



საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

თელავი-გურჯაანის(ჩუმლაყი) შემოვლითი გზის მონაკვეთის (30 კმ) სამშენებლო სამუშაოების გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში



ნოემბერი 2018

აკრონიმების სია

EA - გარემოს შეფასება

| | | |
|--------------|---|---|
| EIA | - | გარემოზე ზემოქმედების შეფასება |
| EMP | - | გარემოს მენეჯმენტის გეგმა |
| ESIA | - | გარემოსდაცვითი და სოციალური ზემოქმედების შეფასება |
| ESMP | - | გარემოსდაცვითი და სოციალური მენეჯმენტის გეგმა |
| HSE | - | ჯანდაცვა გარემოს დაცვა უსაფრთხოება |
| HS | - | ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება |
| GIS | - | გეოგრაფიული საინფორმაციო სისტემა |
| GoG | - | საქართველოს მთავრობა |
| IPPC | - | ინტეგრირებული დაბინძურების პრევენცია და კონტროლი |
| KP | - | კილომეტრის ნიშნული |
| MED | - | საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტრო |
| MEPA | - | საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო |
| MLHSA | - | შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრო |
| NGO | - | არასამთავრობო ორგანიზაცია |
| RD | - | საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი |
| MRDI | - | საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტრო |
| ToR | - | ტექნიკური დავალება |
| WB | - | მსოფლიო ბანკი |

სარჩევი

| | |
|---|----------|
| 1. შესავალი | 7 |
| 2. იურიდიული და ინსტიტუციონალური ჩარჩო | 8 |
| 2.1 ატმოსფერული ჰაერის ხარისხობრივი ნორმები..... | 11 |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| | |
|---|-----------|
| 2.2 წყლის ხარისხობრივი სტანდარტები..... | 13 |
| 2.3 ხმაურის სტანდარტები..... | 13 |
| 3 შერჩეული ალტერნატივის ზემოქმედების შეფასების რეზიუმე..... | 14 |
| 3.1 „ნულოვანი“ (პროექტის განუხორციელებლობა) ალტერნატივა..... | 16 |
| 3.2 ალტერნატიული განლაგებების შედარებითი ანალიზი..... | 19 |
| 3.3 თელავი-გურჯაანის ალტერნატივების საპროექტო ზემოქმედების შეჯამება..... | 20 |
| 4. პროექტის აღწერა..... | 21 |
| 4.1 კონცეპტუალური დიზაინის ვარიანტები..... | 23 |
| 4.1.1 გზის გეომეტრიული დიზაინის სტანდარტი და პარამეტრი..... | 23 |
| 4.2 ხიდის დიზაინის კოდები და სტანდარტები..... | 26 |
| 4.3 საგზაო სამოსის პროექტირების ნორმები..... | 30 |
| 4.4 სადრენაჟე სისტემების პროექტირების ნორმები..... | 30 |
| 4.5 გადახვევა პროექტირების ნორმებიდან..... | 31 |
| 4.6 არსებული საავტომობილო გზების ქსელი..... | 32 |
| 4.7 საგზაო მოძრაობის აღწერის მეთოდოლოგია..... | 32 |
| 4.7.1 საბაზისო (2017) წლის საგზაო მოძრაობა..... | 35 |
| 4.7.2. საგზაო მოძრაობის ინტენსიურობის ზრდა..... | 37 |
| 4.7.3 შემოთავაზებული ახალი (აცდენილი) სქემა: თელავი-ბაკურციხე-წნორი..... | 38 |
| 4.7.4 საგზაო მოძრაობის მოდელირება..... | 38 |
| 4.7.5 გენერირებული სატრანსპორტო ნაკადი..... | 41 |
| 4.7.6 პროგნოზული სატრანსპორტო ნაკადები..... | 41 |
| 4.8 სადრენაჟე ნაგებობების დაპროექტება..... | 43 |
| 4.8.1 სადრენაჟე ნაგებობების საპროექტო უზრუნველყოფის პერიოდი..... | 43 |
| 4.8.2 მილების ჰიდრავლიკური გაანგარიშება HY-8 (ვერსია 7.30) პროგრამის საშუალებით.. | 44 |
| 4.8.3 საპროექტო მილების ტექნიკური მონაცემები..... | 46 |
| 4.8.4 ენერჯის დისიპაცია..... | 47 |
| 4.8.5 გზის ზედაპირის წყალარინება..... | 50 |
| 4.9 საირიგაციო ნაგებობების დაპროექტება..... | 51 |
| 4.9.1 არსებული მდგომარეობა..... | 51 |
| 4.9.2 სამომავლო მდგომარეობა..... | 51 |
| 4.10 აგზაო სამოსის პროექტირება..... | 52 |
| 4.10.1 საგზაო სამოსის პროექტირების პარამეტრები..... | 53 |
| 4.10.2 საგზაო სამოსის აგებულების განსაზღვრა..... | 56 |
| 4.10.3 საგზაო სამოსის ფენების გაანგარიშება..... | 57 |
| 4.10.4 საგზაო სამოსის კვლევის შეჯამება..... | 70 |
| 4.11 გზის დაპროექტება და საპროექტო გეომეტრიული სტანდარტების გამოყენება..... | 71 |
| 4.11.1 ჰორიზონტალური და ვერტიკალური ტრასირება..... | 71 |
| 4.11.2 სატრანსპორტო კვანძები..... | 76 |
| 4.11.3 მისასვლელი გზები..... | 82 |
| 4.12 საგზაო ნიშნები, მონიშვნა და გზის სხვა კუთვნილებანი..... | 84 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 4.13 | ხიდების დაპროექტება..... | 89 |
| 4.13.1 | ხიდების საავალი ნაწილები..... | 89 |
| 4.13.2 | კონსტრუქციული ტიპები და ფორმები..... | 91 |
| 4.13.3 | ხელმისაწვდომი რესურსები..... | 93 |
| 4.13.4 | ნორმები და სტანდარტები | 94 |
| 4.13.5 | სამშენებლო მასალები..... | 95 |
| 4.13.6 | ხიდების დატვირთვები..... | 96 |
| 4.13.7 | წინასწარი პროექტირება..... | 100 |
| 4.13.8 | ხიდის კუთვნილებანი..... | 106 |
| 4.14 | საყრდენი ნაგებობანი | 108 |
| 4.14.1 | მექანიკურად სტაბილიზირებული გრუნტის კედლები..... | 109 |
| 4.14.2 | პროექტირების ნორმები და გამოყენებული კომპიუტერული პროგრამები..... | 109 |
| 4.14.3 | პროექტირებისთვის საჭირო პარამეტრები და დაშვებები..... | 110 |
| 4.14.4 | გამოთვლების შედეგები და მიგნებები..... | 112 |
| 4.14.5 | მექანიკურად სტაბილიზირებული გრუნტის კედლების მშენებლობა | 113 |
| 4.15 | სახოვანი ნაგებობანი | 114 |
| 4.16 | კარიერები..... | 118 |
| 4.17 | საგზაო მოძრაობის ნიშნები, გზის მონიშვნა და გზის სხვა კუთვნილება/მოწყობა..... | 119 |
| 5 | გზშ-ს მეთოდოლოგია..... | 120 |
| 5.1 | ბოტანიკური და ფაუნისტური კვლევები..... | 120 |
| 5.2 | ნიადაგის დაბინძურება | 121 |
| 5.3 | ნარჩენები..... | 121 |
| 5.4 | ფონური დაბინძურება | 121 |
| 5.4.1 | ჰაერი..... | 122 |
| 5.4.2 | ხმაური | 122 |
| 5.5 | მეთოდოლოგია ალტერნატივების ანალიზისათვის (რანჟირება)..... | 123 |
| 6. | საბაზისო ინფორმაცია..... | 124 |
| 6.1 | ბიოფიზიკური გარემო..... | 124 |
| 6.1.1 | კლიმატი | 124 |
| 6.2 | გეომორფოლოგია და ნიადაგები | 126 |
| 6.3 | ჰიდროლოგია | 135 |
| 6.4 | ბიოლოგიური გარემო..... | 142 |
| 6.5 | დაცული ტერიტორიები | 145 |
| 6.6 | სოციო-ეკონომიკური სიტუაცია | 147 |
| 6.6.1 | ზოგადი | 147 |
| 6.6.2 | მოსახლეობა | 148 |
| 6.7 | ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობა..... | 152 |
| 7. | გარემოზე ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებები..... | 154 |
| 7.1 | ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე | 154 |
| 7.1.1 | ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპზე | 154 |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| | |
|---|------------|
| 7.1.2 ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება ექსპლუატაციის ეტაპზე..... | 175 |
| 7.2 ზემოქმედება ხმაურზე და ვიბრაციაზე..... | 176 |
| 7.2.1 მშენებლობის ფაზა | 176 |
| 7.2.2 ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება ექსპლუატაციის ფაზაზე..... | 177 |
| 7.3 გეოლოგიური გარემოს ცვლილება და მოსალოდნელი ზემოქმედებები..... | 178 |
| 7.3.1 მშენებლობის ფაზა | 178 |
| 7.3.2 ექსპლუატაციის ფაზა..... | 178 |
| 7.4 ზემოქმედება წყლის გარემოზე | 179 |
| 7.4.1 ცვლილება და დაბინძურების რისკები მშენებლობის ეტაპზე..... | 179 |
| 7.4.2 ცვლილება და დაბინძურების რისკები ექსპლუატაციის ეტაპზე..... | 180 |
| 7.5 ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერებაზე და ხარისხზე..... | 182 |
| 7.5.1 ნიადაგზე ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპზე | 182 |
| 7.6. ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე | 184 |
| 7.6.1 მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპზე | 184 |
| 7.6.2 მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება ექსპლუატაციის ეტაპზე | 186 |
| 7.7. ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე | 187 |
| 7.7.1 ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპზე..... | 187 |
| 7.7.2 ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედება ექსპლუატაციის ეტაპზე..... | 189 |
| 7.8 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება..... | 190 |
| 7.8.1 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება მშენებლობის ეტაპზე..... | 190 |
| 7.8.2 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება ექსპლუატაციის ეტაპზე..... | 190 |
| 7.9 სამშენებლო ბანაკები..... | 191 |
| 7.10 ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე | 192 |
| 7.11 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე და კრიტიკულ ჰაბიტატებზე | 198 |
| 7.12 ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ გარემოზე..... | 199 |
| 8. ბუნებრივი და სოციალური გარემოს მართვის გეგმა..... | 199 |
| 8.1 ბუნებრივი და სოციალური გარემოს მართვის გეგმა (ბსგმგ) | 199 |
| 8.1.1 ინსტიტუციონალური ჩარჩო და გარემოსდაცვითი ადმინისტრირება | 200 |
| 8.2 ბსგმგ-ს განხორციელების ხარჯები | 200 |
| 8.2.1 გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ზომების ხარჯთაღრიცხვა..... | 200 |
| 9. გარემოს მონიტორინგის გეგმა..... | 212 |
| 9.1 შესავალი..... | 212 |
| 9.2 ინსტიტუციონალური ჩარჩო..... | 212 |
| 10. საზოგადოებრივი კონსულტაცია და საჩივრების განხილვის მექანიზმები | 224 |
| 10.1 საზოგადოებრივი კონსულტაციები..... | 224 |
| 11 დასკვნები და რეკომენდაციები..... | 228 |
| 12 გამოყენებული ლიტერატურა..... | 229 |
| დანართი 1: გზის მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა... | 231 |
| დანართი 2 – ნიადაგის ზედა ფენის და გრუნტის მენეჯმენტის რეკომენდაციები..... | 238 |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| | |
|---|-----|
| დანართი 3 ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზნები და ამოცანები..... | 240 |
| დანართი 4 პროექტის ადგილმდებარეობა | 251 |
| დანართი 5 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში | 252 |
| დანართი 6 - საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა | 264 |

**დოკუმენტის
დასახელება:**

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის
გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

მომზადებულია:

Kocks Consult GMBH



მომზადების
თარიღი:

ნოემბერი, 2018

1. შესავალი

2011 წლიდან საქართველოს მთავრობის უმნიშვნელოვანეს პრიორიტეტს წარმოადგენდა საქართველოს, როგორც ტრანზიტული ქვეყნის კონკურენტუნარიანობის განვითარება მისი სატრანსპორტო კორიდორების გაუმჯობესების გზით. აღნიშნული მიმდინარე პროცესი მომავალშიც წარმატებით წარიმართება.

ქვეყნის ეკონომიკური განვითარების თვალსაზრისით, მეზობელ ქვეყნებთან ვაჭრობის ხელშეწყობასა და ტურიზმის ინფრასტრუქტურის განვითარებას უმთავრესი როლი ენიჭება, ამ მხრივ კი, როგორც სახელმწიფო ასევე ადგილობრივი მნიშვნელობის საგზაო ქსელის გაუმჯობესება მნიშვნელოვან ფაქტორებს განაპირობებს. სატრანსპორტო სექტორის განვითარება აუცილებელია სათანადო ეკონომიკური ზრდისთვის, და საქართველოს მოსახლეობის ცხოვრების პირობების გასაუმჯობესებლად.

საქართველოს მთავრობის გეგმა შეინარჩუნოს მაღალი ეკონომიკური განვითარება საქონლის გადაადგილების, ტურიზმის ზრდის, აგრო წარმოების მხარდაჭერით, ქვეყნის საგზაო სექტორს გამოწვევების წინაშე აყენებს: ა) ეკონომიკის მხარდაჭერისათვის საჭირო საგზაო ინფრასტრუქტურის ფორმირებისათვის საჭიროა მნიშვნელოვანი ინვესტიციები; ბ) საჭიროა საჭირო რესურსების გამოყენების პრიორიტეტების განსაზღვრა საგზაო აქტივების შენარჩუნების გრძელვადიანი

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

პირობისათვის; გ) საჭიროა ლოკალური დამაკავშირებელი ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება, რათა სოფლის მოსახლეობისთვის ადვილად ხელმისაწვდომი გახდეს სავაჭრო ობიექტებთან მისასვლელი გზები და დ) საგზაო სექტორში ინვესტიციების გაზრდამ უნდა შექმნას დამატებითი სამუშაო ადგილები.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყის) გზის მონაკვეთის მშენებლობა წარმოადგენს საქართველოში ინფრასტრუქტურის განვითარების ეროვნული გეგმის ნაწილს. ტექნიკური კვლევები, სამშენებლო პროექტები, სოციალური და გარემოსდაცვითი კვლევები გზის მშენებლობისთვის განხორციელდა მსოფლიო ბანკის მიერ დაფინანსებული მესამე შიდასახელმწიფოებრივი და ადგილობრივი გზების პროექტის ფარგლებში (SLRPIII). მუშაობა ფიზიკური სამუშაოების დაფინანსების საკითხზე მიმდინარეობს. წინამდებარე გარემოსდაცვითი და სოციალური ზემოქმედების შეფასების ანგარიში და გარემოსდაცვითი და სოციალური მენეჯმენტის გეგმა მომზადდა საქართველოს კანონმდებლობის, მსოფლიო ბანკის უსაფრთხოების პოლიტიკისა და საერთაშორისოდ მიღებული პრაქტიკის შესაბამისად.

2. იურიდიული და ინსტიტუციონალური ჩარჩო

პროექტის გარემოზე ზემოქმედების პროცესში გათვალისწინებულია საქართველოს შემდეგი გარემოს დაცვითი კანონების მოთხოვნები.

საქართველოს გარემოს დაცვითი კანონების ნუსხა

| მიღების წელი | კანონის დასახელება | სარეგისტრაციო კოდი | საბოლოო ვარიანტი |
|--------------|--|-------------------------|------------------|
| 1994 | საქართველოს კანონი ნიადაგის დაცვის შესახებ | 370010000.05.001.018678 | 07/12/2017 |
| 1994 | საქართველოს კანონი საავტომობილო გზების შესახებ | 310090000.05.001.017311 | 24/12/2013 |
| 1995 | საქართველოს კონსტიტუცია | 010010000.01.001.016012 | 13/10/2017 |
| 1995 | საქართველოს კანონი ნარჩენების იმპორტის, ექსპორტის და ტრანზიტის შესახებ | 300230000.05.001.018660 | 07/12/2017 |
| 1996 | საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ | 360000000.05.001.018613 | 07/12/2017 |
| 1997 | საქართველოს კანონი ცხოველთა სამყაროს შესახებ | 410000000.05.001.018606 | 07/12/2017 |
| 1997 | საქართველოს კანონი წყლის შესახებ | 400000000.05.001.018653 | 07/12/2017 |
| 1997 | საქართველოს საზღვაო კოდექსი | 400010020.05.001.018609 | 07/12/2017 |
| 1998 | საქართველოს კანონი კურორტებისა და საკურორტო ადგილების სანიტარიული დაცვის ზონების შესახებ | 470210000.05.001.018676 | 07/12/2017 |

| | | | |
|-----------|---|-------------------------|------------|
| 1999 | საქართველოს კანონი ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ | 420000000.05.001.018620 | 07/12/2017 |
| 1999 | საქართველოს კანონი საქართველოს ტყის კოდექსი | 390000000.05.001.018603 | 07/12/2017 |
| 2010 | საქართველოს კანონი ტყის ფონდის მართვის შესახებ | 040030000.05.001.018652 | 07/12/2017 |
| 10/11/200 | საქართველოს კანონი ქალაქ თბილისის საზღვრებში და მიმდებარე ტერიტორიაზე არსებული მწვანე ნარგავებისა და სახელმწიფო ტყის ფონდის განსაკუთრებული დაცვის შესახებ | 390040000.05.001.018623 | 07/12/2017 |
| 1999 | საქართველოს კანონი საშიში ნივთიერებებით გამოწვეული ზიანის ანაზღაურების შესახებ | 040160050.05.001.018679 | 07/12/2017 |
| 2003 | საქართველოს წითელი ნუსხის და წითელი წიგნის შესახებ | 360060000.05.001.018650 | 07/12/2017 |
| 2003 | საქართველოს კანონი ნიადაგების კონსერვაციისა და ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესების შესახებ | 370010000.05.001.018641 | 07/12/2017 |
| 2005 | საქართველოს კანონი ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ | 300310000.05.001.018748 | 23/12/2017 |
| 2006 | საქართველოს კანონი „საქართველოს ზღვისა და მდინარეთა ნაპირების რეგულირებისა და საინჟინრო დაცვის შესახებ“ | 400010010.05.001.01629 | 05/05/2011 |
| 2007 | საქართველოს კანონი ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ | 360130000.05.001.018662 | 07/12/2017 |
| 2007 | საქართველოს კანონი საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის შესახებ | 470000000.05.001.018607 | 07/12/2017 |
| 2007 | საქართველოს კანონი კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ | 450030000.05.001.018687 | 07/12/2017 |
| 2014 | საქართველოს კანონი სამოქალაქო უსაფრთხოების შესახებ | 130000000.05.001.01860 | 07/12/2017 |
| 2015 | საქართველოს კანონი რადიოაქტიური ნარჩენების შესახებ | 120210010.05.001.018680 | 07/12/2017 |
| 2014 | ნარჩენების მართვის კოდექსი | 360160000.05.001.018604 | 07/12/2017 |
| 2017 | გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი | 360160000.05.001.018605 | 07/12/2017 |

გარემოსდაცვითი სტანდარტები

წინამდებარე ანგარიშის დამუშავების პროცესში გარემო ობიექტების (ნიადაგი, წყალი, ჰაერი) ხარისხის შეფასებისათვის გამოყენებულია შემდეგი გარემოსდაცვითი სტანდარტები

გარემოსდაცვითი სტანდარტების ნუსხა

| მიღების თარიღი | ნორმატიული დოკუმენტის დასახელება | სარეგისტრაციო კოდი |
|----------------|--|-----------------------------|
| 31/12/2013 | ტექნიკური რეგლამენტი - „ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშების მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №414 დადგენილებით. | 300160070.10.003.0176 21 |
| 31/12/2013 | ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს ზედაპირული წყლების დამაბინძურებისაგან დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №425 დადგენილებით. | 300160070.10.003.0176 50 |
| 03/01/2014 | ტექნიკური რეგლამენტი - „აირმტვერდამჭერი მოწყობილობის ექსპლუატაციის შესახებ“ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №21 დადგენილებით. | 300160070.10.003.0175 90 |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| | | |
|------------|---|-----------------------------|
| 03/01/2014 | ტექნიკური რეგლამენტი - „არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №8 დადგენილებით. | 300160070.10.003.0176 03 |
| 31/12/2013 | ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №408 დადგენილებით. | 300160070.10.003.0176 22 |
| 06/01/2014 | ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №42 დადგენილებით. | 300160070.10.003.0175 88 |
| 03/01/2014 | გარემოსდაცვითი ტექნიკური რეგლამენტი - დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №17 დადგენილებით. | 300160070.10.003.0176 08 |
| 14/01/2014 | ტექნიკური რეგლამენტის - „გარემოსთვის მიყენებული ზიანის განსაზღვრის (გამოანგარიშების) მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №54 დადგენილებით. | 300160070.10.003.0176 73 |
| 31/12/2013 | ტექნიკური რეგლამენტი - „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №435 დადგენილებით. | 300160070.10.003.0176 60 |
| 31/12/2013 | ტექნიკური რეგლამენტი - „თევზჭერისა და თევზის მარაგის დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №423 დადგენილებით. | 300160070.10.003.0176 45 |
| 31/12/2013 | ტექნიკური რეგლამენტი - „კარიერების უსაფრთხოების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №450 დადგენილებით. | 300160070.10.003.0176 33 |
| 31/12/2013 | ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერების დონის განსაზღვრის“ და „ნიადაგის კონსერვაციისა და ნაყოფიერების მონიტორინგის“ დებულებები, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №415 დადგენილებით. | 300160070.10.003.0176 18 |
| 31/12/2013 | ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №424 დადგენილებით. | 300160070.10.003.0176 47 |
| 15/01/2014 | ტექნიკური რეგლამენტი - „სამუშაო ზონის ჰაერში მავნე ნივთიერებების შემცველობის ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №70 დადგენილებით. | 300160070.10.003.0176 88 |
| 15/01/2014 | ტექნიკური რეგლამენტი - სასმელი წყლის შესახებ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №58 დადგენილებით. | 300160070.10.003.0176 76 |
| 31/12/2013 | ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს მცირე მდინარეების წყალდაცვითი ზოლების (ზონების) შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №445 დადგენილებით. | 300160070.10.003.0176 46 |
| 03/01/2014 | ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს ტერიტორიაზე რადიაციული უსაფრთხოების ნორმების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №28 დადგენილებით. | 300160070.10.003.0175 85 |
| 31/12/2013 | ტექნიკური რეგლამენტი - „წყალდაცვითი ზოლის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №440 დადგენილებით. | 300160070.10.003.0176 40 |
| 03/01/2014 | ტექნიკური რეგლამენტი - „წყლის სინჯის აღების სანიტარიული წესების მეთოდიკა“ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №26 დადგენილებით. | 300160070.10.003.0176 15 |
| 04/08/2015 | ტექნიკური რეგლამენტი - „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს | 360160000.22.023.0163 34 |

| | | |
|------------|---|---------------------------|
| | გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის №211 ბრძანებით | |
| 11/08/2015 | ტექნიკური რეგლამენტი - „ნაგავსაყრელების მოწყობის ოპერირების, დახურვისა და შემდგომი მოვლის შესახებ“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის N421 დადგენილებით. | 300160070.10.003.0188 07 |
| 17/08/2015 | ტექნიკური რეგლამენტი - „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის N426 დადგენილებით. | 300230000.10.003.0188 12 |
| 01/08/2016 | საქართველოს მთავრობის 2015 წლის 11 აგვისტოს #422 დადგენილება „ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების განხორციელების ფორმისა და შინაარსის შესახებ“. | 360100000.10.003.0188 08 |
| 15/01/2014 | ტექნიკური რეგლამენტი-„სამკურნალო-პროფილაქტიკური დაწესებულებების ნარჩენების შეგროვების, შენახვისა და გაუვნებლობის სანიტარიული წესები და ნორმები“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის №64 დადგენილებით. | 300160070.10.003.0176 82 |
| 16/03/2009 | „გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ“ დებულება დამტკიცებულია საქართველო გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების მინისტრის 2009 წლის 9 მარტის ბრძანებით №8 | 360160000.22.023.012. 881 |
| 21/02/2017 | საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს სახელმწიფო საქვეუწყებო დაწესებულების - გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტის მიერ სახელმწიფო კონტროლის განხორციელების წესის შესახებ“ - დამტკიცებული მთავრობის დადგენილებით #61 | 040030000.10.003.0184 46 |
| 24/02/2017 | ტექნიკური რეგლამენტი – “სპეციალური მოთხოვნები საშიში ნარჩენების შეგროვებასთან და დამუშავებასთან დაკავშირებით“-დამტკიცებული მთავრობის #145 განკარგულებით | 360160000.10.003.0192 10 |

2.1 ატმოსფერული ჰაერის ხარისხობრივი ნორმები

საქართველოს სტანდარტები და საერთაშორისო ფინანსური კორპორაციის მითითებები ატმოსფერული ჰაერის ხარისხობრივი სტანდარტების შესახებ მოცემულია ცხრილში 2-1 და ცხრილში 2-2.

ცხრილი 2-1. ატმოსფერული ჰაერის ხარისხობრივი ნორმები საქართველოს კანონმდებლობის მიხედვით

| კოდი | ნივთიერება | ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია | | | *ზღვ-ს შესწორების კოეფიციენტი /საორ. უსაფრ. ზემოქ. დონე | ფონური კონცენტრ. | |
|------|--------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------|---------|
| | | ტიპი | საცნობარო მნიშვნელობა | ანგარიშში გამოყენებ. | | აღრიცხვ ა | ინტერპ. |
| 0301 | აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის დიოქსიდი) | მაქს. ერთ. | 0,2000000 | 0,2000000 | 1 | არა | არა |
| 0304 | აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი) | მაქს. ერთ. | 0,4000000 | 0,4000000 | 1 | არა | არა |
| 0328 | შავი ნახშირბადი (ქვარტლი) | მაქს. ერთ. | 0,1500000 | 0,1500000 | 1 | არა | არა |
| 0330 | გოგირდის დიოქსიდი | მაქს. ერთ. | 0,5000000 | 0,5000000 | 1 | არა | არა |
| 0333 | გოგირდწყალბადი | მაქს. ერთ. | 0,0080000 | 0,0080000 | 1 | არა | არა |
| 0337 | ნახშირბადის ოქსიდი | მაქს. ერთ. | 5,0000000 | 5,0000000 | 1 | არა | არა |
| 0703 | ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი) | ზღვ საშ. დღ | 0,0000010 | 0,0000100 | 1 | არა | არა |
| 1325 | ფორმალდეჰიდი | მაქს. ერთ. | 0,0350000 | 0,0350000 | 1 | არა | არა |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| | | | | | | | |
|------|--|--------------------------|-----------|-----------|---|-----|-----|
| 2732 | ნავთის ფრაქცია | საორ. უსაფრ. ზემოქმედონე | 1,2000000 | 1,2000000 | 1 | არა | არა |
| 2754 | ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19 | მაქს. ერთ. | 1,0000000 | 1,0000000 | 1 | არა | არა |
| 2902 | მეწონილი ნაწილაკები | მაქს. ერთ. | 0,5000000 | 0,5000000 | 1 | არა | არა |
| 2908 | არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO2 | მაქს. ერთ. | 0,3000000 | 0,3000000 | 1 | არა | არა |
| 6009 | არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი, კოეფიციენტი "1,6": ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 301 330 | ჯგუფი | - | - | 1 | არა | არა |
| 6035 | ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 333 1325 | ჯგუფი | - | - | 1 | არა | არა |
| 6043 | ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 330 333 | ჯგუფი | - | - | 1 | არა | არა |
| 6046 | ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 337 2908 | ჯგუფი | - | - | 1 | არა | არა |

ცხრილი 2-2. ატმოსფერული ჰაერის ხარისხობრივი ნორმები საერთაშორისო ფინანსური კორპორაციის მითითებების მიხედვით

| | გასაშუალოების პერიოდი | რეკომენდებული მნიშვნელობა, მკგ/მ3 |
|-------------------------|--------------------------|--|
| გოგირდის დიოქსიდი (SO2) | 24-საათი 10 წუთი | 125 (შუალედური სამიზნე-1) 50 (შუალედური სამიზნე-2) 20 (რეკომენდებული) 500 (რეკომენდებული) |
| აზოტის დიოქსიდი (NO2) | 1-წელი 1-საათი | 40 (რეკომენდებული) 200 (რეკომენდებული) |
| მყარი ნაწილაკები PM10 | 1-წელი 24-საათი | 70 (შუალედური სამიზნე-1) 50 (შუალედური სამიზნე-2) 30 (შუალედური სამიზნე-3) 20 (რეკომენდებული) 150 (შუალედური სამიზნე-1) 100 (შუალედური სამიზნე-2) 75 (შუალედური სამიზნე-3) 50 (რეკომენდებული) |
| მყარი ნაწილაკები PM2.5 | 1-წელი 24-საათი | 35 (შუალედური სამიზნე-1) 25 (შუალედური სამიზნე-2) 15 (შუალედური სამიზნე-3) 10 (რეკომენდებული) 75 (შუალედური სამიზნე-1) 50 (შუალედური სამიზნე-2) 37.5 (შუალედური სამიზნე-3) 25 (რეკომენდებული) |
| ოზონი | 8-საათი დღიური მაქსიმუმი | 160 (შუალედური სამიზნე-1) 100 (რეკომენდებული) |

მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაცია. Air Quality Guidelines Global Update, 2005. PM 24-საათიანი სიდიდე შეადგენს 99-ტედ პროცენტის.

შუალედური სამიზნე მაჩვენებლები მოცემულია მითითებებით რეკომენდებული მნიშვნელობების მიღწევისადმი ეტაპობრივი მიდგომის საჭიროების აღნიშვნის მიზნით.

ზოგადად, საქართველოში ატმოსფერული ჰაერის ხარისხთან დაკავშირებით მოქმედი ნორმები შეესაბამება საერთაშორისო ფინანსური კორპორაციის (IFC)/მსოფლიო ბანკის (WB) სტანდარტებს,

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

თუმცა, კონკრეტულ ნივთიერებებთან დაკავშირებით შეიძლება, არსებობდეს მცირე განსხვავებები, რა შემთხვევაშიც მოხდება უფრო მკაცრი სტანდარტის გამოყენება.

2.2 წყლის ხარისხობრივი სტანდარტები

მავნე ნივთიერებების მაქსიმალურად დასაშვები კონცენტრაციები ზედაპირულ და გრუნტის წყლებში განსაზღვრულია “გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ” საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2001 წლის 16 აგვისტოს ბრძანებით № 297/ნ (ჩასწორებულია მინისტრის 24.02.2003 წლის №38/ნ ბრძანებით). ზედაპირულ და გრუნტის წყლებში დამაბინძურებელი ნივთიერებების დასაშვები დონეები ნაჩვენებია ცხრილში 2-3.

ცხრილი 2-3. წყლის ხარისხობრივი სტანდარტები საქართველოს კანონმდებლობის მიხედვით

| № | ნივთიერების დასახელება | ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია |
|------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| ზედაპირული წყალი | | |
| | pH | 6.5-8.5 |
| | გახსნილი ჟანგბადი, მგ/ლ | 4 – 6 |
| | ნახშირწყალბადები, მგ/ლ | |
| | TDS, მგ/ლ | |
| | ჯამური აზოტი, მგ/ლ | |
| | ჯამური ფოსფატი, მგ/ლ | |
| | ქლორიდები, მგ/ლ | 350 |
| | ნავთობპროდუქტები, მგ/ლ | 0.3 |
| | თუთია (Zn ²⁺) | 1გ/კგ |
| | თუთია (Pb total) | 23,0 |
| | ქრომი (Cr ⁶⁺) | 32,0 |
| | კადმიუმი (Cd, total) | 6,0 |
| გრუნტის წყალი | | |
| | TDS, მგ/ლ | |
| | სულფატები, მგ/ლ | 250 |
| | ქლორიდები, მგ/ლ | 250 |
| | ნახშირწყალბადები, მგ/ლ | |
| | ნატრიუმი, მგ/ლ | 200 |
| | კალციუმი, მგ/ლ | 140 |
| | მაგნიუმი, მგ/ლ | 85 |
| | საერთო კოლიფორმები, 250 მლ-ში | დაუშვებელი |

2.3 ხმაურის სტანდარტები

ხმაურის დასაშვები ნორმები საქართველოს სტანდარტებისა და საერთაშორისო ფინანსური კორპორაციის მითითებების მიხედვით ანალოგიურია. ხმაურის დასაშვები ნორმები განსაზღვრულია “გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ” საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2001 წლის 16 აგვისტოს ბრძანებით № 297/ნ. ხმაურის დასაშვები დონე განსაზღვრულია, როგორც სხვადასხვა უბნების ზოგიერთ ზონაში ხმაურის დასაშვები მაქსიმალური დონეები. ხმაურის დასაშვები ნორმები საცხოვრებელ უბნებზე მოცემულია ცხრილში 2-4.

საერთაშორისო ფინანსური კორპორაციის მითითებების მიხედვით, ხმაურის ზემოქმედება არ უნდა აღემატებოდეს ცხრილში 3-5 მოცემულ მნიშვნელობებს და არ უნდა იწვევდეს სიდიდის ფონური მნიშვნელობების ზრდას 3 დბა-ზე მეტად უბნიდან უახლოეს რეცეპტორთან.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 2-4. ხმაურის ნორმები საქართველოს კანონმდებლობის მიხედვით

| დრო | დღის საათებში 07.00-23.00 | ღამის საათებში 23.00-7.00 |
|--|------------------------------|------------------------------|
| ხმაურის საშ. დასაშვები დონე, დბა | 55 | 45 |
| ხმაურის მაქსიმალურად დასაშვები დონე, დბა | 70 | 60 |

ცხრილი 2-5: ხმაურის ნორმები საერთაშორისო ფინანსური ინსტიტუტის მითითებების მიხედვით

| რეცეპტორი | ერთი საათი Laeq (დბ) | |
|---|------------------------------|------------------------------|
| | დღის საათებში 07.00-23.00 | ღამის საათებში 23.00-7.00 |
| საცხოვრებელი, დაწესებულებები, საგანმანათლებლო | 55 | 45 |
| სამრეწველო, კომერციული | 70 | 70 |

როგორც 2.4 და 2.5 ცხრილებშია ნაჩვენები, ორივე სტანდარტი (IFC და საქართველოს) ითვალისწინებს ეკვივალენტური ხმაურის ერთნაირ დასაშვებ ზღვრებს: 45 დბ ღამით და 55 დბ დღისით.

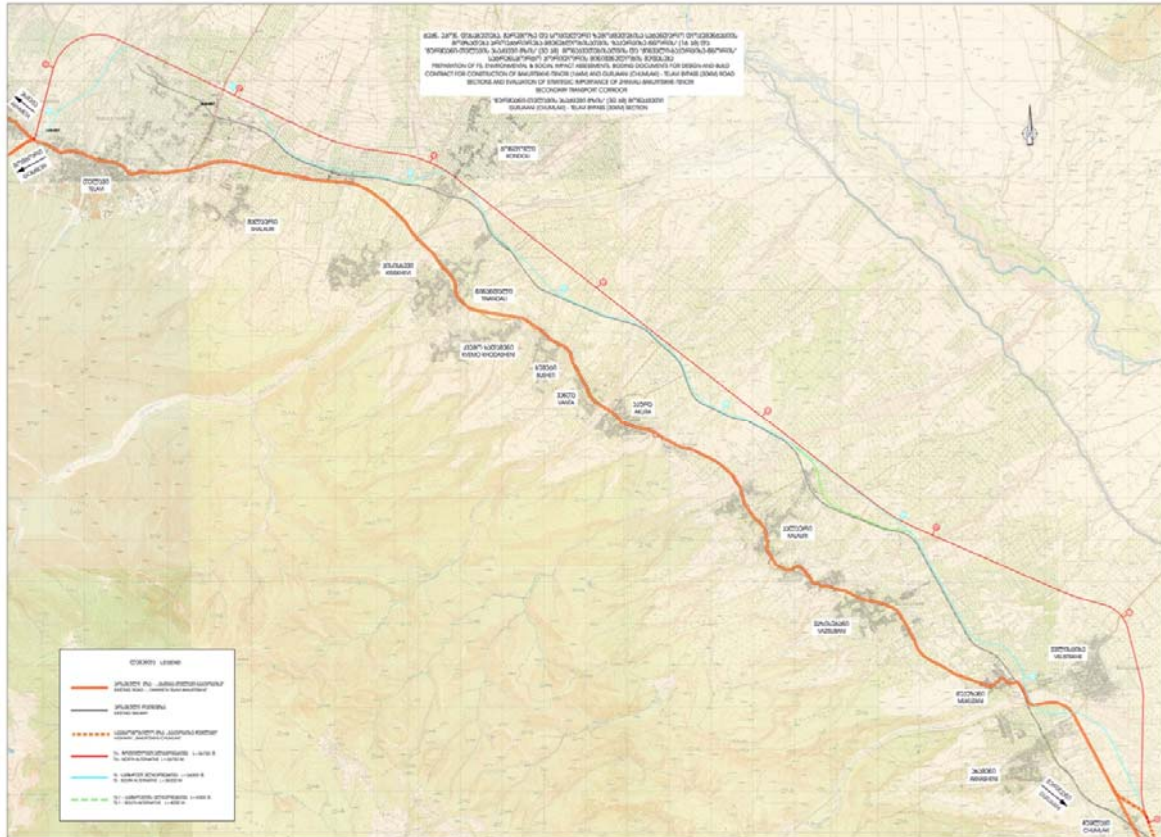
3 შერჩეული ალტერნატივის ზემოქმედების შეფასების რეზიუმე

ტექნიკურ-ეკონომიკური კვლევის მომზადების ეტაპზე განიხილებოდა რამოდენიმე ალტერნატივა. არსებული გზის გასწვრივ სოფლების გვერდის ავლით დამუშავდა სამი განლაგების ალტერნატივა. განლაგების ალტერნატივები მიზნად ისახავს სახნავი მიწის ნაკვეთებზე ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირებას, განსაკუთრებით ვენახებსა და ატმის პლანტაციებზე.

ალტერნატიული გზები წარმოდგენილია სურათზე 3-1 ილუსტრირებული შემდეგი შემადგენლობით:

- ალტერნატიული გზა TN – წითელი ხაზი
- ალტერნატიული გზა TS – ღია ლურჯი ხაზი
- ალტერნატიული გზა TS-1 – მწვანე ხაზი

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება



რუკა 3-1. თელავი-გურჯაანი (ჩუმლაყი) საგზაო მონაკვეთის ალტერნატიული ტრასები

ე.წ. “ალტერნატიული გზა TN” რკინიგზის ხაზის ჩრდილოეთ მხარეზე გადის. სოფ. ველისციხის ჩრდილოეთიდან შემოსავლელი უბნის გარდა, გზა ჩუმლაყიდან თელავამდე თითქმის მთლიანად სწორხაზოვანია.

ალტერნატიული გზა TS თითქმის მთლიან სიგრძეზე, რამდენიმე გამონაკლისი ადგილის გარდა, არსებული რკინიგზის ხაზის ახლოს და პარალელურად გადის. ქვე-ალტერნატიული გზა TS-1 გარკვეულ ადგილებში TS-ის დასამოკლებლად და გასასწორებლად არის გამიზნული.



სურათი 3-2. თელავი- გურჯაანის (ჩუმლაყი) შემოვლითი გზის ტრასა მიახლოებით კმ 0+000 ნიშნულთან

მომდევნო ცხრილში 3-1 მოცემულია ალტერნატიული საგზაო მონაკვეთების სიგრძეები.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 3.-1. თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) არსებული და ალტერნატიული საგზაო მონაკვეთების/ტრასების სიგრძეები

| არსებული და ალტერნატიული მონაკვეთები | მონაკვეთების სიგრძე (კმ) |
|--|--------------------------|
| თელავი - გურჯაანი (ჩუმლაყის) არსებული საგზაო მონაკვეთი | 34,48 |
| ალტერნატიული მონაკვეთი TN – წითელი ხაზი | 36,77 |
| ალტერნატიული გზა TS – ღია ლურჯი ხაზი | 35,95 |
| ალტერნატიული გზა TS-1 – მწვანე ხაზი | 36,21 |

3.1 „ნულოვანი“ (პროექტის განუხორციელებლობა) ალტერნატივა.

ნულოვანი ალტერნატივის ანალიზისას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს არსებული მოძრაობის შესაძლებლობას თავისუფალ გადაადგილებასთან არსებული გზის მონაკვეთის ფარგლებში. ზამთრის სეზონზე მყარი ნალექების პერიოდების დროს სატრანსპორტო დაბრკოლებები ხშირია, რადგან საგზაო ზოლის შემდეგ გზის გადაადგილება რთულია. მთავარი მარცხი და სატრანსპორტო მოძრაობისთვის ასევე ტურისტების მოგზაურობის რაოდენობა იზრდება კახეთის რეგიონში, ზაფხულისა და შემოდგომის სეზონზე.

ეს ალტერნატიული მარშრუტები მოგზაურობას ბევრად ზრდის და საგზაო უსაფრთხოების რისკებს ზრდის (განსაკუთრებით დიდი მანქანებისათვის). გარდა ამისა, ალტერნატიული მარშრუტები კახეთის რეგიონის რამდენიმე დასახლებულ პუნქტშია გაშლილი და, შესაბამისად, გაზრდილი სატრანსპორტო ნაკადები უარყოფით გავლენას ახდენს ადგილობრივი მოსახლეობის საცხოვრებელი პირობებზე.

გასათვალისწინებელია კახეთის რეგიონში სამომავლო ტურისტული მიმოსვლის გაზრდა. საავტომობილო გზის ამჟამინდელი მდგომარეობა კიდევ უფრო გაუარესდება, რაც ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარებისთვის მნიშვნელოვანი შემაფერხებელი ფაქტორია. ასევე უნდა ითქვას, რომ ნულოვანი ალტერნატივა რადიკალურად შემცირდება თბილისი-ბაკურციხე-ლაგოდეხის უკვე მოდერნიზებული მონაკვეთების დადებითი სოციალურ-ეკონომიკური ეფექტი და უარყოფით გავლენას მოახდენს ქვეყნის მოსახლეობის და ბიზნესის განვითარებაზე.

მომავალი პერსპექტივის გათვალისწინებით, არსებული გზა, რომელიც დასახლებულ ტერიტორიებს კვეთს არ იქნება საკმარისი შეუფერხებელი საგზაო მოძრაობისათვის. იმ შემთხვევაშიც კი, თუ გზა ტექნიკურად გამართული იქნება, პრობლემას შექმნის ხმაური და საგზაო მოძრაობასთან დაკავშირებული ემისიები, საგზაო საცობები და საგზაო/საფეხმავლო მოძრაობის უსაფრთხოება. და ბოლოს, რაც არანაკლებ მნიშვნელოვანია - განაშენიანებული ტერიტორიის ფარგლებში გზების გაფართოება მოსახლეობის ფიზიკური განსახლების გარეშე შეუძლებელია. ამიტომ, ეს ალტერნატივა ამოღებულ იქნა მოყვანილი შედარებიდან.

მრავალკრიტერიუმიანი ანალიზის შედეგების ურთიერთშედარების საფუძველზე, რეკომენდირებულია თელავი-გურჯაანი/(ჩუმლაყი) საგზაო მონაკვეთისთვის განსახორციელებლად შერჩეულ იქნა ალტერნატიული ტრასა TS (მკრთალი ლურჯი ხაზი).

შერჩეული ალტერნატიული ტრასა ხასიათდება სხვებთან შედარებით უკეთესი ეკონომიკური მაჩვენებლები. აღნიშნული შერჩეული ალტერნატივა საჭიროებს შემდგომ დახვეწას მშენებლობის ხარჯების ოპტიმიზირებისა და სოციალური და ეკოლოგიური ზემოქმედებების მინიმიზირების მიზნით. რეკომენდირებული გზა გრძელ უბნებზე არსებულ რკინიგზის ხაზს მიუყვება. თავის

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

მხრივ, კომბინირებული (საგზაო-სარკინიგზო) დერეფანი ნაკლებ შემამფოთებელ გავლენას იქონიებს გარსმომცველ ლანდშაფტზე.

ალტერნატივების დადებითი და უარყოფითი მხარეები

| დადებითი მხარეები | უარყოფითი მხარეები |
|--|---|
| TN (წითელი ხაზი) | |
| <ul style="list-style-type: none"> • სხვა ალტერნატივებისგან განსხვავებით მჭიდროდ დასახლებული პუნქტებიდან უფრო მეტად დაშორებულობა • პრობლემური ტერიტორიების (მჭიდროდ დასახლებული ტერიტორიები) გვერდის ავლა • ჰაერის უფრო ნაკლები დაბინძურება • მინიმალური ზემოქმედება ლანდშაფტზე - გზის ბოლო მონაკვეთზე • ბიომრავალფეროვნებაზე ნაკლები ზემოქმედება • გაუმჯობესებული გზის უსაფრთხოება | <ul style="list-style-type: none"> • მნიშვნელოვანი სამშენებლო და საექსპლუატაციო/სარემონტო ხარჯები • სასოფლო-სამეურეო მიწებისა და უფრო მეტი კერძო სახლების გამოსყიდვა სოფ. კონდოლთან (დასახლებულ პუნქტებთან სიახლოვე) |
| ალტერნატივა TS – ღია ლურჯი ხაზი | |
| <ul style="list-style-type: none"> • მჭიდროდ დასახლებული პუნქტებიდან დაშორებულობა (გარდა სოფ. კონდოლის) • მიწის 'დაფარვის' ყველაზე მცირე წილი • პრობლემური ტერიტორიების (მჭიდროდ დასახლებული ტერიტორიები) გვერდის ავლა • ჰაერის უფრო ნაკლები დაბინძურება • მინიმალური ზემოქმედება ლანდშაფტზე - გზის ბოლო მონაკვეთზე • ბიომრავალფეროვნებაზე ნაკლები ზემოქმედება • გაუმჯობესებული გზის უსაფრთხოება • ადამიანების ფიზიკური განსახლების მინიმალური საჭიროება | <ul style="list-style-type: none"> • მნიშვნელოვანი სამშენებლო და საექსპლუატაციო/სარემონტო ხარჯები • სასოფლო-სამეურეო მიწებისა და უფრო ნაკლები კერძო სახლების გამოსყიდვა სოფ. კონდოლთან (დასახლებულ პუნქტებთან სიახლოვე) |
| ალტერნატივა TS-1 – მწვანე ხაზი | |
| <ul style="list-style-type: none"> • მჭიდროდ დასახლებული პუნქტებიდან დაშორებულობა (გარდა სოფ. კონდოლის) • მიწის 'დაფარვის' ყველაზე მცირე წილი • პრობლემური ტერიტორიების (მჭიდროდ დასახლებული ტერიტორიები) გვერდის ავლა • ჰაერის უფრო ნაკლები დაბინძურება • მინიმალური ზემოქმედება ლანდშაფტზე - გზის ბოლო მონაკვეთზე • ბიომრავალფეროვნებაზე ნაკლები ზემოქმედება • გაუმჯობესებული გზის უსაფრთხოება • ადამიანების ფიზიკური განსახლების მინიმალური საჭიროება | <ul style="list-style-type: none"> • მნიშვნელოვანი სამშენებლო და საექსპლუატაციო/სარემონტო ხარჯები • სასოფლო-სამეურეო მიწებისა და უფრო ნაკლები კერძო სახლების გამოსყიდვა სოფ. კონდოლთან (დასახლებულ პუნქტებთან სიახლოვე) |

სასურველი ალტერნატივების შერჩევას, უპირველეს ყოვლისა, გათვალისწინებულია საპროექტო დერეფნის გეოლოგიური სტრუქტურა და გეოლოგიური საფრთხეები და გზის მშენებლობა და ექსპლუატაციის დროს მოსალოდნელი სირთულეები.

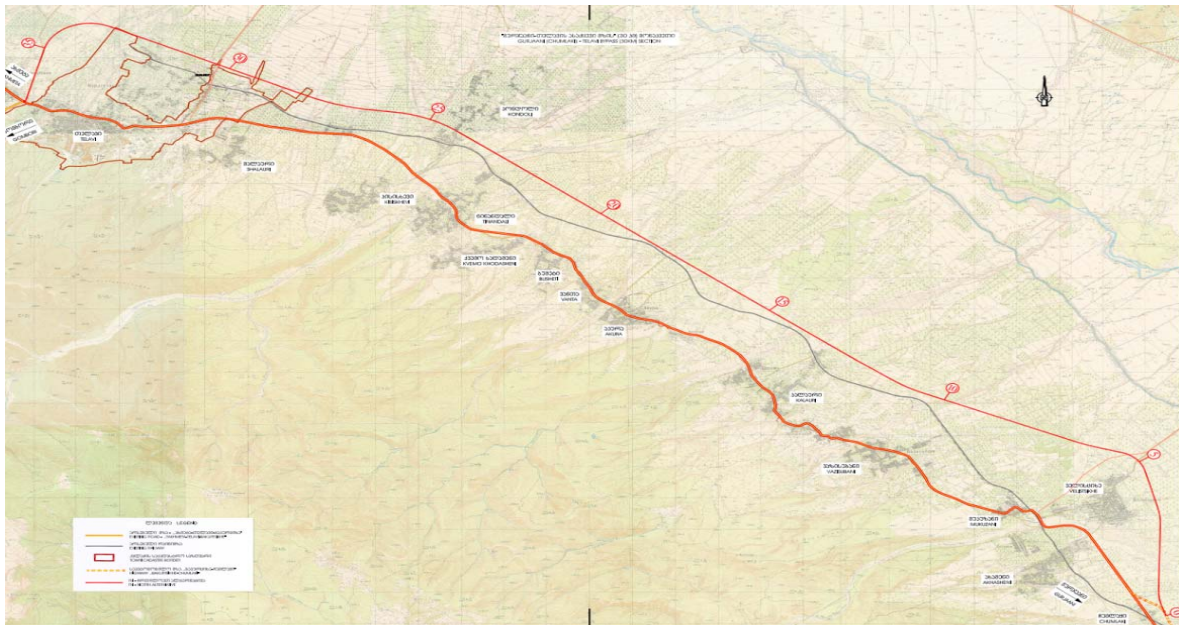
შერჩეული სამი ალტერნატივა ბუნებრივ გარემოზე მეტ-ნაკლებად ანალოგიურია, არ არის ტყით დაფარული ან დაცული ტერიტორიები. სამივე ალტერნატივას ძირითადი ზეგავლენა სოციალურ გარემოზე იქონიებს. ამავე დროს უნდა აღინიშნოს, რომ საპროექტო დერეფანი არ გადის დაცულ ტერიტორიებზე, პარკებსა ან ეკოლოგიურად მგრძობიარე ტერიტორიებს, ასევე ზეგავლენას არ მოახდენს გადაშენების პირას მყოფი სახეობზე, არც არქეოლოგიურ აღმოჩენებზე.

ალტერნატივა TN

ქვემოთ მოცემულ რუკაზე 1.1 წითელ ხაზად ნაჩვენებია ალტერნატივა TN- ს, რომლის სიგრძე 36,750 მეტრია. შემოთავაზებული ალტერნატივა მოითხოვს 1193 მიწის ნაკვეთის გამოსყიდვას 1,082,296 კვ.მ. ფართობით. აღნიშნული ტერიტორიიდან 378 მიწის ნაკვეთი (117, 369 კვ.მ.) სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული და ეკუთვნის მუნიციპალიტეტს. ხოლო დარჩენილი 815 მიწის ნაკვეთი (904,927 კვ.მ) კერძო საკუთრებაშია და/ან მფლობელობაშია.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

საპროექტო გზის ქვეშ მოხვედრილი მიწა ძირითადად სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების არის, თუმცა 33 მიწის ნაკვეთი (20 534 კვ.მ) დასახლებულია, ხოლო 22 (10, 766 კვ.მ) კერძო ბიზნესებს ეკუთვნის.



რუკა 3-2 ალტერნატივა TN

ალტერნატივა TS

ქვემოთ მოცემულ რუკაზე 1.2 ცისფერ ხაზად მოცემულია ალტერნატივა TS, რომლის სიგრძეც 36, 003 მეტრია. წარმოდგენილი ალტერნატივა გადის 1, 287 მიწის ნაკვეთზე, რომლის ფართობია 1, 068, 636 კვ.მ.

წარმოდგენილი მიწის ნაკვეთებიდან 419 (272, 249 კვ.მ) მუნიციპალიტეტის საკუთრებაშია, ხოლო დანარჩენი 868 (796, 388 კვ.მ) კერძო საკუთრებაშია. საპროექტო გზის აღნიშნულ ალტერნატივაში 21 მიწის ნაკვეთი (18 107კვ.მ) ხვდება დასახლებულ დერიტორიაზე, 26 მიწის ნაკვეთი (25 822კვ.მ) კერძო ბიზნესსა, ხოლო 44 მიწის ნაკვეთი (29 044 კვ.მ) არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებისაა, ხოლო 2 მიწის ნაკვეთი (124 კვ.მ) კავშირგაბმულობის ანძებია, რომელიც მობილური ქსელის საკუთრებაშია.

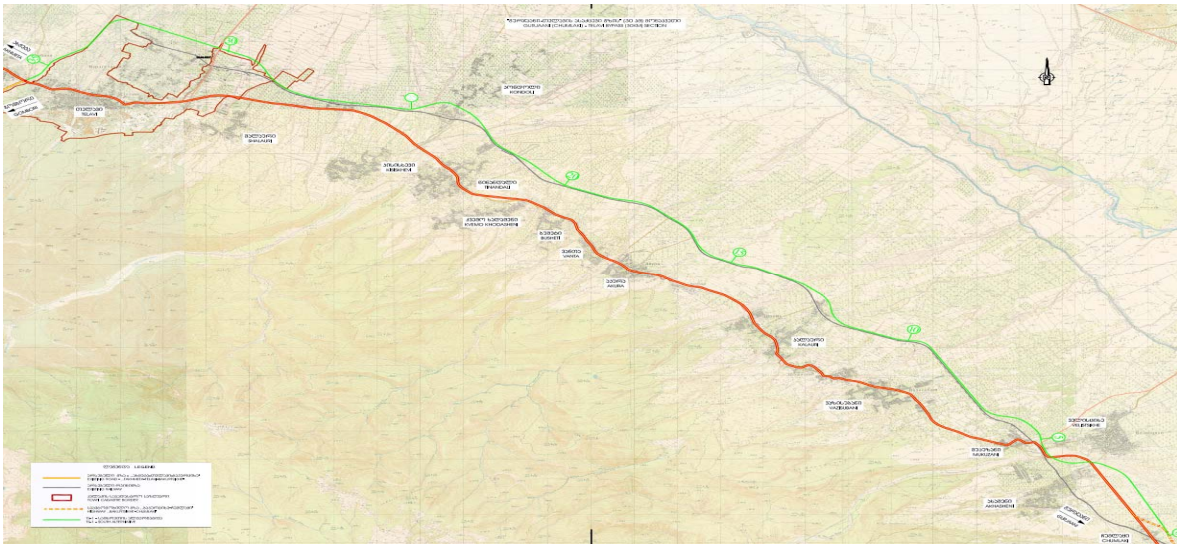


თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

რუკა 3-3. ალტერნატივა TS

ალტერნატივა TS-1

ქვემოთ მოცემულ რუკაზე 1.3 ღია მწვანე ხაზად მოცემულია ალტერნატივა TS-1, რომლის სიგრძეც 36, 272 მეტრია. წარმოდგენილი ალტერნატივა გადის 1, 298 მიწის ნაკვეთზე, რომლის ფართობია 1, 074, 474 კვ.მ. წარმოდგენილი მიწის ნაკვეთებიდან 426 (273, 570 კვ.მ) მუნიციპალიტეტის საკუთრებაშია, ხოლო დანარჩენი 872 (800, 904 კვ.მ) კერძო საკუთრებაშია. საპროექტო გზის აღნიშნულ ალტერნატივაში 21 მიწის ნაკვეთი (18 107კვ.მ) ხვდება დასახლებულ დერიტორიაზე, 26 მიწის ნაკვეთი (25 822კვ.მ) კერძო ბიზნესია, ხოლო 43 მიწის ნაკვეთი (29 285 კვ.მ) არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებისაა, ხოლო 2 პატარა მიწის ნაკვეთი მობილური ქსელების ანძებს ეკუთვნის.



რუკა 3-4 ალტერნატივა TS-1

ცხრილი 3-1 ალტერნატივების შედარება

| მიწის ნაკვეთების კატეგორია | ალტერნატივა TN | | ალტერნატივა TS | | ალტერნატივა TS_1 | |
|--------------------------------------|----------------------------|---------|----------------------------|---------|----------------------------|---------|
| | მიწის ნაკვეთების რაოდენობა | ფართობი | მიწის ნაკვეთების რაოდენობა | ფართობი | მიწის ნაკვეთების რაოდენობა | ფართობი |
| დასახლებული პუნქტები | 33 | 20534 | 21 | 18107 | 21 | 18107 |
| აქედან ნგრევას ექვემდებარება: | | | | | | |
| სახლები/ ფიზიკური გადაადგილება | 3 | 450 | 10 | 1512 | 10 | 1512 |
| დამატებითი ნაგებობები | 9 | 929 | 13 | 1246 | 13 | 1246 |
| სახლ-კარის დაკარგვის ალბათობა | 3 | | 10 | | 10 | |

3.2 ალტერნატიული განლაგებების შედარებითი ანალიზი

მთლიანობაში, განლაგებების შერჩეული ალტერნატივები მიმართულია სოფლების შემოსავლელ საკვლევე გზის გასწვრივ, ასევე მცდელობებია სახნავ მიწებზე ზემოქმედების მინიმუმაციის, განსაკუთრებით ვენახებზე და ატმის პლანტაციებზე.

არსებული გზიდან ჩრდილოეთ აღმოსავლეთით და ნაწილობრივ რკინიგზასთან ახლოს და არსებული არხის გასწვრივ შემოთავაზებულია გზების ალტერნატიული ვარიანტები. ამ სფეროში,

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ალტერნატივების პარალელურად, ჩატარდა წინასწარი მოკვლევები ადგილზე ვიზიტით, რათა ვიზუალურად ყოფილიყო შესწავლილი პოტენციური ზემოქმედება კერძო მიწის ნაკვეთებზე, აქტივებზე, ინფრასტრუქტურაზე, პროექტის მოცულობის და ბიუჯეტის კომპენსაციის შესაფასებლად.

თელავი-გურჯაანის გზის მონაკვეთი სავარაუდოდ დაგეგმარებული და აშენებულია ალაზნის ველზე ახალი განლაგების გზის გასწვრივ, დასახლებული ტერიტორიის და მთის ფერდობების შემოვლით. ის აერთებს არსებული გზის 104 კმ (სოფლის გავლით) იგივე გზის მონაკვეთთან 120 კმ-ზე (დაბა წნორი).

ეს სამი ძირითადი ალტერნატივა განსაზღვრული იყო თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) გზის მონაკვეთის საინჟინრო დიზაინზე მუშაობის დროს. ამ ანგარიშში წარმოდგენილი სამივე ალტერნატივა მსგავსია მიწის მოპოვების, შემოსავლებში ზარალის და პოტენციური ეკონომიკური ზემოქმედების თვალსაზრისით პროექტით დაინტერესებული უპირატესად შერჩეული გათანაბრების მიწების ფარგლებში. ალტერნატივები იყო იდენტიფიცირებული, მიენიჭათ დასახელებები და გამოყენებული იქნა ქვემოთ მოცემულ რუკაზე სხვადასხვა ფერებში.

ქვემოთ აღწერილია გურჯაანი (ჩუმლაყი) - თელავის ალტერნატივების გზის მონაკვეთი, რომელიც შედარებული და შეფასებულია მიწის/აქტივების მოპოვებისა და ბიუჯეტის შეფასების მხრივ ფულადი კომპენსაციისათვის, რომელიც გამოთვლილია კომპენსაციაზე შეთანხმების და საქართველოს კანონმდებლობის და მსოფლიო ბანკის OP 4.12 არანებაყოფლობით განსახლების შესახებ შესაბამისად. კომპენსაციის კოეფიციენტები, რომლებიც გამოყენებულია ხარჯების შესაფასებლად კონსულტანტმა დაკვირვებით შეისწავლა RPF მიზნები, რომლებიც შეთანხმებულია რეგიონალური განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს გზების დეპარტამენტთან და მსოფლიო ბანკთან, რაც გამოყენებული იქნება როგორც ძირითადი დოკუმენტი განსახლების სოციალური ზემოქმედების საკითხების გადასაჭრელად სხვადასხვა რეაბილიტაციის პროექტებში საქართველოში. შესაბამისად, ალტერნატივების შესწავლისას RPF-ს პრინციპები დეტალურად იყო შესწავლილი პროექტის ზემოქმედებისთვის და შეთავაზებული და შეფასებული RAP ბიუჯეტის თვალსაზრისით ცალკე-ცალკე ყოველ ალტერნატიულ საგზაო მონაკვეთზე.

3.3 თელავი-გურჯაანის ალტერნატივების საპროექტო ზემოქმედების შეჯამება

დასასრულს შეიძლება ითქვას, რომ ალტერნატიული TS (დია ლურჯი ხაზი) სასურველია გეომორფოლოგიის, ბუნებრივი და სოციალური გარემოს თვალსაზრისით, სატრანსპორტო ნაკადის მართვისთვის მშენებლობის ფაზის დროს. უარყოფითი გავლენა ბიოლოგიური გარემოზე ეფექტიანად შემცირდება მიზნობრივი გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებების მეშვეობით.

პროექტი შემუშავდა მოცემული სატრანსპორტო მოძრაობის ნაკადისათვის ტერიტორიის რელიეფსა და შესაბამისი სტანდარტების და მახასიათებლების გათვალისწინებით, კერძოდ პროექტი ითვალისწინებს მხედველობის დისტანციის, ხახუნის კოეფიციენტებისა და ავტოსატრანსპორტო საშუალებების მანევრირებისათვის საჭირო სივრცის უზრუნველყოფით მძღოლებისათვის მინიმალური უსაფრთხოებისა და კომფორტის შექმნას; გარემოსდაცვას ნორმების და სატრანსპორტო მოძრაობის მახასიათებლების დაცვას.

გზებისათვის გეომეტრიული საპროექტო პარამეტრები განსაზღვრულ იქნა ქართულ ეროვნულ სტანდარტის (SST გზები 2009), ყოფილი საბჭოთა კავშირის ნორმების (SNIP 2.05.02-85) და ტრანსევროპული ჩრდილო-სამხრეთ ავტომაგისტრალის (TEM) სტანდარტის შესაბამისად.

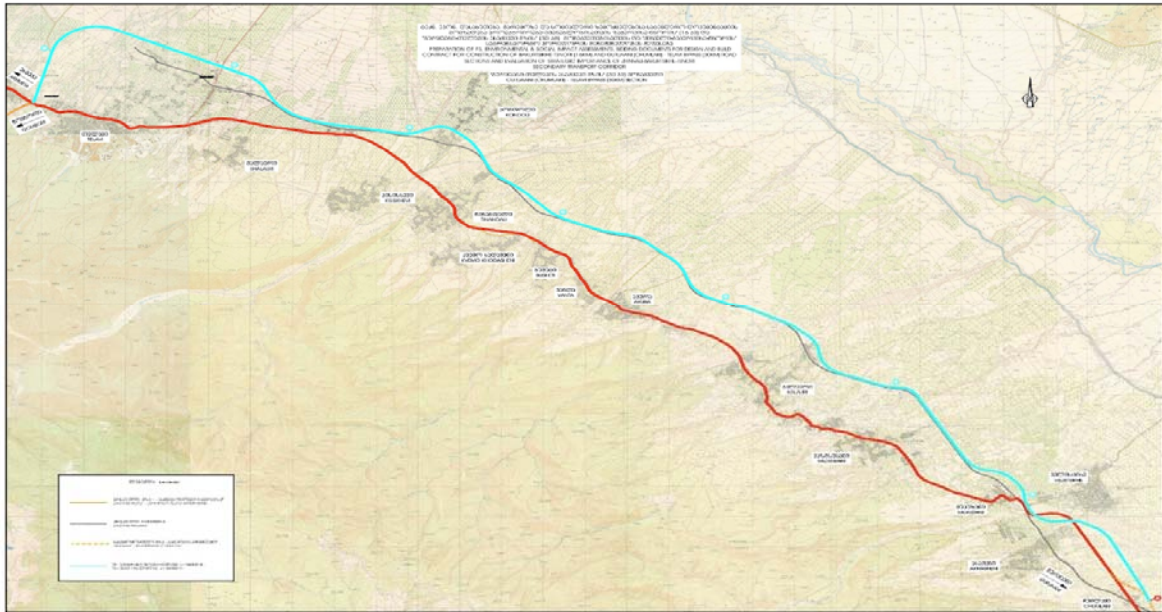
საპროექტო გზის გრძივი პროფილი დაპროექტებულია ტოპოგრაფიული, გეოლოგიური და არსებული პირობების და მისაღები გრძივი ქანობის და ვერტიკალური მრუდის გათვალისწინებით.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

წითელი ხაზის შემუშავებისას გათვალისწინებულ იქნა გზაგამტარების ვერტიკალური გაბარიტი. ტექნიკური დავალების მოთხოვნების შესაბამისად, ჰორიზონტალური და ვერტიკალური მრუდების რადიუსი, გრძივი და განივი ქანობები და ვერტიკალური გაბარიტი შეესაბამება ოთხ-ზოლიანი (გამყოფით) გზის პარამეტრებს.

დასკვნა

შემოთავაზებული ალტერნატივების განხილვის შემდეგ შეირჩა ალტერნატივა TS (ცისფერი ხაზი) ვარიანტით გეომორფოლოგიის, ბუნებრივ და სოციალური გარემოს თვალსაზრისით ყველაზე მეტად მისაღებია, რადგან არსებულ ბუნებრივ გარემოს ნაკლები ზიანი მიადგება.



4. პროექტის აღწერა

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) საგზაო მონაკვეთი შეადგენს ახმეტა-თელავი-ბაკურციხის შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის გზის (“ს-42”) შემადგენელ ნაწილს და ასრულებს თბილისის კახეთის მხარესთან დამაკავშირებელი მარშრუტის ერთ-ერთი ძირითადი კომპონენტის ფუნქციას. ბაკურციხეში “ს-42” გზა უერთდება თბილისი-ბაკურციხე-ლაგოდეხის გზატკეცილს, რომელიც თბილისიდან აზერბაიჯანის საზღვრამდე (ლაგოდეხთან) გამავალ მთავარ გზას წარმოადგენს.

პროექტის განხორციელების მიზანია პროექტის ფარგლებში გასაუმჯობესებელ მონაკვეთებზე საავტომობილო გადაზიდვების ხარჯების შემცირების და საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოების პირობების გაუმჯობესების ხელშეწყობა.

არსებული თელავი-გურჯაანი-ბაკურციხე-წნორის გზას გააჩნია ორზოლიანი სავალი ნაწილი, რომლის მოასფალტებული ზედაპირის სიგანე 6.5-დან 9.0 მეტრამდე იცვლება, ხოლო უსაფალტო გვერდულები 0.5-დან 1.0 მეტრამდე დიაპაზონში ვარირებენ.

მთლიანობაში, არსებული საგზაო სამოსი დამაკმაყოფილებელ ან ცუდ მდგომარეობაშია, ხოლო გზის საფარი დარღვევების ნიშნებს ავლენს. არსებული საგზაო მონაკვეთები გადიან ბევრ დასახლებაზე, რაც პრობლემებს უქმნის საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოებას, ამცირებს მოძრაობის სიჩქარეს და ზღუდავს არსებული ტრასის გასწვრივ გზის გაუმჯობესების შესაძლებლობებს.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

მარშრუტის სამომავლო მოდერნიზებისთვის გარდაუვლად მიიჩნევა ახალი ალტერნატიული ტრასირება.

იგივე მდგომარეობაა გურჯაანი(ჩუმლაყი)-თელავის გზის ნაწილზე, რომელიც იგივე კორიდორში ბაკურციხე-წნორის ჩრდილო-დასავლეთით არსებული ნაწილია. გზის ეს მონაკვეთი აკავშირებს კახეთის ორ ქალაქს თელავსა და გურჯაანს, გადის 19 სოფელზე 94,000 (თელავისა და გურჯაანის მოსახლეობის ჩათვლით) მოსახლით. თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) გზას ასევე აქვს საგზაო უსაფრთხოების მნიშვნელოვანი პრობლემები და ასევე ვერ კმაყოფილდება პარამეტრები (გზის სიგანე, სანიაღვრე სისტემა და ა.შ.).

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) გზის მონაკვეთის ნაწილი დეტალური დიზაინის მომზადებისას დაიგეგმება და აშენდება ალაზნის დაბლობზე ზემოთნახსენებ დასახლებულ პუნქტებსა და მთიან ნაწილებზე შემოვლით. იგი არსებული გზის 104 კილომეტრს დააკავშირებს (სოფელ ბაკურციხეზე გავლით) იგივე გზის 120 კილომეტრიან მონაკვეთთან. თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) ნაწილი სავარაოდ გაივლის მჭირდოდ დასახლებულ თელავის სოფლებზე, სადაც არსებობს აღნიშნულის საჭიროება და გამართლება. ამგვით არსებული გზა ვაზიანი-გომბორი-თელავის გზას ჟინვალი-ბაკურციხე-წნორის მეორად კორიდორთან დააკავშირებს.

წინამდებარე გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში წარმოადგენს თელავი-გურჯაანის შემოსავლელი გზის დაახლოებით 30კმ სიგრძის მონაკვეთს, თელავიდან გურჯაანამდე, კახეთის რეგიონში. ეს გზა წარმოადგენს კახეთის ერთ-ერთი ძირითადი გზის, ახმეტა-თელავი-ბაკურციხის შიდასახელმწიფო გზის, ნაწილს. ახმეტა-თელავი-ბაკურციხის გზა მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიაზე გადის და მის ზემოაღნიშნულ მონაკვეთზე ტრანსპორტის ინტენსიური სატრანზიტო მოძრაობაა, რაც საგზაო შემთხვევების მაღალ სიხშირეს განაპირობებს. დაგეგმილია შემოსავლელი გზის მოწყობა ალაზნის ველის მხარეს, რომელიც დააკავშირებს თბილისი-ბაკურციხე-ლაგოდეხი-აზერბაიჯანის საზღვრის საერთაშორისო გზას არსებულ შიდასახელმწიფო გზასთან, სოფლების ბაკურციხის, კარდენახის, ანაგის, ვაქირის, მანშაარის, საკობოს და წნორის გვერდის ავლით.

პირვანდელი გზა განაშენიანებული ფართობების გარდა, სასოფლო-სამეურნეო მიწებზე გადის. ამ მიწების დიდ ნაწილზე ვენახებია გაშენებული. ტრასას კვეთს მრავალრიცხოვანი მცირე გზები, რომლებიც მიემართება სამხრეთ-დასავლეთიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთისკენ (ალაზნის ველისკენ).

ცხრილი 4.1 გზის ნაწილები და სოფლების განლაგება

| № | გზის მონაკვეთი, გზების დეპარტამენტის სახელწოდების მიხედვით | საპროექტო გზის მონაკვეთების მდებარეობა სახელმწიფო გზების ქსელის მიხედვით | საპროექტო გზების მონაკვეთებში არსებული სოფლების სახელწოდებები | სოფლების განლაგება გზების ქსელის მიხედვით (კმ) | | |
|---|--|--|---|--|--------|--------|
| | | | | | | |
| 1 | ახმეტა-თელავი-ბაკურციხე | მონაკვეთი: თელავი-ჩუმლაყი (კმ30) | კმ 27+270 - კმ 58+400 | თელავი | 27+270 | 29+100 |
| | | | | შალაური | 29+100 | 29+700 |
| | | | | ნასამხრალი | 30+860 | 32+320 |
| | | | | კისისხევი | 32+860 | 34+100 |
| | | | | წინანდალი | 34+500 | 36+200 |
| | | | | ქვემოხოდაშენილი | 36+320 | 37+950 |
| | | | | ბუმეტი | 37+950 | 39+170 |
| | | | | ვანთა | 39+170 | 40+510 |
| | | | | აკურა | 40+610 | 42+000 |
| | | | | კახიფარი | 42+280 | 43+150 |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| | | | | | | |
|--|--|--|--|------------|--------|--------|
| | | | | ვაჩნაძიანი | 43+780 | 45+560 |
| | | | | კალაური | 45+560 | 46+480 |
| | | | | შაშიანი | 46+480 | 48+540 |
| | | | | ვაზისუბანი | 48+540 | 51+280 |
| | | | | მუკუზანი | 52+160 | 54+100 |
| | | | | ახალშენი | 55+370 | 56+820 |
| | | | | ჩუმლაყი | 57+750 | 58+400 |

4.1 კონცეპტუალური დიზაინის ვარიანტები

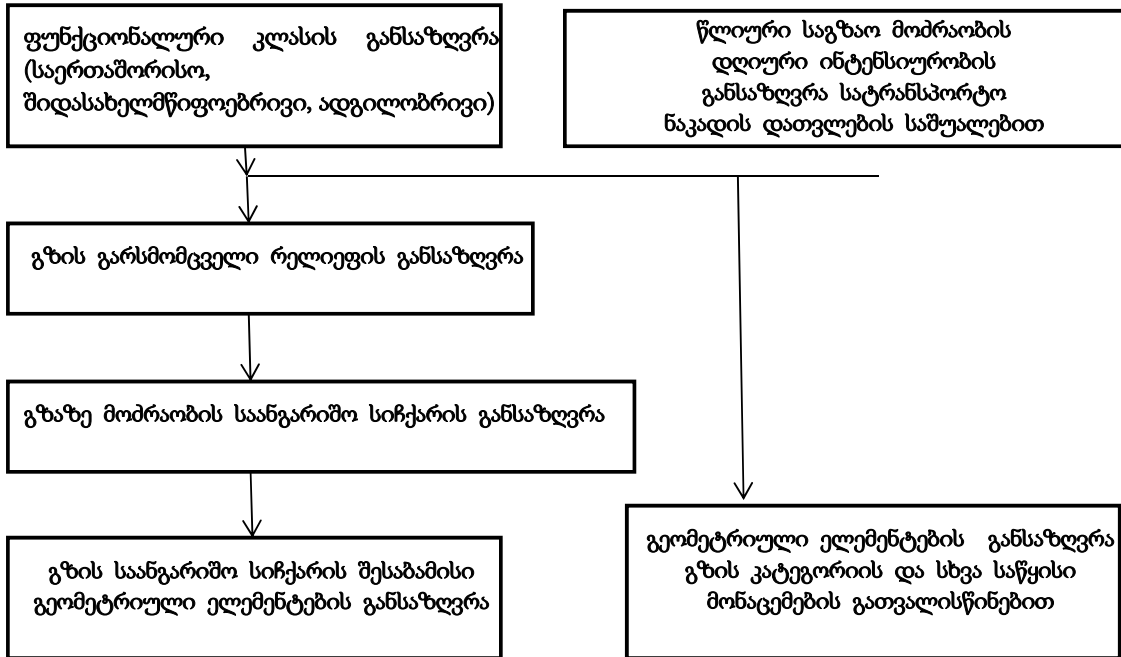
4.1.1 გზის გეომეტრიული დიზაინის სტანდარტი და პარამეტრი

დიზაინი უნდა იყოს დასაბუთებული ეკონომიკურად და ოპტიმალური არჩევანი უნდა განსხვავდებოდეს მშენებლობის და გზის მომხმარებლის ხარჯების შესაბამისად. მშენებლობის ხარჯები დაკავშირებული იქნება მიდამოების ტიპთან და საგზაო საფარის კონტრუქციის არჩევანთან მაშინ, როდესაც გზის დანახარჯები დაკავშირებული იქნება გრაფიკის დონესთან და შემადგენლობასთან, გზის დროსთან, ტრანსპორტის ექსპლუატაციასთან და საგზაო შემთხვევებთან. 2009 წელს იყო წარდგენილი საქართველოს ახალი გეომეტრიული დიზაინის სტანდარტი¹. დიზაინის სტანდარტის შესაბამისად გზები კლასიფიცირებულია ფუნქციონალური კლასიფიკაციის, წლიური საშუალო ყოველდღიური საგზაო მოძრაობის (AADT) მოცულობის და ტერიტორიის ტიპის შესაბამისად.

| | |
|---|---|
| <p>ფუნქციონალური კლასის განსაზღვრა (საერთაშორისო, შიდასახელმწიფო, ადგილობრივი გზა)</p> <p>რელიეფის ტიპის განსაზღვრა სადაც გზა გადის</p> <p>გზის დიზაინის სიჩქარის განსაზღვრა</p> <p>დიზაინის ელემენტების განსაზღვრა დიზაინის სიჩქარის გამოყენებით</p> | <p>AADT-ს განსაზღვრა ტრანსპორტის დათვლით</p> <p>დიზაინის ელემენტების განსაზღვრა გზის კლასის და სხვა შემავალი მნიშვნელობების შესაბამისად</p> |
|---|---|

¹ გეომეტრიული და სრუქტურული მოთხოვნები საქართველოს საავტომობილო გზებისათვის, რეგიონალური განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტროსათვის და გზების დეპარტამენტისათვის, თბილისი, 2009

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება



სურათი. 4-1 ბლოკ-სქემა დიზაინის პარამეტრების შესარჩევად

წყარო: საქართველოს ეროვნული სტანდარტები, SST გზები 2009

რელიეფი (terrain) პროექტში იგულისხმება როგორც ბრტყელი ტერიტორია. რაც შეეხება საქართველოს სტანდარტს, (flat terrain) ბრტყელი ტერიტორია ხასიათდება ბუნებრივი ფერდობის კოეფიციენტით 1:10-ზე ნაკლები და ბუნებრივი განსხვავება სიმაღლეში კილომეტრზე 30 მ-ზე ნაკლებია..

ფუნქციონალური კლასიფიკაციის და რელიეფის (terrain type) განსხვავებით დიზაინის სიჩქარე დაყენებული უნდა იყოს, როგორც 100 კმ/ს მონაკვეთებისათვის AADT-თან უფრო ნაკლები ვიდრე 8,000 სატრანსპორტო საშუალება.

თუმცა, უნდა აღინიშნოს, რომ ბაკურციხე-გურჯაანის შემოვლით მონაკვეთზე, რომელიც ეხლა შენდება 80 კმ/ს დიზაინის სიჩქარე გამოყენებულია.

თუ შერჩეულია დიზაინის სიჩქარე შეიძლება განისაზღვროს სათანადო მნიშვნელობები გეომეტრიულ ელემენტებისათვის, რომლებიც ქმნიან გზას. ეს მოიცავს გზის გადაკვეთას, სასურველი ჰორიზონტალური განლაგება და ვერტიკალური განლაგების დიზაინის პარამეტრს.

განივი მონაკვეთი

გზის სიგანე, ერთის მხრივ, შეძლებისდაგვარად მაქსიმალურად უნდა შემცირდეს მშენებლობის და მოვლა-შენახვის ხარჯების დაზოგვის მიზნით, ხოლო მეორეს მხრივ, საკმარისი უნდა იყოს გეგმიური სატრანსპორტო ნაკადების ქმედითი გატარებისა და საპირისპირო მიმართულებით მოძრავი ავტომობილების ერთმანეთისთვის გვერდის უსაფრთხოდ ავლის უზრუნველსაყოფად. გზის სიგანე შეადგენს სავალი ნაწილის (მოძრაობის ზოლების) და გზის გვერდულების სიგანეების ჯამს.

საპროექტო გზის განივი კვეთის საანგარიშო ელემენტები განსაზღვრულია 100 კმ/სთ სიდიდის საანგარიშო მოძრაობის სიჩქარის გათვალისწინებით. საქართველოში მოქმედი გზების გეომეტრიული პროექტირების სტანდარტის მე-4 დანართის შესაბამისად, საპროექტო გზის

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

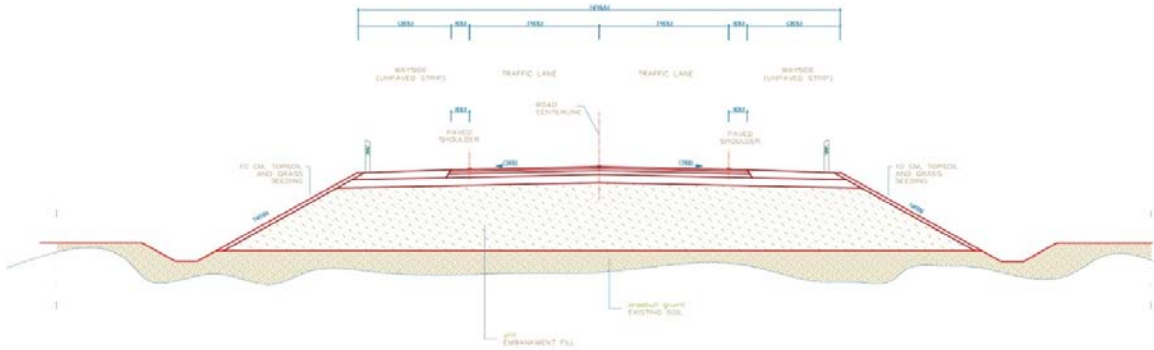
განიკვეთი შედგება 7.00 მ სიგანის სავალი ნაწილისგან და 2x2.5 მ და 2x2.5 მ სიგანეების ხისტი და მისაყრელი გვერდულებსგან. შესაბამისად, გზის სრული სიგანე შეადგენს 13.00 მეტრს.

ამასთან უნდა აღინიშნოს, რომ ამჟამად მშენებარე ბაკურციხე-გურჯაანის შემოვლით საგზაო მონაკვეთზე გზის სრული სიგანე შეადგენს მხოლოდ 12 მეტრს, 0.50 მ სიგანის გამაგრებულ გვერდულთან ერთად, ვინაიდან ამ მონაკვეთზე საანგარიშო სიჩქარედ 100 კმ/სთ-ის ნაცვლად მიღებულია 80 კმ/სთ.

ზემოაღნიშნული განსხვავება განიკვეთის ზომებს შორის განხილულ იქნა გზების დეპარტამენტთან და, თელავი- გურჯაანის (ჩუმლაყი) და ბაკურციხე-გურჯაანის შემოვლითი გზების განიკვეთების ურთიერთშეთანხმების მიზნით, გადაწყდა თელავი- გურჯაანის (ჩუმლაყი) გზის საფარიანი (ხისტი) გვერდულის სიგანის შემცირება 2.5 მეტრიდან 0.5 მეტრამდე. ამის შედეგად, ამ გზის საფარიანი სავალი ნაწილისა და გვერდულის ჯამური სიგანე შესაბამისობაში მოვა ამჟამად მშენებარე ბაკურციხე-გურჯაანის შემოვლით გზასთან და 80 კმ/სთ-ის ტოლ საანგარიშო მოძრაობის სიჩქარესთან. ამასთან, კვლავ იარსებებს მომავალში აღნიშნული განიკვეთის მოდერნიზების შესაძლებლობა 100 კმ/სთ-ის ტოლი საანგარიშო მოძრაობის სიჩქარისთვის საჭირო სახით.

ქვემოთ წარმოდგენილია საპროექტო საგზაო მონაკვეთებისთვის შერჩეული გეომეტრიული ელემენტები 100 კმ/სთ საანგარიშო სიჩქარის ერთ სავალ ნაწილიანი ორზოლიანი გზების მშენებლობისთვის, რომლებიც შესაბამისობაშია გზების პროექტირების ქართული სტანდარტის მე-4 დანართის მოთხოვნებთან:

| | |
|-------------------------|---------|
| შესახვევების რაოდენობა: | 2 |
| შესახვევის სიგანე: | 3.50 მ |
| სავალი გზის სიგანე: | 7.00 მ |
| დაგებული მხარის სიგანე: | 2.50 მ |
| გზის მხარე (დაუგებელი) | 0.50 მ |
| გზის საერთო სიგანე: | 13.00 მ |



სურათი 4-2. გზის ტიპიური განიკვეთი შეჩეული გზის კლასისთვის

მიწაყრილებზე, რომლებიც მოითხოვენ დამცავი ზღუდების დაყენებას, ერთ სავალ ნაწილიანი გზისთვის საჭიროა დამატებითი 0,50მ გსიგანის გაუმაგრებელი გვერდულები.

გეომეტრიული ელემენტების საანგარიშო სიდიდეები

შერჩეული საანგარიშო მოძრაობის სიჩქარის (100კმ/სთ) გათვალისწინების, გზის გეომეტრიული ელემენტების პარამეტრების სასურველი საანგარიშო სიდიდეებია:

ჰორიზონტალური მრუდის მინიმალური რადიუსი 450 მ

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| | |
|--------------------------------------|---------|
| მაქს. ვერტიკალური ქანობი | 5% |
| მინ. გრძივი ქანობი | 0.4 % |
| ამოზნექილი მრუდის მინიმალური რადიუსი | 10,000მ |
| ჩაზნექილი მრუდის მინიმალური რადიუსი | 4,900 |
| მინ. განივი ქანობი | 2.5% |
| ვირაჟის მაქსიმალური ქანობი | 7% |

მიმართულებათა შემოთავაზებული ალტერნატივები მოსწორებულ რელიეფზე გადის, შესაბამისად დაბრკოლებები რომლები გამოიწვევს საპროექტო სიჩქარის შემცირებას, მოსალოდნელი არ არის.

4.2 ხიდის დიზაინის კოდები და სტანდარტები

დამოუკიდებლობის მოპოვებამდე, საქართველოში და მის მეზობელ ამერიკავკასიის რესპუბლიკებში ხიდების პროექტირების საკითხები რეგულირდებოდა ე.წ. “სამშენებლო ნორმებით და წესებით” (სნდწ/СНИП). დამოუკიდებლობის პერიოდში, ხიდების პროექტირების ნორმები ცალკე სახით მიღებული ჯერ კიდევ არ არის და სანაცვლოდ სახიდე ნაგებობების პროექტირებისას შერეული სახით გამოიყენება შესაბამისი ამერიკული და ევროპული სტანდარტები. საავტომობილო მაგისტრალური გზების დატვირთვების გაანგარიშების მიზნით ფართო გამოყენებით სარგებლობს HL93 ტიპის სატრანსპორტო დატვირთვა, რომლითაც უკვე დაპროექტებულია ხიდები როგორც საერთაშორისო, ასევე ადგილობრივი ბიუჯეტით დაფუნანსებული პროექტების ფარგლებში.

კონსულტანტის წინადადებაა ხიდები დაპროექტდნენ 75-წლიანი “საანგარიშო საექსპლუატაციო ვადის” გათვალისწინებით, AASHTO/LRFD-ის “ხიდების პროექტირების სპეციფიკაციების” შესაბამისად, რომელშიც წარმოდგენილია მაქსიმალური დატვირთვების შემდეგი საკონტროლო უზრუნველყოფის (განმეორებადობის) სიდიდეები:

- HL-93 ტიპის საანგარიშო დატვირთვა – 75-წლიანი განმეორებადობის მაქსიმალური დინამიკური დატვირთვის ეფექტი;
- საანგარიშო მიწისძვრის ინტენსიურობა – 75 წლის განმავლობაში გადაჭარბების 7%-იანი ალბათობა (1000-წლიანი განმეორებადობა);
- საანგარიშო ქარი – 50-წლიანი განმეორებადობის;
- საანგარიშო წყალდიდობა – 100-წლიანი განმეორებადობის

AASHTO/LRFD-ის “ხიდების პროექტირების სპეციფიკაციების” გამოყენების შეთავაზება განპირობებულია შემდეგი მიზეზებით:

- საქართველოში საგზაო (სატრანსპორტო) დატვირთვების კონკრეტული სტატისტიკური მონაცემები ხელმისაწვდომი არ არის. უახლოეს წარსულში HL93 ტიპის საანგარიშო დატვირთვის გამოყენებით დაპროექტებული ნაგებობების ადეკვატურობის მიმართ დღემდე რაიმე პრეტენზიები არ გამოთქმულა. აღნიშნულის გათვალისწინებით, სატრანსპორტო დატვირთვების უფრო მაღალი საანგარიშო სიდიდის მიყენება სათანადო კონკრეტული მიზეზის გარეშე ზედმეტად კონსერვატიული (ჭარბ მარაგიანი) გადაწყვეტა იქნება.
- AASHTO/LRFD-ის მიდგომა გამოირჩევა სიმარტივით. ეს მიდგომა ითვალისწინებს 3.5-ის ტოლი “საიმედობის კოეფიციენტის” გამოყენებას ნაგებობის სიმტკიცის გასაანგარიშებლად 75-წლიან საანგარიშო საექსპლუატაციო პერიოდში, რაც ნიშნავს, რომ ნაგებობის კონსტრუქციული დარღვევის ექვივალენტური ალბათობა დადგენილი საექსპლუატაციო პერიოდისთვის მხოლოდ

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

0.0233%-ს შეადგენს. კონსულტანტი მიიჩნევს, რომ ასეთი მცირე ალბათობა მოცემული პროექტისთვის საკმარისზე მეტია.

- შეთავაზებული მიდგომა იძლევა ხარჯების დაზოგვის შესაძლებლობას (თუმცა კონსტრუქციული ნაწილის ღირებულება საექსპლუატაციო ვადის ზრდის პროპორციულად არ მცირდება).
- ზემოთ მოყვანილი განხილვის მიუხედავად, კონსულტანტი არ გამოირიცხავს გზების დეპარტამენტის სათანადო სურვილის შემთხვევაში უფრო ხანგრძლივი “საანგარიშოს საექსპლუატაციო ვადით” ხელმძღვანელობას (სხვა სტანდარტის საფუძველზე). თუმცა, იმავდროულად, უნდა გვახსოვდეს, რომ ასეთი გადაწყვეტა გამოიწვევს საწყისი ღირებულების გაზრდას და ნაკლებად მკაფიოდ გახდის ინვესტიციით მიღებად სარგებელს.

დატვირთვების შეფასებისა და ნაგებობების წინასწარი პროექტირების მიზნით, ზოგადად, მხედველობაში მიღებული იქნა შემდეგი სტანდარტების მოთხოვნები:

- AASHTO LRFD Bridge Design Specification (SI Units) 2007
AASHTO/LRFD -ის “ხიდების პროექტირების სპეციფიკაციები” (SI ერთეულებში), 2007წ.
ეს სტანდარტი ძირითადად გამოყენებული იყო ხიდების დატვირთვების და ნაგებობების კონსტრუქციული ელემენტების გაანგარიშების მიზნით.
- AASHTO Guide Specification of LRFD Seismic Bridge Design - 2011
AASHTO-ს “სახელმძღვანელო სპეციფიკაციები ხიდების სეისმომედეგი პროექტირებისთვის დატვირთვების და წინააღმდეგობების კოეფიციენტების გამოყენებით”, 2011 წ.
- სნდწ “ხიდები და მილები” (СНиП 2.05.03-84). აღნიშნული სტანდარტიდან გამოიყენება მხოლოდ NK-100 ტიპის ნორმატიული დინამიკური დატვირთვების მონაცემები, რომლებიც საჭიროა ხიდის დატვირთვებზე რეაგირების გასაანგარიშებლად.
- სამშენებლო ნორმები და წესები “სეისმომედეგი მშენებლობა” (პნ 01.01.09)

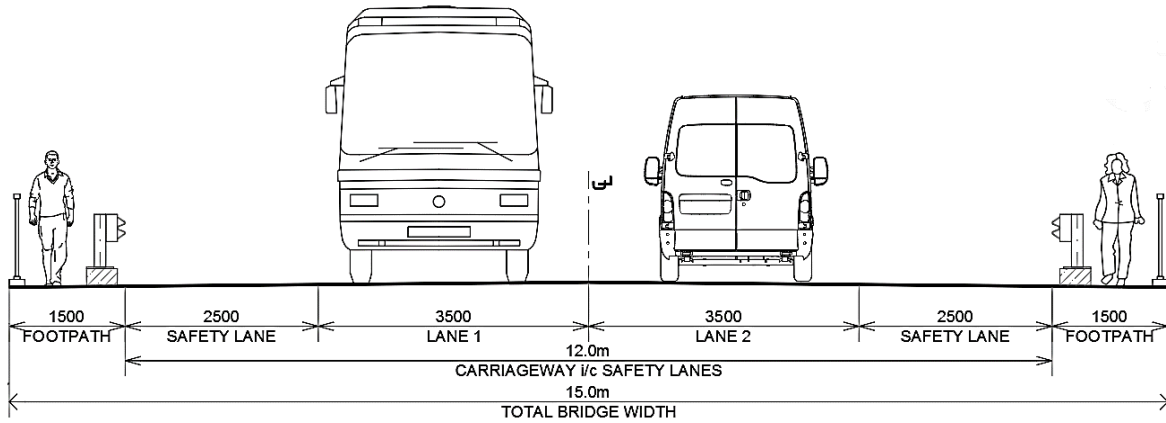
ხიდის განივი კვეთი

ხიდის სავალი ნაწილისთვის შერჩეული გეომეტრიული პარამეტრები დაფუძნებულია ნორმატიულ დოკუმენტზე “გეომეტრიული და კონსტრუქციული მოთხოვნები საქართველოს საერთო დანიშნულების საავტომობილო გზებისთვის”, კერძოდ:

- მოძრაობის ზოლის სიგანე შეადგენს 3.0 მეტრს, საპროექტო გზის მოძრაობის ზოლის ანალოგიურად;
- განაპირა ზოლი (უსაფრთხოების ზოლი, რომლის სიგანე იცვლება გზის პროექტირების მოთხოვნების გათვალისწინებით): 2.5 მ;
- საფეხმავლო ბილიკის (ტროტუარის) მინიმალური სიგანე: 1.5 მ (0.5+0.75+0.25);
- ბეტონის ჯებირის (თვალამრიდის) სიმაღლე: 0.80 მ;
- სავალი ნაწილის საერთო განივი ქანობი: 2.5%.

ხიდის სრული სიგანე შეადგენს 15.0 მეტრს, როგორც ეს ილუსტრირებულია მომდევნო სურათზე 2.3.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება



სურათი 4-3 წარმოდგენილი ხიდის ნიმუში პროექტის ფარგლებში

თელავი-გურჯაანის (ჭუმლავი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება



| ID # | CHAINAGE, km+mm მონაკვეთის, კმ+მ | | SUPERSTRUCTURE გაბრუნ ნაპირი | | | CROSSING გაბრუნ | | DECK / ლადა | | | | | SPANs გაბრუნ | | | | | |
|------|-------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|------------|--|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------|------------------|--------------------|--|
| | CL # ნ.ნ. | INTERSECT. ნარკვევის | A1 | A2 | CROSS SECTION SHAPE საბრუნის ფორმა | MATERIAL მასალა | STRUCTURAL TYPE სტრუქტურული ტიპი | FUNCTIONALITY ფუნქციონირება | NAME სახელწოდება | NOs რაოდენობა | LENGTH, m სიგრძე, მ | WIDTH, m სიგანა, მ | CURVATUR E, სიხვეურობა მ | SKEW,* წახრეობა, გრ | AREA, m² ფართობი, მ² | NOs რაოდენობა | SCHEDULE სიგანა | BOUNDARY CONDITIONS საზღვრის პირობები |
| | | | | | | | | | | 1205 | | | | | 21 912 | | | |
| 01 | 100 | | 0+542.105 | 0+571.505 | I-GIRDERS ირიდასანი სტრუქტურა | PC ფ.რ. კონკრეტი | PRECAST წინასწარმოწოდებული | GRADE SEPARATION შუალედური | Chumlaki Connection შუალედური | 1 | 30.2 | 18 | | | 544 | 1 | 1X29.4 | FREE SUPPORTED თავისუფალი |
| 02 | 100 | 3+551.655 | | | RECTANGULAR SLAB მართკუთხა ფირფიტა | RC კ.ს. | CAST-IN-SITU ბეტონის მოსაპირი | UNDERPASS ქვედა | | 1 | 14.0 | 18 | | | 252 | 1 | 1x13 | INTEGRAL FRAME ინტეგრალი |
| 03 | 100 | | 4+14.604 | 4+576.707 | COMPOSITE I-GIRDERS კომპოზიტული ირიდასანი | STEEL-RC სტეელ-კონკრეტი | WELDED PLATES ველდის ფირფიტები | RIVER დინი | Chemskhevi საბრუნის | 1 | 163.5 | 18 | 450 | | 2 943 | 3 | 49+64+49 | CONTINUOUS უწყობი |
| 04 | 100 | 4+682.582 | | | RECTANGULAR SLAB მართკუთხა ფირფიტა | RC კ.ს. | CAST-IN-SITU ბეტონის მოსაპირი | UNDERPASS ქვედა | | 1 | 14.0 | 30 | | | 420 | 1 | 1x13 | INTEGRAL FRAME ინტეგრალი |
| 05 | 100 | 4+900.869 | | | RECTANGULAR SLAB მართკუთხა ფირფიტა | RC კ.ს. | CAST-IN-SITU ბეტონის მოსაპირი | GRADE SEPARATION შუალედური | Mukuzani Connection შუალედური | 1 | 14.0 | 42 | | | 588 | 1 | 1x13 | INTEGRAL FRAME ინტეგრალი |
| 06 | 100 | | 8+135.300 | 8+164.700 | I-GIRDERS ირიდასანი სტრუქტურა | PC ფ.რ. კონკრეტი | PRECAST წინასწარმოწოდებული | UNNAMED RAVINE სახელის გარეშე | | 1 | 30.2 | 16.55 | | | 500 | 1 | 1X29.4 | FREE SUPPORTED თავისუფალი |
| 07 | 100 | | 9+409.490 | 9+502.190 | I-GIRDERS ირიდასანი სტრუქტურა | PC ფ.რ. კონკრეტი | PRECAST წინასწარმოწოდებული | UNNAMED RAVINE სახელის გარეშე | | 1 | 93.0 | 18 | | 25 | 1 674 | 3 | 3X29.4 | FREE SUPPORTED თავისუფალი |
| 08 | 100 | | 13+203.200 | 13+292.803 | I-GIRDERS ირიდასანი სტრუქტურა | PC ფ.რ. კონკრეტი | PRECAST წინასწარმოწოდებული | UNNAMED RAVINE სახელის გარეშე | | 1 | 90.4 | 16.55 | | | 1 496 | 3 | 3X29.4 | FREE SUPPORTED თავისუფალი |
| 09 | 100 | | 15+750.000 | 15+779.400 | I-GIRDERS ირიდასანი სტრუქტურა | PC ფ.რ. კონკრეტი | PRECAST წინასწარმოწოდებული | UNNAMED RAVINE სახელის გარეშე | | 1 | 30.8 | 18 | | 25 | 554 | 1 | 1X29.4 | FREE SUPPORTED თავისუფალი |
| 10 | 100 | 16+335.210 | | | RECTANGULAR SLAB მართკუთხა ფირფიტა | RC კ.ს. | CAST-IN-SITU ბეტონის მოსაპირი | GRADE SEPARATION შუალედური | Akura Connection შუალედური | 1 | 14.0 | 24 | | | 336 | 1 | 1x13 | INTEGRAL FRAME ინტეგრალი |
| 11 | 100 | | 17+465.873 | 17+579.873 | COMPOSITE I-GIRDERS კომპოზიტული ირიდასანი | STEEL-RC სტეელ-კონკრეტი | WELDED PLATES ველდის ფირფიტები | UNNAMED RAVINE სახელის გარეშე | | 1 | 115.4 | 16 | | | 1 846 | 3 | 36+42+36 | CONTINUOUS უწყობი |
| 12 | 100 | 18+047.602 | | | RECTANGULAR SLAB მართკუთხა ფირფიტა | RC კ.ს. | CAST-IN-SITU ბეტონის მოსაპირი | UNDERPASS ქვედა | | 1 | 14.0 | 24 | | | 336 | 1 | 1x13 | INTEGRAL FRAME ინტეგრალი |
| 13 | 100 | | 20+109.626 | 20+139.026 | I-GIRDERS ირიდასანი სტრუქტურა | PC ფ.რ. კონკრეტი | PRECAST წინასწარმოწოდებული | UNNAMED RAVINE სახელის გარეშე | | 1 | 30.2 | 16.55 | | | 500 | 1 | 1X29.4 | FREE SUPPORTED თავისუფალი |
| 14 | 100 | | 20+250.800 | | RECTANGULAR SLAB მართკუთხა ფირფიტა | RC კ.ს. | CAST-IN-SITU ბეტონის მოსაპირი | UNDERPASS ქვედა | | 1 | 14.0 | 24 | | | 336 | 1 | 1x13 | INTEGRAL FRAME ინტეგრალი |
| 15 | 100 | | 21+547.070 | 21+638.636 | I-GIRDERS ირიდასანი სტრუქტურა | PC ფ.რ. კონკრეტი | PRECAST წინასწარმოწოდებული | UNNAMED RAVINE სახელის გარეშე | | 1 | 93.0 | 16.55 | | 25 | 1 539 | 3 | 3X29.4 | FREE SUPPORTED თავისუფალი |
| 16 | 100 | | 22+521.863 | 22+635.863 | COMPOSITE I-GIRDERS კომპოზიტული ირიდასანი | STEEL-RC სტეელ-კონკრეტი | WELDED PLATES ველდის ფირფიტები | UNNAMED RAVINE სახელის გარეშე | | 1 | 115.4 | 16 | | | 1 846 | 3 | 36+42+36 | CONTINUOUS უწყობი |
| 17 | 100 | 23+893.470 | | | RECTANGULAR SLAB მართკუთხა ფირფიტა | RC კ.ს. | CAST-IN-SITU ბეტონის მოსაპირი | UNDERPASS ქვედა | | 1 | 14.0 | 24 | | | 336 | 1 | 1x13 | INTEGRAL FRAME ინტეგრალი |
| 18 | 100 | 24+421.793 | | | RECTANGULAR SLAB მართკუთხა ფირფიტა | RC კ.ს. | CAST-IN-SITU ბეტონის მოსაპირი | GRADE SEPARATION შუალედური | Kondali Connection შუალედური | 1 | 14.0 | 54 | | | 756 | 1 | 1x13 | INTEGRAL FRAME ინტეგრალი |
| 19 | 100 | 27+435.253 | | | RECTANGULAR SLAB მართკუთხა ფირფიტა | RC კ.ს. | CAST-IN-SITU ბეტონის მოსაპირი | UNDERPASS ქვედა | | 1 | 14.0 | 18 | | | 252 | 1 | 1x13 | INTEGRAL FRAME ინტეგრალი |
| 20 | 100 | | 29+274.360 | 29+364.760 | I-GIRDERS ირიდასანი სტრუქტურა | PC ფ.რ. კონკრეტი | PRECAST წინასწარმოწოდებული | UNNAMED RAVINE სახელის გარეშე | | 1 | 91.4 | 16.55 | 1000 | | 1 513 | 3 | 3X29.4 | FREE SUPPORTED თავისუფალი |
| 21 | 100 | 30+250.000 | | | RECTANGULAR SLAB მართკუთხა ფირფიტა | RC კ.ს. | CAST-IN-SITU ბეტონის მოსაპირი | GRADE SEPARATION შუალედური | Telavi Connection შუალედური | 1 | 14.0 | 24 | | | 336 | 1 | 1x13 | INTEGRAL FRAME ინტეგრალი |
| 22 | 100 | | 32+896.856 | 32+986.456 | I-GIRDERS ირიდასანი სტრუქტურა | PC ფ.რ. კონკრეტი | PRECAST წინასწარმოწოდებული | VIADUCT ვიადუქტი | | 1 | 90.4 | 16.55 | | | 1 496 | 3 | 3X29.4 | FREE SUPPORTED თავისუფალი |
| 23 | 100 | | 34+755.356 | 34+845.756 | I-GIRDERS ირიდასანი სტრუქტურა | PC ფ.რ. კონკრეტი | PRECAST წინასწარმოწოდებული | VIADUCT ვიადუქტი | | 1 | 91.4 | 16.55 | 1000 | | 1 513 | 3 | 3X29.4 | FREE SUPPORTED თავისუფალი |

სურათი 4.2-4 ხიდების რაოდენობა და მათი მონაკვეთები

4.3 საგზაო სამოსის პროექტირების ნორმები

საგზაო სამოსის პროექტირების პროცესი მოიცავს სათანადო საგზაო სამოსისა და მოსაპირკეთებელი მასალების შერჩევას საგზაო სამოსის ადეკვატური მუშაობის უზრუნველყოფის მიზნით და პროექტით განსაზღვრულ პერიოდში მოსალოდნელი სატრანსპორტო მოძრაობის დატვირთვების პირობებში მინიმალური ტექნიკური მომსახურების საჭიროების გათვალისწინებით.

საკვლევი გზის საგზაო სამოსის ტექნიკური გადაწყვეტა დაფუძნებულია პროექტირების მეთოდზე, რომელიც მოცემულია AASHTO-ს “საგზაო სამოსის კონსტრუქციების პროექტირების სახელმძღვანელო”, (1993წ.), 3 ტომში (“ახალი მშენებლობის ან რეკონსტრუქციის სამუშაოების პროექტირების პროცედურები”) (*AASHTO Guide for Design of Pavement Structures, 1993, Volume 1, Design Procedures for New Construction or Reconstruction*) ეს მეთოდი უკვე აპრობირებულია საქართველოში და, აგრეთვე, აღიარებულია მსოფლიო მასშტაბით.

AASHTO-ს “საგზაო სამოსის ელემენტების პროექტირების სახელმძღვანელო” მოითხოვენ ზუსტ საწყის მონაცემებს, რომლებიც აღწერენ მასალების თვისებებს, კონსტრუქციის მუშა მახასიათებლებს, საიმედობას და საგზაო მოძრაობის ინტენსიურობას.

ტექნიკურად და ეკონომიკურად ადეკვატური აგებულების/შემადგენლობის საგზაო სამოსის შერჩევის მიზნით, უპირატესი ალტერნატიული ვარიანტისთვის, შესადაარებლად, საგზაო სამოსი აგრეთვე გაანგარიშდა საგზაო სამოსების პროექტირების გერმანული სახელმძღვანელო ინსტრუქციის – RStO-12-ის (*Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen*) შესაბამისად. აღნიშნული გერმანული სტანდარტი დაფუძნებულია არსებული გზების და სხვა სამოდრო ტერიტორიების ექსპლუატაციის გამოცდილებასა და მეცნიერულ შეფასებაზე.

4.4 სადრენაჟე სისტემების პროექტირების ნორმები

წყლის ობიექტების გამოვლენილი გადაკვეთებისთვის წყლის პიკური ხარჯები გამოითვლება ე.წ. “როსტომოვის მეთოდით”.

როსტომოვის მეთოდი გამოყენებულია საქართველოში განხორციელებულ რიგ პროექტებში. აღნიშნული მეთოდით გათვალისწინებული გამოთვლები აღწერილია ცნობარში – “კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკური მითითებების” IV თავში. ეს ცნობარი დაფუძნებულია კავკასიის რეგიონში ატმოსფერულ ნალექებსა და მდინარეების ხარჯებზე წარმოებული გრძელვადიანი ინსტრუმენტული დაკვირვებების მონაცემებსა და სტატისტიკური კვლევის შედეგებზე.

მოცემული პროექტის მიზნებისთვის როსტომოვის მეთოდის გამოყენების ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი უპირატესობა იმაში მდგომარეობს, რომ ეს მიდგომა არ მოითხოვს გარე წყაროებიდან ატმოსფერული ნალექების მონაცემების მოპოვებას, ვინაიდან ნალექებზე გრძელვადიანი დაკვირვების მონაცემები უკვე გათვალისწინებულია კლიმატურ კოეფიციენტში (k), რომლის სიდიდეებიც ცნობარში ილუსტრირებულია შესაბამის იზოხაზებიან რუკაზე.

აღსანიშნავია, რომ წყლის მაქსიმალური ხარჯები, რომლებიც მიიღება როსტომოვის მეთოდის გამოყენებით 15%-18%-ით აღემატებიან სსრკ-ში მდინარეებისთვის 1960-იან წლებში შედგენილ ნორმატიულ დოკუმენტში სნდწ 2.01.14-83 (“ჰიდროლოგიური მახასიათებლების განსაზღვრა”) მოცემული “ჩამონადენის ზღვრული ინტენსიურობის” ფორმულით გამოთვლილ მაქსიმალურ ხარჯებს. ეს იმით აიხსნება, რომ ზღვრული ინტენსიურობის ფორმულაში მხედველობაში არ არის მიღებული კლიმატის გლობალური ცვლილებები ბოლო ათწლეულების მანძილზე და მათთან

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

დაკავშირებული ატმოსფერული ნალექების ზრდის ტენდენცია. კლიმატის გლობალური ცვლილებებით განპირობებული ატმოსფერული ნალექების ზრდის და, შესაბამისად, წყლის მაქსიმალური ხარჯების მომატებული სიდიდეების გათვალისწინებით, წყლის ხარჯების გაანგარიშებისთვის რეკომენდირებულია როსტომოვის მეთოდის გამოყენება. მითუმეტეს, რომ აღნიშნული მეთოდი აპრობირებულია საქართველოში და აკმაყოფილებს თანამედროვე მოთხოვნებს.

წყალსადინრების გადაკვეთები დაპროექტებულია 50-წლიანი საანგარიშო განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების გათვალისწინებით, როგორც ეს მოითხოვება სტანდარტით სნდწ (СНИП) 2.05.03-84 და დადასტურებულია გზების დეპარტამენტის მიერ.

წყალშემკრები აუზების შესატყვისი მაქსიმალური წყლის ხარჯების გამოთვლის შემდეგ, აშშ-ს "საავტომობილო გზების ფედერალური ადმინისტრაციის" (FHWA) კომპიუტერული პროგრამის HY-8 საშუალებით, შესრულდება ჰიდრაულიკური გაანგარიშებები. აღნიშნული პროგრამა უშუალოდ არ არის შედგენილი წყლის ობიექტების ზედაპირების პროფილების განსასაზღვრად, არამედ გამიზნულია წყალსატარი მილების ჰიდრაულიკური გაანგარიშებისთვის. პროგრამული გამოთვლების შესრულებისას იგულისხმება, რომ მილის ტანის განიკვეთის ფორმა, ზომები და მასალა არ იცვლება გარდა ისეთი შემთხვევებისა, როდესაც ადგილი აქვს მილის ცალკეული ნაწილების დამტვრევას/გალევას.

4.5 გადახვევა პროექტირების ნორმებიდან

უნდა აღინიშნოს, რომ როგორც ეს ტექნიკურ დავალებაშია ხაზგასმული, პროექტის ერთ-ერთ უმთავრეს აქტუალურ ამოცანას შეადგენს გზის მშენებლობის და მოვლა-შენახვის ხარჯების მინიმუმამდე დაყვანა პროექტის ეკონომიკური სიცოცხლისუნარიანობის მიღწევის მიზნით. ეს ნიშნავს, რომ სავალდებულოა მოქმედი პროექტირების ნორმებიდან გადახრების გათვალისწინება და, შედარებისთვის, ალტერნატიული ვარიანტების განხილვა.

გზის რენტაბელური პროექტირება საჭიროებს გრუნტის, რელიეფის, კლიმატის და საგზაო მოძრაობის პირობების რთული ურთიერთდამოკიდებულებების სიღრმისეულ გააზრებას. უფრო მეტიც, ამ ურთიერთდამოკიდებულებებით გამოწვეული სირთულეების მდგრადი გადაწყვეტების დამუშავება მნიშვნელოვანი მოცულობის საინჟინრო განსჯებს, ტექნიკური უნარებს და ადგილობრივი პირობების სრულფასოვნად ცოდნას მოითხოვს. ტიპიური გადაწყვეტები ხშირად არასაკმარისად ეფექტურია, ხოლო რელიეფის პირობები შეიძლება მნიშვნელოვნად იცვლებოდეს ცალკეული ქვეყნების და რეგიონების მიხედვით. საგზაო მოძრაობის სახეობები და საჭიროებები დამოკიდებულია ინდივიდუალური დასახლებებისთვის/თემებისთვის დამახასიათებელ სპეციფიურ გარემოებებზე. რენტაბელური გადაწყვეტების მისაღწევად, სტანდარტული ტექნიკური გადაწყვეტების ხისტად მიყენების ნაცვლად, მნიშვნელოვანია ჩარევის ღონისძიებების მოქნილად მორგება კონკრეტულ სიტუაციასთან.

ამიტომ, კონსულტანტი განიხილავს და შეათანხმებს გზების დეპარტამენტთან მოქმედი სტანდარტებიდან გადახვევებს, როდესაც ეს ეკონომიკურად დასაბუთებულია და არ იწვევს უარყოფით გავლენას გზის უსაფრთხოებაზე.

გარდა ამისა, გეომეტრიული ელემენტების პარამეტრების განსაზღვრისას, მხედველობაში იქნება მიღებული მომიჯნავე საგზაო მონაკვეთების საანგარიშო პარამეტრები, რათა მოსარგებლებს შეექმნათ საგზაო დერეფნის შედარებით გრძელი ნაწილების უწყვეტობის და ერთგვაროვნების აღქმა.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ალტერნატიული ტრასების დამუშავებისას უზრუნველყოფილი იყო გზის გეომეტრიული ელემენტების სასურველი სიდიდეების დაცვა და, შესაბამისად, ნორმატივებიდან გადახვევა საჭირო არ აღმოჩნდა.

4.6 არსებული საავტომობილო გზების ქსელი

მომდევნო ცხრილში 4-2 მოცემული არსებული საგზაო ქსელის მონაცემები

ცხრილი 4-2 არსებული საგზაო ქსელი

| # | მონაკვეთის დასაწყისი | მონაკვეთის დასასრული | კატეგორია | სიგრძე (კმ) |
|---|------------------------|------------------------|-----------|-------------|
| 1 | თელავი | აკურა | S2 | 17.59 |
| 2 | აკურა | ველისციხის გადასახვევი | S2 | 12.22 |
| 3 | ველისციხის გადასახვევი | ჩუმლაყი | S2 | 4.67 |
| 4 | ჩუმლაყი | გურჯაანი | S2 | 5.07 |
| 5 | გურჯაანი | ბაკურციხე | S2 | 8.17 |
| 6 | ბაკურციხე | წნორი | S2 | 15.91 |

წყარო: კონსულტანტი

4.7 საგზაო მოძრაობის აღწერის მეთოდოლოგია

საგზაო მოძრაობის აღსაწერად გამოყენებული მიდგომა მოიცავს, საკვლევი საგზაო ქსელის იდენტიფიცირების შემდეგ, საგზაო მონაკვეთებზე მიმდინარე საგზაო მოძრაობის ინტენსიურობის ხარისხის და შემადგენლობის დადასტურებას სატრანსპორტო ნაკადის (“ხელის რეჟიმში”) კლასიფიცირებული დათვლების (MCC) ჩატარების საშუალებით.

სატრანსპორტო ნაკადის დათვლებთან ერთად, გზაზე მოძრავი ავტოტრანსპორტის სვლაგეზების, ტიპების და მოძრაობის მანძილების განსაზღვრის მიზნით, აგრეთვე განხორციელდა “საწყისი და საბოლოო პუნქტების” (OD) გამოკითხვები. საგზაო ინფრასტრუქტურის გეგმიური გაუმჯობესებები ფიზიკურად აცდენილია არსებული გზისგან, რის გამოც საწყისი და საბოლოო პუნქტების გამოკითხვებს გადაწყვეტი მნიშვნელობა აქვთ საგზაო მოძრაობის ინტენსიურობის განსაზღვრისა და ეკონომიკური შეფასებებისთვის. შემოთავაზებული “ჩრდილოეთი” და “სამხრეთი” ალტერნატიული გზები შედგებიან არსებული გზის გასწვრივ მდებარე რიგი დასახლებული პუნქტების გვერდის ასავლელი მონაკვეთებისგან. მოსალოდნელია, რომ შერჩეული ახალი გზა ძირითადად გამოყენებულ იქნება გრძელ მანძილებზე მოძრავი ავტოტრანსპორტის მიერ, ხოლო ადგილობრივი სატრანსპორტო საშუალებები განაგრძობენ არსებული გზით სარგებლობას. საწყისი და საბოლოო პუნქტების გამოკითხვები შესაძლებელს ხდიან გრძელ მანძილებზე და ადგილობრივ მარშრუტებზე მოძრავი სატრანსპორტო ნაკადების ერთმანეთისგან გარჩევას, რაც სატრანსპორტო საშუალებების მიერ შეთავაზებული ალტერნატიული გზების გამოყენების მახასიათებლების ადექვატურად პროგნოზირებას შეუწყობს ხელს.

საგზაო მოძრაობის აღწერის წარმოებისთვის შერჩეული ადგილების მდებარეობები მოცემულია ცხრილში 4-3, ხოლო შესაბამისი სქემა – სურათზე 4.7.1.

ცხრილი 4-3. საგზაო მოძრაობის აღწერის პუნქტების მდებარეობები

| პუნქტის საიდენტიფიკაციო ნომერი | მდებარეობა | კმ ნიშნული |
|--------------------------------|------------|------------|
| OD1/MCC1 | ნასამხლარი | 32 |
| OD2/MCC2 | ნასამხლარი | 33 |
| MCC3 | აკურა | 44 |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

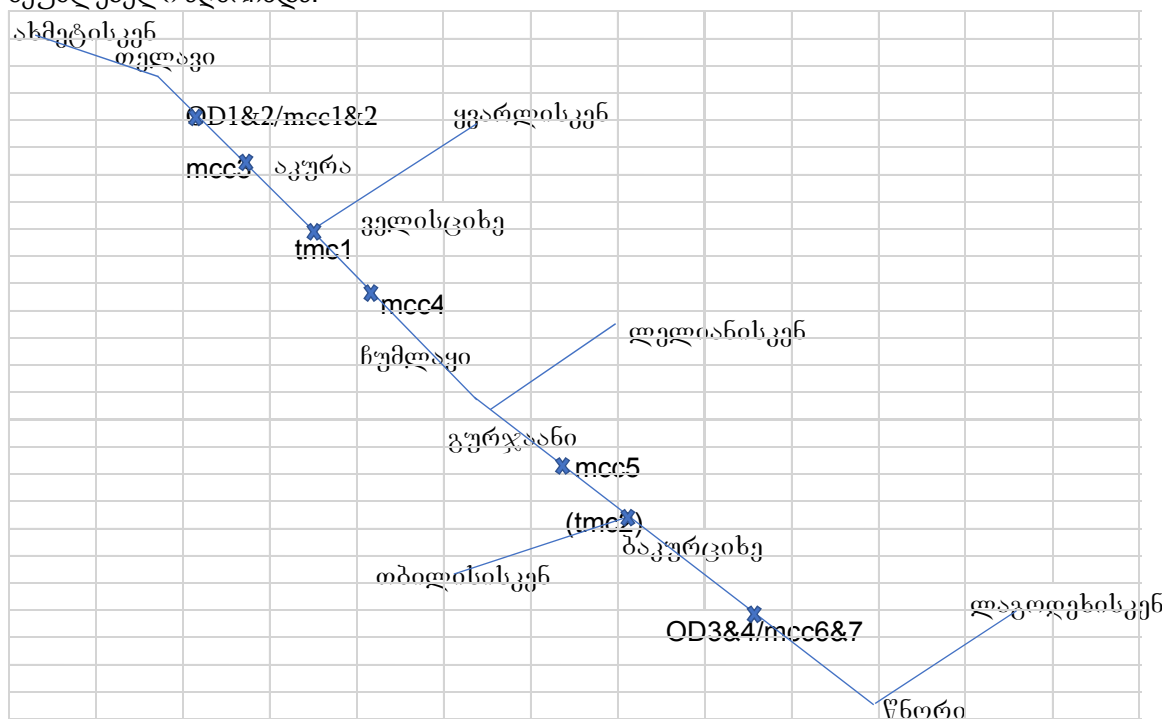
| | | |
|----------|------------------------|-----|
| TMC1 | ველისციხის გადასახვევი | 55 |
| MCC4 | ჩუმლაყი-ახაშენი | 57 |
| MCC5 | გურჯაანი-ბაკურციხე | 68 |
| TMC2 | ბაკურციხის გადასახვევი | 103 |
| OD3/MCC6 | ვაჭირი | 110 |
| OD4/MCC7 | მაშნაარი | 114 |

აღნიშვნები: MCC სატრანსპორტო ნაკადის კლასიფიცირებული დათვლა (ხელით), OD – საწყისი და საბოლოო პუნქტების გამოკითხვა, TMC – გზიდან გასული/გზაზე შემოსული სატრანსპორტო ნაკადების დათვლა.

შენიშვნა: თელავი-ბაკურციხის მონაკვეთზე კოლიმეტრაჟი (კმ ნიშნულები) აითვლება ახმეტიდან, ხოლო ბაკურციხე-წნორის მონაკვეთზე - თბილისიდან.

წყარო: კონსულტანტი

საწყისი და საბოლოო პუნქტების გამოკითხვა ცალკეულ პუნქტებში თითო მიმართულებას მოიცავდა, რის გამოც გამოკითხვის შედეგები ორი წყვილისგან შედგება. ლოჯისტიკური და უსაფრთხოების მოსაზრებების გამო, ერთსა და იმავე პუნქტში ორივე მიმართულების აღწერა შეუძლებელი აღმოჩნდა.



სურათი 4.7.1. საგზაო მოძრაობის აღწერის პუნქტების მდებარეობები

წყარო: კონსულტანტი

ორ საგზაო მიერთებასთან სატრანსპორტო ნაკადის დათვლები შესრულდა “გადამხვევი სატრანსპორტო ნაკადების დათვლების” (TMC) სახით, რაც მოიცავდა საგზაო მიერთებაზე გავლილი თითოეული სატრანსპორტო საშუალების დათვლას და კლასიფიცირებას. “სატრანსპორტო ნაკადის დათვლების” (MCC) და “გადამხვევი სატრანსპორტო ნაკადის დათვლების” (TMC) წარმოების პროცესში ფიქსირდებოდა სატრანსპორტო საშუალებების კატეგორიები, დრო და მიმართულება.

აღწერის პროცესში აღრიცხული სატრანსპორტო საშუალებები კლასიფიცირდებოდნენ შემდეგი კატეგორიების მიხედვით:

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ერთლერძიანი და მაღალი გამავლობის (4x4) მსუბუქი ავტომობილები: კერძო და სხვა მცირეგაბარიტიანი ავტომობილები, მათ შორის მაღალი გამავლობის მსუბუქი ავტომობილები, სამგზავრო მიკროავტობუსები და ა.შ., რომლებიც გამოიყენებიან პირადი ავტომობილების სახით.

მიკროავტობუსები: მიკროავტობუსები და სხვა მცირეგაბარიტიანი ავტობუსები, მაქსიმუმ 15 სამგზავრო ადგილით, რომლებიც გამოიყენებიან მგზავრობის საფასურის გადამხდელი მგზავრების გადასაყვანად.

საშუალო/დიდი ავტობუსები: ყველა სტანდარტული და დიდი ავტობუსი 15-ზე მეტი სავარძლით, რომლებიც გამოიყენებიან მგზავრების გადასაყვანად.

მსუბუქი სატვირთო ავტომობილები (4-თვლიანი): ფურგონები და პიკაპები, რომელთა ძირითადი დანიშნულებაა ტვირთების გადაზიდვა.

2-ლერძიანი სატვირთო ავტომობილები: სატვირთო ავტომობილები ორი წამყვანი ღერძით და ექვსი ბორბლით.

3-ლერძიანი სატვირთო ავტომობილები: 3-ლერძიანი სატვირთო ავტომობილები ერთი წინა და ორი უკანა წამყვანი ღერძით.

4- და მეტლერძიანი სატვირთო ავტომობილები: სატვირთო ავტომობილები ან სატვირთო და მისაბმელი ავტომობილების კომბინაციები (ავტომატარებლები) 4 ან მეტი წამყვანი ღერძით

მოტოციკლები

თვითმავალი ტრანსპორტი

სატრანსპორტო ნაკადის კლასიფიცირებული დათვლები შესრულდა 2017 წლის 5 ივნისიდან 21 ივნისამდე პერიოდში. თითოეული დათვლა ერთი დღის 12 საათის განმავლობაში (08:00-20:00) ტარდებოდა, ჩუმლაყი-ახაშენის (MCC4) საკონტროლო დათვლის პუნქტის გარდა, სადაც დათვლები ჩატარდა 7 დღის განმავლობაში ყოველი 12 საათიდან 6 საათის ხანგრძლივობით, რასაც დაემატა ერთი 24-საათიანი დათვლა. აღნიშნული საკონტროლო დათვლები გამიზნული იყო სატრანსპორტო ნაკადის დღიური და საათობრივი ცვალებადობის დასადგენად, ღამის მოძრაობის წილის შეფასებასთან ერთად.

საწყისი და საბოლოო პუნქტების გამოკითხვები: პოლიციის დახმარებით, წარმოებდა ავტომობილების გზისპირას გაჩერება და მძღოლების გამოკითხვა მათი მოძრაობის შესახებ.

