფიჭვი	15	24	7	8	40	2	2	0.05	0	
8	ჩვ. ივანი	11	17	6	5	42	2	3	0	0	
9	ქართული მუხა	14	35	6	8	35	8	7	0.1	0.5	
10	შავი ფიჭვი	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11	ქართ. მუხა	13	40	7	6	32	5	5	0	0	
12	შავი ფიჭვი	15	21	8	7	45	3	2	0.1	0	
13	ალვის ხე	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	ქართ. მუხა	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15	ალვის ხე	18	20	8	10	40	2	2	0.1	0	
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
17	სოსნოვსკის ფიჭვი	14	25	9	5	55	1.5	2	0	0	
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
20	შავი ფიჭვი	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
21	ქართ. მუხა	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
22	ჩვ. ივანი	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
24	შავი ფიჭვი	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
26	ქართ. მუხა	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
27	ჩვ. ივანი	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
28	ალვის ხე	17	22	7	10	41	2	1.5	0	0	
29	ჩვ. ივანი	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
30	სოსნოვსკის ფიჭვი	15	27	7	8	60	3	2	0.1	0	
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
32	ალვის ხე	17	21	7	10	37	2.5	2	0	0	
33	სოსნოვსკის ფიჭვი	15	24	7	8	34	3	2	0.05	0.5	
34	ქართ. მუხა	13	45	6	7	43	8	6	0	0.5	
35	ალვის ხე	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
38	ჩვ. ივანი	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41	ალვის ხე	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	ალვის ხე	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
49	ქართ. მუხა	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	შავი ფიჭვი	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53	ქართ. მუხა	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54	ალვის ხე	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
სულ საშუალო		14	28	7	7	45	4	3	0.05	0.1		

სააღრიცხვო ბაქნების საშუალო მონაცემები შევიტანეთ შემაჯამებელ ცხრილში, რომლის მიხედვითაც, როგორც ზემოთ უკვე ავღნიშნეთ, ნაშრომში წარმოდგენილ 32 სააღრიცხვო ბაქანზე სარგავი ადგილების რაოდენობა მერყეობს 50-დან 90-მდე, ზეზე მდგომი ხეების რაოდენობა 18-დან 51 ძირამდე, მათი საშუალო სიმაღლე მერყეობს 11 მეტრიდან 21 მეტრამდე, საშუალო დიამეტრი 19 სმ.-დან 37 სმ.-მდე, ვარჯის საშუალო სიგრძე - 5მ.-დან 9მ.-მდე, მცენარეთა საშუალო ხნოვანება - 40 წლიდან 50 წლამდე, ბოლო წლის საშუალო შემატება სიმაღლეში 0,03 მ.-დან 0,06 მ.-მდე, ბოლო წლის საშუალო შემატება დიამეტრში 0,05სმ.-დან 0,2 სმ.-მდე, გახარების პროცენტის საშუალო მაჩვენებელი 33%-დან 83%-მდე (მხოლოდ ერთ შემთხვევაში) და სხვა.

სააღრიცხვო ბაქნებზე აღრიცხული იქნა დაცვითი ტყის ზოლების შემადგენელი მერქნიანი სახეობები და გაანგარიშებული იქნა მათი მეტყეურ-ტაქსომეტრული მახასიათებლები. ყველა სააღრიცხვო ბაქანს სათითაოდ დაერთო ადგილმდებარეობის და ზოგადად ოროგრაფიული (რელიეფური) პირობების მახასიათებლები (სიმაღლე ზღვის დონიდან, ფერდობის დახრილობის სიმკვეთრე, ექსპოზიციები), სააღრიცხვო ბაქნის ფართობი, დაცვითი ტყის ზოლების სტრუქტურა, დაცვით ტყის ზოლებში მწკრივების რაოდენობა, მანძილი მწკრივებს შორის, მანძილი მწკრივში მცენარეებს შორის, სარგავი ადგილების რაოდენობა, ზეზე მდგომი მცენარეების რაოდენობა, ცარიელი ადგილების/ძირკვების რაოდენობა, მცენარეების სამეურნეო,

ფიტოსანიტარული მდგომარეობა (ქარქვეული, წაქცეული, გადამტვრეული, გადაბერებული, მავნე ორგანიზმებისგან დაზიანებული და სულ ამორტიზირებული) და სხვა.

