



საავტომობილო გზის მშენებლობის პროცესით გარემოზე ზემოქედება და მოსალოდნელი შედეგები

მერაბ ბარათაშვილი¹, ელენე გამყრელიძე², თორნიკე ბარათაშვილი³

¹აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ასოცირებული პროფესორი; ²აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი ასოცირებული პროფესორი, ³აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, დოქტორანტი

აბსტრაქტი

სტატიაში განხილულია რთულ რელიეფურ პირობებში საავტომობილო გზების მშენებლობის თავისებურებები, მოსალოდნელი გარემოზე და საავტომობილო გზაზე მოქმედი მოსალოდნელი საფრთხეები რომლებიც გზის პირას არსებული რელიეფზე ფერდობების გახსნის შემთხვევაში წარმოიქმნება. წარმოდგენილია შესაზღვრებლობები რომელთა გათვალისწინების შემთხვევაში იზრდება გზების საიმედოობა და მკვეტრად მცირდება მისი მშენებლობისა და ექსპლუატაციისას გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების მასშტაბები.

საკვანძო სიტყვები: საავტომობილო გზა. გარემოს დაცვა. გზის საიმედოობა. რთული რელიეფი. ტერასები. გახსნილი ფერდობები. ფერდობების ჩამოშლა

ნებისმიერი მშენებლობა როგორც პროცესის მიმდინარეობისას, ასევე აგებული ნაგებობის ექსპლუატაციის პროცესი სამუშაოთა მოცულობიდან გამომდინარე და ნაგებობის მასშტაბის გათვალისწინებით გარემოზე ნებისმიერ შემთხვევაში ახდენს ამა თუ იმ ხარისხის ნეგატიურ ზემოქმედებას. ზემოქმედება ზოგ შემთხვევაში მთავრდება მშენებლობის პროცესის დასრულებისას ნაგებობით თავისუფალი ლანდშაფტის დაკავებით, ხშირად კი ამ ტიპის ზემოქმედება გრძელდება მშენებლობის დასრულების შემდეგაც და გარდა იმისა რომ გარემოზე სხვადასხვა ტიპის დროში გაწერილი ნეგატიური ზემოქმედებით ირღვევა იქ არსებული ბალანსი, სტაბილური მდგომარეობიდან გამოსული გარემო თავის მხრივ გავლენას ახდენს ამა თუ იმ ტიპის ინფრასტრუქტურული პროექტის სტაბილურ ფუნქციონირებაზე. მშენებლობით გარემოზე და გარემოდან აგებულ ნაგებობაზე ზემოქმედება შესამჩნევია სივრცეში განვრცობილი საავტომობილო გზების შემთხვევაში. აღნიშნული ტიპის ორმხრივი

ზემოქმედების ფორმა და მასშტაბები დამოკიდებულია რელიეფის ფორმაზე სადაც მშენებლობა მიმდინარეობს და გზის კატეგორიაზე, აღნიშნული პროცესი აშკარად