გამოკითხვის პროცესში დაფიქსირდება შემდეგი ინფორმაცია:

გამოკითხვის დრო

ავტომობილის კატეგორია

ავტომობილში მსხდომი პირების რაოდენობა

მოძრაობის საწყისი პუნქტი

მოძრაობის საბოლოო (დანიშნულების) პუნქტი

მგზავრობის მიზანი

მოძრაობის სიხშირე

გადაზიდული საქონელი (ასეთის არსებობის შემთხვევაში)

საწყისი და საბოლოო პუნქტების გამოკითხვები, სატრანსპორტო ნაკადის თანმხლებ დათვლებთან ერთად შესრულდა 2017 წლის 19-დან 22 ივნისის ჩათვლით, ყოველდღიურად თითოეული მიმართულების მომცველი თითო 12-საათიანი (08:00-18:00) სამუშაო ციკლების სახით.

4.7.1 საბაზისო (2017) წლის საგზაო მოძრაობა

სატრანსპორტო ნაკადის კლასიფიცირებული დათვლების (MCC) და გადამხვევი სატრანსპორტო ნაკადის დათვლების (TMC) შედეგების საშუალებით, ეკონომიკური ანალიზისთვის, ცალკეული საგზაო მონაკვეთების მიხედვით გაანგარიშდა 2017 წლის “წლიური საგზაო მოძრაობის საშუალო დღიური ინტენსიურობის” (AADT) სიდიდეები. კერძოდ, შესრულდა შემდეგი გადამყვანი გამოთვლები:

2017 წლის ივნისის თვის საგზაო მოძრაობის საშუალო დღიური ინტენსიურობის გამოთვლა საათობრივი/დამის საათების/დღის საათების გადამყვანი კოეფიციენტების გამოყენებით, რომლებიც განისაზღვრა ახმეტა-თელავი-ბაკურციხის გზის 57-ე კილომეტრზე ჩატარებული 7-დღიანი საკონტროლ დათვლების შედეგების გამოყენებით;

საგზაო მოძრაობის გრძელვადიანი მონაცემების დამუშავებით განსაზღვრული თვიური ვარიაციული კოეფიციენტების მიყენება წინა აბზაცში მითითებული სიდიდეების მიმართ, ივნისის სატრანსპორტო ნაკადების კორექტირების და 2017 წლის “წლიური საგზაო მოძრაობის საშუალო დღიური ინტენსიურობის” (AADT) გამოსათვლელად

ცხრილში 4.7.1-1 მოცემულია წლიური საგზაო მოძრაობის დღიური ინტენსიურობის (AADT) სიდიდეები ცალკეული მონაკვეთებისთვის, ხოლო ცხრილში 4.1.4 იგივე მონაცემები გნდეტალურია ავტომობილების კატეგორიების მიხედვით.

ცხრილი 4.7.1-1 2017 წლის საგზაო მოძრაობის დღიური ინტენსიურობის (AADT) სიდიდეები საგზაო მონაკვეთების მიხედვით

| # | მონაკვეთის დასაწყისი | მონაკვეთის დასასრული | AADT |
|---|------------------------|------------------------|-------|
| 1 | თელავი | აკურა | 6 183 |
| 2 | აკურა | ველისციხის გადასახვევი | 6 045 |
| 3 | ველისციხის გადასახვევი | ჩუმლაყი | 7 336 |
| 4 | ჩუმლაყი | გურჯაანი | 7 128 |
| 5 | გურჯაანი | ბაკურციხე | 8 146 |
| 6 | ბაკურციხე | წნორი | 4 127 |

წყარო: კონსულტანტი

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ცრილი 4.6.4 2017 წლის მოძრაობის საშუალო ინტენსიურობის (AADT) კლასიფიცირებული მონაცემები ავტომობილების კატეგორიების და საგზაო მონაკვეთების მიხედვით

| მონ. № | დასაწყისი | დასასრული | მსუბუქი მსუბუქი ავტომობილი | მიკროავტ. | საშუალო/დიდი ავტობუსი | მსუბუქი სატვირთო ავტომობილი | საშუალო სატვირთო ავტომობილი | 3 ლერძიანი მძიმე სატვირთო ავტომობილი | 4 და მეტ ლერძიანი მძიმე ავტომობილი | სულ |
|--------|------------------------|------------------------|----------------------------|-----------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-------|
| 1 | თელავი | აკურა | 4 743 | 461 | 17 | 639 | 121 | 127 | 76 | 6 183 |
| 2 | აკურა | ველისციხის გადასახვევი | 4 559 | 268 | 17 | 853 | 139 | 98 | 111 | 6 045 |
| 3 | ველისციხის გადასახვევი | ჩუმლაყი | 5 250 | 535 | 51 | 1156 | 132 | 103 | 108 | 7 336 |
| 4 | ჩუმლაყი | გურჯაანი | 4 765 | 666 | 53 | 1243 | 130 | 129 | 141 | 7 128 |
| 5 | გურჯაანი | ბაკურციხე | 5 099 | 912 | 64 | 1543 | 150 | 178 | 199 | 8 146 |
| 6 | ბაკურციხე | წნორი | 2 844 | 360 | 9 | 547 | 128 | 149 | 90 | 4 127 |

წყარო: კონსულტანტი

წინასწარი შეთანხმებით, მოტოციკლეტები და თვითმავალი ტრანსპორტი წლიური საგზაო მოძრაობის დღიური ინტენსიურობის (AADT) სიდიდეებში გათვალისწინებული არ არის. საგზაო მოძრაობის აღწერის შედეგებმა უჩვენა, რომ ორთავე ამ კატეგორიის სატრანსპორტო საშუალებები უმნიშვნელოდ არიან წარმოდგენილი საკვლევ საგზაო ქსელში.

4.7.2. საგზაო მოძრაობის ინტენსიურობის ზრდა

საგზაო მოძრაობის პროგნოზები დამუშავდა 2040 წლამდე პერიოდისთვის, რომელიც მოიცავს 20 წელიწადს მოძრაობის გახსნის პირობითი (2020) წლიდან.

საგზაო მოძრაობის ინტენსიურობის ნორმალური ზრდა

მოძრაობის ინტენსიურობის ნორმალური ზრდა განპირობებულია ეკონომიკური განვითარებით და ასახავს საზოგადოების კეთილდღეობის დონის ამაღლებას რასაც თან ახლავს კერძო საკუთრებაში არსებული ავტომობილების რაოდენობისა და მათი გამოყენების სიხშირის მატება. ეროვნული ეკონომიკის განვითარების საუკეთესო საზომია რეალური მთლიანი შიდა პროდუქტის (“მშპ”) ზრდის ტემპი.

საქართველოს ეკონომიკის ცენტრალური ზრდის ტემპის გასაანგარიშებლად, საწყისი მონაცემების სახით, გამოყენებულ იქნა საქართველოსთვის “საერთაშორისო სავალუტო ფონდის” (IMF) მიერ 2021 წლამდე პერიოდისთვის შედგენილი პროგნოზები. შესაფასებელი პერიოდის (2040 წლამდე) დარჩენილი ნაწილისთვის გამოყენებული იქნა “ეკონომიკური განვითარების და თანამშრომლობის ორგანიზაციის (OECD) მიერ არაწევრი ქვეყნებისთვის დამუშავებული შედარებითი გრძელვადიანი ეკონომიკური პროგნოზები (განსაკუთრებული ფოკუსირებით საქართველოს ორ მძლავრ მეზობელზე – თურქეთსა და რუსეთზე).

მომდევნო ცხრილში 4.7.2-1 წარმოდგენილია საქართველოს მშპ-ის პროგნოზული ზრდის შედეგობრივი სიდიდეები.

ცხრილი 4.7.2-1 საქართველოს მშპ-ის ზრდის საორიენტაციო პროგნოზული ტემპები (ცენტრალური ზრდა)

| -დან | -მდე | ზრდის ტემპი (% წელიწადში) |
|---------|---------|------------------------------|
| 2017წ.. | 2021 წ. | 5.00 |
| 2021 წ. | 2030 წ. | 4.10 |
| 2030 წ. | 2040 წ. | 3.30 |

წყარო: კონსულტანტი, IMF-ის/OECD-ის მონაცემების გამოყენებით

საგზაო მოძრაობის ინტენსიურობის ნორმალური ზრდის პროგნოზები

მჭიდრო დამოკიდებულება ეკონომიკის ზრდასა და საგზაო მოძრაობის ინტენსიურობის ზრდას შორის ფართოდ არის აღიარებული. ზოგადად მიიჩნევა, რომ ეკონომიკის განვითარების ეტაპზე მსუბუქი ავტომობილების და სხვა მსგავსი მცირეგაბარიტიანი სამგზავრო სატრანსპორტო საშუალებების რაოდენობა მშპ-ზე მცირედ სწრაფად იზრდება მაშინ, როდესაც სატვირთო ავტოტრანსპორტის პარკის ზრდა, რაც უშუალოდ ეკონომიკის განვითარებით არის განპირობებული, ჩვეულებრივ მშპ-ს ზრდის ტემპებს იმეორებს. დროთა განმავლობაში სამგზავრო ავტომობილების რაოდენობრივი ზრდის ელასტიურობა მდოვრდება და ამ სახეობის საავტომობილო პარკის ზრდის ტემპები მშპ-ის ზრდის ტემპებს უსწორდება.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, მშპ-ის პროგნოზული ზრდის ტემპის მიმართ მოძრაობის ინტენსიურობის ნაზრდის კოეფიციენტის სიდიდეებად მსუბუქი და სამგზავრო ავტომობილებისთვის მიღებული იქნა 1.20 (2020 წლამდე) და 1.05 (2020 წლის შემდეგ), ხოლო სატვირთო ავტომობილებისთვის – 1.0, რაც ამ სახეობის ავტოტრანსპორტისთვის ტრადიციულ სიდიდეს წარმოადგენს.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ზრდის ტემპები მოყვანილია მომდევნო ცხრილში 4.7.2-2. ზრდის დაბალი და მაღალი ტემპები შეადგენენ ცენტრალური ზრდის ტემპის, შესაბამისად, 80%-ს და 120%-ს.

ცხრილი 4.7.2-2. საგზაო მოძრაობის ინტენსიურობის ნორმალური ზრდის პროგნოზული ტემპები (% წელიწადში)

| პერიოდი (საწყისი და საბოლოო წლები) | სამგზავრო ავტომობილები | | | სატვირთო ავტომობილები | | |
|---|------------------------|------------|--------|-----------------------|------------|--------|
| | დაბალი | ცენტრალური | მაღალი | დაბალი | ცენტრალური | მაღალი |
| 2017-2021 | 4.7 | 5.9 | 7.0 | 4.0 | 5.0 | 6.0 |
| 2021-2030 | 3.5 | 4.3 | 5.2 | 3.3 | 4.1 | 5.0 |
| 2030-2040 | 2.7 | 3.4 | 4.1 | 2.6 | 3.3 | 3.9 |

წყარო: კონსულტანტი

აღნიშნული ზრდის ტემპები გავრცელებულია ყველა კლასის სატრანსპორტო საშუალებებზე.

4.7.3 შემოთავაზებული ახალი (აცდენილი) სქემა: თელავი-ბაკურციხე-წნორი

თელავი-ბაკურციხე-წნორის გზის შემოთავაზებული მოდერნიზაციის პროექტი მოიცავს სრულიად ახალ, არსებული გზისგან აცდენილ (ალტერნატიულ) მარშრუტს, რომელიც გადის თელავის დასავლეთსა და წნორის აღმოსავლეთს შორის.

აღნიშნული ალტერნატიული მარშრუტის მომცველი პროექტი შეიძლება დაიყოს შემდეგ სამ კომპონენტად:

თელავი-ჩუმლაყი

ჩუმლაყი-ბაკურციხე

ბაკურციხე-წნორი

ამ კომპონენტებს გააჩნიათ შემდეგი ძირითადი ალტერნატიული ვარიანტები:

თელავი-ჩუმლაყი: (ა) “ჩრდილოეთი”, (ბ) “სამხრეთი”, (გ) “სამხრეთი-1”

ჩუმლაყი-ბაკურციხე: (ა) “ჩრდილოეთი”

ბაკურციხე-წნორი: (ა) “ჩრდილოეთი”, (ბ) “ჩრდილოეთი-1”, (გ) “სამხრეთი”

როგორც ეს შეიძლება იხილოს, მარშრუტის შუა (ჩუმლაყიდან ბაკურციხემდე) მონაკვეთის უპირატესი ალტერნატიული გზა უკვე შერჩეულია შესაბამისი წინასწარი სამუშაოების სფუძველზე.

4.7.4 საგზაო მოძრაობის მოდელირება

აღნიშნულ ალტერნატიულ მარშრუტებზე საგზაო მოძრაობის მოდელირებისთვის გამოყენებულ იქნა საწყისი და საბოლოო პუნქტების გამოკითხვის გაანალიზებული შედეგები ცალკეული მონაკვეთებისთვის შედგენილ “გადასვლის მრუდებთან” ერთად. საწყისი და საბოლოო პუნქტების გამოკითხვის მონაცემები განაწილდა შემდეგი ზონირების სისტემის (ზონების) და გეგმის გამოყენებით:

თბილისი

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ბაკურციხე

წნორი

ლაგოდეხი

გურჯაანი

ყვარელი

თელავი

თურქეთი

რუსეთის ფედერაცია

თბილისის რეგიონი

საგარეჯოს რაიონი

ყარაჯალა და თელავის ჩრდილოეთი

თელავსა და გურჯაანს შორის მდებარე დასახლებული პუნქტები

გურჯაანსა და ბაკურციხეს შორის მდებარე დასახლებული პუნქტები

ბაკურციხეს და წნორს შორის მდებარე დასახლებული პუნქტები

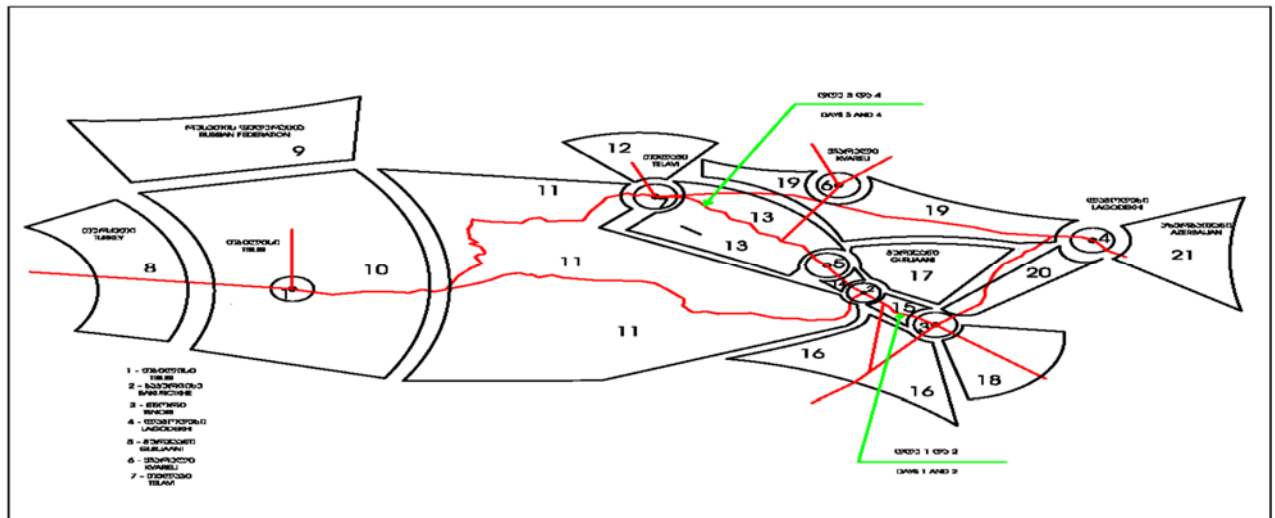
სიღნაღი და ბაკურციხის და წნორის სამხრეთით მდებარე დასახლებული პუნქტები

გურჯაანის აღმოსავლეთით მდებარე დასახლებული პუნქტები

წნორის სამხრეთ-აღმოსავლეთით მდებარე დასახლებული პუნქტები

ჩრდილოეთი კახეთი

წნორსა და ლაგოდეხს შორის მდებარე დასახლებული პუნქტები



სურათი 4.7.4-1. საწყისი/საბოლოო პუნქტების გამოკითხვის მონაცემების ზონალური კოდირების გეგმა, წყარო: კონსულტანტი

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

საწყისი და საბოლოო პუნქტების გამოკითხვის ზონების მიხედვით კოდირებული მონაცემების გაანალიზებამ შესაძლებელი გახადა საკვლევი დერეფნის დაყოფა შემდეგი გამსხვილებული კატეგორიების მიხედვით:

- ადგილობრივი სატრანსპორტო ნაკადი (არსებული გზის ერთი მონაკვეთის ექვივალენტური ალტერნატიული მონაკვეთის საზღვრებში მოძრავი ავტოტრანსპორტი).
- შუალედური სატრანსპორტო ნაკადი (არსებული გზის ერთი ან ორი მონაკვეთის ექვივალენტური ალტერნატიული მონაკვეთების საზღვრებში მოძრავი ავტოტრანსპორტი);
- გრძელ დისტანციებზე მოძრავი სატრანსპორტო ნაკადი(არსებული გზის ორი ან მეტი მონაკვეთის ექვივალენტურ მონაკვეთებზე მოძრავი ავტოტრანსპორტი).

დაშვებულია, რომ პირველი (ადგილობრივი) კატეგორიის სატრანსპორტო ნაკადი არსებულ გზაზე დარჩება და ალტერნატივის სახით სხვა მარშრუტს არ გამოიყენებს. მეორეს მხრივ, გრძელ დისტანციებზე მოძრავი სატრანსპორტო ნაკადი ახალ (ალტერნატიულ) გზაზე გადავა. აღნიშნული დაშვება ფაქტიურად შეესაბამება “ყველაფერი ან არაფერი” ტიპის გადაწყვეტილებებს.

საწყისი/საბოლოო პუნქტების გამოკითხვების შედეგების შეფასების საფუძველზე და გზების დეპარტამენტის და ჯბდ-ის სახელით “ბაკურციხე-გურჯაანის შემოვლითი გზის პროექტისთვის” შესრულებული სამუშაოს გათვალისწინებით, დაშვებულ იქნა, რომ შუალედური სატრანსპორტო ნაკადი შემოთავაზებულ ალტერნატიულ მარშრუტს გამოიყენებს. ბაკურციხე-წნორის საგზაო მონაკვეთზე ჩატარებული საწყისი და საბოლოო პუნქტების გამოკითხვის შედეგად გაანგარიშებული სვლაგეზების კატეგორიების გამოყენებით, ასეთი დაშვება იძლევა “გადასვლის კოეფიციენტების” 50%-55% შუალედს (მსუბუქი და სატვირთო ავტომობილების ნაკადები ცალ-ცალკე მოდელირდა, რის გამოც მონაკვეთებს შორის მცირეოდენი ვარიაციები არსებობს). აღნიშნული შუალედი არ ემთხვევა ბაკურციხე-გურჯაანის შემოვლითი გზისთვის ჩატარებული კვლევის შედეგად მიღებულ გადასვლის კოეფიციენტს (67%), რომელიც, საგზაო მოძრაობის აღწერების შედეგების გათვალისწინებით, მიმდინარე კვლევისთვის დაუსაბუთებლად გამოიყურება.

მომდევნო ცხრილში 4.7.4-1 წარმოდგენილია მოძრაობის დროის და მანძილის საწყისი საინდიკაციო სიდიდეები არსებული გზისა და ძირითადი ახალი ალტერნატიული გზებისთვის.

ცხრილი 4.7.4-1 თელავი-წნორის არსებულ და მოდერნიზებულ მონაკვეთებზე მოძრაობის დროის და მანძილების შესადარებელი მონაცემები

| მარშრუტი | სიგრძე/დისტანცია (კმ) | გავლის დრო (წთ) | საშუალო სიჩქარე (კმ/სთ) |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------|-------------------------|
| არსებული გზა | 63.6 | 74.0 | 52 |
| ჩრდილოეთით ალტერნატიული გზა | 66.8 | 50.1 | 80 |
| სამხრეთი ალტერნატიული გზა* | 65.0 | 48.8 | 80 |

შენიშვნა: *ძალიან ემსგავსება ალტერნატიული გზას “სამხრეთი-1” გავლის დროის სიდიდეები შეესაბამება მსუბუქ ავტომობილს

წყარო: კონსულტანტი

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ვინაიდან ცხრილში ალტერნატიული გზებისთვის მოცემული მანძილის და დროის სიდიდეები ერთმანეთისგან მნიშვნელოვნად არ განსხვავდებიან, ამიტომ ალტერნატიულ მარშრუტზე საგზაო მოძრაობის პროგნოზული მონაცემების მხოლოდ ერთი კრებული მომზადდა.

4.7.5 გენერირებული სატრანსპორტო ნაკადი

არსებული გზის მთლიანობაში ადექვატური მდგომარეობიდან გამომდინარე, გენერირებული სატრანსპორტო ნაკადი ანალის გათვალისწინებული არ არის

4.7.6 პროგნოზული სატრანსპორტო ნაკადები

მომდევნო ცხრილებში 4.7.6-1 და 4.7.6-2 მოცემულია თელავი-ბაკურციხე-წნორის არსებულ გზაზე და ალტერნატიულ მარშრუტზე საგზაო მოძრაობის ინტენსიურობის პროგნოზები დაბალი, ცენტრალური და მაღალი ზრდის ტემპების გათვალისწინებით.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 4.7.6-1. საგზაო მოძრაობის პროგნოზული მონაცემები _ არსებულიგზა (AADT)

| დასაწყისი | დასასრული | 2017 წ. | 2020 წ. (გზის გახსნის წელი) | | | 2040 წ. (გახსნიდან მე-20 წელი) | | |
|------------------------|------------------------|--------------|-----------------------------|------------|--------|--------------------------------|------------|--------|
| | | დაკვირვებული | დაბალი | ცენტრალური | მაღალი | დაბალი | ცენტრალური | მაღალი |
| თელავი | აკურა | 6183 | 3271 | 3382 | 3487 | 6071 | 7282 | 8767 |
| აკურა | ველისციხის გადასახვევი | 6045 | 3190 | 3298 | 3400 | 5916 | 7094 | 8540 |
| ველისციხის გადასახვევი | ჩუმლაყი | 7336 | 3878 | 4008 | 4132 | 7189 | 8620 | 10377 |
| ჩუმლაყი | გურჯაანი | 7128 | 3756 | 3882 | 4002 | 6960 | 8343 | 10043 |
| გურჯაანი | ბაკურციხე | 8146 | 4280 | 4423 | 4560 | 7927 | 9501 | 11436 |
| ბაკურციხე | წნორი | 4127 | 2159 | 2232 | 2301 | 4003 | 4799 | 5777 |

წყარო: კონსულტანტი

ცხრილი 4.7.6-2. საგზაო მოძრაობის პროგნოზული მონაცემები _ ახალი მარშრუტი (AADT)

| დასაწყისი | დასასრული | 2020 წ. (გზის გახსნის წელი) | | | | 2040 წ. (გახსნიდან მე-20 წელი) | | |
|------------------------|------------------------|-----------------------------|--------|------------|--------|--------------------------------|------------|--------|
| | | დაკვირვებული | დაბალი | ცენტრალური | მაღალი | დაბალი | ცენტრალური | მაღალი |
| თელავი | აკურა | 3 804 | 3 933 | 4 055 | 7 058 | 8 465 | 10 191 | |
| აკურა | ველისციხის გადასახვევი | 3 720 | 3 845 | 3 964 | 6 896 | 8 267 | 9 951 | |
| ველისციხის გადასახვევი | ჩუმლაყი | 4 508 | 4 659 | 4 803 | 8 354 | 10 015 | 12 056 | |
| ჩუმლაყი | გურჯაანი | 4 387 | 4 534 | 4 674 | 8 126 | 9 739 | 11 723 | |
| გურჯაანი | ბაკურციხე | 5 022 | 5 189 | 5 349 | 9 295 | 11 139 | 13 407 | |
| ბაკურციხე | წნორი | 2 556 | 2 642 | 2 724 | 4 735 | 5 676 | 6 832 | |

წყარო: კონსულტანტი

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

4.8 სადრენაჟე ნაგებობების დაპროექტება

4.8.1 სადრენაჟე ნაგებობების საპროექტო უზრუნველყოფის პერიოდი

როგორც ეს მოითხოვება სტანდარტით სნდწ 2.05.03-84, საანგარიშო პიკური ხარჯების განმეორებადობის სიდიდედ აღებულია 50 წელიწადი. ყველა წყალგამტარი მილი უნდა დაპროექტდეს აღნიშნული განმეორებადობის (უზრუნველყოფის) შესაბამისად.

სახიდე გადასასვლელებისთვის განმეორებადობის პერიოდად აღებულია 100 წლიანი პერიოდი.

ცხრილი 4.8.1-1 საანგარიშო უზრუნველყოფა (სნდწ 2.05.03-84)

| რკინიგზა | | | | საავტომობილო გზები, საქალაქო ქუჩები და გზები | | |
|------------------|-----------------------------------|---|-------------|--|--|--|
| ნაგებობები | გზის კატეგორია | მაქსიმალური წყალდიდობის ხარჯების გადაჭარბების ალბათობა, % | | | გზის კატეგორია | მაქსიმალური საანგარიშო წყალდიდობის ხარჯების გადაჭარბების ალბათობა, % |
| | | საანგარიშო | მაქსიმალური | | | |
| ხიდები და მილები | I და II (საერთო ქსელები) | 1 | 0,33 | დიდი და საშუალო ხიდები | I-III, I-B, I-K და II-Kda საქალაქო ქუჩები და გზები | 1*** |
| იგოვე | III და IV ((საერთო ქსელები) | 2 | 1* | იგოვე | IV, II-B, III-B, III-K, IV-B და IV-K, V, I-cdall-c | 2*** |
| იგოვე | IV და V (მისასვლელი გზები) | 2** | - | მცირე ხიდები და მილები | 1 | 1**** |
| იგოვე | სამრეწველო საწარმოების შიდა გზები | 2 | - | იგოვე | II, III, III-nda საქალაქო ქუჩების გზები | 2**** |
| | | | | იგოვე | IV, IV-ი, V და შიდა სამეურნეო გზები | 3**** |

* III კატეგორიის რკინიგზების მიწის ვაკის კიდეების, სარეგულაციო დაუტბორავი ნაგებობების და მეანდრული კალაპოტების შემზღუდავი დამბების დაპროექტებისას მაქსიმალური წყალდიდობის ხარჯების გადაჭარბების ალბათობის სიდიდედ მიიღება 0,33%

** საწარმოების ტექნოლოგიური მოთხოვნების შედეგად მოპრაობის დროებითი შეწყვეტის შეუძლებლობის შემთხვევაში, გადაჭარბების ალბათობის სიდიდედ მიიღება 1%.

*** საავტომობილო გზების სუსტად განვითარებული ქსელის მქონე რაიონებში, განსაკუთრებული ეკონომიკური მნიშვნელობის მქონე ნაგებობებისთვის, ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების შემთხვევაში, გადაჭარბების ალბათობის სიდიდედ 0,33%-ს ნაცვლად შეიძლება აღებულ იქნას 1%, ხოლო 1%-ს ნაცვლად 2%.

*** საავტომობილო გზების მაღალგანვითარებული ქსელის მქონე რაიონებში, მცირე გაბარიტებიანი ხიდებისა და მილებისთვის, ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების პირობით, გადაჭარბების ალბათობის სიდიდედ 2%-ის ნაცვლად შეიძლება აღებულ იქნას 1%, 3%-ის ნაცვლად – 2%, 5%-ის ნაცვლად – 3%, ხოლო II-ცდა III-ც კატეგორიების გზებზე ჩასადები მილებისთვის – 10%.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

4.8.2 მიწების ჰიდრავლიკური გაანგარიშება HY-8 (ვერსია 7.30) პროგრამის საშუალებით

წყალშემკრები აუზების წყლის მაქსიმალური ხარჯების გაანგარიშების შემდეგ, ყველა მილისთვის შესრულდა ჰიდრავლიკური გამოთვლები, რისთვისაც გამოყენებულ იქნა აშშ-ის “ფედერალური საავტომობილო გზების ადმინისტრაციის” (FHWA) მიერ დამუშავებული კომპიუტერული პროგრამა HY-8 (ვერსია 7.30). აღნიშნული პროგრამა არ არის შედგენილი უშუალოდ წყლის ზედაპირის პროფილის განსაზღვრის მიზნით, არამედ წარმოადგენს მიწების ჰიდრავლიკური გაანგარიშების ინსტრუმენტს. პროგრამული გამოთვლების შესრულებისას იგულისხმება, რომ მილის ტანის განიკვეთის ფორმა, ზომები და მასალა არ იცვლება გარდა ისეთი შემთხვევებისა, როდესაც ადგილი აქვს მილის ცალკეული ნაწილების მონგრევას/გაღევას. პროგრამა HY-8 იძლევა დეტალური ჰიდრავლიკური გამოთვლების შესრულების შესაძლებლობას შემდეგი საწყისი მონაცემების საფუძველზე:

წყლის ხარჯები: წყლის მაქსიმალური, მინიმალური და საანგარიშო ხარჯები

ქვედა ბიფის მონაცემები: არხის ტიპი, ძირის სიგანე, გვერდის ქანობი, არხის გრძივი დახრილობა, მანინგის უგანზომილებო კოეფიციენტი “ნ”, არხის ძირის სიმაღლის ნიშნული.

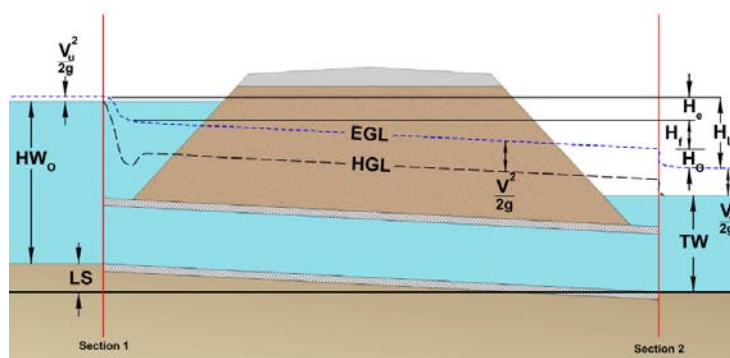
გზის კალაპოტი: ქიმის სიგრძე, ქიმის სიმაღლის ნიშნული, საგზო სამოსის ზედაპირის დონე, ზედაპირის სიგანე

წყალგამტარი მილი: ფორმა, მანინგის კოეფიციენტი “ნ”, მილის შესასვლელის კიდის მდგომარეობა, მილის შესასვლელის ჩაღრმავება

სამშენებლო მოედანი: მილის შესასვლელის რეპერი, შესასვლელის სიმაღლის ნიშნული, მილის გამოსასვლელის რეპერი, გამოსასვლელის სიმაღლის ნიშნული, მარღვების რაოდენობა

მომდევნო სურათზე მოცემულ სქემაზე დატანილია მილის ტანში გატარებული სრული წყლის ნაკადის დაწნევის და ჰიდრავლიკური ქანობის ხაზები. დაწნევის ხაზი ასახავს წყლის სრულ ენერგიას მილის ტანის ნებისმიერ წერტილში. H_{Σ} წარმოადგენს მილის შესასვლელის ძირის ჩაღრმავებას სრული დაწნევის ხაზიდან. ჰიდრავლიკური ქანობის ხაზი ასახავს მილის ტანის გვერდებთან დაკავშირებულ წარმოსახვით ვერტიკალურ მილაკებში წყლის აწევის სიმაღლეს. მილის შესასვლელთან მახლობელი უბნის გარდა, სადაც ნაკადი შევიწროებულ კვეთში გადადის, სრული ნაკადის დაწნევის და ჰიდრავლიკური ქანობის ხაზები წარმოადგენენ ურთიერთპარალელურ სწორ წირებს, რომელთა სიმაღლეებს შორის სხვაობა შეადგენს ნაკადის სიჩქარის ექვივალენტურ სტატიკურ დაწნევას.

ნაკადის პირობები შეიძლება გაანგარიშდეს ენერგეტიკული ბალანსის საფუძველზე. ნაკადის მილის ტანში გატარებისთვის საჭირო სრული ენერგია (HL) შეადგენს მილის შესასვლელში (HE), მილის კედლებთან ხახუნზე (HJ) და მილიდან გამოსასვლელში (HO) ენერგიის (დაწნევის) დანაკარგების ჯამს. აგრეთვე, ამ ჯამში საჭირებისამებრ შეიტანება დანაკარგები მილის მუხლებში (HB), განშტოებებთან (HJ) და ცხაურებში (HG).



თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

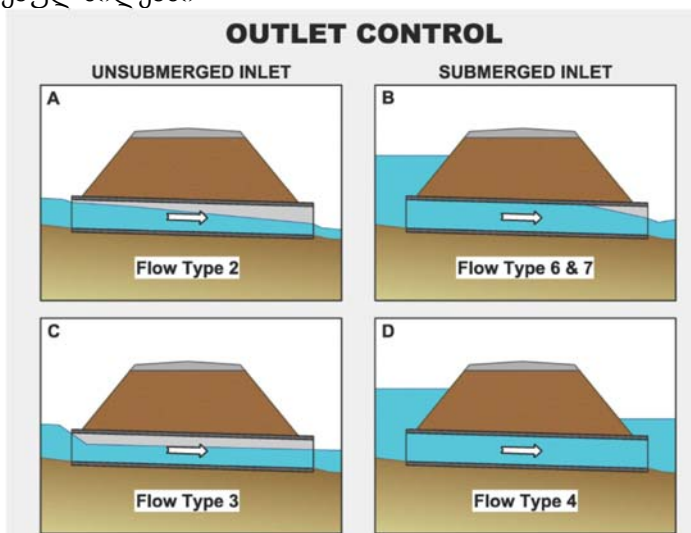
სურათი 4.8.2-1 ნაკადის სრული დაწნევის და ჰიდრავლიკური ქანობის ნახაზი

მიღები გაანგარიშდა ნაკადის მილიდან გამოსასვლელით რეგულირების დაშვებით, ვინაიდან პირველ საფეხურზე მიღების ზომები მოცემული საანგარიშო ხარჯების გათვალისწინებით არის დადგენილი. ნაკადის გამოსასვლელით რეგულირება ნიშნავს, რომ მილის ტანის გამტარუნარიანობა შეზღუდულია ტანის და/ან ქვედა ბიევის ჰიდრავლიკური მახასიათებლებით. ასეთი დაშვების პირობებში, მილის ტანში ნაკადი სწორხაზოვნად (ლამინირებულად) მიედინება, რაც იძლევა ზედა ბიეფში წყლის სიღრმის გამოსათვლელად ენერჯის ბალანსის განტოლების გამოყენების შესაძლებლობას. მომდევნო ცხრილში ნაჩვენებია განსხვავებული მეთოდებით (წყლის ნაკადის მილის შესასვლელით და გამოსასვლელით რეგულირების დაშვებით) განსაზღვრულ პარამეტრებს შორის.

ცხრილი 4.8.2-1 პარამეტრები ნაკადის მილის შესასვლელით და გამოსასვლელით რეგულირებისთვის

| პარამეტრი | მილის შესასვლელით რეგულირებული ნაკადი | მილის გამოსასვლელით რეგულირებული ნაკადი |
|----------------------------|---------------------------------------|---|
| წყლის დონე ზედა ბიეფში | X | X |
| ფართობი | X | X |
| ფორმა | X | X |
| მილის შესასვლელის ფორმა | X | X |
| მილის ტანის კედლის სიმქისე | --- | X |
| მილის ტანის სიგრძე | --- | X |
| მილის ტანის დახრილობა | X | X |
| წყლის დონე ქვედა ბიეფში | --- | X |

მომდევნო სურათზე ნაჩვენებია ნაკადის შესაძლო პროფილები გამოსასვლელით რეგულირების დაშვებით გაანგარიშებულ მილებში



სურათი 4.8.2-2 ნაკადის ტიპები გამოსასვლელით რეგულირებულ მილში (HDS 5, 2012)

ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს პარამეტრს ზედა ბიეფში წყლის დასაშვები დონე (HW) წარმოადგენს. ეკონომიურად ყველაზე ეფექტურია მილი, რომელშიც წყლის დაწნევა ზედა ბიეფში სრულად გამოიყენება საანგარიშო წყლის ხარჯის გატარებისთვის. ვინაიდან მილის გამტარუნარიანობა

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

დაწნევის ზრდასთან ერთად მატულობს, საჭიროა ზედა ბიეფში წყლის ხელმისაწვდომი დონის განსაზღვრა. საანგარიშო წყლის ხარჯისთვის, წყლის მაქსიმალურ დონედ ზედა ბიეფში მიღებულია $H_{HW} = 0.5$ მეტრი მილის თავს ზემოთ. ასეთ შემთხვევაში მილის შესასვლელი მთლიანად წყლის ქვეშ არის მოქცეული.

4.8.3 საპროექტო მილების ტექნიკური მონაცემები

წყალშემკრები აუზების მაქსიმალური წყლის ხარჯების გამოთვლის შემდეგ, სრულდება ყველა წყალსადინრის გადაკვეთის ჰიდრავლიკური გაანგარიშება.

მოცემული პროექტი ხასიათდება გარკვეული სპეციფიკით, რომელიც განპირობებულია საპროექტო გზის პარალელურად, მის უშუალო მახლობლობაში მიახ. 10 კმ სიგრძეზე გამავალი მაგისტრალური სარწყავი არხით. ვინაიდან აღნიშნული არხი საპროექტო გზაზე ჰიფსომეტრიულად მაღლა გადის, წყალშემკრები ტერიტორიებიდან მოდინებული ზედაპირული წყლები არხში ჩაედინება. წყლის სხვა ნაწილი გვერდს უვლის არხს ხიდის საშუალებით და გზიდან ჩრდილო-დასავლეთ მხარეს გაედინება. ასეთ ადგილებში გათვალისწინებულია საპროექტო გზის გადაკვეთა მართკუთხა განიკვეთიანი მილებით.

ზემოაღნიშნული მიზეზით, სხვადასხვა მილების შესაბამისი წყალშემკრები ტერიტორიებიდან მოდინებული მაქსიმალური საანგარიშო წყლის ხარჯები შემცირდა სრულ მაქსიმალურ ხარჯებთან შედარებით და, აგრეთვე, ზოგიერთი წყალშემკრები ტერიტორია აღარ იქნა გათვალისწინებული.

მომდევნო ცხრილში წარმოდგენილია ყველა წყალგამტარი მილის ტექნიკური მახასიათებლები.

ცხრილი 4.8.3-1 საპროექტო მილების ტექნიკური მონაცემები

| მილის № | პიკეტაჟი | ცენტრ. ღერძი | ხვევის № | მაქს. ხარჯი | დიამეტრი | მილის სიგანე | მილის სიმაღლე | მილის სიგრძე | წყლის დონე ზედა ბიეფში (მაქს. ხარჯისთვის) |
|---------|----------|--------------|----------|----------------------|----------|--------------|---------------|--------------|---|
| | [მ] | | | [მ ³ /წმ] | [მმ] | [მ] | [მ] | [მ] | [მ] |
| 1 | 744 | 400 | - | - | | 6.00 | 2.00 | 40.99 | - |
| 1.2 | 784 | 100 | 1 | 2.59 | 1500 | | | 20.57 | 1.24 |
| 2 | 828 | 100 | - | - | | 6.00 | 2.00 | 25.00 | - |
| 2.1 | 919 | 400 | 1 | 2.59 | 1500 | | | 41.40 | 1.23 |
| 2.2 | 182 | 402 | 1 | 2.59 | 1500 | | | 31.20 | 1.24 |
| 3 | 2 078 | 100 | 2 | 0.99 | | 6.00 | 4.50 | 37.80 | 0.23 |
| 3.1 | 2 240 | 100 | 2 | 0.99 | 1500 | | | 36.04 | 0.68 |
| 4 | 2 647 | 100 | 2' | 1.28 | 1500 | | | 24.5 | 0.78 |
| 5 | 2 914 | 100 | 3 | 1.03 | 1500 | | | 24.7 | 0.7 |
| 6 | 3 553 | 100 | 4 | 0.36 | 1500 | | | 35.3 | 0.4 |
| 7 | 3 882 | 100 | 5 | 15.44 | | 6.00 | 4.50 | 33.9 | 1.48 |
| 8 | 4 467 | 100 | 6 | 0.49 | 1500 | | | 31.4 | 0.5 |
| 9 | 4 589 | 100 | 6 | 0.49 | 1500 | | | 27.1 | 0.6 |
| 10 | 10 221 | 100 | 15 | 3.04 | | 6.00 | 4.50 | 36.4 | 0.46 |
| 11 | 10 443 | 100 | - | - | | 6.00 | 4.50 | 30.9 | - |
| 12 | 12 283 | 100 | 20 | 2.00 | 1500 | | | 25.9 | 1.0 |
| 13 | 13 545 | 100 | - | - | 1500 | | | 31.2 | - |
| 14 | 13 680 | 100 | - | - | 1500 | | | 33.3 | - |
| 15 | 13 815 | 100 | 22 | 1.94 | 1500 | | | 30.0 | 1.0 |
| 16 | 14 169 | 100 | 23 | 3.65 | 1500 | | | 31.1 | 1.5 |
| 17 | 14 800 | 100 | 23' | 2.04 | 1500 | | | 39.1 | 1.1 |
| 18 | 15 353 | 100 | 23' | 2.04 | 1500 | | | 29.4 | 1.0 |
| 19 | 15 438 | 100 | 23' | 2.04 | 1500 | | | 29.2 | 1.0 |
| 20 | 15 549 | 100 | 23' | 2.04 | 1500 | | | 27.0 | 1.0 |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| | | | | | | | | | |
|----|--------|-----|-----|------|------|--|--|------|-----|
| 21 | 15 795 | 100 | 23' | 2.04 | 1500 | | | 32.5 | 1.0 |
| 22 | 16 252 | 100 | 23' | 2.04 | 1500 | | | 23.5 | 1.1 |
| 23 | 16 565 | 100 | 23' | 2.04 | 1500 | | | 27.0 | 1.1 |

ზემოთ მოცემული ცხრილში მკაფიოდ ჩანს, რომ შემზღუდავი პირობა (ზედა ბიეფში წყლის დონე HHmax = 0.5 მ მილის თავს ზემოთ) ყველა საპროექტო მილისთვის სრულდება. დანართში 4 წარმოდგენილია კომპიუტერული პროგრამით HYHY-8 შესრულებული მილების ჰიდრავლიკური გაანგარიშების შედეგები.

4.8.4 ენერჯის დისიპაცია

ვინაიდან საანგარიშო უზრუნველყოფის პერიოდი 50 წელს შეადგენს, ამიტომ ნაკადის გამოთვლილი სიჩქარეები მაღალია. კერძოდ, მოცემული პროექტისთვის მაქსიმალური წყლის ხარჯი 18 მ³/წმ-ს შეადგენს.

იმ შემთხვევაში თუ მილის გამოსასვლელში ნაკადის სიჩქარის და სიღრმის სიდიდეები ქვედა ბიეფის არხში გამდინარე ბუნებრივი ნაკადის ანალოგიურ მახასიათებლებთან მიახლოებულია, მაშინ საკმარისია მარტო მილის დაპროექტება. ამასთან, როდესაც მილის გამოსასვლელში ნაკადის საანგარიშო სიჩქარე უფრო მაღალია, აუცილებელი ხდება დამატებითი დამცავი ღონისძიებების გატარება მილის გამოსასვლელის წარეცხვის თავიდან ასაცილებლად.

მომდევნო ცხრილში მოცემულია მილის გამოსასვლელში გარეცხვის საწინააღმდეგო ღონისძიებების გატარების საჭიროების შეფასების კრიტერიუმები.

ცხრილი 4.8.4-1 გარეცხვისგან დამცავი ღონისძიებების საჭიროების წინაპირობები

| თანაფარდობა მილის გამოსასვლელში ნაკადის სიჩქარესა და ქვედა ბიეფში ბუნებრივი ნაკადის სიჩქარეს შორის | მიახლოებითი სხვაობა სიჩქარეებს შორის | გარეცხვისგან დაცვის ღონისძიება |
|--|--------------------------------------|--------------------------------|
| მიახ. ერთმანეთის ტოლი | < 10% | არ არის აუცილებელი |
| ზომიერად მეტი | 10 - 30% | რეცხვის საწინააღმდეგო ძაბრი |
| მნიშვნელოვნად მეტი | > 30% | ენერჯის დისიპატორები |

სვეტში “მიახლოებითი სხვაობა სიჩქარეებს შორის” მოცემული შუალედები არ არიან უპირობოდ ზუსტი, არამედ მხოლოდ საორიანტიაციო ხასიათს ატარებენ, რის გამოც სიჩქარეებს შორის სხვაობები ხელაღა უნდა შეფასდეს კონკრეტული მილების სპეციფიკის გათვალისწინებით. კერძოდ ასეთი სპეციფიკა, სხვა პირობებს შორის, მოიცავს კონკრეტული სამშენებლო ადგილის სენსიტიურობას და მილის მწყობრიდან გამოსვლის შედეგებს. ენერჯის დისიპაციის ღონისძიებების დაპროექტებისას მნიშვნელოვან საყურადღებო ფაქტორს წარმოადგენს ქვედა ბიეფის არხის (წყალსადინარის) მახასიათებლები (ნაკადის სიჩქარე, სიგანე, სიღრმე და, აგრეთვე, არხის მდგრადობა). ენერჯის დისიპაციის საშუალების (“დისიპატორის”) შერჩეული ტიპი ზოგადად დამოკიდებულია მილის სახეობაზე (ცილინდრული თუ მართკუთხა) და ფერდობის პირობებზე.

მოცემულ პროექტში წყალსატარი მილების გამოსასვლელები დაპროექტებულია შემდეგი კონფიგურაციებით:

- ენერჯის დისიპატორის გარეშე
- ენერჯის დისიპაციით
- ქვანაყარით
- ნაქსოვი მავთულბადის ლეიბებით და გაბიონებით

მილის გამოსასვლელი ენერჯის დისიპატორის გარეშე

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

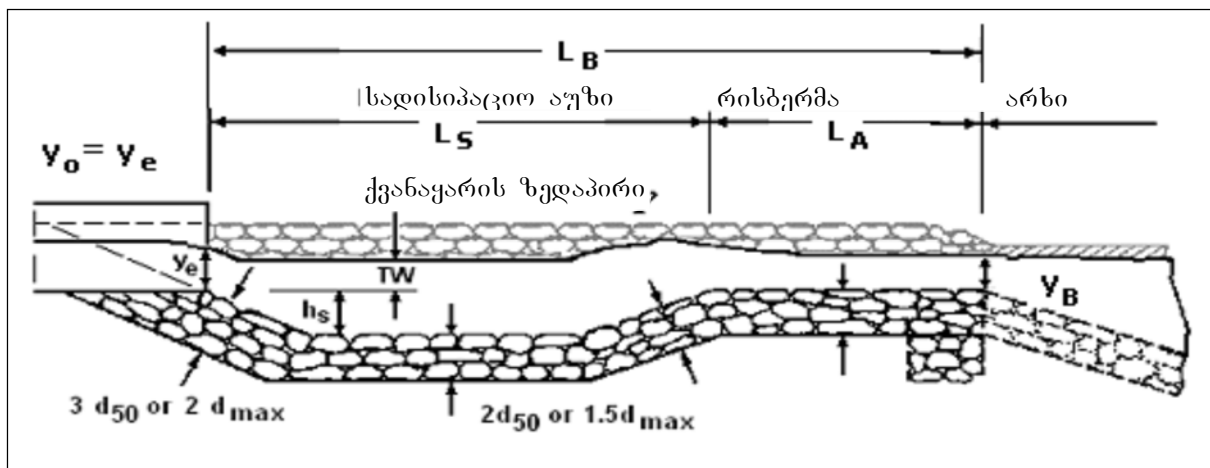
სადაც გამოსასვლელში წყლის სიჩქარე და ხარჯი მიახლოებით ქვედა ბიეფის არხში გამავალი ბუნებრივი ნაკადის შესაბამისი პარამეტრების ანალოგიურია, მილები დაპროექტებულია მხოლოდ სათავისებით და ფრთებით, ენერგიის სადისიპაციო დამატებითი ელემენტების გარეშე.

თუ მილიდან გამოსული ნაკადის სიჩქარე და სიღრმე მიახლოებულია გამყვან არხში (წყალსადინარში) ბუნებრივი ნაკადის გატარების პირობებთან, საკმარისია მხოლოდ რისბერმის ფილის დაპროექტება, ხოლო გარეცხვის საწინააღმდეგო დამატებითი საშუალებები პროექტირების საჭიროება გასათვალისწინებელი არ არის.

ენერგიის დისიპაცია ნაკადის ქვანაყარზე გავლისას

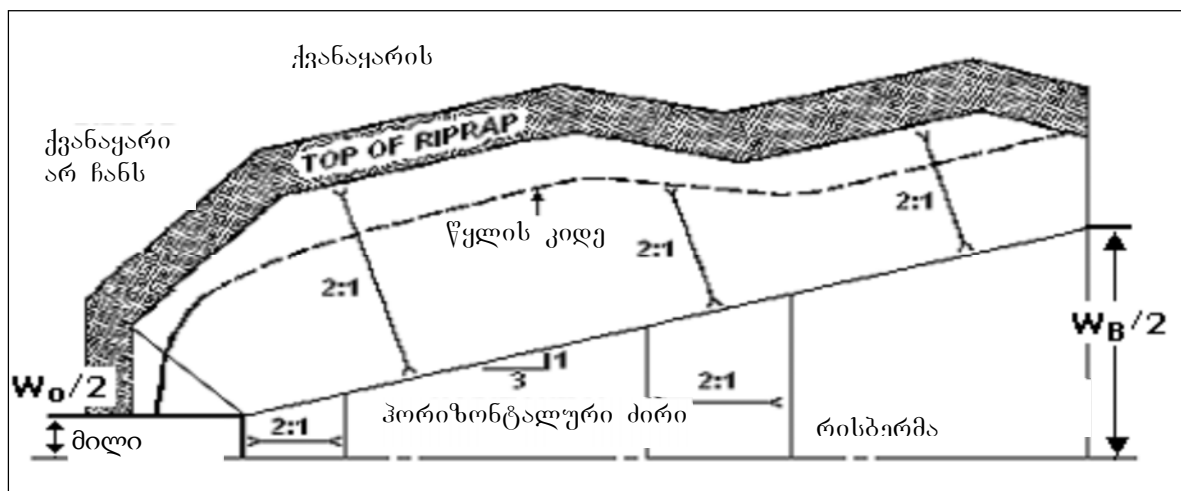
მართკუთხა მილები

განგარიშებული მართკუთხა მილებისთვის, თუ მათი გამოსასვლელი ვარდნილ ზედაპირებში არ გადადის, გათვალისწინებულია ქვის მონაყარის მოწყობა HEC 14 (“ტექნიკური ცირკულარი ჰიდრაულიკის საკითხებში”). ამ ტიპის დისიპატორები ადექვატურია მოცემული შემთხვევებისთვის, მათი მშენებლობის, მოვლა-შენახვისა და რემონტის სიმარტივის გამო. სხვა ტიპის ენერგიის გამფანტავი ნაგებობები უფრო ძვირია და მოითხოვენ მეტი მოცილობის ბეტონის სამუშაოებს, რაც ასევე ართულებს წყალდიდობის შედეგად მიღებული დაზიანებების გამოსწორებას. რეკომენდირებული დამაწყნარებელი აუზის პრინციპები ილუსტრირებულია მომდევნო სურათზე.



სურათი 4.8.4-1. ქვის მონაყარით მოპირკეთებული აუზის ვერტიკალური ჭრილი (HEC 14)

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება



სურათი 4.8.4-2. ქვით ამოგებული აუზის ნახევრის გეგმა (HEC 14)

აუზი წინასწარ ფორმირებულია და სულ ცოტა 2 D50 სისქეზე მოპირკეთებულია ქვის მონაყარით. მონაყარის სისქე გაანგარიშებულია გარეცხვის მიახლოებითი სიღრმის (hs) გათვალისწინებით, რომელიც მოსალოდნელია მონაყარის სქელ ბალიშზე. მასალის hs/D50სიდიდე 2-ზე მეტი უნდა იყოს.

ენერჯის სადისიპაციო აუზის სიგრძე Ls 10-ჯერ აღემატება Hs-ს, მაგრამ ამასთან ერთად, არ შეიძლება იყოს 3 ჭო-ზე ნაკლები. რისბერმის სიგრძე (LA) უდრის 5hs-ს და თან არ შეიძლება იყოს ნაკლები ჭო-ზე. აუზის სრული სიგრძე (აუზი და რისბერმა ერთად) – LB =15 hs, მაგრამ თან არ უნდა იყოს ნაკლები 4 W0-ზე.

მრგვალი მილები

ყველაზე გავრცელებულ ღონისძიებას გამოსასვლელის დაცვის მიზნით, განსაკუთრებით მრგვალი მილების შემთხვევაში, წარმოადგენს ქვანაყარის რისბერმა. ასეთი რისბერმების მოწყობა გათვალისწინებულია ყველა მილისთვის, რომლებიც გამიზნულია მცირეზე მეტი ხარჯების გასატარებლად. მილის რისბერმაში დასაწყობი ქვანაყარის ზომები გამოითვლება შემდეგი

$$D_{50} = 0.2 D \left(\frac{Q}{\sqrt{gD^{2.5}}} \right)^{4/3} \left(\frac{D}{TW} \right)$$

ფორმულით (ფლეტჩერი და გრეისი, 1972წ.):

სადაც

D50 = ქვანაყარის ზომა, მ

Q = წყლის საანგარიშო ხარჯი, მ³/წმ

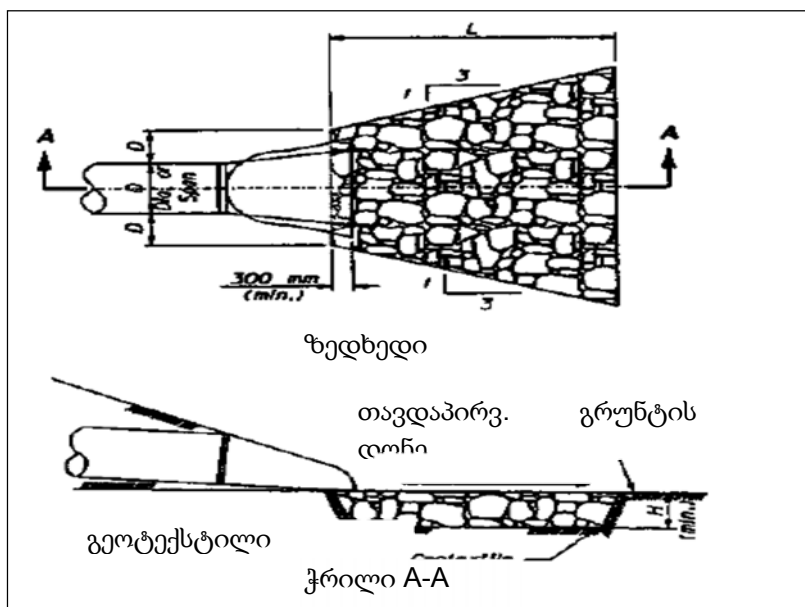
D = მილის დიამეტრი, მ

TW = წყლის სიღრმე ქვედა ბიეფში (თუ ცნობილი არ არის _ 0,4), მ

G = სიმძიმის ძალის აჩქარება, 9.81 მ/წმ²

მომდევნო სურათზე ილუსტრირებულია C 14 ციკლულარში განხილული რისბერმის სქემატური ნიმუში.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება



სურათი 4.8.4-3 ქვანაყარის რისბერმა

ცხრილი 4.8.4-2 ქვანაყარის კატეგორიები

| კატეგორია | D50 (მმ) | D50 (დიუმი) | რისბერმის სიგრძე | რისბერმის სიღრმე |
|-----------|----------|-------------|------------------|------------------|
| 1 | 125 | 5 | 4D | 3,5 D50 |
| 2 | 150 | 6 | 4D | 3,3 D50 |
| 3 | 250 | 10 | 5D | 2,4 D50 |
| 4 | 350 | 14 | 6D | 2,2 D50 |
| 5 | 500 | 20 | 7D | 2,0 D50 |
| 6 | 550 | 22 | 8D | 2,0 D50 |

1 D აღნიშნავს მილის დიამეტრს (ზომას)

ქვემოთ მოცემულია საპროექტო მილების რისბერმების სიგრძეები, რომლებიც განსაზღვრულია ქვანაყარის მოცემული ზომის (D50) და საანგარიშო კატეგორიების გათვალისწინებით

ცხრილი 4.8.4-3 საპროექტო მილების ქვანაყარის ტიპის რისბერმების მინიმალური სიგრძეები

| ქვანაყარის კატეგორია | მილის დიამეტრი[მმ] | რისბერმის მინ. სიგრძე [მ] | რისბერმის მინ. სიღრმე [მ] |
|----------------------|--------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1 | 1500 | 6.0 | 0.44 |
| 2 | 1500 | 6.0 | 0.79 |

4.8.5 გზის ზედაპირის წყალარინება

გზის საფარზე მოხვედრილ ჭარბ წყალს, როგორც დაგუბებულ, ასევე გამდინარე მდგომარეობაში შეუძლია შექმნას სატრანსპორტო საშუალებების საბურავების ჰიდროპლანირების, ანუ საკონტაქტო არეში წყლის ფენის გენერირების შედეგად, საბურავის გზის ზედაპირთან მოჭიდების სრული გაქრობის რეალური საფრთხე. ამდენად, ზედაპირულმა წყალმა შეიძლება საფრთხე შეუქმნას სატრანსპორტო საშუალებებში მყოფ პირებს. მოძრავი ავტომობილები გამოტყორცნიან შხეფებს და მკვრივ ქაფს, რითაც ზღუდავენ მხედველობის არეს, ხოლო საგზაო საფარზე მოხვედრილი წყალი ამცირებს ხახუნს საბურავებსა და გზის ზედაპირს შორის.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ამიტომ, სადრენაჟე სისტემის ერთ-ერთ ფუნქციას წარმოადგენს გზაზე მოხვედრილი წყლის შეგროვება და გზის ზედაპირიდან გარეთ გადამისამართება.

მთლიანობაში, თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყის) შემოვლითი გზა აშენდება ცვალებადი სიმაღლის მიწაყრილზე და საგზაო საფარზე მოხვედრილი წყლის გადინება იწარმოებს გზის გვერდულების და ყრილების ფერდობის გავლით უშუალოდ გრუნტის ბუნებრივი ზედაპირისკენ ან მოხვედება ღია გზისპირა კიუვეტში, რომლიდანაც მეზობელ წყლის ობიექტში ჩაიშვება.

ამასთან, გზის საკმაოდ გრძელ უბნებზე მიწაყრილის სიმაღლე 4 მეტრს აღემატება, რამაც შეიძლება შექმნას მიწაყრილის ფერდობის დაშლის (ეროზიის) პრობლემები. “საბჭოთა კავშირის საერთო დანიშნულების საავტომობილო გზების ქსელის წყალარინების ნაგებობების ტიპიური საპროექტო გადაწყვეტების” (503-09-7.84) შესაბამისად, ასეთ მაღალ მიწაყრილებიან უბნებზე საჭიროა გზისპირა ღარების მოწყობა. შესაბამისად, ხისტი გვერდულის კიდესთან გათვალისწინებულია რკინაბეტონის არალრმა ღარის გაყვანა ზედაპირული წყლის სავალი ნაწილიდან გზის ნაპირზე გადადინების და ფერდოს ეროზიის გამოწვევის თავიდან ასაცილებლად. ავტომობილებისთვის უხიფათო და ლმობიერი გარემოს შესაქმნელად, ამგვარ ღარს მცირე სიღრმე და მდოვრედ დახრილი გვერდები ექნება.

კიუვეტში მოხვედრილი წყალი მიწაყრილის ფერდოზე სათანადო შუალედებით მოწყობილი საფეხურებრივი წყალსაშვების ან მოკეთებული წყალსაცემების გავლით საბოლოოდ მოხვედება ყრილის ძირში გაყვანილ ღია კიუვეტში.

4.9 საირიგაციო ნაგებობების დაპროექტება

4.9.1 არსებული მდგომარეობა

პროექტის ტერიტორიაზე გადის მაგისტრალური სარწყავი არხი, რომელიც ბაკურციხის აღმოსავლეთიდან წნორის სამხრეთ-აღმოსავლეთისკენ არის დამხრობილი.

მაგისტრალური არხი დაკავშირებულია 34 გამანაწილებელ არხთან, რომლებიც უზრუნველყოფენ არხის აღმოსავლეთ მხარეს მდებარე სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების მორწყვას.

არსებულ სარწყავ სისტემაში წყლის ნაკადი რეგულირდება არხში დამონტაჟებული ბრტყელი ფარით. არხის სამომსახურებო გზის მილით გადაკვეთის შემდეგ, წყალი წყალსაშვი ლუკის გავლით მიედინება სასოფლო-სამეურნეო ტერიტორიებზე.

4.9.2 სამომავლო მდგომარეობა

საპროექტო გზა კმ 1.9 ნიშნულთან გადაკვეთს მაგისტრალურ არხს, რის შემდეგაც 13 კმ მანძილზე მას თითქმის პარალელურად მიუყვება.

მომდევნო ცხრილში მოცემულია ზემოაღნიშნული გამანაწილებელი არხების საპროექტო გზით გადაკვეთის ადგილები.

ცხრილი 4.9.2-1. საპროექტო გზის გადამკვეთი გამანაწილებელი სარწყავი არხები

| № | გზის პიკეტაჟი [მ] | № | გზის პიკეტაჟი [მ] |
|---|-------------------|----|-------------------|
| 1 | 1 993 | 18 | 6 686 |
| 2 | 2 068 | 19 | 7 221 |
| 3 | 2 281 | 20 | 7 548 |
| 4 | 2 703 | 21 | 8 005 |
| 5 | 2 811 | 22 | 8 658 |
| 6 | 2 956 | 23 | 8 977 |

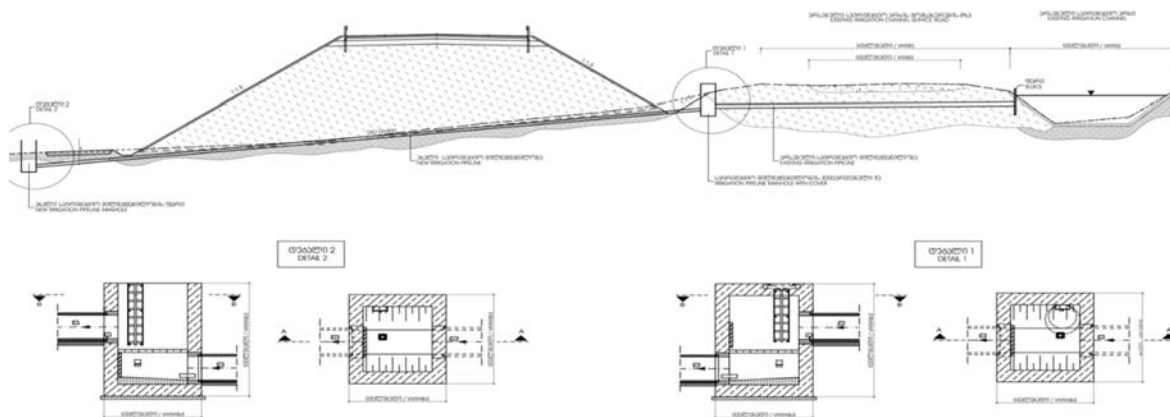
თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| № | გზის პიკეტაჟი [მ] | № | გზის პიკეტაჟი [მ] |
|----|-------------------|----|-------------------|
| 7 | 3 259 | 24 | 9 373 |
| 8 | 3 290 | 25 | 10 542 |
| 9 | 3 522 | 26 | 10 717 |
| 10 | 3 716 | 27 | 10 865 |
| 11 | 3 876 | 28 | 11 124 |
| 12 | 4 344 | 29 | 11 808 |
| 13 | 4 945 | 30 | 12 317 |
| 14 | 5 226 | 31 | 12 760 |
| 15 | 5 504 | 32 | 13135 |
| 16 | 5 892 | 33 | 13 937 |
| 17 | 6 405 | 34 | 14 000 |

ანუ პროექტის განხორციელების ამჟამინდელი სქემის თანახმად, საპროექტო გზა ზემოთ მითითებულ გამანაწილებელ არხებს გადაკვეთს. არსებული სარწყავი სისტემის შენარჩუნების მიზნით გათვალისწინებულია გზის გადამკვეთი დამატებით მიღების მოწყობა. ზოგადად, ეს მოითხოვს მთლიანი საირიგაციო ინფრასტრუქტურის მოდიფიცირებას მოსარწყავი სასოფლო-სამეურნეო ტერიტორიის ნაყოფიერების დაქვეითების თავიდან ასაცილებლად.

საპროექტო გადაწყვეტის შესაბამისად, საჭიროა არსებული სარწყავი სისტემის დაგრძელება, რაც მოიცავს.

- ახალი წყალშემშვები კვანძის მშენებლობას
- ახალი მილსადენის ჩადებას
- ახალი წყალსაშვი კვანძის მშენებლობას წყლის გამანაწილებელ არხებში გადინების უზრუნველსაყოფად.



სურათი 4.9.2-1 არსებული საირიგაციო მილგაყვანილობის სისტემების დაზრძელება

4.10 აგზაო სამოსის პროექტირება

ქვემოთ აღწერილია სხვადასხვა ტიპის საგზაო სამოსების წინასწარი ტექნიკური პროექტირება არსებული საგზაო სამოსის სრული რეკონსტრუქციის და უპირატესი ტრასის გასწვრივ ახალი საგზაო სამოსების მშენებლობის დაშვებით.

პროექტირების პროცედურა დაფუძნებულია გეოტექნიკური კვლევების პროცესში მოპოვებულ ყველა ხელმისაწვდომ მონაცემზე და სხვა საანგარიშო პარამეტრებზე, საგზაო მოძრაობის მონაცემებთან ერთად. გეოტექნიკური კვლევების, გამოცდების შედეგების და საგზაო მოძრაობის მონაცემების გამოყენებით, დაპროექტდება საგზაო სამოსის წინასწარი აგებულება.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

საკვლევი გზების საგზაო სამოსების პროექტირება ეფუძნება AASHTO-ს “საგზაო სამოსის კონსტრუქციების პროექტირების სახელმძღვანელოს” (1993 წ., ტომი 1, “ახალი მშენებლობის ან რეკონსტრუქციის მეთოდები”). აღნიშნული მიდგომის გამოყენება რეკომენდირებულია საკვლევი გზების საგზაო სამოსებისთვის ვინაიდან AASHTO-ს პროექტირების მეთოდი უკვე არის აპრობირებული საქართველოში. დამატებით, შედარებისა და დამოწმებისთვის, საგზაო სამოსის კონსტრუქციები გაანგარიშდება საგზაო სამოსების პროექტირების გერმანული სტანდარტის – RStO12-ის შესაბამისად.

საგზაო სამოსის პროექტირების პროცესი მოიცავს სათანადო საგზაო სამოსის გაანგარიშებას და საფარის მასალების შერჩევას საგზაო სამოსის ადექვატური მუშაობის და, ამასთან ერთად, განსაზღვრულ საანგარიშო პერიოდში მოსალოდნელი სატრანსპორტო დატვირთვების პირობებში მინიმალური ტექნიკური მომსახურების საჭიროების უზრუნველყოფის მიზნით. ამგვარი შერჩევისას უნდა განისაზღვროს საგზაო სამოსის მასალების ტიპები, დაგების სისქეები და კონფიგურაციები, რომლებიც შეესაბამებიან პროექტირების მიზნებს და ფუნქციონალურ (საექსპლუატაციო) მოთხოვნებს.

პროექტირების პროცესი მოიცავს საგზაო სამოსების ფენების შემადგენელი მასალების ტიპების, სისქეების და კონფიგურაციების განსაზღვრას პროექტირების და ფუნქციონირების მიზნების გათვალისწინებით.

ფუნქციონალური მოთხოვნები მოიცავს:

გზის ყველა მოსარგებლის, მათ შორის, ავტომობილების, მოტოციკლების და ფეხით მოსიარულეების უზრუნველყოფას გზის დასახული დანიშნულებისა და დატვირთვის შესაფერისი უსაფრთხო და კომფორტული გადაადგილებისთვის საჭირო პირობებით;

გზის საკუთრებაში ფლობასთან დაკავშირებული (ანუ სრულ საექსპლუატაციო ვადაში გასაწევი) ხარჯების მინიმიზირებას;

საგზაო სამოსის სტანდარტებთან და სახელმწიფო საგზაო ორგანოების სხვა შესაბამის ინსტრუქციებთან და/ან ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფას.

4.10.1 საგზაო სამოსის პროექტირების პარამეტრები

საგზაო სამოსის დაპროექტების ან შერჩევის პროცესში აუცილებელია შემდეგი სამი ფუნდამენტური გარე საანგარიშო პარამეტრის გათვალისწინება:

მიწის ვაკისის მახასიათებლები, რომელზეც უნდა აშენდეს საგზაო სამოსი;

მოქმედი დატვირთვები და გარემო.

საანგარიშო საექსპლუატაციო ვადა

საანგარიშო საექსპლუატაციო ვადა განისაზღვრება აკუმულირებული სატრანსპორტო ნაკადით, რომელიც შეიძლება გატარებულ იქნას საგზაო სამოსის გამაგრების აუცილებლობის შექმნამდე. ასეთ კონტექსტში, საანგარიშო საექსპლუატაციო ვადა არ ნიშნავს, რომ აღნიშნული პერიოდის ამოწურვისას გზის სამოსი ბოლომდე გაცვდება და მოითხოვს რეკონსტრუქციას, არამედ გულისხმობს, რომ პერიოდის ბოლოსთან მიახლოებისას გზის სამოსს დაჭირდება გამაგრება რათა მომდევნო პერიოდში დამაკმაყოფილებლად განაგრძოს საგზაო მოძრაობის მომსახურება.

ტექნიკურ დავალებაში მოცემული მოთხოვნის შესაბამისად, გურჯაანიდან თელავამდე გამავალი საგზაო მონაკვეთების გზის საგზაო სამოსების პროექტირებისთვის განსაზღვრული საანგარიშო საექსპლუატაციო ვადად მიღებულია 20 წელი.

საგზაო მოძრაობა

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ჩვეულებრივ, სატრანსპორტო დატვირთვა იანგარიშება სამომავლო საგზაო მოძრაობის ინტენსიურობის პროგნოზების, ავტომობილების დაზიანების ფაქტორების და 20-წლიანი პერიოდის მომცველი ჯამური სტანდარტული ღერძული დატვირთვის გათვალისწინებით. სატრანსპორტო დატვირთვების განსაზღვრისას, ძირითადი საწყისი სიდიდეების სახით გამოიყენება სატრანსპორტო ნაკადის დათვლის მონაცემები.

საპროექტო გზაზე მოძრავი სატრანსპორტო ნაკადის მოცულობის, საგზაო მოძრაობის აღწერების შედეგების და სახელმწიფო და რეგიონული ეკონომიკური განვითარების მოსალოდნელი მაჩვენებლების საფუძველზე, დამუშავდა საგზაო მოძრაობის ზრდის პროგნოზები. დეტალები წარმოდგენილია საგზაო მოძრაობის კვლევის ანგარიშში.

გამოკვლეული იქნა შემდეგი მონაკვეთები:

ცხრილი 4.10.1-1: ჩუმლაყი-თელავის გზის საკვლევი მონაკვეთები

| # | მონაკვეთი | | სიგრძე (კმ) |
|---|-------------------|-------------------|-------------|
| | საიდან | სადამდე | |
| 1 | თელავი | აკურა | 17.59 |
| 2 | აკურა | ველისციხეს კვანძი | 12.22 |
| 3 | ველისციხეს კვანძი | ჩუმლაყი | 4.67 |

გურჯაანი-თელავის საგზაო მონაკვეთისთვის განისაზღვრა წლიური საგზაო მოძრაობის საშუალო დღიური ინტენსიურობის (AADT) ზრდის დაბალი, ცენტრალური და მაღალი ტემპები, საპროექტო გზების სავარაუდო გახსნიდან (2020 წ.) 20-წლიან პერიოდში, გადაამისამართებელი სატრანსპორტო ნაკადის ჩათვლით.

AASHTO-ს “საგზაო სამოსების კონსტრუქციების პროექტირების სახელმძღვანელო” შესაბამისად, სტანდარტული ღერძული დატვირთვა 18 ათას ფუნტს (8 ტ) შეადგენს, ხოლო სხვა საერთაშორისო სტანდარტები ანალოგიური ნორმატიული პარამეტრის სიდიდეებად 10-ან 11.5-ტონიან ღერძულ დატვირთვებს იყენებენ. AASHTO-ს “საგზაო გამოცდის” ანგარიშში მოცემულია კორელაციური დამოკიდებულება სხვადასხვა სტანდარტულ/საკონტროლო სატრანსპორტო დატვირთვებს შორის.

ექვივალენტური სტანდარტული ღერძული (ESAL) გამოითვალა წლიური საგზაო მოძრაობის საშუალო დღიური ინტენსიურობის (AADT) სტანდარტული ღერძების ჯამურ რაოდენობაში გადაყვანის საშუალებით, რისთვისაც გამოყენებულ იქნადატვირთვის ექვივალენტური გადაყვანი კოეფიციენტები. აღნიშნული კოეფიციენტებით ნებისმიერი ღერძული დატვირთვის ეფექტი გამოისახება სტანდარტული (საკონტროლო) ღერძების რაოდენობით.

საქართველოში ადრე ჩატარებული ღერძული დატვირთვების აღწერების შედეგების გათვალისწინებით, მიღებულია შემდეგი გადაყვანი კოეფიციენტები:

ცხრილი 4.10.1-2. სტანდარტული ღერძული დატვირთვის (ESAL) გადაყვანი კოეფიციენტები (8.16 ტონიანი სტანდარტული ღერძი)

| ავტომობ. ტიპი | მსუბუქი ავტომ. ავტოფურბ. | მიკროავტობუსი | საშუალო ავტობუსი | მსუბ. სატვ. ავტ. „პიკაპი“ | საშუალო სატვ. ავტ. (2-ღერძ.) | მძიმე სატვ. ავტ. (3-ღერძ.) | მძიმე სატვ. ავტ. (>4 ღერძით) |
|---------------|--------------------------|---------------|------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| | | | | | | | |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| | | | | | | | |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| ESAL-ის კოეფიციენტები | 0.02 | 0.02 | 0.34 | 0.15 | 0.84 | 2.25 | 3.50 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|

ცხრილში მოყვანილი კოეფიციენტები გამოიყენება ზომიერი ზრდის ტემპის შესაბამისი პროგნოზული სატრანსპორტო დატვირთვების (საპროექტო გზების სავარაუდო გახსნიდან (2020 წ.) 20-წლიან პერიოდში გადამისამართებული სატრანსპორტო ნაკადის ჩათვლით) გადასაყვანად საკონტროლო (სტანდარტული) 8.16-ტონიანი (დატვირთული) ღერძების რაოდენობაში.

მომდევნო ცხრილებში მოცემულია საგზაო მოძრაობის პროგნოზული მონაცემები ცენტრალური ზრდის ტემპის შემთხვევისთვის.

ცხრილი 4.10.1-3. პროგნოზული სატრანსპორტო დატვირთვა ბაკურციხე-წნორის არსებულ საგზაო მონაკვეთზე (8.16-ტონიან ექვივალენტურ სტანდარტულ ღერძებში)

| საგზაო მონაკვეთი | | 20-წლიანი სტ. ღერძ. დატვირთვა (ESAL) | |
|---------------------|---------------------|--------------------------------------|---|
| დასაწყისი | დასასრული | ჯამური (მილიონი სტანდ. ღერძი) | საანგარიშო მოძრაობის ზოლში (მილიონი სტანდ. ღერძი) |
| თელავი | აკურა | 7.275 | 3.638 |
| აკურა | ველისციხის მიერთება | 8.089 | 4.045 |
| ველისციხის მიერთება | ჩუმლაყი | 8.618 | 4.309 |

საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე ორიენტირებული გზის სავარის პროექტირების მეთოდები და პროგნოზები უპირველეს ყოვლისა დაფუძნებულია კუმულაციურ ღერძულ დატვირთვებზე. საანგარიშო პერიოდში გატარებული სრული სატრანსპორტო ნაკადი ორმხრივ მოძრაობას მოიცავს. ზოგადად მიიჩნევა, რომ თითოეული მიმართულებით სრული ნაკადის ნახევარი მოძრაობს. შესაბამისად, ზემოთ მოყვანილ ცხრილებში სატრანსპორტო დატვირთვის მოძრაობის ზოლებს შორის განაწილების კოეფიციენტის სიდიდედ მიღებულია 0.5 (50%).

დეტალური ინფორმაცია საგზაო მოძრაობის შესახებ მოცემულია ანგარიშის შესაბამის თავში. მიწის ვაკისის სიმტკიცე

მიწის ვაკისი შეადგენს გზის საძირკველს (კალაპოტს), რომლის ძირითადი დანიშნულებაა სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული დატვირთვების გრუნტში უფრო ღრმად გადანაწილება თავად საძირკველის და მის ზემოთ განთავსებული ფენების დაზიანების გარეშე. ეს პირობა უნდა შესრულდეს როგორც საგზაო სამოსის მშენებლობის, აგრეთვე მის სრულ საექსპლუატაციო პერიოდის განმავლობაში.

საგზაო სამოსის ექსპლუატაციის მანძილზე, მის საძირკველს უნდა გააჩნდეს ავტოტრანსპორტის მოძრაობით გამოწვეული მრავალჯერადი დატვირთვებისადმი მედეგობის უნარი. ასევე სავარაუდოა და მხედველობაშია მისაღები, რომ მიწის ვაკისში შეადწინებს წყალმა, განსაკუთრებით როდესაც საგზაო სამოსის ზედა ფენები ექსპლუატაციის ვადის ამოწურვასთან მიახლოებისას დასუსტებას იწყებენ. საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგების საფუძველზე, გეოტექნიკური გამოკვლევების და მიწის ვაკისის მზიდუნარიანობის შეფასების გათვალისწინებით, განისაზღვრა მიწის ვაკისის სიმტკიცე არსებულ საგზაო მონაკვეთზე და, აგრეთვე, გეგმიური ახალი საგზაო მონაკვეთების ტრასების გასწვრივ.

საგზაო სამოსის წინასწარი პროექტირებისთვის მიღებულია მიწის ვაკისის კალიფორნიული რიცხვის (ჩ დ) ქვემოთ მოყვანილი საანგარიშო სიდიდეები.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 4.10.1-4. საგზაო მონაკვეთის გასწვრივ არსებული მიწის ვაკისის კალიფორნიული რიცხვის (ჩ დ)წინასწარი საანგარიშო სიდიდეები

| საგზაო მონაკვეთი | | ვაკისის ტიპი | მიწის ვაკისის კალიფორნიული რიცხვი (CBR) (%) |
|------------------|---------|---------------|---|
| საიდან | სადამდე | | |
| თელავი | ჩუმლაყი | შეკავშირებული | 5 |
| | | მარცვლოანი | 30 |

საექსპლუატაციო (ფუნქციონალური) პარამეტრები

სხვა საწყისი პარამეტრებია გზის საიმედოობის და ექსპლუატაციისთვის ვარგისიანობის მაჩვენებლები. AASHTO-ს “საგზაო სამოსების კონსტრუქციების პროექტირების სახელმძღვანელოს” შესაბამისდ, მოცემული საგზაო მონაკვეთებისთვის საიმედოობის სიდიდედ მიღებულია 90%.

ექსპლუატაციისთვის ვარგისიანობის საწყის სიდიდედ მიღებულია $po=4.2$, ხოლო საბოლოო სიდიდედ $-პტ=2.2$.

როგორც დრეკადი, ასევე ხისტი საგზაო სამოსის კონსტრუქციული ფენების ყველაზე შესაფერისი ვარიანტის პროექტირება დაფუძნებული უნდა იყოს 20-წლიანი საანგარიშო პერიოდის მომცველ სრულ საექსპლუატაციო (სასიცოცხლო ციკლის) ხარჯებზე და ეკონომიკურ მოსაზრებებზე.

ყინვის შეღწევა

საკვლევი გზის გასწვრივ მიწის ვაკისის შეკავშირებული (კოჰეზიური) კონსისტენციის გათვალისწინებით, ყურადღებას მოითხოვდა ყინვის ტემპერატურების შესაძლო ზემოქმედება საგზაო სამოსის ფენებსა და მიწის ვაკისზე.

გრუნტის სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმეების გათვალისწინებით, გურჯაანის თელავთან დამაკავშირებელ საგზაო მონაკვეთებზე მიწის ვაკისში ყინვის შეღწევა მოსალოდნელი არ არის.

4.10.2 საგზაო სამოსის აგებულების განსაზღვრა

საკვლევი ჩუმლაყი (გურჯაანი) - თელავის საგზაო მონაკვეთის ახალი ალტერნატიული ტრასებისთვის საწყისი მიდგომის სახით გამოიყენება AASHTO-ს პროექტირების მეთოდი. AASHTO-ს “საგზაო სამოსების კონსტრუქციული პროექტირების სახელმძღვანელოს” შესაბამისად, პროექტირების საკვანძო მომენტს წარმოადგენს დრეკადი საგზაო სამოსის სტრუქტურული რიცხვის (SN) განსაზღვრა, რომელიც უზრუნველყოფს საგზაო სამოსის საკმარის მედეგობას პროგნოზული დონის ღერძული დატვირთვების მიმართ.

საჭირო სტრუქტურული რიცხვები გამოითვალა AASHTO-ს კომპიუტერული პროგრამის DARWin 3.1 გამოყენებით, რომელიც ხსნის AASHTO-ს პროექტირების სახელმძღვანელოში მოცემულ განტოლებას. კერძოდ, აღნიშნულ პროგრამაში შეყვანილ იქნა ზემოაღნიშნული საწყისი სიდიდეების მეტრულ სისტემაში გადაყვანილი მნიშვნელობები. გამოთვლების დეტალური შედეგები წარმოდგენილია მომდევნო ცხრილში.

არსებული საგზაო მონაკვეთებისთვის, სტრუქტურული რიცხვის დადგენა დაფუძნებულია ჩემოთვლილ CBR მაჩვენებლებზე და სატრანსპორტო დატვირთვებზე.

ცხრილი 4.10.2.-15 სტრუქტურული რიცხვები უპირატეს მიმართულებაზე მოძრავი სატრანსპორტო ნაკადებისთვის

| საგზაო მონაკვეთი | | სატრანსპორტო დატვირთვა (საანგარიშო მოძრაობის ზოლში) (მილიონი სტანდ. ღერძი) | მიწის ვაკისის კალიფორნიული რიცხვის (ჩ დ) საანგარიშო სიდიდე (%) | მოთხოვნილი სტრუქტურული რიცხვი (SN) |
|---------------------|---------------------|--|--|------------------------------------|
| თელავი | აკურა | 3.638 | 5 | 4.17 |
| | | | 30 | 2.75 |
| აკურა | ველისციხის მიერთება | 4.045 | 5 | 4.24 |
| | | | 30 | 2.82 |
| ველისციხის მიერთება | ჩუმლაყი | 4.309 | 5 | 4.28 |
| | | | 30 | 2.85 |

ზემოთ მოცემული სტრუქტურული რიცხვისთვის უნდა შეირჩეს საგზაო სამოსის სისქეების ნაკრები, რომლებიც კომბინირების შემდეგ, უზრუნველყოფენ აღნიშნული სტრუქტურული რიცხვის (SN) შესაბამის მზიდუნარიანობას.

სტრუქტურული რიცხვის დამოკიდებულება ფენების კოეფიციენტების (ai) და სისქეების (Di) სიდიდეებზე გამოიხატება შემდეგი ტოლობით:

$$SN = S \sum_{i=1} a_i D_i$$

ფენების კოეფიციენტები (ai) განისაზღვრა AASHTO-ს “საგზაო სამოსის კონსტრუქციების პროექტირების სახელმძღვანელოში” მოცემული გრაფიკების და ცხრილების გამოყენებით. კონკრეტული ფენების კოეფიციენტები გამოიყენება საგზაო სამოსის აგებულების საპროექტო გაანგარიშებაში.

საგზაო სამოსის სტრუქტურული ფენების სისქეები განისაზღვრა AASHTO-ს კომპიუტერული პროგრამით DARWin 3.1, რომელშიც გამოყენებულია AASHTO-ს “საგზაო სამოსის კონსტრუქციების პროექტირების სახელმძღვანელოს” შესაბამისი მეთოდი და პარამეტრები.

4.10.3 საგზაო სამოსის ფენების გაანგარიშება

4.10.3.1 საგზაო სამოსის დრეკადი და შეუკავშირებელი ფენების გაანგარიშება

საპროექტო საგზაო მონაკვეთის თავსა და ბოლოში მიერთებულ გზებზე დაგებულია ასფალტის საფარი. ამიტომ, პირველი ვარიანტის სახით, რეკომენდირებულია ახალ გზაზე დრეკადი საგზაო სამოსის მოწყობა.

ქვემოთ განხილულია წინასწარ შეთავაზებული დრეკადი საგზაო სამოსები და ცალკეული ფენების სისქეები, რომლებიც გაანგარიშებულია საპროექტო გზის 20-წლიანი საანგარიშო საექსპლუატაციო ვადის გათვალისწინებით და ასფალტის საფარის სისქის AASHTO-ს სპეციფიკაციის შესაბამისად განსაზღვრის პირობით, რომლის თანახმადაც გზის 2.0 მილიონ სტანდარტული ღერძის ექვივალენტზე მაღალი საანგარიშო სატრანსპორტო დატვირთვის შესაბამისი ასფალტის საფარის მინიმალური სისქე შეადგენს 3.5 დიუმს (მიახ. 90 მმ).

I ალტერნატიული ვარიანტი: ასფალტის საფარის ფენების დაგება მარცვლოვან ფენებზე

აღნიშნული ალტერნატიული საგზაო სამოსი შედგება ასფალტის საფარის ზედა და ქვედა ფენებისგან და მათ ქვეშ დაგებული ღორღოვანი საფუძვლისგან, რომლის ქვემოთ განთავსებულია საფუძველის შესასწორებელი ფენა. შეკავშირებული ფენის თავზე საჭირო იქნება დამატებით 300 მმ მარცვლოვანი ფენის მოწყობა.

საგზაო სამოსის ფენების სისქეები გამოთვლილია AASHTO-ს ავტომატიზირებული პროექტირების პროგრამით DARWin 3.1, რომელშიც გამოყენებულია AASHTO-ს “საგზაო

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

სამოსების კონსტრუქციების პროექტირების სახელმძღვანელოში“ მოცემული მეთოდი და პარამეტრები.

ცხრილი 4.10.3.1-1 საგზაო სამოსის სავარაუდო წინასწარი აგებულება

| ასფალტის საფარის ზედა ფენა (მმ) | ასფალტის საფარის ქვედა ფენა (მმ) | ლორღოვანი საფუძველი (CBR>80%) (მმ) | მარცვლოვანი მასალის საფუძველის შესასწორებელი ფენა (CBR>25%) (მმ) | მარცვლოვანი მასალის საფუძველის დამატებითი ფენა (ნ დ>25%) (მმ) | საგზაო სამოსის საერთო სისქე (მმ) |
|---------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|--|---|----------------------------------|
| 40 | 120 | 150 | 150 | 300 | 760 |

დეტალური გამოთვლები მოცემულია მე-13 დანართში.

შეთავაზებულ ალტერნატიულ საგზაო სამოსის აგებულება წარმოდგენილია ასფალტ-ბეტონის თხელი ზედაპირული ფენით, რომელსაც თანმიმდევრულად მოსდევენ ასფალტის ქვედა ფენა, ლორღოვანი საფუძველი და მარცვლოვანი (ბუნებრივი ქვიშა-ხრეშოვანი ნარევის) საფუძველის შესასწორებელი ფენა. შეკავშირებული ფენის თავზე საჭირო იქნება დამატებით 300 მმ მარცვლოვანი ფენის მოწყობა. საგზაო სამოსის სრული სისქე შეადგენს 760 მმ-ს.

II ალტერნატიული ვარიანტი: ასფალტის საფარის დაგება ცემენტით გამაგრებულ მარცვლოვან საფუძველზე

ამ სახის საგზაო სამოსი აგებულია ასფალტის ერთი ფენით და მის ქვეშ დაგებული გამაგრებული (შეკრული) მარცვლოვანი საფუძველით, რომელსაც ქვემოთ მოყვება ასევე მარცვლოვანი კონსისტენციის საფუძველის შესასწორებელი ფენა. შეკავშირებული ფენის თავზე საჭირო იქნება დამატებით 300 მმ მარცვლოვანი ფენის მოწყობა.

საგზაო სამოსის ფენების სისქეები გამოთვლილია AASHTO-ს ავტომატიზირებული პროექტირების პროგრამით ლტინ 3.1, რომელშიც გამოყენებულია AASHTO-ს “საგზაო სამოსების კონსტრუქციების პროექტირების სახელმძღვანელოში“ მოცემული მეთოდი და პარამეტრები.

ცხრილი 4.10.3.1-2. საგზაო სამოსის აგებულების II ალტერნატიული ვარიანტი

| ასფალტის საფარის ზედა ფენა (მმ) | ასფალტის საფარის ქვედა ფენა (მმ) | ლორღოვანი საფუძველი (CBR>80%) (მმ) | მარცვლოვანი მასალის საფუძველის შესასწორებელი ფენა (CBR>25%) (მმ) | მარცვლოვანი მასალის საფუძველის დამატებითი ფენა (CBR>25%) (მმ) | საგზაო სამოსის საერთო სისქე (მმ) |
|---------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|--|---|----------------------------------|
| 40 | 120 | 150 | 150 | 260 | 720 |

აღნიშნული ალტერნატიული საგზაო სამოსი შედგება ასფალტის საფარის თხელი ზედა (ასფალტბეტონის) და ქვედა (ასფალტის) ფენებისგან, რომლებიც დაგებულია ცემენტით გამაგრებულ საფუძველზე და მის ქვედა, ბუნებრივი ქვიშა-ხრეშოვანი ნარევით შედგენილ, საფუძველის შესასწორებელ ფენაზე. შეკავშირებული მასალებით აგებულ მიწის ვაკისზე უნდა განთავსდეს დამატებითი მიწის ვაკისის დამცავი ფენა. გზის სეგმენტებზე, რომლებიც მიწაყრილებზე აშენდება, მიწაყრილის მასალების მზიდუნარიანობა არ უნდა იყოს ნაკლები CBR=5%-ზე. საგზაო სამოსის სრული სისქე შეადგენს 720 მმ-ს.

ასეთი ალტერნატიული აგებულების საგზაო სამოსი გამაგრებული საფუძველით მცირედ გაზრდილი სისქისაა. როგორც სტრუქტურული რიცხვის სიდიდიდან ჩანს, ცემენტით გამაგრებული საფუძველი ვერ უზრუნველყოფს კონსტრუქციის საერთო სიმტკიცის საგრძნობ ზრდას. ამასთან, გამაგრებული ფენის მასალის წარმოების და დაგების ხარისხის კონტროლირება რთულია საფუძველის შეუკავშირებელი მასალით დაგებასთან შედარებით.

ალტერნატიული დრეკადი საგზაო სამოსის ფენების სისქეები გაანგარიშდა AASHTO-ს მიერ მოთხოვნილი მინიმალური სისქეების, სხვადასხვა შემთხვევით მასალების ნარევის

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

მაქსიმალური ფრაქციული ზომების და სამშენებლო მოსაზრებების გათვალისწინებით, როგორებიცაა მშენებლობის პრაქტიკულობა და ცალკეული ფენების მაქსიმალური სისქეები დატკეპნის შესაძლებლობის თვალსაზრისით. აგრეთვე, მხედველობაში იქნა მიღებული მასალების ადგილობრივი წყაროებიდან მოწოდების ხელმისაწვდომობა.

4.10.3.2 ხისტი საგზაო სამოსის დაპროექტება

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) საავტომობილო გზის ახალ შესაძლო გზებზე დრეკადი საგზაო სამოსის დაგების ალტერნატივას ხისტი საგზაო სამოსი წარმოადგენს. ჩვეულებრივ, ხისტი საგზაო სამოსებზე პორტლანდცემენტიანი ბეტონის საფარის მქონე საგზაო სამოსები მიიჩნევა. ზოგადად, ბეტონის საგზაო სამოსები სხვა ალტერნატივებისგან გამოირჩევიან უფრო ხანგრძლივი საექსპლუატაციო ვადით, ნაკლები მოვლა-შენახვის საჭიროებით და საანგარიშო საექსპლუატაციო პერიოდში გასაწვევი მცირე ჯამური ხარჯებით.

ხისტია ისეთი საგზაო სამოსები, რომლებსაც გააჩნიათ ღუნვაზე საკმარისი მედეგობა, რათა შეძლონ მიწის ვაკისის ლოკალურად შესუსტებული და არაადეკვატური საყრდენის მქონე უბნების საიმედოდ გადაფარვა. ხისტი საგზაო სამოსის ბეტონის ფენაში დატვირთვის ზემოქმედებით ვითარდება ღუნვის მომენტი და შედეგად ეს ფენა მუშაობს ფილის სახით, რომლითაც ბორბლებიანი ტრანსპორტის დატვირთვა საფუძველის შესასწორებელ ფენასა და მიწის ვაკისის ფართო უბნებზე ნაწილდება და მათში დამაბუჯებლობისა და დეფორმაციების შემცირებას განაპირობებს.

AASHTO-ს საგზაო სამოსების პროექტირების სახელმძღვანელოს შესაბამისად, ხისტი საგზაო სამოსების გაანგარიშებისთვის საჭირო საწყისი პარამეტრების უმეტესობა დრეკადი საგზაო სამოსების საწყისი პარამეტრების ანალოგიურია და წარმოდგენილია შემდეგი სახით:

სატრანსპორტო დატვირთვა (იხ. წინა პარაგრაფი): 4.309 მილიონი სტანდ. დერძი საანგარიშო ზოლზე
საიმედობა: 90%

საერთო სტანდარტული გადახრა (So): 0.35

ექსპლუატაციისთვის ვარგისიანობა (სამსახურის უნარი):

საწყისი: $p_o=4.5$

საბოლოო: $p_t=2.5$

ექსპლუატაციისთვის ვარგისიანობის

მაჩვენებლის ჯამური ცვლილება: $PSI = 4.5 - 2.5 = 2.0$

ხისტი საგზაო სამოსების გაანგარიშება მოითხოვს რამდენიმე დამატებითი საწყის მონაცემს, როგორებიცაა:

ბეტონის დრეკადობის მოდული: 4 900 000 პსი (34 000 000 კპა)

(ბეტონის ფილის დრეკადობის მოდულის საშუალო სიდიდე 28-დღიანი გამკვრივების შემდეგ)

ბეტონის ზღვრული წინააღობა გაგლეჯაზე 600 პსი (4 400 კპა)

სიმტკიცე ღუნვაზე: 600 პსი (

საფუძველის დეფორმაციის მოდული და სისქე: $b= 200000$ კპა, სისქე: 200 მმ

(დამატებით – 150 მმ სისქის საფუძველის შესასწორებელი ფენა)

მიწის ვაკისის რეაქციის ეფექტური (დაყვანილი) მოდული:

მიწის ვაკისის რეაქციის ეფექტური მოდულის სიდიდე იზომება/იანგარიშება დასრულებული გზის ვარცდლის გრუნტის თავზე, რომელზეც შემდგომში უნდა დაიგოს ბეტონის ფილა. აღნიშნული მოდულის (კ) სიდიდე, რომელიც ახასიათებს მიწის ვაკისის მდგომარეობას, შეიძლება გაანგარიშდეს გრუნტის ტიპებსა და კალიფორნიული რიცხვის (CBR) სიდიდეებს შორის კორელაციური დამოკიდებულებების გამოყენებით.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ჩატარებული გამოცდების შედეგების თანახმად, მიწის ვაკისის გრუნტები მიეკუთვნება AASHTO-ს გრუნტების კლასიფიკაციით განსაზღვრულ -2-4, -4 და -6 ჯგუფებს, რომელთა შესაბამისი კალიფორნიული რიცხვის სიდიდე -2-4 ჯგუფისთვის (CBR) 5%-ს, ხოლო -4 და -6 ჯგუფისთვის 30%-ს შეადგენს. AASHTO-ს სახელმძღვანელოს მე-2 ნაწილის (“ხისტი საგზაო სამოსების პროექტირების ინსტრუქციები”) I დამატებაში მოცემული მე-11 ცხრილის თანახმად, -4 და -6 ჯგუფის გრუნტებისთვის k-ს სიდიდეები შეიძლება აღებულ იქნას 10-60 კპა/მმ (25-225 psi/in) დიაპაზონში ხოლო -2-4 ჯგუფის გრუნტებისთვის – 300-500 psi/in (81-135 კპა/მმ). კალიფორნიული რიცხვის განსაზღვრული სიდიდის გათვალისწინებით, AASHTO-ს “ხისტი საგზაო სამოსების კონსტრუქციული ელემენტების ინსტრუქციებში” მოცემული 41-ე სურათის (გრაფიკის) შესაბამისად, CBR=5%-ის ტოლის კალიფორნიული რიცხვის მქონე მიწის ვაკისისთვის კ-ს სიდიდეების განსაზღვრება 11 კპა/მმ-დან (40 psi/in) 220 კპა/მმ-მდე (500 psi/in) შუალედით, რომლის გასაშუალოებული სიდიდე შეადგენს 35 კპა/მმ-ს (130 პსი/ინ), ხოლო CBR=30%-ის ტოლის კალიფორნიული რიცხვის მქონე მიწის ვაკისისთვის კ-ს სიდიდეების განსაზღვრება 11 კპა/მმ-დან (175 პსი/ინ) 247 კპა/მმ-მდე (500 პსი/ინ) შუალედით, რომლის გასაშუალოებული სიდიდე შეადგენს 86 კპა/მმ-ს (320 psi/in)

საფუძველის შესასწორებელი ფენის და საფუძველის ჯამური სისქის (500 მმ) გათვალისწინებით, AASHTO-ს საგზაო სამოსების გაანგარიშების პროცედურების II ნაწილში (გრაფიკის) შესაბამისად, მიწის ვაკისის სრული რეაქციის მოდული შეადგენს 81 კპა/მმ-ს (400 psi/in).

მოცემული საწყისი მონაცემებიდან, “ამერიკის ბეტონის საგზაო სამოსების ასოციაციის” მიერ დამუშავებული კომპიუტერული პროგრამის WinPAS12 გამოყენებით, გამოითვალა ბეტონის ფილის სისქეები, რომლებიც წარმოდგენილია მომდევნო ცხრილში:

“ამერიკის ბეტონის საგზაო სამოსების ასოციაციის” (ACPA) მიერ დამუშავებული “სტატიკური -სიდიდეების” გამოთვლის პროგრამის გამოყენებით განსაზღვრული კომბინირებული k-სიდიდე შეადგენს 403 პსი-ს (ფუნტს კვ. დიუმზე).

ბეტონის ფილის სისქე გამოითვალა “ამერიკის ბეტონის საგზაო სამოსების ასოციაციის” მიერ დამუშავებული კომპიუტერული პროგრამით ჭინ შ12, საწყისი სიდიდეების გამოყენებით. გამოთვლის შედეგები მოცემულია მომდევნო ცხრილში.

ცხრილი 4.10.3.2-1. ხისტი საგზაო სამოსის აგებულება – ფენების სისქეები AASHTO-ს მიხედვით

| ბეტონის ფილა (მმ) | მარცვლოვანი საფუძველის ფენა (მმ) | მარცვლოვანი საფუძველის ფენა (მმ) | ქვედა | სამოსის ჯამური სისქე (მმ) |
|-------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------|---------------------------|
| 230 | 300 | 200 | | 730 |

ხისტი საგზაო სამოსის აგებულებაში (ზევიდან ქვევით) წარმოდგენილია 230 მმ სისქის ბეტონის ფილით, 300 მმ სისქის ღორღოვანი საფუძველით და 150 სისქის საფუძველის შესასწორებელი ფენით. ასეთი საგზაო სამოსის სრული სისქე 730 მმ-ს შეადგენს.

მომდევნო სურათზე გრაფიკულად არიან მიმოხილული შეთავაზებული ალტერნატიული საგზაო სამოსები.

სურათი 4.10.3.1-1. შეთავაზებული ალტერნატიული საგზაო სამოსების აგებულებები

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ალტერნატივა 1

მარცვლოვან საფუძველზე მოწყობილი ასფალტბეტონის საგზაო სამოსი

| |
|---|
| 40მმ ასფალტ ბეტონი |
| 120მმ ასფალტ ბეტონი |
| 150მმ ღორღოვანი საფუძველი |
| 150მმ მარცვლოვანი საფუძვლის ქვედა ფენა |
| ≥ 300მმ მარცვლოვანი საფუძვლის დამატებითი ფენა |
| საგზაო ყრილის მასალა (CBR>5%), ცვალებადი სიმაღლით 0.0 დან> 7.0მ |
| ვაკისი (თიხა, თიხნარი) |

ალტერნატივა 2

ცემენტით სტაბილიზებულ საფუძველზე მოწყობილი ასფალტბეტონის საგზაო სამოსი

| |
|---|
| 40მმ ასფალტ ბეტონი |
| 120მმ ასფალტ ბეტონი |
| 150მმ ცემენტით სტაბილიზებული საფუძველი |
| 150მმ მარცვლოვანი საფუძვლის ქვედა ფენა |
| > 260მმ ცმარცვლოვანი საფუძვლის დამატებითი ფენა (ან არსებული გრუნტი) |
| საგზაო ყრილის მასალა (CBR>5%), ცვალებადი სიმაღლით 0.0 დან> 7.0მ |
| ვაკისი (თიხა, თიხნარი) |

ალტერნატივა 3

მარცვლოვან (ღორღოვან) საფუძველზე მოწყობილი ბეტონის ფილა

| |
|---|
| 230მმ ცემენტ ბეტონის ფილა |
| 300მმ ღორღოვანი საფუძველი |
| 200მმ მარცვლოვანი საფუძვლის ქვედა ფენა |
| საგზაო ყრილის მასალა (CBR>5%), ცვალებადი სიმაღლით 0.0 დან> 7.0მ |
| ვაკისი (თიხა, თიხნარი) |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

4.10.3.3 საგზაო სამოსის აგებულების გაანგარიშება გერმანული სტანდარტის (RStO) შესაბამისად

შედარების და გადამოწმების მიზნით, საგზაო სამოსის წინასწარი აგებულება განისაზღვრა გერმანული სტანდარტის RStO-12-ის (“საგზაო სამოსების კონსტრუქციების სტანდარტიზაციის ინსტრუქციები”) მოთხოვნების შესაბამისად.

აღნიშნულ სტანდარტში მოცემულია ხისტი და დრეკადი საგზაო სამოსების კონსტრუქციული გადაწყვეტების კატალოგი სატრანსპორტო დატვირთვების და საგზაო სამოსის ფენების მასალების მიხედვით. ძირითად საწყის პარამეტრს წარმოადგენს სატრანსპორტო დატვირთვა, რომელიც დაყოფილია დატვირთვების კლასებად (Bk), სხვადასხვა ჯერადობის მილიონი სტანდარტული ღერძის მიხედვით. გერმანული გაანგარიშების მეთოდი დაფუძნებულია 10-ტონიან ერთეულოვან სტანდარტულ ღერძულ დატვირთვაზე, AASHTO-ს მეთოდში გამოყენებული 8.1-ტონიანი სტანდარტული ღერძული დატვირთვისგან განსხვავებით.

უპირატესი ტრასის გასწვრივ, პროგნოზირებული სატრანსპორტო დატვირთვა პროგნოზირებულია ველისციხის გადასახვევსა და ჩუმლაყს შორის უბანზე დაშეადგენს წლიურად 3.888 მილიონი (8.1-ტონიანი) სტანდარტული ღერძის ექვივალენტს. აღნიშნული სატრანსპორტო დატვირთვის გადასაყვანად 10-ტონიანი ღერძების ექვივალენტში გამოიყენება AASHTO-ს გადამყვანი კოეფიციენტი, რომელიც გამოითვლება შემდეგი ფორმულით:

$$\text{გადამყვანი (ექვივალენტური) კოეფიციენტი} = (\text{ღერძული დატვირთვა}) / 8.16 \cdot 4.5$$

10-ტონიანი ღერძული დატვირთვისთვის, გადამყვანი კოეფიციენტის გამოთვლილი სიდიდე შეადგენს 2.50-ს.

ზემოთ მითითებული გადამყვანი კოეფიციენტის მიყენებით, საანგარიშო მოძრაობის ზოლზე მოსული სატრანსპორტო დატვირთვა შეადგენს 1.555 მილიონ სტანდარტულ ღერძს (10-ტონიანი).

აღნიშნული სატრანსპორტო დატვირთვა მიეკუთვნება გერმანული საპროექტო გადაწყვეტების კატალოგის ცხრილში 1 მოცემულ დატვირთვის კლასს Bk1.8, რომელიც ვრცელდება 1.0 მილიონზე მეტი და 1.8 მილიონზე ნაკლები სტანდარტული (10-ტონიანი) ღერძის ოდენობის სატრანსპორტო დატვირთვებზე.

დატვირთვის კლასისთვის კ1.8, RStO12-ში მოყვანილ სტანდარტული გადაწყვეტების კატალოგში (მე-3 რიგში) მოცემულია Ev2>45 მგპა (CBR>15%) სიმტკიცის ღორღოვან საფუძველზე დაგებული ასფალტის საფარიანი საგზაო სამოსის ქვემოთ წარმოდგენილი აგებულება.

ცხრილი 4.10.3.3-3 ალტერნატიული დრეკადი საგზაო სამოსის აგებულება გერმანული სტანდარტის (RStO12) შესაბამისად

| ასფალტის საფარის ზედა ფენა | ასფალტის საფარის ქვედა ფენა | ღორღოვანი საფუძველის ფენა | ყინვაგამძლე ფენა (სიმტკიცე ფენის ზედაპირზე – 120 მგპა) | არსებული გრუნტი ან გრუნტის ჩანაცვლება, გზის ფორმირების დონეზე გრუნტის მოთხოვნილი სიმტკიცის (45 მგპა) უზრუნველსაყოფად | საგზაო სამოსის სრული სისქე |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|--|--|----------------------------|
| (მმ) | (მმ) | (მმ) | (მმ) | (მმ) | (მმ) |
| 40 | 120 | 150 | 340 | 300 | 950 |

ყინვაგამძლე ფენის დანიშნულებაა არა მარტო მიწის ვაკისის დაცვა ყინვის ტემპერატურებისგან, არამედ, მოცემულ შემთხვევაში, 120 მგპა სიდიდის მზიდუნარიანობის უზრუნველყოფა ყინვაგამძლე ფენის ზედაპირზე, რაც ამ ფენისთვის ცხრილში მითითებულ სისქეს მოითხოვს. იგივე შეეხება გრუნტის ჩანაცვლებას. მიწის ვაკისის კალიფორნიული რიცხვის (5%) გათვალისწინებით, გზის ფორმირების დონეზე გრუნტის მზიდუნარიანობის 45

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

მგპა-მდე გასაზრდელად საჭიროა ამ დონემდე მიახლოებით 300 მმ სისქის სანაცვლო მარცვლოვანი ფენის დაგება.

გერმანულ სტანდარტში მოცემული ტექნიკური გადაწყვეტების კატალოგში, აგრეთვე წარმოდგენილია კლ.8 კლასის სატრანსპორტო დატვირთვის გათვალისწინებით გამაგრებული მარცვლოვანი საფუძველით დაპროექტებული საგზაო სამოსის ელემენტები, რომელთა მონაცემები მომდევნო ცხრილშია მოყვანილი.

ცხრილი 4.10.3.3-2 ალტერნატიული დრეკადი საგზაო სამოსი გამაგრებული საფუძველის ფენით (RStO12)

| ასფალტის საფარის ზედა ფენა | ასფალტის საფარის ქვედა ფენა | სტაბილიზებული მარცვლოვანი საფუძველის ფენა | ყინვაგამძლე ფენა გრადაციით I 18196-ის მიხედვით | არსებული გრუნტი ან გრუნტის ჩანაცვლება, გზის ფორმირების დონეზე გრუნტის მოთხოვნილი სიმტკიცის (45 მგპა) უზრუნველსაყოფად | საგზაო სამოსის სრული სისქე |
|----------------------------|-----------------------------|---|--|--|----------------------------|
| (მმ) | (მმ) | (მმ) | (მმ) | (მმ) | (მმ) |
| 40 | 120 | 150 | 240 | 300 | 850 |

ხისტი საგზაო სამოსების ელემენტები წარმოდგენილია გერმანული სტანდარტული საპროექტო გადაწყვეტების კატალოგის მე-2 ცხრილში (პუნქტი 3.2). ცხრილის თანახმად, მოცემული კლ.8 დატვირთვის კლასისთვის, ღორღოვანი საფუძველზე დაგებული ცემენტობეტონის საფარიანი საგზაო სამოსი შედგება ქვემოთ მოცემული ელემენტებისგან.

ცხრილი 4.10.3.3-3 ალტერნატიული ხისტი საგზაო სამოსი (RStO12)

| ბეტონის ზედაპირული ფენა | ღორღოვანი საფუძველი | ყინვაგამძლე ფენა (სიმტკიცე ფენის ზედაპირზე – 120 მგპა) | არსებული გრუნტი ან გრუნტის ჩანაცვლება, გზის ფორმირების დონეზე გრუნტის მოთხოვნილი სიმტკიცის (45 მგპა) უზრუნველსაყოფად | საგზაო სამოსის სრული სისქე |
|-------------------------|---------------------|--|--|----------------------------|
| (მმ) | (მმ) | (მმ) | (მმ) | (მმ) |
| 240 | 200 | 310 | 300 | 1050 |

ყინვაგამძლე ფენის დანიშნულებაა არა მარტო მიწის ვაკის დაცვა ყინვის ტემპერატურებისგან, არამედ, მოცემულ შემთხვევაში, 120 მგპა სიდიდის მზიდუნარიანობის უზრუნველყოფა ყინვაგამძლე ფენის ზედაპირზე, რაც ამ ფენისთვის ცხრილში მითითებულ სისქეს მოითხოვს. იგივე შეეხება გრუნტის ჩანაცვლებას. მიწის ვაკის კალიფორნიული რიცხვის (5%) გათვალისწინებით, გზის ფორმირების დონეზე გრუნტის მზიდუნარიანობის 45 მგპა-მდე გასაზრდელად საჭიროა ამ დონემდე მიახლოებით 300 მმ სისქის სანაცვლო მარცვლოვანი ფენის დაგება.

4.10.3.4 ამერიკული (AASHTO) და გერმანული (RStO) პროექტირების ნორმების შესაბამისად გაანგარიშებული საგზაო სამოსის აგებულებების შედარება

ამერიკული (AASHTO-ს პროექტირების მეთოდი) და გერმანული (RStO – საგზაო სამოსების პროექტირების ინსტრუქციები) ნორმების შესაბამისად გაანგარიშებული საგზაო სამოსების აგებულებების ურთიერთშედარება უჩვენებს, რომ ასფალტის საფარის სისქეები ერთმანეთის მსგავსია, ხოლო ბეტონის ზედაპირული ფენების სისქეები ერთმანეთისგან მხოლოდ მინიმალურად განსხვავდება.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ყველა შემთხვევაში, გერმანული RStO-ს შესაბამისად გაანგარიშებული საგზაო სამოსი უფრო მეტი სისქისაა AASHTO-ს შესაბამისი საგზაო სამოსის სისქესთან შედარებით. ასეთი განსხვავება ნაწილობრივ განპირობებულია გერმანული პროექტირების მეთოდის მოთხოვნით, რომლის თანახმადაც გზის ფორმირების (მიწის ვაკისის ზედაპირის) დონეზე განთავსებული მასალის მზიდუნარიანობა უნდა შეადგენდეს 45 მგპა-ს მის თავზე გადაფარებული საგზაო სამოსის ფენების სისქეების და ხარისხის მიუხედავად.

გერმანულ სტანდარტში მოცემულ ტიპური საპროექტო გადაწყვეტების კატალოგში სტანდარტიზირებული სახით არის წარმოდგენილი სხვადასხვა სატრანსპორტო დატვირთვების შესაბამისი საგზაო სამოსების აგებულებები. გრუნტის შედარებით დაბალი მზიდუნარიანობა უნდა კომპენსირდეს გზის ფორმირების დონის (მიწის ვაკისის) გრუნტის გაუმჯობესების ან ჩანაცვლების ზომების გატარებით, სატრანსპორტო დატვირთვის ან საგზაო სამოსის აგებულების მიუხედავად.

მომდევნო ცხრილში წარმოდგენილია ამერიკული (AASHTO) და გერმანული (RStO) სტანდარტების შესაბამისად გაანგარიშებული ალტერნატიული საგზაო სამოსების აგებულებების მიმოხილვა და ურთიერთშედარება.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 4.10.3.4-1 შეთავაზებული ალტერნატიული საგზაო სამოსების აგებულებები RSt12-ის მიხედვით

საგზაო სამოსის კონსტრუქციის შედარება AASHTO-ს და RStO 12-ს მიხედვით

ალტერნატივა 1: არახისტი საგზაო სამოსი ღორღოვან საფუძველზე

| ჩუმლაყი-თელავი | საპროექტო მეთოდი და საექსპლუატაციო ვადა | ასფალტის სისქე მმ | ზედა ფენა მმ | ბიტუმივანი საფუძველი მმ | ღორღოვანი საფუძველი მმ | საფუძვლის დამ. ფენა მმ | გრუნტის ამოცვლა მმ | ჯამური სისქე მმ |
|---|---|-------------------|--------------|-------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|-----------------|
| Flexible Pavement with crushed stone base | AASHTO 20 წლიანი ვადით | 160 | 40 | 120 | 150 | 150 | 300 | 760 |
| | RStO 20 წლიანი ვადით | 160 | 40 | 120 | 150 | 340 | 300 | 950 |

ალტერნატივა 2: არახისტი საგზაო სამოსი სტაბილიზებული მარცვლოვან საფუძველზე

| ჩუმლაყი-თელავი | საპროექტო მეთოდი და საექსპლუატაციო ვადა | ასფალტის სისქე მმ | ზედა ფენა მმ | ბიტუმივანი საფუძველი მმ | სტაბილიზებული საფუძველი მმ | საფუძვლის დამ. ფენა მმ | გრუნტის ამოცვლა მმ | ჯამური სისქე მმ |
|--|---|-------------------|--------------|-------------------------|----------------------------|------------------------|--------------------|-----------------|
| Flexible Pavement with stabilised granular base course | AASHTO 20 წლიანი ვადით | 160 | 40 | 120 | 150 | 150 | 260 | 720 |
| | RStO 20 წლიანი ვადით | 160 | 40 | 120 | 150 | 240 | 300 | 850 |

ალტერნატივა 3: ხისტი საგზაო სამოსი ბეტონის ზედაპირით

| ჩუმლაყი-თელავი | საპროექტო მეთოდი და საექსპლუატაციო ვადა | ბეტონის ფენა მმ | ღორღოვანი საფუძველი მმ | ქვედა/ყინვა გამძლე ფენა მმ | გრუნტის ამოცვლა მმ | ჯამური სისქე მმ |
|---|---|-----------------|------------------------|----------------------------|--------------------|-----------------|
| Rigid pavement with concrete surface course | AASHTO 20 წლიანი ვადით | 230 | 300 | 200 | - | 730 |
| | RStO 20 წლიანი ვადით | 240 | 200 | 310 | 300 | 1050 |

4.10.3.5 ძირითადი მოთხოვნები საგზაო სამოსის შეუკავშირებელი და შეკავშირებული მასალების მიმართ

საგზაო სამოსის მშენებლობის პროცესში მოსალოდნელია გზის საძირკველზე დატვირთვების გადაცემა სატვირთო ავტოტრანსპორტის, დამგები დანადგარების და სხვა სამშენებლო ტექნიკის მხრიდან. ნებისმიერ დონეზე, რომელზეც ხდება ასეთი ზემოქმედება, მასალების სიმტკიცე და სისქეები საკმარისი უნდა იყოს დატვირთვების გასაძლეად რაიმე დაზიანების გარეშე, რომელმაც შეიძლება რაიმე საგრძნობად უარყოფითი გავლენა იქონიოს საგზაო სამოსის სამომავლო მუშაობაზე.

გზის საძირკველი (ვარცლი) საკმარისად გამკვრივებული უნდა იყოს მასზედ საგზაო სამოსის ფენების დაგებისა და აღექვატურად დატკეპნის საჭიროების გათვალისწინებით.

უადრესად მნიშვნელოვანია სადრენაჟე სისტემამ არ დაუშვას წყლის აკუმულირება საგზაო სამოსის ფენებსა და გზის კალაპოტში და უზრუნველყოს ჭარბი ნესტის გაფანტვა.

მიწაყრილის მასალა

უპირატესი ტრასის გასწვრივ მოითხოვება ახალი მიწაყრილის მოწყობა, რომლის სიმაღლე 1.0 მეტრიდან 7.0 მეტრამდე და უფრო მეტად იცვლება. მიწაყრილი უნდა მოეწყოს ადგილობრივად ხელმისაწვდომი გრუნტის მასალით, რომელშიც წვრილმარცვლოვანი ფრაქციის შემცველობა შეზღუდული ოდენობის უნდა იყოს, ხოლო ხოლო მაქსიმალური ფრაქციული ზომა არ უნდა აღემატებოდეს 100 მმ-ს.

კერძოდ, მიწაყრილის მასალაში წვრილმარცვლოვანი ფრაქციის (<0.063 მმ) წილი არ უნდა აღემატებოდეს 50%-ს, ხოლო 0.425 მმ ზომის უჯრიან საცერში გასული მასალის პლასტიკურობის რიცხვი (PI) 20-ზე ნაკლები უნდა იყოს.

მიწაყრილის მასალასთან დაკავშირებით, სატენდერო დოკუმენტაციაში რეკომენდირებულია ქვემოთ მოცემული პირობების შეტანა.

ცხრილი 4.10.3.5.-1 მიწაყრილის მასალის რეკომენდირებული მახასიათებლები

| მიწაყრილის მასალის პარამეტრი | რეკომენდაცია |
|---|--------------|
| დატკეპნის ხარისხი | 95 % |
| მასალის კალიფორნიული რიცხვი (CBR) მშრალი მასის მაქს. სიმკვრივის (MDD) 95%-მდე დატკეპნილ მდგომარეობაში | 5% |
| მაქსიმალური ფრაქციული ზომა | 100 მმ |
| წვრილმარცვლოვანი ფრაქციის (<0.063მმ) შემცველობა | < 50% |
| მასალის პლასტიკურობის რიცხვი (<0.425მმ ფრაქციის) | < 20 |

მიწაყრილის მასალაში არ უნდა იყოს თიხის ბელტები და ორგანული მინარეგები.

საჭირო მიწაყრილის მასალების დიდი მოცულობის გათვალისწინებით, რეკომენდირებულია ადგილობრივად ხელმისაწვდომი ყრილის მასალების გამოყენება. მინიმალური სავალდებულო მოთხოვნები ადგილობრივად ხელმისაწვდომი, ძირითადად შეკავშირებული მასალების მიმართ მოყვანილია ზედა ცხრილში. აღნიშნული ტიპის მასალა, რომლის კალიფორნიული რიცხვის (CBR) მინიმალური სიდიდე 5%-ს შეადგენს, ხელმისაწვდომია საპროექტო გზიდან ეკონომიურად გონივრულ მანძილებზე.

მარცვლოვანი დამატებითი ფენა

შემოთავაზებულ უპირატეს მიმართულებაზე საჭიროა საფუძვლის დამატებითი ფენის მოწყობა. შეუკრავი მარცვლოვანი ფენა უნდა წარმოადგენდეს ბუნებრივი მასალით დაგებულ (მაქსიმუმ 63 მმ გრადაციის) ფენას, რომელიც დააკმაყოფილებს შემდეგ პირობებს:



ცხრილი 4.10.3.5.-2 რეკომენდირებული გრანულომეტრიული შემადგენლობა საფუძვლის დამატებითი ფენისთვის

| საცერის უჯრედის ზომა [მმ] | გასული ფრაქციის მასური წილი [%] |
|---------------------------|---------------------------------|
| 63 | 100 |
| 31.5 | 75 -100 |
| 16 | 43 – 81 |
| 8 | 23 – 66 |
| 4 | 12 - 53 |
| 2 | 6 - 42 |
| 1 | 3 - 32 |
| 0.063 | 0 - 9 |

დაგების შემდეგ, საფუძვლის მარცვლოვანი დამატებითი ფენა უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ პირობებს, რომლებიც რეკომენდირებულია აისახონ სატენდერო დოკუმენტაციაში:

ცხრილი 4.10.3.5.-3 რეკომენდირებული დამატებითი ფენის მახასიათებლები

| საფუძველის დამატებითი ფენის პარამეტრები | რეკომენდირებული სიდიდეები |
|---|---------------------------|
| დატკეპნის ხარისხი | 98% |
| CBR მაჩვენებელი 98%-იან მშს-სთვის | 15% |
| პლასტიკურობის ინდექსი | 6 |

მარცვლოვანი საფუძველი

შეუკავშირებელი მარცვლოვანი საფუძველი უნდა წარმოადგენდეს მაქსიმუმ 45 მმ ფრაქციის ღორღის ფენას, რომელსაც უნდა გააჩნდეს ქვემოთ მოცემული მახასიათებლები.

ცხრილი 4.10.3.5.-4: რეკომენდირებული მარცვლოვანი (ღორღოვანი) საფუძველის მასალის გრანულომეტრიული შემადგენლობა

| საცერის უჯრედის ზომა [მმ] | გასული ფრაქციის მასური წილი [%] |
|---------------------------|---------------------------------|
| 45 | 100 |
| 31.5 | 90 -100 |
| 16 | 55 – 85 |
| 8 | 35 - 68 |
| 4 | 22 – 59 |
| 2 | 16 – 47 |
| 1 | 9 – 40 |
| 0,5 | 5 - 35 |
| 0.063 | 0 - 7 |

სატენდერო დოკუმენტაციაში დაგებული საფუძველის ფენისთვის რეკომენდირებულია აისახოს მომდევნო ცხრილში მოცემული პირობები.

ცხრილი 4.10.3.5.-5 რეკომენდირებული საფუძველის ფენის მახასიათებლები

| საფუძველის მარცვლოვანი ფენის პარამეტრები | რეკომენდირებული სიდიდეები |
|--|---------------------------|
| დატკეპნის ხარისხი | 100 % |



| | |
|---|----------|
| მზიდუნარიანობა, კ2 | 150 /მმ2 |
| ფარდობა კ2/ კ1 | 2,2 |
| უსწორმასწორობა (4-მეტრიანი საკონტროლო ღარტყით გაზომილი) | 20 მმ |
| სისქის (სიმაღლის) დასაშვები გადახრა | 20 მმ |

მშრალი მასის მაქსიმალური სიმკვრივის 100%-მდე დატკეპნილი (100% MDD) მასალის სიმტკიცე (CBR) არ უნდა იყოს 80%-ზე ნაკლები.

მახასიათებლები Ev1 და Ev განისაზღვრებიან მარცვლოვანი საფუძველის თავზე ჩატარებული ფილის სტატიკური დატვირთვებით გამოცდების საშუალებით.

ცემენტით გამაგრებული საფუძველის ფენა

გამაგრებული მარცვლოვანი საფუძველი უნდა წარმოადგენდეს მაქსიმუმ 45 მმ ფრაქციის ღორღის ფენას ქვემოთ მოცემული მახასიათებლებით.

ცხრილი 4.10.3.5.-6 რეკომენდირებული გრანულომეტრიული შემადგენლობა

| საცერის უჯრედის ზომა [მმ] | გასული ფრაქციის მასური წილი [%] |
|---------------------------|---------------------------------|
| 45 | 100 |
| 31.5 | 90 -100 |
| 16 | 55 – 85 |
| 8 | 35 - 68 |
| 4 | 22 – 59 |
| 2 | 16 – 47 |
| 1 | 9 – 40 |
| 0,5 | 5 - 35 |

ცემენტის მინიმალური შემცველობა უნდა აღემატებოდეს მშრალი გრუნტის მასალის წონის 3%-ს.

გამაგრებული (სტაბილიზირებული) მასალის დატკეპნის ხარისხი უნდა შეადგენდეს მშრალი მასალის მოდიფიცირებული მაქსიმალური სიმკვრივის სულ ცოტა 98%-ს.

გამაგრებული საფუძველის მასალის სიმტკიცე, რომელიც განისაზღვრება 7-დღიანი სანიმუშო კუბების (ზომები: 150×150×150) გამოცდის საშუალებით უნდა იმყოფებოდეს 3.0-5.0 მგპა შუალედში. თუ სანიმუშო კუბების დამზადებისთვის სათანადო ყალიბები ხელმისაწვდომი არ არის, დასაშვებია ცილინდრული ნიმუშების გამოყენება. ასეთ შემთხვევაში, ექვივალენტური კუბის სიმტკიცის გამოსათვლელად, მიღებული შედეგები უნდა გამრავლდეს სათანადო მაკორექტირებელ კოეფიციენტებზე.