კვლევის შედეგების და მათი განსჯის მიხედვით შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ დღეისათვის არსებული დაცვითი ტყის ზოლების მდგომარეობა არაადამაკმაყოფილებელია. იმ ლოკაციების ზოგიერთ ნაწილზე, სადაც ადრე დაცვითი ზოლები იყო მოწყობილი, დღეს ფაქტიურად საერთოდ ხეების გარეშე დარჩენილი, მოშიშვლებული ველებია, ნაწილი კი გამეჩხერებულია. აქედან გამომდინარე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ აუცილებელია არსებული ზოლების რეკონსტრუქცია და ახალი ზოლების გაშენება.

თავი III. დასკვნები და რეკომენდაციები:

ამ თავში აღნიშნულია, რომ სააღრიცხვო ბაქნების საშუალო მონაცემების თანახმად, მცენარეთა გახარების პროცენტი მხოლოდ N5-ე სააღრიცხვო ბაქანზეა (ადგილმდებარეობა - კასპის მუნიციპალიტეტი, ქ. კასპის მიმდებარე ტერიტორია, გახარების% - 83%) მაღალი, რისი მიზეზიც ამ ზოლში მცენარეთა შევსების უკეთესი მდგომარეობა და მათ დაცვაზე კონტროლის მაღალი ხარისხია. მცირედ მაგრამ დაახლოებით იგივეა იმ სააღრიცხვო ბაქნებზეც, სადაც ეს მაჩვენებელი 50%-დან 63%-მდეა, ხოლო დანარჩენ შემთხვევაში იგი დაბალი მახასიათებლით არის წარმოდგენილი.

როგორც ზემოთ ავღნიშნეთ და სადისერტაციო ნაშრომის ამ თავშიც არის წარმოდგენილი, მცენარეთა გახარების პროცენტის დაბალი მახასიათებლების მიზეზებია:

1. დაცვით ტყის ზოლებში გაშენებული მერქნიანი მცენარეების მაღალი ბიოლოგიური ხნოვანება და მათი ამორტიზაციის მაღალი ხარისხი;
2. სათბობად გამოყენების მიზნით მერქნიანი მცენარეების უკანონოდ მოპოვება, განსაკუთრებით ტყისგან დაშორებული დასახლებული პუნქტების მიმდებარედ;
3. დაცვითი ტყის ზოლების მოუვლელობა, განსაკუთრებით ზაფხულის პერიოდში;

4. ზოლების დაცვისა და კონტროლის მექანიზმების შესუსტება ან სრულიად არარსებობა;

5. ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში დაცვით ტყის ზოლებში მათი შევსების სამუშაოების დეფიციტი;

6. ზოლების დაპროექტებისა და გაშენებისას მერქნიან მცენარეთა ასორტიმენტის შერჩევა კონკრეტული გარემო პირობებისადმი (ნიადაგი, მიკროკლიმატი და სხვა.) მათი ადაფტირების მექანიზმის გაუთვალისწინებლობით;

7. დაურეგულირებელი ძოვების შედეგად მერქნიან მცენარეთა დაზიანების მაღალი ხარისხი;

8. ხშირ შემთხვევაში, დაცვით ტყის ზოლებთან საირიგაციო სისტემების არარსებობა;

9. ზოლების დაპროექტება - გაშენება - მოვლის სამუშაოებში ჩართული პერსონალის დაბალი კვალიფიკაცია და პროფესიონალიზმის დონე;

10. კლიმატის გლობალური ცვლილების ფონზე დაცვით ტყის ზოლებში გამოყენებული მერქნიანი სახეობების ბიოლოგიურად დასუსტება და მავნე ორგანიზმების მიმართ მათი იმუნიტეტის დაკნინება;

11. აღნიშნულის ფონზე მავნებელ - დაავადებათა გააქტიურება და პრევენციის ღონისძიებების არაეფექტურობა;

12. ხანძრები და მათ მიმართ ჩატარებული ღონისძიებების დაბალი დონე;

13. დაცვით ტყის ზოლებში მერქნიანი მცენარეების კვადრატულად განლაგება, რაც ქმნის ერთგვარ დერეფანს ქარის თავისუფალი მოძრაობისთვის;

14. დეფლიაციის არაპირდაპირი უარყოფითი გავლენა დაცვით ტყის ზოლებში გაშენებულ მერქნიან მცენარეებზე;

15. ზოლების ინვენტერიზაციის სამუშაოების დეფიციტი და სხვა.

აღნიშნულის მიხედვით შეიძლება დავასკვნათ, რომ არსებული დაცვითი ტყის ზოლების გაშენებისას დაშვებულია შეცდომები, სწორედ აღნიშნული ხარვეზების გათვალისწინებით, ნაშრომში სარეკომენდაციოდ წარმოდგენილია, ახალი დაცვითი

ტყის ზოლების გაშენების სქემები. ნაშრომში სულ წარმოდგენილია 10 სქემა, აქ სანიმუშოდ წარმოდგენილია 1 სქემა, სქემა N1:

ადგილმდებარეობა - თბილისი, დაბა ზაჰესის მიმდებარე ტერიტორია.