სურათი.1. მშენებლობისას გამაგრების შემდეგ ჩამოშლილი ფერდობები

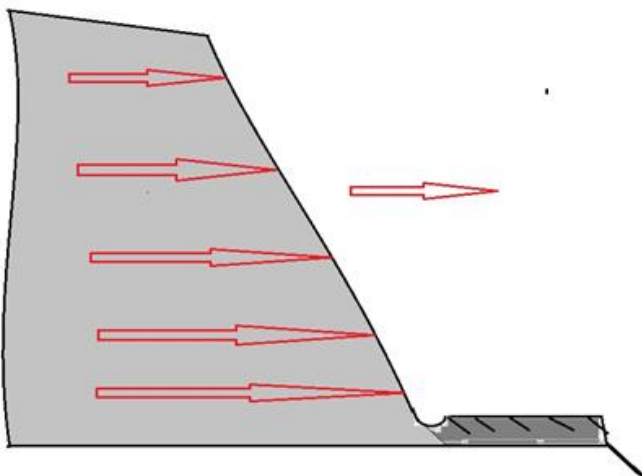
ცხადად გამოვლინდა რიკოთის მონაკვეთზე ავტობანის მშენებლობის პროცესში. მშენებლობისას გახსნილი ფერდობები არაერთ ადგილზე სხვადასხვა მასშტაბით ჩამოიშალა და მიწის დიდი მოცულობები დროის მცირე მონაკვეთებში ზვავი სახით მოწყდა ქანობს. ფერდობის ჩამოშლისას ძველ გზაზე, დაკიდებული ფერდობის გასწვრივ, ნულოვან დონეზე ტრანსპორტი ჩვეულებრივ რეჟიმში გადაადგილდებოდა. გახსნილ ფერდობი ბეტონის ფენით დაიფარა, შებათქაშებულმა დამცავმა ფენამ რომელებიც გახსნილი ფერდობის გამაგრების მიზნით იქნა მოწყობილი უმეტეს შემთხვევაში თავისი მოვალეობა ვერ შეასრულადა ზოგა ადგილას ფერდობი მთლიანად ზოგან კი ნაწილობრივ ჩამოიშალა. ნახ.1.წარმოდგენილია გახსნილი ფერდობის რამდენიმე შემთხვევა რომლებიც გამაგრების შემდეგ ჩამოიშალა. წარმოდგენილი შემთხვევა ნათლად ასახავს მშენებლობით გარემოზე მიყენებულ ზიანს და თავის მხრივ უხვი ნალექისას გახსნილი ფერდობის წყლით გაჯერების პირობებში იქმნება ფერდობის ჩამოშლის საფრთხე რომელიც გზაზე ტრანსპორტის უსაფრთხო გადაადგილებას რისკი ქვეშ აყენებს. ასეთი შემთხვევები არაერთი დაფიქსირდა ჯერ კიდე გზის მშენებლობის პირობებში და გზის დასრულებულ მონაკვეთებზე. 30-50 და ზოგჯერ გაცილებით მეტი საიმარლსი ფერდობების მდგრადობის შენარჩუნება როცა მისი დახრის კუთხე 45 პროცენტზე მეტია და ზოგჯერ 60-70 პროცენტზე ფიქსირდება უმეტეს შემთხვევაში დროის და ფინასური რესურსის წარმოუდგენლად სასურველი შედეგის უკიდურეს შემთხვევაშიც ძნელად, არაეფექტური მცდელობაა. რთულ გარემო პირობებში განსაკუთრებით მთაგორიანი რელიეფის შემთხვევებში, განსაკუთრებით მდინარის ხეობებში, როცა გზის ერთი მხარე მაინც მთაგრეხილი წყალგამყოფი ქედის ნაწილია, ფერდობებში გახსნა როცა მათი დახრის კუთხე 30

პროცენტზე მეტია, გარემოზე ზემოქმედების პროცესები ხშირად შეუქცევად ხასიათს ატარებენ და დიდი ძალისხმევის პირობებშიც კი არ ხერხდება პროცესის დაბალანსება. პროცესი იძენს გრძელვადიან პერიოდში დინამიურად გარემო პირობების გაუარესების ხასიათს და ამავდროულად მცირდება გზის საიმედოობა და მასზე ტრანსპორტის ნაკადის უსაფრთხოდ გადაადგილების შესაძლებლობები. სურათი 2. წარმოდგენილია ფერდობი მკვეთრი დახრილობით სადაც ცხადად ჩანს ფერდობის გამაგრების შემდეგ ჩამოშლილი ნაწილი.



სურათი.2. გამაგრებითი სამუშაოების შემდეგ ჩამოშლილი ფერდობი

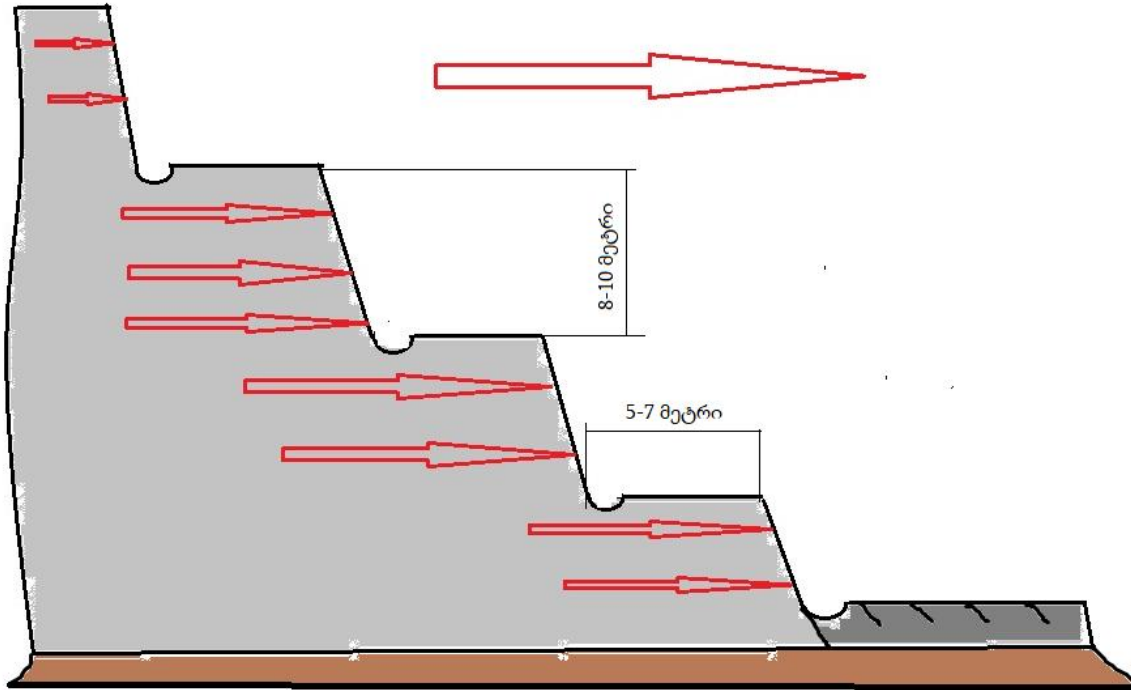
წყალგამყოფ მთაგრეხილზე განსაკუთრებით წვიმიანი პერიოდში როცა გრუნტი გაჯერებული წყლის დიდი მოცულებებით, გახსნილ ფერდობზე მოწყობილ გამაგრებაზე ზემოქმედებს წყლით გაჯერებული და დენად მდგომარეობაში გადასული გრუნტის დიდი მასივები. ნახ.3.