ასფალტის საფარის ქვედა ფენა

ასფალტის საფარის ქვედა (ბიტუმიტ შეკრული) ფენის სახით რეკომენდირებულია არაუმეტეს 22 მმ ფრაქციის ინერტული მასალის შემცველი ასფალტბეტონის დაგება, რომელსაც ინტენსიური სატრანსპორტო დატვირთვების შესაბამისი მზიდუნარიანობის უზრუნველსაყოფად, უნდა გააჩნდეს შემდეგი მახასიათებლები:

ცხრილი 4.10.3.5.-7 ასფალტის საფარის ქვედა ფენის რეკომენდირებული შემცველობა (ინერტული) მასალის გრანულომეტრიული შემადგენლობა



| საცერის უჯრედის ზომა [მმ] | გასული ფრაქციის მასური წილი [%] |
|---|---------------------------------|
| 31.5 | 100 |
| 22.4 | 90 - 100 |
| 16 | 75 - 90 |
| 2 | 25 -40 |
| 0.125 | 4 - 14 |
| 0.063 | 2 - 9 |
| ნარევის მახასიათებლები | |
| ბიტუმი, 50/70 მარკის | 3.8 % |
| ნარევიში სიცარიელეების პროცენტული წილი | მოცულობის 5.0 - 7.0 % |
| ინერტული შემესვების მახასიათებლები | |
| ნამსხვრევი ქვიშის წილი | >50 % |
| ნამსხვრევი ზედაპირების წილი (> 4 მმ) | 50 % |
| შემესვებში მომრგვალებული ნაწილაკების წილი (> 4 მმ) | 3 % |
| აბრაზიული ცვეთადობა (ლოს ანჯელესური დოლით გაზომილი) | 25 % |

ასფალტის გაშლილი და დატკეპნილი ფენისთვის, სატენდერო დოკუმენტაციაში რეკომენდირებულია ქვემოთ მოცემული პირობების შეტანა.

ცხრილი 4.10.3.5.-8 რეკომენდირებული ასფალტის საფარის ქვედა ფენის მახასიათებლები

| ასფალტის ფენის პარამეტრი | რეკომენდირებული დიაპაზონი |
|---|---------------------------|
| დატკეპნის ხარისხი | 97 % |
| სიცარიელეების პროცენტული წილი (ფენაში) | 7.0 % |
| უსწორმასწორობა (4-მეტრიანი საკონტროლო ლარტყით გაზომილი) | 6 მმ |

ასფალტის საფარის ზედა ფენა

ასფალტის საფარის ზედა (საცვეთი) ფენის სახით რეკომენდირებულია მაქსიმუმ 11 სმ ფრაქციის ინერტული შემესვებით დამზადებული ასფალტბეტონის დაგება, რომელსაც ინტენსიური საგზაო მოძრაობით გამოწვეული ძვრის ძალების საპასუხოდ უნდა გააჩნდეს შემდეგი მახასიათებლები:

ცხრილი 4.10.3.5.-9 ასფალტის საფარის ზედა ფენის რეკომენდირებული შემესვები (ინერტული) მასალის გრანულომეტრიული შემადგენლობა

| საცერის უჯრედის ზომა [მმ] | გასული ფრაქციის მასური წილი [%] |
|---------------------------|---------------------------------|
| 16 | 100 |
| 11.2 | 90 - 100 |
| 8 | 70 - 85 |
| 5.6 | - |
| 2 | 40 -50 |
| 0.125 | 7 - 17 |
| 0.063 | 5 - 9 |



| საცერის უჯრედის ზომა [მმ] | გასული ფრაქციის მასური წილი [%] |
|---|---------------------------------|
| ნარევის მახასიათებლები | |
| ბიტუმი, 50/70 მარკის | 6 % |
| სიცარიელების მოცულობითი წილი მარშალის ნიმუშში | 2.5 - 3.5 Vol.-% |
| ინერტული შემესვების მახასიათებლები | |
| ნამსხვრევი ქვიშის წილი | >50 % |
| ნამსხვრევი ზედაპირების წილი (> 4 მმ) | 90 % |
| შემესვებში მომრგვალებული ნაწილაკების წილი (> 4 მმ) | 1 % |
| აბრაზიული ცვეთადობა (ლოს ანჯელესური დოლით გაზომილი) | 20 % |

ასფალტის გაშლილი და დატკეპნილი ფენისთვის, სატენდერო დოკუმენტაციაში რეკომენდირებულია ქვემოთ მოცემული პირობების შეტანა.

ცხრილი 4.10.3.5.-10 რეკომენდირებული ასფალტის საფარის ზედა ფენის მახასიათებლები

| ასფალტის ფენის პარამეტრი | რეკომენდირებული დიაპაზონი |
|---|---------------------------|
| დატკეპნის ხარისხი | 97 % |
| სიცარიელების პროცენტული წილი (ფენაში) | 6.5 % |
| უსწორმასწორობა (4-მეტრიანი საკონტროლო ლარტყით გაზომილი) | 4 მმ |

4.10.4 საგზაო სამოსის კვლევის შეჯამება

არსებულ გზაზე დაგებული ასფალტის საფარი ძირითადად ცუდ, ხოლო ლიკალურად – დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია. არსებული საგზაო სამოსის მზიდუნარიანობის და ალტერნატიული მარშრუტების გასწვრივ მიწის ვაკისის გრუნტის სიმტკიცის და კუმშვადობის წინასწარი შეფასება დაფუძნებულია საწყის საველე და ლაბორატორიული სამუშაოების შედეგებზე.

ალტერნატიული ტრასების აღწერების და შეფასების დასრულების შემდეგ განისაზღვრა უპირატესი ტრასა, რომლის გასწვრივაც შესრულდა გეოტექნიკური კვლევები. უპირატესი ტრასის გასწვრივ გავრცელებულ ძირითად გრუნტს წარმოადგენს თიხა თიხნარი. გავრცელების მხრივ, მეორე ადგილზე დგას ძირითადად მომრგვალებული ქვებით და კენჭებით შედგენილი ხვინჭი, რომელიც მეტწილად თიხნარის ქვეშ მდებარეობს ან მონაცვლეობს შეკავშირებულ მასალასთან. გეოტექნიკური კვლევების და გამოცდების შედეგების საფუძველზე, განისაზღვრა მიწის ვაკისის კალიფორნიული რიცხვის (CBR) საანგარიშო სიდიდე.

დამუშავდა სამი განსხვავებული აგებულების საგზაო სამოსის სტრუქტურა, რომლებიც აღწერილია წინამდებარე ანგარიშში. საგზაო სამოსების განხილული ალტერნატიული აგებულებები მოიცავენ ორ დრეკად და ერთ ხისტ საგზაო სამოსს.

საგზაო სამოსის ყველა კონსტრუქციული ფენა შეიძლება დაიგოს უშუალოდ მარცვლოვან მიწის ვაკისზე, ან შეკავშირებული კონსისტენციის მიწის ვაკისზე განთავსებულ დამატებით ფენაზე. გზის საწყისი ტექნიკური გადაწყვეტა ითვალისწინებს, რომ გზა მიწაყრილზე აშენდება. ამიტომ ხარჯთაღრიცხვის შედგენის მიზნებისთვის დაშვებული უნდა იქნას, რომ საგზაო სამოსი მთლიანი უპირატესი ტრასის გასწვრივ შეკავშირებულ მიწის ვაკისზე დაიგება, ვინაიდან ასეთი დაშვება დამატებით მასალებს ან ფენას არ მოითხოვს.

პირველი სახის საგზაო სამოსი შედგება (ზევიდან ქვევით) ასფალტის საფარის ზედა და ქვედა ფენებისგან, რომელთა ქვეშ დაგებულია მარცვლოვანი (დორლოვანი) საფუძველი, ხოლო მის ქვემოთ – ქვიშა-ხრეშოვანი მასალისგან შედგენილი საფუძველის შესასწორებელი ფენა. საჭირო სიმტკიცის მისაღებად უნდა მოეწეოს საფუძველის დამატებითი ფენა, შეკავშირებული ვაკისის თავზე.

მეორე ალტერნატიული დრეკადი საგზაო სამოსი აგებულია ერთფენიანი ასფალტის საფარით, მის ქვეშ დაგებული ცემენტით გამაგრებული საფუძველით და უფრო ქვემოთ განთავსებული საფუძველის შესასწორებელი მარცვლოვანი ფენით.

ხისტ სამოსიანი ალტერნატივა წარმოდგენილია ცემენტობეტონის ზედაპირული ფენით, რომელიც დაგებულია მარცვლოვან საფუძველზე, ხოლო ეს უკანასკნელი – ასევე მარცვლოვან საფუძველის შესასწორებელ და დამატებით ფენაზე.

შედარების და გადამოწმების მიზნით, AASHTO-ს მეთოდით განსაზღვრული საგზაო სამოსის წინასწარი აგებულება გაანგარიშდა გერმანული სტანდარტის ღშტ -12-ის (“საგზაო სამოსების კონსტრუქციების სტანდარტიზაციის ინსტრუქციები”) მოთხოვნების შესაბამისად. შედარება უჩვენებს, რომ ზოგადად ორივე მეთოდით გაანგარიშებულ საგზაო სამოსების ზედაპირული (საფარის) ფენები ერთმანეთის მსგავსია, ხოლო ქვედა მარცვლოვანი ფენები ურთიერთგანსხვავებულია.

უნდა აღინიშნოს, რომ საგზაო სამოსების განხილული წინასწარი ალტერნატიული ვარიანტები შესაბამისობაშია სათანადო ტექნიკურ მოთხოვნებთან, როგორცაა მიწის ვაკისის სიმტკიცის და საგზაო მოძრაობის მოცულობის წინასწარი სიდიდეები. უპირატესი ტრასის გასწვრივ გრუნტის პირობების დამატებითი გამოკვლევის შედეგად, მიწის ვაკისის სიმტკიცის საწყისი სიდიდე შეიძლება შეიცვალოს, რაც გამოიწვევს საგზაო სამოსის წინასწარ გაანგარიშებული ელემენტების კორექტირებას.

თუ გზის ტექნიკური პროექტის შესაბამისად საგზაო სამოსი ძირითადად გარკვეული მინიმალური სიმაღლის მიწაყრილზე უნდა განთავსდეს, მაშინ AASHTO-ს პროექტირების მეთოდით გათვალისწინებული მიწის ვაკისის დამცავი ფენა საკმარისი სიმაღრის და ხარისხის მქონე მიწაყრილის მასალით შეიძლება შეიცვალოს.

საწყისი გამოკვლევის შედეგებიდან გამომდინარე, ხიდების და გზის ქვედა გასასვლელებისთვის რეკომენდირებულია ხიმინჯოვანი სიღრმული საძირკვლების დაპროექტება. ლოკალურად და შედარებით დრმად გავრცელებული ხრეშოვანი და კენჭნაროვანი მასალები ხიმინჯების დატვირთვების მიმართ საკმარისი მზიდუნარიანობისაა. სადაც მხოლოდ შეკავშირებული მასალებია დაფიქსირებული, საძირკვლებისთვის კიდული ხიმინჯები უნდა დაპროექტდნენ.

მდინარეების ჭაღებში და ნაპირებთან ასლოს გრუნტის პირობები მოკლე მანძილებზე შეიძლება მკვეთრად ცვალებადი იყოს. ამიტომ ცალსახად არის რეკომენდირებული ხიდების ფაქტიურ სამშენებლო უბნებზე დამატებითი გეოტექნიკური კვლევების ჩატარება ხიდების საძირკვლების დეტალური პროექტირებისთვის საჭირო მონაცემების მოსაპოვებლად.

4.11 გზის დაპროექტება და საპროექტო გეომეტრიული სტანდარტების გამოყენება

4.11.1 ჰორიზონტალური და ვერტიკალური ტრასირება

უპირატესი ალტერნატიული ტრასის საფუძველზე დამუშავდა გურჯაანი/(ჩუმლაყი)-თელავის შემოვლითი გზის წინასწარი საინჟინრო-ტექნიკური პროექტი.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება



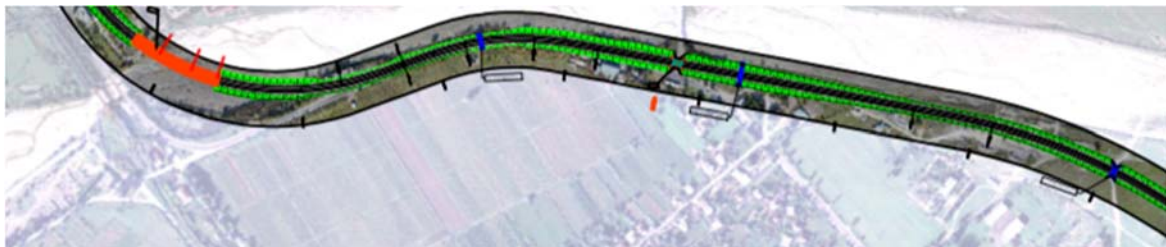
გურჯაანი/(ჩუმლაყი)-თელავის საგზაო მონაკვეთი გამოეყოფა ამჟამად მშენებლობის სტადიაში მყოფ ბაკურციხე-გურჯაანის შემოვლით გზას მიახლოებით 14.06 კმ ნიშნულთან. ამ პუნქტიდან გზა გაგრძელდება ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით, ძირითადად არსებული რკინიგზის ხაზის გასწვრივ, შემოუვლის მუკუხანს, ვაზისუბანს, კალაურს, შრომას, აკურას, ვანთას, ბუშეთს, წინანდალს, კისისხევს და თელავს, რის შემდეგაც მოუხვევს მარჯვნივ და შეუერთდება ჟინვალის-წნორის საგზაო დერეფნის ასმეტა-თელავის მონაკვეთს, გომბორის გზის მიერთებასთან. ახალი გზის სიგრძე 36.67 კმ-ს შეადგენს.

ახალი გზის საპროექტო გეომეტრიული პარამეტრები განსაზღვრულია 100 კმ/სთ სიდიდის საანგარიშო მოძრაობის სიჩქარის გათვალისწინებით, ბოლო 14 კმ სიგრძის სეგმენტის გარდა, სადაც ახალი გზა 7%-მდე ვერტიკალური ქანობის მქონე არსებულ გზას მიუყვება. ახალი გზის ცენტრალური ღერძის მინიმალური ჰორიზონტალური რადიუსი შეადგენს 450 მეტრს, ხოლო მინიმალური და მაქსიმალური ვერტიკალური ქანობები, შესაბამისად – 0.4%-ს და 7%-ს.

ბოლო 14 კმ სიგრძის მონაკვეთზე, სადაც საპროექტო გზა არსებულს მიუყვება, გასათვალისწინებელია დროებითი გაუმჯობესების ღონისძიებანი, ძინვალისკენ მიმავალი შემოვლითი გზის მშენებლობამდე.

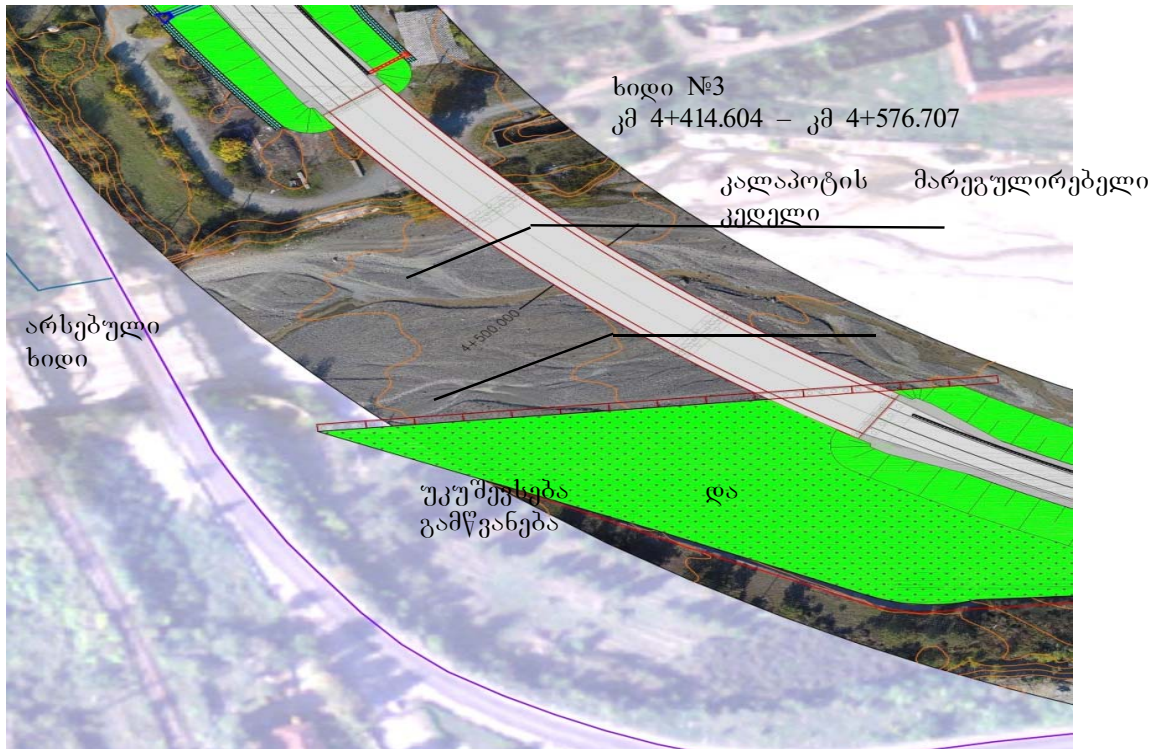
ახალი გზის ტრასის მოგრძო სეგმენტები არსებულ რკინიგზის ხაზს მიუყვებიან. ამიტომ გზის მიწაყრილის სიმაღლე შესაბამისობაშია რკინიგზის მიწაყრილის სიმაღლესთან, რათა რკინიგზის მიწაყრილში გაყვანილი წყალგამტარი მიწების ზომები უწყვეტად იყონ შესაბამისი გზის ქვეშ დაპროექტებული შესაბამისი მიწების ზომებთან.

გზების დეპარტამენტის წარმომადგენლებთან ერთად ადგილზე გასვლის დროს გადაწყდა, რომ კმ 2+750 და კმ 4+250 საპროექტო ნიშნულებს შორის, მდ. ჭერმისხევის სამხრეთით მდებარე სასოფლო-სამეურნეო და საკარმიდამო ნაკვეთებზე ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად, ახალი გზა მდინარის ნაპირის გასწვრივ გაივლის.



სურათი 4.11.1-1 გზა მდ. ჭერმისხევის გასწვრივ საპროექტო კმ 2+750 და კმ 4+250 ნიშნულებს შორის უბანზე.

აღნიშნული გადაწყვეტის შესაბამისად, მდინარის ახალი გადაკვეთა მოეწეობა დაგრძელებული მრუდის გასწვრივ და არ იქნება არსებული ხიდის პარალელური. აქედან გამომდინარე, მდ. ჭერმისხევეზე გადასასვლელი ხიდი ასეთი დაშვებით არის დაპროექტებული. ახალი ხიდის სიგრძის მინიმიზირების და არსებული ხიდის სიოს ზომებთან მორგების მიზნით, დაპროექტებულია ნაბურღი ხიმინჯების კედლის სახის მდინარის კალაპოტის მარეგულირებელი ნაგებობა. ამასთან ერთად, წინასწარი პროექტი ითვალისწინებს კალაპოტის მარეგულირებელი კედლის ზურგის მხარის უკუშეხვევას და ბალახეულობით გამწვანებას.



სურათი 4.11.2-2. მდ. ჭერმისწყლის გადაკვეთა და კალაპოტის მარეგულირებელი კედელი

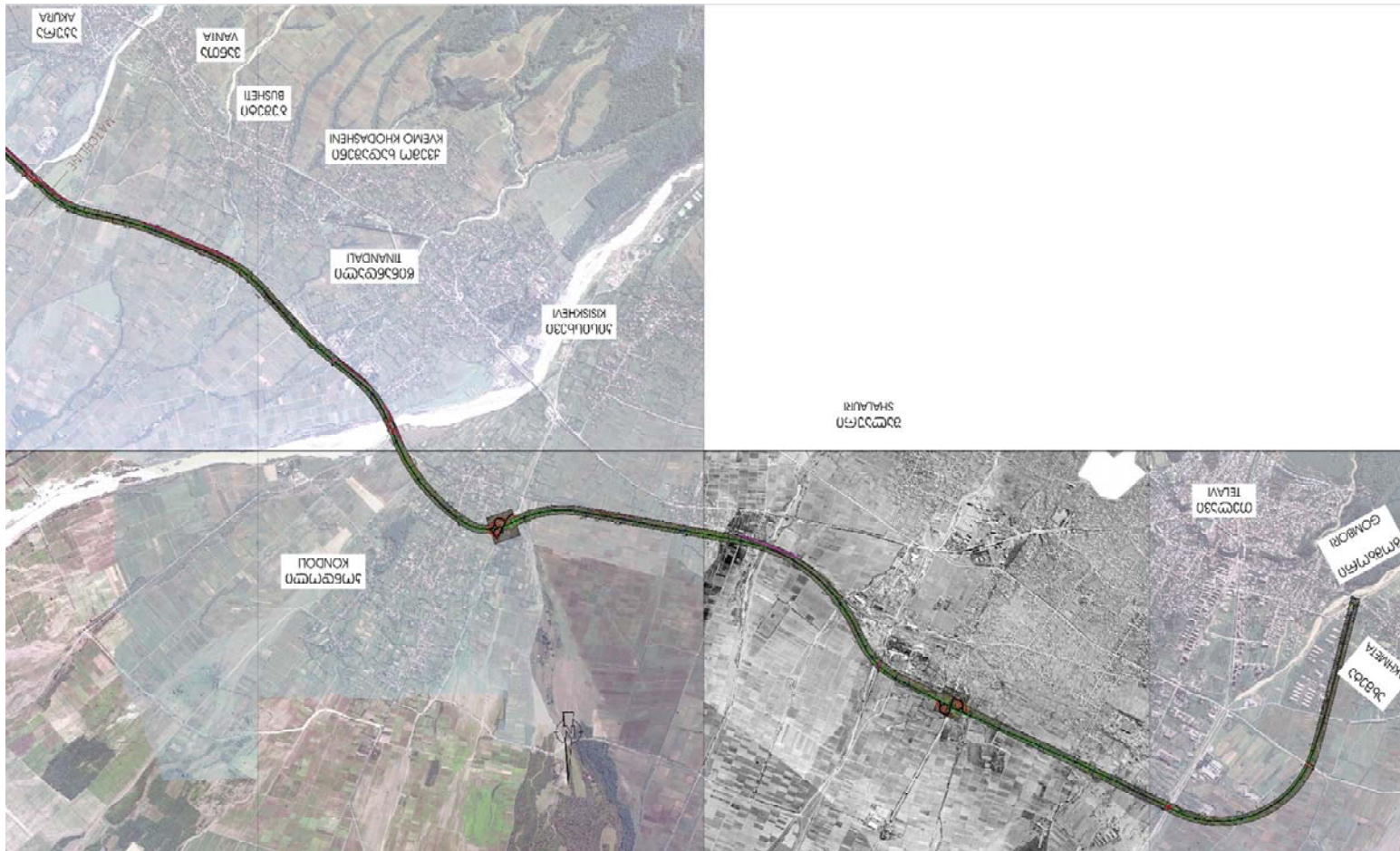
გზის წინასწარი გეომეტრიული (ჰორიზონტალური და ვერტიკალური) ელემენტების დაპროექტება შესრულდა საავტომობილო გზების კომპიუტერული პროექტირების პროგრამის ჩ დ /1 გამოყენებით. წინამდებარე ანგარიშის მე-2 ტომში წარმოდგენილია 1:1000 მასშტაბში შესრულებული შესაბამისი წინასწარი საპროექტო ნახაზები.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება



სურათი 4.11.2-3.: თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) –მონაკვეთის რუკა

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება



სურათი 4.11.2-4: გაგრძელება

4.11.2 სატრანსპორტო კვანძები

ჩუმლაყი-თელავის საგზაო მონაკვეთის ბაკურციხე-გურჯაანის შემოვლით გზასთან დასაკავშირებლად დაპროექტდა “საყვირის” ფორმის გზაგამტარი, რომელიც აგრეთვე შეასრულებს თელავიდან ახალ ტრასაზე მისასვლელი გზის ფუნქციას. ახლად შეთავაზებულ გზაგამტართან დაკავშირება მოითხოვს ამჟამად მშენებარე ბაკურციხე-გურჯაანის შემოვლითი გზის კმ 14+06-დან კმ 14+56-მდე გამავალ მიახლოებით 500 მ სიგრძის უბნის მოდიფიცირებას. კვანძის ადგილი შერჩეული იქნა საპროექტო გზის სამხრეთ აღმოსავლეთით კერძო საკუთრების ათვისების მინიმალური გათვალისწინებით.

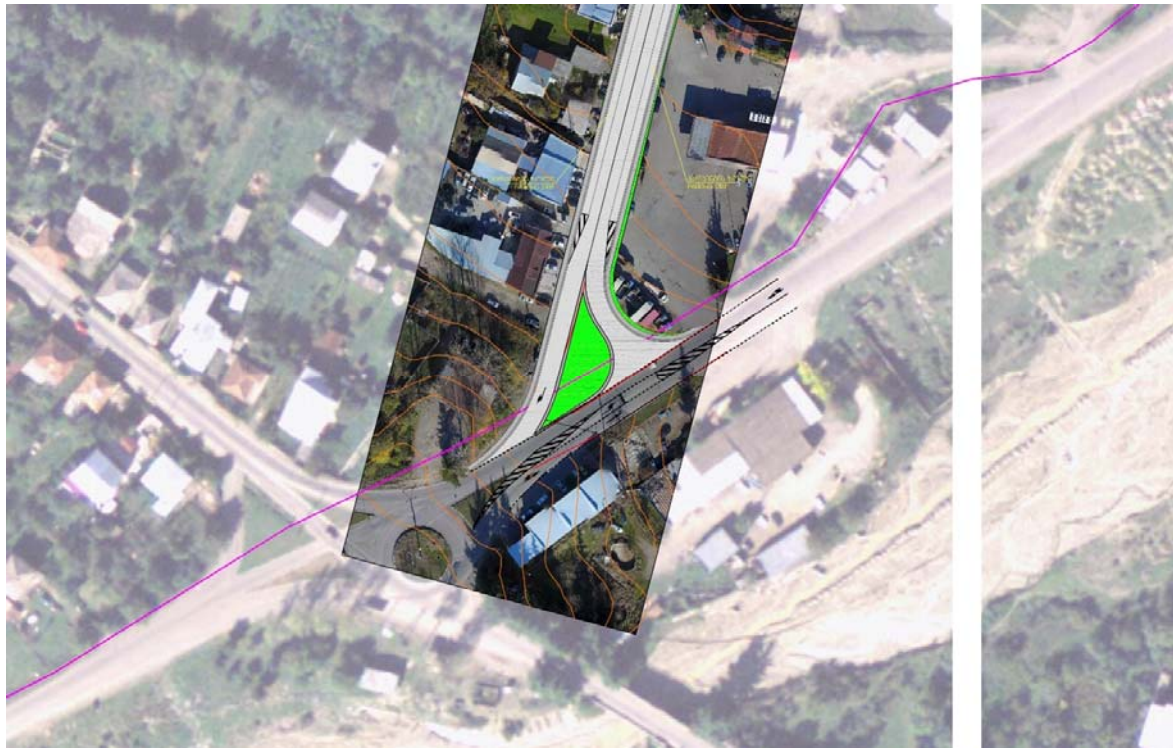


სურათი 4.11.2-1: თელავის- ჩუმლაყი დასაწყისი, ბაკურციხე-გურჯაანის ასაქცევი გზა

ჩუმლაყი-თელავის შემოვლითი გზის ბოლოში, ახმეტა-თელავის გზასთან გადაკვეთისთვის დაპროექტდა თ-ფორმის საგზაო მიერთება არსებული მიერთების გამოყენებით. მიუხედავად იმისა, რომ ახალი მიერთება განიხილება როგორც დროებითი გადაწყვეტა, რომელიც იმოქმედებს მხოლოდ ახმეტა-თელავის საგზაო მონაკვეთის მოდერნიზაციის დასრულებამდე, მასზედ, საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოების გასაუმჯობესებლად, მოეწეობა სპეციალური (განცალკევებული) მოსახვევი ზოლები და კუნძულები. დიდი ბრიტანეთის “ძირითადი/ მეორეხარისხოვანი საგზაო მიერთებების

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

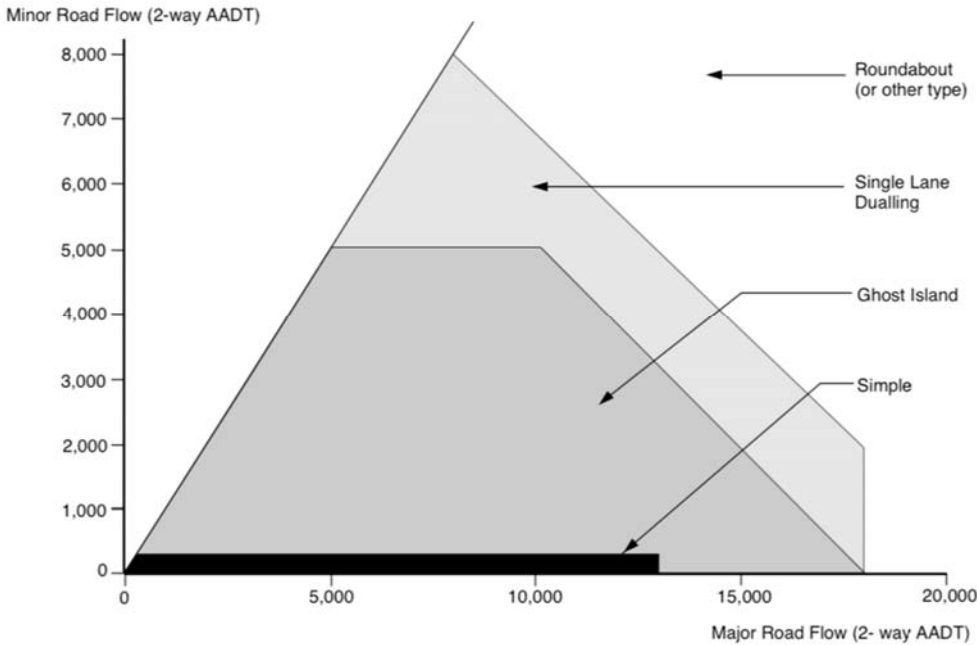
გეომეტრიული ელემენტების პროექტირების სახელმძღვანელოს” (ესიგნ ანუაღ ფორ ეომეტრიც ესიგნ ოფ აჯორ/ ინორ რიორიტყ უუნცტიონს) შესაბამისად, თ-ფორმის საგზაო მიერთების გამტარუნარიანობა, კუნძულების გათვალისწინებით, საკმარისია მოსალოდნელი ინტენსიურობის სატრანსპორტო ნაკადების გასატარებლად



სურათი 4.11.2-2: ჩუმლაყი-თელავის ასაკცევი გზის კვანძი საპროექტო მონაკვეთის ბოლოში

კუნძულები გამოზნულია მარცხნივ მომხვევი ავტომობილების საკმარისი მანძილით განცალკევებისთვის პირდაპირ მოძრაი ნაკადისგან. ისინი გამოირჩევიან მაღალი ეფექტურობით უსაფრთხოების პირობების გაუმჯობესების კუთხით და რენტაბელობით, განსაკუთრებით ერთ სავალ ნაწილიან გზებზე, სადაც მათი მოწყობა ძალზედ მცირე სამშენებლო ხარჯებს მოითხოვს.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება



ძირითადი და მეორეხარისხოვანი ერთ სავალ ნაწილიანი (2-ზოლიანი) გზების თ-სებრი მიერთებების მოწყობის დონეები (ვარიანტები) საანგარიშო წლის საგზაო მოძრაობის მოცულობების მიხედვით
 წყარო: “ძირითადი/ მეორეხარისხოვანი საგზაო მიერთებების გეომეტრიული ელემენტების პროექტირების სახელმძღვანელო”, დიდი ბრიტანეთის საავტომობილო გზების სააგენტო, TD/95

Geometric Design of Major/Minor Priority Junctions, The Highway Agency, UK, TD/95

ვინაიდან თელავის-გურჯაანის/ჩუმლაყი გზა სასოფლო ხასიათის დაუსახლებელ ტერიტორიებზე გადის, გზების დეპარტამენტთან განხილული იქნა გზაჯვარედინების რაოდენობა და მდებარეობები. განხილვის მიზანს შეადგენდა საგზაო გადაკვეთების რაოდენობის შემცირება სატრანსპორტო სატრანსპორტო ნაკადის შემსვლელი/ გამოშვლელი ავტომობილებით შემფოთების შესარბილებლად. შედეგად, ადგილობრივ საგზაო ქსელთან დაკავშირებისთვის მხოლოდ შეზღუდული რაოდენობის საგზაო გადაკვეთები დაპროექტდა.

ურთიერთდაკავშირებული სატრანსპორტო ნაკადების უსაფრთხოდ გატარებისთვის დაპროექტდა გზაგამტარები, რომლებიც უზრუნველყოფენ ორი გზის სხვადასხვა (განცალკევებულ) დონეებზე გადაკვეთას.

AASHTO-ს განმარტებით, გზაგამტარი წარმოადგენს ერთი ან მეტი განცალკევებული დონით ურთიერთდაკავშირებულ სავალი ნაწილების სისტემას, რომელიც უზრუნველყოფს ორ ან მეტ გზას ან გზატკეცილს შორის ტრანსპორტის სხვადასხვა დონეებზე გატარებას². გზაგამტარების ტიპებსა და ტექნიკური გადაწყვეტებზე გავლენას ახდენენ რიგი ფაქტორები, როგორებიცაა გზის კატეგორია, საგზაო მოძრაობის ხასიათი და შემადგენლობა, საანგარიშო მოძრაობის სინქარე და გზაგამტარზე შესვლის მართვის ხარისხი. აღნიშნულ ფაქტორებს, ეკონომიკურ პარამეტრებთან, რელიეფის პირობებთან და გასხვისების ზოლის საჭიროებასთან ერთად, დიდი მნიშვნელობა ეძლევათ ნაგებობების პროექტირებისას საგზაო მოძრაობის მოთხოვნილებების ადეკვატური გამტარუნარიანობის უზრუნველსაყოფად. მართალია თითოეულ გზაგამტარს ინდივიდუალური

² ამერიკის შეერთებული შტატების საგზაო და სატრანსპორტო უწყებების წარმომადგენელთა ასოციაცია (AASHTO), 1990 წ., “გზატკეცილებისა და ქუჩების გეომეტრიული პროექტირების ზოგადი წესები”.

American Association of State Highway and Transport Officials, 1990, A Policy on Geometric Design of Highways and Streets.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

სირთულეები ახასიათებს, პროექტირებისას მხედველობაში უნდა იქნას მიღებული მეზობელი გზაგამტარები და დონეების განმაცალკეებელი სხვა საპროექტო ნაგებობები. ეს მოითხოვება გზის ერთგვაროვანი და უწყვეტი სახით დასაპროექტებლად, რათა თავიდან იქნას აცილებული მძღოლის მოლოდინის შემაშფოთებელი (დამაბნეველი) პირობები.

გზაგამტარის ტიპი

გზაგამტარის ფორმა დამოკიდებულია რელიეფის ტოპოგრაფიულ პირობებზე, საგზაო მოძრაობის მოცულობასა და შემადგენლობაზე და გადამკვეთი გზის ტიპზე. სატრანსპორტო ნაკადების მოძრაობის ხელშესაწყობად, წლების მანძილზე დამუშავებულია რამდენიმე სახეობის განცალკეებულ დონეებიანი გზაგამტარები. თითოეული სახეობის გზაგამტარი ხასიათდება სპეციფიური უპირატესობებითა და ნაკლოვანებებით, რომლებიც აისახება მათს ტექნიკურ პროექტებში. ქვემოთ მიმოხილულია ძირითადი სახეობების გზაგამტარები.

რომბისებრი გზაგამტარები

რომბისებრი გზაგამტარები გაყოფილ დონეებიანი საგზაო გადაკვეთების ყველაზე გავრცელებულ სახეობას წარმოადგენს. ამ ტიპის გზაგამტარები მოიცავს თითოეულ კვადრატში ცალმხრივ დიაგონალურ პანდუსებს/ესტაკადებს, მეორეხარისხოვან გზაზე ორი ერთდონიანი გზაჯვარედინის მოწყობასთან ერთად. ჩვეულებრივ, რომბისებრი გზაგამტარი საუკეთესო არჩევანს წარმოადგენს იქ, სადაც გადამკვეთი გზა არ რეგულირდება. ქვემოთ მოყვანილია აღნიშნული გადაწყვეტის უპირატესობები და ნაკლოვანებები:

რომბისებრი გზაგამტარის უპირატესობები

ყველა გასასვლელი მთავარი გზიდან მოწყობილია გზაგამტართან მიღწევამდე, რაც შეესაბამება მძღოლების მოლოდინს და, ამიტომ, განაპირობებს მათი დაბნეულობის მინიმუმამდე დაყვანას;

ყველა ავტომობილს შეუძლია მთავარ გზაზე შესვლა ან მისი დატოვება შედარებით მაღალი სიჩქარით. ჩვეულებრივ, შესაძლებელია ადექვატური ხილვადობის მანძილის უზრუნველყოფა და რთული მანევრირების საჭიროების თავიდან აცილება;

მოთხოვნილი გასხვისების ზონა შედარებით მცირე ფართობისაა;

ამ ტიპის გზაგამტარები ფართოდ გამოიყენება, რაც ხელს უწყობს მძღოლების კარგი ინფორმირებულობას.

რომბისებრი გზაგამტარის ნაკლოვანებები

გაზრდილია არასწორ პანდუსზე შესვლის პოტენციალი;

მეორეხარისხოვან გზებზე აუცილებელია საკმარისი ხილვადობის მანძილის უზრუნველყოფა.

“საყვირის” ტიპის გზაგამტარები

“საყვირის” ტიპის გზაგამტარები შემუშავებულია ერთი გზის მეორესთან თ-სებრი მიერთებებისთვის. ასეთი გზაგამტარები ექსკლუზიურად გამოიყენება, როდესაც სახეზეა სამი გადამკვეთი ტოტი (“ფეხი”). გამჭოლი მოძრაობა წარმოებს სწორ ტრასაზე მაშინ, როდესაც მარცხნივ მომხვევი შედარებით დაბალი ინტენსიურობის მოძრაობა უნდა შესრულდეს მარჯულის ფორმის პანდუსის გავლით.

უპირატესობები:

ხილების / გზისქვესა გასასვლელების მშენებლობის დაბალი ხარჯები;

ფასიან გზებზე “საყვირის” ტიპის გზაგამტარები ეკონომიკურად ეფექტიანი სახით იძლევიან საღაროების ჯისურებთან ყველა ავტომობილის თავმოყრის საშუალებას.

ნაკლოვანებები:

საჭიროებს მაღალ ხარჯებს ძვირი მიწების პირობებში მშენებლობისას და ტოვებს გამოუყენებელ მიწას მარჯულების შიგნით;

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ხშირად გზაგამტარის ზომების შემცირება იწვევს უსაფრთხოების ხარისხის დაქვეითებას.

სრული და არასრული “სამყურას ფოთლის” ფორმის გზაგამტარები

“სამყურის ფოთლები” წარმოადგენენ “ოთხფეხიან“ გზაგამტარებს, რომლებშიც პანდუსების მარყუჟები გამოიყენება მარცხნივ მომხვევი ტრანსპორტის გატარებისთვის. გზაგამტარები, რომლებსაც მარყუჟები თითოეულ მეოთხედში გააჩნიათ მოიხსენიებიან “სრული სამყურას ფოთლის” სახელით, ხოლო ყველა სხვა მსგავსი კონსტრუქციის გზაგამტარი – “არასრული სამყურას ფოთლის” სახელით. რადგან მარცხნივ მოხვევა მარყუჟისებრი პანდუსების გავლით წარმოებს, ამიტომ რომელ გზაგამტარებზე დონის შეცვლისთვის მარცხნივ მოხვევასთან დაკავშირებული უსაფრთხოების პრობლემები “სამყურას ფოთლებზე” თავიდან არის აცილებული.

“სამყურას ფოთლის” ტიპის გზაგამტარების ძირითად ნაკლოვანებას მარცხნივ მოხვევისთვის დამატებითი მანძილის გავლისა და ზიგზაგისებრი მანევრირების საჭიროება, მარყუჟების ძალზედ მოკლე ხელმისაწვდომი სიგრძე და შედარებით მეტი ფართობის გასხვისების ზონის გამოყოფის აუცილებლობა შეადგენს. რადგან “სამყურას ფოთლები” რომელ გზაგამტარებზე მეტ მიწას მოითხოვს, ამიტომ ისინი შედარებით ნაკლებად გვხვდება ურბანულ არეებში და უკეთესად არიან მორგებული გარეუბნებსა და სასოფლო ტერიტორიებთან, სადაც მეტი ფართობია ხელმისაწვდომი.

ზოგიერთ შემთხვევაში, არსებული საგზაო მოძრაობის ინტენსიურობა არ არის საკმარისი “სამყურას ფოთლის” ტიპის გზაგამტარის ყველა პანდუსის თავდაპირველადვე ასაშენებლად, რის გამოც განიხილება “არასრული სამყურას ფოთლის” აგება. “არასრული სამყურას ფოთლის” ტიპის გზაგამტარი სრული ანალოგის მსგავსია იმ განსხვავებით, რომ მასზე შესასვლელი პანდუსები სამ ან უფრო ნაკლები რაოდენობის მეოთხედშია მოწყობილი. “არასრულ სამყურას ფოთლს” ახასიათებს უმრავლესობა ნაკლოვანებები, რომლებიც თან სდევნენ მის სრულ ანალოგს მარყუჟისებრი პანდუსებისა და ზიგზაგების ზომების შეზღუდულობის კუთხით.

უპირატესობები:

მარყუჟის ფორმის პანდუსების კონფიგურირება მარცხნივ მომხვევი სატრანსპორტო საშუალებების უსაფრთხოდ გატარების მიზნით, რაც კარგად ერგება ორი ავტომაგისტრალის გადაკვეთას;

მოსახერხებელია სასოფლო ტერიტორიებზე ან ქალაქების გარეუბნებში აშენებისთვის, სადაც ფართობი უფრო მარტივად არის ხელმისაწვდომი.

ნაკლოვანებები:

ამ ტიპის გზაგამტარი მეტი ფართობის მქონე გასხვისების ზონას მოითხოვს რომელ გზაგამტარებთან შედარებით;

მარცხნივ მოხვევისთვის აუცილებელია მეტი მანძილის გავლა რომელ გზაგამტარებთან შედარებით;

მარყუჟის ფორმის პანდუსების გამოყენება იწვევს მცირე მანძილზე ზიგზაგისებრი მოძრაობის აუცილებლობას;

გამტარუნარიანობას ზღუდავს “გადახლართვის” ეფექტი, რაც გამოიხატება გზაჯვარედინის ცენტრში შემომავალი და გამავალი სატრანსპორტო საშუალებების ურთიერთხელშეშლაში.

გზაგამტარების ტიპების შერჩევა

გზაგამტარის ტიპის შერჩევა მჭიდროდ არის დამოკიდებული ობიექტის კონკრეტულ პირობებზე. გზაგამტარის ფორმაზე გავლენას ახდენს რელიეფის ტოპოგრაფიული პირობები, საგზაო მოძრაობის ინტენსიურობა და შემადგენლობა და ურთიერთგადამკვეთი გზების სახეობები. საკვლევი გზისთვის გზაგამტარების ტიპები წინასწარ შეირჩა შემდეგი პრინციპების გათვალისწინებით:

როდესაც გასხვისების ზონის ხელმისაწვდომი ფართობი შეზღუდულია, უპირანია რომელი გზაგამტარების დაპროექტება, რადგან ისინი შედარებით ნაკლებ ფართობს იკავებენ;

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

“არასრული სამყურას ფოთლის” ტიპის გზაგამტარი ხასიათდება მეტი გამტარუნარიანობით რომელსე გზაგამტართან შედარებით. ამიტომ, მომავალში საგზაო მოძრაობის ინტენსიურობის ზრდის გათვალისწინებით, თუ გასხვისების ზონასთან დაკავშირებული შეზღუდვები არ მოქმედებს, გათვალისწინებულია “არასრული სამყურას ფოთლების” დაპროექტება;

ორი კონტროლირებად შესასვლელებიანი გზატკეცილის გადაკვეთებზე რეკომენდირებულია “სრული სამყურას ფოთლის” ტიპის გზაგამტარის აშენება;

“საყვირის” ტიპის გზაგამტარები გამოიყენება სამი ურთიერთგადამკვეთი ტოტის (“ფეხის”) შემთხვევაში;

სასურველია გზაგამტარები მარშრუტის გასწვრივ ერთგვაროვანი ხაზის იყონ, რაც დაეხმარება მძღოლებს შესვლისა და გამოსვლის ადგილების იდენტიფიცირებაში და ხელს შეუწყობს მათი დაბნეულობის შესაძლებლობის შემცირებას.

შეთავაზებული გზაგამტარები

გურჯაანი/(ჩუმლაყი)-თელავის საგზაო მონაკვეთზე განიხილება შემდეგი გზაგამტარების საჭიროება:

საპროექტო პიკეტაჟი 0.556 სამყურა (მიერთება ბაკურციხე-გურჯაანის შემოვლით გზასთან)

საპროექტო პიკეტაჟი 4+900 რომში

საპროექტო პიკეტაჟი 16+336 არასრული სამყურას ფოთლი / რომში (რკინიგზის ხაზის გზასთან სიახლოვის გათვალისწინებით)

საპროექტო პიკეტაჟი 24+422 არასრული სამყურას ფოთლი

საპროექტო პიკეტაჟი 30+250 არასრული სამყურას ფოთლი

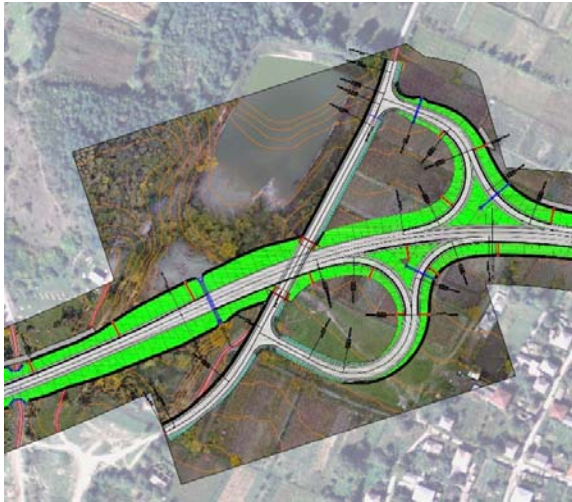


სურათი 4.11.2-3: კვანძი კმ 4+900 (მუკუზანი)



სურათი 4.11.2-4: კვანძი კმ 16+336 (აკურა)

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება



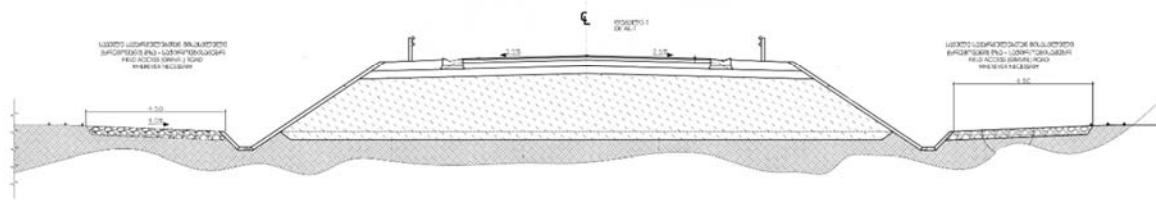
სურათი 4.11.2-5: კვანძი კმ 24+422 (კონდორი)

სურათი 4.11.2-6: კვანძი კმ 30+250 (თელავი)

გზაგამტარების წინასწარი ტექნიკური გადაწყვეტები ნაჩვენებია წინამდებარე ანგარიშის მე-2 ტომში მოცემულ გეგმების და ჭრილების ნახაზებზე.

4.11.3 მისასვლელი გზები

გურჯაანი/(ჩუმლაყი)-თელავის შემოვლითი გზის ჩრდილოეთით მდებარე სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების მისადგომობა უზრუნველყოფილი იქნება საპროექტო გზის გასწვრივ გამავალი სასოფლო ტიპის მოხრეშილი გზით, რომელიც საჭიროებისამებრ იქნება დაკავშირებული ადგილობრივ ძირითად საგზაო ქსელთან საპროექტო გზის ქვედა გასასვლელების საშუალებით. აღნიშნული მოხრეშილი გზის სიგანე შეადგენს 4.50 მეტრს, რაც შესაბამისობაშია საქართველოში მოქმედ გზების გეომეტრიული დაპროექტების სტანდარტთან.



სურათი 4.11.3.-1: საპროექტო გზის მიმართ სასოფლო სამეურნეო მიწებიდან მისასვლელი ხრეშოვანი გზების განლაგება

ცხრილი 4.11.3.-1: მისასვლელი ხრეშოვანი გზების შეჯამება

| ღერძის საზის № | კილომეტრაჟი (მ) | | | | ხრეშოვანი გზის სიგრძე (მ) |
|-------------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|------------------------------|
| | მარცხენა | | მარჯვენა | | |
| | დასაწყისი | დასასრული | დასაწყისი | დასასრული | |
| 100 | | | 63 | 542 | 479 |
| 200 | 0 | 173 | | | 173 |
| 202 | | | 0 | 122 | 122 |
| 100 | 713 | 1,977 | | | 1,264 |
| 100 | | | 754 | 1,549 | 795 |
| 302 | | | 0 | 142 | 142 |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| | | | | | |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 304 | | | 175 | 275 | 100 |
| 100 | | | 5,150 | 5,980 | 830 |
| 100 | 5,778 | 6,645 | | | 867 |
| 100 | | | 6,442 | 8,134 | 1,692 |
| 100 | 7,016 | 7,022 | | | 6 |
| 100 | | | 8,172 | 9,395 | 1,223 |
| 100 | 8,322 | 8,393 | | | 71 |
| 100 | 9,096 | 9,109 | | | 13 |
| 100 | | | 9,470 | 13,200 | 3,730 |
| 100 | 9,965 | 13,220 | | | 3,255 |
| 100 | | | 13,297 | 15,740 | 2,443 |
| 100 | 14,590 | 14,703 | | | 113 |
| 100 | 15,340 | 15,345 | | | 5 |
| 100 | | | 15,765 | 16,145 | 380 |
| 402 | | | 0 | 120 | 120 |
| 405 | 0 | 151 | | | 151 |
| 403 | | | 0 | 86 | 86 |
| 100 | | | 16,910 | 17,460 | 550 |
| 100 | 16,935 | 16,942 | | | 7 |
| 100 | | | 17,310 | 17,320 | 10 |
| 100 | | | 17,560 | 20,122 | 2,562 |
| 100 | 19,075 | 19,235 | | | 160 |
| 100 | | | 20,150 | 20,375 | 225 |
| 100 | | | 20,984 | 21,532 | 548 |
| 100 | | | 21,647 | 22,444 | 797 |
| 100 | 22,166 | 22,172 | | | 6 |
| 100 | 22,754 | 22,770 | | | 16 |
| 100 | | | 22,770 | 24,182 | 1,412 |
| 502 | | | 0 | 36 | 36 |
| 100 | 23,250 | 23,313 | | | 63 |
| 100 | 23,892 | 23,957 | | | 65 |
| 505 | 76 | 88 | | | 12 |
| 100 | | | 24,600 | 29,200 | 4,600 |
| 100 | 26,385 | 26,423 | | | 38 |
| 100 | 27,140 | 27,146 | | | 6 |
| 100 | 27,428 | 27,577 | | | 149 |
| 100 | 28,069 | 28,500 | | | 431 |
| 100 | 28,795 | 29,193 | | | 398 |
| 100 | | | 29,547 | 30,078 | 531 |
| 100 | 29,547 | 29,952 | | | 405 |
| 602 | | | 0 | 103 | 103 |
| 605 | 0 | 138 | | | 138 |
| 100 | | | 30,257 | 32,440 | 2,183 |
| 100 | 30,850 | 31,620 | | | 770 |
| 100 | 31,790 | 32,233 | | | 443 |
| 100 | | | 32,966 | 33,325 | 359 |
| 100 | 33,158 | 33,870 | | | 712 |
| 100 | | | 33,780 | 34,373 | 593 |
| მთლიანად | | | | | 36,387 |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

საპროექტო გზის მშენებლობის გამო, გურჯაანი-თელავის არსებული გზა მცირედით (5 მეტრით) უნდა გადამისამართდეს კმ 3+492 – კმ 4+270 მონაკვეთზე, გადამისამართებული გზა იმოქმედებს როგორც ადგილობრივი მისასვლელი მიმდებარე საკუთრებებამდე.

4.12 საგზაო ნიშნები, მონიშვნა და გზის სხვა კუთვნილებანი

საპროექტო გზის მთლიან სიგრძეზე განთავსდება/მოეწეობა ურთიერთთავსებადი საგზაო ნიშნები და მონიშვნა. გზაზე ყველგან იქნება დატანილი კიდეების და ღერძის ხაზები. გამოყენებული იქნება შუქამრეკლი მასალები (საღებავები, ნიშნები და რეფლექტორები).

საგზაო ნიშნები დაიდგმება შთ 10807-78 სტანდარტის შესაბამისად, რომელიც საქართველოში საგზაო ნიშნების მარეგულირებელ მოქმედ ნორმატიულ დოკუმენტს წარმოადგენს.

გზას ყველა უბანზე ექნება კიდეების და ღერძის ხაზები. საგზაო მონიშვნა მოეწეობა GOST 13508-74 სტანდარტის შესაბამისად, რომელიც არეგულირებს საქართველოში საგზაო მონიშვნის მოწყობას. კიდის ხაზები მოეწეობა აუდიო ტაქტილური პროფილირებული მონიშვნით.

დამცავი ზღუდარები

სადაც მიწაყრილების ვერტიკალური სიმაღლე 3 მეტრს აღემატება, გზის ნაპირის გასწვრივ დაიდგმება შეჯახებისგან დამცავი ზღუდარები, რომლებიც 15-15 მ-ით იქნებიან გადასული გზის დასაცავი უბნის ორივე მხარეს.

ზღუდარები უნდა აკმაყოფილებდნენ სახელმწიფო სტანდარტების მოთხოვნებს და იყონ გამართულ მდგომარეობაში. მკვეთრ ქანობებიან და მცირე რადიუსებიან მონაკვეთებზე, სადაც დიდგაბარიტიანი ავტომობილების გზიდან გადასვლის გაზრდილი საფრთხე არსებობს, რისკის შესამცირებლად უნდა დაიდგას საკმარისი სიმტკიცის და სიმაღლის ზღუდარები. ზღუდარები აღჭურვილი უნდა იყონ შუქამრეკლებით.

ძალზედ მნიშვნელოვანია ზღუდარი სახიფათო ზონამდე საკმარისად ადრე იწყებოდეს. ასეთი დამატებითი სიგრძე დამოკიდებულია გზაზე მოძრაობის სიჩქარესა და მანძილზე ზღუდარასა და გზის ნაპირს შორის.

სასურველია ზღუდარების კიდეები შეიკეცონ 1:20 კუთხით. ეს დამატებითი სიგრძე შეიძლება გათვალისწინებულ იქნას დასაცავი მონაკვეთის სიგრძეში. ასევე ზღუდარების ბოლო 15-15 მეტრის თანდათანობით მიწისკენ დაშვება. ამასთან, ასეთი დაშვებული ნაწილი არ გაითვალისწინება ზღუდარის სიგრძის განსაზღვრისას. ზღუდარები უნდა შეესაბამებოდეს 1317-ის შემაკავებელ 1 ღონეს და შეჯახების კლასს.

ქვემოთ ცხრილში 4.12.-1 წარმოდგენილია ზღუდარების წინასწარი ადგილმდებარეობანი.

ცხრილი 4.12.-1: ზღუდარების ადგილმდებარეობა

| ღერძის ხარის № | კილომეტრაჟი (მ) | | მარჯვენა დასაწყისი | | სიგრძე (მ) |
|----------------|--------------------|-----------|--------------------|-----------|------------|
| | მარცხენა დასაწყისი | დასასრული | დასაწყისი | დასასრული | |
| 100 | | | 150 | 542 | 392 |
| 100 | 187 | 260 | | | 73 |
| 100 | 353 | 542 | | | 189 |
| 100 | 572 | 634 | | | 62 |
| 100 | | | 572 | 592 | 20 |
| 100 | | | 625 | 708 | 83 |
| 100 | 676 | 3,562 | | | 2,886 |
| 100 | 3,562 | 3,785 | | | 223 |
| 100 | 3,785 | 4,414 | | | 629 |
| 100 | | | 744 | 4,414 | 3,670 |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| ღერძის ხარის № | კილომეტრაჟი (მ) | | მარჯვენა | | სიგრძე (მ) |
|----------------|--------------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | მარცხენა დასაწყისი | დასასრული | დასაწყისი | დასასრული | |
| 100 | 4,577 | 4,684 | | | 107 |
| 100 | | | 4,577 | 4,679 | 102 |
| 100 | 4,744 | 5,052 | | | 308 |
| 100 | | | 4,762 | 5,063 | 301 |
| 100 | 5,132 | 6,600 | | | 1,468 |
| 100 | | | 5,130 | 6,599 | 1,469 |
| 100 | 6,941 | 7,101 | | | 160 |
| 100 | | | 6,940 | 7,101 | 161 |
| 100 | | | 7,740 | 8,135 | 395 |
| 100 | 7,838 | 8,135 | | | 297 |
| 100 | 8,164 | 9,409 | | | 1,245 |
| 100 | | | 8,164 | 9,409 | 1,245 |
| 100 | | | 9,502 | 10,400 | 898 |
| 100 | 9,643 | 10,354 | | | 711 |
| 100 | | | 10,597 | 11,392 | 795 |
| 100 | 10,728 | 11,392 | | | 664 |
| 100 | | | 11,446 | 12,710 | 1,264 |
| 100 | 11,526 | 12,591 | | | 1,065 |
| 100 | 13,292 | 14,042 | | | 750 |
| 100 | | | 13,292 | 14,071 | 779 |
| 100 | 14,618 | 14,706 | | | 88 |
| 100 | | | 14,618 | 15,750 | 1,132 |
| 100 | 15,030 | 15,750 | | | 720 |
| 100 | 15,779 | 16,145 | | | 366 |
| 100 | | | 15,779 | 16,144 | 365 |
| 100 | | | 16,184 | 16,259 | 75 |
| 100 | 16,192 | 16,476 | | | 284 |
| 100 | | | 16,293 | 17,465 | 1,172 |
| 100 | 16,546 | 16,637 | | | 91 |
| 100 | 16,863 | 17,465 | | | 602 |
| 100 | 17,580 | 18,382 | | | 802 |
| 100 | | | 17,580 | 18,431 | 851 |
| 100 | 18,669 | 19,456 | | | 787 |
| 100 | | | 18,649 | 19,571 | 922 |
| 100 | 19,843 | 20,109 | | | 266 |
| 100 | | | 19,809 | 20,109 | 300 |
| 100 | 20,139 | 20,540 | | | 401 |
| 100 | | | 20,139 | 21,547 | 1,408 |
| 100 | 20,640 | 21,547 | | | 907 |
| 100 | 21,638 | 21,817 | | | 179 |
| 100 | | | 21,638 | 22,522 | 884 |
| 100 | 21,954 | 22,522 | | | 568 |
| 100 | 22,636 | 23,491 | | | 855 |
| 100 | | | 22,636 | 24,184 | 1,548 |
| 100 | 23,654 | 24,253 | | | 599 |
| 100 | | | 24,221 | 24,297 | 76 |
| 100 | 24,290 | 24,364 | | | 74 |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| ღერძის ხარის № | კილომეტრაჟი (მ) | | მარჯვენა | | სიგრძე (მ) |
|----------------|--------------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | მარცხენა დასაწყისი | დასასრული | დასაწყისი | დასასრული | |
| 100 | | | 24,331 | 27,557 | 3,226 |
| 100 | 24,401 | 25,297 | | | 896 |
| 100 | 25,897 | 26,034 | | | 137 |
| 100 | 26,371 | 27,495 | | | 1,124 |
| 100 | | | 27,733 | 29,274 | 1,541 |
| 100 | 27,856 | 28,006 | | | 150 |
| 100 | 28,180 | 29,274 | | | 1,094 |
| 100 | | | 29,365 | 30,078 | 713 |
| 100 | 29,365 | 30,304 | | | 939 |
| 100 | | | 30,112 | 30,177 | 65 |
| 100 | 30,339 | 30,405 | | | 66 |
| 100 | | | 30,213 | 32,670 | 2,457 |
| 100 | 30,440 | 32,407 | | | 1,967 |
| 100 | | | 32,708 | 32,896 | 188 |
| 100 | 32,757 | 32,896 | | | 139 |
| 100 | | | 32,986 | 34,755 | 1,769 |
| 100 | 32,986 | 34,755 | | | 1,769 |
| 100 | | | 34,845 | 35,000 | 155 |
| 100 | 34,845 | 35,000 | | | 155 |
| 200 | | | 0 | 80 | 80 |
| 200 | 0 | 95 | | | 95 |
| 200 | | | 385 | 493 | 108 |
| 200 | 397 | 493 | | | 96 |
| 201 | | | 0 | 109 | 109 |
| 201 | 32 | 90 | | | 58 |
| 202 | | | 0 | 121 | 121 |
| 202 | 18 | 88 | | | 70 |
| 203 | | | 163 | 402 | 239 |
| 203 | 144 | 315 | | | 171 |
| 204 | | | 0 | 115 | 115 |
| 204 | 43 | 129 | | | 86 |
| 301 | | | 52 | 199 | 147 |
| 301 | 52 | 134 | | | 82 |
| 302 | | | 0 | 215 | 215 |
| 302 | 81 | 185 | | | 104 |
| 303 | | | 46 | 191 | 145 |
| 303 | 33 | 131 | | | 98 |
| 304 | | | 0 | 170 | 170 |
| 304 | 80 | 192 | | | 112 |
| 401 | | | 0 | 107 | 107 |
| 401 | 18 | 77 | | | 59 |
| 402 | | | 0 | 120 | 120 |
| 402 | 40 | 104 | | | 64 |
| 403 | | | 63 | 183 | 120 |
| 403 | 50 | 135 | | | 85 |
| 404 | | | 0 | 163 | 163 |
| 404 | 70 | 155 | | | 85 |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| ღერძის ხარის № | კილომეტრაჟი (მ) | | მარჯვენა | | სიგრძე (მ) |
|----------------|--------------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | მარცხენა დასაწყისი | დასასრული | დასაწყისი | დასასრული | |
| 405 | | | 87 | 151 | 64 |
| 405 | 70 | 151 | | | 81 |
| 501 | | | 0 | 105 | 105 |
| 501 | 19 | 74 | | | 55 |
| 502 | | | 0 | 122 | 122 |
| 502 | 37 | 104 | | | 67 |
| 503 | | | 0 | 110 | 110 |
| 503 | 37 | 94 | | | 57 |
| 504 | | | 0 | 109 | 109 |
| 504 | 37 | 94 | | | 57 |
| 505 | 33 | 88 | | | 55 |
| 505 | | | 58 | 88 | 30 |
| 506 | | | 143 | 166 | 23 |
| 506 | 159 | 166 | | | 7 |
| 601 | | | 0 | 102 | 102 |
| 601 | 18 | 69 | | | 51 |
| 602 | | | 0 | 102 | 102 |
| 602 | 34 | 86 | | | 52 |
| 603 | | | 0 | 103 | 103 |
| 603 | 35 | 89 | | | 54 |
| 604 | | | 0 | 103 | 103 |
| 604 | 18 | 70 | | | 52 |
| 605 | 56 | 138 | | | 82 |
| 605 | | | 67 | 138 | 71 |
| 606 | 131 | 152 | | | 21 |
| 606 | | | 141 | 152 | 11 |
| თოტალ | | | | | 62,253 |

ავტობუსის მოსაცდელეები

თელავი- ჩუმლაყის გზა გვერდს აუქცევს დასახლებულ პუნქტებს და გაივლის სასოფლო ტიპის დაუსახლებელ ტერიტორიაზე. ამიტომ ახალ გზაზე ავტობუსის მოსაცდელეების მოწყობა გათვალისწინებული არ არის, რამდენადაც მოსალოდნელია, რომ ავტობუსების სვლაგეზები დასახლებებზე გაივლის.

საქონლის და გარეული ცხოველების დამცავი შემოღობვა

შეჯახებები ავტომობილებსა და ცხოველებს შორის საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოების მნიშვნელოვან ასპექტს შეადგენენ და იწვევენ გარეული და შინაური ცხოველებისა და ადამიანების დაშავებებს და სიკვდილს. ამასთან, მსგავსი ავტოსაგზაო შემთხვევები მეტწილად ნაკლებად აღირიცხებიან, ვინაიდან მათ თაობაზე პოლიციას ყოველთვის არ ეცნობება.

ადგილებში, სადაც კონფლიქტური სიტუაციები საგზაო მოძრაობასა და ცხოველებს შორის ქმნიან უსაფრთხოებასთან დაკავშირებულ პრობლემებს, ცხოველებთან ასოცირებული ინციდენტების რისკების შესამცირებლად მოეწყოება გზის შემოღობვა საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოების აუდიტის რეკომენდაციების გათვალისწინებით. შინაური რქოსანი პირუტყვის და ველური ცხოველების შემზღუდავი შემოღობვის მიზანია გზის მიღმა შეკავება და, აგრეთვე, ცხოველების უსაფრთხოდ გადასარეკ გზის ქვედა გასასვლელებამდე ორგანიზებულად (თანდათანობით შევიწროებადი დერეფნის გასწვრივ) გადაადგილების ხელშეწყობა.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

გზა თითქმის მთლიანად განლაგებულია მაღალ მიწაყრილზე და ორივე მხრიდან შემოსაზღვრულია ზღუდარებით. აქედან გამომდინარე, ცხოველების მიერ გზის გადაკვეთა მოსალოდნელი არ არის, თუმცა ისეთ ადგილებში, სადაც საგზაო მიწაყრილი დაბალია და შინაური და გარეული ცხოველების გზაზე გადასვლის საფრთხე არსებობს, გათვალისწინებული იქნება გზის შემოღობვა.

ღობეების მონტაჟის და მოვლა-შენახვისთვის გასაწევი მნიშვნელოვანი ხარჯების გათვალისწინებით, ღობეები შეზღუდული სიგრძის სეგმენტებზე მოეწეობა. გზის შეღობვის საჭიროება ძირითადად განიხილება ისეთ უბნებზე, სადაც მიწაყრილები 3 მეტრზე დაბალია და დამცავი ზღუდარების მოწეობა არ იკავებება. ვინაიდან მეტწილად მოსალოდნელია გზის გადაკვეთა შინაური რქოსანი პირუტყვის მიერ, ამიტომ გათვალისწინებულია 1.80 მ სიმაღლის მავთულბადის ღობის მოწეობა. მომდევნო ცხრილში 4.12-2 მითითებულია გზის შესაღობი სეგმენტების მონაცემები.

ცხრილი 4.12-2. ცხოველების შემკავებელი შემოღობვის ადგილები

| გზის ცენტრალური ღერძის საიდენტიფიკაციო ნომერი | მდებარეობა (კილომეტრაჟი კმ+მ-დან კმ+მ-მდე) | | | | სიგრძე (მ) |
|---|--|----------|----------------------|--------|------------|
| | გზის მარცხენა მხარეს | მარცხენა | გზის მარჯვენა მხარეს | | |
| 100 | 0+000 | 0+197 | | | 197 |
| 100 | | | 0+000 | 0+160 | 160 |
| 100 | | | 6+600 | 6+951 | 351 |
| 100 | 6+600 | 6+951 | | | 351 |
| 100 | | | 7+100 | 7+750 | 650 |
| 100 | 7+100 | 7+850 | | | 750 |
| 100 | 9+510 | 9+661 | | | 151 |
| 100 | 10+350 | 10+735 | | | 385 |
| 100 | | | 10+395 | 10+602 | 207 |
| 100 | | | 11+387 | 11+452 | 65 |
| 100 | 11+387 | 11+532 | | | 145 |
| 100 | 12+587 | 13+202 | | | 615 |
| 100 | | | 12+705 | 13+201 | 496 |
| 100 | 14+038 | 14+625 | | | 587 |
| 100 | | | 14+067 | 14+622 | 555 |
| 100 | 14+702 | 15+036 | | | 334 |
| 100 | 16+635 | 16+871 | | | 236 |
| 100 | 18+377 | 18+674 | | | 297 |
| 100 | | | 18+427 | 18+655 | 228 |
| 100 | 19+451 | 19+849 | | | 398 |
| 100 | | | 19+566 | 19+814 | 248 |
| 100 | 20+535 | 20+645 | | | 110 |
| 100 | 21+812 | 21+960 | | | 148 |
| 100 | 23+485 | 23+658 | | | 173 |
| 100 | 25+292 | 25+902 | | | 610 |
| 100 | 26+029 | 26+376 | | | 347 |
| 100 | 27+490 | 27+861 | | | 371 |
| 100 | | | 27+552 | 27+738 | 186 |
| 100 | 28+001 | 28+186 | | | 185 |
| 100 | 32+402 | 32+762 | | | 360 |

| გზის ცენტრალური ღერძის საიდენტიფიკაციო ნომერი | მდებარეობა (კილომეტრაჟი კმ+მ-დან კმ+მ-მდე) | | სიგრძე (მ) | | |
|---|--|----------------------|----------------------|----------------------|--------|
| | გზის მარცხენა მხარეს | გზის მარჯვენა მხარეს | გზის მარცხენა მხარეს | გზის მარჯვენა მხარეს | |
| 100 | | | 32+665 | 32+713 | 48 |
| 200 | 0+095 | 0+185 | | | 90 |
| 203 | | | 0+000 | 0+172 | 172 |
| 204 | | | 0+110 | 0+236 | 126 |
| 301 | | | 0+017 | 0+057 | 40 |
| 302 | | | 0+210 | 0+253 | 43 |
| 303 | | | 0+016 | 0+051 | 35 |
| 304 | | | 0+168 | 0+273 | 105 |
| 403 | | | 0+007 | 0+068 | 61 |
| 404 | | | 0+157 | 0+209 | 52 |
| 405 | 0+008 | 0+075 | | | 67 |
| 505 | 0+002 | 0+038 | | | 36 |
| 506 | | | 0+006 | 0+148 | 142 |
| 605 | 0+001 | 0+061 | | | 60 |
| 606 | 0+006 | 0+144 | | | 138 |
| მთლიანი სიგრძე | | | | | 11,111 |

4.13 ხიდების დაპროექტება

გურჯაანიდან თელავამდე გამავალი შემოვლითი გზის პროექტირების პროცესში გადაკვეთებზე მოთხოვნის გაანალიზების შედეგად გამოვლიდნა ქვემოთ მითითებული სახიდე ნაგებობების აუცილებლობა, რომლებიც დაჯგუფებული არიან დანიშნულებების და რაოდენობების მიხედვით: მდინარის გადაკვეთები – 10 ხიდი, მათ შორის ერთი ხიდი მდ. ჭერმისწყალზე და 9 ხიდი ღვარცოფული ნაკადებით ფორმირებული ბუნებრივი ხეობების გადასაკვეთად.

დონეების განცალკევება – 5 ხიდი, რომლებიც უნდა აშენდნენ საგზაო კვანძებთან საპროექტო გზაზე სატრანსპორტო ნაკადების გატარებისთვის ადგილობრივ საგზაო კავშირებზე რაიმე შემაფერხებელი ზემოქმედების გარეშე.

გზის ქვედა გადასვლელები – 6 ხიდი, რომლებიც დაპროექტებულია ადგილობრივი სატრანსპორტო ნაკადების შეუფერხებლად გატარებისთვის საჭირო მცირე ზომის ნაგებობების სახით. აღნიშნული ნაგებობები გამიზნულია ძირითადი ადგილობრივი გზების გატარებისთვის საპროექტო გზის მიწაყრილში. სხვა ადგილობრივი გზების გზები, რომლებიც მეტწილად სასოფლო-სამეურნეო ხასიათის საგზაო მოძრაობას ემსახურებიან, საპროექტო გზას გადაკვეთენ მართკუთხა განიკვეთიანი (კოლოფისებრი) მიღებით.

ვიადუკები – ეს ჯგუფი მოიცავს მთავარ ტრასაზე მდებარე ორ ვიადუკის ტიპის სახიდე ნაგებობას, რომლებიც კვეთენ საირიგაციო არხს და ადგილობრივ გზას ხეობაზე გადასასვლელი შედარებით გრძელი კონსტრუქციების სახით.

ჯამში, მოცემული პროექტის ფარგლებში ასაშენებლად იდენტიფიცირებულია 23 სახიდე გადასასვლელი.

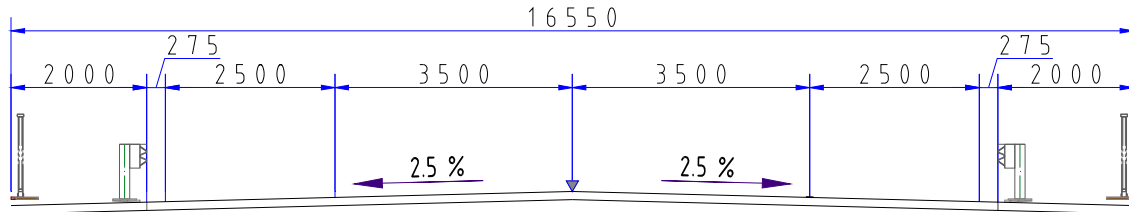
4.13.1 ხიდების სავალი ნაწილები

გურჯაანიდან თელავამდე გამავალი საავტომობილო გზა აშენდება 2 მოძრაობის ზოლით, საქართველოში მოქმედი გზების გეომეტრიული დაპროექტების სტანდარტის შესაბამისად.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

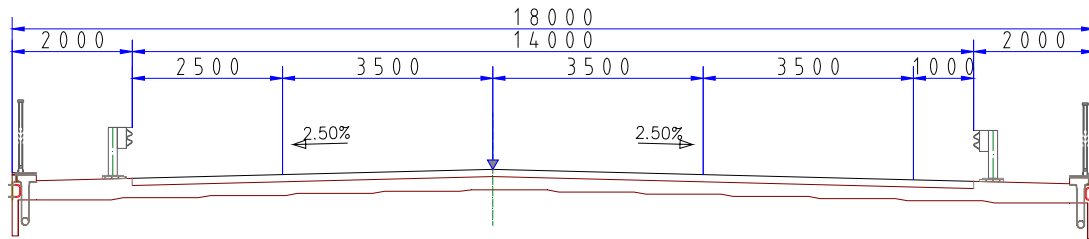
საპროექტო გზის მოთხოვნების გათვალისწინებით, ხიდების სავალი ნაწილების განიკვეთები განისაზღვრება შემდეგი სახით:

ორზოლიან გზაზე აგებული ხიდის მინიმალური სიგანე შეადგენს 16.00 მეტრს. დიდრადიუსებიან მოხრილ უბნებზე აშენებული ხიდები შედარებით ფართო იქნებიან, ორივე მხარეს, დამცავი ზღუდარების განთავსებისთვის მინიმუმ 275 მმ სიგანის ზოლების გამოყოფის გათვალისწინებით. ხიდის სავალი ნაწილი შეხაზებული იქნება გზის სავალ ნაწილთან, გზის ცენტრალური (№100) ღერძის მიმართებით, გარკვეული გაფართოებებით მოხრილ უბნებზე და ტროტუარებისთვის საჭირო ფართობების ხარჯზე.



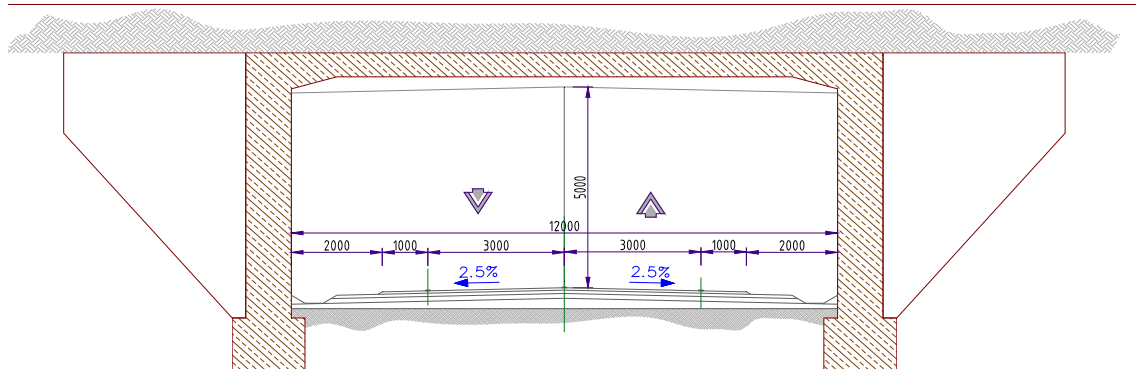
სურათი 4.13.1-1 ხიდების სავარაუდო განიკვეთი

მთავარ ტრასაზე დონეების განსაცალკევებელი ხიდების და განცალკევებულ დონეებთან მიმდებარე სახიდე ნაგებობების (დამატებითი აჩქარების/შენელების ზოლებისთვის) სიგანეები შეადგენენ 18.0 მეტრს.



სურათი 4.13.1-2. დონეების განსაცალკევებელი ხიდების სავარაუდო განიკვეთი

საპროექტო გზის ქვეშ ადგილობრივი გზის გასასვლელის და, აგრეთვე, სარწყავი არხის გატარებისთვის საჭირო ხიდების დიობების სიგანეები შეადგენს 12.0 მეტრს. ადგილობრივი გზების ან არხის სიგანეებმა ასეთი დიობი შეიძლება სრულად ვერ შეავსონ, თუმცა მკაცრად რეკომენდირებულია 2-2 მეტრის დარეზერვება დიობის ორთავე ბოლოში არსებული ან სამომავლო წყალარინების საშუალებების და კომუნალური დანიშნულების ხაზობრივი ნაგებობების უპრობლემოდ გატარებისთვის თუ საპროექტო მიწაყრილი დაბრკოლებას შეუქმნის ადგილობრივ დამაკავშირებელ გზებს/ხაზობრივ ნაგებობებს. ზოგიერთ დონეების განსაცალკევებელ კვანძში მთავარი ტრასის და მეორადი/დამხმარე პანდუსების არახელსაყრელი კუთხეებით გადაკვეთის შედეგად, ასეთი კონსტრუქციული სახეობის ხიდის გამოყენება ასევე უპრიანია პანდუსების მთავარი გზის მიწაყრილში გასატარებლად.



სურათი 4.13.1-1. გზის ქვეშ გასასვლელი/დონეების განსაცალკევებელი ხიდის სავარაუდო განივი კვეთი

4.13.2 კონსტრუქციული ტიპები და ფორმები

4.13.2.1 მასალების შერჩევა

ხიდებისთვის შესაფერისი ტიპის მასალების შერჩევის მიზნით, გამოკვლეული იქნა მშენებლობის მეთოდები მონოლითური ბეტონის (რკინაბეტონის და წინასწარ დაძაბული ბეტონის კონსტრუქციების კომბინაცია) და კონსტრუქციული ფოლადის გამოყენებით. კერძოდ, შესწავლილი იქნა შემდეგი ფაქტორები/პარამეტრები:

მასალების ხელმისაწვდომობა

ადგილობრივი გამოცდილება

მოვლა-შენახვის მოთხოვნები

მშენებლობის ხანგრძლივობა და სიმარტივე

უსაფრთხოების პირობების დაცვა მშენებლობის პერიოდში

ეკოლოგიური საფრთხეები მშენებლობის და ექსპლუატაციის პერიოდებში

ღირებულება

თითოეული სახიდე ნაგებობისთვის შეიძლება განხილული იქნას სხვადასხვა კონსტრუქციული ფორმები და მასალები. თითოეულ ასეთ ფორმას და მასალას კონკრეტული უპირატესობები და ნაკლოვანებები ახასიათებს, თუმცა მათგან “აბსოლუტურად საუკეთესო” არც ერთი არ არის. საპროექტო ხიდებისთვის კონსტრუქციული ფორმების/მასალების შერჩევის პროცესში, კონსულტანტი უპირატესობას ანიჭებს შემდეგ პარამეტრებს (რიგითობის დაცვით):

სამშენებლო სამუშაოების სიმარტივე

სტრუქტურული და ჰიდროლოგიური მოთხოვნები

მასალების და რესურსების ხელმისაწვდომობა

მოვლა-შენახვის მოთხოვნები

ესთეტიური შესახედაობა

ღირებულება

4.13.2.2 კლასიფიკაცია და ფორმების შერჩევა

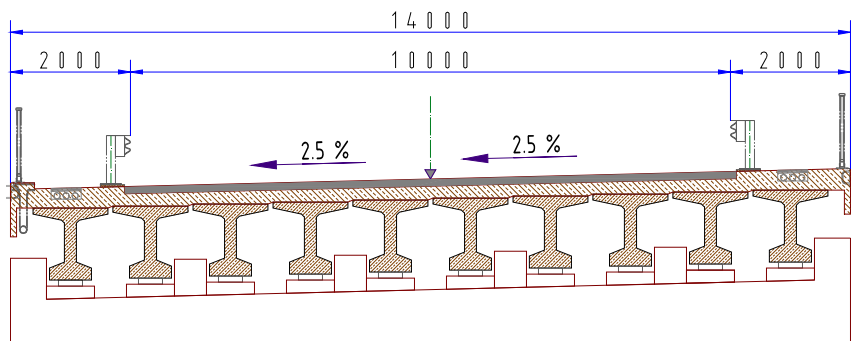
საავტომობილო გზაზე ასაგები ხიდების კონსტრუქციული ტიპები განსხვავდებიან სიგრძეების მიხედვით და კლასიფიცირდებიან შემდეგი სახით:

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

პატარა ხიდები, 13 მეტრზე ნაკლები სიგრძით, რომლებიც გამიზნულია საპროექტო გზის ქვედა გასასვლელების მოსაწყობად და რეალიზებულია მონოლითურად შეუღლებული რკინაბეტონის ფილებით. ელემენტების მონოლითური შეუღლების გამო, ასეთი ხიდები საყრდენ ნაწილებს არ საჭიროებენ. გარდა ამისა, ამ ტიპის ხიდები გათვალისწინებულია აშენდნენ მიწისქვეშა ნაგებობების სახით, ფილის თავზე მინიმუმ 600 მმ სისქის საფარველით, რაც გამორიცხავს გარდამავალი ფილების, საგზაო სამოსის, წყალსარინი საშუალებების და მოაჯირების საჭიროებას. ასეთი ნაგებობების აშენება დამატებით დროს მოითხოვს, მაგრამ ხიდის კუთვნილებებზე ეკონომიის და მოვლა-შენახვის ნაკლები საჭიროების წყალობით, მსგავსი ხიდები ყველაზე ეკონომიურ და შესაფერის არჩევანს წარმოადგენენ. მცირე ზომების გამო, აღნიშნული ტიპის ხიდებზე ტემპერატურის ცვალებადობით, ცოცვით და შეკლებით გამოწვეული ეფექტები ნაკლებად არიან გამოხატული და მარტივად შეიძლება კომპენსირდნენ დაარმატურების სათანადოდ დაპროექტებით.

მოკლე ხიდები, 30 მეტრამდე სიგრძით, გამიზნულია რამდენიმე დონიანი გადაკვეთების, მდინარეზე გადასასვლელების და ვიადუკების მოსაწყობად ასაკრები წინასწარ დაძაბული ბეტონის კოჭების გამოყენებით. ასეთი სამშენებლო მეთოდი ყველაზე ფართოდ არის გავრცელებული ქვეყანაში მსგავსი სიგრძეების ხიდების ასაგებად.

საპროექტო გზატკეცილზე გადასასვლელი ხიდებისთვის, სავალი ნაწილის მთლიან სიგანეზე ვერტიკალური სიო შეადგენს 5.0 მეტრს. დონეების განცალკევებისთვის საჭიროა დაპროექტდეს 1×30 მ კონფიგურაციის ერთმალისანი ხიდი. მდინარეების გადაკვეთები და ვიადუკები რეალიზდება სამ და ოთხმალისანი ხიდების სახით, შესაბამისად, 3×30 მ და 4×30 მ სქემებით. მაღის ნაშენების მოსაწყობად გათვალისწინებულია წინასწარ დაძაბული ასაკრები ფოლადის ორტესებრი კოჭების გამოყენება. აღსანიშნავია, რომ ხიდის რკინაბეტონის ფენილთან კომბინირებული ასაკრები ორტესებრ-კოჭოვან-ფილოვანი სისტემების გამოყენება ძალზედ ფართოდ გავრცელებას პოულობს საქართველოს ხიდმშენებლობაში და ანაცვლებს ბაზარზე საბჭოთა პერიოდში მოქმედ გადაწყვეტებს, რომლებიც დაფუძნებულია მოძველებული ორტესებრი კოჭების გამოყენებაზე. ქვეყანაში ხიდების ასაკრები კონსტრუქციულ ელემენტებს რამდენიმე კომპანია ამზადებს. სახიდე კოჭები ჩამოსისხმება ქარხანაში საჭირო სიგრძეებით, გადაიხიდება სამშენებლო მოედანზე და ამწის საშუალებით ფიქსირდება საბოლოო პოზიციაში. შესაძლებელია მაქსიმუმ 31 (ოცდათერთმეტი) მეტრი სიგრძის კოჭების დამზადება და გადაზიდვა. მაღის ნაშენის კომბინირებული კვეთის მისაღებად, ორტესებრი კოჭების თავზე ეწყობა მონოლითური რკინაბეტონის ფენილის ფილა, რომელზეც იგება პიდროსაიზოლაციო და გზის საფარის ფენები. ხიდის ფენილის სისტემა ნაჩვენებია მომდევნო სურათზე.



სურათი 4.13.2.2-1. ორტესებრ-კოჭოვანი ხიდის ფენილის სისტემა

ორტესებრი კოჭების რეკომენდირების მიზეზებია:

სათანადო ვერტიკალური გაბარიტის უზრუნველყოფა სავალი ნაწილის ვირაჟული შემადღების თავზე, მაღის ნაშენის გასწვრივ კოჭების თანდათანობით შემადღებულად განთავსების საშუალებით, რაც მომიჯნავე კოლოფისებრი კოჭებით შესაძლებელი არ არის;

სამშენებლო ტექნოლოგიების ადგილობრივად ხელმისაწვდომობის გათვალისწინებით, ასეთი გადაწყვეტა ყველაზე ეკონომიურია მოცემული სიგრძის ხიდებისთვის;

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

აღნიშნული გადაწყვეტა მშენებლობის ნაკლებ დროს მოითხოვს;

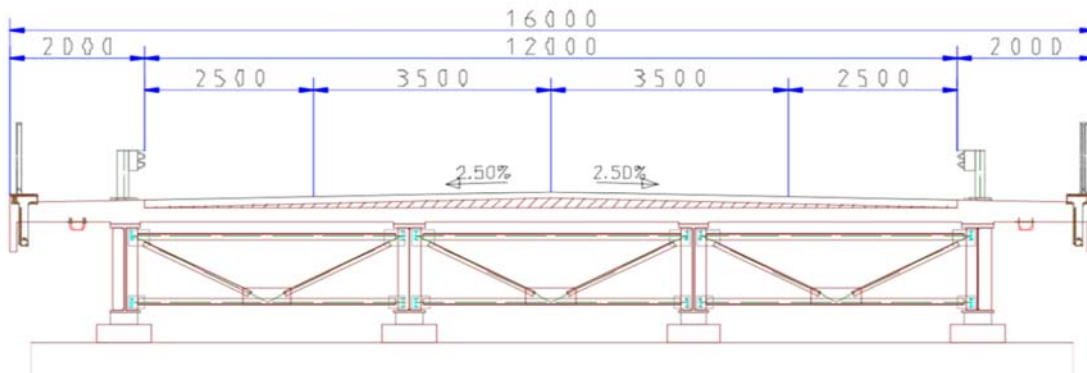
სამშენებლო მოედანზე შესასრულებელი სამუშაოების ნაკლები მოცულობა, რაც განაპირობებს ჯანმრთელობასთან და გარემოზე ზემოქმედებასთან დაკავშირებული რისკების შემცირებას;

ყველა მასალა და ტექნოლოგია ადგილობრივად არის ხელმისაწვდომი.

საშუალო მალეებიანი ხიდები, 30 მეტრზე გრძელი მალეებით

სამ ადგილში მოითხოვება საპროექტო ხიდების მალეების კონფიგურაციის ძველ რკინიგზის ხაზზე არსებული ხიდების მალეების სიგრძეებთან მორგება, რაც თავის მხრივ შედარებით გრძელ მალეებს საჭიროებს. ასეთ გადაკვეთებზე გათვალისწინებულია ფოლადრკინაბეტონის ფილოვან-კოჭოვანი ხიდების აშენება. აღნიშნული გადაწყვეტა აგრეთვე შესაბამისობაშია ადგილობრივად აპრობირებულ სამშენებლო მეთოდთან. ასეთი გადაკვეთებიდან ყველაზე გრძელია მდ. ჭერმისწყალზე გადასასვლელი სახიდე ნაგებობა (ხიდი №3) მალეების კონფიგურაციით 49+64+49 (მ). დანარჩენი ორი ხიდი, რომლებიც არსებული სარკინიგზო ხიდების პარალელურია და გამიზნულია შესაბამისი ღვარცოფული ხეების გადაკვეთისთვის, აიგება 36+42+36 (მ) მალეების სქემებით.

მომდევნო სურათზე ილუსტრირებულია ხიდის ფენილის სისტემა.



სურათი 4.13.2.2-2. ფოლად-რკინაბეტონის ფილოვან-კოჭოვანი ხიდის ფენილის სისტემა

4.13.3 ხელმისაწვდომი რესურსები

საბჭოთა კავშირის დროინდელი უმეტესობა დიდი ბეტონის ქარხნები ქვეყნის დამოუკიდებლობის მოპოვების შემდეგ გაჩერდა და დღეისთვის მხოლოდ შედარებით მცირე წარმადობის ბეტონის ქარხნები ფუნქციონირებენ. დამატებით, რამდენიმე უცხოური კონტრაქტორი თავად ამზადებს ასაკრები რკინაბეტონის კონსტრუქციებს, როგორც საკუთარი გამოყენებისთვის, ასევე სხვა კონტრაქტორების დაკვეთებით. ცხრილში 4.9.1 მოცემულია ასაკრები რკინაბეტონის კოჭოვანი ელემენტების დამამზადებელი ქარხნების მონაცემები.

ცხრილი 4.13.3-1. ასაკრები ბეტონის კონსტრუქციების დამამზადებელი ქარხნების ჩამონათვალი

| რიგ № | დასახელება და მისამართი | პროდუქცია | შენიშვნები |
|-------|--|--|------------|
| 1 | შპს “ხიდმშენი-XXI” გორის რაიონი, სოფ. კარალეთი მობ. ტელ.: 599453693 საკონტაქტო პირი: ზაზა კოპინაშვილი | რ/ბ ტესებრი კოჭა, 18 მ რ/ბ ტესებრი კოჭა, 12 მ რ/ბ -სებრი კოჭა, 12 მ რ/ბ -სებრი კოჭა, 18 მ | |
| 2 | “ბეტონის კონსტრუქციების ქარხანა” ქუთაისი, აღმაშენებლის გამზ. 55 ტელ.: 0431272864 | წინასწარ დაძაბული ორტესებრი კოჭები, 21 მ, 24 მ, 27 მ, 30 მ, 31.6 მ | |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| | | | |
|---|---|--|---|
| 3 | <p>“აკორდ ჯორჯია” სამშენებლო-სამრეწველო საინვესტიციო კორპორაცია “აკორდის” საქართველოს ფილიალი თბილისი, ბამბის რივი 7 მობ. ტელ.: (577) 95 98 46 akkord-georgia@akkordgroup.com</p> | <p>წინასწარ დადაბული ორტესები კოჭები: 21 მ, 24 მ, 27 მ, 30 მ, 31.6 მ</p> | <p>ბოლოდროინდელი პრაქტიკის თანახმად, რამდენიმე საერთაშო- რისო კონტრაქტორი საკუთარი გამოყენე- ბისთვის და დაკვეთით თავად ამზადებს რ/ბ- ის კონსტრუქციებს</p> |
| 4 | <p>შპს “ჩინეთის ატომური ენერგეტიკული კომპანია” China Nuclear Engineering Co., Ltd (CNEC) თბილისი 0186, მარგიაანის ქ. 15 მობ. ტელ.: 995-571196116 საკონტაქტო პირი: ჯეინ ვანგი jane@cni23.com</p> | | |

ბეტონის ძირითადი ინგრადიენტები, როგორებიცაა ცემენტი, არმატურა და ინერტული მასალები იწარმოება ან ბუნებრივის სახით მოიპოვება საქართველოში. მომდევნო ცხრილში მოცემულია ბეტონის ზოგიერთი დამამზადებლის მონაცემები

ცხრილი 4.13.3-2. ბეტონის ძირითადი მასალების მომწოდებლები

| ცემენტი | არმატურა | ინერტული შემკვები მასალები |
|--|--|---|
| <p>Hydelbergcement Caucasus თბილისი, ლერმონტოვის ქ. 18 ტელეფონი: 2474747 info@heidelbergcement.ge</p> | <p>რუსთავის მეტალურგიული ქარხანა რუსთავი, ვაგარინის ქ. 12 ტელეფონები: +995322606699; +995322492233 contacts@rustavisteel.com</p> | <p>Black Sea Group თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. 71 ტელეფონები: 2207474; 2207475 info@bsg.com.ge</p> |
| <p>“თბილცემენტი” / Tbilcement Group თბილისი, ზაჰესის დასახლება ტელეფონები: 2656261; 2656260 tbilcement@yahoo.com</p> | <p>“ინტრეკ ჯორჯია” თბილისი, ქერჩის ქ. 12 ტელეფონები: 2609707; (მობ) 557802802 info@armatura.ge</p> | <p>შპს “ტრანსკავკასიის კრისტალი” თბილისი, პეკინის გამზ. 5 ტელეფონები: 2333007; 2333009 ctranscaucasus@yahoo.com</p> |
| <p>“კავკასცემენტი” / Caucascement თბილისი, ანდრონიკაშვილის ქ. 29 ტელეფონები: 2619090; 2629200 info@kavkazcement.ge</p> | <p>“მეტალ ჯორჯია” თბილისი, ქინძარაულის ჩიხი 5/7 ჰონე - 2715737; 2710280 info@mg.com.ge</p> | <p>“ევიოლ ჯორჯია” თბილისი, თარხნიშვილის ქ. 9 ტელეფონი: 2434399 info@ev-yol.ge</p> |
| | <p>“ორიონი” თბილისი, დავით ბაქრაძის ქ. 6 ტელეფონები: 2355144; 2356644, (მობ) 574070007; info@orionmittal.com</p> | |

4.13.4 ნორმები და სტანდარტები

დამოუკიდებლობის მოპოვებამდე, საქართველოში და ამიერკავკასიის სხვა რესპუბლიკებში ხიდების პროექტირების საკითხები რეგულირდებოდა “სამშენებლო ნორმებით და წესებით” (“სნდწ”/СНП). დამოუკიდებლობის მოპოვების შემდეგ, ხიდების პროექტირების ნორმები ცალკე სახით მიღებული ჯერ კიდევ არ არის და სანაცვლოდ სახიდე ნაგებობების პროექტირებისას შერეული სახით გამოიყენება შესაბამისი ამერიკული და ევროპული სტანდარტები. ფართოდ არის აპრობირებული 93 ტიპის სტანდარტული საკონტროლო სატრანსპორტო დატვირთვა, რომელიც განმარტებულია “აშშ-ის საგზაო-სატრანსპორტო ორგანიზაციების ხელმძღვანელი პირების გაერთიანების”

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

(AASHTO) მიერ მიღებულ ნორმატიულ დოკუმენტში “ნაგებობების პროექტირება დატვირთვის და წინააღმდეგობის კოეფიციენტების გამოყენებით” (LRFD). აღნიშნული საკონტროლო დატვირთვის გამოყენებით გაანგარიშებული ხიდები, რომლებიც აგებულია როგორც სახელმწიფო, ასევე საერთაშორისო დაფინანსებით განხორციელებული პროექტების ფარგლებში, დამაკმაყოფილებლად ფუნქციონირებენ.

კონსულტანტი ითვალისწინებს ხიდების პროექტირებას AASHTO-ს/LRFD-ის “ხიდების პროექტირების სპეციფიკაციების” შესაბამისად, რომელშიც წარმოდგენილია მაქსიმალური დატვირთვის შემდეგი საკონტროლო უზრუნველყოფის (განმეორებადობის) სიდიდეები:

HL-93 ტიპის საანგარიშო დატვირთვა – 75-წლიანი განმეორებადობის მაქსიმალური დინამიკური დატვირთვა;

საანგარიშო მიწისძვრის ინტენსიურობა – 75 წლის განმავლობაში გადაჭარბების 7%-იანი ალბათობი (1000-წლიანი განმეორებადობის) სეისმური მოვლენა;

საანგარიშო ქარი – 50-წლიანი განმეორებადობის;

საანგარიშო წყალდიდობა – 100-წლიანი განმეორებადობის.

დატვირთვების შეფასებისა და ნაგებობების წინასწარი პროექტირების მიზნით, ზოგადად, მხედველობაში მიიღება შემდეგი სტანდარტების მოთხოვნები:

AASHTO LRFD Bridge Design Specification (SI Units)/2007

AASHTO-ს LRF -ის “ხიდების პროექტირების სპეციფიკაციები” (შე ერთეულებში), 2007წ.

AASHTO Guide Specifications for LRFD Seismic Bridge Design – 2011

AASHTO-ს “სახელმძღვანელო სპეციფიკაციები ხიდების სეისმომდებელი პროექტირებისთვის დატვირთვის და წინააღმდეგობების კოეფიციენტების გამოყენებით”, 2011 წ.

სნდწ “ხიდები და მილები” (СНиП 2.05.03-84). აღნიშნული სტანდარტიდან გამოიყენება მხოლოდ – 100 ტიპის ნორმატიული დინამიკური დატვირთვის მონაცემები, რომლებიც საჭიროა ხიდის დატვირთვებზე რეაქციის გასაანგარიშებლად.

სამშენებლო ნორმები და წესები “სეისმომდებელი მშენებლობა” (პნ 01.01.09)

ზემოთ ჩამოთვლილ ნორმატიული დოკუმენტების ცალკეულ დებულებებს შორის რაიმე წინააღმდეგობის არსებობის შემთხვევაში, უპირატესობა ენიჭება AASHTO-ს LRFD-ის “ხიდების პროექტირების სპეციფიკაციებს” (2007 წ.)

4.13.5 სამშენებლო მასალები

ქვემოთ წარმოდგენილია სახილო ნაგებობების ძირითადი სამშენებლო მასალების მახასიათებლები. ბეტონი

ზოგადად, ხიდის კონსტრუქციული ელემენტების ბეტონის საანგარიშო სიმტკიცეები განისაზღვრა AASHTO-ს/LRFD-ის 5.4.2 პუნქტის შესაბამისად. კერძოდ, პროექტირების პროცესში გამოყენებისთვის გათვალისწინებულია შემდეგი მარკების ბეტონების გამოყენება:

| | |
|---|--------|
| შუალედი ბურჯი/კედელი | C30/37 |
| ხიმინჯი/ხიმინჯის ძირი | C25/30 |
| მაღის ნაშენი / ხიდის ფენილი | C30/37 |
| ყველა სხვა ელემენტი, თუ სხვაგვარად არ არის განსაზღვრული | C25/30 |
| მჭლე ბეტონი | C12/15 |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ბეტონის მარკების CX/Y სახის აღნიშვნაში, პირველი და მეორე ასოები მიუთითებენ ბეტონის 28-დღიანი ცილინდრული (X) და კუბის ფორმის (Y) ნიმუშების სიმტკიცეებს.

იგულისხმება, რომ ბეტონის ხარისხის მართვა და მიღების კრიტერიუმები განისაზღვრება ტექნიკური სპეციფიკაციების შესაბამისი პუნქტებით. ამასთან, ნებისმიერ შემთხვევაში, ბეტონის სიმტკიცის მარაგი (სხვაობა სამიზნე და ნორმატიულ სიმტკიცეებს შორის) არ უნდა იყოს ნაკლები სამიზნე საანგარიშო სიმტკიცის 1/3-ზე.

ფოლადის არმატურა

ფოლადის არმატურა წინასწარ დაძაბული ტიპისაა და აკმაყოფილებს AASHTO-ს 31 ტიპის 72 მარკის ფოლადის (ASTM-ის A-615 ტიპის 72 მარკის ფოლადის) არმატურისთვის დადგენილ მინიმალურ მოთხოვნებს 500.0 მგპა დენადობის ზღვრის გათვალისწინებით. არმატურის ღეროები საკონტრაქტო გეგმებსა და სპეციფიკაციებში მიეთითებიან დიამეტრების მიხედვით, რომლებიც 10 მმ-დან 32 მმ-მდე იცვლება.

წინასწარ დამძაბავი ფოლადი

ყველა წინასწარ დამძაბავი მასალა უნდა აკმაყოფილებდეს მასალების გვარობის და გამოცდების მოთხოვნებს, რომლებიც მოცემულია სტანდარტში ASTM 416/416 -02 (ან სტანდარტში EN 10138-3, “წინასწარ დამძაბავი ფოლადები”), კერძოდ – სტანდარტულ სპეციფიკაციებს, რომლებიც არეგულირებენ რკინაბეტონის წინასწარ დამძაბავ არაიზოლირებულ (შიშველ) შეიდარღვიან ფოლადის გვარლებს. ნაგებობის დეტალური პროექტირების პროცესში შეიძლება გამოყენებულ იქნას სხვა ექვივალენტური სტანდარტები.

კონსტრუქციული ფოლადი და ფასონური დეტალები

ყოველგვარი გამოყენებული კონსტრუქციული ფოლადი უნდა იყოს კონსტრუქციული ფოლადის ნაკეთობების მარეგულირებელი ევროპული სტანდარტით EN 10025-2:2004 განსაზღვრული S355 მარკის. ყველა ჭანჭიკი უნდა იყოს შთ A325ST/N სტანდარტით განსაზღვრული მაღალი სიმტკიცის ჭანჭიკის ტიპის. ყოველგვარი შედუღება უნდა შესრულდეს მეტალის დნობადი ელექტროლით ელექტრორკალური (SMAW) შედუღების სახით, დაბალწყაღბადიანი ელექტროდის გამოყენებით.

4.13.6 ხიდების დატვირთვები

4.13.6.1 მუდმივი დატვირთვა

ხიდის მუდმივი დატვირთვა მოიცავს თავად ნაგებობის და ხიდის სხვა კუთვნილებების საკუთარ წონას, როგორებიცაა (1) მოსაშენდაკებელი ბეტონის საფარი, (2) საცვეთი და ჰიდროსაიზოლაციო ფენები, (3) ხიდის მოაჯირები და ზღუდარები. აღნიშნული გარეგანი დატვირთვების გარდა, სადაც შესაფერისია, მუდმივი დატვირთვის სახით აგრეთვე განხილული უნდა იქნას ბეტონის შეკლებით (ჩაჯდომით) გამოწვეული დაძაბულობა.

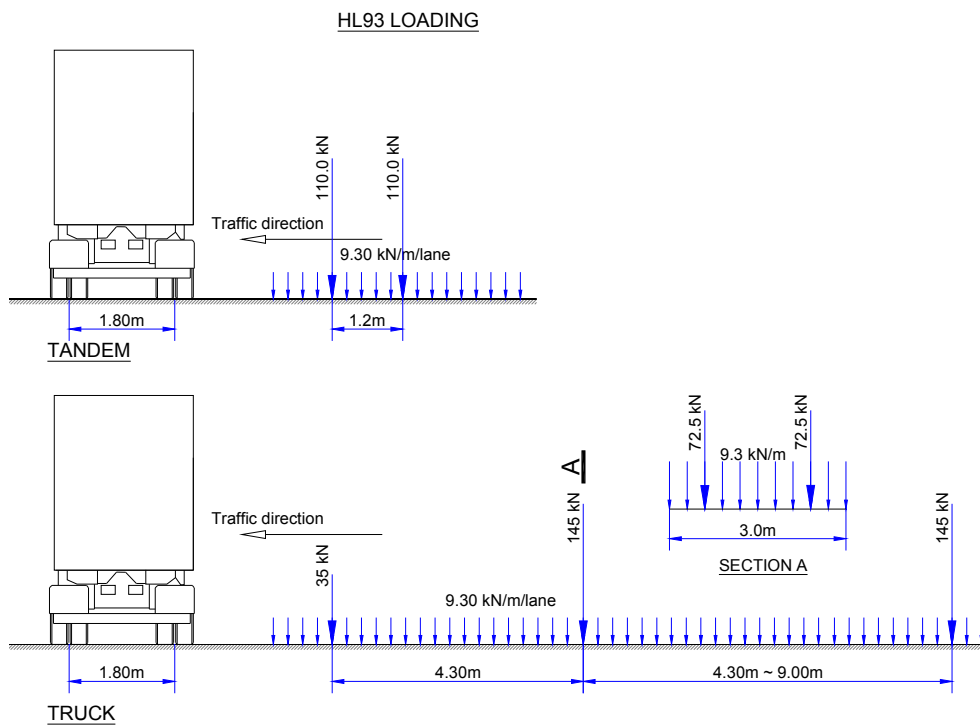
ხიდის კონსტრუქციული ელემენტების წონები იანგარიშება შემდეგი ხვედრითი სიდიდეების გამოყენებით:

| | |
|----------------|---|
| რკინაბეტონი – | 25.00 კნ/მ3 |
| ფოლადი – | 78.50 კნ/მ3 |
| საცვეთი ფენა – | 23.00 კნ/მ3 – ჰიდროიზოლაცია და საგზაო სამოსი |
| გრუნტი – | 20.00 კნ/მ3 – სანაპირო ბურჯის/კედლის ზურგის შესავსებად შერჩეული ყრილის მასალა |

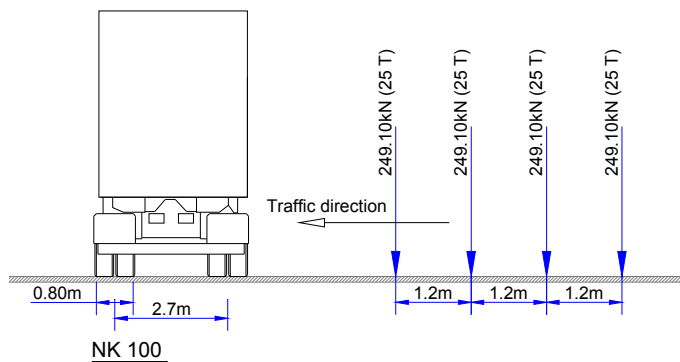
თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

4.13.6.2 სატრანსპორტო დატვირთვა

ხიდებზე მოძრავი ავტოტრანსპორტის საანგარიშო დატვირთვების სახით, ზოგადად, განიხილება AASHTO-ს/LFRD-ის 93 ტიპის ნორმატიული სატრანსპორტო დატვირთვა. ქვემოთ მოხერხებულობისთვის წარმოდგენილია ნორმატიული სატრანსპორტო დატვირთვების განმარტებითი დიაგრამები. აღსანიშნავია, რომ 100 ტიპის სტანდარტული ღერძული დატვირთვა გამოიყენება მხოლოდ დამუშავებული ტექნიკური პროექტის ადეკვატურობის შესამოწმებლად. სატრანსპორტო დატვირთვების მოქმედება განისაზღვრება AASHTO/LFRD-ის სპეციფიკაციების გამოყენებით.



სურათი 4.13.6.2-1 93 ტიპის სატრანსპორტო დატვირთვის განმარტებითი დიაგრამა



სურათი 4.13.6.2-1 100 ტიპის სატრანსპორტო დატვირთვის განმარტებითი დიაგრამა СНИП-ის შესაბამისად

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

4.13.6.3 გარემოს დატვირთვა

გარემოს დატვირთვა ხიდებზე განპირობებულია ქარის, ტემპერატურის და თოვლის საფარის ზემოქმედებით. ასეთი დატვირთვების გასაანგარიშებლად სხვადასხვა წყაროებიდან მოპოვებულია სათანადო საწყისი მონაცემები.

ქარის დატვირთვა

ხელმისაწვდომი მონაცემების თანახმად, ქარის 20-წლიანი განმეორებადობის მაქსიმალური სიჩქარეებია:

22 მ/წმ-ს (80.0 კმ/სთ) – გურჯაანის მეტეოსადგურის მონაცემებით

27 მ/წმ-ს (100.0 კმ/სთ) – წნორის მეტეოსადგურის მონაცემებით

ტემპერატურა

სამშენებლო ტერიტორიაზე ჰაერის ტემპერატურის 50-წლიანი განმეორებადობის ზღვრული სიდიდეები განისაზღვრება შემდეგი სახით:

მინიმალური ტემპერატურა -22.0 0C

მაქსიმალური ტემპერატურა +38.0 0C

სამუშაო სეზონის საშუალო ტემპერატურა 8.0 0C

(ყველაზე ცივი და ცხელი თვეების საშუალო სიდიდე)

კონსტრუქციულ ელემენტებზე მოქმედი ტემპერატურული დატვირთვების გაანგარიშებისას გამოიყენება შემდეგი კოეფიციენტები:

ბეტონის სითბური გაფართოების კოეფიციენტი, $\alpha = 10.8 \times 10^{-6}$

ფოლადის სითბური გაფართოების კოეფიციენტი, $\alpha = 11.7 \times 10^{-6}$

თოვლის საფარის დატვირთვა

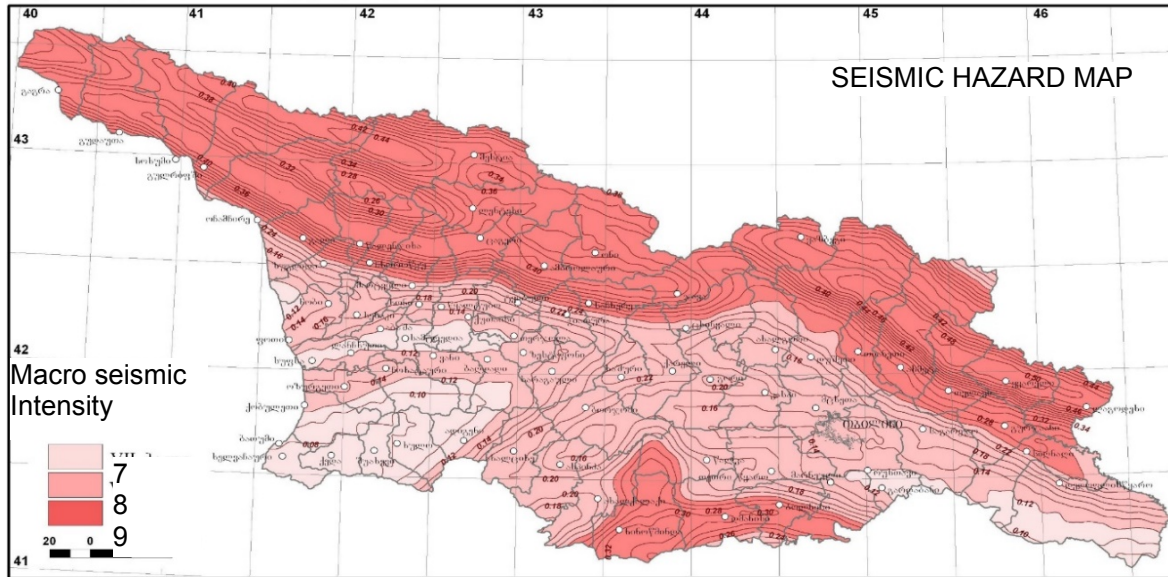
საპროექტო საგზაო მონაკვეთის გარსმომცველ რეგიონში თოვლის საფარის მაქსიმალური წნევის სიდიდედ მიღებულია 0.5 კნ/მ².

4.13.6.4 სამშენებლო ტერიტორიის სეისმურობა

პროექტით გათვალისწინებული ხიდები დაპროექტდება AASHTO-ს LRFD-ში მოცემული “ხიდების პროექტირების კონცეპტუალური მიდგომის” გამოყენებით, რომლის თანახმადაც – “ხიდები უნდა დაპროექტდნენ მწვობრიდან გამოსვლის დაბალი ალბათობით, თუმცა შეიძლება განიცადონ მნიშვნელოვანი დაზიანებები და საექსპლუატაციო ხასიათის შეფერხებები 75-წლიან პერიოდში გადაჭარბების 7%-იანი ალბათობის მქონე სეისმური მოვლენებით გამოწვეული მიწის რყევების მოქმედებით”.

მათემატიკური გამოთვლებით შეიძლება ინახოს, რომ ზემოთ მითითებული გადაჭარბების ალბათობის მქონე მოვლენის განმეორებადობის პერიოდი მიახლოებით 1000 წელს შეადგენს. 1000-წლიანი განმეორებადობის სეისმური საფრთხის საანგარიშო სიდიდეები საქართველოში ხელმისაწვდომი არ არის. ნორმატიულ დოკუმენტში “სნდწ სეისმომედეგი მშენებლობა” (პნ 01.01.09) მოცემულ “სეისმური საშიშროების რუკაზე” ნაჩვენებია დასახლებული პუნქტებისთვის განსაზღვრული “მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარებები” და “სეისმური ინტენსიურობები” (ბალები), რომლებიც შეესაბამებიან 50-წლიან პერიოდში გადაჭარბების 2%-იან ალბათობას (2475-წლიან განმეორებადობის პერიოდს).

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება



სურათი 4.13.6.4-1. სეისმური საშიშროების რუკა (სნდწ “სეისმომდეგი მშენებლობა” (პნ 01.01.09))

საპროექტო გზის გარსმომცველი ტერიტორია შედის 9-ბალიანი სეისმური საშიშროების ზონაში, რომლისთვისაც განსაზღვრული მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარებები 0.26g-0.28g შუალედში იცვლება.

სხვა სიდიდის გადაჭარბების ალბათობის შესაბამისი მონაცემები, რომელთა ინტერპოლირებით შესაძლებელი იქნებოდა 1000-წლიანი განმეორებადობის სეისმური საფრთხის გაანგარიშება, ხელმისაწვდომი არ არის. ამიტომ “მაქსიმალური საანგარიშო მიწისძვრის” () პარამეტრების გასაანგარიშებლად, არსებული მონაცემები მრავლდება 2/3-ის ტოლ გადაწყვეთ კოეფიციენტზე.

აღსანიშნავია, რომ ერთბაშად ხიდი სეისმურ დატვირთვებზე გაანგარიშებას არ მოითხოვს. სადაც ეს პროექტით გათვალისწინებულია, რამდენიმე მაღალი ხიდების წინასწარი პროექტირება შესრულებულია კონკრეტული ტერიტორიის საანგარიშო სეისმურობის (“სეისმური მოთხოვნის”) გათვალისწინებით, რომელიც გამოითვლება “რეაქციის სპექტრის” დატვირთვის სახით.

4.8.6.5 მეორადი დატვირთვები

შეკლება

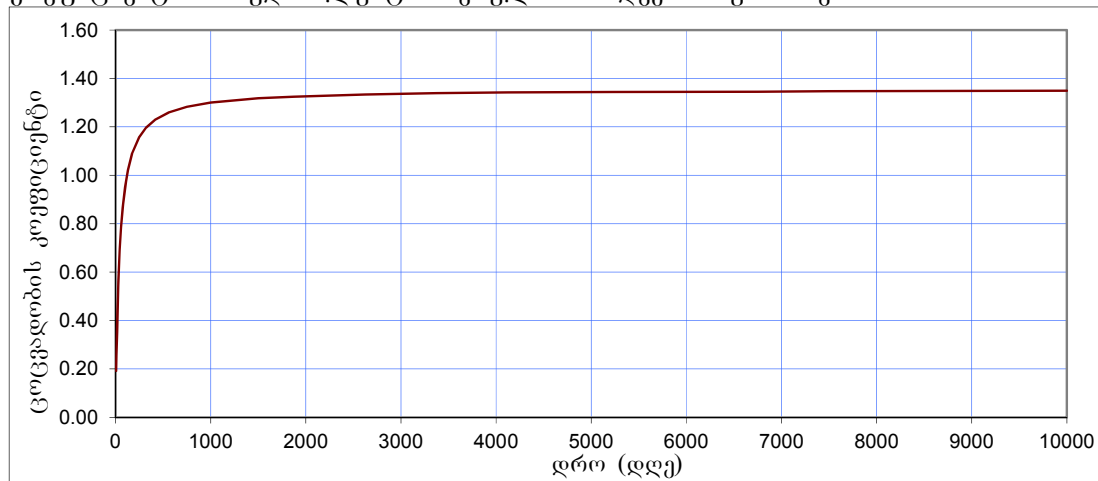
ზოგადად, შეკლებით გამოწვეული დეფორმაციის გაანგარიშებისას მხედველობაში მიიღება, რომ ხიდის ბეტონის ელემენტები დაიტვირთება მათ მიერ სრული სიმტკიცის აკრეფის შემდეგ. შეკლების ეფექტი იანგარიშება AASHTO-ს შესაბამისი დებულებების მიხედვით.

დაშვებულია, რომ შეკლებით გამოწვეული მაქსიმალური ფარდობითი დეფორმაცია შეადგენს 0.0005-ს. აგრეთვე გათვალისწინებულია, რომ ტრადიციულ რკინაბეტონის ელემენტებში შეკლებით გამოწვეული დეფორმაცია შეიძლება მოდელირდეს როგორც “ტემპერატურის დაწვეის” შედეგი. “ელემენტების ტემპერატურული (სითბური) დატვირთვების” მონაცემების შესაბამისად, 0.0005-ის ტოლი ფარდობითი დეფორმაციის შესატყვისი ტემპერატურის ცვლილება შეადგენს $\Delta T = \frac{0.0005}{10.8 \times 10^{-6}} \cong 46.3^{\circ}\text{C}$ -ს.

წინასწარი დაძაბული კონსტრუქციების გაანგარიშებისთვის შეკლების დაძაბულობის დეტალური გამოთვლები დაფუძნებულია სამუშაოს თითოეულ საფეხურზე განსაზღვრულ ბეტონის სიმტკიცეზე, ცემენტის მოხმარების ტიპზე და სხვა შესაბამის პარამეტრებზე.

ცოცვადობა

წინასწარ დადაბული კონსტრუქციების გაანგარიშებისას, ცოცვადობის ეფექტი დეტალურად განისაზღვრება AASHTO-ს/LRFD-ის დოკუმენტში მოცემული “ცოცვადობის გაანგარიშების” ინსტრუქციის შესაბამისად. ცოცვადობის კოეფიციენტის გამოთვლისას მხედველობაში მიიღება ელემენტის დატვირთვა და გეომეტრიული მახასიათებლები. სავარაუდო ცოცვადობის კოეფიციენტის მრუდი ილუსტრირებულია მომდევნო სურათზე.



სურათი 4.13.6.5-1 ცოცვადობის კოეფიციენტის ტიპური მრუდი

4.13.7 წინასწარი პროექტირება

4.13.7.1 საძირკვლები

გრუნტის პირობების წინასწარი გამოკვლევის შედეგების თანახმად, გრუნტის ზედაპირული ფენა წარმოდგენილია თიხნარებით. წინასწარი ინფორმაციის საფუძველზე დაშვებულია, რომ ხიდებისთვის საჭირო იქნება სიღრმული საძირკვლების მოწყობა საკმარისი სიმტკიცის მქონე ხვინჭოვანი აგებულების მქონე გეოლოგიურ ფორმაციამდე ჩაღწევის მიზნით.

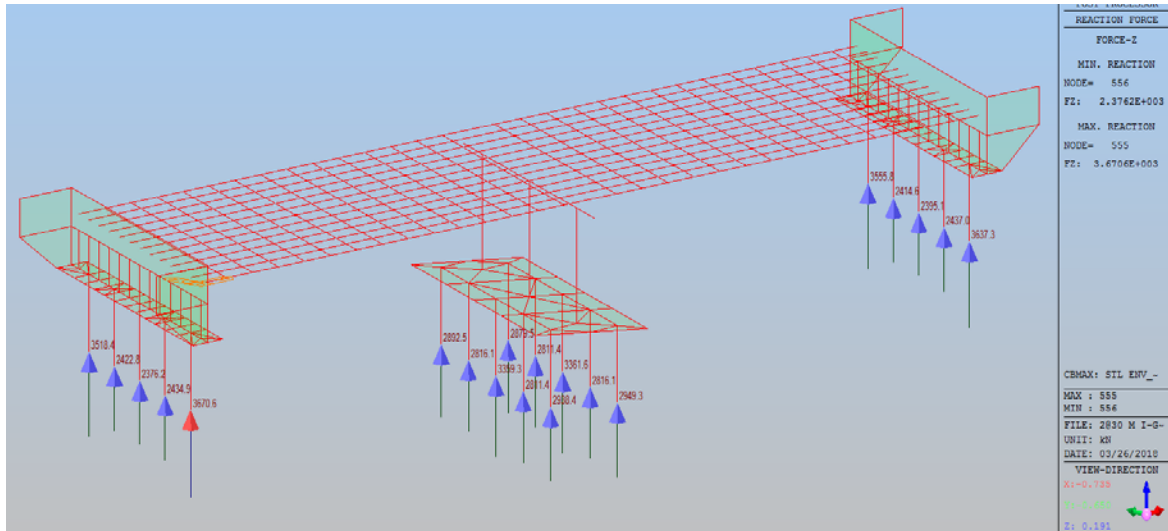
ქვედა გასასვლელების მოსაწყობი ხიდებისთვის გათვალისწინებულია 1000 მმ დიამეტრის მონოლითური ხიმინჯების გამოყენება, ხოლო კოჭოვანი მაღის ნაშენის მქონე ხიდების საძირკვლები 1200 მმ დიამეტრის ხიმინჯებით მოეწყობა.

ხიმინჯების რაოდენობა, სიგრძეები და განთავსების სქემები განსაზღვრულია კონსტრუქციული გაანგარიშებების შედეგების საფუძველზე და მოგვიანებით ოპტიმიზირდება მშენებლობის პერიოდში გრუნტების სიღრმული აგებულების დეტალური შესწავლის შედეგად განსაზღვრული მახასიათებლების გათვალისწინებით. წინასწარი პროექტირების მიზნებისთვის, კომერციულად ხელმისაწვდომი კონსტრუქციული გაანგარიშების კომპიუტერული პროგრამის საშუალებით, შესრულდა ხიდების ტიპური კონსტრუქციების მოდელირება. მომდევნო სურათებზე ილუსტრირებულია ხიმინჯების საანგარიშო რეაქცია ცალკეული კონსტრუქციული სახეობების ხიდებისთვის.

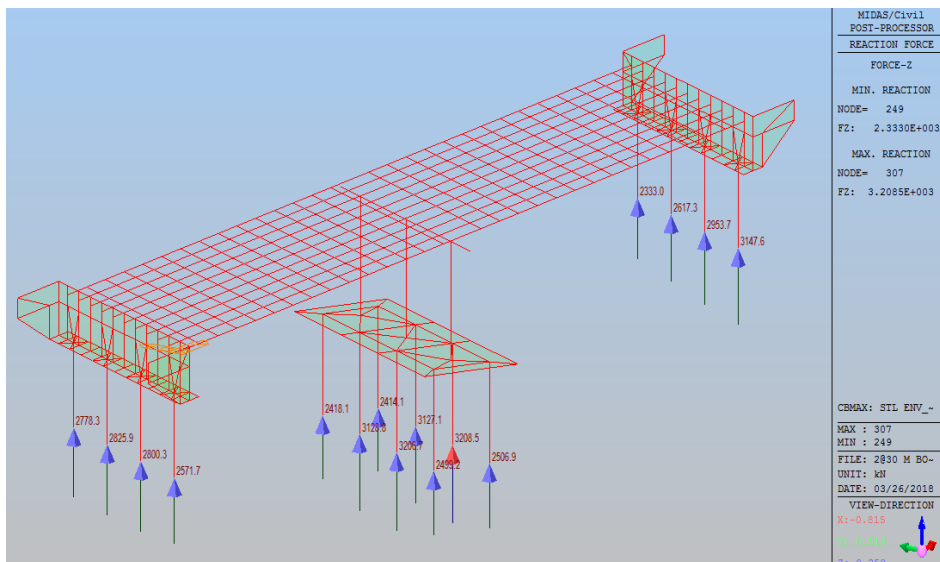
თავისუფლად დაყრდნობილი კიდის სასაზღვრო პირობების გათვალისწინებით, შესრულდა ორმალიანი კონფიგურაციის მქონე ორტესებრ-კოჭური ხიდების მოდელირება. სანაპირო ბურჯების საძირკველისთვის მოდელირდა ხიმინჯოვანი როსტვერკი ერთ რიგად განთავსებული 5 ხიმინჯით, ხოლო შუალედი ბურჯების საძირკველებისთვის გათვალისწინებული იქნა 5-5 ხიმინჯის ორ რიგად განთავსება. სანაპირო ბურჯის საძირკველის ხიმინჯის სათავისთან ვერტიკალური რეაქციის

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ძაღვები შეადგენენ მიახლოებით 367 ტონას, ხოლო შუალედი ბურჯის საძირკვლის ხიმინჯის სათავისთან – მიახ. 336 ტონას.



