



მეხნიეჩაბა – ბიზნესი – გამოყენებითი კვლევების კომერციალიზაცია

შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გენერალური დირექტორი, პროფესორი ზვიად გაბისონია.

გამოყენებითი კვლევების კომერციალიზაცია, კომერციულ ტრანსფერებამდე დაყვანა საქართველოს მეცნიერების ერთ-ერთი გამოწვევაა. ეს ნაწილობრივ ყველა ქვეყნისთვის აქტუალური საკითხია, განსაკუთრებით პოსტსაბჭოთა სივრცის ქვეყნებისთვის. ამიტომ ვაპირებთ ამ მიმართულებით ქმედითი ნაბიჯების გადადგმას. ანალოგიური მიმართულებით ვითარდება დღეს ევროკავშირის სამეცნიერო პოლიტიკა, კერძოდ, ევროკავშირის კვლევისა და ინოვაციის ჩარჩო პროგრამა „Horizon 2020“-ის გაგრძელება – პროგრამა „Horizon Europe“. ამიტომ ძალზე მნიშვნელოვანია, რომ საქართველოს ეროვნულმა სამეცნიერო ფონდმა გამოყენებითი კვლევების კონკურსები თანდათან გადააწყოს ამ მიმართულებით და აქტიურად მოხდეს მათი კომერციალიზაცია. ამისთვის ახალი



შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გენერალური დირექტორი, პროფესორი ზვიად გაბისონია, საქართველოს ბიზნეს ასოციაციის აღმასრულებელი დირექტორი ლევან ვეფხვაძე და მისი მოადგილე ნანა ცერცვაძე ერთობლივი კონფერენციისას.

წლიდან დავიწყებთ გამოყენებითი კვლევების ახალი მოდელით დაფინანსებას მსოფლიო ბანკის მიერ – პრაქტიკულად სამჯერ ვზრდით გამოყენებითი კვლევების ბიუჯეტს. აქამდე გამოყენებითი კვლევების ძირითადი წლიური ბიუჯეტი, საშუალოდ, 3 მილიონ ლარს არ აღემატებოდა, ამჟამად კი ამ



მტკვრისა და არაგვის შესართავი მცხეთასთან.
ფოტო: SHUTTERSTOCK

მიმართულების კვლევების დაფინანსება 3 მილიონ დოლარს (დაახლოებით 9 მილიონ ლარს) მიაღწევს, მაგრამ მსოფლიო ბანკის, ასევე ჩვენი მთავარი მოთხოვნა ისაა, რომ ამ კვლევებს უნდა ჰქონდეთ მაღალი კომერციული ეფექტი, კომერციალიზაციის პერსპექტივა. როგორ უნდა გავიგოთ, რამდენად კომერციალიზებადია კონკრეტული პროექტი? ამისათვის ორი მიმართულებით ვმუშაობთ: როგორც აკადემიურ, ისე კომერციულ ნაწილზე. ჩვენ გავაფორმეთ ურთიერთთანამშრომლობის მემორანდუმი ქვეყნის ყველაზე მსხვილ ბიზნეს გაერთიანებასთან – საქართველოს ბიზნეს ასოციაციასთან, ასევე დაიდება ხელშეკრულება საპარტნიორო ფონდთან, რადგან გვინდა, რომ გამოყენებითი კვლევების დასრულებული ან შუალედურ სტადიამდე მისული ნაშრომები წარვუდგინოთ ბიზნესს იმის გასარკვევად, თუ რამდენად კომერციალიზებადია ისინი. ამისთვის უახლოეს მომავალში ვაპირებთ გავმართოთ კონფერენცია „გამოყენებითი კვლევების კომერციალიზაცია – მეცნიერება-ბიზნესი“, რომელზეც ბიზნეს ასოციაციაში შემავალ კომპანიებს, ბიზნესმენებს წარვუდგენთ ჩვენ მიერ დაფინანსებულ პროექტებს; მათ ექნებათ პროექტის ავტორებთან, მონაწილეებთან უშუალო