ნახ.3.გახსნილ ფერდობზე ძალების ზემოქმედების ფორმა

ასეთ შემთხვევებში გარემოს შენარჩუნებისა და გზის საიმედოობის უზრუნველყოფის მიზნით, სადაც ეს შესაძლებელია ფერდობების საიმედოდ და ხანგრძლივი პერიოდის მანძილზე გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების შესაძლებლობების სრულად აღმოფხვრის მიზნით ფერდობზე მათ გამაგრებითის მიზნით სამუშაოების წარმოებამდე უნდა მოეწყოს ტერასები, აქ ჩამოშლილ ფერდობზე თითქოს არის რაღაც არაც

ამისდა მაგვარი, მაგრამ ტერასები ფერდობების მდგრადობის შენარჩუნების მიზნით უნდა პასუხობდნენ მათდამი წაყენებულ მოთხოვნებს, ის ეწყობა კონსტრუქციის სახით რომელსაც საფეხურების ფორმა გააცნია, თითოეული საფეხურის სიმაღლე არ უნდა აჭარბებდეს 8, უკიდურეს შემთხვევაში 10 მეტრს, ხოლო საფეხურის ჰორიზონტალური ზედაპირის ანუ ბაქანის სიგანე არანაკლებ 5-7 მეტს ფარგლებში უნდა მერყეობდეს.



ნახ.4. გახსნილი ფერდობის გამაგრება ტერასების მოწყობის საშუალებით

ამ წესით მოწყობილ ფერდობზე გრუნტისა და წყლის ნაჯერით წარმოქმნილი ძალა რომელიც ფერდობის მხრიდან მასზე მოწყობილ გამაგრებაზე მოქმედებს, ნაწილდება და ასე დანაწევრებული, ცხადია შესაბამისი ჯერადობით შემცირებული ძალით მოქმედებს და არა გახსნილი ფერდობის მთელ ფართზე არამედ მხოლოდ მის ნაწილზე, ამ წესით შემცირებული ძალის ზემოქმედებით სრულადაა უზურნველყოფილი ფერდობის მდგრადობა და ნულამდეა დაყვანილი მისი ჩამოშლის შესაძლებლობა. ამავდროულად ფერდობის დანაწევრებული ფართიდან ჩამოსული წყლის ნაკადები თავს იყრის ქანობსა და ბაქანის მიჯნაზე კიუვეტის ტიპის თხრილში საიდანაც შეგროვებული წყალი როგორც გზების შემთხვევაში გადატანილი იქნება სპეციალურად ამ მიზნით მოწყობილ სხვადასხვა კონსტრუქციის მქონე წყალშემკრებებში. გზა მუდამ იყო ქვეყნის ეკონომიკის, უსაფრთხოების და სტაბილური განვითარების უმნიშვნელოვანესი საფუძველი, ეს რომ ასე არ ყოფილიყო რომაელები უდიდეს ძალისხმევას არ ჩადებდნენ დიდი მასშტაბის მქონე საგზაო ქსელის მშენებლობაში, გზის როლი და მნიშვნელობა ჩვენთანაც აშკარად კარგად ესმოდათ, ამაზე ბევრი მაგალითი მეტყველებს შორეული წარსულიდან დღემდე ნატურალური ფორმით შემონახული. ქვეყნის სამხრეთით და არ მარტო იქ მოწყობილი ტერასები, ითვლებოდა რომ სასოფლო სამეურნეო დანიშნულების მიზნით იყო მოწყობილი, ეს ტერასები შესაბამის ხეობებში უდიდესი