სურათი 4.13.7.1-1 ორტესებრ-კოჭური ხიდების (№ 02 და № 03) ხიმინჯების სათავისებთან განვითარებული ვერტიკალური (ღერძული) რეაქციის ძაღვების წინასწარი საანგარიშო სიდიდეები ხიმინჯების რეაქციის ძაღვების განგარიშებული სიდიდეები გრაფიკულად არიან ნაჩვენები მომდევნო სურათზე. მიუხედავად იმისა, რომ აღნიშნული ხიდი ერთმალაინია, მოდელირება შესრულდა ზოგადი შემთხვევისთვის, რომელიც დაფუძნებულია ორმალაინ კონფიგურაციაზე, რაც არ ახდენს გავლენას სანაპირო ბურჯის საძირკველში განვითარებულ რეაქციის ძაღვების სიდიდეებზე. მოდელირების შედეგების თანახმად, სანაპირო ბურჯების საძირკველების ინდივიდუალურ ხიმინჯებზე მოსული მაქსიმალური რეაქციის ძაღის სიდიდეები მიახლოებით 315 ტონას აღწევს.

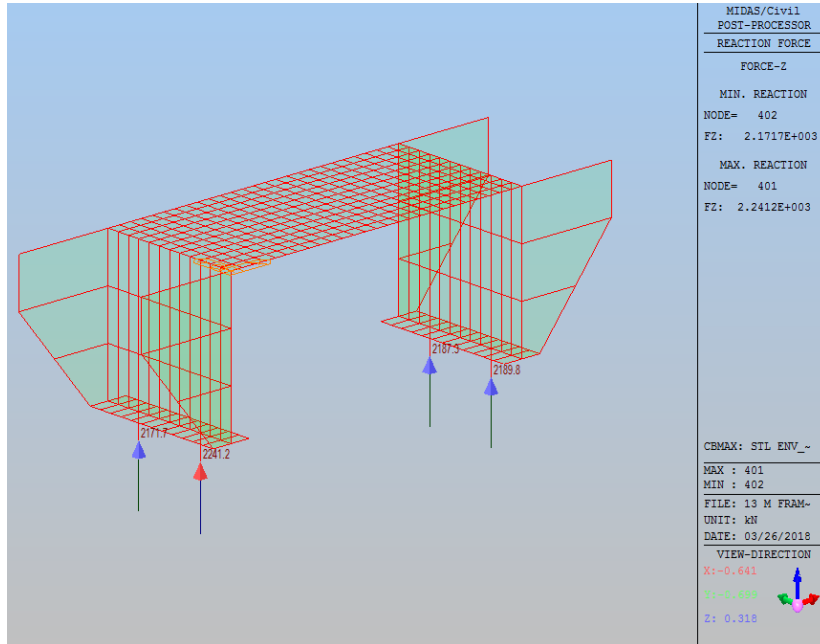


სურათი 4.13.7.1-2 № 01 ორტესებრ-კოჭური ხიდის ხიმინჯების სათავისებთან განვითარებული რეაქციის ძაღვების წინასწარი საანგარიშო სიდიდეები

პატარა ხიდებისთვის, რომელთა ღიობის ზომა 12 მეტრს შეადგენს, შესრულდა ხიდის 6 მეტრი სიგრძის სეგმენტის მოდელირება. საკმარისი მარაგის უზრუნველსაყოფად, მოდელირებისას ხიდის ფენილის ფილოვან ელემენტზე მოდებული იქნა საანგარიშო კომბინირებული დატვირთვა, რომელიც

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

შედგებოდა ფენილის 600 მმ სისქის საფარით განვითარებული დაწნევისა და ერთ ზოლზე მოსული სატრანსპორტო დატვირთვისგან. ხიდის სეგმენტის თითო გვერდზე დაინიშნა ორი ხიმინჯი, რომელთაგან თითოეულში განვითარებული მაქსიმალური რეაქციის ძალვა მიახლოებით 225 ტონას შეადგენს.



სურათი 4.13.7.1-3. პატარა ხიდების ხიმინჯების სათავისებთან განვითარებული ვერტიკალური (დერძული) რეაქციის ძალების წინასწარი საანგარიშო სიდიდეები

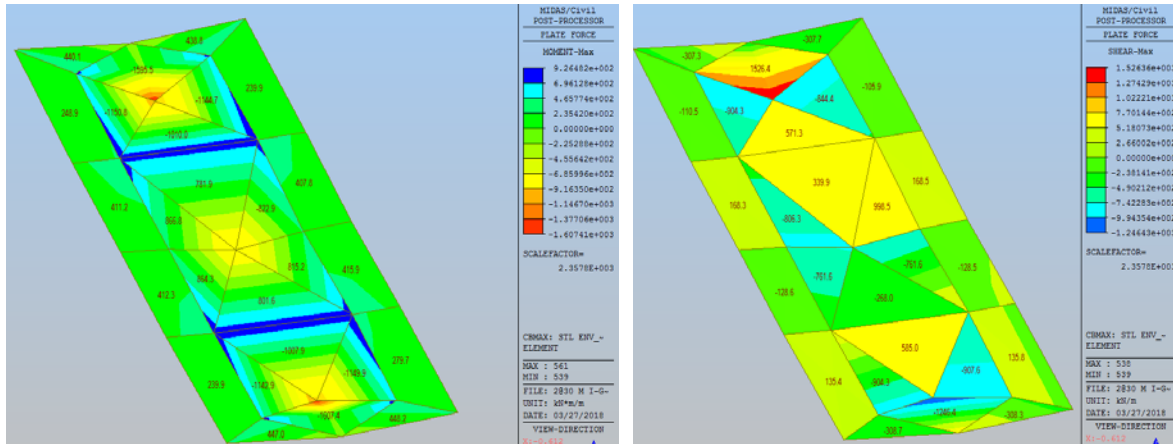
შემოწმდა ხიმინჯების გეოტექნიკური მზიდუნარიანობის სიდიდეების საკმარისობა რეაქციის ძალების გაანგარიშებული მოთხოვნილი სიდიდეების მიმართებით. შემოწმების შედეგად დადგინდა, რომ გაანგარიშებული ხიმინჯი საკმარისი მზიდუნარიანობისაა (იხ. დანართებში 16-18 მოცემული საპროექტო გაანგარიშებების უწყისებები).

4.13.7.2 ხიდების საყრდენი კონსტრუქციები და მალის ნაშენები

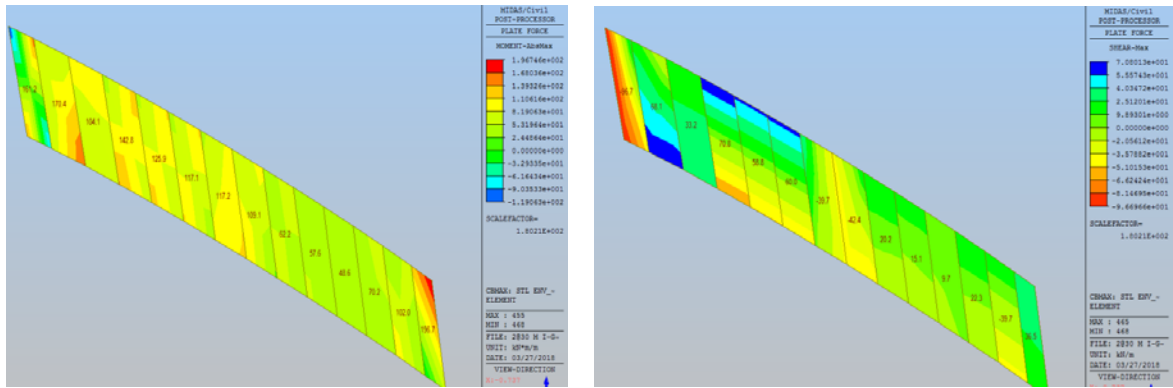
ხიდის შუალედი და სანაპირო ბურჯების კონსტრუქციული ელემენტების ზომები განისაზღვრა წინასწარი პროექტირების ფარგლებში შესრულებული გემოთვლების და მსგავსი კონსტრუქციული ხიდების მშენებლობის შედეგად მიღებული გამოცდილების საფუძველზე. ამ პროცესის ამოცანას შეადგენდა გამოთვლილი ზომებით დაპროექტებული კონსტრუქციული ელემენტების მხრიდან მოთხოვნილი მუშაობის მიღწევის გადამოწმება.

შუალედი ბურჯის კონსტრუქციული სიმტკიცის გადამოწმების შედეგები წარმოდგენილია კომპიუტერული მოდელირების პროგრამის შედეგობრივ უწყისში, რომელიც თან ერთვის და მოიცავს შუალედი ბურჯის ღუნვაზე მედეგობის გაანგარიშებებს. აღნიშნულ გაანგარიშებაში შუალედი ბურჯი მოდელირებულია ცალ-ცალკე როგორც კოჭოვან-ხიმინჯოვანი და კოჭოვან-დგაროვანი კონსტრუქცია. მომდევნო სურათებზე, მოხერხებულობისთვის, გრაფიკულად არიან წარმოდგენილი მონოლითური რკინაბეტონის ხიდის სანაპირო ბურჯების კედლების ფილოვან ელემენტებზე, ფრთებზე, როსტვერკზე და ფენილის ფილაზე მოქმედი საანგარიშო მომენტები. ფილოვანი ელემენტების კონსტრუქციული სიმტკიცის ადეკვატურობა ნახვენებია თანდართულ გამოთვლის უწყისებში, რომლებიც შედგენილია წინასწარ დაძაბული ასაკრები ბეტონის ორტესებრი კოჭების წინასწარი პროექტირებისთვის და მოიცავენ როგორც კონსტრუქციების დამზადების, ასევე მათი ადგილზე მუშაობის ფაზებს.

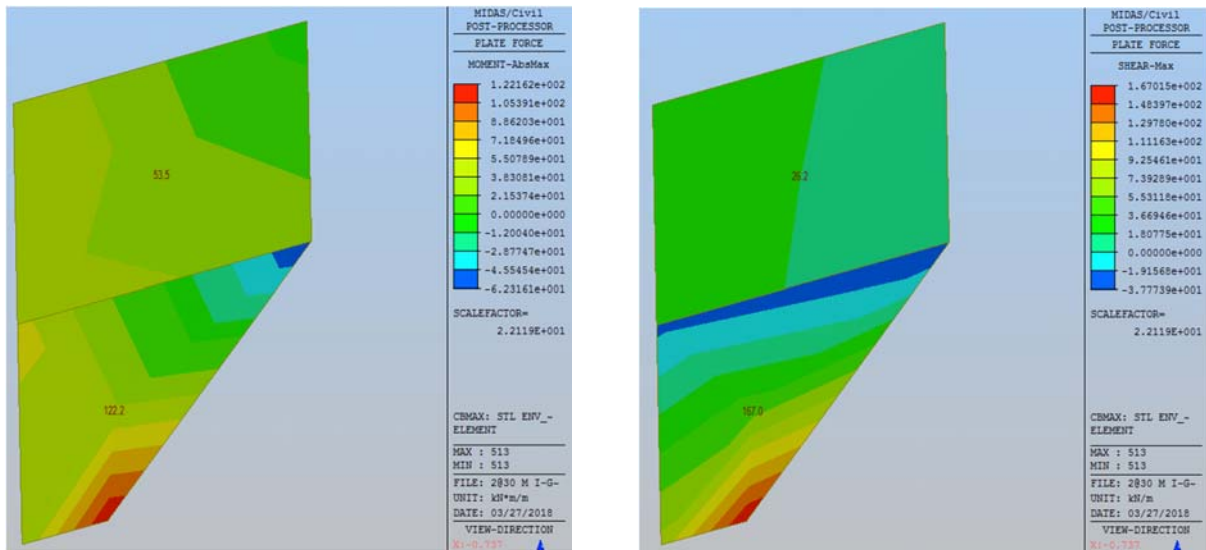
თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება



სურათი 4.13.7.2-1. შუალედი ბურჯის ხიბინჯოვანი როსტვერკის ფილოვან ელემენტზე მოქმედი მომენტების (მარცხნივ) და ძერის ძალების განაწილების დიაგრამები

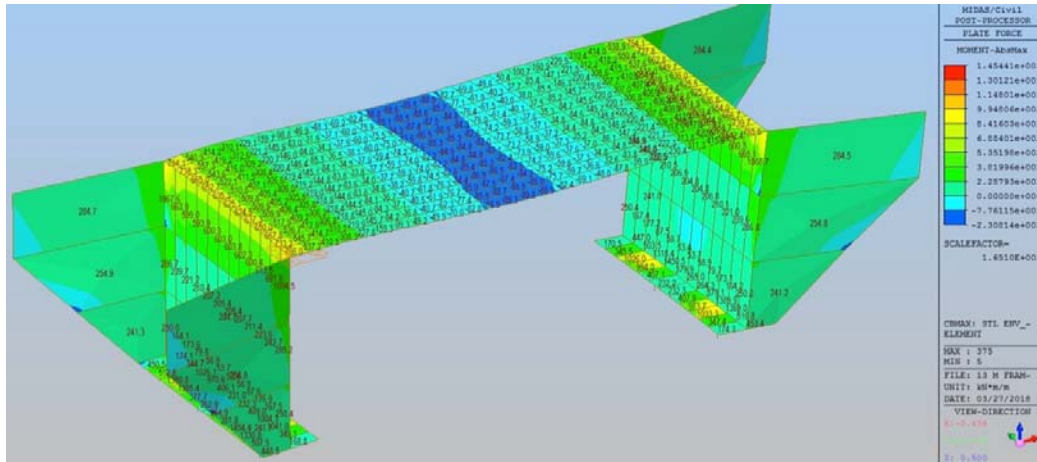


სურათი 4.13.7.2-12. სანაპირო ბურჯის კედლის ფილოვან ელემენტზე მოქმედი მომენტების (მარცხნივ) და ძერის ძალების განაწილების დიაგრამები

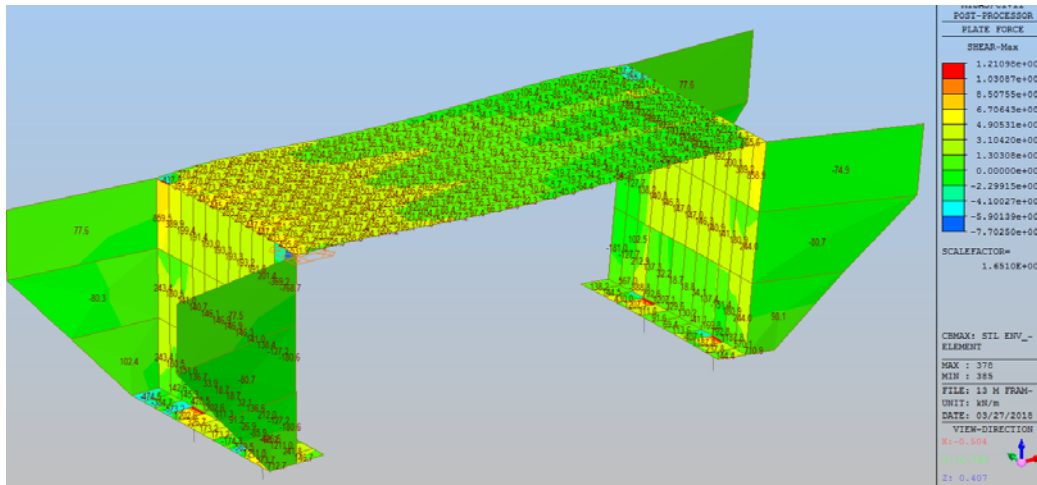


სურათი 4.13.7.2-3 სანაპირო ბურჯის ფრთის ფილოვან ელემენტზე მოქმედი მომენტების (მარცხნივ) და ძერის ძალების განაწილების დიაგრამები

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება



სურათი 4.13.7.2-4 მონოლითური რკინაბეტონის ხიდის კონსტრუქციების ფილოვან ელემენტებზე მოქმედი მომენტების განაწილების დიაგრამა



სურათი 4.13.7.2-5 მონოლითური რკინაბეტონის ხიდის კონსტრუქციების ფილოვან ელემენტებზე მოქმედი ძვრის ძალების განაწილების დიაგრამა

ცხრილი 4.13.7.2-1 ხიდების ნუსხა

| ხიდის № | პიკეტაჟი (კმ+მ) | განიკვეთის ფორმა | დანიშნულება | ხიდის სიგრძე (მ) | ხიდის სიგანე (მ) | დაცვრება () | მაღის წყობა |
|---------|-----------------|---------------------|--|------------------|------------------|--------------|-------------|
| 01 | 0+556.805 | ორტესებრ-კოჭოვანი | ორდონიანი გადაკვეთა, ჩუმლაყის დაერთება | 30.2 | 18 | | 1X29.4 |
| 02 | 3+551.655 | მართკუთხა ფილოვანი | გზაგამტარი | 14.0 | 18 | | 1x13 |
| 03 | 4+495.656 | კომპლზიტურ-კოჭოვანი | მდინარე ჭერმისხევი | 163.5 | 18 | | 49+64+49 |
| 04 | 4+682.582 | მართკუთხა ფილოვანი | გზაგამტარი | 14.0 | 30 | | 1x13 |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| ხიდის № | პიკეტაჟი (კმ+მ) | განიკვეთის ფორმა | დანიშნულება | ხიდის სიგრძე (მ) | ხიდის სიგანე (მ) | დაცვრება () | მაღლის წყობა |
|---------|-----------------|---------------------|---|------------------|------------------|--------------|--------------|
| 05 | 4+900.869 | მართკუთხა ფილოვანი | ორდონიანი გადაკვეთა, მუკუზანის დაერთება | 14.0 | 42 | | 1x13 |
| 06 | 8+150.000 | ორტესებრ-კოჭოვანი | უსახელო ხევი | 30.2 | 16.55 | | 1X29.4 |
| 07 | 9+455.840 | ორტესებრ-კოჭოვანი | უსახელო ხევი | 93.0 | 18 | 25 | 3X29.4 |
| 08 | 13+248.002 | ორტესებრ-კოჭოვანი | უსახელო ხევი | 90.4 | 16.55 | | 3X29.4 |
| 09 | 15+764.700 | ორტესებრ-კოჭოვანი | უსახელო ხევი | 30.8 | 18 | 25 | 1X29.4 |
| 10 | 16+335.210 | მართკუთხა ფილოვანი | ორდონიანი გადაკვეთა, აკურას დაერთება | 14.0 | 24 | | 1x13 |
| 11 | 17+522.873 | კომპოზიტურ-კოჭოვანი | უსახელო ხევი | 115.4 | 16 | | 36+42+36 |
| 12 | 18+047.602 | მართკუთხა ფილოვანი | გზაგამტარი | 14.0 | 24 | | 1x13 |
| 13 | 20+124.326 | ორტესებრ-კოჭოვანი | უსახელო ხევი | 30.2 | 16.55 | | 1X29.4 |
| 14 | 20+250.800 | მართკუთხა ფილოვანი | გზაგამტარი | 14.0 | 24 | | 1x13 |
| 15 | 21+592.853 | ორტესებრ-კოჭოვანი | უსახელო ხევი | 93.0 | 16.55 | 25 | 3X29.4 |
| 16 | 22+578.863 | კომპოზიტურ-კოჭოვანი | უსახელო ხევი | 115.4 | 16 | | 36+42+36 |
| 17 | 23+893.470 | მართკუთხა ფილოვანი | გზაგამტარი | 14.0 | 24 | | 1x13 |
| 18 | 24+421.793 | მართკუთხა ფილოვანი | ორდონიანი გადაკვეთა, კონდორის დაერთება | 14.0 | 54 | | 1x13 |
| 19 | 27+435.253 | მართკუთხა ფილოვანი | გზაგამტარი | 14.0 | 18 | | 1x13 |
| 20 | 29+319.560 | ორტესებრ-კოჭოვანი | უსახელო ხევი | 91.4 | 16.55 | | 3X29.4 |
| 21 | 30+250.000 | მართკუთხა ფილოვანი | ორდონიანი გადაკვეთა, თელავის დაერთება | 14.0 | 24 | | 1x13 |
| 22 | 32+941.656 | ორტესებრ-კოჭოვანი | ვიადუკი | 90.4 | 16.55 | | 3X29.4 |
| 23 | 34+800.556 | ორტესებრ-კოჭოვანი | ვიადუკი | 91.4 | 16.55 | | 3X29.4 |

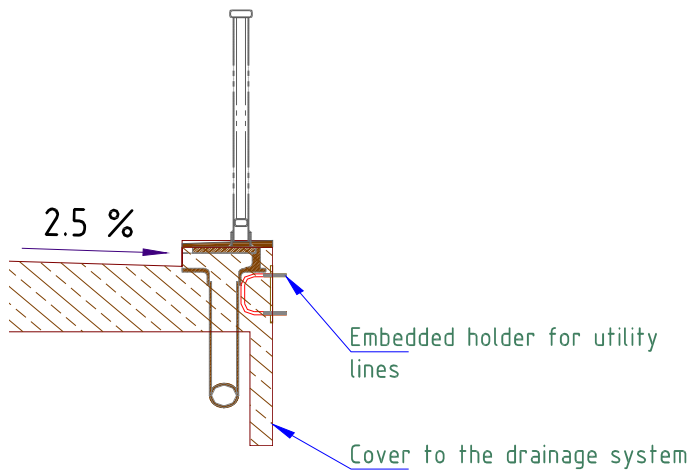
თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

4.13.8 ხიდის კუთვნილებანი

ქვემოთ აღწერილი ხიდის კუთვნილებანი წარმოდგენილია საქართველოში მიღებულ სამშენებლო პრაქტიკაზე დაყრდნობით. ხიდის კუთვნილებების დეტალები უნდა დამუშავდეს დეტალური დაპროექტების ეტაპზე, რაც ასევე უნდა მოიცავდეს გამოყენებული სტანდარტების შერჩევას.

დრენაჟი

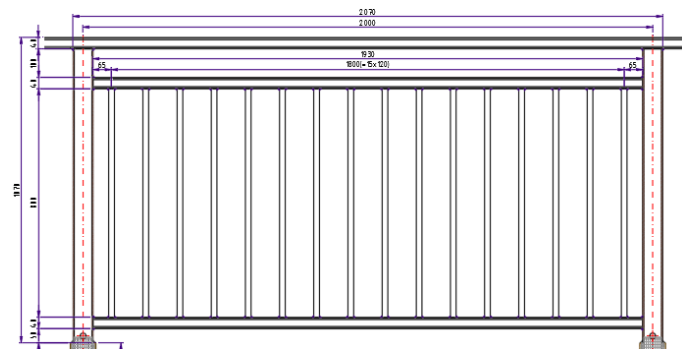
ხიდის ფენილზე მოხვედრილი წვიმის წყალი ძირითადად ბუნებრივად გაედინება ხიდის ქანობის მიმართულებით. ხიდის ფენილიდან წყლის არინების მიზნით, მის მთლიან სიგრძეზე, სათანადო შუალედებით მოეწყობა განივი დრენაჟი. ფენილიდან მოდინებული წყალი შეგროვდება სადრენაჟე მილში და გადამისამართდება მიწის ზედაპირზე შესაფერისი მილგაყვანილობით. შეთავაზებული სადრენაჟე სისტემა დაიფარება ბეტონის საფარით. (იხ. სურათი 4.8.17). დრენირებისთვის რეკომენდირებულია თუჯის მილების გამოყენება 545 და 598-ის შესაბამისად



სურათი 4.13.8-1 წყლის არინება ხიდის ფენილიდან

მოაჯირები

ხიდების მოაჯირები მოეწყობა საქართველოში ფართოდ გავრცელებული “საფეხმავლო მოაჯირების” სახით. აღნიშნული კონსტრუქცია შედგება ფოლადის პროფილისა და ბოძკინტებისგან და მისი საორიენტაციო სიმაღლე 1070 მმ-ს შეადგენს. შეთავაზებული მოაჯირის ფორმა და ზომები ნაჩვენებია სურათზე 4.8.18.

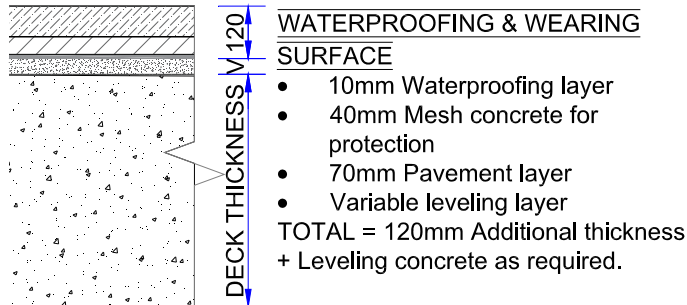


სურათი 4.13.8-2 “საფეხმავლო მოაჯირის” სქემა

ჰიდროიზოლაცია

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

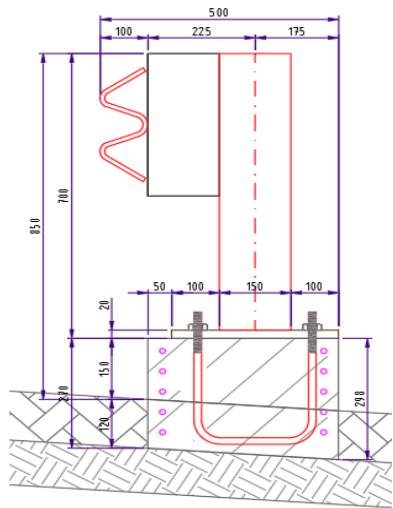
ხიდების ფენილების ჰიდროიზოლირებისთვის ტრადიციულად ფართოდ გამოიყენება ჰიდროსაიზოლაციო ფენის მოწყობა დაბეტონებული არმატურის ბადის თავზე. ასეთი კონსტრუქცია კარგად მუშაობს რაიმე მნიშვნელოვანი საჩივრების გარეშე. შესაბამისად, საპროექტო ხიდების ფენილების ჰიდროიზოლირებაც იგივე ტრადიციული მეთოდით შესრულდება. ხიდების ფენილების ჰიდროიზოლაციის სქემა ილუსტრირებულია სურათზე 4.8.19.



სურათი 4.13.8-3. ხიდის ფენილის ჰიდროიზოლაციის შეთავაზებული გადაწყვეტა

საგზაო ზღუდარი (თვალამრიდი)

ხიდზე მოძრაობის უსაფრთხოების პირობები დაკმაყოფილდება საქართველოში მოქმედი პროექტირების ნორმების შესაბამისად. კერძოდ, ხიდზე ფეხით მოსიარულეთა დაცვის და ავტომობილების ხიდიდან გადავარდნის აღკვეთის მიზნით, ხიდებზე, ტროტუარსა და სავალ ნაწილს შორის დამონტაჟდება 850 მმ სიმაღლის ფოლადის ზღუდარები (ბოძკინტებით და ჰორიზონტალური პროფილით). ხიდზე შემსვლელი ავტომობილების უსაფრთხოების გაზრდის მიზნით, ზღუდარები რამდენიმე მეტრით გაგრძელდება ხიდის ბოლოებს მიღმა და მდოვრედ დაეშვება შესასვლელებიდან გარეთ.



სურათი 4.13.8-4 საგზაო ზღუდარის ტიპური გადაწყვეტა

სადეფორმაციო ნაკერები

ხიდებზე სადეფორმაციო ნაკერები მოეწყობა მხოლოდ სანაპირო ბურჯებზე. გათვალისწინებულია ხიდის მალის ნაშენის უწყვეტად (უჭრი სახით) მოწყობა ხიდის მთლიან სიგრძეზე, რაც გააუმჯობესებს მოძრაობის კომფორტულობას და შეამცირებს მოვლა-შენახვის მოთხოვნებს. ხარისხის უზრუნველყოფის მიზნით, სადეფორმაციო ნაკერები მოწოდებული უნდა იყოს აღიარებული დამამზადებლებისგან.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

საყრდენი ნაწილები

ხიდის კონსტრუქციული ნაწილების შეუღლებისთვის გამოყენებული იქნება მარტივი ტიპის რეზინის და მეტალის ფენებიანი (ლამინირებული) საყრდენი ნაწილები. საყრდენი ნაწილები განთავსდება სანაპირო და შაულედ ბურჯებზე, მალის ნაშენის დასაყრდნობად. ივულისხმება, რომ საყრდენი ნაწილების დრეკადობა ვერტიკალური მიმართულებით აბსოლუტური იქნება, ხოლო ხიდის მიმართულებით – სასრული. ექსტრემალური მოვლენის (მაგ., მიწისძვრის) დროს საყრდენი ნაწილების ჩამქრობი (მადემპფირებელი) მოქმედება უმნიშვნელოდ მიიჩნევა და მხედველობაში არ მიიღება.

საინჟინრო კომუნიკაციების გასატარებელი არხები

უნდა მოეწიოს ელექტროგაყვანილობა და სხვა საინჟინრო კომუნიკაციების არხები, რომლებიც კონკრეტულად მოითხოვება გზაგამტარის ტიპის ხიდებისთვის. ელექტროგაყვანილობის/საკაბელო არხების პროექტირების დროს მთავარი პრიორიტეტი უნდა მიენიჭოს ნაგებობის ესთეტიურ შესახედაობას.

4.14 საყრდენი ნაგებობანი

საპროექტო გზის მხრიდან გარემოზე ზემოქმედების შერბილების და მიწის საჭიროების შემცირების მიზნით, ახალი გზის ტრასა გადის არსებული რკინიგზის ხაზის ახლოს. თავის მხრივ, რკინიგზის ხაზი განთავსებულია მიწაყრილზე, რომლის სიმაღლე გარსმომცველი გრუნტის ზედაპირიდან 7-8 მეტრამდე აღწევს. ახალი შემოვლითი გზის მთლიანი სიგრძიდან (36.6 კმ) მიახლოებით 20 კმ რკინიგზის ხაზის ახლოს გადის. უმეტეს ადგილებში, სადაც ახალი გზის ტრასა რკინიგზის ხაზს მიუყვება, გზა განთავსებულია მიწაყრილზე, რომელიც რკინიგზის მიწაყრილის მსგავსი სიმაღლისაა. მიუხედავად იმისა, რომ ახალი გზა მეტწილად მიწაყრილზე განთავსდება, მხოლოდ შეზღუდული ჯამური სიგრძის საყრდენი ნაგებობების მოწყობაა გათვალისწინებული. ყველგან, სადაც საჭიროა საყრდენი ნაგებობების აშენება, ასეთი ნაგებობების სიმაღლეები 8.0 მეტრს აღწევენ, რაც ტექნიკურად ეკონომიკურად მიზანშეუწონელს ხდის ტრადიციული გრავიტაციული / ნახევრად გრავიტაციული (როგორებიცაა რკინაბეტონის, კონსოლური ან გაბიონური და სხვ.) კედლების გამოყენებას. აღნიშნულიდან გამომდინარე, პრიორიტეტი მიენიჭა “მექანიკურად სტაბილიზირებული გრუნტის” (MSE) სისტემებს. მომდევნო ცხრილში 4.9.1 წარმოდგენილია პროექტით გათვალისწინებული მექანიკურად სტაბილიზირებული (არმირებული) გრუნტის კედლების მდებარეობის მონაცემები.

ცხრილი 4.14-1. რკინაბეტონის მექანიკურად სტაბილიზირებული გრუნტის საყრდენი კედლების მდებარეობები და სიმაღლეები

| ცენტრალური დერძის № | კედლის მდებარეობა | | სიგრძე (მ) | სიმაღლე (მ) |
|-----------------------|-----------------------------|---------------|------------|-------------|
| | (კილომეტრაჟი) დასაწყისი (მ) | დასასრული (მ) | | |
| მთავარი საპროექტო გზა | | | | |
| CL-100 | 3562 | 3580 | 18 | 8.40 |
| CL-100 | 3580 | 3635 | 55 | 7.80 |
| CL-100 | 3635 | 3680 | 45 | 7.20 |
| CL-100 | 3680 | 3715 | 35 | 6.60 |
| CL-100 | 3715 | 3755 | 40 | 6.00 |
| CL-100 | 3755 | 3785 | 30 | 5.40 |
| პანდუსები | | | | |
| CL-300 | 98 | 110 | 12 | 7.00 |
| CL-300 | 150 | 162 | 12 | 7.00 |
| CL-500 | 147 | 155 | 8 | 7.00 |
| CL-500 | 208 | 220 | 12 | 7.00 |
| CL-600 | 104 | 112 | 8 | 7.00 |

| | | | | |
|--------|-----|-----|----|------|
| CL-600 | 135 | 147 | 12 | 7.00 |
|--------|-----|-----|----|------|

4.14.1 მექანიკურად სტაბილიზირებული გრუნტის კედლები

ტერმინი “მექანიკურად სტაბილიზირებული გრუნტის კედელი” (MSE/MSEW) კრებსითი ხასიათისაა და მოიცავს არმირებულ გრუნტებს (ეს დასახელება გამოიყენება, როდესაც ყრილში განთავსებული გრუნტები გამაგრებულია (არმირებულია) ჩანართების რამდენიმე ფენით).

მექანიკურად სტაბილიზირებული გრუნტის კედლები წარმოადგენენ რენტაბელურ გრუნტის შემკავებელ ნაგებობებს, რომელთაც გააჩნიათ რკინაბეტონის კედლებთან შედარებით გაცილებით დიდი ჯდენების ატანის უნარი. ყრილის გრუნტში ჭიმვაზე მომუშავე არმირების ელემენტების (ჩანართების) განთავსება იძლევა გრუნტის სიმაგრის მნიშვნელოვნად გაზრდის შესაძლებლობას.

მექანიკურად სტაბილიზირებული (არმირებული) გრუნტის (MSE) კედლების ერთ-ერთ უმთავრეს უპირატესობას შეადგენს ნაკლები მოთხოვნა გასხვისების ზონის ფართობზე. ასეთი თვისება მნიშვნელოვან სარგებელს განაპირობებს, განსაკუთრებით გზების გაფართოების (ან ახალი საგზაო მშენებლობის) პროექტების ურბანულ ტერიტორიებზე განხორციელებისას, სადაც გასხვისების ზონისთვის ახალი ფართობების შექმნა ყოველთვის დიდ ხარჯებს მოითხოვს, ხოლო ზოგჯერ საერთოდ შეუძლებელია.

მექანიკურად სტაბილიზირებული გრუნტის კედლების კიდევ ერთი უპირატესობა მათ სიმაღლეებს უკავშირდება. ასეთი კედლები შეიძლება გამოყენებულ იქნას მაღალი მიწაყრილების გვერდების გასამაგრებლად. ფასადური მოპირკეთების სისტემების გამოყენება გრუნტის არმირების ელემენტებს შორის განშრევების პრევენციის მიზნით, იძლევა ძალზედ დამრეცი ფერდობების და ვერტიკალური კედლების უსაფრთხოდ აშენების შესაძლებლობას. მექანიკურად სტაბილიზირებული კედლების ფასადური/მოსაპირკეთებელი ასაკრები რკინაბეტონის ელემენტები შეიძლება დამზადდნენ ესთეტიურ მოსაზრებებთან მორგებული სხვადასხვა ფორმებითა და ტექსტურებით.

მექანიკურად სტაბილიზირებული გრუნტის კედლები გამოიყენებიან არა მარტო ხიდების სანაპირო ბურჯებისა და ფრთების გამაგრებისთვის, არამედ ფერდობების მდგრადობის და მიწაყრილებისთვის საჭირო გასხვისების ზოლების სიგანეების შემცირების მიზნებითაც.



სურათი 4.14.1-1. ტიპური მექანიკურად სტაბილიზირებული გრუნტის კედლები

4.14.2 პროექტის ნორმები და გამოყენებული კომპიუტერული პროგრამები

ყველა საყრდენი/ნაპირდამცავი ნაგებობის გაანგარიშება შესრულებულია AASHTO-ს “დატვირთვების და მდგრადობის კოეფიციენტებზე დაფუძნებული პროექტირების მეთოდის” (LRFD) გამოყენებით. საერთო, სეისმური და გარეგანი და შინაგანი მდგრადობის მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად დაპროექტებულია ხისტი გრავიტაციული და ნახევრად გრავიტაციული (რკინაბეტონის, გაბიონური და ბეტონის ბლოკებისანი) საყრდენი კედლები. დაცურებისადმი მდგრადობის პარამეტრები გადამოწმებულია სეისმური მოვლენებით ინდუცირებული გრუნტის

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

წნევის და ინერციული ძალების მოქმედების გათვალისწინებით, როგორც ეს მოითხოვება AASHTO-ს LRFD-ის “ხიდების პროექტირების სპეციფიკაციებით”.

მექანიკურად სტაბილიზირებული გრუნტის (MSE) კედლების გაანგარიშება დაფუძნებულია აშშ-ის “სააგტომობილო გზების ფედერალური ადმინისტრაციის” ნორმატიულ დოკუმენტზე – “მექანიკურად არმირებული გრუნტის კედლების და არმირებული გრუნტის ფერდობის პროექტირება” (I და II ტომები, № FHWA-NHI-10-024, ნოემბერი, 2009 წ.) (Design and Construction of Mechanically Stabilized Earth Walls and Reinforced Soil Slopes, Volumes I and II, No. FHWA-NHI-10-024, November 2009).

საყრდენი ნაგებობები გაანგარიშდა გეოტექნიკური კომპიუტერული პროგრამების Geo-5 და MacStars 2000 (მხოლოდ მექანიკურად სტაბილიზირებული გრუნტის კედლებისთვის) გამოყენებით.

კედლების კონსტრუქციული გაანგარიშებები შესრულდა ყველაზე არახელსაყრელი სცენარების გათვალისწინებით და მოიცავდა თითოეული ტიპის ყველაზე მაღალი ნაგებობების გაანგარიშებას ყველაზე უარეს გეოტექნიკურ პირობებში. ზოგიერთი ნაგებობის კონსტრუქციული გაანგარიშების შედეგები მოცემულია წინამდებარე ანგარიშის დანართში 20.

კმ 3+562-დან კმ 3+785-მდე ნიშნულებს შორის უბანზე, რომელზეც მაღალი (8.0 მ სიმაღლის) საგზაო მიწაყრილი გურჯაანი-თელავის არსებული მთავარი გზის მიმდებარედ გადის, დაპროექტებულია რკინაბეტონის ფასადურ-პანელებიანი სტაბილიზირებული გრუნტის კედელი. გადაწყვეტილება ამ უბანზე სტაბილიზირებული გრუნტის კედლის მოწყობის შესახებ განპირობებულია გასხვისების დერეფნის შეზღუდული სიგანით.

4.14.3 პროექტირებისთვის საჭირო პარამეტრები და დაშვებები

საწყისი გეოტექნიკური მონაცემები

კომპიუტერული პროგრამით შესრულებული გაანგარიშების საწყისი სიდიდეების სახით გამოყენებულ იქნა საველე გეოტექნიკური სამუშაოების ანგარიშის მონაცემები და ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები. ლაბორატორიის გუნდის მიერ იდენტიფიცირდა რამდენიმე ე.წ. “საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი” (“სგე”), რომელთათვისაც, სამშენებლო ტერიტორიაზე, მათ შორის საცდელ შურფებში და ჭაბურღილებში აღებული ნიმუშების გამოკვლევის შედეგების საფუძველზე, განსაზღვრულია მომდევნო ცხრილში 4.14.3-1. მოცემული ნომინალური გეოტექნიკური პარამეტრები, რომლებიც გამოყენებულ იქნა მექანიკურად სტაბილიზირებული გრუნტის კედლების კონსტრუქციულ გაანგარიშებებში.

ცხრილი 4.14.3-1. მექანიკურად სტაბილიზირებული გრუნტის კედლების გასაანგარიშებელი გეოტექნიკური პარამეტრები

| საინჟინ-რო გეოლ. ელემენტი (სგე) № | გრუნტის აღწერილობა | ნომინ. შინაგანი სახუნის კუთხე (O) | შეჭი-ღულობა, C (კპა) | კალიფორ-ნიული რიცხვი მშრალი მას. 95%-მდე შემჭიდ. ნიმუშის (%) | სვერდითი წონა (კნ/მ3) | გრუნტის ნომინ. წინაღობა RO (kpa) |
|-----------------------------------|--|-----------------------------------|----------------------|--|-----------------------|----------------------------------|
| 4 | თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ძლიერ კარბონატული, წვრილი ზომის კენჭების ჩანართებით (20%-30%), თიხაქვიშის და ქვიშის ღინზეებით | 21.4 | 22.9 | 10.75 | 18.1 | 206 |
| 5 | კენჭნაროვანი გრუნტი, საშუალო და წვრილი მარცვლოვნების, ხრეშის ჩანართებით, ყავისფერი-მონაცრისფრო, საშუალო- და მსხვილმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებით (20%-25%), | 45 | 12 | 36.14 | 19.5 | 600 |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| | | | | | | | |
|----|--|----|----|-------|------|-----|--|
| | თიხაქვიშის და თიხნარის თხელი და სასუალო ზომის ლინზებით | | | | | | |
| 10 | ხრეშოვანი გრუნტი, სხვადასხვა ფრაქციული ზომების, ჩანართებით (10%-15%), ქვიშის შემავსებლით, შუაშრეებით | 45 | 10 | 35.39 | 19.5 | 450 | |

ზემოთ მითითებულ გეოტექნიკურ პარამეტრებთან ერთად, აგრეთვე გამოყენებულ იქნა ჭაბურღილებიდან აღებული ნიმუშებიდან და ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგებიდან ამოკრეფილი გარკვეული დამატებითი ინფორმაცია. კომპიუტერული პროგრამით გამოთვლების წარმოებისას მხედველობაში მიიღებოდა სავსე გასვლების და გეოტექნიკური დაკვირვებების მონაცემები და საწყისი დაშვებები.

გრუნტების გამოკვლევის შედეგების დამატებითი დეტალები წამორდგენილია წინამდებარე პროექტირების ანგარიშზე დართულ გეოტექნიკური კვლევის ანგარიშში.

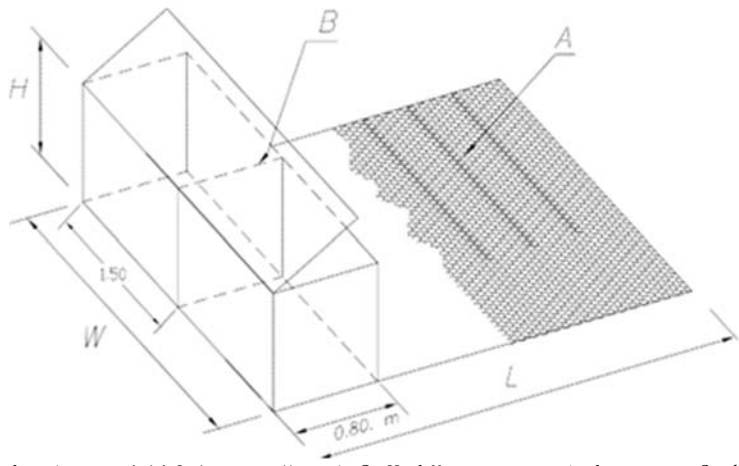
მექანიკურად სტაბილიზირებული გრუნტის კედლების ტიპები და არმირება

პროექტის მიზნებისთვის გამოყენებულია ორი ტიპის მექანიკურად სტაბილიზირებული გრუნტის კედლები. პირველი ტიპის კედლები მოკეთებულია ბეტონის პანელებით, ხოლო მეორე ტიპის – გაბიონებით (ე.წ. “ტერამეშის” ან “მაკაფერის” კედლები). პირველი ტიპის კედლები გაანგარიშდა რკინაბეტონის პანელების და გრუნტის არმირების მასალების სახით ორტრაც-ის (კომპანიის უესკერ მბ სავაჭრო ნიშანი) სერიის გეოცხაურების გამოყენების გათვალისწინებით. რკინაბეტონის ფასადური პანელების ზომებია 1.2მ×0.6მ×0.3მ, ხოლო ბეტონის კლასი – ჩ 30/37. პანელურ-ფასადური ბლოკები დაყრდნობილია ასაკრები რკინაბეტონის ბლოკებით შედგენილ ფუძეზე.

“ტერამეშის” კედლებსაც გააჩნიათ საკუთარი არმირება (იხ. მომდევნო სურათი 4.14.3-1) მოთუთიებული, ორმაგი გრესვით დაწნული პოლივინილქლორიდით (PVC) დაფარული ლითონის ბადით.

“ტერამეშის” სისტემის კედელი გაბიონების ყუთებით (1.0მ×1.0მ×2.0მ) შედგენილი ფასადით =5.0 მ სიგრძის საფუძე-ველის მავთულბადით, რომელიც გამოიყენება შემავსებელი მასალის შესაკავებლად (იხ. სურათი);

ნაგებობის ზურგის მხარეს უნდა მოეწყოს კარგი ხარისხის ხრეშო-ვანი ფილტრი, უკუშევისების მასალასთან საკონ-



სურათი 4.14.3-1 “ტერამეშის” ტიპის მექანიკურად სტაბილიზირებული გრუნტის სისტემის ელემენტი

ტაქტო არეში განთავსებული გეოტექსტილის მემბრანით და გეოტექს-ტილში შეფუთული დარებით და პერფორირებული მილებით ნაგებობიდან წყლის სწრაფად გამოდევნის მიზნით. არმირების მავთულბადის კუთრი სიმტკიცე ერთ გრძივ მეტრზე მიახ. 40-50 კნ-ს შეადგენს.

“ტერამეშის” არმირებული გრუნტის (MSE) კედლები წარმოადგენენ მოქნილ ნაგებობებს, რომლებიც ნაკლებად სენტიტიური არიან უკუშევისების მასალის ხარისხის მიმართ და ხასიათდებიან მცირე

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

დაჯდომების ატანის უნარით. ამასთან, როგორც გამოთვლებიდან ჩანს, პროექტის ტერიტორიაზე გავრცელებულ გრუნტებში ასაგები კედლები ≈ 8.0 მეტრამდე სიმაღლეებისაა, ხოლო მათი ფასადური ზედაპირები ვერტიკალურია, რის გამოც სასურველია მათ ძირებში წმინდა ხრეშოვანი/ქვიანი (≈ 0.50 სისქის) საგების მოწყობა ნაგებობების ქვეშ გავრცელებული ფუძის გრუნტების სიმაგრის გასაზრდელად.

4.14.4 გამოთვლების შედეგები და მიგნებები

მექანიკურად სტაბილიზირებული გრუნტის კედლები რკინაბეტონის პანელური ბლოკების ფასადებით

მექანიკურად სტაბილიზირებული გრუნტის კედლები რკინაბეტონის პანელური ბლოკების ფასადებით გაანგარიშდა სერთიფიცირებული კომპიუტერული პროგრამის ელნ გამოყენებით. გამოთვლების შედეგების თანახმად, ბეტონის ბლოკებით ფორმირებული კედლის ძირის დონე, სულ ცოტა, 0.75-1.0 მეტრით უნდა ჩაღრმავდეს ნულოვანი დონიდან. კომპიუტერულ პროგრამაში ჩაშენებულია რამდენიმე მონაცემთა ბაზა სხვადასხვა ტიპის არმირების მონაცემებით, რომელთაგან, მოცემულ შემთხვევაში, პირველი 6 რიგის არმირებისთვის და რიგებს შორის 0.6 მ მანძილებზე გათვალისწინებულია კომპანია უესკერ მბ -ის “ორტრაც“-ის სავაჭრო ნიშნით წარმოებული გეოცხაურები “ორტრაც 800/100-30თ” (საანგარიშო სიმტკიცე ჭიმვაზე – 800 კნ ერთ მეტრ სიგანეზე) (ან სხვა მსგავსი სპეციფიკაციების მქონე არმირების საშუალებების) გამოყენება. დანარჩენ 14 არმირებულ ფენაში შეიძლება გამოყენებულ იქნას “ორტრაც დ 200/30-30” ტიპის (საანგარიშო სიმტკიცე ჭიმვაზე – 200 კნ ერთ მეტრ სიგანეზე) გეოცხაურები. არმირების საშუალო კუთრი ხარჯი შეადგენს 7.3 გრძივი მეტრის სიგრძის მასალას, რომელიც იშლება უკუშევისების გრუნტის ყოველი 0.6 მ სისქის დატკეპნილ ფენაზე.

უკუშევისების მასალა უნდა შეირჩეს სათანადო გულმოდგინებით და აკმაყოფილებდეს მომდევნო ცხრილში მოცემულ პარამეტრებს.

ცხრილი 4.14.4.-1. უკუშევისების მასალის სპეციფიკაცია

| საცერში გასული მასალის ფრაქციული ზომები | საცერის უჯრედის ზომა | გასული მასალის პროცენტული წილი |
|---|----------------------|--------------------------------|
| | 100 მმ | 100 |
| | 0.425 მმ | 0-60 |
| | 0.063 მმ | 0-15 |
| პლასტიკურობის რიცხვი, I | I 6 | |

ფასადური პანელურ-ბლოკური საძირკველი მოეწყობა ნაშაბი რკინაბეტონის ბლოკებით (ბეტონის კლასი C 30/37), ზომებით (სიგრძე, სიგანე, სიმაღლე) 1.0მ × 1.0მ × 0.4მ.

საერთო მდგრადობის პირობები შემოწმდა ბიშოპის მეთოდით. მიღებული მარაგის კოეფიციენტი შეადგენს 1.75-ს, რაც მეტია 1.5-ზე როგორც ეს სტანდარტით მოითხოვება.

“ტერამეშის” სისტემის მექანიკურად სტაბილიზირებული გრუნტის კედლები

“ტერამეშის” სისტემის კედლები გაანგარიშდა სპეციალური კომპიუტერული პროგრამის აცშტარს-2000 (“მაკაფერის” სავაჭრო ნიშანი) გამოყენებით. გამოთვლების შედეგების თანახმად, კედლის საძირკველი 0.6 მეტრით (მინიმუმ ≈ 0.5 მეტრით) უნდა ჩაღრმავდეს ნულოვანი დონიდან. ამასთან, მექანიკურად სტაბილიზირებული გრუნტის ქვეშ უნდა მოეწყოს ხრეშის საფუძველი, რომელზეც დაეწყო “ტერამეშის” ელემენტების პირველი რიგი. უკუშევისების მასალას უნდა გააჩნდეს გზის ცენტრალური ღერძის (ჩ -100) გასწვრივ აშენებული მიწაყრილის მასალის მსგავსი შემადგენლობა/პარამეტრები. “ტერამეშის” სისტემის კედლები გამოყენებული იქნებიან მთავარი გზის მიწაყრილის შესაკავებლად გზის ქვედა გასასვლელების მოსაწყობი ხიდების ღიობების გარშემო. უკუშევისების მასალის მახასიათებლები წარმოდგენილია ცხრილში 4.9.3.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

საერთო მდგრადობის პირობები შემოწმდა ბიშოპის მეთოდით. მიღებული მარაგის კოეფიციენტი შეადგენს 1.53-ს, რაც მეტია 1.5-ზე როგორც ეს მოითხოვება სტანდარტით.

4.14.5 მექანიკურად სტაბილიზირებული გრუნტის კედლების მშენებლობა

ისევე როგორც ყველა სხვა ნაგებობას, მექანიკურად სტაბილიზირებული გრუნტის კედლებიც საიმედო საძირკველიდან უნდა აიგონ. სამშენებლო მოედნის სწორად მომზადება კედლის გამართულად ფუნქციონირების პოტენციალს. ნაგებობის საძირკველს ქმნის სათანადოდ მოშანდაკებული ნულოვანი ზედაპირი, რომლის სიგანე არ უნდა იყოს ნაკლები არმირებული გრუნტის ნაგებობის სიგანეზე.



ზრდის
დონის
უნდა
ხოლო

მიწაყრილის შუაში უკუშევსების მასალა დაიტკეპნოს მძიმე დოლური სატკეპნელით, მიწაყრილის ნაპირებთან, კედლის ფასადის დაზიანების თავიდან ასაცილებლად, უპირატესობა უნდა მიენიჭოს მცირე ზომის ვიბრატორებს ან ხელის მოწყობილობას.



სურათი 4.14.5-1. მექანიკურად სტაბილიზირებული გრუნტის კედლების უკუშევსების მასალის დატკეპნის პროცესი

საკედლე ფასადური პანელების დანიშნულებაა გრუნტის შეკავება კედლის ზედაპირთან. ტიპურად, პანელები ბეტონისაა, თუმცა აგრეთვე შეიძლება დამზადებული იყოს მეტალის, ხის, ლოდების, ბადეების ან სხვა მასალების გამოყენებით. ფრონტალური ფასადს შეიძლება ჰქონდეს სხვადასხვა ტიპის მოპირკეთების, ფორმის, ტექსტურის და/ან სხვაგვარი დამუშავების შედეგად ფორმირებული ზედაპირი. დეტალური პროექტირების ეტაპზე, კედლის ფასადური პანელების ტიპი და აგებულება უნდა შეთანხმდეს გზების დეპარტამენტთან.

პანელებთან ზურგის მხრიდან მიერთებული არმირების ელემენტების (“მიერთებების”) რაოდენობა დამოკიდებულია კედლის სიმაღლეზე. ჩვეულებრივ, პანელები ყველაზე მეტი მიერთებებით განთავსებულია კედლის ქვედა ნაწილში, ხოლო ზედა რიგებში მიერთებების რაოდენობა ნაკლებია. მნიშვნელოვანია პანელების სწორ პოზიციებში განთავსება. პანელების პირველი რიგის სწორად დაფიქსირება უაღრესად მნიშვნელოვანია ყველა სხვა პანელის სწორად განთავსებისთვის. პანელები დაწყობილი უნდა იყოს სათანადო სისწორის, დონეების და დახრილობების დაცვით. ასევე ძალზედ მნიშვნელოვანია პანელებს შორისი ღრეხობების დაცვა, წინააღმდეგ შემთხვევაში პანელების კუთხეები გაიხლიჩება და აიტკეპნება ნაგებობის დაჯდომის შედეგად. ამ მიზნით აუცილებელია განმბჯენების (შუასადებების) გამოყენება.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

პანელების უკან უნდა ჩაიდოს ფილტრაციული ტილო, რომელიც დაიცავს უკუშეხების გრუნტს ნაკერებს შორის ეროზიისგან და უზრუნველყოფს ნაგებობის ეფექტურ დრენაჟს. მნიშვნელოვანია ნაკერების ღიობების სიგანეების სპეციფიკაციით განსაზღვრული სიდიდეების დაცვა და ფილტრაციული ტილოს სწორად განთავსება. ტილოს და ნაკერების სისტემის არასათანადოდ განთავსების/მოწყობის შემთხვევაში, ნაგებობის სულ რამოდენიმე წლის ექსპლუატაციის შემდეგაც კი უკუშეხების მასალა შეიძლება მნიშვნელოვნად გაილიოს.

4.15 ხაზოვანი ნაგებობანი

გასხვისების ზოლში წარმოდგენილია კომუნალური დანიშნულების ხაზობრივი ნაგებობები, რომელთა შორისაა ელექტროენერჯის გადამცემი ხაზები, წყლის და ბუნებრივი აირის მილსადენები და ციფრული კავშირგაბმულობის კაბელები. პროექტის ტერიტორიაზე ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილი ცნობილი ხაზობრივი ნაგებობები ნაჩვენებია ნახაზებზე. მომდევნო ცხრილებში წარმოდგენილია ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული წყალმომარაგების მილსადენების და ელექტროგადამცემი ხაზების მონაცემები.

ცხრილი 4.15-1. პროექტის ტერიტორიაზე ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული წყალმომარაგების მილების მონაცემები

| კილომეტრაჟი (კმ+მ) | გადამკვეთი მილსადენის ზემოქმედ. ქვეშ მოქცეული სიგრძე (მ) | საპროექტო გზის პარალელური მილსადენის ზემოქმედ. ქვეშ მოქცეული სიგრძე (მ) | შენიშვნები |
|--------------------|--|---|--------------------------------------|
| 13+280 - 13+580 | - | 315 | გზის მარცხენა მხარეს გადასატანი მილი |
| 13+540 | 45 | | |
| 13+576 | 55 | | |
| 16+130 | 50 | | |
| 16+330 | 180 | | |
| 16+427 | 70 | | |
| 20+533 | 35 | | |
| 24+630 | 50 | | |
| 27+274 - 27+374 | - | 110 | გზის მარცხენა მხარეს გადასატანი მილი |
| 27+370 | 45 | | |
| 28+908 | 50 | | |
| 30+236 | 50 | | |
| 30+236 | 30 | | |
| 35+642 | 25 | | |

ცხრილი 4.15-2. პროექტის ტერიტორიაზე ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ელექტროგადამცემი ხაზების (“ე.გ.ხ.”) მონაცემები

| ე.გ.ხ.-ის მდებარეობა (კმ+მ) | გადასატანი მონაკვეთის სიგრძე (მ) | | შენიშვნები |
|-----------------------------|----------------------------------|---------------------|---|
| | გზის მარცხენა მხარე | გზის მარჯვენა მხარე | |
| 0+470 | | | მაღალი ძაბვის (≥10 კვ) საჰაერო ე.გ.ხ.-ის საყრდენი |
| 2+710 | | 20.0 | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ხ. |
| 3+277 | 10.0 | | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ხ. |
| 3+315 | 10.0 | | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ხ. |
| 3+317 | 10.0 | | მაღალი ძაბვის ტრანსფორმატორი |
| 3+344 | 15.0 | | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ხ. |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| ე.გ.ს.-ის მდებარეობა (კმ+მ) | გადასატანი მონაკვეთის სიგრძე (მ) | | შენიშვნები |
|-----------------------------|----------------------------------|---------------------|--|
| | გზის მარცხენა მხარე | გზის მარჯვენა მხარე | |
| 3+405 | 20.0 | | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 3+747 | 10.0 | | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 3+786 | 10.0 | | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 3+825 | 10.0 | | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 3+864 | 15.0 | | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 3+903 | 20.0 | | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 3+942 | 20.0 | | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 3+981 | 20.0 | | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 4+020 | 20.0 | | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 4+545 | | 30.0 | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 4+660 | 6.0 | | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 4+690 | | 10.0 | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 4+695 | 5.0 | | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 4+712 | 3.0 | | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 4+855 | 15.0 | | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 4+882 | | 20.0 | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 4+900 | | 35.0 | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 0+13 | | 5.0 | მაღალი ძაბვის (≥ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს.-ის საყრდენი |
| 4+910 | | 20.0 | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 4+884 | 35.0 | | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 4+900 | 35.0 | | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 4+950 | 15.0 | | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 5+070 | | 10.0 | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 5+090 | | 22.0 | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 5+130 | 5.0 | | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 5+155 | 5.0 | | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 5+155 | | 5.0 | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 5+790 | | 25.0 | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 5+840 | 15.0 | | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 5+825 | | 25.0 | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 5+885 | | 5.0 | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 5+895 | | 12.0 | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 5+900 | 30.0 | | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 5+905 | 35.0 | | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 5+930 | 35.0 | | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 5+950 | | 10.0 | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 5+960 | 25.0 | | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 5+975 | | 10.0 | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 5+990 | 15.0 | | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 8+138 | | 5.0 | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 10+442 | 5.0 | | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 12+440 | | 3.0 | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 12+457 | 5.0 | | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 14+507 | | 10.0 | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 14+559 | | 10.0 | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 14+615 | | 2.0 | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 14+623 | | 5.0 | მაღალი ძაბვის ტრანსფორმატორი |
| 0+12 | 15.0 | | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| ე.გ.ს.-ის მდებარეობა (კმ+მ) | გადასატანი მონაკვეთის სიგრძე (მ) | | შენიშვნები |
|-----------------------------|----------------------------------|---------------------|---|
| | გზის მარცხენა მხარე | გზის მარჯვენა მხარე | |
| 16+405 | | 10.0 | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 16+425 | 25.0 | | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 16+475 | 5.0 | | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 20+690 | | 20.0 | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 21+035 | | 25.0 | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 21+335 | | | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 22+663 | 5.0 | | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 22+725 | 5.0 | | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 22+780 | 10.0 | | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 22+795 | 15.0 | | მაღალი ძაბვის ტრანსფორმატორი |
| 23+250 | | 15.0 | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 23+888 | | 15.0 | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 23+898 | 15.0 | | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 27+147 | | 20.0 | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 27+274 | | 15.0 | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 27+320 | 5.0 | | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 27+363 | 10.0 | | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 27+378 | 5.0 | | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 29+400 | | | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 30+255 | | 20.0 | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 30+298 | | 20.0 | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 30+315 | 20.0 | | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 30+340 | | 40.0 | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 30+400 | | 5.0 | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 31+780 | 25.0 | | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 32+44 | | | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 34+320 | | | მაღალი ძაბვის (≥10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს.-ის საყრდენი |
| 34+810 | 10.0 | | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 34+842 | | 15.0 | მაღალი ძაბვის (≥10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს.-ის საყრდენი |
| 34+850 | | 5.0 | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 35+0273 | | 5.0 | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 35+100 | | 15.0 | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 35+100 | | 15.0 | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 35+172 | 15.0 | | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 35+172 | 15.0 | | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 35+237 | 10.0 | | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 35+237 | 10.0 | | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 35+300 | 5.0 | | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 35+300 | 5.0 | | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 35+342 | 5.0 | | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 35+342 | 5.0 | | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 35+800 | 3.0 | | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 35+867 | 5.0 | | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 35+933 | 5.0 | | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 36+000 | 5.0 | | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 36+066 | 5.0 | | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 36+140 | 5.0 | | მაღალი ძაბვის (≤10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| ე.გ.ს.-ის მდებარეობა (კმ+მ) | გადასატანი მონაკვეთის სიგრძე (მ) | | შენიშვნები |
|-----------------------------|----------------------------------|---------------------|--|
| | გზის მარცხენა მხარე | გზის მარჯვენა მხარე | |
| 36+210 | 5.0 | | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 36+277 | 7.0 | | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 36+345 | 10.0 | | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 36+415 | 10.0 | | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 36+430 | | 5.0 | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 36+458 | 5.0 | | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 36+470 | | 5.0 | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 36+510 | 5.0 | | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 36+542 | 5.0 | | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 36+550 | | 5.0 | მაღალი ძაბვის (≤ 10 კვ) საჰაერო ე.გ.ს. |
| 36+559 | 5.0 | | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |
| 36+585 | 5.0 | | დაბალი ძაბვის საჰაერო ე.გ.ს. |

ხაზობრივი ნაგებობების მდებარეობის გამოვლენასთან და გადატანასთან დაკავშირებული საკითხები გზების დეპარტამენტის, კომუნალური კომპანიების და კონტრაქტორების მხარდ შეშფოთებებს იწვევს, ვინაიდან გასხვისების ზოლში არსებულ კომუნალური დანიშნულების ხაზობრივ ნაგებობებს შეუძლიათ განაპირობონ სამუშაოების მსვლელობის დაყოვნებები, უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები, ხარჯების ზრდა და დამატებითი უხერხულობები შეუქმნან ადგილობრივ მოსახლეობას.

პროექტის განხორციელება გათვალისწინებულია “პროექტირება-მშენებლობის“ ტიპის საკონტრაქტო სქემით, რაც პროექტირების და მშენებლობის ერთდროულად წარმოების შესაძლებლობას იძლევა. პროექტირების და მშენებლობის ერთ კონტრაქტში გაერთიანების შედეგად, კონტრაქტორს შეუძლია საკუთარი შეხედულებით შეარჩიოს ხაზობრივი კომუნალური ნაგებობების გადატანის ვადები, თუმცა იმავდროულად იგი პასუხისმგებელია სამშენებლო სამუშაოების დაყოვნებებზე ასეთ ობიექტებთან დაკავშირებული მიზეზებით.

პროექტირების და მშენებლობის კონტრაქტორის მოვალეობებში შედის არსებულ ხაზობრივ ნაგებობებთან (საინჟინრო კომუნიკაციებთან) დაკავშირებული ყველა სამუშაოს შესრულება, რომლებიც აუცილებელია საპროექტო ობიექტის გეგმიური განვრცობის უზრუნველყოფის მიზნით. ზოგადად, ასეთი სამუშაოების შესრულების შედეგად უზრუნველყოფილი უნდა იყოს გადატანილი კომუნიკაციების, სულ ცოტა, არსებული კომუნიკაციების ანალოგიურად ფუნქციონირება. პროექტირების და მშენებლობის კონტრაქტორის მოვალეობები შეიძლება შემდეგი სახით შეჯამდეს:

პოტენციური ხელშემშლელი ხაზობრივი ნაგებობების გამოვლენა, გადასატანი ხაზობრივი ნაგებობების მდებარეობების სხვა აუცილებელი მონაცემების გადამოწმება;

გადასატანი ხაზობრივი ნაგებობების აღმოჩენის შემთხვევაში, რომელიც თავდაპირველად არ იყო იდენტიფიცირებული, ყველა ზომის მიღება ასეთი აქტივების საკუთრების მონაცემების და მასთან დაკავშირებული ყველა სხვა აუცილებელი ინფორმაციის მოსაპოვებლად;

ყოველგვარი კოორდინირება ხაზობრივი ნაგებობების მესაკუთრებებთან, რამდენადაც საჭიროა პროექტისთვის ან შესაბამისი კომუნიკაციების გამართულად მუშაობისთვის;

ხაზობრივი ნაგებობების გადატანის დაპროექტება და შესრულება;

შესაბამისი ნებართვების მოპოვებისთვის საჭირო ყველა წინასწარი კვლევის შესრულება, წინასწარი ნებართვის დამადასტურებელი დოკუმენტაციის მიღება და ხაზობრივი ნაგებობების გადატანის/კორექტირების და მათთან დაკავშირებული ყველა სამუშაოს მომცველი ხელშეკრულებების მომზადება;

საპროექტო ობიექტის აშენების შედეგად მიტოვებული ყველა ხაზობრივი ნაგებობის მოშლა და გატანა.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

მშენებლობის პერიოდში უზრუნველყოფილი უნდა იყოს გადატანის საჭიროების არმქონე (ადგილზე დასატოვებელი) საზობრივი ნაგებობების დაუზიანებელ მდგომარეობაში შენარჩუნება და სათანადოდ დაცვა, რისთვისაც მშენებლობის დაწყებამდე უნდა გატარდეს სათანადო ღონისძიებები.

საგზაო მოძრაობის სამეთვალყურეო სისტემა

გზების დეპარტამენტი გეგმავს საპროექტო გზის გასწვრივ ვიდეოსამეთვალყურეო სისტემის დამონტაჟებას. საგზაო მოძრაობის სამეთვალყურეო ვიდეოკამერების დანიშნულებაა საგზაო მოძრაობის მონიტორინგის წარმოება და პოტენციურად ანომალური სიტუაციების თვალმიდევნება.

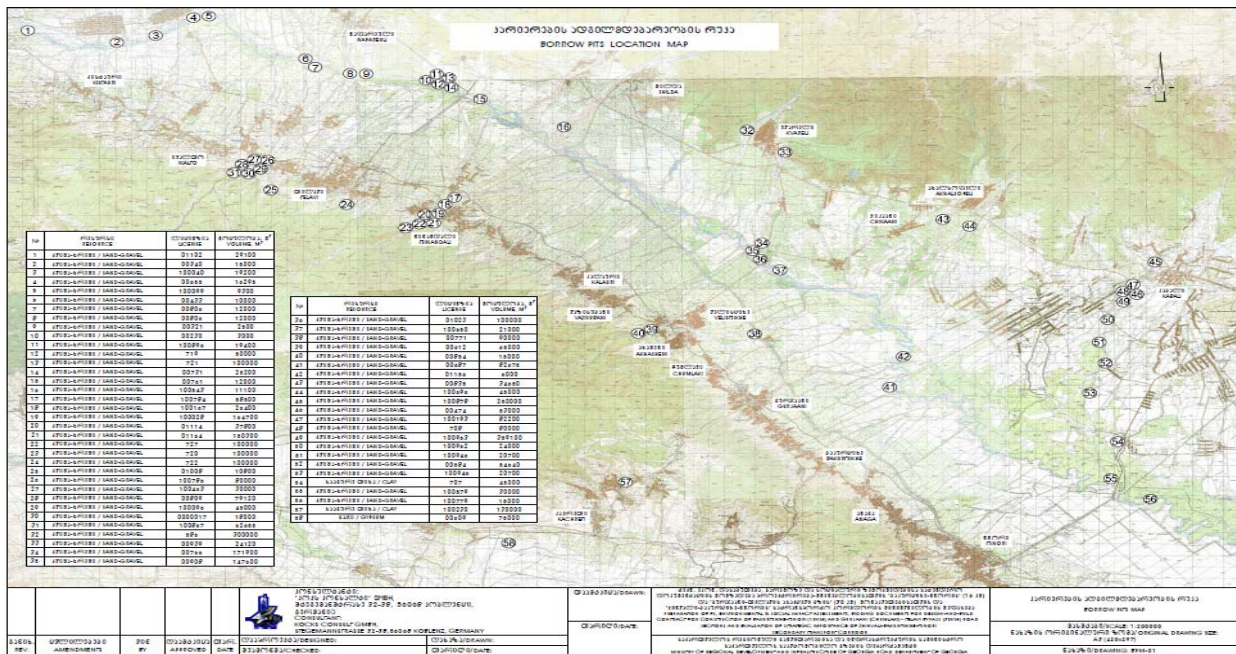
საგზაო მოძრაობის სამეთვალყურეო სისტემის დამონტაჟება მიმდინარე პროექტით გათვალისწინებულ სამუშაო მოცულობაში არ შედის, თუმცა გზების დეპარტამენტს სურს სარეზერვო კაბელსატერების მოწყობა სამომავლო გამოყენების მიზნით. აღნიშნულიდან გამომდინარე, გზის გვერდულების ქვეშ ჩაიწყო 50 მმ-იანი დაწვეილებული საკაბელო არხები და მიახ. 2 კმ-იანი ინტერვალებით მოეწყობა სათანადო ჭები.

4.16 კარიერები

გზის მშენებლობისას კონტრაქტორის მიერ იქნება შემოთავაზებული: კარიერები, მისასვლელი გზები, ნაგავსაყრელები და ა.შ. პროექტის მსვლელობისას არცერთი არა ლეგალური წყარო არ იქნება გამოყენებული.

კარიერების ადგილმდებარეობა შემოთავაზებული იქნება საინჟინრო გუნდის მიერ და პროექტების საბოლოო ეტაპზე. კარიერების ექსპლოატაცია უნდა განხორციელდეს ლიცენზირებული კომპანიის ან სამშენებლო კონტრაქტორის მიერ, რომელიც მიიღებს საკუთარ ლიცენზიას. არსებობს კარიერების გამოყენებით გამოწვეული პოტენციური ზემოქმედებები მდინარის კალაპოტსა და ჭალის მდებარეობაზე.

დეტალური დაპროექტებისას შეირჩა ქვემოთ მოყვანილი კარიერები, რომლებიც შესაძლოა გამოყენებულ იქნეს გზის მშენებლობისთვის აუცილებელი მასალის მისაწოდებლად.



ცხრილი 4.16-1 საპროექტო ობიექტთან ახლოს მდებარე კარიერები კარიერები:

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

მშენებლობისას კონტრაქტორმა უნდა შეამოწმოს მასალის პროექტისთვის ვარგისიანობა. ამავედროულად კონტრაქტორმა შეიძლება გადაწყვიტოს ახალი წიაღისეულის ლიცენზიის მოპოვება.

4.17 საგზაო მოძრაობის ნიშნები, გზის მონიშვნა და გზის სხვა კუთვნილება/მოწყობა

სატრანსპორტო მოძრაობის კონტროლისა და უსაფრთხოების უზრუნველყოფის მიზნით გზის პროექტი ითვალისწინებს გამყოფი ზოლების მოწყობას, საგზაო მოძრაობის ნიშნების მონტაჟს, სავალი ნაწილის მონიშვნას, მოაჯირებისა და გზის მიმართულების მაჩვენებელი ბოძების მოწყობას.

მოძრაობის ნიშნები დაყენებული იქნება GOST 14918-80, GOST P 52289-2004, GOST P 52290-2004 სტანდარტის მოთხოვნების და ISO/EN, ASTM სტანდარტების შესაბამისად.

სავალი ნაწილის მონიშვნა განხორციელდება საქართველოს კანონის „სატრანსპორტო მოძრაობის უსაფრთხოების“ შესაბამისად (2013 წ.), GOST P 51256-2011, GOST P 52289-2004, ISO 9001, EN 1436, EN 1871, EN 1423, EN 1424 სტანდარტის მოთხოვნების დაკმაყოფილების მიზნით. [პროექტი მოიცავს: უწყვეტ ხაზებს (სიგანე 100-150 მმ); გვერდით მონიშვნას (სიგანე 100-200 მმ); წყვეტილ ხაზებს (თანაფარდობა 1:3, სიგანე 100-150 მმ); წყვეტილ ხაზებს (თანაფარდობა 3:1, სიგანე 100 მმ); გზაჯვარედინისა და წყვეტილ ხაზების მონიშვნა (სიგანე 100 მმ); წყვეტილ ხაზებს (სიგანე 400 მმ); მონიშვნას ისრის სახით.]

მიეწოება გზის დამცავი ბარიერები ლითონის მოაჯირების სახით - F-3 GOST P52289-2004, GOST 26804-86 და EN 1317 (1-5) H1-B-W2 სტანდარტების მოთხოვნების შესაბამისად.

რკინაბეტონის ბარიერები მოწყობილი იქნება გამყოფ ზოლზე GOST P 52289-2004, GOST P 52607-2006, GOST P 52721-2007 და EN 1317 (1-5) H1-B-W2 სტანდარტის გათვალისწინებით.

გზის მიმართულების მაჩვენებელი პლასტმასის ბოძები დამონტაჟებული იქნება გვერდულებზე და დამაგრებული გამყოფ ზოლზე (GOST P 52289-2004, GOST P 50970-2011 სტანდარტის მოთხოვნების შესაბამისად).

სატრანსპორტო მოძრაობის უსაფრთხოების უზრუნველყოფის მიზნით პროექტი ითვალისწინებს ტერმინალებს ლითონის დამცავ ბარიერებსა და დარტყმის ჩამქრობებს.

5 გზშ-ს მეთოდოლოგია

გარემოზე ზემოქმედების შეფასება ექვს ძირითად კომპონენტს მოიცავს, რომლებიც ყველა საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად შესრულებული შეფასების პროცესში ერთნაირია და გულისხმობს:

1. პროექტის შესრულების ტერიტორიაზე შესაძლო ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული გარემოს კომპონენტების (ფიზიკური, ბიოლოგიური, სოციალური) ფონური მდგომარეობის შესახებ მონაცემების შეგროვებას კამერალური და საველე სამუშაოების მეშვეობის ინფორმაციის მოპოვების გზით.
2. ზემოქმედების იდენტიფიკაციას, მნიშვნელოვნების შეფასებას და შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრას (მსოფლიო ბანკის მოთხოვნების და საგზაო დეპარტამენტის პოლიტიკის მიხედვით ზემოქმედების თავიდან აცილებას პრიორიტეტი ენიჭება შერბილებასთან შედარებით)
3. ალტერნატივების ანალიზს-ადგილმდებარეობის, ტექნოლოგიის, დიზაინის და ოპერირების თვალსაზრისით, ნულოვანი ალტერნატივის ჩათვლით.
4. გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმის მომზადებას მსოფლიო ბანკის OP 4.01 დანართი C შესაბამისად.
5. კონსულტაციებს დაიტერესებულ მხარეებთან და ინფორმაციის გასაჯაროებას (საქართველოს კანონმდებლობის და მსოფლიო ბანკის პოლიტიკის შესაბამისად).
6. გზშ ანგარიშის სამუშაო ვერსიის და დაინტერესებულ მხარეებისგან მიღებული კომენტარების/შეკითხვების და/ან შენიშვნების გათვალისწინებით საბოლოო ვერსიის მოზადებას.

5.1 ბოტანიკური და ფაუნისტური კვლევები

შეფასების და ანგარიშის მომზადების პროცესში გამოყენებული იყო პირველადი და მეორადი წყაროები (ანგარიშები, სტატიები, სამეცნიერო ლიტერატურა და ა.შ.) ჩატარდა ბოტანიკური და ფაუნის კვლევა. საველე სამუშაოები შესრულდა ბიომრავალფეროვნების ჯგუფის მიერ 2017 წლის ოქტომბერი-ნოემბერში.

ბოტანიკური კვლევის შეფასები მიზანი იყო პროექტის განხორციელების ზოლში მოხვედრილი მცერანარეთა ნარისსახეობის განსაზღვრა, სენსიტიური/დაცული სახეობების გამოვლანა და მათი დაფიქსირება. შესაძლო პირდაპირი და ირივი ზემოქმედების გათვალისწინებით შეფასებულ იქნა 50მ ღერძულა ხაზიდან. ჩატარდა ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება.

შეფასდა მცენარეთა ძირითადი ტიპები, სახეობრივი შემადგენლობა, განისაზღვრა დომინანტი სახეობები, ბიომის სენსიტიურობა და მცენარეთა კომერციული ღირებულება. შესწავლილ იქნა ენდემური, იშვიათი და სხვა დაცული სახეობების არსებობა პროექტის ზემოქმედების ზონაში.

ფაუნის შესწავლის მიზანი იყო სახეობების შესახებ ლიტერატურაში არსებული მონაცემების გადამოწმება-დაზუსტება და მათი კვლევის ზონაში არსებობის დაფიქსირება. ცხოველთა ძირითადი სახეობების შესახებ საველე ინფორმაციის მოსაპოვებლად გამოყენებული იყო მარტივი მეთოდი - ნაკვალევის, ექსკრემენტების და საცხოვრებლის დაფიქსირება, ვიზუალური დაკვირვება. კვლევა დაეფუძნა არსებულ სამეცნიერო პუბლიკაციებს, წინა კვლევებისას მოპოვებულ ინფორმაციას (კერძოდ, 2014-დღემდე გურჯაანი-ბაკურციხის მშენებლობისთვის მომზადებულ გზშსა და მშენებელი და საზედამხედველო კომპანიების მიერ მოწოდებული ანგარიშებს), საცნობარო და მეორად მონაცემებს, ასევე ინტერვიუსს ადგილობრივ მოსახლეობასთან.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

გზის მშენებლობითა და ექსპლუატაციით გამოწვეული უარყოფითი ზემოქმედება შეფასდა ველოური ბუნების შესახებ კანონის, წითელი წიგნის და წითელი ნუსხის შესახებ კანონის და დაცულ სახეობებთან დაკავშირებული საერთაშორისო რეგულაციების მხედველობაში მიღებით/დაცვით.

შეფასების პროცესში საქართველოს კანონმდებლობასთან/ რეგულაციებთან ერთად გათვალისწინებული იყო საერთაშორისო მოთხოვნები მსოფლიო ბანკის პოლიტიკისა და ევროკავშირის დირექტივები.

5.2 ნიადაგის დაბინძურება

ნიადაგზე უარყოფითი ზემოქმედებისა და ნიადაგის დაბინძურების შეფასება განხორციელდა საქართველოს კანონმდებლობისა და ევრორეგულაციების შესაბამისად.

ნიადაგის ფონური მდგომარეობის დასადგენად სინჯების აღება მოხდა 2017 წლის ოქტომბერში. იმის გათვალისწინებით, რომ ტერიტორია ძირითადად სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებისაა, აღებული იყო ოთხი გასაშუალოებული სინჯი.

ნიადაგის ანალიზის მეთოდები

| | |
|----------------------------|---|
| Cu, Zn, Pb, Ni, Co, Co, Cd | ISO 11047, ISO 11466 - Cu, Mn, Fe, Mn, Co, Pb, Cd, Ni, Zn, Cr, Ni. Al-ის სამეფო წყლის ექსტრაქტის განსაზღვრა |
| As | SO 2590 - დარიშხანის განსაზღვრის ზოგადი მეთოდი - ვერცხლის დიეთილდითიოკარბამატის ფოტომერული მეთოდი |

ნიმუშის ანალიზის შედეგად დადგინდა, რომ ყველა ლითონის კონცენტრაცია ევროკავშირის სტანდარტებით დასაშვებ მაქსიმალურ მაჩვენებელზე დაბალია.

საინჟინტო-გეოლოგიური კვლევები ჩატარდა გეოტექსერვისის მიერ დანართი 6

5.3 ნარჩენები

პროექტის ფარგლებში მოსამზადებელი სამუშაოების დაწყებამდე აუცილებელია საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული ნარჩენებიდან განთავისუფლება, რისთვისაც განსახორციელებელია აღნიშნული ნარჩენების შეგროვება, ტრანსპორტირება და უახლოეს ნაგავსაყრელზე განთავსება.

5.4 ფონური დაბინძურება

მსოფლიო ბანკის პოლიტიკის შესაბამისად, ჰაერზე ზემოქმედების შეფასება უნდა ეყრდნობოდეს ორივე - მსოფლიო ბანკის და მსესხებელი ქვეყნის რეგულაციებსა და სტანდარტებს. იმ შემთხვევაში, თუ მათ შორის განსხვავებაა - გამოყენებულ უნდა იქნას უფრო მკაცრი ნორმა. მაქსიმალური დასაშვები კონცენტრაცია საქართველოს ნორმატივების შესაბამისად (საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური უზრუნველყოფის სამინისტროს 38/ნ ბრძანების (2003) შესაბამისად “გარემოს ხარისხობრივი სტანდარტები დამტკიცების შესახებ: დასახლებული პუნქტების ატმოსფერული დამაბინძურებლების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები”) და მსოფლიო ბანკის რეკომენდაციები (გარემოსდაცვის, ჯანდაცვის და უსაფრთხოების რეკომენდაციებში (EHS) ”ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ჰაერის ხარისხი”, შექმნილი საერთაშორისო საფინანსო კორპორაციის რეკომენდაციების საფუძველზე) მოცემულია ცხრილი. 30 წუთიანი ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციები საქართველოს სტანდარტების შესაბამისად მიჩნეულ იქნა ყველაზე მკაცრად და მაშასადამე გამოყენებულ იქნა შეფასების პროცესში.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ითვლება, რომ თუ ყველაზე უარეს მეტეოროლოგიურ პირობებისთვის მოდელირების ჩატარებისას 30 წუთიანი ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციები არ აჭარბებს ქვემოთ მოცემულ მნიშვნელობებს, ამ ზღვრის გადაჭარბება უფრო ხანგრძლივ პერიოდში ასევე მოსალოდნელი არ არის.

5.4.1 ჰაერი

ავტოსატრანსპორტო წყაროებიდან ჰაერის დაბინძურების კონტროლი გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს კომპეტენციაში შედის. ტრანსპორტის ემისიას რაც შეეხება, საქართველოში ამჟამად არსებული შესაბამისი სტანდარტები საბჭოთა პერიოდიდანაა და ეხება ჭვარტლს, კარბონმონოქსიდს, ნიტროგენ ოქსიდებს, სულპურ დიოქსიდს და ჰიდროკარბონს. თუმცა, გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიხედვით, ამ სტანდარტების განხორციელება, პრაქტიკულად, არ ხდება და არ არსებობს ტრანსპორტის ემისიის თანდათან შემცირების ეროვნული პოლიტიკა თუ სტრატეგია. ტექნიკური შემოწმება მაინც საჭირო იქნება მძლავრი მანქანებისათვის (რომელშიც შედის მშენებლობისას გამოყენებული სატვირთო მანქანები).

5.4.1-1 მაქსიმალურად დასაშვები კონცენტრაციები (MAC) საქართველოს სტანდარტებისა და WHO-ს სახელმძღვანელო დოკუმენტების შესაბამისად

| | | EHS სახელმძღვანელო დოკუმენტები | საქართველოს სტანდარტები |
|------------------|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| CO | 1 საათი | 30 მგ/მ ³ (25 ppm) | - |
| | 8 საათი დღიური მაქსიმუმი | 10 მგ/მ ³ (10 ppm) | - |
| | 30 წთ ერთჯერადი მაქსიმუმი | - | 5 მგ/მ ³ |
| | 24 საათი | - | 3 მგ/მ ³ |
| NO ₂ | 1 საათი | 200 მკგ/მ ³ (0.11 ppm) | - |
| | წლიური | 40 მკგ/მ ³ (0.026 ppm) | - |
| | 30 წთ ერთჯერადი მაქსიმუმი | - | 200 მკგ/მ ³ |
| | 24 საათი | - | 40 მკგ/მ ³ |
| PM ₁₀ | 24 საათი | 50 მკგ/მ ³ | 300 მკგ/მ ³ |
| | წლიური | 20 მკგ/მ ³ | - |
| | 30 წთ ერთჯერადი მაქსიმუმი | - | 500 მკგ/მ ³ |

*EHS სახელმძღვანელო დოკუმენტები ეფუძნება WHO-ს ჰაერის ხარისხის სახელმძღვანელო დოკუმენტებს ევროპისათვის

5.4.2 ხმაური

სატრანსპორტო ხმაურის კონტროლი რეგულირდება ტექნიკური რეგლამენტით „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №398. მსოფლიო ბანკის პოლიტიკის შესაბამისად გზის ექსპლუატაციის დროს ხმაურისა და ვიბრაციის შეფასება ხორციელდება EHS-ის "გარემოს ხმაურის მართვის" ზოგადი სახელმძღვანელო დოკუმენტის შესაბამისად (შემუშავებული საერთაშორისო ფინანსური კორპორაციის მიერ, 2007). საქართველოსა და EHS-ის სტანდარტების შესაბამისი ხმაურის დასაშვები დონეები მოცემულია ქვემოთ.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

საქართველოს ხმაურის სტანდარტების და EHS-ის სახელმძღვანელო დოკუმენტების შესაბამისი ხმაურის დასაშვები ნორმები

| | საქართველოს ხმაურის სტანდარტები | | EHS-ის სახელმძღვანელო დოკუმენტები | |
|---|---------------------------------|---------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| | 7:00 – 11:00 | 11:00 – 19:00 | 7:00 – 11:00 | 11:00 – 19:00 |
| | dBA | dBA | ექვივალენტი, LAeq, 1 h, dBA | ექვივალენტი, LAeq, 1 h, dBA |
| საცხოვრებელი სახლების, სკოლებისა და საგანმანათლებლო დაწესებულებების მიმდებარე ტერიტორია | 55 | 45 | 55 | 45 |
| სამედიცინო დაწესებულებების მიმდებარე ტერიტორია | 45 | 35 | - | - |
| საცხოვრებელი გარემო: საცხოვრებელი სახლები, დასასვენებელი სახლები, საერთო საცხოვრებლები, საბავშვო სახლები და სკოლა პანსიონები | 40 | 30 | 35 | 30 |
| სასტუმროს შენობა, საცხოვრებელი ოთახები | 45 | 35 | - | - |

არც საქართველოს სტანდარტები და არც EHS რეკომენდაციები არ იძლევიან გარემოში ტრანსპორტით გამოწვეული ხმაურის მაქსიმალური დასაშვები დონის მნიშვნელობას. საერთაშორისო პრაქტიკის და ევროპული სტანდარტების შესაბამისად ურბანული ტერიტორიისთვის ხმაურის მაქსიმალური დონე (რომელიც ძირითადად ტრანსპორტით არის განპირობებული) დღის საათებში 65 dBA-ს, ხოლო ღამის საათებში 55 dBA შეადგენს. სწორედ ეს მნიშვნელობები იქნა გამოყენებული ზემოქმედების შეფასებისთვის.

5.5 მეთოდოლოგია ალტერნატივების ანალიზისათვის (რანჟირება)

ალტერნატივების ანალიზის პრინციპები შემდეგია:

- ა) დაგეგმარებული საქმიანობის პროექტის გადაწყვეტილებების ტექნიკური, ტექნოლოგიური, ეკოლოგიური, სოციალური და ეკონომიკური პარამეტრების ყოვლადმომცველი განხილვა;
- ბ) პროექტის გადაჭრის ვარიანტები გარემოს დაცვის სტანდარტებთან შესაბამისობისა და ალტერნატიული ვერსიების გათვალისწინებით;
- გ) რეგიონალური და ადგილობრივი ფაქტორების ყოვლისმომცველი განხილვა.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

6. საბაზისო ინფორმაცია

წინამდებარე პარაგრაფში ძირითადად განხილულია თელავისა და გურჯაანის მუნიციპალიტეტების ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობა.

ფიზიკურ-გეოგრაფიული თვალსაზრისით პროექტის განხორციელების არეალი ივერიის ოლქში შემავალი ალაზნის ანუ კახეთის ვაკის დასავლეთ ნაწილის ფარგლებშია მოქცეული (ლ.ი. მარუაშვილის მიხედვით). ალაზნის ვაკე თავის მხრივ ისაზღვრება შემდეგი ფიზიკურ-გეოგრაფიული ერთეულებით: ჩრდილო და ჩრდილო-აღმოსავლეთის მხრიდან - კახეთის კავკასიონით, სამხრეთ და სამხრეთ-დასავლეთის მხრიდან გომბორის ქედის ჩრდილო, ნაკლებ ციცაბო კალთებით.

თელავის მუნიციპალიტეტს ჩრდილოეთით და დასავლეთით ესაზღვრება ახმეტის მუნიციპალიტეტი, ჩრდილო-აღმოსავლეთით დაღესტნის რესპუბლიკა, აღმოსავლეთით ყვარლის მუნიციპალიტეტი, სამხრეთ-აღმოსავლეთით გურჯაანის მუნიციპალიტეტი, ხოლო სამხრეთ-დასავლეთით საგარეჯოს მუნიციპალიტეტი.

6.1 ბიოფიზიკური გარემო

6.1.1 კლიმატი

კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები

საკვლევი უბნის კლიმატური პირობების შეფასება ეყრდნობა ქ. გურჯაანის (40) მეტეოსადგურების მონაცემებს. მონაცემები მიღებულია სამშენებლო კლიმატოლოგიის სტანდარტით (35.01.05-08).

საქართველოს სამშენებლო კლიმატური დარაიონების რუკის მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება II კლიმატურ და II-ბ ქვერაიონს. იანვრის საშუალო ტემპერატურა -5°C -დან -2°C -დე იცვლება, ხოლო ივლისის საშუალო ტემპერატურა $+21^{\circ}\text{C}$ -დან $+25^{\circ}\text{C}$ -ის ფარგლებშია.

გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე, სმ:

თიხოვანი და თიხნარი - 0;

წვრილი და მტვრისებრი ქვიშის ქვიშნარი - 0;

მსხვილი და საშ. სიმსხვილის ხრეშისებური ქვიშის - 0;

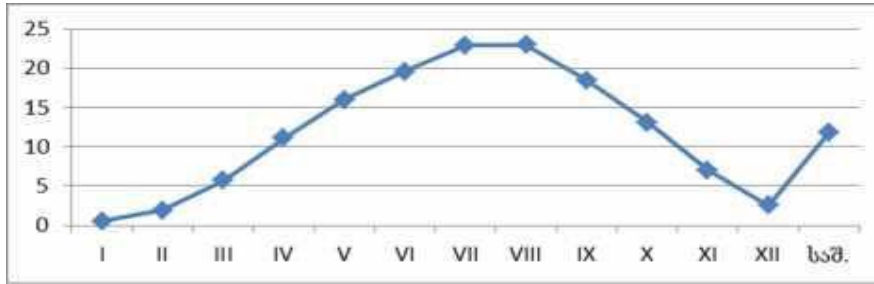
მსხვილნატეხოვანის - 0.

ჰაერის ტემპერატურული პარამეტრები მოცემულია ცხრილებში

ჰაერის ტემპერატურა ცხრილი 6.1.1.1

| თვეები | | | | | | | | | | | | წლის საშუალო |
|--------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----------------|
| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| 0.9 | 2.5 | 6.5 | 11.8 | 16.8 | 20.5 | 23.6 | 23.6 | 19.0 | 13.5 | 7.6 | 2.7 | 12.4 |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება



ჰაერის ტემპერატურა ცხრილი 6.1.1.2

| აბსოლუტური მინიმუმი | აბსოლუტური მაქსიმუმი | ყველაზე ცხელი თვის საშ. მაქს. | ყველაზე ცივი ხუთდღიური საშ. | ყველაზე ცივი დღის საშ. | ყველაზე ცივი პერიოდის საშ. | საშუალო ტემპერატურა 13 სთ-ზე | |
|---------------------|----------------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------|
| | | | | | | ყველაზე ცივი თვის | ყველაზე ცხელი თვის |
| -22 | 38 | 29.8 | -8 | -4 | 0.8 | 3.2 | 27.9 |

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა ცხრილი 6.1.1.3

| თვეები | | | | | | | | | | | | წლის საშუალო |
|--------|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|--------------|
| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| 76 | 73 | 72 | 72 | 72 | 68 | 65 | 64 | 72 | 78 | 80 | 78 | 72 |

- ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა წელიწადში შეადგენს – 802მმ;
- ნალექების დღელამური მაქსიმუმი – 84მმ;
- თოვლის საფარის წონა – 0.50კპა;
- თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი – 25;

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა წ 5 წელიწადში ერთხელ 0.23კპა;

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა წ 15 წელიწადში ერთხელ 0.30კპა;

1 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 16 მ/წმ;

5 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 19 მ/წმ;

10 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 21 მ/წმ;

15 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 22 მ/წმ;

20 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 22 მ/წმ;

ქარის მახასიათებლები ცხრილი 6.1.1.4

| ქარის მიმართულების განმეორადობა (%) იანვარი, ივლისი | | | | | | | | | ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე, მ/წმ | |
|---|----|---|----|---|----|---|----|--|---|--------|
| ჩ | ჩა | ა | სა | ს | სდ | დ | ჩდ | | იანვარი | ივლისი |
| | | | | | | | | | | |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| | | | | | | | | | |
|-----|------|------|-----|-----|-------|-------|------|---------|---------|
| 6/5 | 8/10 | 8/12 | 8/3 | 5/8 | 34/30 | 19/18 | 12/9 | 3.8/0.8 | 2.7/1.2 |
|-----|------|------|-----|-----|-------|-------|------|---------|---------|

ქარის მახასიათებლები ცხრილი 6.1.1.5

| ქარის მიმართულების და შტილის განმეორადობა (%) შტილი | | | | | | | | |
|--|----|----|----|---|----|----|----|-------|
| ჩ | ჩა | ა | სა | ს | სდ | დ | ჩდ | შტილი |
| 5 | 8 | 12 | 9 | 7 | 33 | 18 | 8 | 8 |

6.2 გეომორფოლოგია და ნიადაგები

რელიეფი

ალაზნის ვაკე წარმოადგენს მთათაშუა აკუმულაციური ვაკეს კახეთის კავკასიონსა, გომბორის ქედსა და ივრის ზეგანს შორის. იგი მდებარეობს ზღვის დონიდან 200–470 მ სიმაღლეზე. ვაკე დახრილია სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ და გაგრძელებას პოულობს აზერბაიჯანის ფარგლებში აგრიჩაის ველის სახით. ვაკის მთლიანი სიგრძე თითქმის 200 კმ-ს აღწევს. საქართველოს ფარგლებში ვაკე გაჭიმულია დაახლოებით 110 კმ-ზე. მისი უდიდესი სიგანე კი 28-30 კმ-ს უდრის.

ალაზნის ვაკის ფიზიკურ-გეოგრაფიული ერთეულის თავისებურება მდგომარეობს პირველ რიგში, მის რელიეფში, რომელიც კონტინენტური გეოსინკლინის ტიპობრივ თვისებებს ატარებს. ალაზნის ვაკე ბრტყელი ვაკის შთაბეჭდილებას სტოვებს, მაგრამ სინამდვილეში იგი გართულებულია მდინარე ალაზნის მარცხენა და მარჯვენა შენაკადების მძლავრი გამოზიდვის კონუსებით და მცირე სიღრმის მქონე და იშვიათი ეროზიული ფორმებით, რომლებიც ჩაჭრილია გამონაზიდებში და არ ქმნიან ერთობლივ ქსელს.

თელავი განლაგებულია ზ.დ. 550-800 მ სიმაღლეზე. უშუალოდ ქალაქის ტერიტორიის (განსაკუთრებით მისი სამხრეთი ნაწილი) რელიეფი ძლიერ დახრილი და ღრმად არის დანაწევრებული V-სებრი ციცაბოფერდობებიანი ხეობებით. ქალაქიდან ჩრდილოეთის მიმართულებით რელიეფის აბსოლუტური ნიშნულები თანმიმდევრულად იკლებს და მდ. ალაზნის კალაპოტის სიახლოვეს (ძველი გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიასთან) ზ.დ. 350-360 მ-ს შეადგენს. საკვლევი დერეფნის გასწვრივ არ შეინიშნება რელიეფის მკვეთრად გამოხატული უარყოფითი ან დადებითი ფორმები. წყნარი რელიეფით ხასიათდება უშუალოდ გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორია.

საპროექტო გზის ტერიტორია გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით შედის ამიერკავკასიის მთათაშუა არეში, აღმოსავლეთ დაპირვის მოლასური ზონა (მტკვრის მთათაშუაროფი), ალაზნის ზედნადები მოლასური ქვეზონა. ნაოჭა კომპლექსი, ალპური, გვიანოროგენული (კოლიზიური), გვიანკოლიზიური (მეოთხეული) სუსტად დანაოჭებული. დანალექი ქანების გეოდინამიკური კომპლექსი, მოლასური უხეში.

გეოლოგიური და ტექტონიკური პირობები

შპს „გეოტექსერვისმა“ შ.პ.ს. „ბითი“-სთან 2017 წლის ივლისის თვეში დადებული ხელშეკრულების თანახმად მიიღო ტექნიკური დავალება ჩატარებინა ტექ.-ეკონ. დასაბუთება, გარემოზე და სოციალური ზემოქმედების, სატენდერო დოკუმენტაციის მომზადება პროექტირება - მშენებლობისათვის „გურჯაანი (ჩუმლაყი) – თელავის ასაკვეცი გზის (30კმ)“ მონაკვეთისათვის, საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა (დანართი 5 - საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა).

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

საველე სამუშაოები მიმდინარეობდა 2017 წლის 25-27 ივლისი, (ინჟ. გეოლოგი: შ.პ.ს. „გეოტექსერვისი“-ს მხრიდან ზ. ღაღანიძე).

ლაბორატორიული კვლევები მიმდინარეობდა 2017 წლის 25 აგვისტო 4 სექტემბერი (გ. ნაცვლიშვილი, ბ. ხატიაშვილი, ქ. თედლიაშვილი).

კამერალური სამუშაოები მიმდინარეობდა 1 - 5 სექტემბერი (გ. ტლაშაძე, თარჯიმანი - ე. ჯიჯიაშვილი).

საველე კვლევებისას ყველა გამონამუშევარი (ჭაბურღილი, შურფი) შესრულებულია დამკვეთის მიერ მითითებული რაოდენობით, სიღრმით და კოორდინატების შესაბამისად (ცხრილი 1.1) (სახელმძღვანელოდ გამოყენებულია СНиП 1,02,07-87).

გამონამუშევრებიდან, მათი შემდგომი ლაბორატორიული კვლევისათვის აღებული იქნა დაშლილი და დაუშლელი სტრუქტურის ნიმუშები. ნიმუშების ნუსხა გადაეცა დამკვეთს, რის შემდგომ - ლაბორატორიული კვლევა ჩატარდა დამკვეთის მიერ მითითებული ცდებით და რაოდენობის შესაბამისად.

გეოლოგიური თვალსაზრისით ალაზნის ვაკე საქართველოს ტერიტორიის ფრიად თავისებურ ტექტონიკურ ერთეულს წარმოადგენს. ეს არის ინტენსიური დაძირვის ზონა - ცოცხალი კონტინენტური გეოსინკლინი, რომელიც ნალექების დაგროვების სტადიაში იმყოფება. ამ გეოსინკლინის ფორმირება პლიოცენიდან დაიწყო. როდანულ მთაგამჩენ ფაზამდე (შუა და ზედა პლიოცენის მიჯნაზე) ალაზნის ვაკის ადგილას კავკასიონის მთისწინეთი იყო, რაც მტკიცდება ე.წ. პროდუქტული (შუაპლიოცენური) წყების მინერალოგიური შედგენილობით ივრის ზეგანზე. ზედა პლიოცენიდან მიმდინარეობს ალაზნ-აგრიჩაის დეპრესიის ევოლუციის პროცესი. დაძირვა თანადროულ ეპოქაშიც გრძელდება, რაც მტკიცდება სტრატეგრაფიული და გეომორფოლოგიური ფაქტებით - დამარხული ნიადაგური და კულტურული ჰორიზონტების შემცველი უხეშგრეული სქელი წყების არსებობით, კავკასიონიდან და გომბორის ქედიდან ჩამომავალი მდინარეების მძლავრი გამონაზიდი კონუსების დეფორმაციის ნიშნებით და ა.შ.

ვაკეზე ჩრდილოეთიდან მიბჯენილი კავკასიონის მთისწინეთი აგებულია ალპინოტიპურად დანაოჭებული ზედა იურული და ცარცული ნალექებით და წარმოადგენს დაძირული ზონის ნაშთს. კავკასიონი აქ განიცდის სამხრეთ-დასავლეთისაკენ წამოცოცებას. კახეთი და მასთან მოსაზღვრე შირვანი კავკასიონის სამხრული ფერდობის მთისწინა ზოლის ერთადერთი ნაწილია, რომელიც აგებულია არა მესამეული, არამედ მეზოზოური ფორმაციებით და სადაც ბორცვნალი ზოლი ძლიერ შევისწროებულია.

გომბორის ქედი აგებულია მეზოზოური და კაინოზოური წყებებით, რომლებიც მკაფიოდ იყოფა ორ, ტექტონიკური და ლითოლოგიური თვალსაზრისით განსხვავებულ კომპლექსად. უფრო ძველი კომპლექსი აერთიანებს ნაირგვარი შედგენილობის (თიხები, ქვიშაქვები, კირქვები, ტუფოგენები) წარმონაქმნებს, ხოლო უფრო ახალგაზრდა კომპლექსი წარმოდგენილია ნეოგენური (სარმატულ-კიმერიული) უხეშგრეული მოლასური წყებით. ამ კონგლომერატ-ქვიშაქვურ წყებას ცივის ანუ ალაზნის წყებას უწოდებენ.

ზემოთაღწერილ ორ გეომორფოლოგიურ ელემენტს შორის მოქცეული ალაზნის აკუმულაციურ ვაკე აგებულია მეოთხეული ალუვიური, პროლუვიური და პროლუვიურ-დელუვიური კენჭნარით, ქვიშაქვებითა და თიხებით.

საფონდო მასალების დამუშავების და რეკონოსცირებით სამუშაოების საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ საკვლევი დერეფნის ფარგლებში წარმოდგენილია მეოთხეული ნალექები (კენჭნარი, ქვიშაქვები). დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიები ინტენსიურად გამოიყენება სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით და შესაბამისად ზედაპირული ფენა წარმოდგენილია საკმაოდ პროდუქტიული ჰუმუსოვანი ფენით.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

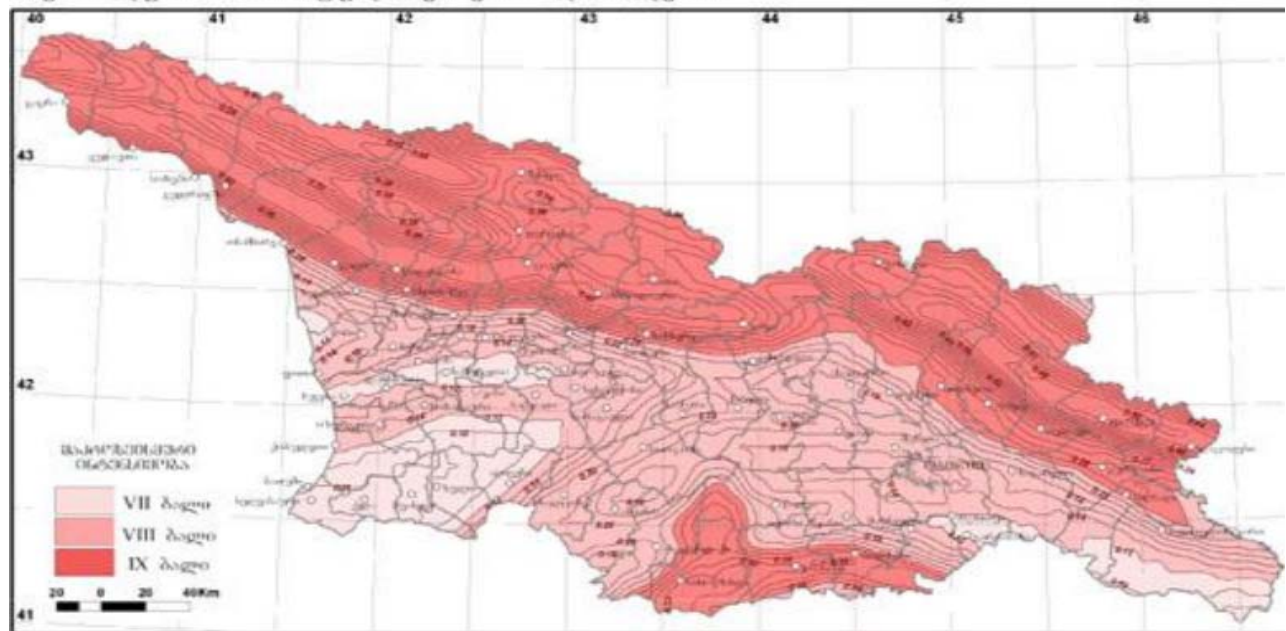
გეოლოგიური აგებულება და სეისმურობა

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით შედის ამიერკავკასიის მთათაშუა არეში, აღმოსავლეთი დაძირვის მოლასური ზონა (მტკვრის მთათაშუა როფი), ალაზნის ზედნადები მოლასური ქვეზონა. ნაოჭა კომპლექსი, ალპური, გვიანოროგენული (კოლიზიური), გვიანკოლიზიური (მეოთხეული) სუსტად დანაოჭებული. დანალექი ქანების გეოდინამიკური კომპლექსი, მოლასური უხეში.

გეოლოგიურად აგებულია: **N₂ak-ap** აკაგილური და აფშერონული სართულით, კასპიის ზღვის პროვინციალ. კონგლომერატი და ზღვიური მოლასა: კონგლომერატები, ქვიშაქვები, თიხები, თიხნარები და ვულკანური ფერფლის შუაშრები. ალუვიურ-პროლუვიური ნალექებით, ცარცული ასაკის კლდოვანი და ნახევრად კლდოვანი ნალექებით. **K₂km-m** კირქვები, მერგელოვანი და ქვიშიანი კირქვები, მერგელები, ზოგან დაციტური შემადგენლობის ტუფები და ტუფიტები. **Q** მეოთხეული სისტემის **ap** გენეტური ტიპების ნალექები: რიყნარი, ლოდნარი, ხრეში, ქვიშაქვები, კონგლომერატები, თიხები და თიხნარები. (დანართი 6)

საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკის მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია ქ. თელავი (#1604), განლაგებულია 9 ბალიან სეისმურ ზონაში **MSK64**-სკალა), სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი **A=0.32**. ჩუმლაყი (#1582), განლაგებულია 9 ბალიან სეისმურ ზონაში (**MSK64**-სკალა), სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი **A=0.28** (სამშენებლო ნორმები და წესები - „სეისმომედეგი მშენებლობა” - სნ 01.01-09).

სეისმური საშიშროების რუკა
მაქსიმალურ პერიზონტულ აჩქარებასა და ბალებში



საავტომობილო გზის 30.0კმ მონაკვეთზე „ თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) შემოვლითი გზის მონაკვეთის“-ს მიმართულებით გაბურულია 14 ჭაბურღილი (Br 1-დან 14-მდე) საპროექტო ხიდების მშენებლობისათვის და 7 ჭაბურღილი (შოილ 1, 2, 3, 4, 5, 6 და 7) გზის პროექტირებისათვის.

გეოლოგიურად გზის გასწვრივ გამოკველული ტერიტორია აგებულია სამხრეთ, სამხრეთ-დასავლეთ და ჩრდილო-დასავლეთ პერიფერიებზე ცარცული და პლიოცენური ასაკის ნალექებით, რომლებიც ზემოდან გადაფარებულია ძირითადად ტექნოგენური (tQIV) და ელუვიურ-დელუვიური (edQIV)

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ნალექებით, ხოლო აღმოსავლეთ და ჩრდილო-აღმოსავლეთ პერიფერიებზე – ალუვიურ-პროლუვიური (apQIV) გენეზისის თანამედროვე ნალექებით.

სახიდე გადასასვლელის შესასწავლად გაყვანილი ჭაბურღილები წარმოდგენილია მეოთხეული წარმოშობის სხვადასხვა კონსისტენციის თიხნაროვანი და კენჭნაროვანი გრუნტებით. კერძოდ: ნიადაგის ფენით, საგზაო სამოსის ფენებით, წარმოდგენილი წვრილი და საშუალო ზომის კენჭნარით, ხრემის ჩანართებით, საშუალო და მსხვილმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 20-30%-მდე; მყარი თიხნარით, მუქი ყავისფერი, თიხაქვიშის და ქვიშის შუაშრეებით; ნახევრად მყარი თიხნარით, ყავისფერი, წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით 20-30%-მდე, თიხაქვიშის და ქვიშის ლინზებით; მწელპლასტიკური თიხნარით, მოყვითალო-ყავისფერი, ხრემის და კენჭის 10-20% ჩანართებით, თიხაქვიშის - ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით; რბილპლასტიკური თიხნარით, მოწითალო-ყავისფერი, ხრემის და კენჭის 15-20% ჩანართებით, თიხაქვიშის - ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით; მყარი თიხებით, ყავისფერი, მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ხრემის 10-15%-მდე ჩანართებით, ქვიშის შუაშრეებით; პლასტიკური თიხაქვიშებით, ყავისფერი, ხრემის და კენჭის 20-25%-მდე ჩანართებით, თიხის და თიხნარის შუაშრეებით, იშვიათად კაჭარის გამოვლინებებით; კენჭნაროვანი გრუნტით, საშუალო და წვრილი ზომის, ხრემის ჩანართებით, ყავისფერი-მონაცრისფრო, საშუალო და მსხვილმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 20-25%-მდე, თიხაქვიშის და თიხნარის თხელი და საშუალო ზომის ლინზებით. ასევე ხრემოვანი გრუნტით, სხვადასხვა მარცვლოვანი, კენჭის 10-15%-მდე ჩანართებით, თიხის და თიხაქვიშის შემავსებლით, ქვიშის შუაშრეებით. გაბურღულ #Br-11 ჭაბურღილში წყალის გამოვლენა დაფიქსირდა 5.8 მ ინტერვალში, ხოლო დამყარება 5.3მ ინტერვალში.

ტრასის სამშენებლო მოედანის შესასწავლად გაყვანილია 7 ჭაბურღილი: შოილ 1, 2, 3, 4, 5, 6 და 7. ჭაბურღილები წარმოდგენილია ტექნოგენური გრუნტით, მეოთხეული წარმოშობის სხვადასხვა კონსისტენციის თიხნაროვანი და კენჭნაროვანი გრუნტები. კერძოდ: ტექნოგენური გრუნტით - თიხაქვიშით, ყავისფერი, მყარი; ღორღის და კენჭის 10-15%-მდე ჩანართებით, ქვიშის ლინზებით, მცენარეული ფესვების შემცველობით; წარმოდგენილია ასევე ნახევრად მყარი თიხნარი, ყავისფერი, წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით 20-30%-მდე, თიხაქვიშის და ქვიშის ლინზებით; რბილპლასტიკური თიხნარით, მოწითალო-ყავისფერი, ხრემის და კენჭის 15-20% ჩანართებით, თიხაქვიშის - ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით; მყარი თიხით, ყავისფერი, მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ხრემის 10-15%-მდე ჩანართებით, ქვიშის შუაშრეებით; კენჭნაროვანი გრუნტით, საშუალო და წვრილი ზომის, ხრემის ჩანართებით, ყავისფერი-მონაცრისფრო, საშუალო და მსხვილმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 20-25%-მდე, თიხაქვიშის და თიხნარის თხელი და საშუალო ზომის ლინზებით. ასევე ხრემოვანი გრუნტით, სხვადასხვა მარცვლოვანი, კენჭის 10-15%-მდე ჩანართებით, თიხის და თიხაქვიშის შემავსებლით, ქვიშის შუაშრეებით.

გაბურღულ ჭაბურღილებში წყალის გამოვლენა არ დაფიქსირდა.

გაბურღულ ჭაბურღილებში (ტექნიკური დავალების შესაბამისად) ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის SPT(C)-ს ცდები, სულ 30 ცდა. SPT(C)-ს ჩატარებისას გამოყენებულია საშუალო სიმძიმის ჩაქუჩი რომლის წონა 60კგ-ს შეადგენს, ხოლო ვარდნის სიმაღლე 800მმ. გამოყენებული კონუსის მაქსიმალური დიამეტრი 74მმ-ია, წონა 1კგ, წვეროს კუთხე 600-ია.

ცდის შედეგები მოცემულია ჭაბურღილების ჭრილებზე. ცხრილში 4.1 მოყვანილია ჩატარებული SPT(C)-ს შედეგები ინტერვალების მიხედვით, მოცემული რიცხვები შეესაბამება კონუსის ჩაღრმავების A, B, C და B+C ინტერვალებს, B+C ინტერვალის სიგრძე 30სმ-ის ტოლია.

ჭაბურღილებში ჩატარებულია სტანდარტული პენეტრაციის ცდები, როგორც მეოთხეული ასაკის: თიხა-თიხნარებში (სგე 3, 6 და 8), თიხაქვიშებში (სგე 9) და კენჭნარ-ხრემოვანი გრუნტში (სგე 5, 10). ჩატარებული ცდები საშუალებას გვაძლევს შევაფასოთ ჭრილში წარმოდგენილი გრუნტების სიმკვრივეები ურთიერთ მიმართებაში. ქვემოთ ცხრილში 4.1 მოცემულია სტანდარტული პენეტრაციის

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ცდების შედეგები და მათი გასაშუალოებული მნიშვნელობები თითოეული გამოყოფილი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტებისათვის.

როგორც ცხრილიდან ჩანს, სგე 3 თიხნარებისათვის B+C=N მაჩვენებელი საშუალოდ 44-ის ტოლია, რაც მიუთითებს, რომ მიეკუთვნება მყარი კონსისტენციის გრუნტს. სგე 6 თიხნარებისათვის B+C=N მაჩვენებელი საშუალოდ 18-ის ტოლია, რაც მიუთითებს, რომ მიეკუთვნება მნელპლასტიკური კონსისტენციის გრუნტს. სგე 8 თიხებისათვის B+C=N მაჩვენებელი საშუალოდ 44-ის ტოლია, რაც მიუთითებს, რომ მიეკუთვნება მყარი კონსისტენციის გრუნტს. სგე 9 თიხაქვიშებისათვის B+C=N მაჩვენებელი საშუალოდ 27-ის ტოლია, რაც მიუთითებს, რომ მიეკუთვნება პლასტიკური კონსისტენციის გრუნტს. სგე 5 კენჭნაროვანი გრუნტებისათვის B+C=N მაჩვენებელი საშუალოდ >50-ის ტოლია, რაც მიუთითებს, რომ მიეკუთვნება ძლიერ მკვრივ გრუნტებს. სგე 10 ხრეშოვანი გრუნტებისათვის B+C=N მაჩვენებელი საშუალოდ >50-ის ტოლია, რაც მიუთითებს, რომ მიეკუთვნება ძლიერ მკვრივ გრუნტებს.

ცხრილი 6.2-1

| # | ჭაბ № | სიღრმე | სგე | A | B | C | B+C |
|----------------|-------------|------------|-----|----|-----|-----|---------------|
| 1 | Br-14 | 9.0-9.45 | 3 | 20 | 20 | 23 | 43 |
| 2 | Br-14 | 1.0-1.45 | 3 | 18 | 20 | 24 | 44 |
| საშუალო | | | | | | | 44 |
| 3 | Br-4 | 1.0-1.45 | 5 | 23 | 22 | 23 | 45 |
| 4 | Br-1 | 4.0-4.45 | 5 | 20 | 21 | >25 | >50 |
| 5 | Br-1 | 2.0-2.45 | 5 | 16 | >50 | | >50 |
| 6 | Br-1 | 6.0-6.45 | 5 | | >50 | | >50 |
| 7 | Br-1 | 8.0-8.45 | 5 | | >50 | | >50 |
| 8 | Br-1 | 10.0-10.45 | 5 | 23 | >50 | | >50 |
| 9 | Br-1 | 12.0-12.45 | 5 | | >50 | | >50 |
| 10 | Br-1 | 14.0-14.45 | 5 | | >50 | | >50 |
| 11 | Br-4 | 3.0-3.45 | 5 | | >50 | | >50 |
| 12 | Br-14 | 11.0-11.45 | 5 | 22 | >50 | | >50 |
| 13 | Br-14 | 13.0-13.45 | 5 | | >50 | | >50 |
| 14 | Br-14 | 14.5-14.95 | 5 | | >50 | | >50 |
| საშუალო | | | | | | | >50 |
| 15 | Br-7 | 12.0-12.45 | 6 | 8 | 9 | 9 | 18 |
| 16 | Br-7 | 14.0-14.45 | 6 | 10 | 7 | 9 | 16 |
| 17 | Br-7 | 6.0-6.45 | 6 | 8 | 8 | 11 | 19 |
| საშუალო | | | | | | | 18 |
| 18 | Br-7 | 10.0-10.45 | 8 | 23 | 22 | 22 | 44 |
| საშუალო | | | | | | | 44 |
| 19 | Br-14 | 5.0-5.45 | 9 | 8 | 15 | 11 | 26 |
| 20 | Br-14 | 7.0-7.45 | 9 | 16 | 12 | 15 | 27 |
| საშუალო | | | | | | | 27 |
| 21 | Br-7 | 8.0-8.45 | 10 | 21 | 21 | 24 | 45 |
| 22 | Br-4 | 5.0-5.45 | 10 | | >50 | | >50 |
| 23 | Br-4 | 7.0-7.45 | 10 | 22 | >50 | | >50 |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| | | | | | | |
|----------------|-------------|------------|----|----|-----|---------------|
| 24 | Br-4 | 9.0-9.45 | 10 | | >50 | >50 |
| 25 | Br-4 | 11.0-11.45 | 10 | | >50 | >50 |
| 26 | Br-4 | 13.0-13.45 | 10 | 19 | >50 | >50 |
| 27 | Br-4 | 14.5-14.95 | 10 | | >50 | >50 |
| 28 | Br-7 | 2.0-2.45 | 10 | | >50 | >50 |
| 29 | Br-7 | 4.0-4.45 | 10 | 19 | >50 | >50 |
| 30 | Br-14 | 2.3-2.75 | 10 | | >50 | >50 |
| საშუალო | | | | | | >50 |

საკვლევ ტერიტორიაზე გაყვანილი 21 ჭაბურღილიდან აღებულია 70 გრუნტის და 1 წყლის ნიმუში, დამკვეთის დავალების შესაბამისად ჩატარდა ლაბორატორიული კვლევა საქართველოში მოქმედი სახელმწიფო სტანდარტების შესაბამისად (ГОСТ 9,015-74, СНиП 2,03,11-85, ბმ 1377, მართ 4).

ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდა შ.პ.ს. „გეოტექსერვისი“-ს კუთვნილ გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში, დამკვეთის მოთხოვნის რაოდენობით და სახესხვაობების შესაბამისად.

ლაბორატორიული კვლევა მოიცავდა როგორც გრუნტების დაუშლელი მონოლითური სტრუქტურის, ასევე დაშლილი ნიმუშების კვლევას.

საკვლე და ლაბორატორიული კვლევებით სამშენებლო უბანზე გამოიყო ნიადაგის ფენა და ათი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე).

სგე 1 საგზაო სამოსის ფენები, წარმოდგენილი წვრილი და საშუალო ზომის კენჭნარით, ხრემის ჩანართებით; საშუალო და მსხვილმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 20-30%-მდე;

სგე 2 ტექნოგენური გრუნტი, წარმოდგენილი თიხაქვიშით, ყავისფერი, მყარი; ღორღის და კენჭის 10-15%-მდე ჩანართებით, ქვიშის ლინზებით, მცენარეული ფესვების შემცველობით;

სგე 3 თიხნარი, მუქი ყავისფერი, მყარი, თიხაქვიშის და ქვიშის შუაშრეებით;

სგე 4 თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი; წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით 20-30%-მდე, თიხაქვიშის და ქვიშის ლინზებით;

სგე 5 კენჭნაროვანი გრუნტი, საშუალო და წვრილი ზომის, ხრემის ჩანართებით; ყავისფერი-მონაცრისფრო, საშუალო და მსხვილმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 20-25%-მდე, თიხაქვიშის და თიხნარის თხელი და საშუალო ზომის ლინზებით;

სგე 6 თიხნარი, მოყვითალო-ყავისფერი, მნელპლასტიკური, ხრემის და კენჭის 10-20% ჩანართებით, თიხაქვიშის - ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით;

სგე 7 თიხნარი, მოწითალო-ყავისფერი, რბილპლასტიკური, ხრემის და კენჭის 15-20% ჩანართებით, თიხაქვიშის - ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით;

სგე 8 თიხა, ყავისფერი, მყარი, მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ხრემის 10-15%-მდე ჩანართებით, ქვიშის შუაშრეებით;

სგე 9 თიხაქვიშა, ყავისფერი, პლასტიკური, ხრემის და კენჭის 20-25%-მდე ჩანართებით, თიხის და თიხნარის შუაშრეებით, იშვიათად კაჭარის გამოვლინებებით;

სგე 10 ხრემოვანი გრუნტი, სხვადასხვა მარცვლოვანი, კენჭის 10-15%-მდე ჩანართებით, თიხის და თიხაქვიშის შემავსებლით, ქვიშის შუაშრეებით.

აღსანიშნავია, რომ ლაბორატორიული კვლევები არ ჩატარებულა ნიადაგის ფენაზე და სგე 1-ზე.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

გრუნტების ქიმიური შედგენილობა შესწავლილია სგე 4, 6, 7 და 8 გრუნტებისათვის 4 ნიმუშის ანალიზზე დაყრდნობით.

ქიმიური შედგენილობის მიხედვით გრუნტები ჰიდროკარბონატულ კალციუმის დამარილიანების ტიპისანი არიან.

გრუნტები არ ამჟღავნებენ აგრესიულობას არცერთი სახის ბეტონის მიმართ (დანართი 8).

გრუნტის წყლის ქიმიური შედგენილობა შესწავლილია ჭაბურღილი Br -11-დან აღებული ნიმუშის საფუძველზე.

ქიმიური შედგენილობის მიხედვით წყალი ჰიდროკარბონატულ კალციუმის დამარილიანების ტიპისაა.

ნიმუში ამჟღავნებს სუსტ აგრესიულობას წყალბადიონის მაჩვენებლით (განლაგებულ ქანებში $K_f < 0.1$ მ/დღ.დ), W4 სახის ცემენტის მიმართ.

წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინაბეტონის არმატურაზე, პერიოდული დასველებით არის სუსტი, ხოლო ქანების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი > 0.1 მ/დღე-ღამეში, არის საშუალო.

გამოყოფილი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტებიდან, სგე 1 და 2 გრუნტები მიეკუთვნებიან ჯვ კლასის ტექნოგენური შეკავშირებული და შეუკავშირებელი გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-966 Грунты, классификация).

სგე 3, 4, 6, 7, 8 და 9 გრუნტები მიეკუთვნებიან ჯვ კლასის შეკავშირებული გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-966 Грунты, классификация), სგე 5 და 10 გრუნტები მიეკუთვნებიან ჯვ კლასის შეუკავშირებელი გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-966 Грунты, классификация).

გრუნტების სეისმურობა დადგენილია სამშენებლო მოედნის 9 ბალიანი სეისმურობის ზონაში მდებარეობის და მათი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გათვალისწინებით („სეისმომდეგი მშენებლობა“ პნ 01.01-09). აღნიშნულის თანახმად, სეისმურობის მიხედვით გრუნტები განეკუთვნება: სგე 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9 და 10 - II კატეგორიას და განისაზღვრება 9 ბალით. სგე 7 - III კატეგორიას და განისაზღვრება > 9 ბალით. სგე 2 - IV კატეგორიას და სეისმურობა ზუსტდება სპეციალური კვლევის შედეგად.