გასაუბრების საშუალება და ამის შემდეგ ბიზნესის წარმომადგენლები თვითონ გადაწყვეტენ, რამდენად ეფექტურია პროექტი შემდგომი კომერციალიზაციისთვის. რა თქმა უნდა, ჩვენ არ გვაქვს იმის ილუზია, რომ ყველა კვლევა შეიძლება ბიზნეს პროექტად იქცეს, მაგრამ თუნდაც რამდენიმე პროექტის პრაქტიკაში დანერგვა უკვე იმას ნიშნავს, რომ სწორი გზით მივდივართ. რუსთაველის ფონდისთვის ასევე ძალზე მნიშვნელოვანია საპარტნიორო ფონდთან თანამშრომლობა – ის სახელმწიფო საინვესტიციო ფონდია და, შესაძლებელია, სამომავლოდ იმ პროექტებშიც შემოვიდეს თანადაფინანსებით, რომელზეც კერძო სექტორი უარს ამბობს იმ მიზეზით, რომ მოკვლევადიან პერსპექტივაში მოგების ეფექტი არ აქვთ. გარდა ამისა, ევროპულ პარტნიორებთან გვაქვს ინტენსიური თანამშრომლობა EURAXESS-ის ფორმატში, მმართველი საბჭოს ყველა სხდომაზე აქტიურად ვმუშაობთ ამ მიმართულებით, რათა ევროკავშირმა შესაბამისი რეკომენდაციები მოგვცეს იმის შესახებ, თუ როგორ გავაუმჯობესოთ გარემო, სრულიად ახალ ეტაპზე გადავიყვანოთ ბიზნესისა და მეცნიერების ურთიერთობა; აღსანიშნავია, რომ ევროკავშირის პროგრამა „ჰორიზონტი 2020“-ის პოლიტიკის მხარდამჭერი სტრუქტურის მიერ შემუშავებული 23 რეკომენდაციიდან 7 სწორედ გამოყენებითი კვლევების კომერციალიზაციის საკითხს ეხება; ამ თემაზე აქტიურად ვთანამშრომლობთ იაპონურ მხარესთან, უახლოეს პერიოდში დავინწყებთ მრავალმხრივ ურთიერთობას ჩინეთთან, ასევე გერმანიის ფედერაციული რესპუბლიკის

შტაინბაისის ფონდთან, რომლის პრიორიტეტი სწორედ ტექნოტრანსფერებია; ჩვენ გერმანულ კოლეგებს მიმდინარე წელს შტუტგარტში შევხვდით, მომავალი წლის დასაწყისში დაგეგმილი გვაქვს მოლაპარაკებები საქართველოში, რათა უშუალოდ შევქმნათ გამოყენებითი კვლევების კომერციალიზაციისა და კომერციულ და ტექნოტრანსფერებად გარდაქმნის წარმატებული მოდელი.

ღვინის სანაწარმის ტექნოლოგიები და სანაწარმო უსაფრთხოება

საქართველოში 3000-მდე ღვინის მდინარეა, ქვეყნის ტერიტორიის 29 პროცენტი ღვინის მდინარეების გავრცელების არეალშია.

შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გამოყენებითი კვლევებისათვის სახელმწიფო სამეცნიერო გრანტების კონკურსის გამარჯვებული პროექტი „თანამედროვე ღვინის მდინარეების კონსტრუქციის ეფექტურობის და სანაწარმის უსაფრთხოების მდინარე მღვინის ხევის ღვინის მდინარის მაგალითზე“.

პროექტის ხელმძღვანელი – ასოცირებული პროფესორი, ტექნიკის აკადემიური დოქტორი, მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი გოგა ჩახაია:

საქართველოს ტერიტორიაზე გავრცელებულ ბუნებრივ სტიქიურ მოვლენებს შორის განსაკუთრებულ ყურადღებას იქცევს ეროზიული და მეწყრული გენეზისის ღვინის მდინარეები. საქართველოში 3000-მდე ღვინის მდინარეა წყალსადინარია დაფიქსირებული, რომლებიც ქვეყნის ტერიტორიის დაახლოებით 29%-ს შეადგენს. ღვინის მდინარეები საფრთხეს უქმნის მოსახლეობას, რისკის ქვეშაა სტრატეგიული მნიშვნელობის ობიექტები, რაც დიდ პრობლემას წარმოადგენს.