პირობითი ნიშნები:

შავი ფიჭვი (*Pinus nigra*) - ●

მახვილნაყოფა იფანი (*Fraxinus oxycarpa*) - ●

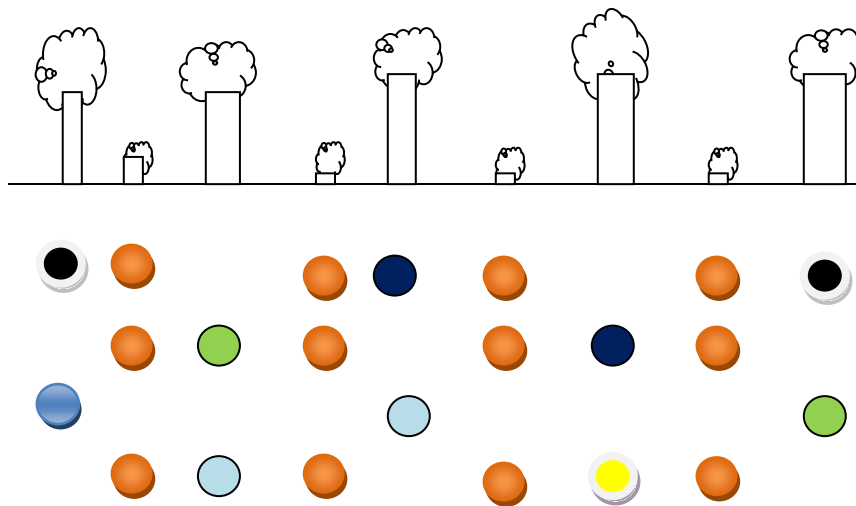
კანადური ვერხვი (*Populus deltoides*) - ●

მარადმწვანე კვიპაროსი (*Cupressus sempervirens*) - ●

ჩვეულებრივი თელა (*Ulmus foliacea*) - ●

კავკასიური აკაკი (*Celtis caucasica*) - ●

ჩვ. ჩიტავაშლა (*Pyracantha coccinea*) - ●



მანძილი მწკრივებს შორის - 2მ.

მანძილი მწკრივში მცენარეებს შორის - 3მ.

სადისერტაციო ნაშრომში წარმოდგენილი რეკომენდაციების მიხედვით, ახალი დაცვითი ზოლების შექმნისას გამოყენებული უნდა იყოს შემდეგი სახეობები: შავი ფიჭვი (*Pinus nigra*), სოსნოვსკის ფიჭვი (*Pinus Sosnowskyi*), კანადური ვერხვი (*Populus*

deltoides), ალვის ხე (*Populus pyramidalis*), მარადმწვანე კვიპაროსი (*Cupressus sempervirens*), ჩვეულებრივი თელა (*Ulmus foliacea*), კავკასიური აკაკი (*Celtis coucasica*), ჩვეულებრივი ჩიტავაშლა (*Pyracantha coccinea*), მახვილნაყოფა იფანი (*Fraxinus oxycarpa*), ქორაფი (*Acer laetum*), მინდვრის ნეკერჩხალი (*Acer camestres*), ჩვეულებრივი თრიმლი (*Cotinus coggygria*), კავკასიური ცაცხვი (*Tilia caucasica*), თუთუბო (*Rhus coriaria*), ფოთოლდაკბილული გრაკლა (*Spiraeacrenata*), მრავალნაყოფიანი ღვია (*Juniperus polycarpus*), ქაცვი (*Hippophae rhamnoides*), ჭალაფშატა (*Elaeagnus angustifolia*).

ქვემოთ წარმოდგენილია ჩვენს მიერ შერჩეული სახეობების მახასიათებლები:

შავი ფიჭვი (*Pinus nigra*): მაღალტანიანი ხეა, დაახლოებით 25-დან 40 მეტრამდე იზრდება. ახალგაზრდა ხის ვარჯი პირამიდული ფორმისაა, ხოლო ასაკში მომრგვალო და ქოლგისებრი ხდება. ხის ღერო დაფარულია მუქი ფერის, დამსკდარი ქერქით. მერქანი თეთრი ცილისგან და წითელი გულისგან შედგება. ეს სახეობა ნიადაგის მიმართ ძლიერ შემგუებლობას იჩენს. იზრდება მშრალ, კირნარ და ქვიშნარ ნიადაგებზე. განვითარებული აქვს გვერდითა ფესვები, ხოლო მთავარი ფესვი ნაკლებად ეზრდება. ამასთან შავი ფიჭვი არის ჩრდილის ამტანი.