გრუნტების (სგე) საანგარიშო მაჩვენებლები მოცემულია ცხრილში # 6.2-2

დასკვნა

ჩატარებული კვლევების შედეგების და არსებული მასალების ანალიზის შედეგად შეიძლება დავასკვნათ შემდეგი:

1. საქართველოს სამშენებლო კლიმატური დარაიონების რუკის მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება II კლიმატურ და II-ბ ქვერაიონებს;
2. სავლე და ლაბორატორიული კვლევებით სამშენებლო უბანზე გამოიყო ნიადაგის ფენა და ათი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე):

- სგე 1 საგზაო სამოსის ფენები, წარმოდგენილი წვრილი და საშუალო ზომის კენჭნარით, ხრეშის ჩანართებით; საშუალო და მსხვილმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 20-30%-მდე;

- სგე 2 ტექნოგენური გრუნტი, წარმოდგენილი თიხაქვიმით, ყავისფერი, მყარი; ღორღის და კენჭის 10-15%-მდე ჩანართებით, ქვიშის ლინზებით, მცენარეული ფესვების შემცველობით;

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

- სგე 3 თიხნარი, მუქი ყავისფერი, მყარი, თიხაქვიშის და ქვიშის შუაშრებით;
 - სგე 4 თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი; წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით 20-30%-მდე, თიხაქვიშის და ქვიშის ლინზებით;
 - სგე 5 კენჭნაროვანი გრუნტი, საშუალო და წვრილი ზომის, ხრემის ჩანართებით; ყავისფერი-მონაცრისფრო, საშუალო და მსხვილმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 20-25%-მდე, თიხაქვიშის და თიხნარის თხელი და საშუალო ზომის ლინზებით;
 - სგე 6 თიხნარი, მოყვითალო-ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, ხრემის და კენჭის 10-20% ჩანართებით, თიხაქვიშის - ქვიშის ლინზებით და შუაშრებით;
 - სგე 7 თიხნარი, მოწითალო-ყავისფერი, რბილპლასტიკური, ხრემის და კენჭის 15-20% ჩანართებით, თიხაქვიშის - ქვიშის ლინზებით და შუაშრებით;
 - სგე 8 თიხა, ყავისფერი, მყარი, მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ხრემის 10-15%-მდე ჩანართებით, ქვიშის შუაშრებით;
 - სგე 9 თიხაქვიშა, ყავისფერი, პლასტიკური, ხრემის და კენჭის 20-25%-მდე ჩანართებით, თიხის და თიხნარის შუაშრებით, იშვიათად კაჭარის გამოვლინებებით;
 - სგე 10 ხრემოვანი გრუნტი, სხვადასხვა მარცვლოვანი, კენჭის 10-15%-მდე ჩანართებით, თიხის და თიხაქვიშის შემავსებლით, ქვიშის შუაშრებით.
3. შესწავლილი უბნის აგებულებაში მონაწილეობენ ტექნოგენური და მეოთხეული ასაკის გრუნტები;
 4. გრუნტების ქიმიური შედგენილობა შესწავლილია სგე 4, 6, 7 და 8 გრუნტებისათვის 4 ნიმუშის ანალიზზე დაყრდნობით;
 5. ქიმიური შედგენილობის მიხედვით გრუნტები ჰიდროკარბონატულ კალციუმისა და დამარილიანების ტიპისაა;
 6. გრუნტები არ ამჟღავნებენ აგრესიულობას არცერთი სახის ბეტონის მიმართ;
 7. გრუნტის წყლის ქიმიური შედგენილობა შესწავლილია ჭაბურღილი ბრ-11-დან აღებული ნიმუშის საფუძველზე.
 8. ქიმიური შედგენილობის მიხედვით წყალი ჰიდროკარბონატულ კალციუმისა და დამარილიანების ტიპისაა;
 9. ნიმუში ამჟღავნებს სუსტ აგრესიულობას წყალბადიონის მაჩვენებლით (განლაგებულ ქანებში $K_f < 0.1\text{მ/დღ.დ.}$), W4 სახის ცემენტის მიმართ;
 10. წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინაბეტონის არმატურაზე, პერიოდული დასველებით არის სუსტი, ხოლო ქანების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი $> 0.1\text{მ/დღე-ღამეში}$, არის საშუალო;
 11. გამოყოფილი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტებიდან, სგე 1 და 2 გრუნტები მიეკუთვნებიან ჯვ კლასის ტექნოგენური შეკავშირებული და შეუკავშირებელი გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-966 Грунты, классификация);
 12. სგე 3, 4, 6, 7, 8 და 9 გრუნტები მიეკუთვნებიან ჯვ კლასის შეკავშირებული გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-966 Грунты, классификация), სგე 5 და 10 გრუნტები მიეკუთვნებიან ჯვ კლასის შეუკავშირებელი გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-966 Грунты, классификация);

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

13. საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკის მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია ქ. თელავი (#1604), განლაგებულია 9 ბალიან სეისმურ ზონაში (MSK64 -სკალა), სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი $A=0.32$. ჩუმლაყი (#1582), განლაგებულია 9 ბალიან სეისმურ ზონაში (MSK64 -სკალა), სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი $A=0.28$ (სამშენებლო ნორმები და წესები - „სეისმომდეგი მშენებლობა” - კვ 01.01-09);
14. სეისმურობის მიხედვით გრუნტები განეკუთვნება: სგე 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9 და 10 - II კატეგორიას და განისაზღვრება 9 ბალით. სგე 7 - III კატეგორიას და განისაზღვრება >9 ბალით. სგე 2 - ვვ კატეგორიას და სეისმურობა ზუსტდება სპეციალური კვლევის შედეგად;
15. დეტალური პროექტის შედგენისას აუცილებლად მიგვაჩნია ნაგებობებისთვის მიწისძვრის საწინააღმდეგო ღონისძიებების გათვალისწინება;
16. საანგარიშო წინააღმდეგობა R_0 შეადგენს: სგე 1 – 450კპა, სგე 2 – 195კპა, სგე 3 – 233კპა, სგე 4 – 206კპა, სგე 5 – 600კპა, სგე 6 – 179კპა, სგე 7 – 157კპა, სგე 8 – 468კპა, სგე 9 – 230კპა, სგე 10 – 450კპა;
17. სამშენებლო მონაკვეთზე, რაიმე სახის, აქტიური, საინჟინრო გეოლოგიური მოვლენა ან პროცესი, რომელიც ხელს შეუშლის სამუშაოების ჩატარებას მოსალოდნელი არ არის;
18. კვლევების შედეგად მიღებული საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტებისათვის ყველა მშენებლობისათვის საჭირო საანგარიშო მაჩვენებლები მოცემულია ტექსტის ბოლოს ცხრილში 6.2-2

ცხრილი 6.2-2 გრუნტების საანგარიშო მაჩვენებლები

| | გრუნტის კატეგორია და მისი მისიველი (ქსანსახიზიზიზიზი, სკნ-IV-5-82) | გრუნტის კატეგორია და მისიველი (სეულით, სკწ-IV-5-82) | გრუნტის კატეგორია სისხმურობის მისიველი (პნ 01.01-91) | დროებითი ქანობი | | | ბუნებრივი ტენიანობა $W, \%$ | პლასტიკურობის რიცხვი I_p | ბუნებრივი, ρ | წინააღმდეგობა ერთეულის კუბურზე ბუნებრივ მდგომარეობაში, R_c კპა | წინააღმდეგობა ერთეულის კუბურზე წყალქვეშ, R_{cw} კპა | პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა, R_0 , კპა | ობტობალური ტენიანობა, $Wopt, \%$ | ჩონჩხის მაქსიმალური სიმკვრივე, $\rho_{d max}$ გ/სმ3 | CBR-ის დღა, 95 % |
|----|--|---|--|-----------------|--------|--------|-----------------------------|----------------------------|-------------------|--|---|--|----------------------------------|---|------------------|
| | | | | 1.5 მ | 3.0 მ | 5.0 მ | | | | | | | | | |
| 1 | 6ა-I | 6ა-II | II | 1:0.67 | 1:1 | 1:1.25 | - | - | 1.75 | - | - | 450 | - | - | - |
| 2 | 24ბ-III | 24ბ-III | IV | 1:0.67 | 1:1 | 1:1.25 | - | - | - | - | - | 195 | - | - | - |
| 3 | 33გ-II | 33გ-II | II | 1:0 | 1:0.50 | 1:0.75 | 23.7 | 12.4 | 1.82 | 433 | 347 | 233 | - | - | - |
| 4 | 33გ-III | 33გ-III | II | 1:0 | 1:0.50 | 1:0.75 | 25.3 | 13.2 | 1.81 | 363 | 288 | 206 | 13.7 | 1.77 | 10.75 |
| 5 | 6ბ-II | 6ბ-III | II | 1:0.50 | 1:1 | 1:1 | 18.5* | 13.2* | 1.95 | - | - | 600 | 6.2 | 2.17 | 36.14 |
| 6 | 33გ-II | 33გ-II | II | 1:0 | 1:0.50 | 1:0.75 | 26.6 | 15.7 | 1.77 | 192 | 155 | 179 | - | - | - |
| 7 | 33გ-II | 33გ-II | III | 1:0 | 1:0.50 | 1:0.75 | 28.6 | 12.8 | 1.80 | - | - | 157 | 15.3 | 1.72 | 9.31 |
| 8 | 6დ-IV | 6დ-IV | II | 1:0 | 1:0.25 | 1:0.50 | 17.5 | 19.0 | 1.95 | 500 | 455 | 468 | 20.8 | 1.64 | 6.91 |
| 9 | 34გ-I | 34გ-II | II | 1:0.25 | 1:0.67 | 1:0.85 | 26.0 | 6.2 | 1.85 | - | - | 230 | - | - | - |
| 10 | 6ბ-II | 6ბ-III | II | 1:0.50 | 1:1 | 1:1 | 23.3* | 13.0* | 1.95 | - | - | 450 | 7.9 | 2.15 | 35.39 |

შენიშვნა: * მონაცემები მოცემულია შემაჯავებლისათვის

6.3 ჰიდროლოგია

თელავი-გურჯაანის საპროექტო გზა იკვეთება მდინარეების სახელით ცნობილი 10 შედარებით დიდი ხევით, 41 მცირე ხევით და ირიგაციული დანიშნულების ზემო ალაზნის მაგისტრალური არხის რამდენიმე გამანაწილებლით.

სამშენებლო გზის გადამკვეთი ხევები სათავეს იღებენ ცივ-გომბორის ქედის აღმოსავლეთ ფერდობზე და ცალკეულ უხვნალექიან წლებში ერთვიან მდ.ალაზანს მარჯვენა მხრიდან. აღნიშნულ ხევებში წყლის შედარებით მუდმივი დინება ფიქსირდება ცივ-გომბორის ქედის ფერდობებზე, ქვემოთ არსებულ დასახლებულ პუნქტებთან და ალაზნის ველზე ხევების კალაპოტები მშრალია. ამ მონაკვეთებზე ხევების კალაპოტებში წყლის ნაკადი აღინიშნება მხოლოდ თოვლის დნობის და ინტენსიური წვიმების პერიოდში. ცალკეული ინტენსიური წვიმების დროს შედარებით დიდ ხევებზე, მათი კალაპოტების მაღალი ქანობების პირობებში, ყალიბდება ღვარცოფული ნაკადები, რომლებიც დიდ მატერიალურ ზარალს აყენებენ დასახლებულ პუნქტებს და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს. ცალკეული დიდი მდინარეების/ხევების მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება მოცემულია ქვემოთ.

მდინარე **ჭერემისხევი** სათავეს იღებს ცივ-გომბორის ქედის სამხრეთაღმოსავლეთ კალთებზე, მთა დასტეპეს (1522,8 მ) სამხრეთით 1 კმ-ში 1515 მეტრის სიმაღლეზე და ერთვის მდ. ალაზანს მარჯვენა მხრიდან. მდინარის აუზის ზედა ზონა მთიანია. სოფელ მუკუზანის ქვემოთ მთიანი ზონა იცვლება ალაზნის ველით. მთიანი ზონის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ ქვიშაქვები, მერგელები და ძველი კონგლომერატების მძლავრი განფენები. ალაზნის ველის გეოლოგია წარმოდგენილია შედარებით ახალი ალუვიური დანალექებით. აუზში გავრცელებულია ტყის ყომრალი, მთა-მდელოს და მდელოს კარბონატული ნიადაგები. მცენარეული საფარი წარმოდგენილია ხშირი ფოთლოვანი ტყით და ბუჩქნარით. სოფელ ახაშენის მიმდებარე ტერიტორიიდან მდ. ალაზნამდე აუზის ტერიტორია ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით.

მდინარის ხეობა სათავიდან სოფ. მუკუზანამდე V-ეს ფორმისაა, სოფ. მუკუზანთან ყუთისმაგვარი, ხოლო ალაზნის ველზე არამკაფიოდ არის გამოხატული.სამოდერნიზაციო გზის ქვემოთ მდინარეს გააჩნია მძლავრი გამოზიდვის კონუსი, რომელზეც გაშენებულია სოფ. ველისციხე. მდინარის კალაპოტი ქვა-ხრეშიანია, ზემო დინებაში გვხვდება ფერდობებიდან ჩამოგორებული დიდი ზომის ლოდები, შუა დინების ფარგლებში მდინარის ნაპირები ძალზე ციცაბო და ჩამონგრეულია, რაც ხელს უწყობს მდინარის კალაპოტში უხვი მყარი მასალის დაგროვებას და ღვარცოფული ნაკადების ფორმირებას.

მდინარე საზრდოობს თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლებით. თოვლის წყალი მდინარის საზრდოობაში მეორეხარისხოვან როლს ასრულებს. მდინარის წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულის წყალდიდობით და ზაფხულ-შემოდგომის წყალმოვარდნებით. წყალმცირობის პერიოდში მდინარის ჩამონადენი აღინიშნება მხოლოდ ზედა და შუა დინებაში, ქვემოთ მდინარის ნაკადი იკარგება ალუვიურ განფენებში და მშრალია.

მდინარე **ჭერემისხევი** სიგრძე სამოდერნიზაციო გზის გადაკვეთამდე 28,1 კმ, საერთო ვარდნა 1102 მ, საშუალო ქანობი 39,2 ‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი კი 103 კმ²-ია.

მდინარე **მღვრიეხევი (შაშიანისხევი)** სათავეს იღებს ცივ-გომბორის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ფერდობზე 1355 მეტრის სიმაღლეზე და ერთვის მდ. ალაზანს მარჯვენა მხრიდან. მდინარის აუზის ზედა ზონა მთიანია. სოფელ შაშიანის ქვემოთ მდინარის აუზი გამოდის ალაზნის მარჯვენა ტერასაზე. მთიანი ზონის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ მერგელები და ძველი კონგლომერატები, ალაზნის ტერასა კი აგებულია ახალი ალუვიური დანალექებით. აუზში გავრცელებულია ტყის ყომრალი და მდელოს კარბონატული ნიადაგები. მცენარეული საფარი წარმოდგენილია ხშირი ფოთლოვანი ტყით და ბუჩქნარით. სოფელ შაშიანის ქვემოთ აუზის ტერიტორია ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

მდინარის ხეობა სათავიდან 6 კმ-ის მანძილზე V-ეს ფორმისაა, ქვემოთ კი ყუთისმაგვარი. ალაზნის ველზე ხეობა არამკაფიოდ არის გამოხატული. ყუთისმაგვარი ხეობის ფარგლებში ხეობის ფსკერი განივრდება, ნაპირები კი დამეწყრილია. ამ უბანზე რამდენჯერმე ადგილი ჰქონდა მეწყერით ხევის კალაპოტის გადაკეტვას და წყლის დაგუბებას, რაც ზღუდარის გაგზავრების შემდეგ წარმოქმნიდა ძლიერ ღვარცოფს.

მდინარე საზრდოობს თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლებით. თოვლის წყალი მდინარის საზრდოობაში უმნიშვნელო როლს ასრულებს. მდინარის ჩამონადენი აღინიშნება მხოლოდ აუზის ზედა ზონაში. აუზის შუა და ქვემო ზონაში მდინარის კალაპოტი წლის ხანგრძლივი დროის მანძილზე მშრალია.

მდინარე მღვრიეხევის სიგრძე სამოდერნიზაციო გზის გადაკვეთამდე 14,0 კმ, საერთო ვარდნა 899 მ, საშუალო ქანობი 64,2 ‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი კი 17,1 კმ²-ია.

მდინარე **შრომისხევი** სათავეს იღებს ცივ-გომბორის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ფერდობზე 1435 მეტრის სიმაღლეზე და ერთვის მდ. ალაზნის მარჯვენა მხრიდან. მდინარის აუზის ზედა ზონა მთიანია. სოფელ შრომას ქვემოთ მდინარის აუზი გამოდის ალაზნის ველზე. მთიანი ზონის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ მერგელები და ძველი კონგლომერატები, ალაზნის ველი კი აგებულია ახალი ალუვიური დანალექებით. აუზში გავრცელებულია ტყის ყომრალი, მთა-მდელოს და მდელოს კარბონატული ნიადაგები. მცენარეული საფარი წარმოდგენილია ხშირი ფოთლოვანი ტყით და ბუჩქნარით. სოფელ შრომას ქვემოთ აუზის ტერიტორია ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით.

მდინარის ხეობა სათავიდან სოფ. შრომამდე V-ეს ფორმისაა, სოფ. შრომასთან ყუთისმაგვარი, ალაზნის ველზე კი არამკაფიოდ არის გამოხატული. მდინარის ხეობაში გვხვდება გაშიშვლებები, რომელთა სიმაღლე 150-200 მეტრს აღწევს. გაშიშვლებები წარმოდგენილია ცივისწყების თიხნარებისა და კონგლომერატების მორიგეობით, რომლებიც ინტენსიურ გამოფიტვას განიცდიან. გამოფიტული მასალა გრავიტაციული ზემოქმედებით გროვდება მდინარის კალაპოტში, რაც წყალმოვარდნების პერიოდში ღვარცოფული ნაკადის სახით გადაადგილდებიან ქვემოთ.

მდინარე საზრდოობს თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლებით. თოვლის წყალი მდინარის საზრდოობაში უმნიშვნელო როლს ასრულებს. მდინარის ჩამონადენი აღინიშნება მხოლოდ აუზის ზედა ზონაში. აუზის შუა და ქვემო ზონაში მდინარის კალაპოტი წლის ხანგრძლივი დროის მანძილზე მშრალია.

მდინარე **შრომისხევის** სიგრძე სამოდერნიზაციო გზის გადაკვეთამდე 14,0 კმ, საერთო ვარდნა 952 მ, საშუალო ქანობი 68,0 ‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი კი 28,3 კმ²-ია.

მდინარე **კისისხევი** სათავეს იღებს ცივ-გომბორის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ფერდობზე, მთა ცივის (1991,1 მ) სამხრეთ-დასავლეთით 1,5 კმ-ში 1850 მეტრის სიმაღლეზე და ერთვის მდ. ალაზნის მარჯვენა მხრიდან. მდინარის აუზის ზედა ზონა მთიანია, რომელიც სოფ. წინანდლის ქვემოთ იცვლება ალაზნის ველით. მთიანი ზონის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ ქვიშაქვები, მერგელები და ძველი კონგლომერატები, ალაზნის ველი კი აგებულია ახალი ალუვიური დანალექებით. აუზში გავრცელებულია ტყის ყომრალი, მთა-მდელოს და მდელოს კარბონატული ნიადაგები. მცენარეული საფარი წარმოდგენილია ხშირი ფოთლოვანი ტყით და ბუჩქნარით. სოფელ წინანდლის ქვემოთ აუზის ტერიტორია ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით.

მდინარის ხეობა სათავიდან სოფ. წინანდლამდე V-ეს ფორმისაა, სოფ. წინანდალთან ყუთისმაგვარი, ალაზნის ველზე კი არამკაფიოდ არის გამოხატული. ხეობის ფსკერი სათავეებში ვიწროა, ქვემოთ განივრდება და სოფ. წინანდალთან 400 მეტრს აღწევს. ამ მიდამოებში მდინარის ცივბო ნაპირების სიმაღლე 40-50 მეტრის ფარგლებში მეყიებს. აღნიშნული ცივბო და მაღალი ნაპირები ადვილად

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ემორჩილებიან გამოფიტვას, რაც ხელს უწყობს მდინარის კალაპოტში უხვი მყარი მასალის დაგროვებას და ღვარცოფული ნაკადების ფორმირებას.

მდინარე საზრდოობს თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლებით. თოვლის წყალი მდინარის საზრდოობაში მეორეხარისხოვან როლს ასრულებს. მდინარის წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულის წყალდიდობით და ზაფხულ-შემოდგომის წყალმოვარდნებით. წყალმცირობის პერიოდში მდინარის ჩამონადენი აღინიშნება მხოლოდ ზედა და შუა დინებაში, ქვემოთ მდინარის ნაკადი იკარგება ალუვიურ განფენებში და მშრალია.

წყალდიდობისა და წყალმოვარდნების პერიოდში მდინარეს ღვარცოფული ნაკადის სახით გამოაქვს დიდი რაოდენობის მყარი მასალა, რაც გროვდება კალაპოტის შევიწროვებულ ადგილების (სარკინიგზო და სამანქანო ხიდები, ზემო ალაზნის მაგისტრალური არხის დიუკერი) ზევით, რის გამო მისი კალაპოტი მაღლდება და იწვევს წყლის გადასვლას დაბალ ნაპირებზე.

მდინარე კისისხევის სიგრძე სამოდერნიზაციო გზის გადაკვეთამდე 27,8 კმ, საერთო ვარდნა 1342 მ, საშუალო ქანობი 48,3 ‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი კი 106 კმ²-ია.

მდინარე **თელავისრიყე** სათავეს იღებს ცივ-გომბორის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობზე 1795 მეტრის სიმაღლეზე და ერთვის მდ. ალაზანს მარჯვენა მხრიდან. მდინარის ხეობა მდებარეობს ცივ-გომბორის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობზე მდინარეების კისისხევისა და მაწანწარას აუზებს შორის. მისი წყალგამყოფის ნიშნულები იცვლება 814 მეტრიდან 1812 მეტრამდე. ხეობის ფსკერის სიგანე იცვლება 5-10 მეტრიდან 65-80 მეტრამდე. ხეობის ფერდობები სათავეებში ციცაბო და ძლიერ ეროზირებულია, რაც დამახასიათებელია ცივ-გომბორის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობებზე არსებული ყველა მდინარისთვის. 1600 მეტრიდან 1075 მეტრამდე მდინარის ხეობა ვ-ს ფორმისაა, ქვემოთ განივდება და დარეგულირებული კალაპოტის დასაწყისამდე ტრაპეციულ ფორმას იძენს.

მდინარის კალაპოტი ზომიერად კლაკნილი და ძირითადად დაუტოტავია. ქ. თელავის ტერიტორიიდან მისი კალაპოტი დარეგულირებულია მონოლითური ბეტონით, რომელიც ქ. თელავის ქვემოთ გასწორხაზოვნებულია და გაერთიანებულია მაწანწარასა და ვარდისუბნისხევის კალაპოტებთან. შესართავისკენ იგი იტოტება და მისი კალაპოტი შევსებულია მდინარის მიერ ჩამოტანილი მძლავრი ალუვიური მასალით, რომელშიც იკარგება მდინარის ჩამონადენი. მდინარის დარეგულირებული კალაპოტი წლის ხანგრძლივი დროის მანძილზე მშრალია.

აღსანიშნავია, რომ ქ. თელავის ღვარცოფული ნაკადებისგან დაცვის მიზნით, მდინარის კალაპოტში, ქალაქიდან მოცილებით, დაახლოებით 2 კმ-ში და მის ზევით ყოველ 250-300 მეტრში მოეწყო ამიერკავკასიის ჰიდრომეტეოროლოგიის სამეცნიეროკვლევით ინსტიტუტში შექმნილი ღვარცოფის დამჭერი სამი ნაგებობა. აღსანიშნავია, რომ სამივე ნაგებობა დღეისთვის კარგ ტექნიკურ მდგომარეობაშია.

მდინარე თელავისრიყეს სიგრძე სამოდერნიზაციო გზის გადაკვეთამდე 12,0 კმ, საერთო ვარდნა 1271 მ, საშუალო ქანობი 105,9 ‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი კი 24,7 კმ²-ია.

სხვა მცირე მდინარეებისა და ხევების გეოლოგიური პირობები და წყლიანობის რეჟიმი იდენტურია ზემოთ აღწერილი მდინარეების, ამიტომ მათი დეტალური დახასიათების მოყვანა არ იქნა მიჩნეული მიზანშეწონილად.

წყლის მაქსიმალური ხარჯები

თელავი-გურჯაანის სამშენებლო გზის გადამკვეთი მდინარეები და ხევები შეუსწავლელია ჰიდროლოგიური თვალსაზრისით. ამიტომ, მათი წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო კვებებში დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში“.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

აღსანიშნავია, რომ შემოთავაზებული მეთოდი წყლის მაქსიმალური ხარჯების 15-18%-ით მაღალ მნიშვნელობებს იძლევა, ვიდრე СНиП2.01.14-83-ში („Определение расчетных Гидрологических Характеристик“) მოცემული ზღვრული ინტენსივობის ფორმულა, რომელიც გამოყვანილია ყოფილი სსრ კავშირის მდინარეებისთვის გასული საუკუნის 60-იან წლებში. ზღვრული ინტენსივობის ფორმულა არ ითვალისწინებს ბოლო ათწლეულების განმავლობაში მიმდინარე კლიმატის გლობალურ ცვლილებებს და მასთან დაკავშირებულ ნალექების გაზრდილ ინტენსივობას, რაც შესაბამისად აისახება ამ ფორმულით მიღებული ხარჯების დაბალ სიდიდეებზე. კლიმატის გლობალური ცვლილებების ფონზე ნალექების გაზრდილი ინტენსივობისა და შესაბამისად მაქსიმალური ხარჯების გაზრდილი მაჩვენებლების გათვალისწინებით, მიღებული იქნა გადაწყვეტილება წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშო სიდიდეების დადგენის შესახებ ტექნიკურ მითითებაში მოცემული მეთოდით. აღნიშნული მეთოდი კარგად აპრობირებულია საქართველოს პირობებში და პრაქტიკული გამოცდილებიდან გამომდინარე აკამყოფილებს თანამედროვე მოთხოვნებს.

„კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში“ მოცემული მეთოდის თანახმად, წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები იმ მდინარეებზე და ხევებზე, რომელთა წყალშემკრები აუზის ფართობი არ აღემატება 300 კმ²-ს, იანგარიშება ფორმულით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია

$$Q = R \cdot \left[\frac{F^{2/3} \cdot K^{1,35} \cdot \tau^{0,38} \cdot \bar{i}^{0,125}}{(L+10)^{0,44}} \right] \cdot \Pi \cdot \lambda \cdot \delta \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

სადაც R – რაიონული პარამეტრია. მისი მნიშვნელობა აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში მიღებულია 1,15-ის ტოლი;

F – წყალშემკრები აუზის ფართობია საპროექტო კვეთში კმ²-ში;

K – რაიონის კლიმატური კოეფიციენტია, რომლის მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან;

τ – განმეორებადობაა წლებში;

\bar{i} – მდინარის ან ხევის კალაპოტის გაწონასწორებული ქანობია ერთეულებში სათავიდან საპროექტო კვეთამდე;

L – მდინარის ან ხევის სიგრძეა სათავიდან საპროექტო კვეთამდე კმ-ში;

Π – ხევის აუზში არსებული ნიადაგის საფარველის მახასიათებელი კოეფიციენტია. მისი მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან და შესაბამისი ცხრილიდან;

λ – აუზის ტყიანობის კოეფიციენტია, რომლის სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით

$$\lambda = \frac{1}{1 + 0,2 \cdot \frac{F_t}{F}}$$

აქ F_t – აუზის ტყით დაფარული ფართობია %-ში

δ – აუზის ფორმის კოეფიციენტია. მისიმნიშვნელობა მიიღება გამოსახულებით

$$\delta = 0,25 \cdot \frac{B_{\max}}{B_{\text{sas}}} + 0,75$$

სადაც B_{\max} – აუზის მაქსიმალური სიგანეა კმ-ში;

B_{sas} – აუზის საშუალო სიგანეა კმ-ში. მისი მნიშვნელობა მიიღება დამოკიდებულებით $B_{\text{sas}} = \frac{F}{L}$;

იმ მცირე ხევების წყლის მაქსიმალური ხარჯების გაანგარიშებისას, რომელთა წყალშემკრები აუზის ფართობები ნაკლებია 5კმ²-ზე, ზემოთ განხილულ ფორმულაში დამატებით შედის წყალშემკრები აუზის ფართობების შესაბამისი, სპეციალურად დამუშავებული ქვემოთ მოყვანილი კოეფიციენტები

| | | | | | | |
|---------------------|----|---|---|---|---|---|
| F კმ ² | <1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------|----|---|---|---|---|---|

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| | | | | | | |
|-------|------|------|------|------|------|------|
| K^1 | 0.70 | 0.80 | 0.83 | 0.87 | 0.93 | 1.00 |
|-------|------|------|------|------|------|------|

სამშენებლო გზის გადამკვეთი ხევების წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშოდ საჭირო მორფომეტრიული ელემენტების მნიშვნელობები, დადგენილი 1:25000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკის მიხედვით, ასევე ზემოთ მოყვანილი ფორმულით გაანგარიშებული 200 წლიანი, 100 წლიანი, 50 წლიანი, 20 წლიანი და 10 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები, მოცემულია ქვემოთ, №6.3.-1 ცხრილში.

ხევების გარდა სამოდერნიზაციო გზის გადაკვეთაზე გვხვდება მცირე მონაკვეთები, რომლებსაც არ გააჩნიათ ჩამოყალიბებული კალაპოტი, რის გამო მათი მაქსიმალური ხარჯების ანგარიში ზევით მოყვანილი ფორმულით შეუძლებელია. ამიტომ, მათი ფართობებიდან ჩამომდინარე წყლის მაქსიმალური რაოდენობა დადგენილია მის მეზობლად არსებული, დაახლოებით იმავე წყალშემკრები აუზის ფართობის მქონე ხევის მაქსიმალური ხარჯების მოდულებით. 1:25000 მასშტაბის სქემაზე ასეთი ფართობები აღნიშნულია I-ით. ბაკურციხე-წნორის საპროექტო გზის გადამკვეთი ხევების წლის მაქსიმალური ხარჯები მ³/წმ-ში

ცხრილი №6.3-1

| ხევის დასახლება და № | F კმ ² | L კმ | i კალ. | λ | δ | K | II | K^1 | მაქსიმალური ხარჯები მ ³ /წმ-ში | | | | |
|-------------------------|-------------------|------|--------|-----------|----------|------|------|-------|---|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | | | | | | | | $\tau = 200$ წელს | $\tau = 100$ წელს | $\tau = 50$ წელს | $\tau = 20$ წელს | $\tau = 10$ წელს |
| ხევი №1 | 0.56 | 1.32 | 0.0576 | 0.96 | 1.16 | 5.50 | 0.87 | 0.70 | 11.3 | 9.40 | 7.22 | 5.10 | 3.92 |
| ხევი №2 | 1.85 | 2.55 | 0.0608 | 0.98 | 1.13 | 5.50 | 0.87 | 0.82 | 21.1 | 17.6 | 13.5 | 9.55 | 7.35 |
| ხევი №3 | 7.06 | 6.30 | 0.0736 | 0.96 | 1.13 | 5.50 | 0.87 | — | 56.5 | 47.1 | 36.2 | 25.6 | 19.6 |
| ხევი №4 | 1.88 | 3.27 | 0.0703 | 0.98 | 1.14 | 5.50 | 0.87 | 0.82 | 22.7 | 18.9 | 14.5 | 10.2 | 7.89 |
| ჭერემისხევი №5 | 103 | 28.1 | 0.0392 | 0.86 | 1.00 | 5.50 | 1.00 | — | 197 | 164 | 126 | 89.0 | 68.4 |
| ხევი №6 | 0.67 | 1.66 | 0.0458 | 0.96 | 1.06 | 5.50 | 0.87 | 0.70 | 8.36 | 6.97 | 5.36 | 3.78 | 2.91 |
| ფართობი 6 ^I | 0.21 | — | — | — | — | — | — | — | 2.36 | 1.96 | 1.51 | 1.06 | 0.82 |
| ხევი №7 | 1.85 | 3.18 | 0.0846 | 0.98 | 1.09 | 5.50 | 0.87 | 0.82 | 20.8 | 17.3 | 13.3 | 9.39 | 7.22 |
| ხევი №8 | 1.19 | 2.71 | 0.0841 | 0.98 | 1.09 | 5.50 | 0.87 | 0.81 | 15.5 | 12.9 | 9.92 | 7.00 | 5.38 |
| ხევი №9 | 2.41 | 4.24 | 0.0842 | 0.90 | 1.10 | 5.50 | 0.87 | 0.85 | 23.0 | 19.2 | 14.8 | 10.4 | 8.00 |
| ფართობი 9 ^I | 0.55 | — | — | — | — | — | — | — | 4.14 | 3.45 | 2.65 | 1.87 | 1.44 |
| წილიანა №10 | 10.0 | 7.97 | 0.0649 | 0.91 | 1.16 | 5.50 | 1.00 | — | 75.2 | 62.7 | 48.2 | 34.0 | 26.2 |
| ფართობი 10 ^I | 0.65 | — | — | — | — | — | — | — | 4.89 | 4.08 | 3.13 | 2.21 | 1.70 |
| მღვრიეხევი №11 | 17.1 | 14.0 | 0.0642 | 0.89 | 1.07 | 5.50 | 1.00 | — | 85.4 | 71.2 | 54.7 | 38.6 | 29.7 |
| ფართობი 11 ^I | 0.28 | — | — | — | — | — | — | — | 3.15 | 2.61 | 2.01 | 1.41 | 1.09 |
| ხევი №12 | 0.53 | 1.50 | 0.0307 | 0.99 | 1.05 | 5.50 | 0.87 | 0.70 | 7.00 | 5.83 | 4.48 | 3.16 | 2.43 |
| ხევი №13 | 0.19 | 1.00 | 0.0520 | 0.99 | 1.07 | 5.50 | 0.87 | 0.70 | 3.91 | 3.26 | 2.50 | 1.77 | 1.36 |
| ხევი №14 | 1.10 | 3.44 | 0.0683 | 0.98 | 1.19 | 5.50 | 0.87 | 0.81 | 15.2 | 12.7 | 9.76 | 6.89 | 5.30 |
| ხევი №15 | 0.26 | 0.95 | 0.0589 | 0.96 | 1.07 | 5.50 | 0.87 | 0.70 | 4.44 | 3.70 | 2.84 | 2.01 | 1.54 |
| ხევი №16 | 0.78 | 1.58 | 0.0664 | 0.95 | 1.03 | 5.50 | 0.87 | 0.70 | 9.36 | 7.80 | 6.00 | 4.23 | 3.26 |
| წილიანახევი №17 | 11.7 | 7.92 | 0.0893 | 0.92 | 1.14 | 5.50 | 1.00 | — | 86.5 | 72.1 | 55.4 | 39.1 | 30.1 |
| ფართობი 17 ^I | 0.17 | — | — | — | — | — | — | — | 1.93 | 1.58 | 1.22 | 0.86 | 0.66 |
| ხევი №18 | 1.36 | 3.30 | 0.0530 | 0.95 | 1.11 | 5.50 | 0.87 | 0.81 | 15.5 | 12.9 | 9.92 | 7.00 | 5.38 |
| შრომისხევი №19 | 28.3 | 14.0 | 0.0680 | 0.85 | 1.15 | 5.50 | 1.00 | — | 124 | 103 | 79.2 | 55.9 | 43.0 |
| ხევი №20 | 0.28 | 0.87 | 0.0345 | 0.98 | 1.12 | 5.50 | 0.87 | 0.70 | 5.00 | 4.17 | 3.20 | 2.26 | 1.74 |
| ხევი №21 | 0.75 | 1.61 | 0.0497 | 0.99 | 1.00 | 5.50 | 0.87 | 0.70 | 8.89 | 7.41 | 5.70 | 4.02 | 3.09 |
| ხევი №22 | 1.33 | 3.12 | 0.0320 | 0.97 | 1.07 | 5.50 | 0.87 | 0.81 | 14.2 | 11.8 | 9.07 | 6.40 | 4.92 |
| ხევი №23 | 1.32 | 2.25 | 0.0631 | 0.97 | 1.11 | 5.50 | 0.87 | 0.81 | 16.4 | 13.7 | 10.5 | 7.43 | 5.72 |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|------|------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| აკურისხევი №24 | 8.14 | 6.20 | 0.0814 | 0.88 | 1.16 | 5.50 | 1.00 | – | 68.3 | 56.9 | 43.7 | 30.9 | 23.7 |
| ფართობი 25 ¹ | 0.23 | – | – | – | – | – | – | – | 2.61 | 2.14 | 1.65 | 1.16 | 0.89 |
| ხევი №25 | 0.79 | 1.63 | 0.0448 | 0.98 | 1.07 | 5.50 | 0.87 | 0.70 | 9.60 | 8.00 | 6.15 | 4.34 | 3.34 |
| ვანთისხევი №26 | 20.4 | 14.6 | 0.0682 | 0.85 | 1.21 | 5.50 | 1.00 | – | 104 | 86.4 | 66.4 | 46.9 | 36.1 |
| ფართობი 26 ¹ | 0.08 | – | – | – | – | – | – | – | 0.91 | 0.74 | 0.57 | 0.40 | 0.31 |
| ხევი №27 | 2.29 | 4.70 | 0.0670 | 0.98 | 1.18 | 5.50 | 0.87 | 0.84 | 24.6 | 20.5 | 15.8 | 11.1 | 8.56 |
| ხევი №28 | 0.37 | 1.41 | 0.0489 | 0.99 | 1.00 | 5.50 | 0.87 | 0.70 | 5.57 | 4.64 | 3.57 | 2.52 | 1.94 |
| ხევი №29 | 0.54 | 1.22 | 0.0524 | 0.98 | 1.03 | 5.50 | 0.87 | 0.70 | 7.43 | 6.19 | 4.76 | 3.36 | 2.58 |
| ხევი №30 | 0.18 | 0.88 | 0.0557 | 0.98 | 1.00 | 5.50 | 0.87 | 0.70 | 3.53 | 2.94 | 2.26 | 1.60 | 1.23 |
| ხევი №31 | 0.32 | 0.80 | 0.0538 | 0.98 | 1.02 | 5.50 | 0.87 | 0.70 | 5.29 | 4.41 | 3.39 | 2.39 | 1.84 |
| ბუშეთისხევი №32 | 7.51 | 8.49 | 0.0819 | 0.93 | 1.13 | 5.50 | 1.00 | – | 62.9 | 52.4 | 40.3 | 28.4 | 21.9 |
| პატარახევი №33 | 6.55 | 6.67 | 0.0854 | 0.94 | 1.14 | 5.50 | 1.00 | – | 61.6 | 51.3 | 39.4 | 27.8 | 21.4 |
| ფართობი 33 ¹ | 0.11 | – | – | – | – | – | – | – | 1.25 | 1.02 | 0.78 | 0.55 | 0.43 |
| ხოდაშისხევი №34 | 2.26 | 3.52 | 0.0619 | 0.98 | 1.17 | 5.50 | 0.87 | 0.84 | 24.8 | 20.7 | 15.9 | 11.2 | 8.64 |
| ფართობი 34 ¹ | 0.06 | – | – | – | – | – | – | – | 0.68 | 0.56 | 0.42 | 0.30 | 0.23 |
| ხევი №35 | 0.31 | 0.80 | 0.0488 | 0.98 | 1.07 | 5.50 | 0.87 | 0.70 | 5.35 | 4.46 | 3.43 | 2.42 | 1.86 |
| დოლიაურისხევი 36 | 8.86 | 7.60 | 0.0758 | 0.93 | 1.14 | 5.50 | 1.00 | – | 71.8 | 59.8 | 46.0 | 32.4 | 25.0 |
| ხევი №37 | 0.38 | 0.90 | 0.0444 | 0.98 | 1.10 | 5.50 | 0.87 | 0.70 | 6.22 | 5.18 | 3.98 | 2.81 | 2.16 |
| კისისხევი №38 | 106 | 27.8 | 0.0483 | 0.84 | 1.20 | 5.50 | 1.00 | – | 242 | 202 | 155 | 110 | 84.3 |
| ხევი №39 | 0.44 | 1.02 | 0.0402 | 0.99 | 1.08 | 5.50 | 0.87 | 0.70 | 6.70 | 5.58 | 4.29 | 3.03 | 2.33 |
| ხევი №40 | 0.76 | 1.40 | 0.0264 | 0.98 | 1.05 | 5.50 | 0.87 | 0.70 | 8.66 | 7.22 | 5.55 | 3.92 | 3.01 |
| შაქარაანთხევი №41 | 1.58 | 2.90 | 0.0331 | 0.98 | 1.05 | 5.50 | 0.87 | 0.81 | 16.0 | 13.3 | 10.2 | 7.22 | 5.55 |
| ხევი №42 | 0.71 | 1.38 | 0.0427 | 0.98 | 1.00 | 5.50 | 0.87 | 0.70 | 8.39 | 6.99 | 5.37 | 3.79 | 2.92 |
| ფართობი 42 ¹ | 0.15 | – | – | – | – | – | – | – | 1.70 | 1.39 | 1.06 | 0.75 | 0.59 |
| ხევი №43 | 2.67 | 5.11 | 0.0697 | 0.96 | 1.15 | 5.50 | 0.87 | 0.85 | 26.2 | 21.8 | 16.8 | 11.8 | 9.10 |
| ჭუნისხევი №44 | 3.08 | 4.66 | 0.0753 | 0.96 | 1.09 | 5.50 | 0.87 | 0.87 | 28.6 | 23.8 | 18.3 | 12.9 | 9.93 |
| სათლიანისხევი №45 | 12.5 | 8.63 | 0.0839 | 0.87 | 1.18 | 5.50 | 0.87 | – | 75.1 | 62.6 | 48.1 | 34.0 | 26.1 |
| ფართობი 45 ¹ | 0.11 | – | – | – | – | – | – | – | 1.25 | 1.02 | 0.78 | 0.55 | 0.43 |
| სვიანათხევი №46 | 3.27 | 5.62 | 0.0799 | 0.94 | 1.17 | 5.50 | 0.87 | 0.88 | 31.0 | 25.8 | 19.8 | 14.0 | 10.8 |
| ფართობი 46 ¹ | 0.12 | – | – | – | – | – | – | – | 1.36 | 1.11 | 0.85 | 0.60 | 0.47 |
| ხრუკიასხევი №47 | 7.05 | 9.35 | 0.0910 | 0.90 | 1.25 | 5.50 | 0.87 | – | 55.8 | 46.5 | 35.7 | 25.2 | 19.4 |
| ხევი №48 | 1.51 | 2.90 | 0.0517 | 0.98 | 1.08 | 5.50 | 0.87 | 0.82 | 17.0 | 14.2 | 10.9 | 7.70 | 5.93 |
| ხევი №49 | 8.12 | 7.10 | 0.0747 | 0.91 | 1.18 | 5.50 | 0.87 | – | 60.2 | 50.2 | 38.6 | 27.2 | 21.0 |
| ხევი №50 | 0.26 | 0.60 | 0.0583 | 0.98 | 1.01 | 5.50 | 0.87 | 0.70 | 4.64 | 3.87 | 2.97 | 2.10 | 1.62 |
| ხევი №51 | 1.02 | 1.60 | 0.0550 | 0.98 | 1.06 | 5.50 | 0.87 | 0.70 | 11.6 | 9.66 | 7.42 | 5.24 | 4.03 |
| ფართობი 51 ¹ | 0.08 | – | – | – | – | – | – | – | 0.91 | 0.74 | 0.57 | 0.40 | 0.31 |
| ხევი №52 | 3.39 | 4.15 | 0.0600 | 0.99 | 1.15 | 5.50 | 0.87 | 0.88 | 33.1 | 27.6 | 21.2 | 15.0 | 11.5 |
| თელავისრიყე №53 | 24.7 | 12.0 | 0.1059 | 0.86 | 1.19 | 5.50 | 1.00 | – | 130 | 108 | 83.0 | 58.6 | 45.1 |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) საპროექტო გზის გადამკვეთი ჭერემისხევი (№5), მღვრიეხევი (№11), შრომისხევი (№19), ვანთისხევი (№26), ბუშეთისხევი (№32), კისისხევი (№38), სათლიანისხევი (№45), ხრუკიასხევი (№47) და თელავისრიყე (№53), როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, ღვარცოფული ხასიათისაა. მათი და მათი შენაკადების ხეობების მნიშვნელოვანი ფართობები გამოიშვლებულია, რის

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

გამო ადგილი აქვს გრავიტაციული პროცესების (ქვათაცვენა, ნაშვავები, მეწყერები და სხვა) ინტენსიურ გამოვლინებებს და ხეობის ფსკერზე დიდი მოცულობის მყარი მასალის დაგროვებას. ეს უკანასკნელი წყალმოვარდნების გავლის პროცესში წარმოადგენენ ნაკადის მყარი მასალით ინტენსიურად შევსების წყაროს, რის შედეგად კალაპოტის გრძივი ქანობების მაღალი მნიშვნელობის პირობებში წყალმოვარდნის ნაკადები ზღვრულად იტვირთება მყარი ნაშალი მასალით და წარმოიქმნება ორფაზა ნაკადები, ანუ ღვარცოფები.

მსგავს ნაკადებში მყარი ნატანის ზღვრული მოცულობა (მოცულობითი კონცენტრაცია) $\beta_z = 0,20-0,25$ აღწევს. ჩვენ შემთხვევაში, აღნიშნული მდინარეების β_z - ის მნიშვნელობა, ადრე ჩატარებული გამოკვლევების საფუძველზე, მიღებულია 0,20-ის ტოლი, რაც ღვარცოფული ნაკადის კონცენტრაციისთვის ტოლი იქნება $\beta_s = \frac{\beta_z}{1 + \beta_z} = \frac{0,20}{1 + 0,20} = 0,17$

აქედან, ორფაზა ანუ ღვარცოფული ნაკადის ხარჯი ტოლი იქნება

$$Q_s = Q_w \cdot \frac{1}{1 - \beta_s} \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

სადაც Q_w - წყლის საანგარიშო უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯია მ³/წმ-ში;

აღნიშნული მდინარეების ღვარცოფული ნაკადების მაქსიმალური ხარჯები სამოდერნიზაციო გზის გადაკვეთაზე

ცხრილი №6.3-2 ღვარცოფული ნაკადების მაქსიმალური ხარჯები მ³/წმ-ში

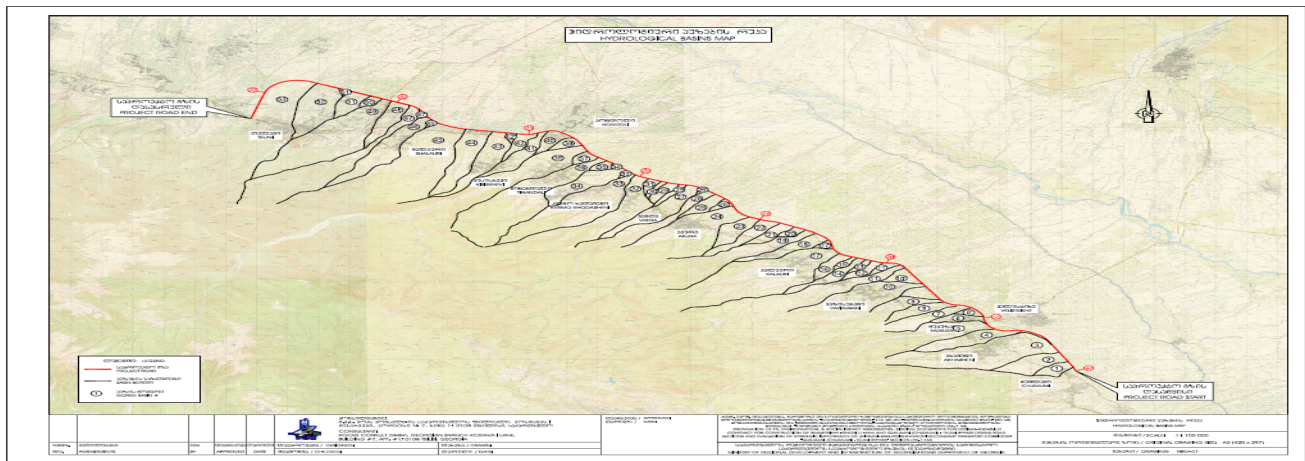
| ხევის დასახელება და № | τ წელი | P% | Q_w -წყლის მაქს. ხარჯი | Q_s – ღვარცოფის მაქს. ხარჯი |
|-----------------------|-------------|-----|--------------------------|-------------------------------|
| ჭერემისხევი №5 | 200 | 0.5 | 197 | 236 |
| | 100 | 1 | 164 | 197 |
| | 50 | 2 | 126 | 151 |
| | 20 | 5 | 89.0 | 107 |
| | 10 | 10 | 68.4 | 82.1 |
| მღვრიესხევი №11 | 200 | 0.5 | 85.4 | 102 |
| | 100 | 1 | 71.2 | 85.4 |
| | 50 | 2 | 54.7 | 65.6 |
| | 20 | 5 | 38.6 | 46.3 |
| | 10 | 10 | 29.7 | 35.6 |
| შრმისხევი №19 | 200 | 0.5 | 124 | 149 |
| | 100 | 1 | 103 | 124 |
| | 50 | 2 | 79.2 | 95.0 |
| | 20 | 5 | 55.9 | 67.1 |
| | 10 | 10 | 43.0 | 51.6 |
| ვანთისხევი №26 | 200 | 0.5 | 104 | 125 |
| | 100 | 1 | 86.4 | 104 |
| | 50 | 2 | 66.4 | 80.0 |
| | 20 | 5 | 46.9 | 56.3 |
| | 10 | 10 | 36.1 | 43.3 |
| ბუშეთისხევი №32 | 200 | 0.5 | 62.9 | 75.5 |
| | 100 | 1 | 52.4 | 62.9 |
| | 50 | 2 | 40.3 | 48.4 |
| | 20 | 5 | 28.4 | 34.1 |
| | 10 | 10 | 21.9 | 26.3 |
| | 200 | 0.5 | 242 | 290 |
| | 100 | 1 | 202 | 242 |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| | | | | |
|----------------------|-----|-----|------|------|
| კისისხევი №38 | 50 | 2 | 155 | 186 |
| | 20 | 5 | 110 | 132 |
| | 10 | 10 | 84.3 | 101 |
| სათლიანისხევი №45 | 200 | 0.5 | 75.1 | 90.1 |
| | 100 | 1 | 62.6 | 75.1 |
| | 50 | 2 | 48.1 | 57.7 |
| | 20 | 5 | 34.0 | 40.8 |
| | 10 | 10 | 26.1 | 31.3 |
| ხრუკიასხევი №47 | 200 | 0.5 | 55.8 | 67.0 |
| | 100 | 1 | 46.5 | 55.8 |
| | 50 | 2 | 35.7 | 42.8 |
| | 20 | 5 | 25.2 | 30.2 |
| | 10 | 10 | 19.4 | 23.3 |
| თელავისრიყე №53 | 200 | 0.5 | 130 | 156 |
| | 100 | 1 | 108 | 130 |
| | 50 | 2 | 83.0 | 99.6 |
| | 20 | 5 | 58.6 | 70.3 |
| | 10 | 10 | 45.1 | 54.1 |

ღვარცოფული ნაკადების მაქსიმალური ხარჯები, მოცემული №6.3-2 ცხრილში, მიღებულია საანგარიშო სიდიდეებად ჩუმლაყი-თელავის სამოდერნიზაციო გზის გადაკვეთაზე.

ზემოთ მოყვანილ №6.3-1 ცხრილში მოცემული მდინარეების, ხეობისა და ფართობების ნუმერაცია დატანილია 1:25000 მასშტაბის ტოპოგრაფიულ რუკაზე.



6.4 ბიოლოგიური გარემო

ფლორა

საკვლევი ტერიტორიის ზოგადი გეოგრაფიული დასახიათება ასეთია, ის მოიცავს კახეთის რეგიონის, თელავისა და გურჯაანის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიას. დერეფნის სიგრძე 30 კმ-ია და მას აქვს ჩრდილო დასავლეთიდან სამხრეთ აღმოსავლეთიდან მიმართულება. გეოგრაფიულად ის მდებარეობს მდინარე ალაზნის დაბლობზე და მისი რელიეფი ვაკეს წარმოადგენს.

საკვლევი არეალის ჰიფსომეტრიული აპლიტუდა არ არის მაღალი რაც გამოწვეულია მისი ვაკე რელიეფით და მერყეობს ზღვის დონიდან 694 მ დან 356 მდე. სიმაღლებრივი ამპლიტუდის სიმცირე განაპირობებს მცენარეული ტიპების შედარებით ერთგვაროვნებას. გეობოტანიკური თვალსაზრისით საკვლევი არეალი მიეკუთვნება აღმოსავლეთ საქართველოს გეობოტანიკური არის, ივერიის ბარის ოლქის, კახეთის ბარის გეობოტანიკურ რაიონს.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

გარდა ამისა უნდა აღინიშნოს რომ საკვლევი ფართობი მთლიანად ანთროპოგენული წნეხის ქვეშა და ხასიათდება განვითარებული ინფრასტრუქტურის არსებობით. პირველადი ბუნებრივი მცენარეულობა საკვლევ არეალზე არ არსებობს. საკვლევი არეალის დიდი ნაწილი გადის რკინიგზის სიგრძეზე, ხოლო ნაწილი გადის სასოფლო სამეურნეო სავარგულებზე, არეალის მცირე ნაწილი კვეთს დასახლებულ პუნქტებს, ესენია თელავის მუნიციპალიტეტი-სოფელი ვარდისუბანი, ქ. თელავი, სოფელი ნასამხრალი, კონდოლი, წინანდალი, გურჯაანის მუნიციპალიტეტი-სოფლები კალაური, ვაზისუბანი, მუკუზანი, ახალსოფელი და როგორც აღინიშნა საკვლევი არეალი მეტად ერთფეროვანია ბოტანიკური თვალსაზრისით, ბუნებრივი მცენარეულობა წარმოდგენილია მეორადი რუდერალური და სტეპის მცენარეულობით, ასევე გზის პირებზე და რკინიგზის გასწვრივ წარმოდგენილია კაკლის ხეები რომლებსაც მოსახლეობა იყენებს ეკონომიკური მიზნების გამო ამასთან, ეს სახეობა საქართველოს წითელ ნუსხაშია შეტანილი როგორც მოწყვლადი სახეობა.

როგორც კვლევის მიმოხილვაში აღინიშნა, ტერიტორია საკმაოდ მონოტონურია ბოტანიკური თვალსაზრისით, ბუნებრივი მცენარეულობა წარმოდგენილია მეორადი რუდერალური და სტეპების მცენარეებით, ასევე გზებისა და სასოფლო-სამეურნეო მიწების კიდეებზე წარმოდგენილია კაკლის ხეები, რომლებიც იყენებს მოსახლეობა ეკონომიკურ მიზნებით. გარდა ამისა, ეს სახეობა შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში, როგორც მოწყვლადი სახეობა.

ადგილზე ხის რამდენიმე ენდემური სახეობა არსებობს.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, არეალი მოიცავს ქვემო კახეთის რეგიონს, ალაზნის დაბლობის მარჯვენა ნაწილს. დერეფანი მთლიანად ვაკე რელიეფით არის წარმოდგენილი.

საკვლევი არეალის კლიმატი ერთგვაროვანია და მიეკუთვნება ზომიერად ნოტიო ზომიერ კლიმატს, ნალექების საშუალო რაოდენობა 650-800მმ ია.

საკვლევი არეალის საწყისი/ნულოვანი წერტილის კოორდინატია X 537712 -Y 4641716 სიმაღლე ზღვის დონიდან 692 მ, ეს ადგილი წარმოადგენს ე.წ. ვარდისუბნის წრის იმ მონაკვეთს საიდანაც ქ. თელავისა და სოფელ გულგულის დამაკავშირებელი გზა იწყება. დერეფნის ბოლოს წერტილია სოფელ ჩუმლაყთან მდინარე ფაფრისევის კალაპოტის კიდეზე, რკინისზის ხიდზე, რომლის კოორდინატებია: X 564625 Y 4624652 4641716 სიმაღლე ზღვის დონიდან 380 მ. ამ ორ წერტილს შორის ფლორისტიკული შემადგენლობა ასეთია: წივანა (*Festuca valensiaca*), ურო (*Botriochloa icsheamum*); ფარსმანდუკი (*Achillea millenofolium*); ცახცახა (*Briza elatior*); ისლი (*Carex schkuhi*); ჭახრაკაული (*Cerinth minor*); სათითურა (*Dachylis glomerata*); გვირილა (*Dorincium herbaceum*), ძირწითელა (*Echium rubrum*), ნარი (*Erungium biberschteinanum*), წივანა (*Festuca valensiaca*), ქაფუნა (*Filipendula vulgaris*), მიწავაშლა (*Helianthemum nummularium*), კრაზანა (*Hupericum perforatum*), მზიურა (*Inula aspera*), სელი (*Linum tenuifolium*), ესპარცეტი (*Onobrychis cyrii*), ლოტუსი (*Lotus caucasicus*), *Jurinea blanda*, მრავალბარღვა (*Plantago lanceolata*), წიწინაური (*Pytoga traucaucasica*), მარწყვა ბალახი (*Potentilla recta*), ურაშა (*Poterium polygonatum*), ფამფარულა (*Schorzoneria biebersteinii*), სალბი (*Salvia nemorosa*), ფოლოო (*Scabiosa georgica*), დედაფუტკარა (*Stachys atherocachyx*), კუტი ბალახი (*Teucrium nuthense*, *T. Polium*), ბექთქონდარა (*Thymus tflisciens*) გარდა ამ მცენარეებისა აღინიშნა აგრეთვე მდელოს და რუდერალური ფლორის ელემენტები ცხვირის სატეხელა (*Adonis aestivalis*); რძიანა (*Euphorbia stricta*); ყანის რეზედა (*Reseda lutea*); იონჯა (*Medicago sativa*); ყვითელი შიძო (*Melilotus officinalis*) არჯაკელი (*Lathyrus sphaerius*) ბუჩქისძირა (*Anagallis arvensis*); ქვათესლა (*Lithospermum arvense*); ხვართქლა (*Convolus cantabrica*); ქერიფქლა (*Verbascum phleoides*); ოროვანდი (*Architium ssp.*); მიხდვრის ია (*Viola arvensis*); ჯადვარი (*Orchis morio*); ბაია (*Ranunculus repens*) ყანის სანთელა (*Melampyrum arvense*); პირწმინდა (*Ajuga chia*), სამოვრები დეგრადირებულია და დასარეველიანებულია. სამოვრების დიდ ნაწილზე განვითარებულია ქვათესლა (*Lithospermium arvense*) ალაგ ალაგ ავშანი (*Artemisia ssp.*) გარდა ამ სახეობებისა სამოვრებზე აღინიშნა ქერიფქლა (*Verbascum phleoides*); კურდღლისფრჩხილა (*Lotus caucasicus*) და წივანა (*Festuca valensiaca*), დასარეველიანებულ მონაკვეთებზე ალაგ ალაგ ფონს ქმნის (*Erigeron anuus*).

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება



სურათი: 6.4-1

მერქნიანი მცენარეებიდან აღსანიშნავის თეთრი აკაცია (*Robinia pseudoacacia*); გლედიჩია (*Gleditsia triacanthos*); თუთა (*Morus alba*); ჭერამი (*Prunus armeniaca*); ტყემალი (*Prunus cerasifera*); კვრინჩხი (*Prunus spinosa*); ასკილი (*Rosa canina*); მაყვალი (*Rubus sp.*), ძემევი (*Paliurus spina cristii*). და სხვა.

სასოფლო სამეურნეო სავარგულების და რკინიგზის იმ მონაკვეთების სიგრძეზე რომელიც დასახლებულ პუნქტებთან ახლოს მდებარეობს მოსახლეობას დარღული აქვს კაკლის ხეები. ვიზუალური შეფასებით მისი რაოდენობა მერყეობს 200 დან 250 ეგზემპლარამდე.

სოფელ ახალსოფლის მიდამოებში დერეფნის სიახლოვეს აღინიშნა ფიჭვის (*Pinus sp.*) 30-40ეგზემპლარარი. მისი კოორდინატებია X 561364 Y 4628445.

ფაუნა

რეგიონის ბუნება ლიტერატურული წყაროების მიხედვით, მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე შეიძლება მოიძებნოს ცხოველთა სახეობები: არჩვი, მგელი, მელა, ტურა, ტახი, კურდღელი, სინდიოფალა, მემინდვრია, ჩვეულებრივი თაგვი, ვირთხა და ა.შ. არსებობს ფრინველის უამრავი სახეობა. თევზების შემდეგი სახეობები გვხვდება მდინარეებში: კობრი, მბრწყინავეცვიანი თევზი, კარჩხალი, ჭანარი, ლოქო, ჭანარი, მურწა, გველგესლა და ა.შ.

ტყის დიდი ნაწილი გაჩეხილია შეშის მოპოვების მიზნით. მიუხედავად იმისა, რომ ადამიანის გავლენა უარყოფითად აისახება ტერიტორიაზე, იგი მაინც ხელსაყრელი თავშესაფარია ცხოველებისათვის. მდინარის სიახლოვე, ვაკე რელიეფი, ქვეტყეში - ღია და დაბურული ადგილები შესაფერისად არის მორგებული აქ მოხინაძრე სხვადასხვა სახეობის ცხოველებისათვის.

საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული ძუძუმწოვრების გამოვლენა ვერ მოხერხდა, არ იქნა აღმოჩენილი ვერც ცხოველის კვალი, ექსკრემენტების ან სხვა ნიშნების პოვნა. ადგილობრივების თქმით, იქ არსებობს უამრავი მგელი - *Canis lupus*, ტურა - *Canis aureus*, ფიჭვის კვერნა - *Martes martes*, პატარა რაოდენობით სინდიოფალა - *Mustela nivalis*, მელა - *Vulpes vulpes*, მაჩვი - *Meles meles*, ევროპული ზღარბი - *Erinaceus concolor*, კავკასიური თხუნელა - *Talpa caucasica*, ტყის პატარა თაგვი - *Sylvaemus uralensis*; თოვლის დროს ადგილობრივ მოსახლეობას უნახავს შველი - *Capreolus capreolus* და ტახი - *Sus scrofa*. მაღალი ანთროპოგენური დატვირთვისა და იმ ფაქტის გათვალისწინებით, რომ ინტენსიურად ხდება მიმდებარე სახნავი მიწების კულტივირება და მყუდროების დარღვევის ფაქტორი მაღალია, პროექტის არეალი მიმზიდველი არ არის ზემოთ დასახელებული მგრძნობიარე სახეობებისთვის. ტერიტორია

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

თავისთავად ხელსაყრელია მხოლოდ მცირე მუძუმწოვრებისთვის: ზღარბისთვის – (*Erinaceus concolor*), კავკასიური თხუნელასთვის – (*Talpa caucasica*), ტყის პატარა თავგისთვის – (*Sylvaemus uralensis*);

ფრინველები: კვლევის შედეგად დაფიქსირდა შემდეგი სახეობების ფრინველების გავრცელება რეგიონში: პატარა მყივანა – (*Aquila pomarina*), შვეარდენი – (*Falco biarmicus* VU), ჩვეულებრივი კირკიტა – (*Falco tinnunculus*), ძერა – (*Milvus migrans*), ტყის ბუ – (*Strix aluco*), დიდი ჭრელი კოდალა – (*Dendrocopos major*), პატარა ჭრელი კოდალა – (*Dendrocopos minor*), ჩიკვი – (*Garrulus grandarius*), ჩვეულებრივი გუგული – (*Cuculus canorus*), ჩვეულებრივი შაშვი – (*Turdus merula*), ქედანი – (*Columba palumbus*), დიდი წივწივა – (*Parus major*), ევრაზიული ნიბლია – (*Troglodytes troglodytes*), ჩვეულებრივი სკვინჩა – (*Fringilla coelebs*), კაჭკაჭი – (*Pica pica*), ჭილყვაი – (*Corvus frugilegus*), ყვავები – (*Corvus cornix*), თოლია – (*Larus sp.*), ოფოვი – (*Upupa epops*), ევროპული კვირიონი – (*Merops apiaster*), მწყერი – (*Coturnix coturnix*), და ა.შ. გურჯაანი (ჩუმლაყი) - თელავის საავტომობილო გზის მონაკვეთზე სავლელ სამუშაოების დროს გამოიკვეთა ფრინველთა შემდეგი სახეობები: ჩიკვი, შაშვი, ულვაშიანი წივწივა, კაჭკაჭი; მიმდებარე სასოფლო-სამეურნეო მიწების ტერიტორიაზე - მტრედი, ჭილყვაი, ყვავი. დიდი ზომის მტაცებელი ფრინველების (განსაკუთრებით წითელი ნუსხის სახეობების) ჰაბიტატი მნიშვნელოვნად არის შეზღუდული მოცემულ ტერიტორიაზე და ისინი არ სახლობენ აქ. თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყის) გზის მონაკვეთი არ წარმოადგენს მნიშვნელოვან სამიგრაციო კორიდორს ფრინველებისთვის და ნაკლებად სავარაუდოა, რომ ასეთი ფრინველი მოხვდება ამ ტერიტორიაზე.

შემდეგი სახეობები უნდა აღინიშნოს ამ რეგიონში გავრცელებული **ამფიბიებისგან:** მწვანე გომბემო – (*Bufo viridis*), ჩვეულებრივი გომბემო – (*Bufo bufo*), კავკასიური ჯვაროსანა – (*Pelobates caucasicus*), და ასევე ტყის ბაყაყი – (*Rana rididunda*), რომელთათვისაც ხელსაყრელი საარსებო პირობებია შექმნილი პროექტის ტერიტორიაზე. მდ. ალაზნისა და სხვა მნიშვნელოვანი წყლის ობიექტებიდან მნიშვნელოვანი დაშორებიდან გამომდინარე, სხვადასხვა ამფიბიების პოპულაციები დიდი არ უნდა იყოს პროექტის ტერიტორიაზე. ამიტომ, რომ მათი მომპოვებელი ცხოველების რაოდენობა მცირეა.

თევზი. მდინარე ალაზანში თევზის სახეობების შესახებ ინფორმაცია ეფუძნება ლიტერატურულ მონაცემებსა და ინტერვიუებს ადგილობრივ თემებთან და მეთევზეებთან. მტკნარი წყლების თევზები ფართოდ გავრცელებულია მდინარე ალაზნის მონაკვეთში, რომელიც ესაზღვრება პროექტის ტერიტორიას. მდინარე ალაზანი ზეაღმავალი დინების მთის მდინარეა, რომელიც დახრილობის მიხედვით წარმოადგენს კალმახის ეკოსისტემურ ზონას, სადაც ფართო კალაპოტიანი და ნელი დინების მდინარეებისთვის დამახასიათებელი თევზი არის გავრცელებული. მდინარე ალაზანში დაფიქსირდა თევზის შემდეგი სახეობები: ალაზნის ტობი – (*Ghondrostoma nasus*), მბრწყინაქვაცვიანი თევზი – (*Barbus mursa*), ჩვეულებრივი კობრი – (*Cyprinus carpio*), ჭანარი – (*Barbus capito*), სევანის ხრამული – (*Varicorhinus capoeta*), მურწა – (*Barbus barbuis*), დუნაის თაღლითა – (*Chalcalburnus chalcoides*), კარჩხალი – (*Leuciscus cephalus*), თაღლითა – (*Alburnus filippi*), ნაფოტა – (*Rutilus rutilus*), მდინარის ღოჯა – (*Gobius cephalarges*), ჩვეულებრივი კობრი – (*Cyprinus carpio*), ჭანარი – (*Barbus capito*), ლოქო – (*Silurus glanis*), კალმახი (*Salmo fario*), (ბინადრობს მდინარის ზედა ნაწილში) და ა. შ. ლიტერატურულ წყაროებსა და ადგილობრივი მეთევზეების ინტერვიუებზე დაყრდნობით ზემოქმედების ზონაში არ არსებობს მდინარის კალმახის ჰაბიტატები (ჩადინების ნაკადის პუნქტის ქვემოთ).

უხერხემლო ცხოველები: უხერხემლო ცხოველების შემდეგი ჯგუფები წარმოდგენილია საკვლევი უბნის ფარგლებში: ნემატოდები – (*Nematoda*, *Oligocheta*), წურბელები – (*Hirudinea*), მოლუსკები – (*Mollusca*), კიბოსებრნი, არახნიდები და მწერები – (მწერი)

6.5 დაცული ტერიტორიები

საკვლევი დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიაზე არანაირი დაცული ტერიტორია არ არსებობს.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

საპროექტო გზის ტერიტორია დასაწყისში ქალაქ თელავთან ცივ-გომბორის ქედის მცენარეული მრავალფეროვნება როგორც სახეობრივი შემადგენლობით ასევე არსებული თანასაზოგადოებების სტრუქტურით მჭირდოთ არის დაკავშირებული როგორც კახეთის კავკასიონის ასევე ცენტრალური კავკასიონის საშუალო მთიანი ზონასთან და გარკვეულ წილად ზემოდ დასახელებულ ორ ზონას შორის გარდამავალი პოზიცია უკავია.

ცივ-გომბორის ქედი ჩრდილო დასავლეთიდან სამხრეთ აღმოსავლეთის მიმართულებით არის გადაჭიმული და მისი სიგრძე დაახლოებით 100 კმ ია.

გეობოტანიკური თვალსაზრისით ის მოქცეულია აღმოსავლეთ საქართველოს გეობოტანიკური არის, კახეთის გეობოტანიკურ რაიონში. ქედი ხასიათდება საშუალო მთიანი რელიეფით და ტერიტორიის 95% დაფარულია ტყეებით, მხოლოდ თხემურ და კიდევ რამდენიმე მონაკვეთზე წარმოდგენილია მეორეული სუბალპური მდელოებით. მცენარეულობის გავრცელების დაკავშირებულია ფერდობების ექსპოზიციასთან: მაგ ჩრდილო/შიდა კახეთისკენ მიქცეული/ ფერდობები უფრო ტენიანია და შესაბამისად დიდი გავრცელება აქვს წიფელს/*Fagus orientalis*/, მნიშვნელოვანია ასევე ცრხილის/*C arpinus caucasica*/წილი. სხვა ტყის შემქნელი სახეობებიდან აღსანიშნავია მინდვრის ნეკერჩხალი, ივანი, ქორაფი, ქართული მუხა, მაღალმთის მუხა და სხვა. უნდა აღინიშნოს რ ომ ცივ-გომბორის ქედის ჩრდილო ფერდობზე, რამოდენიმე ტენიან ადგილსამყოფელში/ღრმა ხეობებში აღნიშნულია კოლხურის ფლორის ელემენტები და კოლხური ტიპის ტყის თანასაზოგადოებები მაგ კისისხევის ხეობაში, სათლიანის ხეობაში და სხვა. სამწუხაროდ დღეს ცივ-გომბორის ქედი განიცდის ადამიანის მხრიდან. ქედის კალთების ძირი მჭიდროდ არის დასახლებული და ასევე სრულიად ათვისებულია სასოფლო სამეურნეო სავარგულებით და ფერმებით.

საკვლევი არეალის მიმდებარედ, ცივ გომბორის ქედის შესაბამისი მონაკვეთი წარმოადგენს ყველაზე მეტად ათვისებულ და უკვე დეგრადირებულ ტყის და მეორეული ტყე-ველის გავრცელების არეალს შეიძლება ითქვას რომ კონსერვაციული ღირებულების მცენარეთა სახეობები და თანასაზოგადოებები არ არსებობს. ზონა წარმოდგენილია დასარევილიანებული და დეგრადირებული სამოვრებით, მეორადი დაბალი წარმად ობის ტყის მონაკვეთებით, მეორეული ველებითა და რუდერალური მცენარეულობით.

როგორც ბერნის კონვენციის საკონტრაქტო მხარემ, საქართველომ განსაზღვრა რიგი საკანდიდატო არეალებისა, რომლებიც გვერდზე უნდა გადაიდოს ეროვნული "ზურმუხტის ქსელის" ფარგლებში, - ეკოლოგიური ქსელისა, რომელიც შედგება განსაკუთრებული კონსერვაციის ინეტერესის არეალებისაგან (ASCIs). ეს სპეციალური კონსერვაციის ინეტერესის არეალები (ASCIs) წარმოადგენენ არეალებს, რომელთაც გააჩნიათ ნიშანდობლივი ღირებულება, რომელსაც გააჩნია პოტენციალი ხელი შეუწყოს ან აღადგინოს სახეობები და ჰაბიტატები კონსერვაციის ხელსაყრელ სტატუსამდე, განსაკუთრებით ქვემოთ ჩამოთვლილისთვის:

- საფრთხის ქვეშ მყოფი, ენდემური და მიგრაციული სახეობები, მკაცრად დაცული ბერნის კონვენციით;
- საფრთხის ქვეშ მყოფი და სამაგალითო ჰაბიტატების სახეობები, აგრეთვე სხვადასხვა ჰაბიტატის სახეობების მოზაიკა;
- მიგრირებადი სახეობები, რომლებიც ევროპის ქვეყნების საერთო მემკვიდრეობაა.

ბერნის კონვენციის მონაწილე ქვეყნების მონაწილეობით განსაზღვრული განსაკუთრებული კონსერვაციის ინეტერესის არეალები (ASCIs) წარმოადგენს ისეთ არეალებს, რომლებიც მეცნიერული შეფასებით აკმაყოფილებს სახეობებისა და ჰაბიტატების კონსერვაციის კრიტერიუმებს. ეს ის შემთხვევებია, როდესაც:

- სახეობები და ჰაბიტატები საკმაოდ კარგადაა წარმოდგენილი გავრცელების მასშტაბის, მრავალფეროვნების და კონსერვაციის განსაკუთრებული საჭიროებების მიხედვით ამ ტერიტორიებზე;

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

- ეს ტერიტორიები მოიცავს ჰაბიტატის ტერიტორიისა და სახეობების პოპულაციის მნიშვნელოვან პროპორციებს საერთო ეროვნულ რესურსებთან შედარებით.

საპროექტო ტერიტორია სიახლოვედ გადის და არ კვეთავს "ევროპის ველური ბუნების და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის შესახებ" (ბერნის) კონვენციის შესაბამისად შექმნილ "ზურმუხტის ქსელის" შეთავაზებულ საიტს (გომბორი - GE0000027). საავტომობილო გზების დეპარტამენტის მონაცემებით თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყის) საპროექტოს გზა ქალაქ თელავთან არის სიახლოვეს დაახლოებით 10-15მ დაშორებით აღნიშნულ საკანდიდატო ტერიტორიასთან და შემდგომ მანძილი შორდება.

6.6 სოციო-ეკონომიკური სიტუაცია

6.6.1 ზოგადი

თელავის მუნიციპალიტეტი ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეულია აღმოსავლეთ საქართველოში, კახეთის მხარეში. მისი ფართობია 1095 კვ. კმ. მას ჩრდილოეთით და დასავლეთით ესაზღვრება ახმეტის მუნიციპალიტეტი (ფართობი 2208 კვ.კმ.), ჩრდილო-აღმოსავლეთით დაღესტნის რესპუბლიკა, აღმოსავლეთით ყვარლის მუნიციპალიტეტი (ფართობი 1000 კვ.კმ.), სამხრეთ-აღმოსავლეთით გურჯაანის მუნიციპალიტეტი (ფართობი 846 კვ.კმ.) და სამხრეთ-დასავლეთით საგარეჯოს მუნიციპალიტეტი (ფართობი 1491 კვ.კმ.).

1917 წლამდე თელავის მუნიციპალიტეტის ტერიტორია შედიოდა თბილისის გუბერნიის თელავის მაზრაში, 1930 წლიდან კი ჩამოყალიბდა ცალკე რაიონად. მას 2006 წლიდან ეწოდა „მუნიციპალიტეტი“, ხოლო 2014 წლიდან მუნიციპალიტეტს გამოეყო ქალაქი „თელავი“. იგი კახეთის მხარის ადმინისტრაციულ ცენტრს წარმოადგენს. მდებარეობს გომბორის ქედის ჩრდილოეთ-აღმოსავლეთი კალთის ძირას და ალაზნის ვაკეზე - ზღვის დონიდან 550-800 მ, თბილისიდან 158 კმ. მანძილზე. ქალაქად გამოცხადდა 1801 წელს.

თელავის მუნიციპალიტეტში 30 დასახლებული პუნქტია, მათ შორის სოფლები: ლაფანყური, ნაფარეული, სანიორე, ფშაველი, ართანა, ლეჩური, ლალისყური, თეთრი წყლები, პანტიანი, იყალთო, ვარდისუბანი, რუისპირი, ყარაჯალა, გულგულა, კურდღელაური, შალაური, ნასამხრალი, კისისხევი, კონდოლი, წინანდალი, ქვემო ხოდაშენი, ბუშეტი, ვანთა, აკურა.

საპროექტო საავტომობილო მაგისტრალის სიახლოვეს განლაგებულია თელავის მუნიციპალიტეტში შემავალი სოფლები: კონდოლი, აკურა.

სოფელი კონდოლი მდებარეობს ალაზნის ვაკეზე მდინარე „კისისხევის“ მარცხენა ნაპირზე, ზღვის დონიდან 460 მეტრზე, თელავიდან 6 კილომეტრში.

სოფელი აკურა მდებარეობს გომბორის ქედის აღმოსავლეთ ფერდობის ძირში, მდინარე ვანთისხევის ნაპირზე 12 კმ. თელავიდან, და 60 კმ-ში თბილისიდან.

გურჯაანი არის ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეული კახეთის მხარეში. გურჯაანის მუნიციპალიტეტის ტერიტორია 1917 წლამდე შედიოდა თბილისის გუბერნიის თელავის მაზრაში, 1921 წლიდან საქართველოს ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული დაყოფით იგი შედიოდა თელავის მაზრაში, 1930 წლიდან კახეთის ოლქში წარმოდგენდა დამოუკიდებელ რაიონს, შემდეგ ცალკე რაიონად ჩამოყალიბდა და ამჟამად მუნიციპალიტეტს წარმოადგენს.

გურჯაანის მუნიციპალიტეტს საზღვრავს ხუთი ადმინისტრაციული მუნიციპალიტეტი: დასავლეთით - საგარეჯოს მუნიციპალიტეტი, სამხრეთ-აღმოსავლეთით - სიღნაღის მუნიციპალიტეტი, ჩრდილო-დასავლეთით - თელავის მუნიციპალიტეტი, ჩრდილოეთით - ყვარლის მუნიციპალიტეტი, ხოლო

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

აღმოსავლეთით - ლაგოდების მუნიციპალიტეტი. კახეთის მხარის ფარგლებში გურჯაანის მუნიციპალიტეტი ყველაზე პატარა ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეულია. მისი ფართობია 846,0 კმ². სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს 39 430 ჰა უკავია, ხოლო ტყით დაფარული საერთო ფართი შეადგენს 27 730 ჰა-ს. ადმინისტრაციული ცენტრია ქალაქი გურჯაანი.

საპროექტო საავტომობილო მაგისტრალის სიახლოვეს განლაგებულია გურჯაანის მუნიციპალიტეტში შემავალი სოფლები: ჩუმლაყი (მდებარეობს გომბორის ქედის ჩრდილოეთ-აღმოსავლეთ მთისწინეთზე. ზღვის დონიდან 420 მეტრი, გურჯაანიდან 4 კილომეტრი) და ველისციხე (მდებარეობს ალაზნის ვაკეზე, მდინარე ჭერმისხევის ნაპირას, ზღვის დონიდან 380 მეტრზე, გურჯაანიდან 11 კილომეტრში).

6.6.2 მოსახლეობა

2017 წლის მონაცემებით (საქართველოს ადგილობრივ თვითმმართველობათა ოფიციალური ვებ გვერდის მონაცემებით) თელავის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობა შეადგენს 71000 ადამიანს (რაც საქართველოს მოსახლეობის დაახლოებით 1.9% შეადგენს), მაშინ, როდესაც 2014 წლის საყოველთაო აღწერის შედეგად, ოფიციალური მონაცემებით, თელავის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობა შეადგენდა 38 721 ადამიანს.

| საქართველოს მოსახლეობის ძირითადი დემოგრაფიული მაჩვენებლები | | | | | | | | | | | |
|--|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| მოსახლეობის რიცხოვნობა 1 იანვრისათვის (ათასი კაცი) | 4 394.7 | 4 382.1 | 4 385.4 | 4 436.4 | 4 469.2 | 4 497.6 | 4 483.8 | 4 490.5 | 3 713.7 | 3 720.4 | 3 718.2 |
| მათ შორის თელავის მუნიციპალიტეტში: (რაც საქართველოს მოსახლეობის დაახლოებით 1.9% შეადგენს) | | | | | | | | | | | |
| წელი | მოსახლეობის რიცხოვნობა 1 იანვრისათვის (ათასი კაცი) | | | | | | | | | | |
| 2007 | 70.4 | | | | | | | | | | |
| 2008 | 70.0 | | | | | | | | | | |
| 2009 | 69.8 | | | | | | | | | | |
| 2010 | 70.5 | | | | | | | | | | |
| 2011 | 71.0 | | | | | | | | | | |
| 2012 | 71.2 | | | | | | | | | | |
| 2013 | 70.9 | | | | | | | | | | |
| 2014 | 70.9 | | | | | | | | | | |
| 2015 | 58.3 | | | | | | | | | | |
| 2016 | 38.7 | | | | | | | | | | |
| 2017 | 38.6 | | | | | | | | | | |

2017 წლის მონაცემებით (საქართველოს ადგილობრივ თვითმმართველობათა ოფიციალური ვებ გვერდის მონაცემებით) თელავის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობა შეადგენს 70000 ადამიანს (რაც საქართველოს მოსახლეობის დაახლოებით 1.8% შეადგენს), მაშინ, როდესაც 2014 წლის საყოველთაო აღწერის შედეგად, ოფიციალური მონაცემებით, თელავის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობა შეადგენდა 54 337 ადამიანს.

| საქართველოს მოსახლეობის ძირითადი დემოგრაფიული მაჩვენებლები |
|--|
|--|

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|--|--|--------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|---------|---------|
| მოსახლეობის რიცხოვნობა 1 იანვრისათვის (ათასი კაცი) | 4 394.7 | 4382.1 | 4 385.4 | 4 436.4 | 4 469.2 | 4 497.6 | 4483.8 | 4490.5 | 3713.7 | 3 720.4 | 3 718.2 |
| მათ შორის გურჯაანის მუნიციპალიტეტში: | | | | | | | | | | | |
| წელი | მოსახლეობის რიცხოვნობა 1 იანვრისათვის (ათასი კაცი) | | | | | | | | | | |
| 2007 | 70.5 | | | | | | | | | | |
| 2008 | 70.2 | | | | | | | | | | |
| 2009 | 69.9 | | | | | | | | | | |
| 2010 | 69.9 | | | | | | | | | | |
| 2011 | 69.9 | | | | | | | | | | |
| 2012 | 69.7 | | | | | | | | | | |
| 2013 | 69.2 | | | | | | | | | | |
| 2014 | 69.0 | | | | | | | | | | |
| 2015 | 54.3 | | | | | | | | | | |
| 2016 | 53.9 | | | | | | | | | | |
| 2017 | 53.6 | | | | | | | | | | |

შენიშვნა: აღნიშნული მონაცემები ეფუძნება 2014 წლის 5 ნოემბრის საყოველთაო აღწერის შედეგებს, საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მიერ გამოქვეყნებულ ყოველწლიურ მონაცემებს და საქართველოს ადგილობრივ თვითმმართველობათა ოფიციალური ვებ გვერდის მონაცემებს.

დასაქმება

ოფიციალური მონაცემებით, 2017 წლის 1 იანვრისთვის კახეთის რეგიონში არის რეგისტრირებული 651 392 ეკონომიკური სუბიექტი, ხოლო უმუშევრობის დონე 2016 წლის უკანასკნელი მონაცემებით 11.8 %-ია, რაც საკმაოდ მაღალი მაჩვენებელია. ამ რეგიონში მოსახლეობის უმეტესობა თვითდასაქმებულია. ასეთია ძირითადად სოფლის მოსახლეობა, ვისაც საკუთრებაში ან სარგებლობაში აქვს საკმარისი რაოდენობის მიწის ნაკვეთი (დაახლოებით 1 ჰა). ოფიციალური სტატისტიკის მიხედვით 15 წლის და უფროსი ასაკის მოსახლეობის განაწილება ეკონომიკური აქტივობების მიხედვით კახეთის რეგიონში 2006-2016 წლების მონაცემებით შემდეგია:

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| სულ აქტიური მოსახლეობა (სამუშაო ძალა) | 214.9 | 208.0 | 205.3 | 206.9 | 196.0 | 195.0 | 199.7 | 196.4 | 196.3 | 192.0 | 192.7 |
| დასაქმებული | 201.0 | 197.1 | 186.2 | 184.1 | 174.2 | 177.6 | 186.6 | 183.9 | 186.2 | 180.7 | 182.3 |
| დაქირავებული | 46.3 | 42.0 | 44.3 | 48.0 | 44.8 | 41.8 | 44.2 | 47.2 | 45.6 | 53.2 | 49.7 |
| თვითდასაქმებული | 154.6 | 155.0 | 141.5 | 136.0 | 129.3 | 135.8 | 142.4 | 136.6 | 140.6 | 127.4 | 132.5 |
| გაურკვეველი | 0.1 | 0.0 | 0.4 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.1 | 0.1 |
| უმუშევარი | 13.9 | 10.9 | 19.1 | 22.8 | 21.8 | 17.4 | 13.1 | 12.5 | 10.1 | 11.3 | 10.4 |
| მოსახლეობა სამუშაო ძალის გარეთ | 90.7 | 78.7 | 86.7 | 86.7 | 81.0 | 82.7 | 78.4 | 73.4 | 76.4 | 77.1 | 71.6 |
| უმუშევრობის დონე (პროცენტებში) | 6.5 | 5.3 | 9.3 | 11.0 | 11.1 | 8.9 | 6.5 | 6.4 | 5.2 | 5.9 | 5.4 |
| აქტიურობის დონე (პროცენტებში) | 70.3 | 72.5 | 70.3 | 70.5 | 70.8 | 70.2 | 71.8 | 72.8 | 72.0 | 71.4 | 72.9 |

| დასაქმების (პროცენტებში) | დონე | 65.8 | 68.7 | 63.8 | 62.7 | 62.9 | 64.0 | 67.1 | 68.2 | 68.3 | 67.1 | 69.0 |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|

საპროექტო საავტომობილო გზის სიახლოვეს მდებარე სოფლების მოსახლეობა ძირითადად თვითდასაქმებულია. უმუშევრობის დონე საკმაოდ მაღალია. სოფლებში არსებული სავენახე მეურნეობები, როგორც წესი, ეკუთვნით ღვინისმწარმოებელ კომპანიებს. მართალია აღნიშნული კომპანიაები ასაქმებენ ადგილობრივ მოსახლეობას, მაგრამ არა იმ რაოდენობით, რომ სოფლის მაცხოვრებლებს არ დასჭირდეთ დამატებითი შემოსავლის მოძიება. როგორც წესი, ეს შემოსავალი გამოიხატება საავტომობილო გზის პირას ვაჭრობაში. ადგილობრივ მოსახლეობას ძირითადად გასაყიდად გამოაქვს საკუთარ მიწის ნაკვეთებზე მოყვანილი პროდუქცია. ამასთან, გზის პირზე განთავსებულია რამდენიმე საზოგადოებრივი კვების ობიექტი.

მრეწველობა

კახეთის რეგიონში წამყვანი დარგია მევენახეობა, ამ კუთხით გამონაკლისი არც თელავის და გურჯაანის მუნიციპალიტეტებია. განვითარებულია აგრეთვე მებაღეობა, მარცვლეულის წარმოება, მებოსტნეობა, ეთერზეთოვანი კულტურების, ხორცისა და რძის წარმოება. მნიშვნელოვანი საწარმოებია ღვინის ქარხნები, კვების და მსუბუქი მრეწველობის ობიექტები. მოსახლეობის ძირითადი შემოსავლის წყარო არის მევენახეობა, თუმცა სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთების უმრავლესობა წარმოადგენს კერძო კომპანიების საკუთრებას ან აღნიშნულ კომპანიებს გრძელვადიან მფლობელობაში აქვთ მიწის დიდი ფართობები და ეწევიან ღვინის წარმოებას. ადგილობრივი მოსახლეობის ნაწილი დასაქმებულია საწარმოებში, მაგრამ მაინც ესაჭიროებათ დამატებითი შემოსავალი.

მუნიციპალიტეტის სამრეწველო საწარმოებიდან აღსანიშნავია „შუმი“-ს ღვინის ქარხანა, რომელიც მდებარეობს თელავსა და სოფელ კონდოლს შორის, ასევე დიდ ტერიტორიაზე ამ კომპანიის მიერ გაშენებული ვენახებიც.

არ შეიძლება არ აღინიშნოს გურჯაანის მუნიციპალიტეტის სოფელ მუკუზანში მდებარე ვენახები (ზღვის დონიდან 450 მ-ზე) გურჯაანიდან 12 კმ-ში ამ ადგილისა და სოფლის სახელწოდების წარმომავლობის შესახებ სხვადასხვა ვერსიები არსებობს: გადმოცემის თანახმად, ირანის შაჰს - შაჰ-აბას I-ს მუკუზანი ისე გაუნადგურებია და გადაუწვავს, რომ სოფელში შემოსულ მეფე გიორგის უთქვამს: “სპარსელებს მუგუზალიც არ დაუტოვებიათ”. შესაძლოა სწორედ აქედან მოდის ამ ადგილის სახელწოდებაც. ღვინო "მუკუზანი" 1888 წლიდან იწარმოება. კარგ "მუკუზანს" უნდა ქონდეს 10.5-12.5% ალკოჰოლი და მჟავიანობის 6.0-7.0% ტიტრაცია. ამ ლეგენდარულ ქართულ ღვინოს სხვადასხვა წლებში მოპოვებული აქვს მრავალი საერთაშორისო მედალი. იგი გამოირჩევა მუქი წითელი ფერით, სურნელში იგრძნობა მუხისა და კენკროვანის ტონები. მუკუზანს უხდება ტრადიციული ქართული ტკბილეული და შემწვარი ხორცისგან მომზადებული კერძები.

თელავისა და გურჯაანის მუნიციპალიტეტებში არის მოქმედი ხე-ტყის დამამუშავებელი რამდენიმე მცირე საწარმო, რომელიც განლაგებულია ასევე მცირე ტერიტორიებზე, თუმცა დიდი დატვირთვით ეს საწარმოები ამჟამად არ მუშაობენ.

მოსახლეობის ძირითადი შემოსავლის წყარო მაინც თვითდასაქმებაა. არიან ოჯახები, რომლებსაც ძალზე დიდი ტერიტორიები აქვთ საკუთრებაში და მოყავთ საზამთრო დიდი რაოდენობით. ადგილობრივი მოსახლეობა ვაჭრობს ძირითადად ხილით (ზაფხულში) და ნიორით, გოგორით და სხვ. (ზამთარში). ისინი ამარაგებენ როგორც ადგილობრივ სავაჭრო ობიექტებს სეზონური ნაწარმით, ასევე პროდუქცია გააქვთ შედარებით დიდი ქალაქებში, თუმცა აღნიშნული საქმიანობა სეზონურია და მთელი წელი სტაბილურ შემოსავალს არ იძლევა. ამასთან, კახეთის რეგიონში ხშირი გვალვების გამო მოსახლეობას უჭირს მომდევნო წლისთვის რაიმე პროგნოზის გაკეთება შემოსავლის კუთხით, აქედან გამომდინარე,

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

მოსახლეობა ცდილობს დასაქმდეს კერძო სექტორში სტაბილური შემოსავლის მიღების მიზნით, რაც არც თუ ისე ადვილია რეგიონში.

კახეთის რეგიონში მრავლად არის მცენარეთა მოვლის საშუალებების მაღაზიები (ძირითადად თელავის მუნიციპალიტეტში). ასეთები არის თითქმის ყველა სოფელში, ზოგან რამდენიმეც, თუმცა კლიენტთა სიმცირის გამო ხშირად მეპატრონეები არ არიან ადგილზე, რომ გამვლელებს საჭიროების შემთხვევაში გაუჭიონ მომსახურება. როგორც ჩანს აღნიშნული ობიექტები გათვლილია ადგილობრივ მოსახლეობაზე და მუშაობს მოთხოვნის შესაბამისად.

ძირითად შემოსავალს, როგორც უკვე აღინიშნა, მაინც წარმოადგენს თვითდასაქმება, რაც ძირითადად გამოიხატება გარე ვაჭრობაში, საავტომობილო გზის პირას. თელავის მუნიციპალიტეტის გარე მოვაჭრეთა უმრავლესობა ზამთრის პერიოდის დადგომისთანავე იწყებს ჩურჩხელების გაყიდვას, რაც ძირითადად გათვლილია გამვლელებზე. თუმცა მცირე ბიზნესის ან რაიმე საწარმოს სახით აღნიშნული „ბიზნესი“ ჩამოყალიბებული არ არის მითითებულ ტერიტორიაზე.

საპროექტო დერეფნის სიახლოვეს რაიმე საწარმოო ობიექტები განთავსებული არ არის. ზოგ ადგილებში შესაძლებელია საავტომობილო გზამ გაიაროს სასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთებზე, რომლებზეც გაშენებულია ახალგაზრდა ვენახები.

სოფლის მეურნეობა

პირუტყვისა და ფრინველის სულადობა კახეთის რეგიონში, წლის ბოლოსათვის (ათასი სული)

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---|-------|-------|---------|---------|---------|---------|-------|---------|---------|---------|---------|
| მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის სულადობა (კამეჩის ჩათვლით) | 97.0 | 87.5 | 89.2 | 82.8 | 87.2 | 94.1 | 105.7 | 123.2 | 110.0 | 110.6 | 97.2 |
| ფურისა და ფურკამეჩის სულადობა | 52.3 | 43.9 | 49.3 | 48.2 | 47.3 | 49.4 | 53.9 | 63.0 | 58.0 | 60.7 | 49.3 |
| ღორის სულადობა | 46.8 | 7.4 | 10.4 | 22.8 | 14.6 | 15.3 | 25.5 | 35.3 | 30.1 | 27.3 | 25.5 |
| დედა ღორის სულადობა | 10.2 | 1.2 | 2.5 | 4.6 | 2.5 | 5.3 | 7.2 | 8.2 | 5.8 | 5.9 | 5.1 |
| ცხვრის სულადობა | 266.1 | 313.9 | 300.2 | 269.4 | 276.0 | 294.3 | 368.5 | 468.6 | 494.1 | 474.4 | 482.0 |
| დედა ცხვრის სულადობა | 176.8 | 196.2 | 174.6 | 181.4 | 188.2 | 199.2 | 262.6 | 335.8 | 388.2 | 327.4 | 369.3 |
| თხის სულადობა | 11.8 | 14.4 | 14.3 | 15.7 | 14.3 | 16.1 | 16.2 | 20.8 | 16.9 | 13.8 | 23.3 |
| დედა თხის სულადობა | 7.4 | 9.8 | 9.7 | 10.7 | 9.0 | 11.1 | 10.9 | 13.6 | 11.5 | 8.6 | 17.3 |
| ყველა სახის ფრინველის რაოდენობა (ათასი ფრთა) | 878.7 | 804.8 | 1,004.4 | 1,088.5 | 1,088.0 | 1,025.4 | 945.4 | 1,117.2 | 1,177.5 | 1,201.7 | 1,186.8 |
| ფუტკრის ოჯახების რაოდენობა (ათასი სკა) | 28.6 | 41.7 | 57.4 | 52.9 | 39.0 | 37.3 | 34.4 | 46.9 | 35.7 | 45.4 | 45.4 |

შენიშვნა: 2006-2015 წლების გამოკვლევების შერჩევის ბაზის ძირითად წყაროს წარმოადგენდა 2004 წლის სასოფლო-სამეურნეო აღწერა, ხოლო 2016-2017 წლების გამოკვლევების შერჩევის ბაზა განახლდა და დაეფუძნა 2014 წლის სასოფლო-სამეურნეო აღწერას. აღნიშნულიდან გამომდინარე, 2014-2017 წლების მაჩვენებლების შესადარისობის უზრუნველყოფის მიზნით, განხორციელდა 2014 და 2015 წლების მონაცემების გადაანგარიშება. შესაბამისად, 2014-2017 წლების მონაცემები შესადარისი არ არის 2006-2013 წლების მონაცემებთან.

მეცხოველეობის პროდუქციის წარმოება კახეთის რეგიონში (ათასი ტონა)

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ხორცის წარმოება, სულ | 12.2 | 10.5 | 8.8 | 8.3 | 7.8 | 7.3 | 7.9 | 9.1 | 9.8 | 10.6 | 9.6 |
| მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ხორცის წარმოება | 4.7 | 3.3 | 3.0 | 4.1 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 3.0 | 2.5 | 2.5 | 3.1 |
| ღორის ხორცის წარმოება | 3.3 | 2.7 | 1.2 | 0.9 | 1.8 | 1.5 | 2.2 | 3.2 | 3.7 | 3.8 | 2.5 |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| | | | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| ცხვისა და თხის ხორცის წარმოება | 2.9 | 3.1 | 3.3 | 1.8 | 2.1 | 1.9 | 1.3 | 1.4 | 2.3 | 2.6 | 2.6 |
| ფრინველის ხორცის წარმოება | 1.3 | 1.4 | 1.3 | 1.5 | 1.4 | 1.4 | 1.8 | 1.3 | 1.2 | 1.5 | 1.3 |
| რძის წარმოება (მლნ. ლიტრი) | 40.0 | 40.9 | 42.6 | 39.5 | 42.2 | 45.2 | 46.6 | 54.3 | 56.0 | 60.1 | 53.7 |
| ფურისა და ფურკამეჩის რძის წარმოება (მლნ. ლიტრი) | 37.4 | 37.9 | 40.0 | 36.9 | 39.5 | 42.3 | 43.2 | 49.5 | 50.6 | 54.8 | 48.5 |
| ცხვისა და თხის რძის წარმოება (მლნ. ლიტრი) | 2.6 | 3.0 | 2.6 | 2.6 | 2.7 | 2.9 | 3.4 | 4.8 | 5.4 | 5.3 | 5.2 |
| კვერცხის წარმოება (მლნ. ცალი) | 45.0 | 60.5 | 67.9 | 65.0 | 60.4 | 83.0 | 85.0 | 87.6 | 92.2 | 101.4 | 115.9 |
| მატყლის წარმოება (ათასი ტონა) | 0.7 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.6 | 0.8 | 0.8 | 0.9 | 1.2 | 1.4 | 1.1 |
| თაფლის წარმოება (ათასი ტონა) | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.1 | 0.5 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.8 |

შენიშვნა: აღნიშნულ ცხრილზე ვრცელდება პირველი ცხრილის შენიშვნა.

როგორც ცხრილებიდან ჩანს კახეთის რეგიონში საკმაოდ განვითარებულია მეცხოველეობა, თუმცა თელავისა და გუტჯაანის მუნიციპალიტეტებში, საავტომობილო დერეფნის სიახლოვეს არ არის რაიმე ფერმერული მეურნეობები. როგორც აღინიშნა ამ მიდამოებში მოსახლეობის შემოსავლის დიდი ნაწილი სწორედ სოფლის მეურნეობის პროდუქციის რეალიზაციით ირჩენს თავს. ახალი საავტომობილო გზის სიახლოვეს (აკურა, კონდოლი, ველისციხე, ჩუმლაყი), ძირითადად მოსახლეობას მოწყობილი აქვს გარე ვაჭრობის დახლები, რომლებზეც ყიდიან საქონლისა და ღორის ხორცს. აქ ფაქტიურად არ არსებობს გადამამუშავებელი მრეწველობა და საშუალო ან/და მსხვილი ტიპის მეურნეობები. გარე მოვაჭრეები ძირითადად ამარაგებენ ადგილობრივ მოსახლეობას, იშვიათად არის შემთხვევები, როცა გზაზე გამვლელი საქართველოს მოქალაქე ან ტურისტი ყიდულობს გზის პირას არსებულ სავაჭრო დახლზე ხორცსა თუ სხვა სამურნეო ნაწარმს.

ტურიზმი

მუნიციპალიტეტების ეკონომიკაში მნიშვნელობანი ადგილი უჭირავს ტურიზმს. ამას ხელს უწყობს მის ტერიტორიაზე არსებული სოფელი წინანდალი, რომელიც მდებარეობს გომბორის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთ კალთის ძირას, ზღვის დონიდან 560 მ. თელავიდან 10 კილომეტრში. სოფელი ცნობილია იმით, რომ აქ მდებარეობს ალექსანდრე ჭავჭავაძის სახლ-მუზეუმი და XIX საუკუნის უნიკალური ღვინის მარანი. ასევე თელავთან ახლოს მდებარეობს სასტუმრო „შატო მერე“, რომელიც მრავლად მასპინძლობს უცხოელ ტურისტებს თუ ქართველ დამსვენებლებს. ასევე კახეთის რეგიონში და კონკრეტულად თელავისა და გურჯაანის მუნიციპალიტეტებში მრავლად არის ძველი ისტორიული თაძრები და სამონასტრო კომპლექსები, რომლებიც იწვევს ტურისტების ინტერესს სიძველისა და არქიტექტურული ღირებულების გამო. თუმცა საპროექტო არეალი ტურისტული თვალსაზრისით ნაკლებად საინტერესოა და ღირებული. აქ არ გადის ტურისტული მარშრუტები და წარმოდგენილი არ არის საერთაშორისო მნიშვნელობის ისტორიულ-კულტურული ძეგლები და ტურისტული ობიექტები (ტაძრები, სახლმუზეუმები, სასტუმრო, რესტორნები, და სხვ.).

6.7 ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობა

თელავის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე 34 სახელმწიფო ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლაა, 7 საშუალო პროფესიული, 33 ბიბლიოთეკა, 2 თეატრი (ვაჟა-ფშაველას სახ. სახელმწიფო აკადემიური თეატრი) და 2 მუზეუმი (ალ. ჭავჭავაძის სახლ-მუზეუმი), 5 სამუსიკო სკოლა. ასევე აქ მდებარეობს ბევრი ხუროთმოძღვრების ძეგლი, რომლებიდანაც აღსანიშნავია იყალთოს სამონასტრო კომპლექსი, რომელიც დაარსებულია ერთ-ერთი ასურელი მამის ზენონ იყალთოელის მიერ VI საუკუნეში. ასევე ძველი შუამთის მონასტერი, რომლის კომპლექსში შედის V საუკუნის ბაზილიკა, გუმბათოვანი და მცირე გუმბათოვანი

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ეკლესია. XVI საუკუნეში ძველი შუამთის მონასტერი დაცარიელდა. მის მახლობლად კახთა მეფის ლევან II -ის მეუღლემ თინათინ გურიელის ასულმა დააარსა შუამთის ახალი მონასტერი. სოფელ კისისხევში დგას უძველესი (VI-VII სს) ღვთისმშობლის ეკლესია. სოფელ აკურას მიდამოებშია მამადავითის მონასტერი. სოფელ რუისპირში ასევე შემონახულია ისტორიული მნიშვნელობის ძეგლები.

გურჯაანის მუნიციპალიტეტში 32 სახელმწიფო და 1 არასახელმწიფო ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლაა, 1 საშუალო პროფესიული და 1 უმაღლესი სასწავლებელი (თბილისის ბიზნესის სახელმწიფო ინსტიტუტის კახეთის ფილიალი სოფ. ბაკურციხეში), 34 ბიბლიოთეკა, 5 თეატრი და 5 მუზეუმი. გურჯაანის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე შემორჩენილია საკმაოდ ბევრი ისტორიულ არქიტექტურული ძეგლი. მათგან ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესია VIII-IX სს გურჯაანის ყველაწმინდა. მნიშვნელოვანია ასევე ქართული ხუროთმოძღვრული ძეგლი ყველაწმინდის მონასტერი, რომელიც მდებარეობს სოფელ ვაჩნაძიანიდან რამდენიმე კმ-ის მოშორებით. სოფელ ვეჯინთან ახლოს დგას ციხესიმაგრე, რომელიც რიყის ქვითაა აგებული. ციხის შიგნით რამდენიმე ეკლესიაა, რომელთაგან აღსანიშნავია ადდგომის ამაღლებისა და წმინდა მარიამის ეკლესიები. სოფელ კარდანახში შემონახულია XIII ს. საბაწმინდის ეკლესია. ჭერემთან ახლოს დგას ქართული ხუროთმოძღვრული ძეგლი „წვერდაბალი“, აქვეა ნაქალაქარი. ასევე გურჯაანის მუნიციპალიტეტშია ვაზისუბნის სამნავიანი ბაზილიკა, მონასტერი „სანაგირე“ და სხვა.

მიუხედავად თელავისა და გურჯაანის მუნიციპალიტეტებში მდებარე უამრავი ისტორიულ-კულტურული ძეგლისა, საპროექტო დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიაზე არ არის წარმოდგენილი არცერთი ისტორიული ან კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტი. უახლოესი ისტორიული ძეგლი განთავსებულია სოფელ აკურაში, რომელიც საპროექტო ზონიდან საკმაოდ მოშორებით არის და პროექტს მათზე ზეგავლენა არ ექნება.

7. გარემოზე ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებები

წინამდებარე გზმ მოიცავს მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ფაზების დროს დადებითი და უარყოფითი გარემოსდაცვითი, სოციალური და კულტურული ზემოქმედების იდენტიფიკაციასა და გაზომვას. იგი დაფუძნებულია საწყის ინფორმაციაზე, საპროექტო დოკუმენტებზე და წინასწარ განსაზღვრულ შეფასების რაოდენობრივ და ხარისხობრივ კრიტერიუმებზე.

7.1 ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე

7.1.1 ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპზე

მშენებლობის ფაზაზე საპროექტო არეალში წარმოდგენილი იქნება ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიების სხვადასხვა ტიპის წყაროები.

გაფრქვევის სტაციონალური წყაროები შეიძლება იყოს სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქრო, ბეტონის კვანძი. მათი ფუნქციონირების შემთხვევაში ატმოსფერული ჰაერის მთავარი დამაბინძურებელი იქნება არაორგანული მტვერი. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიების მოძრავი წყაროები იქნება სამშენებლო ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები (ბულდოზერები, ექსკავატორები, სატვირთო მანქანები და სხვ.). არაორგანული მტვერის გაფრქვევას ასევე ადგილი ექნება ინტენსიური მიწის სამუშაოების და ინერტული მასალების/ფუჭი ქანების მართვის პროცესში.

სამშენებლო სამუშაოების მოსახურებისათვის გამოყენებული იქნება შესაბამისი სამშენებლო ინფრასტრუქტურა, რომელთა მოწყობა დაგეგმილია მშენებლობის ფაზაზე. სამშენებლო ინფრასტრუქტურა მოიცავს: ბეტონის კვანძს, საწვავით გასამართ პოსტს შესაბამისი რეზერვუარებით, საშემდღებლო დანადგარებს, სამსხვრევ-დამხარისხებელ საამქროს, სატვირთო მანქანების სადგომს, დიზელის რეზერვუარებს და ლენტურ ტრანსპორტიორს და სხვა.

აღნიშნულის შესაბამისად ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროები წარმოდგენილი იქნება ორგანიზებული და არაორგანიზებული გაფრქვევის წყაროების სახით. სახელდობრ: ორგანიზებული წყარო-ცემენტის სილოსები და საწვავის რეზერვუარები. არაორგანიზებული სატვირთო მანქანების სადგომი, სამსხვრევ-დამხარისხებელ საამქრო და ლენტური ტრანსპორტიორი. წინამდებარე თავში აღწერილია ემისიები დასახლებული პუნქტის მახლობლად ბანაკის განთავსების შემთხვევაში (უარესი სცენარი).

ბეტონის საწარმოო საამქრო

ბეტონის საწარმოო საამქრო გათვალისწინებულია მყარი და გადასატანი ბეტონის მასის დასამზადებლად. იგი წარმოადგენს ასაწყობ სტაციონარულ ნაგებობას. ნაგებობის კომპლექსში შედის: ბეტონშემრევი, ინერტული მასალების მიწოდების სისტემა, პნევმოსისტემა, ავტომატური მართვის სიტემა და ოპერატორის კაბინა.

ბეტონშემრევი შედგება შიდა ამწე მოწყობილობების, ასევე ტრანსპორტიორებისა და ლენტური კონვეიერებისაგან, რაც უზრუნველყოფს ინერტული მასალების ავტომატურ მიწოდებას.

ინერტული მასალების დოზირების სისტემა შედგება შემგროვებელი ბუნკერისა და ავტომატური დოზატორისაგან. დოზატორი აღჭურვილია ზუსტი დოზირებისა და მიწოდების სისტემით, რაც უზრუნველყოფს ბეტონის მასის ავტომატურ კორექტირებას.

წყლისა და დანამატის (იმყოფება თხევად ფაზაში) მიწოდების სისტემა მოიცავს დამაბალანსებელ კამერას, რაც უზრუნველყოფს ზუსტ განზავებას. სისტემა აღჭურვილია ანტიკოროზიული სატუმბი მოწყობილობით.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

მართვის სისტემა ავტომატურია. გააჩნია თანამედროვე კომპიუტერული კონტროლერი, რაც უზრუნველყოფს ავტომატურ მართვას ბეტონის მომზადების პროცესში, ასევე წყლის რაოდენობის ავტომატურ კორექტირებას.

სილოსებში ცემენტის ჩატვირთვა (აღჭურვილია ქსოვილის ფილტრით), ტრანსპორტირება და ცემენტის მასის მომზადება განხორციელდება ჰერმეტიულად დაცულ პირობებში, რაც შეამცირებს ატმოსფეროს დაბინძურებას.

ბეტონის დამამზადებელი საწარმოები (ბეტონის კვანძი) გამოირჩევიან ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მცირე მოცულობით, რადგან ბეტონის დამზადების პროცესი ბუნებრივად ტენიანი ინერტული მასალებისა და ცემენტის შერევის შემდეგ ტექნოლოგიური პროცესი მიმდინარეობს სველი მეთოდით.

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროებს წარმოადგენენ შემდეგი ტექნოლოგიური პროცესები და დანადგარები:

ინერტული მასალების დამუშავება, სატვირთო ავტომობილების სადგური, დიზელის რეზერვუარი, ლენტური ტრანსპორტიორები და ცემენტის სილოსები.

ფაქტიური ტენიანობა ხრეშისა მერყეობს 9-10%-ის ფარგლებში, ხოლო ქვიშის > 10% .

საწარმოში დამონტაჟდება 2 ცემენტის სილოსი-საერთო მოცულობით 100 ტ.(აღჭურვება სათანადო ფილტრით). ღია საწყობები ქვიშისა და ხრეშისათვის (თვითეულის ფართი- 300 მ²);

ლენტური ტრანსპორტიორების საერთო სიგრძე-20მ; სიგანე-1,0მ.

ემისიის გაანგარიშება შესრულებულია სახარჯი მასალების მაქსიმალური მნიშვნელობებისათვის. ბეტონის მიღების რეცეპტურა (1მ³-ისათვის) შემდეგია: ქვიშა- 650კგ; ხრეში-1100 კგ; ცემენტი-420 კგ;

ბეტონშემრევის მაქსიმალური საპასპორტო წარმადობა შეადგენს 50 მ³/სთ-ს. მაქსიმალური წლიური სავარაუდო წარმადობა ორცვლიანი მუშაობისას (16 სთ) შეფასებულია 4000 სთ/წელ. მუშაობის პირობებისათვის. წლიური გამომუშავება შესაბამისად იქნება: 50 მ³/სთ * 4000სთ/წელ = 200,0ათ.მ³/წელ.

ცემენტის მიღება მოხდება უშუალოდ მომწოდებლებისაგან. ინერტული მასალების მიღება მოხდება ლიცენზირებული კარიერებიდან, გამომდინარე წლიური წარმადობიდან განსაზღვრულია მასალების მაქსიმალური ხარჯი:

$$\text{ქვიშა- } 0,65 \text{ ტ} \times 50 \text{ მ}^3/\text{სთ} \times 4000 \text{ სთ}/\text{წელ} = 130 \text{ ათ.ტ}/\text{წელ}.$$

(ქვიშის ტენიანობა აღემატება 3%-ს, შესაბამისად ემისია არ გაიანგარიშება).

$$\text{ხრეში- } 1,10 \text{ ტ} \times 50 \text{ მ}^3/\text{სთ} \times 4000 \text{ სთ}/\text{წელ} = 220 \text{ ათ.ტ}/\text{წელ}. [55 \text{ ტ}/\text{სთ}]$$

$$\text{ცემენტი- } 0,420 \text{ ტ} \times 50 \text{ მ}^3/\text{სთ} \times 4000 \text{ სთ}/\text{წელ} = 84 \text{ ათ.ტ}/\text{წელ}. [21 \text{ ტ}/\text{სთ}]$$

აღნიშნული პროდუქციის მისაღებად საწარმოში დამონტაჟდება შესაბამისი მოწყობილობები და მოეწყობა შესაბამისი საინჟინრო ინფრასტრუქტურა.

საბაზო ტიპური ტექნოლოგიური სქემის შესაბამისად, ავტოდამტვირთველი პანდუსის მეშვეობით გადაიტანს ქვიშასა და ხრეშს სახარჯ ბუნკერებში (4 ბუნკერი ზომებით 3 x 3 მ), რის შემდეგაც დოზირების სისტემის საშუალებით და ლენტური კონვეიერების გავლით იგი მიეწოდება ბეტონის კვანძს. პარალელურად მისაღები ბეტონის მარჯის შესაბამისად კომპიუტერული სისტემა არეგულირებს ინგრედიენტების შესაბამის პროპორციას (ქვიშა, ხრეში, ცემენტი,) და აგზავნის შემრევ აგრეგატში. საათური საპროექტო წარმადობა 80 მ³/სთ. მომზადებული ბეტონი მიემართება ბეტონმზიდებით საბოლოო მომხმარებლებთან.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ემისიის გაანგარიშება დიზელის რეზერვუარიდან (გ-1)

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროს წარმოადგენენ რეზერვუარის სასუნთქი სარქველი ნავთობპროდუქტის შენახვისას (მცირე სუნთქვა) და ჩატვირთვისას (დიდი სუნთქვა). კლიმატური ზონა-3.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშება შესრულებულია [10]-ს შესაბამისად. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 7.1.-1

ცხრილი 7.1-1 დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

| დამაბინძურებელი ნივთიერება | | მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია, გ/წმ | წლიური ემისია, ტ/წელ |
|----------------------------|--|------------------------------------|----------------------|
| კოდი | დასახელება | | |
| 333 | დიჰიდროსულფიდი (გოგირდწყალბადი) | 0,0000091 | 0,0000005 |
| 2754 | ალკანები C12-C19 (ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19) | 0,0032575 | 0,0001714 |

საწყისი მონაცემები გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 7.2.

ცხრილი 7.1.-2 საწყისი მონაცემები გამოყოფის გაანგარიშებისათვის

| პროდუქტი | რ-ბა წელიწადში, ტ/წელ | | რეზერვუარის კონსტრუქცია | ტუმბოს წარმადობა, მ3/სთ | რეზერვუარის მოცულობა, მ3 | რეზერვუარების რ-ბა | ერთდროულობა |
|---|-----------------------|-----|---|-------------------------|--------------------------|--------------------|-------------|
| | ბშზ | ბგზ | | | | | |
| დიზელის საწვავი. ჯგ. A. სითხის ტემპერატურა ახლოსაა ჰაერის ტემპერატურასთან | 312 | 312 | მიწისზედა ვერტიკალური. ექსპლოატაციის რეჟიმი - "საწყავი". ემისიის შემზღლუდავი სისტემა-არ არის. | 30 | 25 | 2 | + |

მიღებული პირობითი აღნიშვნები, საანგარიშო ფორმულები, აგრეთვე საანგარიშო პარამეტრები და მათი დასაბუთება მოცემულია ქვემოთ.

ნავთობპროდუქტების ორთქლის მაქსიმალური ემისია გაიანგარიშება ფორმულით:

$$M = (C1 \cdot Kmaxp \cdot Vmaxч) / 3600, \text{ გ/წმ};$$

ნავთობპროდუქტების ორთქლის წლიური ემისია გაიანგარიშება ფორმულით:

$$G = (Y2 \cdot Bоз + Y3 \cdot Bвл) \cdot Kmaxp \cdot 10^{-6} + Gxp \cdot Kнп \cdot N, \text{ ტ/წელ}.$$

სადაც: Y2, Y3 –საშუალო კუთრი ემისია რეზერვუარიდან შესაბამისად წლის განმავლობაში შემოდგომა-ზამთრის და გაზაფხულ-ზაფხულის პერიოდებისათვის, გ/ტ. მიიღება დანართი 12-ის მიხედვით.

Bоз, Bвл – სითხის რ-ბა, რომელიც ჩაიტვირთება რეზერვუარში შემოდგომა-ზამთრის და გაზაფხულ-ზაფხულის პერიოდებისათვის, ტ.

Kmaxp - ცდით მიღებული კოეფიციენტი, მიიღება დანართ 8-ს მიხედვით.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

Gxp - ნავთობპროდუქტების ორთქლის ემისია ერთ რეზერვუარში შენახვისას, ტ/წელ; მიიღება დანართ 13-ის მიხედვით.

KHP - ცდით მიღებული კოეფიციენტი, მიიღება დანართ 12-ს მიხედვით.

N - რეზერვუარების რ-ბა.

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური გამოყოფის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

დიზელის საწვავი

$$M = 3,92 \cdot 0,1 \cdot 30 / 3600 = 0,0032667 \text{ გ/წმ};$$

$$G = (2,36 \cdot 312 + 3,15 \cdot 312) \cdot 0,1 \cdot 10^{-6} + 0 \cdot 0,0029 \cdot 2 = 0,0001719 \text{ ტ/წელ};$$

333 დიჰიდროსულფიდი (გოგირდწყალბადი)

$$M = 0,0032667 \cdot 0,0028 = 0,0000091 \text{ გ/წმ};$$

$$G = 0,0001719 \cdot 0,0028 = 0,0000005 \text{ ტ/წელ};$$

2754 ალკანები C12-C19 (ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19)

$$M = 0,0032667 \cdot 0,9972 = 0,0032575 \text{ გ/წმ};$$

$$G = 0,0001719 \cdot 0,9972 = 0,0001714 \text{ ტ/წელ};$$

ემისიის გაანგარიშება ცემენტის მიმღები სილოსიდან (გ-2)

ბეტონის წარმოების ტექნოლოგიური პროცესი მდგომარეობს ცემენტის ცემენტშიდიდან პნევმატური მეთოდით სილოსში ჩატვირთვაში და შემდგომ იქიდან მის დოზირებულ მიწოდებაში ჭიანჭინული მეთოდით სასწორის გავლით უშუალოდ მიქსერში, სადაც წინასწარ ხდება ქვიშის, და ღორღის, წყლისა და ქიმ. დანამატის (პლასტიფიკატორის) კომპონენტებით შევსება დადგენილი რეცეპტურის შესაბამისად.

საწარმოს მონაცემებით წლის განმავლობაში სილოსში უნდა მიეწოდოს 84,0 ათ.ტ ცემენტი.

სილოსი აღჭურვილია სტანდარტული ქსოვილიანი ფილტრით, საპასპორტო ეფექტურობით-99,8%. (მცირე ზომის სახელოებიანი ქსოვილის ფილტრი, მარკა KΦE-C, ე.წ. „სასილოსე ფილტრები“, განკუთვნილია სილოსების ჭარბი წნევის ასპირაციისათვის. რეგენერაცია შეკუმშული აირით. გაფილტრული მტვერი ბრუნდება უკან სილოსში. ფილტრის სიგრძე 1 მეტრი. ჰაერის ხარჯის დიაპაზონი 300-1000მ3/სთ. ფილტრაციის ფართი-5-200 მ2.

[7]-ს მიხედვით ცემენტის მტვრის წლიური გამოყოფა იქნება $84000 \text{ ტ} \times 0,8\text{კგ/ტ} \times 10^{-3} = 67,2 \text{ ტ/წელ};$ ქსოვილიანი ფილტრის საპასპორტო ეფექტურობის გათვალისწინებით ემისია იქნება:

$$67,2 \text{ ტ/წელ} \times (1-0,998) = 0,1344 \text{ ტ/წელ}.$$

მაქსიმალური წამური ემისიის გაანგარიშება:

ერთი ცემენტშიდის საშუალო ტვირთამწეობაა 30 ტნ, დაცლის დრო 1სთ. (3600 წმ); ცემენტის მტვრის წამური გამოყოფა იქნება $30\text{ტ} \times 0,8\text{კგ/ტ} \times 103 / 3600\text{წმ} = 6,667 \text{ გ/წმ};$

ქსოვილიანი ფილტრის ეფექტურობის გათვალისწინებით გვექნება: $6,667 \text{ გ/წმ} \times (1-0,998) = 0,014 \text{ გ/წმ}.$

უშუალოდ ბეტონშემრევი წარმოადგენს ყველა მხრიდან დახურულ სისტემას და მას არ გააჩნია კავშირი ატმოსფერულ ჰაერთან, შესაბამისად ატმოსფეროში მტვრის გამოყოფას ადგილი არა აქვს.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

(ბეტონშემრევზე დამონტაჟებული დრეკადი მილი მიერთებულია ზედა ბუნკერთან და მასალების ჩატვირთვის მომენტში წარმოქმნილი მტვერი მიემართება უკან.)

გაანგარიშებული ემისია

| კოდი | ნივთიერების დასახელება | % | მასა (გ/წმ) | მასა (ტ/წელ) |
|------|-------------------------------|-----|-------------|--------------|
| 2908 | არაორგანული (ცემენტის) მტვერი | 100 | 0,014 | 0,1344 |

ემისიის გაანგარიშება ლენტური ტრანსპორტიორიდან (გ-3)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [11]

ტრანსპორტირება ხორციელდება ღია კონვეირული ლენტების საშუალებით, სიგანით-1 მ. საერთო სიგრძე შეადგენს 20 მეტრს. ქარის საანგარიშო სიჩქარეები შეადგენს, მ/წმ: 0,5(K3 = 1); 4,5 (K3 = 1,2). საშუალო წლიური ქარის სიჩქარე 4,5 (K3 = 1,2)

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 7.1-3.

ცხრილი 7.1-3. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მეთოდის მიხედვით

| დამაბინძურებელი ნივთიერება | | მაქსიმალური ემისია, გ/წმ | წლიური ემისია, ტ/წელ |
|----------------------------|------------|--------------------------|----------------------|
| კოდი | დასახელება | | |
| 2908 | ლორღი | 0,0054178 | 0,0780163 |

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 7.1-4.

ცხრილი 7.1-4. საწყისი მონაცემები

| მასალა | პარამეტრები | ერთდროულობა |
|--------|---|-------------|
| ლორღი | მუშაობის დრო-4000სთ/წელ; ტენიანობა 10%-მდე. (K5 = 0,1). ნაწილაკების ზომა-50-10მმ. (K7 = 0,5). კუთრი ამტვერება- 0,0000045 კგ/მ ² *წმ. | + |

მიღებული პირობითი აღნიშვნები, საანგარიშო ფორმულები, აგრეთვე საანგარიშო პარამეტრები და მათი დასაბუთება მოცემულია ქვემოთ.

შეწონილი ნაწილაკების ჯამური მასის ემისია, რომელიც წარმოიქმნება მასალის ტრანსპორტირებისას ღია ლენტური კონვეირიდან, განისაზღვრება ფორმულით:

$$MK = 3,6 \cdot K3 \cdot K5 \cdot WK \cdot L \cdot I \cdot \gamma \cdot T, \text{ ტ/წელ};$$

სადაც:

K3 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს ;

K5 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

WK - ლენტური ტრანსპორტიორიდან კუთრი ამტვერება, კგ/მ²*წმ;

L - ლენტური ტრანსპორტიორის სიგანე, მ.

I - ლენტური ტრანსპორტიორის სიგრძე, მ.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

Y - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის დაწვრილმარცვლოვანებას;

T - მუშაობის წლიური დრო, სთ/წელ;

მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიარომელიც წარმოიქმნება მასალის ტრანსპორტირებისას ღია ლენტური კონვერიდან, განისაზღვრება ფორმულით:

$$M'K = K3 \cdot K5 \cdot WK \cdot L \cdot I \cdot \gamma \cdot 103, \text{ გ/წმ};$$

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური გამოყოფის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

$$M'29080.5 \text{ m/c} = 1 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 20 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 103 = 0,0045148 \text{ გ/წმ};$$

$$M'29084.5 \text{ m/c} = 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 20 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 103 = 0,0054178 \text{ გ/წმ}$$

$$M2908 = 3,6 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 20 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 4000 = 0,0780163 \text{ ტ/წელ.}$$

ტექნოლოგიური პროცესის მიმდინარეობისას, რომელიც ხორციელდება შეწონილი ნივთიერებების გამოყოფით ისეთ შენობებში, რომლებიც არ არის აღჭურვილი საერთო მიმოცვლითი ვენტილაციით(გაფრქვევა ფანჯრის ან კარების გასასვლელიდან), ან გამწოვი სისტემის არ არსებობისას, მყარი კომპონენტების გაფრქვევის გაანგარიშებისას ატმოსფერულ ჰაერში, მიზანშეწონილია მავნე ნივთიერებების გამოყოფის გაანგარიშების მაჩვენებლის კორექტირება კოეფიციენტით- 0,4.