მონმოებით გაყვანილი გზების შენარჩუნების მიზნით იქნა აგებული, სასოფლო სამეურნეო დანიშნულება ამ კონსტრუქციულმა გადაწყვეტამ მოგვიანებით შეიძინა, მის ჰორიზონტალურ ბაქნებზე სხვადასხვა სასოფლო სამეურნეო კულტურა მათ შორიც ვენახებიც იქნა გაშენებული. ფერდობისი ჩამოშლა ნებისმიერი პირობებში გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების უკიდურესად მძიმე შესაძლებლობაა, იქ სადაც არ ხერხდება ფერდობების ტერასების სახით გამაგრება გზა ესკადაგის სახით გატანილი უნდა იქნას ხეობაში მაღალი საიმედოობის საყრდენებზე მოწყობილი ის იღებს ზედაპირიდან სივრცეში ზემოთ ატანილი ჰაერში გაკიდებულ ფორმას. ეს ცხდია მკვეთრად ზრდის მშენებლობისას გაწეულ ფინანსური დანახარჯების მოცულობას. ამ წესით გზის მოწყობისას სამშენებლო სამუშაოების დადგენილი რეგულაციებით, სამშენებლო ნორმების დაცვით წარმართვიტა და ყველა შესაბამისი მიმართულებით ხარისხის უზრუნველყოფის პირობებში გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედება ანულირდება, გზის ექსპლუატაციისას გამორიცხულია მოულოდნელი შემთხვევები, სატრანსპორტო ნაკადების გადაადგილებისას ნებისმიერი სახის ხელშემშლელი ფაქტორები. ნებისმიერი ნაგებობა და განსაკუთრებთ საავტომობილო გზა მაღალი საიმედოობის უზრუნველყოფით უნდა იქნას აგებული, წარმოდგენილი რეკომენდაციების მშენებლობისას წესად ქცევა უზრუნველყოფს გზის უსაფრთხოების მაღალ მაჩვენებელს გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების უკიდურესად შემცირებულ დონემდე დაყვანის პირობებში.

ლიტერატურა:

1. Fu B, Newham LTH, Ramos-Scharron CE: A review of surface erosion and sediment delivery models for unsealed roads. *Environ Model Software* 2010, 25:1–14.
2. Jordán-López A, Martínez-Zavala L, Bellinfante N: Impact of different parts of unpaved forest roads on runoff and sediment yield in a Mediterranean area. *Sci Total Environ* 2009, 407:937–944.
3. Cornish PM: The effects of roading, harvesting and forest regeneration on stream water turbidity levels in a moist eucalypt forest. *Forest Ecol Manag* 2001, 152:293–312.
4. Forsyth AR, Bubb KA, Cox ME: Runoff, sediment loss and water quality from forest roads in a southeast Queensland coastal plain Pinus plantation. *Forest Ecol Manage* 2006, 221(1–3):194–206.
5. Ramos-Scharro'n CE, MacDonald LH: Runoff and suspended sediment yields from an unpaved road segment, St. John, US Virgin Islands. *Hydrol Processes* 2007, 21(1):35–50.
6. Duncan SH, Ward JW, Anderson RJ: A method for assessing landslide potential as an aid in forest road placement. *Northwest Science* 1987, 61(3):152–159.
7. Larsen MC, Parks JE: How Wide is a Road? The Association of Roads and Mass-Wasting in a Forested Mountain Environment. *Earth Surf Process Landforms* 1997, 22:835–848.
8. Geneletti D: Biodiversity Impact Assessment of roads: an approach based on ecosystem rarity. *Environ Impact Assess Rev* 2003, 23:343–365.
9. Chomitz KM, Gray DA: Roads, land use, and deforestation: a spatial model applied Belize. *World Bank Econ. Rev* 1996, 10:487–512.

Impact on the environment and expected results of the highway construction process

Merab Baratashvili¹, Elene Gamkrelidze², Tornike Baratashvili³

¹Akaki Tsereteli State University -associate professor, ²Akaki Tsereteli State University associate professor, ³Akaki Tsereteli State University doctoral student

Abstract

The article discusses the peculiarities of construction of highways in difficult relief conditions, the expected dangers affecting the environment and the highway, which arise in case of opening the slopes on the terrain on the side of the road. The measures are presented, if they are taken into account, the reliability of roads increases and the scale of negative impact on the environment during its construction and operation is significantly reduced.

Keywords: Motorway. Environmental protection. road reliability. difficult terrain. terraces. open slopes. Destruction of slopes