სოსნოვსკის ფიჭვი (*Pinus Sосnowskyi*): 35 მეტრამდე იზრდება. ისე, როგორც შავ ფიჭვს, სოსნოვსკის ფიჭვსაც ვარჯი ახალგაზრდობაში პირამიდული, ხოლო ასაკში ქოლგისებრი აქვს. წვრილ ფირფიტებად სცვივა ძირითადად ყვითელ-მოყავისფრო ან მოწითალო ქერქი. აქვს ნაცრისფერ-მომწვანო წიწვი. სოსნოვსკის ფიჭვი სინათლის მოყვარული და ნიადაგის მიმართ ნაკლებად მომთხოვნია, ამიტომ ყველა სახის ნიადაგზე იზრდება.

კანადური ვერხვი (*Populus deltoides*): არის მაღალი და ფოთოლმცვენი ხე. სწრაფმზარდია და იზრდება 40 მეტრამდე. ხარობს ტენიან ნიადაგზე, თუმცა გაშენება თითქმის ყველგან არის შესაძლებელი. ეს სახეობა არის მარილგამძლე და ხანგრძლივი დატბორვისაგან ნაკლებად ზიანდება, თუმცა დაჭაობებას ვერ იტანს. ქარგამძლე და სინათლის მოყვარულია. ქარსაფრ ზოლებში ფოთლოვან სახეობებს შორის საუკეთესოა თავისი საროტანის გამო.

ალვის ხე (*Populus pyramidalis*): არის ტანმაღალი, დაახლოებით 30 მ. სიმაღლის ხე. აქვს ვიწრო და პირამიდული ვარჯი, რომელსაც ყლორტები შეზუსტული აქვს. ისევე, როგორც კანადური ვერხვი, ალვის ხეც სინათლისმოყვარული დაქარგამძლეა. კარგი სახეივნო სახეობაა და ქარსაფრ ზოლებში ფოთლოვან სახეობებს შორის, ისევე, როგორც ალვის ხე ერთ-ერთი საუკეთესოა თავისი საროტანის გამო.

მარადმწვანე კვიპაროსი (*Cupressus sempervirens*): დაახლოებით იზრდება 25 მეტრამდე. ღერო დაფარული აქვს ყავისფერ-მონაცრისფრო, სიგრძეზე დასერილი ქერქით, რომელიც მოგრძო ფირფიტების სახით სცვივა. ამ სახეობას ესაჭიროება ღრმა, ფხვიერი და საშუალო ტენიანობის ნიადაგი, ასეთ პირობებში სწრაფმზარდია, თუმცა გვხვდება ქვიან გრუნტზეც, მაგრამ ამ შემთხვევაში ნელა იზრდება.

ჩვეულებრივი თელა (*Ulmus foliacea*): იზრდება 30 მეტრამდე, აქვს დიდი გამლილი ვარჯი. აქვს გლუვი და მურა-მოყვითალო ქერქით დაფარული ყლორტები. ღერო დაფარულია მუქი ყავისფერი სქელი და დამსკდარი ქერქით. ჩვეულებრივი თელა არის სითბოს და სინათლის მომთხოვნი. კარგად განვითარებული გვერდითი ფესვების გამო ქარი ვერ აქცევს და მიზანშეწონილია ამ სახეობის გამოყენება დაცვითი ტყის ზოლების შესაქმნელად.

კავკასიური აკაკი (*Celtis coucasica*): ქსეროფიტი სახეობაა, რომელიც 10 მეტრამდე იზრდება. მიუხედავად ქსეროფიტობისა, არ უყვარს გვალვები, ამ დროს უხმება და სცვივა ფოთლები, მაგრამ წვიმების დროს კვლავ იფოთლება. კარგად ეგუება მშრალ, ქვალორდიან და კლდოვან ადგილებს.

ჩვეულებრივი ჩიტავაშლა (*Pyracantha coccinea*): 1,5-2 მ. სიმაღლის ბუჩქია. საქართველოში თითქმის ყველგან არის გავრცელებული. ყინვაგამძლეა. ხშირად იყენებენ ცოცხალ ღობედ.

მახვილნაყოფა იფანი (*Fraxinus oxycarpa*): ლამაზ ვარჯიანი, ტანმაღალი ხეა, იზრდება დაახლოებით 30-40 მ. მისი ყლორტები მწვანეა, ტოტები გლუვი ნაცრისფერი ქერქით არის დაფარული. მახვილნაყოფა იფანი სინათლის მოყვარული სახეობაა, იტანს სიცივეს და სინესტის მომთხოვნია.