ემისიის კორექტირებისას გაანგარიშებული მრავლდება 0,4 კოეფიციენტზე:

არაორგანული მტვერი:

$$0,0054178 \times 0,4 = 0,002167 \text{ გ/წმ};$$

$$0,0780163 \times 0,4 = 0,0312 \text{ ტ/წელ.}$$

ემისიის გაანგარიშება ინერტული მასალების სამსხვრევიდან (გ-4)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [7]. ნედლეულის წარმოებისას მტვრის ხვედრითი გამოყოფის კოეფიციენტები შეადგენს სათანადოდ:

პირველადი და მეორადი მსხვრევისას: ა) მშრალი მასალის - 0,14 კგ/ტ, ბ) სველი მასალის - 0,009 კგ/ტ;

ტექნიკური პროცესიდან გამომდინარე მადნის დამუშავება მიმდინარეობს სველი მეთოდით. ამრიგად გაანგარიშებაში გამოყენებულია კოეფიციენტი 0,009 კგ/ტ

$$350 \text{ 000 ტ/წ} \times 0,009 \text{ კგ/ტ} \div 1000 = 3,15 \text{ ტ/წელ}$$

$$3,15 \text{ ტ/წელ} \div 16 \text{ სთ/დღ} \div 250 \text{ დღ/წ} \div 3600 \times 1000000 = 0,21875 \text{ გ/წმ}$$

ტექნოლოგიური პროცესის მიმდინარეობისას, რომელიც ხორციელდება შეწონილი ნივთიერებების გამოყოფით ისეთ შენობებში, რომლებიც არ არის აღჭურვილი საერთო მიმოცვლითი ვენტილაციით(გაფრქვევა ფანჯრის ან კარების გასასვლელიდან), ან გამწოვი სისტემის არ არსებობისას, მყარი კომპონენტების გაფრქვევის გაანგარიშებისას ატმოსფერულ ჰაერში, მიზანშეწონილია მავნე ნივთიერებების გამოყოფის გაანგარიშების მაჩვენებლის კორექტირება კოეფიციენტით- 0,4.

ემისიის კორექტირებისას გაანგარიშებული მრავლდება 0,4 კოეფიციენტზე:

არაორგანული მტვერი:

$$0,21875 \times 0,4 = 0,0875 \text{ გ/წმ};$$

$$2,52 \times 0,4 = 1,26 \text{ ტ/წელ.}$$

ემისიის გაანგარიშება სამშენებლო-მანქანიდან(ექსკავატორი) (გ-5)

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს წარმოადგენს საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავები მუშაობისას დატვირთვისა და უქმი სვლის რეჟიმში. გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [4,5]. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილში 7.1-5.

ცხრილი 7.1-5. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან

| დამაბინძურებელი ნივთიერება | | მაქსიმალური ემისია, გ/წმ | წლიური ემისია, ტ/წელ |
|----------------------------|--------------------------------------|--------------------------|----------------------|
| კოდი | დასახელება | | |
| 301 | აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი) | 0,0327924 | 0,0018888 |
| 304 | აზოტის (II) ოქსიდი | 0,0053272 | 0,0003068 |
| 328 | ჰვარტილი | 0,0045017 | 0,0002593 |
| 330 | გოგირდის დიოქსიდი | 0,00332 | 0,0001912 |
| 337 | ნახშირბადის ოქსიდი | 0,0273783 | 0,001577 |
| 2732 | ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია | 0,0077372 | 0,0004457 |

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) სამუშაო მოედნის გარემო ტემპერატურის პირობებში. სამუშაო დღეების რ-ბა-300.

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 7.1-6.

ცხრილი 7.1-6. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

| უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ; | რ-ბა | ერთი მანქანის მუშაობის დრო | | | | | | | მუშა დღეები ს რ-ბა |
|--|-------|----------------------------|-------------------|------------|-----------|-------------------|------------|-----------|--------------------|
| | | დღეში, სთ | | | | 30 წთ-ში, წთ | | | |
| | | სულ | დატვირთვის გარეშე | დატვირთვით | უქმი სვლა | დატვირთვის გარეშე | დატვირთვით | უქმი სვლა | |
| მუხლუხა სსმ, სიმძლავრით 61-100 კვტ (83-136 ცხ.ძ) | 1 (1) | 16 | 6.4 | 6,933 | 2,667 | 12 | 13 | 1 | 250 |

მიღებული პირობითი აღნიშვნები, საანგარიშო ფორმულები, აგრეთვე საანგარიშო პარამეტრები და მათი დასაბუთება მოცემულია ქვემოთ:

i-ური ნივთიერების მაქსიმალური -ერთჯერადი ემისია ხორციელდება ფორმულით:

$$G_i = \sum_{k=1}^n (m_{DB\ ik} \cdot t_{DB} + 1,3 \cdot m_{DB\ ik} \cdot t_{HAFP} + m_{XX\ ik} \cdot t_{XX}) \cdot N_k / 1800, \text{ გ/წმ};$$

სადაც,

$m_{DB\ ik}$ – k-ური ჯგუფისათვის i-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას დატვირთვის გარეშე, გ/წთ;

$1,3 \cdot m_{DB\ ik}$ – k-ური ჯგუფისათვის i-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას დატვირთვით, გ/წთ;

$m_{DB\ ik}$ – k-ური ჯგუფისათვის i-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას უქმი სვლის რეჟიმზე, გ/წთ;

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

t_{DB} -მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში დატვირთვის გარეშე, წთ;

t_{HAГP}. -მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში დატვირთვით, წთ;

t_{XX} -მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ;

N_k – k-ური ჯგუფის მანქანების რ-ბა, რომლებიც მუშაობენ ერთდროულად 30 წთ-იან ინტერვალში.

i-ური ნივთიერების ჯამური ემისია საგზაო მანქანებიდან გაიანგარიშება ფორმულით:

$$M_i = \sum_{k=1}^n (m_{DB} \cdot i_k \cdot t'_{DB} + 1,3 \cdot m_{DB} \cdot i_k \cdot t'_{HAГP} + m_{XX} \cdot i_k \cdot t'_{XX}) \cdot 10^{-6}, \text{ ტ/წელ};$$

სადაც,

t'_{DB} – k-ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო დატვირთვის გარეშე, წთ;

t'_{HAГP}. – k-ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო დატვირთვით, წთ;

t'_{XX} – k-ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ;

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, მოცემულია ცხრილში 7.1-7.

ცხრილი 7.1-7. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, გ/წთ

| საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) ტიპი | დამაბინძურებელი ნივთიერება | მოძრაობა | უქმი სვლა |
|---|--------------------------------------|----------|-----------|
| მუხლუხა სსმ, სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ძ) | აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი) | 1,976 | 0,384 |
| | აზოტის (II) ოქსიდი | 0,321 | 0,0624 |
| | ჰვარტლი | 0,27 | 0,06 |
| | გოგირდის დიოქსიდი | 0,19 | 0,097 |
| | ნახშირბადის ოქსიდი | 1,29 | 2,4 |
| | ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია | 0,43 | 0,3 |

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

$$G_{301} = (1,976 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 13 + 0,384 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0327924 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{301} = (1,976 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 6,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 6,93333 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2,666667 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0018888 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{304} = (0,321 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 13 + 0,0624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0053272 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{304} = (0,321 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 6,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 6,93333 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2,666667 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0003068 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{328} = (0,27 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 13 + 0,06 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0045017 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{328} = (0,27 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 6,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 6,93333 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2,666667 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0002593 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{330} = (0,19 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 13 + 0,097 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,00332 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{330} = (0,19 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 6,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 6,93333 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2,666667 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0001912 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{337} = (1,29 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 13 + 2,4 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0273783 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{337} = (1,29 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 6,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 6,93333 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2,666667 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,001577 \text{ ტ/წელ};$$

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

$$G_{2732} = (0,43 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 13 + 0,3 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0077372 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2732} = (0,43 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 6,4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 6,93333 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2,666667 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0004457 \text{ ტ/წელ.}$$

ერთციცხვიანი ექსკავატორის მუშაობისას მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$M = Q_{\text{ექს}} \times E \times K_{\text{ექს}} \times K_1 \times K_2 \times N/T_{\text{ეც}}, \text{ გ/წმ, სადაც:}$$

$$Q_{\text{ექს}} = \text{მტვრის კუთრი გამოყოფა } 1\text{მ}^3 \text{ გადატვირთული მასალისგან, გ/მ}^3 [4,8]$$

$$E - \text{ციცხვის ტევადობა, მ}^3 [0,7-1]$$

$$K_{\text{ექს}} - \text{ექსკავაციის კოეფიციენტი. [0,91]}$$

$$K_1 - \text{ქარის სიჩქარის კოეფ. (K1=1,2);}$$

$$K_2 - \text{ტენიანობის კოეფ. (K2=0,2);}$$

N-ერთდროულად მომუშავე ტექნიკის რ-ბა (ერთეული);

$$T_{\text{ეც}} - \text{ექსკავატორის ციკლის დრო, წმ. [30]}$$

$$M = Q_{\text{ექს}} \times E \times K_{\text{ექს}} \times K_1 \times K_2 \times N/T_{\text{ეც}} = 4,8 \cdot 1 \cdot 0,91 \cdot 1,2 \cdot 0,2 \cdot 1/30 = 0,035 \text{ გ/წმ.}$$

ერთციცხვიანი ექსკავატორის მუშაობისას მტვრის ჯამური გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$G = M \times 3600 \times T \times 10^{-6} = 0,035 \times 3600 \text{წმ} \times 16 \text{სთ} \times 250 \text{დღ} \times 10^{-6} = 0,504 \text{ ტ/წელ.}$$

ემისიის გაანგარიშება სამშენებლო-მანქანიდან (ბულდოზერი) (გ-6)

აირადი ნივთიერებების გაფრქვევა იდენტურია რაც ექსკავატორის, ხოლო შეწონილი ნაწილაკების მაქსიმალური ემისია გაიანგარიშება შემდეგნაირად:

$$G = (Q_{\text{ბულ}} \times Q_{\text{სიმ}} \times V \times K_1 \times K_2 \times N) / (T_{\text{ბც}} \times K_{\text{გკ}}), \text{ გ/წმ;}$$

სადაც:

$$Q_{\text{ბულ}} - \text{მტვრის კუთრი გამოყოფა } 1\text{ტ. გადასატანი მასალისგან, გ/ტ } -0,74$$

$$Q_{\text{სიმ}} - \text{ქანის სიმკვრივე (ტ/მ}^3 -1,6).$$

$$K_1 - \text{ქარის სიჩქარის კოეფ. (K1=1,2);}$$

$$K_2 - \text{ტენიანობის კოეფ. (K2=0,2);}$$

N-ერთდროულად მომუშავე ტექნიკის რ-ბა (ერთეული);

$$V - \text{პრიზმის გადაადგილების მოცულობა (მ}^3) 3,5$$

$$T_{\text{ბც}} - \text{ბულდოზერის ციკლის დრო, წმ, 80.}$$

$$K_{\text{გკ}} - \text{ქანის გაფხვიერების კოეფ. (Kგკ -1,15)}$$

$$G = (Q_{\text{ბულ}} \times Q_{\text{სიმ}} \times V \times K_1 \times K_2 \times N) / (T_{\text{ბც}} \times K_{\text{გკ}}) = 0,74 \cdot 1,6 \cdot 3,5 \cdot 1,2 \cdot 0,2 \cdot 1 / (80 \cdot 1,15) = 0,011 \text{ გ/წმ}$$

ბულდოზერის მუშაობისას მტვრის ჯამური გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$G = M \times 3600 \times T \times 10^{-6} = 0,011 \times 3600 \text{წმ} \times 16 \text{სთ} \times 250 \text{დღ} \times 10^{-6} = 0,1584 \text{ ტ/წელ.}$$

ემისიის გაანგარიშება ინერტული მასალების შენახვა-დასაწყობებიდან (გ-7)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9]

დასაწყობება

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან.(K4 = 1). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1,0 მ. (B = 0,5) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვიტმცლელიდან ხორციელდება 10 ტ-ზე მეტი ოდენობით.(K9 =0,1). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 0,5 (K3 = 1); 4,5 (K3 = 1,2). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, 4,5 მ/წმ: (K3 = 1).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 7.1-8.

ცხრილი 7.1-8. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მეთოდიკის მიხედვით

| დამაბინძურებელი ნივთიერება | | მაქსიმალური ემისია, გ/წმ | წლიური ემისია, ტ/წელ |
|----------------------------|---|--------------------------|----------------------|
| კოდი | დასახელება | | |
| 2908 | არაორგანული მტვერი სილიციუმის ორჟანგის შემცველობით 70-20% | 0,0586667 | 0,00084 |

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში ცხრილი 7.1-9.

ცხრილი 7.1-9. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

| მასალა | პარამეტრი |
|-----------------|--|
| ინეტრული მასალა | გადატვირთული მასალის რ-ბა: G4 = 88 ტ/სთ; Gწლ = 350000ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: K1 = 0,04. მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: K2 = 0,02. ტენიანობა >10% (K5 = 0,1). მასალის ზომები 50-10 მმ (K7 = 0,5). |

მიღებული პირობითი აღნიშვნები, საანგარიშო ფორმულები, აგრეთვე საანგარიშო პარამეტრები და მათი დასაბუთება მოცემულია ქვემოთ:

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

$$MGP = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot B \cdot G4 \cdot 106 / 3600, \text{ გ/წმ}$$

სადაც,

K1 -მტვრის ფრაქციის (0-200მკმ) წონითი წილი მასალაში;

K2 - მტვრის წილი (მტვრის მთლიანი წონითი წილიდან), რომელიც გადადის აეროზოლში (0-10მ კმ);

K3 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს;

K4 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;

K5 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

K7 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

K8 - შემასწორებელი კოეფიციენტი სხვადასხვა მასალისათვის გრეიფერის ტიპის გათვალისწინებით, სხვა ტიპის გადამტვირთავი მოწყობილობების გამოყენებისას K8 = 1;

K9 - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვიტმცლელიდან.

B - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;

G4 – ცადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

$$ПГР = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot B \cdot G_{\text{год}}, \text{ ტ/წელ}$$

სადაც,

$G_{\text{год}}$ - გადასატვირთი მასალის წლიური რ-ბა, ტ/წელ;

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური გამოყოფის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

$$M_{29080.5} \text{ მ/წმ} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 88 \cdot 106 / 3600 = 0,0488889 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2908} 4,5 \text{ მ/წმ} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 88 \cdot 106 / 3600 = 0,0586667 \text{ გ/წმ};$$

$$П_{2908} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 350 = 0,00084 \text{ ტ/წელ}.$$

შენახვა

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9]. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 7.1-10.

ცხრილი 7.1-10. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

| დამაბინძურებელი ნივთიერება | | მაქსიმალური ემისია, გ/წმ | წლიური ემისია, ტ/წელ |
|----------------------------|---|--------------------------|----------------------|
| კოდი | დასახელება | | |
| 2908 | არაორგანული მტვერი სილიციუმის ორჟანგის შემცველობით 70-20% | 0,0055915 | 0,0911493 |

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

$$MXP = K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot q \cdot F_{\text{раб}} + K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot 0,11 \cdot q \cdot (F_{\text{пл}} - F_{\text{раб}}) \cdot (1 - \eta), \text{ გ/წმ}$$

სადაც,

$K4$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეზე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;

$K5$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

$K6$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილს;

$K7$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

$F_{\text{раб}}$ - ფართი გეგმაზე, რომელზედაც სისტემატიურად მიმდინარეობს დასაწყობების სამუშაოები, მ2

$F_{\text{пл}}$ - ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ2;

q - მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე, გ/(მ2*წმ);

η - გაფრქვევის შემცირების ხარისხი მტვერდამხშობი სისტემის გამოყენებისას.

კოეფიციენტი $K6$ -ის მნიშვნელობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$K6 = F_{\text{макс}} / F_{\text{пл}}$$

სადაც,

$F_{\text{макс}}$ - საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის ფაქტიური ფართი საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას, მ2;

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე განისაზღვრება ფორმულით: გ/(მ²*წმ);

$$q = 10^{-3} \cdot a \cdot U_b, \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ);}$$

სადაც,

a და b – ემპირიული კოეფიციენტებია, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე; U_b - ქარის სიჩქარე, მ/წმ.

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

$$ПХР = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{пл} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_d - T_c) \text{ ტ/წელ;}$$

სადაც,

T – იმასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში (დღე);

T_d - წვიმიან დღეთა რიცხვი;

T_c - მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი;

საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 7.1-11.

ცხრილი 7.1-11. საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები

| საანგარიშო პარამეტრები | მნიშვნელობები |
|---|----------------------------------|
| გადასატვირთი მასალა: ინერტული მასალა ემპირიული კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე; | a = 0,0135 b = 2,987 |
| ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან | K ₄ = 1 |
| მასალის ტენიანობა 10%-მდე | K ₅ = 0,1 |
| დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილი | K ₆ = 600 / 400 = 1,5 |
| მასალის ზომები – 500-100 მმ | K ₇ = 0,5 |
| ქარის საანგარიშო სიჩქარეები,მ/წმ | U' = 0,5; 4,5 |
| ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე,მ/წმ | U = 4,5 |
| გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ ² | F _{раб} = 20 |
| ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ ² | F _{пл} = 400 |
| ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ ² | F _{макс} = 600 |
| მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ. | T = 366 |
| წვიმიან დღეთა რიცხვი | T _d = 70 |
| მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი | T _c = 31 |

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური გამოყოფის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

ინეტრული მასალა

$$q_{29080.5} \text{ მ/წმ} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 0,52 \cdot 987 = 0,0000017 \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ);}$$

$$M_{29080.5} \text{ მ/წმ} = 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0000017 \cdot 20 +$$

$$+ 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0000017 \cdot (400 - 20) = 0,0000079 \text{ გ/წმ;}$$

$$q_{2908} \text{ 4,5 მ/წმ} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 4,52 \cdot 987 = 0,0012064 \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ);}$$

$$M_{2908} \text{ 4,5 მ/წმ} = 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0012064 \cdot 20 +$$

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

$$+ 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0012064 \cdot (400 - 20) = 0,0055915 \text{ გ/წმ};$$

$$q_{2908} = 10 \cdot 3 \cdot 0,0135 \cdot 4,52 \cdot 987 = 0,0012064 \text{ გ/მ}^2 \cdot \text{წმ};$$

$$\Pi_{2908} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0012064 \cdot 400 \cdot (366 - 70 - 31) = 0,0911493 \text{ ტ/წელ}$$

სულ, გადაყრა+შენახვა (2908) იქნება:

| | | | |
|----------------------------|-----------|-----------|------------|
| გ/წმ: დასაწყობება+შენახვა | 0,0586667 | 0,0055915 | Σ 0,06425 |
| ტ/წელ: დასაწყობება+შენახვა | 0,00084 | 0,0911493 | Σ 0,091989 |

ემისიის გაანგარიშება დიზელის გენერატორიდან (50 კვტ) (გ-8)

განგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8]. სტაციონარული დიზელ-გენერატორის ექსპლოატაციის პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში ნამუშევარ აირებში გამოიყოფა მავნე (დამაბინძურებელი) ნივთიერებები.

მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გასაანგარიშებლად გამოიყენება დიზელ-გენერატორის დანადგარის მონაცემები ტექნიკური დოკუმენტაციის მიხედვით (საექსპლოატაციო სიმძლავრე), ხოლო წლიური ემისიის გაანგარიშებისათვის -საწვავის წლიური ხარჯი.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 7.1-12.

ცხრილი 7.1-12. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

| დამაბინძურებელი ნივთიერება | | მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია, გ/წმ | წლიური ემისია, ტ/წელ |
|----------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|----------------------|
| 301 | აზოტის დიოქსიდი (აზოტის(IV) ოქსიდი) | 0,0457778 | 0,688 |
| 304 | აზოტის ოქსიდი (II) | 0,0074389 | 0,1118 |
| 328 | ქვარტლი | 0,0027778 | 0,04285 |
| 330 | გოგირდის დიოქსიდი | 0,0152778 | 0,225 |
| 337 | ნახშირბადის ოქსიდი | 0,05 | 0,75 |
| 703 | ბენზ(ა)პირენი | 0,0000001 | 0,0000008 |
| 1325 | ფორმალდეჰიდი | 0,0005972 | 0,00855 |
| 2732 | ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია | 0,0142917 | 0,2143 |

საწყისი მონაცემები გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 7.1-13.

ცხრილი 7.1-13. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

| მონაცემები | სიმძლავრე, კვტ | საწვავის ხარჯი, ტ/წელ | კუთრი ხარჯი, გ/კვტ*სთ | ერთდროულობა |
|--|----------------|-----------------------|-----------------------|-------------|
| ჯგუფი A. მწარმოებელი: ევროგაერთიანების ქვეყნები, აშშ, იაპონია. საშუალო სიმძლავრის, (Ne < 73,6 კვტ; n = 1000-3000 ბრუნ/წთ). რემონტამდე. | 50 | 50 | 250 | + |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

მაქსიმალური ემისია i-ური დამაბინძურებელი ნივთიერებისა სტაციონარული დიზელ-გენერატორიდან განისაზღვრება ფორმულით:

$$M_i = (1 / 3600) \cdot e_{Mi} \cdot P_{\Sigma}, \text{ გ/წმ};$$

სადაც: e_{Mi} - ემისია i-ური დამაბინძურებელი ნივთიერებისა დიზელ-გენერატორიდან ნომინალური რეჟიმის პირობებში, გ/კვტ*სთ;

P_{Σ} - დიზელ-გენერატორის საექსპლოატაციო სიმძლავრე, კვტ.

$(1 / 3600)$ – გადათვლის კოეფიციენტი სთ-დან წამებზე.

წლიური ჯამური ემისია i-ური დამაბინძურებელი ნივთიერებისა დიზელ-გენერატორიდან განისაზღვრება ფორმულით:

$$W_{\Sigma i} = (1 / 1000) \cdot q_{\Sigma i} \cdot GT, \text{ ტ/წელ}$$

სადაც: $q_{\Sigma i}$ - ემისია i-ური დამაბინძურებელი ნივთიერებისა დიზელ-გენერატორიდან 1 კვ. საწვავზე გაანგარიშებით, გ/კვ;

GT -დიზელ-გენერატორის წლიური საწვავის ხარჯი, ტ/წელ;

$(1 / 1000)$ –გადათვლის კოეფიციენტი კვ. დან ტონებზე.

დიზელ-გენერატორის ნამუშევარი აირების ხარჯი განისაზღვრება ფორმულით:

$$G_{OG} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot b_{\Sigma} \cdot P_{\Sigma}, \text{ კგ/წმ};$$

სადაც: b_{Σ} - საწვავის კუთრი ხარჯი ძრავის საექსპლოატაციო რეჟიმზე , გ/კვტ*სთ.

დიზელ-გენერატორის ნამუშევარი აირების მოცულობითი ხარჯი განისაზღვრება ფორმულით:

$$Q_{OG} = G_{OG} / \gamma_{OG}, \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

სადაც: γ_{OG} - ნამუშევარი აირების კუთრი წონა, რომელიც განისაზღვრება ფორმულით:

$$\gamma_{OG} = \gamma_{OG}(t=0^{\circ}\text{C}) / (1 + T_{OG} / 273), \text{ კგ/მ}^3$$

სადაც: $\gamma_{OG}(t=0^{\circ}\text{C})$ -ნამუშევარი აირების კუთრი წონა 0°C -ზე, $\gamma_{OG}(t=0^{\circ}\text{C}) = 1,31\text{კგ/მ}^3$;

T_{OG} -ნამუშევარი აირების ტემპერატურა, K.

ატმოსფერულ ჰაერში გამომუშავებული გაზების ორგანიზებული კუთრი გაფრქვევისას სტაციონალური დიზელის მოწყობილობებიდან (სიმაღლე) 5მ-მდე, ტემპერატურის მნიშვნელობა შეიძლება მიღებული იყოს 450°C ტოლად, ხოლო კუთრზე 5-დან 10 მ-მდე 400°C ტოლად.

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური გამოყოფის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,296 \cdot 50 = 0,0457778 \text{ გ/წმ};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 13,76 \cdot 50 = 0,688 \text{ ტ/წელ};$$

აზოტის ოქსიდი (აზოტის(II) ოქსიდი)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,5356 \cdot 50 = 0,0074389 \text{ გ/წმ};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 2,236 \cdot 50 = 0,1118 \text{ ტ/წელ};$$

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ჭვარტლი

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,2 \cdot 50 = 0,0027778 \text{ გ/წმ};$$

$$W\Theta = (1 / 1000) \cdot 0,857 \cdot 50 = 0,04285 \text{ ტ/წელ};$$

გოგირდის დიოქსიდი

$$M = (1 / 3600) \cdot 1,1 \cdot 50 = 0,0152778 \text{ გ/წმ};$$

$$W\Theta = (1 / 1000) \cdot 4,5 \cdot 50 = 0,225 \text{ ტ/წელ};$$

ნახშირბადის ოქსიდი

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,6 \cdot 50 = 0,05 \text{ გ/წმ};$$

$$W\Theta = (1 / 1000) \cdot 15 \cdot 50 = 0,75 \text{ ტ/წელ};$$

ბენზ(ა)პირენი

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,0000037 \cdot 50 = 0,0000001 \text{ გ/წმ};$$

$$W\Theta = (1 / 1000) \cdot 0,000016 \cdot 50 = 0,0000008 \text{ ტ/წელ};$$

ფორმალდეჰიდი

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,043 \cdot 50 = 0,0005972 \text{ გ/წმ};$$

$$W\Theta = (1 / 1000) \cdot 0,171 \cdot 50 = 0,00855 \text{ ტ/წელ};$$

ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია

$$M = (1 / 3600) \cdot 1,029 \cdot 50 = 0,0142917 \text{ გ/წმ};$$

$$W\Theta = (1 / 1000) \cdot 4,286 \cdot 50 = 0,2143 \text{ ტ/წელ};$$

ნამუშევარი აირების მოცულობითი ხარჯი მოცემულია ქვემოთ.

$$GOF = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot 250 \cdot 50 = 0,109 \text{ კგ/წმ}.$$

5 მეტრამდე სიმაღლეზე, $TOF = 723 \text{ K (450 } ^\circ\text{C)}$:

$$yOF = 1,31 / (1 + 723 / 273) = 0,359066 \text{ კგ/მ}^3$$

$$QOF = 0,109 / 0,359066 = 0,3036 \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

5 -10 მეტრამდე სიმაღლეზე, $TOF = 673 \text{ K (400 } ^\circ\text{C)}$:

$$yOF = 1,31 / (1 + 673 / 273) = 0,3780444 \text{ კგ/მ}^3$$

$$QOF = 0,109 / 0,3780444 = 0,2883 \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

ემისიის გაანგარიშება სამშენებლო-მანქანიდან (თვითმცლელი) (გ-9)

გათბობისას და მოძრაობისას ტერიტორიაზე, აგრეთვე უქმი სვლის რეჟიმში მუშაობისას. გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები ავტოდამტვირთველიდან მოცემულია ცხრილში 7.1-14.

ცხრილი 7.1-14. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები ავტოტრანსპორტიდან

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| დამაბინძურებელი ნივთიერება | მაქსიმალური ემისია, გ/წმ | წლიური ემისია, ტ/წელ |
|--|--------------------------|----------------------|
| კოდი დასახელება | | |
| 301 აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი) | 0,0032889 | 0,0086669 |
| 304 აზოტის (II) ოქსიდი | 0,0005344 | 0,0014084 |
| 328 ქვარტლი | 0,0001583 | 0,0004172 |
| 330 გოგირდის დიოქსიდი | 0,0008333 | 0,002196 |
| 337 ნახშირბადის ოქსიდი | 0,0097778 | 0,0257664 |
| 2732 ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია | 0,0044444 | 0,011712 |

განგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების სადგომიდან გარემო ტემპერატურის პირობებში. საგზაო-სამშენებლო მანქანების გარბენი სადგომიდან გამოსვლისას შეადგენს 0,1 კმ-ს, სადგომში შესვლისას -0,1 კმ. უქმი სვლის რეჟიმში ძრავის მუშაობის ხანგრძლივობა სადგომიდან გამოსვლისას-2 წთ, დაბრუნებისას-0 წთ. სამუშაო დღეთა რ-ბა-250. მათ შორის: გარდამავალი-250 დღე. საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის განგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 7.1-15.

ცხრილი 7.1-15. განგარიშების საწყისი მონაცემები

| მანქანის ტიპი | ავტომანქანების მაქსიმალური რაოდენობა | | | | ეკოკონტროლი | ერთდროულობა |
|---|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------|----------------|-------------|-------------|
| | სულ | დღის განმავლობაში გამოსვლა / შესვლა | გამოსვლა 1 სთ-ში | შესვლა 1 სთ-ში | | |
| სატვირთო, 1994 წლამდე. ტვირთამწეობა-8-16ტ. დიზელი | 10 | 10 | 5 | 5 | - | + |

მიღებული პირობითი აღნიშვნები, საანგარიშო ფორმულები, აგრეთვე საანგარიშო პარამეტრები და მათი დასაბუთება მოცემულია ქვემოთ:

i-ური ნივთიერების ემისია ერთი k-ური ტიპის მანქანიდან ტერიტორიიდან გამოსვლისას M1ik და დაბრუნებისას M2ik ხორციელდება ფორმულებით:

$$M1ik = mPP ik \cdot tPP + mL ik \cdot L1 + mXX ik \cdot tXX 1, \text{ გ}$$

$$M2ik = mL ik \cdot L2 + mXX ik \cdot tXX 2, \text{ გ}$$

სადაც mPP ik – i-ური ნივთიერების კუთრი ემისია k-ური ჯგუფის ავტოს ძრავის შეთბობისას, გ/წთ.

mL ik – i-ური ნივთიერების კუთრი ემისია k-ური ჯგუფის ავტოს მოძრაობისას 10-20კმსიჩქარით, გ/კმ.

mXX ik – i-ური ნივთიერების კუთრი ემისია k-ური ჯგუფის ავტომანქანის მუშაობისას უქმი სვლის რეჟიმზე, გ/წთ.

tPP - ძრავის გათბობის დრო, წთ.

L1, L2 - ავტომანქანის გარბენი სადგომის ტერიტორიაზე, კმ;

tXX 1, tXX 2 - ძრავის მუშაობა უქმი სვლის რეჟიმზე სადგომის ტერიტორიიდან გასვლისას და შემოსვლისას, წთ;

ეკოლოგიური კონტროლის განხორციელებისას ავტომანქანის კუთრი ემისია მცირდება, ამიტომ ემისიის მაჩვენებლები უნდა გადაანგარიშდეს ფორმულით:

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

$$m'_{\Pi P ik} = m_{\Pi P ik} \cdot K_i, \text{ გ/წთ};$$

$$m''_{XX ik} = m_{XX ik} \cdot K_i, \text{ გ/წთ};$$

სადაც: K_i – კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს i -ური

დამაბინძურებელი ნივთიერების შემცირებას ეკოლოგიური კონტროლის ჩატარებისას.

i -ური დამაბინძურებელი ნივთიერების ჯამური ემისია იანგარიშება ცალ ცალკე წლის ყოველი პერიოდისათვის ფორმულით:

$$M_{ij} = \sum_{k=1}^n \alpha_B (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot DP \cdot 10^{-6}, \text{ ტ/წელ};$$

სადაც α_B - სადგომიდან გამოსვლის კოეფიციენტი;

N_k - ერთდროულად მომუშავე k -ური ჯგუფის ავტომანქანების რ-ბა საანგარიშო პერიოდში.

DP - სამუშაო დღეთა რ-ბა საანგარიშო პერიოდში –(თბილი, გარდამავალი, ცივი);

j – წლის პერიოდი (T - თბილი, Π - გარდამავალი, X - ცივი); წლის ცივ და გარდამავალ პერიოდებში ემისიის მახასიათებლების გავლენა გაითვალისწინება მხოლოდ სადგომიდან გამომავალი ავტომანქანებისათვის, რომლებიც დგანან ღია სადგომებზე.

საერთო ჯამური წლიური ემისიის M_i საანგარიშოდ ერთი დასახელების ნივთიერებების ემისია ჯამდება წლის პერიოდების მიხედვით

$$M_i = M_{Ti} + M_{\Pi i} + M_{Xi}, \text{ ტ/წელ};$$

i -ური დამაბინძურებელი ნივთიერების მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია G_i იანგარიშება ფორმულით:

$$G_i = \sum_{k=1}^n (M_{1ik} \cdot N^k + M_{2ik} \cdot N''^k) / 3600, \text{ გ/წმ};$$

სადაც N^k, N''^k – k -ური ჯგუფის ავტომობილების რ-ბა, რომლებიც გამოდიან სადგომიდან და შედიან სადგომში ერთ საათში.

მიღებული G_i -ის შედეგებიდან შეირჩევა მაქსიმალური სხვადასხვა ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ერთდროულობის გათვალისწინებით.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია ძრავის გათბობისას, გარბენისას, უქმი სვლის რეჟიმზე, ეკოკონტროლის დროს ემისიის შემცირებისას K_i , აგრეთვე ემისიის შემცირებისას პანდუსზე მოძრაობისას მოყვანილია ცხრილში 7.1-16.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია სატვირთო მანქანებისაგან, რომელთა ბაზაც ანალოგიურია ავტოდამტვირთველისა, მოცემულია ცხრილში 7.1-16.

ცხრილი 7.1-16. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია

| ტიპი | დამაბინძურებელი ნივთიერება | გათბობა, გ/წთ | | | გარბენი, გ/კმ | | | უქმი სვლაგ/წთ | ეკოკონტროლი K_i |
|---|--------------------------------------|---------------|--------|-------|---------------|-------|-------|---------------|-------------------|
| | | T | Π | X | T | Π | X | | |
| სატვირთო, ტვირთამწეობა-8-16ტონა, დიზელის ძრავზე | | | | | | | | | |
| | აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი) | 0,408 | 0,616 | 0,616 | 2,72 | 2,72 | 2,72 | 0,368 | 1 |
| | აზოტის (II) ოქსიდი | 0,0663 | 0,1 | 0,1 | 0,442 | 0,442 | 0,442 | 0,0598 | 1 |
| | ჰვარტლი | 0,019 | 0,0342 | 0,038 | 0,2 | 0,27 | 0,3 | 0,019 | 0,8 |
| | გოგირდის დიოქსიდი | 0,1 | 0,108 | 0,12 | 0,475 | 0,531 | 0,59 | 0,1 | 0,95 |
| | ნახშირბადის ოქსიდი | 1,34 | 1,8 | 2 | 4,9 | 5,31 | 5,9 | 0,84 | 0,9 |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| ტიპი | დამაბინძურებელი ნივთიერება | გათბობა, გ/წთ | | | გარბენი, გ/კმ | | | უქმი სვლა/წთ | ეკოკონტროლი Ki |
|------|----------------------------------|---------------|-------|------|---------------|------|-----|--------------|----------------|
| | | T | Π | X | T | Π | X | | |
| | ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია | 0,59 | 0,639 | 0,71 | 0,7 | 0,72 | 0,8 | 0,42 | 0,9 |

ძრავის გათბობის დრო ჰაერის ტემპერატურასთან და მანქანის შენახვის პირობებთან დამოკიდებულებით მოცემულია ცხრილში 7.1-17.

ცხრილი 7.1-17. ძრავის გათბობის დრო, წთ

| ავტოსატრანსპორტო საშუალების ტიპი | ძრავის გათბობის დრო, წთ ჰაერის ტემპერატურის გათვალისწინებით, წთ | | | | | | |
|--|---|----------|-----------|------------|------------|------------|--------|
| | >5°C | +5..-5°C | -5..-10°C | -10..-15°C | -15..-20°C | -20..-25°C | <-25°C |
| სატვირთო, გამოშვება-1994 წლამდე, ტვირთამწეობა-8-16ტონა, დიზელის ძრავზე | 4 | 6 | 12 | 20 | 25 | 30 | 30 |

მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ:

$$M1 = 0,408 \cdot 4 + 2,72 \cdot 0 + 0,368 \cdot 1 = 2 \text{ გ;}$$

$$M2 = 2,72 \cdot 0 + 0,368 \cdot 1 = 0,368 \text{ გ;}$$

$$M301 = (2 + 0,368) \cdot 366 \cdot 10 \cdot 10^{-6} = 0,0086669 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G301 = (2 \cdot 5 + 0,368 \cdot 5) / 3600 = 0,0032889 \text{ გ/წმ.}$$

$$M1 = 0,0663 \cdot 4 + 0,442 \cdot 0 + 0,0598 \cdot 1 = 0,325 \text{ გ;}$$

$$M2 = 0,442 \cdot 0 + 0,0598 \cdot 1 = 0,0598 \text{ გ;}$$

$$M304 = (0,325 + 0,0598) \cdot 366 \cdot 10 \cdot 10^{-6} = 0,0014084 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G304 = (0,325 \cdot 5 + 0,0598 \cdot 5) / 3600 = 0,0005344 \text{ გ/წმ.}$$

$$M1 = 0,019 \cdot 4 + 0,2 \cdot 0 + 0,019 \cdot 1 = 0,095 \text{ გ;}$$

$$M2 = 0,2 \cdot 0 + 0,019 \cdot 1 = 0,019 \text{ გ;}$$

$$M328 = (0,095 + 0,019) \cdot 366 \cdot 10 \cdot 10^{-6} = 0,0004172 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G328 = (0,095 \cdot 5 + 0,019 \cdot 5) / 3600 = 0,0001583 \text{ გ/წმ.}$$

$$M1 = 0,1 \cdot 4 + 0,475 \cdot 0 + 0,1 \cdot 1 = 0,5 \text{ გ;}$$

$$M2 = 0,475 \cdot 0 + 0,1 \cdot 1 = 0,1 \text{ გ;}$$

$$M330 = (0,5 + 0,1) \cdot 366 \cdot 10 \cdot 10^{-6} = 0,002196 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G330 = (0,5 \cdot 5 + 0,1 \cdot 5) / 3600 = 0,0008333 \text{ გ/წმ.}$$

$$M1 = 1,34 \cdot 4 + 4,9 \cdot 0 + 0,84 \cdot 1 = 6,2 \text{ გ;}$$

$$M2 = 4,9 \cdot 0 + 0,84 \cdot 1 = 0,84 \text{ გ;}$$

$$M337 = (6,2 + 0,84) \cdot 366 \cdot 10 \cdot 10^{-6} = 0,0257664 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G337 = (6,2 \cdot 5 + 0,84 \cdot 5) / 3600 = 0,0097778 \text{ გ/წმ.}$$

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

$$M1 = 0,59 \cdot 4 + 0,7 \cdot 0 + 0,42 \cdot 1 = 2,78 \text{ გ;}$$

$$M2 = 0,7 \cdot 0 + 0,42 \cdot 1 = 0,42 \text{ გ;}$$

$$M2732 = (2,78 + 0,42) \cdot 366 \cdot 10 \cdot 10^{-6} = 0,011712 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G2732 = (2,78 \cdot 5 + 0,42 \cdot 5) / 3600 = 0,0044444 \text{ გ/წმ.}$$

ატმოსფერულ-ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები

საწარმოს ექსპლოატაციის პროცესში მოსალოდნელია მავნე ნივთიერების ემისია, რომლის მაქსიმალური ერთჯერადი და საშუალო დღეღამური ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები მოცემულია ცხრილში 7.1-18

ცხრილი 7.1-18. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები

| № | მავნე ნივთიერების დასახელება | კოდი | ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია (ზ.დ.კ) მგ/მ3 | |
|----|--|------|---|-------------------|
| | | | მაქსიმალური ერთჯერადი | საშუალო დღეღამური |
| 1 | აზოტის დიოქსიდი | 301 | 0,2 | 0,04 |
| 2 | აზოტის ოქსიდი | 304 | 0,4 | 0,06 |
| 3 | ჰვარტილი | 328 | 0,15 | 0,05 |
| 4 | გოგირდის დიოქსიდი | 330 | 0,5 | 0,05 |
| 5 | გოგირდწყალბადი | 0333 | 0,008 | - |
| 6 | ნახშირბადის ოქსიდი | 337 | 5,0 | 3,0 |
| 7 | ბენზ(ა)პირენი | 0703 | - | 0,000001 |
| 8 | ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია | 2732 | 1,2 | - |
| 9 | ნაჯერი ნახშირწყალბადები (ალკანები C12-C19) | 2754 | 1,0 | - |
| 10 | შეწონილი ნაწილაკები | 2902 | 0,5 | 0,15 |
| 11 | არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2 | 2908 | 0,3 | 0,1 |

ატმოსფერულ-ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში

ზემოთ აღნიშნული მონაცემებით ჩატარდა გაბნევის ანგარიში მიხედვით. გაბნევის ანგარიშში მონაწილეობა მიიღო 11-მა ინდივიდუალურმა ნივთიერებამ 4-მა ჯამური ზემოქმედების ჯგუფმა და 1-მა არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფმა ზდკ-ს კრიტერიუმები მიღებულია მიხედვით.

ცხრილი 7.1-19. საანგარიშო არეალი -საანგარიშო მოედნები

| № | ტიპი | მოედნის სრული აღწერა | | | | სიგანე (მ) | ბიჯი (მ) | | სიმაღლ. (მ) | კომენტარი |
|---|----------|--|------|---|------|------------|----------|-----|-------------|-----------|
| | | შუა წერტილის კოორდინატები, I მხარე (მ) | | შუა წერტილის კოორდინატები, II მხარე (მ) | | | X | Y | | |
| | | X | Y | X | Y | | X | Y | | |
| 1 | მოცემული | -800 | -100 | 800 | -100 | 800 | 100 | 100 | 2 | |

საანგარიშო წერტილები

| № | წერტილის კოორდინატები (მ) | სიმაღლ. (მ) | წერტილ. ტიპი | კომენტარი |
|---|---------------------------|-------------|--------------|-----------|
|---|---------------------------|-------------|--------------|-----------|

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| | X | Y | | | |
|---|---------|---------|---|-------------------------------------|----------------------|
| 1 | 535,00 | 288,00 | 2 | 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე | ჩრდ.აღმ |
| 2 | 578,00 | -36,00 | 2 | 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე | აღმ. |
| 3 | 36,00 | -524,00 | 2 | 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე | სამხრ. |
| 4 | -535,00 | 3,00 | 2 | 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე | დას. |
| 5 | -263,00 | 176,00 | 2 | წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე | უახლოესი დასახლება 1 |
| 6 | -364,00 | -210,00 | 2 | წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე | უახლოესი დასახლება 2 |

მაგნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგების ანალიზი

შემაჯამებელ ცხრილში მოცემულია საკონტროლო წერტილებში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზღვ-წილებში.

ცხრილი 7.1-20. საკონტროლო წერტილებში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზღვ-წილებში

| მაგნე ნივთიერების დასახელება | მაგნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის წილი ობიექტიდან | |
|---|---|--------------------------|
| | უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე | 500 მ რადიუსის საზღვარზე |
| აზოტის დიოქსიდი | 0,19 | 0,09 |
| აზოტის ოქსიდი | 0,02 | 0,0072 |
| ჰვარტლი | 0,03 | 0,01 |
| გოგირდის დიოქსიდი | 0,02 | 0,0067 |
| გოგირდწყალბადი | 0,0012 | 0,00005 |
| ნახშირბადის ოქსიდი | 0,0072 | 0,0033 |
| ბენზ(ა)პირენი | 0,0043 | 0,0016 |
| ფორმალდეჰიდი | 0,0074 | 0,0028 |
| ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია | 0,0087 | 0,004 |
| ნაჯერი ნახშირწყალბადები (ალკანები C12-C19) | 0,0034 | 0,0014 |
| შეწონილი ნაწილაკები | 0,04 | 0,02 |
| არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO ₂ | 0,37 | 0,13 |
| არასრული ჯამური ზემ. ჯგუფი 6009(301+330) | 0,13 | 0,06 |
| ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი 6043 (330 +333) | 0,0074 | 0,0013 |
| ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი 6046 (337+2908) | 0,37 | 0,13 |

გაანგარიშების შედეგების ანალიზით ირკვევა, რომ მშენებლობის პროცესში მიმდებარე ტერიტორიების ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი როგორც 500 მ-ნი ნორმირებული ზონის მიმართ, აგრეთვე უახლოესი დასახლებული ზონების მიმართ არ გადააჭარბებს კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ნორმებს.

შემარბილებელი ღონისძიებები - მშენებლობის ფაზა

მშენებლობის პროცესში ზემოქმედების შემცირების მიზნით გატარდება შემდეგი შამარბილებელი ღონისძიებები:

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

სამუშაო დღეებში მშრალ და ქარიან ამინდში ოთხ საათში ერთხელ არაასფალტირებული გზის ან გამიშვლებული გრუნტის საფარიანი ტერიტორიების მორწყვა;

ჩართული ძრავით მანქანის უქმად გაჩერების აკრძალვა;

ტერიტორიის გარეთ მოძრაობისას, განსაკუთრებით დასახლებული პუნქტების მახლობლად - ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა;

მანქანების და სამშენებლო ტექნიკის გამართულობის უზრუნველყოფა;

მანქანების ბორბლების სარეცხის მოწყობა, მანქანის სამუშაო მოედნების დატოვებისას საბურავების გარეცხვა;

სატვირთო მანქანებით ფხვიერი მასალის/ნარჩენების გადატანისას მისი ბრეზენტით დაფარვა;

ბეტონის წარმოების ობიექტების განლაგება დასახლებული პუნქტებიდან არანაკლებ 300 მ-ის მანძილზე (ქარის მიმართულებით);

კონტრაქტორის პერსონალს ჩაუტარდება ტრენინგი გარემოსდაცვით და უსაფრთხოების საკითხებზე.

შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების უზრუნველყოფა საავტომობილო გზების დეპარტამენტის პასუხისმგებლობას წარმოადგენს.

ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შეფასება: ექსპლუატაციის ფაზა

ავტომობილებიდან გამოყოფილი გამონაბოლქვის რაოდენობა დამოკიდებულია მათ ტექნიკური გამართულობის ხარისხზე, სატრანსპორტო ნაკადში მძიმე სატვირთო ავტომანქანების პროცენტულ წილზე, საწვავის ხარისხზე და სიჩქარეზე. მოძველებულ ავტომობილებს საწვავის მოხმარება დაბალი ეფექტურობა ახასიათებთ, შესაბამისად წვის თანაპროდუქტების ემისია ასეთი მანქანებიდან მაღალია. სიჩქარის მატებისას იზრდება საწვავის ხარჯი, რაც მეტი დამაბინძურებლების ემისიას იწვევს.

მაგისტრალის საკვლევი მონაკვეთის მოდერნიზაციის შემდეგ სიჩქარის დასაშვები ზღვარი ბორცვიან და მთიან ტერიტორიაზე შესაბამისად 100კმ/სთ და 80კმ/სთ იქნება. (სიჩქარის ზღვრები შეესაბამება დღეში 8000 ერთეულზე მეტი მანქანის გამტარუნარიანობის საერთაშორისო მნიშვნელობის გზისთვის დაწესებულ საქართველოს სტანდარტს). გაზრდილი გამტარუნარიანობა გამოიწვევს სატრანსპორტო ნაკადების ზრდას და შესაბამისად უფრო მაღალ ემისიებს.

ზემოქმედების შესაფასებლად შესრულდა ზემო ბაკურციხე-წნორის გზის მონაკვეთზე ტრანსპორტის მოძრაობისას გაფრქვეული დამაბინძურებლების (CO, NO₂, და PM) დისპერსიის მოდელირება.

ახალი ტრასა გადის ხაშურის ჩრდილოეთით, ძირითადად სასოფლო ლანდშაფტზე. აქედან გამომდინარე, დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაციები ნულის ტოლად იქნა მიჩნეული (წყარო: ფონური კონცენტრაციები იმ ქალაქებისათვის და დასახლებული პუნქტებისათვის, სადაც არ ტარდება დაკვირვებები ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე) და არ არის გათვალისწინებული დისპერსიის მოდელირებაში.

მოდელირების შედეგებმა ცხადყო, რომ CO, NO₂ და PM კონცენტრაციები არ გადააჭარბებს მაქსიმალურად დასაშვებ სიდიდეებს და მათთან შედარებით უმნიშვნელოდ დაბალი იქნება. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კონცენტრაციების გაანგარიშება გზის საზღვრებიდან 5 და 50მ -ის დაშორებისთვის ჩატარდა. მოდელირების შედეგები მოცემულია ცხრილში 7.1-21.

ცხრილი 7.1-21. მოდელირებული კონცენტრაციები

| | |
|--|---|
| | მოდელირებული კონცენტრაციები (30 წთ ერთჯერადი მაქსიმუმი) |
|--|---|

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| | | CO, მგ/მ3 | | NO2,მგ/მ3 | | PM10, მგ/მ3 | |
|----------|-----------|-------------------|---------|-------------------|-----------|-------------------|-----|
| | | მანძილი გზიდან | | მანძილი გზიდან | | მანძილი გზიდან | |
| | | 5 მ | 50 მ | 5მ | 50მ | 5 მ | 50მ |
| (კმ 142) | 5.5 – 6.6 | 1.6 – 2.1 | 10 – 15 | 4 – 6 | 3.0 – 5.0 | 0 | |
| | 100 კმ/სთ | 3.5 – 4.5 | 0.8 – 1 | 8 – 10 | 2 – 3 | 1.0 | 0 |

7.1.2 ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება ექსპლუატაციის ეტაპზე

შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ფაზა

მოდელირების შედეგები საშუალებას გვაძლევს დავასკვნათ, რომ ჰაერის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება ბაკურციხე-წნორის მონაკვეთზე საჭირო არ არის. თუმცა მიზანშეწონილია დასახლებულ პუნქტთან ახლოს მწვანე საფარის შენარჩუნება. სარემონტო და ტექნომსახურების სამუშაოების წარმოებისას, დაცული იქნება მშენებლობის ეტაპისთვის შემოთავაზებული შემარბილებელი ღონისძიებები.

შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების უზრუნველყოფა საავტომობილო გზების დეპარტამენტის პასუხისმგებლობას წარმოადგენს.

შემარბილებელი ღონისძიებები: მშენებლობის ფაზა

საავტომობილო გზის სამშენებლო სამუშაოების პროცესში უნდა გატარდეს შემარბილებელი ღონისძიებები ატმოსფერულ ჰაერში მტვრის და წვის პროდუქტების ემისიების შემცირების მიზნით:

ემისიის სტაციონალური წყაროების (მაგ. ბეტონის კვანძი, ინერტული მასალების სამსხვრევ-დამხარისხებელი დანადგარი) განლაგდება მოსახლეობიდან მაქსიმალურად დაშორებით და ისინი აღიჭურვება შესაბამისი ფილტრებით;

საცხოვრებელი ზონების სიახლოვეს სატრანსპორტო ოპერაციების და მოძრაობის სიჩქარეების შეზღუდვა;

მანქანა დანადგარების ძრავების უქმ რეჟიმში ექსპლუატაციის შეზღუდვა;

მუდმივად გაკონტროლდება გამოყენებული მანქანების ტექნიკური მდგომარეობა.

ადვილად ამტვერებადი მასალების ტრანსპორტირების პროცესში მაქსიმალურად გამოყენებული იქნება სატვირთო ავტომობილების ბრუნებით გადაფარვის მეთოდი;

საჭიროა მოძრაობის სიჩქარეების დაცვა და ამტვერებადი მასალების სათანადო მართვა მტვრის გავრცელების შესამცირებლად. მტვრის ემისიების შემცირების ეფექტური გზა შეიძლება იყოს სამოძრაო გზების პერიოდული მორწყვა მშრალ ამინდებში;

ოპერირების ფაზა

ჩატარებული შეფასებების თანახმად, შეიძლება ითქვას, რომ საავტომობილო გზის მონაკვეთის ექსპლუატაციით მნიშვნელოვნად არ გაიზრდება მტვრისა და ემისიების დონე. თუმცა, ეს პარამეტრები საჭიროებს პერიოდულ გაზომვას და თუ დაფიქსირდა მათი მიუღებელი ზომით გაზრდა, საჭირო

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

გახდება შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება. საერთო ჯამში, მცენარეულობის შენარჩუნება გზის სამშენებლო დერეფანში წარმოადგენს მტვრის კონტროლის ეფექტურ საშუალებას.

7.2 ზემოქმედება ხმაურზე და ვიბრაციაზე

7.2.1 მშენებლობის ფაზა

მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის და ვიბრაციის სავარაუდო წყაროები იქნება:

სამშენებლო ბანაკზე მოქმედი ინერტული მასალების სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქრო, ბეტონის და ასფალტბეტონის კვანძების ფუნქციონირება;

სამშენებლო ტექნიკის და დანადგარების ფუნქციონირება;

სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება.

მშენებლობისას სავარაუდოდ გამოყენებული ძირითადი ტექნიკური საშუალებების ხმაურის მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 7.2.-1.

ცხრილი 7.2.-1 სამშენებლო მანქანა დანადგარების ხმაურის დონეები

| მანქანა-დანადგარები | ხმაურის დონე (დბ) წყაროდან 10-15 მ-ში |
|---|---------------------------------------|
| გზის სამშენებლო მასალების მწარმოებელი ობიექტების დანადგარ მექანიზმები (სამსხვრევი, ცხაური, შემრევი და სხვ.) | 100 და მეტი |
| ხიმინჯების სამაგრი | 100 და მეტი |
| ბულდოზერი | 90 |
| ექსკავატორი | 88 |
| ავტოთვითმცლელი | 85 |
| ბეტონშემრევი მანქანა | 85 |
| პნევმატური ჩქაუჩი | 88 |
| პნევმატური მოწყობილობები | 85 |
| ამწე | 88 |
| კომპრესორი | 81 |

მშენებლობის პროცესში ზემოქმედების შემცირების მიზნით გატარდება შემდეგი შამარბილებელი ღონისძიებები:

ხმაურის წარმომქმნელი წყაროები მოთავსდება რეცეპტორებიდან (საცხოვრებელი სახლები) ოპტიმალურ მანძილზე. (დაცული იქნება დაცვის ზონის საზღვრები 300მ, 500მ შესაბამისად ასფალტის და ბეტონის კვანძებიდან)

გაკონტროლდება მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის და აღჭურვილობის ტექნიკური გამართულობა.

აიკრძალება ჩართული ძრავით მანქანების უქმად გაჩერება და უქმად გადაადგილება.

საჭიროების შემთხვევაში, გამოყენებული იქნება დროებითი ხმაურჩამხშობი ეკრანები.

დაცული იქნება სამუშაო საათების ხანგრძლივობა. ღამის საათებში სამუშაო არ იწარმოებს.

აიკრძალება სიგნალი, გარდა იმ შემთხვევებისა, როდესაც ეს უსაფრთხოებისთვის აუცილებელია.

დაცული იქნება ტერიტორიის გარეთ მანქანების მოძრაობის შეთანხმებული მარშრუტი.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

მაქსიმალურად იქნება შენარჩუნებული მცენარეული საფარი (რაც ბუნებრივ ხმაურდამცავ ბარიერს შექმნის).

პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება პირადი დაცვის საშუალებებით. იმ უბნებზე, სადაც სამუშაოების წარმოებისას ადგილი ექნება ხმაურის დონის გადაჭარბებას - პერსონალი გამიყენებს ყურსაცმებს;

კონტრაქტორის პერსონალს ჩაუტარდება ტრენინგი გარემოსდაცვით და უსაფრთხოების საკითხებზე.

შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების უზრუნველყოფა საავტომობილო გზების დეპარტამენტის პასუხისმგებლობას წარმოადგენს.

7.2.2 ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება ექსპლუატაციის ფაზაზე

გზის ექსპლუატაციის ეტაპზე ანსხვავებენ ორი ტიპის ხმაურს. ესენია:

მანქანის ძრავებით გამოწვეული ხმაური და

საბურავის გზასთან ხახუნით წარმოქმნილი ხმაური (გასათვალისწინებელია, რომ ბეტონის საფარი ზრდის ხმაურის დონეს დაახლოებით 3 დბა-თი ასფალტო-ბეტონის საფართან შედარებით.)

პროექტის თანახმად ბაკურციხე-წნორი გზის მონაკვეთზე დაწესდება მოძრაობის სიჩქარის შეზღუდვა 80კმ/ს- გორაკიან რელიეფზე.

ხმაურის გაზრდილი დონის და გზის მახლობლად მცხოვრებ მოსახლეობაზე ხმაურით გამოწვეული შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების შესაფასებლად ჩატარდა ხმაურის დისპერსიის გრძელვადიანი მოდელირება. ხმაურის მოდელირება მოხდა სატრანსპორტო ნაკადის საპროგნოზო მონაცემების საფუძველზე.

ბაკურციხე-წნორის გზა გვერდს უვლის დასახლებულ პუნქტებს და დაშორებულია საცხოვრებელი სახლებიდან (არ იგულისხმება განსახლებას დაქვემდებარებული რამდენიმე საცხოვრებელი სახლი) ამიტომ, როგორც შედეგებმა ცხადჰყო, მომატებული ხმაური არ მოახდენს ზემოქმედებას ადგილობრივ თემზე.

თუმცა, უნდა აღინიშნოს, რომ ხმაურის დისპერსიის გრძელვადიანი პროგნოზი შეიძლება არ იყოს ზუსტი ვინაიდან ყველა ზემოქმედების ფაქტორის წინასწარ განჭვრეტა რთულია. მაგალითად, გათვლები განხორციელდა ამჟამად არსებული საავტომობილო პარკის ხმაურის ემისიის ფაქტორის გათვალისწინებით. ცხადია, საპროგნოზო პერიოდში საქართველოს ეკონომიკაში პოზიტიური ცვლილებები მოხდება, შესაბამისად გაიზრდება ახალი მანქანების პროცენტული წილი და შემცირდება მათ მიერ გამოწვეული ხმაურის დონეები.

შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ფაზა

ექსპლუატაციის პროცესში ზემოქმედების შემცირების მიზნით გატარდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

გზის საფარს დროულად ჩაუტარდება რემონტი

შენარჩუნებული იქნება მცენარეული საფარი გზის გაყოლებაზე.

სარემონტო სამუშაოებისას დაცული იქნება მშენებლობის ეტაპისთვის დადგენილი მოთხოვნები (შემარბილებელი ღონისძიებები).

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების უზრუნველყოფა საავტომობილო გზების დეპარტამენტის პასუხისმგებლობას წარმოადგენს.

7.3 გეოლოგიური გარემოს ცვლილება და მოსალოდნელი ზემოქმედებები

7.3.1 მშენებლობის ფაზა

როგორც გარემოს ფონური მდგომარეობის აღწერით ნაწილში აღინიშნა საპროექტო დერეფანი გადის საკმაოდ ადვილ რელიეფურ პირობებში. მშენებლობის ფაზაზე არ არის მოსალოდნელი რაიმე სახის საშიში გეოლოგიური პროცესების გააქტიურება. გზის ახალი დერეფნის ვაკისის მომზადება, საგზაო-საინჟინრო ნაგებობებისათვის საძირკვლების მოწყობა და ფუჭი ქანების სათანადო მართვა არ გამოიწვევს საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარებას.

ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების საბოლოო ანგარიშის და შპს გეოტექსერვისის მიერ მომზადებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის (დანართი 6) შედეგად საპროექტო ტერიტორიაზე არ იქნა რაიმე სახის საშიში გეოლოგიური პროცესები.

შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და მშენებლობის ფაზა

უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილების ან შერბილების მიზნით გათვალისწინებულია შემდეგი ღონისძიებების გატარება:

დროებითი ბერძების, ქანობის დრენაჟის, პერიმეტრზე სადრენაჟე არხების, სალექარის და სხვ მოწყობა. (კიუვეტები და ბერძები საშუალებას იძლევიან აცილებულ იქნას დატბორვა და გზის წარეცხვა, ამცირებენ ეროზიას, წყლის დაგუბებას და იძლევიან ზედაპირული ჩამონადენის არინების საშუალებას.)

მოწყობილი ფერდობის სტაბილიზაციის ღონისძიებების გატარება (მაგ. ჰიდროთესვა, თუ ამის აუცილებლობა გამოვლინდა, მექანიკური საშუალებების გამოყენება).

კონტრაქტორის პერსონალს ჩაუტარდება ტრენინგი გარემოსდაცვით და უსაფრთხოების საკითხებზე.

ცხრილში მოცემულია ზოგიერთი შესაძლო პრობლემა და მის გადასაჭრელად ნავარაუდები გზა:

| პრობლემა | პრობლემის გადაწყვეტა |
|---|---|
| ზედაპირული ჩამონადენი ქმნის ფერდობის ეროზიის რისკს. | ორი ქმედების კომბინაცია - წყალსარინი არხების მოწყობა და ფერდობის გამაგრება (დამცავი საფარის გამოყენება) |
| ნალექიან ამინდში ვაკისის გარე ზედაპირის (რომელიც ჩვეულებრივ ნაკლებად არის დატკეპნილი) მომატებული ტენშემცველობის ზრდის ფერდი ჩამოიშალოს რისკს. | დატკეპნა, დროებითი ეკრანების გამოყენება |

სამუშაოს მსვლელობის პროცესში იწარმოებს მუდმივი მონიტორინგი ეროზიული პროცესების დროული გამოვლენის და პრობლემაზე რეაგირების უზრუნველსაყოფად.

შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების უზრუნველყოფა საავტომობილო გზების დეპარტამენტის პასუხისმგებლობას წარმოადგენს.

7.3.2 ექსპლუატაციის ფაზა

იმის გათვალისწინებით, რომ დეტალური დიზაინი არ არის მომზადებული და დეტალური გეოტექნიკური და საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები არ არის ჩატარებული, აღსანიშნავია ის

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

გარემოებაც რომ ოპერირების ეტაპზე ზემოქმედება ნაკლებ სავარაუდოა. საპროექტო გზის მონაკვეთზე არ აღინიშნება სენსიტიური უბნები, შესაბამისად გატარდება მხოლოდ ფერდობების სტაბილურობის მონიტორინგი (ვიზუალური დათვალიერება). რაიმე საეჭვო ნიშნების დაფიქსირებისას მოხდება დაუყოვნებლივი რეაგირება - პრობლემის მიზეზის დადგენა და რისკის თავიდან აჩილების ღონისძიებების გატარება.

სარემონტო სამუშაოებისას დაცული იქნება მშენებლობის ეტაპისთვის დადგენილი მოთხოვნები (შემარბილებელი ღონისძიებები).

შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების უზრუნველყოფა საავტომობილო გზების დეპარტამენტის პასუხისმგებლობას წარმოადგენს.

7.4 ზემოქმედება წყლის გარემოზე

7.4.1 ცვლილება და დაბინძურების რისკები მშენებლობის ეტაპზე

ზედაპირული წყლების პოტენციური დაბინძურების მიზეზებად შეიძლება ჩაითვალოს საწვავის/ზეთების ნაწვეთი სამშენებლო ტექნიკიდან/მანქანებიდან (ავარიული სიტუაციების შემთხვევების ჩათვლით), არაშესატყვისად მართული თხევადი/მყარი ნარჩენები და სამშენებლო მასალა, დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენი, ზედაპირული წყლების მოსილვა მიწის სამუშაოების დროს, დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენი, საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის დროს საპროექტო ტერიტორიაზე არ აღმჩნდა გრუნტის წყალი. აქედან გამომდინარე ზემოქმედება მოხდება მხოლოდ მდინარეებისა და მშრალი ხევების სიახლოვეს ზედაპირული წყლების.

ზემოქმედების რისკები შედარებით მაღალია სამშენებლო ბანაკებთან და იმ უბნებზე, სადაც სამუშაოების წარმოება მოხდება მდინარის კალაპოტში ან მის მახლობლად. წინასწარი დიზაინის მომზადების შემდგომ განისაზღვრება მდინარეში ხიმინჯების დამონტაჟება ხიდების მშენებლობის დროს. სათანადო გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის პირობებში ზედაპირული წყლების დაბინძურების ალბათობა დაბალია.

საერთო ჯამში გზის მშენებლობის გავლენა წყლის გარემოზე შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი. ზემოქმედება დროებითი და შექცევადი ხასიათის იქნება. შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში კი გაუტოლდება ნოლს.

შემარბილებელი ღონისძიებები - მშენებლობის ფაზაზე

უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილების ან შერბილების მიზნით პროექტის განხორციელების უბნებზე საკმიანობა განხორციელდება შემდეგი გარემოსდაცვითი/უსაფრთხოების ღონისძიებების გათვალისწინებით:

ტერიტორიაზე საწვავის ავზის არსებობის შემთხვევაში ის განთავსდება მდინარის ნაპირიდან არა უმცირეს 100 მ-ის მანძილზე. ავზი მოთავსდება ბერმებით ან მიწაყრილებით დაცულ ტერიტორიაზე საჭიროების შემთხვევაში ავარიული დაღვრების შეჩერების მიზნით. ავარიული დაღვრა დაუყოვნებლივ იქნება შეკავებული და გაიწმინდება აბსორბენტი მასალის გამოყენებით;

ადგილზე ტექნიკის რემონტი/ტექნიკური მომსახურება და გამართვა შეზღუდული იქნება. უპირატესობა მიენიჭება ტერიტორიის გარეთ მდებარე კერძო/კომერციულ ტექნომსახურების ობიექტების გამოყენებას. თუ ამის საშუალება არ არის, ტერიტორიის ფარგლებში გამოყოფილი იქნება სპეციალური ტერიტორია და/ან მოეწყობა მეორადი შემოღობვა შემთხვევითი დაღვრის შესაკავებლად.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ტერიტორია შეირჩევა სადრენაჟე სისტემებიდან და ზედაპირული წყლის ობიექტებისგან მოშორებით (არანაკლებ 100მ დაშორებით);

სამშენებლო უბნებზე რეგულარულად შემოწმდება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. ყველა დაზიანება დაუყოვნებლივ შეკეთდება. ტერიტორიაზე შემოსული მანქანები შემოწმდება, დაზიანებული ტექნიკა სამშენებლო უბანზე არ დაიშვება;

საწვავის/ზეთის გამოცვლის დროს დაღვრილი მასალის შესაგროვებლად გამოყენებული იქნება შემკრები. მცირე გაჟონვის შემთხვევაში - მოხდება აბსორბენტი მასალის გამოყენება;

მანქანის ბორბლების სარეცხი აღიჭურვება წყალშემკრებით და სალექარით. მანქანების ნარეცხი წყლის შეგროვების ავზი გასუფთავებული არა უგვიანეს მისი 75%-ით შევსებისა;

უპირატესობა მიენიჭება მანქანების რეცხვას ტერიტორიის გარეთ კომერციულ სამრეცხაოებში. ადგილზე რეცხვის საჭიროების შემთხვევაში მოეწყობა ბერმებით დაცული, მყარსაფარიანი მოედანი. ტერიტორიას ექნება ქანობი წყლის შეგროვების გაადვილების და აორთქლების გასამართივებლად. წყლის ჩაშვება გარემოში არ მოხდება;

გაუწმენდავი წყლის ჩაშვება ზედაპირულ წყლებში მკაცრად აიკრძალება;

ცემენტით დაბინძურებული წყალის ჩაშვება თავიდან იქნება აცილებული, რათა არ მოხდეს pH აწევა, რამაც შესაძლოა გამოიწვიოს წყლის გარემოს მდგომარეობის გაუარესება;

სამშენებლო მასალა და ნარჩენები დასაწყობდება ისე, რომ თავიდან იქნას აცილებული ეროზია და წარეცხვა. ზედაპირული ჩამონადენის არინებისთვის მოეწყობა სადრენაჟე არხები;

ჩამონადენი წყლის დაბინძურების შემცირების მიზნით, გზის, მაგისტრალისა და ხიდის მშენებლობისას გატარდება ჩამონადენი წყლის კონტროლის ღონისძიებები. მოეწყობა წყალარინების სისტემა. ყველა პოტენციურად დაბინძურებული უბანი დაცული იქნება ჩამონადენის შეღწევისგან და დაბინძურების გარემოში გადატანისგან, ნაჩენების და მასალის განთავსების უბნები დაცული იქნება წარეცხვისგან და გაფანტვისგან.

დაცული იქნება ნიადაგზე ზემოქმედების შემცირებისთვის დაწესებული ღონისძიებები და ნარჩენების მართვის რეკომენდაციები.

იმისათვის, რომ თავიდან იქნეს აცილებული ჩამონადენი წყლის დაბინძურება, გზის საფარის მოწყობის სამუშაოები მოხდება მხოლოდ მშრალ ამინდში;

მიწის სამუშაოების უბნებზე განოყენებული იქნება სედიმენტების კონტროლის საშუალებები (მაგ. თივის ბარიერები. ხრეშიანი ტომრები). ღია გრუნტი დაცული იქნება წარეცხვისგან. ნაყარი მიწის დასაცავად გამოყენებულ უნდა იქნას ნიადაგის სტაბილიზაციის საუკეთესო პრაქტიკა, როგორცაა მულჩი, მიწის კულტივატორები, პოლიმერული ან ეროზიის საწინააღმდეგო საფარი;

კონტრაქტორის პერსონალს ჩაუტარდება ტრენინგი გარემოსდაცვით და უსაფრთხოების საკითხებზე.

შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების უზრუნველყოფა საავტომობილო გზების დეპარტამენტის პასუხისმგებლობას წარმოადგენს.

7.4.2 ცვლილება და დაბინძურების რისკები ექსპლუატაციის ეტაპზე

ზედაპირული და გრუნტის წყალზე ზემოქმედება გზის ექსპლუატაციის/ტექნომსახურების ფაზაზე შესაძლებელია მოხდეს

გზის მიმდინარე რემონტის დროს საწვავ-საპოხი მასალის მდინარეში მოხვედრისას;

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

საგზაო ავარიის შედეგად (იგულისხმება ავარიის შემთხვევაში ქიმიური ნივთიერებების ან საწვავის/ზეთის დაღვრა) დამაბინძურებლის მდინარეში ჩაღვრის შემთხვევაში;

მძიმე მეტალებით, ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის მდინარეში მოხვედრისას;

არასათანადო მართვის გამო მასალის და/ან ნარჩენი მასალის და ნარჩენების მდინარეში ჩაყრისას;

გზაზე/გზისპირებზე დაყრილი ნაგვის (ზედაპირული ჩამონადენით ან ქარით წყალში გადატანისას).

გრუნტის წყლის დაბინძურება შესაძლებელია მოხდეს დაბინძურების გრუნტში ინფილტრაციის შედეგად ან დაბინძურების ზედაპირული წყლიდან გრუნტის წყალში მოხვედრის შედეგად.

შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ფაზა

უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილება/შერბილება შესაძლებელი იქნება ქვემოთ აღწერილი გარემოებების გათვალისწინებით და შემდეგი ღონისძიებების გატარებით.

ავარიული სიტუაციების რისკი მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი გზაზე უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებით.

პროექტის შესაბამისად, მინიმუმამდეა დაყვანილი დრენირებული წყლის ზედაპირულ წყლის ობიექტებში ჩაშვების შესაძლებლობა.

სამშენებლო მასალის და ნარჩენების დაუდევარი მართვის გამო დაბინძურების რისკი აცილებული იქნება სამშენებლო სამუშაოების ეტაპისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით.

მოხდება გზის და გზისპირა ზოლის დასუფთავება (ნაგვის გატანა).

მდინარის კალაპოტთან ან მდინარეში ჩასატარებელი სარემონტო სამუშაოების წყლის გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების თავიდან აცილების/წყლის გარემოს დაცვის ეფექტური საშუალება სამუშაოს სწორი დაგეგმვა იქნება. კერძოდ, სარემონტო სამუშაოებისას გათვალისწინებული იქნება შემდეგი:

გზის საფარის დაგება მოხდება მხოლოდ მშრალ ამინდში, ჩამონადენის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;

დაზიანებული საფარის ან ორმოების შეკეთების დროს მოხდება სანიაღვრე სადრენაჟე სისტემის შესასვლელების და ლიუკების დაცვა ბლოკირებისგან, გზის საფარის შეკეთებისას ეროზიის და ნატანის კონტროლი შეკეთების უბნებიდან ჩამონადენის შესამცირებლად, შემკვრებების და ადსორბენტების გამოყენება მასალის გაჟონვის და ტექნიკიდან ნაწვეთის შესაზღუდად.

გრძელვადიან პერსპექტივაში, ევროკავშირთან ასოცირების რეკომენდაციების გათვალისწინებით სატრანსპორტო საშუალებების ასაკთან და ტექნიკური მდგომარეობის დაკავშირებული რეგულაციების გამკაცრების და საწვავის ხარისხის გაუმჯობესების შედეგად შემცირდება გარემოზე ზემოქმედების 'ხარისხი'.

სარემონტო და ტექნომსახურების სამუშაოების წარმოებისას, დაცული იქნება მშენებლობის ეტაპისთვის შემოთავაზებული შემარბილებელი ღონისძიებები.

შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების უზრუნველყოფა საავტომობილო გზების დეპარტამენტის პასუხისმგებლობას წარმოადგენს.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

7.5 ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერებაზე და ხარისხზე

7.5.1 ნიადაგზე ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპზე

მშენებლობის დროს შესაძლო ზემოქმედება ნიადაგზე ძირითადად დაკავშირებული იქნება გასხვისების ზოლის მომზადების, სამშენებლო ბანაკების და სამუშაო უბნების მოწყობის დროს ნაყოფიერი ნიადაგის დაზიანება-დაკარგვასთან; მანქანებიდან და/ან საწვავის საცავიდან (ბანაკის ან სამშენებლო მოედანზე არსებობის შემთხვევაში) საწვავის/ზეთის დაღვრისას ნიადაგის დაზინძურებასთან, ნარჩენებით ნიადაგის დაზინძურებასთან, ღია გრუნტის წყლის ან ქარისმიერ ეროზიასთან, ბუნებრივი დრენაჟის პირობების შეცვლისას ტერიტორიის დატბორვისას ნიადაგის დაჭაობებასთან.

მოსამზადებელი სამუშაოების პროცესში გასხვისების ზოლის და სამუშაო უბნების ტერიტორიებზე მოიხსნება ნაყოფიერი ნიადაგი (ტექნიკური პროექტის ავტორების მონაცემებით - ნიადაგის ზედა, ნაყოფიერი ფენის სისქე 0.1 და 0.2მ შორის მერყეობს). ნიადაგის დასაწყობების ტერიტორია შეირჩევა გარემოსდაცვითი ნორმების და გარემოს პირობების გათვალისწინებით. ტერიტორია შეთანხმდება გარემოსდაცვის უწყებასთან. კერძო მფლობელობაში მყოფი ნაკვეთის/ნაკვეთების გამოყენების შემთხვევაში დროებით სარგებლობაში მიწის აღების კომპენსაცია განისაზღვრება განსახლების გეგმის შესაბამისად.

ნაყარის სიმაღლის და დახრის კუთხის არასწორი შერჩევისას ნაყარის ჩამოიშალის, ნიადაგის გაფანტვის და ტექნიკის მოძრაობისას დატკეპნა-დაზინძურების გამო ნაყოფიერი ნიადაგი შეიძლება დაზიანდეს ან მოხდეს მისი ხარისხის გაუარესება.

გასხვისების ზოლის გარეთ ნიადაგის ნაყოფიერებაზე და ხარისხზე გავლენა საპროექტო უბნების საზღვრების და სამომრავო მარშრუტის დარღვევის შემთხვევაში ტერიტორიის გარეთ ნიადაგის დატკეპნამ და საწვავის/ზეთების დაღვრამ შეიძლება გამოიწვიოს.

ფერდობებიდან მცენარეული საფარის მოხსნის შემთხვევაში არსებობს ფერდობის სტაბილურობის დაკარგვის რისკი. ამ პროცესს ხელს უწყობს ღია გრუნტის ატმოსფერული ნალექების მიმართ ექსპოზიცია. ნაყოფიერ ფენაზე ქვენიადაგის ჩამოშლის შედეგად ხდება ნაყოფიერი ფენის დაკარგვა. რადგან ჩამოშლილი მიწის მოხსნის შემთხვევაშიც კი, ქვენიადაგის ნაყოფიერ ნიადაგთან შერევისას უკანასკნელის ხარისხი უარესდება.

შემარბილებელი ღონისძიებები - მშენებლობის ფაზა

ნიადაგზე უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილების ან შესუსტების მიზნით გათვალისწინებულია შემდეგი:

მაქსიმალურად იქნება შენარჩუნებული მცენარეული საფარი;

ნაყოფიერი ნიადაგის ფენის დაკარგვის პრევენციის მიზნით, ნიადაგი მოიხსნება და განთავსდება დროებით ნაყარში ტერიტორიის რეკულტივაციისას

ნაყარისთვის შერჩეული ტერიტორია შეთანხმდება გარემოსდაცვით უწყებასთან;

ნაყარი არ მოეწყობა ზედაპირული წყლის ობიექტის მახლობლად, წარეცხვის თავიდან აცილების მიზნით;

ნაყოფიერი ნიადაგის ფენის ხარისხის შენარჩუნებისთვის, მოხსნისას არ მოხდება მისი შერევა ქვენიადაგთან.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მართვა მოხდება „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ მთავრობის რეგულაციით (#424, 2013 წლის 31 დეკემბერი)

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

განსაზღვრული მოთხოვნების შესაბამისად. ასევე გათვალისწინებული იქნება ნაყოფიერი ნიადაგის ეფექტური მართვის პრაქტიკული გამოცდილება (იხ. დანართი 3).

მოხსნილი ნაყოფიერი ნიადაგის ფენის დასაწყობდება ქვენიადაგის და სხვა მასალისგან განცალკევებით;

ნაყარის მოწყობისას დაცული იქნება უსაფრთხო ქანობი, მოხდება ზედაპირული ჩამონადენი წყლის არინება; სტაბილურობის უზრუნველსაყოფად ნაყარის სიმაღლე არ გადააჭარბებს 2 მეტრს;

ნიადაგის დატკეპნა თავიდან აცილების მიზნით მკაცრად იქნება დაცული სამომრათ გზების, ბანაკების/სამშენებლო მოედნების საზღვრები;

სამშენებლო სამუშაოების/ზემოქმედების დასრულებისთანავე მოხდება მწვანე საფარის აღდგენა;

საწვავის დროებითი ავზი (არსებობის შემთხვევაში) განთავსდება ბერმებით ან ნაყარით შემოფარგლულ, გაუმტარი საფარის მქონე ტერიტორიაზე. დაღვრილი სითხე დაუყოვნებლივ „შეკავდება“, ტერიტორია დამუშავდება აბსორბენტის გამოყენებით;

შეიზღუდება სამშენებლო მოედანზე მანქანების შეკეთება/ტექნიკური მომსახურება და/ან საწვავით გამართვა. უპირატესობა მიენიჭება სამშენებლო მოედნის გარეთ არსებულ კომერციულ პუნქტებს. თუ ეს შეუძლებელია, და ტექნომსახურება/ საწვავით გამართვა ადგილზეა აუცილებელი, ამისთვის გამოყენებული იქნება სათანადოდ აღჭურვილი სპეციალური უბანი. ტერიტორია დაცული იქნება შემთხვევითი დაღვრის გავრცელებისგან (მეორადი შემოღობვა, მყარი საფარი და სხვ.). ადგილზე მომარაგებული იქნება აბსორბენტი და ნაწვეთის შემკრები;

რეგულარულად შემოწმდება სამშენებლო მოედანზე მომუშავე მანქანები და დანადგარები. დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირებისას დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან;

უპირატესობა მიენიჭება სამშენებლო მოედნის გარეთ არსებული კომერციული სამრეცხაოს მომსახურების გამოყენებას. თუ მანქანის რეცხვა ადგილზეა იქნება საჭირო ამისთვის შერჩეული ტერიტორია ბერმებით შემოიღობება, მას ექნება გარკვეული დახრილობა ჰქონდეს წყლის შეგროვების და აორთქლების გაადვილებისთვის;

მოეწყობა ნარჩენების შეგროვების და მასალის დასაწყობების ტერიტორიებიდან წყლის არინების სისტემები წარეცვის გამოსარიცხად;

კონტრაქტორის პერსონალს ჩაუტარდება ტრენინგი გარემოსდაცვით და უსაფრთხოების საკითხებზე;

დაცული იქნება ნარჩენების მართვის და ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების (ავარიული დაღვრა) გეგმების მოთხოვნები;

ზედაპირული წყლის ობიექტში წყლის ჩაშვება არ მოხდება. რელიეფზე წყლის გაშვება მოხდება მხოლოდ სათანადო დონემდე გაწმენდილის (TPH 0.3 მგ/ლ და შეწონილი ნაწილაკები 30მგ/ლ) შემდეგ. გაშვება არ მოხდება ეროზიისადმი მიდრეკილ ტერიტორიაზე და სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსაყვანად გამოყენებულ მიწაზე.

ექსკავირებული გრუნტის მოცულობის და მუდმივი მიწაყრილების გარემოზე ზემოქმედების შესამცირებლად წარმოქმნილი და ჭარბი ექსკავირებული მასალა გამოყენებული იქნება პროექტის საჭიროებებისათვის. საჭიროების შემთხვევაში, მოძიებული იქნება სხვა პოტენციური მომხმარებლები.

შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების უზრუნველყოფა საავტომობილო გზების დეპარტამენტის პასუხისმგებლობას წარმოადგენს.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

7.5.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

გზის ოპერირება ჩვეულებრივ იწვევს გზის გაყოლებაზე მიმდებარე ვიწრო ზოლის ნიადაგის მძიმე მეტალებით დაბინძურებას. ნიადაგში მოხვედრილმა დაბინძურებამ შეიძლება ხელი შეუშალოს მცენარეული საფარის განვითარებას და გაზარდოს ეროზიის რისკი. ნიადაგზე ზემოქმედება შესაძლოა გამოიწვიოს სადრენაჟე სისტემის ბლოკირებამ, რაც შეიძლება წყლის შეტბორვის და ეროზიის მიზეზი გახდეს.

გზის ექსპლუატაციის დროს გარკვეული ზემოქმედება დაკავშირებულია ნარჩენებით დანაგვიანებასთან.

შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ფაზა

ეროზიული პროცესების ან დატბორვის თავიდან ასაცილებლად მოხდება სადრენაჟე სისტემის მდგომარეობის მონიტორინგი და სისტემის გაწმენდა მათი ბლოკირება თავიდან ასაცილებლად.

ნიადაგის დაბინძურების ერთ-ერთ შემარბილებელ ზომად ფიტორემედიაცია შესაძლებელია იქნას გამოყენებული.

გზის ექსპლუატაციის დროს, ნარჩენებით დაბინძურების მართვა საკმაოდ რთულია, ვინაიდან ამ შემთხვევაში, დაბინძურების წყაროს - გზით „მოსარგებლები“ წარმოადგენენ. ზემოქმედების შერბილება მოხდება საზოგადოების ინფორმირებით და ცნობიერების ამაღლებით, მოხდება გზის და გზისპირა ზოლის დასუფთავება, მოეწეობა ნაგვის კონტეინერებით აღჭურვილი გაჩერების/სამომსახურეო კუნძულები.

სარემონტო სამუშაოებისას დაცული იქნება მშენებლობის ეტაპისთვის დადგენილი მოთხოვნები (შემარბილებელი ღონისძიებები).

შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების უზრუნველყოფა საავტომობილო გზების დეპარტამენტის პასუხისმგებლობას წარმოადგენს.

7.6. ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე

7.6.1 მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპზე

მცენარეული საფარი/ფლორა

გზისა და სხვა ხაზოვანი სტრუქტურების გავლენა მცენარეულ საფარზე დაკავშირებულია:

გასხვისების ზოლში მცენარეული საფარის მოცილებასთან;

მტვრის ზემოქმედებასთან მცენარეულ საფარზე;

ნიადაგის დატკეპნასთან და დაბინძურებასთან - რამაც შეიძლება დააზიანოს არსებული მცენარეული საფარი და ხელი შეუშალოს მის/ახლის ზრდას. ინვაზიური სახეობების გავრცელებასთან;

მცენარეული საფარის მოხსნის შედეგად ეროზიული პროცესების წარმოქმნასთან;

მიწის ზედაპირის ხელოვნური საფარით შეცვლასთან - რის შედეგადაც იკარგება მცენარეული საფარისთვის 'ხელმისაწვდომი' ფართობები.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

მცენარეული საფარის დაზიანება შესაძლებელია ტრანსპორტის მოძრაობისთვის შერჩეული მარშრუტის და სამუშაო უბნების საზღვრების დაუცველობის შემთხვევაში; სამშენებლო მასალისა და ნარჩენების დასაწყობებისას; დროებითი კონსტრუქციების/სამუშაო უბნების მოწყობისას.

ნაყარის არასწორი გეომეტრიის (ფერდობის დახრის დიდი კუთხე) შემთხვევაში ის შეიძლება ჩამოიშალოს და დააზიანოს მცენარეული საფარი მის საზღვრებს გარეთ არსებულ ტერიტორიაზე. იგივე შედეგი შეიძლება მოყვეს ფერდობებიდან მცენარეული საფარის მოხსნას. მცენარეული საფარის დაკარგვის გამო გააქტიურებული ეროზიის შედეგად ჩამოშლილმა მასამ შესაძლებელია მიმდებარე ტერიტორიაზე ნაყოფიერი ნიადაგის და მცენარეული საფარის დაზიანება გამოიწვიოს.

მცენარეულ საფარზე უარყოფითი ზემოქმედება შეიძლება იქონიოს ნაყოფიერი ნიადაგის დაკარგვამ, თუ მისი მართვა არ მოხდა ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების წესების დაცვით.

პროექტი ძირითადად გავლენას მოახდენს სასოფლო-სამეურნეო მიწებსა და მცენარეულ საფარზე გასხვისების ზოლში.

ზემოქმედების აღწერა გზის მონაკვეთების მიხედვით ქვემოთაა მოცემული.

ალაზნის ვაკე თითქმის მთლიანად ათვისებულია. პირველადი მცენარეულობა მხოლოდ ალაზნის პირა ნაწილშია შემორჩენილი ჭალის ტყის ფრაგმენტების სახით. ნარგავ-ნათესებისაგან თავისუფალ სივრცეებზე გავრცელებულია ტყესტეპის მცენარეულობა. სადაც ერთმანეთს ცვლის ბუჩქნარებისა და ტყის შემდგომო ბალახეული ცენუზები. გომბორის ქედის მთისწინეთი შემოსილია მეძვით, ჯაგრცხილით, კუნელით, ასკილით, შავჯაგათი და სხვა.

მოცემული ტრანსექტი წარმოადგენს კაკლის ხის (*Juglans regia L.*) ჰაბიტატს, რომელიც შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში. ასევე, როგორც ზემოთ აღნიშნულ არსებული გზა გაჰყავდათ საბჭოთა კავშირის დროს, რის შემდეგაც მას იყენებენ ადგილობრივი ფერმერები თავიანთ სახნავ-სათეს მიწებთან მისასვლელად, რამაც გზის პირებზე ინვაზიური სახეობების გავრცელება გამოიწვია.

იმის გამო, რომ ტრანსექტი მდებარეობს კულტივირებულ და სახნავ-სათეს ტერიტორიებზე, ლოკალურ ფერმერებს უწევდათ ხშირი გადაადგილება მოცემულ გზებზე, რამაც გამოიწვია ორი ინვაზიური მერქნიანი მცენარის გამრავლება. ესენია *Ailanthus altissima* და *Robinia pseudoacacia*.

ვინაიდან არ ხდებოდა კონტროლი ინვაზიურ სახეობებზე, მოხდა მათი ფართოდ გავრცელება საიტზე. როგორც ცნობილია, ინვაზიური სახეობები თავს იჩენს დაზიანებულ ჰაბიტატებზე, როგორცაა გზის პირი, სადაც ადგილობრივ ფლორას ნაკლებად შეუძლია კონკურენციის გაწევა, ინვაზია სწრაფი ტემპითა და მოცულობით იზრდება, მრავლდება და შემდგომში სრულიად დომინირებს. ამას გარდა, საიტის უმეტესი ნაწილი დაფარულია ისეთი ბუჩქნარით, როგორებიცაა *Rubus sp.* და *Rosa sp.*

აღსანიშნავია ის ფაქტიც, რომ საპროექტო ტერიტორიაზე მდებარეობს რამოდენიმე ადგილობრივი მერქნიანი სახეობა.

მცენარეულ საფარზე მოსალოდნელია ირიბი ხასიათის ზემოქმედებაც. ასე მაგალითად: სამშენებლო მასალების ნარჩენებით მიმდებარე ტერიტორიების დაბინძურება; მშენებლობის პროცესში ნიადაგის დაზიანება/დატყვევება, ნავთობპროდუქტების დაღვრა; ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიები. ასეთი ზეგავლენების შედეგად მცენარეული საფარის ბუნებრივი ფუნქციონირების აღდგენას შეიძლება რამდენიმე წელი დასჭირდეს, რაც ეკოსისტემებზე უარყოფით გავლენას იქონიებს.

მშენებლობის პროცესში, მცენარეულ საფარზე მავნე ზემოქმედებების თავიდან აცილების, გამოსწორებისა და კომპენსაციის მიზნით, უნდა შეიქმნას გარემოს დაცვის მონიტორინგის მუდმივმოქმედი ჯგუფი, რომელიც განახორციელებს სამიზნე ტერიტორიების მონიტორინგს გარემოს სხვა კომპონენტებთან ერთად.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

მშენებლობის ეტაპზე მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება შეიძლება ჩაითვალოს როგორც დაბალი.

შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი სამუშაოების და მშენებლობის ფაზა

უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილების ან შერბილების მიზნით პროექტის განხორციელების უბნებზე საქმიანობა განხორციელდება შემდეგი გარემოსდაცვითი/ უსაფრთხოების ღონისძიებების გათვალისწინებით:

მშენებლობის დროს მცენარეული საფარის გაუმართლებელი დაზიანება „მოსაზღვრე“ ტერიტორიაზე აცილებული იქნება მისასვლელი გზების, მანქანა/დანადგარების სადგომების, სამშენებლო ბანაკების საზღვრების მკაცრი დაცვით.

აკრძალული იქნება დადგენილი მარშრუტიდან გადახვევა და მცენარეული საფარის დაზიანება.

გასხვისების ზოლისა და სამუშაო ტერიტორიის საზღვრები მკაცრად იქნება დაცული, რათა თავიდან იქნეს აცილებული.

უზრუნველყოფილი იქნება ტექნიკის გამართულობა - ემისიის, დაღვრების თავიდან ასაცილებლად.

გამოყენებულ იქნება მტვრის ემისიების შემცირების ღონისძიებები, როგორცაა სამშენებლო მასალების, მოჭრილი გრუნტის ზედაპირის და ნარჩენების დაფარვა, ქარისმიერი ეროზიისა და გაფანტვისგან მათი დაცვის მიზნით; სამშენებლო მასალების მზიდი სატვირთო მანქანების სიჩქარის შეზღუდვა, ფხვიერი მასალის ტრანსპორტირებისას მისი ბრეხენტით დაფარვა, დიდი სიმაღლიდან მასალის გადმოტვირთვის თავიდან აცილება. საჭიროებისამებრ, გრუნტის საფარიანი უბნების (საქმიანი ეზოს, სამშენებლო ბანაკი) მორწყვა მტვრის წარმოქმნის საწინააღმდეგოდ;

ნაყარის მოწყობისას, მასალის ფრაქციის გათვალისწინებით, განისაზღვრება და დაცული იქნება ნაყარის გეომეტრია (ნაყარის ფერდების დახრის კუთხე).

დაცული იქნება ნარჩენების (საშიშროების კლასის შესაბამისი) და მასალის მართვის წესები.

დროებითი და მუდმივი სარგებლობისთვის გამოყენებული უბნების მიმდებარედ მაქსიმალურად იქნება შენარჩუნებული მცენარეული საფარი.

გზის დერეფანში ჩატარდება საკომპენსაციო დარგვა. (გზის გაყოლებაზე დარგვის პროცესში დაცული იქნება უსაფრთხოების მოთხოვნები. დარგვა მოხდება ისე, რომ მცენარეულმა საფარმა არ შეზღუდოს ხილვადობის მანძილი. გათვალისწინებული იქნება ზრდასრული ხის დიამეტრი იმისთვის, რომ ხის ვარჯი არ 'გადაეფაროს' სავალ ნაწილს.).

კონტრაქტორის პერსონალს ჩაუტარდება ტრენინგი გარემოსდაცვით და უსაფრთხოების საკითხებზე.

შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების უზრუნველყოფა საავტომობილო გზების დეპარტამენტის პასუხისმგებლობას წარმოადგენს.

7.6.2 მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება ექსპლუატაციის ეტაპზე

ფლორაზე პირდაპირი ზემოქმედება მაგისტრალის ექსპლუატაციის ფაზაზე მოსალოდნელი არ არის. ირიბი ზემოქმედება დაკავშირებული შეიძლება იყოს ტრანსპორტის მოძრაობით გამოწვეულ მტვერთან და გამოწვეულ ქვეთვასთან, დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის ზემოქმედებასთან (გზის საფარიდან ჩატანილმა დამაბინძურებლებმა შესაძლოა ზემოქმედება იქონიოს მწვანე საფარის განვითარებაზე და ნიადაგის ორგანიზმებზე).

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

სარემონტო სამუშაოებისას დაცული იქნება მშენებლობის ეტაპისთვის დადგენილი მოთხოვნები (შემარბილებელი ღონისძიებები).

შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების უზრუნველყოფა საავტომობილო გზების დეპარტამენტის პასუხისმგებლობას წარმოადგენს.

ექსპლუატაციის ფაზა

ფლორაზე პირდაპირი ზემოქმედება გზის ექსპლუატაციის ფაზაზე მოსალოდნელი არ არის. ირიბი ზემოქმედება დაკავშირებული შეიძლება იყოს ტრანსპორტის მოძრაობით გამოწვეულ მტვერთან და გამონახობლებთან, დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის ზემოქმედებასთან (გზის საფარიდან ჩატანილმა დამაბინძურებლებმა შესაძლოა ზემოქმედება იქონიოს მწვანე საფარის განვითარებაზე და ნიადაგის ორგანიზმებზე).

სარემონტო სამუშაოებისას დაცული იქნება მშენებლობის ეტაპისთვის დადგენილი მოთხოვნები (შემარბილებელი ღონისძიებები).

7.7. ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე

7.7.1 ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპზე

ცხოველთა სამყარო: გურჯაანისა და სიღნაღის მუნიციპალიტეტებში გარეული ცხოველებიდან გვხვდება შველი, მურა დათვი, მგელი, მელა, ტურა, ტყის კატა, კურდღელი, ევროპული ზღარბი, კავკასიური თხუნელა, მაჩვი, ენოტი, წავი დასხვა. მღრღნელებიდან ჩვეულებრივი თაგვი, მემინდვრია, რუხი ვირთაგვა. ჭალის ტყეებში ტყის ძილგუდა. ბევრია როგორც ვაკის, ისე მთებისთვის დამახასიათებელი ფრინველი. ხობის, კურდღლის, გარეული ღორისა და შვლის დაცვისა და მომრავლების მიზნით შექმნილია სამონადირეო მეურნეობა: ინაბოტისა და ლელის ალაზანზე.

ჩატარდა საველე გასვლა საპროექტო გზის ტერიტორიაზე, იქ არსებული ცხოველების სახეობების დასადგენად. როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, ტერიტორია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე გადის. იგი მოკლებულია ველურ მცენარეულ საფარს. შესაბამისად, აქ ნანახი არ იქნა ცხოველთა მრავალფეროვნება. არ იქნა ნანახი მსხვილი ძუძუმწოვრების არსებობის ფაქტები. დაფიქსირდა მინდვრის თაგვების რამდენიმე სორო. მოსახლეობის ინფორმაციით იშვიათად შესაძლოა ნანახი იქნას მაჩვი (*Meles meeus*). აგრეთვე ბოლო დროს მომრავლდა მტაცებელი ცხოველები - მგელი და ტურა. თუმცა მათი არსებობის კვალი ვერ იქნა დაფიქსირებული. ფრინველთა ბუდეები ტერიტორიაზე არ დაფიქსირებულა. დაფიქსირდა ქორი (*Accipiter gentiles*) ფრენისას. ნანახი იქნა მწყერის (*Coturnix coturnix*), ბელურას (*Passer montanus*), რუხი ყვავის (*Carvus carone*) გუნდები. ქვეწარმავლები ტერიტორიაზე ნანახი არ ყოფილა, თუმცა მოსახლეობის ინფორმაციით აქ შესაძლოა იყოს ჩვეულებრივი ანკარა (*Nartix natrix*). ასევე არ იქნა ნანახი ამფიბიებიც, გარდა ერთეული ჩვეულებრივი ბაყაყისა.

უნდა აღინიშნოს, რომ საპროექტო გზა კვეთს რამდენიმე მშრალ მცირე ხევს, სადაც წყლის არ არსებობის გამო თევზი არ არის. ამ ადგილებში ნანახი იქნა მხოლოდ ბაყაყის ერთი სახეობა.

მდინარე ფაფრისხევში შეიძლება შეგვხვდეს მხოლოდ მურწა (*Barbus mursa*) და ჭანარი (*Barbus capito*).

ცხოველთა სახეობებზე ზემოქმედება უნდა შეფასდეს როგორც დაბალი მნიშვნელობის. მიუხედავად ამისა, საჭიროა სამშენებლო სამუშაოების წარმართვა შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების პირობებში, ასევე მშენებლობის დასრულების შემდგომ სარეკულტივაციო სამუშაოები, გარკვეულწილად შეამსუბუქებს ზემოქმედებას. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

გარკვეული სახის ზემოქმედების წყაროები (სამშენებლო ბანაკები, ტექნიკა, მშენებელი პერსონალი) აღარ იარსებებს, რაც ხელს შეუწყობს ზოგიერთი სახეობის დაბრუნებას ძველ საბინადრო ადგილებში.

შემარბილებელი ღონისძიებები - მშენებლობის ფაზა

ფაუნაზე ზემოქმედების შემარბილებლად შესრულდება შემდეგი:

მცენარეული საფარი მაქსიმალურად იქნება შენარჩუნებული;

ფრინველებისთვის სენსიტიურ პერიოდში გაზაფხული-ზაფხული (აპრილიდან ივლისამდე) ხეების მოჭრა თავიდან იქნება აცილებული;

ხმაურისა და ვიბრაციის დონე შემცირდება მანქანა /დანადგარებისა და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფის გზით.

მანქანის სიგნალი აიკრძალება (გარდა უსაფრთხოებისთვის აუცილებელი შემთხვევებისა) ცხოველთა შემფოთების თავიდან ასაცილებლად;

გამოყენებულ იქნება მტვრის ემისიების შემცირების ღონისძიებები, როგორცაა სამშენებლო მასალების, მოჭრილი გრუნტის ზედაპირის და ნარჩენების დაფარვა, ქარისმიერი ეროზიისა და გაფანტვისგან მათი დაცვის მიზნით; სამშენებლო მასალების მზიდი სატვირთო მანქანების სიჩქარის შეზღუდვა, ფხვიერი მასალის ტრანსპორტირებისას მისი ბრეზენტით დაფარვა, დიდი სიმაღლიდან მასალის გადმოტვირთვის თავიდან აცილება. საჭიროებისამებრ, გრუნტის საფარიანი უბნების (საქმიანი ეზოს, სამშენებლო ბანაკი) მორწყვა მტვრის წარმოქმნის საწინააღმდეგოდ;

ექსკავირებული გრუნტის განთავსების ადგილის მოწყობა მდინარის აქტიური კალაპოტიდან არანაკლებ 100მ-ის დაშორებით;

განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა მდინარის მახლობლად სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას გარემოსდაცვითი ღონისძიებების გატარებას. საფრთხის შემცველი საქმიანობის (საწვავით გამართვა, ავტომანქანების/ტექნიკის მომსახურება) მოხდება ტერიტორიის გარეთ (უპირატესობა მიენიჭება ტერიტორიის გარეთ, კომერციულ ობიექტებზე გამართვას და ტექნომსახურებას). გადაუდებელი საჭიროების შემთხვევაში ამ მიზნისთვის გამოიყოფა და სათანადოდ მოეწყობა მყარსაფარიანი მოედანი (ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არა ნაკლებ 100 მ-ის მანძილზე მოშორებით);

უზრუნველყოფილი იქნება ნარჩენების, მათ შორის საყოფაცხოვრებო და სახიფათო, სწორი მართვა, რათა არ მოხდეს მათი გაფანტვა და/ან მდინარეში მოხვედრა. ნარჩენების დროებითი განთავსების უბანი ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არა უმცირეს 100 მ-ის მანძილზე იქნება განთავსებული;

საწვავის/ნავთობ პროდუქტების საცავის, არსებობის შემთხვევაში ის აღიჭურვება მეორადი შემოღობვით - მოეწყობა გაუმტარი საფარი და ტერიტორიის გაუმტარი შემოზვინვა (საცავის მოცულობის გათვალისწინებით) ბერმის გარეთ ტერიტორიის დაბინძურების და/ან ზედაპირული ჩამონადენით გადატანის თავიდან ასაცილებლად;

დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურების ლოკალიზაცია და გაწმენდა დაბინძურების გავრცელების თავიდან ასაცილებლად;

თხრილების ან ორმოების შემოიღობება ცხოველების ჩავარდნის/დაზიანებისგან დასაცავად. დიდი ზომის ცხოველებისთვის (მსხვილფეხა საქონელი) გამოყენებული იქნება მკვეთრი ფერის ლენტი, მცირე ზომის ცხოველებისთვის - მეტალის, პლასტიკის ან სხვა მასალის ფარები/ღობა. მიუხედავად ამ ღონისძიებისა, სამუშაო ცვლის დასრულების შემდეგ თხრილში ჩაიდება ფიცრის ნატეხი ან ტოტები შემთხვევით ჩავარდნილი მცირე ზომის ცხოველისთვის ამოსვლის საშუალების მისაცემად.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

გრუნტის უკუჩაყრამდე აუცილებლად მოხდება თხრილების დათვალიერება.

შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების უზრუნველყოფა საავტომობილო გზების დეპარტამენტის პასუხისმგებლობას წარმოადგენს.

7.7.2 ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედება ექსპლუატაციის ეტაპზე

გზის ექსპლუატაციის ფაზაზე ფაუნაზე ზემოქმედება ძირითადად მოიცავს:

საგზაო ავარიებით გამოწვეული ცხოველთა დაღუპვას;

ხმაურთან დაკავშირებულ შემფოთებისა და სტრესს;

ბარიერების ეფექტს (ურთიერთკავშირის შემცირება);

განათებულობის ცვლილებას;

მტვრის, საბურავების და სამუხრუჭე ხუნდების ცვეთის ნაწილაკების, საწვავის/ზეთის (მაგ.ავტოსაგზაო შემთხვევის გამო) და სხვა შედეგად ირიბ ზემოქმედებას, ბიოაკუმულაციის შედეგად მიღებული ქრონიკული ხასიათის დაბინძურების ჩათვლით.

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, გზის ექსპლუატაციასთან დაკავშირებულ პირდაპირ ზემოქმედებას ინტენსიური სატრანსპორტო მოძრაობით გამოწვეული ხმაური წარმოადგენს. რაც, როგორც ზემოთ იქნა აღნიშნული გავლენას მოახდენს ფრინველების და ცხოველთა სამყაროს სხვა წარმომადგენლების ხმოვანი სიგნალით კომუნიკაციაზე.

აღსანიშნავია გზისპირა ნაგვის საკითხი. როგორც უკვე იქნა აღნიშნული, ნაგავმა, მისი ცუდად მართვის შემთხვევაში შეიძლება მიიზიდოს მცირე ზომის ცხოველები და გახდეს მათთვის „ხაფანგი“. სიგარეტის ნაწილებსა და ფილტრებს ფრინველები ხშირად საკვებისგან ვერ არჩევენ.

მიწათსარგებლობის ფორმის შეცვლა შეამცირებს საძოვრებისა და სახნავ-სათესი მიწების ფართობებს.

პროექტით გათვალისწინებული ხიდების მხედველობაში მიღებით, ბარიერის ეფექტი დაბალი იქნება.

შემარბილებელი ღონისძიებები ექსპლუატაციის ეტაპზე:

ექსპლუატაციის ეტაპზე აუცილებელია შემდეგი საკითხების გათვალისწინება:

ჰაბიტატის ფრაგმენტაციით გამოწვეული ზემოქმედების შემცირების მიზნით გათვალისწინებული უნდა იყოს გადასასვლელების მოწყობა გზის ქვეშ;

გზის გასწვრივ დაგროვილი ნარჩენების რეგულარული შეგროვება;

მცენარეებისა და ხეების დარგვა და მოვლა შესაბამის ზონებში მცენარეული საფარის ზიანის საკომპენსაციოდ;

გზის მომსახურების (სარემონტო) სამუშაოების წარმოებისას გათვალისწინებული უნდა იყოს შემარბილებელი ღონისძიებები (რომლებიც შემუშავებულია მშენებლობის ეტაპისთვის), რაც შეამცირებს მავნე ნივთიერებების ემისიასა და წყლის დაბინძურებას.

7.8 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება

7.8.1 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება მშენებლობის ეტაპზე

ვიზუალური ზემოქმედება მშენებლობის ფაზაზე ძირითადად დაკავშირებული იქნება სამუშაო უბანზე მანქანა/დანადგარებისა და ხალხის მუშაობასთან, საიტზე და მის გარეთ სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობასთან, დროებითი ობიექტების მოწყობასთან (მანქანების სადგომი, მასალისა და ნარჩენების განთავსების ადგილები, ბანაკი, კარიერები), გზისა და ხიდების მშენებლობის მონაკვეთებთან. სამუშაოების უმეტესობა დასახლებული პუნქტებისგან დაშორებით იწარმოებს.

ვინაიდან გზა ხაზოვან სტრუქტურას წარმოადგენს, სამშენებლო სამუშაოები ყოველთვის არ იქნება „კონცენტრირებული“ ერთ ადგილას. ამიტომ, ვიზუალური „შეწუხების“ წყარო „მოძრავი“ იქნება. გზის ბოლო მონაკვეთზე სამუშაოები ძირითადად მიწის ქვეშ განხორციელდება, თუმცა სამუშაოების ხანგრძლივობა პორტალის ტერიტორიებზე უფრო დიდი იქნება.

ლანდშაფტურ-ვიზუალური ზემოქმედება ასევე გამოწვეული იქნება გამონამუშევარი გრუნტის დროებითი სანაყაროებით. მნიშვნელოვანი ვიზუალური ზემოქმედების თავიდან აცილების მიზნით, ვარგისი მასალა გამოყენებული იქნება მშენებლობის პროცესში. განისაზღვრება სხვა პოტენციური მომხმარებლები. სამუშაოების დასრულებისას გამონამუშევარი მასალს/გრუნტი სავარაუდოდ მთლიანად იქნება გატანილი ტერიტორიიდან.

განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა სამუშაოების დასრულების შემდეგ დაზიანებული ადგილების (გრუნტის კარიერების, კონტრაქტორის მიერ მასალის მოპოვებაზე ლიცენზიის აღების შემთხვევაში) რეკულტივაციას. მასალის მოპოვების ლიცენზიის პირობებთან, რაც რეკულტივაციის ვალდებულებასაც მოიცავს.

შემარბილებელი ღონისძიებები - მშენებლობის ფაზა

- მაქსიმალურად იქნება შენარჩუნებული მცენარეული საფარი;
- დაცული იქნება სამშენებლო უბნებისა და სამომრეო გზების საზღვრები;
- ტერიტორიაზე დადგმული ნაგვის ყუთებს ექნებათ სახურავი;
- აიკრძალება ნარჩენების ტერიტორიაზე დაყრა;
- დაცული იქნება ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანის გრაფიკი;
- მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებული იქნება სამუშაო დღის ბოლოს მოაწესრიგოს (დაალაგოს) ტერიტორია;
- შემუშავდება და შეთანხმდება რეკულტივაციის გეგმა;
- სამშენებლო სამუშაოების წარმოების შემდეგ მოხდება დარღვეული ტერიტორიების მდგომარეობის აღდგენა საწყისთან მიახლოებულ მდგომარეობამდე (რეკულტივაციის გეგმის შესაბამისად).
- შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების უზრუნველყოფა საავტომობილო გზების დეპარტამენტის პასუხისმგებლობას წარმოადგენს.

7.8.2 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება ექსპლუატაციის ეტაპზე

ექსპლუატაციის ეტაპზე ვიზუალური ზემოქმედების ძირითად წყაროს საავტომობილო ტრანსპორტის გადაადგილება წარმოადგენს. არსებული ფონური მდგომარეობის მხედველობაში მიღებით (ხშირ შემთხვევაში საცობების წარმოქმნა, საავარიო სიტუაციები და სხვ.) გზის ექსპლუატაცია

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

გარკვეულწილად დადებით ზემოქმედებას გამოიწვევს. ლანდშაფტური კომპონენტების აღდგენას ხელს შეუწყობს გზის დერეფნის მომიჯნავედ ხე-მცენარეების დარგვა-გახარება. დროთა განმავლობაში, ახალი ინფრასტრუქტურის არსებობა შეგუებადია და ვიზუალური ცვლილებით გამოწვეული დისკომფორტი მოსახლეობისთვის ნაკლებად შემაწუხებელი გახდება. ზემოქმედება შეიძლება ჩაითვალოს როგორც დაბალი მნიშვნელობის.

ექსპლუატაციის ფაზა

ექსპლუატაციის ეტაპზე ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შერბილების მნიშვნელოვანი ღონისძიებაა საპროექტო დერეფნის მომიჯნავე ადგილების გამწვანება და მათი მოვლა-პატრონობა.

7.9 სამშენებლო ბანაკები

სამშენებლო ბანაკისთვის ადგილის შერჩევა მოხდება შესაბამისი ტერიტორიის არსებობის გათვალისწინებით, რომელიც მოიცავს მძიმე ტექნიკის გასაჩერებელ ადგილს, საწყობებს და სახელოსნოებს, კომუნიკაციების და მაღაზიების ხელმისაწვდომობას, და სენსიტიური ადგილებიდან დაშორების. სამშენებლო ბანაკის საბოლოო ადგილს სამშენებლო კონტრაქტორი შეარჩევს, საგზაო დეპარტამენტის თანხმობით. სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიას მშენებელი კონტრაქტორი ან აიღებს იჯარით სახელმწიფოსგან, ან შეიძენს ან ასევე იჯარით არებს კერძო პირისგან, მიწის ექსპროპრიაცია ასეთ შემთხვევებში დაუშვებელია.

სამშენებლო ბანაკებისათვის განკუთვნილი ტერიტორიის შერჩევისათვის საჭირო მოთხოვნები დამოკიდებული იქნება ადგილზე გაგზავნილ სამუშაო ძალასა და მობილიზებული ტექნიკის ოდენობაზე. გასხვისების დერეფნის საზღვრებში ბანაკის განთავსებისთვის საჭირო ტერიტორია ვერ მოიძებნება და კონტრაქტორი იძულებული იქნება იჯარით შეისყიდოს მიწა კერძო მიწამთმფლობელებისგან.

სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე განთავსებული იქნება ოფისები, სახელოსნოები და სასაწყობე ეზო, აგრეთვე სხვა სახის დაწესებულებები, მათ შორის ნავთობის შენახვისათვის საჭირო ტერიტორია. სამშენებლო ბანაკის განთავსებისათვის ტერიტორიის შერჩევა ჯერ არ დასრულებულა.

პოტენციური ზემოქმედების მინიმუმამდე დასაყვანად კონტრაქტორს მოეთხოვება შემდეგი გეგმების ანუ სამუშაოების წარმოების გეგმების მომზადება:

საქართველოს კანონმდებლობით არ არის განსაზღვრული მუშათა ბანაკების მოწყობისა და ოპერირების სტანდარტები და ნორმატიული აქტები. IFC სამუშაო სტანდარტები 2 (PS2) სამუშაო ძალისა და სამუშაო პირობების შესახებ როგორც მინიმუმ, ითვალისწინებს მუშების ძირითადი მოთხოვნების დაკმაყოფილებას.

სამუშაო ბანაკის განლაგების გეგმა უსაფრთხოების ყველა იმ ზომის აღწერის ჩათვლით, რომელიც შემოთავაზებულია მიმღებ გარემოზე (ზედაპირულ და გრუნტის წყლებზე, ნიადაგზე, ატმოსფერულ ჰაერზე, ადამიანების დასახლებებზე) პოტენციური საზიანო ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად;

ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელშიც შედის სანაგვე ურნების უზრუნველყოფა, ნარჩენების რეგულარულად შეგროვება და გადაყრა ჰიგიენური ნორმების დაცვით, ასევე იმის უზრუნველყოფა, რომ სხვადასხვა ტიპის ნარჩენების (მაგ., საყოფაცხოვრებო ნარჩენი, ნახმარი საბურავები და სხვ.) განთავსების შემოთავაზებული უბნები აკმაყოფილებდეს მოქმედ ეროვნულ რეგულაციებს და

ადჭურვილობის ტექნიკური მომსახურების უბნებისა და ზეთებისა და საზეთ-საპოხი მასალების დასაწყობების უბნების აღწერილობა და გეგმა, უახლოეს წყალსატევამდე მანძილის მითითებით.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

საწვავისა და ქიმიური ნივთიერებების დასაწყობების უბნები წყალსატევებიდან უსაფრთხო მანძილზე უნდა მდებარეობდეს. ეს უბნები უნდა იყოს შემოფარგლული და უნდა ჰქონდეთ ჰერმეტიკული იზოლაცია დაღვრილი მასალის შესაკავებლად და ნიადაგისა და წყლის დაბინძურებისგან დასაცავად;

თემის განვითარება - მუშების ბანაკის ზემოქმედება ადგილობრივ დასაქმებაზე, ადგილობრივი დასაქმებისა და შემოსავლების გაზრდის შესაძლებლობა საქონლისა და მომსახურების ადგილზე უზრუნველყოფით;

საზოგადოების საჭიროებები - საზოგადოების საჭიროებების გამოვლენისა და დაკმაყოფილების გზები ისეთი სპეციფიური ინფრასტრუქტურის გამოჩენასთან დაკავშირებით, როგორცაა ტელეკომუნიკაცია, წყლის სანიტარული ნორმები, საავტომობილო გზები, ჯანდაცვა, განათლება, სახლის მოწყობა, საზოგადოებრივი ჯანდაცვა და უსაფრთხოება - გადაადგილებების გაზრდის რისკი, კორუფცია, აკრძალული ნივთიერებებით (ნარკოტიკებით, ალკოჰოლით - მუსულმანების შემთხვევაში) ვაჭრობა, წვრილმანი დანაშაული და სხვა სახის კანონდარღვევები, საგზაო შემთხვევები;

საზოგადოების სოციალური და კულტურული ერთიანობა - ტერიტორიაზე სხვადასხვა კულტურული და რელიგიური მიმდინარეობების მრავალრიცხოვანი უცხოელი მუშების, ხშირად - მამაკაცების - არსებობით გამოწვეული ზემოქმედების შერბილების მეთოდები, შემოსავლის მიღების შესაძლებლობებზე წვდომის შეცვლის გამო სოციალურ, ეკონომიკურ და პოლიტიკურ სტრუქტურებში შესაძლო ცვლილების შერბილების გზები;

ამ გეგმებს დაამტკიცებს ინჟინერი სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე.

მუშებისა და ადგილობრივი თემებისთვის განხორციელდება ინფორმირებულობისა და ჯანდაცვის საგანმანათლებლო პროგრამები. პროგრამები მოიცავს ინფორმაციას სანიტარული ნორმების, ჯანმრთელობის რისკების, შიდსის პრევენციის და სამუშაოს უსაფრთხოების ზომების შესახებ. ზედამხედველი და საგზაო დეპარტამენტი ზედმიწევნით მონიტორინგს გაუწევს აღნიშნულის განხორციელებას სამშენებლო კომპანიის მიერ.

7.10 ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

გურჯაანი (ჩუმლაყი) - თელავის ასაქცევი გზის საპროექტო მონაკვეთი ტერიტორიულად მდებარეობს თელავისა და გურჯაანის მუნიციპალიტეტებში. მონაკვეთი იწყება სოფ. ჩუმლაყიდან გაივლის გურჯაანის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიას, გრძელდება თელავის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე და მთავრდება თელავში.

არსებული წინასწარი პროექტის მიხედვით, საპროექტო ზონაში არ არის განლაგებული ბევრი ობიექტი და ინფრასტრუქტურული შენობა-ნაგებობებზე. აქედან გამომდინარე პროექტს პირდაპირი ზეგავლენა არ ექნება არცერთ მნიშვნელოვან ობიექტზე, მისი საპროექტო ზონაში არარსებობის გამო. რაც შეეხება სასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთებსა და ზოგიერთი მონაკვეთის სიახლოვეს განლაგებულ კერძო მფლობელობაში არსებულ შენობა-ნაგებობებს (საცხოვრებელ სახლებს), პროექტის დაზუსტების დროს დადგინდება თუ რა სახის ზემოქმედებას განიცდიან ისინი და გახდება თუ არა საჭირო გამოსყიდვის პროცედურები.

აღნიშნულ მონაკვეთზე არსებული ავტომაგისტრალის მიმდებარე ტერიტორიაზე განთავსებულია რამდენიმე კვების ობიექტი, პატარა მაღაზიები (მცენარეთა მოვლის საშუალებების და საკვები პროდუქტების) და ინდივიდუალური მოვაჭრეები - ისინი წარმოადგენენ ადგილობრივ მოსახლეობას, რომლებიც სეზონურად ვაჭრობენ მათ მიერ მოყვანილი მოსავლით. სწორედ ეს მოვაჭრეები განიცდიან

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ზეგავლენას ახალი ასაქცევი გზის მშენებლობის დასრულების შემდეგ, ვინაიდან არსებულ გზაზე აღარ იქნება ინტენსიური მოძრაობა, გზა განიტვირთება და ის სეგმენტი, რომელზეც გათვლილია მათ მიერ წარმოებული პროდუქციის გასაღება ნაკლებად იმოდრავებს არსებულ გზაზე. პროექტის განხორციელების შედეგად მნიშვნელოვნად არ შემცირდება კერძო სახლებთან არსებული მისასვლელი გზების რაოდენობა. ძირითადი სოციალური საკითხები, რომლებიც უნდა იქნეს განხილული პროექტის დეტალური დიზაინის შემუშავების ეტაპზე, შემდეგია: (ა) მცირე და კერძო ბიზნესი (ბ) მისასვლელი გზები (გ) საცხოვრებელი სახლები და სასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთები.

მცირე და კერძო ბიზნესი

პროექტის განხორციელებას პირდაპირი ზეგავლენა ექნება მაგისტრალის მიმდებარედ განთავსებულ კვების ობიექტებზე, ბენზოგასამართ სადგურებზე და ინდივიდუალურ მოვაჭრეებზე, რომელთა სამუშაო სეზონურია და შეადგენს წელიწადში 3-4 თვეს, რა დროსაც ისინი ყიდიან მათ მიერ მოყვანის პროდუქციას, ხოლო დანარჩენ თვეებში ცდილობენ სეზონური ხილის ან/და სხვა პროდუქტის რეალიზაციას. ნოემბერში საპროექტო მონაკვეთის მიმდებარედ დაფიქსირდა 30 ინდივიდუალური მოვაჭრე, რომელთაგანაც გამოკითხვაში მონაწილეობა მიიღო 26-მა საკუთარი სურვილის შესაბამისმა, ხოლო ოთხმა უარი განაცხადა ნებისმიერ შეკითხვაზე.

გამოკითხვით დადგინდა, რომ მათი რაოდენობა ბევრად მეტია (დაახლოებით 2-3 ჯერ). ისინი ძირითადად მიმდებარე სოფლების მაცხოვრებლები არიან და ვაჭრობენ მათ მიერ მოყვანილი მოსავლით და სანოვაგით (ხილი, ჩურჩხელა, გოგრა, ნიორი და სხვ.).

სურ. N1. შეხვედრები გარე მოვაჭრეებთან



გარე მოვაჭრეთა უმრავლესობა ფიქრობს, რომ მათ მნიშვნელოვანი ზიანი მიადგებათ ალტერნატიული გზის მშენებლობის შემდეგ, თუმცა ახალი და კარგი გზის არსებობის წინააღმდეგი არავინ არის. ვინაიდან არსებულ გზაზე შემცირდება ავტოტრანსპორტის ნაკადი და მნიშვნელოვნად განიტვირთება მოძრაობა,

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

გარე მოვაჭრეებს, რა თქმა უნდა „კლიენტურა“ შემცირდებათ. მათთვის აზრს დაკარგავს ასევე ახალი გზის პირას გადანაცვლებას სავაჭროდ, ვინაიდან იგი მნიშვნელოვნად არის დაშორებული მათი სახლებიდან და იქაც იგივე რაოდენობის ტრანსპორტი იმოდრავებს, რაც არსებულ გზაზე, აქედან გამომდინარე, მათთვის ზარალის მიყენება გარდაუვალა.

გამოკითხვა ასევე ჩატარდა სავაჭრო ობიექტების მფლობელებთან და მათ თანამშრომლებთან. გამოკითხვის ეტაპზე ასევე ყველა დაინტერესებულ პირს მიეცა ინფორმაცია დაგეგმილი პროექტის შესახებ და გაეცა პასუხები მათთვის საინტერესო კითხვებზე. იმ სავაჭრო ობიექტების მესაკუთრეები, რომლებიც განთავსებულია სოფლების შუაგულში მოხარულები არიან ახალი პროექტით, ვინაიდან სოფლის გზაზე მოძრავი სატვირთო მანქანები და ინტენსიური მოძრაობა აზიანებს მათ საცხოვრებელ სახლებს და ისინი ძირითადად მუშაობენ ადგილობრივ მოსახლეობაზე და გამვლელი ავტოტრანსპორტის მძღოლები იშვიათად სარგებლობენ მათი მომსახურებით.

(სურ. N2.3.4. შეხვედრები მაღაზიების მფლობელებთან)



შენიშვნა: კერძო ბიზნესის მფლობელთა უმრავლესობამ უარი განაცხადა როგორც ბიზნეს საქმიანობის, ასევე პირად ფოტო გადაღებაზე.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

არიან ისეთებიც (ძირითადად თონეების მესაკუთრეები), რომლებიც საერთოდ არ არიან დაინტერესებული ახალი პროექტით. მათი აზრით არანაირი მნიშვნელობა არ ექნება ახალ გზას, როგორც მუშაობაც ქონდათ, ისევე ისეთი ექნებათ.

რაც შეეხება ბენზინგასამართ სადგურებზე მომუშავეთა და მცირე ბიზნესის მფლობელთა აზრს (ავეჯის მაღაზიები, საყოფაცხოვრებო მაღაზიები) - ისინი, ფიქრობენ, რომ მათი ბიზნესი დაზარალდება არსებულ გზაზე მოძრაობის ინტენსივობის შემცირების გამო.

სოციალური კვლევის მოკლე ანალიზი

ჩატარებული წინასწარი სოციალური კვლევის ეტაპზე გამოიკითხა 28 კერძო და იურიდიული პირი, რომელთაც აქვთ ბიზნესი არსებული საავტომობილო გზის მიმდებარედ, 28-დან 2 პირი (7%) წარმოადგენს იურიდიულ პირს, ხოლო 26 (98%) კერძო პირს. გამოკითხულთა რაოდენობა სავარაუდოდ, გურჯაანისა და სიღნაღის მუნიციპალიტეტებში არსებული ბიზნესის მწარმოებლების 20%-ია. გამოკითხულ იურიდიული პირები ფლობენ ავეჯის მაღაზას და კვების პროდუქტების მაღაზიას. რაც შეეხება ინდივიდუალურ მოვაჭრეებს, მათგან 4 ვაჭრობს ხორციით, ხოლო დანარჩენი - მათ მიერ მოყვანილი სოფლის მეურნეობის პროდუქციით და სანოვაგით (გოგრა, ნიორი, ხილი, ჩურჩხელა და სხვა). დეტალური სოციალური კვლევა ჩატარდება, პროექტის განსახლების სამოქმედო გეგმის შემუშავების ეტაპზე.

გამოკითხული პირების 100% ეთნიკურად ქართველია და ცხოვრობს მიმდებარე სოფლებში.