რატომ არის თქვენ მიერ წარმოდგენილი პროექტი მნიშვნელოვანი და აქტუალური?

წარმოდგენილი საგრანტო პროექტი ეხება მდინარე თეთრი არაგვის მარჯვენა ღვინის მდინარე ხასიათის შენაკადის, მღვინის ხევის რეგულირებას. აღსანიშნავია, რომ მღვინის ხევი ძლიერ აქტიურ ღვინის მდინარეს წარმოადგენს, სადაც თითქმის ყოველწლიურად რამდენჯერმე ფორმირდება სხვადასხვა სიმძლავრის ეროზიული და მეწყრული გენეზისის ღვინის მდინარეები. მარტო 1897 წლიდან, 2011 წლის ჩათვლით, მღვინის ხევი კატასტროფული ღვინის მდინარეების მოვარდნა 150-ჯერ არის აღინიშნული.



ღვინის მდინარის მდინარეების კონსტრუქციის საერთო ხედი.

გარდა გენეზისის მდინარის, მაღალკონცენტრირებული ნატანდატვირთული ნაკადების ჩაედინება თბილისის წყალმომარაგების ობიექტში – ჟინვალის წყალსაცავში, რის გამოც ბინძურდება წყალსაცავის წყალი სხვადასხვა სახის მძიმე მეტალებით და ჩქარდება წყალსაცავის მკვდარი მოცულობის ზრდის პროცესი, რაც თბილისის შეუფერხებელი წყალმომარაგების შესაძლებლობის შემზღვევას განაპირობებს.

ვითარება განსაკუთრებით გამძაფრდა უკანასკნელი ხუთი წლის განმავლობაში, რადგან გახშირდა მღვინის ხევი ღვინის მდინარეების ფორმირება. თვალსაჩინო მაგალითია 2018 წლის 10 აგვისტოს მღვინის ხევი წარმოშობილი ღვინის მდინარე, რითაც მნიშვნელოვანი ზარალი მიადგა 8 დასახლებულ პუნქტს.

გენეზისის მდინარის საკითხი წარმოადგენს სახელმწიფოსთვის მეტად მნიშვნელოვან და აქტუალურ პრობლემას, მაგრამ, მიუხედავად ამისა, მღვინის ხევი არსებული ეკოლოგიური პრობლემები დღემდე სათანადოდ არ



შავი და თეთრი არაგვის შესართავი ფასანაურთან.
ფოტო: SHUTTERSTOCK

არის შესწავლილი და გადაწყვეტილი, ხოლო საგრანტო პროექტში დაგეგმილი ამოცანების შესრულება ხელს შეუწყობს მლეთისხევის ეკოლოგიური უსაფრთხოების მნიშვნელოვნად გაუმჯობესებისათვის საფუძვლის შექმნას და სხვა ანალოგიური ეკოლოგიური პრობლემების მქონე ხეობების რეგულირების მიზნით სახელმწიფოსთვის რეალური მართვის მექანიზმების შემუშავებას.

რაში მდგომარეობს თქვენი პროექტის ფარგლებში განსახორციელებელი კვლევების მეცნიერული სიახლე?

პროექტში განსახორციელებელი კვლევების მეცნიერული სიახლე შემდეგშია: მლეთისხევის წყალშემკრებ აუზში შესწავლილი იქნება მონაცვლად ფერდობებზე მიმდინარე ნიადაგის ეროზიის და მენყრული პროცესების განმაპირობებელი ფაქტორები; გეოინფორმაციულ სისტემაში (გის) აგებული იქნება მლეთისხევის წყალშემკრები აუზის რელიეფის სიმაღლითი მოდელი – DEM (Digital Elevation Model), სადაც ციფრულ ფორმატში

მოცემული იქნება რელიეფის ზედაპირების დახრილობა და ფერდობთა ექსპოზიცია, მცენარეული საფარი, ღვარცოფმაფორმირებელი ეროზირებული და მენყრული უბნები, ასევე ღვარცოფსადინარში აკუმულირებული ღვარცოფული მასა; შესწავლილი იქნება მლეთისხევის წყალშემკრებ აუზში არსებულ მონაცვლად ფერდობებზე მიმდინარე ნიადაგის ეროზიული პროცესების ინტენსივობა, მენყრული ფერდობებისა და წყალსადინარში აკუმულირებული ღვარცოფული მასის მდგრადობა; განხორციელდება მლეთისხევაში მოსალოდნელი კატასტროფული ღვარცოფის კომპიუტერული მოდელირება და პროგნოზირება; ღვარცოფის პროგნოზული სიდიდეების გათვალისწინებით, განხორციელდება მლეთისხევის ღვარცოფსადინარის ოპტიმალურ კვეთში დასამონტაჟებელ ახალ, თანამედროვე ღვარცოფსაწინააღმდეგო კონსტრუქციაზე ღვარცოფის ტალღის ზემოქმედების გაანგარიშება, რის საფუძველზეც შეფასდება კონსტრუქციის ღვარცოფსაწინააღმდეგო ეფექტურობა; ღვარცოფსაწინააღმდეგო კონსტრუქციაზე ღვარცოფის ზემოქმედებისას კონსტრუქციის საიმედოობის განსაზღვრისთვის მოხდება კონსტრუქციის შემადგენელი სექციების



მღეთისხევის გაგლენის ზონა – საქართველოს სახმელეთო გზა.

მდგრადობის გაანგარიშება; შეფასდება ღვარცოფსა და ნიადაგის კონსტრუქციის ეკონომიკური ეფექტიანობა.

რა ტიპის საინჟინრო ტექნოლოგიას გულისხმობს ახალ, თანამედროვე ღვარცოფსა და ნიადაგის კონსტრუქციაში?

ესაა მეორადი საბურავებისაგან შედგენილი, ნაკვეთილი ნახევარკონუსის ფორმის საფეხუროვანსეფციებიანი, ღვარცოფსა და ნიადაგის კონსტრუქცია.

საფეხუროვანსეფციებიანი, ნაკვეთილი ნახევარკონუსის ფორმის ღვარცოფსა და ნიადაგის კონსტრუქცია წარმოადგენს სატრანსპორტო საშუალების ამორტიზირებულ, დისკებიანი საბურავებისაგან შემდგარ სეფციებს, რომლებიც შედგება ჰორიზონტალურად, დინების მიმართულების მართობულად განლაგებული, დანაწილი ნაკვეთილი ნახევარკონუსის ფორმის დანაწილებულ, დიდი ფუძეებით კალაპოტის ნაპირებზე ჩამაგრებული ელემენტებისაგან. კონსტრუქციის შემადგენელი საბურავები მუშა ზედაპირებით ვერტიკალურად ჩამაგრებულია ღვარცოფსა და ნიადაგის კალაპოტში ნახევრად და მათი ღრუ ტანი ამოვსებულია ინერტული მასალით. დისკებში გაყრილი ლითონის ღერძის ერთი ბოლო ჩამაგრებულია კალაპოტის ნაპირში, ხოლო მეორე ბოლო – კალაპოტის ძირში ბეტონის ფუძეზე ანკერით. ამასთან, სეფციების გაბარიტები იზრდება ღვარცოფის მოძრაობის მიმართულებით და, შესაბამისად, მცირდება სეფციების შემადგენელ ელემენტებს შორის მანძილი.

რა ინოვაციურ ასპექტებს შეიცავს თქვენი ღვარცოფსა და ნიადაგის კონსტრუქცია?

ჩვენ მიერ წარმოდგენილი ღვარცოფსა და ნიადაგის კონსტრუქცია შეიცავს რამდენიმე ინოვაციურ ასპექტს: ღვარცოფსა და ნიადაგის კონსტრუქცია შესაძლებელია გამოყენებული იქნეს მრავალჭერად, რადგან ღვარცოფის გავლის შემდგომ კონსტრუქციის შემადგენელი სეფციების მუშა ნაწილის საკმარისად განმუშავდა უზრუნველყოფს წყალდიდობის პერიოდში ღვარცოფსა და ნიადაგის გამოვალის წყლის ნაკადი; კონსტრუქციის მონტაჟისთვის გამოიყენება ამორტიზირებული საბურავები, რომლებიც უზრუნველყოფენ ღვარცოფის დარტყმის ძალის შემცირებას მისი ელასტიკური თვისებებიდან და წრიული ფორმიდან გამომდინარე; კონსტრუქციის სეფციების საფეხურების ფორმა, განლაგება და ზომების ვარიაციის შესაძლებლობა უზრუნველყოფს მის ეფექტურობას და საიმედოობას; ღვარცოფსა და ნიადაგის კონსტრუქციის მშენებლობისთვის საჭირო ამორტიზირებული საბურავების მცირე ღირებულება და ღვარცოფსა და ნიადაგის კონსტრუქციის მშენებლობის დროს საბურავების შესავსებად საჭირო ინერტული მასალის-ქვა-ლორღის ადგილზე არსებობა, ანკერების ჩასამაგრებლად მცირე მოცულობის ბეტონის საჭიროება განაპირობებს კონსტრუქციის ეკონომიურობას; ღვარცოფსა და ნიადაგის კონსტრუქციის დანერგვა მნიშვნელოვნად შეუწყობს ხელს ამორტიზირებული საბურავების უტილიზაციის პრობლემის გადაწყვეტას, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს მყარი ნარჩენების ეფექტური მართვისათვის.

რაში მდგომარეობს უკვე არსებულ ღვარცოფსა და ნიადაგის კონსტრუქციებთან შედარებით თქვენ მიერ წარმოდგენილი გარემოს დამცავი ტექნოლოგიის უპირატესობები?

ღვარცოფული მოვლენებით გამოწვეული პრობლემების გადასაჭრელად და შესარბილებლად მრავალი წელია მუშაობენ გარემოს დაცვის მიმართულების მეცნიერები, დანერგულია ასეულობით სხვადასხვა ტიპის ღვარცოფსა და ნიადაგის კონსტრუქციები, მაგრამ ისინი, ძირითადად, ყრუ და ნახევრად ღია გადამლობი, ცხაურა ტიპის, ნატანდაშვარი და ნაკადის სიჩქარის შემამცირებელი ნაგებობებია. აღსანიშნავია, რომ ყოველ მათგანს აქვს დადებითი და უარყოფითი მხარეები, რის გამოც, თანამედროვე მოთხოვნების გათვალისწინებით (ეფექტურობა, საიმედოობა, ეკონომიურობა), ხშირად შეზღუდულია მათი ფართო გამოყენება.

უნდა აღინიშნოს, რომ აქამდე არსებული ღვარცოფსა და სანიაღვრეების კონსტრუქციების უმრავლესობა ღვარცოფის გავლის შემდეგ საჭიროებს განმეორებას, რეკონსტრუქციას, ან ხელახალ აშენებას, რაც მნიშვნელოვნად ზრდის მათ თვითღირებულებას და, შესაბამისად, შეზღუდულია მათი ფართო გამოყენების შესაძლებლობა, რის გამოც თანამედროვე მკაცრმა სტანდარტებმა, ასევე გარემოს დაცვისა და საინჟინრო ეკოლოგიის მიმართულებით დაგროვილმა გამოცდილებამ მნიშვნელოვნად შეცვალა ამ პრობლემებთან ბრძოლის მიდგომა და პრიორიტეტული გახდა ისეთი ღვარცოფსა და სანიაღვრეების კონსტრუქციების შემუშავება და დანერგვა, რომლებიც ეფექტური, საიმედო, მრავალჯერადი გამოყენებისაა, არ საჭიროებს რეკონსტრუქციას და გამოირჩევა დაბალი თვითღირებულებით.



მღვთისხევის გავლენის ზონაში მოქცეული ღვარცოფსა და სანიაღვრეების რეკონსტრუქციის საგანგებო სამუშაოები.

გეოლოგიური მონაცემების გათვალისწინებით, ჩვენ მიერ შემოთავაზებულია ღვარცოფსა და სანიაღვრეების კონსტრუქცია, რომელიც თავისი შემადგენელი კონსტრუქციის ელემენტების ფორმის, მასალის, განლაგების, გაბარიტების ცვლილების შესაძლებლობის და ეკონომიკურობის (მასალის სიჩაფე, არ არის საჭირო კონსტრუქციის განმეორება) გამო შესაძლებელია განვიხილოთ როგორც მნიშვნელოვანი უპირატესობების მქონე და დასაინჟინროდ პერსპექტიული ტექნოლოგია, რაც აუცილებლად უნდა დადასტურდეს პროექტში დაგეგმილი საველე, ლაბორატორიული და თეორიული კვლევების საფუძველზე.

გაქვთ თუ არა დაგეგმილი საერთაშორისო თანამშრომლობა?

საგრანტო პროექტის ფარგლებში დაგეგმილია გარემოს დამცავი ტექნოლოგიების მწარმოებელი საერთაშორისო კომპანია LLC Geo-Barrier-თან მჭიდრო თანამშრომლობა (კომპანიის გენერალური დირექტორი პროექტის ძირითადი შემსრულებელია), კერძოდ, პროექტის ფარგლებში ერთობლივად დაგეგმილი ღვარცოფსა და სანიაღვრეების კონსტრუქციის ეფექტურობის, საიმედოობის და ეკონომიკური ეფექტიანობის დაზუსტების შემდგომ, შეთანხმებისამებრ, კომპანია LLC Geo-Barrier-ის საკადრო, საწარმოო და ლოგისტიკური რესურსების გამოყენებით საწყის ეტაპზე შესაძლებელი იქნება ღვარცოფსა და სანიაღვრეების კონსტრუქციის შემადგენელი სექციების ამ კომპანიის საწარმოში დამზადების და საერთაშორისო ბაზარზე გატანის (კომპანია LLC Geo-Barrier-ს აქვს წარმომადგენლობა რუსეთში, აშშ-ში, ევროპაში, ავსტრალიაში და ცენტრალური აზიის ქვეყნებში) გეგმის შემუშავება. აღსანიშნავია, რომ მსოფლიოში ცნობილი კომპანია LLC Geo-Barrier-თან ჩვენი მჭიდრო თანამშრომლობის შედეგად შესაძლებელია, ჩვენ მიერ შექმნილი ინოვაციური, სავარაუდოდ ეფექტური, საიმედო და ეკონომიკური ღვარცოფსა და სანიაღვრეების კონსტრუქციის რეკონსტრუქცია და ეკოლოგიური რისკების მართვის მიზნით მრავალ ქვეყანაში რეალიზება.

ასევე გვაქვს დაგეგმილი შვეიცარიელებთან, კერძოდ, თოვლის და ზვავების კვლევით ინსტიტუტთან – WSL თანამშრომლობა, რათა შევისწავლოთ ღვარცოფის პროგნოზირების კომპიუტერული პროგრამა RAMMS-ის შესაძლებლობები.

როგორ წარმოგიდგენიათ პროექტის დასრულების შემდეგ დაწყებული საქმიანობის გაგრძელების პერსპექტივა?

საქართველოში 3000-მდე ღვარცოფული მდინარეა, შესაბამისად, საქართველოს ტერიტორიის 29 პროცენტი ღვარცოფული მოვლენების გავრცელების არეალშია და ამ ტერიტორიების ეკოლოგიური უსაფრთხოების დაცვა სახელმწიფოებრივი ზრუნვის საგანია.

აქედან გამომდინარე, ჩვენი საგრანტო პროექტის თემატიკა თანხვედრაშია სახელმწიფოებრივ პრიორიტეტთან, რაც ჩვენი საქმიანობის გაგრძელების პერსპექტივას განაპირობებს.