ქორაფი (*Acer laetum*): იზრდება 25 მეტრამდე. არის ძლიერ სიმშრალის ამტანი, რის გამოც კარგი სახეობაა აღმოსავლეთ საქართველოს მშრალი ადგილების გატყიანებისთვის. ქორაფი სიცივის ამტანია და გავრცელებულია როგორც დაბლობ ადგილებში ისე მთებში.

მინდვრის ნეკერჩხალი (*Acer camestrum*): ბურთისებრ ვარჯიანი, 15-20 მ. სიმაღლის ხეა. იგი სინათლის და სითბოს მომთხოვნია, იტანს მშრალ პირობებს და ნიადაგის სიმწირეს, კარგად ეგუება კირიან ნიადაგებს. ისევე, როგორც ქორაფი, მინდვრის ნეკერჩხალიც კარგია აღმოსავლეთ საქართველოს მშრალი ადგილების გატყიანებისთვის.

ჩვეულებრივი თრიმლი (*Cotinus coggygria*): ტანმაღალი 2-3 მეტრამდე სიმაღლის ბუჩქია. ნიადაგში ლპობაგამძლეა. არის სინათლის და სითბოს მოყვარული. კარგად ხარობს მშრალ, ხრიოკ და ჩამორეცხილ ფერდობებზე.

კავკასიური ცაცხვი (*Tilia caucasica*): კავკასიური ცაცხვის სიმაღლე დაახლოებით 40 მეტრია. აქვს კვერცხისებრი ფორმის ვარჯი. იგი ჩრდილის ამტანი სახეობაა, მისთვის საუკეთესოა ღრმა, გრილი, ჰუმუსით მდიდარი ნიადაგი.

თუთუბო (*Rhus coriaria*): ტანმაღალი ბუჩქია, ზოგჯერ ტანდაბალი ხე. იზრდება ველურად, ხარობს მშრალ, ქვიან ფერდობებზეც და გამეჩხერებულ ბუჩქნარებშიც. კარგია ქარისმიერი ეროზიისგან ნიადაგის დასაცავად.

ფოთოლდაკბილული გრაკლა (*Spiraea crenata*): ტანდაბალი, 1 მეტრამდე სიმაღლის ბუჩქია. კარგად იზრდება მშრალ ნიადაგზე. კარგი სახეობაა ღია, გამიშვლებული, ხრიოკი ადგილების გასამწვანებლად და გასამაგრებლად.

მრავალნაყოფიანი ღვია (*Juniperus polycarpos*): ტანმაღალი. იზრდება მშრალ, ქვიან ფერდობებზე.

ქაცვი (*Hippophae rhamnoides*): საკმაოდ მაღალი ბუჩქია, რომლის ტოტებიც ხშირი და მახვილი ეკლებით არის შემოსილი. აქვს გრძელი ლანცეტისებრი ფოთლები. ქაცვი ფაქტიურად ყველგან არის გავრცელებული, თუმცა ძირითადად დაბლობებში, როგორც მშრალ ადგილებში, ისე ჭალის ტყეებში.

ჭალაფშატა (*Elaeagnus angustifolia*): ჭალაფშატა არის ტანმადალი ბუჩქი. აქვს ძირითადად ლანცეტა, ზოგჯერ ხაზურა ფოთლები. ჭალაფშატა დაბლობი ადგილებისა და მთების წინაკალთების მცენარეა. იგი სიმშრალის ამტანია. ნაკლებად მომთხოვნია ნიადაგის სინესტის მიმართ, კარგად იტანს მლაშე ნიადაგს.

„საქართველოს რკინიგზის“ თბილისი-ხაშურის სარკინიგზო მაგისტრალის სანიმუშო მონაკვეთზე დაცვითი ტყის ზოლებისა გაშენების და მოვლის ხარჯთაღრიცხვა: ნაშრომის ამ ნაწილში წარმოდგენილია, 1 ჰა-ზე დაცვითი ტყის ზოლების გასაშენებლად საჭირო სარგავი მასალისა და ღირებულების ანგარიში.

საკითხის შესწავლის მიზნით, სანიმუშო მონაკვეთად განისაზღვრა, მცხეთის მუნიციპალიტეტის სოფელი ძეგვის მიმდებარე ტერიტორია, სადაც რეკომენდირებული იქნა სამ მწკრივიანი დაცვითი ტყის ზოლების გაშენება. აღნიშნულ ნარგაობებს გარდა ძირითადი დაცვითი ფუნქციისა, ექნება ასევე სარეკრეაციო-ეკოლოგიური, დეკორატიულ-ესთეტიკური, სოციალური, ეკონომიკური და სხვა ფუნქციებიც, ამიტომ წარმოდგენილი იქნა მერქნიან სახეობათა ის ასორტიმენტი, რომელთა ბიოლოგიურ-ეკოლოგიური მახასიათებლები კარგად მიესადაგება აღნიშნული კონკრეტული ტერიტორიის ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობების თავისებურებათა სპეციფიკას. დაცვით ტყის ზოლში გასაშენებლად შერჩეული იქნა მცენარეები, როგორც ადგილობრივი ფლორიდან, ისე ინტროდუცირებული მერქნიანებიც. საქართველოში ტყის კულტურების გაშენების რესპუბლიკური სქემების დღეისათვის არსებული წესის მიხედვით, მერქნიან მცენარეთა რაოდენობის გაანგარიშებისას მხედველობაში იქნა მიღებული კონკრეტულ სახეობათა დაცვითი უნარების სპექტრის სიმრავლე, რის მიხედვითაც, სარგავი მასალის მთელი რაოდენობიდან (1 ჰა-ზე ანუ 10000 კვ.მ.-ზე 1 ნერგის გაშენებისთვის საჭიროა ზომებით 2 მ. * 3 მ. = 6 კვ.მ., სულ ნერგების რაოდენობა შეადგენს 1664 ძირს) 50% მთელი რაოდენობიდან განაწილდება კანადურ ვერხვსა (*P. deltoids*) და შავ ფიჭვზე (*P. nigra*) თანაბრად, ხოლო დანარჩენი 50% - მარადმწვანე კვიპაროსზე (*C. sempervirens*), კავკასიურ ცაცხვზე (*T. caucasica*), მინდვრის ნეკერჩხალსა (*A. campastre*) და თუთუბოზე (*R. coriaria*). ეს უკანასკნელი სახეობა მაღალი

ქსეროფილური თვისებებითა და ამონაყრის მოცემის მაღალი უნარით შეირჩა დაცვით ტყის ნარგაობებში გამოსაყენებლად.

აღნიშნული პრინციპის გათვალისწინებით, 1 ჰა-ზე სამმწკრივიანი ამგვარი დაცვითი ტყის ზოლის გასაშენებლად საჭირო ნერგების რაოდენობა სახეობების მიხედვით განაწილდა შემდეგნაირად:

- კანადური ვერხვი - 416 მ.
- შავი ფიჭვი - 416 მ.
- მარადმწვანე კვიპაროსი - 208 მ.
- კავკასიური ცაცხვი - 208 მ.
- მინდვრის ნეკერჩხალი - 208 მ.
- თუთუბო - 208 მ.

აღნიშნულ მონაცემებს დავუმატეთ ნერგების ღირებულება და შევიტანეთ ცხრილში. აღნიშნული ცხრილი სადისერტაციო ნაშრომის მიხედვით არის ცხრილი N34, ხოლო აქ ცხრილი N2. ქვემოთ იხ. ცხრილი N2(N34).

1 ჰა-ზე დაცვითი ტყის ზოლების გასაშენებლად საჭირო ნერგების რაოდენობა და ღირებულება- ცხრილი N2(N34)

N	სახეობებისდ ასახელება	ნერგების რაოდენო ბა (მ)	1მირი ნერგისღირებუ ლება (ლარი)	სულღირებულება (ლარი)	შენიშვნა
1	2	3	4	5	6
1	კანადური ვერხვი	416	0,5	208	
2	შავი ფიჭვი	416	2,5	1040	
3	მარადმწვანე კვიპაროსი	208	2,5	520	
4	კავკასიური ცაცხვი	208	1,0	208	
5	მინდვრის ნეკერჩხალი	208	0,7	146	
6	თუთუბო	208	0,5	104	
ჯამი		1664	-	2226	

სადისერტაციო ნაშრომის მიხედვით N35, ხოლო ავტორეფერატის მიხედვით N3 ცხრილში წარმოდგენილია, მცხეთის მუნიციპალიტეტის, სოფელ ძეგვის მიმდებარე სანიმუშო მონაკვეთის ტერიტორიაზე დაპროექტებული დაცვითი ტყის ზოლების გაშენებისა და მოვლის ხარჯთაღრიცხვა. ქვემოთ იხ. ცხრილი N3(N35).

1 ჰა-ზე დაცვითი ტყის ზოლების გაშენებისა და მოვლის ხარჯთაღრიცხვა - ცხრილი N3(N35)

N	სამუშაოს დასახელება	ზომის ერთეული	სამუშაოს მოცულობა	დღიური გამომუშავების ნორმა	საჭირო კაც-დღე	დღიური სატარიფო განაკვეთი (ლარი)	ხელფასის ფონდი (ლარი)	ხელფასზე დარიცხული (20%)	სხვა ხარჯები	სულ ხარჯები (ლარი)	შენიშვნა
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	წიადაგის მომზადება	ჰა	1,0	-	-	-	-	-	-	100,0	13ა-ს მოხვანა-დაფარვა 100 ლ.
2	სარგავი ადგილების მონიშვნა	ც.	1664	6000	0,3	25,0	7,5	1,5	-	9,0	-
3	ორმოების ამოღება	ც.	1664	217	7,7	25,0	192,5	38,5	-	231,0	-
4	სარგავის მასალის მიმარხვა	ც.	1664	58000	0,03	25,0	0,8	0,2	-	1,0	-

5	სარგავი მასალი ს მომზად ება დასარგ ავად	ც.	1664	1260	1,3	25,0	32,5	6,5	-	39,0	-
6	დარგვა	ც.	1664	525	3,2	25,0	80,0	16,0	22 26, 0	2322 ,0	სარ გავი მასა ლის ღირ ებუ ლებ ა
7	კულტი ვაცია 5ჯერ	ჰა	ჰა	1,0	-	-	-	-	-	500	13ა- ღირ .
8	გათოხვ ნა 10ჯერ	კვ. მ.	1000	500	2,0	25,0	50,0	10,0	-	600	13ა- მეთ ოდ ი
სულ	გაშენე ბა	-	-	-	-	-	313,3	62,7	22 26, 0	270 2,0	-
სულ	მოვლ ა	-	-	-	-	-	50,0	10,0	-	110 0	-
სულ	გაშენ ება - მოვლ ა	-	-	-	-	-	363,3	72,7	22 26, 0	380 2,0	-

სადისერტაციო ნაშრომის ამ ნაწილიდან დასკვნაა, რომ დაცვითი ტყის ზოლების გაშენება ითვალისწინებს შემდეგი სახის სამუშაოებს - ნიადაგის მომზადება, სარგავი ადგილების მონიშვნა, ორმოების ამოღება, სარგავი მასალის მიმარხვა (მიფვლა), სარგავი მასალის მომზადება დასარგავად და დარგვა, ხოლო მოვლის სამუშაოები შემდეგი სახითაა წარმოდგენილი - კულტივაცია (5 ჯერ), გათოხვნა (10 ჯერ).

დღეისათვის არსებული ნორმატივების საფუძველზე, 13ა-ზე დაცვითი ტყის ზოლების გაშენების ღირებულება მივიღეთ 2702,0 ლარი, მოვლის - 1100,0 ლარი, ხოლო სულ გაშენება - მოვლის ღირებულებამ შეადგინა 3802,0ლარი.

ჩვენს მიერ გამოყენებული გაანგარიშების წესი შესაძლებელია განზოგადდეს დანარჩენი სქემების მიხედვით გაშენებული დაცვითი ტყის ზოლების გაშენება - მოვლის ღირებულების გაანგარიშებისას.

გამოქვეყნებული ნაშრომების სია

1. გაგოშიძე გ., შევარდნაძე დ. - „თბილისი-ხაშურის სარკინიგზო მონაკვეთის მიმდებარე რეგიონებში მცენარეების გავრცელების თავისებურებები“ - საქართველოს განათლების, მეცნიერების, კულტურისა და სპორტის სამინისტრო, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ც. მირცხულავას სახელობის წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტი - სამეცნიერო შრომათა კრებული N73 - თბილისი 2018 წ.
2. შევარდნაძე დ. - „თბილისი-ხაშურის სარკინიგზო მონაკვეთის მიმდებარე რეგიონების ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები“ - საქართველოს განათლების, მეცნიერების, კულტურისა და სპორტის სამინისტრო, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ც. მირცხულავას სახელობის წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტი - სამეცნიერო შრომათა კრებული N73 - თბილისი 2018 წ.
3. დავით შევარდნაძე - „თბილისი-ხაშურის სარკინიგზო მონაკვეთის თანამედროვე მდგომარეობა და დაცვითი ტყის ზოლების გავლენა გარემოზე“ - საქართველოს ბიზნესის მეცნიერებათა აკადემია, საერთაშორისო რეფერირებადი და რეცენზირებადი სამეცნიერო-პრაქტიკული ჟურნალი „მოამბე“ ISSN 2233-3606 XXXIII გამოცემა - თბილისი 2019 წ.
4. გაგოშიძე გ.ა. შევარდნაძე დ.მ. - „საქართველოს რკინიგზის გორი-ხაშურის მონაკვეთის დაცვითი ტყის ზოლების მდგომარეობა და პრევენციის სატყეო-სამელიორაციო ღონისძიებები“ - საქართველოს საინჟინრო სიახლენი vol. 89, 2019.
5. დ. შევარდნაძე, გ. გაგოშიძე - „თბილისი-გორის სარკინიგზო მონაკვეთის დაცვითი ტყის ზოლების სამეურნეო მდგომარეობა და მათი რეკონსტრუქციის სატყეო-სამელიორაციო ღონისძიებები“ - საქართველოს განათლების, მეცნიერების, კულტურისა და სპორტის სამინისტრო; საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია - სამეცნიერო

კონფერენცია „საქართველოში სატყეო მეურნეობის მართვის ინტეგრირებული სისტემების ჩამოყალიბების პრობლემები“ - თბილისი 2019 წ.

Summary

In the thesis titled Phytosanitary Conditions of Railway Defensive Forest Stripes and Forest Reclamation Activities for Their Optimization on Tbilisi Khashuri Highway the huge role of defensive forest stripes in railway operations is reported. It is noted in the thesis that defensive forest stripes have multiple functions: erosion prevention (soil erosion by water and wind), avalanche prevention, mudflow prevention, rockslide prevention, as well as recreational and aesthetic landscape functions. However, the major and most important function of defensive forest stripes is that they prevent railway tracks from being covered with driven snow. They also protect railway tracks and other railway infrastructure from damage during ecological disasters, which, considering Georgia's complex terrain and climate conditions, may cause partial or full functional immobilization of mainlines. Unfortunate examples of such cases is frequent on throughways and highways. It is also noted that it is very important to ensure undisturbed operation of trains on the territory of Georgia since nowadays it is the aim of Georgian Railway JSC to establish itself a proper place in international railway network and become a junction between Asia and Europe in goods transportation.

In order to create defensive forest stripes, other means except forest plantations are used, for example, permanent steel grating fences, mantlets etc. Although natural forests and special forest plantations have an important advantage compared to all other snow protection means. Forest plantations are the most effective in protecting railways from snow and driven snow and require minimal work-related and financial costs. Technical-economic calculations show that using forest plantations to protect a railway track of 1 km length requires 6-7 times less costs than protecting the same length section using mantlets. As it is noted in the thesis, forest plantations that are aligned alongside railroad track not only protect tracks from driven snow but also reduce wind speed that decreases train motion resistance, prevent pollution from

ballast section and ejection of small fractions. Operational principle of forest plantations is the following: wind that meets resistance in the form of trees and bushes loses its speed and ability to move snow which results in occluding snow and its precipitation and accumulation between plantations. In case of selecting relevant species of plantations and using correct agrotechnical conditions for their growth, forest plantations quickly start independent operations.

During the process of working on the thesis it was concluded by research that most of the stripes nowadays are degraded, nonfunctional, lacking aesthetic values and almost out of order. Considering probabilities of dangers coming from ecological disasters that are increased on the territory of Georgia and activated in different regions, the abovementioned defensive forest stripes no longer can or are unlikely to fulfil their most important protective functions which calls for implementing forest reclamation activities important for researching and reforming their phytosanitary and some other issues, the final result of which must be reconstruction and significant renewal of the abovementioned stripes.

It should be noted that a scientific work concerning railway defensive forest stripes has never been conducted since Georgia became independent, only some construction project comes with recommendations on planting defensive forest stripes. Due to the lack of modern sources on this topic, working on the theme was pretty difficult. Essentially this thesis helps pave the way on the importance and functions of defensive stripes in modern times, in order to conduct broader research in future and find ways to solve important, problematic issues for optimization of the country's ecological conditions as well as for protection of railway units.

In the presented thesis studying such issues were considered that have not yet been scientifically investigated, not only on the scale of the research object of the thesis but of the whole country. An assortment of coniferous species that have to be planted in new stripes was correctly selected, their landscape planning was correctly designed taking dendrological and bioecological characteristics into account based on the results of analysis of the materials extracted during field practice for the first time in the thesis. New schemes of defensive forest

stripe plantations were developed for the first time as well based on separate sectors and sections taking environmental conditions into account.

Based on the existing stripes on the railway section of Tbilisi Khashuri Highway that were studied by us and on the project of new stripe plantations it is possible to perform similar work in the future to reconstruct defensive stripes of the whole mainline of the country.

Recommendations given based on acquired results and research analysis during the process of working on the presented thesis can be used for protection of mainlines as well as of highways.