გამოკითხული 26 კერძო მოვაჭრიდან 4 მოვაჭრისთვის (15%) აღნიშნული ბიზნესი წარმოადგენს შემოსავლის ერთადერთ წყაროს. 20 მათგანი (77%) დამატებით იღებს პენსიას, ხოლო დანარჩენ 2 მოვაჭრეს (8%) გააჩნია შემოსავლის სხვა წყაროც.

რაც შეეხება 2 იურიდიულ პირს, ორივესთვის მათი ბიზნესი წარმოადგენს შემოსავლის ერთადერთი წყაროს.

პროექტის საერთო მიზანს მიწისა და აქტივების შესყიდვასთან დაკავშირებით წარმოადგენს პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული მოსახლეობისთვის (ზმქ პირებისთვის) დახმარების გაწევა, რათა უზრუნველყოფილი იყოს მათი საცხოვრებელი პირობები მინიმუმ პროექტის განხორციელების არსებულ დონეზე.

კარგი პრაქტიკის დანერგვა იქნება, თუ გარე მოვაჭრეებს ექნებათ საშუალება შევიდნენ მათთვის სპეციალურად გამოყოფილ ფართებში და ორგანიზებულად, არა ღია ცის ქვეშ შეძლონ თავიანთი პროდუქციის რეალიზაცია. აღნიშნულ ღონისძიებას სასარგებლო დატვირთვა ასევე მიეცემა, თუ გარე მოვაჭრეთათვის სპეციალურად მოწყობილი ობიექტი განთავსდება არსებულ საავტომობილო გზასა და საპროექტო გზას შორის, ვინაიდან ამ შემთხვევაში მოძრაობის ინტენსივობის შემცირებას აღარ ექნება ზემოქმედება მათი „კლიენტურის“ შემცირებაზე. მათი პროდუქცია ხელმისაწვდომი იქნება როგორც არსებულ გზაზე მოძრავი ავტომანქანებისთვის, ასევე ახალ გზაზე მოძრავი ავტომობილებისთვის.

გარდა ამისა, აუცილებელია კონკრეტული პრინციპების გათვალისწინება, ისეთების, როგორცაა:

- გზის მშენებლობის განხორციელება საცხოვრებელი უბნებიდან მაქსიმალურად მოშორებით, ადამიანების ფიზიკური გადაადგილების შეძლებისდაგვარად მინიმუმამდე შემცირების მიზნით და ისეთი მარშრუტების შერჩევა, რომლის განხორციელებაც საჭიროებს კერძო და საზოგადოების საკუთრებაში არსებული პროდუქტიული სასოფლო-სამეურნეო მიწების მინიმალური მასშტაბით შექმნას;

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

- ისეთი საპროექტო სტანდარტების შემუშავება, რომელთა შედეგადაც მინიმუმამდე შემცირდება შეზღუდვები მიმდებარე ტერიტორიის მიწათსარგებლობაზე;
- სამართლიანი და გამჭვირვალე პროცედურების შემუშავება, წინამდებარე განსახლების პოლიტიკის ჩარჩოთი მოცემული უფლებამოსილების მატრიცის თანახმად, კომპენსაციის გასაცემად: შენებლობის პერიოდში მიწის/ქონების დროებითი დაკარგვის შემთხვევაში, მიწისა და ქონების მუდმივი შეძენის შემთხვევაში და დერეფნის მიმდებარე უბანზე მიწათსარგებლობის შესაძლო აკრძალვის შემთხვევაში;
- მიწის (ან მიწის სარგებლობის უფლების) შეძენა ორმხრივი ხელშეკრულების საფუძველზე, ხოლო რაც შეეხება სახელმწიფოს უფლებას გამოიყენოს აუცილებელი საზოგადოებრივი საჭიროებისთვის ექსპროპრიაციის პროცედურები - აღნიშნული უნდა მოხდეს, მხოლოდ მესაკუთრებთან (მფლობელებთან) ყველა მედიაციის საშუალების ამოწურვის შემდგომ, მხოლოდ უკიდურეს შემთხვევაში.
- მშენებლობის დასრულების შემდეგ მიწის პირვანდელი მდგომარეობის მაქსიმალურად აღდგენა, რათა მიწის მფლობელებს/მოსარგებლებს/მოქირავნებს მიეცეთ იმ საქმიანობის განახლების საშუალება, რომლითაც პროექტის დაწყებამდე იყვნენ დაკავებულნი;
- პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ადამიანებისა და საზოგადოებების სრული ინფორმირება პროექტის, მიწის შეძენისა და კომპენსაციის გაცემის შემდგომი პროცედურების შესახებ; ასევე, მათი ინფორმირება მიწის ნაკვეთებთან დაკავშირებული უფლებებისა და გასაჩივრების მექანიზმების შესახებ.
- ზემოქმედების ქვეშ მყოფი პირების საჩივრების განხილვა, გადაწყვეტილების მიღება და დაკმაყოფილება მოხდეს სამართლიანად განსახლების პოლიტიკის წინამდებარე ჩარჩოს პრინციპების დაცვით.
- ზემოქმედების ქვეშ მყოფმა ყველა პირმა, მიუხედავად მისი ქონების იურიდიული სტატუსისა, უნდა მიიღოს შესაბამისი კომპენსაცია, რათა შეძლოს და შეინარჩუნოს საარსებო სახსრები და უზრუნველყოს უკეთესი ცხოვრების დონე, ვიდრე მას ჰქონდა პროექტის განხორციელებამდე. პირებზე, რომლებიც უკანონოდ ფლობენ მიწის ნაკვეთებს, არ გაიცემა კომპენსაცია მიწის დაკარგვის გამო, მაგრამ ისინი მიიღებენ კომპენსაციას ისეთი ქონების დაკარგვის გამო, რომელიც მათ შექმნეს საკუთარი სახსრებით და ასევე, შემოსავლის დაკარგვის გამო იმგვარად, რომ მათ გაეწიოთ დახმარება, შეინარჩუნონ საარსებო სახსრები. განსახორციელებელი დეტალური ზომები განისაზღვრება აღწერსა და სოციალურ-ეკონომიკური კვლევის საფუძველზე, რომელიც ჩატარდება განსახლების სამოქმედო გეგმის მომზადების პროცესში.
- ზმქ პირს ეცნობება პროექტის განხორციელების გრაფიკი და გაეწევა კონსულტაცია მიწის შესყიდვასთან და აქტივების დაკარგვასა და დაზიანებასთან დაკავშირებულ საკითხებზე.
- ისეთი აქტივების ზარალი, როგორცაა მაგალითად, მსხმოიარე სასოფლო-სამეურნეო კულტურები და ხეები, ღობეები და ჯიხურები და შემოსავლის დაკარგვა, მათ შორის მოსავლის დაკარგვა, მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი, ხოლო თუ ასეთი ზარალი გარდაუვალია, მოხდება მისი კომპენსაცია საკუთრების იურიდიული სტატუსის მიუხედავად, RPF დოკუმენტით მოცემული უფლებამოსილების მატრიცის თანახმად.
- განსახლების სამოქმედო გეგმის შემუშავება მოხდება წინამდებარე განსახლების პოლიტიკის ჩარჩოს, მსოფლიო ბანკის OP 4.12 და საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად პროექტის მარშრუტის ყოველ მონაკვეთზე და გეგმით დეტალურად იქნება განსაზღვრული კომპენსაციის პაკეტი და პროექტის განხორციელების გრაფიკი. რამდენადაც, როგორც ზემოთ აღინიშნა, არსებობს განსხვავებები ბანკის OP 4.12 პოლიტიკასა და საქართველოს კანონმდებლობას შორის ექსპროპრიაციის მეთოდებთან დაკავშირებით, პროექტისთვის საჭირო მიწის ფართობის შეძენა მოხდება მოცემული განსახლების ჩარჩო დოკუმენტით გათვალისწინებული პრინციპებიტა და პროცედურებით.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

- შესწავლილ იქნება ბაზარი მიწის, ზემოქმედების ქვეშ მყოფი შენობების სამშენებლო მასალების, სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისა და სხვა საჭირო პროდუქტის საბაზრო ფასების დასადგენად. დადგენილი ფასები გამოყენებული იქნება, როგორც ერთეული ფასები კომპენსაციის მოცულობის დასადგენად. აღნიშნული ღონისძიება საჭიროა იმისთვის, რათა საბაზრო ფასები საშუალებას აძლევდეს ზემოქმედების ქვეშ მყოფ პირებს, შეიძინონ სანაცვლო მიწა.

- შემოსავლისა და აქტივების დაკარგვა ანაზღაურება წმინდა გაანგარიშებით გადასახადების, ცვეთისა და სხვა გამოქვითვების გარეშე.

- განსახლების სამოქმედო გეგმის საბოლოო პროექტი წარედგინება ბანკს, რომელიც დაამტკიცებს მას შესაბამის მონაკვეთებზე სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე.

მიწის შეძენის პროცედურის დეტალები მოცემული იქნება განსახლების სამოქმედო გეგმაში. თუმცა, უნდა აღინიშნოს მათში შემავალი შემდეგი ასპექტები:

- კონსულტაცია საწყის ეტაპზე ზმქ პირებთან პროექტისა და ზემოქმედების გასაცნობად

- ზმქ პირების აღწერა, გეოგრაფიული და სოციალურ-ეკონომიკური კვლევა

- ზმქ პირების დადგენა და ზემოქმედების სახეების/მასშტაბის გამოვლენა

- საკომპენსაციო პაკეტის მომზადება და განსახლების სამოქმედო გეგმის შედგენა

- ზმქ პირებთან კონსულტაცია

- მოლაპარაკება ზმქ პირებთან და კომპენსაციის გადახდა

- გასხვისების პროცესი უნაყოფო მოლაპარაკების შემთხვევაში.

მისასვლელი გზები

როგორც აღვნიშნეთ, საპროექტო არეალში განთავსებულ სოფლებს არ შეეზღუდებათ მისასვლელი გზები არსებული პროექტის შესაბამისად, ვინაიდან არსებული საავტომობილო გზის თითქმის პარალელურად (არსებული რკინიგზის პარალელურად) მოხდება პროექტის განხორციელება, რა დროსაც გზა გაივლის ორ სოფელზე - აკურა და კონდოლი (მათ მხოლოდ მცირე ნაწილზე), სადაც განლაგებულია რამდენიმე საცხოვრებელი სახლი და სასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთები. არსებული ავტომანქანების ტექნიკური პარამეტრებიდან გამომდინარე ფეხით მოსიარულეებისათვის ავტომანქანების გადაკვეთა ნებისმიერ წერტილშია შესაძლებელი. აღნიშნული აადვილებს სოფლის მოსახლეობისათვის სოფლის ერთი ნაწილიდან მეორე ნაწილში მოხვედრის შესაძლებლობას. პროექტის განხორციელების შემდეგ სოფლის მოსახლეობას ავტომობილით ავტომანქანებზე მოხვედრის საშუალება ექნება მასთან მისასვლელი მცირე გზების მეშვეობით და ცენტრში დაგეგმილი კვანძის მეშვეობით. წინასწარი პროექტიდან გამომდინარე, მოსახლეობა ისევე ისარგებლებს არსებული გზით, როგორც პროექტის განხორციელებამდე სარგებლობა. ამ მხრივ არანაირი შეზღუდვა არ იქნება.

დეტალური პროექტირების ეტაპზე შესაძლოა (როგორც უკვე აღვნიშნეთ) საჭირო გახდეს შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება ზემოქმედების ქვეშ მოფი მოსახლეობის საცხოვრებელი პირობების გაუარესების თავიდან აცილების მიზნით.

სოფელ კონდოლში და სოფელ აკურაში ზეგავლენის ქვეშ მოყოლილი შენობა-ნაგებობები და სასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთები.

ზემოქმედება ინფრასტრუქტურაზე - თავისუფალი გადაადგილების შეზღუდვა

არსებული პროექტის შესაბამისად, შესაძლებელია რამდენიმე მცირე (ხე-ტყის გადასამუშავებელ) საწარმოს შეეზღუდოს მისასვლელი გზა. მართალია ისინი არ სარგებლობენ არსებული საავტომობილო გზით და მათი მდგომარეობა შესაძლებელია გაუმჯობესდეს კიდეც, ვინაიდან საწარმოებთან

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

მისასვლელი ასფალტირებული გზა არ არსებობს, ისინი სარგებლობენ მოხრეშილი, სოფლის გზებით ან/და საცალფეხო ბილიკებით.

წვდომის შეზღუდვა ადგილობრივ ბუნებრივ რესურსებზე

გზის მოდერნიზაციის პროცესში შესაძლებელია ადგილობრივი ბუნებრივი რესურსების გამოყენება (მაგალითად კარიერების), თუმცა, საპროექტო უბანზე არ მოიპოვება სასმელი წყალი. საპროექტო დერეფანს მიყვება არხი, რომელიც არ არის უხვწყლიანი და შეულებელი იქნება ასევე, მისი გამოყენებაც. შესაძლებელია რეგიონში გამავალი მდინარეების წყლების გამოყენება, მაგალითად საპროექტო დერეფანთან მდებარე მდ. აკურისხევი და ვანთისხევი. ზოგადად მოსალოდნელი ზემოქმედება ბუნებრივ რესურსებზე უმნიშვნელო იქნება.

სატრანსპორტო მოძრაობის შეფერხება პროექტის განხორციელებისას არ არის მოსალოდნელი, აქედან გამომდინარე, ადგილობრივი მოსახლეობის წვდომა რესურსებზე არ შეიზღუდება, გარდა იმ მცირე მოსახლეობისა, რომლებიც შეიძლება მოხვდნენ საპროექტო არეალში. თუმცა ამ შემთხვევაში, მშენებლობის დაწყებამდე საჭირო იქნება ამ მოსახლეობისგან განსახლების პროცედურების გავლა, ან/და განსახლების განხორციელების საჭიროების არარსებობისას საჭირო იქნება სატრანსპორტო ნაკადების სათანადო მართვა.

უსაფრთხოება და ჯანდაცვა

გზის გაუმჯობესების პროცესში პერსონალისა და ადგილობრივი მოსახლეობის ჯანმრთელობის მდგომარეობასა და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების რისკები შეიძლება უკავშირდებოდეს გაუთვალისწინებელ შემთხვევებს. სხვა სახის ზემოქმედება, როგორცაა ხმაური, ჰაერის ხარისხის გაუარესება და სხვ., შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში მნიშვნელოვანი არ იქნება.

გაუთვალისწინებელ შემთხვევებში შედის: ავარია, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, ინციდენტები მანქანა-დანადგარების დამონტაჟებისას და სხვ. ასეთი რისკების თავიდან ასაცილებლად უსაფრთხოების წესების განხორციელებას დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს.

დადებითი სოციალურ-ეკონომიკური ეფექტი

პროექტის განხორციელებით მიღებული სარგებელი გავრცელდება ქვეყნის მთელ მოსახლეობაზე. ადგილი ექნება სატრანსპორტო ნაკადების (მათ შორის სატრანზიტო გადაზიდვების) ზრდას (არსებულ საავტომობილო გზაზე - შემცირებას) და გადაადგილების გამარტივებას, მკვეთრად დაიკლებს უბედური შემთხვევების რისკები. გაიზრდება რეგიონის მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობა. ამასთან ერთად შემცირდება გზის სხვა მონაკვეთებზე დასაქმებულთა უკმაყოფილება სამუშაოების დაკარგვის გამო.

პროექტს დადებითი ზეგავლენა ექნება ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმებაზე. საქართველოში არსებული საუკეთესო პრაქტიკის თანახმად, იგეგმება 70% ადგილობრივი მუშახელის დაქირავება.

ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით, სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედება უნდა ჩაითვალოს როგორც დადებითი და საკმაოდ მაღალი მნიშვნელობის.

7.11 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე და კრიტიკულ ჰაბიტატებზე

პროექტის განხორციელების არეალში დაცული ტერიტორიები არ არის. ბიომრავალფეროვნების კვლევების შედეგად პროექტის უშუალო ზემოქმედების ზონაში რაიმე კრიტიკული ჰაბიტატი არ გამოვლენილა.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

7.12 ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ გარემოზე

შერჩეული ალტერნატივა გვერდს უვლის კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებს, სასაფლაოებსა და საკულტო ნაგებობებს.

სამშენებლო ნებართვის ფარგლებში მოპოვებულ იქნება თანხმობა/ნებართვა კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის უწყებიდან. შესაძლოა მიზანშეწონილი იყოს არქეოლოგის მიერ სამშენებლო სამუშაოების ზედამხედველობა. თუ გავითვალისწინებთ იმ ფაქტს, რომ რეგიონს მდიდარი არქეოლოგიური მემკვიდრეობა გააჩნია, შემთხვევითი არქეოლოგიური აღმოჩენის შემთხვევაში ამოქმედდება შესაბამისი პროცედურები.

ექსპლუატაციის ფაზის დროს რაიმე სახის რისკი არ არსებობს.

8. ბუნებრივი და სოციალური გარემოს მართვის გეგმა

8.1 ბუნებრივი და სოციალური გარემოს მართვის გეგმა (ბსგმგ)

ბსგმგ-ს შესრულების მნიშვნელოვან და შეიძლება ითქვას აუცილებელ მექანიზმს წარმოადგენს სათანადო გარემოსდაცვითი დოკუმენტების წესრიგში მოყვანა და მუდმივი განახლება.

მშენებელი კონტრაქტორის გამოვლენის და მშენებლობის ორგანიზაციის საკითხების განსაზღვრის შემდგომ საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი ეროვნული კანონმდებლობის შესაბამისად ვალდებულია მოამზადოს და შესათანხმებლად საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს წარუდგინოს შემდეგი გარემოსდაცვითი დოკუმენტები:

- ზედაპირულ წყლებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების პროექტი (საჭიროების შემთხვევაში);
- ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სტაციონალური წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური ანგარიში (საჭიროების შემთხვევაში);
- ნარჩენების მართვის დეტალური გეგმა;
- საპროექტო დერეფანში მცენარეული საფარის ტაქსაციის შედეგები;
- ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნით გაცემული სანებართვო პირობებით განსაზღვრული დოკუმენტაცია (აქ შეიძლება იგულისხმებოდეს გარემოსდაცვითი მონიტორინგის ყოველკვარტლური ანგარიშები და სხვ.).

ყველა ჩამოთვლილი დოკუმენტაციის მომზადებისას კონსულტაციებში ჩართული უნდა იყოს მშენებელი კონტრაქტორი.

თავის მხრივ მშენებელთან გაფორმებულ კონტრაქტში ასახული უნდა იყოს, რომ იგი ვალდებულია მშენებლობის დაწყებამდე დამკვეთს წარუდგინოს და შეუთანხმოს შემდეგი სახის დოკუმენტაცია და ჩანაწერები:

- სატრანსპორტო ნაკადების მართვის გეგმა;
- ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების მართვის გეგმა;
- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა;

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

გარდა ამისა, საქმიანობის განმახორციელებელი (და მისი დავალებით მშენებელი კონტრაქტორი) მშენებლობის პროცესში აწარმოებს და პრაქტიკაში გამოიყენებს შემდეგი სახის ჩანაწერებს:

- შესასრულებელი სამუშაოების პროგრამა და გრაფიკი;
- მშენებლობისთვის საჭირო დანადგარ-მექანიზმების და აღჭურვილობის სია;
- წამოჭრილ გარემოსდაცვით პრობლემებთან დაკავშირებული ჩანაწერები;
- ჩანაწერები ნარჩენების მართვის საკითხებთან;
- ნარჩენების განთავსების ადგილების წერილობითი აღნიშვნები და ადგილობრივი ხელისუფლების მიერ გაცემული ნარჩენების ტრანსპორტირების ინსტრუქციები;
- ჩანაწერები საჭირო მასალების მარაგებისა და მოხმარების შესახებ;
- საჩივრების რეგისტრაციის ჟურნალები;
- ინციდენტების რეგისტრაციის ჟურნალები;
- ანგარიშები მაკორექტირებელი ღონისძიებების შესახებ;
- აღჭურვილობის კონტროლის და ტექნიკური მომსახურების ჟურნალები;
- ჩანაწერები მომსახურე პერსონალის ტრენინგების შესახებ.

შემდგომ პარაგრაფებში მოცემულია გმგ პროექტის თითოეული ეტაპისათვის.

8.1.1 ინსტიტუციონალური ჩარჩო და გარემოსდაცვითი ადმინისტრირება

რეგიონალური განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი (RD) პასუხისმგებელია წარმოებული სამუშაოების გარემოსდაცვით ნორმებთან შესაბამისობის ზოგად კონტროლზე კონტრაქტორის ტექნიკური ზედამხედველის ხარისხიანი მუშაობის უზრუნველყოფის გზით. ამ მიზნის მისაღწევად RD თანამშრომლობს მსოფლიო ბანკთან, უზრუნველყოფს გარემოსდაცვითი ინფორმაციის ხელმისაწვდომობას და ხელს უწყობს პროექტის გარემოსდაცვით ზედამხედველობას.

დეპარტამენტის მიერ განსაზღვრული მონიტორინგზე პასუხისმგებელია სამუშაოს ზედამხედველობაზე. პროექტთან და სამუშაოს ხარისხთან შესაბამისობის უზრუნველყოფის გარდა მონიტორს ევალება კონტრაქტორის მიერ ბსგმგ-ს შესრულებაზე თვალის გადევნება, და დაგეგმილი ქმედებებისგან გადახრის გამოვლენა, იმ გარემოსდაცვითი პრობლემის განსაზღვრა, რომელიც შეიძლება გამოვლინდეს სამუშაოს ნებისმიერ საფეხურზე.

მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებულია დაიცვას ბსგმგ და მშენებლობის წესები და ნორმები. კონტრაქტორს შტატში უნდა ჰყავდეს ერთი გარემოსდაცვითი სპეციალისტი ბსგმგ-თან შესაბამისობის უზრუნველსაყოფად, რომელსაც ეს მის რეკომენდაციების არსი და პროფესიულად იყენებს შემარბილებელ ღონისძიებებ სკონტრაქტორის ყოველდღიურ საქმიანობაში.

8.2 ბსგმგ-ს განხორციელების ხარჯები

8.2.1 გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ზომების ხარჯთაღრიცხვა

ანალოგიური პროექტისთვის ერთეულის ღირებულების საფუძველზე მომზადებული შემარბილებელი ღონისძიებების მიახლოებითი ხარჯთაღრიცხვა წარმოდგენილია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში. სრულფასოვანი ხარჯთაღრიცხვა მოცემული იქნება პროექტის სამუშაოების მოცულობის უწყისებში (BoQ).

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

მონიტორინგის გეგმით გათვალისწინებული ვიზუალური დაკვირვების და კონტროლის ხარჯები დაიფარება კონტრაქტორის გარემოსდაცვითი, ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერის ანაზღაურებით. გაზომვებთან (წყლის, ნიადაგის და ჰაერის ხარისხი) დაკავშირებული ხარჯები დამოკიდებულია სამუშაოს შემსრულებელთან დადებული ხელშეკრულების პირობებზე.

ცხრილი 8-1: ბუნებრივი გარემოს მართვის გეგმა

მშენებლობის ფაზა

| ქმედება | გარემოსდაცვითი პრობლემა | შემარბილებელი ღონისძიება | მიახლოებითი ღირებულება (ლარი) | შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელებაზე პასუხისმგებელი | მონიტორინგის განხორციელებაზე პასუხისმგებელი |
|---|---|--|--|--|---|
| ტერიტორიის გასუფთავება | ბალახის და სხვა მცენარეული საფარის მოცილება, ბუჩქების და ხეების მოჭრა | · გადასარგავი ან მოსაჭრელი ხეების იდენტიფიკაცია. ხიდების მშენებლობის დროს განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს მდინარის ჭალის და ფერდობების მცენარეების დაცვას. · აუცილებლობის გარეშე ხის მოჭრის ან დაზიანების დაუშვებლობა. მცენარეული საფარის შესაძლებლობის დაგვარად მაქსიმალური შენარჩუნება. · ყოველი მოჭრილი ხე კომპენსირებული უნდა იყოს 3 იგივე სახეობის მცენარის დარგვით. · სამუშაოს დასრულების შემდეგ ტერიტორიის რეკულტივაცია. | ღირებულება განისაზღვრება ყველა კონკრეტულ შემთხვევაში მოჭრილი ხის ტიპის მიხედვით. | მშენებელი კონტრაქტორი | საგზაო დეპარტამენტი საზედამხედველო კომპანია |
| ტერიტორიის გარეთ მოპრაობა | ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე და ნიადაგზე | · გზის საზღვრების მკაცრი დაცვა მცენარეული საფარის "ზედმეტი" დაზიანების და ნიადაგის დატკეპნის თავიდან ასაცილებლად | დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს | მშენებელი კონტრაქტორი | საგზაო დეპარტამენტი საზედამხედველო კომპანია |
| კონტრაქტორის ბანაკის და ტექნიკის განთავსების მოედნების მოწყობა და ოპერირება | ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე და მიწის რესურსების არადექვატური გამოყენება | პროექტისთვის განკუთვნილი ტერიტორიის საზღვრების დაცვა. სამშენებლო ბანაკის მოწყობა გარემოსდაცვითი მოთხოვნების გათვალისწინებით სამუშაოს დასრულების შემდეგ დროებითი სარგებლობის ტერიტორიების საწყისთან მიახლოებულ მდგომარეობამდე აღდგენა. ადგილობრივი ხელისუფლების თანხმობით, დროებითი გზები შეიძლება დარჩეს ადგილობრივი თემების სარგებლობაში. | მცენარეული საფარის აღდგენის ღირებულება დამოკიდებულია ბანაკის და ამხმარე ინფრასტრუქტურის განთავსების ადგილზე. ერთი ხის დარგვის და მოვლის ღირებულება განისაზღვრა 7\$ | მშენებელი კონტრაქტორი | საგზაო დეპარტამენტი საზედამხედველო კომპანია |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| | | | | |
|-------------------------------------|--|---|------------------------------|--|
| <p>ბანაკის მოწყობა და ოპერირება</p> | <p>წყლის და ნიადაგის დაბინძურება დაღვრის შედეგად</p> | <p>ჩამდინარე წყლების კონტროლი ჩამდინარე წყალი უნდა შეგროვდეს სეპტიკურ დირებულეზა განისაზღვრება სამშენებლო კონტრაქტორის მიერ</p> <p>ორმოში ორმო პერიოდულად დაიცლება ადგილობრივ მუნიციპალიტეტთან დადებული შეთანხმე ბით უახლოეს გამწმენდზე გატანით).</p> <p>საწვავის/ზეთის ავზი დაცული უნდა იყოს წყალგაუმტარი მეორადი შემოღობვით (მაგ. თიხის მერმით) და ჰქონდეს გაუმტარი საფარი. საცავი არ უნდა განთავსდეს წყლის ობიექტიდან 100მ-ზე ნაკლები მანძილზე. დაღვრილი ნივთიერება უნდა 'შეკავდეს' და გაიწმინდოს აბსორბენტის გამოყენებით.</p> <p>ადგილზე საწვავით გამართვა არასასურველი. თუ აუცილებელი ეს უნდა მოხდეს სპეციალურად მოწყობილ უბანზე (დაბინძურებისგან დაცვის გეგმის შესაბამისად) ტერიტორია მოშორებით უნდა იყოს არხების და მდინარეებისგან.</p> <p>უნდა ტარდებოდეს მანქანების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი გაჟონვის დადგენის და დაზიანების დრიულად შესაკეთებლად. დაზიანებული მანქანები ტერიტორიაზე არ დაიშვება.</p> <p>უნდა არსებობდეს აბსორბენტი, ნაწვეთის შემკრები და სხვა მასალები და საშუალებები. მცირე დაღვრის შემთხვევაში გამოყენებული უნდა იყოს აბსორბენტი.</p> <p>მასალა და ნარჩენები ისე უნდა დასაწყობდეს, რომ არ მოხდეს მათი ქარით ან ზედაპირული ჩამონადენით გადატანა მდინარეში. ზედაპირული ჩამონადენის ასარინად უნდა მოეწყოს სადრენაჟე არხები.</p> <p>ნარჩენების განთავსების უბანი დაცული უნდა იყოს ზედაპირული ჩამონადენისგან. თუ არსებობს ნავთობპროდუქტების დაღვრის რისკი უნდა მოეწყოს ნავთობდამჭერი.</p> <p>ზედაპირული ჩამონადენის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად გზის საფარის მოწყობა მხოლოდ მშრალ ამინდში უნდა წარმოებდეს</p> <p>პერსონალს უნდა ჩაუტარდეს ინსტრუქტაჟი მასალის/საწვავის სათანადო მენეჯმენტის საკითხებზე</p> | <p>მშენებელი კონტრაქტორი</p> | <p>საგზაო დეპარტამენტი საზედამხედველო კომპანია</p> |
|-------------------------------------|--|---|------------------------------|--|

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| | | | | | |
|---|---|--|---|-----------------------------|--|
| <p>მიწის და სხვადასხვა სამშენებლო სამუშაოების</p> | <p>ნიადაგის სტაბილურობის და ხარისხის დეგრადაცია, ნიადაგის სტრუქტურის გაუარესება, პროდუქტიულობის შემცირება</p> | <p>· ნაყოფიერი ფენის მოხსნა სამუშაოების დაწყებამდე მოხსნილი ნიადაგის განთავსება გასხვისების ზოლის ფარგლებში, ხელახლა გამოყენებამდე/ დაბრუნებამდე. · მისასვლელი გზების და უბნების საზღვრების მკაცრი დაცვა ნიადაგის დაბინძურების და დატკეპნისგან დასაცავად. · მცენარეული საფარის მაქს. შენარჩუნება ეროზიის თავიდან აცილების მიზნით. · საწვავის/ზეთის დაღვრის თავიდან აცილება · პერსონალის ინსტრუქტაჟი · ჰიდროსიდინგი</p> | <p>დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს გის განსაზღვრულ ია პროექტის ბიუჯეტში</p> | <p>არსებული კონტრაქტორი</p> | <p>საგზაო დეპარტამენტი საზედამხედველო კომპანია</p> |
| <p>ბანაკის მოწყობა და ოპერირება სხვადასხვა სამშენებლო სამუშაო</p> | <p>მუშახელის უსაფრთხოება, ოპერატორები მძღოლები</p> | <p>პერსონალისთვის პროექტით გათვალისწინებული ყველა სამუშაოს შესახებ დეტალური ინფორმაციის მიწოდება. უსაფრთხოების საკითხებზე ტრენინგის ჩატარება. ახალი პერსონალის ინსტრუქტაჟი ცვლის დაწყებამდე უსაფრთხოების ინსტრუქტაჟი. პირადი დაცვის საშუალებებით უზრუნველყოფა. ტექნიკური პერსონალის (მაგ.მძღოლები)</p> | <p>დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს</p> | <p>არსებული კონტრაქტორი</p> | <p>საგზაო დეპარტამენტი საზედამხედველო კომპანია</p> |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|-----------------------------|------------------------------|--|
| <p>ხიდის და კიუვეტის მშენებლობა</p> | <p>წყლის ხარისხის გაუარესება, მდინარის კალაპოტში სამუშაოს წარმოების დროს ზემოქმედება წყლის ჰაბიტატებზე. ზემოქმედება ნაპირებზე ეროზიის პროცესების აქტივირების შედეგად</p> | <p>ხიდის საყრდენების და სხვა სამუშაოების დროს მიწის სამუშაოების მოცულობა მინიმალურ, პროექტით განსაზღვრულს არ უნდა აღემატებოდეს ეროზიის თავიდანმართვას. მისასვლელი გზების მოწყობისას გათვალიან საკითხები. · მდინარის ნაპირების და მიმდებარე უბნების შემოწმება პრობლემების დროულად გამოსავლენად და რეაგირებისთვის. მდინარის კალაპოტში · მდინარის კალაპოტში ჩასატარებელი სამუშაოების ხანგრძლივობის ოპტიმალურ მინიმუმამდე დაყვანა. · მდინარის კალაპოტთან თხრილებიდან ამოღებული მასალის განთავსების თავიდან აცილება. · მდინარის მახლობლად მანქანების ტექნომსახურების, ადგილზე საწვავით გამართვის აკრძალვა. · ნარჩენების სათანადო მართვა· ფერდობების სტაბილიზაცია · მდინარის კალაპოტში/კალაპოტთან სამუშაო დაგეგმვა წყლის ფაუნისთვის სენსიტიური პერიოდის გათვალისწინებით. სამუშაოები არ უნდაემთხვეოდეს ქვირითობის პერიოდს (ძირითადად შემოდგომა). · მდინარეში დაუმუშავებელი ჩამდინარე წყლის ჩაშვების აკრძალვა. · მდინარის კალაპოტში სამუშაოს წარმოებისას თევზისთვის თავისუფლად გადაადგილებისთვის 'გასასვლელების' მოწყობა. · პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების წარმოების სათანადო მისაღები პრაქტიკის შესახებ</p> | <p>დამატებით ხარჯებს არ</p> | <p>შენიშნული კონტრაქტორი</p> | <p>საგზაო დეპარტამენტი საზედამხებველო კომპანია</p> |
|-------------------------------------|--|--|-----------------------------|------------------------------|--|

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| | | | | | |
|---|--|---|---|------------------------------|--|
| <p>ტექნიკის ტექნომსახურება და საწვავით გამართვა, საწვავის ავზისგანთავსების უბნები</p> | <p>დაბინძურებული წყლის, ზეთების და სხვა დაღვრის გამოწვევის/წიდაგისხარისის გაუარესება</p> | <ul style="list-style-type: none"> · კონტროლის დაწესება მშრალი ხეები კალაპოტში/ კალაპოტთან ახლოს მანქანების საწვავით გამართვის აკრძალვის მოთხოვნის შესრულებაზე დაღვრის შედეგად წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად. · მანქანების და სამშენებლო ტექნიკის ტექნიკური მდგომარეობის (ჰიდრავლიკური სითხე, საწვავის ავზი და სხვა.) ყოველდღიური კონტროლი. · მანქანის კომერციულ სამრეცხაოში რეცხვის თვის უპირატესობის მინიჭება. თუ აუცი- ლებელია რეცხვა საკუთარ ტერიტორიაზე ბერმებით დაცული სპეციალური ტერიტორია უნდა მოეწყოს. ტერიტორია ოდნავ დამრეცი უნდა იყოს წყლის შეგროვების და აორთქლების გაადვილებისთვის. · მანქანების ადგილზე ტექნომსახურება შეზღუდული უნდა იყოს, პრიორიტეტი ტერიტორიის გარეთ მდებარე სახელოსნოებს უნდა მიენიჭოს. თუ აუცილებელია ადგილზე მომსახურება, ტერიტორია სათანადოდ უნდა იყოს შერჩეული/მოწყობილი გააჩნდეს მეორადი შემოღობვა. ტერიტორია მოცილებული უნდა იყოს დრენაჟის წყლისობიექტებიდან. · ტექნომსახურება და საწვავით გამართვა უნდა ხდებოდეს მდინარის კალაპოტიდან მინიმუმ 100მ დაშორებით. · პერსონალის ინფორმირება მოთხოვნების და სამუშაოს წარმოების მიღებული პრაქტიკის შესახებ | <p>დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს. სარეცხი უბნის</p> | <p>მშენებელი კონტრაქტორი</p> | <p>საგზაო დეპარტამენტი საზედამხედველო კომპანია</p> |
| <p>მიწის და სხვა სამშენებლო სამუშაოები</p> | <p>ლანდშაფტის დარღვევა.</p> | <ul style="list-style-type: none"> · სამუშაოს დაწყებამდე უნდა შემუშავდეს და დამტკიცდეს ლანდშაფტის ჰარმონიზაციის გეგმა | <p>დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს.</p> | <p>მშენებელი კონტრაქტორი</p> | <p>საგზაო დეპარტამენტი საზედამხედველო კომპანია</p> |
| <p>მიწის და სხვა სამშენებლო სამუშაოები</p> | <p>არქეოლოგიური ობიექტის მოულოდნელი აღმოჩენა</p> | <ul style="list-style-type: none"> · არქეოლოგიის მიერ ზედამხედველობა · არქეოლოგიური ობიექტის შემთხვევით აღმოჩენის შემთხვევაში კონტრაქტორმა დაუყოვნებლივ უნდა აცნობოს დამპირაველ, რომელიც ატყობინებს ამ ფაქტს კულტურის და ძეგლთა დაცვის სამინისტროს. სამუშაოები წყდება სამინისტროს მიერ მუშაობის გაგრძელებაზე ნებართვის მიღების შემდეგ. · პერსონალის ინფორმირება პროცედურის შესახებ. | <p>არქეოლოგიური კვლევის ღირებულება</p> | <p>მშენებელი კონტრაქტორი</p> | <p>საგზაო დეპარტამენტი საზედამხედველო კომპანია</p> |
| <p>მიწის და სხვა სამშენებლო სამუშაოები</p> | <p>აღჭურვილობის არასათანადო ტექნიკური გამართულობის გამო ჰაერის დაბინძურება</p> | <ul style="list-style-type: none"> · სამშენებლო ტექნიკის გამართული მდგომარე- ობის უზრუნველყოფა. დაზიანებული/ გაუმართავი მანქანების სამშენებლო უბანზე შესვლის აკრძალვა. · ტერიტორიის გარეთ მოძრაობისას სიჩქარი სწავრის დაწესება. | <p>დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს.</p> | <p>მშენებელი კონტრაქტორი</p> | <p>საგზაო დეპარტამენტი საზედამხედველო კომპანია</p> |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| | | | | | |
|---|---|---|---|-----------------------|---|
| ბეტონის მომზადება | მტვერი/ჰაერის დაბინძურება | <ul style="list-style-type: none"> შემრევი ბლოკი ჰერმეტიკული უნდა იყოს; ვიბრაციული აღჭურვილობა - აღჭურვილი იყოს მტვრის დამჭერი მოწყობილობებით. სასურველია ბეტონის ქარხნის მოსახლეობის-გან დაშორების მანძილი ქარის მიმართულებით 300მ -ზე ნაკლები არ იყოს. | დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს. | მშენებელი კონტრაქტორი | საგზაო დეპარტამენტი საზედამხედველო კომპანია |
| მიწის სამუშაოები, ფხვიერი მასალის (ცემენტი, ქვიშა, სხვ.) ტრანსპორტირება- შენახვა, მანქანების მოძრაობა მოუკირწყლავ გზებზე. | მტვერი/ჰაერის დაბინძურება | <ul style="list-style-type: none"> სამუშაო დღეებში მშრალ და ქარიან ამინდში მოუკირწყლავი უბნების მორწყვა (შესაძლებელია 4 საათში ერთხელ). მანქანის ზორბლების სარეცხი ბლოკის მოწყობა ტერიტორიიდან გასვლამდე საბურავების გასარეცხად. ფხვიერი მასალის გადატანისას მასალის გადახურვა; წყარი მასალის გადახურვა. | მანქანის საბურავების სარეცხის მოწყობა განისაზღვრება კონტრაქტორის მიერ, სხვა დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს. | მშენებელი კონტრაქტორი | საგზაო დეპარტამენტი საზედამხედველო კომპანია |
| მიწის და სხვა სამუშაოები | ზემოქმედება ადამიანებზე და ბუნებრივ რეცეპტორებზე მომატებული ხმაურის დონის გამო. | <ul style="list-style-type: none"> დასახლებული პუნქტებიდან 500მ დაშორებულ უბნებზე სამუშაო საათები უნდა შემოსაზღვროს 7 - 21 საათამდე ტერიტორიის გარეთ მოძრაობის სიჩქარის ზღვრის დაწესება. ხმაურის მოძრავი და უძრავი წყაროების რეგულარული ტექნიკური კონტროლი. ნარჩენების მართვის გეგმის მომზადება და შესრულება ინერტული მასალის განსათავსებლად სამუშაო უბნის/ზანაკის ტერიტორიაზე უნდა გამოიყოს სპეციალური უბანი. ნარჩენების განთავსებისადგილი არ უნდა უშლიდეს ხელს თავისუფალ გადაადგილებას და განთავსდეს წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 100მ დაშორებით. უნდა ხდებოდეს ნარჩენების სეპარაცია მათი ეფექტური მართვის და ხელახლა გამოყენებისთვის. გამოსაყენებლად ვარგისი ნარჩენები გამოიყენება პროექტის მიზნებისთვის, ან ადგილობრივ ხელმძღვანელობასთან შეთანხმებით - რეგიონის საჭიროებისთვის. გამოსაყენებლად უვარგისი- გატანილ იქნება ნაგავსაყრელზე მუნიციპალიტეტთან შეთანხმებით. პერსონალის ინსტრუქტაჟი | დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს. გარდა ნარჩენების ნაგავსაყრელზე გატანის მომსახურების თვის გასაწევისა (კონტრაქტის საფუძველზე) ნაგავაუდევრი არ არის. (გათვალისწინებულია კონტრაქტში) | მშენებელი კონტრაქტორი | საგზაო დეპარტამენტი საზედამხედველო კომპანია |
| გზების და ხიდების მშენებლობა, გზისპირა | არასახიფათო ინერტული ნარჩენების | <ul style="list-style-type: none"> ნარჩენების მართვის გეგმის მომზადება და შესრულება | სხვა ხარჯები გარდა ნარჩენების ნაგავსაყრელზე გატანის | მშენებელი კონტრაქტორი | საგზაო დეპარტამენტი |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| | | | | | |
|--|---|---|---|-----------------------|---|
| კონსტრუქციების დაშლა | წარმოქმნა დემონტაჟის დროს | <ul style="list-style-type: none"> ინერტული მასალის განსათავსებლად სამუშაო უბნის/ბანაკის ტერიტორიაზე უნდა გამოიყოს სპეციალური უბანი ნარჩენების განთავსების ადგილი არ უნდა უშლიდეს ხელს თავისუფალ გადაადგილებას და განთავსდეს წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 100მ დაშორებით. უნდა ხდებოდეს ნარჩენების სეპარაცია მათი არაეფექტური მართვის და ხელახლა გამოყენებისთვის. გამოსაყენებლად ვარგისი ნარჩენები გამოიყენება პროექტის მიზნებისთვის, ან ადგილობრივ ხელმძღვანელობასთან შეთანხმებით - რეგიონის საჭიროებისთვის. გამოსაყენებლად უვარგისი- გატანილ იქნება ნაგავსაყრელზე მუნიციპალიტეტთან შეთანხმებით. პერსონალის ინსტრუქტაჟი | მომსახურებისთვის გასაწევსა (კონტრაქტის საფუძველზე) ნავარაუდები არ არის. | | საზედამხედველო კომპანია |
| ტექნიკის მუშაობა, ტექნომსახურება, საწვავის ავზის განთავსების უბანი, სხვადასხვა სამშენებლო სამუშაოები | ავარიული დაღვრების, ტექნომსახურების, სხვ შედეგად წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენები (ზეთები, გამოსხვები, გამოყენებული ფილტრები და სხვ.) | <ul style="list-style-type: none"> ნარჩენების მართვის გეგმის მომზადება და შესრულება საქართველოში არ არსებობს სახიფათო ნარჩენების ნაგავსაყრელები. ნარჩენები განთავსდება ჩვეულებრივ ნაგავსაყრელზე ადგილობრივ ხელმძღვანელობასთან შეთანხმების შესაბამისად. თუმცა ნარჩენების დროებითი დასაწყობების ადგილი სათანადოდ უნდა იყოს მოწყობილი. მაგ. გააჩნდეს მეორადი შემოღობვა. დროებითი განთავსების ადგილი უნდა შეთანხმდეს შესაბამის უწყებასთან გამოყენებული ზეთის გატანა უნდა მოხდეს უახლოეს გადამამუშავებელ საწარმოში ხელშეკრულების შესაბამისად. ნარჩენების, განსაკუთრებით სახიფათო ნარჩენების, მართვაში მონაწილე პერსონალის ინსტრუქტაჟი ნარჩენების მართვის და უსაფრთხოებაში. გამოყენებული საბურავები შეიძლება იქნას გატანილი ჰაიდელბერ ცემენტის საწარმოში, რომელიც გამოიყენებს მათ საწვავად. ამისთვის საჭირო იქნება საწარმოს ხელმძღვანელობასთან მოლაპარაკება და პირობების განსაზღვრა. | ნაგავსაყრელზე გატანის მომსახურებისთვის გასაწევსა (კონტრაქტის საფუძველზე) ნავარაუდები არ არის. | მშენებელი კონტრაქტორი | საგზაო დეპარტამენტი საზედამხედველო კომპანია |
| სამშენებლო უბნების და ბანაკების მოწყობა და ფუნქციონირება | არასახიფათო საყოფაცხოვრებო ნარჩენების წარმოქმნა (საკვების ნარჩენები, მესაფუთი მასალა, პლასტმასის ბოთლები, სხვ.) | <ul style="list-style-type: none"> ნარჩენების მართვის გეგმის მომზადება და შესრულება ნარჩენები უნდა მოთავსდეს საბურავიან კონტეინერებში გაფანტვის, სუნის გავრცელების და ცხოველების მოზიდვის გამოსარიცხად და წვიმის/თოვლისგან დაცვის მიზნით. კონტეინერები უნდა განთავსდეს წინასწარ განსაზღვრულ უბნებზე წყლის ობიექტებისგან და სამომრავო გზებისგან მოცილებით. პერსონალის ინსტრუქტაჟი ნარჩენების სწორად მენეჯმენტის საკითხებში. | სხვა ხარჯები გარდა ნარჩენების ნაგავსაყრელზე გატანის მომსახურებისთვის გასაწევსა (კონტრაქტის საფუძველზე) ნავარაუდები არ არის. | მშენებელი კონტრაქტორი | საგზაო დეპარტამენტი საზედამხედველო კომპანია |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| | | | | | |
|--|--|--|--|------------------------------|--|
| <p>სხვადასხვა სამშენებლო სამუშაო</p> | <p>ზემოქმედება ფაუნაზე (უბედური შემთხვევები, ჰაბიტატების დაკარგვა ან იზოლაცია და ა.შ.)</p> | <p>თხრილები და ორმოები დაცული (მაგ. შემოღობილი) უნდა იყოს ცხოველების ჩავარდნისგან დასაცავად. ფერადი ლენტის (დიდი ცხოველებისთვის); ლითონის ან პლასტმასის ლბეები/ფარები (მცირე ზომის ცხოველებისთვის) შეიძლება იყოს გამოყენებული. მიუხედავად ამისა, თხრილში/ორმოში შემთხვევით მოხვედრილი ცხოველის ჩამწყვდევა რომ არ მოხდეს სამუშაო ცვლის დამთავრების შემდეგ ორმოში/თხრილში უნდა ჩაიდოს ფიცრის ნაჭერი ან ტოტები. შევსებამდე ყველა თხრილი/ორმო უნდა შემოწმდეს</p> <ul style="list-style-type: none"> · მხედველობაში უნდა იყოს მიღებული ფრინველებისთვის მნიშვნელოვანი პერიოდი (გაზაფხულ-ზაფხულში); · მდინარის კალაპოტში/მის უშუალო სიახლოვეს სამუშაოები არ უნდა წარმოებდეს თევზის ქვირითობის პერიოდში. (ჩვეულებრივ შემოდგომა) · ახალი გზის მონაკვეთის მშენებლობის უბანზე შესაძლებელია მონიტორინგის დაწყება. · პერსონალის ინსტრუქტაჟი | <p>დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს..</p> | <p>მშენებელი კონტრაქტორი</p> | <p>საგზაო დეპარტამენტი საზედამხედველო კომპანია</p> |
| <p>მიწის და სხვადასხვა სამშენებლო სამუშაოები</p> | <p>ეროზია და სხვა</p> | <p>ვაკისის ოპტიმალური სიმაღლის შერჩევა, ფერდობის სტაბილიზაცია ჰიდროსიდინგით;</p> <ul style="list-style-type: none"> · ღრმა თხრილების კედლების ჩამოშლის საშიშროების არსებობის შემთხვევაში ხის ეკრანების გამოყენება; · დროებითი ბერმების, ფერდობის დრენაჟის, კონტურული თხრილების, ნატანის ჩამჭერის და ა.შ. მოწყობა. · ჰიდროთესვა · პერსონალის ინსტრუქტაჟი | <p>დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს.</p> | <p>მშენებელი კონტრაქტორი</p> | <p>საგზაო დეპარტამენტი საზედამხედველო კომპანია</p> |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

ოპერირების ფაზა

| ქმედება | გარემოსდაცვითი პრობლემა | შემარბილებელი ღონისძიება | მიახლოებითი ღირებულება (ლარი) | შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელებაზე პასუხისმგებელი | მონიტორინგის განხორციელებაზე პასუხისმგებელი |
|---|--|---|--|--|---|
| საწვავის/ზეთის ავარიული დაღვრა და/ან გზისპირა ნაგვის ქარით ან ზედაპირული ჩამონადენით გადატანა | წყლის დაბინძურება | <ul style="list-style-type: none"> უფრო ხშირი და უკეთესი დასუფთავება; კოლექტები რეგულარულად უნდა შემოწმდეს და შეკეთდეს საჭიროებისამებრ. სატვირთო მოძრაობის კონტროლი დაღვრის მინიმუზაციისთვის; | დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს -იფარება მომსახურების ბიუჯეტით | მოვლა-პატრონობისთვის შერჩეული კონტრაქტორი | საგზაო დეპარტემენტი |
| გზის/ხიდის საფარის აღდგენა | წყლის დაბინძურება მძიმე მეტალებით, ნახშირწყალბადები თ და ნატანით | <ul style="list-style-type: none"> რეაბილიტაცია/საფარის აღდგენა უნდა მოხდეს მხოლოდ მშრალ ამინდში ჩამონადენის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად. გაცვეთილი საფარის და ორმოების შეკეთებისას გზის საფარი მასალის გაფანტვის შესამცირებლად სათანადო მოსამზადებელი სამუშაოები უნდა შესრულდეს - ეს შეიძლება მოიცავდეს საფარის დაგებისას წყალსაწრეტების თავების და ლიუკების დახურვას, ეროზიის და სედიმენტების კონტროლს შეკეთების ადგილებიდან ჩამონადენის შესამცირებლად, საფარი მასალის გაჟონვის და საფარსაგები მანქანიდან ჩამონადენის შესაზღუდად წვეთშემკრების, აბსორბენტი მასალის და სხვა დაბინძურების თავიდან ასაცილებელი მასალების გამოყენებას. გზიდან ზედაპირული ჩამონადენის რაოდენობის შესამცირებლად ორმოების და გვერდულების შესავსებად საფარის განახლებისას შეიძლება გამოყენებულ იქნას ფოროვანი | დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს | მოვლა-პატრონობისთვის შერჩეული კონტრაქტორი | საგზაო დეპარტემენტი |
| ტრანსპორტის ემისია | ჰაერის დაბინძურება ტრანსპორტის მიერ გამოწვეული | <ul style="list-style-type: none"> დასახლებული უბნებთან მცენარეული საფარის შენარჩუნება; | | მცენარეული საფარის ვიზუალური დათვალეირება | ინსტრუმენტული გაზომვა, კვარტალურად |

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) (30კმ) გზის მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

| | | | | | |
|-----------------------------------|---|--|---|---|---------------------|
| ხმაური | ადამიანებზე და ბუნებრივ რეცეპტორებზე ზემოქმედება ხმაურის მომატებული დონის გამო. | <ul style="list-style-type: none"> • მოსახლეობის ხმაურისგან დასაცავად გამოყენებული უნდა იყოს შემარბილებელი ღონისძიებების - მოძრაობის სიჩქარის შემცირება გზის იმ მონაკვეთებზე, სადაც ხმაურის დონე გადაჭარბებულია | დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს | მოვლა-პატრონობისთვის შერჩეული კონტრაქტორი | საგზაო დეპარტემენტი |
| ნაგვიტ დაბინძურება | შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე, წყლის დაბინძურება | <ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების განთავსების გზების შესახებ მოსახლეობის ინფორმირება; • მოსახლეობის ინფორმირება ჯარიმების შესახებ; • ბანერების გამოყენება შეიძლება იყოს გზისპირა ნაგვის თავიდან აცილების პროგრამის ნაწილი. ინფორმირების პროგრამა - ინფორმირება ჯარიმების შესახებ, სხვ. • ბანერები შეიძლება განთავსდეს ყოველ 10კმ-ზე. თითო უბანზე - 2 ან 4 ცალი. ინფორმაცია მიწოდებული უნდა იყოს სხვადასხვა ტექსტით. • დასუფთავება | დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს - განსაზღვრულია შესაბამის კომპანიასთან დადებული ხელშეკრულებით | მოვლა-პატრონობისთვის შერჩეული კონტრაქტორი | საგზაო დეპარტემენტი |
| მწვანე ბუფერული ზოლის მდგომარეობა | ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე ცხოველების დაღუპვა საგზაო ავარიების გამო | <ul style="list-style-type: none"> • დაზიანებული მცენარეების მოცილება და ახლით შეცვლა. • მცენარეების მდგომარეობა • შემთხვევების აღრიცხვა • თუ განისაზღვრა რაიმე 'ცხელი წერტილი' (ცხოველებთან შეჯახების თვალსაზრისით) უნდა შემუშავდეს შემარბილებელი ღონისძიებები (მაგ, ადგილობრივი შემოღობვა, გამაფრთხილებელი ნიშნები, სიჩქარის შეზღუდვა, სხვა.) | დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს - იფარება მომსახურების ბიუჯეტით | მოვლა-პატრონობისთვის შერჩეული კონტრაქტორი | საგზაო დეპარტემენტი |
| სატრანსპორტო ნაკადი | შემთხვევები ზამთრის ტიპური რისკების გამო (თოვლი, ყინული, ნისლი) | გამაფრთხილებელი ნიშნების დაყენება ინფორმირება | მცირე ხარჯი | მოვლა-პატრონობისთვის შერჩეული კონტრაქტორი | საგზაო დეპარტემენტი |

9. გარემოს მონიტორინგის გეგმა

9.1 შესავალი

როგორც გზმ-ის ანგარიშის წინა თავებშია აღნიშნული, საქმიანობის პროცესში არსებობს გარკვეული სახის ზემოქმედების რისკები გარემოს ზოგიერთ რეცეპტორზე. უარყოფითი ზემოქმედებების ხასიათის და მნიშვნელოვნების შემცირების ერთერთი წინაპირობაა დაგეგმილი საქმიანობის სწორი მართვა მკაცრი მეთვალყურეობის (გარემოსდაცვითი მონიტორინგის) პირობებში.

მონიტორინგის მეთოდები მოიცავს ვიზუალურ დაკვირვებას და გაზომვებს (საჭიროების შემთხვევაში). მონიტორინგის პროგრამა აღწერს სამონიტორინგო პარამეტრებს, მონიტორინგის დროს და სიხშირეს, მონიტორინგის მონაცემების შეგროვებას და ანალიზს. მონიტორინგის მოცულობა დამოკიდებულია მოსალოდნელი ზემოქმედების/რისკის მნიშვნელოვნებაზე.

გარემოსდაცვითი მონიტორინგის სქემა უნდა ითვალისწინებდეს ისეთ საკითხებს, როგორცაა:

- გარემოს მდგომარეობის მაჩვენებლების შეფასება;
- გარემოს მდგომარეობის მაჩვენებლების ცვლილებების მიზეზების გამოვლენა და შედეგების შეფასება
- მაკორექტირებელი ღონისძიებების განსაზღვრა, როდესაც მიზნობრივი მაჩვენებლების მიღწევა ვერ ხერხდება;
- საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების ხარისხსა და დინამიკაზე სისტემატური ზედამხედველობა;
- ზემოქმედების ინტენსივობის კანონმდებლობით დადგენილ მოთხოვნებთან შესაბამისობა;
- მნიშვნელოვან ეკოლოგიურ ასპექტებთან დაკავშირებული მაჩვენებლების დადგენილი პარამეტრების გაკონტროლება;
- საქმიანობის პროცესში ეკოლოგიურ ასპექტებთან დაკავშირებული შესაძლო დარღვევების ან საგანგებო სიტუაციების პრევენცია და დროული გამოვლენა;

გარემოსდაცვითი მონიტორინგის პროცესში სისტემატურ დაკვირვებას და შეფასებას ექვემდებარება:

- ატმოსფერული ჰაერი და ხმაური;
- წყალი;
- გეოლოგიური გარემო;
- ნიადაგი;
- ბიოლოგიური გარემო;
- შრომის პირობები და უსაფრთხოების ნორმების შესრულება და სხვ.

9.2 ინსტიტუციონალური ჩარჩო

საგზაო დეპარტამენტი პასუხისმგებელია ტექნიკური ზედამხედველისა და კონტრაქტორის ხარისხობრივი შესრულების უზრუნველსაყოფად სამუშაოების გარემოსდაცვითი შესაბამისობის ზოგად ზედამხედველობაზე. საგზაო დეპარტამენტი შეასრულებს ამ ფუნქციებს განსახლებისა და გარემოს დაცვის განყოფილების მეშვეობით, რომელიც შედგება შესაბამისი განათლებისა და პროფესიული უნარების მქონე თორმეტი პერსონალისგან, ასევე საერთაშორისო გამოცდილების მქონე კონსულტანტებისგან, რომლებიც დაქირავებული არიან ოპერაციების ტექნიკური ზედამხედველობისათვის. ეს შიდა პოტენციალი მხარდაჭერილი იქნება გარე ინდივიდუალურ კონსულტანტებით მოთხოვნის საფუძველზე.

საგზაო დეპარტამენტის მიერ მიერ დაქირავებულ სამუშაოების ზედამხედველს დაეკისრება პასუხისმგებლობა პროექტის ადგილებზე ხშირ ყოფნასა და სამუშაოების ზედამხედველობაზე. სამუშაოების დიზაინსა და ხარისხთან შესაბამისობის უზრუნველყოფასთან ერთად ზედამხედველი ვალდებულია აწარმოოს მოიჯარის მიერ EMP-ის განხორციელების მონიტორინგი, სავალდებულო ქმედებებიდან ნებისმიერი გადახრები და გამოავლინოს გარემოსდაცვითი/სოციალური საკითხები, თუ ისინი წარმოიქმნება სამუშაოების ნებისმიერ ეტაპზე.

მონიტორინგი უნდა მოიცავდეს ვიზუალური დაკვირვებას და გაზომვებს. მოკლევადიანი ზემოქმედების მონიტორინგისთვის გამოიყენება სავალდებულო ტესტერები და ხელის აღჭურვილობა.

გამოყენებული უნდა იქნას დაკალიბრებული აღჭურვილობა და მონიტორინგის დამტკიცებული მეთოდები. კალიბრაცია უნდა გაკეთდეს რეგულარულად, ყველა დაკალიბრების ჩანაწერი და მონიტორინგის შედეგები, საავტორო ჩანაწერების ასლები, სერტიფიკატები, ნებართვები და დოკუმენტები უნდა წარედგინოს და შენახული იქნას საავტომობილო გზების დეპარტამენტში.

ჩანაწერთა სია უნდა შეიცავდეს:

- სამუშაო პროგრამას და გრაფიკს;
- გარემოსდაცვით ნებართვებსა და ლიცენზიებს;
- აღჭურვილობის ჩამონათვალს;
- შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალს;
- სამშენებლო მასალების ტრანსპორტირების მარშრუტს/პროგრამას;
- ინსპექტირების ჩანაწერებს - ხმაურის, წყლის ხარისხის მონიტორინგის მონაცემებს;
- გარემოსდაცვით საკითხებთან დაკავშირებულ კორესპონდენციის ასლებს;
- უბნის სადრენაჟო გეგმას;
- ნალექების და ნავთობის/საპოხის ტრაპების სარემონტო და დასუფთავების გრაფიკებს;
- საკანალიზაციო განკარგვის ჩანაწერებს;
- დამაბინძურებელი ჩამდინარე წყლებისა და დამაბინძურებლების კონცენტრაციის რაოდენობის ჩანაწერებს;
- ნარჩენების განკარგვის ჩანაწერებს;
- ნარჩენების განკარგვის ობიექტების წერილობითი აღნიშვნას და ადგილობრივი ხელისუფლების ორგანოებისგან ნარჩენების ტრანსპორტირების ინსტრუქციას;
- ჰაერის ხარისხის მონიტორინგის შედეგებს;
- მატერიალური ინვენტარისა და მოხმარების ჟურნალს;
- შემთხვევითი აღმოჩენების ჩანაწერს (ასეთის არსებობის შემთხვევაში);
- საჩივრების რეესტრს;
- დაავადებათა აღრიცხვის რეესტრს (გარემოსდაცვითი ლიმიტების გადაჭარბების ფორმები, დაზიანებათა ჩანაწერები და ა.შ.);
- ჩანაწერებს გამოსასწორებელი მოქმედებების შესახებ;
- აღჭურვილობის კონტროლისა და ტექნიკური მომსახურების ჟურნალს;
- მაკორექტირებელი და პრევენციული ზომების მოთხოვნის ჩანაწერებს;
- ტრენინგის ჩანაწერებს.

სამუშაოების ზედამხედველი პასუხს აგებს SLRPIII-ს ფარგლებში გარემოსდაცვით და სოციალურ საქმიანობაზე საგზაო დეპარტამენტისთვის ყოველთვიური ანგარიშგებისთვის ზოგად ანგარიშში შესაბამისობის დაცვის სექციის დამატებით. ასევე თანდართული უნდა იქნეს დამხმარე ფოტო მასალა. საგზაო დეპარტამენტი ყოველთვიურად წარადგენს სამუშაოების ზედამხედველის ანგარიშს მსოფლიო ბანკისთვის მოთხოვნისთანავე. ასევე, საგზაო დეპარტამენტი დაამატებს ESMP-ის ანალიტიკურ სექციას და გარანტიების ზოგად ეფექტურობას რეგულარული ანგარიშგებისას მსოფლიო ბანკისადმი პროექტის განხორციელების შესახებ. ეს ანგარიში დაფუძნებული იქნება სამუშაოების ზედამხედველისაგან მიღებული ინფორმაციის საფუძველზე, მაგრამ ასევე უნდა ასახავდეს საგზაო დეპარტამენტის საკუთარი შემოწმების შედეგებს (ხარისხის კონტროლი ზედამხედველის მუშაობაზე) და საგზაო დეპარტამენტის შეფასებას ზედამხედველის საქმიანობაზე.

ცხრილი 9.1: გარემოს მონიტორინგის გეგმა

პროექტირების და მოსამზადებელი ეტაპი

| პრობლემა | ქმედება | შემსრულებელი | პასუხისმგებელი-ზედამხედველი |
|------------------------------|--|--|---|
| მტვერი/ემისიები დაბინძურება | <ul style="list-style-type: none"> მასალის მოპოვების, ნარჩენების განთავსების, ბეტონის კვანძის განთავსების ადგილის განსაზღვრა გარემოს და ჯანდაცვის ასპექტების (ადამიანებზე და ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად) გათვალისწინებით. | კონტრაქტორი, | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი (სგდ) მშენებლობის ზედამხედველი |
| | <ul style="list-style-type: none"> დაბინძურების წყაროების პარამეტრების გათვალისწინებით ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის ანგარიშის მომზადება და გარემოს და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროში დასამტკიცებლად წარდგენა | კონტრაქტორი, გარემოსდაცვის სპეციალისტთან ერთად | სგდ მშენებლობის ზედამხედველი |
| | <ul style="list-style-type: none"> ტერიტორიის მოსამზადებელი სამუშაოების დროს მტვრის ემისიის შემცირების ღონისძიებების გატარება (ტერიტორიის მორწყვა - საჭიროების შემთხვევაში); მანქანების და სამშენებლო ტექნიკური გამართულობის კონტროლი და შეკეთების უზრუნველყოფა; ჩართული ძრავით უქმად გაჩერების და უქმი სვლის აკრძალვა. | კონტრაქტორი, | სგდ მშენებლობის ზედამხედველი |
| ხმაური | <ul style="list-style-type: none"> დახმარე და მასალის გადაზიდვის გზების შერჩევა მჭიდროდ დასახლებული უბნებისგან შორს ხმაურის გაზრდილი დონის თავიდან აცილების მიზნით; მანქანების და სამშენებლო ტექნიკური გამართულობის კონტროლი და შეკეთების უზრუნველყოფა; ჩართული ძრავით უქმად გაჩერების და უქმი სვლის აკრძალვა; სიგნალის აკრძალვა, გარდა უსაფრთხოებისთვის აუცილებელი შემთხვევებისა; სამუშაო საათების მკაცრი დაცვა. | კონტრაქტორი | სგდ მშენებლობის ზედამხედველი |
| ზედაპირული წყლის დაბინძურება | <ul style="list-style-type: none"> მდინარის გადაკვეთის პროექტირება აქტიურ კალაპოტთან მინიმალური შეხებით | Kocks Consult GMBH | სგდ მშენებლობის ზედამხედველი |
| | <ul style="list-style-type: none"> ბანაკის ადგილმდებარეობის, ფართობის შესახებ, ბანაკის სქემის, აღჭურვილობის სარემონტო უბნების (უპირატესობა მიენიჭება ტერიტორიის გარეთ არსებულ შესაბამისი პროფილის მქონე ტექნომსახურების ობიექტებს), საწვავ-საპოხი მასალის სცავის აღწერილობის და განთავსების გეგმის, მომზადება, წყლის ობიექტებიდან დაშორების მანძილის მითითებით. (შენიშვნა: გათვალისწინებული უნდა იყოს შემდეგი მოთხოვნები: საწვავისა და ქიმიური ნივთიერებების სასაწყობე უბნები მოშორებული უნდა იყოს წყლის ობიექტებს. სცავის უნდა ჰქონდეს მეორადი შემოღობვა და გაუმტარი ძირი - ნიადაგის და წყლის დაბინძურების რისკის თავიდან ასაცილებლად); ნარჩენების წყალში მოხვედრის თავიდან აცილება ნარჩენების მდინარიდან დაშორებით განთავსების და ტერიტორიიდან დროულად გატანის გზით; მდინარეში მანქანების რეცხვის აკრძალვა; მანქანების და სამშენებლო ტექნიკური გამართულობის კონტროლი და შეკეთების უზრუნველყოფა დაღვრის შედეგად დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად; ტერიტორიის გარეთ არსებულ ობიექტებზე მანქანების რეცხვის და ტექნომსახურების/საწვავით შევსების წახალისება. გადაუდებელ შემთხვევაში ტექნომსახურების/საწვავით გამართვისთვის უნდა მოეწყოს | კონტრაქტორი | სგდ მშენებლობის ზედამხედველი |

| | | | |
|---|---|--|------------------------------|
| | <p>მყარსაფარიანი, დაღვრის შეკავების შესაძლებლობის მქონე, მდინარიდან არანაკლებ 100მ დაშორებული უბანია.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების მართვის გეგმაში განსაზღვრული მოთხოვნების დაცვა; • ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების (დაღვრის ჩათვლით) გეგმით განსაზღვრული მოთხოვნების შესრულება - ავარიული სიტუაციის შემთხვევაში. | | |
| ნიადაგზე ზემოქმედება | <ul style="list-style-type: none"> • ტრანსპორტის მოძრაობისას წინასწარ შერჩეული მარშრუტის მკაცრად დაცვა სამოძრაო გზის გარეთ ტერიტორიის ნიადაგის დატყვანის და/ან დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად • ნაყოფიერი ნიადაგის მოხსნა და დროებით დასაწყობება რეკულტივაციის დროს გამოყენებამდე. ნიადაგის მოხსნა, დასაწყობებისთვის ტერიტორიის შერჩევა, დასაწყობება და ნაყარის 'მოვლა' უნდა მოხდეს შესაბამისი წესების დაცვით; • მანქანების და სამშენებლო ტექნიკური გამართულობის კონტროლი და შეკეთების უზრუნველყოფა; • ტერიტორიის გარეთ არსებულ ობიექტებზე მანქანების რეცხვის და ტექმომსახურების/საწვავით შევსების წახალისება. გადაუდებელ შემთხვევაში ტექმომსახურების/საწვავით გამართვისთვის - მყარსაფარიანი, დაღვრის შეკავების შესაძლებლობის მქონე, მდინარიდან არანაკლებ 100მ დაშორებული ტერიტორიის შერჩევა. • ნარჩენების მართვის გეგმაში განსაზღვრული მოთხოვნების დაცვა; • ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების (დაღვრის ჩათვლით) გეგმით განსაზღვრული მოთხოვნების შესრულება - ავარიული სიტუაციის შემთხვევაში. | კონტრაქტორი | სგდ მშენებლობის ზედამხედველი |
| მეწყრული პროცესების გააქტიურება | <ul style="list-style-type: none"> • არასტაბილური უბნების გამაგრების ტექნიკური ღონისძიებების გატარება • მონიტორინგის წარმოება | კონტრაქტორი | სგდ მშენებლობის ზედამხედველი |
| ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაკარგვა | <ul style="list-style-type: none"> • ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და დასაწყობება ეროზიისგან და ნაყოფიერების დაკარგვისაგან დაცვით (ნაყოფიერი ფენის მართვის რეკომენდაციები მოცემულია დანართში 3); • ქარის გავლენის და წარეცხვისგან დაცვა - წყალსარიანი სისტემის მოწყობა. ნაყარის განთავსება ქარის ნაკლები ზემოქმედების ზონაში; • ექვს თვეზე მეტი ხნის განმავლობაში ნიადაგის ნაყარში ყოფნის შემთხვევაში - ბალახის დარგვით სტაბილიზაცია. | კონტრაქტორი | სგდ მშენებლობის ზედამხედველი |
| ტრავმატიზმის რისკი | <ul style="list-style-type: none"> • შრომის უსაფრთხოების ნორმების დაცვა; • ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმით განსაზღვრული მოთხოვნების შესრულება - ავარიული სიტუაციის შემთხვევაში. | კონტრაქტორი | სგდ მშენებლობის ზედამხედველი |
| მიწის/მოსავლის დაკარგვა შემოსავლის წყაროს/ბიზნესის დაკარგვა | <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო უბნების და დროებით გამოსაყენებელი ტერიტორიების ოპტიმალური ფართობის შერჩევა; • განსახლების გეგმის შემუშავება; • ზიანის/ზარალის ანაზღაურება განსახლების სამოქმედო გეგმის (RAP) მიხედვით. | კონტრაქტორი - გარემოს დაცვის სპეციალისტის მონაწილეობით; Kocks Consult GMBH-ს მიერ დაქირავებული კონტრაქტორი | სგდ მშენებლობის ზედამხედველი |
| ლანდშაფტის ვიზუალური ცვლილება | <ul style="list-style-type: none"> • დიზაინის, ფერის და ფორმის შერჩევა ლანდშაფტის თავისებურებების გათვალისწინებით. | Kocks Consult GMBH | სგდ მშენებლობის ზედამხედველი |

სამშენებლო ფაზა

| აქტივობა | პოტენციური ზემოქმედება | შემსუბუქების ღონისძიებები | შემსუბუქების ღირებულება | პასუხისმგებლობა შემსუბუქების ღონისძიებებზე | პასუხისმგებლობა მონიტორინგზე |
|--|---|---|--|--|---------------------------------------|
| მოედნის გაწმენდა | ბალახისა და სხვა მცენარეული მცენარეების მოშორება (მოჭრა), ბუჩქებისა და ხეების მოჭრის და მოშორების ღონისძიებები. | <ul style="list-style-type: none"> • ხეების იდენტიფიცირება მოჭრის ან გადანერგვის მიზნით; ხიდების მშენებლობისას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს მდინარეების გასწვრივ მცენარის სახეობების დაცვას. • განსაკუთრებული საჭიროების გარეშე ხეების ჭრის და დაზიანების თავიდან ცილება. მცენარეული საფარის შეძლებისდაგვარად შენარჩუნება. • ყოველი გატანილი ხე კომპენსირებული უნდა იქნეს იმავე სახეობის 3 ახალი ხის დარგვით და მოვლით მიმდებარედ, ან მშენებლობის დასრულების და დროებით გამოყენებული ადგილების რეკულტივაციის შემდეგ. | ღირებულება განისაზღვრება კონკრეტული შემთხვევის საფუძველზე, გატანილი მცენარეთა სახეობების გათვალისწინებით | სამშენებლო კონტრაქტორი(სკ) | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი(სგდ) |
| მოდრაობა მოედნის გარეთ | ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე და ნიადაგზე | <ul style="list-style-type: none"> • საგზაო მარშრუტის საზღვრების მკაცრი დაცვა, რათა თავიდან იქნას აცილებული მცენარეული საფარის (ასეთი არსებობის) დაზიანება და ნიადაგის დატკეპნა | უფასო | სკ | სგდ |
| მოიჯარის სამუშაო ბანაკისა და აღჭურვილობის ეზოს მოწყობა და ექსპლუატაცია | მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება და მიწის რესურსების არაადეკვატური გამოყენება | <ul style="list-style-type: none"> • პროექტის ფარგლებში გამოყოფილი მიწის ნაკვეთების საზღვრების დაცვა. • ბანაკის მოწყობა გარემოსდაცვითი უსაფრთხოების მოთხოვნების გათვალისწინებით • სამუშაოების დასრულების შემდეგ, რეაბილიტაციის ღონისძიებები უნდა განხორციელდეს მისასვლელი გზებისა და სხვა ობიექტების (სამშენებლო ბანაკები, შენახვის ტერიტორიები და ა.შ.) აღდგენის მიზნით იმ მდგომარეობამდე, რაც იყო პროექტის დაწყებამდე. ადგილობრივ თვითმმართველობის ორგანოების თანხმობით დროებითი გზები შეიძლება დარჩეს ადგილობრივი მოსახლეობისთვის გამოყენების მიზნით. | <ul style="list-style-type: none"> • ხელახალი მცენარეული საფარის ღირებულება დამოკიდებულია გამოყოფილი ბანაკისთვის ადგილის ადგილმდებარეობაზე და დამხმარე კეთილმოწყობილობაზე. • ხეების დარგვისა და შენახვის ღირებულება შეფასებულია როგორც \$ 7 თითოზე | სკ | სგდ |
| მოიჯარის სამუშაო ბანაკების მოწყობა და ექსპლუატაცია | წყლის და ნიადაგის დაბინძურება, ნარჩენების წყლის უკონტროლო | <ul style="list-style-type: none"> • დროებითი სამშენებლო დანადგარების ნარჩენების წყლის კონტროლი, რათა თავიდან იქნას აცილებული ზედაპირულ წყალზე ზემოქმედება. ჩამდინარე წყლები უნდა შეგროვდეს სეპტიკურ ავზებში/ორმოში. ნარჩენები ავზებიდან/ორმოებიდან უნდა იყოს დაცლილი/განადგურებული ადგილობრივი მუნიციპალიტეტის შეთანხმებით. • საწვავი/ნავთობის ავზები უნდა იყოს გარშემორტყმული წყალგაუმტარი | <ul style="list-style-type: none"> • ტენდერის შედეგად გამოვლენილი კონტრაქტორის | სკ | სგდ |

| | | | | | |
|--|--|---|--|----|-----|
| | დაღვრა და მინერალური ზეთებით დაბინძურებული იწყებები. | <p>მასალით (შესაძლებელია თიხის გამოყენება ამ მიზნით). შენახვის ადგილი უნდა იყოს მოწყობილი მდინარის კალაპოტისგან 100 მეტრის დაშორებით.</p> <p>წყალსაცავების ქვეშ არსებული ტერიტორია ასევე დაიფარება წყალგაუმტარი მასალით. ნებისმიერი დაღვრა დაუყოვნებლივ უნდა იქნეს იზოლირებული და გაწმენდილი შთამნთქმელი მასალით.</p> <ul style="list-style-type: none"> • საწვავი არუნდა იყოს ჩასხმული მოედანზე. საჭიროების შემთხვევაში, ეს უნდა განხორციელდეს პრევენციის გეგმის მოთხოვნების შესაბამისად განკუთვნილ ადგილას. საწვავის ჩასხმის განკუთვნილი ტერიტორიები უნდა განთავსდეს სადრენაჟო არხებიდან მოშორებით. • უნდა განხორციელდეს სატრასპორტო საშუალებების/ტექნიკის რეგულარული შემოწმება გაჟონვაზე. ყველა გაჟონვა დაუყოვნებლივ უნდა შეკეთდეს. შემომავალი სატრანსპორტო საშუალებები და აღჭურვილობა უნდა შემოწმდეს გაჟონვისთვის. ის მანქანები/ტექნიკა, რომელიც ჟონავს არ დაიშვება ტერიტორიაზე. • დამხმარე მოწყობილობები/წვეთების შემგროვებელი და შემწოვი მასალები უნდა იყოს უზრუნველყოფილი. შემწოვი მასალები უნდა იქნას გამოყენებული მცირე შხეფებზე. • მასალები და ნარჩენები უნდა შეგროვდეს, რათა თავიდან იქნას აცილებული ეროზია და მდინარეში ჩადინება. დრენაჟის თხრილები უნდა განლაგდეს, რათა თავიდან იქნას აცილებული ზედაპირის გადახრა/დაცურება. • ნარჩენების შეგროვების ადგილი უნდა განთავსდეს იმისათვის, რომ თავიდან იქნას აცილებული წყლის ზედაპირზე პირდაპირ სადრენაჟო არეალის ტერიტორიიდან გადინება. • ნარჩენების შეგროვების არეალი უნდა განისაზღვროს, რათა თავიდან იქნას აცილებული მთიანი ადგილებიდან ჩამონადენი წყალსაცავში უშუალო ჩადინების გვერდის ავლით. • თუ საწვავის/ნავთობის დაღვრის რისკი არსებობს, ნავთობის ხაფანგი უნდა იყოს დამატებით უზრუნველყოფილი. • ატმოსფერული დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად, მოკირწყვლა უნდა შესრულდეს მხოლოდ მშრალ ამინდში. • პერსონალი უნდა გაეცნოს მყარი მასალის/საწვავის/ნარჩენების მართვას | ხარჯების შეაფასება. | | |
| მიწის სამუშაოები და სხვადასხვა სამშენებლო სამუშაოები | ნიადაგის სტაბილურობა და ხარისხის დეგრადაცია, ნიადაგის სტრუქტურის გაუარესება და პროდუქტიულობის შემცირება. | <ul style="list-style-type: none"> • მშენებლობის დაწყებამდე ნიადაგის ზედა ფენის მოხსნა • RoW დერეფნის გასწვრივ განლაგებული ჰუმუსის (შავი მიწის) ზედა ფენის შენარჩუნება სტაბილურ მდგომარეობაში, სანამ ხელახლა გამოიყენება. • ზედა და ქვენიადგის ცალკეული შეგროვება. • მისასვლელი გზების საზღვრების და მიწის ექსპლუატაციის მკაცრი დაცვა, რათა თავიდან იქნეს აცილებული დაბინძურება, ნიადაგის დატკეპნა. • ეროზიის რისკის თავიდან აცილების მიზნით, მცენარეული საფარის შენარჩუნება. • საწვავის/ნავთობის დაღვრის თავიდან აცილება. • კადრების მომზადება კარგი პრაქტიკაში • ჰიდრო-დათესვა | დამატებითი ხარჯები არ არის საჭირო. შესრულდება სამშენებლო სამუშაოების ბიუჯეტის გათვალისწინებით. | სკ | სგდ |

| | | | | | |
|---|---|---|--|----|-----|
| კონტრაქტორის სამუშაო ბანაკებისა და სამშენებლო სამუშაოების მოწყობა და ექსპლუატაცია | მუშაკთა, ოპერატორებისა და მძღოლების უსაფრთხოება. | <ul style="list-style-type: none"> • პროექტში გათვალისწინებული საქმიანობის შესახებ პერსონალის დეტალური ინფორმირება. • სპეციალისტების მიერ საქმიანობის უსაფრთხოებაზე სხვადასხვა დარგში ტრენინგების ჩატარება • ახალი პერსონალის ინსტრუქტირება • ცვლის დაწყებამდე უსაფრთხოების ბრიფინგი • ეროვნული უზრუნველყოფა პირადი დაცვის საშუალებით. • ტექნიკური პერსონალის უსაფრთხოების უნარების შემოწმება (მძღოლები და ა.შ.) • ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების გეგმის მომზადება ადგილზე ყველა საქმიანობასთან დაკავშირებით. | <ul style="list-style-type: none"> • დამატებითი ხარჯები არ არის საჭირო. შესრულდება სამშენებლო სამუშაოების ბიუჯეტის გათვალისწინებით. | სკ | სგდ |
| ხიდის, წყალსატევებისა და სადრენაჟე სისტემის მშენებლობა; სანაპიროს დაცვის კეთილმოწყობის მშენებლობა | წყლის ხარისხის შესაძლო გაუარესება, მდინარის კალაპოტში განხორციელებული სამუშაოების შედეგად გამოწვეული წყლის არეალის ზემოქმედება. ეროზიის პროცესების გააქტიურებით გამოწვეული სანაპიროზე გავლენა | <ul style="list-style-type: none"> • ხიდების ბურჯებისა და საყრდენების მშენებლობაში აუცილებელი მიწის სამუშაოები უნდა იყოს დაყვანილი რეალურ მინიმუმამდე პროექტირების მიხედვით, ეროზიის თავიდან აცილების მიზნით. • დროებითი მისასვლელი გზების მშენებლობა, რომელიც გათვალისწინებულია ეროზიის არსებული მოცულობით. • მდინარის ნაპირებისა და მათი ახლომდებარე ფერდობების შესწავლა ნიადაგის პოტენციური დაცურების თავიდან ასაცილებლად. შემოწმების მიზანია მდინარის ნაპირების დროული რეაბილიტაცია და კონსოლიდაცია. • ხიდის ბურჯებისა და საყრდენების მშენებლობისთვის საჭირო დროს შემცირება მისი ოპტიმალური მინიმუმამდე. • მდინარის კალაპოტში ტბრილებიდან მასალების დაგროვების თავიდან არიდების მიზნით. • სატრანსპორტო საშუალების/მანქანის რემონტისა და მდინარის კალაპოტიდან ახლო ადგილას საწვავის ჩასხმის აკრძალვა. • ნარჩენების სწორად მართვა • ფერდობების სტაბილიზაცია • მდინარის კალაპოტში სამშენებლო სამუშაოების დროს გაანგარიშება წყლის ცოცხალი გარემოს სენსიტიური პერიოდის გათვალისწინებით. მდინარეებში სამშენებლო სამუშაოები არ უნდა ემთხვეოდეს ქვირითის სეზონს (სასურველია შემოდგომაზე). • მდინარეში ნარჩენების პირდაპირი გადაღვრის აკრძალვა. • სამშენებლო სამუშაოების განხორციელებისთვის საჭირო ბუნებრივი კალაპოტის გაადგილების შემთხვევაში თევზისთვის წყლის გზების და გასავლელი არხების მოწყობა. • კადრების მომზადება კარგი პრაქტიკაში | <ul style="list-style-type: none"> • დამატებითი ხარჯები არ არის საჭირო. | სკ | სგდ |
| ადჭურვილობის მოვლა-შენახვისა და საწვავის შენახვის ზონების | წყლის ნიადაგის ხარისხის გაუარესება მდინარეებში, რომლებიც გამოწვეულია | <ul style="list-style-type: none"> • მდინარის კალაპოტში, ტერასებზე და მათი უშუალო სიახლოვეს სატრანსპორტო საშუალებაში და ტექნიკურ მოწყობილობებში ხელახალი საწვავის ჩასხმის აცილების მიზნით კონტროლის დაწესება. • სატრანსპორტო საშუალებების/სამშენებლო დანადგარების სათანადო ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი (ჰიდრავლიკური სითხის მიღები, საწვავის რეზერვუარები და სხვა უნდა შემოწმდეს ყოველდღიურად, სანამ მანქანა მდინარეებში შედის). | დამატებითი ხარჯები არ არის საჭირო. გარეცხვის მიზნით ფართობის მოწყობა (საჭიროების შემთხვევაში) შეფასდება | სკ | სგდ |

| | | | | | |
|--|--|--|---|----|-----|
| ფუნქციონირება | დაბინძურებული წყლების, მინერალური ზეთების ან სხვა დამაბინძურებლების შესაძლო გავრცელებით. | <ul style="list-style-type: none"> სასურველია ადგილს გარეთ სატრანსპორტო საშუალებების საწმენდი საშუალებების ან კომერციული სარეცხი საშუალებების გამოყენება. თუ ადგილზე გაწმენდა საჭიროა, უნდა მოეწყოს სპეციალური ადგილი საწმენდი ღონისძიებებისთვის. სამრეცხაო ფართობი შეიძლება იქნეს დახრილი, რათა ხელი შეუწყოს წყლის შეგროვებას და ევაპორატიულ საშრობს. ადგილზე რემონტი/ტექნიკური საქმიანობა უნდა იყოს შეზღუდული. პრიორიტეტი უნდა მიეცეს კომერციულ ობიექტებს მოედნის გარეთ. თუ შეუძლებელია, განსაზღვრული ადგილი ან/და სარემონტო ან ტექნიკური მომსახურების სამუშაოებისთვის უზრუნველყოფილი უნდა იქნეს მეორადი შემკავებელი შესაძლო დაღვრებისთვის. ეს ადგილები უნდა განთავსდეს სადრენაჟო არხებიდან მოშორებით. საწვავის ჩასხმა ან მანქანების/სატრანსპორტო საშუალებების რემონტი არ უნდა მოხდეს მდინარის კალაპოტთან ახლოს (მანძილი მომსახურების ადგილისა და მდინარეს შორის უნდა იყოს მინიმუმ 100 მ). კადრების მომზადება კარგი პრაქტიკაში | კონტრაქტორის მიერ | | |
| მიწის სამუშაოები და სხვადასხვა სამშენებლო სამუშაოები | ლანდშაფტის არეულობა | ლანდშაფტის შესაძლო ცვლილებებთან დაკავშირებული სამუშაოების დაწყებამდე ლანდშაფტის ჰარმონიზაციის გეგმა უნდა დამუშავდეს და დამტკიცდეს დამკვეთის მიერ. | დამატებითი ხარჯები არ არის საჭირო. | სკ | სგდ |
| მიწის სამუშაოები და სხვადასხვა სამშენებლო სამუშაოები | არქეოლოგიური შემთხვევითი აღმოჩენები | <ul style="list-style-type: none"> არქეოლოგის ზედამხედველობა ზემოქმედების თავიდან აცილების მიზნით სამშენებლო ოპერაციების დროს არქეოლოგიური ობიექტების მოულოდნელი აღმოჩენის შემთხვევაში კონტრაქტორმა უნდა შეაჩეროს ყველა აქტივობა და დაუყოვნებლივ შეატყობინოს კლიენტს. მუშაობა განახლდება კლიენტის წერილობითი შეტყობინების საფუძველზე. | • არქეოლოგიური გამოკვლევის ღირებულება | სკ | სგდ |
| მიწის სამუშაოები და სხვადასხვა სამშენებლო სამუშაოები | ჰაერის დაბინძურება აპარატურის არასათანადო შენახვის გამო | <ul style="list-style-type: none"> ტექნიკის შენარჩუნება მაღალი სტანდარტების თანახმად; გაუმართავი ტექნიკა, რომელიც იწვევს ზედმეტ დაბინძურებას იქნება აკრძალული სამშენებლო ობიექტებზე. მოედნის გარეთ მოძრაობის სიჩქარის შეზღუდვა. | დამატებითი ხარჯები არ არის საჭირო. | სკ | სგდ |
| რკინაბეტონის მორევა | მტვერი/ჰაერის დაბინძურება ბეტონის შერევით | <ul style="list-style-type: none"> სარევი დანადგარები კარგად უნდა იყოს დალუქული; რხევადი მოწყობილობა აღჭურვილი უნდა იყოს მტვერის მოშორების მოწყობილობით. დაიცავით მინიმუმ 300 მეტრი მანძილი ქარის მიმართულების გათვალისწინებით ბეტონის საწარმოო ქარხნიდან. | დამატებითი ხარჯები არ არის საჭირო. | სკ | სგდ |
| მიწის სამუშაოები, მიწის ან სხვა წვრილმარცვლოვანი მასალების შენახვა და ტრანსპორტირება (ცემენტი, | მტვერი/ჰაერის დაბინძურება | <ul style="list-style-type: none"> მოსახურეთ ყველა მოუკიწყლავი გზები და ღია მნიშვნელოვანი ადგილები წყლით ყოველ ოთხ საათში სამუშაო დღეების განმავლობაში, მშრალ და ქარიან ამინდში; უზრუნველყავით სარეცხი საშუალებებით და გააკონტროლოთ, რომ ის ყველა სატრანსპორტო საშუალებებით სარგებამდე გამოიყენება. სატვირთო ავტომანქანებში გადატანისას ყველა დაუმარგებელი მასალა უნდა იყოს დაფარული ბრეზენტით. ადგილზე განთავსებული მთელი მასალა უნდა იყოს მუდმივად დაფარული | ბორბლის-სარეცხი საშუალებების მოწყობის ხარჯები შეფასდება მოიჯარის მიერ. სხვა ხარჯები არ არის საჭირო. | სკ | სგდ |

| | | | | | |
|--|---|--|--|----|-----|
| ქვიშა და სხვ.), სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება მტვრიან ან მოუკიწყლავი ზედაირებზე | | საიმედოდ დამაგრებული ბრეზენტით; | | | |
| მიწის სამუშაოები და სხვადასხვა სამშენებლო სამუშაოები | ხმაურის ზრდით გამოწვეული ზემოქმედება ადამიანისა და ბუნებრივი რეცეპტორების მიმართ. | დასახლებული პუნქტის მიმდებარე ტერიტორიაზე მიმდებარე დასახლებების 500 მ მანძილზე მასალის ტრანსპორტირება და სამუშაო საათები შეზღუდული იქნება 07-დან 21 საათამდე. <ul style="list-style-type: none"> ავტოტრანსპორტის მოძრაობის სიჩქარის შეზღუდვა. მობილური და სტაციონარული მოწყობილობების რეგულარული ტექნიკური შემოწმების განხორციელება. | დამატებითი ხარჯები არ არის საჭირო. | სკ | სგდ |
| გზისა და ნაგებობების მშენებლობა, გზისპირა ნაგებობების დანგრევა | არასახიფათო ნარჩენების წარმოება მშენებლობის და დემონტაჟის გამო სახიფათო ნარჩენები | <ul style="list-style-type: none"> ნარჩენების მართვის გეგმის შემუშავება და განხორციელება ბანაკის/მუშაობის ადგილზე ინერტული ნარჩენების დროებითი განთავსების ადგილი უნდა იქნეს შერჩეული. ნარჩენები უნდა განთავსდეს ისე, რომ არ შეაფერხოს მანქანებისა და პერსონალის თავისუფალი გადაადგილება; ის ასევე უნდა იყოს შერჩეული წყლის ზედაპირიდან მოშორებით (მინიმუმ 100 მ). ნარჩენები უნდა იყოს გამოყოფილი წყაროების შესაბამისად, ეფექტური მართვის უზრუნველსაყოფად და ხელახლა გამოყენების მიზნით. ნარჩენი მასალა, რომელიც შეიძლება გამოყენებული იქნეს პროექტისთვის ან მუნიციპალიტეტის საჭიროებისამებრ უნდა იყოს გამოყენებული ხელშეკრულების საფუძველზე; დანარჩენი უნდა განადგურდეს უახლოეს ნაგავსაყრელზე, ადგილობრივი ხელისუფლების შეთანხმების საფუძველზე.. კადრების მომზადება კარგი პრაქტიკაში პერსონალის ბრიფინგი სამიში ნარჩენების მართვის შესახებ | ნარჩენების გატანის სერვისით (საკონტრაქტო ხელშეკრულებით) ნარჩენების გატანასთან დაკავშირებული დამატებითი ხარჯები არ არის საჭირო. | სკ | სგდ |
| აღჭურვილობის მოვლა-შენახვა, საწვავის შენახვის ადგილები, სხვადასხვა სამშენებლო სამუშაოები | სახიფათო ნარჩენების წარმოება, გამოწვეული შემთხვევითი დაღვრით, ტექნიკის მომსახურებით და ა.შ. (ზეთები, გამხსნელები, ზეთოვანი ფარდაგები, ფილტრები და ა.შ.) | <ul style="list-style-type: none"> ნარჩენების მართვის გეგმის განხორციელება სახიფათო ნარჩენების კონტეინერებს უნდა ჰქონდეთ მეორე დასაცავი გარსი და ნარჩენები არ უნდა იქნეს შერეული განმეორებით გამოსაყენებელ ინერტულ მასალასთან. სახიფათო ნარჩენები ცალკე უნდა იყოს დამუშავებული ინერტული ნარჩენებისგან. განკარგვა უნდა მოხდეს ნარჩენების ტიპის გათვალისწინებით შესაბამისი უსაფრთხოების ზომების დაცვით. დროებითი განთავსების ტერიტორია შესაბამის ორგანოებთან უნდა იყოს შეთანხმებული ნავთობპროდუქტების ნარჩენების გადატანა გადამუშავების ობიექტში ხორციელდება კონტრაქტის ფარგლებში ნარჩენების მართვაში, კერძოდ სახიფათო ნარჩენების მართვაში მყოფი პერსონალი უნდა მიიღოს ადეკვატური ტრენინგი ნარჩენების მართვისა და უსაფრთხოების სფეროში. | ნარჩენების გატანის სერვისით (საკონტრაქტო ხელშეკრულებით) ნარჩენების გატანასთან დაკავშირებული დამატებითი ხარჯები არ არის საჭირო. | სკ | სგდ |

| | | | | | |
|--|--|--|--|----|-----|
| | | <ul style="list-style-type: none"> კომპანიის ხელმძღვანელობასთან ან უფლებამოსილი სხვა კომპანიასთან შეთანხმებით ნარჩენების საბურავების გამოყენების მიზნით გამოყენებული საბურავები ჰეიდელბერგ ცემენტის საწარმოში გადაეცემა. | | | |
| სამშენებლო მოედნის/ბანაკის მოწყობა და ექსპლუატაცია | არასასურველი საშინაო ნარჩენების წარმოება (საკვები ნარჩენები, შეფუთვა, პლასტმასის ბოთლები და ა.შ.) | <ul style="list-style-type: none"> ნარჩენების მართვის გეგმის შემუშავება და განხორციელება ნარჩენები უნდა შეგროვდეს ნარჩენების კონტეინერებში, რომლებიც აღჭურვილია ხუფებით, რათა თავიდან იქნას აცილებული გაფანტვა ქარის მიერ, სუნით დაბინძურება და ცხოველების მიზიდვა. ხუფები ასევე დაიცავს მათ წვიმისგან/თოვლისგან. კონტეინერები განლაგებულ უნდა იქნეს წინასწარ განსაზღვრულ ტერიტორიაზე, წყლის ობიექტებიდან და მოძრაობისგან დაშორებით. კადრების მომზადება კარგი პრაქტიკაში | ნარჩენების გატანის სერვისით (საკონტრაქტო ხელშეკრულებით) ნარჩენების გატანასთან დაკავშირებული დამატებითი ხარჯები არ არის საჭირო. | სკ | სგდ |
| სხვადასხვა სამშენებლო საქმიანობა | ზემოქმედება ფაუნაზე (შემთხვევითი სიკვდილი, შემცირება, დაკარგვა ან საცხოვრებელი ადგილების იზოლაცია და ა.შ.) | <ul style="list-style-type: none"> თხრილები ან ორმოები, ასეთი არსებობის შემთხვევაში, შემოღობილი ან დაცული უნდა იყოს ფაუნის სახეობების ხაფანგში მოხვედრისა და დაზიანების თავიდან ასაცილებლად. თუ აღნიშნული ზომების მიუხედავად, მცირე ზომის ცხოველები მაინც ხვდებიან მათში, ცვლის დასრულების შემდეგ, ფიცრები ან საშუალო ზომის ტოტები უნდა უზრუნველყოფილი იქნას, რათა ცხოველებს მიეცეს გაქცევის საშუალება. ორმოები და თხრილები უნდა შემოწმდეს მანამ სანამ დაიწყება მათი შევსება; განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ფრინველებს გაზაფხულ-ზაფხულში (აპრილი-ივლისი), ფრინველებისთვის ყველაზე სენსიტიურ სეზონის დროს; თევზის კვირითის ყრის სეზონის დროს მშენებლობა მდინარის კალაპოტში ან მის მახლობლად უნდა იქნას აცილებული. კადრების მომზადება კარგი პრაქტიკაში | დამატებითი ხარჯები არ არის საჭირო. | სკ | სგდ |
| მიწის სამუშაოები და სხვადასხვა სამშენებლო სამუშაოები | ეროზია, და ა.შ. | <ul style="list-style-type: none"> არჩეული სანაპირო ზონის ტერიტორიების შერჩევა და ფერდობების სტაბილიზაცია; სტაბილურობის შენარჩუნების მიზნით ხის ფარის გამოყენება ძალზედ ღრმა ორმოებზე, მაგალითად ხიდის მშენებლობის დროს; დროებითი ბერძების, ფერდობის დრენაჟის, დროებითი მილების, კონფიგურაციული თხრილების, თხრილების ნიშნების, გადახრების, ნალექების ხაფანგის მოწყობა. კადრების მომზადება კარგი პრაქტიკაში | დამატებითი ხარჯები არ არის საჭირო. დაიფარება სამშენებლო სამუშაოების ბიუჯეტის გათვალისწინებით. | სკ | სგდ |
| მობილიზაცია, მშენებლობა | მიწის ზიანი, ბიზნესის/შემოსავლის ზარალი, მდინარის ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა; უსაფრთხოება | <ul style="list-style-type: none"> მიწის შესყიდვისა და განსახლების გეგმის შემუშავება და განხორციელება ხმაურის, ემისიის შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება დროებითი დასაქმება | მიწის შეძენის ხარჯები | სკ | სგდ |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | აზე გავლენა, ხმაურისა და მტვრის ზემოქმედება | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

ოპერირების ფაზა

| აქტივობა | რა (პარამეტრის მონიტორინგი უნდა განხორციელდეს?) | სად (უნდა განხორციელდეს პარამეტრის მონიტორინგი?) | როგორ (უნდა განხორციელდეს პარამეტრის მონიტორინგი?) | როდის (განსაზღვრეთ სიხშირე/ხანგრძლივობა?) | რატომ (ხორციელდება პარამეტრის მონიტორინგი?) | ვინ (არის მონიტორინგზე პასუხისმგებელი?) |
|--|---|--|---|---|--|--|
| საგზაო ზედაპირის ნარჩენებისგან დასუფთავება | ნაგავი მოძრავი მანქანების გამო დროულად უნდა იქნეს შეგროვებული და გადაყრილი; მოძრავი საშუალებებით გაჭყლეთილი ცხოველების სხეულების დროული აღება და გატანა. | გზის მონაკვეთი და სავალი ნაწილი | ინსპექტირება | კვარტალში ერთხელ | გზის დანაგვიანების აკრძალვა; საგზაო უსაფრთხოება | სავტომობილო გზების დეპარტამენტი ადგილობრივი მუნიციპალიტეტი |
| გზის სადრენაჟო სისტემის ფუნქციონირება | სადრენაჟო არხების პერიოდული გაწმენდა შლამისა და ნაგვისგან | სადრენაჟო სისტემა გზის მონაკვეთის გასწვრივ | ინსპექტირება | კვარტალში ერთხელ | გზის დატბორვისა და წყლის დაზიანების თავიდან ასაცილებლად სადრენაჟო სისტემების გამართულობის შენარჩუნება | სგდ ადგილობრივი მუნიციპალიტეტი |
| შემთხვევითი დაღვრის პრევენცია და დასუფთავება | ავტოსაგზაო შემთხვევების დროს ტვირთის სითხის ან ფხვნილის დაღვრის დროული შეკავება, დეზაქტივაცია და მოშორება | გზაზე და მის შემოგარენში | ინსპექტირება | უბედური შემთხვევის შემდეგ, საჭიროების შემთხვევაში | ნიადაგისა და წყლის დაბინძურების პრევენცია | სგდ ადგილობრივი მუნიციპალიტეტი |
| გზის სარემონტო სამუშაოებისგან ნარჩენების რეგულარული გაწმენდა | სარემონტო სამუშაოებისგან ნარჩენების შეგროვება და დროული გადაგდება განსაზღვრულ ნაგავსაყრელზე | გზაზე და მის შემოგარენში | ინსპექტირება | დაგეგმილი სარემონტო სამუშაოების დასრულების მიზნით | გარემოს დაბინძურების პრევენცია | სგდ ადგილობრივი მუნიციპალიტეტი |

10. საზოგადოებრივი კონსულტაცია და საჩივრების განხილვის მექანიზმები

10.1 საზოგადოებრივი კონსულტაციები

საზოგადოებასთან კონსულტაციის პროცესი, რომელიც უნდა განხორციელდეს SLRP III-ს ფარგლებში, უნდა დაიწყოს კონცეპტუალური პროექტირების ადრეულ ეტაპზე. მას შემდეგ, რაც განხორციელდება შემოთავაზებული სამუშაოების გარემოსდაცვითი და სოციალური შემოწმება და მიმოხილვა. წინამდებარე დოკუმენტის პროექტი წარედგინება მსოფლიო ბანკს დასამტკიცებლად. გზშ-ს ანგარიშის საბოლოო პროექტი გაცხადდება საგზაო დეპარტამენტისა და მსოფლიო ბანკის ვებ-გვერდებზე. გზშ-ს მოხსენების დამტკიცების შემდეგ საგზაო დეპარტამენტი ორგანიზებას გაუწევს საზოგადოებრივ საკონსულტაციო შეხვედრას. საჯარო საკონსულტაციო შეხვედრის ოქმი დაერთვება ამ დოკუმენტს.

წინამდებარე გზშ-ს ანგარიშის პროექტის მიწოდების შემდეგ, ის გამოქვეყნდება ქართულ და ინგლისურ ენებზე საგზაო დეპარტამენტის ვებ-გვერდზე და განხილული იქნება დაინტერესებულ მხარეებთან. გზშ-ს ანგარიშის საბოლოო დასკვნა დასრულდება საზოგადოებრივი აზრის დამატებით და დაერთვება კონსულტაციის პროცესის სრული ანგარიში. გზშ-ს ინფორმაციის გამჟღავნების პერიოდის განმავლობაში, ნაბეჭდი ასლები და გზშ-ს არატექნიკური რეზიუმეს ელექტრონული ვერსია ხელმისაწვდომი იქნება შემდეგ მისამართებზე:

გურჯაანის მუნიციპალიტეტის ადგილობრივი თვითმმართველობა – მისამართი: ნონეშვილის გამზირის №13;

საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი – მისამართი: ალ. ყაზბეგის #12, თბილისი ასევე, ESIA-ს ანგარიშის პროექტი და მოგვიანებით - მისი საბოლოო ვერსია ხელმისაწვდომი იქნება შემდეგ ვებ-გვერდებზე ჩამოტვირთვისთვის:

საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი: www.georoad.ge

MoEPA ვებ-გვერდი: www.mapa.gov.ge

გზშ-ს ინფორმაციის გამჟღავნების პერიოდში, დაინტერესებულ მხარეებს შესაძლებლობა ექნებათ გამოაგზავნონ კომენტარები შემდეგი ელექტრონული ფოსტის მისამართებზე: maya_vashakidze@yahoo.co.uk

10.2 საჩივრების განხილვის მექანიზმი

პროექტის განხორციელებისას შეიძლება წარმოიშვას რამდენიმე საკითხი გარემოსდაცვით და სოციალურ რისკებთან დაკავშირებით და უფლებებთან დაკავშირებული დავების პროცესები პროექტის აქტივობებთან დაკავშირებით. პროექტისთვის შეიქმნება საჩივრების განხილვის მექანიზმი პროექტის გარემოსდაცვითი და სოციალური საკითხების მოგვარებლად.

წინამდებარე თავი განსაზღვრავს საჩივრის განხილვის მექანიზმის (GRM) და მისი სტრუქტურისა და შემადგენლობის ჩამოყალიბების პროცედურებს. IA-ს საგარანტიო დანაყოფები მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ GRM-ს ჩამოყალიბებაში.

GRM შედგება დროებითი, პროექტისათვის სპეციფიკური დანაყოფებისგან, შექმნილი მუნიციპალურ დონეზე პროექტთან დაკავშირებულ მუნიციპალიტეტებში და IA-ში ჩამოყალიბებული რეგულარული სისტემისგან. საჩივრების განხილვის კომიტეტი (GRCE) შექმნილი მუნიციპალურ დონეზე როგორც პროექტის სპეციფიკური ინსტრუმენტი, რომელიც ფუნქციურ ხასიათს ატარებს მხოლოდ პროექტის განხორციელების პერიოდში. საჩივრების განხილვის კომიტეტი (GRCN) ჩამოყალიბებულია როგორც მუდმივი ფუნქციური არაფორმალური სტრუქტურა IA-ს ფარგლებში, რათა უზრუნველყოს საჩივრების განხილვა, გადაწყვეტილებები და ჩანაწერები.

საჩივრების განხილვის კომისია

საჩივრების განხილვის კომისია (GRCN) იქმნება RDMRDI ხელმძღვანელის ბრძანებით როგორც მუდმივად ფუნქციონალური არაფორმალური სტრუქტურა, RDMRDI-ს ჩართული პერსონალით

გარემოს დაცვისა და განსახლების და საჩივრის გადაწყვეტილების საკითხებთან დაკავშირებული ყველა დეპარტამენტიდან. ეს მოიცავს უმაღლეს მმართველობას, გარემოსდაცვით და სოციალური დაცვის დანაყოფებს, იურიდიულ დეპარტამენტებს, საზოგადოებასთან ურთიერთობის დეპარტამენტს და სხვა შესაბამის სამსახურებს (IA-ს კონკრეტული სტრუქტურის მიხედვით). GRCN ჩართულია საჩივრის მოგვარების პროცესის მეორე ეტაპზე. ბრძანება ასევე უნდა ითვალისწინებდეს, რომ საჭიროების შემთხვევაში, ადგილობრივი ხელისუფლების, არასამთავრობო ორგანიზაციების, აუდიტორების, AP-ს წარმომადგენლები და სხვა პირები შეიძლება ჩაერთონ GRCN- ის მუშაობაში.

საჩივრების განხილვის კომიტეტი

საჩივრების განხილვის კომიტეტი (GRCE) არის არაფორმალური, პროექტის სპეციფიკური საჩივრის განხილვის მექანიზმი, რომელიც განსაზღვრულია საჩივრებისთვის 1-ე ეტაპზე. ეს არაფორმალური ორგანო შეიქმნება თემის დონეზე დაზარალებულ მუნიციპალიტეტში (სოფელი/თემის ავტორიტეტი). GRCE უნდა შეიცავდეს მუნიციპალური LAR ჯგუფის და ადგილობრივი თემების წარმომადგენლებს. საგზაო დეპარტამენტის წარმომადგენელი მუნიციპალურ LAR ჯგუფში კოორდინაციას უნდა უწევდეს GRCE-ს ფორმაციას. ის შემდეგ პასუხისმგებელი იქნება GRC აქტივობების კოორდინაციაზე და შეხვედრების მოწყობაზე (მომწვევი). დამატებით, GRCE უნდა შეიცავდეს სოფლის რწმუნებულს ან მის წარმომადგენელს, AP-ს, ქალ AP-ს (არსებობის შემთხვევაში) წარმომადგენლებს, და შესაბამის ადგილობრივ არასამთავრობო ორგანიზაციებს მოისმინოს დაზარალებულთა ხმები და უზრუნველყოს მონაწილეობითი გადაწყვეტილების მიღების პროცესი.

საგზაო დეპარტამენტის განსახლებისა და გარემოს განყოფილების წარმომადგენელი კოორდინირებას უწევს კომიტეტის მუშაობას და ამავდროულად ის დასახელებულია, როგორც საკონტაქტო პირი, რათა შეაგროვოს საჩივრები და აწარმოოს საჩივრების ჟურნალი. ადგილობრივი თვითმმართველობის ორგანოები, სამოქალაქო სამუშაოების მოიჯარე, ზედამხედველობის კომპანია (ინჟინერი), ისევე, როგორც AP-ები (არაფორმალური შეხვედრების გზით) ინფორმირებული უნდა იყვნენ საკონტაქტო პირის შესახებ და მისი საკონტაქტო დეტალები ხელმისაწვდომი უნდა იყოს ოფისებში ყველა ზემოხსენებული დაინტერესებული პირისთვის.

საკონტაქტო პირი აგროვებს და იწერს საჩივრებს, აცნობებს კომიტეტის წევრებს და საგზაო დეპარტამენტის ხელმძღვანელობას პრობლემის არსის შესახებ, რთავს შესაბამის დაინტერესებულ მხარეებს დისკუსიებში საჩივრის შემომტანთან, ხელმძღვანელობს მოლაპარაკების პროცესს AP-სთან საჩივრის გადაწყვერის პირველ ეტაპზე. საკონტაქტო პირი ამზადებს შეხვედრების ოქმს და ამტკიცებს ხელმოწერებს. თუ საჩივარი გადაწყდება პირველ ეტაპზე საკონტაქტო პირი ჩაიწერს საჩივრის დახურვის ფაქტს საკუთარ ჟურნალში და აცნობებს RDMRDI-ს ხელმძღვანელობას ამის შესახებ წერილობით. თუ მოსარჩელეები არ დაკმაყოფილდებიან GRC გადაწყვეტილებებით, მათ ყოველთვის შეუძლიათ გადაწყვეტილების პროცესის მეორე ეტაპის პროცედურების გამოყენება. ამ შემთხვევაში საკონტაქტო პირი ეხმარება AP-ს ოფიციალური საჩივრის შეტანაში (მოსარჩელე ინფორმირებული უნდა იყოს მისი უფლებებისა და მოვალეობების, საჩივრის შეტანის წესებისა და პროცედურების, საჩივრის ფორმის, საჩივრის წარდგენის პირობების და სხვა შესახებ).

APs ინფორმირებული უნდა იყოს ხელმისაწვდომი GRM-ს შესახებ. ეს შეიძლება მიღწეული იქნას საინფორმაციო კამპანიების განხორციელებით, ბროშურების გავრცელებით (მაგ., საკომუნიკაციო გეგმა), ყველა საკოორდინაციო ცენტრების აქტუალობის ხელშეწყობით და მათთან რეგულარული კომუნიკაციით, საჩივრისთვის მრავალჯერადი შესვლის პუნქტის დაშვებით, საჩივრების შეტანის იოლი ფორმების შემოღებით.

10.3 საჩივრების განხილვის პროცედურები

საჩივრის განხილვის პროცესის ყველა ეტაპის მოკლე აღწერა მოცემულია ცხრილში 10.1.

ცხრილი 10.1. საჩივრის განხილვის პროცესი

| ნაბიჯები | მოქმედების დონე | პროცესი |
|------------------------|--|--|
| ეტაპი 1 (GRCE დონე) | ნაბიჯი 1: AP- თანარაფორმალური მოლაპარაკებები | საჩივარი არაფორმალურად განხილულია GRCE საკონტაქტო პირის მიერ - IA/PIU-ის გარემოს და განსახლების განყოფილება, რომელიც იყენებს ყველა საჭირო ზომას, დავის მშვიდობიანად გადაჭრის მიზნით. ამ ეტაპზე საკონტაქტო პირი ატარებს დისკუსიას მხოლოდ GRCE-ის იმ წევრებს შორის, რომლებსაც აქვთ პირდაპირი ურთიერთობა ამ საკითხთან დაკავშირებით. |
| | ნაბიჯი 2: AP-თანარაფორმალური მოლაპარაკებები საჩივრის მოგვარება GRCE დონეზე | <p>თუ ზეპირი საჩივარი არ მოგვარდება მოლაპარაკებების დროს, GRCE დაეხმარება დაზარალებულ APS-ს, GRCE-თვის საჩივრების ფორმალურ შეტანაში.</p> <p>დაზარალებულმა APS- მა უნდა წარუდგინოს საკუთარი საჩივარი GRCE-ში ჩატარებული მოლაპარაკებების დასრულებიდან 1 კვირის განმავლობაში ან მოგვიანებით, მისი სურვილისამებრ. დაზარალებულმა უნდა წარმოადგინოს თავისი საჩივრის მხარდაჭერი დოკუმენტები. GRCE-ს საკონტაქტო პირი განიხილავს საჩივარს და მოამზადებს საქმის მასალებს GRCE-ს მოსმენისთვის და გადაწყვეტილების მიღებისთვის. ფორმალური მოსმენა გაიმართება GRCE-თან ერთად GRCE-ს საკონტაქტო პირის მიერ დადგენილ ვადაში.</p> <p>მოსმენის დღეს, დაზარალებული AP წარსდგება GRCE-ს წინაშე მუნიციპალიტეტის ოფისში საჩივრის განხილვის მიზნით. წევრი მდივანი ჩაიწერს მომჩივნის განცხადებებს და დაარეგისტრირებს საჩივრის ყველა დეტალს.</p> <p>წევრთა უმრავლესობით მიღებული გადაწყვეტილებები განიხილება როგორც ფინალური GRCE-ს მიერ პირველი ეტაპისთვის. გადაწყვეტილებები გაიცემა საკონტაქტო პირის/კონსულტანტის მიერ და GRCE-ს სხვა წევრები მოაწერენ ხელს. საქმის ჩანაწერი განახლება და AP მომჩივანს აცნობენ გადაწყვეტილების შესახებ.</p> <p>შეთანხმებული ქმედების განხორციელების შემდეგ, საჩივრის დახურვის ოქმი მომზადებული იქნება საკონტაქტო პირის მიერ. პროტოკოლს ხელს აწერენ GRCE- ის თავმჯდომარე და მოსარჩელე.</p> |
| ეტაპი 2 | ნაბიჯი 3 გადაწყვეტილება ცენტრალური IA/PIU GRCN- დან | <p>თუ რომელიმე დაზარალებული AP უკმაყოფილო დარჩება GRCE-ს გადაწყვეტილებით, შემდეგი ვარიანტი იქნება საჩივრის IA/PIU-ში შეტანა ეროვნულ დონეზე. GRCE უნდა დაეხმაროს მომჩივანს GRCN-ში ოფიციალური საჩივრის შეტანაში (მოსარჩელე ინფორმირებული უნდა იყოს მისი უფლებებისა და მოვალეობების, საჩივრის მიღების წესებისა და პროცედურების, საჩივრის ფორმატის, საჩივრის წარდგენის პირობების, და ა.შ. შესახებ). დაზარალებულმა უნდა წარმოადგინოს თავისი მოთხოვნები, რომლებიც შეესაბამება სამართლებრივ მოთხოვნებს (საქართველოს ადმინისტრაციული კოდექსი).</p> <p>IA-ს GRCN განიხილავს საჩივარს საქართველოს ადმინისტრაციულ სამართალდარღვევათა კოდექსში მითითებული პროცედურების დაცვით.</p> <p>საჭიროების შემთხვევაში, GRCN-ის წევრი მდივნის მიერ დადგენილ ვადაში გაიმართება ოფიციალური მოსმენა. მოსმენის დღეს, დაზარალებული AP წარსდგება GRCN- ს წინაშე IA-ს ოფისში საჩივრის განხილვის მიზნით. საკონტაქტო პირი ჩაიწერს მომჩივნის განცხადებებს და დაარეგისტრირებს საჩივრის ყველა დეტალს.</p> <p>მოსარჩელეს გააცნობენ გადაწყვეტილების შესახებ.</p> |
| ეტაპი 3 | ნაბიჯი 4 სასამართლოს გადაწყვეტილება | <p>თუ IA/PIU-ს გადაწყვეტილება არ დააკმაყოფილებს დაზარალებულ AP-ს, მათ შეუძლიათ განახორციელონ შემდგომი ქმედებები - წარადგინონ მათი საქმე შესაბამისი სასამართლოში (რაიონული სასამართლო).</p> <p>დაზარალებულმა შეიძლება განახორციელოს სამართლებრივი ქმედება არა მხოლოდ კომპენსაციის ოდენობაზე, არამედ ნებისმიერ სხვა საკითხზე, მაგ. კონტრაქტორის მიერ მისი საკუთრების დაზიანება, დაკარგვა ან გამოყენება მისი თანხმობის გარეშე, მიწის/აქტივების გამოყენების შეზღუდვა და ა.შ.</p> |

10.4 საჩივრების ჟურნალი

საჩივრების ჟურნალი შემუშავდება როგორც GRCE ასევე GRCN დონეზე.

RD წარმომადგენელი ადგილზე (GRCE საბჭოს თავმჯდომარე/საკონტაქტო პირი) შეიმუშავებს და წარმართავს საჩივრების ჟურნალს. ჟურნალი შეინახება ადგილზე (IA/PIU-ს ოფისში ან ინჟინრის ოფისში).

საჩივრის ჟურნალში ჩანაწერები მოიცავს შემდეგ ინფორმაციას:

მოსარჩელეს სახელი და საკონტაქტო ინფორმაციას

საჩივრის მიღების თარიღი

საჩივრის ფორმა - (ზეპირი ან წერილობითი)

ვის ეხებოდა საჩივარი თავდაპირველად (პროცესის დაწყება)

სარჩელის არსის მოკლე აღწერა

AP-თან და GRCE-თან მოლაპარაკებების ეტაპები, ვადები და მონაწილეები (ეტაპი 1)

შეხვედრების ოქმი

GRCE-ს საბოლოო გადაწყვეტილება (დავის გადაწყვეტის შემთხვევაში, გადაწყვეტილება ეხება საკითხის დახურვას. ხოლო თუ დავა ვერ გადაწყდა, ეს გადაწყვეტილება საჩივრის გადამისამართების პროცესის მეორე ეტაპზე გადადის)

GRCE მიერ გადაწყვეტილების მიღების თარიღი

GRCE-ის დახმარებით AP-ს მიერ მომზადებული დოკუმენტების გადაცემა GRCN-ისთვის ჩანაწერების/დოკუმენტაციის ასლები შეიძლება შენახულ იქნას მუნიციპალიტეტის ოფისში.

11 დასკვნები და რეკომენდაციები

საავტომობილო გზის მშენებლობის და ექსპლუატაციის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ფარგლებში შემუშავდა შემდეგი დასკვნები და რეკომენდაციები.

ძირითადი დასკვნები:

საპროექტო გზის დერეფანი გადის დაუსახლებელ ზონაში. შესაბამისად პროექტის განხორციელების შედეგად (გზის მშენებლობა და ექსპლუატაცია) ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიებით და ხმაურის გავრცელებით მოსახლეობის შეწუხების რისკები არ არის მაღალი. ზემოქმედება შედარებით საგულისხმო იქნება ველოურ ბუნებაზე;

ნიადაგის საფარის მოხსნა-დასაწყობების სამუშაოები შესაძლებელია განხორციელდეს მხოლოდ სამშენებლო ბაზის ტერიტორიაზე და საპროექტო გზის დერეფნის მცირე ნაწილზე. ნიადაგზე ზემოქმედების რისკები არ არის მაღალი;

დაგეგმილი საქმიანობა არ გადის დაცულ ტერიტორიებში

საავტომობილო გზის ბუფერი ძირითადად სასოფლო-სამეურნეო მიწებზე, თუმცა ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკი საგულისხმოა, რისთვისაც აუცილებელია შესაბამისი შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებები გატარება;

პროექტის განხორციელება გარკვეულწილად შეცვლის არსებულ ვიზუალურ- ლანდშაფტურ მდგომარეობას. ზემოქმედების ძირითადი რეცეპტორებია ცხოველთა სამყარო;

პროექტს განხორციელების შედეგად ისტორიულ-კულტურულ ძეგლებზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის;

პროექტის განხორციელება მნიშვნელოვან დადებით სოციალურ-ეკონომიკურ სარგებელს გამოიწვევს.

12 გამოყენებული ლიტერატურა

- საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“.
- საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“.
- საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 6 იანვრის დადგენილება № 42 „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ“
- საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილება „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
- საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ».
- საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2008 წლის 25 აგვისტოს ბრძანება № 1-1/1743 „დაპროექტების ნორმების-„სამშენებლო კლიმატოლოგია“.
- საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება № 435 „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2002
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.
- Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополоцк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).
- Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001; «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005
- УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.00 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ" Санкт-Петербург 2001-2005 г.
- ნინო მრეველიშვილი, საქართველოს გეოლოგია, თბილისი 1997;
- ლ.ი.მარუაშვილი, საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია, თბილისი 1964;
- საქართველოს გეოლოგიური რუკა, გ. გუჯაბიძე თბილისი 2003;
- დ.უკლება. ფიზიკურ-გეოგრაფიული დარაიონება. ქართული საბჭოთა ენციკლოპედია. ტ.საქართველოს სსრ. თბილისი, 1981;
- პროექტისთვის შესრულებული გეოტექნიკური კვლევითი სამუშაოების ტექნიკური ანგარიში, შპს ჯეოინჟინერინგი, 2015
- Девдариани Г.С. 1986. Закавказская депрессия. В кн.: Г. Габриелян (ред.), Физическая География Закавказья. Ереван, изд-во Ереванского гос. Ун-та.
- Мусейбов М.А., Назарян Х.Е., Габриелян Г.К., Джакели Х.Г. 1986. Физико-географическое зонирование. В кн.: Г. Габриелян (ред.), Физическая География Закавказья. Ереван, изд-во Ереванского гос. Ун-та.
- Владимиров Л.А. и др., „Водный баланс Грузии“, Тбилиси, изд. Мецниереба, 1974 г. Т изд Водные ресурсы Закавказья. Под ред. Г.Г. Сванидзе и В.Ш. Цомая- Ленинград, изд. Гидрометеоиздат. 1988 г.
- Ресурсы поверхностных вод СССР, том 9, Закавказье и Дагестан, выпуск 1, западное Закавказье. Гидрографическое описание рек, озер и водохранилищ. Под ред. Г.Н. Хмаладзе и В.Ш. Цомая - Ленинград, изд. Гидрометеоиздат. 1972 г.

Ресурсы поверхностных вод СССР, том 9, Закавказье и Дагестан, выпуск 1, западное Закавказье. Обобщенные материалы наблюдений на реках, озерах и водохранилищах. Под ред. Г.Н. Хмаладзе - Ленинград, изд. Гидрометеоиздат. 1969 г.

Хмаладзе Г.Н. К вопросу о соотношении расходов влекомых и взвешенных наносов. Труды IV всесоюзного гидрологического съезда, том 10. Руслые процессы, Ленинград, изд. Гидрометеоиздат. 1976 г, стр. 164-171.

Aarhus Centre Georgia (2008): Guidelines on how to obtain the permit for Environmental Impact Assessment from the Ministry of Environment Protection of Georgia, Updated 7 April, 2008. Tbilisi, Aarhus Centre, Georgia.

World Bank (1999a): Public Consultation in the EA Process: A Strategic Approach, EA Update #26. Washington, DC: World Bank.

World Bank (1999): OP 4.01 - Environmental Assessment, updated in February 2011. Washington, DC: World Bank.

World Bank (2001, updated 2007): Involuntary Resettlement. Operational Policy 4.12. Washington DC: World Bank.

European Commission (1985). Environmental Assessment. Council Directive of 27 June 1985 on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment. 85/337/EEC (Reference: Official Journal NO. L 175 , 05/07/1985 P. 0040 - 0048).

Handbook on Roads and Environment. Permanent weblink: <http://go.worldbank.org/7989W6YLJ1>

Climate and Climatic Resources of Georgia. Transactions of Transcaucasian Research Hydrometeorological Institute. Hydrometeorological Publishing House. Leningrad, 1971.

საქართველოს წითელი ნუსხა, საქართველოს პრეზიდენტის ბრძანება №303, 2006 წ. 2 მაისი.

ბუნნიკაშვილია. 2004. მასალები საქართველოს წვრილ ძუძუმწოვართა (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia) კადასტრისათვის. გამ. "უნივერსალი", თბილისი: 144 გვ.

ზ.გურიელიძე, 1996. საშუალო და მსხვილი ძუძუმწოვრები. წიგნში: "საქართველოს ბიომრავალფეროვნების პროგრამის მასალები". თბილისი: 74-82.

კუტუბიძემ. 1985. საქართველოს ფრინველების სარკვევი. თსუ-ს გამომცემლობა, თბილისი: 645 გვ.

ჯანაშვილია. 1963. საქართველოს ცხოველთა სამყარო. ტ. III. ხერხემლიანები. თსუ-ს გამომცემლობა, თბილისი: 460 გვ.

Гаджиев Ф.А. 1986. Животный мир. В кн.: Г. Габриелян (ред.), Физическая География Закавказья. Ереван, изд-во Ереванского гос. Ун-та.

Верещагин Н.К. 1959. Млекопитающие Кавказа. История формирования фауны // Изд. АН СССР, М.-Л. : 703 с.

Мухелишвили Т.А. 1970. Пресмыкающиеся Восточной Грузии. Мецниереба, Тбилиси: 241.

Яблоков А. В., Остроумов С. А. 1985. Уровни охраны живой природы. М.: Наука: 176 с.

ნ.კეცხოველი, ა.ხარაძე, რ.გაგნიძე - „საქართველოს ფლორა“, I –XIV ტომი 1987-1996.

რ. გაგნიძე, მცენარეთა ნომენკლატურული ნუსხა, 2005წ.

დანართი 1: გზის მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა

1. საკანონმდებლო საფუძველი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყის) გზის მონაკვეთის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმას. გეგმა წარმოადგენს ცოცხალ დოკუმენტს და შესაძლებელია საჭიროების მიხედვით მისი კორექტირება.

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელია არასახიფათო და ინერტული ნარჩენების, ასევე სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა. შესაბამისად, შემუშავებულია თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყის) გზის მონაკვეთის პროექტი მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელიც შედგება შემდეგი ნაწილებისაგან:

- მიზნები, ამოცანები და განხორციელების გზები;
- ნარჩენების მართვის იერარქია და მიდგომები;
- ინსტიტუციური სისტემა საქართველოში, რომელიც პასუხისმგებელია ნარჩენების მართვაზე და მონიტორინგზე
- ინფორმაცია წარმოქმნილი ნარჩენების შესახებ;
- ინფორმაცია ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისთვის გათვალისწინებული ღონისძიებების შესახებ;
- წარმოქმნილი ნარჩენების სეპარირების მეთოდები;
- ნარჩენების დროებითი განთავსება;
- ნარჩენების ტრანსპორტირება;
- ნარჩენების მეორადი გამოყენების ან/და ნარჩენების დამუშავებისთვის გამოყენებულ მეთოდოლოგია;
- ინფორმაცია შესაძლო ქვეკონტრაქტორების შესახებ;
- ნარჩენებთან მოპყრობა;
- ნარჩენების მართვის მონიტორინგი

საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.

ცხრილი 1: საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიები

| | |
|---|--|
| საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია | საავტომობილო გზების დეპარტამენტი |
| კომპანიის იურიდიული მისამართი | საქართველო 0160, ქ. თბილისი, ალ ყაზბეგის №12 |
| რეგისტრაციის თარიღი | |
| საიდენტიფიკაციო ნომერი | 211343982 |
| ელექტრონული ფოსტა საკონტაქტო პირი საკონტაქტო ტელეფონი საქმიანობის სახე | info@georoad.ge (995 32) 37-05-08 საქართველოში საავტომობილო გზების უსაფრთხოების ხარისხის ამაღლება; მგზავრობის დროის შემცირება სატრანზიტო ნაკადის გაზრდა; საავტომობილო გზების ინფრასტრუქტურის რაციონალური მართვა/გაუმჯობესება; საავტომობილო გზების ინფრასტრუქტურის ადმინისტრირების გაუმჯობესება. |

2. მიზნები, ამოცანები და განხორციელების გზები

წარმოდგენილი ნარჩენების მართვის გეგმის ამოცანაა გარემოს და ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვა, რომელიც მიიღწევა:

ნარჩენების წარმოქმნის და მათი უარყოფითი გავლენის პრევენციით ან შემცირებით;

ნარჩენების მართვის ეფექტიანი მექანიზმების შექმნით;

რესურსების მოხმარებით გამოწვეული ზიანის შემცირებით და რესურსების უფრო ეფექტიანი გამოყენებით.

აღნიშნული ამოცანები მიიღწევა მშენებელი კონტრაქტორის და პროექტის მფლობელის ხელთ არსებული რესურსების (ინფრასტრუქტურული, ადამიანური) სრული მობილიზაციით, რომელთაც უნარი შესწევს შეასრულოს შემდეგი დავალებები:

ნარჩენების მართვის სფეროში ყველა ქმედება განახორციელოს საქართველოს ნარჩენების მართვის პოლიტიკის და ნარჩენების მართვის კანონმდებლობის მოთხოვნების შესაბამისად;

როგორც მშენებლობის, ასევე ოპერირების ეტაპზე შეძლებისდაგვარად თავიდან აიცილოს ან/და შეამციროს ნარჩენების წარმოქმნა

მშენებლობის და ოპერირების ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების იდენტიფიცირება ნარჩენების სახეობების, მახასიათებლებისა და შემადგენლობის მიხედვით (ნარჩენი რომლის იდენტიფიცირება ვერ განხორციელდება ჩაითვლება სახიფათო ნარჩენად);

ნარჩენების შეგროვების, ტრანსპორტირებისა და დამუშავების დროს მაქსიმალურად უნდა გამორიცხოს გარემოს დაზიანება, დანაგვიანება და ადამიანის ჯანმრთელობაზე მავნე ზემოქმედება;

ნარჩენების ტრანსპორტირების შედეგად ნარჩენებით გარემოს დაზიანებების/დანაგვიანების შემთხვევაში ვალდებულია უზრუნველყოს დასუფთავების ღონისძიებების განხორციელება;

ნარჩენები დასამუშავებლად გადასცეს შესაბამის ობიექტს, რომელსაც აქვს სათანადო ნებართვა ან გავლილი აქვს რეგისტრაცია;

აილოს პასუხისმგებლობა და გააკონტროლოს კონტრაქტორისათვის გადაცემული ნარჩენების მართვის პროცესი ნარჩენების სრულ აღდგენამდე ან განთავსებამდე.

იმ შემთხვევაში, თუ მშენებელ კონტრაქტორს ან/და პროექტის მფლობელს არ ყოფნის ან არ გააჩნია რესურსები აღნიშნული მოთხოვნების შესასრულებლად იგი ვალდებულია დამატებით მოიზიდოს ადამიანური რესურსები და/ან განაახლოს ინფრასტრუქტურა.

ინსტიტუციური სისტემა საქართველოში, რომელიც პასუხისმგებელია ნარჩენების მართვაზე და მონიტორინგზე

3. სახელმწიფო სტრუქტურების პასუხისმგებლობა

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო წარმოადგენს ძირითად უწყებას, რომელსაც ევალება ნარჩენების მართვის სფეროში სახელმწიფო პოლიტიკის შემუშავება და გატარება. გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროკომპეტენციებს განეკუთვნება:

ა) ნარჩენების მართვის ერთიანი სახელმწიფო პოლიტიკის შემუშავება და განხორციელება;

ბ) ნარჩენების სახელმწიფო აღრიცხვა და მონაცემთა ბაზის წარმოება;

გ) ნარჩენების მართვის ეროვნული სტრატეგიისა და ბიოდეგრადირებადი მუნიციპალური ნარჩენების სტრატეგიის შემუშავება;

დ) ნარჩენების მართვის ეროვნული სამოქმედო გეგმის შემუშავება, მისი განხორციელების კოორდინაცია და ანგარიშის წარდგენა;

ე) ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებულ საქმიანობებზე ნებართვის გაცემა და რეგისტრაციის წარმოება;

ვ) ნარჩენების პრევენციის, სეპარირების, ხელახალი გამოყენებისა და რეციკლირების ღონისძიებების ხელშეწყობა;

ზ) ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული სახელმწიფო კონტროლის განხორციელება.

საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრო, გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან ერთად, არეგულირებს და აკონტროლებს სამედიცინო ნარჩენების მართვას კანონმდებლობით დადგენილი წესით.

საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, არეგულირებს და ზედამხედველობას უწევს ცხოველური ნარჩენების მართვას კანონმდებლობით დადგენილი წესით.

საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს სისტემაში შემავალი შესაბამისი დაწესებულება გასცემს ნარჩენების გადაზიდვაზე სატრანსპორტო საშუალების დაშვების მოწმობას.

გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, საქართველოს ფინანსთა სამინისტროსთან ერთად არეგულირებს ნარჩენების ტრანსსასაზღვრო გადაზიდვას.

3.1 შპს „საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია“

მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონების მართვა წარმოადგენს საქართველოს ეროვნული, რეგიონული და ადგილობრივი მნიშვნელობის საკითხს. საქართველოს მთავრობამ, მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონების მართვა განსაზღვრა, როგორც ერთ-ერთი მწვავე პრობლემა და ამ მიზნით დაიწყო არსებული სისტემის რეფორმირება. ამ რეფორმის ფარგლებში, 2012 წლის 24 აპრილს საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს სისტემაში შეიქმნა შპს „საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია“. კომპანიის 100%-იანი წილის მფლობელი სახელმწიფოა. კომპანია მყარი საყოფაცხოვრებო გადანაყრების პოლიგონების მართვას ახორციელებს მთელი საქართველოს მასშტაბით, ქ. თბილისისა და აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის გარდა.

კომპანიის მიზანს წარმოადგენს:

- ნარჩენების განთავსების და გადამუშავების შედეგად გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების შემცირება;
- ნარჩენების წარმოშობის თავიდან არიდება და მინიმუმამდე დაყვანა;
- პოლიგონებზე ნარჩენების, განსაკუთრებით ორგანული და სახიფათო ნარჩენების შემცირება;
- არსებული პოლიგონების რაოდენობის შემცირება და ეტაპობრივად ყველა პოლიგონის დახურვა, რომელიც არ შეესაბამება ევროკავშირის დირექტივას;
- პოლიგონებზე ნარჩენების მდგრადი, გარემოს თვალსაზრისით უსაფრთხო და ეფექტური განთავსება;
- პოლიგონებზე სეპარაციისა და გადამუშავებისათვის შესაბამისი ინფრასტრუქტურის მოწყობა;

- თანამშრომლების უსაფრთხოების პირობებით და თანამედროვე სამუშაო გარემოთი უზრუნველყოფა;
- მოსახლეობის ცნობიერების ამაღლების საქმიანობების ხელშეწყობა მყარი ნარჩენების მდგრადი მართვის სისტემის ასპექტებზე;
- კომპანიასა და მუნიციპალიტეტებს შორის ეფექტური თანამშრომლობის და გამოცდილების გაზიარების სისტემის უზრუნველყოფა;
- მჭიდრო თანამშრომლობა სხვადასხვა დაინტერესებულ მხარეებთან, მათ შორის სამინისტროებთან, ადგილობრივ მუნიციპალიტეტებთან და სხვა უწყებებთან, რომლებიც პასუხისმგებლები არიან ნარჩენების მართვის სისტემის სხვადასხვა ასპექტებზე;
- ევრო კომისიის დირექტივების დაცვა მყარი ნარჩენების მართვის სფეროში.

კომპანიის მისია:

- არსებულ პოლიგონებზე ნარჩენების მიღების გაუმჯობესება;
- კომპანიის საკუთრებაში არსებული პოლიგონების მოწესრიგება და გამართულ საექსპლუატაციო რეჟიმში მოყვანა;
- პოლიგონებზე განსათავსებელი ნარჩენების აღრიცხვის სისტემის სრულყოფა;
- პოლიგონების მართვისას გარემოზე ზემოქმედების, შრომის უსაფრთხოებისა და ადამიანის ჯანმრთელობის გათვალისწინება, ტექნიკური და ინფრასტრუქტურული ზომების ჩათვლით;
- ახალი რეგიონული სანიტარული პოლიგონებისა და გადამტვირთი სადგურების რაოდენობის განსაზღვრა;
- მაღალი რისკის მქონე პოლიგონების რემედიაცია და დახურვა;
- კომპანიის თანამშრომლების კვალიფიკაციის ამაღლება ნარჩენების მართვის სხვადასხვა საკითხებზე, ტექნიკური, ეკონომიკური, ადმინისტრატიული და იურიდიული საკითხების ჩართვით;
- ხარჯების ამოღების ეფექტური სისტემის შემუშავება;
- მუნიციპალიტეტებთან თანამშრომლობის საშუალებით წყაროზე სეპარაციის, გადამუშავებისა და მეორადი გამოყენების მექანიზმების დანერგვის უზრუნველყოფა.

3.2 კერძო სექტორის მონაწილეობა ნარჩენების მართვაში

ნარჩენების მართვის სფეროში სახელმწიფო სტრატეგიის შესაბამისად, სახელმწიფო ბიუჯეტის სახსრები ძირითადად უნდა მოხმარდეს არსებული ნაგავსაყრელების რეაბილიტაცია/კონსერვაციას, ხოლო ახალ პოლიგონებზე და ნარჩენების გადამამუშავებელი საწარმოების შექმნაზე უნდა იზრუნოს კერძო სექტორმა. ნარჩენების მართვის კოდექსის ძალაში შესვლის შემდეგ ქვეყანაში მკვეთრად გაიზარდა იმ კერძო კომპანიების რიცხვი, რომელთაც გააჩნიათ სხვადასხვა სახის ნარჩენების მართვის ლიცენზია.

4. ნარჩენების მართვის იერარქია და პრინციპები

საქართველოში ნარჩენების მართვის პოლიტიკა და ნარჩენების მართვის სფეროში საქართველოს კანონმდებლობა, ეფუძნება ნარჩენების მართვის შემდეგ იერარქიას:

- პრევენცია;
- ხელახალი გამოყენებისთვის მომზადება;
- რეციკლირება;

- სხვა სახის აღდგენა, მათ შორის, ენერჯის აღდგენა;
- განთავსება.
- ნარჩენების მართვის იერარქიასთან მიმართებით კონკრეტული ვალდებულებების განსაზღვრისას მხედველობაში უნდა იქნას მიღებული:
- ეკოლოგიური სარგებელი;
- შესაბამისი საუკეთესო ხელმისაწვდომი ტექნიკის გამოყენების ტექნიკური განხორციელებადობა;
- ეკონომიკური მიზანშეწონილობა.
- ნარჩენების მართვა უნდა განხორციელდეს გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობისათვის საფრთხის შექმნის გარეშე, კერძოდ, ისე, რომ ნარჩენების მართვამ:
- საფრთხე არ შეუქმნას წყალს, ჰაერს, ნიადაგს, ფლორას და ფაუნას;
- არ გამოიწვიოს ზიანი ხმაურითა და სუნით;
- არ მოახდინოს უარყოფითი გავლენა ქვეყნის მთელ ტერიტორიაზე, განსაკუთრებით – დაცულ ტერიტორიებზე და კულტურულ მემკვიდრეობაზე.
- ნარჩენების მართვა ხორციელდება შემდეგი პრინციპების გათვალისწინებით:
- „უსაფრთხოების წინასწარი ზომების მიღების პრინციპი“ – მიღებული უნდა იქნეს ზომები გარემოსთვის ნარჩენებით გამოწვეული საფრთხის თავიდან ასაცილებლად, მაშინაც კი, თუ არ არსებობს მეცნიერულად დადასტურებული მონაცემები;
- პრინციპი „დამბინძურებელი იხდის“ – ნარჩენების წარმოქმნილი ან ნარჩენების მფლობელი ვალდებულია გაიღოს ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული ხარჯები;
- „სიახლოვის პრინციპი“ – ნარჩენები უნდა დამუშავდეს ყველაზე ახლოს მდებარე ნარჩენების დამუშავების ობიექტზე, გარემოსდაცვითი და ეკონომიკური ეფექტიანობის გათვალისწინებით;
- „თვითუზრუნველყოფის პრინციპი“ – უნდა ჩამოყალიბდეს და ფუნქციონირებდეს მუნიციპალური ნარჩენების განთავსებისა და აღდგენის ობიექტების ინტეგრირებული და ადეკვატური ქსელი.

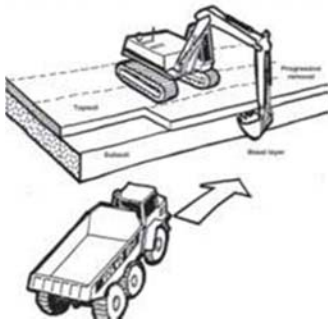
5. საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობები და მიახლოებითი რაოდენობები

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების სახეები და მიახლოებითი რაოდენობები მოცემულია ცხრილში 2. აღსანიშნავია, რომ ნარჩენების მოცემული რაოდენობა მიახლოებითია. ოპერირების ეტაპზე აღნიშნული ნარჩენების რაოდენობა, უმეტეს შემთხვევაში მჭიდროდაა დაკავშირებული სხვადასხვა სარემონტო, პროფილაქტიკური და გაწმენდითი სამუშაოების ინტენსივობაზე.

| ნარჩენის კოდი | ნარჩენის დასახელება | სახიფათო (დიახ/არა) | სახიფათოობის მახასიათებელი | მშენებლობის პერიოდში წარმოქმნილი ნარჩენების მიახლოებითი რაოდენობა | ექსპლუატაციის პერიოდში ტექნიკური მომსახურების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მიახლოებითი რაოდენობა (წლიურად) | განთავსების/აღდგენის ოპერაციები | ბაზელის კონვენციის კოდი |
|----------------------|---|---------------------|----------------------------|--|---|---|-------------------------|
| 08 01 11* | ნარჩენი საღებავი და ლაქი, რომელიც შეიცავს ორგანულ გამხსნელებს ან სხვა საშიშ ქიმიურ ნივთიერებებს | დიახ | H 6 | 100-200 კგ | <10 კგ | 1. საუკეთესო პრაქტიკა: ნარჩენები ხელშეკრულების საფუძველზე უბრუნდება მწარმოებელს. 2. ნარჩენები გადაეცემა შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანიას. | Y9 |
| 16 06 01* | ტყვიის შემცველი ბატარეები აკუმულატორები | დიახ | H 15 | 20-30 ერთ | - | ნარჩენები გადაეცემა შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანიას. | Y31 |
| 16 01 03 | განადგურებას დაქვემდებარებული საბურავები | არა | - | 40-50 ერთ | - | ნარჩენები გადაეცემა შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანიას. | |
| 16 01 07* | ზეთის ფილტრები | დიახ | H 15 | 50-60 ერთ | - | ნარჩენები გადაეცემა შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანიას. | Y31 |
| 16 01 17 16 01 18 | შავი ლითონები ფერადი ლითონები | არა | - | 3-4 ტ | - | ჩაბარდება ჯართის მიმღებ პუნქტებში | Y17 |
| 20 03 01 | შერეული მუნიციპალური ნარჩენები | არა | - | 200 მ3 | - | საყოფაცხოვრებო ნარჩენები შეგროვდება ამისათვის სპეციალური მარკირების მქონე დახურულ კონტეინერებში. სამშენებლო მოედნებზე დაგროვილი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანა მოხდება ადგილობრივ ნაგავსაყრელზე. | |
| 17 05 05* | გრუნტი, რომელიც შეიცავს საშიშ ნივთიერებებს (ნავთობის ნახშირწყალბადებით | დიახ | H 15 | წინასწარ განსაზღვრა შეუძლებელია. დამოკიდებულია დაღვრის მასშტაბებზე | | ნარჩენები გადაეცემა შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანიას. | Y9 |

| | | | | | | | |
|-----------|--|------|------|-----------|---|---|-----|
| | დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი) | | | | | | |
| 11 01 13* | გაპოხვის შედეგად მიღებული ნარჩენები, რომლებიც შეიცავს საშიშ ნივთიერებებს | დიახ | H 6 | 30-50 ლ | - | ნარჩენები გადაეცემა შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანიას. | Y9 |
| 17 02 01 | ხე | არა | | >5000 მ3 | - | ნარჩენები განთავსდება ს.ს.ი.პ. „ეროვნულ სატყეო სააგენტოს მიერ მითითებულ ადგილზე და გადაეცემა სააგენტოს შემდგომი მართვისათვის. | |
| 15 02 02* | ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ქსოვილები (საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმელი) | დიახ | H 15 | 60-70 კგ | - | ნარჩენები გადაეცემა შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანიას | Y9 |
| 16 01 19 | პლასტმასი | არა | | 100 კგ | | ნარჩენები გადაეცემა შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანიას გადამუშავების მიზნით | Y17 |
| 08 03 17* | პრინტერის ტონერის /მელანის ნარჩენები, რომელიც შეიცავს საშიშ ნივთიერებებს | დიახ | H 6 | 40-50 ერთ | - | ნარჩენები გადაეცემა მომწოდებელს, შემდგომი დამუშავება/აღდგენის მიზნით. | Y31 |

დანართი 2 – ნიადაგის ზედა ფენის და გრუნტის მენეჯმენტის რეკომენდაციები



ნაყოფიერი ნიადაგის ფენა სამუშაოს დაწყებამდე უნდა მოიხსნას და დროებით დასაწყობდეს რეკულტივაციის ეტაპზე გამოყენებამდე, ნაყოფიერი ფენა იხსნება ექსკავატორით (მისი მთლიანი სისქე) და იტვირთება თვითმცლელზე.

ნაყოფიერი ნიადაგის თვისებების შენარჩუნებისთვის უნდა შეირჩეს სათანადო ტექნიკა და მუშაობის პრაქტიკა. უნდა მოიხსნას დადგენილი სისქის ნიადაგის შრე. მოსახსნელი ფენის სისქე შესაძლებელია აგრეთვე ვიზუალურად, მისი ფერის მიხედვით, განისაზღვროს. ნაყოფიერი შრის სხვა ნიადაგთან შერევა თავიდან უნდა იყოს აცილებული. შერევის შემთხვევაში ნაყოფიერი ნიადაგის ხარისხი და ნაყოფიერება მცირდება.

განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ნაყოფიერი ნიადაგის შენახვას. ნაყოფიერი ნიადაგის ხარისხი/მახასიათებლები და რევეგეტაციის თვალსაზრისით ღირებულება დამოკიდებულია ნიადაგის მოხსნის და შენახვის პირობებზე. მაგალითად, ჟანგბადის შემცირება დასაწყობებულ ნიადაგში აუარესებს მის ხარისხს და ნიადაგის სტრუქტურას, თუ მისი მოხსნა მოხდა გაჯერებულ მდგომარეობაში, ან თუ ნიადაგი დატკეპნილია.

ნაყოფიერი ფენის მართვის უნივერსალური რეკომენდებული პრაქტიკა, რომელიც შეიძლება ყველა საიტზე გავრცელდეს შემდეგია:

წყლით გაჯერებულ ან ძალიან მშრალ მდგომარეობაში მყოფი ნაყოფიერი ფენის მოხსნა არ შეიძლება.

ნაყარის ოპტიმალური სიმაღლე 2მ -ს არ უნდა აღემატებოდეს • ნაყოფიერი ფენის დამუშავება მინიმალური უნდა იყოს.

ნაყოფიერი ფენა არ უნდა იყოს შერეული სხვა მასალასთან (მაგ. ხრეში, ქვა, სხვ.). ნაყოფიერი ფენა დაცული უნდა იყოს ეროზიისგან. • ნაყოფიერი ფენა არ უნდა „დაიმარხოვოს“.

ნაყოფიერი ფენა უნდა ინახებოდეს მოხსნის ადგილის მახლობლად, მიწის სამუშაოების დასრულების შემდეგ ზედაპირზე გადანაწილების სიადვილისთვის.

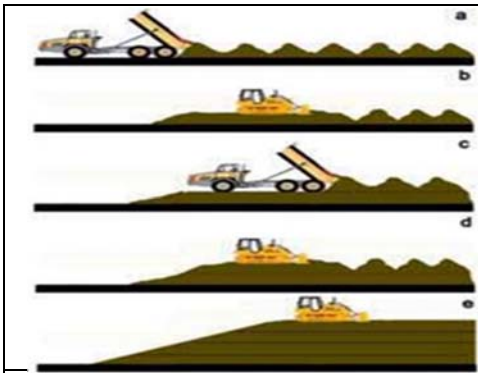
ზედაპირული შრის ხანგრძლივად ნაყარში შენახვა თავიდან უნდა იყოს აცილებული.

ზედაპირის ნაყოფიერი ფენა სამომრავო გზებისგან, წყლის ობიექტებისგან და დაბინძურების წყაროსგან მოშორებით უნდა განთავსდეს.

დიდი ნაყარის შემთხვევაში ნაყარიდან ან მისი პერიმეტრიდან წყლის არინებისთვის უნდა მოეწყოს დრენაჟი. ხანგრძლივად ნაყარში განთავსების შემთხვევაში ზვინულზე სასურველია მცენარეული საფარის (ბუჩქები, ბალახი) მოწყობა.

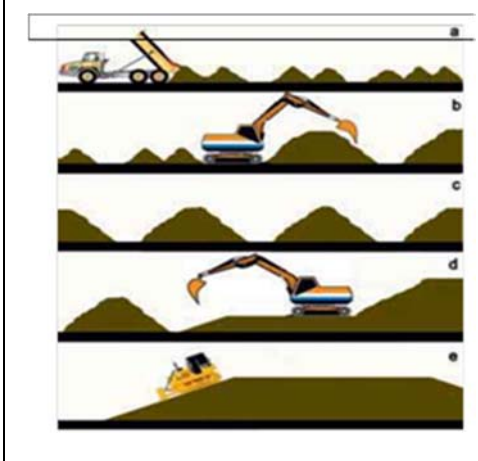
არასასურველია ნაყარზე ტრანსპორტის მოძრაობა და დატკეპნა (მშრალ და არაპლასტიურ მდგომარეობაში ნიადაგი უფრო მედეგია დატკეპნისადმი და უფრო ინარჩუნებს თავის სტრუქტურას).

მშრალ მდგომარეობაში მოხსნილი და დასაწყობებული ნაყოფიერი ფენის ნაყარის სიმაღლე ჩვეულებრივ 2მ აღწევს. განთავსებისთვის განკუთვნილი ფართობის სიმცირის შემთხვევაში, სიმაღლე მეტიც შეიძლება იყოს. მშრალი არაპლასტიური და სველი პლასტიური ნიადაგის მართვის მეთოდი აღწერილია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში.



(a) ნიადაგი იყრება „გორაკებად“ სანაყაროს ტერიტორიის ბოლო წერტილიდან მისასვლელისკენ.
 (b) მთელი ტერიტორია „შევსების“ შემდეგ მუხლუხიანი ტექნიკის (ბულდოზერი ან ექსკავატორი) გამოყენებით ხდება ზვინულების პროფილირება. რაც ქმნის საფუძველს მეორე ფენის დასაყრელად.
 (c) და (d) იგივე გრძელდება ნაყარის დაგეგმილი სიმაღლის მიღწევამდე.
 (e) ნაყარზე ატმოსფერული წყლის დაგროვების თავიდან აცილების მიზნით მუხლუხიანი ტექნიკის საშუალებით ხდება ნაყარის დატკეპნა და ზედაპირის და ფერდების პროფილირება თანაბარი გრადიენტის მისაღებად.

მეთოდი 2 – სველი პლასტიური ნიადაგი



(a) ნიადაგი ზვინულებად იყრება სანაყაროსთვის შერჩეული ტერიტორიის „ბოლო“ წერტილიდან მისასვლელისკენ
 (b) დაშორება ზვინულებს შორის საკმარისი უნდა იყოს ნაყარის დამუშავებისას გამოყენებული ტექნიკის მოძრაობისთვის. ამ ეტაპზე ნაყარის მაქსიმალური სიმაღლე 2 მ შეიძლება იყოს.
 (c) დატკეპნის თავიდან ასაცილებლად ნაყარზე ტექნიკის მოძრაობა დაუშვებელია. ნაყარის გამოშრობის შემდეგ (როდესაც მიწა არაპლასტიური ხდება, რასაც მშრალი და ქარიანი ან თბილი ამინდის პირობებში ჩვეულებრივ რამდენიმე კვირა სჭირდება) ზვინულები „ერთდება“ მუხლუხიანი ექსკავატორის საშუალებით.
 (d) ხდება ნაყარის ზედაპირის პროფილირება და დატკეპნა მუხლუხიანი ტექნიკის (ბულდოზერი ან ექსკავატორი) საშუალებით ატმოსფერული წყლის ინფილტრაციის შესამცირებლად.

მოხსნილი ნაყოფიერი შრის და მიწის სამუშაოების დროს „ზედმეტი“ ნიადაგის დასაწყობების ადგილი გულდასმით უნდა შეირჩეს. რეკომენდაციები მოცემულია ქვემოთ:
 უნდა მოიძებნოს სტაბილური ტერიტორია, რომელიც წყალუხვობის დროს არ ხვდება მდინარის ზემოქმედების რისკის ქვეშ;
 განთავსება არ უნდა მოხდეს ჭალის დერეფანში ან მდინარის 100-წლიან განმეორებადობის ხარჯის კალაპოტის ფარგლებში;
 განთავსება არ უნდა მოხდეს ჭარბტენიან/ჭაობიან ტერიტორიაზე;
 განთავსება არ უნდა მოხდეს არასტაბილურ ფერდობებზე, სადაც დამატებითმა დატვირთვამ შეიძლება მიწის ჩამოშლა გამოიწვიოს. თიხოვანი ან ლამიანი ნიადაგის ჭარბმა რაოდენობამ ასევე შეიძლება გამოიწვიოს ჩამოშლა;
 გამოყენებული უნდა იყოს ფართე, სტაბილური ტერიტორიები (მაგ. ქვის კარიერები, ტერასები);
 განთავსება არ უნდა მოხდეს გრუნტის წყლის გამოსავლების ან სქელი ორგანული შრის მქონე ტერიტორიებზე;
 განთავსება არ უნდა მოხდეს არქეოლოგიური მნიშვნელოვნების მქონე და დაცული/გადაშენების პირას მყოფი მცენარეული საფარის მქონე ტერიტორიებზე;
 ადგილის შერჩევამდე საჭიროა კონსულტაციის გავლა ბიოლოგთან და არქეოლოგთან.

დანართი 3 ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზნები და ამოცანები

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზანია ჩამოაყალიბოს და განსაზღვროს სახელმძღვანელო მითითებები გზის მშენებლობისას დასაქმებული პერსონალისათვის, რათა უზრუნველყოფილი იყოს ტექნოგენურ ავარიებზე და ინციდენტებზე პერსონალის ქმედებების რაციონალურად, კოორდინირებულად და ეფექტურად წარმართვა, პერსონალის, მოსახლეობის და გარემოს უსაფრთხოების დაცვა.

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის ამოცანებია:

- გზის მშენებლობის დროს მისი სპეციფიკის გათვალისწინებით მოსალოდნელი ავარიული სახეების განსაზღვრა;
- თითოეული სახის ავარიულ სიტუაციაზე რეაგირების ჯგუფების შემადგენლობის, მათი აღჭურვილობის, ავარიულ სიტუაციაში მოქმედების გეგმის და პასუხისმგებლობების განსაზღვრა;
- შიდა და გარე შეტყობინებების სისტემის, მათი თანმიმდევრობის, შეტყობინების საშუალებების და მეთოდების განსაზღვრა და ავარიული სიტუაციების შესახებ შეტყობინების (ინფორმაციის) გადაცემის უზრუნველყოფა;
- შიდა რესურსების მყისიერად ამოქმედება და საჭიროების შემთხვევაში, დამატებითი რესურსების დადგენილი წესით მობილიზების უზრუნველყოფა და შესაბამისი პროცედურების განსაზღვრა;
- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების საორგანიზაციო სისტემის მოქმედების უზრუნველყოფა;
- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების პროცესში საკანონმდებლო, ნორმატიულ და საწარმოო უსაფრთხოების შიდა განაწესის მოთხოვნებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა.

მოსალოდნელი ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა ითვალისწინებს საქართველოს კანონების და საკანონმდებლო აქტების მოთხოვნებს.

ავარიული შემთხვევების სახეები

გზის რეკონსტრუქცია-მშენებლობის პროცესში მოსალოდნელი ავარიები შეიძლება პირობითად რამდენიმე ტიპად დაიყოს, ესენია:

- საგზაო შემთხვევები;
- დამაბინძურებლების ავარიული დაღვრის რისკები;
- ხანძარი;
- პერსონალის დაშავება (ტრავმატიზმი).

უნდა აღინიშნოს, რომ ზემოთ ჩამოთვლილი ავარიული სიტუაციები შესაძლოა თანმდევი პროცესი იყოს და ერთი სახის ავარიული სიტუაციის განვითარებამ გამოიწვიოს სხვა სახის ავარიის ინიცირება.

საგზაო შემთხვევები

პროექტის განხორციელებისას გამოყენებული იქნება სატვირთო მანქანები და მძიმე ტექნიკა. საზოგადოებრივი სარგებლობის და მისასვლელ გზებზე მათი გადაადგილებისას მოსალოდნელია: შეჯახება გზაზე მოძრავ სატრანსპორტო საშუალებებთან; შეჯახება ადგილობრივ მოსახლეობასთან; შეჯახება პროექტის მუშახელთან; შეჯახება პროექტის სხვა ტექნიკასთან; შეჯახება ადგილობრივ ინფრასტრუქტურასთან;

საგზაო შემთხვევების მაღალი რისკი დაკავშირებული იქნება სატრანსპორტო საშუალებების და სამშენებლო ტექნიკის შედარებით ინტენსიურ მოძრაობასთან. საგზაო შემთხვევების რისკების მინიმუმაციის მიზნით აუცილებელია რიგი პრევენციული ღონისძიებების გატარება, მათ შორის: მოძრაობის სიჩქარეების შეზღუდვა, გამაფრთხილებელი ნიშნების განთავსება, მოძრაობის ოპტიმალური მარშრუტების შერჩევა, მოძრაობის რეგულირება მედროშეების გამოყენებით და სხვა. უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ტექნიკის გაცილება სპეციალურად აღჭურვილი ტექნიკითა და მომზადებული პროფესიონალური პერსონალით, ეს კი მნიშვნელოვნად შეამცირებს სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახებით ან გზიდან გადასვლით გამოწვეულ რისკს.

ნავთობპროდუქტების და ზეთების დაღვრის რისკები

ნავთობპროდუქტების და ზეთების დაღვრის რისკი შეიძლება დაკავშირებული იყოს მათი შენახვის პირობების დარღვევასთან, სატრანსპორტო საშუალებებიდან და ტექნიკიდან საწვავისა და ზეთების ჟონვასთან და სხვ.

ხანძარი

ხანძრის აღმოცენება-გავრცელების რისკები დაკავშირებულია ნავთობპროდუქტების და ზეთების გამოყენების წესების დარღვევასთან, მუშა პერსონალის დაუდევრობასთან. ხანძრების აღმოცენება-გავრცელების პრევენციის მიზნით აუცილებელია საწვავ-სააოხი მასალების შენახვის წესების დაცვაზე მკაცრი ზედამხედველობა, სამშენებლო ბაზის ხანძარქრობის საშუალებებით უზრუნველყოფა, პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება ხანძრის პრევენციის და მისი შედეგების ლიკვიდაციის საკითხებზე, ასევე ავარიული სიტუაციის შესახებ შეტყობინების მიწოდების სრულყოფილი სისტემის არსებობა.

მუშახელის დაზარალება

გარდა სხვა ავარიულ სიტუაციებთან დაკავშირებული ინციდენტებისა მუშახელის ტრავმატიზმი შესაძლოა უკავშირდებოდეს:

- პროექტისთვის გამოყენებულ მძიმე ტექნიკასთან/მანქანებთან დაკავშირებულ ინციდენტებს;
- სიმაღლეზე მუშაობას სადემონტაჟო სამუშაოების შესრულებისას;
- მოხმარებული ქიმიური ნივთიერებებით მოწამვლას;
- დენის დარტყმას ძაბვის ქვეშ მყოფ დანადგარებთან მუშაობისას.

ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის ძირითადი პრევენციული ღონისძიებები

სატრანსპორტო შემთხვევების პრევენციული ღონისძიებები:

- მოძრაობის ოპტიმალური მარშრუტების შერჩევა და მოძრაობის სიჩქარეების შეზღუდვა;
- ტერიტორიაზე გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი საგზაო ნიშნების მოწყობა;
- სპეციალური და არა გაბარიტული ტექნიკის გადაადგილების დროს უზრუნველყოფილი იქნას ტექნიკის გაცილების უზრუნველყოფა სპეციალურად აღჭურვილი ტექნიკითა და მომზადებული პროფესიონალური პერსონალით.

ნავთობპროდუქტების ან ზეთების დაღვრის პრევენციული ღონისძიებები:

- ნავთობპროდუქტების და ზეთების შემოტანის, შენახვის, გამოყენების და გატანის პროცედურები უნდა ხორციელდებოდეს მკაცრი მონიტორინგის პირობებში. მუდმივად უნდა მოწმდებოდეს შესანახი ჭურჭელის ვარგისიანობა;
- პერიოდულად უნდა მოწმდებოდეს ზეთმემცველი დანადგარების ტექნიკური გამართულობა;
- ნივთიერებების მცირე ჟონვის ფაქტის დაფიქსირებისთანავე სამუშაოების შეწყვეტა რათა ინციდენტმა არ მიიღოს მასშტაბური ხასიათი.

ხანძრის პრევენციული ღონისძიებები:

- პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება ხანძრის პრევენციის საკითხებზე;
- ადვილად აალებადი და ფეთქებადსაშიში ნივთიერებების დასაწყობება უსაფრთხო ადგილებში. მათი განთავსების ადგილებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების მოწყობა;

ხანძარსაწინააღმდეგო ნორმების დაცვა და სამშენებლო ბაზის ტერიტორიაზე ქმედითუნარიანი სახანძრო ინვენტარის არსებობა;

ადამიანის ტრავმატიზმის/დაზიანების პრევენციული ღონისძიებები:

პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება შრომის უსაფრთხოების საკითხებზე;

პერსონალის აღჭურვა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;

სახიფათო ზონებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების მოწყობა;

სპეციალური კადრის გამოყოფა, რომლებიც გააკონტროლებს სამუშაო უბნებზე უსაფრთხოების ნორმების შესრულების დონეს და დააფიქსირებს უსაფრთხოების ნორმების დარღვევის ფაქტებს.

ინციდენტის სავარაუდო მასშტაბი

მოსალოდნელი ავარიის, ინციდენტის სალიკვიდაციო რესურსების და საკანონმდებლო მოთხოვნების გათვალისწინებით, ავარიები და ავარიული სიტუაციები დაყოფილია რეაგირების 3 ძირითადი დონის მიხედვით. ცხრილში 7.1. მოცემულია ავარიული სიტუაციების აღწერა დონეების მიხედვით, შესაბამისი რეაგირების მითითებით.

ცხრილი 7.1. ავარიული სიტუაციების აღწერა დონეების მიხედვით

| ავარიული სიტუაცია | დონე | | |
|----------------------------------|--|--|---|
| | I დონე | II დონე | III დონე |
| საერთო | ავარიის ლიკვიდაციისთვის საკმარისია შიდა რესურსები | ავარიის ლიკვიდაციისთვის საჭიროა გარეშე რესურსები და მუშახელი | ავარიის ლიკვიდაციისთვის საჭიროა რეგიონული ან ქვეყნის რესურსების მოზიდვა |
| სატრანსპორტო შემთხვევები | ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, ინფრასტრუქტურის არადირებული ობიექტების დაზიანებას. ადამიანთა ჯანმრთელობას საფრთხე არ ემუქრება. | ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, ინფრასტრუქტურის დირებული ობიექტების დაზიანებას. საფრთხე ემუქრება ადამიანთა ჯანმრთელობას. | ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, განსაკუთრებული ღირებულების ინფრასტრუქტურის ან სასიცოცხლო ობიექტების დაზიანებას. არსებობს სხვა სახის ავარიული სიტუაციების პროვოცირების დიდი რისკი. |
| საშიში ნივთიერებების დაღვრა | ლოკალური დაღვრა, რომელიც არ საჭიროებს გარეშე ჩარევას და შესაძლებელია მისი აღმოფხვრა შიდა რესურსებით. არ არსებობს ნივთიერებების დიდ ფართობზე გავრცელების რისკები. | მოზრდილი დაღვრა (საშიში ნივთიერებების დაღვრა 0,3 ტ-დან 200 ტ-მდე). არსებობს ნივთიერებების დიდ ფართობზე გავრცელების და მდინარეების დაბინძურების რისკები. | დიდი დაღვრა (200 ტ-ზე მეტი). რაც მოსალოდნელი არ არის |
| ხანძარი | ლოკალური ხანძარი, რომელიც არ საჭიროებს გარეშე ჩარევას და სწრაფად კონტროლირებადია. მეტეოროლოგიური პირობები ხელს არ უწყობს ხანძრის სწრაფ გავრცელებას. მიმდებარედ არ არსებობს სხვა ხანძარსაშიში და ფეთქებადსაშიში უბნები/საწყობები და მასალები. | მოზრდილი ხანძარი, რომელიც მეტეოროლოგიური პირობების გამო შესაძლოა სწრაფად გავრცელდეს. მიმდებარედ არსებობს სხვა ხანძარსაშიში და ფეთქებადსაშიში უბნები/საწყობები და მასალები. საჭიროა ადგილობრივი სახანძრო რაზმის გამოძახება. | დიდი ხანძარი, რომელიც სწრაფად ვრცელდება. არსებობს მიმდებარე უბნების აალების და სხვა სახის ავარიული სიტუაციების პროვოცირების დიდი რისკი. საჭიროა რეგიონალური სახანძრო სამსახურის ჩართვა ინციდენტის ლიკვიდაციისთვის. |
| ადამინის დაზიანება / ტრავმატიზმი | ტრავმატიზმის ერთი შემთხვევა; მსუბუქი მოტეხილობა, დაჟეჟილობა; I ხარისხის დამწვრობა (კანის ზედაპირული შრის დაზიანება); დაზიანებული პერსონალისთვის დახმარების აღმოჩენა და ინციდენტის ლიკვიდაცია შესაძლებელია შიდა სამედიცინო ინვენტარით. | ტრავმატიზმის ერთეული შემთხვევები; ძლიერი მოტეხილობა - სახსართან ახლო მოტეხილობა; II ხარისხის დამწვრობა (კანის ღრმა შრის დაზიანება); საჭიროა დაზიანებული პერსონალის გადაყვანა სამედიცინო დაწესებულებაში | ტრავმატიზმის რამდენიმე შემთხვევა; მომსახურე პერსონალის; ძლიერი მოტეხილობა III და IV ხარისხის დამწვრობა (კანის, მის ქვეშ მდებარე ქსოვილების და კუნთების დაზიანება); საჭიროა დაზიანებული პერსონალის გადაყვანა რეგიონული ან თბილისის შესაბამისი პროფილის მქონე სამედიცინო პუნქტში. |

შენიშვნა: პროექტის მასშტაბებიდან, მისი განხორციელების ხანგრძლივობიდან და ადგილმდებარეობის სპეციფიკიდან გამომდინარე საქმიანობის პროცესში მოსალოდნელია ძირითადად I დონის და ნაკლები ალბათობით II დონის ავარიული სიტუაციები

ავარიაზე რეაგირება

გეგმაში განსაზღვრულია ავარიულ შემთხვევებზე პასუხისმგებელი და უფლებამოსილი პირები, ასევე უფლებამოსილების დელეგირებისა და მინიჭების მეთოდი. უბნის მოწყობის შემდეგ უნდა განისაზღვროს გეგმის ოპერაციების მიმდევრობის სქემით გათვალისწინებული პასუხისმგებელი პირები და მათი თანამდებობა. ეს ინფორმაცია უნდა ეცნობოს მშენებელი კონტრაქტორის მენეჯმენტს.

კერძოდ კი, ავარიაზე რეაგირების ფარგლებში საჭიროა შემდეგი ზომების გატარება:

ავარიულ შემთხვევებში უნდა შეიქმნას რაზმი, რომლის დავალება და დანიშნულება წინასწარაა განსაზღვრული.

ხანძრის ჩაქრობის ოპერაციებისთვის ამოცანები წინასწარ უნდა განისაზღვროს. გატარებული ზომების მონიტორინგი უნდა მოხდეს ყოველკვირეულად.

უნდა განისაზღვროს ავარიულ შემთხვევებში შესასრულებელი პროცედურები და მათზე პასუხისმგებელი პირები.

უნდა განისაზღვროს ზომები, რომელთა საშუალებითაც თავიდან იქნება აცილებული გარემოს დაზიანება სამშენებლო მასალებით და სხვადასხვა ნივთიერებების შემთხვევითი დაღვრით; უნდა წარმოებდეს საშიში მასალების აღრიცხვა. ეს ინფორმაცია ხელმისაწვდომი უნდა იყოს ყველა თანამშრომლისათვის.

რეაგირება სატრანსპორტო შემთხვევების დროს

ავტოსატრანსპორტო შემთხვევის დროს საჭიროა შემდეგი სტრატეგიული ქმედებების განხორციელება:

სატრანსპორტო საშუალებების / ტექნიკის გაჩერება;

ინფორმაციის გადაცემა შესაბამისი სამსახურებისთვის (საპატრულო პოლიცია, სასწრაფო სამედიცინო სამსახური);

იმ შემთხვევაში თუ საფრთხე არ ემუქრება ადამიანის ჯანმრთელობას და არ არსებობს სხვა ავარიული სიტუაციების პროვოცირების რისკები (მაგ. სხვა სატრანსპორტო საშუალებების შეჯახება, ხანძარი, საწვავის დაღვრა და სხვ.), მაშინ:

გადმოდით სატრანსპორტო საშუალებიდან / ტექნიკიდან ან მოშორდით ინციდენტის ადგილს და შეინარჩუნეთ უსაფრთხო დისტანცია;

დაელოდეთ საპატრულო პოლიციის / სამაშველო რაზმის გამოჩენას.

დამატებითი საფრთხეების შემთხვევაში იმოქმედეთ შემდეგნაირად:

გადმოდით სატრანსპორტო საშუალებიდან / ტექნიკიდან ან მოშორდით ინციდენტის ადგილს და შეინარჩუნეთ უსაფრთხო დისტანცია;

ხანძრის, საწვავის დაღვრის შემთხვევებში იმოქმედეთ შესაბამის ქვეთავებში მოცემული რეაგირების სტრატეგიის მიხედვით;

იმ შემთხვევაში თუ საფრთხე ემუქრება ადამიანის ჯანმრთელობას ნუ შეეცდებით სხეულის გადაადგილებას;

თუ დაშავებული გზის სავალ ნაწილზე წევს, გადააფარეთ რამე და შემოსაზღვრეთ საგზაო შემთხვევის ადგილი, რათა იგი შესამჩნევი იყოს შორიდან;

მოხსენით ყველაფერი რაც შესაძლოა სულს უხუთავდეს (ქამარი, ყელსახვევი);

დაშავებულს პირველადი დახმარება აღმოუჩინეთ შესაბამის ქვეთავებში მოცემული პირველადი დახმარების სტრატეგიის მიხედვით (თუმცა გახსოვდეთ, რომ დაშავებულის ზედმეტი გადაადგილებით შესაძლოა დამატებითი საფრთხე შეუქმნათ მის ჯანმრთელობას).

რეაგირება საშიში ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში

ვინაიდან საქმიანობის განხორციელების დროს დიდი რაოდენობით ნავთობპროდუქტების და სხვა საშიში თხევადი ნივთიერებების შენახვა / დასაწყობება ადგილზე არ მოხდება, წინამდებარე ქვეთავში განხილულია მხოლოდ 1 დონის ავარიული სიტუაციებზე რეაგირების სტრატეგია. საშიში ნივთიერებების დაღვრის რეაგირების სახეებს მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს მიწის ზედაპირის სახე. აგრეთვე, მისი პირვანდელი მდგომარეობა.

შელწევად ზედაპირზე ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში საჭიროა შემდეგი სტრატეგიული ქმედებების განხორციელება:

ცხელ ხაზზე დარეკვა და H&SE მენეჯერის ინფორმირება ავარიის შესახებ;

უბანზე მომუშავე ყველა დანადგარ-მექანიზმის გაჩერება. აუცილებელ პირობას წარმოადგენს დაღვრის სიახლოვეს არსებული ყველა ელექტროდანადგარის - ტრანსფორმატორები, ამომრთველები და სხვა გათიშვა შესაბამისი თანმიმდევრობით);

დაბინძურების წყაროს გადაკეტვა (არსებობის შემთხვევაში);

ეთხოვოს პერსონალს ავარიაზე რეაგირებისათვის საჭირო აღჭურვილობის და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების მობილიზება;

მოხდეს სამეურნეო-ფეკალური კანალიზაციის სისტემის შესასვლელების (ჭების ხუფები) ბლოკირება;

შთანთქმელები უნდა დაეწყოს ერთად ისე, რომ შეიქმნას უწყვეტი ბარიერი (ზღუდე) მოძრავი ნავთობპროდუქტების წინა კიდის პირისპირ. ბარიერის ბოლოები უნდა მოიხაროს წინისკენ, რათა მან ნალის ფორმა მიიღოს;

ზეთების / საშიში ნივთიერებების ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩადვრის რისკების შემთხვევაში აუცილებლად უნდა ეცნობოს ადგილობრივ თვითმართველობას / შესაბამისი კომპეტენციის ორგანოს;

დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შეკავების ადგილი უნდა დაიფაროს პოლიეთილენის აკვის ფურცლებით, რათა არ მოხდეს ნავთობის შეღწევა ნიადაგის ქვედა ფენებში;

აღსანიშნავია, რომ თუ შეუძლებელია შემაკავებელი პოლიეთილენის ფურცლების დაფენა, მაშინ ბარიერების მოწყობა გამოიწვევს ნავთობის დაგროვებას ერთ ადგილზე, რაც თავის მხრივ გამოიწვევს ამ ადგილზე ნიადაგის გაჯერებას ნავთობით, ნავთობპროდუქტების შეღწევას ნიადაგის უფრო ქვედა ფენებში;

დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შესაშრობად საჭიროა შთანთქმელი (აბსორბენტული) საფენების გამოყენება;

მოაგროვეთ ნავთობი ისე, რომ შესაძლებელი იყოს მისი კონტეინერში (ჭურჭელში) შეგროვება და შემდგომი გადატანა;

ნავთობის შეწოვის შემდეგ საფენები უნდა მოთავსდეს პოლიეთილენის ტომრებში (საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია საფენების ხელმეორე გამოყენება);

მოედანი სრულიად უნდა გაიწმინდოს ნარჩენი ნავთობპროდუქტებისგან, რათა გამოირიცხოს მომავალში წვიმის წყლებით დამაბინძურებლების წარეცხვა ან ნიადაგის ღრმა ფენებში გადაადგილება;

გაწმენდის ოპერაციების დამთავრების შემდეგ ყველა საწმენდი მასალა უნდა შეგროვდეს, შეიფუთოს და დასაწყობდეს შესაბამისად დაცულ ადგილებში;

ნიადაგის ზედა ფენის დამუშავება უნდა დაიწყოს დაბინძურების წყაროს მოცილებისთანავე ან გაჟონვის შეწყვეტისთანავე;

როგორც კი მოცილებული იქნება მთელი გაჟონილი ნავთობპროდუქტები, უბნის მენეჯერის მითითებისა და შესაბამისი კომპეტენციის მქონე მოწვეული სპეციალისტის ზედამხედველობით უნდა დაიწყოს დაბინძურებული ნიადაგის მოცილება და მისთვის სარემედიაციო სამუშაოების ჩატარება.

რეაგირება ხანძრის შემთხვევაში

ხანძრის კერის ან კვამლის აღმომჩენი პირის და მახლობლად მომუშავე პერსონალის სტრატეგიული ქმედებებია:

სამუშაო უბანზე ყველა საქმიანობის შეწყვეტა, გარდა უსაფრთხოების ზომებისა;

სიტუაციის შეფასება, ხანძრის კერის და მიმდებარე ტერიტორიების დაზვერვა;

შემდგომი დაგვარად ტექნიკის და სხვა დანადგარ-მოწყობილობების იმ ადგილებიდან გაყვანა/გატანა, სადაც შესაძლებელია ხანძრის გავრცელება.

ელექტრომოწყობილობები უნდა ამოირთოს წრედიდან;

იმ შემთხვევაში თუ ხანძარი მძლავრია და გამწვანებულია ხანძრის კერასთან მიდგომა, მიმდებარედ განლაგებულია რაიმე ხანძარსაშიში ან ფეთქებადსაშიში უბნები/ნივთიერებები, მაშინ:

მოშორდით სახიფათო ზონას:

ავარიის შესახებ შეტყობინება გადაეცით მენეჯერს / უფროსს;

დაელოდეთ სამაშველო რაზმის გამოჩენას და მათი მოსვლისას გადაეცით დეტალური ინფორმაცია ხანძრის მიზეზების და ხანძრის კერის სიახლოვეს არსებული სიტუაციის შესახებ;

იმ შემთხვევაში თუ ხანძარი არ არის მძლავრი, ხანძრის კერა ადვილად მისადგომია და მასთან მიახლოება საფრთხეს არ უქმნის თქვენს ჯანმრთელობას. ამასთან არსებობს მიმდებარე ტერიტორიებზე ხანძრის გავრცელების გარკვეული რისკები, მაშინ იმოქმედეთ შემდეგნაირად:

ავარიის შესახებ შეტყობინება გადაეცით მენეჯერს / უფროსს;

მოძებნეთ სახანძრო სტენდი და მოიმარაგეთ საჭირო სახანძრო ინვენტარი (ცეცხლმაქრობი, ნაჯახი, ძალაყინი, ვედრო და სხვ.);

ეცადეთ ხანძრის კერის ლიკვიდაცია მოახდინოთ ცეცხლმაქრობით, ცეცხლმაქრობზე წარმოდგენილი ინსტრუქციის მიხედვით;

იმ შემთხვევაში თუ უბანზე არ არსებობს სახანძრო სტენდი, მაშინ ხანძრის კერის ლიკვიდაციისთვის გამოიყენეთ ქვიშა, წყალი ან გადააფარეთ ნაკლებად აალებადი სქელი ქსოვილი;

იმ შემთხვევაში თუ ხანძრის კერის სიახლოვეს განლაგებულია წრედში ჩართული ელექტროდანადგარები წყლის გამოყენება დაუშვებელია;

დახურულ სივრცეში ხანძრის შემთხვევაში ნუ გაანიავებთ ოთახს (განსაკუთრებული საჭიროების გარდა), რადგან სუფთა ჰაერი უფრო მეტად უწყობს ხელს წვას და ხანძრის მასშტაბების ზრდას.

ხანძრის შემთხვევაში უბნის მენეჯერის სტრატეგიული ქმედებებია:

დეტალური ინფორმაციის მოგროვება ხანძრის კერის ადგილმდებარეობის, მიმდებარედ არსებული/დასაწყობებული დანადგარ-მექანიზმების და ნივთიერებების შესახებ და სხვ;

სახანძრო სამსახურის ინფორმირება;

ინციდენტის ადგილზე მისვლა და სიტუაციის დაზვერვა, რისკების გაანალიზება და ხანძრის სავარაუდო მასშტაბების (I, II ან III დონე) შეფასება;

მთელს პერსონალს ეთხოვოს მანქანებისა და უბანზე არსებული ხანძარსაქრობი აღჭურვილობის გამოყენება;

პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება და ხელმძღვანელობა, სახანძრო რაზმის გამოჩენამდე;

სახანძრო რაზმის ქმედებების ხელშეწყობა (შესაძლოა საჭირო გახდეს უბანზე არარსებული სპეციალური აღჭურვილობა და სხვ.);

ინციდენტის დასრულების შემდგომ ავარიის შედეგების სალიკვიდაციო ღონისძიებების გატარება - ნახანძრალი ტერიტორიის მონიტორინგი დარჩენილი ხანძრის კერების გამოვლენის მიზნით;

ანგარიშის მომზადება, მშენებელი კონტრაქტორის მენეჯმენტის ინფორმირება.

რეაგირება ადამიანის ტრავმატიზმის ან მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ინციდენტების დროს

ადამიანის დაშავების აღმომჩენი პირის უპირველეს ქმედებას წარმოადგენს ინციდენტის შესახებ შეტყობინების სასწრაფო გადაცემა. სამაშველო ჯგუფის გამოჩენამდე დაშავებულს პირველადი დახმარება უნდა გაეწიოს შემდგომ ქვეთავებში მოცემული პირველადი დახმარების სტრატეგიის მიხედვით. პირველადი დახმარების გაწევამდე აუცილებელია სიტუაციის შეფასება და დადგენა ქმნის თუ არა საფრთხეს დაშავებულთა მიახლოება და მისთვის დახმარების გაწევა.

ღია მოტეხილობის დროს:

დროულად მოუხმეთ დამხმარეს, რათა დამხმარემ ჩაატაროს სხეულის დაზიანებული ნაწილის იმობილიზაცია, სანამ თქვენ დაამუშავებთ ჭრილობას;

დაფარეთ ჭრილობა სუფთა საფენით და მოახდინეთ პირდაპირი ზეწოლა სისხლდენის შეჩერების მიზნით. არ მოახდინოთ ზეწოლა უშუალოდ მოტეხილი ძვლის ფრაგმენტებზე;

ჭრილობაზე თითებით შეხების გარეშე, საფენის ზემოდან ფრთხილად შემოფარგლეთ დაზიანებული არე სუფთა ქსოვილით და დააფიქსირეთ ის ნახვევით;

თუ ქრილობაში მოჩანს მოტეხილი ძვლის ფრაგმენტები, მოათავსეთ რბილი ქსოვილი ძვლის ფრაგმენტების გარშემო ისე, რომ ქსოვილი სცილდებოდეს მათ და ნახვევი არ ახდენდეს ზეწოლას ძვლის ფრაგმენტებზე. დაამაგრეთ ნახვევი ისე, რომ არ დაირღვეს სისხლის მიმოქცევა ნახვევის ქვემოთ; ჩაატარეთ მოტეხილი ძვლის იმობილიზაცია, ისევე, როგორც დახურული მოტეხილობისას; შეამოწმეთ პულსი, კაპილარული ავსება და მგრძნობელობა ნახვევის ქვემოთ ყოველ 10 წთ-ში ერთხელ. დახურული მოტეხილობის დროს:

სთხოვეთ დაზარალებულს იწვეს მშვიდად და დააფიქსირეთ სხეულის დაზიანებული ნაწილი მოტეხილობის ზემოთ და ქვემოთ ხელით, სანამ არ მოხდება მისი იმობილიზაცია (ფიქსაცია); კარგი ფიქსაციისათვის დაამაგრეთ სხეულის დაზიანებული ნაწილი დაუზიანებელზე. თუ მოტეხილობა არის ხელზე დააფიქსირეთ ის სხეულზე სამკუთხა ნახვევის საშუალებით. ფეხზე მოტეხილობის არსებობისას დააფიქსირეთ დაზიანებული ფეხი მეორეზე. შეკარით კვანძები დაუზიანებელი ფეხის მხრიდან; შეამოწმეთ პულსი, მგრძნობელობა და კაპილარული ავსება ნახვევის ქვემოთ ყოველ 10 წთ-ში ერთხელ. თუ სისხლის მიმოქცევა ან მგრძნობელობა დაქვეითებულია, დაადეთ ნაკლებ მჭიდრო ნახვევი.

არსებობს სამი სახის სისხლდენა:

სისხლი ცოტაა. ამ დროს ინფექციის საშიშროება მეტია:

დაშავებულს მოზანეთ ქრილობა დასაღვეად ვარგისი ნებისმიერი უფერო სითხით;

შეახვიეთ ქრილობა სუფთა ქსოვილით;

სისხლი ბევრია. ამ დროს არსებობს სისხლის დაკარგვის საშიშროება:

დაფარეთ ქრილობას რამდენიმე ფენად გაკეცილი ქსოვილი და გააკეთეთ დამწოლი ნახვევი;

თუ სისხლი ისევ ჟონავს, ქრილობაზე ქსოვილი კიდევ დაახვიეთ (სისხლით გაჟღენთილი ქსოვილი არ მოხსნათ) და ძლიერად დააწეეთ სისხლმდინარ არეს;

ქრილობიდან სისხლი შადრევანივით ასხამს. ამ დროს სისხლი ძალიან სწრაფად იკარგება. ამის თავიდან ასაცილებლად არტერიის საპროექციო არეს (ქრილობის ზემოთ) თითით (ან თითებით) უნდა დააწვეთ, შემდეგ კი ლახტი დაადოთ.

არტერიაზე ზეწოლის ადგილებია:

მხრის ქვედა მესამედი და ბარძაყის ზედა მესამედი. ლახტის დადების წესი ასეთია:

ლახტს მხოლოდ უკიდურეს შემთხვევაში ადებენ, რადგან ის ხშირად შეუქცევად დაზიანებებს იწვევს;

ლახტი ედება ქრილობის ზემოთ;

ლახტის დასადები ადგილი ტანსაცმლით უნდა იყოს დაფარული. თუ ქრილობის ადგილი შიშველია, ლახტს ქვეშ სუფთა ქსოვილი უნდა დაფუფინოთ;

პირველი ნახვევი მჭიდრო უნდა იყოს (შემღებისდაგვარად უნდა დამაგრდეს), შემდეგ ლახტი იჭიმება და ქრილობის არეს დამატებით ედება 3-4-ჯერ (ლახტის მაგივრად შეიძლება გამოყენებულ იქნეს თოკი, ქამარი და სხვა);

ლახტი ზამთარში ერთი, ზაფხულში კი ორი საათით ედება. შემდეგ 5-10 წუთით უნდა მოვუშვათ და თავდაპირველი ადგილიდან ოდნავ ზემოთ დავადოთ;

შეამოწმეთ, სწორად ადევს თუ არა ლახტი - სწორად დადების შემთხვევაში კიდურზე პულსი არ ისინჯება;

რა არ უნდა გავაკეთოთ:

არ ჩავყოთ ხელი ქრილობაში;

ქრილობიდან არაფერი ამოვიღოთ. თუ ქრილობიდან გამოჭრილია უცხო სხეული, ვეცადოთ, ის მაქსიმალურად დავაფიქსიროთ (ნახვევი დავადოთ გამოჩრილი უცხო სხეულის ირგვლივ).

შინაგანი სისხლდენის დროს:

დააწვინეთ დაზარალებული ზურგზე და აუწიეთ ფეხები ზემოთ;

შეხსენით მჭიდრო ტანსაცმელი კისერზე, გულმკერდზე, წელზე;

არ მისცეთ დაზარალებულს საჭმელი, წამალი და სასმელი. თუ დაზარალებული გონზეა და აღენიშნება ძლიერი წყურვილის შეგრძნება, დაუსველეთ მას ტუჩები;

დაათბუნეთ დაზარალებული – გადააფარეთ საბანი ან ქსოვილი;

ყოველ 10 წთ-ში ერთხელ გადაამოწმეთ პულსი, სუნთქვა და ცნობიერების დონე. თუ დაზარალებული კარგავს გონებას, მოათავსეთ უსაფრთხო მდებარეობაში.

დამწვრობის დროს პირველადი დახმარების ღონისძიებებია:

დამწვრობის დროს საშიშია კვამლის შესუნთქვა, ამიტომ თუ ოთახში კვამლია და მისი სწრაფი განიავება შეუძლებელია, გადაიყვანეთ დაზარალებული უსაფრთხო ადგილას, სუფთა ჰაერზე;

თუ დაზარალებულზე იწვის ტანსაცმელი, არ დაიწყეთ მისი სხეულის გადაგორება, გადაასხით სხეულს წყალი (ელექტრული დამწვრობის შემთხვევაში, წრედში ჩართულ დანადგარებთან წყლის გამოყენება დაუშვებელია);

თუ წყლის გამოყენების საშუალება არ არის, გადააფარეთ სხეულს არასინთეტიკური ქსოვილი;

აუცილებელია დროულად დაიწყეთ დამწვარი არის გაგრილება ცივი წყლით (I და II ხარისხის დამწვრობისას 10-15 წუთით შეუშვირეთ გამდინარე წყალს, III და IV ხარისხის დამწვრობისას შეახვიეთ სუფთა სველი ქსოვილით და შემდეგ ასე შეხვეული გააცივეთ დამდგარ წყალში);

დაზიანებული არედან მოაშორეთ ტანსაცმელი და ნებისმიერი სხვა საგანი, რომელსაც შეუძლია სისხლის მიმოქცევის შეფერხება. არ მოაშორეთ ტანსაცმლის ნაწილაკები, რომლებიც მიკრულია დაზიანებულ არეზე;

დაფარეთ დაზიანებული არე სტერილური ნახვევით. ამით შემცირდება დაინფიცირების ალბათობა;

დამწვრობის დროს შესაძლებელია ცხელი აირების ჩასუნთქვა, რაც იწვევს სასუნთქი გზების დამწვრობას. თუ დაზარალებულს აღენიშნება გამწვანებული ხმაურიანი სუნთქვა, დამწვრობა სახის ან კისრის არეში, სახისა და ცხვირის თმიანი საფარველის შეტრუსვა, პირის ღრუსა და ტუჩების შეშუპება, ყლაპვის გაძნელება, ხველა, ხრინწიანი ხმა - ეჭვი მიიტანეთ სასუნთქი გზების დამწვრობაზე და დაელოდეთ სამედიცინო სამსახურს;

სამედიცინო სამსახურის მოსვლამდე მუდმივად შეამოწმეთ სუნთქვა და პულსი, მზად იყავით სარეანიმაციო ღონისძიებების ჩატარებისათვის.

დამწვრობის დროს არ შეიძლება დაზიანებული არიდან ტანსაცმლის ნაწილაკების აშრევა, რადგან ამით შესაძლებელია დაზიანების გაღრმავება;

არ შეიძლება ბუშტუკების მთლიანობის დარღვევა, რადგან ზიანდება კანის საფარველი და იქმნება ხელსაყრელი პირობები ორგანიზმში ინფექციის შეჭრისათვის;

დაზიანებული არის დასამუშავებლად არ გამოიყენოთ მალამოები, ლოსიონები, ზეთები;

არ შეიძლება ქიმიური დამწვრობის დროს დაზიანებული არის დამუშავება მანეიტრალეზული ხსნარებით. მაგ. ტუტით განპირობებული დამწვრობის დამუშავება მჟავათი.

მაღალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმის შემთხვევაში:

არ შეიძლება დაზარალებულთან მიახლოება, სანამ არ გამოირთვება დენი და საჭიროების შემთხვევაში, არ გაკეთდება იზოლაცია. შეინარჩუნეთ 18 მეტრის რადიუსის უსაფრთხო დისტანცია. არ მისცეთ სხვა თვითმხილველებს დაზარალებულთან მიახლოების საშუალება;

ელექტროტრავმის მიღების შემდეგ, უგონოდ მყოფ დაზარალებულთან მიახლოებისთანავე გახსენით სასუნთქი გზები თავის უკან გადაწევის გარეშე, ქვედა ყბის წინ წამოწევით;

შეამოწმეთ სუნთქვა და ცირკულაციის ნიშნები. მზად იყავით რეანიმაციული ღონისძიებების ჩატარებისათვის;

თუ დაზარალებული უგონო მდგომარეობაშია მაგრამ სუნთქავს, მოათავსეთ იგი უსაფრთხო მდებარეობაში;

ჩაატარეთ პირველი დახმარება დამწვრობისა და სხვა დაზიანებების შემთხვევაში.

დაბალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმის შემთხვევაში:

არ შეეხოთ დაზარალებულს, თუ ის ეხება ელექტროდენის წყაროს;

არ გამოიყენოთ ლითონის საგნები ელექტროდენის წყაროს მოშორების მიზნით;

თუ შეგიძლიათ, შეწყვიტეთ დენის მიწოდება (გამორთეთ დენის ჩამრთველი). თუ ამის გაკეთება შეუძლებელია, გამორთეთ ელექტრომოწყობილობა დენის წყაროდან;

თუ თქვენ არ შეგიძლიათ დენის გამორთვა დადებით მშრალ მაიზოლირებელ საგანზე (მაგალითად, ხის ფიცარზე, რეზინისა ან პლასტმასის საფენზე, წიგნზე ან გაზეთების დასტაზე);

მოაშორეთ დაზარალებულის სხეული დენის წყაროდან ცოცხის, ხის ჯოხის, სკამის საშუალებით. შესაძლებელია გადაადგილოთ დაზარალებულის სხეული დენის წყაროდან ან პირიქით, თუ ეს უფრო მოსახერხებელია, გადაადგილოთ თვით დენის წყარო;

დაზარალებულის სხეულზე შეხების გარეშე, შემოახვეთ ბაწარი მისი ტერფებისა ან მხრების გარშემო და მოაშორეთ დენის წყაროს;

უკიდურეს შემთხვევაში, მოკიდეთ ხელი დაზარალებულის მშრალ არა მჭიდრო ტანსაცმელს და მოაშორეთ ის დენის წყაროდან;

თუ დაზარალებული უგონო მდგომარეობაშია, გახსენით სასუნთქი გზები, შეამოწმეთ სუნთქვა და პულსი;

თუ დაზარალებული უგონო მდგომარეობაშია, სუნთქვა და პულსი აქვს, მოათავსეთ უსაფრთხო მდებარეობაში. გააგრძელეთ დამწვარი არეები და დაადეთ ნახვევი;

თუ დაზარალებულს ელექტროტრავმის მიღების შემდეგ არ აღენიშნება ხილული დაზიანება და კარგად გრძნობს თავს, ურჩიეთ დაისვენოს.

ელვის/მეხის ზემოქმედებით გამოწვეული ელექტროტრავმა ელვით განპირობებული ელექტროტრავმის დროს ხშირია სხვადასხვა ტრავმის, დამწვრობის, სახისა და თვალების დაზიანება. ზოგჯერ ელვამ შეიძლება გამოიწვიოს უეცარი სიკვდილი. სწრაფად გადაიყვანეთ დაზარალებული შემთხვევის ადგილიდან და ჩაუტარეთ პირველი დახმარება როგორც სხვა სახის ელექტროტრავმის დროს.

ავარიაზე რეაგირებისთვის საჭირო აღჭურვილობა

სამშენებლო ბაზაზე უნდა არსებობდეს ავარიაზე რეაგირების შემდეგი აღჭურვილობა:

პირადი დაცვის საშუალებებია:

- ჩაფხუტები;
- დამცავი სათვალები;
- სპეცტანსაცმელი ამრეკლი ზოლებით;
- წყალგაუმტარი მაღალყელიანი ფეხსაცმელები;
- ხელთათმანები;
- ხანძარსაქრობი აღჭურვილობა;
- სტანდარტული ხანძარმქრობები;
- ვედროები, ქვიშა, ნიჩბები და ა.შ.;
- სათანადოდ აღჭურვილი ხანძარსაქრობი დაფები;

სახანძრო მანქანა – გამოყენებული იქნება დაბა სტეფანწმინდის სახანძრო რაზმის მანქანები.

გადაუდებელი სამედიცინო მომსახურების აღჭურვილობა:

სტანდარტული სამედიცინო ყუთები;

სასწრაფო დახმარების მანქანა – გამოყენებული იქნება დაბა სტეფანწმინდის სამედიცინო დაწესებულებების სასწრაფო დახმარების მანქანები.

დაღვრის აღმოსაფხვრელი აღჭურვილობა:

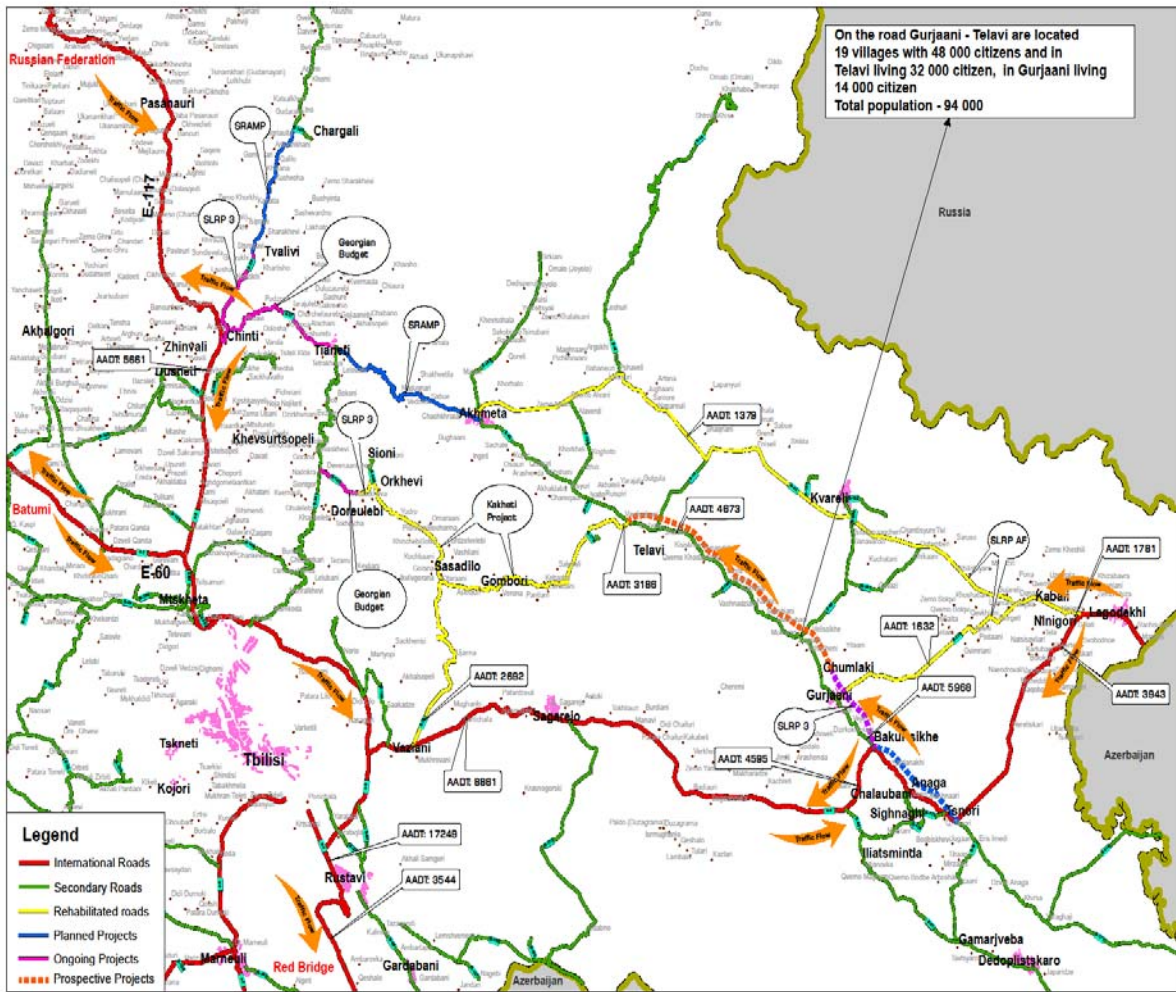
- გამძლე პოლიეთილენის ტომრები
- აბსორბენტის ბალიშები
- ხელთათმანები
- წვეთშემკრები მოცულობა
- ვედროები
- პოლიეთილენის ლენტა

საჭირო კვალიფიკაცია და პერსონალის სწავლება

პერიოდულად უნდა შესრულდეს ავარიაზე რეაგირების თითოეული სისტემის გამოცდა, დაფიქსირდეს მიღებული გამოცდილება და გამოსწორდეს სუსტი რგოლები (იგივე უნდა შესრულდეს ინციდენტის რეალიზაციის შემთხვევაშიც).

პროექტის მთელ შტატს უნდა ჩაუტარდეს გაცნობითი ტრენინგი. ჩატარებულ სწავლებებზე უნდა არსებობდეს პერსონალის გადამზადების რეგისტრაციის სისტემა, რომლის დოკუმენტაციაც უნდა ინახებოდეს კომპანიის ან კონტრაქტორების ოფისებში.

დანართი 4 პროექტის ადგილმდებარეობა



УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.1
 Copyright © 1990-2010 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ"

საწყისი მონაცემების ვარიანტი: 2,
 გაანგარიშების ვარიანტი: გაანგარიშების ახალი ვარიანტი
 გაანგარიშება შესრულებულია: ზაფხულისთვის
 გაანგარიშების მოდული: "ОНД-86"
 საანგარიშო მუდმივები: E1= 0,01, E2=0,01, E3=0,01, S=999999,99 კვ.კმ.

მეტეოროლოგიური პარამეტრები

| | |
|--|-----------|
| ყველაზე ცხელი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა | 27,5° C |
| ყველაზე ცივი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა | -5,2° C |
| ატმოსფეროს სტრატოფიკაციის ტემპერატურაზე დამოკიდებული კოეფიციენტი, A | 200 |
| ქარის მაქსიმალური სიჩქარე მოცემული ტერიტორიისთვის (გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებში) | 11,5 მ/წმ |

საწარმოს სტრუქტურა (მოედნები, საამქრო)

| ნომერი | მოედნის (საამქროს) დასახელება |
|--------|-------------------------------|
|--------|-------------------------------|

გაფრქვევის წყაროთა პარამეტრები

აღრიცხვა:

- "%" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით;
 - "+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე;
 - "-" - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არაა შეტანილი ფონში.
- ნიშნულების არარსებობის შემთხვევაში წყარო არ ითვლება.

წყაროთა ტიპები:

- 1 - წერტილოვანი;
- 2 - წრფივი;
- 3 - არაორგანიზებული;
- 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გაერთიანებული ერთ სიბრტყულად გათვლისთვის;
- 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი გაფრქვევის სიმძლავრით;
- 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევით;
- 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევის წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;
- 8 - ავტომაგისტრალი.

| აღრიცხვა | მოედ. № | სამქ. № | წყაროს № | წყაროს დასახელება | ვარი-ანტი | ტიპი | წყაროს სიმაღლე (მ) | დამეტრი (მ) | აირ-ჰაეროვანი ნარევის მოცულ. (მ ³ /წმ) | აირ-ჰაეროვანი წიქვარე (მ/წმ) | აირ-ჰაეროვანი ნარევის ტემპერატ. (°C) | რელიეფის კოეფ. | კოორდ. X1 ლერძი (მ) | კოორდ. Y1 ლერძი (მ) | კოორდ. X2 ლერძი (მ) | კოორდ. Y2 ლერძი (მ) | წყაროს სიგანე (მ) | | | | | | | | |
|------------|---------|--|----------|----------------------|------------------|------|--------------------|-------------|---|------------------------------|--------------------------------------|----------------|---------------------|---------------------|--|---------------------|-------------------|------------------|---|---------------|------|-----|---------------|------|-----|
| + | 0 | 0 | 1 | დიზელის რეზერვუარი | 1 | 1 | 3,0 | 0,25 | 0,0083 | 0,16909 | 30 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00 | | | | | | | | |
| ნივთ. კოდი | | ნივთიერება | | გაფრქვევა (გ/წმ) | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F | ზაფხ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | ზამთ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | ნივთ. კოდი | | ნივთიერება | | გაფრქვევა (გ/წმ) | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F | ზაფხ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | ზამთ.: Cm/ზდკ | Xm | Um |
| 0333 | | გოგირდწყალბადი | | 0,0000091 | 0,0000000 | 1 | 0,068 | 7,8 | 0,5 | 0,068 | 7,8 | 0,5 | 2908 | | არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO ₂ | | 0,0140000 | 0,0000000 | 1 | 0,043 | 46,4 | 0,5 | 0,043 | 46,4 | 0,5 |
| 2754 | | ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19 | | 0,0032575 | 0,0000000 | 1 | 0,195 | 7,8 | 0,5 | 0,195 | 7,8 | 0,5 | | | | | | | | | | | | | |
| + | 0 | 0 | 2 | ცემ.სილოსი | 1 | 1 | 18,0 | 0,50 | 0,083 | 0,42272 | 30 | 1,0 | 50,0 | 85,0 | 50,0 | 85,0 | 0,00 | | | | | | | | |
| ნივთ. კოდი | | ნივთიერება | | გაფრქვევა (გ/წმ) | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F | ზაფხ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | ზამთ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | ნივთ. კოდი | | ნივთიერება | | გაფრქვევა (გ/წმ) | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F | ზაფხ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | ზამთ.: Cm/ზდკ | Xm | Um |
| 2908 | | არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO ₂ | | 0,0140000 | 0,0000000 | 1 | 0,043 | 46,4 | 0,5 | 0,043 | 46,4 | 0,5 | | | | | | | | | | | | | |
| + | 0 | 0 | 3 | ტრანსპორტიორის ლენტა | 1 | 3 | 2,0 | 0,00 | 0 | 0,00000 | 0 | 1,0 | 43,0 | 76,0 | 30,0 | 61,0 | 1,00 | | | | | | | | |
| ნივთ. კოდი | | ნივთიერება | | გაფრქვევა (გ/წმ) | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F | ზაფხ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | ზამთ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | ნივთ. კოდი | | ნივთიერება | | გაფრქვევა (გ/წმ) | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F | ზაფხ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | ზამთ.: Cm/ზდკ | Xm | Um |
| 2908 | | არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO ₂ | | 0,0021670 | 0,0000000 | 3 | 0,774 | 5,7 | 0,5 | 0,774 | 5,7 | 0,5 | | | | | | | | | | | | | |
| + | 0 | 0 | 4 | სამსხვრევი | 1 | 3 | 5,0 | 0,00 | 0 | 0,00000 | 0 | 1,0 | 51,0 | 39,0 | 59,0 | 33,0 | 10,00 | | | | | | | | |
| ნივთ. კოდი | | ნივთიერება | | გაფრქვევა (გ/წმ) | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F | ზაფხ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | ზამთ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | ნივთ. კოდი | | ნივთიერება | | გაფრქვევა (გ/წმ) | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F | ზაფხ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | ზამთ.: Cm/ზდკ | Xm | Um |
| 2908 | | არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO ₂ | | 0,0875000 | 0,0000000 | 3 | 3,684 | 14,3 | 0,5 | 3,684 | 14,3 | 0,5 | | | | | | | | | | | | | |
| + | 0 | 0 | 5 | ექსკავატორი | 1 | 3 | 5,0 | 0,00 | 0 | 0,00000 | 0 | 1,0 | 77,0 | 67,0 | 82,0 | 64,0 | 5,00 | | | | | | | | |
| ნივთ. კოდი | | ნივთიერება | | გაფრქვევა (გ/წმ) | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F | ზაფხ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | ზამთ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | ნივთ. კოდი | | ნივთიერება | | გაფრქვევა (გ/წმ) | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F | ზაფხ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | ზამთ.: Cm/ზდკ | Xm | Um |
| 0301 | | აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის დიოქსიდი) | | 0,0327924 | 0,0000000 | 1 | 0,690 | 28,5 | 0,5 | 0,690 | 28,5 | 0,5 | | | | | | | | | | | | | |
| 0304 | | აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი) | | 0,0053272 | 0,0000000 | 1 | 0,056 | 28,5 | 0,5 | 0,056 | 28,5 | 0,5 | | | | | | | | | | | | | |
| 0328 | | შავი ნახშირბადი (ჰვარტლი) | | 0,0045017 | 0,0000000 | 1 | 0,126 | 28,5 | 0,5 | 0,126 | 28,5 | 0,5 | | | | | | | | | | | | | |
| 0330 | | გოგირდის დიოქსიდი | | 0,0033200 | 0,0000000 | 1 | 0,028 | 28,5 | 0,5 | 0,028 | 28,5 | 0,5 | | | | | | | | | | | | | |
| 0337 | | ნახშირბადის ოქსიდი | | 0,0273783 | 0,0000000 | 1 | 0,023 | 28,5 | 0,5 | 0,023 | 28,5 | 0,5 | | | | | | | | | | | | | |
| 2732 | | ნავთის ფრაქცია | | 0,0077372 | 0,0000000 | 1 | 0,027 | 28,5 | 0,5 | 0,027 | 28,5 | 0,5 | | | | | | | | | | | | | |
| 2902 | | შეწონილი ნაწილაკები | | 0,0350000 | 0,0000000 | 3 | 0,884 | 14,3 | 0,5 | 0,884 | 14,3 | 0,5 | | | | | | | | | | | | | |
| + | 0 | 0 | 6 | ბულდოზერი | 1 | 3 | 5,0 | 0,00 | 0 | 0,00000 | 0 | 1,0 | -37,0 | 29,0 | 11,0 | 101,0 | 10,00 | | | | | | | | |
| ნივთ. კოდი | | ნივთიერება | | გაფრქვევა (გ/წმ) | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F | ზაფხ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | ზამთ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | ნივთ. კოდი | | ნივთიერება | | გაფრქვევა (გ/წმ) | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F | ზაფხ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | ზამთ.: Cm/ზდკ | Xm | Um |
| 0301 | | აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის დიოქსიდი) | | 0,0327924 | 0,0000000 | 1 | 0,690 | 28,5 | 0,5 | 0,690 | 28,5 | 0,5 | | | | | | | | | | | | | |
| 0304 | | აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი) | | 0,0053272 | 0,0000000 | 1 | 0,056 | 28,5 | 0,5 | 0,056 | 28,5 | 0,5 | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--------------------------------------|-----------|------------------|-------------------------|-------|---------------|------|-------|---------------|----------|-----|-----|------|-------|------|-------|-------|
| 0328 | შავი ნახშირბადი (ჰვარტლი) | 0,0045017 | 0,0000000 | 1 | 0,126 | 28,5 | 0,5 | 0,126 | 28,5 | 0,5 | | | | | | | |
| 0330 | გოგირდის დიოქსიდი | 0,0033200 | 0,0000000 | 1 | 0,028 | 28,5 | 0,5 | 0,028 | 28,5 | 0,5 | | | | | | | |
| 0337 | ნახშირბადის ოქსიდი | 0,0273783 | 0,0000000 | 1 | 0,023 | 28,5 | 0,5 | 0,023 | 28,5 | 0,5 | | | | | | | |
| 2732 | ნავთის ფრაქცია | 0,0077372 | 0,0000000 | 1 | 0,027 | 28,5 | 0,5 | 0,027 | 28,5 | 0,5 | | | | | | | |
| 2902 | შეწონილი ნაწილაკები | 0,0110000 | 0,0000000 | 3 | 0,278 | 14,3 | 0,5 | 0,278 | 14,3 | 0,5 | | | | | | | |
| + | 0 | 0 | 7 | ინერტულის საწყობი | 1 | 3 | 2,0 | 0,00 | 0 | 0,00000 | 0 | 1,0 | 16,0 | 51,0 | 29,0 | 43,0 | 20,00 |
| ნივთ. კოდი | ნივთიერება | | გაფრქვევა (გ/წმ) | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F | ზაფხ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | ზამთ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | | | | | | |
| 2908 | არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO2 | | 0,0642500 | 0,0000000 | 3 | 22,948 | 5,7 | 0,5 | 22,948 | 5,7 | 0,5 | | | | | | |
| + | 0 | 0 | 8 | დიზელ-გენერატორი | 1 | 1 | 5,0 | 0,15 | 0,303 | 17,14629 | 450 | 1,0 | 10,0 | 113,0 | 10,0 | 113,0 | 0,00 |
| ნივთ. კოდი | ნივთიერება | | გაფრქვევა (გ/წმ) | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F | ზაფხ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | ზამთ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | | | | | | |
| 0301 | აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის დიოქსიდი) | | 0,0457778 | 0,0000000 | 1 | 0,256 | 68,8 | 1,9 | 0,253 | 70 | 2 | | | | | | |
| 0304 | აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი) | | 0,0074389 | 0,0000000 | 1 | 0,021 | 68,8 | 1,9 | 0,021 | 70 | 2 | | | | | | |
| 0328 | შავი ნახშირბადი (ჰვარტლი) | | 0,0027778 | 0,0000000 | 1 | 0,021 | 68,8 | 1,9 | 0,020 | 70 | 2 | | | | | | |
| 0330 | გოგირდის დიოქსიდი | | 0,0152778 | 0,0000000 | 1 | 0,034 | 68,8 | 1,9 | 0,034 | 70 | 2 | | | | | | |
| 0337 | ნახშირბადის ოქსიდი | | 0,0500000 | 0,0000000 | 1 | 0,011 | 68,8 | 1,9 | 0,011 | 70 | 2 | | | | | | |
| 0703 | ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი) | | 0,0000001 | 0,0000000 | 1 | 0,011 | 68,8 | 1,9 | 0,011 | 70 | 2 | | | | | | |
| 1325 | ფორმალდეჰიდი | | 0,0005972 | 0,0000000 | 1 | 0,019 | 68,8 | 1,9 | 0,019 | 70 | 2 | | | | | | |
| 2732 | ნავთის ფრაქცია | | 0,0142917 | 0,0000000 | 1 | 0,013 | 68,8 | 1,9 | 0,013 | 70 | 2 | | | | | | |
| + | 0 | 0 | 9 | ავტოტრანსპორტის სადგომი | 1 | 3 | 5,0 | 0,00 | 0 | 0,00000 | 0 | 1,0 | 14,0 | -16,0 | 32,0 | 5,0 | 10,00 |
| ნივთ. კოდი | ნივთიერება | | გაფრქვევა (გ/წმ) | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F | ზაფხ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | ზამთ.: Cm/ზდკ | Xm | Um | | | | | | |
| 0301 | აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის დიოქსიდი) | | 0,0032809 | 0,0000000 | 1 | 0,069 | 28,5 | 0,5 | 0,069 | 28,5 | 0,5 | | | | | | |
| 0304 | აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი) | | 0,0005344 | 0,0000000 | 1 | 0,006 | 28,5 | 0,5 | 0,006 | 28,5 | 0,5 | | | | | | |
| 0328 | შავი ნახშირბადი (ჰვარტლი) | | 0,0001583 | 0,0000000 | 1 | 0,004 | 28,5 | 0,5 | 0,004 | 28,5 | 0,5 | | | | | | |
| 0330 | გოგირდის დიოქსიდი | | 0,0008333 | 0,0000000 | 1 | 0,007 | 28,5 | 0,5 | 0,007 | 28,5 | 0,5 | | | | | | |
| 0337 | ნახშირბადის ოქსიდი | | 0,0097778 | 0,0000000 | 1 | 0,008 | 28,5 | 0,5 | 0,008 | 28,5 | 0,5 | | | | | | |
| 2732 | ნავთის ფრაქცია | | 0,0044444 | 0,0000000 | 1 | 0,016 | 28,5 | 0,5 | 0,016 | 28,5 | 0,5 | | | | | | |

ემისიები წყაროებიდან ნივთიერებების მიხედვით

აღრიცხვა:

"%" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით;

"+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე;

"-" - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არაა3 - არაორგანიზებული;

შეტანილი ფონში.

ნიშნულების არარსებობის შემტხვევაში წყარო არ ითვლება.

წყაროთა ტიპები:

1 - წერტილოვანი;

2 - წრფივი;

3 - არაორგანიზებული;

4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გაერთიანებული ერთ სიბრტყულად გათვლისთვის;

(-) ნიშნით აღნიშნული ან აღუნიშნავი () წყაროები საერთო ჯამში5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი გაფრქვევის სიმძლავრით; გათვალისწინებული არ არის

6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევით;

7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევის წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;

8 - ავტომაგისტრალი.

ნივთიერება: 0301 აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის დიოქსიდი)

| № მოედ. | № საამქ. | № წყაროს | ტიპი | აღრიცხვა | გაფრქვევა (გ/წმ) | F | ზაფხ. | | | ზამთ. | | |
|-------------|----------|----------|------|----------|------------------|---|---------------|-------|-----------|---------------|-------|-----------|
| | | | | | | | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) |
| 0 | 0 | 5 | 3 | + | 0,0327924 | 1 | 0,6904 | 28,50 | 0,5000 | 0,6904 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 6 | 3 | + | 0,0327924 | 1 | 0,6904 | 28,50 | 0,5000 | 0,6904 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 8 | 1 | + | 0,0457778 | 1 | 0,2560 | 68,79 | 1,9158 | 0,2527 | 69,99 | 1,9640 |
| 0 | 0 | 9 | 3 | + | 0,0032809 | 1 | 0,0691 | 28,50 | 0,5000 | 0,0691 | 28,50 | 0,5000 |
| სულ: | | | | | 0,1146435 | | 1,7059 | | | 1,7025 | | |

ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)

| № მოედ. | № საამქ. | № წყაროს | ტიპი | აღრიცხვა | გაფრქვევა (გ/წმ) | F | ზაფხ. | | | ზამთ. | | |
|-------------|----------|----------|------|----------|------------------|---|---------------|-------|-----------|---------------|-------|-----------|
| | | | | | | | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) |
| 0 | 0 | 5 | 3 | + | 0,0053272 | 1 | 0,0561 | 28,50 | 0,5000 | 0,0561 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 6 | 3 | + | 0,0053272 | 1 | 0,0561 | 28,50 | 0,5000 | 0,0561 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 8 | 1 | + | 0,0074389 | 1 | 0,0208 | 68,79 | 1,9158 | 0,0205 | 69,99 | 1,9640 |
| 0 | 0 | 9 | 3 | + | 0,0005344 | 1 | 0,0056 | 28,50 | 0,5000 | 0,0056 | 28,50 | 0,5000 |
| სულ: | | | | | 0,0186277 | | 0,1386 | | | 0,1383 | | |

ნივთიერება: 0328 შავი ნახშირბადი (კვარტლი)

| № მოედ. | № საამქ. | № წყაროს | ტიპი | აღრიცხვა | გაფრქვევა (გ/წმ) | F | ზაფხ. | | | ზამთ. | | |
|-------------|----------|----------|------|----------|------------------|---|---------------|-------|-----------|---------------|-------|-----------|
| | | | | | | | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) |
| 0 | 0 | 5 | 3 | + | 0,0045017 | 1 | 0,1264 | 28,50 | 0,5000 | 0,1264 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 6 | 3 | + | 0,0045017 | 1 | 0,1264 | 28,50 | 0,5000 | 0,1264 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 8 | 1 | + | 0,0027778 | 1 | 0,0207 | 68,79 | 1,9158 | 0,0204 | 69,99 | 1,9640 |
| 0 | 0 | 9 | 3 | + | 0,0001583 | 1 | 0,0044 | 28,50 | 0,5000 | 0,0044 | 28,50 | 0,5000 |
| სულ: | | | | | 0,0119395 | | 0,2779 | | | 0,2776 | | |

ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი

| № მოედ. | № საამქ. | № წყაროს | ტიპი | აღრიცხვა | გაფრქვევა (გ/წმ) | F | ზაფხ. | | | ზამთ. | | |
|---------|----------|----------|------|----------|------------------|---|-------|--|--|-------|--|--|
|---------|----------|----------|------|----------|------------------|---|-------|--|--|-------|--|--|

| | | | | | | | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) |
|-------------|---|---|---|---|------------------|---|---------------|-------|-----------|---------------|-------|-----------|
| 0 | 0 | 5 | 3 | + | 0,0033200 | 1 | 0,0280 | 28,50 | 0,5000 | 0,0280 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 6 | 3 | + | 0,0033200 | 1 | 0,0280 | 28,50 | 0,5000 | 0,0280 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 8 | 1 | + | 0,0152778 | 1 | 0,0342 | 68,79 | 1,9158 | 0,0337 | 69,99 | 1,9640 |
| 0 | 0 | 9 | 3 | + | 0,0008333 | 1 | 0,0070 | 28,50 | 0,5000 | 0,0070 | 28,50 | 0,5000 |
| სულ: | | | | | 0,0227511 | | 0,0971 | | | 0,0967 | | |

ნივთიერება: 0333 გოგირდწყალბადი

| № მოედ. | № საამქ. | № წყაროს | ტიპი | ალრიცხვა | გაფრქვევა (გ/წმ) | F | ზაფხ. | | | ზამთ. | | |
|-------------|----------|----------|------|----------|------------------|---|---------------|------|-----------|---------------|------|-----------|
| | | | | | | | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) |
| 0 | 0 | 1 | 1 | + | 0,0000091 | 1 | 0,0682 | 7,79 | 0,5000 | 0,0682 | 7,79 | 0,5000 |
| სულ: | | | | | 0,0000091 | | 0,0682 | | | 0,0682 | | |

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

| № მოედ. | № საამქ. | № წყაროს | ტიპი | ალრიცხვა | გაფრქვევა (გ/წმ) | F | ზაფხ. | | | ზამთ. | | |
|-------------|----------|----------|------|----------|------------------|---|---------------|-------|-----------|---------------|-------|-----------|
| | | | | | | | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) |
| 0 | 0 | 5 | 3 | + | 0,0273783 | 1 | 0,0231 | 28,50 | 0,5000 | 0,0231 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 6 | 3 | + | 0,0273783 | 1 | 0,0231 | 28,50 | 0,5000 | 0,0231 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 8 | 1 | + | 0,0500000 | 1 | 0,0112 | 68,79 | 1,9158 | 0,0110 | 69,99 | 1,9640 |
| 0 | 0 | 9 | 3 | + | 0,0097778 | 1 | 0,0082 | 28,50 | 0,5000 | 0,0082 | 28,50 | 0,5000 |
| სულ: | | | | | 0,1145344 | | 0,0655 | | | 0,0654 | | |

ნივთიერება: 0703 ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი)

| № მოედ. | № საამქ. | № წყაროს | ტიპი | ალრიცხვა | გაფრქვევა (გ/წმ) | F | ზაფხ. | | | ზამთ. | | |
|-------------|----------|----------|------|----------|------------------|---|---------------|-------|-----------|---------------|-------|-----------|
| | | | | | | | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) |
| 0 | 0 | 8 | 1 | + | 0,0000001 | 1 | 0,0112 | 68,79 | 1,9158 | 0,0110 | 69,99 | 1,9640 |
| სულ: | | | | | 0,0000001 | | 0,0112 | | | 0,0110 | | |

ნივთიერება: 1325 ფორმალდეჰიდი

| № მოედ. | № საამქ. | № წყაროს | ტიპი | ალრიცხვა | გაფრქვევა (გ/წმ) | F | ზაფხ. | | | ზამთ. | | |
|-------------|----------|----------|------|----------|------------------|---|---------------|-------|-----------|---------------|-------|-----------|
| | | | | | | | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) |
| 0 | 0 | 8 | 1 | + | 0,0005972 | 1 | 0,0191 | 68,79 | 1,9158 | 0,0188 | 69,99 | 1,9640 |
| სულ: | | | | | 0,0005972 | | 0,0191 | | | 0,0188 | | |

ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია

| № მოედ. | № საამქ. | № წყაროს | ტიპი | ალრიცხვა | გაფრქვევა (გ/წმ) | F | ზაფხ. | | | ზამთ. | | |
|-------------|----------|----------|------|----------|------------------|---|---------------|-------|-----------|---------------|-------|-----------|
| | | | | | | | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) |
| 0 | 0 | 5 | 3 | + | 0,0077372 | 1 | 0,0271 | 28,50 | 0,5000 | 0,0271 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 6 | 3 | + | 0,0077372 | 1 | 0,0271 | 28,50 | 0,5000 | 0,0271 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 8 | 1 | + | 0,0142917 | 1 | 0,0133 | 68,79 | 1,9158 | 0,0131 | 69,99 | 1,9640 |
| 0 | 0 | 9 | 3 | + | 0,0044444 | 1 | 0,0156 | 28,50 | 0,5000 | 0,0156 | 28,50 | 0,5000 |
| სულ: | | | | | 0,0342105 | | 0,0832 | | | 0,0830 | | |

ნივთიერება: 2754 ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19

| № მოედ. | № საამქ. | № წყაროს | ტიპი | აღრიცხვა | გაფრქვევა (გ/წმ) | F | ზაფხ. | | | ზამთ. | | |
|-------------|----------|----------|------|----------|------------------|---|---------------|------|-----------|---------------|------|-----------|
| | | | | | | | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) |
| 0 | 0 | 1 | 1 | + | 0,0032575 | 1 | 0,1953 | 7,79 | 0,5000 | 0,1953 | 7,79 | 0,5000 |
| სულ: | | | | | 0,0032575 | | 0,1953 | | | 0,1953 | | |

ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები

| № მოედ. | № საამქ. | № წყაროს | ტიპი | აღრიცხვა | გაფრქვევა (გ/წმ) | F | ზაფხ. | | | ზამთ. | | |
|-------------|----------|----------|------|----------|------------------|---|---------------|-------|-----------|---------------|-------|-----------|
| | | | | | | | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) |
| 0 | 0 | 5 | 3 | + | 0,0350000 | 3 | 0,8842 | 14,25 | 0,5000 | 0,8842 | 14,25 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 6 | 3 | + | 0,0110000 | 3 | 0,2779 | 14,25 | 0,5000 | 0,2779 | 14,25 | 0,5000 |
| სულ: | | | | | 0,0460000 | | 1,1621 | | | 1,1621 | | |

ნივთიერება: 2908 არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO2

| № მოედ. | № საამქ. | № წყაროს | ტიპი | აღრიცხვა | გაფრქვევა (გ/წმ) | F | ზაფხ. | | | ზამთ. | | |
|-------------|----------|----------|------|----------|------------------|---|----------------|-------|-----------|----------------|-------|-----------|
| | | | | | | | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) | Cm/ზდკ | Xm | Um (მ/წმ) |
| 0 | 0 | 2 | 1 | + | 0,0140000 | 1 | 0,0434 | 46,41 | 0,5000 | 0,0434 | 46,41 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 3 | 3 | + | 0,0021670 | 3 | 0,7740 | 5,70 | 0,5000 | 0,7740 | 5,70 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 4 | 3 | + | 0,0875000 | 3 | 3,6843 | 14,25 | 0,5000 | 3,6843 | 14,25 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 7 | 3 | + | 0,0642500 | 3 | 22,9479 | 5,70 | 0,5000 | 22,9479 | 5,70 | 0,5000 |
| სულ: | | | | | 0,1679170 | | 27,4496 | | | 27,4496 | | |

წყაროების გაფრქვევა ჯამური ზემოქმედების ჯგუფების მიხედვით

აღრიცხვა:

"%" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით;

"+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე;

"-" - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არაა3 - არაორგანიზებული;

შეტანილი ფონში.

ნიშნულების არარსებობის შემთხვევაში წყარო არ ითვლება.

წყაროთა ტიპები:

1 - წერტილოვანი;

2 - წრფივი;

3 - არაორგანიზებული;

4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გაერთიანებული ერთ სიბრტყულად გათვლისთვის;

(-) ნიშნით აღნიშნული ან აღუნიშნავი () წყაროები საერთო ჯამში5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი გაფრქვევის სიმძლავრით; გათვალისწინებული არ არის

6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევით;

7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევის წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;

8 - ავტომაგისტრალი.

ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6009

| № მოედ. | № საამქ. | № წყაროს | ტიპი | აღრიცხვა | კოდი B-BA | გაფრქვევა (გ/წმ) | F | ზაფხ. | | | ზამთ. | | |
|-------------|----------|----------|------|----------|-----------|------------------|---|---------------|-------|-----------|---------------|-------|-----------|
| | | | | | | | | Cm/ზღვ | Xm | Um (მ/წმ) | Cm/ზღვ | Xm | Um (მ/წმ) |
| 0 | 0 | 5 | 3 | + | 0301 | 0,0327924 | 1 | 0,6904 | 28,50 | 0,5000 | 0,6904 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 5 | 3 | + | 0330 | 0,0033200 | 1 | 0,0280 | 28,50 | 0,5000 | 0,0280 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 6 | 3 | + | 0301 | 0,0327924 | 1 | 0,6904 | 28,50 | 0,5000 | 0,6904 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 6 | 3 | + | 0330 | 0,0033200 | 1 | 0,0280 | 28,50 | 0,5000 | 0,0280 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 8 | 1 | + | 0301 | 0,0457778 | 1 | 0,2560 | 68,79 | 1,9158 | 0,2527 | 69,99 | 1,9640 |
| 0 | 0 | 8 | 1 | + | 0330 | 0,0152778 | 1 | 0,0342 | 68,79 | 1,9158 | 0,0337 | 69,99 | 1,9640 |
| 0 | 0 | 9 | 3 | + | 0301 | 0,0032809 | 1 | 0,0691 | 28,50 | 0,5000 | 0,0691 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 9 | 3 | + | 0330 | 0,0008333 | 1 | 0,0070 | 28,50 | 0,5000 | 0,0070 | 28,50 | 0,5000 |
| სულ: | | | | | | 0,1373946 | | 1,8030 | | | 1,7992 | | |

ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6035

| № მოედ. | № საამქ. | № წყაროს | ტიპი | აღრიცხვა | კოდი B-BA | გაფრქვევა (გ/წმ) | F | ზაფხ. | | | ზამთ. | | |
|-------------|----------|----------|------|----------|-----------|------------------|---|---------------|-------|-----------|---------------|-------|-----------|
| | | | | | | | | Cm/ზღვ | Xm | Um (მ/წმ) | Cm/ზღვ | Xm | Um (მ/წმ) |
| 0 | 0 | 1 | 1 | + | 0333 | 0,0000091 | 1 | 0,0682 | 7,79 | 0,5000 | 0,0682 | 7,79 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 8 | 1 | + | 1325 | 0,0005972 | 1 | 0,0191 | 68,79 | 1,9158 | 0,0188 | 69,99 | 1,9640 |
| სულ: | | | | | | 0,0006063 | | 0,0873 | | | 0,0871 | | |

ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6043

| № მოედ. | № საამქ. | № წყაროს | ტიპი | აღრიცხვა | კოდი B-BA | გაფრქვევა (გ/წმ) | F | ზაფხ. | | | ზამთ. | | |
|-------------|----------|----------|------|----------|-----------|------------------|---|---------------|-------|-----------|---------------|-------|-----------|
| | | | | | | | | Cm/ზღვ | Xm | Um (მ/წმ) | Cm/ზღვ | Xm | Um (მ/წმ) |
| 0 | 0 | 1 | 1 | + | 0333 | 0,0000091 | 1 | 0,0682 | 7,79 | 0,5000 | 0,0682 | 7,79 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 5 | 3 | + | 0330 | 0,0033200 | 1 | 0,0280 | 28,50 | 0,5000 | 0,0280 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 6 | 3 | + | 0330 | 0,0033200 | 1 | 0,0280 | 28,50 | 0,5000 | 0,0280 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 8 | 1 | + | 0330 | 0,0152778 | 1 | 0,0342 | 68,79 | 1,9158 | 0,0337 | 69,99 | 1,9640 |
| 0 | 0 | 9 | 3 | + | 0330 | 0,0008333 | 1 | 0,0070 | 28,50 | 0,5000 | 0,0070 | 28,50 | 0,5000 |
| სულ: | | | | | | 0,0227602 | | 0,1653 | | | 0,1649 | | |

ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6046

| № მოედ. | № საამქ. | № წყაროს | ტიპი | აღრიცხვა | კოდი B-BA | გაფრქვევა (გ/წმ) | F | ზაფხ. | | | ზამთ. | | |
|---------|----------|----------|------|----------|-----------|------------------|---|--------|-------|-----------|--------|-------|-----------|
| | | | | | | | | Cm/ზღვ | Xm | Um (მ/წმ) | Cm/ზღვ | Xm | Um (მ/წმ) |
| 0 | 0 | 2 | 1 | + | 2908 | 0,0140000 | 1 | 0,0434 | 46,41 | 0,5000 | 0,0434 | 46,41 | 0,5000 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|---|---|---|------|------------------|---|----------------|-------|--------|----------------|-------|--------|
| 0 | 0 | 3 | 3 | + | 2908 | 0,0021670 | 3 | 0,7740 | 5,70 | 0,5000 | 0,7740 | 5,70 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 4 | 3 | + | 2908 | 0,0875000 | 3 | 3,6843 | 14,25 | 0,5000 | 3,6843 | 14,25 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 5 | 3 | + | 0337 | 0,0273783 | 1 | 0,0231 | 28,50 | 0,5000 | 0,0231 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 6 | 3 | + | 0337 | 0,0273783 | 1 | 0,0231 | 28,50 | 0,5000 | 0,0231 | 28,50 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 7 | 3 | + | 2908 | 0,0642500 | 3 | 22,9479 | 5,70 | 0,5000 | 22,9479 | 5,70 | 0,5000 |
| 0 | 0 | 8 | 1 | + | 0337 | 0,0500000 | 1 | 0,0112 | 68,79 | 1,9158 | 0,0110 | 69,99 | 1,9640 |
| 0 | 0 | 9 | 3 | + | 0337 | 0,0097778 | 1 | 0,0082 | 28,50 | 0,5000 | 0,0082 | 28,50 | 0,5000 |
| Legenda: | | | | | | 0,2824514 | | 27,5151 | | | 27,5149 | | |

განგარიშება შესრულდა ნივთიერებათა მიხედვით (ჯამური ზემოქმედების ჯგუფების მიხედვით)

| კოდი | ნივთიერება | ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია | | | *ზღვ-ს შესწორების კოეფიციენტი /საორ. უსაფრ. ზემოქ. დონე | ფონური კონცენტრ. | |
|------|---|---------------------------------|-----------------------|----------------------|--|------------------|---------|
| | | ტიპი | საცნობარო მნიშვნელობა | ანგარიშში გამოყენებ. | | აღრიცხვა | ინტერპ. |
| 0301 | აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის დიოქსიდი) | მაქს. ერთ. | 0,2000000 | 0,2000000 | 1 | არა | არა |
| 0304 | აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი) | მაქს. ერთ. | 0,4000000 | 0,4000000 | 1 | არა | არა |
| 0328 | შავი ნახშირბადი (ჭვარტლი) | მაქს. ერთ. | 0,1500000 | 0,1500000 | 1 | არა | არა |
| 0330 | გოგირდის დიოქსიდი | მაქს. ერთ. | 0,5000000 | 0,5000000 | 1 | არა | არა |
| 0333 | გოგირდწყალბადი | მაქს. ერთ. | 0,0080000 | 0,0080000 | 1 | არა | არა |
| 0337 | ნახშირბადის ოქსიდი | მაქს. ერთ. | 5,0000000 | 5,0000000 | 1 | არა | არა |
| 0703 | ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი) | ზღვ საშ. დ/დ | 0,0000010 | 0,0000100 | 1 | არა | არა |
| 1325 | ფორმალდეჰიდი | მაქს. ერთ. | 0,0350000 | 0,0350000 | 1 | არა | არა |
| 2732 | ნავთის ფრაქცია | საორ. უსაფრ. ზემოქ. დონე | 1,2000000 | 1,2000000 | 1 | არა | არა |
| 2754 | ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19 | მაქს. ერთ. | 1,0000000 | 1,0000000 | 1 | არა | არა |
| 2902 | შეწონილი ნაწილაკები | მაქს. ერთ. | 0,5000000 | 0,5000000 | 1 | არა | არა |
| 2908 | არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO2 | მაქს. ერთ. | 0,3000000 | 0,3000000 | 1 | არა | არა |
| 6009 | არასრული ჯამური ზემოქმედების კოეფიციენტი "1,6": ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 301 330 | ჯგუფი | - | - | 1 | არა | არა |
| 6035 | ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 333 1325 | ჯგუფი | - | - | 1 | არა | არა |
| 6043 | ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 330 333 | ჯგუფი | - | - | 1 | არა | არა |
| 6046 | ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 337 2908 | ჯგუფი | - | - | 1 | არა | არა |

*გამოიყენება განსაკუთრებული ნორმატიული მოთხოვნების გამოყენების საჭიროების შემთხვევაში. პარამეტრის "შესწორების კოეფიციენტი/საორ. უსაფრ. ზემოქ. დონე", მნიშვნელობის ცვლილების შემთხვევაში, რომელს სტანდარტული მნიშვნელობა 1-ია, მაქსიმალური კონცენტრაციის განგარიშებული სიდიდეები შედარებული უნდა იქნას არა კოეფიციენტის მნიშვნელობას, არამედ 1-ს.

**საანგარიშო მეტეოპარამეტრების გადარჩევა
ავტომატური გადარჩევა**

ქარის სიჩქარეთა გადარჩევა სრულდება ავტომატურად

ქარის მიმართულება

| | | |
|-------------------|--------------------|-----------------------|
| სექტორის დასაწისი | სექტორის დასასრული | ქარის გადარჩევის ბიჯი |
| 0 | 360 | 1 |

საანგარიშო არეალი

საანგარიშო მოედნები

| № | ტიპი | მოედნის სრული აღწერა | | | | სიგანე (მ) | ბიჯი (მ) | | სიმაღლ. (მ) | კომენტარი |
|---|----------|--|------|---|------|------------|----------|-----|-------------|-----------|
| | | შუა წერტილის კოორდინატები, I მხარე (მ) | | შუა წერტილის კოორდინატები, II მხარე (მ) | | | X | Y | | |
| | | X | Y | X | Y | | | | | |
| 1 | მოცემული | -800 | -100 | 800 | -100 | 800 | 100 | 100 | 2 | |

საანგარიშო წერტილები

| № | წერტილის კოორდინატები (მ) | | სიმაღლ. (მ) | წერტილ. ტიპი | კომენტარი |
|---|---------------------------|---------|-------------|-------------------------------------|----------------------|
| | X | Y | | | |
| 1 | 535,00 | 288,00 | 2 | 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე | ჩრდ.აღმ |
| 2 | 578,00 | -36,00 | 2 | 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე | აღმ. |
| 3 | 36,00 | -524,00 | 2 | 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე | სამხრ. |
| 4 | -535,00 | 3,00 | 2 | 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე | დას. |
| 5 | -263,00 | 176,00 | 2 | წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე | უახლოესი დასახლება 1 |
| 6 | -364,00 | -210,00 | 2 | წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე | უახლოესი დასახლება 2 |

**განგარიშების შედეგები ნივთიერებების მიხედვით
(საანგარიშო წერტილები)**

წერტილთა ტიპები:

- 0 - მომხმარებლის საანგარიშო წერტილი
- 1 - წერტილი დაცვის ზონის საზღვარზე
- 2 - წერტილი საწარმო ზონის საზღვარზე
- 3 - წერტილი სანიტარულ-დაცვითი ზონის საზღვარზე
- 4 - წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე
- 5 - განაშენიანების საზღვარზე

| № | კოორდ X(მ) | კოორდ Y(მ) | სიმაღლ. (მ) | კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი) | ქარის მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი (ზღვ-ს წილი) | ფონი გამორი- ცხვამდე | წერტილ. ტიპი |
|---|---------------|---------------|----------------|------------------------------|------------------|-------------|-------------------------|----------------------------|-----------------|
|---|---------------|---------------|----------------|------------------------------|------------------|-------------|-------------------------|----------------------------|-----------------|

ნივთიერება: 0301 აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის დიოქსიდი)

| | | | | | | | | | |
|---|------|------|---|------|-----|------|-------|-------|---|
| 5 | -263 | 176 | 2 | 0,19 | 107 | 2,35 | 0,000 | 0,000 | 4 |
| 6 | -364 | -210 | 2 | 0,10 | 52 | 3,49 | 0,000 | 0,000 | 4 |
| 2 | 578 | -36 | 2 | 0,09 | 282 | 7,73 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 4 | -535 | 3 | 2 | 0,09 | 82 | 7,73 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 1 | 535 | 288 | 2 | 0,09 | 248 | 7,73 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 3 | 36 | -524 | 2 | 0,07 | 358 | 7,73 | 0,000 | 0,000 | 3 |

ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)

| | | | | | | | | | |
|---|------|------|---|--------|-----|------|-------|-------|---|
| 5 | -263 | 176 | 2 | 0,02 | 107 | 2,35 | 0,000 | 0,000 | 4 |
| 6 | -364 | -210 | 2 | 8,0e-3 | 52 | 3,49 | 0,000 | 0,000 | 4 |
| 2 | 578 | -36 | 2 | 7,2e-3 | 282 | 7,73 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 4 | -535 | 3 | 2 | 7,0e-3 | 82 | 7,73 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 1 | 535 | 288 | 2 | 7,0e-3 | 248 | 7,73 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 3 | 36 | -524 | 2 | 6,0e-3 | 358 | 7,73 | 0,000 | 0,000 | 3 |

ნივთიერება: 0328 შავი ნახშირბადი (ჰვარტლი)

| | | | | | | | | | |
|---|------|------|---|------|-----|------|-------|-------|---|
| 5 | -263 | 176 | 2 | 0,03 | 110 | 1,40 | 0,000 | 0,000 | 4 |
| 6 | -364 | -210 | 2 | 0,01 | 53 | 7,55 | 0,000 | 0,000 | 4 |
| 2 | 578 | -36 | 2 | 0,01 | 282 | 7,55 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 1 | 535 | 288 | 2 | 0,01 | 247 | 7,55 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 4 | -535 | 3 | 2 | 0,01 | 83 | 7,55 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 3 | 36 | -524 | 2 | 0,01 | 359 | 7,55 | 0,000 | 0,000 | 3 |

ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი

| | | | | | | | | | |
|---|------|------|---|--------|-----|------|-------|-------|---|
| 5 | -263 | 176 | 2 | 0,02 | 104 | 2,85 | 0,000 | 0,000 | 4 |
| 6 | -364 | -210 | 2 | 8,0e-3 | 50 | 4,03 | 0,000 | 0,000 | 4 |
| 1 | 535 | 288 | 2 | 6,7e-3 | 250 | 4,03 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 4 | -535 | 3 | 2 | 6,6e-3 | 80 | 5,72 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 2 | 578 | -36 | 2 | 6,6e-3 | 283 | 5,72 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 3 | 36 | -524 | 2 | 5,9e-3 | 358 | 8,11 | 0,000 | 0,000 | 3 |

ნივთიერება: 0333 გოგირდწყალბადი

| | | | | | | | | | |
|---|------|------|---|--------|-----|-------|-------|-------|---|
| 5 | -263 | 176 | 2 | 1,2e-3 | 124 | 11,50 | 0,000 | 0,000 | 4 |
| 6 | -364 | -210 | 2 | 7,5e-4 | 60 | 11,50 | 0,000 | 0,000 | 4 |

| | | | | | | | | | |
|---|------|------|---|--------|-----|-------|-------|-------|---|
| 3 | 36 | -524 | 2 | 5,0e-4 | 356 | 11,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 4 | -535 | 3 | 2 | 4,8e-4 | 90 | 11,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 2 | 578 | -36 | 2 | 4,2e-4 | 274 | 11,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 1 | 535 | 288 | 2 | 3,8e-4 | 242 | 11,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

| | | | | | | | | | |
|---|------|------|---|--------|-----|------|-------|-------|---|
| 5 | -263 | 176 | 2 | 7,2e-3 | 106 | 2,40 | 0,000 | 0,000 | 4 |
| 6 | -364 | -210 | 2 | 3,8e-3 | 52 | 3,55 | 0,000 | 0,000 | 4 |
| 2 | 578 | -36 | 2 | 3,3e-3 | 282 | 7,77 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 1 | 535 | 288 | 2 | 3,3e-3 | 248 | 7,77 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 4 | -535 | 3 | 2 | 3,2e-3 | 82 | 7,77 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 3 | 36 | -524 | 2 | 3,0e-3 | 358 | 7,77 | 0,000 | 0,000 | 3 |

ნივთიერება: 0703 ზენზ(ა)პირენი (3,4-ზენზპირენი)

| | | | | | | | | | |
|---|------|------|---|--------|-----|------|-------|-------|---|
| 5 | -263 | 176 | 2 | 4,3e-3 | 103 | 2,58 | 0,000 | 0,000 | 4 |
| 6 | -364 | -210 | 2 | 1,9e-3 | 49 | 4,69 | 0,000 | 0,000 | 4 |
| 1 | 535 | 288 | 2 | 1,6e-3 | 252 | 0,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 4 | -535 | 3 | 2 | 1,6e-3 | 79 | 0,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 2 | 578 | -36 | 2 | 1,5e-3 | 285 | 0,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 3 | 36 | -524 | 2 | 1,4e-3 | 358 | 0,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |

ნივთიერება: 1325 ფორმალდეჰიდი

| | | | | | | | | | |
|---|------|------|---|--------|-----|------|-------|-------|---|
| 5 | -263 | 176 | 2 | 7,4e-3 | 103 | 2,58 | 0,000 | 0,000 | 4 |
| 6 | -364 | -210 | 2 | 3,3e-3 | 49 | 4,69 | 0,000 | 0,000 | 4 |
| 1 | 535 | 288 | 2 | 2,8e-3 | 252 | 0,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 4 | -535 | 3 | 2 | 2,8e-3 | 79 | 0,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 2 | 578 | -36 | 2 | 2,6e-3 | 285 | 0,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 3 | 36 | -524 | 2 | 2,4e-3 | 358 | 0,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |

ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია

| | | | | | | | | | |
|---|------|------|---|--------|-----|------|-------|-------|---|
| 5 | -263 | 176 | 2 | 8,7e-3 | 106 | 2,37 | 0,000 | 0,000 | 4 |
| 6 | -364 | -210 | 2 | 4,6e-3 | 53 | 3,52 | 0,000 | 0,000 | 4 |
| 2 | 578 | -36 | 2 | 4,0e-3 | 282 | 7,75 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 1 | 535 | 288 | 2 | 4,0e-3 | 248 | 7,75 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 4 | -535 | 3 | 2 | 3,9e-3 | 82 | 7,75 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 3 | 36 | -524 | 2 | 3,9e-3 | 358 | 7,75 | 0,000 | 0,000 | 3 |

ნივთიერება: 2754 ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19

| | | | | | | | | | |
|---|------|------|---|--------|-----|-------|-------|-------|---|
| 5 | -263 | 176 | 2 | 3,4e-3 | 124 | 11,50 | 0,000 | 0,000 | 4 |
| 6 | -364 | -210 | 2 | 2,1e-3 | 60 | 11,50 | 0,000 | 0,000 | 4 |
| 3 | 36 | -524 | 2 | 1,4e-3 | 356 | 11,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 4 | -535 | 3 | 2 | 1,4e-3 | 90 | 11,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 2 | 578 | -36 | 2 | 1,2e-3 | 274 | 11,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 1 | 535 | 288 | 2 | 1,1e-3 | 242 | 11,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |

ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები

| | | | | | | | | | |
|---|------|-----|---|------|-----|-------|-------|-------|---|
| 5 | -263 | 176 | 2 | 0,04 | 109 | 11,50 | 0,000 | 0,000 | 4 |
|---|------|-----|---|------|-----|-------|-------|-------|---|

| | | | | | | | | | |
|---|------|------|---|------|-----|-------|-------|-------|---|
| 2 | 578 | -36 | 2 | 0,02 | 281 | 11,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 1 | 535 | 288 | 2 | 0,02 | 245 | 11,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 6 | -364 | -210 | 2 | 0,02 | 57 | 11,50 | 0,000 | 0,000 | 4 |
| 4 | -535 | 3 | 2 | 0,02 | 84 | 11,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 3 | 36 | -524 | 2 | 0,02 | 3 | 11,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |

ნივთიერება: 2908 არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO2

| | | | | | | | | | |
|---|------|------|---|------|-----|-------|-------|-------|---|
| 5 | -263 | 176 | 2 | 0,37 | 114 | 11,50 | 0,000 | 0,000 | 4 |
| 6 | -364 | -210 | 2 | 0,17 | 58 | 11,50 | 0,000 | 0,000 | 4 |
| 2 | 578 | -36 | 2 | 0,13 | 278 | 11,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 1 | 535 | 288 | 2 | 0,13 | 243 | 11,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 4 | -535 | 3 | 2 | 0,12 | 86 | 11,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 3 | 36 | -524 | 2 | 0,12 | 1 | 11,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |

ნივთიერება: 6009 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 301 330

| | | | | | | | | | |
|---|------|------|---|------|-----|------|-------|-------|---|
| 5 | -263 | 176 | 2 | 0,13 | 106 | 2,38 | 0,000 | 0,000 | 4 |
| 6 | -364 | -210 | 2 | 0,07 | 52 | 3,52 | 0,000 | 0,000 | 4 |
| 2 | 578 | -36 | 2 | 0,06 | 282 | 7,75 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 4 | -535 | 3 | 2 | 0,06 | 82 | 7,75 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 1 | 535 | 288 | 2 | 0,06 | 248 | 7,75 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 3 | 36 | -524 | 2 | 0,05 | 358 | 7,75 | 0,000 | 0,000 | 3 |

ნივთიერება: 6035 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 333 1325

| | | | | | | | | | |
|---|------|------|---|--------|-----|------|-------|-------|---|
| 5 | -263 | 176 | 2 | 7,4e-3 | 103 | 2,52 | 0,000 | 0,000 | 4 |
| 6 | -364 | -210 | 2 | 3,5e-3 | 50 | 0,50 | 0,000 | 0,000 | 4 |
| 4 | -535 | 3 | 2 | 3,1e-3 | 80 | 0,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 1 | 535 | 288 | 2 | 3,1e-3 | 251 | 0,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 2 | 578 | -36 | 2 | 2,9e-3 | 284 | 0,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 3 | 36 | -524 | 2 | 2,7e-3 | 357 | 0,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |

ნივთიერება: 6043 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 330 333

| | | | | | | | | | |
|---|------|------|---|--------|-----|------|-------|-------|---|
| 5 | -263 | 176 | 2 | 0,02 | 104 | 2,49 | 0,000 | 0,000 | 4 |
| 6 | -364 | -210 | 2 | 8,2e-3 | 51 | 3,65 | 0,000 | 0,000 | 4 |
| 1 | 535 | 288 | 2 | 6,8e-3 | 250 | 0,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 4 | -535 | 3 | 2 | 6,7e-3 | 80 | 0,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 2 | 578 | -36 | 2 | 6,6e-3 | 283 | 7,85 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 3 | 36 | -524 | 2 | 6,3e-3 | 358 | 7,85 | 0,000 | 0,000 | 3 |

ნივთიერება: 6046 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 337 2908

| | | | | | | | | | |
|---|------|------|---|------|-----|-------|-------|-------|---|
| 5 | -263 | 176 | 2 | 0,37 | 114 | 11,50 | 0,000 | 0,000 | 4 |
| 6 | -364 | -210 | 2 | 0,17 | 58 | 11,50 | 0,000 | 0,000 | 4 |
| 2 | 578 | -36 | 2 | 0,13 | 278 | 11,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 1 | 535 | 288 | 2 | 0,13 | 244 | 11,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 4 | -535 | 3 | 2 | 0,12 | 86 | 11,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |
| 3 | 36 | -524 | 2 | 0,12 | 0 | 11,50 | 0,000 | 0,000 | 3 |

დანართი 6 - საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა