

თავი 7 ბუნებრივი გარემოს ფონური მდგომარეობა



სარჩევი

7.	ბუნებრივი გარემოს ფონური მდგომარეობა	7-1
7.1	შესავალი.....	7-1
7.1.1	ფონური მდგომარეობა	7-1
7.1.2	ლიტერატურული მიმოხილვა.....	7-1
7.1.3	დერეფნისა და მარშრუტის სპეციფიკური კვლევები	7-2
7.1.4	გეოგრაფიული კონტექსტი	7-3
7.2	გეოლოგია, გეომორფოლოგია და გეოლოგიური საფრთხეები.....	7-4
7.2.1	შესავალი	7-4
7.2.2	გეოლოგია	7-5
7.2.3	გეომორფოლოგია	7-6
7.2.4	გეოლოგიური საფრთხეები	7-7
7.3	ნიადაგები და გრუნტის მდგომარეობა.....	7-13
7.3.1	შესავალი	7-13
7.3.2	ნიადაგების აღწერა.....	7-14
7.3.3	შემოთავაზებული მარშრუტის მონაკვეთების გასწვრივ არსებული ნიადაგის ეროზიის პოტენციალი.....	7-15
7.3.4	მიწის დაბინძურება.....	7-17
7.3.5	მიწის დაბინძურების შეჯამება მარშრუტის მონაკვეთების გასწვრივ	7-22
7.3.6	ნიადაგის სენსიტიურობები.....	7-22
7.4	ლანდშაფტი და ვიზუალური რეცეპტორები	7-22
7.4.1	შესავალი	7-22
7.4.2	ლანდშაფტის დახასიათების შეფასება	7-23
7.4.3	მილსადენის მონაკვეთების ლანდშაფტის დახასიათება	7-24
7.4.4	ლანდშაფტის სენსიტიურობები	7-26
7.5	ზედაპირული წყლის რესურსები.....	7-26
7.5.1	საქართველოს ჰიდროლოგიური რეჟიმის მიმოხილვა	7-27
7.5.2	ჰიდროლოგია	7-27
7.5.3	წყლის ხარისხი.....	7-34
7.5.4	ზედაპირული წყლების სენსიტიურობები	7-38
7.6	მიწისქვეშა წყლები	7-38
7.6.1	შესავალი	7-38
7.6.2	ჰიდროგეოლოგია	7-39
7.6.3	მიწისქვეშა წყლის სენსიტიურობები	7-45
7.7	ეკოლოგია.....	7-46
7.7.1	მიმოხილვა და სავსე კვლევის მეთოდოლოგია	7-46
7.7.2	დაცული ტერიტორიები.....	7-49
7.7.3	მცენარეთა და ცხოველთა საკონსერვაციო ღირებულების მქონე სახეობები	7-52
7.7.4	სატყეო ფონდის მიწა.....	7-55
7.7.5	მილსადენის მონაკვეთების ბიომრავალფეროვნება	7-55

7.7.6	ეკოლოგიური სენსიტიურობები	7-67
7.8	კლიმატი და ჰაერის ხარისხი.....	7-71
7.8.1	შესავალი	7-71
7.8.2	კლიმატი	7-72
7.8.3	ჰაერის ხარისხი	7-75
7.8.4	კლიმატის და ჰაერის ხარისხის სენსიტიურობები	7-77
7.9	ხმაური და ვიბრაცია	7-78
7.9.1	ხმაურის და ვიბრაციის სენსიტიურობები.....	7-79
7.10	კულტურული მემკვიდრეობის ფონური მდგომარეობა	7-80
7.10.1	შესავალი	7-80
7.10.2	კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტების დაცვისადმი ეტაპობრივი მიდგომა სამშენებლო პროექტებისათვის	7-80
7.10.3	საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის რესურსების მიმოხილვა და კონტექსტი	7-81
7.10.4	კულტურული მემკვიდრეობის რესურსები WREP-SR -ის საპროექტო ტერიტორიაზე.....	7-90
7.10.5	მემკვიდრეობის რესურსების საკანონმდებლო დაცვა საქართველოში.....	7-92
7.10.6	ფონური მდგომარეობის (ფაზა I) შეფასების მეთოდოლოგია	7-97
7.10.7	კულტურული მემკვიდრეობის უბნები საპროექტო ტერიტორიაზე.....	7-98
7.10.8	მცხეთის კულტურულ მემკვიდრეობაზე ზემოქმედების შეფასება.....	7-102
7.10.9	კულტურული მემკვიდრეობის ძირითადი სენსიტიურობები.....	7-103
7.11	ტრანსპორტის მოძრაობა	7-103
7.11.1	შესავალი	7-103
7.11.2	კვლევის მდებარეობა და მეთოდოლოგია	7-104
7.11.3	კვლევის მონაცემების ანალიზი.....	7-104
7.11.4	სატრანსპორტო მოძრაობის სენსიტიურობები	7-106
7.12	საკვანძო სენსიტიურობები	7-106

ცხრილები

ცხრილი 7-1:	ეროზიის კლასები (მორგანი და სხვ., 2001წ.)	7-15
ცხრილი 7-2:	WREP-SR მონაკვეთები ეროზიის მაღალი პოტენციალით (კლასი 4 და მეტი)	7-16
ცხრილი 7-3:	პოტენციური დამაბინძურებლები WREP-ის გასწვრივ	7-18
ცხრილი 7-4:	დაბინძურების ცნობილი უბნები WREP-SR მონაკვეთების გასწვრივ (1996 წლამდე).....	7-21
ცხრილი 7-5:	WREP-ით გადაკვეთილი მდინარეების ჰიდროლოგიური მახასიათებლები	7-29
ცხრილი 7-6:	წყლის ხარისხის კვლევის შედეგები: ფიზიკურ-ქიმიური პარამეტრები, ქიმიური შემადგენლობა (ლითონებისა და ნავთობის საერთო ნახშირწყალბადების გარდა) და მიკრობიოლოგია	7-37
ცხრილი 7-7:	წყლის ხარისხის კვლევის შედეგები: ლითონები და ნავთობის საერთო ნახშირწყალბადები.....	7-37

ცხრილი 7-8:	WREP-SR მონაკვეთების ქვეშ მოქცეული ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური პირობების შეჯამება.....	7-45
ცხრილი 7-9:	დაფარულობა-სიმრავლის დომინის სკალა	7-48
ცხრილი 7-10:	საფრთხეში მყოფი სახეობების სტატუსი და კატეგორიები	7-52
ცხრილი 7-11:	საკონსერვაციო ღირებულების მქონე სახეობები, რომლებიც დაფიქსირდა 2015 წლის კვლევების დროს	7-53
ცხრილი 7-12:	მაღალი ბიომრავალფეროვნების მქონე მონაკვეთები RP-001a ფარგლებში	7-57
ცხრილი 7-13:	მაღალი ბიომრავალფეროვნების მქონე ადგილები RR-001-ის ფარგლებში	7-60
ცხრილი 7-14:	ჰაბიტატებისა და მათთან ასოცირებული ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელობის შეჯამება	7-68
ცხრილი 7-15:	GHG ემისიების ტენდენციები საქართველოში 1990-2011 წლებში (Gg CO ₂ eq.).....	7-76
ცხრილი 7-16:	მტვრის მიმართ სენსიტიური ადგილები	7-77
ცხრილი 7-17:	ხმაურის მიმართ სენსიტიური ადგილები	7-79
ცხრილი 7-18:	WREP-SR-ის საპროექტო ტერიტორიაზე მდებარე კულტურული მემკვიდრეობის უბნები.....	7-99
ცხრილი 7-19:	სენსიტიური ეკოლოგიური რეცეპტორები.....	7-106

სურათები

სურათი 7-1:	საქართველოს გეოგრაფიული რუკა	7-4
სურათი 7-2:	კავკასიის სეისმურობის რუკა	7-12
სურათი 7-3:	კავკასიის ხმელეთის ეკორეგიონები.....	7-46
სურათი 7-4:	არსებული WREP და შეცვლილი მარშრუტის მონაკვეთი RR-001 თბილისის ეროვნულ პარკთან მიმართებაში.....	7-51
სურათი 7-5:	“ქარის ვარდი” თბილისისთვის, 1999 (წყარო: Trinity Consultants, USA).....	7-75
სურათი 7-7:	მცხეთის დაცვის ზონების რუკა	7-96
სურათი 7-8:	აღრიცხული ტრანსპორტის ტიპების პროცენტული წილი.....	7-105
სურათი 7-9:	საშუალო და პიკური მოძრაობა.....	7-105

ფოტოსურათები

ფოტოსურათი 7-1:	უკანონო ნახვრეტით გამოწვეული ნიადაგის დაბინძურების მაგალითი.....	7-20
ფოტოსურათი 7-2:	საყოფაცხოვრებო ნარჩენების უკანონო განთავსების ადგილი AM69-თან.....	7-21
ფოტოსურათი 7-3:	ტიპური ლანდშაფტი მცხეთის გარშემო.....	7-25
ფოტოსურათი 7-4:	მდ. ლიახვი არსებული WREP მილსადენის კვეთასთან (დასავლეთი (მარჯვენა) ნაპირი).....	7-32
ფოტოსურათი 7-5:	მდ. სუფსის კვეთა WREP-ით	7-34

ფოტოსურათი 7-6: მდელი.....	7-56
ფოტოსურათი 7-7: ქართული მუხის მუხნარი, სადაც გაბატონებულია ჯაგრცხილის ქვეტყე	7-60
ფოტოსურათი 7-9: ქალაქი მცხეთა და ჯვრის მონასტერი (მთის თავზე) – UNESCO-ს მსოფლიო კულტურული მემკვიდრეობის უბანი	7-92

7. ბუნებრივი გარემოს ფონური მდგომარეობა

7.1 შესავალი

7.1.1 ფონური მდგომარეობა

წინამდებარე თავში მოცემულია ინფორმაცია ბუნებრივი გარემოს¹ ცნობილი ან მოსალოდნელი პირობების შესახებ დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის მონაკვეთების გამოცვლის პროექტის ზემოქმედების ზონაში. ამ ფონური დახასიათების მიზანია:

- არსებული მდგომარეობის დოკუმენტირება
- მოწყვლადი საკითხების შეფასება
- პოტენციური ზემოქმედებების შეფასების შესაძლებლობის შექმნა
- შერბილების ზომების განსაზღვრის მხარდაჭერა ზემოქმედების მინიმიზაციის ან აღმოფხვრისათვის.

ფონური მონაცემები შეგროვდა შესაბამისი ლიტერატურული წყაროების მიმოხილვისა (მათ შორის დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის 1996 წ. გზშ) და მრავალდისციპლინური სავსე კვლევების შედეგად. ზოგიერთ შემთხვევაში ფონური დახასიათების სამუშაოების შედეგმა გამოავლინა საკითხები, რომელთა გამოც საპროექტო გუნდმა განახორციელა საინჟინრო პროექტით გათვალისწინებული მარშრუტის გადაგეგმვა ან შეცვლა მიუღებელი ზემოქმედებების თავიდან ასაცილებლად (როგორც აღწერილია თავში 4, პროექტის განვითარება და ალტერნატივების შეფასება).

ფიზიკურ და ბიოლოგიურ გარემოზე პოტენციური ზემოქმედებები და შესაბამისი შემარბილებელი ზომები დეტალურად არის აღწერილია თავში 10, გარემოსდაცვითი და სოციალური ზემოქმედებები და შერბილება (დაგეგმილია საქმიანობა), თავში 11, კუმულაციური და ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედებები და თავში 12, საფრთხეების ანალიზი და რისკების შეფასება (დაუგეგმავი მოვლენები).

ფონური მდგომარეობის კვლევები განხორციელდა 2007-2016 წ.წ. ადგილობრივი მეცნიერებისა და დასავლეთის ქვეყნების ექსპერტების მონაწილეობით. ფონური გარემოსდაცვითი მონაცემების შეგროვება მოცემულია წინამდებარე თავში, ხოლო სავსე კვლევების დეტალური ანგარიშები წარმოდგენილია ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის ანგარიშში.

7.1.2 ლიტერატურული მიმოხილვა

განხორციელდა არსებული ფიზიკური და ბიოლოგიური გარემოს შესახებ მონაცემთა წყაროების სრული ლიტერატურული მიმოხილვა ფონური მდგომარეობის დასადგენად. ამ მიმოხილვის მიზანი იყო ფონური მდგომარეობის ინფორმაციაში ნაკლისა და ხარვეზების აღმოჩენა, რომელთა აღმოსაფხვრელად საჭირო იქნებოდა სავსე კვლევების განხორციელება გსშშ პროცესის დასრულებისათვის განახლებული მონაცემების მოსაპოვებლად. გარდა დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის შეკეთებისა და მშენებლობის პროექტის ESIA-სა (1996) და მისი დამატებისა (სადაც მოცემულია ღირებული ინფორმაცია ფონური მდგომარეობის შესახებ, რომლებიც

¹ სოციო-ეკონომიკური პირობები ცალკეა განხილული მე-8 თავში.

წარმოდგენილია 1-ელ თავში, შესავალი, ქვეთავი 1.7), მოძიებული იქნა ინფორმაციის დამატებითი წყაროები. ხარვეზების ანალიზის მიდგომამ საშუალება მოგვცა თავიდან აგვეცილება უკვე განხორციელებული სამუშაოების განმეორებით ჩატარება და მაქსიმალურად გაგვეზარდა ფოკუსირებული, განახლებული ფონური მონაცემების შეგროვება საპროექტო ტერიტორიიდან.

გარემოსდაცვითი ლიტერატურის მიმოხილვა ფოკუსირებული იყო შემდგომ თემებზე:

- გეოლოგია, გეომორფოლოგია და გეოლოგიური საფრთხეები
- ნიადაგები
- დაბინძურება
- ლანდშაფტები
- ჰიდროლოგია
- ჰიდროგეოლოგია
- ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების ხარისხი
- დაცული ტერიტორიები
- მცენარეთა და ცხოველთა საკონსერვაციო ღირებულების მქონე სახეობები
- კლიმატი და მეტეოროლოგია;
- ჰაერის ხარისხი;
- ხმაური;
- კულტურული მემკვიდრეობის უბნები.

7.1.3 დერეფნისა და მარშრუტის სპეციფიკური კვლევები

ლიტერატურული კვლევისა და ხარვეზების ანალიზის შედეგად გამოიკვეთა საკვანძო საკითხები, რომლებიც საჭიროებდა დამატებით დეტალურ შესწავლას დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის მონაკვეთების გამოცვლის პროექტისათვის, ხოლო ზოგიერთი არსებული ფონური მონაცემი ან ნაკლები იყო, ან მიჩნეული იქნა მოძველებულად (დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის გზშ ფონური მონაცემები მოპოვებულ იქნა 1996 წ.) და შესაბამისად საჭირო იყო დამატებითი ინფორმაციის შეგროვება. კვლევების ამოცანას წარმოადგენდა დამატებითი ფონური მონაცემების შეგროვება, რომლებიც არ მოიძებნა ლიტერატურულ წყაროებში, პოტენციური ზემოქმედებების შეფასების მხარდასაჭერად მარშრუტის გასწვრივ და ზოგიერთ შემთხვევაში საინჟინრო დაპროექტებისა და მილსადენის გამოსაცვლელი მონაკვეთების მარშრუტის შეცვლისა და მათთან დაკავშირებული გზების მხარდაჭერა.

ლიტერატურული მიმოხილვის შედეგად ასევე დადგენილი იქნა, რომ ზოგიერთი კვლევის საგანი ადექვატურადაა წარმოდგენილი ლიტერატურაში, მათ შორის – საწყისი პროექტის გზშ-სა და დანართებში და რომ ფონური პირობები ან მნიშვნელოვნად არ შეცვლილა (მაგ. კლიმატი და მეტეოროლოგია, გეოლოგია, ჰიდროგეოლოგია, გეომორფოლოგია და ლანდშაფტი), ან დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის მონაკვეთების გამოცვლის პროექტი არ გახლავთ იმგვარი, რომ აუცილებელი იყოს დეტალური ფონური მონაცემები (მაგ. ხმაური და ჰაერის ხარისხი, ვინაიდან პროექტის ფარგლებში არ არის დაგეგმილი ახალი საქაჩი სადგურების დამატება).

ამრიგად, ბუნებრივი გარემოს ფონური მონაცემების დეტალურმა შესწავლამ დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის მონაკვეთების გამოცვლის პროექტის გზშ-თვის დაადგინა შემდეგი:

- ნიადაგის დაბინძურება – განხორციელდა ფონური დაბინძურების შემოვლითი კვლევა არსებული დაბინძურების დოკუმენტურად დაფიქსირებისათვის მილსადენის შეცვლილი მარშრუტის მონაკვეთების გასწვრივ და მისასვლელ გზებზე
- მეწყერები – ჩატარდა ყოვლისმომცველი სამუშაოები დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის მახლობლად არსებული მეწყერების იდენტიფიცირებისა და მეწყერსაშიშ ზონებში მონიტორინგის სადგურების მოწყობისათვის
- ნიადაგის კლასიფიკაცია და ეროზიას დაქვემდებარებულობა – განხორციელდა ნიადაგის დეტალური კვლევა შემოთავაზებული შეცვლილი მარშრუტის მონაკვეთების გასწვრივ ეროზიის რისკის დასადგენად და რეაბილიტაციის ზომების შესამუშავებლად მშენებლობის შემდეგ შემოთავაზებული მარშრუტის თითოეული მონაკვეთის სტაბილიზებისა და აღდგენის მიზნით
- ჰიდროლოგია – მოიცავდა მდინარეების გადაკვეთების კვლევებს შეცვლილი მარშრუტის თითოეული მონაკვეთის გასწვრივ მილსადენის გადაკვეთების სათანადო დაპროექტების უზრუნველსაყოფად, რაც მოიცავს ბუფერულ მანძილებსა და ჩამარხვის სიღრმეს თითოეულ მდინარეზე
- ზედაპირული წყლების ხარისხი, მათ შორის ნიმუშების აღება, ყველა მნიშვნელოვანი მდინარის გადაკვეთაზე
- გეოტექნიკური გამოკვლევა – განხორციელდა შეცვლილი მარშრუტის ყველა მონაკვეთის გასწვრივ ქანების არასტაბილურობის მონაკვეთების შეფასებისა და გეოლოგიური საფრთხეების შემცველ ტერიტორიებზე გამოსადეგი, შესაბამისი სამშენებლო ტექნოლოგიების იდენტიფიცირების ხელშესაწყობად.
- ეკოლოგია – ფლორისა და ფაუნის კვლევები, სადაც განსაკუთრებული ყურადღება ექცეოდა დაცულ და იშვიათ სახეობებსა და მაკრო-ხერხემლიანთა კვლევას მდინარის ორ გადაკვეთაზე, რომელზეც ხორციელდება მონაკვეთების გამოცვლა
- კულტურული მემკვიდრეობა – ფონური შემოვლითი კვლევა შემოთავაზებული შეცვლილი მარშრუტის მონაკვეთების გასწვრივ და დროებით სამშენებლო უბნებზე; მარშრუტის კვლევა შემოთავაზებული მისასვლელი გზების გასწვრივ ჩატარდება 2016 წლის გაზაფხულზე
- მოძრაობა – განხორციელდა ფონური მდგომარეობის შესწავლა ძირითადად მდებარეობაზე, სადაც დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის სექციური ცვლილებების პროექტმა შეიძლება ზეგავლენა მოახდინოს სატრანსპორტო ნაკადებზე.

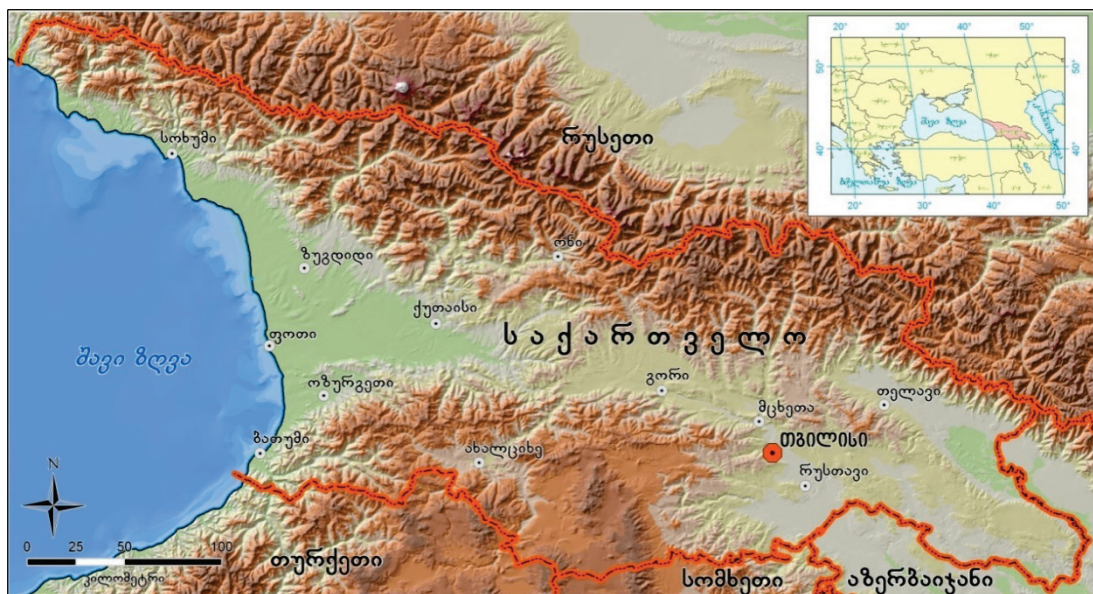
ფონური მდგომარეობის კვლევები განხორციელდა 2007-2016 წ.წ. ადგილობრივი და საერთაშორისო მეცნიერების მონაწილეობით. ფონური გარემოსდაცვითი მონაცემების შეგროვება მოცემულია წინამდებარე თავში დეტალურ სავსელ კვლევებთან ერთად, რომლებიც შეტანილია ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის ანგარიშში.

7.1.4 გეოგრაფიული კონტექსტი

მდებარეობს რა შავი ზღვის აღმოსავლეთ სანაპიროზე, საქართველოს ჩრდილოეთით ესაზღვრება რუსეთი, ხოლო სამხრეთით – აზერბაიჯანი, სომხეთი და თურქეთი (სურათი 7-1). საქართველოს ლანდშაფტში დომინირებს დანაწევრებული მთების ქედები, რომლებსაც უკავია მიწის ფართობის 85 %. კავკასიონის მთების ძირითადი ქედი, ანუ დიდი კავკასიონი ქმნის საქართველო-რუსეთის საზღვრის მნიშვნელოვან ნაწილს და მოიცავს ქვეყნის უმაღლეს მწვერვალებს, მაგ. მ. შხარა, საქართველოს უმაღლესი მთა (5200

მ/17060 ფ). საქართველოს საზღვრებში მთლიანად მოქცეული უმაღლესი მწვერვალია მ. ყაზბეგი (5037 მ/16526 ფ), რომელიც მდებარეობს ცენტრალურ დიდ კავკასიონზე. ბევრი სხვა მწვერვალი აღწევს 4500 მ (15000 ფ) ან მეტ სიმაღლეს. მცირე კავკასიონის მთები მდებარეობს ქვეყნის სამხრეთით და მთების სიმაღლე აქ იშვიათად აღემატება 3000 მ-ს (10000 ფ). მთების ეს ორი სისტემა ერთმანეთს უკავშირდება შუაში გამავალი სურამის ქედით, რომელიც ორად ყოფს ქვეყანას ჩრდილოეთი-აღმოსავლეთი-სამხრეთი-დასავლეთის ღერძზე. სურამის ქედი მოიცავს მესხეთისა და ლიხის ქედებს. ამ ქედის დასავლეთით რელიეფი მნიშვნელოვნად დაბლდება და ამაღლებული ადგილების უმრავლესობის სიმაღლე ნაკლებია 100 მ-ზე (300 ფ) მდინარეების ჭალებისა და შავი ზღვის სანაპიროს გასწვრივ. სურამის ქედის აღმოსავლეთით მდებარეობს მაღალი პლატო, რომელიც ცნობილია, როგორც ქართლის ვაკე და ვრცელდება მდ. მტკვრის გასწვრივ აზერბაიჯანის საზღვრამდე.

დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენი მიუყვება მდ. მტკვრის ჭალას აზერბაიჯანი/საქართველოს საზღვრიდან და ჩრდილოეთით უხვევს თბილისთან. იგი კვეთს აღმოსავლეთ-დასავლეთ საქართველოს სურამის ქედზე, თანდათან დაბლდება და კვეთს უფრო დაბლობ და ვაკე რელიეფს სუფსის ტერმინალისკენ, რომელიც მდებარეობს შავი ზღვის სანაპიროზე.



სურათი 7-1: საქართველოს გეოგრაფიული რუკა

7.2 გეოლოგია, გეომორფოლოგია და გეოლოგიური საფრთხეები

7.2.1 შესავალი

მონაცემების მარშრუტის შეცვლასთან დაკავშირებული საქმიანობების არსებულ, დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენთან სიახლოვის გამო გეოლოგიური, გეომორფოლოგიური და სეისმური ფონური პირობები რჩება 1996 დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის EIA-ში აღწერილის იდენტური. მონაცემების სისრულისთვის ეს ინფორმაცია შეჯამებულია ქვემოთ ნაწილებში. დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის მარშრუტის გასწვრივ მნიშვნელოვანი დამატებითი მონაცემები გეოლოგიური საფრთხეებთან დაკავშირებით მოპოვებული იქნა WREP საწყისი EIA-ს შემდეგ, განსაკუთრებით ეს ეხება მეწყერებს. განხორციელდა ყოვლისმომცველი საველე შეფასება და გაზომვები WREP მარშრუტის

გასწვრივ არსებული მეწყერების დადგენისა და კლასიფიკაციისათვის. ამ კვლევების შედეგები მოცემულია ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის ანგარიშში და შეჯამებულია ამ თავში

საპროექტო ტერიტორიის გეოლოგიური მახასიათებლები მნიშვნელოვანია გსზშ-ს მოსამზადებლად. მიუხედავად იმისა, რომ არ არის მოსალოდნელი ტერიტორიის გეოლოგიის მნიშვნელოვანი ცვლილებები ან ზემოქმედებები, შესაძლებელია გეოლოგიურმა პროცესებმა და საფრთხეებმა გამოიწვიოს იმგვარი მოვლენები, რომლებიც ზემოქმედებას მოახდენს გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით მნიშვნელოვან სხვა ტერიტორიაზე ან საკუთრივ პროექტზე.

ანგარიშის ამ ნაწილში მოცემულია ზედაპირის გეოლოგიის ზოგადი დახასიათება დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის მარშრუტის გასწვრივ, სეისმურად საშიში რეგიონის მდებარეობა და გეოტექნიკურად არასტაბილურობის ზონები, რომლებმაც შეიძლება ზემოქმედება მოახდინოს მილსადენის მთლიანობაზე.

7.2.2 გეოლოგია

ზედაპირული დანალექების ლითოლოგიური მახასიათებლებიდან გამომდინარე დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის მარშრუტზე შეიძლება გამოიყოს ოთხი რეგიონი. დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის მონაკვეთების გამოცვლის უბნები მდებარეობს ქვემოთ აღწერილ სამ რეგიონში.

აზერბაიჯანის საზღვრიდან თბილისამდე (AM0-AM73)

ეს ზონა კვეთს მდ. მტკვარსა და მის შენაკადებს. ამ ტერიტორიის გეოლოგია ძირითადად მეოთხეული ასაკისაა მდ. მტკვრის ალუვიური და ტბური დანალექებისა და ივრის პლატოს მდინარეული დანალექების დომინირებით. ლითოლოგიურად იგი წარმოდგენილია ლოესური თიხიანი ქანებით, ქვიშაქვებითა და რიყნარ-ხრეშნარი ზომის დეპოზიტებით. ეს დანალექები ხშირად ერთმანეთისგანაა გამოყოფილი დამირული ნიადაგის ჰორიზონტებით. მათი სისქე მერყეობს 10-15 მ-დან 200-300 მ-მდე. როდესაც მილსადენი კვეთს დაბლობს ან მდინარის ჭაღას, ლითოლოგია შეიცავს ფხვიერ ან სუსტად შეცემენტებულ დანალექებს (ქვიშიდან მსხვილ რიყნარამდე ზომის), რომელიც მდებარეობს სასოფლო-სამეურნეო მიწის ქვეშ. როდესაც მილსადენი ადის გორაკებზე, როგორცაა, მაგ. თბილისის ჩრდილოეთით (საგურამოს ქედი), ნიადაგის სისქე მცირდება 10-15 სმ-მდე და ლითოლოგია შეიცავს მესამეული პერიოდის კონტინენტურ-ზღვიურ მოლასურ და ტერიგენულ კომპლექსებს. ეს უკანასკნელი შედგება საშუალოდ შეცემენტებული ქვიშაქვების, კონგლომერატებისა და თიხების ურთიერთმონაცვლე ფენებისგან, ხოლო ეს უკანასკნელი შედგება ქვიშაქვებისა და თიხების ურთიერთმონაცვლე ფენებისგან, რომლებიც შეიცავს გაქვავებულ თაბაშირსა და არგილიტებს (თიხაქვები).

RR-001 და RP-001a მდებარეობს იმავე გეოლოგიურ რეგიონში.

ხაშურიდან ზესტაფონამდე (AM190-AM255)

ხაშურიდან ზესტაფონამდე მონაკვეთზე მილსადენი კვეთს ლიხის ქედსა და სურამის ქედის ნაწილს. ამ რეგიონს ახასიათებს რთული გეოლოგიური სტრუქტურა ორი სრულიად განსხვავებული გეო-ტექტონიკური კომპლექსით, რომლებიც ცნობილია ძირულას კრისტალური კლდეების მასივის სახით:

- ქვედა წინა იურული დონე წარმოდგენილია კრისტალების ფენებით (კრისტალური ფიქლები სხვადასხვა პეტროგრაფული შემადგენლობით, ფილიტები, გნეისები, გრანიტები და გრანიტოიდები);
- მეზოზოური და მესამეული ზედა სტრუქტურული დონე, რომელიც წარმოდგენილია ვულკანური დანალექი კლდეების ფართო სპექტრით (კვარც-არკოზული ქვიშაქვები, ალბიტოფირები, კონგლომერატები, მარმარილოს კირქვები, ასპიდელიქტური ფიქლები, ტუფის ბრეკჩიები, ტუფის კონგლომერატები, პორფირიტები, თიხები და მერგელები ქვიშაქვების შიდა შრეებით).

RR-004a მდებარეობს ამავე გეოლოგიურ რაიონში.

მდინარე სუფსა (გადაკვეთები)

მდ. სუფსის პალეო-ხეობის ლითოლოგიური მახასიათებლებია წვრილი ლამი, ქვიშები და კენჭნარი. მდ. სუფსის ორივე გამოსაცვლელი კვეთა მდებარეობს ამ გეოლოგიურ რაიონში.

7.2.3 გეომორფოლოგია

შეცვლილი მონაკვეთი RP-001a

ეს მონაკვეთი მდებარეობს საგურამო-იალნოს ქედის სამხრეთ მთისწინეთზე, ივრის ზეგნის გეომორფოლოგიური რაიონის უკიდურეს დასავლეთ ნაწილში. სიმაღლე მერყეობს 650 მ-დან 950 მ-მდე საშუალო ზღვის დონიდან (ს.ზ.დ.).

RR-001 მონაკვეთის მარშრუტის შეცვლა

RR-001 მარშრუტის შეცვლის მონაკვეთები მდებარეობს საგურამოს ქედის სამხრეთ და სამხრეთ-დასავლეთ ფერდობებზე. სიმაღლე მერყეობს 600 მ-დან 800 მ-მდე ს.ზ.დ. მონაკვეთი იწყება მ. ლურჯი წვერის (სოფ. გლდანის ჩრდილოეთით) ჩრდილო-აღმოსავლეთ ფერდობზე და კვეთს დაბალ გორაკებს ხევებითა და ვიწრო მშრალი ხრამებით. გორაკები შედგება ნეოგენური და მეოთხეული ქვიშაქვების, თიხებისა და სუსტად შეცემენტებული კონგლომერატებისგან.

შეცვლილი მონაკვეთი RR-004a

ეს მონაკვეთი მდებარეობს AM 224-სა და AM226-ს შორის ჭიათურის სტრუქტურულ-პლატოს სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში, სოფ. ტყემლანას ჩრდილო-დასავლეთით 725-750 მ-ს სიმაღლეზე ს.ზ.დ. მარშრუტის შესაცვლელი მონაკვეთებით გადაკვეთილი ტერიტორია შედგება ცარცოვანი კირქვებისგან.

სუფსის კვეთები AM 372-ზე (WREP) და AM1-ზე (საექსპორტო)

მდ. სუფსის კვეთები მდებარეობს ალუვიურ ხეობაში მეოთხეული პერიოდის ალუვიური დანალექების (კონგლომერატები, კენჭნარი, ქვიშნარი) ფართო გავრცელებით. როცა ეს დეპოზიტები არ უკავშირდება მდინარის აქტიურ პროცესებს, ისინი წარმოადგენს მდ. სუფსის პალეო-ხეობებს და ლითოლოგიურად წარმოდგენილია ლამით, ქვიშებითა და ხრებით.

7.2.4 გეოლოგიური საფრთხეები

გეოლოგიურ საფრთხეები მოიაზრებს პროცესებს, რომლებსაც იწვევს გამოფიტვის პროდუქტების გრავიტაციური გადატანა, როგორცაა ფერდობის ეროზია (დახრამვა), სელის ნაკადები, ნიაღვრები, ჩამონახალი ან ქანების ვარდნა და მეწყერები, რასაც იწვევს არასტაბილური მასალების მასობრივი გადაადგილება და სეისმური საფრთხეები. განხორციელდა მეწყერსაშიში ზონების რისკების დეტალური შეფასება WREP-ის მარშრუტზე. შემდგომი კვლევები განხორციელდა WREP შეცვლილი მარშრუტის ყველა მონაკვეთებისთვის. ამ ნაწილში მოცემულია ამ შეფასებების შეჯამება და მოკლედია განხილული დასავლეთის მარშრუტის საექსპორტო მილსადენის მონაკვეთების გასწვრივ მდებარე სხვა პოტენციური გეოლოგიური საფრთხეები.

მეწყერები

მეწყერი, რომელიც იწვევს მიწის გადაადგილებას ქანების ან ნიადაგის მასების მოსხლეტის გამო, გარკვეულ სიბრტყეზეა მოქცეული. ეს გადაადგილება შეიძლება მოხდეს სტრუქტურულად სიბრტყეზე, როგორცაა კალაპოტი, შეერთება ან ფიქლოვანი ზედაპირი ან მრუდი სიბრტყის გასწვრივ, რაც გამოიწვევს ბრუნვას, მიწის ამოზიდვას ან ჩავარდნას. მეწყერი, როგორც წესი, თან სდევს სრიალა კალაპოტში გადაადგილებას, ხშირად – გამტარი და გაუმტარი ქანების ტიპების შეერთებაზე. ჩავარდნა თიხებში მოიაზრებს ბრუნვით გადაადგილებას მრუდ ზედაპირზე. გრავიაცია, ტექტონიკური ეფექტები ან წყალი შეიძლება იწვევდეს მიწის გადაადგილებას და ამ გადაადგილების სიჩქარე სხვაობს ნელი ცოცვიდან უეცარ მოვლენამდე.

მეწყერული ფონი საქართველოში

მეწყერები ცნობილი ძირითადი საფრთხეა საქართველოში არსებული საკუთრებისა და ინფრასტრუქტურისთვის (მაგ. კულოშვილი და მაისურაძე, 2000; თათაშიძე და სხვ. 2000), იხილეთ ქვემოთ მატალიცები:

- დაახლოებით 10 000 სახლი და სასოფლო-სამეურნეო მიწის 30 000 ჰა განადგურდა მეწყერების გამო 1967-1968 წ.წ. ზიანი გამოითვლებოდა 500 მილიონი აშშ დოლარით;
- 1983-1985 წ.წ. რამდენიმე მეწყერი პირველად იქნა გამოწვეული და დაახლოებით 1200 ადრე არსებული მეწყერი – ხელახლა აქტივირებული. ამან გამოიწვია 2038 სახლის განადგურება და 1 000 ჰა მიწის დაზიანება. სავარაუდოდ, ეს მეწყერები უაკვეშირდებოდა კოკისპირულ წვიმას;
- კოკისპირული წვიმისა და ძლიერი მიწისძვრების გამო 1991-1992 წ.წ. მოხდა ფართომასშტაბიანი ზიანის მიყენება, რამაც მოიცვა 1500 დასახლება და გამოიწვია მნიშვნელოვანი ქვათა ცვენა. მეწყერების მიერ მიყენებული ზიანის საერთო ოდენობამ გადააჭარბა 10 მილიონ აშშ დოლარს;
- 2011 წ. ივნისში მოხდა მნიშვნელოვანი მეწყერი კოკისპირული წვიმის შედეგად რიკოთის უღელტეხილზე, რამაც გამოიწვია 4 ადამიანის დაღუპვა და ინფრასტრუქტურის სერიოზული დაზიანება, მათ შორის – აღმოსავლეთი-დასავლეთის ტრასის დახურვა. ეს მეწყერი წარმოადგენდა საქართველოსთვის უდიდესს უკანასკნელი 50 წლის მანძილზე
- 2015 წლის ივნისში მეწყერმა ჩახერგა მდინარე ვერეს ხეობა, სოფელი ახალდაბას მახლობლად. ჩამოწოლილმა მეწყერმა, ძლიერ წვიმასთან ერთად გამოიწვია უეცარი წყალმოვარდნა თბილისში. განადგურდა თბილისის ზოოპარკი, გარდაიცვალა 20-მდე ადამიანი, ხოლო სხეულის დაზიანება მიიღო 450-ზე მეტმა ადამიანმა.

აზევებული, დანაოჭებული და ნაპრალოვანი რელიეფი და ტალახოვანი ქანების არსებობს გეოლოგიურად ახალგაზრდა დანალექ ქანებში იწვევს მეწყერსაშიში პირობების შექმნას. მეწყერები ასევე გვხვდება კარსტულ-კირქვულ რელიეფთან დაკავშირებით, როგორც ეს დასავლეთ საქართველოშია. მეწყერის ძირითადი გამომწვევი მიზეზებია:

- მიწისძვრები: თათაშიძე და სხვ. (2000) მიუთითებენ უკანასკნელი ფართოდ გავრცელებული მეწყერების კავშირზე ხუთ ბაზზე უფრო ძლიერ მიწისძვრებთან (ადგილობრივი სკალით), მაგ. 1991 წ. რაჭის მიწისძვრამ გამოიწვია მეწყერი, რომელმაც გაანადგურა სოფ. ჩორდი (ჭიათურის ჩრდილოეთით, დასავლეთი საქართველო; ჯიბსონი და სხვ. 1994). ამ რეგიონში მიწისძვრა ასევე დაფიქსირდა 2009 წელს, თუმცა მიწისძვრას მნიშვნელოვანი დაზიანებები არ გამოუწვევია (Nikolaeva and Waller, 2015). 1978 წ-დან მოხდა ექვსი მეწყერის გამომწვევი მიწისძვრა. ისტორიული სიხშირე მიუთითებს მიწისძვრით გამოწვეული მეწყერების ყოველწიური გააქტიურების შესაძლებლობას დაახლოებით 2.5/10 წლისთვის (ე.ი. 0.25) საქართველოსთვის.
- კოკისპირული წვიმა: მეწყრული პროცესები ხშირად უკავშირდება ნალექებიან წლებს, რაც დაადგინეს თათაშიძემ და სხვ. (2000), ანუ წლები, როდესაც წლიური ნალექების ოდენობა (350-600 მმ დასვლეთ საქართველოსთვის; 400-800 მმ აღმოსავლეთ საქართველოსთვის) გადაჭარბებულია 200-350 მმ-ით. უკანასკნელი 100 წლის მანძილზე დაფიქსირდა 22 ნალექიანი წელიწადი, რომელსაც ხშირად წინ უძღვის მშრალი პერიოდი. ნალექიანი წლები იყო: 1897, 1906, 1911, 1915, 1924-25, 1931, 1936-37, 1939, 1940-41, 1951, 1953, 1963, 1967-68, 1970, 1976, 1980, 1983, 1986, 1987-89, 1991, 1993 და 1997). ეს ისტორიული სიხშირე მიუთითებს კოკისპირული წვიმით გამოწვეული მეწყრული პროცესების გააქტიურების წლიურ ალბათობას დაახლოებით 2/10 ყოველწლიურად (ე.ი. 0.2) საქართველოსთვის.

მეწყერების შეფასება დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის მარშრუტზე

დასავლეთის მარშრუტის საექსპორტო მილსადენი გადის რამდენიმე პოტენციურად მეწყერსაშიშ ზონას, რომელთა იდენტიფიცირება განხორციელდა მხოლოდ მშენებლობის დასრულების შემდეგ. ამის ტექნიკური მტკიცებულებები თავდაპირველად მოწოდებული იქნა საქართველოს დაწესებულების (გარემოსდაცვითი გეოლოგიის სააგენტო) მიერ, ხოლო საექსპერტო შეფასება განხორციელდა საერთაშორისო სპეციალისტების მიერ. სამუშაოები მოიცავდა მთელ რიგ ეტაპს:

- სააგენტოს მიერ მეწყერსაშიში ზონების იდენტიფიცირება (2000); გამოვლინდა 12 მეწყერსაშიში ზონა, რომელიც შეიცავს პოტენციურ რისკს მილსადენისთვის
- სააგენტოს მეწყერების შესწავლის მიმოხილვა და რისკების წინასწარი შეფასება საერთაშორისო ექსპერტების მიერ (ფუქსი და ლი, 2000); ამ საველე მიმოხილვის შედეგად განხორციელდა სააგენტოს მიერ დადგენილი თითოეული მეწყერსაშიში ზონის რისკების ხარისხობრივი შეფასება
- მეწყერების წინასწარი ინვენტარიზაციის შედეგენა დასავლეთის მარშრუტის საექსპორტო მილსადენისთვის საერთაშორისო სპეციალისტები მიერ 1:20 000 მასშტაბის საჰაერო ფოტოსურათებსა და 6 დღიანი საველე გადამოწმებაზე დარდნობით (ფუქსი და ლი, 20001ა); ეს წარმოადგენდა გასხვისების დერეფნის გასწვრივ და მიმდებარე არსებული მეწყრული თვისებების სისტემურ გამოკვლევას. თითოეულ მეწყერსაშიშ მიენიჭა უნიკალური რეფერენს ნომერი რუკაზე; მაგ. 42/6 ეხება მეწყერს რუკაზე 6. ეს შესწავლა განახლდა 2007 წ. და

უნდა მოიცავს 2001 წ. შემდეგ განხორციელებული მონიტორინგის დროს შეფასებებს (მაგ. ქვემოთ აღწერილი მონიტორინგ 2002-2007 წ.წ.)

- მეწყერის გადაადგილების რაოდენობრივი შეფასება (ფუქსი და ლი, 2001ბ); ამან გამოიწვია მეწყერსაშიში ზონების რისკების რეესტრის შედგენა დასავლეთის მარშრუტის საექსპორტო მილსადენისთვის. ეს სამუშაოები ასევე მოიცავდა მეწყერების მართვის ვარიანტების მონახაზს, რაც ხელმისაწვდომია პროექტისათვის, მათ შორის მიმდინარე მონიტორინგი და მარშრუტის შეცვლა
- ზედაპირული გადაადგილების მონიტორინგის პროგრამის შექმნა 22 მეწყერსაშიშ უბანზე გარემოსდაცვითი სააგენტოს მიერ დასავლეთის მარშრუტის საექსპორტო მილსადენის საოპერაციო გუნდის ხელმძღვანელობით (გარემოსდაცვითი სააგენტო, 2006)
- მეწყერის რისკის შეფასება და ანგარიშის მომზადება პროექტის ფარგლებში განხორციელდა 2009 წელს, ხოლო რისკის შემდგომი მიმოხილვა ჩატარდა 2010 წელს
- მარშრუტის მიკრო შეცვლისა (RR-001) და 2011 წ. მაისში განხორციელებული შეფასების მიმოხილვა. ამ ანგარიშში აღწერილია მარშრუტის მიკრო შეცვლების შესაძლო ვარიანტები და RR-001 მონაკვეთზე მეწყერსაშიში ზონებისათვის გვერდის ავლის მიზნით
- მეწყერის რისკის შეფასების შემაჯამებელი კვლევა დასრულდა 2012 წლის თებერვალში
- WREP QRA განახლდა 2015 წლის ნოემბერში, რის შედეგადაც განახლდა რისკების რეესტრი.

მეწყერების სხვადასხვა შესწავლის შედეგად გამოიკვეთა ორი უბანი:

- წაგრძელებული სელის ნაკადების სერიები და ღრმად ჩამჯდარი ბრუნვითი მეწყერები განვითარდა ოლიგოცენის-ქვედა მიოცენის თიხებზე ციცაბო გორაკის ფერდობებზე AM53 და AM69 შორის, თბილისის ჩრდილოეთით.
- ლიხის ქედზე არსებული ზეგანი AM 201 და AM 250 შორის, სადაც მეწყერები განვითარდა ციცაბო ქედზე ტალახ-ქვების, კვიშაქვებისა და კირქვების წყებებში.

მეწყერის გადაადგილების მონიტორინგი

დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის გასწვრივ მეწყერსაშიში ზონები განვითარებულია თიხებით მდიდარ ნიადაგზე (გამოფიტული ტალახქანები); ისინი მიეკუთვნებიან მეწყერების იგივე ოჯახს და ერთგვაროვანი ფორმები ახასიათებთ. მსოფლიო მასშტაბით ამ ტიპის მეწყერებისათვის დამახასიათებელი მოძრაობის რეჟიმია:

- ცოცვის ფაზა: ძალიან ნელი მოძრაობის პერიოდი (ტიპურად მმ/წელი)
- ნელი ფაზა: ნელი მოძრაობის პერიოდი (ტიპურად სმ/წელი)
- აჩქარებული ფაზა: ჩქარი მოძრაობის უფრო მოკლე პერიოდი (ტიპურად ათობით სმ/წელიდან მ/წლამდე).

ამ სამ ფაზას შორის გადასვლა შეიძლება მოხდეს ნებისმიერ წელს, თუმცა, როგორც წესი, ემთხვევა ნალექიან პერიოდს. მეწყერებზე ზემოქმედებას ასევე ახდენს ძლიერი მიწისძვრა.

2002 წ. შეიქმნა ზედაპირის მოძრაობის-მონიტორინგის პროგრამა 22 მეწყერსაშიშ უბანზე მილსადენის საოპერაციო გუნდის ხელმძღვანელობით EGA-ს მიერ. 2002 წ. მესამე

კვარტლიდან მიმდინარეობს ყოველკვარტლული მონიტორინგი. მონიტორინგის ქვეშ მყოფი მეწყერები ამჟამად იმყოფებიან ცოცვისა და ნელ ფაზებში.

მეწყერების მართვა

2006 წლამდე მეწყერების რისკის მართვა ხორციელდებოდა ზედაპირის მონიტორინგით ზედაპირის მოძრაობის ნიშნების დასაფიქსირებლად და შემდგომი ჩარევისათვის მილსადენის დაცვის მიზნით. ჩარევა არ იყო საჭირო მიწის გადაადგილების აჩქარებამდე დილიქაურში (AM247+600) 2004–2007 წ.წ. ამის გამო განხორციელდა მარშრუტის შეცვლა ახლომდებარე მეწყერებისათვის (AM246+800 და AM247+250) გვერდის ავლის მიზნით. მარშრუტის ეს შეცვლა განხორციელდა 2007 წ. სექტემბერში ჰორიზონტალური გაბურღვის მეთოდისა და მეწყერის ქვემოთ ღრმად გასვლის კომბინაციის მეშვეობით.

დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის სექციური ცვლილებების პროექტი ხორციელდება რათა მნიშვნელოვნად შემცირდეს დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის დაზიანების რისკი. მილსადენის ნაწილის მარშრუტის შეცვლა ხდება მეწყერის შედარებით მაღალი რისკის ზონებში.

მეწყერსაშიში ზონები WREP-ის გასწვრივ

ქვემოთ შეჯამებულია WREP მთლიანი მარშრუტის გასწვრივ არსებული მეწყერების მდებარეობა და განვრცობა; შემოთავაზებული WREP SR სიახლოვეს არსებული მეწყერები ნაჩვენებია დაბრკოლებათა რუკებზე დანართ A-ში.

ქვემო ქართლის ვაკე (AM0–AM39)

მილსადენი ამ ტერიტორიაზე ძირითადად კვეთს სასოფლო-სამეურნეო მიწას და ადის ცოტათი შემადლებულ ადგილას მხოლოდ რუსთავის ჩრდილო-აღმოსავლეთით. არსებობს ლოკალიზებული დაჭაობების პოტენციური საფრთხე ჭალის ტერასებზე, მეწყერებისა და ხეობების ტიპის სელის ნაკადების ჩამოყალიბების საფრთხე მაღალ ტერასებზე და ლოკალიზებული დაძირვა კალციუმის კარბონატის შერჩევითი გახსნის ან ნიადაგში არსებული სულფატების შემადგენლობის ხარჯზე.

დასავლეთის მარშრუტის საექსპორტო მილსადენის მარშრუტის გამოცვლის მეწყერსაშიში მონაკვეთები არ მდებარეობს ამ ტერიტორიაზე.

სოფ. ნორიო – მდ. არაგვი (AM39–AM73)

ტერიტორია ვრცელდება ვიწრო მდინარეულ ტერასებსა და შედარებით ციცაბო გორაკებზე საგურამოს ქედის მთისწინეთის გასწვრივ. ამ ტერიტორიაზე ზედაპირის ეროზია, ხეობის განვითარება და ლოკალიზებული დაძირვა ფართოდაა გავრცელებული საკვლევ მონაკვეთებზე. თითქმის ყველა ნაკადის კალაპოტი ციცაბო ფერდობებით შეიძლება გადაიქცეს სელის ნაკადად კოკისპირული წვიმის დროს, თუმცა ამ ნაკადების მყარი ჩამონადენი მცირე მოცულობისაა. საშუალო სიღრმის მეწყერები ასევე ხშირია ამ მონაკვეთზე და მათი აქტივაციის რისკის ეროზიის გამო მეწყერის ძირას მნიშვნელოვანია. არსებული WREP მარშრუტის ეს მონაკვეთი შეიცავს მეწყერებთან დაკავშირებულ ყველაზე მაღალ რისკს, რომელთაგან უმრავლესობაზე რეაგირება მოხდა გეოტექნიკური სტაბილიზების სამუშაოების ჩატარებით და/ან მილის დაჭიმულობის შემცირებით.

მონაკვეთების RP-001a და RR-001 მშენებლობა ხორციელდება ამ ტერიტორიაზე მეწყერსაშიში ზონების გვერდის ავლის მიზნით, სადაც აქტივაციის რისკი დიდია. ეს მეწყერები ნაჩვენებია შეზღუდვების რუკაზე დანართ A-ში.

მდ. არაგვი – მდ. ქსანი (AM73–AM100)

ტერიტორია მდ. არაგვისა და ქსანს შორის ხასიათდება მდინარეული მორფოლოგიითა და დაკავშირებული თვისებებით: მდინარის ნაპირების გამორეცხვით, ლოკალიზებული წყალდიდობებითა და ლოკალიზებული დანალექის მასობრივი ტრანსპორტირებით.

დასავლეთის მარშრუტის საექსპორტო მილსადენის მარშრუტის გამოცვლის მეწყერსაშიში მონაკვეთები არ მდებარეობს ამ ტერიტორიაზე.

ოკამი – იგოეთის ზეგანი (AM100–AM145)

ამ ტერიტორიის გეოლოგია ძირითადად შედგება სტაბილური ფორმაციებისგან, როგორცაა კონგლომერატები, მიხეუდავად ამისა, თიხიანი შრეების არსებობა კონგლომერატში მის მაღალ წყალგამტარობასთან ერთად ხელს უწყობს დიდი მეწყერების წარმოქმნას. ეს პროცესი განსაკუთრებით აქტიურდება ფერდობის გაჭრის ან დესტაბილიზების სხვა ფორმის გამო. სხვა ტიპური პროცესები გახლავთ ეროზია და სელის ნაკადის ტიპის წყალდიდობები ზემო წელზე. მდინარეული პროცესების პოტენციალმა, გამოიწვიოს მდინარის კალაპოტისა და ნაპირების გამორეცხვა მდ. ლიახვზე (AM142), 2014 წელს განაპირობა ამ მონაკვეთზე მილსადენის გამოცვლის გადაწყვეტილების მიღება.

მტკვრის ხეობის ზემო ნაწილი (AM145–AM190)

ეს რაიონი ხასიათდება მდინარეული პროცესებითა და მასთან დაკავშირებული გეოტექნიკური საფრთხეებით, როგორებიცაა: ნაპირების გარემოცხვა, ლოკალიზებული დაძირვა ლოესურ ნალექებში, ადგილობრივი სელის ნაკადები ძირითადი მდინარეების ციცაბო ნაპირებზე, ეროზიული ნაკადების განვითარება და ლოკალიზებული წყალდიდობები.

WREP მარშრუტის შეცვლილი მეწყერსაშიში მონაკვეთები არ მდებარეობს ამ ტერიტორიაზე.

ლიხის ქედი (AM190–255)

ეს ტერიტორია წარმოადგენს ყველაზე რთულ მონაკვეთს მილსადენის მარშრუტის გასწვრივ გეოლოგიური და გეოდინამიური საინჟინრო სამუშაოების თვალსაზრისით. აქ ხშირია მეწყერები, ქვათა ცვენები, სელის ნაკადები, ეროზია და წყლისმიერი ეროზია, ასევე კარსტული თვისებები. მეწყერი და მეწყერ-ქვათაცვენის პროცესები ხშირად აერთიანებს მასალების ათობით კუბურ მეტრს. ყველა მდინარეს ახასიათებს კალაპოტისა და ნაპირების აქტიური და ზოგჯერ ძლიერი ეროზია. კარბონატული შრეების კარსტული თვისებები კარგადაა განვითარებული.

BP-მ უკვე განახორციელა სხვადასხვა პროექტი ამ ტერიტორიაზე მეწყერების გვერდის ავლის და/ან მილსადენის სტაბილიზების მიზნით.

ამ ტერიტორიაზე, RR-004a მონაკვეთი, WREP-SR პროექტის ფარგლებში ისეა დაგეგმილი, რომ გვერდი აუქციოს მეწყერს AM224-სა და AM226-ს შორის.

ზესტაფონი-სუფსა (AM255–372)

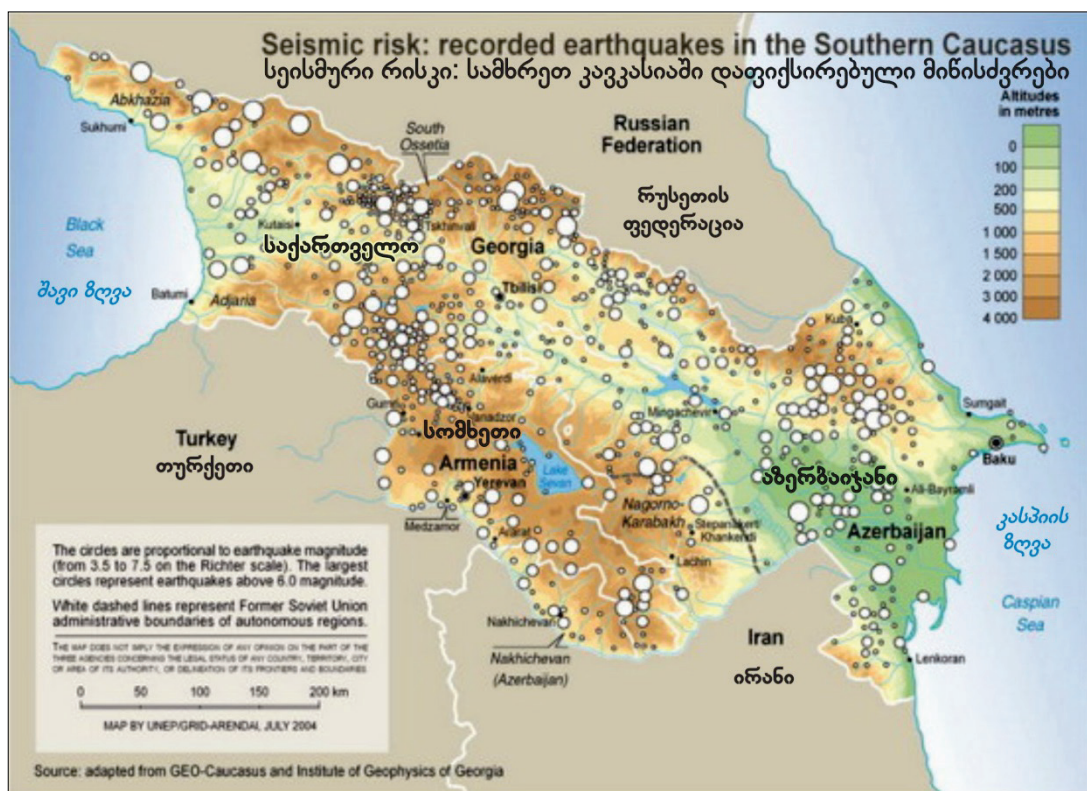
ეს ტერიტორია ძირითადად შედგება მდინარის ვაკე ჭალებისგან, გარდა რამდენიმე პატარა მონაკვეთისა, სადაც დასავლეთის მარშრუტის საექსპორტო მილსადენის მარშრუტი უახლოვდება მთისწინეთს ან გაივლის მცირე ზომის ამაღლებულ ტერიტორიაზე. გეოლოგიური საფრთხეები ძირითადად შეზღუდულია ამაღლებული მონაკვეთებით და შედგება ადგილობრივი მეწყერების, მდინარის ნაპირის ეროზიისა და წყალდიდობისგან.

შემოთავაზებული WREP-SR პროექტის სამუშაოებს ამ ტერიტორიაზე განეკუთვნება მიწების გამოცვლა მდ. სუფსის კვეთებზე, AM 372-სა (WREP) და AM1-ზე (საექსპორტო მილსადენი).

WREP-SR მარშრუტის სეისმური დახასიათება

დიდი და მცირე კავკასიონის მთები ქმნიან ალპურ-ჰიმალაის რღვევისა და ნაოჭების სარტყლის აზიის სეგმენტს. ეს სარტყელი ვრცელდება შვეიცარიის ალპებზე სამრეთ ევროპაში და ჰიმალაის სისტემაზე ინდოეთსა და ნეპალში.

რეგიონი განიცდის აქტიურ დეფორმაციას აფრიკის, არაბეთისა და ინდოეთის ტექტონიკური ფილების დაჯახების გამო ევრაზიის კონტინენტის სამხრეთ კიდეზე. საქართველოს ტერიტორია სეისმურად აქტიურია, მდებარეობს რა ამ კონტინენტური ფილების გადაკვეთაზე. ტექტონური მოძრაობა ხორციელდება ძირითადი ღრმა უფსკრულოვანი რღვევის გასწვრივ და განსაზღვრავს საქართველოს ტოპოგრაფიას, რაც ამჟამად შედგება ორი დეპრესიისა (დასავლეთი და აღმოსავლეთი საქართველო) და ცენტრალური ალზევებული ზონისგან (ძირულას კრისტალური ქანების მასივი).



სურათი 7-2: კავკასიის სეისმურობის რუკა

ტექტონიკური მოძრაობა ღრმა რღვევების ზონების გასწვრივ ზედაპირზე წარმოშობს მიწისძვრებს. საქართველოს ტერიტორია დაყოფილია სეისმურ ზონებად, რაც ემყარება უფსკრულოვანი რღვევების გავრცელებას დედამიწის ქერქში და მიწისძვრების ეპიცენტრებს. კავკასიის რეგიონის სეისმური რუკა ნაჩვენებია ზემოთ (იხ. სურათი 7-2²), სადაც თეთრი წერტილები აღნიშნავს მიწისძვრის ეპიცენტრებს; რაც უფრო დიდია წერტილი, მით უფრო ძლიერია მიწისძვრა.

ნაკლებად ღრმა მცირე რღვევები ასევე ხაზად ფორმირდება მოძრაობის მიმართულებით. ამიტომ საქართველოში შეიქმნა აღმოსავლეთი-დასავლეთის ტენდენციის რღვევები, რომელსაც ახასიათებს კომპრესიული ბიძგითი მოძრაობა და ჩრდილო-აღმოსავლეთი ან ჩრდილო-დასავლეთი ტენდენციის რღვევები, რომლებსაც ზოგადად ახასიათებს გვერდითი დარტყმით-მოცურებითი მოძრაობა.

მილსადენის მდებარეობის რუკა ზედაპირისა და ქერქის ღრმა რღვევებთან მიმართებით მოცემულია 1996 წ. EIA -ში.

1989 წ. განხორციელებული შესწავლამ (იოსელიანი, ჭიჭინაძე, დიასამიძე და სხვ.) გამოავლინა კავშირი საქართველოში მომხდარ მიწისძვრებსა და უფსკრულოვანი რღვევების ძირითად მიმართულებას შორის. 1802-1989 წ.წ. ყველაზე ძლიერი მიწისძვრა მილსადენის მარშრუტზე იყო დაახლოებით 5 ბალი რიხტერის სკალით და დაფიქსირდა მდ. ქსნის გადაკვეთიდან რამდენიმე კმ აღმოსავლეთ. 6.6 ბალიანი მიწისძვრა დაფიქსირდა მილსადენის მარშრუტიდან 15 კმ სამხრეთით მდ. ფრონის ჭალაში.

WREP EIA-მ დაასკვნა, რომ ამ ინფორმაციაზე დაყრდნობით მილსადენის მარშრუტი არ კვეთდა ტერიტორიას, სადაც დაფიქსირებული იყო 6 ბალზე ძლიერი (რიხტერის შკალა) მიწისძვრები. სიძლიერე წარმოადგენს იმ ფარგლებს, რომელზე ძლიერმა მიწისძვრამ შეიძლება პოტენციურად დააზიანოს მილსადენი. აღსანიშნავია, რომ ნაკლები სიმძლავრის (6 ბალზე ნაკლები რიხტერის სკალით) მიწისძვრამ გამოიწვიოს მეწყერის ან სელის ნაკადის ფორმირება და ამიტომ აქვს მილსადენის პოტენციური დაზიანების უნარი. ეს განხილულია გეოლოგიური საფრთხეების ნაწილში ქვემოთ.

7.3 ნიადაგები და გრუნტის მდგომარეობა

7.3.1 შესავალი

პროექტის საქმიანობების არსებულ WREP მილსადენთან სიახლოვის გამო, ნიადაგისა და დანალექის ფონური მდგომარეობა არ შეცვლილა 1996 წ. გზმ-სთან შედარებით. სისრულისთვის ეს მდგომარეობა შეჯამებულია ქვემოთ ნაწილებში. 2009 წ. ასევე განხორციელდა დამატებითი კამერალური შესწავლა ნიადაგის კონკრეტული ტიპების შესაფასებლად შეცვლილი მარშრუტის მონაკვეთების გასწვრივ 500 მ სიგანის დერეფანზე დაყრდნობით. ნიადაგის ეროზიის შეფასება ასევე განხორციელდა შერბილებისა და აღდგენის სათანადო მეთოდების შესამუშავებლად. ამ ორი ანგარიშის შეჯამება მოცემულია ამ ნაწილში.

ამ ნაწილში ასევე შეჯამებულია მიწის პოტენციური დაბინძურების საკითხები, რომლებმაც შესაძლოა ზემოქმედება იქონიოს WREP SR პროექტზე. აღსანიშნავია, რომ ამ თავი ეფუძნება ფონური მდგომარეობის კვლევების დროს ხელმისაწვდომ ინფორმაციას, თუმცა პოტენციურად შესაძლებელია, რომ აღმოჩენილი იქნება დამატებითი

² http://www.grida.no/graphicslib/detail/seismic-risk-recorded-earthquakes-in-the-southern-caucasus_e080

დაბინძურება, როგორცაა უკანონო ნაგავსაყრელები, გასხვების დერეფნის გაწმენდის, და მისასვლელი გზების მომზადების დროს მშენებლობის დაწყებისას.

7.3.2 ნიადაგების აღწერა

მონაკვეთი RP-001a

ეს მონაკვეთი შედგება ნეოგენისა და მეოთხეული ასაკის სუსტად შეცემენტებული კონგლომერატების, ქვიშაქვების, ხრეშიანი თიხებისა და ლოესური თიხნარებისგან.

ამ მონაკვეთში დომინირებს ნაცრისფერ-ყავისფერი და ყავისფერი ნიადაგები. ყავისფერ ნიადაგს ახასიათებს თიხნარი შემადგენლობა, ხრეშის შედარებით დაბალი შემცველობა და ძალზე ხელსაყრელი სადრენაჟე თვისებები. ამ ნიადაგების საშუალო სისქეა 70-100 სმ და ისინი მიდრეკილია ეროზიისკენ.

ყავისფერ ნიადაგს ახასიათებს კარგი ნაყოფიერება (ნეშომპალას შემცველობა საშუალოდ 3-5%-ია ზედა ჰორიზონტში); მორწყვის შემთხვევაში უზრუნველყოფილი იქნება სიმინდის, ბოსტნეულის, ხეხილისა და ყურძნის მაღალი მოსავალი.

სხვადასხვა მინერალიზაციის მლაშობი და ბიცობი ნიადაგები გვხვდება მცირე ფართობის ლოკალიზებულ ადგილებში, ძირითადად – მცირე ქვაბულებისა და დეპრესიებზე, სადაც ნიადაგი შეიცავს ადვილად ხსნად მარილებს. ეს ნიადაგები ძირითადად მდებარეობს თბილისის წყალსაცავის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ტერიტორიაზე. მლაშობის და ბიცობი ნიადაგის სისქე მერყეობს 80-დან 200 სმ-მდე; ამ ნიადაგს აქვთ ბლოკური სტრუქტურა, თიხოვანი შემადგენლობა და ცუდი სადრენაჟე თვისებები და მეტ-ნაკლები სტაბილურობით ხასიათდება ეროზიის თვალსაზრისით. ცუდი დრენაჟი გულისხმობს ცუდ გამტარობას დასველების შემთხვევაში.

მონაკვეთი RR-001

საგურამოს ქედის სამხრეთი და სამხრეთ-დასავლეთი ფერდობები შედგება ნეოგენური და მეოთხეული ასაკის ქვიშა-ქვებით, თიხებითა და სუსტად შეცემენტებული კონგლომერატებით. ტყის ყავისფერი ნიადაგები ხასიათდება საკმაოდ დიდი ნაყოფიერებით (ნეშომპალას შემცველობა 3-7 %). ისინი განვითარებულია ამ ქანების გამოქარულ მასალაზე (იხილეთ მონაკვეთი RP-001 ყავისფერი ნიადაგების დეტალური აღწერისათვის).

საშუალო სისქის ტყის ყავისფერი ნიადაგებში კარგადაა წარმოდგენილი ნეშომპალას შრე. ისინი გვხვდება ამ მონაკვეთის დასავლეთ ნაწილში. ყავისფერ ნიადაგს ახასიათებს თიხნარი შემადგენლობა, ხრეშის შედარებით დაბალი შემცველობა და ძალზე ხელსაყრელი სადრენაჟე თვისებები. ამ ნიადაგების საშუალო სისქეა 70-100 სმ. ყავისფერი ნიადაგები მიდრეკილია ეროზიისკენ.

მონაკვეთი RR-004a

AM224-სა და AM226-ს შორის მდებარე შემოთავაზებული შეცვლილი მარშრუტის ეს მონაკვეთი კვეთს ტერიტორიას, რომელიც აგებულია ცარცული პერიოდის კირქვებით. ყვითელ-ყავისფერი ნიადაგები ძირითადად განვითარებულია კირქვების გამოფიტულ ქერქზე. ყვითელ-ყავისფერ ნიადაგები ხასიათდება თიხისებრი შემადგენლობით, ხრეშის მაღალი შემცველობით და კარგი დრენაჟით. ეს ნიადაგი ადვილად მიდრეკილი ეროზიისადმი. ნიადაგის საშუალო სისქე ცვალებადობს 20-50სმ-დან 70-100 სმ-მდე

რელიეფის დახრილობის მიხედვით. ყავისფერი და ყვითელ-ყავისფერი ნიადაგებისათვის დამახასიათებელია მაღალი პროდუქციულობა.

7.3.3 შემოთავაზებული მარშრუტის მონაკვეთების გასწვრივ არსებული ნიადაგის ეროზიის პოტენციალი

ნიადაგის ეროზიის პოტენციალის დასადგენად 2011 წელს მილსადენის შემოთავაზებული მარშრუტისთვის ინჟინრების მიერ განხორციელდა ეროზიის დეტალური შეფასება. ამ შეფასების შედეგად შესაძლებელი გახდა სტაბილიზების ზომების შეფასება, რომლებიც განხორციელდება როგორც გასხვების დერეფნის კომპლექსური აღდგენის შემადგენელი ნაწილი.. პირველი მოიცავს კაბინეტურ სამუშაოებს, რაც მოიაზრებს ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით ნიადაგის ეროზიის ბუნებრივი მოვლენებით გამოწვეული, მაგ. ხანგრძლივი კოკისპირული წვიმა, პოტენციალის გამოთვლას. მეორე სტადიაზე განხორციელდა კაბინეტურ შესწავლაში გამოყენებული მაჩვენებლების საველე დადასტურება და ამრიგად, ეროზიის რისკის ფაქტორების გამოთვლის განსაზღვრა.

კამერალური შესწავლა მოიცავდა მონაცემების შეგროვებას ნიადაგის ტიპზე, ნალექებზე, ფერდობის სიგრძესა და დახრილობაზე, მცენარეულ საფარსა და სიმაღლეზე მილსადენის მარშრუტის მონაკვეთების გასწვრივ ხელმისაწვდომი ლიტერატურიდან. მეორე ეტაპზე განხორციელდა ამ ინფორმაციის საველე გადამოწმება ფერდობების სიგრძის, დახრილობისა და ნიადაგის ტიპის ნაწილში.

შემოთავაზებული შეცვლილი მარშრუტის მონაკვეთების უბნების ეროზიის კაბინეტური შეფასება ეფუძნება ნიადაგის შესახებ არსებული ლიტერატურული წყაროების მონაცემებსა (გარემოსდაცვითი და სოციალური ფონური მდგომარეობის ნაწილი 2) და ეროზიის შეფასების ანგარიშებს (მორგანა და ჰანი, 2001 და მორგანა, ჰანი და გასკა, 2001 წ აპრილი). შეცვლილი მარშრუტის მონაკვეთების განლაგების ამსახველი რუკები და მარშრუტის გავლის შედეგად გაკეთებული აღმოჩენები ასევე იყო მიმოხილული.

შეფასებისა და მარშრუტის გავლის შედეგად, განხორციელდა შემოთავაზებული სამშენებლო დერეფნის ეროზიის კლასების მიხედვით დაყოფა, რაც მოცემულია ქვემოთ (იხ. ცხრილი 7-1). ქვემოთ წარმოდგენილია შეცვლილი მარშრუტის ის მონაკვეთები, სადაც ეროზიის კლასი აღწევს 4-ს (მაღალი) ან მეტს (იხ. ცხრილი 7-2). ეროზიის მე-3 ან უფრო დაბალი კლასის დონეები WREP, BTC და SCP მილსადენებისთვის დადასტურდა მისაღებად, რამდენადაც ნიადაგის დანაკარგი შედარებით მცირეა და მდგომარეობა შეიძლება გამოსწორდეს მართვის რუტინული ღონისძიებების საშუალებით.

ცხრილი 7-1: ეროზიის კლასები (მორგანი და სხვ., 2001წ.)

ეროზიის კლასი	ეროზიის აღწერა	ეროზიის კოეფიციენტი (ტ/ჰა)	ვიზუალური შეფასება
1	ძალიან მცირე	< 2	არ არსებობს ნიადაგის გამკვრივების ან ქერქის წარმოქმნის მტკიცებულება. არ გვხვდება გამორეცხვის ან წყლისმიერი ეროზიის ნიშნები. არ შეინიშნება გამორეცხვის ფუძე ან გაშიშვლებული ფესვები ან არხები

ეროზიის კლასი	ეროზიის აღწერა	ეროზიის კოეფიციენტი (ტ/ჰა)	ვიზუალური შეფასება
2	მცირე	2-5	ნიადაგის ზედაპირზე შეინიშნება გარკვეული ქერქი. ლოკალიზებული გამორეცხვა წყლისმიერი ეროზიის ნიშნების გარეშე ან უმნიშვნელო ნიშნებით. არხები (არხები < 1მ ² განივი კვეთის მონაკვეთზე და < 30 სმ-ზე ნაკლები სიღრმის) ყოველ 50-100მ. მცირე გამორეცხვის ფუძე, სადაც ქვები ან გაშიშვლებული ფესვები იცავენ ნიადაგს
3	საშუალო	5-10	გამორეცხვის ნიშნები. წყვეტილი არხები ყოველ 20-50 მ-ში. გამორეცხვის ფუძეები და გაშიშვლებული ფესვები მიუთითებენ ადრე არსებული ზედაპირის დონეს. დაბინძურების პრობლემების მცირე რისკი ქვემო წელზე
4	მაღალი	10-50	არხების უწყვეტი ქსელი ყოველ 5-10 მ-შიან ხრამები ყოველ 50-100 მ-ში (> 1მ ² განივი კვეთის მონაკვეთზე და > 30 სმ სიღრმის).თესლისა და ახალგაზრდა მცენარეების გამორეცხვა. შეიძლება საჭირო გახდეს შეთესვა. დაბინძურებისა და დანალექის პრობლემების პოტენციური საშიშროება ქვემო წელზე
5	ძლიერი	50-100	არხების უწყვეტი ქსელი ყოველ 2-5 მ-ში ან ხრამები ყოველ 20 მ-ში. მონაკვეთზე მისვლა რთულდება. გამწვანების სამუშაოები ფერხდება და საჭიროა გამასწორებელი ზომების გატარება. ეროზია და დანალექი აზიანებს გზას. მდინარეების დაშლამცა
6	ძალიან ძლიერი	100-500	არხების უწყვეტი ქსელი ხრამებით ყოველ 5-10 მ-ში. მიმდებარე ნიადაგზე შეინიშნება ძლიერი ქერქი. მილსადენის მთლიანობა ექცევა გაშიშვლების საფრთხის ქვეშ. ძლიერი დაშლამცა, დაბინძურება და ევტროფიკაცია
7	კატასტროფული	> 500	არხებისა და ხრამების ფართო ქსელი; დიდი ხრამები (> 10მ ² განივი კვეთში) ყოველ 20მ-ში. საწყისი ზედაპირის დიდი ნაწილი გამორეცხილია და მილსადენი – გაშიშვლებული. ეროზია და დანალექი იწვევს ძლიერ ზიანს მონაკვეთსა და ქვემო წელზე

ცხრილი 7-2: WREP-SR მონაკვეთები ეროზიის მაღალი პოტენციალით (კლასი 4 და მეტი)

მონაკვეთი	მანძილი მარშრუტის მონაკვეთის დასაწყისიდან (კმ)	ეროზიის კლასი
RP-001a		
RP-001a	1.32 – 1.98	4
RP-001a	2.05 – 2.14	5
RP-001a	2.14 – 2.30	4
RP-001a	2.30 – 2.44	5
RP-001a	2.44 – 2.50	5
RR-001		
RR-001	0.01 – 0.03	4
RR-001	0.05 – 0.13	4
RR-001	0.17 – 0.35	5
RR-001	0.35 – 0.52	4
RR-001	1.21 – 1.34	4

მონაკვეთი	მანძილი მარშრუტის მონაკვეთის დასაწყისიდან (კმ)	ეროზიის კლასი
RR-001	1.43 – 1.82	5
RR-001	1.89 – 1.93	4
RR-001	2.00 – 2.02	5
RR-001	2.07 – 2.18	5
RR-001	2.18 – 2.25	4
RR-001	2.38 – 2.40	5
RR-001	2.53 – 2.84	5
RR-001	2.86 – 3.02	4
RR-001	3.02 – 3.50	5
RR-001	3.50 – 3.66	4
RR-001	3.66 – 3.72	5
RR-001	3.77 – 3.86	5
RR-001	3.92 – 4.00	4
RR-001	4.00 – 4.34	5
RR-001	4.35 – 4.64	4
RR-001	4.85 – 5.40	4
RR-001	5.40 – 5.43	5
RR-001	5.50 – 5.53	4
RR-001	5.61 – 5.71	4
RR-001	5.90 – 6.28	5
RR-001	6.80 – 6.91	4
RR-001	6.91 – 7.00	5
RR-001	7.00 – 7.21	4
RR-001	7.21 – 7.33	5
RR-001	7.33 – 7.68	5
RR-001	7.68 – 7.85	4
RR-004a		
RR-004a	0.02–0.20	4

7.3.4 მიწის დაბინძურება

ნიადაგის დაბინძურების ძირითადი პოტენციური წყაროები დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენისა და მიმდებარე ტერიტორიისათვის განხილულია და მათი მახასიათებლები შეჯამებულია ქვემოთ (იხ. ცხრილი 7-3). პოტენციური წყაროების უფრო დეტალური შესწავლა და ზედაპირის დაბინძურების ფონური მდგომარეობის მიმოხილვა მოცემულია თავში "ნიადაგის დაბინძურება WREP-ის გასწვრივ" (ასევე იხ. ცხრილი 7-4).

მიწის დაბინძურებამ შეიძლება ზემოქმედება მოახდინოს ზედაპირულ და გრუნტის წყალზე, თუკი არსებობს შესაბამისი მისასვლელი მიწიდან წყალმდე. ამ ნაწილში მოცემულია მხოლოდ მიწის დაბინძურება; ზედაპირული წყლის ხარისხი და გრუნტის წყლის მოწყვლადობა განხილულია შესაბამისად თავებში 7.5 და 7.6.

ცხრილი 7-3: პოტენციური დამაბინძურებლები WREP-ის გასწვრივ

დამაბინძურებელი	ტიპური წყაროები	დახასიათება
ნავთობის ნახშირწყალბადები	ადრე არსებული უკანონო ნახვრეტებით გამოწვეული დაბინძურება; საწვავის დასაწყობება; კვლევის/წარმოების საქმიანობა; სხვა მილსადენები; ნარჩენების განთავსება (უკანონონაგავსაყრელები)	ტოქსიკური კომპონენტი ტიპურად ყველაზე მოძრავია ხოლმე. მინარევების უმრავლესობა ბიოდეგრადირებადია. პირდაპირი ტოქსიკურობის რისკი უკავშირდება აქროლადი კომპონენტების შესუნთქვას. ჯანმრთელობის რისკები უკავშირდება მონელებასა და კანის კონტაქტს. ზოგიერთი კომპონენტი (მაგ. ბენზოლი) სავარაუდოდ წარმოადგენს ადამიანის კანცეროგენს
მძიმე ლითონები (განსაკუთრებით – ქრომი, ვერცხლისწყალი და ტყვია)	საწარმოო საქმიანობა და ნარჩენების განთავსება (მათ შორის – უკანონო ნაგავსაყრელები)	ხშირად რჩება ნიადაგში. ზოგიერთ მარილს ახასიათებს შედარებით მაღალი ხსნადობა. როგორც წესი, ნაკლებად მოძრავია ტუტე გარემოში. შეიძლება ტოქსიკური იყოს ადამიანის, ცხოველისა და მცენარისათვის. ძირითადად ორგანიზმში ხვდება შესუნთქვის მეშვეობიდან ან მომწელებელი სისტემიდან
აზბესტი	საწარმოო საქმიანობა (საგების, იზოლაციის, ფილტრების, მაწვეტარა საგების დამონტაჟება), ნარჩენების განთავსება (მათ შორის – უკანონო ნაგავსაყრელები)	როგორც წესი, წარმოადგენს თეთრ, ნაცრისფერ/ლურჯ ან ყავისფერ ბოჭკოვან მასალას. კანცეროგენურია და რესპირატორულ რისკს უქმნის ადამიანის ჯანმრთელობას შესუნთქვის შემთხვევაში. მოძრაობა (და შესაბამისად – ზემოქმედების ქვეშ მოქცევა) შეზღუდულია ზედაპირითა და ნოტიო პირობებით
მრავალციკლიანი არომატული ნახშირწყალბადი (PAH)	ნავთობწარმოება; ინსინერატორები და წვის წყაროები; ხის მასალის დამცავი მასალები; გუდრონი	ხშირად რჩება ნიადაგში. როგორც წესი, ახასიათებს ნელი გახსნა და საუკეთესო შემთხვევაში ნახევრად აქროლადია. ადამიანის პოტენციური კანცეროგენია (განსაკუთრებით ბენზოფლუორანთენი და ბენზოაპირენი). ორგანიზმში მოხვედრის ყველაზე გავრცელებული საშუალებაა მომწელებელი სისტემა და შესუნთქვა. კანის კონტაქტი შეიძლება ასევე იყოს რისკის შემცველი
რადიოაქტიული მასალები	სამხედრო საქმიანობა, ნავთობის ძიება და წარმოება (რადიოაქტიული იზოტოპები შეიძლება წარმოიქმანს ჭების გაბურღვის, ნავთობის შეგროვების, წარმოებული წყლის ჩაღვრითა და ნავთობის დასაწყობების შედეგად)	შეიძლება შეგვხვდეს მრავალი ფორმითა და ბევრ მასალაში. პოტენციურად კანცეროგენური და მუტაგენურია
ქლორირებული გამხსნელები (TCE, PCE, TCA და სხვ.	საწარმოო საქმიანობა (ცხიმის მომშორებელი, ქიმიური დანადგარები)	როგორც წესი, წარმოადგენს უფერო აქროლად სითხეებს წყალზე მაღალი სიმკვრივით. მოძრავია გარემოში, თუმცა ახასიათებს შედარებით ნელი გახსნა

დამაბინძურებელი	ტიპური წყაროები	დაზიანება
		წყალში. პოტენციური მუტაგენი და ზოგიერთ შემთხვევაში – პირდაპირ ტოქსიკურიცაა. ორგანიზმში შეიძლება მოხვდეს შესუნთქვით, მომწელებელი სისტემიდან ან კანით კონტაქტის შედეგად
პესტიციდები და ჰერბიციდები	სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობა	სხვადასხვა. როგორც წესი, რჩება ნიადაგში. პოტენციური კანცეროგენი და მუტაგენი
პოლიქლორირებული ბიფენილები (PCB)	ელექტრო გადამრთველები, ნარჩენების განთავსება	ხშირად რჩება ნიადაგში. სავარაუდოდ ადამიანის კანცეროგენია. ძირითადი რისკები უკავშირდება შესუნთქვას ან მოწელებას და ნაკლებად – კანის კონტაქტს
დიოქსინები	ინსინერატორები, ნარჩენების განთავსება	როგორც წესი, გვხვდება წვის შედეგად დარჩენილ ნაცარსა და ინსინერატორებში, სადაც მოხვდა საწვავის მარაგის ქლორირებული მასალები. პოტენციური კანცეროგენია ძალზე დაბალ კონცენტრაციებზე. რჩება ნიადაგში. ზემოქმედების ქვეშ მოქცევა ხორციელდება მოწელებით ან შესუნთქვით
ბიოლოგიური საშიშროება	კანალიზაცია, ცხოველთა გვამები, ტყავის ქარხნები, ხანდახან - ნიადაგი	სხვადასხვა. შესაძლო პათოგენები ნიადაგში მოიცავს ჯილეხს, თურქულსა და ტეტანუსს

ნიადაგის დაბინძურება WREP-ის გასწვრივ

მილსადენის შეცვლილი მარშრუტის მონაკვეთები, უმტავრესად გაივლის ტყეს ან სასოფლო-სამეურნეო მიწასა და სამოვრეზო მიწის დაბინძურების მინიმალური პოტენციალით. მიუხედავად ამისა, დაბინძურებული მიწის ლოკალიზებულმა მონაკვეთებმა შეიძლება ზემოქმედება მოახდინოს დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის მონაკვეთების გამოცვლის პროექტზე ქვემოთ ჩამოთვლილ და შემდგომ ნაწილებში განხილული თვალსაზრისით:

- WREP-თან დაკავშირებული ისტორიული დაბინძურება ნახშირწყალბადებით
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ადგილობრივი უკანონო ნაგავსაყრელები
- არარეგულირებადი ნაგავსაყრელები
- პოტენციური აუფეთქებელი საბრძოლო მასალები
- წინა პერიოდში არსებული სასოფლო-სამეურნეო პრაქტიკები
- ბიოლოგიური საფრთხეები.

WREP ისტორიული დაბინძურება ნახშირწყალბადებით

საქართველოს მილსადენის კომპანიის მიერ WREP მშენებლობისა და აღდგენის პროექტის დაწყებამდე საქართველოში 1997-1998 წ.წ., WREP დიდი ნაწილი წარმოადგენდა საბჭოთა კავშირის პერიოდიდან არსებულ ნავთობსადენს, რომელიც აშენდა 1970-იანებში. არსებობს ნახშირწყალბადის შემდეგი წყაროები, რომლებიც დაკავშირებულია WREP-ს მილსადენთან:

- ნახშირწყალბადით დაბინძურებული ტერიტორიები, რომლებიც უკვე არსებობდა საქართველოს მილსადენის კომპანიის მიერ WREP-ს მშენებლობისა და აღდგენის დაწყებამდე 1996 წ.;
- 1997-1998 წ.წ. WREP მშენებლობისა და აღდგენის ნავთობისგან დაცლის უბნები. მშენებლობის დროს, საჭირო იყო არსებული, საბჭოთა კავშირის დროიდან შემორჩენილი მილების ნავთობისგან დაცლა და ადგილი ქონდა რამდენიმე მცირე დაღვრას. ყველა ეს მონაკვეთი დაექვემდებარა აღდგენას/გაწმენდას GPC-ს მიერ;
- უკანონო ნახვრეტები. მესამე მხარის მიერ გაკეთებული უკანონო ნახვრეტები (ნავთობის უკანონო ამოღების მიზნით) დაფიქსირდა WREP-ს ექსპლუატაციაში გაშვების შემდეგ 1998 წელს. რაც შეეხება WREP-SRპროექტთან დაკავშირებულ მონაკვეთებს, ერთი უკანონო ნახვრეტი აღმოჩენილი იქნა AR52-ის (მონაკვეთი, რომელიც უნდა ჩანაცვლდეს RP-001a-ით) მახლობლად და ერთი უკანონო ნახვრეტი ნაპოვნი იქნა BVS27-თნ მისასვლელ გზაზე (ნავთობისგან დაცლის შესაძლო უბანი). გარემოსდაცვითი პერსპექტივით, ამან გამოიწვია მიწის ლოკალიზებული დაბინძურება (ფოტოსურათი 7-1). ყველა აღმოჩენილი დაბინძურებული უბანი დაექვემდებარა აღდგენას/გაწმენდას BP-ს მიერ.



ფოტოსურათი 7-1: უკანონო ნახვრეტით გამოწვეული ნიადაგის დაბინძურების მაგალითი

1996 წლამდე არსებული დაბინძურების უბნები WREP-SR ტერიტორიების მახლობლად მოცემულია ქვემოთ (იხ. ცხრილი 7-4). WREP-თან დაკავშირებული ნახშირწყალბადით დაბინძურება დაექვემდებარა გაწმენდას ყველა უბანზე, გარდა იმ მონაკვეთებისა, სადაც არსებობს 1996 წლამდელი დაბინძურება. მიჩნეული იქნა, რომ ყველა უბანი სათანადოდაა დაშორებული WREP-SR მონაკვეთებიდან, რაც იმას გულისხმობს, რომ ისინი არ მოახდენს ზემოქმედებას მშენებლობაზე.

ცხრილი 7-4: დაბინძურების ცნობილი უბნები WREP-SR მონაკვეთების გასწვრივ (1996 წლამდე)

RP/RR	მდებარეობა არსებული მილსადენის უახლოესი AM მითითებით	აღწერა
RP-001a	AM53+100	უკანონო ნახვრეტი – აღდგენილია
RR-001	AM63+200	1996 წ-მდე არსებული დაბინძურება – არ არის აღდგენილი
RR-001	AM64+500	1996 წ-მდე არსებული დაბინძურება – არ არის აღდგენილი

უკანონო და უკონტროლო ნაგავსაყრელები

WREP-SR საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში არსებულ ბევრ სოფელში ცენტრალიზებული საკანალიზაციო სისტემა და საყოფაცხოვრებო ნაგვის შეგროვებისა და გადამუშავების დანადგარები მხოლოდ უახლოეს წარსულში დამონტაჟდა. მრავალი წლის მანძილზე დამკვიდრებული, მასობრივად უკონტროლო ნაგავსაყრელები და საკანალიზაციო ნარჩენები ქმნის ნიადაგის, მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლის დაბინძურების რისკს. იქ, სადაც არსებობს საყოფაცხოვრებო ნაგავსაყრელები (გარდა უახლოეს წარსულში დამონტაჟებული ინფრასტრუქტურისა), ისინი ძირითადად არაა შემოსაზღვრული და ადგილი აქვს მათ არაეფექტურ მართვას. არარეგულირებული დაწვა, როგორც წესი, იღებს ღია კოცონის ფორმას. გარდა ამისა, საყოფაცხოვრებო ნარჩენების უკანონო ნაგავსაყრელები არ არის იშვიათი WREP მილსადენის მარშრუტის გასწვრივ და მიმდებარე ტერიტორიაზე. უკანონო ნაგავსაყრელის მაგალითი მილსადენის მარშრუტის გასწვრივ ნაჩვენებია ქვემოთ (იხ. ფოტოსურათი 7-2).



ფოტოსურათი 7-2: საყოფაცხოვრებო ნარჩენების უკანონო განთავსების ადგილი AM69-თან

სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობა

WREP კვეთს ტერიტორიას, სადაც საბჭოთა პერიოდიდან მოყოლებული ადგილი აქვს ინტენსიურ სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობას. სავარაუდოდ, ნიადაგში დარჩენილია ისეთი აგროქიმიკატები, როგორიცაა პესტიციდები და ჰერბიციდები. აღსანიშნავია, რომ ამ სახის დაბინძურების მონიტორინგს BP არ ახორციელებს, რამდენადაც იგი არ არის მიჩნეული მნიშვნელოვან რისკის შემცველად.

ბიოლოგიური საფრთხეები

ჯილეხი ენდემურია საქართველოსთვის და ოფიციალური მონაცემებით, 1992-დან 2001 წ-მდე დაფიქსირებულია მხოლოდ 10 ჯილეხის აფეთქება საქართველოს მასშტაბით. 1990-2003 წლებში. საქართველოში დაფიქსირდა ადამიანის დაავადების 196 შემთხვევა. ადამიანის დაავადების შემთხვევების გეოგრაფიული გავრცელება მიუთითებს კონკრეტულ რაიონებში ჯილეხის კერის მდებარეობაზე. რამდენიმე დიდი აფეთქება მოხდა დედოფლისწყაროსა და გარდაბანში 1999 წელს (24 და 16 შემთხვევა), ასევე ახალქალაქში 2000 წელს (20 შემთხვევა). ადამიანის ჯილეხით დაავადების შემთხვევები განსაკუთრებით ხშირია გარდაბანში. აქ დაფიქსირდა 39 შემთხვევა 1997-დან 2002 წ-მდე. 2014 წელს, საქართველოში, საერთო ჯამში დაფიქსირდა ადამიანის ჯილეხით დაავადების 57 შემთხვევა ყოველ 100,000 მცხოვრებზე (NCDC, 2015).

7.3.5 მიწის დაბინძურების შეჯამება მარშრუტის მონაკვეთების გასწვრივ

ფონური მდგომარეობის შესწავლის ფარგლებში იდენტიფიცირებული იქნა რამდენიმე დაბინძურებული და პოტენციურად დაბინძურებული უბნები შეცვლილი მარშრუტის თითოეულ მონაკვეთზე. ეს უბნები მოიცავს WREP-ის საბჭოთა პერიოდის ექსპლუატაციიდან შემორჩენილი ნავთობით დაბინძურებულ სამ უბანს, რომელთაგან ერთი უბანი აღდგენილია. შეცვლილი მარშრუტის მონაკვეთების გასწვრივ ასევე სპორადულად გვხვდება უკანონოდ დაყრილი საყოფაცხოვრებო ნაგავი.

7.3.6 ნიადაგის სენსიტიურობები

ფონური მდგომარეობის ის კომპონენტები, რომლებიც პროექტის კონტექსტში ითვლება ყველაზე მნიშვნელოვნად, პროექტის განხორციელებით გამოწვეული მოსალოდნელი ზემოქმედებების გათვალისწინებით, მოცემულია ქვემოთ:

- ნიადაგის ძლიერი ეროზიის პოტენციალის მქონე ტერიტორიები, რომლებიც ზემოთაა მოცემული (იხ. ცხრილი 7-2)
- ცნობილი დაბინძურების ტერიტორიები, რომლებიც ზემოთაა მოცემული (იხ. ცხრილი 7-4).

7.4 ლანდშაფტი და ვიზუალური რეცეპტორები

7.4.1 შესავალი

საქმიანობების არსებულ WREP-თან სიახლოვის გათვალისწინებით, ლანდშაფტური პირობები, რომლებიც აღწერილია 1996 წ WREP-ს EIA-ში, უცვლელია. სისრულისთვის, ეს საკითხები შეჯამებულია მომდევნო თავებში და ხაზგასმულია ის საკითხები, რომელთაც განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს WREP-SR-თვის.

ასევე მოცემულია ინფორმაცია ლანდშაფტის დაცვის ზონის შესახებ, რომელიც უკავშირდება მცხეთის UNESCO-ს მსოფლიო მემკვიდრეობის ტერიტორიას..

WREP მილსადენი კვეთს საქართველოს მთელ ტერიტორიას აზერბაიჯანის საზღვრიდან შავ ზღვამდე და გადის მრავალფეროვან ლანდშაფტებზე, რომლებიც გვხვდება ქვეყანაში, მაღალი მთების ქედების გარდა. სენსიტიურ ლანდშაფტებად მიჩნეულია თბილისის ეროვნული პარკის მთის ტყეები და მცხეთის ლანდშაფტის დაცვის ზონა.

7.4.2 ლანდშაფტის დახასიათების შეფასება

ამ თავში აღწერილია ის კრიტერიუმები, რომლებიც გამოყენებული იქნა ტერიტორიის ვიზუალური დახასიათებისა და კლასის დასადგენად, ასევე ვიზუალური სენსიტიურობისა და მანძილის ზონების განსაზღვრისათვის (როგორც ეს მოცემულია WREP-ს EIA-ში, 1996).

ვიზუალური დახასიათება და სახესხვაობის კლასი

ტერიტორიის ვიზუალური დახასიათება შედგება იმ მაჩვენებლებისგან, რომლებიც შეიძლება გარეგნულად ბუნებრივი ჩანდეს - ქალაქის ან სოფლის ტიპის, ადამიანის მიერ გამოწვეული შემფოთების მცირე ან არარსებული ნიშნებით, ოთხი ძირითადი ელემენტი ქმნის ტერიტორიის ესთეტიკურ ინდივიდუალობას: რელიეფის ბუნებრივი ფორმები, მცენარეული საფარი, წყლის ობიექტები და ადამიანის მიერ განხორციელებული ცვლილებები ლანდშაფტში.

ლანდშაფტის სხვადასხვა ტიპის ვიზუალური დახასიათება, რომელიც გამოყენებული იქნა პროექტში, ქვემოთაა მოცემულია (USDA, 1987):

- *კლასი A: გამორჩეული* – ლანდშაფტის მახასიათებლები ძლიერ მრავალფეროვანი ან გამორჩეულია და განაპირობებს უჩვეულო ან განუმეორებელ ვიზუალურ ხარისხს;
- *კლასი B: ჩვეულებრივი* – ლანდშაფტის მახასიათებლები ზომიერად მრავალფეროვანია და მოიცავს ფორმის, ხაზების, ფერებისა და ტექსტურის ან მათი კომბინაციის ნაირსახეობას, მაგრამ ჩვეულებრივია ამ დახასიათების ტიპში. ეს ტერიტორია არ არის მიჩნეული გამორჩეულად ვიზუალური თავისებურების თვალსაზრისით
- *კლასი C: მინიმალური* – ლანდშაფტის მახასიათებლები მხოლოდ უმნიშვნელოდ მრავალფეროვანია. კომპონენტები დაბალი კონტრასტულობითა და ძნელი გარჩევადობით ხასიათდება. ზოგადად ლანდშაფტი ერთგვაროვანია. კლასი C მოიცავს ყველა იმ ტერიტორიას, რომელიც არ განეკუთვნება A და B კლასებს

ვიზუალური სენსიტიურობა

რესურსის ვიზუალური სენსიტიურობა წარმოადგენს ამ წყაროთი საზოგადოების დაინტერესების დონის ფარდობით საზომს, ასევე რესურსის ხარისხის ცვლილებებით გამოწვეულ შემფოთებას. სენსიტიურობა შეფასებულია წყაროს მონახულების სიხშირის, მნახველის ტიპის (სტატიკური ან დროებითი რეცეპტორი) და იმ მანძილის მიხედვით, საიდანაც რესურსის დანახვაა შესაძლებელი.

მაღალი სენსიტიურობა

- ძირითადი სამგზავრო გზებიდან და რეკრეაციული ტერიტორიებიდან ხილვადი უბნები, რომლებიც საშუალოდან დიდ მოცულობამდეა გამოყენებული წლის

უმრავლესი პერიოდებიდან და სადაც ვიზუალური ხარისხი მომხმარებელთა მნიშვნელოვანი ინტერესია;

- ტერიტორიები, რომლებიც ახასიათებს რეგიონულად ან ადგილობრივად იშვიათი რეკრეაციული შესაძლებლობები და რომლის მხატვრული ხასიათი გარეგნულად ბუნებრივია;
- ტერიტორია, რომლის ნახვაც ხორციელდება ლანდშაფტთან ჰარმონიზირებული ავტომაგისტრალებიდან ან ადგილობრივი მნიშვნელობის გზებიდან.

საშუალო სენსიტიურობა

- ძირითადი სამგზავრო გზებიდან და რეკრეაციული ტერიტორიებიდან ხილვადი უბნები, სადაც ვიზუალური ხარისხი მომხმარებელთა უმნიშვნელო ინტერესის საგანია;
- ადგილები, რომლებიც ხილვადია მეორადი სამგზავრო გზებიდან ან ტერიტორიები, სადაც ვიზუალური ხარისხი წარმოადგენს მომხმარებელთა მნიშვნელოვან ინტერესს.

დაბალი სენსიტიურობა

- ადგილები, რომლებიც ხილვადია მეორადი სამგზავრო გზებიდან ან ტერიტორიები, სადაც ვიზუალური ხარისხი მომხმარებელთა უმნიშვნელო ინტერესის საგანია.

მანძილის ზონები

ზემოქმედების მნიშვნელობის დონე ნაწილობრივ დამოკიდებულია იმ მანძილზე, საიდანაც შეიძლება ზემოქმედების გარჩევა:

- წინა პლანი – ჩვეულებრივ, შემოზღუდულია ტერიტორიებით დამთვალიერებლისგან 0.25-0.5 მილის მანძილზე, როცა დეტალები ხილულია;
- შუა პლანი – ტერიტორია წინა პლანისდან საზღვრიდან დამთვალიერებლისგან 3-5 მილის დაშორებამდე. ეს ზონა განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია დიდფართობიანი ტერიტორიებისათვის, რომლის დამთვალიერება ხორციელდება თითოეული წერტილიდან და დეტალები აღქმულია საშუალოდ
- უკანა პლანი – ტერიტორია საშუალო პლანის შუა ზონიდან ჰორიზონტამდე, სადაც დეტალები აღარაა გარჩევადი და ფერი, ფორმა და ტექსტურა მომატებულად მნიშვნელოვანია.

7.4.3 მილსადენის მონაკვეთების ლანშაფტის დახასიათება

საგურამოს ქედი: RP-001a და RR-001

მილსადენის მონაკვეთები RP-001a და RR-001 მდებარეობს საგურამოს ქედის მთისწინეთზე, სადაც ადგილი აქვს ლანდშაფტის ცვლილებას და იგი გარეგნულად უფრო ბუნებრივი ხდება უფრო აღმოსავლეთით, აზერბაიჯანის საზღვრისკენ არსებული ვაკე, ნახევრად-უდაბნოს ლანდშაფტისგან განსხვავებით. მთის ქვედა სარტყლის ლანდშაფტი ჯაგრცხილნარებითა და მუხნარებით განვითარებულია ქვიან ყავისფერ ნიადაგზე, რომელიც განფენილია კლდოვან ქანებზე 800-1000 მ-მდე ზ.დ. უფრო მაღლა მათ ენაცვლება მთის შუა სარტყლის ლანდშაფტი წიფლნარებითა და ფიჭვნარებით დომინირებით იმავე ტიპის ნაკლებად განვითარებულ ნიადაგებზე. ტოპოგრაფიისა და სილამაზის გამო ამ მონაკვეთს უნდა მიენიჭოს კლასი B, ხოლო ზოგიერთ ყველაზე

ნაკლებად შემოფოთებული ტერიტორიის გამორჩეულ უბნებს – კლასი A. მარშრუტი მდებარეობს გლდანის გაუმჯობესებული გზიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით მიმავალი და თბილისი-კახეთის ძირითადი სამგზავრო გზისა (მდ. ლოჭინის კანიონში) და თბილისიდან ვლადიკავკაზისკენ მიმავალი მგზავრების წინა პლანზე. არსებული მილსადენის და ელექტროგადამცემი კაბელის გასხვისების დერეფნების ინტენსიური ეროზია ამცირებს ამ ლანდშაფტის ესთეტიკურ თვისებებს.

ამ ტერიტორიებზე გამოიყო ლანდშაფტის დაცვის ზონა წარმოადგენს ტერიტორიას მცხეთის მსოფლიო მემკვიდრეობის უბნის ირგვლივ არსებული ისტორიული ლანდშაფტის დასაცავად. ლანდშაფტის დაცვის ზონა მოიცავს ჯვრის მთასა და მონასტერს, ქართლის ქედსა და ბაგინეთის კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებს, სვეტიცხოვლის კომპლექსის უნიკალურ ხედს, ბებრისციხეს, კოდმანის მთას, წიწამურს, ზედაზენსა და საგურამოს ქედებს. ამ ტერიტორიისათვის დამახასიათებელი ტიპური ლანდშაფტი მოცემულია ქვემოთ (იხ. ფოტოსურათი 7-3). ლანდშაფტის დაცვის ზონა უფრო დეტალურადაა აღწერილი თავში 7.10.5 მცხეთის დაცვის ზონები, და ნაჩვენებია ქვემოთ (იხ. ფოტოსურათი 7-3). WREP-SR მილსადენი მდებარეობს ლანდშაფტის დაცვის ზონაში ან მის სიახლოვეს RR-001-ს კმ6.0-სა და კმ7.8-ს შორის.



ფოტოსურათი 7-3: ტიპური ლანდშაფტი მცხეთის გარშემო

დასავლეთ საქართველო: RR-004a და მდ. სუფსის კვეთები

მილსადენის მონაკვეთი RR-004a მდებარეობს ლიხის ქედის დასავლეთ ნაწილში დასავლეთ საქართველოს ზეგნის ლანდშაფტის ფარგლებში. ლანდშაფტები მუხის, წიფლისა და წაბლის დომინანტობით, რომლებიც განვითარებულია მეოთხეულ ალუვიუმზე განფენილ ყვითელ-ქვით და ქვით-ყავისფერ ნიადაგებზე, გვხვდება სერებზე. ეს მთისწინეთი ზოგადად განეკუთვნება კლას B-ს.

მდ. სუფსის კვეთები მდებარეობს დაბლობის ვაკე ლანდშაფტზე, რომელიც ხასიათდება მუხარებით მარადმწვანე ქვეტყით. ისინი განვითარებულია ყავისფერ ქვით და ყვითელ-

ყავისფერ ნიადაგებზე ალუვიური დანალექ ქანებზე. ზოგიერთ ადგილას ამ ლანდშაფტში ასევე გვხვდება სფაგნუმიან ჭაობები. ვაკე მილსადენის მარშრუტის გასწვრივ ინტენსიურად გამოიყენება სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობისათვის და მისი მრავალფეროვნება მიეკუთვნება კლასებს B და C (ე.ი. ახასიათებს დაბალი სენსიტიურობა).

7.4.4 ლანდშაფტის სენსიტიურობები

ფონური მდგომარეობის ის კომპონენტები, რომლებიც პროექტის კონტექსტში ითვლება ყველაზე მნიშვნელოვნად, პროექტის განხორციელებით გამოწვეული მოსალოდნელი ზემოქმედებების გათვალისწინებით, მოცემულია ქვემოთ:

- თბილისის ეროვნული პარკის მომიჯნავედ მდებარე ზოგიერთი ნაწილი (RR-001), სადაც ტოპოგრაფია და ლანდშაფტის სილამაზე მარშრუტის ამ მონაკვეთს მაღალ სენსიტიურობას ანიჭებს
- ლანდშაფტის დაცვის ზონა (LPZ), ქალაქ მცხეთის გარშემო, რომელიც წარმოადგენს UNESCO-ს მსოფლიო მემკვიდრეობის უბანს და საქართველოს მნიშვნელოვანი ტურისტული ღირსშესანიშნაობაა, გადაკვეთილია შემოთავაზებული RR-001 მონაკვეთით.

7.5 ზედაპირული წყლის რესურსები

მდინარე სუფსა (AM372) არის ერთადერთი დიდი მდინარე³, რომელსაც გადაკვეთს შემოთავაზებული გამოსაცვლელი მონაკვეთები. დანარჩენი მდინარეები, რომლებსაც კვეთს მილსადენი, კლასიფიცირებულია როგორც მცირე მდინარეები, ნაკადულები, ხეხუბები და სარწყავ არხები.

ამ თავში მოცემულია საქართველოს ჰიდროლოგიური რეჟიმის მოკლე მიმოხილვა, ასევე - WREP-ით გადაკვეთილი შედარებით დიდი მდინარეების დახასიათება. ამის შემდეგ წარმოდგენილია WREP-ს შემოთავაზებული შეცვლილი მარშრუტის მონაკვეთებით გადაკვეთილი მდინარეების ჰიდროლოგიური რეჟიმისა და ზედაპირული წყლის ხარისხის ფონური მდგომარეობის დეტალური შეფასება. ჰიდროლოგიისა და წყლის ხარისხის შესახებ ინფორმაციის უზრუნველსაყოფად განხორციელდა შემდეგი კვლევები:

- ჰიდროლოგიური კვლევა (გარემოსდაცვითი საკონსულტაციო კომპანია “მელქა”, 2009 და 2011);
- წყლის ხარისხის ანალიზი (“გამა”, 2009 და 2011).

წყლის ხარისხის წინასამშენებლო მონიტორინგი დაიწყო 2016 წლის ივლისში და მშენებლობის დაწყებამდე ჩატარდება დაახლოებით კვარტალში ერთხელ. შედეგები გამოყენებული იქნება მშენებლობის ფაზის მონიტორინგისთვის ფონური მდგომარეობის შესახებ უფრო სანდო ინფორმაციის უზრუნველსაყოფად; მონაცემები ასევე წარედგინება გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს მოთხოვნის შესაბამისად.

მდინარეთა კვეთების ადგილმდებარეობები ასევე ნაჩვენებია შეზღუდვების რუკაზე დანართში A.

³ WREP-SR პროექტის კონტექსტის მიხედვით ეს მდინარეები ხასიათდება ნაკადის 50მ-ზე მეტი სიგანით

7.5.1 საქართველოს ჰიდროლოგიური რეჟიმის მიმოხილვა

საქართველოს ჰიდროლოგიურ რეჟიმს ახასიათებს ორი ძირითადი წყალშემკრები აუზის არსებობა. ესენია კასპიისა და შავი ზღვის წყალშემკრები აუზები. ამ აუზების წყალგამყოფი ემთხვევა სურამის ქედს, რომელიც ასევე გამოყოფს აღმოსავლეთს დასავლეთი საქართველოდან. დასავლეთ საქართველოს ყველა მდინარე საბოლოოდ ჩაედინება შავ ზღვაში, ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოს მდინარეები – კასპიის ზღვაში.

ამ ორი აუზის ფარგლებში ორი ძირითადი სადრენაჟე ხეობა წარმოადგენს ზედაპირული წყლების წყალშემკრებს: მდ. რიონის ხეობა დასავლეთი საქართველოსთვის და მდ. მტკვარი⁴ აღმოსავლეთ საქართველოსთვის. მდ. რიონსა და მტკვარში ჩაედინება რამდენიმე შენაკადი.

მდ. რიონსა და მტკვარს ახასიათებს მსგავსი პირობები: ორივეს აქვს დატოტილი და ჩამონატანით გამოცალკევებული არხების სისტემა ქვიშისა და ლამის ნატანის დომინირებითა და მცირე დახრილობით. ამ ორი მდინარეს ჩამონადენისა და სიჩქარის სეზონური რყევები უკავშირდება შენაკადებისგან მიღებული წყლის მოცულობას, რაც მაქსიმუმს აღწევს თოვლის დნობის პერიოდში (აპრილი და მაისი).

მდ. რიონისა და მტკვრის შენაკადებს ძირითადად აქვს ალპური მახასიათებლები, ისინი სათავეს იღებს დიდი და მცირე კავკასიონის მთებიდან. ხანგრძლივი წვიმების დროს ხშირია წყალდიდობები, ვინაიდან არხის დახრილობა ციცაბოა და დინების კონტროლის საინჟინრო საშუალებები არ გვხვდება მდინარის ენერგიის შესამცირებლად, სანამ მდინარე მიაღწევს ძირითად წყალშემკრებს. ხანგრძლივი წვიმის დროს ასევე ხშირია წყალმოვარდნები სედიმენტების დიდი რაოდენობით.

WREP მილსადენი კვეთს მდ. რიონისა და მტკვრის რამდენიმე მსხვილ, მაღალი ენერგიის მქონე შენაკადს, ხოლო დანარჩენი კვეთები ამავე მდინარეების მცირე შენაკადებზე, ნაკადულებზე ან ხევებზე, ან სარწყავ არხებზე გადის.

7.5.2 ჰიდროლოგია

WREP-SR მდინარეთა ყველა კვეთისთვის განხორციელდა ჰიდროლოგიური კვლევა, რომელიც მოიცავდა კაბინეტურ შეფასებასა და საველე დათვალიერებას, გარკვეული ფიზიკური ფაქტორების ფოტოსურათებისა და ფონური ინფორმაციის უზრუნველსაყოფად. მარშრუტის გასწვრივ არსებული ყველა კვეთისთვის შეგროვდა შემდეგი მონაცემები:

- კვეთის GPS მდებარეობა
- კვეთის დაახლოებითი მდებარეობის საჰაერო ნიშნული (AM)
- ფოტოსურათები (როგორც დინების საპირისპირო, ისე დინების მიმართულებით)
- ნაკადის სიგანე და სიღრმე
- კალაპოტის სიგანე და სიღრმე
- ზემო წელის წყალშემკრების ფართობი
- კვეთის წერტილიდან დინების მიმართულებით არსებული სენსიტიური რეცეპტორების ტიპი და დაშორება

⁴ მდ. მტკვარი ასევე ცნობილია მდ. კურად

- დინების სიჩქარე (მიახლოებით)
- მდინარის ტიპი: ბუნებრივი, შეცვლილი (მაგ. არხების გაყვანით) ან ხელოვნური (მაგ. ადამიანის მიერ შექმნილი სარწყავი სისტემა).

ძირითად მდინარეთა მონაცემების შეჯამება მოცემულია ქვემოთ (იხ. ცხრილი 7-5). WREP შემოთავაზებული შეცვლილი მარშრუტის მონაკვეთები კვეთს რვა მდინარეს, მათ შორის ერთ ბუნებრივ მდინარეს, ერთ ნაკადულს, ერთ წყლიან ხევს და ცხრა ბუნებრივ ხევს, რომლებიც კვლევის ჩატარების დროს მშრალი იყო. ეს ხეობები ჩართულია წინამდებარე თავში, რამდენადაც წვიმების და თოვლის დნობის შემთხვევებში მათ აქვთ წყლის გატარების უნარი.

ცხრილი 7-5: WREP-ით გადაკვეთილი მდინარეების ჰიდროლოგიური მახასიათებლები

#	სახელწოდება	AM მდებარეობა	კვეთის კოორდინატები		აუზის ფართობი ზემო წელში კმ²	ნაკადის სიგანე მ	ნაკადის პარამეტრები		კალაპოტის პარამეტრები		მდინარის ტიპი			მანძილი ქვემო წელის რეცეპტორამდე	შენიშვნა
			X	Y			სიღრმე, მ	ხარჯი, მ³/წმ	სიგანე, მ	სიმაღლე, მ	ბუნებრივი	ხელოვნური	შეცვლილი		
1	ხევი 1	54+670	8491349	4629137	5.75	-	-	-	8	2.0	+	-	-	11.3კმ მდ. მტკვრამდე	GOGC-ს გასხვისების დერეფანი უარყოფით მხარეს, რომელიც დაფარულია პლასტმასის ბადით, ბიოაღდგენის ხელშესაწყობად
2	ჯოხთანისხევი	63+90	8485475	46331934	8.80	1.0	0.05	0.20	12	1.5	+	-	-	5.2კმ მდ. მტკვრამდე	
3	ხევი 2	63+100	8485475	4633203	8.80	-	-	-	-	-	+	-	-	5.2კმ მდ. მტკვრამდე	
4	ხევი 3	65 სამხრეთით	8483595	4633353	0.51	-	-	-	4	1.0	+	-	-	5.2კმ მდ. მტკვრამდე	მშრალი, ხევში გადის გზა. გადაკვეთასთან მდებარეობს ორი სახლი. სავარაუდოდ, მარშრუტი გადაკვეთს ამ სახლების მიწის ნაკვეთებს. საველე კვლევების დროს მაცხოვრებლები არ ჩანდნენ
5	მდ. ჯაჭვისხევი	66 სამხრეთით	8483054	4633352	7.10	0.50	0.10	0.70	15	4.0	+	-	-	2.4კმ მდ. მტკვრამდე	მდინარის კალაპოტში მოთავსებულია ფოლადის მილი ჯაჭვისხევის კვეთასთან, რაც ქმნის ჩანჩქერის ეფექტს, ვინაიდან ეს კალაპოტი

დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის სექციური ცვლილებების პროექტი, საქართველო
ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება
საბოლოო ანგარიში

#	სახელწოდება	AM მდებარეობა	კვეთის კოორდინატები		აუზის ფართობი ზემო წელში კვ²	ნაკადის სიგანე მ	ნაკადის პარამეტრები		კალაპოტის პარამეტრები		მდინარის ტიპი			მანძილი ქვემო წელის რეცეპტორამდე	შენიშვნა
			X	Y			სიღრმე, მ	ხარჯი, მ³/წმ	სიგანე, მ	სიმაღლე, მ	ბუნებრივი	ხელოვნური	შეცვლილი		
															ირეცხება 2-2.5 მ სიღრმეზე მილიდან ქვემო წელზე
6	ხევი 4	67+100	8482146	46340624	0.16	-	-	-	7	5.0	+	-	-	2.2კმ მდ. მტკვრამდე	მშრალი
7	ხევი 5	67+150	8480600	4634002										2.2კმ მდ. მტკვრამდე	არ არის შესწავლილი. კამერალური მიმოხილვის მონაცემები
8	ხევი 6	67+200	8482121	4634002										2.2კმ მდ. მტკვრამდე	არ არის შესწავლილი. კამერალური მიმოხილვის მონაცემები
9	ხევი 7	SE of 69	8480600	4634002										2.5კმ მდ. მტკვრამდე	არ არის შესწავლილი. კამერალური მიმოხილვის მონაცემები
10	ხევი 8	69 სამხრეთით	8479881	46344224	3.42	-	-	-	15	5.0	+	-	-	2.7კმ მდ. არაგვამდე	ხევის მარცხენა ფერდობზე (სავარაუდოდ, თბილისის წყალმომარაგებისათვის) 1500 მმ მილი გადის, საიდანაც ჟონავს წყალი. წყალი იღვრება ხევში. საკუთრივ ხევი მშრალია
11	ხევი 9	WREP საექსპორტო მილსადენი	8232130	4659738										0.7კმ მდ. სუფსამდე	არ არის შესწავლილი. კამერალური მიმოხილვის მონაცემები

დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის სექციური ცვლილებების პროექტი, საქართველო
ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება
საბოლოო ანგარიში

#	სახელწოდება	AM მდებარეობა	კვეთის კოორდინატები		აუზის ფართობი ზემო წელში კმ²	ნაკადის სიგანე მ	ნაკადის პარამეტრები		კალაპოტის პარამეტრები		მდინარის ტიპი			მანძილი ქვემო წელის რეცეპტორამდე	შენიშვნა
			X	Y			სიღრმე, მ	ხარჯი, მ³/წმ	სიგანე, მ	სიმაღლე, მ	ბუნებრივი	ხელოვნური	შეცვლილი		
12 & 13	მდ. სუფსა	WREP 372+200 საექსპორტო მილსადენი 1.62	8232341/ 8232724	4661308/ 4659742	1.125	80	2.5	0.35	60	3.7	+	-	-	2კმ სოფ. წყალწმინდამდე (მარცხენა ნაპირი), 2.5კმ მცირე ზომის ჭარბტენიან ჰაბიტატამდე	

¹მაქსიმალური წყალუხვობა წყალმოვარდნების დროს

მდინარე ლიახვი

მდ. ლიახვის კვეთა AM142-ს მახლობლად აღარ წარმოადგენს WREP-SR პროექტის ნაწილს, რამდენადაც ეს კვეთა უკვე შეიცვალა 2014 წელს. ფონური მდგომარეობის აღწერა წარმოდგენილია წინამდებარე თავში, რამდენადაც მდინარე შესაძლოა გამოყენებული იქნას ჰიდროტესტირებისთვის საჭირო წყლის წყაროდ.

მდ. ლიახვი სათავეს იღებს სოფ. გოლუათასთან 2337 მ სიმაღლეზე. იგი ერთვის მდ. მტკვარს, შეერთების ზონა მდებარეობს ზღვის დონიდან 972 მ სიმაღლეზე ქ. გორთან ახლოს. მდინარის სიგრძე 98 კმ-ია, საერთო ვარდნა 1755 მ, საშუალო ქანობი 17.9%, წყალშემკრები აუზის ფართობი 2440 კმ².

მდინარეს ერთვის 591 შენაკადი და მისი აუზი მდებარეობს კავკასიონის ქედის სამხრეთ ფერდობზე, რომელიც დასავლეთით შემოსაზღვრულია რაჭის და სურამის ქედებით, აღმოსავლეთით ხარულის ქედით, სამხრეთით კი მდ. მტკვრის დაბლობით. მდინარის აუზი იყოფა სამ განსხვავებულ ნაწილად: მაღალმთიან, მთისწინა და დაბლობ ნაწილებად. აუზის მაღალმთიანი ნაწილი აგებულია თიხაფიქლებით, მერგელებით და კირქვებით. მთისწინა ზონის აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ ქვიშაქვები და თიხაფიქლები, ხოლო დაბლობი აგებულია ძველი და თანამედროვე ალუვიური ნალექებით.

მდინარე საზრდოობს წვიმის, თოვლის, მყინვარის და მიწისქვეშა წყლებით. იგი ხასიათდება გაზაფხულის წყალდიდობით და ზამთრის წყალმცირობით. იგი გამოიყენება სარწყავად. მდინარიდან წყალს იღებს კეხვის, ტირიფონის, სალთვისის, ზედა რუს სარწყავი სისტემები და მრავალრიცხოვანი მცირე ადგილობრივი არხი.



ფოტოსურათი 7-4: მდ. ლიახვი არსებული WREP მილსადენის კვეთასთან (დასავლეთი (მარჯვენა) ნაპირი)

მდინარე სუფსა

მდ. სუფსას ორი კვეთის უნდა გამოიცვალოს: WREP-ს სექცია AM 371-სა და AM 373-ს შორის და საექსპორტო მილსადენი AM1-ის გარშემო. ორივე ახალი კვეთის მშენებლობის შემოთავაზებული მეთოდია ჰორიზონტალურად მიმართული ბურღვა (HDD). კვეთის წერტილებში მდინარე დაახლოებით 80 მ სიგანისა და 2.5 მ სიღრმისაა, ხოლო დინების სიჩქარე 0.35 მ/წმ-ია, 48.5მ³/წმ საშუალო მრავალწლიანი წყლის ხარჯით. მდინარის ნაპირები აგებულია თიხნარებით, რომლებზეც განვითარებულია ბალახოვანი მცენარეულობა 1.8-2მ სიმაღლის მურყნის ხეებით.

მიწისქვეშა წყლები კვეთის წერტილების მახლობლად (და მთელ კოლხეთის დაბლობზე) ზედაპირთან ძალზე ახლოსაა განლაგებული (დაახლოებით 0.8-1.0 მ მიწის დონიდან).

მდ. სუფსა მიეკუთვნება შავიზღვისპირა მდინარეების ტიპს, რომელიც ხასიათდება წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნებით მთელი წლის განმავლობაში. წელიწადში საშუალოდ ხდება 15-დან 27-მდე წყალმოვარდნა; წყალმოვარდნის მაქსიმალური დონეები ჩვეულებრივ შემოდგომაზე ფიქსირდება. მდინარის ხარჯი ძლიერაა დამოკიდებული მოსული ატმოსფერული ნალექების რაოდენობასა და ინტენსივობას. ხარჯის მაქსიმალური მაჩვენებელი დაფიქსირებულია გაზაფხულსა (აპრილი/მაისი) და შემოდგომაზე (ოქტომბერი).

მდინარის მთლიანი სიგრძე 108 კმ-ია, საშუალო ქანობი 24.1‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი - 1130 კმ². აუზის ზემო წელზე ხშირია ვიწრო ღრმა ხეობები და ხევები. აუზის ცენტრალური და ვაკე ნაწილები ხასიათდება დაბალმთიანი რელიეფითა და შედარებით რბილი ფორმებით. მდინარის აუზის უდაბლესი ნაწილი მდებარეობს კოლხეთის დაბლობზე, სადაც ხეობა მკაფიოდ არაა გამოხატული.

აუზის ზედა ნაწილის გეოლოგია ძირითადად წარმოდგენილია ტუფოგენებით, კვარციან-მარცვლოვანი ქვიშაქვებით და ქვიშა-თიხოვანი ფიქლებით. აუზის დანარჩენ ტერიტორიაზე გავრცელებულია კონგლომერატები და სხვადასხვა სახის თიხა მერგელების, ხრეშის და სილის შრეებით. ძირითადი ქანები უმთავრესად დაფარულია თიხიანი ნიადაგებით. მდინარის დინების დაბალი სიჩქარის მიუხედავად შესართავის მახლობლად, იგი ინარჩუნებს საკმარის კინეტიკურ ენერგიას წვრილმარცვლოვანი ფრაქციებით შექმნილი მდინარის კალაპოტის გამოსარეცხად.

ადგილობრივი მოსახლეობა მდინარეს იყენებს ნავებით სანაოსნოდ და სათევზაოდ შესართავთან, რომელიც მდებარეობს დაახლოებით 3 კმ-ში WREP-სა და 1.4 კმ-ში საექსპორტო მილსადენის კვეთებიდან.



ფოტოსურათი 7-5: მდ. სუფსის კვეთა WREP-ით

7.5.3 წყლის ხარისხი

ფიზიკურ-ქიმიური პარამეტრები

წყლის ხარისხის ფიზიკურ-ქიმიური პარამეტრების საველე კვლევა განხორციელდა 2009 წ. 27-29 აპრილს, მდმდინარეების სუფსისა და ლიახვის გარდა, რომლებიც შესწავლილი იქნა 2011 წ. 19-20 ივლისს. წყლის ხარისხის წინასამშენებლო მონიტორინგი დაიწყო 2016 წლის ივლისში და მშენებლობის დაწყებამდე ჩატარდება დაახლოებით კვარტალში ერთხელ. მონაცემები წარედგინება გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს მოთხოვნის შესაბამისად. განისაზღვრა წყლის სინჯების აღების შემდეგი ადგილები:

- ჯოხთანისხევის და RR-001-ის კვეთა
- მდინარე ჯაჭვისხევის და RR-001-ის კვეთა
- მდინარე ლიახვი (ჰიდროტესტირებისთვის საჭირო წყლის შესაძლო წყარო)
- მდინარე სუფსის კვეთა.

2009 წელს საკვლევ არეზე განხორციელდა pH, ტემპერატურის, ხვედრითი გამტარობისა და გახსნილი ჟანგბადის გაზომვა პორტატიული ტესტერის მეშვეობით. ასევე აღებულ იქნა ზედაპირული წყლის სინჯები ლაბორატორიული კვლევის ჩასატარებლად, რაც მოიცავს ანალიტებს ლითონების ჩათვლით; ნახშირწყალბადების სრულ შემცველობას; კოლიფორმებს; ჟანგბადის ქიმიურ მოთხოვნილებას; აზოტოვან ნაერთებს (ნიტრიტები, ნიტრატები და ამონიუმი); სულფატებს; ქლორიდს; მარილებს; სიმღვრივეს; მთლიან შეწონილ და გახსნილ ნაწილაკებს; საერთო სიხისტეს. აღსანიშნავია, რომ შეუძლებელი იყო 2011 წ. სინჯების სრული ანალიზი ყველა ფაქტორზე, რომელიც დაგეგმილი იყო 2009

წ. მეთოდოლოგიისა და სინჯების აღების წერტილების კოორდინატები მოცემულია ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის ანგარიშის თავში 3.

სინჯების აღების დროს გატარდა ხარისხის უზრუნველყოფის ზომები შედეგების სანდოობის განსამტკიცებლად. ეს მოიცავდა, მაგრამ არ იყო შემოფარგლული სინჯების აღების ერთჯერადი კონტეინერებით (სტერილური კონტეინერები მიკრობიოლოგიური სინჯებისათვის), “ბრმა” სინჯების კონტეინერებით, ლაბორატორიაში მიღებისას იმავე პაკეტის ტემპერატურის/მთლიანობის გაზომვა/შემოწმებითა და ანალიტიკური ბლანკებისა და “მარკირებული” სინჯების გამოყენებით.

წყლის ხარისხის შედეგები შედარდა ევროკავშირის დირექტივას D2006/44/EC: მტკნარი წყლის თევზის დირექტივა წყლის ობიექტების შედარებითი ხარისხის სტატუსის დასადგენად. ეს მოიცავს სახელმძღვანელო (კარგ) და სავალდებულო დონეებს პარამეტრების ერთობლიობისათვის წყლის ორი ტიპის ობიექტებისათვის:

- სალმონიდური წყლები (ე.ი. წყლები, სადაც არის სათანადო პირობები ორავულისა და კალმახის ბინადრობისათვის, ვინაიდან ეს სახეობები ზოგადად საჭიროებს დაუბინძურებელ, ჟანგბადით მდიდარ წყალს); და
- ციპრინიდური წყლები (ე.ი. წყლები, სადაც არის სათანადო პირობები ისეთი სახეობებისათვის, როგორიცაა კობრი, რომელიც ზოგადად უფრო ადვილად იტანს ჟანგბადის უფრო დაბალ დონესა და მეტ დაბინძურებას).

წყლის ხარისხის კვლევების შედეგები მოცემულია ქვემოთ (იხ. ცხრილი 7-6 და ცხრილი 7-7).

ყველა შესწავლილი ფიზიკურ-ქიმიური პარამეტრი (pH, გამტარობა, სიმღვრივე, საერთო შეწონილი ნაწილაკები) ექცევა ამგვარი მდინარეებისათვის მოსალოდნელ ნორმებში. გახსნილი ჟანგბადის მაჩვენებელი მოსალოდნელ ფარგლებში იყო ყველა ნიმუშის შემთხვევაში.

მნიშვნელოვანი ქიმიური დაბინძურება (მათ შორის – სუნი) არ დაფიქსირებულა. ანალიზების შედეგად (რომლებიც განხორციელდა დარიშხანის, ქრომის, კობალტის, სპილენძის, ნიკელის, ვერცხლის, მანგანუმის, კადმიუმის, ვერცხლისწყლისა და ტყვიის აღმოსაჩენად) დადგინდა, რომ ამონიუმი და ნახშირწყალბადების მსუბუქი ფრაქციები აღმოჩენის ზღვარს ქვემოთაა.

მთლიანი კოლიფორმებისა და *E. coli*-ს არსებობა გამოვლინდა ყველა ნიმუშში; *E. coli*-ს არსებობა მიუთითებს წყლის დაბინძურებაზე ადამიანის მიერ გამოყენებული ჩამდინარე წყლებითა ან საქონლის სკორეთი. 2011 წ. ბაქტერიოლოგიური დაბინძურების დონეები მაღალი იყო სუფსისა და ლიახვის სინჯებში. გოგირდის შემამცირებელი ბაქტერია, როგორც ჟანგბადის დაბალი შემცველობის ინდიკატორი, არ დაფიქსირდა არცერთ მდინარეში, ხოლო ნავთობის მთლიანი ნახშირწყალბადები აღმოჩენის ზღვარს ქვემოთ იყო სინჯების აღების ყველა წერტილისათვის.

მაკროუხერხემლოები

2011 წ. სექტემბერში განხორციელდა მდ. სუფსისა და ლიახვის კვეთების მაკრო-უხერხემლოების შესწავლა წყლის ხარისხის შემდგომი შეფასებისათვის. შედეგები წარმოდგენილია ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის ანგარიშის თავებში 5.4c და 5.4d და შეჯამებულია ქვემოთ.

მთლიანობაში, ტაქსონების საერთო სიმდიდრის ზოგადი შეფასება სინჯებში 62-ს ტოლი იყო მდ. ლიახვის სინჯებისათვის და 19-ს – მდ. სუფსის სინჯებისათვის.

სუფსის კვლევის დროს შეგროვებულ სახეობებში ჭარბობს ისეთი ორგანიზმები, რომლებიც ადაპტირდებიან სტრესულ გარემო პირობებთან, როგორიცაა ჰაბიტატის შემფოთება ან დაბინძურება. მოქცევებით გამოწვეული ცვალებადი მარილიანობა, წყლის დონის გამუდმებული აწევა და ვარდნა შესართავთან და სეზონური ავდრის შედეგად მდინარის წყლისმიერი ეროზია და დანალექი მდინარის ამ ნაწილს საკმაოდ რთულ ჰაბიტატად აქცევს ორგანიზმებისათვის.

სტრესისადმი ტოლერანტული სახეობების მაღალი პროცენტული მაჩვენებელი (71%) მდ. ლიახვის სინჯებში მიუთითებს, რომ შუა წელზე მდ. ლიახვში დომინირებს სახეობები, რომლებიც იტანს მომატებულ სედიმენტაციასა და/ან ჩამონადენს.

შედარება წყლის ხარისხის სტანდარტებთან

კვლევების ხელმისაწვდომი შედეგების შედარება ევროპის მტკნარი წყლის თევზის დირექტივასთან 2006/44/EC ცხადყოფს შემდეგს⁵:

- ყველა pH მაჩვენებელი დამაკმაყოფილებელია
- გახსნილი ჟანგბადისათვის ყველა მაჩვენებელი შეესაბამებოდა ციფრინიდიული წყლების სავალდებულო მაჩვენებლებს (7მგ/ლ), თუმცა ძლიერ აღემატებოდა სალმონიდური წყლების სახელმძღვანელო მაჩვენებლებს
- მთლიანი შეწონილი ნაწილაკებისათვის ყველა მაჩვენებელი დამაკმაყოფილებელია, თუმცა მდ. ლიახვის სინჯებში ნაწილაკების ძალზე მაღალი მაჩვენებლები აღინიშნა, ხოლო სუფსაზე მაჩვენებლები შესაბამისობის ფარგლების ზღვარზე იყო
- ნიტრიტებისათვის აღმოჩენის ლიმიტები (0.02მგ/ლ) არ იძლეოდა ორაგულის შემცველ წყლებთან შესაბამისობის (0.01მგ/ლ) დადგენის შესაძლებლობას. მდ. ჯოხთანისხევიდან აღებული სინჯები ბევრად აღემატებოდა სახელმძღვანელო დონეებს
- ამონიუმის, სპილენძისა და თუთიისათვის ყველა სინჯი შეესაბამებოდა უმკაცრეს სიდიდეებს.

ამრიგად, დანიშნულ მდინარეებში, სათანადო პირობებია ციფრინიდიული, და ზოგ შემთხვევაში სალმონიდური ჯანსაღი პოპულაციების არსებობისათვის. გამონაკლისია მდ. ლიახვი, სადაც შეწონილი ნაწილაკების ძალზე მაღალი შემცველობა და ძლიერი ბაქტერიოლოგიური დაბინძურება აღინიშნა სინჯების აღების დროს 2011 წ (2011 წ ბაქტერიის მომატებული დონეები ასევე შეინიშნებოდა მდ. სუფსაში). ამ დონეებზე, შესაძლოა ადგილი ქონდეს ჟანგბადის ნაკლებობას და ამან ზემოქმედება მოახდინოს წყლის ხარისხზე იმგვარად, რომ იგი პერიოდულად შეუფერებელი ჰაბიტატი გახდეს თევზის სახეობების უმრავლესობისათვის.

⁵ აღსანიშნავია, რომ არ განხორციელდა ყველა ფაქტორის ანალიზი ყველა უბნისათვის

ცხრილი 7-6: წყლის ხარისხის კვლევის შედეგები: ფიზიკურ-ქიმიური პარამეტრები, ქიმიური შემადგენლობა (ლითონებისა და ნავთობის საერთო ნახშირწყალბადების გარდა) და მიკრობიოლოგია

კვეთა	AM პუნქტი	ტემპ	SpC	pH	DO	TDS	TSS	სიმღრივე	საერთო სიხისტე	SO4	NH4	NO2	NO3	Cl	HCO3	მთლიანი კოლიფორმები	e-coli	გოგირდის შემცვენი ბაქტერია
		°C	µS/სმ		მგ/ლ	მგ/ლ	გ/ლ	NTU	მგ-ექვ/ლ	მგ/ლ						MPN, 100მლ-ზე	CFU, 100მლ-ზე	CFU 50მლ-ზე
ჯობთანისხევი ხევი	63+100	19.8	1,242	7.88	7.64	1,095	0.010	8.58	22.68	415.6	<0.02	0.12	3.3	29.8	356.2	9,000	7,200	0
მდ. ჯაჭვისხევი	66 სამხრეთით	16.6	442	7.46	8.20	373	0.015	18.02	3.52	53.9	<0.02	<0.02	12.2	11.0	214.7	4,500	4,000	0
მდ. ლიახვი	142	NA	461	8.30	7.27	NA	0.459	880	NA	13.6	NA	NA	NA	0.7	NA	52,000	40,000	NA
მდ. სუფსა	372+200	NA	180	7.75	6.19	NA	0.028	21.73	NA	8.0	NA	NA	NA	14.2	NA	15,000	12,000	NA

NA = არ გაანალიზებულა

ცხრილი 7-7: წყლის ხარისხის კვლევის შედეგები: ლითონები და ნავთობის საერთო ნახშირწყალბადები

კვეთა	AM პუნქტი	Ag	As	Ca	Cd	Cr	Co	Cu	Fe	Hg	K	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	Zn	C6-C10	>C10
		მგ/ლ																	
ჯობთანისხევის ხევი	63+100	<0.02	<0.005	108	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.1	<0.002	2.64	50.4	<0.2	132.0	<0.005	<0.01	0.020	<0.04	<0.04
მდ. ჯაჭვისხევი	66 სამხრეთით	<0.02	<0.005	64	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.1	<0.002	1.49	13.2	<0.2	15.0	<0.005	<0.01	0.014	<0.04	<0.04
მდ. ლიახვი	142	NA	<0.01	80	<0.001	<0.01	NA	<0.003	0.6	<0.0002	NA	NA	<0.01	NA	<0.003	<0.01	<0.003	<0.04	
მდ. სუფსა	372+200	NA	<0.01	19	<0.001	<0.01	NA	<0.003	0.66	<0.0002	NA	NA	<0.01	NA	<0.003	<0.01	<0.003	<0.04	

NA = არ გაანალიზებულა

7.5.4 ზედაპირული წყლების სენსიტიურობები

WREP-ის შეცვლილი მარშრუტის მონაკვეთებით მდინარეთა შემოთავაზებულ კვეთებთან დაკავშირებით შეიძლება შემდეგი დასკვნების გაკეთება:

- მიუხედავად იმისა, რომ WREP მილსადენის მარშრუტი საკუთრივ კვეთს მნიშვნელოვან მდინარეებს მის 373 კმ სიგრძეზე, მხოლოდ ერთი დიდი მდინარის (მდ. სუფსა) კვეთა ხორციელდება შეცვლილი მარშრუტის მონაკვეთებით; განხორციელდება ერთი მცირე ბუნებრივი ნაკადულის და ერთი წყლიანი ხევის კვეთა
- ჯაჭვისხევის ნაკადული და ჯოხთანისხევი სეზონური ხასიათისაა და მათი დინების პირობები მნიშვნელოვნად ცვალებადია. თოვლის დნობა გაზაფხულზე და წვიმა ზაფხულსა და შემოდგომაზე იწვევს წყალდიდობებს
- იკვეთება რამდენიმე ხრამი, რომლებიც ეფემერული ტიპისაა და კვლევის დროს მშრალი იყო. ზოგიერთი მათგანი გამოიყენება მისასვლელად/გზად
- ქვედა დინების სენსიტიური რეცეპტორები მოიცავს თბილისის წყალსაცავს, მდ. მტკვარს, შავ ზღვასა და მათთან ასოცირებულ ეკოსისტემებს, სხვა მდინარეებისა და წყლის ობიექტების მომხმარებლებს, რომლებიც წყალს იყენებენ საქონლისათვის სასმელად, სარეცხისათვის, საჭმლის მოსამზადებლად, და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების მოსარწყავად
- ზოგადად, წყლის ხარისხის პარამეტრები ემთხვეოდა ნავარაუდებ მაჩვენებლებს, გარდა ძლიერ მომატებული ბაქტერიოლოგიური დონეებისა მდ. სუფსისა და ლიახვის სინჯებში, რომლებიც აღებული იქნა 2011 წ. კვლევების დროს არ დაფიქსირდა მნიშვნელოვანი ანთროპოგენური დაბინძურება
- ზოგადად, ევროპის მტკნარის წყლის თევზის დირექტივასთან შედარებით, წყლის საერთო ხარისხი საკმარისად მაღალია თევზის პოპულაციის განვითარებისათვის. მდინარე ლიახვი ხასიათდება საერთო შეწონილი ნაწილაკების მაღალი დონეებით, მდ. ჯოხთანისხევის კვეთაზე აღინიშნა ნიტრიტების მაღალი დონეები და ასევე მაღალი იყო მდ. სუფსასა და ლიახვში გაზომილი ბაქტერიოლოგიური დონეები.

7.6 მიწისქვეშა წყლები

7.6.1 შესავალი

მონაკვეთების არსებულ WREP-თან სიახლოვეს გამო, ჰიდროგეოლოგიური ფონური მდგომარეობა უცვლელია 1996 წ. -WREP-ს EIA-სა და დანართებში აღწერილ პირობებთან შედარებით. ჰიდროგეოლოგიური პირობებისა და წყალშემცველი ჰორიზონტების, ამოღებისა და მიწისქვეშა წყლის სენსიტიურობის დეტალური კვლევა WREP-ს გასწვრივ განხორციელდა წინა WREP EIA-ს დამატებაში და აღარ მეორდება წინამდებარე დამხმარე ESIA-ში. 2009 წ აპრილსა და 2011 წ აპრილში განხორციელდა კაბინეტური შესწავლა და მომზადდა ანგარიში, სადაც დეტალურად იყო აღწერილი ის სპეციფიკური ჰიდროგეოლოგიური რეჟიმი, რომელიც გვხვდება WREP-ს შეცვლილი მარშრუტის მონაკვეთზე, რაც ეფუძნება 10 კმ სიგანის დერეფანს მილსადენის მონაკვეთების ირგვლივ. აღნიშნული წარმოდგენილია ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის ანგარიშში და შეჯამებულია ამ თავში. WREP-ს შეცვლილი მარშრუტის თითოეული მონაკვეთის ჰიდროგეოლოგიური რუკები მოცემულია დანართში A3 (ჰიდროგეოლოგიური რუკები 1-4). ამ რუკებზე დატანილია შემდეგი ინფორმაცია:

- ჰიდროგეოლოგიური ფორმაციები

- მიწისქვეშა წყლის ცირკულაციის სიღრმე და საერთო მინერალიზაცია ინდივიდუალურ მონაკვეთებზე
- მიწისქვეშა წყლის ბუნებრივი გამოსასვლელები, რომლებიც წარმოდგენილია აღმავალი და დაღმავალი წყაროებით, წყალში ანიონების შემცველობის მითითებით
- ფერდობზე განვითარებული გრავიტაციული პროცესები: ჩამოვავება, ჩამონაშალი, მეწყერი და სხვ.
- ქიმიური სუფოზია
- ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი ტექტონიკური რღვევები და სხვ.

ჰიდროგეოლოგიური დახასიათების უზრუნველსაყოფად, 10 კმ სიგანის კვლევის დერეფანი მილსადენის მონაკვეთებით ცენტრალურ ნაწილში იყოფა სამ ნაწილად:

- ნაწილი I – AM47-დან AM751-მდე (მოიცავს RP-001a და RR-001 მონაკვეთებს; იხილეთ რუკები 1–2, დანართი A3)
- ნაწილი II – AM219-დან AM232-მდე (RR-004a; იხილეთ რუკა 3, დანართი A3)
- ნაწილი III – AM371-დან AM373-მდე WREP-ზე და საექსპორტო მილსადენზე AM1-ის მიდამოებში (მდ. სუფსის კვეთები; იხილეთ რუკა 4, დანართი A3).

აღსანიშნავია, რომ ჰიდროგეოლოგიურ-სტრატეგრაფიული ერთეულის აღწერა არ მოიცავს მასზე განფენილი მეოთხეული საფარის დახასიათებას, გარდა იმ შემთხვევებისა, როდესაც მილსადენის მარშრუტის შეცვლისა და სექციური ცვლილების მონაკვეთები კვეთს ტერიტორიებს, სადაც გვხვდება მეოთხეული ქანების სქელ წყებები.

7.6.2 ჰიდროგეოლოგია

მონაკვეთები RP-001a და RR-001

მიმოხილვა

შემოთავაზებული შეცვლილი მარშრუტის მონაკვეთების RP-001a და RR-001 10 კმ სიგანის ბუფერული ზონა მოიცავს ტერიტორიას AM47-დან AM75-მდე (ნაწილი I). შემოთავაზებული მილსადენის ტრასის I ნაწილი კვეთს სხვადასხვა გეოლოგიურ ერთეულს შუა ეოცენიდან (P_2^2) დაწყებული, კალაპოტის და ჭალის თანამედროვე ალუვიური ნალექებით (aQ_4) დამთავრებული. წყალშემცველი ჰორიზონტებისა და კომპლექსების აღწერა, რომლებიც გვხვდება შეცვლილი მარშრუტის დერეფნების 10 კმ ბუფერული ზონაში მოცემულია ქვემოთ და ნაჩვენებია ჰიდროგეოლოგიურ რუკებზე 1-2 (დანართი A3).

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ბუაჩიძე, 1965) WREP-ს I ნაწილი კვეთს ორ ჰიდროგეოლოგიური ოლქს:

- საქართველოს ბელტის არტეზიული აუზები (III ჰიდროგეოლოგიური ოლქი);
- აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის წყალწნევიანი სისტემები (IV ჰიდროგეოლოგიური ოლქი).

უფრო დეტალურ ჰიდროლოგიური დარაიონების ერთეულებთან (რაიონი) მიმართებაში, III ოლქი მოიცავს ფოროვანი, ნაპრალოური და ნაპრალოურ-კარსტული წყლების ქართლის

არტეზიული აუზის I ნაწილის ფარგლებში, ხოლო IV ოლქი – ნაპრაღური და ნაპრაღურ-კარსტული წყლების თბილისის წყალწნევიანი სისტემას.

ქართლის არტეზიული აუზი ფართო ტერიტორიას მოიცავს, რომელშიც შედის ტირიფონის, მუხრანის და ერწოს დეპრესიები. ჩრდილოეთიდან აუზის ტერიტორია შემოსაზღვრულია კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის მთიანი ზონით, დასავლეთიდან – სურამის ქედით, სამხრეთიდან – თრიალეთის ქედით, ხოლო აღმოსავლეთიდან – კახეთის ქედის კალთებით. სიმაღლის ნიშნულები 500 – 800 მ ფარგლებშია. ქართლის არტეზიული აუზის დამახასიათებელი სტრუქტურულ-მორფოლოგიური ელემენტებია იგოეთის და ქართლის ზეგნები, რომლებიც ზედა წყებების ჰიდროგეოლოგიაში დიდ როლს ასრულებს. ამ გარემოებით არის განპირობებული, რომ ადრემეოთხეულ ალუვიურ-პროლუვიურ წყალშემცველ კომპლექსში სამი დამოუკიდებელი აუზი გამოიყოფა: (1) ტირიფონ-სალთვისის, (2) მუხრანის და (3) ერწოს აუზები. იმავე ადრემეოთხეულ ნალექებში 200 მ სიღრმემდე ჭაბურღილებით რამდენიმე წნევიანი წყალშემცველი ჰორიზონტი არის გახსნილი. აუზის ჩრდილოეთ ნაწილში ჭაბურღილები სუბარტეზიულია, ხოლო დეპრესიის ცენტრისკენ ჭაბურღილებში თვითდენი არის მიღებული.

თბილისის ნაპრაღოვანი და ნაპრაღოვან-კარსტული წყალწნევიან სისტემას რაიონს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის აღმოსავლეთ დაბოლოება უკავია. მიწისქვეშა წყლები განვითარებულია სხვადასხვა ასაკის ძირითადი ქანების გამოფიტვის ზონაში. ამ სისტემის ღრმა ჰორიზონტებისთვის, რომლებიც ასაკობრივად შუა ეოცენს მიეკუთვნება თერმული წნევიანი წყლები არის დამახასიათებელი, რომელთა გამოსავლები ანტიკლინური სტრუქტურების თაღურ ნაწილთან არის დაკავშირებული. თერმული წყლების ბუნებრივი გამოსავლების კარგი მაგალითია აბანოთუბანი ქ. თბილისში, რომელიც თაბორის ანტიკლინის ღერძულ ნაწილში მდებარეობს და ხასიათდება გოგირდის მაღალი შემცველობით.

მდინარეთა კალაპოტის და ჭალის თანამედროვე ალუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი

მდინარეთა კალაპოტის და ჭალის თანამედროვე ალუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი (aQ_4) ლითოლოგიურად აგებულია კენჭნარით, ქვიშებით, ქვიშნარით და თიხნარით. ნაწილი I კვეთს თანამედროვე ალუვიურ ნაფენებს მდ. არაგვის განიერ ჭალას, AM72-სა და AM74-ს შორის (ჰიდროგეოლოგიური რუკა 2, დანართი A3), სადაც მიწისქვეშა წყლების ცირკულაციის სიღრმე 2.0 – 4.0 მ ფარგლებში მერყეობს. ალუვიური წყალშემცველი ჰორიზონტი განსაკუთრებით დეტალურად არის შესწავლილი მდ. არაგვის ხეობაში, იმის გამო, რომ მდ. არაგვის ფილტრატების ხარჯზე ხორციელდება ქ. თბილისის მოამარაგება სასმელი წყლით ბულაჩაურის, ჭოპორტის, საგურამოს და ნატახტრის წყალამღები ნაგებობებიდან. აქედან გამომდინარე, მდ. არაგვის კვეთა განსაკუთრებულად მაღალი რისკის ზონას მიეკუთვნება დედაქალაქის სასმელი წყლით მომარაგების წყაროების ნახშირწყალბადებით დაბინძურების თვალსაზრისით. აღსანიშნავია, რომ WREP-SR პროექტის მილსადენის არცერთი მონაკვეთი არ კვეთს მდინარე არაგვს. თანამედროვე ალუვიური ნალექების ფილტრაციული შესაძლებლობები მაღალია და ცვალებადობს 100მ/დღ.-დან 150მ/დღ.-მდე, რაც კიდევ უფრო ზრდის იმის შესაძლებლობას, რომ დაღვრილი ნავთობი სწრაფად გადაადგილდეს წყალშემცველ ჰორიზონტში. ალუვიურ ჰორიზონტთან დაკავშირებული მიწისქვეშა წყლები დაბალი საერთო მინერალიზაციით (0.3 – 0.5 გ/ლ) ხასიათდება; ისინი ქიმიურად ჰიდროკარბონატულ კალციუმთან ტიპს განეკუთვნება. ეს წყალი მიეკუთვნება მაღალხარისხიან სასმელ წყლებს.

პონტ-მეოტისის წყალგაუმტარი კონტინენტური ნალექები

პონტ-მეოტისის წყალგაუმტარი კონტინენტური ნალექები ($Nm + p$) საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული ნაწილის I ფარგლებში (ჰიდროგეოლოგიური რუკა 2, დანართი A3); მას არ კვეთს შეცვლილი მარშრუტის რომელიმე მონაკვეთი, თუმცა ეს მონაკვეთები საკვლევი ზონიდან 10კმ მანძილზე მდებარეობს. მათი გამოსავლები გვხვდება ზონის უკიდურეს ჩრდილოეთ ნაწილში, სოფ. საგურამო – მთა ვიბისის (1471.0 მ) ზოლში. პონტ-მეოტისის უფრო ფართო გამოსავლები მილსადენის სამხრეთით, სოფ. წიწამური – ჯვრის მონასტერი – გიორგი მოციქულის ზოლსა და მდ. არაგვის გადაკვეთის სამხრეთ-დასავლეთით გვხვდება. ლითოლოგიურად წყება აკჩაგილის სართულის ანალოგიურია და თიხებით, ქვიშაქვებით და კონგლომერატებით არის აგებული. ამ წყებასთან დაკავშირებული წყაროების ბუნებრივი გამოსავლები ძალზე იშვიათია. ზოგჯერ ქვიშაქვების და კონგლომერატების შრეების გაშიშვლებებში ვხვდებით უმნიშვნელო დებიტის (<0.05 ლ/წმ) წყაროებს, მომატებული საერთო მინერალიზაციით (>3 გ/ლ) და სულფატურ-ჰიდროკარბონატული ქიმიური შედგენილობით. ფართო სინკლიური დებრესიების მულდაში განლაგებული პონტ-მეოტისის ნალექები რეგიონულ წყალგაუმტარს წარმოადგენს ზემოთ მოქცეული ადრემეოთხეული ალუვიურ-პროლუვიური ნალექების მძლავრი წყალშემცველი ჰორიზონტისთვის. გრუნტის წყლების უმნიშვნელო ნაკადების არსებობის, წყლის მაღალი მინერალიზაციის და ღრმა ცირკულაციის გამო განსახილველი წყება წყალმომარაგებისათვის გამოუსადეგარია.

ზედა მიოცენის (სარმატის) სპორადულად წყალშემცველი ლაგუნურ-კონტინენტური ნალექები

სარმატული წყებები (N_1S_{1+2}, N_1S_3) სამივე, ქვედა, შუა და ზედა ნაწილით არის წარმოდგენილი ნაწილის I ფარგლებში და იკვეთები მონაკვეთების RR-001 და RP-001 დიდი უბნებით. განსაკუთრებით ფართოდ არის გავრცელებული ზედა სარმატის ზღვიური და კონტინენტური მოლასა (ქვიშაქვები, თიხები, კონგლომერატები, ზოგან მერგელები). ეს უკანასკნელი კირქვებთან ერთად უფრო ხშირია ქვედა და შუა სარმატის ჭრილში. ზედა სარმატით აგებულია საგურამოს ქედი, ბუნების მკაცრი დაცვისტერიტორიის ჩათვლით. მისი გამოსავლები უწყვეტ ზოლად ვრცელდება აღმოსავლეთით, გადადის მდ. გლდანის ხევის მარცხენა მთიან ფერდობზე და მოიცავს ამ უბანზე რელიეფის უმაღლეს მწვერვალს - საღანძილეს (1337.0 მ) (ჰიდროგეოლოგიური რუკები 1-2, დანართი A3).

ზედა მიოცენის ჭრილში ქვიშის შემავსებლიანი ფხვიერი კონგლომერატების თხელი შუაშრეები გვხვდება, რომლებთანაც ფერდობების ძირში მცირედებიტიაანი (<0.1 ლ/წმ) წყაროები არის დაკავშირებული. ზოგჯერ სარმატის ქანების გამოფიტვის და ტექტონიკური ნაპრალიანობის ზონებში შედარებით უფრო დიდდებიტაან (~ 1 ლ/წმ) წყაროებსაც ვხვდებით. საერთოდ კი ამ წყების მთლიანი წყალშემცველობა მცირეა.

ჰორიზონტის კვება ძირითადად ჩრდილოეთიდან ხდება ატმოსფერული ნალექების, ნაწილობრივ ზედაპირული ნაკადების ხარჯზე. ღრმა ფენებში ვხვდებით წნევით წყლებსაც, რომლებიც სუბარტეზიული (სიღრმე -20-დან -40 მ-მდე) ჰაბურდილებით არის დამდიებული. ამ ჰორიზონტის განტვირთვა მდინარეების მტკვრის, ლიახვის, ქსნის და არაგვის ხეობებში ხდება, ხოლო ნაწილი აღმავალი ფილტრაციით ზემოთ განლაგებულ მეოთხეულ ნალექებში განიტვირთება. ქართლის დაბლობის ფარგლებში ზედა მიოცენთან დაკავშირებული მიწისქვეშა წყლების საერთო მინერალიზაცია 0.5–1.0 გ/ლ ფარგლებში იცვლება, ხოლო ქიმიური შემადგენლობით ჰიდროკარბონატულ-სულფატური ნატრიუმიან-კალციუმიანი ტიპი სჭარბობს. AM62-დან AM73-მდე მილსადენის მონაკვეთი კვეთს ზედა სარმატის ქანებს ან მათზე განვითარებულ

მეოთხეულ საფარს. აღნიშნულ მონაკვეთზე გრუნტის წყლები საკმაოდ ღრმად (> 15 მ) არის განლაგებული და შესაბამისად – ნაკლებად მოწყვლადია ზედაპირული დაბინძურების წყაროების მიმართ.

შუა მიოცენის სპორადულად წყალშემცველი ზღვიური ნალექები

შუა მიოცენის სპორადულად წყალშემცველი ზღვიური ნალექები (N_1^2) გვხვდება AM49–AM51, AM52 და AM56–AM62 შორის ნაწილის I გასწვრივ (ჰიდროგეოლოგიური რუკები 1-2, დანართი A3). ლითოლოგიურად წყება თიხების, ქვიშაქვების, კონგლომერატების, იშვიათად კირქვების და მერგელების შრეების მონაცვლეობით არის აგებული. მიოცენის მიწისქვეშა წყლები ქვიშაქვებთან, კირქვებთან და ნაწილობრივ კონგლომერატებთან არის დაკავშირებული. ეს წყლები, ცხადია, აქტიური ცირკულაციის ზონაში ფორმირდება და ხელსაყრელ გეომორფოლოგიურ პირობებში განიტვირთება მიწის ზედაპირზე დაღმავალ წყაროებად, ხოლო ნაკადის ნაწილი შრეების დაქანების კვალობაზე იძირება გამწვანებული წყალცვლის ზონაში და წნევიანი წყლების შრეებს და ლინზებს წარმოქმნის.

შუა მიოცენის ნალექებთან დაკავშირებული მიწისქვეშა წყლები განსახილველ მონაკვეთზე მომატებული საერთო მინერალიზაციით (1.0-2.5 გ/ლ) და სულფატურ-ჰიდროკარბონატული ნატრიუმიან-კალციუმიანი ქიმიური შედგენილობით ხასიათდება. გრუნტის წყლების სიღრმე აღემატება 5 მ-ს (ჰიდროგეოლოგიური რუკა 2, დანართი A3). გაზრდილი მინერალიზაციისა და წყლის სიხისტის გამო გრუნტის წყალი არ გამოიყენება სასმელად. შრეების სიღრმისა და თიხოვანი ლითოლოგიის გათვალისწინებით, მოწყვლადობა ზედაპირზე არსებული დაბინძურების წყაროების მიმართ დაბალია.

ქვედა მიოცენ-ოლიგოცენის და ზედა ეოცენის წყალგაუმტარი ლაგუნურ-ზღვიური ნალექები

ქვედა მიოცენ-ოლიგოცენის და ზედა ეოცენის წყალგაუმტარი ლაგუნურ-ზღვიური ნალექები ($P_3 - N_1^1, P_2^3$) ლითოლოგიურად აგებულია ძირითადად თიხებით, რომლებშიც გვხვდება ქვიშაქვების შუაშრეები. ეს წყებები იკვეთება RP-001a მონაკვეთით AM52–53-თან და მდებარეობს საკვლევი ზონიდან 10კმ მანძილზე RP-001a მონაკვეთის აღმოსავლეთით (დანართი A3, რუკები 1-2). განსახილველი წყების ლითოლოგიიდან გამომდინარე (თიხები, მკვრივი მერგელები, იშვიათად ქვიშაქვები), ეს ნალექები ხასიათდება გაცილებით უფრო დაბალი ფილტრაციული თვისებებით სხვა წყალგაუმტარ წყებებთან შედარებით. წყაროები ან საერთოდ არ არის, ან ვხვდებით უმნიშვნელო დებიტის (0.01 ლ/წმ-მდე) გამოსავლებს. საერთო მინერალიზაცია მომატებულია (2.0-3.0 გ/ლ). ქიმიური შედგენილობით გაბატონებულია სულფატური კალციუმიანი ტიპის წყლები, რაც მაიკოპის თიხებში თაბაშირის ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) მაღალი შემცველობით არის განპირობებული.

ქვედა მიოცენ-ოლიგოცენის და ზედა ეოცენის წყალგაუმტარი ლაგუნურ-ზღვიური ნალექები ($P_3 - N_1^1, P_2^3$) არ შეიცავს სასმელად ან სარწყავად გამოსადეგარ წყალს მომატებული მინერალიზაციისა (2-3 გ/ლ) და წყაროების უმნიშვნელო დებიტის გამო (ჰიდროგეოლოგიური რუკა 1, დანართი A3). გარდა მდინარეების ჭალების, გრუნტის წყლის ცირკულაციის სიღრმე აჭარბებს 10 მ-ს. იმის გათვალისწინებით, რომ ამ წყებაში თიხები წყალგაუმტარია, მოწყვლადობა ზედაპირიდან დაბინძურების მიმართ მცირეა და მიჩნეული.

შუა ეოცენის ზღვიური ვულკანოგენურ – დანალექი ქანების წყალშემცველი კომპლექსი

შუა ეოცენის ზღვიური ვულკანოგენურ – დანალექი ქანების წყალშემცველი კომპლექსი (P_2^2) შუა ეოცენის წყება მცირე ზომის ფრაგმენტის სახით შიშვლდება მხოლოდ მონაკვეთის I უკიდურეს სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში (რუკა 2). მას არ კვეთს WREP მილსადენის შეცვლილი მარშრუტის მონაკვეთები. დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის არსებული მარშრუტიდან შუა ეოცენის ვულკანოგენური ქანების გამოსავლები დაახლოებით 5 კმ-ით არის დაცილებული, მდებარეობს ეროზიის რეგიონული ბაზისის მდ. მტკვრის ხეობის მოპირდაპირე მხარეს.

მონაკვეთი RR-004a

მონაკვეთი I ვრცელდება AM219-დან AM232-მდე (ჰიდროგეოლოგიური რუკა 3, დანართი A3) და მოიცავს შემდეგ გეოლოგიურ ფორმაციებს:

- პალეოზოური დიორიტები და გაბრო-დიორიტები ($q\delta P\epsilon$)
- ზედა ცარცული ფლიშები (K_2)
- შუა მიოცენის ტერიგენული ნალექები (N_1^2).

RR-004a მდებარეობს პალეოზოურ დიორიტებსა და გაბრო-დიორიტებზე ($q\delta P\epsilon$). ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით, ძირულას კრისტალური მასივი შექმნილია ინტრუზიული და მეტამორფული ფორმაციებით და მოიცავს რეგიონალურ წყალგამყოფს დასავლეთი და აღმოსავლეთი საქართველოს წყალშემკრებ აუზებს შორის (მდინარეების რიონისა და მტკვრის წყალშემკრები აუზები). მკვრივი, კრისტალური აგებულების მიუხედავად, ამ წყებებში ფორმირებულია 2.0-10 მ სისქის გამოფიტული ქერქი. ქერქი წარმოქმნილია თიხოვან დედაქანზე განვითარებული მსხვილმარცვლოვანი ხრეშოვანი ნატეხი მასალით. ინტრუზიული წყებების გამოფიტული ქერქი მიწისქვეშა წყლების ცირკულაციის ხელშემწყობი გარემოა; მთის ფერდობების ქვედა ნაწილებში მიწისქვეშა წყლების მრავალრიცხოვანი გამოსავალია. ამ წყებების მაღალი წყალშემცველობა და ფილტრაციული მახასიათებლები განპირობებულია მიწისქვეშა წყლების კვების მაღალი სიჩქარით; ნალექების წლიური რაოდენობა (>1000 მმ) მნიშვნელოვნად აღემატება აორთქლებას ($\sim 600-700$ მმ), რაც პოზიტიურად მოქმედებს მიწისქვეშა წყლების კვებაზე.

გრუნტის წყლის პორიზონტი უკავშირდება რამდენიმე წყაროს, რომელთა დებიტი მერყეობს 0.1-დან 5.0 ლ/წმ-მდე. წყალს ახასიათებს დაბალი მინერალიზაცია (0.1-0.4 გ/ლ) და ძირითადად ჰიდროკარბონატული ქიმიური შემადგენლობისაა, იშვიათად – ჰიდროკარბონატულ-სულფატური ქლორინის იონების უმნიშვნელო შემცველობით ცალკეულ სინჯში. იგი გამოიყენება სასმელად. ცირკულაციის სიღრმეა 3-4 მ გამოფიტულ ზონაზე.

მდ. სუფსის კვეთები

ნაწილი III მოიცავს მდ. სუფსის გადაკვეთასა და მიმდებარე ტერიტორიას (ჰიდროგეოლოგიური რუკა 4, დანართი A3).

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ი. ბუაჩიძე, 1965), შემოთავაზებული გადაკვეთა მდებარეობს ფოროვანი და ნაპრალოვანი გრუნტის წყლის გურიის არტეზიულ აუზში (III₆), რომელიც, თავისი მხრივ, წარმოადგენს საქართველოს სარტყლის არტეზიული აუზების ჰიდროგეოლოგიური რეგიონის ნაწილს

(III). გურიის ფოროვანი და ნაპრალოვანი გრუნტის წყლების არტეზიული აუზის ფართობია 1,500 კმ² და იგი მოიცავს გურიის გორაკ-ბორცვიან დეპრესიასა და მიმდებარე სანაპირო დაბლობს. მძლავრი მეოთხეული საფარი, რომელიც შედგება ქვიშებისა და რიყნარისგან, ხასიათდება ყველაზე მაღალი წყალშემცველობით ამ აუზში. მეოთხეული საფარი განლაგებულია ცარცული, პალეოცენისა და მიოცენის ქანების ზემოთ.

შემოთავაზებული გადაკვეთის მიმდებარე ტერიტორიაზე გვხვდება ქვემოთ წყალშემცველი ჰორიზონტები:

- თანამედროვე ალუვიური დანალექის წყალშემცველი ჰორიზონტი (alQ_4)
- პლიაჟის ფორმაციების წყალშემცველი ჰორიზონტი (mrQ_4)
- მეოთხეული ჭაობიანი დანალექის წყალშემცველი ჰორიზონტი (hQ)
- ადრე მეოთხეული ალუვიური დანალექის წყალშემცველი ჰორიზონტი (alQ_{3-1}).

თანამედროვე და ადრე მეოთხეული ალუვიური ნალექები გაშიშვლებულია დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის 100 მ სიგანის დერეფანსა და სუფსის შემოთავაზებულ გადაკვეთაზე, რაც დეტალურადაა აღწერილი ქვემოთ და ნაჩვენებია ჰიდროგეოლოგიურ რუკაზე 4, დანართი A3.

მდ. სუფსა არის ერთ-ერთი ყველაზე წყალუბვი მდინარე საქართველოში თანამედროვე ალუვიური დანალექების წყალშემცველი ჰორიზონტის ფართო გავრცელებით (alQ_4). ჰორიზონტის ეს სიმძლავრე მერყეობს 40-დან 50 მ-მდე კოლხეთის დაბლობზე, თუმცა აჭარბებს 300 მ-ს სანაპიროზე. ზოგადად თანამედროვე ალუვიური დანალექები შედგება ქვიშიანი კენჭნარისგან ქვიშისა და ქვიშიანი თიხნარის შიდა შრეებით. მიუხედავად ამისა, შემოთავაზებული გადაკვეთა მდებარეობს შესართავთან ახლოს და თანამედროვე ალუვიური წარმოდგენილია მცირე ზომის ფრაქციებით, როგორცაა: თიხნარი, ქვიშიანი თიხნარი და ლამი.

ტიპიური ალუვიონისგან განსხვავებით, შემოთავაზებული გადაკვეთის ტერიტორიაზე არსებული ალუვიონი ხასიათდება დაბალი ფილტრაციით. ფილტრაციის კოეფიციენტის მაჩვენებელი არ აჭარბებს რამდენიმე მეტრს დღე-ღამეში. გრუნტის წყლის დინება ნაწილობრივ შეფერხებულია დაბალი ფილტრაციის გამო, რაც იწვევს წყლის მომატებულ მინერალიზაციასა და სიხისტეს. ზემო წელზე თანამედროვე ალუვიური დანალექების გრუნტის წყლები ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანი ქიმიური შემადგენლობით ხასიათდება, ხოლო ქვემო წელზე – სულფატურ-ჰიდროკარბონატული ტიპის შემადგენლობით (რაც მოიცავს შემოთავაზებული გადაკვეთის ტერიტორიასაც) მომატებული მინერალიზაციის გამო. აქედან გამომდინარე, გრუნტის წყალს შეიძლება ახასიათებდეს სულფატური და/ან კარბონატული აგრესიულობა. გრუნტის წყლის სიღრმე არ აღემატება 2 მ-ს შემოთავაზებული გადაკვეთის ტერიტორიაზე.

მილსადენი უნდა დამონტაჟდეს ადრე მეოთხეულ ალუვიურ დანალექზე (alQ_{3-1}) მდინარის ორივე ნაპირას. ეს ჰორიზონტი უკავშირდება სანაპიროს ძველი ტერასების ზღვიურ და მდინარეულ დანალექებს და ილექება მდინარის შესართავებსა და ზღვის მახლობლად თანამედროვე ალუვიონის ქვეშ. ჰორიზონტის ლითოლოგია მრავალფეროვანია და წარმოდგენილია ქვიშიანი თიხნარით, თიხნარით, ქვიშითა და ქვიშიანი კენჭნარით, თუმცა ეს უკანასკნელი ძალზე იშვიათია სანაპირო ზოლში. გრუნტის წყლის სიღრმე იშვიათად აჭარბებს 3 მ-ს ადრე მეოთხეული დანალექის წყებებში; იგი თანდათანობით მცირდება სანაპირო ტერიტორიაზე (მოიცავს შემოთავაზებული გადაკვეთის მონაკვეთსაც), რის შედეგადაც ვითარდება ჭაობები.

7.6.3 მიწისქვეშა წყლის სენსიტიურობები

ყველაზე სენსიტიურად მიჩნეულია შემოთავაზებული მილსადენის მარშრუტის შეცვლისა და მონაკვეთების გამოცვლის უბნების გასწვრივ არსებული ის ტერიტორია. სადაც გრუნტის წყალი გამოიყენება სასმელად და სარწყავად, ასევე წყალშემცველი ჰორიზონტი შედარებით არაღრმაა, ფარავს ფოროვანი ან გამტარი დანალექების თხელი ფენა (ე.ი., სადაც გრუნტის წყლის მოწყვლადობა⁶ მაღალია). მილსადენის შეცვლილი მარშრუტის მონაკვეთების ტერიტორიის ქვემოთ მდებარე წყალშემცველი გეოლოგიური ფორმაციების ძირითადი მახასიათებლები შეჯამებულია ქვემოთ (იხ. ცხრილი 7-8).

ცხრილი 7-8: WREP-SR მონაკვეთების ქვეშ მოქცეული ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური პირობების შეჯამება

სახელწოდება	აღწერა	RR-ს ან RP-ს მდებარეობა
$Nm + p$	პონტ-მეოტისის გაუმტარი კონტინენტური ნალექები. მაღალი მინერალიზაცია არ გამოდგება სასმელად დაბალი მოწყვლადობა	RR-001 კმ55.5-7.0
N_1S_{1+2}, N_1S_3	ზედა მოცენის სპორადულად წყალშემცველი ლაგუნური კონტინენტური დანალექები. თიხები, კონგლომერატები, იშვიათად – კირქვები და მერგელები მაღალი მინერალიზაცია არ წარმოადგენს მნიშვნელოვან წყალშემცველს დაბალი მოწყვლადობა	RP-001a კმ61.0-2.8 RR-001 კმ6 0.0-5.5; კმ6 7.2-7.6
N_1^2	შუა მოცენის სპორადულად წყალშემცველი ზღვიური დანალექები. თიხები, ქვიშაქვები, კონგლომერატები, იშვიათად – კირქვები და მერგელები მაღალი მინერალიზაცია არ გამოდგება სასმელად. არ წარმოადგენს წყალშემცველ ჰორიზონტს საშუალო მოწყვლადობა	RP-001a კმ60.0-0.5
$P_3 - N_1^1, P_2^3$	ქვედა მოცენის-ოლოგიცენისა და ზედა ეოცენის გაუმტარი ლაგუნურ-ზღვიური დანალექები მაღალი მინერალიზაცია. არ გამოდგება სასმელად დაბალი მოწყვლადობა	RP-001a კმ60.0-0.5
K_2	ზედა ცარცული ქვიშაქვები და ალევრიტები (ქვედა), კლასტური კირქვული ფლიში (ზედა) გამოდგება სასმელად დაბალი მინერალიზაცია ძლიერი მოწყვლადობა	არ გადაიკვეთება, მაგრამ მდებარეობს 10 კმ ბუფერულ ზონაში
$q\delta P\epsilon$	პალეოზოური ინტრუზივები, კერძოდ: კვარცული დიორიტები და გაბრო-დიორიტები ძალიან კარგი სასმელი წყალია და ფართოდ გამოიყენება დაბალი მინერალიზაცია ძლიერი მოწყვლადობა	RR-004a – მთელი სიგრძე

⁶ მიწისქვეშა წყლის მოწყვლადობა განისაზღვრება ზოგადი დამაბინძურებლების მიერ წყალშემცველ ჰორიზონტამდე შეღწევის ტენდენციისა და მოსალოდნელობის მიხედვით, ამ დამაბინძურებლების მიწის ზედაპირზე მოხვედრის შემდეგ

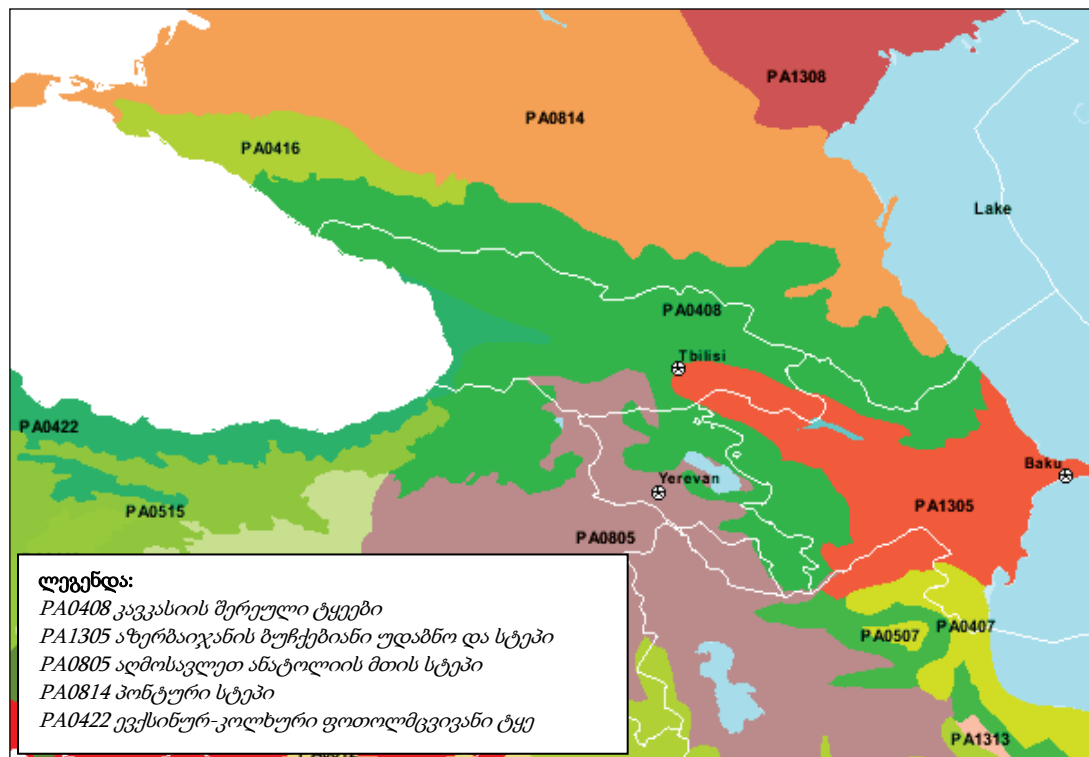
სახელწოდება	აღწერა	RR-ს ან RP-ს მდებარეობა
alQ_4, alQ_{3-1}	თანამედროვე და ადრე მეოთხეული ალუვიური დანალექები მაღალი მინერალიზაცია გამოიყენება ძლიერი მოწყვლადობა	მდ. სუფსის კვეთები

7.7 ეკოლოგია

7.7.1 მიმოხილვა და საველე კვლევის მეთოდოლოგია

საქართველოს ფლორისა და ფაუნის მიმოხილვა

მეცნიერებმა დაარუკეს 867 ეკორეგიონი დედამიწის მასშტაბით. პოლიტიკური საზღვრების ნაცვლად, თითოეული ეკო-რეგიონი გამოირჩევა საერთო ეკოლოგიური თვისებებით, კლიმატითა და ცხოველთა და მცენარეთა თანასაზოგადოებებით. მდ. სუფსის კვეთის გარდა, WREP-ს საქართველოს სექციები მდებარეობს კავკასიის შერეული ტყეების ეკორეგიონის ფარგლებში (ზონა PA0408 სურათი 7-3). მდ. სუფსის კვეთები მდებარეობს ევქსინურ-კოლხური ფოთოლმცვივანი ტყეების რეგიონში (ზონა PA0422 სურათი 7-3). ორივე რეგიონს ხასიათდება ზომიერი სარტყლის ფართოფოთლოვანი და შერეული ტყეების ბუნებრივი ჰაბიტატების არსებობით, თუმცა კოლხეთის დაბლობი (მდ. სუფსის კვეთის ტერიტორია) ასევე აღწერილია, როგორც ჭაობიანი ფართოფოთლოვანი ტყის ჰაბიტატი.⁷



სურათი 7-3: კავკასიის ხმელეთის ეკორეგიონები

⁷ www.nationalgeographic.com

რეგიონის უდიდესი ნაწილი დაფარულია შერეული ტყეებით, სადაც დომინირებს ქართული მუხა, იფანი, რცხილა და სხვა ფართოფოთლოვანი სახეობები. წიწვოვანი ტყეები განვითარებულია უფრო მაღალ სიმაღლეებზე, აქ იზრდება სოჭი, ნაძვი და ფიჭვი. ტყის ზედა სარტყლის ზემოთ დომინირებს მდელოების ჰაბიტატები, რომლებიც მონაცვლეობს დეკანთან და კლდოვანი ნაშალების ფრაგმენტებთან. კავკასიის შერეულ ტყეებში აღნუსხულია მცენარეთა 1000-ზე მეტი სახეობა, ასევე ხერხემლიან ცხოველთა 400 მეტი და უხერხემლოთა 2,000 სახეობა. ევქსინურ-კოლხური ფოთოლმცვივანი ტყეები მოიცავს ჭაობებიან დაბლობზე განვითარებულ ფლორისტულად მდიდარ მურყნარებს (*Alnus barbata*), რომელთა ქვეტყეში გვხვდება ლიანა-ბუჩქები და გვიმრები. ამ რეგიონის უნიკალურ ჭალის ტყეებში, მრავალრიცხოვანი მდინარისა და ნაკადულის გასწვრივ, იზრდება იმერული მუხა (*Quercus imeretina*) და თეთრი ხვალა (*Populus alba*).

რეგიონის დაბლობის ტყეების დიდი ნაწილი განადგურებულია სასოფლო-სამეურნეო ან სამშენებლო საქმიანობების შედეგად. უფრო მაღალ სიმაღლეებზე, ჭარბმა ძოვებამ გამოიწვია ზოგიერთი ჰაბიტატის დეგრადაცია, ხოლო კომერციული მეტყევეობა უფრო და უფრო მნიშვნელოვანი საფრთხე ხდება. საბჭოთა პერიოდში ხორციელდებოდა საქართველოს ტყეების მართვა მათი დაცვისა და რეკრეაციული მიზნებით გამოყენებისათვის, ხოლო მერქანი და მერქნის ნაწარმი შემოდიოდა რუსეთიდან. საბჭოთა კავშირის დაშლის შემდეგ, საქართველო მზარდად იყენებს საკუთარ ტყის რესურსებს ტყის პროდუქტებზე ადგილობრივი მოთხოვნილების დასაკმაყოფილებლად. მიუხედავად ამისა, ხე-ტყის დამზადებამ განიცადა კრიზისი, რასაც დაემატა სამასალე და საშემე მერქნის მოპოვების არასათანადო მართვა.

საქართველოს მრავალრიცხოვანი ტყის მასივები ფრაგმენტირებულია, რამაც გამოიწვია მათი სახეობრივი შემადგენლობის შეცვლა. მდელოები, რომელთა ნაწილიც კლასიფიცირებულია მდელო-სტეპად, განვითარდა ბევრ ადგილას, სადაც განხორციელდა ხეების ჭრა.

საქართველოს ტყეების ზრდადმა გამოყენებამ წარმოშვა მნიშვნელოვანი გარემოსდაცვითი გამოწვევები, რაც მოიცავს ნიადაგისა და წყლის კონსერვაციის ამოცანების შესრულებას და რეგიონის გლობალურად მნიშვნელოვანი ბიომრავალფეროვნების სათანადო დაცვას. მერქნის არამდგრადი მოპოვება, ძოვება და ნადირობა საფრთხეს უქმნის საქართველოს მრავალფეროვან და მდიდარ ბიომრავალფეროვნებას. ბიომრავალფეროვნების კონტექსტში განსაკუთრებული პრობლემებია ჰაბიტატის განადგურება და ფრაგმენტაცია, ტყის არამდგრადი მართვის პრაქტიკა და უკანონო ხის ჭრა, საძოვრების არასათანადო მართვა, საქონლის სიჭარბე და ჭარბი ძოვება, ჭარბი და უკანონო ნადირობა მსხვილ ძუძუმწოვრებზე.

სავლე კვლევები

ფლორისა და ფაუნის სავლე კვლევები ჩატარდა შემოთავაზებული ახალი შეცვლილი მარშრუტის მონაკვეთების გასწვრივ 2007 წლის მარტისა და 2009 წლის ივნისს შორის პერიოდში, ასევე 2011 წლის ივნისსა და სექტემბერში, 2012 წლის ნოემბერში, 2015 წლის აგვისტოში, ოქტომბერსა და დეკემბერში და 2016 წლის მაისსა და ივნისში. დამატებითი ინფორმაციის მოპოვების საჭიროების შემთხვევაში, სავლე კვლევებს დაემატა ლიტერატურის მიმოხილვა. მისასვლელი გზების კვლევა ჩატარდა იმ შემთხვევებში, თუ საჭირო იყო მათი გაფართოვება და ისინი კვეთს ბუნებრივ ჰაბიტატებს. სოფლის გზების უმეტესობა სასოფლო-სამეურნეო მიწების გასწვრივ შესწავლილი არ ყოფილა.

ამ თავში წარმოდგენილია ინფორმაცია ბუნებრივი გარემოს ფონური მდგომარეობის შესახებ, ხოლო დეტალური სავლე ანგარიშები მოცემულია ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის ანგარიშის თავში 5. მარშრუტის ზოგიერთი მონაკვეთი

გამოკვლეული იქნა ერთზე მეტჯერ მარშრუტის ცვლილებების გათვალისწინებით დაპროექტებისა და ზემოქმედებების შეფასების პროცესის მიმდინარეობისას.

2009, 2011 და 2012 წლების საველე კვლევებმა მოიცვა 100 მ სიგანის დერეფანი, რომლის ცენტრიც გადის შემოთავაზებული შეცვლილი მარშრუტის მონაკვეთებზე და მისასვლელ გზებზე; 2015 და 2016 წლებში ჩატარებულმა კვლევამ მოიცვა 40მ სიგანის დერეფანი, რომლის ცენტრიც გადის შემოთავაზებული შეცვლილი მარშრუტის მონაკვეთებზე და 20მ სიგანის დერეფანი, რომლის ცენტრიც გადის შემოთავაზებულ მისასვლელ გზებზე. ფონური მდგომარეობის შესწავლის (ფაზა 1) ძირითადი ამოცანები იყო:

- ძირითადი ჰაბიტატებისა და მცენარეულობის ტიპების განვრცობის გამოვლენა და აღწერა;
- ეკოლოგიურად მნიშვნელოვანი ტერიტორიის იდენტიფიკაცია, სადაც შეიძლება საჭირო გახდეს დამატებითი კვლევა;
- მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე სახეობების (მათ შორის საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობები) გავრცელების არეალის, დაკავებული ფართობის, პოპულაციის რიცხოვნობისა და საფრთხეების იდენტიფიკაცია;
- ძირითადი ჰაბიტატებისა და იშვიათი სახეობების პოპულაციების ეკოლოგიური მახასიათებლების, მათ შორის – ბიოტური და აბიოტური პარამეტრების, აღწერა;
- შემთხვევითი ვიზუალური დაკვირვებისა და ნიშნების, ასევე და ცხოველთა სახეობების აღწერა.

მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე სახეობებისა და ჰაბიტატების მცენარეულობის მდაფარულობა შეფასდა დომინის დაფარულობა-სიმრავლის 10-ქულიანი სკალით, რომელიც მოცემულია ქვემოთ (იხ. ცხრილი 7-9), ხოლო უფრო დეტალურად აღწერილია ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის თავში 5.1. ხეების საშუალო სიმაღლე თვალზომით შეფასდა, ხოლო საშუალო დიამეტრი გაზომილი იქნა ადამიანის მკერდის დონეზე.

ცხრილი 7-9: დაფარულობა-სიმრავლის დომინის სკალა

ქულები	სიმრავლე-დაფარულობა
+	ერთი ინდივიდი, შეფერხებული ზრდა-განვითარება
1	იშვიათი
2	მეჩხერი
3	<4%, ხშირი
4	5–10%
5	11–25%
6	26–33%
7	34–50%
8	51–75%
9	76–90%
10	91–100%

7.7.2 დაცული ტერიტორიები

WREP ახალი მონაკვეთების მარშრუტის დადგენისას ყურადღება გამახვილდა დაცული ტერიტორიების, ასევე შემფოთებისადმი სენსიტიური ჰაბიტატების ან სახეობების გვერდის ავლაზე. ყველა შემოთავაზებული სამუშაო ტერიტორია მდებარეობს დაცული ტერიტორიების ფარგლებს გარეთ. WREP-SR პროექტის სიახლოვეს მდებარე ეკოლოგიური მნიშვნელობის ადგილებს განეკუთვნება:

- თბილისის ეროვნული პარკი, რომელიც მდებარეობს RP-001a და RR-001 მონაკვეთების ჩრდილოეთით
- კოლხეთის ეროვნული პარკი, ცენტრალური კოლხეთის რამსარის უბანი და კოლხეთის ფრინველებისათვის მნიშვნელოვანი ადგილი (IBA), რომელიც მდებარეობს მდ. სუფსის კვეთებიდან ჩრდილოეთით, დაახლოებით 0.5 კმ მანძილზე შემოთავაზებული სამშენებლო სამუშაოების ბუნებიდან და ამიტომ არ არის მოსალოდნელი შემოთავაზებული სამუშაოების პირდაპირი ზემოქმედება მათზე.

თბილისის ეროვნული პარკი

თბილისის ეროვნული პარკი (TNP) მდებარეობს თბილისის ჩრდილო-აღმოსავლეთით. მას მიეწიებული აქვს IUCN II კატეგორია და მისი ფართობია დაახლოებით 21,000 ჰა⁸. იგი დაარსდა 1974 წ. და მოიცავს ყოფილ საგურამოს მკაცრი დაცვის ზონას (შექმნა 1940-იანი წლების ბოლოს), რამდენიმე მემორიალურ ტყე-პარკებს. ეროვნული პარკის მიზანია:

- ბუნებრივი გარემოს მოვლა და შენარჩუნება
- ტურიზმის განვითარების პოპულარიზაცია
- დედაქალაქის მახლობლად დასასვენებელი ადგილის უზრუნველყოფა
- სათანადო ინფრასტრუქტურის შექმნა ზემოთ ჩამოთვლილი ამოცანების შესასრულებლად.

თბილისის ეროვნული პარკის საზღვრები მრავალჯერ შეიცვალა; ეს საზღვრები ნაჩვენებია ქვემოთ წარმოდგენილ სურათზე, რომელიც მოგვაწოდა საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრომ (იხ. სურათი 7-4) და დადასტურდა როგორც მიმდინარე ვერსია, 2016 წლის იანვრისთვის. პარკის მართვის გეგმა ჯერ არ არის მომზადებული

თბილისის ეროვნული პარკი მოიცავს საგურამოს ქედს 700-1390 მ სიმაღლეზე. კლიმატი გარდამავალია სუბტროპიკულ კონტინენტურსა და ზღვიურს შორის. საშუალო წლიური ტემპერატურაა 10°C (იანვარი 1.8°C; აგვისტო 21.2°C), ხოლო საშუალო წლიური ნალექები - 725 მმ⁹.

თბილისის ეროვნული პარკის ტერიტორია ხასიათდება ფლორისტული მრავალფეროვნებით, რომელსაც განაპირობებს 675 ბალახოვან და მერქიან მცენარეთა სახეობის არსებობა. ეროვნული პარკის უმეტეს ნაწილში განვითარებულია ტყე, რომელიც შექმნილია ქართული მუხით, რცხილით, იფნითა და ჯაგრცხილით. ჰაბიტატები ხასიათდება მკვეთრად გამოხატული ვერტიკალური სარტყლიანობით. თბილისის ეროვნულ პარკში წარმოდგენილია რამდენიმე იშვიათი და საფრთხის წინაშე მყოფ მცენარეთა სახეობა, მათ შორის კოლხური ბუჩა (*Buxus colchica*), უთხოვარი (*Taxus*

⁸ 2016 წლის იანვრის მონაცემების მიხედვით.

⁹ G.INFO: გარემოსდაცვითი მდგომარეობა – საქართველო - ბიომრავალფეროვნება

baccata), შიშველი თელადუმა (*Ulmus glabra*) და ჩვეულებრივი კაკალი (*Juglans regia*). პარკში ასევე გავრცელებულია ენდემური და რელიქტური სახეობები, რომელთა უმრავლესობა მესამეული პერიოდის კოლხური ფლორის¹⁰ რელიქტებია.

ძუბუმწოვრებიდან წარმოდგენილია მელა, მგელი, შველი, კურდღელი, კვერნა და დედოფალა, ასევე წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობები, როგორებიცაა ირემი, მურა დათვი და ფოცხვერი. წითელი ნუსხაში შეტანილი ფრინველებიდან ეროვნულ პარკში გავრცელებულია ბეგობის არწივი, მყივანა არწივი და ქორცქვიტა.

კოლხეთის ჭარბტენიანი ტერიტორიები

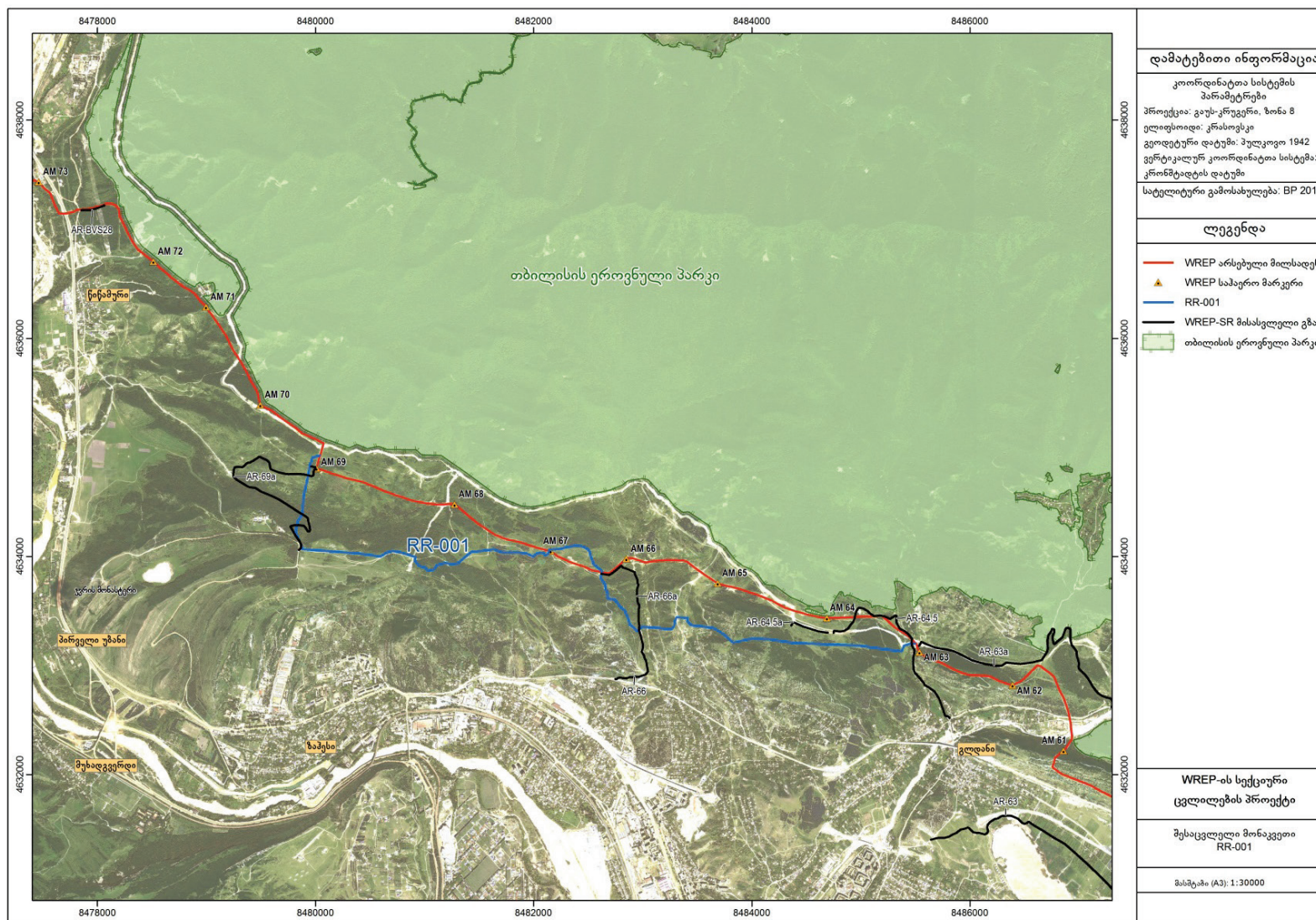
კოლხეთის ჭარბტენიანი ტერიტორიები მდებარეობს WREP-SR პროექტის ჩრდილოეთით, შავი ზღვისპირა დაბლობზე. ეს ტერიტორიები განფენილია მდინარეების თიკორისა და სუფსის შესართავებს შორის და მათ მიკუთვნებული აქვს ეროვნული პარკის, RAMSAR ტერიტორიისა და ფრინველებისათვის მნიშვნელოვანი ადგილის სტატუსი. უმოკლესი მანძილი დაცული ტერიტორიის საზღვარს და სუფსის საექსპორტო მილსადენის კვეთაზე შემოთავაზებული დროებითი სამშენებლო სამუშაოების უბანს შორის დაახლოებით 0.5კმ-ია.

ეროვნული პარკი შეიქმნა 1998-1999 წ.წ. საქართველოს სანაპიროს ინტეგრირებული მართვის პროექტის ფარგლებში, მსოფლიო ბანკისა და გარემოს დაცვის გლობალური ფონდის ფინანსური მხარდაჭერით. კოლხეთის ეროვნული პარკის ფართობია 44,625 ჰა და იგი მოიცავს ყოფილ კოლხეთის სახელმწიფო ნაკრძალის 500 ჰა ტერიტორიასა და მის გარშემო არსებულ ჭარბტენიან ტერიტორიებს.

კოლხეთის ფრინველებისათვის მნიშვნელოვანი ადგილი წარმოადგენს ყველაზე დიდფართობიან ოფიციალურად დამტკიცებულ ტერიტორიას და იგი განფენილია დაახლოებით 56,000 ჰა-ზე, რაც ასევე მოიცავს კოლხეთის ეროვნულ პარკს, 33,000 ჰა კოლხეთის RAMSAR ტერიტორიასა და ისპანი II ჭაობის RAMSAR ტერიტორიას. ფრინველებისათვის მნიშვნელოვანი ადგილისა და კოლხეთის RAMSAR ტერიტორიის ძირითადი მახასიათებლებია გადამფრენი მტაცებელი ფრინველები (გაზაფხულსა და შემოდგომაზე) და მოზამთრე და გადამფრენი წყლის ფრინველები და ბედურასებრნი.

¹⁰ კოლხური ფლორა=მცენარეები, რომლებიც ასოცირდება უძველეს ქვეყანასთან - კოლხეთთან, რომელიც მდებარეობდა კავკასიონის სამხრეთით და ესაზღვრებოდა შავ ზღვას

დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის სექციური ცვლილებების პროექტი, საქართველო
ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება
საბოლოო ანგარიში



სურათი 7-4: არსებული WREP და შეცვლილი მარშრუტის მონაკვეთი RR-001 თბილისის ეროვნულ პარკთან მიმართებაში

7.7.3 მცენარეთა და ცხოველთა საკონსერვაციო ღირებულების მქონე სახეობები

ამ თავში მოცემულია ეკოლოგიური კვლევების დროს შეგროვილი ფონური ინფორმაცია იმ მცენარეთა და ცხოველთა სახეობების შესახებ, რომლებსაც აქვს მაღალი საკონსერვაციო ღირებულება, ვინაიდან ისინი წარმოადგენს იშვიათ და/ან საფრთხის ქვეშ მყოფ სახეობებს.

ფლორისა და ფაუნის სახეობების საკონსერვაციო სტატუსი შეფასდა შემდეგი სახელმძღვანელო დოკუმენტების გამოყენებით:

- საქართველოს საფრთხის ქვეშ მყოფი და მოწყვლადი სახეობების წითელი ნუსხა (2013)
- ადგილობრივი მეცნიერების ინფორმაცია იმ სახეობების შესახებ, რომლებიც წარმოადგენს კავკასიის ენდემებს
- IUCN საფრთხის ქვეშ მყოფი სახეობების ონლაინ წითელი ნუსხა
- CITES¹¹ სახეობათა ნუსხა, რომელთა გადარჩენა საფრთხის წინაშეა ჭარბი ექსპლუატაციის გამო საერთაშორისო ვაჭრობის მიზნით
- ევროპის ველური ბუნებისა და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის კონვენცია
- შეთანხმება აფრიკა-ევრაზიის მიგრირებადი წყლის ფრინველების დაცვაზე
- კონვენცია ველური ცხოველების მიგრირებადი სახეობების დაცვაზე.

საკონსერვაციო სტატუსის კატეგორიები, რომლებიც ნახსენებია მომდევნო თავებში, მოცემულია ქვემოთ (იხ. ცხრილი 7-10). ცხრილი 7-11 წარმოადგენს მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე სახეობების ჩამონათვალს, რომლებიც არსებულ ინფორმაციაზე დაყრდნობით გვხვდება WREP-SR პროექტის მარშრუტის გასწვრივ. ბიომრავალფეროვნების დაცვის ეროვნული კანონმდებლობა დეტალურადაა წარმოდგენილი ცხრილში 6-2.

ცხრილი 7-10: საფრთხეში მყოფი სახეობების სტატუსი და კატეგორიები

სტატუსის კატეგორია	აღწერა
Ie	IUCN საერთაშორისო საკონსერვაციო მნიშვნელობის მქონე სახეობა – გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი
Iv	IUCN საერთაშორისო საკონსერვაციო მნიშვნელობის მქონე სახეობა – მოწყვლადი
Int	IUCN საერთაშორისო საკონსერვაციო მნიშვნელობის მქონე სახეობა – საფრთხის წინაშე მყოფთან მიახლოებული
Ilr	IUCN საერთაშორისო საკონსერვაციო მნიშვნელობის მქონე სახეობა – ნაკლები რისკი
GRL	შეტანილია საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობების საქართველოს წითელ ნუსხაში
CE	კავკასიის ენდემური სახეობა
CITES	შეტანილია CITES კონვენციით დაცული სახეობების სიაში, როგორც ვაჭრობის მიზნით ჭარბი მოპოვების საფრთხის წინაშე მყოფი
BERN	ევროპის ველური ბუნებისა და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის კონვენცია

¹¹ CITES (ველური ფაუნისა და ფლორის გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის შესახებ კონვენცია) წარმოადგენს საერთაშორისო ხელშეკრულებას მთავრობებს შორის, რომელიც მიზნად ისახავს, რომ ველური ცხოველებისა და მცენარეების საერთაშორისო ვაჭრობის დროს საფრთხე არ შეექმნას მათ გადარჩენას.

სტატუსის კატეგორია	აღწერა
AEWA	შეთანხმება აფრიკა-ევრაზიის მიგრირებადი წყლის ფრინველების დაცვაზე
CMS	კონვენცია ველური ცხოველების მიგრირებადი სახეობების დაცვაზე

ცხრილი 7-11: საკონსერვაციო ღირებულების მქონე სახეობები, რომლებიც დაფიქსირდა 2015/2016 წლების კვლევების დროს

სამეცნიერო სახელწოდება	სახელწოდება	სტატუსი
<i>Accipiter gentilis</i>	ქორი	CMS, BERN
<i>Alcedo atthis</i>	ალკუნი	BERN
<i>Anacamptis coriophora</i> (<i>Orchis coriophora</i>)	ბალღინჯოიანი ჯადვარი	CITES
<i>Anacamptis morio</i>	ბრიყვი ჯადვარი	CITES, IUCN Iv
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	პირამიდული ანაკამპტისი	CITES
<i>Ardea cinerea</i>	რუხი ყანჩა	AEWA, BERN
<i>Buteo buteo</i>	ჩვეულებრივი კაკაჩა	CMS, BERN
<i>Canis aureus</i>	ტურა	BERN
<i>Carduelis carduelis</i>	ჩიტბატონა	BERN
<i>Carduelis chloris</i>	მწვანულა	BERN
<i>Castanea sativa</i>	ჩვეულებრივი წაბლი	GRL
<i>Cephalanthera longifolia</i>	გრძელფოთოლა ცეფალანთერა	CITES
<i>Circus aeruginosus</i>	ჭაობის ძელქორი	BERN
<i>Corvus corax</i>	ყორანი	BERN
<i>Cyclamen coum</i>	ქიოსის ყოჩივარდა	CITES
<i>Dactylorhiza urvilliana</i>	დიურვილის გუგულის კაბა	CITES
<i>Dactylorhiza romana subsp. georgica</i>	რომაული გუგულის კაბა	CITES
<i>Delichon urbica</i>	ქალაქის მერცხალი	BERN
<i>Dendrocopos major</i>	დიდი ჭრელი ხეძოკა	BERN
<i>Gymnadenia conopsea</i>	კოლოს გიმნადენია	CITES
<i>Epipactis leptochila</i>	ვიწროტუჩიანი ეპიპაქტისი	CITES
<i>Falco tinnunculus</i>	ჩვეულებრივი კირკიტა	BERN, CMS
<i>Fringilla coelebs</i>	სკვინჩა	BERN
<i>Hirundo rustica</i>	სოფლის მერცხალი	BERN
<i>Iris carthaginiensis</i>	ქართლის ზამზახი	CE
<i>Iris colchica</i>	კოლხური ზამზახი	CE
<i>Juglans regia</i>	ჩვეულებრივი კაკლის ხე	GRL
<i>Lacerta agilis</i>	მარდი ხვლიკი	BERN
<i>Lacerta strigata</i>	ზოლიანი ხვლიკი	BERN
<i>Lanius collurio</i>	ჩვეულებრივი ღაჟო	BERN
<i>Larus cachinnans</i>	ყვითელფეხა თოლია	BERN, AEWA

სამეცნიერო სახელწოდება	სახელწოდება	სტატუსი
<i>Laudakia caucasia</i>	კავკასიური ჯოჯო	BERN
<i>Limodorum abortivum</i>	განუვითარებული ლიმოდორუმი	CITES
<i>Luscinia megarhynchos</i>	სამხრეთული ბუღბუღი	BERN
<i>Lutra lutra</i>	წავი	GRL
<i>Martes spp</i>	კვერნა	BERN
<i>Meles meles</i>	მაჩვი	BERN
<i>Merops apiaster</i>	კვირიონი	BERN
<i>Miliaria calandra</i>	მეფეტვია	BERN
<i>Milvus migrans</i>	ძერა	CMS, BERN
<i>Motacilla alba</i>	თეთრი ბოლოქანქალა	BERN
<i>Motacilla cinerea</i>	მთის ბოლოქანქარა	BERN
<i>Muscicapa striata</i>	რუხი მემატლია	BERN
<i>Neottia nudus-avis</i>	ჩიტბუდა	CITES
<i>Oenanthe isabellina</i>	მოცეკვავე მელორღია	BERN
<i>Ophrys Caucasia</i>	კავკასიური ფუტკრის დედა	CITES
<i>Ophrys oestrifera (syn. Ophrys fuciflora)</i>	ბორიანი ფუტკრის დედა	CITES
<i>Orchis morio (syn. Anacamptis morio)</i>	ბრიყვი ჯადვარი	CITES
<i>Orchis purpurea subsp. caucasica</i>	მეწამული ჯადვარი	CITES
<i>Paeonia caucasica*</i>	კავკასიური იორდასალამი	CE
<i>Parus ater</i>	შავი წივწივა	BERN
<i>Parus caeruleus</i>	ლურჯთავა წივწივა	BERN
<i>Parus major</i>	დიდი წივწივა	BERN
<i>Passer montanus</i>	მინდვრის ბელურა	BERN
<i>Pelophylax ridibundus</i>	ტბორის ბაყაყი	BERN
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა	BERN
<i>Phylloscopus trochiloides</i>	მწვანე ყარანა	BERN
<i>Picus viridis</i>	მწვანე კოდალა	BERN
<i>Platanthera bifolia</i>	ორფოთლიანი ორფოთოლა	CITES
<i>Podiceps cristatus</i>	დიდი მურტალა	BERN, AEW
<i>Pterocarya pterocarpa</i>	ფრთანაყოფა ლაფანი	GRL
<i>Pyrus demetrii</i>	დიმიტრის ბერყენა	GRL
<i>Quercus imeretina</i>	იმერული მუხა	GRL
<i>Riparia riparia</i>	მენაპირე მერცხალი	BERN
<i>Serapias vomeracea</i>	სახნისისებრი სერაპიასი	CITES
<i>Sylvia nisoria</i>	მიმინოსებრი ასკაპუჭა	BERN
<i>Sylvia sp.</i>	ასკაპუჭა	BERN

სამეცნიერო სახელწოდება	სახელწოდება	სტატუსი
<i>Taxus baccata</i>	კენკრიანი ურთხელი	GRL
<i>Testudo graeca</i>	ხმელთაშუა ზღვის კუ	GRL, BERN & IUCN Iv
<i>Turdus merula</i>	შავი შაშვი	BERN
<i>Ulmus minor</i>	პატარა თელადუმა	GRL
<i>Upupa epops</i>	ოფოფი	BERN
<i>Vulpes vulpes</i>	მელა	BERN

7.7.4 სატყეო ფონდის მიწა

ESIA-ს ანგარიშის პროექტის განხილვის დროს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრომ BP-ს მიერ წარდგენილი GIS კოორდინატების საფუძველზე გამოიანგარიშა, რომ 6,265მ² მიწის ფართობი წარმოადგენს სატყეო ფონდის მიწას, რომელსაც მართავს ეროვნული სატყეო სააგენტო. ამ ტერიტორიაზე ხეების მოჭრისთვის საჭიროა ტყეკაფის პასპორტის წარდგენა და სპეციალური ჭრების ნებართვის მიღება. კონსულტაციები ეროვნულ სატყეო სააგენტოსთან დაიწყო 2015 წლის 23 ივნისს (იხ. ქვეთავი 9.9).

ტყის ინვენტარიზაცია მომზადდება მას შემდეგ რაც განისაზღვრება კონტრაქტორი და მოინიშნება მილსადენის ცენტრალური ხაზი. ტყის ინვენტარიზაცია მომზადდება მთავრობის დადგენილებების #179 და #242 შესაბამისად და აღირიცხება ყველა ხე, რომლის სიმაღლე 1.5მ-ს, ხოლო დიამეტრი მკერდის დონეზე 8სმ-ს აღემატება. გადაწყდა, რომ საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობების ახალგაზრდა ამონაყარების დაახლოებითი რაოდენობა ფართობის ყოველ ერთეულზე (მაგ., მ² ან ჰა, გარემოებების გათვალისწინებით) განისაზღვრება ვიზუალური შეფასებით.

ფონური მდგომარეობის კვლევების დროს მწიფეხნოვანი და საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ხე-მცენარეები აღირიცხა 40მ სიგანის დერეფანში, რომლის ცენტრზეც გადის მილსადენის მონაკვეთები და 20მ სიგანის დერეფანში, რომლის ცენტრზეც გადის მისასვლელი გზები. ეს შედეგები წარმოდგენილია ESB ანგარიშის მე-5 თავში. თუმცა, რაოდენობის ინტერპრეტირება გულდასმით უნდა მოხდეს, რამდენადაც ყველა აღრიცხული ხე არ მოიჭრება და მხოლოდ ზოგიერთი ტერიტორია ხვდება სატყეო ფონდის მიწაზე. მოსაჭრელი ხეების რაოდენობის განსაზღვრა შეუძლებელია ხის ინვენტარიზაციის მომზადებამდე.

7.7.5 მილსადენის მონაკვეთების ბიომრავალფეროვნება

ამ თავში აღწერილია ბუნებრივი ჰაბიტატები, რომლებიც უკავშირდება შეცვლილი მარშრუტის თითოეულ მონაკვეთსა და მათთან ასოცირებულ მისასვლელ გზებს. აქვე შეჯამებულია ინფორმაცია დაცული, იშვიათი და საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობების შესახებ, რომელთათვისაც შესაძლოა საჭირო გახდეს შემარბილებელი ზომების გატარება, რათა შემცირდეს შემოთავაზებული სამუშაოებით გამოწვეული პოტენციური უარყოფითი ზემოქმედებები მათ პოპულაციებზე. პოტენციური ზემოქმედებები და შემოთავაზებული შემარბილებელი ზომები განხილულია თავში 10, ხოლო შეზღუდვების რუკები მოცემულია დანართში A.

RP-001a (AM52-55)

მილსადენი – ჰაბიტატები და ფლორა

RP-001a კვეთს შემდეგ ჰაბიტატებს:

- მდელო (ფოტოსურათი 7-6)
- ქარსაცავი ზოლი
- ფოთლოვანი ტყე, მათ შორის
 - ქართული მუხის მუხნარი
 - ფოთლოვანი ტყე პატარა თელადუმას დომინანტობით
- ბუჩქნარი
- შიბლიაკის ტიპის ჰემიქსეროფიტული ბუჩქნარი.

ყველა ჰაბიტატი RP-001-ს ფარგლებში ექცევა ძლიერი ანთროპოგენური ზემოქმედების ქვეშ. დერეფნის დიდ ნაწილში ბიომრავალფეროვნების დონე დაბალია, გარდა ქვემოთ წარმოდგენილი ტერიტორიებისა (იხ. ცხრილი 7-12), სადაც საკონსერვაციო ღირებულება მაღალია. დეტალური მდებარეობები ნაჩვენებია რუკებზე 1-5 ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის ანგარიშის თავში 5.2a. 2016 წლის გაზაფხულზე ამ ადგილებში ჩატარდა კვლევები მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების მცენარეების გადამოწმებისთვის; შედეგები წარმოდგენილია ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის ანგარიშის 5.5a ქვეთავში.



ფოტოსურათი 7-6: მდელო

ცხრილი 7-12: მაღალი ბიომრავალფეროვნების მქონე მონაკვეთები RP-001a ფარგლებში

მდებარეობა	კოდი და რუკის # ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის ანგარიშის თავში 5.2a	ეკოლოგიური მნიშვნელობა
RR-001a კმ60	რუკაზე 5	მდელოს მცენარეულობა, სადაც განვითარებულია ქართლის ზამზახის (<i>Iris cartholiniae</i>) დიდი პოპულაცია (60 ინდივიდამდე). ქართლის ზამზახი კავკასიის ენდემია; აღირიცხა 2007 წელს. 2016 წლის მაისსა და ივნისში პოპულაცია გაიზარდა >400 ინდივიდამდე, თუმცა ის მდებარეობს >700მ მანძილზე RP-001a-ის საწყისი წერტილიდან აღმოსავლეთით და >400მ მანძილზე AR52-დან აღმოსავლეთით (იხ. ESB ანგარიში 5.5a ქვეთავი).
RP-001a კმ60.5-1.5 (AM52-53)	რუკაზე 5	მდელო-სტეპი ² ნაირბალახებითა და მარცვლოვნებით, სადაც იზრდება კოლოს გიმნადენიის ხუთი ინდივიდი (<i>Gymnadenia conopsea</i>), ეს სახეობა შეყვანილია CITES კონვენციის სიაში; აღირიცხა 2007 წელს. კოლოს გიმნადენიის ინდივიდები არ აღრიცხულა RP-001a მონაკვეთის გასწვრივ 2016 წლის მაისსა და ივნისში ჩატარებული კვლევების დროს (იხ. ESB ანგარიში 5.5a ქვეთავი).
RP-001a კმ61-2.5 (AM 53-55)	ჰაბიტატის ტიპი 7 რუკაზე 2-4	ქართული მუხის (<i>Quercus iberica</i>) ფოთოლმცვივანი ტყე ჯაგრცხილას (<i>Carpinus orientalis</i>) და მაღალი იფნის (<i>Fraxinus excelsior</i>) მონაწილეობით
RP-001 კმ613.0 და 15.0 (AM53-55)	DF-6 რუკაზე 4	ეს მონაკვეთი მიუყვება რცხილნარ-მუხნარი ტყის პირს, სადაც გვხვდება ბერყენა (<i>Pyrus sp.</i>). ამ გვარის ორი სახეობა, <i>Pyrus ketzkhovelii</i> და <i>Pyrus demetrii</i> , შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში (2006), თუმცა მათი იდენტიფიკაცია გამწვანებულია იმ შემთხვევაში, როდესაც ინდივიდები არ ნაყოფმსხმოიარობენ. მონაკვეთი კვეთს მდელო-სტეპისა და ჰემიქსეროფილური ბუჩქნარის კომპლექსს, სადაც ასევე გვხვდება ბერყენა (<i>Pyrus sp.</i>)
RP-001a კმ62.5 (AM 54-55)	ჰაბიტატის ტიპი 8 რუკაზე 4	პატარა თელადუმას (<i>Ulmus minor</i>) (200-მდე ინდივიდი) ფოთლოვანი ტყის იზოლირებული ფრაგმენტები
AM55-თან ახლოს კმ61.1 (AM53-54) კმ62.72 (AM55)	რუკაზე 5	რცხილნარ-მუხნარის ტყის პირას გვხვდება ბერყენა (<i>Pyrus sp.</i>); თუმცა ინდივიდები, რომლებიც აღირიცხა AM55-ის სიახლოვეს 2007 წელს, ვერ იქნა ნაპოვნი 2016 წელს (იხ. ESB ანგარიში 5.5a ქვეთავი). <i>Pyrus demetrii</i> -ის ორი დამატებითი ინდივიდი აღირიცხა კმ61.1-ის სიახლოვეს და RP-001a-ის ბოლოს.

¹განმარტება: დიამეტრი მკერდის დონეზე=დიამეტრი ადამიანის მკერდის დონეზე (წარმოადგენს ხშირად გამოყენებულ ზომის ერთეულს ზრდასრული ხეებისათვის)

²განმარტება: მდელო-სტეპი=მდელო, სადაც გაუდაბნობამ შეცვალა ან ცვლის დაჯგუფებებს სტეპისათვის უფრო დამახასიათებელ დაჯგუფებებად

მილსადენი - ფაუნა

მონაკვეთს RP-001a ზოგადად ახასიათებს დაბალი საკონსერვაციო ღირებულება ცხოველთა თვალსაზრისით. კვლევის შედეგები წარმოდგენილია ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის ანგარიშის 5.2b ქვეთავში.

კვლევების დროს დაფიქსირდა ფართოდ გავრცელებული ფრინველის სახეობა. ესენია: ჩხიკვი (*Garrulus glandarius*) და ყორანი (*Corvus corax*). გარდა მისა, შემოთავაზებული მთლიანი სამშენებლო დერეფნის გასწვრივ დაფიქსირდა მემინდვრისა (*Microtus* sp.) სოროები.

ამ ტერიტორიაზე ადრე ჩატარებული კვლევების დროს დაფიქსირდა, რომ წყალსატევებში ბინადრობს ტბის ბაყაყი (*Rana ridibunda*) და მათთან ასევე დამახასიათებელია ნემსიკლაპიების სიმრავლე. ასევე აღიკვეთილი იქნა ზოლიანი ხელიკი (*Lacerta strigata*) და ხმელთაშუა ზღვის კუ (*Testudo graeca* – GRL, Iv). 2015 წელს ჩატარებული კვლევის დროს ეს სახეობები არ დაფიქსირდა სავარაუდოდ იმის გამო, რომ კვლევა ამ წელს ჩატარდა გვიან.

მისასვლელი გზები

ამ მონაკვეთზე შემოთავაზებულია ოთხი ახალი მისასვლელი გზა (AR52, AR54, AR55 და AR55a); კვლევის შედეგები წარმოდგენილია ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის ანგარიშის 5.3a - 5.3d და 5.3g და 5.5a ქვეთავებში. AR52, AR54 და AR55 გადაკვეთს ჰემიქსეროფიტულ ბუჩქნარს და მეორად მდელოს, რომელიც ძლიერ შემფოთებულია მოვებისა და დატყეპვის გამო. 2016 წელს დიმიტრის ბერყენას (*Pyrus demetrii* - საქართველოს წითელი ნუსხა) ერთი ინდივიდი აღირიცხა AR55-ის სიახლოვეს. AR52-სა და AR55-ს დერეფნებში წარმოდგენილია საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობის - პატარა თელადუმას (*Ulmus minor*) ინდივიდები. საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობის მცირერიცხოვანი ინდივიდების არსებობის მიუხედავად, ეს ადამიანის მიერ შექმნილი ჰაბიტატი დაბალი საკონსერვაციო ღირებულებისაა მისი შეზღუდული ეკოლოგიური ფუნქციის გამო. AR55a გადაკვეთს დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მდელოსა და ბუჩქნარს, ასევე ქართული მუხის (*Quercus iberica*) მუხნარს; ეს უკანასკნელი ჰაბიტატი მაღალი საკონსერვაციო ღირებულებისაა, რადგან მასთან ასოცირებულია წითელი ნუსხის სახეობის - პატარა თელადუმას (*Ulmus minor*) ინდივიდები, იგი ხასიათდება სახეობათა სიმრავლით და წარმოადგენს ფაუნის სახეობათა თავშესაფარს, რაც მნიშვნელოვანი ეკოლოგიური ფუნქციაა.

2015 წლის კვლევებისას დაფიქსირდა ფართოდ გავრცელებული სახეობები, მათ შორის ყორანი (*Corvus corax*), კაჭკაჭი (*Pica pica*), დიდი მურტალა (*Podiceps cristatus*), სახლის ბედურა (*Passer domesticus*); გამოვლინდა ისეთი სახეობების არსებობის ნიშნებიც, როგორებიცაა მემინდვრია (*Microtus* sp.), მინდვრის თაგვი (*Mus* sp.) და მელა (*Vulpes vulpes*).

RR-001 (AM63-69)

მილსადენი – ჰაბიტატები და ფლორა

RR-001 დერეფნის ფარგლებში მოქცეული ჰაბიტატების მრავალფეროვნება და სივრცული განაწილება ასახავს ტოპოგრაფიული, ნიადაგისა და ანთროპოგენური ფაქტორების ნაირსახეობას ამ მონაკვეთის ფარგლებში. ქსერომეზოფილური ბუჩქნარი, ჰემიქსეროფილური (შიბლიაკის ტიპის) ბუჩქნარი და ფოთოლმცვივანი ტყე განეკუთვნება გაბატონებულ ჰაბიტატებს, შედარებით მცირე ფართობები უკავია ჰემიქსეროფიტულ

მდელოს, რუდერალურ მცენარეულობასა და ხელოვნურ ნარგაობებს (იხ. ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის ანგარიშის თავი 5.2c; კვლევის რუკა):

- ფოთოლმცვივანი ტყე - ძირითადად წარმოდგენილია ქართული მუხის მუხნარით (*Querceta iberici*) მაღალი იფნისა (*Fraxineta excelsior*) და საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობის - პატარა თელადუმას (*Ulmata minor*) კორომებთან ერთად, რომლებიც იშვიათია და მხოლოდ მცირე ფართობები უჭირავს. ზოგან იფნისა და თელადუმას ტყეებს შორის წარმოდგენილია გარდამავალი ტყის თანასაზოგადოებები. უფრო კონკრეტულად, RR-001-ის ფარგლებში წარმოდგენილია შემდეგი ტყის თანასაზოგადოებები:
 - ქართული მუხის მუხნარი ჯაგრცხილის (*Carpinus orientalis*) ქვეტყით (მცენარეულობის ტიპი Quercetum carpinosum orientalis - იხ. ფოტოსურათი 7-7); ქართული მუხის მუხნარი ჯაგრცხილითა და თავვისარით შედარებით იშვიათად გვხვდება (მცენარეულობის ტიპი Quercetum carpinoso-ruscosum)
 - მაღალი იფნის ტყე (ფოტოსურათი 7-8) წარმოდგენილია მომცრო ფრაგმენტების სახით, რომელთაზეც ერთად გამოვლენილია საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობის - პატარა თელადუმას (*Ulmus minor*) მრავალრიცხოვანი ინდივიდები და წარმოქმნილია იფნისა და პატარა თელადუმას კორომები (Ulmato-Fraxinetum)
 - ტყის ფრაგმენტები პატარა თელადუმას დომინანტობით, რომელთაც მცირე ფართობები უჭირავს
 - ამ ტერიტორიებზე წინა კვლევებისას გამოვლინდა გაზაფხულის ეფემერები; ეს სახეობები სავარაუდოდ წარმოდგენილია საკვლევ ტერიტორიაზე, თუმცა ისინი არ დაფიქსირებულა 2015 წელს იმის გამო, რომ კვლევა ჩატარდა წლის ბოლოს
- ქსერომეზოფილური ბუჩქნარი
 - ჯაგრცხილნარი (*Carpineta orientalis*) – ფართოდ გავრცელებული, მეორადი ჰაბიტატი, რომელიც განვითარებულია ქართული მუხის მუხნარებში; ამ ჰაბიტატში სხვადასხვა რიცხოვნობით ხშირადაა წარმოდგენილი ქართული მუხა და პონტოური თავვისარა (*Ruscus ponticus*)
 - ქსერომეზოფილური პოლიდომინანტური ბუჩქნარი – დაფიქსირებულია ძალიან მცირე ფრაგმენტების სახით. იგი განვითარებულია ჯაგრცხილნარის დეგრადაციის შედეგად, რაც ძირითადად ჭრებითა და მოვებითაა გამოწვეული. იგი წარმოადგენს გარდამავალ ჰაბიტატს ქსერომეზოფილური ბუჩქნარიდან შიბლიაკის ტიპის ჰემიქსეროფილურ ბუჩქნარამდე. ჰაბიტატსათვის დამახასიათებელია ქართული მუხის ინდივიდების არსებობა.
- შიბლიაკის ტიპის ჰემიქსეროფილური ბუჩქნარი – მეორადი ჰაბიტატი, რომელიც განვითარებულია მუხნარის დეგრადაციის შედეგად. ბუჩქნარი წარმოდგენილია სხვადასხვა თანასაზოგადოებებით, როგორებიცაა ძეძვიანები (*Paliuretum spina-christi*), გრაკლიანები (*Spiraetum hypericifoliae*), პოლიდომინანტური ბუჩქნარი (*Mixtofruticetum*). ძეძვიანებს ყველაზე დიდი ფართობები უკავია.
- მდელო (უმთავრესად ჰემიქსეროფიტული ტიპის) – ფრაგმენტული გავრცელების ჰაბიტატი, რომელიც ასოცირებულია სხვა მცენარეულობის ერთეულებთან, უპირველეს ყოვლისა, ბუჩქნარებთან. ეს მეორადი ჰაბიტატი განვითარებულია მუხნარების გაჩეხვის, ბუჩქნარის მოცილებისა და ინტენსიური მოვების შედეგად.
- რუდერალური მცენარეულობა

- შექმნილია მარცვლოვნებითა და ნაირბალახებით და ხასიათდება სარეველების, რუდერალური და ინვაზიური სახეობების დიდი სიმრავლით.
- ხელოვნური ნარგაობები წარმოდგენილია ფრაგმენტების სახით და შექმნილია შავი და ელდარის ფიჭვებით, (*Pinus nigra*, *P. eldarica*) და კვიპაროსით (*Cupressus sempervirens*). ზოგიერთ მონაკვეთზე გამოვლენილია საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობის - პატარა თელადუმას მრავალრიცხოვანი ინდივიდები (*Ulmus minor*). ხელოვნური ნარგაობების უმრავლესობაში ადგილი აქვს ჭრებსა და მოვებას.



ფოტოსურათი 7-7: ქართული მუხის მუხნარი, სადაც გაბატონებულია ჯაგრცხილის ქვეტყე



ფოტოსურათი 7-8: მაღალი იფნის ტყე

ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით მაღალი მნიშვნელობის უბნები ძირითადად უკავშირდება ტყის ეკოსისტემებს და შეჯამებულია ქვემოთ (იხ. ცხრილი 7-13); ამავე ცხრილში ასევე მოცემულია გაზაფხულის კვლევების შედეგები, რომლებიც ჩატარდა 2007, 2009 და 2011 (ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის ანგარიშის ქვეთავი 5.2c) და 2016 წლებში (ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის ანგარიშის ქვეთავი 5.5a).

ცხრილი 7-13: მაღალი ბიომრავალფეროვნების მქონე ადგილები RR-001-ის ფარგლებში

ადგილმდებარეობა	ეკოლოგიური მნიშვნელობა
RR-001 კმ60.5 (AM 63-64)	ქართული მუხის მუხნარი (<i>Querceta iberici</i>) აღმოსავლური ჯაგრცხილით (<i>Quercetum carpinosum orientalis</i>); გუგულის კაბას (<i>Dactylorhiza romana</i> subsp. <i>georgica</i> , CITES) და კავკასიური ჯადვარის (<i>Orchis caucasica</i> , CITES) პოპულაციები (აღნუსხულია 2007 და 2009 წლებში) ვერ იქნა ნაპოვნი 2016 წელს ჩატარებული კვლევების დროს
RR-001 სხვადასხვა ადგილას	2016 წელს აღირიცხა დიმიტრის ბერყენას რამდენიმე პოპულაცია (<i>Pyrus demetrii</i> - საქართველოს წითელი ნუსხა), რომლებიც მოიცავს მცენარის 1-4 ინდივიდს 14 ადგილას (იხ. ESB ანგარიში 5.5a ქვეთავი).
RR-001 კმ52.0 (AM 65), კმ63.5-7.6 (AM 66-69)	პატარა თელადუმას (<i>Ulmus minor</i> , საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა) მრავალრიცხოვანი ინდივიდები აღნუსხულია შემოთავაზებული მილსადენის მარშრუტის გასწვრივ; ისინი ასოცირებულია სხვადასხვა ჰაბიტატებთან, როგორებიცაა ჰემიქსეროფილური ბუჩქნარი, ქსეროფილური ბუჩქნარი, ბუჩქნარი, ფოთოლმცვივანი ტყე, მდელო, ხელოვნური ნარგაობა.
RR-001 კმ67.88 (AM 69)	მუხნარი კავკასიური ჯაგრცხილით და მაღალი იფნით

ადგილმდებარეობა	ეკოლოგიური მნიშვნელობა
RR-001 სხვადასხვა ადგილას	2016 წლის კვლევის დროს აღირიცხა პირამიდული ანაკამპტისის (<i>Anacamptis pyramidalis</i> , CITES, Int) 38 პოპულაცია; მათგან სამი მოიცავდა >70 ინდივიდს, ხოლო ოთხი 20-33 ინდივიდს. დანარჩენი პოპულაციები მოიცავდა 10-ზე ნაკლებ ინდივიდს (იხ. ESB ანგარიში 5.5a ქვეთავი).
RR-001 სხვადასხვა ადგილას	2016 წლის კვლევის დროს აღირიცხა ბრიყვი ჯადვარის (<i>Anacamptis morio</i> , CITES, Int) 11 პოპულაცია; მათგან 2 დიდი პოპულაცია (თითოეული მოიცავს 100-ზე მეტ ინდივიდს) მდებარეობს ცენტრალურ ხაზთან ახლოს (კმ60.45-სა და 1.1-ს შორის) (იხ. ESB ანგარიში 5.5a ქვეთავი)
RR-001, კმ65.75	2016 წელს აღირიცხა ვიწროტუჩიანი ეპიპაქტისის (<i>Epipactis leptochila</i> , CITES) ერთი ინდივიდი (E&S Baseline Report Section 5.5a)
RR-001, კმ61.45	2016 წელს აღირიცხა კოლოს გიმნადენიას (<i>Gymnadenia conopsea</i> , CITES) ერთი პოპულაცია (2 ინდივიდი) (იხ. ESB ანგარიში 5.5a ქვეთავი)
RR-001 სხვადასხვა ადგილას	2016 წელს აღირიცხა განუვითარებელი ლიმოდორუმის (<i>Limodorum abortivum</i>) 5 პოპულაციები (რუმის) (იხ. ESB ანგარიში 5.5a ქვეთავი)
RR-001 სხვადასხვა ადგილას	2016 წელს აღირიცხა <i>Ophrys fluciflora</i> -ის 4 მცირე პოპულაცია (1-5 ინდივიდი თითოეულ პოპულაციაში) (იხ. ESB ანგარიში 5.5a ქვეთავი)

მილსადენი – ფაუნა

ამ ტერიტორიისათვის დამახასიათებელია უხერხემლოთა დიდი მრავალფეროვნება დღის პეპლის 50-მდე სახეობის ჩათვლით. ტერიტორიის ამ ტერიტორიებზე ჩატარებული კვლევებისას რეპტილიებიდან დაფიქსირდა ხმელთაშუა ზღვის კუ (*Testudo graeca* – GRL, Iv). 2011 წ. RR-001-ს (RR-001-ს კმ64.0 და 6.0) შერჩეული მონაკვეთების კვლევების დროს დაფიქსირდა შემდეგი რეპტილიები RR-001-ს კმ64.0-ს მახლობლად (ორივე შემთხვევაში, ნანახი იყო ერთეული ინდივიდები): ხმელთაშუა ზღვის კუ (*Testudo graeca* – GRL, BERN, Iv); და გველბოკერა (*Ophisaurus apodus*). *Testudo graeca* ასევე დაფიქსირდა RR-001 მონაკვეთის დერეფნის გასწვრივ 2015 წელს ჩატარებული კვლევების დროს. 2015 წლის კვლევების დროს ასევე დაფიქსირდა ზოლიანი ხვლიკი (*Lacerta strigata*) და კავკასიური ჯოჯო (*Laudakia caucasia* – BERN).

2009 წელს მარშრუტის ცვლილებების მონაკვეთების მთელ მთელ სიგრძეზე დაფიქსირდა შემდეგი ფრინველების მრავალრიცხოვანი კოლონიები: შავი შაშვი (*Turdus merula*), ჩხიკვი (*Garrulus glandarius*), სკვინჩა (*Fringilla coelebs*), გულწითელა (*Erithacus rubecula*), დიდი ჭრელა კოდალა (*Dendrocopos major*) და ყვავი (*Corvus corone*). ამჯერად დაფიქსირდა ყორნის (*Corvus corax*) ერთი წყვილი 8485303/4633393-ზე. 2011 წ დაფიქსირდა ფრინველთა მხოლოდ ორი სახეობა: კაკაჩა (*Buteo buteo*) და ჩხიკვი (*Garrulus glandarius*), RR-001-ს კმ 4.0-სა და 6.0-ს სიახლოვეს. 2015 წლის კვლევის დროს დაფიქსირებული ფრინველის ის სახეობები, რომლებიც არ არის ნახსენები ზემოთ, მოიცავს შემდეგ სახეობებს: ჩვეულებრივი ღაჭო (*Lanius collurio*), დიდი ჭრელი ხეკოდა (*Dendrocopos major*), მწვანე ყარანა (*Phylloscopus trochiloides*), სოფლის მერცხალი (*Hirundo rustica*), მთის ბოლოქანქარა (*Motacilla cinerea*), დიდი წივწივა (*Parus major*), მწვანე კოდალა (*Picus viridis*), თოხიტარა (*Aegithalos caudatus*), მიმინო (*Accipiter nisus*), კვირიონი (*Merops apiaster*), ლურჯთავა წივწივა (*Parus caeruleus*) და კულუმბური (*Coccothraustes coccothraustes*). არცერთი ზემოთ მოყვანილი სახეობა არ წარმოადგენს საკონსერვაციო მნიშვნელობის სახეობას. ლიტერატურული წყაროების მიხედვით, ტერიტორიაზე პოტენციურად ბევრად მეტი ფრინველი უნდა იყოს წარმოდგენილი თბილისის ეროვნული პარკის სიახლოვეს (როგორც ეს აღწერილია ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის ანგარიშის თავში 5.2d). აღსანიშნავია, რომ საქართველოს ამ რაიონში არსებული სახეობების ნუსხაში არის ბეგობის არწივი (*Aquila*

heliaca), რომელიც შეტანილია საქართველოსა და IUCN წითელ ნუსხებში კატეგორიით “მოწყვლადი”, თუმცა იგი არ დაფიქსირებულა საველე კვლევების დროს.

საველე კვლევების დროს დაფიქსირდა შემდეგი ძუძუმწოვრები: მგელი (*Canis lupus*), მელა (*Vulpes vulpes*), მაჩვი (*Meles meles*), რუხი კურდღელი (*Lepus europaeus*) და შველი (*Capreolus capreolus*) (ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის ანგარიშის თავი 5.2d, რუკა 2) სხვა ძუძუმწოვრები, რომლებიც ცნობილია, რომ გვხვდება ქართული მუხის მუხნარებში, შემდეგია: ზღარბი (*Erinaceus europaeus transcaucasicus*), კვერნა (*Martes foina*), დედოფალა (*Mustela nivalis*), ჩვეულებრივი ბიგა (*Sorex araneus*) და შველი.

არც ერთი ეს სახეობა არ განეკუთვნება გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფ სახეობებს. RR-001-ს კმ56.0-ს მახლობლად, შედარებით კარგად შენარჩუნებული ტყის ფრაგმენტებში გვხვდება ზრდასრული ხეები ფულუროებით. ეს ხეები მიჩნეულია ღამურების პოტენციურ თავშესაფრად (ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის ანგარიში, ქვეთავი 5.2d ცხრილი 13). ლიტერატურული წყაროებით ასევე დასტუდება საქართველოსა და IUCN წითელ ნუსხაში “მოწყვლადი” სტატუსით შეყვანილი ორი სახეობის ღამურის შესაძლო არსებობა ამ ტერიტორიაზე არსებულ ტყეებში. ესენია: ხმელთაშუა ზღვის ცხვირნალა (*Rhinolophus euryale*); და მეჭელისეული ცხვირნალა (*Rhinolophus mehelyi*). 2015 წელს ჩატარებული კვლევის დროს, შეცვლილი მარშრუტის დერეფნის საზღვართან არსებულ ტუნელში დაფიქსირდა ყურწვეტა მდამიობის (*Myotis blythii*) ერთი ინდივიდი (ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის ანგარიშის თავი 5.2d). ის არ წარმოადგენს საკონსერვაციო ღირებულების სახეობას.

მისასვლელი გზები

იდენტიფიცირებული იქნა RR-001 მონაკვეთთან მისასვლელი შემდეგი შესაძლო გზები: AR63, AR63a, AR64.5, AR64.5a, AR66, AR66a, AR69 და AR69a. ეს გზები კვეთს სხვადასხვა ტიპის ჰაბიტატებს, როგორიცაა შიბლიაკის ტიპის ჰემიქსეროფიტული ბუჩქნარი, ქსერომეზოფილური ბუჩქნარი, ქართული მუხის ფოთოლმცვივანი ტყე ჯაგრცხილას და მაღალი იფნის მონაწილეობით, ხელოვნური ნარგაობები, მდელოები. 2015 წელს ჩატარებული კვლევის დროს მისასვლელი გზების უმრავლესობის გასწვრივ აღრიცხული იქნა პატარა თელადუმას ინდივიდები (*Ulmus minor* - GRL). გარდა ამისა, AR63-თან იდენტიფიცირებული იქნა შვეულებრივი კაკლის ხე (*Juglans regia*), რომელიც ასევე შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში. RR-001 მონაკვეთთან მისასვლელი გზების გასწვრივ არსებულ მწიფეხნოვან ხე-მცენარეებს შესაძლოა ღამურები იყენებდნენ თავშესაფრად. AR66-თან აღრიცხული იქნა ხმელთაშუა ზღვის კუს (*Testudo graeca* - GRL, Iv) ორი ინდივიდი. AR69a-ის ახლოს მდებარე გამოქვაბულში ნაპოვნი იქნა მოზამთრე დიდი ცხვირნალას (*Rhinolophus ferrumequinum* - BERN, CMS) 7 ინდივიდი. კვლევის დროს ასევე დაფიქსირდა ფრინველის რამდენიმე ფართოდ გავრცელებული სახეობა, მელა (*Vulpes vulpes*) რამდენიმე სხვა ძუძუმწოვარი.

გაზაფხულზე მოყვავილე მცენარეების შესწავლა ჩატარდა 2016 წლის მაისსა და ივნისში; შედეგები მოცემულია ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის ანგარიშის 5.5a ქვეთავში. პირამიდული ანაკამპტისის (*Anacamptis pyramidalis*, CITES) პოპულაციები აღირიცხა AR63-თან (1 ინდივიდი), AR63a-თან (4 პოპულაცია; შედეგები 1-9 ინდივიდისგან) და AR64.5 (8 პოპულაცია; შედეგები 1-22 ინდივიდისგან).

RR-004a (AM224-226)

მილსადენი

RR-004a მთელ სიგრძეზე კვეთს სახნავ მიწებსა და საძოვრებს და მთავრდება მეორად ნატყევარზე განვითარებულ მდელოზე, სადაც იგი უერთდება არსებულ მილსადენს (იხ. ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის ანგარიშის თავი 5.2e, კვლევის რუკა). კვლევის დროს არ დაფიქსირებულა საკონსერვაციო ღირებულების მქონე მცენარეები, ცხოველები ან დაჯგუფებები. მიჩნეულია, რომ გადაკვეთილ ჰაბიტატებს აქვთ მინიმალური ღირებულება ბიომრავალფეროვნების დაცვის თვალსაზრისით, ამიტომ გაზაფხულზე მოყვავილე მცენარეების შესწავლა არ ჩატარებულა.

მისასვლელი გზები

AR225 გადაკვეთს ოთხ მსხვილ ჰაბიტატს ფოთოლმცვივანი ტყის ჩათვლით, რომელიც მაღალი საკონსერვაციო ღირებულებისაა მათთან ასოცირებული ოთხი საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობის გამო. ეს სახეობებია:

- იმერული მუხა (*Quercus imeretina*) – აღნუსხულია 250-ზე მეტი ინდივიდი, ყველა კარგ მდგომარეობაში
- პატარა თელადუმა (*Ulmus minor*) – 38 ინდივიდი, ყველა კარგ მდგომარეობაში
- ჩვეულებრივი წაბლი (*Castanea sativa*) – ორი ინდივიდი, ორივე კარგ მდგომარეობაში
- კენკრიანი ურთხელი (*Taxus baccata*) – ერთი ინდივიდი კარგ მდგომარეობაში.

AR225 გადაკვეთს სამ სხვა ჰაბიტატსაც, კერძოდ, მეორად ბუჩქნარს, მეორად მარცვლოვან-ნაირბალახოვან მდელოს და მეორად ტენიან მდელოს; სამივე ჰაბიტატი მაღალი საკონსერვაციო ღირებულებისაა და სექტემბრის კვლევის შედეგების მიხედვით, მათთან არ არის ასოცირებული კანონმდებლობით დაცული ან მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების სახეობები.

მიუხედავად ამ შეფასებისა, 2016 წლის მაისის დასაწყისსა და ბოლოს AR225-ის გასწვრივ ჩატარდა კვლევები, იმის განსაზღვრად არსებობს თუ არა ამ ტერიტორიაზე მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების გაზაფხულზე მოყვავილე მცენარის სახეობები. AR225-ის მიმდებარედ აღირიცხა მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების გაზაფხულზე მოყვავილე მცენარეების რამდენიმე პოპულაცია; შედეგები მოცემულია ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის ანგარიშის 5.5b და 5.5c ქვეთავებში. სახეობების უმეტესობა შეტანილია CITES კონვენციის დანართ 2-ში, თუმცა არცერთი არ არის საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობა. აღრიცხული სახეობები მოცემულია ქვემოთ (სადაც ინდივიდების რაოდენობა 5-ზე მეტი იყო, ასევე მითითებულია ინდივიდების რაოდენობა):

- გრძელფოთოლა ცეფალანთერა (*Cephalanthera longifolia* - CITES) – ყველაზე დიდი პოპულაცია, რომელიც შედგება c. 500 ინდივიდისგან
- რომაული გუგულის კაბა (*Dactylorhiza romana* subsp. *georgica* - CITES) – c. 200 ინდივიდი
- სახნისისებრი სერაპიასი (*Serapias vomeracea* - CITES) – c.80 ინდივიდი
- ქიოსის ყოჩივარდა (*Cyclamen coum* - CITES) – 10 ინდივიდი
- ორფოთლიანი ორფოთოლა (*Platanthera bifolia* - CITES)
- მეწამული ჯადვარი (*Orchis purpurea* subsp. *caucasica* - CITES)
- დიურვილის გუგულის კაბა (*Dactylorhiza urvilliana* - CITES)

- ჩიტბუდა (*Neottia nuda*-avis - CITES)
- ბაღლინჯოიანი ჯადვარი (*Anacamptis coriophora* syn. *Orchis coriophora* - CITES)
- კოლხური ზამზახი (*Iris colchica* – საქართველოს ენდემი)
- ტრანსკავკასიური შროშანა (*Convallaria transcaucasica* – იშვიათი ველურად მოზარდი დეკორაციული სახეობა).

შემოთავაზებული მისასვლელი გზა და მისი მიმდებარე ჰაბიტატები არ ხასიათდება მდიდარი ფაუნის არსებობით (იხ. ESB ანგარიშის 5.3f ქვეთავი); დაფიქსირებულია რვა ფართოდ გავრცელებული ფრინველის სახეობა, მარდი ხელიკი (*Lacerta agilis*), მელა (*Vulpes vulpes*) და კვერნა (*Martes spp.*). კვლევებისას აღინუსხა მწიფეხნოვანი ხეები, რომლებიც შესაძლოა ღამურების თავშესაფარს წარმოადგენს. ხელფრთიანთა კვლევა ამ ადგილებზე ტარდება 2016 წლის ზაფხულსა და შემოდგომაზე.

AR223 შესაძლოა გამოყენებული იქნას ალტერნატიულ მისასვლელად RR-004a-თან. ეს არის არსებული სოფლის გზა, რომელიც გაივლის მანდაეთში; მისი ცალკეული მონაკვეთები გუდრონითაა დაფარული. AR223-ის კვლევა ჩატარდა 2016 წლის ივნისში; შედეგები მოცემულია ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის ანგარიშის 5.5h ქვეთავში. ის კვეთს სამ დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების ჰაბიტატს (მეორადი მდელო, მეორადი ჭარბტენიანი მდელო და პირამიდული ალვის ხისა და ცრუკაცხის ხაზური ნარგაობა) და ფართოფოთლოვანი ტყის ფრაგმენტს, რომელსაც მაღალი საკონსერვაციო ღირებულება გააჩნია. ეს უკანასკნელი ძირითადად წარმოდგენილია საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობის - იმერული მუხის (*Quercus imeretina*) თანასაზოგადოებებით, რომლებთანაც ასოცირებულია საქართველოს წითელი ნუსხის სხვა სახეობა - ჩვეულებრივი წაბლი (*Castanea sativa*). ასევე აღინუსხა ჩვეულებრივი კაკლის ხის (*Juglans regia* - შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში) რამდენიმე ინდივიდი, თუმცა ისინი ხელოვნურადაა გაშენებული.

ქვეტყის მაღალი სიხშირის გამო, ბალახოვანი საფარი ზოგადად სახეობებით ღარიბია და ხასიათდება ეწრის გვიმრის გაბატონებით (*Pteridium tauricum*). დაფიქსირდა CITES სახეობის, სახნისისებრი სერაპიასის (*Serapias vomeracea*) ორი განცალკევებული ინდივიდი.

მდ. სუფსის კვეთა (WREP AM372 და საექსპორტო მილსადენი (AM1.5))

მილსადენი და დროებითი სამუშაო ტერიტორიები – ჰაბიტატები და ფლორა

მდ. სუფსის ნაპირებზე ძირითადად გვხვდება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები ბუნებრივი და ნახევრად ბუნებრივი ჰაბიტატების შედარებით მცირე მონაკვეთებით, სადაც წარმოდგენილია შემდეგი სამი ძირითადი ჰაბიტატის ტიპი (იხილეთ ასევე ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის ანგარიშის ქვეთავები 5.4a და 5.5b):

- ჭაობი – ხასიათდება მიწის ნუშის (*Cyperus esculentus*) დომინანტობით. ზოგადად, ჰაბიტატი ძლიერ ღარიბია სახეობებით და აქ არ გვხვდება მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე სახეობები და მცენარეთა თანასაზოგადოებები
- მეორადი ჭარბტენიანი მდელო – ახასიათებს მჭადას ფართო გავრცელება, რომელიც არ წარმოადგენს საქართველოს ფლორის ადგილობრივ სახეობას. ეს ჰაბიტატი ღარიბია სახეობებით და აქ არ გვხვდება მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე სახეობები და მცენარეთა თანასაზოგადოებები;
- მეორადი ჭაობის ბუჩქნარი – ლოკალიზებული (და მცირეფართობიანი) მონაკვეთები მდ. სუფსის ჩრდილოეთ (მარჯვენა) ნაპირზე, სადაც გაბატონებულია მაცვლის (*Rubus* sp.) ბუჩქნარი. ამ ჰაბიტატს უკავშირდება მხოლოდ შვიდი სახეობა; აქ არ გვხვდება

მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე სახეობები და მცენარეთა თანასაზოგადოებები.

კვლევების დროს დაფიქსირდა მხოლოდ ერთი დამატებითი ნახევრად ბუნებრივი ეკოსისტემა მდ. სუფსის სამხრეთ (მარცხენა) ნაპირზე, სადაც გამეჩხრებულ ჭალის ტყეში დომინირებს მურყანი (*Alnus barbata*). ზოგადად შესწავლილი ტყის ფრაგმენტები ძლიერ შემფოთებულია; მურყნის ხეების უმრავლესობა წარმოადგენს ამონაყარს და ძირიდანვე დატოტვილია. მიჩნეულია, რომ ეს ჰაბიტატი მაღალი საკონსერვაციო ღირებულებისაა შემფოთების და ტრანსფორმირაციის ხარისხის გათვალისწინებით, ასევე ინვაზიური და რუდერალური სახეობების სიმრავლისა და მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების სახეობების არარსებობის გამო.

მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების ერთადერთი უბანია მდინარე სუფსის მარცხენა ნაპირი საექსპორტო მილსადენის კვეთაზე, სადაც წარმოდგენილია საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობის – ფრთანაყოფა ლაფნის (*Pterocarya pterocarpa*) პოპულაცია, რომელიც შედგება 6 კარგად განვითარებული და 10 ახალგაზრდა ხე-მცენარისგან – იხილე რუკები ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის ანგარიშის თავში 5.4e.

შეჯამების სახით შეიძლება ითქვას, რომ გამოკვლეულ ადგილთა უმრავლესობა ძლიერ მოდიფიცირებული და შემფოთებულია ადამიანის საქმიანობის შედეგად და ზოგოდად მიჩნეულია, რომ ჰაბიტატი ძლიერ ღარიბია სახეობებით და აქ არ გვხვდება მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების სახეობები ან მცენარეთა თანასაზოგადოებები. გამონაკლისს წარმოადგენს ლაფნის (საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა) ხეები საექსპორტო მილსადენის კვეთასთან მდინარის მარცხენა (სამხრეთ) ნაპირზე. ლაფანი წარსულში ფართოდ იყო გავრცელებული საქართველოს ჭალის ჰაბიტატებში, მაგრამ მისი პოპულაციები მკვეთრად შემცირებულია მდინარისპირა ეკოსისტემების დეგრადაციისა და ფრაგმენტაციის გამო.

მილსადენი და დროებითი სამუშაო ტერიტორიები - ხმელეთის ფაუნა

შემოთავაზებულ კვეთასთან მდ. სუფსის ნაპირები დაფარულია სიმინდის ყანებით, ჭარბტენიანი ტერიტორიების ფრაგმენტებით, რომლებიც დასერილია არხებით და სადაც გვხვდება მაცვლის ბუჩქები, დიდტანიანი ბალახოვნები, მურყანი (*Alnus barbata*) და გლედიჩია (*Gleditsia triacanthos*) (არხების ნაპირების გასწვრივ), ასევე მურყნარი. მურყნის ცალკეული ინდივიდები, ტირიფები და წიწვოვანი მცენარეები, რომლებიც ასევე იზრდება მდინარის ნაპირების გასწვრივ.

ჩრდილოეთ (მარჯვენა) და სამხრეთ (მარცხენა) ნაპირებზე, ასევე სამიზნე ტერიტორიების ფარგლებში შესწავლილი იქნა ტრანსექტები (ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის ანგარიშის ქვეთავები 5.4b და 5.4f). აღირიცხა შემდეგი ძუძუმწოვრები, რეპტილიები და ამფიბიები: მემინდვრიის სოროები, მწვანე გომბემო (*Bufo viridis*), ტბის ბაყაყი (*Rana ridibunda*), ევროპული ჭაობის კუ (*Emys orbicularis*), მარდი ხვლიკი (*Lacerta agilis*), თხუნელა (*Talpa sp.*), მაჩვი (*Meles meles*), მუტრია (*Myocastor coypus*), მელა (*Vulpes vulpes*) და ტურა (*Canis aureus*). 2011 წელს ჩატარებული კვლევის დროს დაფიქსირდა წავის (*Lutra lutra*) (საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა) კვალი. თუმცა, 2015 და 2016 წლების კვლევების დროს წავის არსებობის რაიმე კვალი არ დაფიქსირებულა. საექსპორტო მილსადენის კვეთასთან მდინარე სუფსის მარჯვენა ნაპირზე მწიფეხნოვანი ალვის ხის ინდივიდი სავარაუდოდ წარმოადგენს თავშესაფარს მცირე ძუძუმწოვრებისთვის.

უკანასკნელ პერიოდში ჩატარებული სავსე სამუშაოების დროს დაფიქსირდა ფრინველთა 36 სახეობა: ესენია: რუხი ყანჩა (*Ardea cinerea*), კაკაჩა (*Buteo buteo*), მიმინო (*Accipiter nisus*),

მერა (*Milvus migrans*), ჭაობის ძელქორი (*Circus aeruginosus*), თეთრი ბოლოქანქარა (*Motacilla alba*), ღაჟო (*Lanius collurio*), რუხი ასპუჭაკა (*Sylvia communis*), ჭაობის ლელწამა (*Acrocephalus palustris*), ფეტვია (*Miliaria calandra*), ყორანი (*Corvus corax*), მელოტა (*Fulica atra*), მერა (*Milvus milvus*), გვრიტი (*Streptopelia turtur*), გუგული (*Cuculus canorus*), მერცხალი (*Hirundo rustica*), ქალაქის მერცხალი (*Delichon urbica*), ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus*), შავი შაშვი (*Turdus merula*), შავთავა ასპუჭაკა (*Sylvia atricapilla*), დიდი წივწივა (*Parus major*), ნარჩიტა (*Carduelis carduelis*), მინდვრის ბელურა (*Passer montanus*), ყვითელფეხა თოლია (*Larus cachinnans*), ალკუნი (*Alcedo atthis*), რუხი ყვავი (*Corvus cornix*), სკვინჩა (*Fringilla coelebs*), ჩიკვი (*Garrulus glandarius*), სამხრეთული ბულბული (*Luscinia megarhynchos*), კვირიონი (*Merops apiaster*), რუხი მემატლია (*Muscicapa striata*), მწვანე კოდალა (*Picus viridis*), დიდი მურტალა (*Podiceps cristatus*), მენაპირე მერცხალი (*Riparia riparia*), მიმინოსებრი ასკაპუჭა (*Sylvia nisoria*), ოფოფი (*Upupa epops*) მდინარის თევზიყლაპია (*Sterna hirundo*), ყარანა (*Phylloscopus sp.*).

შეჯამების სახით შეიძლება ითქვას, რომ საკვლევი ტერიტორია განიცდის ძლიერ ანთროპოგენურ წნეხს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოყვანისა და ყოფილი/მიტოვებული ხელოვნური გუბურების არსებობის გამო. საკვლევი ტერიტორიის დიდი ნაწილი დაჭაობებული იყო კვლევის განხორციელების დროს. ერთადერთი მნიშვნელოვანი ობიექტი, რომელიც დაფიქსირდა შესასწავლი ტერიტორიის უშუალო სიახლოვეს, იყო ჭალის ტყის მცირე ფრაგმენტი მდ. სუფსის სამხრეთ (მარცხენა) ნაპირზე. ეს ტერიტორია მდებარეობს საკვლევი მონაკვეთის ფარგლებს გარეთ, მაგრამ მიჩნეულია მნიშვნელოვნად, ვინაიდან აქ დაფიქსირდა წავისა და ტურის კვალი.

მდინარე სუფსა - თევზები

მდინარე სუფსაში მიგრირებადი თევზის სახეობების იდენტიფიცირებისთვის ადგილობრივმა იქთიოლოგმა ჩაატარა ბოლო პერიოდის ლიტერატურის მიმოხილვა (ნინუა, გუჩმანიძე, 2013; ნინუა et al, 2013). აღინიშნა საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი მხოლოდ ორი სახეობა: კოლხური ზუთხი (*Acipenser colchicus*) და სვია (*Huso huso*). ორივე სახეობა ქვირითობისთვის მიგრირებს მდინარის საწინააღმდეგო მიმართულებით მდინარის შუა დინებამდე.

ნავთობისგან დაცლის უბნები

მისასვლელი გზები

შესაძლოა საჭირო გახდეს ახალი მისასვლელი გზები ჩამკეტ სარქველების BVS26 და BVS28 მისაწვდომობის უზრუნველსაყოფად ნავთობისგან დაცლის დროს.

BVS26-თან მისასვლელი გზა ჯერ არ არის იდენტიფიცირებული, თუმცა განისაზღვრა მისასვლელი გზა BVS28-თან და შესწავლილი იქნა 2015 წელს. შემოთავაზებული დერეფანი კვეთს ქსერომეზოფილური ბუჩქნარის და ჰემიქსეროფიტულ მდელოს ჰაბიტატებს, რომლებთანაც ასოცირებულია საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობის პატარა თელადუმას (*Ulmus minor* - GRL) ცალკეული ინდივიდები და მიკროპოპულაციები. მიუხედავად ამისა, ზემოაღნიშნული ჰაბიტატები საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული და დაბალი საკონსერვაციო ღირებულებისაა ანთროპოგენური ზემოქმედების გამო. კვლევის დროს დაფიქსირდა მარდი ხვლიკი (*Lacerta agilis*), თხუნელას (*Talpa sp.*) კვალი და ფართოდ გავრცელებული ფრინველის რამდენიმე სახეობა.

7.7.6 ეკოლოგიური სენსიტიურობები

WREP-SR პროექტით შემოთავაზებული მონაკვეთებისა და მათთან დაკავშირებული მისასვლელი გზების მიერ გადაკვეთილი ჰაბიტატების ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელობის შეჯამება მოცემულია ქვემოთ (იხ. ცხრილი 7-14).

ფონური მდგომარეობის კომპონენტები, რომლებიც პროექტის კონტექსტში ყველაზე მნიშვნელოვანადაა მიჩნეული პროექტის განხორციელების სავარაუდო ზემოქმედებასთან მიმართებაში შემდეგია:

- დაცული ტერიტორიები WREP-SR-ის პროექტის 10კმ-იანი ზონის შიგნით:
 - თბილისის ეროვნული პარკი (IUCN კატეგორია II), რომელიც RR-00-ისა და მასთან მისასვლელი ზოგიერთი გზის მიმდებარეა
 - კოლხეთის ჭარბტენიანი ტერიტორიების ფრინველებისათვის მნიშვნელოვანი არე და რამსარის უბანი, რომელიც მდებარეობს 0.5კმ ჩრდილო-დასავლეთით მდინარე სუფსის გადაკვეთებიდან; აღნიშნული ტერიტორიები არ მოექცევა პროექტის პირდაპირი ზემოქმედების ქვეშ
- ბუნებრივი მუხნარები ძირითადად RP-001a-სა და RR-001-ს მონაკვეთებში, ასევე AR55a, AR63a, AR66a და AR69a მისასვლელი გზების გასწვრივ
- პატარა თელადუმას (*Ulmus minor*) ფოთოლმცვივანი ტყე RP-001a-ს მონაკვეთში და AR63, AR63a, AR66a და AR69a მისასვლელი გზების მიმდებარედ
- მწიფეხნოვანი ხეები სამშენებლო დერეფნის ან მისასვლელი გზების მონაკვეთის მიმდებარედ ან ფარგლებში, მათ შორის ისინი, რომელთაც აქვს ფულურო (სათანადო ჰაბიტატი ღამურებისათვის) და ნაპოვია RR-001, AR66a, AR69a და AR225 მონაკვეთებში
- მეორადი ჭალის ტყის ფრაგმენტების მდინარე სუფსის მარცხენა ნაპირზე
- საკონსერვაციო ღირებულების მცენარეთა და ცხოველთა სახეობები, უპირველეს ყოვლისა იმის გამო, რომ ისინი მოწყვლადია, კანონდამებლობით დაცულია ან კავკასიის რეგიონის ენდემებია, როგორც ეს მოცემულია ცხრილში 7-11 და დანართში A1
- წავი, რომელიც შესაძლოა ბინადრობდეს მდინარე სუფსაში, არ იქნა ნანახი 2015 წლის კვლევებისას.

ცხრილი 7-14: ჰაბიტატებისა და მათთან ასოცირებული ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელობის შეჯამება

	ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელობა ადგილმდებარეობების მიხედვით															
ჰაბიტატის ტიპი	RP-001a	AR52	AR55	AR55a	RR-001	AR63	AR63a	AR64.5	AR64.5a	AR66	AR66a	AR69a	AR-BVS28	RR-004a	AR225	სუფსის კვანძები
მდელო	დაბა- ლი*	დაბა- ლი	და- ბა- ლი*	და- ბა- ლი		და- ბა- ლი*	და- ბა- ლი*	დაბა- ლი*	და- ბა- ლი*		დაბა- ლი*	დაბა- ლი*				
ქარსაცავი ზოლი	V დაბალი	დაბალი*														
ფოთოლმცვივანი ტყე (ქართული მუხის (<i>Quercus iberica</i>) დომინანტობით)	მაღა- ლი			მა- ღა- ლი*	საშუა- ლო- მაღა- ლი*		მა- ღა- ლი*				მაღა- ლი	მაღა- ლი*				
ფოთოლმცვივანი ტყე (პატარა თელადუმას (<i>Ulmus minor</i>) დომინანტობით)	მაღა- ლი*					მა- ღა- ლი*	მა- ღა- ლი*				მაღა- ლი*	მაღა- ლი*				
ფოთოლმცვივანი ტყე (კავკასიური აკაკის (<i>Celtis caucasica</i>) დომინანტობით)							სა- შუ- ალო- მა- ღა- ლი									
ფოთოლმცვივანი ტყე (მაღალი იფნის (<i>Fraxinus excelsior</i>) და ჩვეულებრივი წვეკერჩხლის (<i>Acer campestre</i>) დომინანტობით)								საშუა- ალო- მაღა- ლი								
ფოთოლმცვივანი ტყე (ვერხვის (<i>Populus tremula</i>) დომინანტობით)												საშუა- ალო				

დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის სექციური ცვლილებების პროექტი, საქართველო
 ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება
 საბოლოო ანგარიში

	ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელობა ადგილმდებარეობების მიხედვით															
ჰაბიტატის ტიპი	RP-001a	AR52	AR55	AR55a	RR-001	AR63	AR63a	AR64.5	AR64.5a	AR66	AR66a	AR69a	AR-BVS28	RR-004a	AR225	სუფსის კვეთები
ფოთოლმცვივანი ტყე															მაღა- ლი*	
მეორადი ჭალის ტყე																დაბა- ლი - მაღა- ლი*
ბუჩქნარი	საშუ- ალო*	დაბა- ლი					და- ბა- ლი	დაბა- ლი*			საშუა- ლო*					
შიბლიაკის ტიპის ჰემიქსეროფილური ბუჩქნარი	დაბა- ლი		და- ბა- ლი*	და- ბა- ლი*	დაბა- ლი*	და- ბა- ლი	და- ბა- ლი	დაბა- ლი*	და- ბა- ლი*	დაბა- ლი*		დაბა- ლი*				
ქსერომეზოფილური ბუჩქნარი					დაბა- ლი*		და- ბა- ლი			დაბა- ლი*	საშუა- ლო*	დაბა- ლი*	დაბა- ლი*			
მეორადი ბუჩქნარი															დაბა- ლი*	დაბა- ლი
მდელო (ჰემიქსეროფილური)					დაბა- ლი*								და- ბალი			
მეორადი მარცვლოვან- ნაირბალახოვანი მდელო															დაბა- ლი*	დაბა- ლი
მეორადი ტყისშემდგომი მდელო														და- ბა- ლი		
მეორადი მდელო																დაბა- ლი
რუდერალური მცენარეულობა					დაბა- ლი*											

დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის სექციური ცვლილებების პროექტი, საქართველო
 ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება
 საბოლოო ანგარიში

	ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელობა ადგილმდებარეობების მიხედვით															
ჰაბიტატის ტიპი	RP-001a	AR52	AR55	AR55a	RR-001	AR63	AR63a	AR64.5	AR64.5a	AR66	AR66a	AR69a	AR-BVS28	RR-004a	AR225	სუფსის კვეთები
ლელიანი ბუჩქებით						დაბა- ლი										
ტენიანი მდელო						და- ბა- ლი									დაბა- ლი*	
ხელოვნური ნარგაობა					დაბა- ლი*	დაბა- ლი*	და- ბა- ლი			დაბა- ლი*		საშუ- ალო				
ხეხილის ბაღი						და- ბაღი*										
სასოფლი-სამეურნეო დანიშნულების მიწა														და- ბა- ლი		დაბა- ლი
გზისპირა მცენარეულობა							და- ბა- ლი*									
მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების ბალახოვანი მცენარეები															დიახ	
მწიფეხნოვანი ხეები - დამურების თავშესაფარი					დიახ						დიახ	დიახ			დიახ	

* = ჰაბიტატები, რომლებთანაც ასოცირებულია საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობები

7.8 კლიმატი და ჰაერის ხარისხი

7.8.1 შესავალი

სამუშაოების არსებულ WREP-თან სიახლოვის გამო, კლიმატური და მეტეოროლოგიური პირობები ისეთივეა, როგორც ეს აღწერილია WREP EIA-ში. სისრულისთვის, ეს პირობები შეჯამებულია მომდევნო თავებში.

ზოგადად, საქართველო ცნობილია ხელსაყრელი კლიმატური პირობებით. დიდი კავკასიონის მთათა სისტემა წარმოადგენს დაბრკოლებას ჩრდილოეთიდან წამოსული ცივი ჰაერის მასებისთვის და ქმნის მაღალ თერმულ რეჟიმს, ასევე განაპირობებს ექსტრემალური მეტეოროლოგიური მოვლენების სიმცირეს. ქვეყანა შეიძლება დაიყოს ორ განსხვავებულ კლიმატურ ზონად. ეს ზონებია: ნოტიო სუბტროპიკული კლიმატის ზონა ქვეყნის დასავლეთში, და მშრალი სუბტროპიკული კლიმატის ზონა - აღმოსავლეთში. ეს ზონები ბუნებრივად განცალკევებულია სურამის ქედით (კორმახია, 1961).

კლიმატური პირობები WREP-ს გასწვრივ მნიშვნელოვანწილად განპირობებულია სურამის ქედით დასავლეთ საქართველოში და აზერბაიჯანის მშრალი დაბლობებით, რომლებიც აღმოსავლეთით მდებარეობს. ჰაერის მასების გადაადგილება ხორციელდება ძირითადად დასავლეთიდან აღმოსავლეთით, ასევე მთათა სისტემასთან დაკავშირებული ჰაერის ნაკადების აღმასვლა ქმნის ნოტიო კლიმატს დასავლეთ საქართველოში ნალექების თითქმის თანაბარი რაოდენობით მთელი წლის მანძილზე. ამესაბამისად, მთათა სისტემის აღმოსავლეთი ნაწილი ხასაითდება უფრო დაბალი ფარდობითი ტენიანობით, რაც განაპირობებს მშრალ სუბტროპიკულ კლიმატს.

მილსადენის გასწვრივ არ არის საჭირო ახალი სატუმბი სადგურების მშენებლობა, ამიტომ სექციური ცვლილების პროექტისათვის ჰაერის ხარისხი არ წარმოადგენს ძირითად საკითხს მშენებლობის ან ექსპლუატაციის დროს. აქედან გამომდინარე, გაკეთდა დასკვა, რომ, რომ ამ ESIA-სთვის არ არის საჭირო უზან-სპეციფიკური ჰაერის ხარისხის ფონური მონაცემების, მათ შორის – საველე ინფორმაციის შეგროვება. მონაცემები მიღებული იქნა ლიტერატურული წყაროებიდან, მათ შორის – საწყისი EIA-დან (1996), 2002 წ. ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის ESIA-დან, გაეროს სტატისტიკური მონაცემებიდან სათბური აირების შესახებ (2007 წ. აპრილი) და საერთაშორისო ენერგეტიკული სააგენტოს 2009 წ. სტატისტიკური მონაცემებიდან.

ჰაერის ხარისხის ფონური მდგომარეობა მიჩნეულია საწყისი ESIA-ში აღწერილის მსგავსად ან ოდნავ უარესად, რაც გამოწვეულია ტრანსპორტის მოძრაობის ზრდით ქალაქებსა და სოფლებში. ამასთანავე, 1996 წ.-დან სავარაუდოდ ძრავის ეფექტურობამ და საწვავის ხარისხმა ასევე მოიმატა, რაც შეარბილებს მოძრაობის ინტენსიურობის ზემოქმედებებს. მოსალოდნელია ჰაერის ემისიების უმნიშვნელო ზრდა საწარმოო წყაროებიდან 1996 წლის EIA-ს შემდგომ. იმ დროისათვის, ბევრი საწარმო საქართველოში ან გაჩერებული იყო ან მუშაობდა ძლიერ შემცირებული დატვირთვით არსებული ეკონომიკური გარემოს გამო. ამიტომ საერთო ემისიები ჰაერში საწარმოო წყაროებიდან მცირე იყო და ჰაერის ხარისხი საქართველოში მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა 1980-იან წლებთან შედარებით, როდესაც საწარმოები მუშაობდა სრული დატვირთვით. 2000 წლიდან ინდუსტრიული წარმოება საქართველოში წლიურად გაიზარდა საშუალოდ 17.7%-ით. ამასთანავე, ამ ზრდას თან ერთვის მრავალი ინდუსტრიული ობიექტის მოდერნიზაცია და წვის ეფექტურობის ზოგადი გაუმჯობესება. აქედან გამომდინარე, სავარაუდოა, რომ ჰაერის ხარისხი WREP გასწვრივ მნიშვნელოვნად არ არის შეცვლილი.

WREP-SR პროექტის მონაკვეთები კვეთს სასოფლო ტერიტორიებს, სადაც ჰაერის ხარისხი ზოგადად ძალიან კარგი უნდა იყოს წარმოების ამჟამინდელი შეზღუდული მასშტაბისა და სატრანსპორტო მოძრაობის გათვალისწინებით. WREP-ს გასწვრივ არსებული ემისიების ძირითადი წყაროები შეჯამებულია თავში 7.8.3.

7.8.2 კლიმატი

მზის ნათება და რადიაცია

WREP მილსადენის ტერიტორია მისი განედური მდებარეობის გამო განიცდის მზის რადიაციის ძლიერ ზემოქმედებას. მზის ნათების საათების საშუალო წლიური რაოდენობა იზრდება დასავლეთიდან აღმოსავლეთისაკენ; გარდაბანში ეს მაჩვენებელი 2520 საათია, ხოლო სფსაში – 1945 სთ. WREP-ის შეცვლილი მარშრუტის მონაკვეთების მდებარეობის სიმაღლე ზღვის დონიდან 500 მ-მდე ცვალებადობს და იღებს წლიური მზის რადიაციას შესაბამისად 115-დან 140 კკალ/სმ²-მდე.

ჰაერის ტემპერატურა

WREP მილსადენის მდებარეობის რეგიონი ხასიათდება მაღალი თერმული რეჟიმით, რაც გამოწვეულია კავკასიონის მთათა სისტემისა და შავი ზღვის აღმოსავლეთის ურთიერთქმედებითა და მზის რადიაციის დონით. ამის გამო, ჰაერის ტემპერატურა ძირითადად ერთნაირია საქართველოში და წლიური საშუალო ტემპერატურა მერყეობს 12°C-დან 14.5°C-მდე.

ზაფხული თბილია და ტემპერატურა ცვალებადობს 22°C-დან 25°C-მდე. საქართველოში აღნუსხული მაქსიმალური საშუალო თვიური ტემპერატურა 23.9°C-ია და იგი დაფიქსირდა აგვისტოში აზერბაიჯანის საზღვართან, აღმოსავლეთ საქართველოში. ზამთრის ტემპერატურები ზომიერად რბილია, მაგრამ უფრო უმნიშვნელოდ ცვალებადია მილსადენის მარშრუტზე -1.2°C-დან 4.7°C-მდე.

ზოგადად, WREP-ს უკიდურეს აღმოსავლეთ ნაწილში დასავლეთთან შედარებით ზაფხული და ზამთარი უფრო ცივია, რაც განპირობებულია ანტიციკლონური ტიპის ამინდით. გარდაბანში საშუალო ტემპერატურაა 0.3°C, ხოლო სუფსის მიდამოებში ტემპერატურა ცვალებადობს 4.5°C-დან იანვარში, 22.6°C-მდე აგვისტოში. მილსადენის ცენტრალური ნაწილი მთიანია და ახასიათებს გრილი ზაფხული და ზამთარი. WREP უმაღლეს წერტილზე, კორტოხის უღელტეხილზე, ტემპერატურა მერყეობს 15.4°C-დან აგვისტოში, -3°C-მდე იანვარში.

განხორციელდა ტემპერატურის მონიტორინგი მილსადენის მარშრუტის გასწვრივ და დაფიქსირდა შემდეგი მაქსიმალური და მინიმალური მაჩვენებლები:

- წლის აბსოლუტური მაქსიმუმი 37°C და 42°C; და
- წლის აბსოლუტური მინიმუმი -25°C და -28°C.

ნაკლებსავარაუდოა, რომ ეს ტემპერატურები დაფიქსირდეს WREP-SR მშენებლობის დროს; ასევე, ზემოთმოყვანილი ტემპერატურები იშვიათად აღინიშნება მილსადენის ექსპლუატაციის დროს, რადგან მათ ადგილი აქვს ყველაზე ექსტრემალური მოვლენების დროს რომლებიც დაფიქსირდა მეტეოროლოგიურ სადგურზე მონაცემების შეგროვების პერიოდში.

ნიადაგის ტემპერატურა

ნიადაგის საშუალო წლიური ტემპერატურა ძალზე მსგავსია მილსადენის დასავლეთი და აღმოსავლეთი ნაწილებისათვის ($15-16^{\circ}\text{C}$); გორის, კორბოლისა და მუხრანის ცენტრალურ ტერიტორიაზე საშუალო წლიური ტემპერატურა - $11-13^{\circ}\text{C}$ -ია. მილსადენის მარშრუტის გასწვრივ ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური ტემპერატურა აგვისტოში მერყეობს 24°C -დან 31°C -მდე, ხოლო ტემპერატურის უმაღლესი მაჩვენებელი ფიქსირდება მარშრუტის აღმოსავლეთ დაბოლოებაზე. ნიადაგის საშუალო თვიური ტემპერატურა იანვარში ცვალებადობს -2°C -დან გორში, 4°C -მდე სუფსაში. დღეების რაოდენობა, რომლის დროსაც ნიადაგი გაყინულია, უცნობია, მაგრამ ეს სავარაუდოა მხოლოდ მთიანი ცენტრალური რაიონებისათვის ზამთრის თვეებში.

ნიადაგის ტემპერატურა 2 მ სიღრმეზე წარმოადგენს ძირითად პარამეტრს, რომელიც ახასიათებს მილსადენზე თერმულ გავლენას. 2 მ სიღრმეზე ნიადაგის საშუალო თვიური ტემპერატურის პროგნოზები მერყეობს 8-დან 20.2°C -მდე. აქედან გამომდინარე, სავარაუდოდ, WREP მილსადენის დიდი ნაწილი არ ექცევა გაყინული მიწის ზემოქმედების ქვეშ.

ჰაერის ტენიანობა

მილსადენის მარშრუტის ტერიტორია ზოგადად, ხასიათდება ჰაერის შედარებითი სინოტივით. ჰაერის საშუალო წლიური ტენიანობა იზრდება აღმოსავლეთიდან დასავლეთით და მერყეობს 68%-დან გარდაბანში 82%-მდე სუფსაში. მილსადენის მარშრუტის გასწვრივ წლიური ყოველთვიური ჰაერის სინოტივის მაქსიმუმალური მაჩვენებელი აღირიცხა სუფსაში (86 % ივლისსა და აგვისტოში), ხოლო მინიმუმალური მაჩვენებელი – გარდაბანში (55 % ივლისში).

ნალექები

მილსადენის მარშრუტის დასავლეთიდან აღმოსავლეთის მიმართულებით შეინიშნება წლიური ნალექების რაოდენობის მნიშვნელოვანი შემცირება, რაც დაახლოებით ხუთმაგი განსხვავების ექვივალენტურია.. საშუალო ნალექების მაქსიმუმი მოდის სუფსაზე ($2,192\text{მმ/წ}$), მცირდება $1,040\text{მმ/წ}$ -მდე აჯამეთში, 516მმ/წ -მდე მუხრანში და მინიმუმს აღწევს გარდაბანში - 378მმ/წ .

დასავლეთ და ცენტრალურ ტერიტორიაზე ნალექების დიდი ნაწილი მოდის სექტემბერსა და მარტს შორის, ხოლო ყველა მშრალი თვეებია აპრილი და მაისი. აღმოსავლეთით ნალექი უფრო მუდმივი ხასიათისაა მთელი წყლის მანძილზე. ყოველთვიური ნალექების მაქსიმალური რაოდენობა მოდის აპრილ-ივნისში.

წვიმიანი დღეების რაოდენობა 0.1 მმ-ზე მეტი მაჩვენებლით წლიურად ზოგადად მცირდება დასავლეთიდან აღმოსავლეთისკენ. 157 დღე ფიქსირდება ფოთში (უახლოესი სადგური სუფსიდან) და 89 – გარდაბანში, თუმცა 0.1 მმ-ზე მეტი ნალექიანი დღეების მაქსიმალური რაოდენობა დაფიქსირდა კორბოლში (161 დღე).

დეტალური ინფორმაცია კოკისპირული წვიმის სიხშირის შესახებ მნიშვნელოვანია, ვინაიდან კოკისპირულმა წვიმამ შეიძლება შეაფერხოს მილსადენის მშენებლობა და გამოიწვიოს ნიადაგის ეროზია და მდინარეთა წყალმოვარდნა. დღიური 30 მმ-ზე მეტი სიჭარბის წვიმის საშუალო რაოდენობა ზოგადად მცირდება მილსადენის მარშრუტის დასავლეთიდან აღმოსავლეთის მიმართულებით. მაქსიმუმი დაფიქსირდა ლანჩხუთში, სადაც საშუალო რაოდენობა 30 მმ-ზე მეტი სიჭარბის წვიმისათვის აღწევს 14 დღეს ყოველწლიურად. მოსალოდნელია, რომ სუფსაში აღინიშნოს კოკისპირული წვიმის იგივე

რაოდენობის დღეები, ხოლო ამგვარი დღეების მინიმუმი აღინიშნება გარდაბანში (მხოლოდ 0.8 დღე ყოველწლიურად).

მაქსიმალური დღიური ნალექების აღნუსხული იყო სადგურების მხოლოდ შეზღუდულ რაოდენობაზე. მაქსიმუმი დაფიქსირდა აგვისტოში ფოთში (268 მმ) (სუფსის უახლოესი მეტეოროლოგიური სადგური). სხვა ტერიტორიები, სადაც დღიური ნალექების მაქსიმუმი აჭარბებს 100 მმ-ს, მოიცავს სამტრედიას, საქარასა და თბილისს.

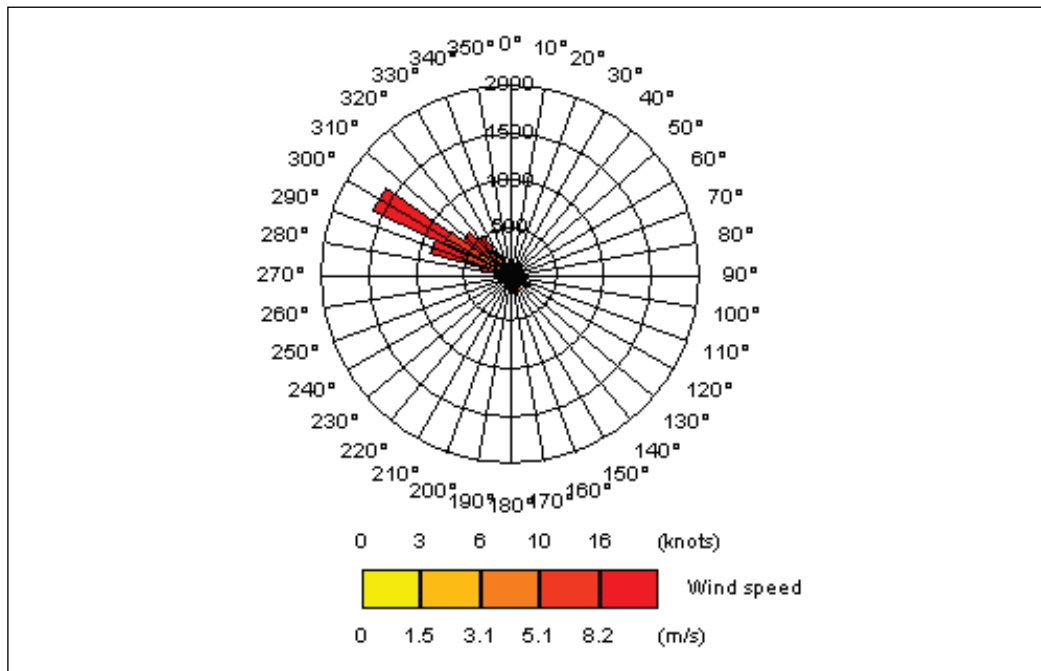
ნალექები მილსადენის მარშრუტის ძირითად ნაწილზე. თითქმის მთლიანად წვიმის სახით მოდის. მიუხედავად ამისა, ყველა ტერიტორიაზე აღინიშნება საშუალოდ 6 დღე წელიწადში, როდესაც ფიქსირდება თოვლის საფარი. ზოგიერთ ტერიტორიაზე, განსაკუთრებით მილსადენით სურამის ქედის კვეთაზე, ხასიათდება თოვლის საფრით 30 ან მეტი დღის განმავლობაში. თოვლიანი დღეების საშუალო მაქსიმუმი (77) აღინიშნა კორბოულში. თოვლიანი დღეების აღრიცხვა წარმოებდა მხოლოდ ოქტომბრიდან აპრილამდე. არ დაფიქსირებული თოვლიანი დღეები მაისიდან სექტემბრამდე. სწორედ ამ პერიოდშია მოსალოდნელია WREP-SR მშენებლობის დიდი ნაწილის განხორციელება.

ქარი

დასავლეთ საქართველოში გაბატონებულია აღმოსავლეთის ქარები. სურამის მთების დასავლეთი და აღმოსავლეთი ფერდობები ექცევა აღმოსავლეთისა და დასავლეთის ქარების ზემოქმედების ქვეშ ისევე, როგორც გორი, რომელიც ამ მთების აღმოსავლეთით მდებარეობს. თბილისისა და აღმოსავლეთით, აზერბაიჯანის საზღვრისკენ მდებარე ტერიტორიებისათვის ქარის ძირითადი მიმართულებაა ჩრდილო-დასავლეთი (იხ. სურათი 7-5). თბილისში ქარის საშუალო სიჩქარე ყველაზე მაღალია ივნისშია (5.7მ/წმ) და უმცირესი - სექტემბერში (3.8მ/წმ), თუმცა ეს მაჩვენებლები დიდად არ განსხვავდება წლიური საშუალოდან (4.8მ/წმ).

ატმოსფერული წნევა

მილსადენის აღმოსავლეთ ნაწილში, თბილისისთვის დაფიქსირდა წნევა სადგურის დონეზე საშუალო წლიური წნევაა 969.2მმ, მაქსიმუმი 973.5მმ მოდის ნოემბერზე, ხოლო მინიმუმი - 963.7მმ ივლისზე. ატმოსფერული წნევის მინიმუმი უკავშირდება პერიოდს გვიანი გაზაფხულიდან ადრე შემოდგომამდე, ხოლო მაქსიმუმი – ზამთრის ცივ თვეებს.



სურათი 7-5: “ქარის ვარდი” თბილისისთვის, 1999 (წყარო: Trinity Consultants, USA)

7.8.3 ჰაერის ხარისხი

ემისიის წყაროები მილსადენის გასწვრივ

ზოგადად, ჰაერის დამაბინძურებელი ნივთიერებების დონეები ევროპის დიდი ქალაქების შესაბამის მაჩვენებლებთან შედარებით უფრო მცირეა ან მათი ტოლია. . ანთროპოგენური ატმოსფერული ემისიების ძირითადი წყაროებს მილსადენის დასავლეთიდან აღმოსავლეთით წარმოადგენს ინდუსტრიული ცენტრები, კერძოდ, ქუთაისი, ზესტაფონი, ჭიათურა, თბილისი და რუსთავი. ემისიების ძირითადი წყაროებს ქუთაისში (დაახლოებით 15 კმ ჩრდილოეთით მილსადენის მარშრუტიდან) მიეკუთვნებალითონის, რეზინის და კირის საამქროები. ზესტაფონი მდებარეობს ძალზე ახლოს მარშრუტთან და 1980-იან წლებამდე ძლიერ იყო ემისიებით დაბინძურებული ელექტროგადამცემი ღუმელების გამო ფეროშენადნობ ქარხანაში. ჭიათურა მდებარეობს დაახლოებით 10 კმ-ში მილსადენის მარშრუტის ჩრდილოეთით. ჰაერის ემისიების ძირითადი წყარო უკავშირდება მანგანუმის მოპოვებას. აღსანიშნავია, რომ ეს საწარმოები შემცირებული დატვირთვით მუშაობენ 1980-იანი წლებიდან.

ჰაერის ემისიების დიდი ნაწილი (80 %) თბილისისში უკავშირდება სატრანსპორტო მოძრაობას. სხვა წყაროები მოიცავს ფოლადის ქარხანას, ქიმიურ ქარხანასა და სილიკატების ქარხანას. მიუხედავად ამისა, ქალაქი მდებარეობს მტკვრის აუზში და ჰაერის მოძრაობა ჩრდილო-დასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთით განაპირობებს ბუნებრივ ვენტილაციას და ხელს უშლის ხშირი ნისლის (სმოგი) წარმოქმნას. აღნიშნული ჰაერის ცირკულაციური რეჟიმი ახორციელებს ჰაერის ემისიების გაბნევას მილსადენის მარშრუტიდან ამ ტერიტორიაზე. რუსთავი აღმოსავლეთში WREP მარშრუტთან ახლოს მდებარეობს, დაახლოებით 25 კმ თბილისის აღმოსავლეთით. რუსთავი იყო საქართველოს ყველაზე ინდუსტრიული ქალაქი და აქ მდებარეობს ფოლადის ქარხანა, ქიმიური და მეტალურგიული ქარხნები, რომელთა დიდი ნაწილი ამჟამად ან დაკეტილია, ამ მუშაობს შემცირებული დატვირთვით. ქარები აქ ძირითადად ჩრდილო-დასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთით უბერავს და გადაადგილებს ემისიებს მილსადენის მარშრუტიდან.

სათბურის აირების ემისიები ეროვნულ დონეზე

საქართველოს UNFCCC-სთან მესამე ეროვნული კომუნიკაციის (MENRP, 2015) მონაცემები მოცემულია ქვემოთ (იხ. ცხრილი 7-15). აშკარაა სათბურის აირის ემისიების მნიშვნელოვანი შემცირება 1990 და 1994 წლებს შორის, 1994 წლიდან 2004 წლამდე ემისიები შენარჩუნებული იყო ერთ დონეზე, ხოლო 2005 და 2011 წლებს შორის გაიზარდა.

ცხრილი 7-15: GHG ემისიების ტენდენციები საქართველოში 1990-2011 წლებში (Gg CO₂ eq¹².)

აირი	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
CO ₂	38,543	29,947	18,078	9,727	6,145	4,177	6,875	7,339	3,373	3,680	3,710
CH ₄	5,920	5,030	5,827	4,689	3,952	3,222	3,393	4,445	4,510	4,468	5,230
N ₂ O	2,724	2,459	1,996	1,624	1,297	1,401	2,003	2,168	1,703	2,058	1,833
HFC								33	40	85	90
SF ₆								0.02	0.02	0.02	0.03
სულ	47,187	37,436	25,901	16,040	11,394	8,800	12,271	13,985	9,626	10,291	10,863

აირი	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
CO ₂	3,880	3,685	3,936	4,847	5,047	6,250	7,161	7,116	6,613	6,684	8,354
CH ₄	4,579	4,453	4,782	4,755	4,439	6,017	5,592	5,075	4,477	4,233	5,098
N ₂ O	1,728	2,075	2,181	1,989	2,402	2,083	1,881	1,650	2,030	1,981	1,839
HFC	97	112	152	176	221	279	368	467	547	632	804
SF ₆	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	0.06	0.14	0.17	0.22	0.25
სულ	10,284	10,325	11,051	11,767	12,109	14,629	15,002	14,308	13,667	13,530	16,095

შენიშვნა: მონაცემები არ მოიცავს მიწათსარგებლობის და ფერმერული საქმიანობების (LUCF) წილს

1997 წლამდე CO₂ სათბურის აირის ემისიების მთავარი შემადგენელი იყო. ეკონომიკის კოლაფსთან ერთად, CO₂-ის ემისიები 1998 და 2004 წლებს შორის შემცირდა და სათბურის აირის ემისიების მთავარი შემადგენელი გახდა მეთანი. 2005 წელს ეკონომიკამ დაიწყო ზრდა და CO₂-ის შეფარდებითი წილი ისევ გაიზარდა 2008 – 2010 წლებს შორის მომხდარ ეკონომიკურ რეცესიამდე. 2011 წელს დაფიქსირდა ემისიების მკვეთრი ზრდა, რასაც UNFCCC-სთან მესამე ეროვნული კომუნიკაცია (MENRP, 2015) უკავშირებს გაუმჯობესებულ ეკონომიკურ მდგომარეობას, რამაც გამოიწვია ემისიების ზრდა ენერგეტიკის და ინდუსტრიის სექტორებში.

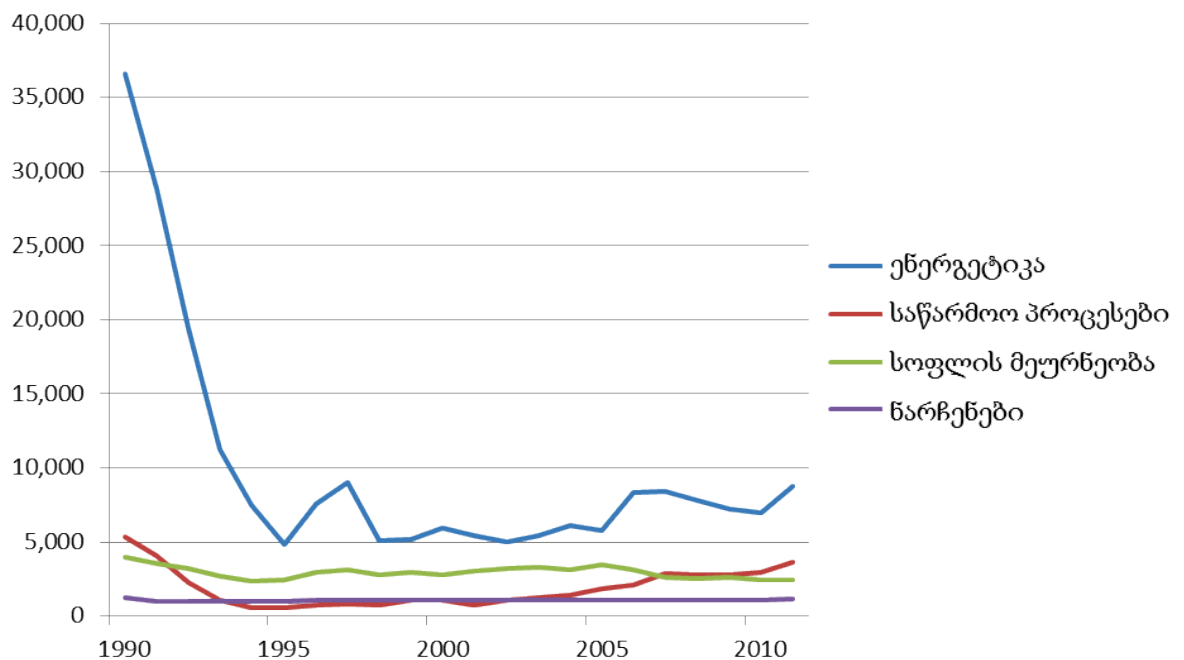
ფთვობით ნახშირწყალბადის ემისიები სტაბილურად იზრდება 1997 წლიდან, რაც ასახავს მაცივრების და კონდიციონერების (რომლებიც იყენებს ფთვორბული ნახშირწყალბადს) მოხმარების ზრდას.

ემისიების ტენდენციები სექტორების მიხედვით (მიწათსარგებლობის გარდა) მოცემულია 1990-2011 წლებისთვის. ემისიებში დომინანტია ენერგოსექტორის წილი, თუმცა 1990-

¹² CO₂ eq წარმოადგენს სათბურის აირის მთლიან ემისიებს, რომლებიც გამოხატულია CO₂-ით; სადაც სათბურის აირი არის სხვა აირი, ის ფაქტორიზებულია მისი გლობალური დათბობის პოტენციალით CO₂-თან მიმართებაში

1995 წლებში ამ სექტორის წილი მნიშვნელოვნად შემცირდა. საბჭოთა კავშირის დაშლის შემდეგ სოფლის მეურნეობის პროპორციული წილი თანდათანობით გაიზარდა. საწარმოო პროცესების სექტორმა გადააჭარბა სოფლის მეურნეობის სექტორის წილს; 2007 წელს ეს სექტორი მეორე ყველაზე მსხვილი კონტრიბუტორი იყო სათბურის აირის ემისიებში; 2011 წლისთვის მთლიანი ემისიების 22.7 % ამ სექტორზე მოდიოდა (cf 15.2% სოფლის მეურნეობის სექტორს).

2011 წელს ენერგოსექტორის ემისიები მთლიანი ემისიების 54.7%-ს შეადგენდა (მიწათსარგებლობის სექტორის გარდა). ეს მაჩვენებელი 75.9%-ით ნაკლებია 1990 წლის მაჩვენებელთან შედარებით და 48.5%-ით მეტი 2000 წლის მაჩვენებელთან შედარებით. საბჭოთა ეკონომიკის კოლაფსის შემდეგ ინდუსტრიული წარმოების შემცირების და საცხოვრებელი პირობების ძლიერი გაუარესების გამო 1990 და 1995 წლებს შორის შემცირდა მთლიანი ემისიები. 1995 წლის შემდეგ ემისიების მოცულობა მერყეობდა და ძირითადად ასახავდა ცვლილებებს ეკონომიკურ ზრდაში, საცხოვრებელ პირობებში, სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენებასა და ჰიდროელექტრო ენერგიის გენერირების ზრდაში.



სურათი 7-6: სათბური აირების ემისიები სექტორების მიხედვით (Gg CO₂ eq), 1990–2011 წწ.

7.8.4 კლიმატის და ჰაერის ხარისხის სენსიტიურობები

ფონური მდგომარეობის ის კომპონენტები, რომლებიც პროექტის კონტექსტში ითვლება ყველაზე მნიშვნელოვნად, პროექტის განხორციელებით გამოწვეული მოსალოდნელი ზემოქმედებების გათვალისწინებით წარმოდგენილია ქვემოთ (იხ. ცხრილი 7-16)

ცხრილი 7-16: მტვრის მიმართ სენსიტიური ადგილები

დაახლ. კმ5/AR	მტვრის მიმართ პოტენციურად სენსიტიური ადგილები
RP-001a კმ51.0 (AM 53)	ქვის სახლი/ფერმა შემოთავაზებული მარშრუტიდან 40მ მანძილზე

დაახლ. კმ/AR	მტვრის მიმართ პოტენციურად სენსიტიური ადგილები
AR63	სახლები მისასვლელი გზიდან 10-80მ მანძილზე სასაფლაო მისასვლელი გზიდან 40მ მანძილზე საწარმოო ერთეულები მისასვლელი გზიდან 80-300მ მანძილზე
RR-001 კმ60.0, AR63	სახლები გადაბმის ადგილიდან 70მ მანძილზე და AR63-ის გასწვრივ
RR-001 კმ62.0	ორი საზაფხულო აგარაკი სამშენებლო დერეფნიდან 30მ მანძილზე
AR65	სახლები AR65-ის გასწვრივ 10-20მ მანძილზე
BVS28	სახლები, რომლებშიც ცხოვრობენ იძულებით გადაადგილებული პირები, მისასვლელი გზიდან 80მ მანძილზე
AR - PRS1	მისასვლელი 20კმ სიგრძის სოფლის გზების გამოყენებით.კვეთს რამდენიმე, ქვემოთ ჩამოთვლილ სოფელს: კორბოული - მრავალი სახლი 5მ მანძილზე, კორბოულის სკოლა #1 10მ მანძილზე, ახალი მშენებარე სკოლა 15მ მანძილზე, კორბოულის სკოლა #2 20მ მანძილზე და ღია სავაჭრო ობიექტი მცირე მანძილებით გზის ორივე მხარეს. შომახეთი - შომახეთის სკოლიდან 10მ მანძილზე. სოფელი უსახელო - დაახლოებით 1კმ მანძილზე. საცხოვრებელი სახლები გზასთან ძალიან ახლოს მდებარეობს. სოფელი უსახელოს სკოლა 20მ მანძილზე. ზედა უსახელო/წითელი ეკლესიის დასახლება - სოფლის სასაფლაოდან 50მ მანძილზე.
AR223	მანდაეთი: სკოლები, მაღაზიები და სახლები მისასვლელი გზიდან 20მ მანძილზე
AR225	სახლები მისასვლელი გზიდან 80მ მანძილზე
AR373	სახლები, მაღაზია და ფერმა მისასვლელი გზის გასწვრივ

7.9 ხმაური და ვიბრაცია

ხმაურის ფონური მდგომარეობის კვლევები შემოთავაზებულ სატუმბ სადგურებზე (რომლებიც ამჟამად ექსპლუატაციაშია) ჩატარდა WREP საწყისი EIA-ს ფარგლებში. ეს მდებარეობები მიჩნეულ იქნა ზოგადად ხმაურის გარემოს ინდიკატორებად სოფლის ტერიტორიისათვის, რომელსაც კვეთს მილსადენი. დადგინდა, რომ ხმაურის წყაროებს განეკუთვნებიან ქარი, ცხოველები და ანთროპოგენური წყაროები, როგორებიცაა. გზები. ფონური ხმაურის დონეები მერყეობს 31-46 დბ ფარგლებში დღის საათებში, ხოლო ღამით ეს დონეები მსგავსი ან უმნიშვნელოდ დაბალია დღის ფონური ხმაურის ყველაზე დაბალი დონის მაჩვენებლებთან შედარებით.

ამ ESIA-სთვის არ განხორციელებულა ფონური ხმაურის დამატებითი კვლევა, ვინაიდან არ არის შემოთავაზებული ახალი სატუმბი სადგურების მშენებლობა ამ პროექტის ფარგლებში და ხმაურის ემისიები შემოიფარგლება მხოლოდ პროექტის მშენებლობის ფაზით.

უახლოესი დასახლებები და ხმაურის რეცეპტორები შემოთავაზებული შეცვლილი მარშრუტის მონაკვეთებისათვის წარმოდგენილია ქვემოთ, ხოლო უფრო დეტალური ინფორმაცია მოცემულია მე-8 თავში, სოციო-ეკონომიკური გარემოს ფონური მდგომარეობა.

7.9.1 ხმაურის და ვიბრაციის სენსიტიურობები

ფონური მდგომარეობის ის კომპონენტები, რომლებიც პროექტის კონტექსტში ითვლება ყველაზე მნიშვნელოვნად, პროექტის განხორციელებით გამოწვეული მოსალოდნელი ზემოქმედებების გათვალისწინებით, მოცემულია ქვემოთ (იხ. ცხრილი 7-17).

ცხრილი 7-17: ხმაურის მიმართ სენსიტიური ადგილები

დაახლ. კმ/AR	ხმაურის მიმართ პოტენციურად სენსიტიური ადგილები
RP-001a კმ51.0 (AM 53)	ქვის სახლი/ფერმა შემოთავაზებული მარშრუტიდან 40მ მანძილზე *
AR63a	სოფელი მამკოდა: სახლები AR63a-დან 290მ მანძილზე
AR63	სახლები მისასვლელი გზიდან 10-80მ მანძილზე * სასაფლაო მისასვლელი გზიდან 40მ მანძილზე საწარმოო ერთეულები მისასვლელი გზიდან 80-300მ მანძილზე საქონლის ფერმა გადაბმის წერტილიდან 70მ მანძილზე და AR63-ის გასწვრივ *
RR-001 კმ50.0, AR63	სახლები გადაბმის წერტილიდან 70მ მანძილზე და AR63-ის გასწვრივ *
RR-001 კმ50.0 (AM 63), AR63a, AR64.5	საზაფხულო აგარაკები (მამკოდას დასავლეთით) 220მ მანძილზე
RR-001 კმ52.0	ორი საზაფხულო აგარაკი საშენებლო დერეფნიდან 30მ მანძილზე *
AR65	სახლები AR65-ის გასწვრივ 10-20მ მანძილზე *
AR66	სახლები მისასვლელი გზიდან 190მ მანძილზე
RR-001 კმ53.0	ეკლესია გორაკის წვერზე, შემოთავაზებული მარშრუტიდან 160მ მანძილზე
RR-001 კმ55.2, AR67	მონასტერი 130მ მანძილზე
RR-001 კმ56.8, AR69a	სამონასტრო კომპლექსი შემოთავაზებული მარშრუტიდან და მისასვლელი გზიდან 220მ მანძილზე
BVS28	სახლები, რომლებშიც ცხოვრობენ იძულებით გადაადგილებული პირები, მისასვლელი გზიდან 80მ მანძილზე
AR - PRS1	მისასვლელი 20კმ სიგრძის სოფლის გზების გამოყენებით კვეთს რამდენიმე, ქვემოთ ჩამოთვლილ სოფელს: კორბოული - მრავალი სახლი 5მ მანძილზე*, კორბოულის სკოლა #1 10მ მანძილზე*, ახალი მშენებარე სკოლა 15მ მანძილზე, კორბოულის სკოლა #2 20მ მანძილზე* და ღია სავაჭრო ობიექტი მცირე მაღაზიებით გზის ორივე მხარეს. შომახეთი - შომახეთის სკოლიდან 10მ მანძილზე*. სოფელი უსახელო - დაახლოებით 1კმ მანძილზე. საცხოვრებელი სახლები გზასთან ძალიან ახლოს მდებარეობს. სოფელი უსახელოს სკოლა 20მ მანძილზე*. ზედა უსახელო/წითელი ეკლესიის დასახლება - სოფლის სასაფლაოდან 50მ მანძილზე.
AR223	მანდაეთი: სკოლები, მაღაზიები და სახლები მისასვლელი გზიდან 20მ მანძილზე *
AR225	სახლები მისასვლელი გზიდან 80მ მანძილზე
AR373	სახლები, მაღაზია და ფერმა მისასვლელი გზის გასწვრივ

* სიახლოვის გამო შესაძლოა სენსიტიური იყოს ვიბრაციის მიმართაც.

7.10 კულტურული მემკვიდრეობის ფონური მდგომარეობა

7.10.1 შესავალი

სათანადო ყურადღების არარსებობის შემთხვევაში მსხვილმასშტაბიანმა სამშენებლო პროექტმა შეიძლება მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოახდინოს ტერიტორიის კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტებზე. გულდასმითი მართვისა და დაგეგმვის მეშვეობით შესაძლებელია ამგვარი პროექტების დასრულება მინიმალური ზემოქმედებით კულტურულ მემკვიდრეობის რესურსებზე და, ამასთანავე, ტერიტორიის შესახებ არსებული არქეოლოგიური ინფორმაციის მნიშვნელოვანი გამდიდრება.

დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის სექციური ცვლილებების (WREP-SR) პროექტის შეცვლილი მარშრუტის მონაკვეთებიდან 500მ მანძილზე იდენტიფიცირებული იქნა ცნობილი არქეოლოგიური უბნები და მოინიშნა პოტენციური ინტერესის უბნები. დამოუკიდებელ ქართველ ექსპერტთა ჯგუფმა, რომელიც შედგებოდა არქეოლოგის, ხელოვნებათმცოდნის, არქიტექტორისა და BP საქართველოს საველე თანამშრომლისაგან კულტურული მემკვიდრეობის საკითხებში, გამოიკვლია 100 მ სიგანის დერეფანი მილსადენის საპროექტო მონაკვეთების გასწვრივ. მილსადენის მარშრუტის დადგენის პროცესში გათვალისწინებული იქნა ზედაპირზე ხილვადი ნიშნების მოცულობა და ბუნება. ამის შემდეგ დამუშავდა სათანადო სამენეჯმენტო ზომა თითოეული უბნისათვის, რომლისთვისაც გვერდის აქცევა შეუძლებელია და/ან რომელიც შეიძლება მოექცეს ზემოქმედების ქვეშ.

შემოთავაზებული მისასვლელი გზების გასწვრივ შემდგომი საველე კვლევები ჩატარდა ქართველი ექსპერტების მიერ 2016 წლის თებერვალში, მარტსა და ივნისში. გარდა ამისა, მცხეთის მსოფლიო მემკვიდრეობის უბანზე შესაძლო ზემოქმედებების განსასაზღვრად ICOMOS-ის მიერ ჩატარდა კულტურულ მემკვიდრეობაზე ზემოქმედების დამოუკიდებელი შეფასება. კულტურულ მემკვიდრეობაზე ზემოქმედების შეფასება ეფუძნებოდა კრიტერიუმებს, რომლებიც მოცემულია მსოფლიო კულტურულ მემკვიდრეობაზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ ICOMOS-ის სახელმძღვანელოებში (2011).

წინამდებარე თავში მოცემულია საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის რესურსების მიმოხილვა და დეტალური ინფორმაცია ძეგლების სამართლებრივი დაცვის შესახებ. შემდეგ აღწერილია ფონური მდგომარეობის შესწავლის შედეგები და კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტების ნუსხა შეცვლილი მარშრუტის მონაკვეთების დერეფნების მახლობლად. კულტურული მემკვიდრეობის ფონური მდგომარეობის ანგარიშები მოცემულია ESR-ის მე-7 თავში და წარდგენილია NACHP-ისთვის სამშენებლო ნებართვის მისაღებად შეტანილ განაცხადთან ერთად.

7.10.2 კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტების დაცვისადმი ეტაპობრივი მიდგომა სამშენებლო პროექტებისათვის

კულტურული მემკვიდრეობის უბნების გამოვლენისა და დაცვის უზრუნველსაყოფად, განვითარების პროექტის ფარგლებში, როგორც წესი, აუცილებელია სტრუქტურული პროგრამა. ეტაპობრივი მიდგომა გამოყენებული იქნა WREP-SR პროექტისათვის, ეროვნული კანონმდებლობის, საუკეთესო საერთაშორისო სტანდარტების მოთხოვნების დაცვისა და პრაქტიკის დანერგვის უზრუნველსაყოფად სამშენებლო პროექტების ფარგლებში კულტურული მემკვიდრეობის საკითხების მართვის თვალსაზრისით. ზემოაღნიშნულის მიზანია კულტურული მემკვიდრეობის თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი ყველა ობიექტის გამოვლენა და, შესაძლებლობის ფარგლებში, დაცვა. იმ

შემთხვევაში, როდესაც შეუძლებელია ზიანის თავიდან აცილება, განხორციელდება ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული უბნების არქეოლოგიური გათხრა და დოკუმენტირება, რასაც მოჰყვება გამოკვლევის პროგრამა და შედეგების გამოქვეყნება.

ქვემოთ მოცემული ზოგადი ეტაპები ფართოდაა აღიარებული, როგორც საუკეთესო პრაქტიკა:

ფაზა 1 – პოტენციური კულტურული მემკვიდრეობის თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი უბნები განისაზღვრა სხვადასხვა კაბინეტური შესწავლის ფარგლებში, როგორიცაა სამეცნიერო ლიტერატურის მიმოხილვა, ადრე განხორციელებული არქეოლოგიური სამუშაოების დოკუმენტური კვლევა და საჭირო და სატელიტური სურათების გადამოწმება. მილსადენის ტრასა ასევე შესწავლილი იქნა რამდენიმე სამარშრუტო კვლევით პოტენციური ზემოქმედების დადგენის მხარდაჭერის მიზნით.

ფაზა 2 – პოტენციური ზემოქმედების ზონები, რომლებიც მდებარეობს სამშენებლო დერეფანში (50 მ), გადამოწმდა მათი ხასიათისა და მნიშვნელობის დასადგენად. ეს მოიცავდა დეტალურ კვლევას, გეოფიზიკურ შესწავლასა და დაზვერვას საცდელი თხრილებით. შეგროვებული ინფორმაცია გამოიყენება მილსადენის დეტალური დაპროექტების მხარდასაჭერად და, სადაც შესაძლებელია, მარშრუტი შეიცვლება ან მისი ზემოქმედება შემცირდება, კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტებზე პოტენციური ზიანის მინიმუმამდე დაყვანის მიზნით.

ფაზა 3 – იმ უბნებზე, სადაც კულტურული მემკვიდრეობის რესურსის დაზიანების თავიდან აცილება შეუძლებელია, სამშენებლო საქმიანობის დაწყებამდე კულტურული მემკვიდრეობის კონტრაქტორის მიერ ჩატარდება არქეოლოგიური გათხრები, მოხდება არქეოლოგიური მასალის ამოღება და ანგარიშის მომზადება.

ფაზა 4 – ცნობილია, რომ მილსადენის მშენებლობის დროს შეიძლება ადგილი ჰქონდეს უცნობი არქეოლოგიური უბნის აღმოჩენას. მშენებლობა იმგვარად დაიგეგმება, რომ უზრუნველყოფილი იყოს მშენებლობის კულტურული მემკვიდრეობის მონიტორინგი და, საჭიროების მიხედვით, არქეოლოგიური ექსპედიციის ორგანიზება გათხრების საწარმოებლად. კულტურული მემკვიდრეობის მონიტორინგის ფარგლებში ასევე მოხდება კულტურული მემკვიდრეობის ცნობილი უბნების - არქეოლოგიური და არქიტექტურული - დაცვა, რომლებიც მდებარეობს საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს.

ფაზა 5 – გულისხმობს მასალების შესწავლასა და პროექტის დროს განხორციელებული არქეოლოგიური კვლევების ანგარიშების მომზადებას. ეს ფაზა ასევე მოიცავს სამუშაოების შედეგების შესახებ ინფორმაციის გავრცელებას როგორც არქეოლოგთა წრეში, ისე უფრო ფართო საზოგადოებაში სათანადო მედია საშუალებებით.

ფაზებით 1 და 2 გათვალისწინებული სამუშაოები უკვე განხორციელდა WREP-SR პროექტისათვის; აღნიშნული სამუშაოების შედეგები აღწერილია წინამდებარე ნაწილში. არცერთი იდენტიფიცირებული უბანი არ საჭიროებს დამატებით გათხრას, რამდენადაც ეს პროექტი არ ითვალისწინებს მე-3 ფაზის სამუშაოებს.

7.10.3 საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის რესურსების მიმოხილვა და კონტექსტი

ქართველი ერი ცნობილია წერილობითი წყაროებით დადასტურებული უძველესი ისტორიითა და მრავალფეროვანი ისტორიული უბნებით, ძეგლებითა და არტეფაქტებით. აქ გვხვდება არქეოლოგიური უბნები, რომელთა ასაკიც ცდება წერილობითი მასალების წარმოების დასაწყისს. უძველესი არქეოლოგიური უბანი თარიღდება გვიანი პლიოცენის

გეოლოგიური ეპოქით, თითქმის ორი მილიონი წლის წინათ; ამ უბანზე აღმოჩენილია ადრეული ჰომინიდების ნაშთები (*Homo erectus*). სხვა, უფრო გვიანდელი ობიექტები მოიცავს ეკლესიებს, მონასტრებს, სასახლეებსა და ციხე-სიმაგრეებს, რომლებიც თარიღდება კარგად შესწავლილი შუა საუკუნეებით. საქართველოს შედარებით დიდი დასახლებები შეიცავს მრავალფეროვან, ისტორიულ, სხვადასხვა საერთაშორისო სტილით (საბჭოთა პერიოდად – 1922 წ.) შესრულებულ, სასულიერო და არასამხედრო დანიშნულების შენობებს. საქართველოში ყველაზე კარგად ცნობილი და ხშირია არქეოლოგიური მასალა, რომელიც თარიღდება ადრეული, შუა და გვიანი ბრინჯაოს ხანით (დაახლ. 3000-800 წ.წ. ძვ.წ.აღ.). ამ პერიოდს ახასიათებს ადრეული სოციალური დაყოფის ნიშნები, რისი მაგალითებიც წარმოდგენილია ოსტატურად დამუშავებული ოქროსა და ნახევრად ძვირფასი თვლების ნაკეთობებით, რომლებიც საქართველოს ეროვნული საუნჯის ნაწილს წარმოადგენს. ყველაზე ცნობილი არტეფაქტები აღმოჩენილი იქნა თრიალეთის კულტურის (3000-1500 წ.წ. ძვ.წ.აღ.) ყორღანებსა და სამაროვნებში, სადაც, სავარაუდოდ, ბელადი მეომრები არიან დამარხული.

წინამდებარე ისტორიული კონტექსტის ნაწილში მოკლედაა აღწერილი საქართველოს პრეისტორია და ისტორია სხვადასხვა პერიოდის მიხედვით და წარმოდგენილია ის აუცილებელი კულტურულ-ისტორიული ინფორმაცია, რომელიც საჭიროა კონკრეტული არქეოლოგიური უბნის ან ძეგლის მნიშვნელობის გასააზრებლად.

ქვედა პალეოლითი (2,000,000–200,000 წლის წინათ)

ეს გახლავთ პერიოდი ანატომიურად თანამედროვე ადამიანის გაჩენამდე. გვარი *Homo*-ს (*Homo erectus*) ადრეული წარმომადგენლები ცხოვრობდნენ მცირე ჯგუფებად და, სავარაუდოდ, საკვებს მოიპოვებდნენ რადიალურად საცხოვრებელი ბაზიდან, რომელიც, როგორც წესი, მდებარეობდა რომელიმე საკვანძო ბუნებრივი ობიექტის მახლობლად. ადამიანის ისტორიის ამ უძველესი პერიოდებიდან არტეფაქტების სახით შემორჩენილია მხოლოდ ნამარხი და უხეში ქვის იარაღები. ამ პერიოდის ნაშთები დიდი იშვიათობაა მსოფლიო მასშტაბით და ისინი მნიშვნელოვანია გვარი *Homo*-ს ყველაზე ადრეული წარმომადგენლების ანატომიური განვითარებისა და ქცევის წესების დასადგენად. ამ პერიოდის ნაშთების დათარიღება შესაძლებელია არქეომაგნიტური კვლევითა და კალიუმის/არგონის დათარიღების მეთოდით იმ შემთხვევაში, თუ შესაბამის უბანზე გავრცელებულია ვულკანური დანალექები.

თბილისის სამხრეთ-აღმოსავლეთით, დმანისის ტერიტორიაზე აღმოჩენილია პლიოცენის პერიოდის ფაუნის ნაშთები. ეს ტერიტორია პირველად შესწავლილი იქნა 1980-იან წლებში. მოგვიანებით, 1991 წელსა და, კვლავ, 2001 წლის ზაფხულში, საერთაშორისო არქეოლოგიურმა ჯგუფებმა აღმოაჩინეს ნამარხი *Homo erectus*-ის ძვლები. გარდა ამისა, აქ აღმოჩენილია პრიმიტიური ქვის ნატეხების ე.წ. ოლდოვანისა და აჩელუანის ტრადიციის იარაღები. დმანისის უბანი, რომლის ასაკია 1.8-დან 1.4-მდე მილიონი წელი, წარმოადგენს აფრიკის კონტინენტის გარეთ ერთ-ერთ უძველეს უბანს, სადაც აღმოჩენილი იქნა *Homo erectus*-ის ნაშთები.

შუა პალეოლითი (200,000–30,000 წლის წინათ)

ამ ხანგრძლივ პერიოდში მოხდა არქაული *Homo sapiens*-ის, მაგ., *neanderthalensis*, წარმოშობა. ევროპასა და სამხრეთ-დასავლეთ აზიაში ადამიანის ისტორიის ამ პერიოდის გვიანდელი ხანა ხასიათდება ე.წ. მუსტერიანული ქვის იარაღებით, რომლებიც აჩელუიანი იარაღებისგან განსხვავებით, გამოირჩევა უფრო მაღალი ოსტატობითა და იარაღის ფორმების მეტი მრავალფეროვნებით. ამ პერიოდში საქართველო, ჩრდილოეთ ევროპის მსგავსად, გლაციალურ ან პერიგლაციალურ გარემოს წარმოადგენდა.

საქართველოს ტერიტორიაზე მუსტერიანული ქვის იარაღები აღმოჩენილია 75-ზე მეტ უბანზე.

ზედა პალეოლითი (30,000 წლის წინათ – 12,000 ძვ. წ. აღ.)

ზედა პალეოლითი შეესაბამება ზედა პლეისტოცენის პერიოდს და უკავშირდება ევროპაში, სამხრეთ-დასავლეთ აზიასა და საქართველოში ანატომიურად თანამედროვე ადამიანის გამოჩენას. ტექნოლოგიურად ამ პერიოდში მოხდა ქვის იარაღის ტიპებისა და მრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი ზრდა. იარაღების ერთობლიობის გამოკვეთილი სტილი სხვაობს გეოგრაფიული რეგიონების მიხედვით, რაც, ზოგიერთი არქეოლოგის აზრით, მიგვითითებს კულტურულად და, შესაძლებელია, ენობრივად განსხვავებული ჯგუფების, ანუ ეთნიკური ჯგუფების ჩამოყალიბებაზე. ზოგიერთი მეცნიერის აზრით, ამ ეტაპზე მოხდა ადამიანის ენობრივი შესაძლებლობების სრული განვითარება. ზედა პალეოლითის პერიოდში საქართველოში მცხოვრები ხალხები, სავარაუდოდ, ეყრდნობოდნენ ჯგუფურ ნადირობას რამდენიმე ტიპის მსხვილ ცხოველზე, როგორცაა ირემი, ბიზონი, გარეული ცხენი, მთის თხა, დათვი და მთის ლომი, რომელთა ნაშთები მრავლადაა აღმოჩენილი ზედა პალეოლითით დათარიღებულ არქეოლოგიურ უბნებზე. ამ პერიოდის ტიპური დასახლებები განლაგებული იყო ბუნებრივ კლდოვან თავშესაფრებსა და გამოქვაბულებში ან სხვა უბნებზე, რომლებიც მდებარეობდა ნადირობის სამიზნე ცხოველების გადაადგილების მარშრუტის სტრატეგიულ პუნქტებზე.

საქართველოს ტერიტორიაზე ზედა პალეოლითის, სულ მცირე, 33 მნიშვნელოვანი უბანია გამოვლენილი.

მეზოლითი (12,000–8,000 ძვ. წ. აღ.)

პლეისტოცენის ეპოქის დასასრული და ჰოლოცენის დასაწყისი წარმოადგენს მეზოლითის დასაწყისს. ვურმის გამყინვარების დახვეის შედეგად ჩამოყალიბდა უფრო ზომიერი კლიმატი, რაც ადამიანს უფრო ვრცელი ტერიტორიის გამოკვლევის შესაძლებლობას აძლევდა. ძირითადი ეკონომიკური საქმიანობა კვლავაც ნადირობაა, თუმცა ნადირობის სამიზნე უფრო მრავალფეროვანი ხდება. ნადირობა ხორციელდებოდა სხვადასხვა ზომის როგორც ჯოგურ, ისე ერთეულ ცხოველებზე, რაც მიუთითებს უფრო მცირე მასშტაბის ინდივიდუალისტური ნადირობის მეთოდების დამკვიდრებას. ველური სანადირო ცხოველები მოიცავდა ირემს, ტახს, ცხენსა და ცხვარს. აგრეთვე ეკონომიკური საქმიანობის მნიშვნელოვანი მიმართულება იყო სეზონური მცენარეული რესურსების სისტემური შეგროვება. გამოქვაბულებთან შედარებით, უპირატესობა მიენიჭა ღია ადგილებს როგორც საქართველოში, ისე – სხვაგან, ევროპასა და სამხრეთ-დასავლეთ აზიაში. იარაღის მასალა და ტიპები მნიშვნელოვნად გამდიდრდა. გავრცელდა მიკროლითები (მცირე ზომის კაჟისა და ობსიდიანის პირები) და გაპრიალებული სათლელი ქვები, რომლებიც გამოიყენებოდა მცენარეთა დასამუშავებლად. ბადის ჩამძირავი ქვები და ჰარპუნები მიუთითებს ადამიანის საკვებ რაციონში თევზის გაზრდილ წილზე. ზედა პალეოლითის საზოგადოების გარდაქმნა მეზოლითურ საზოგადოებად საკმაოდ მარტივად აიხსნება, როგორც განსხვავებული და უფრო ფართო სპექტრის რესურსებისადმი ადაპტაცია, რომლებიც ხელმისაწვდომი გახდა ჰოლოცენის ზომიერ გარემოში.

საქართველოს ტერიტორიაზე აღმოჩენილია მეზოლითის პერიოდის მხოლოდ 12 მნიშვნელოვანი უბანი.

ნეოლითი (8,000–3,500 ძვ. წ. აღ.)

ნეოლითის პერიოდის დასაწყისი ხშირად აღიქმება რევოლუციად, ვინაიდან მან გამოიწვია ადამიანის საქმიანობის მნიშვნელოვანი ცვლილება. ნეოლითის პერიოდში ადამიანებმა შეცვალეს მონადირე-შემგროვებელი ცხოვრების წესი და დაიწყეს ცხოველების მოშინაურება და მცენარეების კულტივირება, ე.ი., ამ პერიოდში წარმოიქმნა მიწათმოქმედება და მეცხოველეობა. ამ უმნიშვნელოვანესი ცვლილებების პარალელურად დაიწყო მცენარეული საკვების მოსამზადებელი და შესანახი ჭურჭლების დამზადება, ასევე მიწის დამუშავების იარაღების ფართომასშტაბიანი შემოღება, როგორიცაა: წერაყინი, თოხი და ნაჯახი მიწის გასაწმენდად და სახნავად. მნიშვნელოვნად განვითარდა თავშესაფრისა და საკვების შესანახი სათავსოების მშენებლობის ტექნოლოგია. როგორც ჩანს, ნეოლითური ცხოვრების წესი სრულად განვითარებული ფორმით შემოტანილი იქნა გარედან, ვინაიდან არ არსებობს სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობაზე თანდათანობით გადასვლის დამადასტურებელი ნიშნები.

პალეოლითისა და მეზოლითის პერიოდებისგან განსხვავებით, საქართველოში ნეოლითის ყველაზე გავრცელებული არტეფაქტებია თიხის ნატეხები (საჭმლის დასამზადებელი და შესანახი ჭურჭლის ნაშთები), რაც ასახავს საკვების დამუშავებისა და შენახვის მნიშვნელობას. ქართული ნეოლითური თიხის ნაკეთობების ტიპური ფორმებია ბრტყელძირიანი, მომრგვალებული დოქები და ჯამები სახელურის გარეშე. თიხის დამზადების ქართული ტრადიცია დასაწყისიდანვე მოიცავდა მოხატვასა და გრავირებას. ზედაპირის დამუშავება ხშირად მოიაზრებდა პოლირებას. მომრგვალებული ჯამები და შედარებით მცირე დოქები წარმოადგენს ყველზე გავრცელებულ ფორმებს. ამ ადრეულ თიხის ნაკეთობებში იკვეთება ადგილობრივად ხელმისაწვდომი მასალების დიდი არჩევანი, რაც მოიცავს ხრემს, ქვიმას, თიხას, თივასა და ობსიდიანის ნატეხებს.

ნეოლითის ეპოქის პირველი ქართული სახლები შედგებოდა ურთიერთდაკავშირებული და მომიჯნავე ოთახებისგან, რომლებიც აშენებული იყო მიწით ალიზით და ეყრდნობოდა ხის ბოძებს, ხოლო გადახურვა, სავარაუდოდ, შედგებოდა მცენარეული მასალისა და დატკეპნილი მიწისაგან. ოთახები მრგვალი ან ელიფსური ფორმისა იყო. სხვადასხვა ზომის ოთახს, სავარაუდოდ, სხვადასხვა დანიშნულება ჰქონდა. დიდი ოთახები (დაახლ. 2.5X5 მ) მოიცავდა ჩაშენებულ კერასა და, სავარაუდოდ, გამოიყენებოდა თავშეფრისა და ძილისათვის. საშუალო ზომის ოთახები (დაახლ. 1.25X2 მ), ალბათ, წარმოადგენდა სამუშაო ოთახებს, ხოლო მცირე ოთახები (დაახლ. 0.5X0.75 მ) გამოიყენებოდა საკვების შესანახად. ასეთი ტიპის ნამოსახლარის ნიმუშს წარმოადგენს იმირის-გორის უბანი სამხრეთ-ცენტრალურ საქართველოში.

საქართველოში ცნობილია დაახლოებით 60 ნეოლითის პერიოდის უბანი; დიდი ნაწილი მდებარეობს დასავლეთ საქართველოში, თუმცა ამ პერიოდის უბნები აგრეთვე კონცენტრირებულია სამხრეთ-ცენტრალურ საქართველოში.

ბრინჯაოს ხანა (3,500 – 800 ძვ. წ. აღ./IV-I ათასწლეულები)

ბრინჯაოს ხანის კულტურები ევროპაში, ხმელთაშუა ზღვისპირეთსა და სამხრეთ-დასავლეთ აზიაში დამოკიდებული იყვნენ მცენარეების კულტივირებასა და ცხოველთა მოშინაურებაზე, ასევე ამ საქმიანობასთან ასოცირებულ ტექნოლოგიურ წინსვლაზე, როგორიცაა თიხისა და ბუნებრივი ლითონების დამუშავება, ახალი ტიპის საზოგადოების შექმნის მიზნით. ამ ახალ საზოგადოებას მართავდა მეომრებისა და ქურუმების ელიტა, რომლის რელიგია მოიცავდა დაკრძალვის რთულ რიტუალებსა და იმქვეყნიური სიცოცხლის რწმენას, სადაც მატერიალური ნივთები გარკვეულ ღირებულებას წარმოადგენდა. ამ პირველი კლასობრივი საზოგადოების მმართველები საკუთარ სტატუსს ამყარებდნენ და საკუთარ თავს ჩვეულებრივი ადამიანებისაგან გამოარჩევდნენ

დაკრძალვის რთული რიტუალითა და სამარხებში ფუფუნების საგნების ჩაყოლებით, როგორცაა ბრინჯაოსა და ძვირფასი ლითონებისა და ძვირფასი თვლების ნაკეთობები. სავარაუდოდ, დაკრძალვის დროს გამოიყენებოდა სხვა, უფრო მაღალუქებადი ნივთებიც, თუმცა ამის ფიზიკური მტკიცებულება არ მოიპოვება. ვითარდებოდა ოსტატების ხელობა, ასევე გეოგრაფიულად გაიშალა ვაჭრობა როგორც ხმელეთზე, ისე ზღვაზე, რამაც საზოგადოების წევრებისათვის შექმნა განსხვავება ფუფუნების საგნების ხელმისაწვდომობაში. ბრინჯაოს ხანის ყველა ეს ფიზიკური და სოციალური მახასიათებელი ასობით წლის მანძილზე ვითარდებოდა საქართველოში და პირველად გამოიკვეთა ენეოლითის ხანისა (გვიანდელი ნეოლითი) და ადრეული ბრინჯაოს ხანის (3500-3000 წ.წ. ძვ.წ.აღ.) მტკვარ-არაქსის კულტურით, ხოლო მოგვიანებით – თრიალეთის კულტურის აყვავებით შუა ბრინჯაოს ხანაში (2500-1900 წ.წ. ძვ.წ.აღ.). როგორც მათი გეოგრაფიული გავრცელებიდან ჩანს, ორივე კულტურის ცენტრი საქართველოში, უფრო კონკრეტულად კი – სამხრეთ-ცენტრალურ საქართველოში, მდებარეობდა, ხოლო საკუთრივ კულტურები ვრცელდებოდა სომხეთზე, აზერბაიჯანზე, აღმოსავლეთ თურქეთსა და კიდევ უფრო სამხრეთით.

მტკვარ-არაქსის კულტურა არის ბრინჯაოს ხანის პირველი კულტურა საქართველოში და მოიცავს ენეოლითისა და ადრეული ბრინჯაოს პერიოდებს (3500-3000 წ.წ. ძვ.წ.აღ.). ეს სახელწოდება ემყარება ამ პერიოდის უბნების გეოგრაფიულ კონცენტრაციას მდ. მტკვარსა და არაქსს შორის. უბნები უმთავრესად მოიცავს ნეკროპოლისებს (სამაროვნების ჯგუფი) და ნამოსახლარებს. ტიპური სახლი ერთსართულიანია. იგი აშენებული იყო ტალახის აგურით, ქვითა და გამომშრალი ტალახით და ეყრდნობოდა ხის ბოძებს. შენობის გეგმა თითქმის ერთნაირი იყო – იგი წარმოადგენდა მართკუთხედს, კარებთან მცირე მართკუთხა ფორმის ოთახით, რომელიც უკანა მხარეს გადიოდა უფრო დიდ, კვადრატული ფორმის ოთახში. საკმაოდ ხშირი იყო ზომის ცვალებადობა, თუმცა პროპორციები არ იცვლებოდა. როგორც წესი, სახლის ზომა იყო 4მX7მ. სახლები დაჯგუფებული იყო მწკრივებად, რომლებიც მიმართული იყო მზის სინათლის მაქსიმალურად გამოსაყენებლად და ქარისაგან დასაცავად. უფრო ხშირად ამგვარი დასახლებები გაშენებული იყო მცირე ამაღლებებზე, მდინარის ქალების ზემოთ. ტიპური დასახლების ფართობი დაახლოებით ჰექტრის ნახევარს შეადგენდა.

მტკვარ-არაქსის კულტურა, რომელიც გამოირჩევა დეკორატიული კერამიკითა და სხვა დამახასიათებელი ელემენტებით, პირველად გვხვდება გვიანდელ ნეოლითში. მტკვარ-არაქსის ხალხმა განავითარა ან გადმოიღო ბრინჯაოს გამოდნობის ტექნოლოგია ძვ.წ.აღ. მეოთხე ათასწლეულის შუაში.

თრიალეთის კულტურა (3000-1500 წ.წ. ძვ.წ.აღ.) დაახლოებით შეესაბამება შუა ბრინჯაოს ხანას საქართველოში. მისი საზღვრები ცდება თანამედროვე საქართველოს, განსაკუთრებით – სამხრეთითა და აღმოსავლეთით. კულტურის სახელწოდება გამომდინარეობს საქართველოს სამხრეთ-ცენტრალურ ნაწილში მდებარე თრიალეთის პლატოდან, სადაც ამ კულტურის პირველი არქეოლოგიური კვლევა განხორციელდა 1930-იან წლებში. გარდა ამისა, ამ ტერიტორიაზე ასევე ყველაზე მეტადაა კონცენტრირებული თრიალეთის კულტურის ნაშთები. თრიალეთის კულტურა ცნობილია მსხვილი და რთული სამარხებით, ანუ ყორღანებით, რომლებიც ახასიათებს მის აყვავების ხანას (2500-1900 ძვ.წ.აღ.). ყორღანები წარმოადგენდა დიდი ზომის, ქვისა და ხისგან აგებულ, მრგვალ კონსტრუქციებს; ზოგიერთი მათგანის სიმაღლე 12 მ-ს აღწევს, ხოლო დიამეტრი - 100 მ-ია. თრიალეთის აყვავების პერიოდიდან იწყება ყორღანების გავრცელება. ყორღანები წარმოადგენდა ცალკეული გამორჩეული პირების განსვენების ადგილს. უფრო ადრეულ ეტაპზე სამარხებში კრძალავდნენ ბევრ პირს მიმდევრობით, გარკვეული დროის მანძილზე. ჩაყოლებული ნივთები მოიცავს ჩვეულებრივ და დეკორატიულ გათლილ ქვას, ლითონის ინსტრუმენტებსა და იარაღებს, ასევე ოქროს, ვერცხლისა და ძვირფასი თვლების დეკორატიულ ნაკეთობებს. ყველაზე

ცნობილი და შთამბეჭდავი ნაკეთობები, რომლებიც გამოფენილია საქართველოს ეროვნული მუზეუმის საგანძურში, აღმოჩენილი იყო თრიალეთის ყორღანებში.

შუა და გვიანდელ ბრინჯაოს ხანაში დაიწყო აღმოსავლეთ და დასავლეთ საქართველოს ისტორიული განცალკევება. ამ ეტაპზე შავი ზღვის სანაპიროზე განვითარდა კოლხეთის კულტურა, რომელიც დასაწყისიდანვე მნიშვნელოვნად განსხვავდებოდა თრიალეთის ტრადიციისგან მატერიალური კულტურის თითქმის ყველა ასპექტით. კოლხეთის კულტურამ, რომელიც გადაიქცა დასავლეთ საქართველოს სინონიმად, იარსება რკინის ხანის გვიანდელ პერიოდამდე; მან სავაჭრო ურთიერთობა დაამყარა მილეთის ბერძნებსა და სხვა ხალხებთან. კოლხეთის კულტურის ყველაზე ცნობილი უბანია ვანი, რომელიც წარმოადგენდა მსხვილ სავაჭრო, პოლიტიკურ და რელიგიურ ცენტრს და წლების მანძილზე გახლდათ არქეოლოგიური გათხრებისა და შესწავლის საგანი.

რკინის ხანა (800–400 ძვ. წ. აღ.)

გვიანი ბრინჯაოს ხანის რკინის ხანაში გადასვლის პერიოდის განსაზღვრა საკმაოდ ძნელია. კონსერვატორ არქეოლოგთა მოსაზრებით, რკინის დამუშავება არ წარმოადგენდა წამყვან მეტალურგიულ ტექნოლოგიას ძვ.წ.აღ. პირველი ათასწლეულის პირველ მეოთხედამდე. მიუხედავად ამისა, ცხადია, რომ გვიან ბრინჯაოს ხანაში (თრიალეთის კულტურის განადგურების შემდეგ) განხორციელდა მნიშვნელოვანი ტექნოლოგიური და ეკონომიკური ცვლილებების სერია. ყველა ეს ცვლილება ნამდვილად არ იყო განპირობებული ან დაკავშირებული ბრინჯაოს გამოდნობის ტექნოლოგიის რკინის გამოდნობის ტექნოლოგიით ჩანაცვლებასთან. ეს ცვლილებები მოიცავდა სულ უფრო მზარდი ეფექტურობის სასოფლო-სამეურნეო ტექნოლოგიების გამოყენებას, უფრო ღრმა მოხვნას გამწევი პირუტყვისა და უფრო დახვეწილი გუთნის გამოყენებით, თესლბრუნვის დანერგვასა და გვალვაგამძლე ხორბლის გამოყენებას. ამ სასოფლო-სამეურნეო განვითარებამ განაპირობა მომთაბარე მეცხოველეობის გადასვლა მკვიდრ მესაქონლეობაზე. ტექნოლოგიურმა წინსვლამ აგრეთვე გამოიწვია არამომთაბარე მოსახლეობის ზრდა, რომელიც, თავის მხრივ, მიდრეკილი იყო რეგიონული ეკონომიკური დამოუკიდებლობისაკენ. ითვლება, რომ საქართველოში, ისევე როგორც ევროპასა და სამხრეთ-დასავლეთ აზიაში, ნედლი მასალის ფართო განაწილება და უფრო დივერსიფიცირებულ, ლოკალურ სასოფლო-სამეურნეო პრაქტიკებზე დაფუძნებული ეკონომიკა პირველადი ფაქტორებია, რომლებმაც განაპირობა უფრო მეტი რეგიონული დამოუკიდებლობა. ამ შეხედულების თანახმად, უფრო ადრინდელი, ბრინჯაოს ხანის ეკონომიკა საჭიროებდა სავაჭრო საქონლის მეტ ხელმისაწვდომობას, აუცილებელი საკვებისა და ნაწარმის უზრუნველსაყოფად.

საქართველოში არსებობს რკინის ხანის ასობით მნიშვნელოვანი უბანი, რომლებიც კონცენტრირებულია ალუვიურ ტერიტორიებზე, როგორც დასავლეთ (ტრადიციული კოლხეთი), ისე აღმოსავლეთ საქართველოში (ტრადიციული იბერია).

პრეისტორიიდან ისტორიამდე

ტრადიციის მიხედვით, რკინის ხანა დასრულდა არა ტექნოლოგიური წინსვლის, არამედ ისტორიის შექმნის გამო. წერილობითი ცნობები საშუალებს გვაძლევს საზოგადოებები განვასხვავოთ არამარტო დამახასიათებელი არტეფაქტებითა და მასალებით, არამედ მეფეებით, დინასტიებით, ომებითა და შემოსევებით. ამგვარი დეტალიზაცია ქმნის დამატებით სირთულეს, რაც გამოწვევაა ისტორიის გააზრებისათვის. ეს განსაკუთრებით მართებულია საქართველოს შემთხვევაში. მოვლენათა კორიანტელი და მრავალწახნაგიანი გავლენა საქართველოს ისტორიაში თავბრუდამხვევია და მოიცავს სხვადასხვა ცივილიზაციის, მრავალი ეთნო-ენობრივი და რელიგიური ჯგუფისა და ასევე უამრავი დაპყრობისა და ხელახალი დაპყრობის ზეგავლენას. რესურსების მართვის

თვალსაზრისით, საქართველოს ისტორიული პერიოდების კონტექსტი ყველაზე უკეთ შეიძლება წარმოდგენილი იქნეს სამი პერიოდით, რომელთაგან თითოეული ურთიერთქმედებს დანარჩენებთან და მკვიდრ ქართულ კულტურებთან განსხვავებული სახით.

კლასიკური პერიოდი (500 ძვ. წ. აღ. - 400 ახ. წ. აღ.)

ცივილიზაციები, რომლებმაც ანტიკურ პერიოდში საქართველოზე ზეგავლენა მოახდინეს აღწერილია ქვემოთ:

მომთაბარეები ცენტრალური აზიის სტეპებიდან

არსებობდა მუდმივი ურთიერთობა კავკასიის ხალხებსა და ცხენოსან მომთაბარეებს შორის დაახლოებით 300 წ.-დან ძვ. წ. აღ.

სპარსელები და სპარსული იმპერიები

აქამენიდური იმპერია დომინირებს აღმოსავლეთ ანატოლიასა და უშუალოდ კავკასიაშიც დაახლოებით 550-330 წ.წ. ძვ.წ.აღ. ამ პერიოდში პროტოქართული ჯგუფები განდევნილი იქნენ ჩრდილოეთისაკენ, შავი ზღვის სანაპიროს გასწვრივ. სპარსეთს ჰქონდა სახმელეთო მისასვლელი საქართველოზე სამხრეთიდან და აღმოსავლეთიდან. ამიტომ ყველაზე დიდ გავლენას განიცდიდა აღმოსავლეთ საქართველო. ბევრი ფიქრობს, რომ ბერძნული გავლენა საქართველოს კულტურაზე უფრო თვალსაჩინოა უფრო გვიანდელ ეტაპზე, საერთო ქრისტიანული ტრადიციების საფუძველზე, ხოლო სპარსელებს უფრო დიდი გავლენა ჰქონდათ წინაქრისტიანულ სოციალურ-პოლიტიკურ სისტემებზე, ვიდრე ბერძნებს. უძველესი ქართული სოციალურ-ეკონომიკური სისტემა – ნახარაი – უფრო ირანული ტიპისაა, ვიდრე კლასიკური. ამ სისტემაში პოლიტიკური პროცესის ცენტრალური ელემენტებია ნახევრადგადმერთებული მონარქია და კლანური სტრუქტურა, რომელიც და ბიზანტიური არჩევითი ხელისუფლებისა და ცენტრალიზებული ბიუროკრატიული აპარატისგან განსხვავებით. უფრო გვიანდელი შუა საუკუნეების ქრისტიანული გრაფიკული და სხვა დეკორატიული ხელოვნება კვლავაც ატარებს სპარსული შემოქმედებითი ტრადიციის ძლიერი გავლენის კვალს.

ბერძნები

ბერძენი ვაჭრები და მოგვიანებით, ალექსანდრე დიდის დაპყრობები, ბერძნების საქართველოზე გავლენის მხოლოდ ორი მაგალითია. ბერძნების ყოფნა საქართველოში და ცოდნა ამ ტერიტორიის შესახებ დამოწმებულია ბერძნული ისტორიკოსების ნაშრომებში, როგორიცაა ჰეროდოტე, ასევე ბერძნულ მითებში (რომლებიც ეფუძნებოდა ბრინჯაოს ხანიდან მოყოლებულ გამოცდილებას). ბერძნული სავაჭრო პორტის - ფაზისის მშენებლობა საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროზე და ბერძნული არტეფაქტების განაწილება ხმელეთზე წარმოადგენს ბერძნული გავლენის არქეოლოგიურად დადასტურებულ მტკიცებულებას. კოლხეთის სამეფო დასავლეთ საქართველოში, რომლის სახმელეთო დედაქალაქს წარმოადგენდა ვანი, იყო ბერძნებთან ვაჭრობის ძირითადი მხარე კლასიკურ პერიოდში. ყველაზე დადასტურებული და ხანგრძლივი ურთიერთობა ბერძნებსა და ქართველებს შორის არქაულ და კლასიკურ პერიოდებში ხორციელდებოდა ვაჭრობის მეშვეობით შავ ზღვაზე. მოგვიანებით ბერძნული გავლენა გავრცელდა ხმელეთიდანაც, როდესაც ალექსანდრეს არმიამ დაამარცხა აქამენიდური სპარსეთი 330 წ. ძვ.წ.აღ. და საქართველოც დაიპყრო.

რომაელები და რომის იმპერია

რომაელებმა ჩაანაცვლეს ბერძნები, როგორც წამყვანმა კლასიკურმა ცივილიზაციამ, რომელიც იღვწოდა აღმოსავლეთ ხმელთაშუა ზღვისპირისა და მიმდებარე ტერიტორიების კონტროლისათვის. I საუკუნეში ძვ.წ.ად. პომპეუსის ხელმძღვანელობით რომაულმა ლეგიონებმა დაიპყრეს საქართველო, როგორც პართიელების წინააღმდეგ მიმართული წარმატებული სამხედრო კამპანიის ნაწილი. ბერძენი გეოგრაფის სტრაბონის ნაშრომებში წარმოდგენილია ყველაზე სანდო ინფორმაცია საქართველოს შესახებ რომის მიერ დაპყრობის პერიოდში.

საქართველოს ტერიტორიაზე გვხვდება ამ პერიოდის რამდენიმე არქეოლოგიური უბანი და ძეგლი, რომელზეც ჩატარდა არქეოლოგიური გათხრები. ძვ.წ.ად. მეხუთე-მეოთხე საუკუნეების ვანის (კოლხეთი) უკანასკნელი არქეოლოგიური გათხრების დროს აღმოჩნდა არტეფაქტები ირანული მოტივებით. არქეოლოგიური უბანი, რომელიც მდებარეობს თბილისის შემოგარენში და თარიღდება მეორე-მესამე საუკუნეებით ახ.წ.ად., წარმოადგენს ჰელენისტურ ნეკროპოლისს არმაზის ხევში, შუა საუკუნეების იბერიის დედაქალაქის - მცხეთის მახლობლად. აქ აღმოჩენილი იქნა ჯამი სპარსული წარწერებით, ასევე სხვა არტეფაქტები როგორც ირანული, ისე კლასიკური ცივილიზაციების ზეგავლენის ნიშნებით. სპარსული ოქროს მონეტები მრავლადაა აღმოჩენილი იბერიაში (აღმოსავლეთი საქართველო). სხვა არტეფაქტები მოიცავს ქვის სტელას, სადაც გამოსახულია ახ.წ.ად. მეშვიდე საუკუნის იბერიელი და სომეხი დიდგვაროვნები ირანულ ტანსაცმელში.

ამ პერიოდის ყველაზე მნიშვნელოვანი უბნები მდებარეობს სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე, ალუვიურ ჭალებში როგორც დასავლეთ, ისე აღმოსავლეთ საქართველოში.

შუა საუკუნეები (გვიანი 400–1450 წ.წ. ახ. წ. ად.)

ადგილობრივი ქრისტიანობა

საქართველოში ქრისტიანობა გავრცელდა შუა საუკუნეების დადგომამდე ცოტა ხნით ადრე, როდესაც კაპადოკიიდან (ჩრდილო-აღმოსავლეთი თურქეთი) შემოვიდა წმ. ნინო საქართველოს მოსანათლავად ახ.წ.ად. მეოთხე საუკუნეში, ხოლო საქართველოს მეფე მირიანმა მიიღო ქრისტიანობა ახ.წ.ად. 347 წ. ქართული დამწერლობის უძველესი აღმოჩენილი ნიმუშია წარწერა ბოლნისის სიონის ეკლესიაზე, რომელიც თარიღდება ახ.წ.ად. 483 წ-ით, ანუ აღწერილი მოვლენებიდან ცოტა ხნის შემდეგ. იერუსალიმში აღმოჩნდა ცოტათი უფრო ადრინდელი წარწერა (დაახლოებით 800 წლით ადრე, ძვ.წ.ად. მეოთხე საუკუნეში საქართველოს მეფემ ფარნავაზმა შექმნა პირველი ქართული დამწერლობა). მირიანის მონათვლიდან მოყოლებული (მეოთხე საუკუნე), მიუხედავად მრავალი წარმართული და მუსლიმანური დაპყრობისა, საქართველომ შეინარჩუნა ქრისტიანობა.

მომთაბარე დამპყრობლები

ძვ.წ.ად. მეოთხე საუკუნიდან მუდმივად წარმოებდა ურთიერთობა კავკასიის ხალხებსა და ცენტრალური აზიის მომთაბარეებს შორის. მეთერთმეტე საუკუნეში გამოჩნდნენ სელჩუკები, თუმცა, დაპყრობის მიუხედავად, საქართველომ შეინარჩუნა პოლიტიკური ერთიანობა მონღოლების შემოჭრამდე მეცამეტე-მეთოთხმეტე საუკუნეებში. მეთხუთმეტე საუკუნეში ოტომანებმა დაიპყრეს ანატოლია და ამის შემდეგ არაერთხელ შემოიჭრნენ კავკასიაში – საქართველოში, აზერბაიჯანსა და სომხეთში. შემდეგ ისინი დაამარცხა სპარსეთმა და ბრძოლები გაგრძელდა სპარსელებსა და თურქებს შორის.

არაბი დამპყრობლები

მეშვიდე საუკუნიდან არაბებმა დაიპყრეს დასავლეთ საქართველოს ნაწილი და თბილისი პირველად აიღეს 645 წ. არაბების მმართველობის დროს მათ ხელში მოექცა მნიშვნელოვანი ქართული ცენტრები, რომლებიც განთავისუფლდა ქართველების (ქრისტიანების) აჯანყების შედეგად. ამ პერიოდიდან მეცხრე საუკუნემდე დასავლეთ საქართველოს პირდაპირ მართავდა ისლამური “თბილისის ემირატი”.

საქართველოში მიმოზნეულია ამ პერიოდის ბევრი არქეოლოგიური უბანი, მათ შორის – მცხეთის ძეგლები (იხილეთ ქვეთავები 7.10.4 - 7.10.6). ზოგიერთი შენობა ერთიანი სახითაა შემორჩენილი და კვლავაც გამოიყენება, სხვები დანგრეულია. ზოგიერთი ნაგებობა უფრო ცუდ მდგომარეობაშია და შემორჩენილია ძირითადი შენობის მხოლოდ საძირკვლის ქვების, ხოლო ზოგჯერ - ნაწილობრივ შემორჩენილი კედლების ან შენობის სხვა ნაწილების სახით.

თანამედროვე პერიოდი (1450-იანი წლები – ჩვენს დრომდე)

თანამედროვე პერიოდის ისტორიული თემებია საქართველოს შიდა პოლიტიკური დაქსაქსულობა, ასევე ტერიტორიის კონტროლისათვის მეზრძოლი, ახალი გარე ძალების გავლენა და აგრესია.

ოტომანის იმპერია (თურქები)

ოტომანმა თურქებმა დაიპყრეს ბიზანტია 1452 წ და გაავრცელეს გავლენა დასავლეთით, ბალკანეთზე, ხოლო სამხრეთით – აღმოსავლეთ ხმელთაშუა ზღვისპირეთის გავლით ეგვიპტეზე. ოტომანის იმპერია წარმოადგენდა მეტ-ნაკლებად სტაბილურ ძალასა და, მოგვიანებით, რეგიონის საერო მოდერნიზაციის წყაროს. ოტომანებმა, ებრძოდნენ რა სპარსელებს კავკასიის კონტროლისათვის, დაიპყრეს და მართავდნენ საქართველოს სხვადასხვა ნაწილს მეცხრამეტე საუკუნის დასაწყისამდე.

შიიტი საფავიდები

შიიტი საფავიდების სპარსეთმა გაავრცელა თავისი გავლენა პირდაპირ ამ ტერიტორიაზე 1500-იან წლებში, აღმოსავლეთ კავკასიის კონტროლის ქვეშ მოქცევითა და აზერბაიჯანის საკუთარი იმპერიის შემადგენლობაში შეყვანით. აზერბაიჯანული შიიტური ისლამი ამ პერიოდიდან მომდინარეობს. მეთექვსმეტე საუკუნეში საფავიდები რამდენიმეჯერ შეიჭრნენ აღმოსავლეთ საქართველოში. საფავიდების, სპარსელებისა და ოტომანთა თურქების დაპყრობების, ასევე აღმოსავლეთთან სახმელეთო ვაჭრობის დაკნინების გამო დაიწყო საქართველოს დაღმავლობისა და დანაწევრების პერიოდი.

რუსეთის იმპერია

რუსეთის იმპერია გავრცელდა სამხრეთ-აღმოსავლეთით, კავკასიაში მეფე ნიკოლაი I (1801–1825) დროს. სპარსეთის საფავიდების დაქვეითებამ საშუალება მისცა რუსებს, შესულიყვნენ აღმოსავლეთ კავკასიაში. რუსეთის გაძლიერებამ განაპირობა რუსეთის ჩართვა სამხრეთ ბრძოლაში კავკასიაზე კონტროლის მოსაპოვებლად. ეს სამი ძალა იყო ოტომანების იმპერია, საფავიდები და რომანოვების სამეფო ოჯახი.

საბჭოთა კავშირი (1922–1991)

საქართველო და კავკასიის სხვა ქვეყნები იძულებით იქნენ შეყვანილი საბჭოთა კავშირში 1920-იან წლებში. რუსეთის იმპერიის წინა მმართველობისგან განსხვავებით, საბჭოთა

დროს განხორციელდა საერთაშორისო ტრადიციებთან კულტურული კონტაქტის ჩაჭრა. ამან დიდი გავლენა მოახდინა ყველა ტიპის არქიტექტურაზე. სამოქალაქო შენობებმა, მათ შორის სამთავრობო და კულტურის დაწესებულებებმა, საცხოვრებლებმა, საწარმოებმა და სამშენებლო საქმიანობამ შეიძინა სტანდარტული, ცენტრალიზებულად დაგეგმილი საბჭოთა ეკონომიკისათვის დამახასიათებელი ნიშან-თვისებები.

თანამედროვე პერიოდი წარმოადგენს აღმოსავლეთი ხმელთაშუა ზღვისპირეთისა და შუა აღმოსავლეთის რეგიონული დაკნინების ეპოქას, რაც ასევე მოიცავს საქართველოს. ევროპის მიერ აღმოსავლეთის ალტერნატიული საზღვაო მარშრუტებისა და ამერიკების აღმოჩენამ მეთხუთმეტე საუკუნის ბოლოს მოახდინა შუა აღმოსავლეთის მანამდე ცენტრალური ეკონომიკური როლის მარგინალიზაცია.

წინა-რუსული პერიოდის ნაშთებს აქვთ კანონით დაცული არქეოლოგიური ღირებულება საქართველოში, თუმცა ისინი არ ექცეოდა კვლევის ძირითადი ყურადღების ქვეშ. უფრო გვიანდელ ნაშთებს (რუსული და საბჭოთა პერიოდები) ჯერ არ გააჩნია არქეოლოგიური მნიშვნელობა. თანამედროვე წინა-რუსული და რუსული პერიოდიდან საქართველოში შემორჩენილია ბევრი მნიშვნელოვანი ძეგლი. ეს ძეგლები მოიცავს ეკლესიებს, თეატრებს, სამთავრობო შენობებსა და საცხოვრებლებს და ხშირად მდებარეობს ქალაქებში ან ქალაქის ცენტრში. საბჭოთა პერიოდის შენობები, როგორც წესი, არ ითვლება საქართველოს არქიტექტურული მემკვიდრეობის დადებით ასპექტად და იშვიათად აღირიცხება, როგორც ისტორიული ძეგლი.

7.10.4 კულტურული მემკვიდრეობის რესურსები WREP-SR -ის საპროექტო ტერიტორიაზე

ამ თავში აღწერილი მემკვიდრეობის რესურსების შეჯამება მოიცავს საპროექტო ტერიტორიაზე არსებულ არქეოლოგიურ უბნებსა და ისტორიულ ძეგლებს, ყველა ცნობილ და პოტენციურ რესურსს. არქეოლოგიური უბნები განისაზღვრება, როგორც ზედაპირის ქვეშ მოქცეული ისტორიული რესურსი, ხოლო ძეგლები მდებარეობს მიწის ზედაპირზე. ამ ორი ტიპის რესურსს შორის განსხვავება შემოღებულია მათი მართვის მიზნებიდან გამომდინარე, ვინაიდან თითოეულის დაცვა საჭიროებს კვლევისა და შესაძლო შერბილების განსხვავებული ტიპის პროცედურებს. ზოგიერთი რესურსი შეიძლება მოიცავდეს არქეოლოგიური და სტრუქტურული კომპონენტების ერთობლიობას და, შესაბამისად, წარმოადგენდეს არქეოლოგიური უბნებისა და ძეგლების კომპლექსს.

არქეოლოგიური უბნები აერთიანებს მიწაში და ზედაპირთან ახლოს არსებულ არტეფაქტებსა და მათთან დაკავშირებულ მასალებს სივრცობრივი და სტრატиграფიული კონტექსტით, რაც წარმოადგენს მათი შემქმნელი, წარსული კულტურების სამეცნიერო მტკიცებულებას. როდესაც არ არის კულტურის არსებობის თანამედროვე წერილობითი წყარო, არქეოლოგიური ნაშთები შეიძლება წარმოადგენდეს ერთადერთ წყაროს ამ კულტურის შესახებ. სათანადო ცოდნისა და დაგეგმვის გარეშე გრუნტის შემამუფოთებელმა პროექტებმა, როგორცაა WREP-SR, შეიძლება პოტენციური ზიანი მიაყენოს არქეოლოგიურ უბნებსა და არტეფაქტებს. მიუხედავად იმისა, რომ მემკვიდრეობის მართვის პრინციპები ყოველთვის უპირატესობას ანიჭებს არქეოლოგიური უბნების დაცვას, მათი გვერდის ავლის მეშვეობით, ამგვარი უბნების გადარჩენა ხშირად შესაძლებელია სამეცნიერო გათხრების საშუალებით, რომლის დროსაც გრუნტის შემამუფოთებელი პროექტი შეიძლება განხორციელდეს კულტურული მემკვიდრეობის რესურსზე შეზღუდული უარყოფითი ზემოქმედების პირობებში.

ისტორიული ძეგლები წარმოადგენს შემორჩენილ ნაგებობას, რომელიც ესთეტიკური თვისებების, მის მნიშვნელოვან მოვლენასთან ან ადამიანებთან კავშირის, ან მხოლოდ

მალიან ძველი ასაკის გამო წარმოადგენს მნიშვნელოვან და ჩაუნაცვლებელ ისტორიულ რესურსს. ძეგლები, გარდა იმისა, რომ ინტერესს იწვევენ ხელოვნების ისტორიის შესწავლის თვალსაზრისით; ისინი შეიძლება გამოკვეთილად ხილვადი და ცნობადი იყოს და წარმოადგენდეს წარსული მოვლენებისა და, შესაძლოა, ისტორიული პირების მნიშვნელობის სიმბოლოს საზოგადოებისათვის. მნიშვნელოვანი ისტორიული ძეგლის ღირებულება მჭიდროდ უკავშირდება მის მდებარეობასა და გარემოს, ასევე ლანდშაფტს. არქეოლოგიური უბნისაგან განსხვავებით, იშვიათია შემთხვევები, როდესაც შესაძლებელია ისტორიული ძეგლის გადატანა ან შეცვლა მისი სასწავლო და საზოგადოებრივი ღირებულების მნიშვნელოვანი დანაკარგის გარეშე. ისტორიული ძეგლების შემთხვევაში, როგორც წესი, უპირატესობა ენიჭება პირდაპირ დაცვასა და გვერდის ავლას.

WREP-SR პროექტის მახლობლად მდებარე კულტურული მემკვიდრეობის ცნობილი უბნები შემოიფარგლება RP-001a და RR-001 მონაკვეთებით და მათთან მისასვლელი გზებით და AR225-ით. ეს უბნები თარიღდება გვიანდელი ნეოლითით და მოიცავს გვიანდელი ნეოლითის პერიოდის ძეგლების ფრაგმენტებს და ობსიდიანის კულტურულ შრეებს, გვიანდელი ნეოლითისა და ბრინჯაოს ხანის დასახლებებსა და ყორღანებს, მათ შორის – მსხვილი და მცირე სამარხების ერთობლიობას ნეკროპოლისების სახით; კლასიკური პერიოდის ნამოსახლარების ნაშთებსა და დანგრეულ და მიტოვებულ შუა საუკუნეების ნამოსახლარებს (ცხრილი R7-18).

WREP-SR პროექტის სიახლოვეს არსებული ისტორიული ძეგლები მოიცავს ძეგლთა და არქეოლოგიურ უბანთა კომპლექსს მცხეთის მიდამოებში, საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს ტერიტორიას, რომლის ნაწილსაც მიენიჭა UNESCO-ს მსოფლიო მემკვიდრეობის უბნის (ასევე იხილეთ თავი 7.10.5) სტატუსი რელიგიურ-არქიტექტურული ძეგლების არსებობის გათვალისწინებით, როგორცაა სვეტიცხოვლის საკათედრო ტაძარი და ჯვრის მონასტერი (ფოტოსურათი 7-9). გარდა ამისა, ტერიტორია მოიცავს 40-ზე მეტ კულტურული მემკვიდრეობის უბანს, რაც მიუთითებს, რომ ეს ტერიტორია მჭიდროდ იყო დასახლებული ბრინჯაოს ხანიდან მოყოლებული. მცხეთა იყო აღმოსავლეთ საქართველოს სამეფოს – ქართლის დედაქალაქი 300 წ. ძვ.წ.აღ.-დან, რომელი წყაროს – სტრაბონის მიხედვით. ქალაქი გადაიქცა ვაჭრობისა და ხელოვნების განვითარების ცენტრად, რასაც ადასტურებს მდ. მტკვრის სამხრეთით აღმოჩენილი სასახლის ნაშთები და სამთავროს სასაფლაო. ქ. მცხეთა და ჯვრის მონასტერი იზიდავს ტურისტების დიდ რაოდენობას როგორც საქართველოდან, ისე საზღვარგარეთიდან, მათი კულტურული მნიშვნელობისა და მსოფლიო მემკვიდრეობის სტატუსიდან გამომდინარე.

WREP-SR პროექტის მონაკვეთი RR-001 მდებარეობს მცხეთის მახლობლად, თუმცა ისინი ისეა დაგეგმილი, რომ გვერდი აუარონ ყველაზე მოწყვლად უბნებს (იხილეთ თავი 4, პროექტის განვითარება და ალტერნატივების შეფასება).



ფოტოსურათი 7-9: ქალაქი მცხეთა და ჯვრის მონასტერი (მთის თავზე) – UNESCO-ს მსოფლიო კულტურული მემკვიდრეობის უბანი

7.10.5 მემკვიდრეობის რესურსების საკანონმდებლო დაცვა საქართველოში

ამ ქვეთავში წარმოდგენილია კულტურული მემკვიდრეობის მართვის და რეგულირების საქართველოში არსებული სტატუსი ESIA დოკუმენტის შედგენის მომენტისათვის.

მემკვიდრეობის რესურსების დაცვა საქართველოში ემყარება საქართველოს კანონს “კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის შესახებ” (2007 წ., ბოლო ცვლილებები შეტანილი იქნა 2014 წლის დეკემბერში), რომელსაც ახორციელებს საქართველოს კულტურის და ძეგლთა დაცვის სამინისტრო (შემდგომში – კულტურის სამინისტრო) და ძეგლთა დაცვის ეროვნული სააგენტო. ამ კანონის ფარგლებში ძეგლები კლასიფიცირებულია მათი მნიშვნელობიდან გამომდინარე. უმაღლეს კატეგორიას განეკუთვნება UNESCO-ს მსოფლიო მემკვიდრეობის ნუსხაში შეყვანილი ძეგლები.

მცხეთის მსოფლიო მემკვიდრეობის უბანი

ამ თავში ყურადღება ექცევა მცხეთის ტერიტორიის დაცვის სტატუსს, რომელიც ასევე მოიცავს ახლომდებარე დასახლების ნაშთებს, ვინაიდან იგი წარმოადგენს მემკვიდრეობის უმნიშვნელოვანეს უბანს WREP-SR საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს. მცხეთის (საქართველოს ყოფილი დედაქალაქი) ისტორიული ძეგლები შეყვანილია UNESCO-ს მსოფლიო მემკვიდრეობის ნუსხაში 1994 წლიდან. ისინი სიაში აღწერილია, როგორც “შუა საუკუნეების რელიგიური არქიტექტურის გამორჩეული ნიმუშები კავკასიაში, რომლებიც ასახავენ მაღალ შემოქმედებით და კულტურულ დონეს, რომელსაც მიაღწია ამ უძველესმა სამეფომ.”

2003 წ., UNESCO/UNDP მხარდაჭერითა და საერთაშორისო და ქართველი ექსპერტების მონაწილეობით, შემუშავდა მცხეთის კულტურული მემკვიდრეობისა და ტურიზმის განვითარების გენერალური გეგმა, რომელიც მოიაზრება, როგორც ზოგადი სახელმძღვანელო განვითარების პროექტების განხილვისას მცხეთის მიდამოებში.

მცხეთის ძეგლები შეტანილი იქნა საფრთხის ქვეშ მყოფი UNESCO-ს მსოფლიო მემკვიდრეობის ნუსხაში 2009 წელს. მას შემდეგ, მნიშვნელოვანი ძალისხმევა იქნა გაწეული ამ უბნების მართვის და დაცვის გასაუმჯობესებლად, ამ უბნების ზემოთხსენებული ნუსხიდან ამოღების მიზნით. 2014 წლის ნოემბერში ICOMOS/ICCROM-ის¹³ მიერ ჩატარებული ერთობლივი მონიტორინგის შედეგად დადასტურდა მნიშვნელოვანი პროგრესი შეთანხმებული გამოსასწორებელი ღონისძიებების განხორციელების თვალსაზრისით, თუმცა მნიშვნელოვანი პრობლემები ამ ეტაპზე მაინც არ არის გადაწყვეტილი.

მცხეთის დაცვის ზონები

2006 წლის ოქტომბერში დამტკიცდა ერთობლივი ბრძანება #3/471 11-1/1243 საქართველოს კანონის “კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის შესახებ” (1999) 32-ე მუხლის, მე-2 პარაგრაფის მიხედვით. ამ ბრძანებით განისაზღვრა კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ზონები მცხეთის ირგვლივ განვითარების რეგულირებისა და მოწყვლადი კულტურული მემკვიდრეობის უბნებისა და ისტორიული ლანდშაფტის დასაცავად. დაცვის ზონები ნაჩვენებია ქვემოთ (იხ. სურათი 7-8) და მოიცავს:

- უძრავი ძეგლების დაცვის ზონას;
- განვითარების რეგულირების ზონას;
- არქეოლოგიური მემკვიდრეობის დაცვის ზონას;
- ლანდშაფტის დაცვის ზონას.

უძრავი ძეგლების დაცვის ზონა

უძრავი ძეგლების დაცვის ზონის მიზანია ძეგლის ფიზიკური დაცვა და მისი ვიზუალური და ესთეტიკური ღირებულების შენარჩუნება. უძრავი ძეგლების ფიზიკური დაცვის ზონა ვრცელდება ისტორიული ძეგლის უშუალო სიახლოვეს მდებარე ტერიტორიაზე და მისი მიზანია ისტორიული ძეგლის დაცვა ნებისმიერი საქმიანობისგან, რომელმაც შეიძლება ფიზიკურად დააზიანოს ძეგლი. ეს ზონა უტოლდება ძეგლის ორმაგ სიმაღლეს და არ უნდა იყოს 50 მ-ზე ნაკლები. გარკვეული შეზღუდვები გათვალისწინებულია ამ ზონისათვის, მათ შორის აკრძალულია მნიშვნელოვანი ვიზრაციის ან მიწის დეფორმაციის გამომწვევი საქმიანობა.

უძრავი ძეგლების დაცვის ზონის ვიზუალური დაცვის ტერიტორია განისაზღვრება, როგორც სივრცე ფიზიკური დაცვის ტერიტორიის მიღმა იმ უბნებზე, რომელთა შეცვლის შემთხვევაში ზემოქმედების ქვეშ მოექცევა ისტორიული ძეგლის გარემო და/ან ძეგლის სრულად აღქმის შესაძლებლობა. დაუშვებელია ვიზუალური დაცვის ზონაში იმგვარი საქმიანობა, რომელმაც შეიძლება ზემოქმედება მოახდინოს ძეგლის ისტორიულ გარემოზე და მის ვიზუალურ თვისებებზე ან შეამციროს მისი მნიშვნელობა. ვიზუალური დაცვის ზონა განისაზღვრება შემდეგნაირად:

- ეროვნული მნიშვნელობის მქონე ძეგლები – 500 მ რადიუსი;
- მსოფლიო მემკვიდრეობის ნუსხაში შეყვანილი ძეგლები – 1000 მ რადიუსი.

¹³ ძეგლებისა და ღირსშესანიშნავი ადგილების საერთაშორისო საბჭო; კულტურული მემკვიდრეობის დაცვისა და რესტავრაციის კვლევის საერთაშორისო ცენტრი

განვითარების კონტროლის ზონა

განვითარების რეგულირების ზონა წარმოადგენს ბუფერულ ზონას, რომელიც შექმნილია მცხეთის ისტორიული ცენტრისა და ისტორიული ლანდშაფტის ერთიანობის შენარჩუნებისათვის. განვითარების რეგულირების ზონა დადგენილია სამ უბანზე:

- მდ. მტკვრის ხეობის განვითარების რეგულირების ზონა;
- მდ. არაგვის მარჯვენა ნაპირზე განვითარების რეგულირების ზონა;
- მდ. არაგვის მარცხენა ნაპირზე განვითარების რეგულირების ზონა.

ამ ზონის მიზანია, უზრუნველყოფილი იქნეს ნებისმიერი ახალი განვითარების ჰარმონიული შერწყმა კულტურული მემკვიდრეობის ტერიტორიასთან; იგი აგრეთვე მოიცავს არსებული ისტორიული ძეგლების გაუმჯობესებისა და შენარჩუნების მოთხოვნებს. დაშვებულია განვითარების ზოგიერთი საქმიანობა, თუმცა მათი განთავსება საჭიროებს დეტალურ შეფასებას ტერიტორიაზე ესთეტიკური და მემკვიდრეობის ღირებულების თვალსაზრისით ზემოქმედების თავიდან აცილების მიზნით.

არქეოლოგიური მემკვიდრეობის დაცვის ზონა

არქეოლოგიური მემკვიდრეობის დაცვის ზონის მიზანია უმნიშვნელოვანესი არქეოლოგიური კომპლექსების დაცვა მცხეთასა და მის შემოგარენში. ესენია: სამთავროს სამაროვნები, არმაზციხე-ბაგინეთი, მოგვთაკარი (მაგების კარიბჭე), არმაზისხევი და ღართისკარი. მათი დაცვის მიზნით შეიქმნა ხუთი არქეოლოგიური მემკვიდრეობის დაცვის ზონა:

- სამთავრო-არაგვისკარის არქეოლოგიური მემკვიდრეობის დაცვის ზონა;
- გეტსიმანის არქეოლოგიური მემკვიდრეობის დაცვის ზონა;
- მცხეთის სამეფო აკლდამის არქეოლოგიური მემკვიდრეობის დაცვის ზონა;
- არმაზისხევის კომპლექსის არქეოლოგიური მემკვიდრეობის დაცვის ზონა;
- არმაზისციხე-ბაგინეთის არქეოლოგიური მემკვიდრეობის დაცვის ზონა.

არქეოლოგიური მემკვიდრეობის დაცვის ზონის ფარგლებში შეზღუდულია მიწის სამუშაოები, გარდა სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობისა და არქეოლოგიური კვლევებისა; აკრძალულია სამშენებლო, საყოფაცხოვრებო ან საწარმოო ნარჩენების განთავსება და იმ ტრანსპორტის მოძრაობა, რომელმაც შეიძლება დააზიანოს მემკვიდრეობის უბნები.

ლანდშაფტის დაცვის ზონა

ლანდშაფტის დაცვის ზონა შეიქმნა მცხეთის ირგვლივ არსებული ბუნებრივი ლანდშაფტის დასაცავად და განიხილავს მას მცხეთის ისტორიული ლანდშაფტის კონტექსტში. ლანდშაფტის დაცვის ზონა მოიცავს ჯვრის მთასა და მონასტერს, ქართლის ქედსა და ბაგინეთის უნიკალურ ძეგლებს, სვეტიცხოვლის კომპლექსზე უნიკალურ ხედს, ბებრისციხეს, კოდმანის მთას, წიწამურს, ზედაზენსა და საგურამოს ქედს.

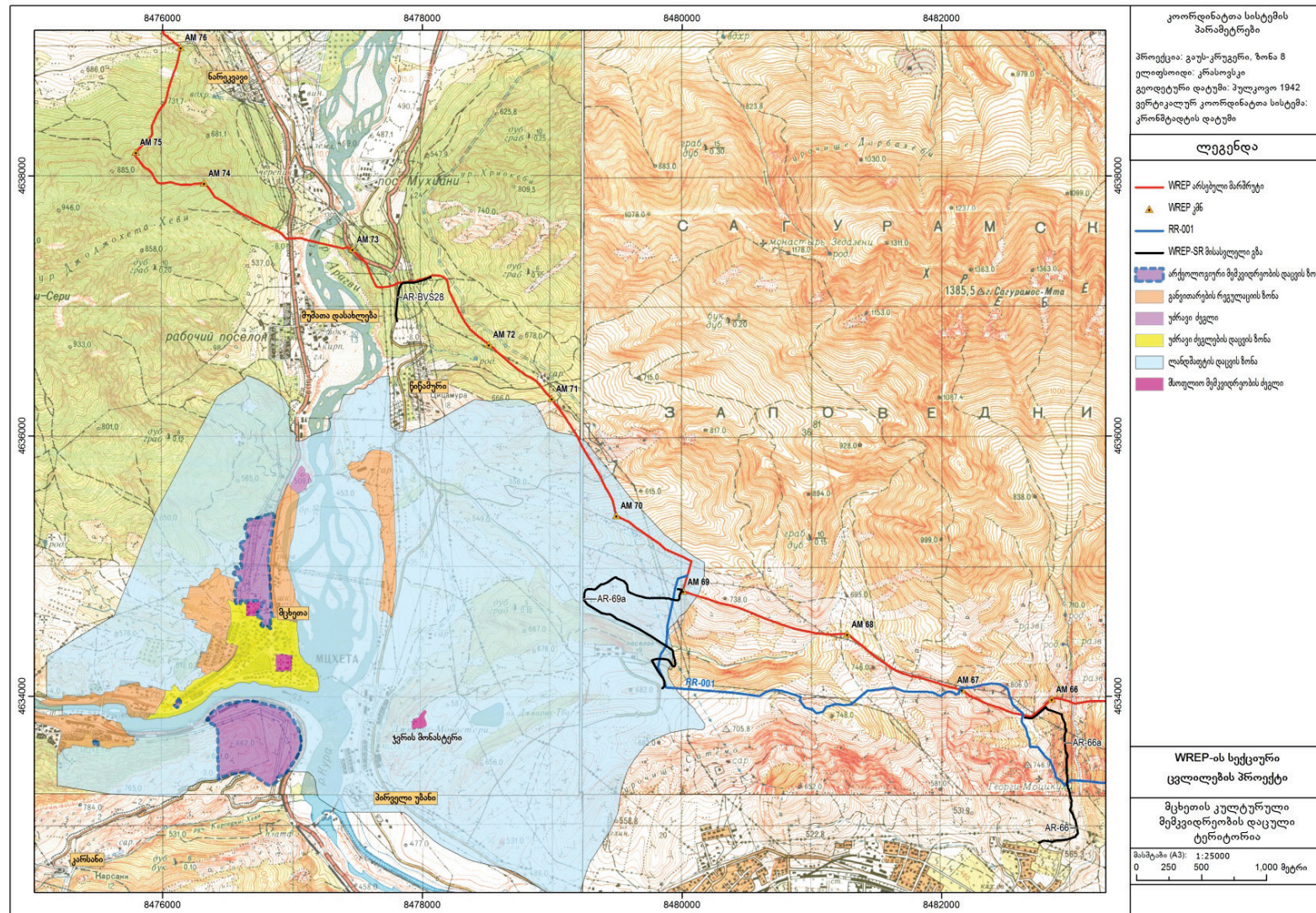
ლანდშაფტის დაცვის ზონა ნაჩვენებია ქვემოთ (იხ. სურათი 7-7). WREP-SR პროექტის მახლობლად ლანდშაფტის დაცვის ზონა ჩრდილო-დასავლეთით ესაზღვრება სოფ. წიწამურს, ხოლო ჩრდილო-აღმოსავლეთით – თბილისის ეროვნულ პარკს.

ლანდშაფტის დაცვის ზონის ფარგლებში მოქმედებს სპეციალური მოთხოვნები ბუნებრივი გარემოს დასაცავად, მათ შორის: მცენარეთა ზრდის მართვა, ტყისა და

მცენარეული საფარის ბუნებრივი აღდგენის უზრუნველყოფა; მეწყერებისა და წყლისმიერი ეროზიისგან ტერიტორიის დაცვა; არსებული და შემოთავაზებული განვითარების პროექტებით გამოწვეული ვიზუალური ზემოქმედების მინიმიზაცია. განვითარების პროექტები ლანდშაფტის დაცვის ზონაში მკაცრად შეზღუდული, თუმცა ნებადართული პროექტები მოიცავს შემდეგს: “სახელმწიფო ინტერესის ხაზოვანი ინფრასტრუქტურა, რომელიც არ იწვევს ისტორიული რელიეფისა და ლანდშაფტის მნიშვნელოვან შეცვლას ან ამ ზონის ფარგლებში დაცული კულტურული მემკვიდრეობის აღქმის გაურესებას ამ ზონაში ან იმ ტერიტორიაზე, სადაც უზრუნველყოფილია ვიზუალური დაცვა.”

WREP-SR პროექტი ექვევა ამ კატეგორიაში. RR-001 მონაკვეთის დაახლოებით 1კმ (კმნ6.7-7.7) და მისასვლელი გზები AR69, AR69a, AR69b და AR67-ის 100 მეტრიანი მონაკვეთი ხვდება მცხეთის ლანდშაფტის დაცვის ზონის ფარგლებს შიგნით.

დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის სექციური ცვლილებების პროექტი, საქართველო
ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება
საბოლოო ანგარიში



სურათი 7-7: მცხეთის დაცვის ზონების რუკა

7.10.6 ფონური მდგომარეობის (ფაზა I) შეფასების მეთოდოლოგია

ფაზა 1-ის არქეოლოგიური კვლევები განხორციელდა პროექტისათვის კულტურული მემკვიდრეობის ფონური მდგომარეობის დასადგენად. კულტურული მემკვიდრეობის ლიტერატურული მიმოხილვა და შემოთავაზებული შეცვლილი მარშრუტის მონაკვეთების გასწვრივ განხორციელებული საველე კვლევები მიმდინარეობდა 2007, 2008, 2011 და 2012 წლებში და მოიცავდა პროექტის შემდეგ კომპონენტებს:

- მილსადენის შეცვლილი მარშრუტის მონაკვეთები
- ამ დროისთვის ცნობილი მისასვლელი გზები
- იმ დროისთვის ცნობილი გადაბმის მონაკვეთები.

პირველი ფაზის ფონური მდგომარეობის კვლევების ამოცანა იყო კულტურული მემკვიდრეობის ნებისმიერი მოწყვლადი საკითხების გამოვლენა შემოთავაზებული საქმიანობის ტერიტორიაზე მილსადენის მარშრუტის და მისასვლელი გზების მდებარეობის დასაზუსტებლად და, საჭიროების მიხედვით, შემარბილებელი ზომების დამუშავების მხარდაჭერა. მილსადენის ზოგიერთი მონაკვეთი არაერთხელ იქნა გამოკვლეული, რათა გათვალისწინებული ყოფილიყო მარშრუტის შეცვლა საინჟინრო პროექტისა და ზემოქმედების შეფასების წინსვლის კვალობაზე.

პირველი ფაზის კვლევის დასრულების შემდეგ იდენტიფიცირებული იქნა რამდენიმე მისასვლელი გზა. ეს გზები შესწავლილი იქნა 2016 წლის თებერვალში, მარტსა და ივნისში. საველე კვლევის ანგარიშები წარმოდგენილია ESB ანგარიშის 7.1 ქვეთავში. მნიშვნელოვანი აღმოჩენები ჩართული იქნა წინამდებარე ESIA-ს საბოლოო ანგარიშში.

ლიტერატურული მიმოხილვა

ლიტერატურული მიმოხილვის წყაროებია: დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის თავდაპირველი გზშ (1996), დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის მშენებლობასთან დაკავშირებული კულტურული მემკვიდრეობის არქეოლოგიური გათხრების შედეგები, 1996 წ-დან¹⁴ გამოქვეყნებული სამეცნიერო მასალები და ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის / სამხრეთ კასპიის მილსადენის ESIA. ეს ლიტერატურული წყაროები მიუთითებს მემკვიდრეობის რამდენიმე უბნის არსებობაზე დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის შემოთავაზებული შეცვლილი მარშრუტის მონაკვეთების გამოცვლის ტერიტორიაზე.

საველე კვლევა

ლიტერატურული მიმოხილვის შემდეგ, 2007 წელს განხორციელდა 100 მ დერეფნის ზედაპირის გადამოწმება BP/საქართველოს მილსადენის კომპანიის კულტურული მემკვიდრეობის საველე მონიტორინგის განმახორციელებელი პირის – ზურაბ ცქვიტინიძის მიერ და 2008 წ. ქართველი დამოუკიდებელი ექსპერტების (არქეოლოგი ლალი ახალაია, არქიტექტორი გურამ ყიფიანი და ისტორიკოსი გიორგი პატაშური) და ზურაბ ცქვიტინიძის მიერ ერთობლივად. ზოგიერთი შემოთავაზებული მისასვლელი გზა შესწავლილი იქნა ექსპერტების ჯგუფის მიერ (არქეოლოგები: ნიკოლოზ თუშაბრამიშვილი, ზურაბ ცქვიტინიძე, ვახტანგ შატბერაშვილი; ხელოვნების ისტორიკოსი: დავით ხოშტარია) 2009 წელს. იგივე ექსპერტების მიერ 2011 წელს

¹⁴ ინფორმაცია გათხრილი უბნების შესახებ გამოქვეყნდა სამეცნიერო გაზეთში: “მილსადენის არქეოლოგია”, ტომი I, 1999 და ტომი II, 2003; ასევე - მცხეთა 1998, ნარეკვაი I; თბილისი, 1999

შესწავლილი იქნა დამატებითი ტერიტორიები და გადაბმის ადგილები და ნავთობისგან დაცვის, დასაწყობების და მდინარის კვეთის ადგილები 2012 წელს.

საველე კვლევები განხორციელდა დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის მონაკვეთების გამოცვლის ყველა უბნისათვის, მათ შორის – იმ ტერიტორიისთვისაც, სადაც განიხილებოდა ალტერნატიული მარშრუტების გაყვანა. ამ ეტაპზე საველე კვლევები მოიცავდა ვიზუალურ დათვალიერებას არქეოლოგიური მახასიათებლებისა და მიწის ზედაპირზე ძეგლების არსებობის გადასამოწმებლად. არ იყო გათვალისწინებული რაიმე სახის ინტერუზიული სამუშაოები. კულტურული მემკვიდრეობის საველე კვლევა ჩატარდა ყველა მისასვლელი გზის გასწვრივ გარდა AR223-სა, რადგან ამ გზის იდენტიფიცირება გვიან ეტაპზე მოხდა. AR223-ს გასწვრივ ჩატარდება არქეოლოგიური დაკვირვება მშენებლობის დროს.

ლიტერატურული მიმოხილვისა და საველე კვლევების შედეგები შეჯამებულია ნაწილში 7.10.7. კვლევის დეტალური ანგარიშები მოცემულია გარემოსდაცვითი და სოციალური ფონური მდგომარეობის ანგარიშის მე-7 თავში.

7.10.7 კულტურული მემკვიდრეობის უბნები საპროექტო ტერიტორიაზე

ფონური მდგომარეობის შესწავლის შედეგად დადგინდა რამდენიმე ცნობილი და პოტენციური არქეოლოგიური უბანი მილსადენის შემოთავაზებული მარშრუტისა და მისასვლელი გზების სიახლოვეს. ეს დეტალურად არის აღწერილი ქვემოთ (იხ. ცხრილი 7-18) და ნაჩვენებია შეზღუდვების რუკაზე დანართში A.

ცხრილი 7-18: WREP-SR-ის საპროექტო ტერიტორიაზე მდებარე კულტურული მემკვიდრეობის უბნები

მონაკვეთის იდენტიფიკატორი (შეზღუდვების რუკიდან)	RR, RP ან AR (მისასვლელი გზის) ნომერი	მონაკვეთის დეტალური აღწერა
RP-001a AM 352-55		
CH-4	კმ511.0-12.0 (AM 51 – 52)	შესაძლო სამაროვანი შემოთავაზებული მისასვლელი გზიდან 175 მ მანძილზე სამხრეთ-აღმოსავლეთით
CH52-1	AR52	შემაღლებული მიწის ნაკვეთი (8მ x 4მ) ბუჩქნარში, არსებული ქარსაცავის სამხრეთ-აღმოსავლეთით. მიწის ზედაპირზე არქეოლოგიური ობიექტის ან არტეფაქტის არსებობის მტკიცებულება არ არსებობს, თუმცა უნის სამხრეთით, ფერდობის ქვემოთ დაახლოებით 100მ მანძილზე ნაპოვნი იქნა თიხის ჭურჭლის რამდენიმე ფრაგმენტი. ეს ფრაგმენტები შესაძლოა ჩამოირეცხა უბნიდან, რომელიც ახლა ბუჩქნართაა დაფარული.
CH55-1	AR55	ორი კერამიკული ფრაგმენტი ნაპოვნი იქნა მიწის ზედაპირზე, სადაც მისასვლელი გზა მიემართება ციცაბო აღმართზე, თუმცა არქეოლოგიური ობიექტის არსებობის რაიმე მტკიცებულება არ არსებობს.
RR-001 AM 63–69		
CH63-1	AR63	კლასიკური ან ადრეული შუა საუკუნეების პერიოდით დათარიღებული კერამიკული ჭურჭლის ქვედა ნაწილი (შეღებილი წითელი თიხოვანი საღებავით) ნაპოვნი იქნა ხეობის მარჯვენა ნაპირზე. ეს ფრაგმენტი არ არის სტაციონარული კულტურული შრის ნაწილი; ის ჩამორეცხილია ზედა ნაწილებიდან. შესაბამისად, ეს არტეფაქტი ნაპოვნი იქნა მასთან ასოცირებული კულტურული შრის / არქეოლოგიურ მასალების გარეშე და ამიტომ არ შეიძლება დახასიათდეს როგორც არქეოლოგიური უბნის წყარო.
CH63-2	AR63	დასახლება გზასთან ახლოსაა, თუმცა პირდაპირი ზემოქმედება მასზე არ ხდება აღმოჩენილი ოთხი შენობა შეიძლება შეადგენდეს ნახევრად მიწურ ნამოსახლარს, სადაც ქვედა შენობის სახურავი, ზედა სახლის წინა ეზოს წარმოადგენს. შენობები შედარებით ახალია (სავარაუდოდ XIX საუკუნე), მოგვიანებით გადაკეთებული. შენობები ხეობაში მდებარე მისასვლელი გზიდან საკმაოდ
CH-5	AR66	გასხვების დერეფნის მშენებლობის დროს გამოსაყენებელი მისასვლელი გზა გამოვლინდა კულტურული შრეები მისასვლელი გზის ჭრილში. ისინი გამოკვეთილი იქნა და აღმოჩნდა შემდეგი: მონაკვეთი I – ხრამის მარცხენა მხარეს, საავტომობილო გზის გასწვრივ გზით გაჭრილი ნაპირი შეიცავს 30-40

დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის სექციური ცვლილებების პროექტი, საქართველო
ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება
საბოლოო ანგარიში

მონაკვეთის იდენტიფიკატორი (შეზღუდვების რუკიდან)	RR, RP ან AR (მისასვლელი გზის) ნომერი	მონაკვეთის დეტალური აღწერა
		სმ სისქის კულტურულ შრეს ნაცრის შემადგენლობით, ასევე ძვლისა და ობსიდიანის (სავარაუდოდ ენეოლითის ან ბრინჯაოს ხანის) დიდ ოდენობას. შუა საუკუნეების კერამიკული ნაკეთობების ფრაგმენტები (სავარაუდოდ, IX-X ს.ს.) შეგროვებული იქნა ფერდობზე და თხრილიდან გზის მარცხნივ. გვიანდელი კლასიკური პერიოდის კერამიკული მასალები აღმოჩენილი იქნა დასავლეთის მიმართულების გზის თხრილში. მონაკვეთი II – ნაპირის შეჭრაში გზის მარცხენა კიდეზე, დაახლოებით 200 მ-ში მონაკვეთიდან I შეინიშნება გამომწვარი თიხის შრეების აშკარა ნიშნები. ჩაღრმავებებში შეინიშნება მსხვილი ქვების მწკრივი. გარდა ზემოთ აღნიშნული უბნებისა, გზის პროფილში ჰუმუსოვანი ფენის ქვეშ 20სმ სიღრმეზე, ასევე აღმოჩენილი იქნა ორმო მობათქაშებული თიხის სქელი ფენით. ბათქაშზე აღინიშნება ძლიერი ხანძრის კვალი. ორმო საესეა ქვებით, ბათქაშის ფრაგმენტებით და მიწით. ორმოს სიღრმე დაახლოებით 2მ-ია, სიგანე ზედა ნაწილში - 2.2მ, ბათქაშის სისქე 20-25სმ.
CH-6	კმ53.0 (AM66)	წმ. გიორგის ეკლესია გორაკზე, შეცვლილი მარშრუტიდან 70 მ მანძილზე სამხრეთ-დასავლეთით. ეკლესია წარმოადგენს მარტივ ერთნაგიან შენობას და მოქმედია. ძეგლი არა უგვიანეს მეთვრამეტე საუკუნისაა. სახურავი, კარნიზი და სანიაღვრე გარემონტდა ცოტა ხნის წინათ.
CH-7	კმ53.0 (AM66)	შუა საუკუნეების ნასოფლარი დასახლების სტრუქტურული ნაშთები (ქვის კედლები) ხილულია ზედაპირზე, გავრცელებულია საკმაოდ დიდ ფართობზე, ძირითადად შეცვლილი მარშრუტის სამხრეთ-დასავლეთით. მარშრუტი იჭრება უბნის საზღვრის კიდეში.
CH-8	კმ55.5 (AM68)	შუა საუკუნეების ნასოფლარი, რომელიც უკავშირდება 66-ე კმ ნიშნულზე აღმოჩენილ ნაშთებს და წარმოადგენს იმავე უბნის ნაწილს. ეს უბანი ვრცელდება დიდ ფართობზე 66-ე და 68-ე კმ ნიშნულებს შორის. მარშრუტი გაივლის მონაკვეთის ჩრდილოეთ საზღვარზე, დაახლ. 350 მ.
CH-23	AR69	გასხვივების დერეფნის მისასვლელი და ჯვრის მონასტერი ეს წარმოადგენს ჯვრის მონასტრისკენ მიმავალ ძირითად გზას. ჯვრის მონასტერი არის UNESCO-ს მსოფლიო მემკვიდრეობის ტერიტორია და უმნიშვნელოვანესი კულტურული და ტურისტული ადგილი.

დასავლეთის მიმართულების საექსპორტო მილსადენის სექციური ცვლილებების პროექტი, საქართველო
ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება
საბოლოო ანგარიში

მონაკვეთის იდენტიფიკატორი (შეზღუდვების რუკიდან)	RR, RP ან AR (მისასვლელი გზის) ნომერი	მონაკვეთის დეტალური აღწერა
CH-24 (ქ. მცხეთა)	RR-001 კმ55.5-7.8 (AM68.5-დან AM69-მდე)	ქ. მცხეთა. მილსადენის მარშრუტი კვეთს ან ახლოს გაივლის ლანდშაფტის დაცვის ზონასთან, რომელიც უკავშირდება მცხეთის მსოფლიო მემკვიდრეობის უბანს. განხორციელდა მილსადენის მარშრუტის შეცვლა ცნობილი არქეოლოგიური და მაღალი რისკის ტერიტორიების გვერდის ასავლელად, თუმცა რჩება შემთხვევითი აღმოჩენების შესაძლებლობა.
RR-004a AM 225–225+500		
	AR223	არ ყოფილა შესწავლილი, რამდენადაც ამ გზის მისასვლელ გზად შერჩევა გვიან ეტაპზე მოხდა.
	AR225	კულტურული მემკვიდრეობის არტეფაქტები, რომლებიც ნაპოვნი იქნა სხვადასხვა ადგილას მისასვლელი გზების გასწვრივ (ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის ანგარიშის 7.1b ქვეთავი) მოიცავს თიხის ფრაგმენტებს, ხარის ნაღს, კაჟის დაფის ფრაგმენტებს, ქვებს და კენჭებს; კულტურული ფენები იდენტიფიცირებული არ ყოფილა
CH225-1	AR225	კაჟის თევზი / ნატეხი ნაპოვნი AM 228-თან
CH225-2	AR225	ქვევრის გვერდის ფრაგმენტი ნაპოვნი იქნა გზის განივ პროფილში AM 225-თან. ეს უბანი კერძო საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთის გაგრძელებაა. არტეფაქტი, რომელიც სავარაუდოდ საკმაოდ გვიანი პერიოდით თარიღდება, ნაპოვნი იქნა მასთან ასოცირებული არქეოლოგიური მასალის გარეშე.
მდ. სუფსის გადაკვეთები AM 371-373 (WREP) და AM 1 (საექსპორტო მილსადენი) - არქეოლოგიური შეზღუდვები არ იქნა გამოვლენილი		

ზოგიერთ ადგილას მილსადენის მარშრუტი უმნიშვნელოდ შეიცვალა ან მიღებული იქნა ალტერნატიული მარშრუტი პოტენციური ან ცნობილი არქეოლოგიური უბნების გვერდის ავლის მიზნით (იხილეთ თავი 4, ალტერნატივები (მარშრუტის დადგენა)). ამგვარი შემარბილებელი ღონისძიებების მაგალითები მოიცავს RR-001-თვის მარშრუტის “B” ვარიანტის არჩევას მცხეთის ტერიტორიის გვერდის ასავლელად.

7.10.8 მცხეთის კულტურულ მემკვიდრეობაზე ზემოქმედების შეფასება

NACHP-თან თავდაპირველი კონსულტაციების შემდეგ ICOMOS-მა (საქართველო) დაიწყო კულტურულ მემკვიდრეობაზე ზემოქმედების დამოუკიდებელი შეფასების ჩატარება მცხეთის მსოფლიო მემკვიდრეობის უბანზე ყველა შესაძლო ზემოქმედების იდენტიფიცირებისა და შეფასებისთვის. კულტურულ მემკვიდრეობაზე ზემოქმედების შეფასება ემყარება მსოფლიო კულტურულ მემკვიდრეობაზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ ICOMOS-ის სახელმძღვანელოებს (2011); ანგარიში წარმოდგენილია ESB ანგარიშის 7.3. ქვეთავში.

შეფასება ეფუძნება შემდეგ დოკუმენტებს:

- მცხეთის მსოფლიო მემკვიდრეობის უბნის გამორჩეული უნივერსალური ღირებულების (OUV) შესახებ უკუძალის მქონე შეტყობინება, წარდგენილი მსოფლიო მემკვიდრეობის ცენტრში 2011 წელს
- მცხეთის კულტურული ლანდშაფტის კვლევა, მიმდინარე და დაგეგმილი დეველოპერული სამუშაოების ზემოქმედების შეფასება და ლანდშაფტის დაცვა, რეაბილიტაციისა და განვითარების სახელმძღვანელოები – ჩატარდა NACHP-ის მიერ 2013 წელს
- მცხეთის მსოფლიო მემკვიდრეობის უბნის მართვის გეგმა, 2012
- მცხეთის მსოფლიო მემკვიდრეობის უბნის შესახებ კონსერვაციის ანგარიშის ბოლო მითითება
- WHC-ის 33-ე – 39-ე სესიების გადაწყვეტილებები (დანართი 1)
- მსოფლიო მემკვიდრეობის ცენტრის მისიის უკანასკნელი პერიოდის ანგარიშები და ICOMOS-ის რეკომენდაციები (დანართი 2)
- ომისაგან თავისუფალი მსოფლიო მემკვიდრეობის ნუსხაში შესული ქალაქები. WATCH, 2013
- ESIA-ში წარმოდგენილი ინფორმაცია.

კამერალური ინფორმაცია შეივსო ოთხი საველე ვიზიტის დროს მოპოვებული ინფორმაციით, რომლებიც ჩატარდა ლანდშაფტის დაცვის ზონის შიგნით მილსადენის არსებული და შემოთავაზებული მარშრუტების შესასწავლად და განსაზღვრული ხედვის წერტილებიდან ლანდშაფტზე შესაძლო ზემოქმედებების შესაფასებლად.

მსოფლიო მემკვიდრეობის უბანთან დაკავშირებით დაინტერესებულ მხარეებთან კონსულტაციები მოიცავდა კონსულტაციებს საქართველოს საპატრიარქოსთან, რომელმაც მოგვანაწილა ინფორმაცია მცხეთის სადღესასწაულო დღეების შესახებ. სადღესასწაულო დღეებში მომლოცველები მართავენ მასობრივ პროცესიებს, რომლებსაც შესაძლოა ხელი შეუშალოს სამშენებლო სამუშაოებმა ან სამშენებლო ტრანსპორტის გადაადგილებამ ჯვრის მონასტრის გზაზე. სადღესასწაულო დღეები მოცემულია ქვემოთ:

7 იანვარი – შობა

19 იანვარი – ნათლისღება

27 იანვარი – წმინდა ნინოს ხსენების დღე

6 თბერვალი – საქართველოს კათოლიკოს-პატრიარქის წმინდა მელქისედეკის ხსენების დღე

აღდგომის წინა კვირა დღე - ბზობა

აღდგომა

მესამე კვირა დღე აღდგომის შემდეგ - ჯვართაღმართება მცხეთაში

სულთმოფენობის შემდეგი ოთხშაბათი – მცხეთის ჯვრის დღესასწაული

7 აპრილი – ხარება; მცხეთობის დღესასწაული და ქალაქის კურთხევის დღე

1 ივნისი – წმინდა ნინოს ხსენების დღე

13 ივლისი – სვეტიცხოვლობა

2 აგვისტო – ელია წინასწარმეტყველის ხსენების დღე

19 აგვისტო – ფერისცვალება

14 ოქტომბერი – სვეტიცხოვლობა, მცხეთობა

2 ნოემბერი – გაბრიელ სალოსის ხსენების დღე

7.10.9 კულტურული მემკვიდრეობის ძირითადი სენიტიურობები

ფონური მდგომარეობის ის კომპონენტები, რომლებიც პროექტის კონტექსტში ითვლება ყველაზე მნიშვნელოვნად, პროექტის განხორციელებით გამოწვეული მოსალოდნელი ზემოქმედებების გათვალისწინებით, მოცემულია ქვემოთ:

- მცხეთის მსოფლიო მემკვიდრეობის უბნის ლანდშაფტის დაცვის ზონა (LPZ), რომელიც RR-001 მონაკვეთთან და AR69, AR69a, AR69b და AR67 (100მ-იანი მონაკვეთი) მისასვლელ გზებთან ახლოსა ან ამ მონაკვეთებით და მისასვლელი გზებით იკვეთება
- AR69, რომელიც გამოიყენება მასობრივი პროცესებისთვის გარკვეულ სადღესასწაულო დღეებში ჯვრის მონასტერში მისასვლელად
- AR66, სადაც დაფიქსირდა კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტები და არტეფაქტები
- კულტურული მემკვიდრეობის სხვა ცნობილი უბნები, რომლებიც შემოთავაზებული პროექტის ტერიტორიის ფარგლებში ან მის ახლოს მდებარეობს, როგორც ეს მოცემულია ზემოთ (იხ. ცხრილი 7-18).

7.11 ტრანსპორტის მოძრაობა

7.11.1 შესავალი

WREP-SR პროექტის მშენებლობის დროს დანადგარებისა და ტრანსპორტის მოძრაობა განხორციელდება გასხვისების დერეფნის, შეთანხმებული მისასვლელი გზების ან ზოგიერთ შემთხვევაში, არსებული ტრასების გასწვრივ. მილსადენის მშენებლობა, შესაბამისად, გამოიწვევს ტრანსპორტის ნაკადის დროებით გაზრდას არსებულ ტრასებზე, რათა უზრუნველყოფილი იქნეს პერსონალის გადაყვანა და მასალებისა და აღჭურვილობის მიწოდება წინასწარ განსაზღვრულ პუნქტებზე მარშრუტის გასწვრივ.

პროექტის პოტენციური ზემოქმედებების შესაფასებლად ტრანსპორტის ნაკადებზე განხორციელდა ფონური მდგომარეობის შესწავლა, ტრანსპორტისა და სხვა მომხმარებლების მიერ გზების არსებული გამოყენების დონის განსაზღვრის მიზნით.

7.11.2 კვლევის მდებარეობა და მეთოდოლოგია

ერთდღიანი კვლევა განხორციელდა ჯვრის მონასტერთან მიმავალი გზის შეერთებაზე AR69-თან (RR-001 მისასვლელი გზა). ეს ადგილი შერჩეული იქნა რამდენადაც მას ადგილობრივი მცხოვრებლები და ვიზიტორები იყენებენ ჯვრის მონასტერთან მისასვლელად; ამ გზაზე ძირითადად გადაადგილდება მსუბუქი ავტოტრანსპორტი და ავტობუსები. პროექტის საქმიანობები სავარაუდოდ გაზრდის სატრანსპორტო მოძრაობას ამ გზაზე.

კვლევა დაიგეგმა სატრანსპორტო ნაკადის გასაზომად ორივე მიმართულებით და ჩატარდა დილის 9 სთ-დან საღამოს 5 სთ-მდე.

კვლევა შეესაბამებოდა გაერთიანებული სამეფოს ზოგად სახელმძღვანელოს ტრანსპორტის მოძრაობის კვლევებთან დაკავშირებით და გამოყენებული იქნა გზის მომხმარებლების ხელით კლასიფიცირებული დათვლები დამთვლელების/მრიცხველების მეშვეობით, რომლებიც განთავსდა დაკვირვების წერტილზე, გზის მხარეს, თითოეულ შეთანხმებულ საკვლევ პუნქტზე.

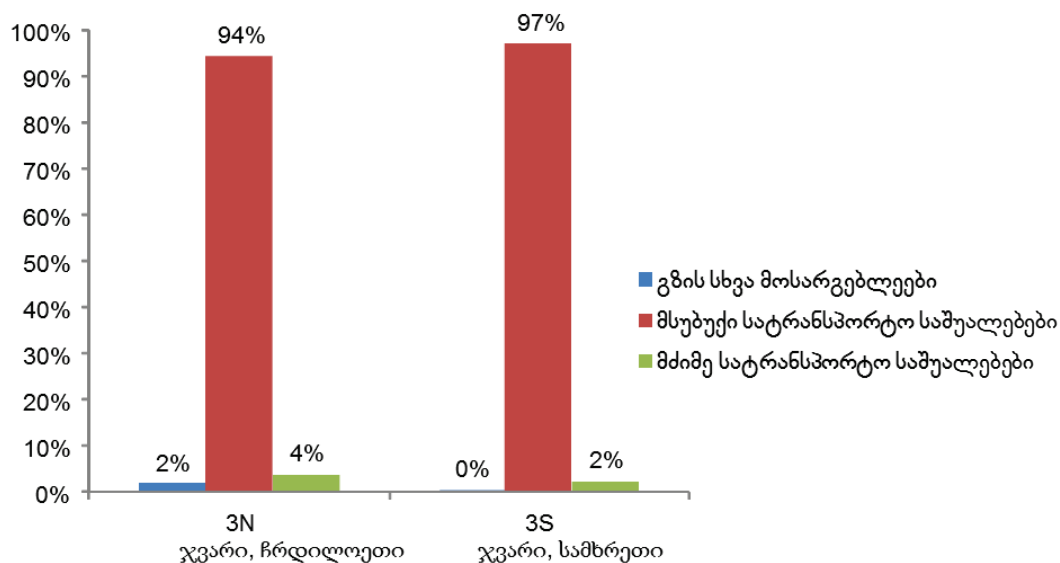
მოძრაობა აღირიცხებოდა უწყვეტად 50 წთ-ის განმავლობაში, 10 წთ შესვენებით შემდეგი ერთსაათიანი ჩაწერის სესიამდე. თითოეულ 50 წთ შუალედში ჩაწერილი ტრანსპორტის ნაკადი შემდეგ გადაყვანილი იქნა საათობრივ ნაკადში, კორექციის ფაქტორით 60/50. გარდა ამისა, ხდებოდა დაკვირვების პუნქტის GPS კოორდინატების დაფიქსირება.

7.11.3 კვლევის მონაცემების ანალიზი

კვლევის შედეგად მოპოვებული მონაცემები ტრანსპორტის მოძრაობის შესახებ გაანალიზდა და წარმოდგენილი იქნა შეჯამების ნაწილში ტრანსპორტის მოძრაობის კვლევის ანგარიშის ფარგლებში (იხ. ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის ანგარიში, თავი 6). შეჯამების ფურცლებზე მოცემულია საერთო ნაკადისა და მისი შემადგენლობის შესახებ მონაცემები, ორივე მიმართულებით მოძრავი ტრანსპორტის ტიპების მიხედვით, ასევე - მძიმე ტრანსპორტის ხვედრითი წილი.

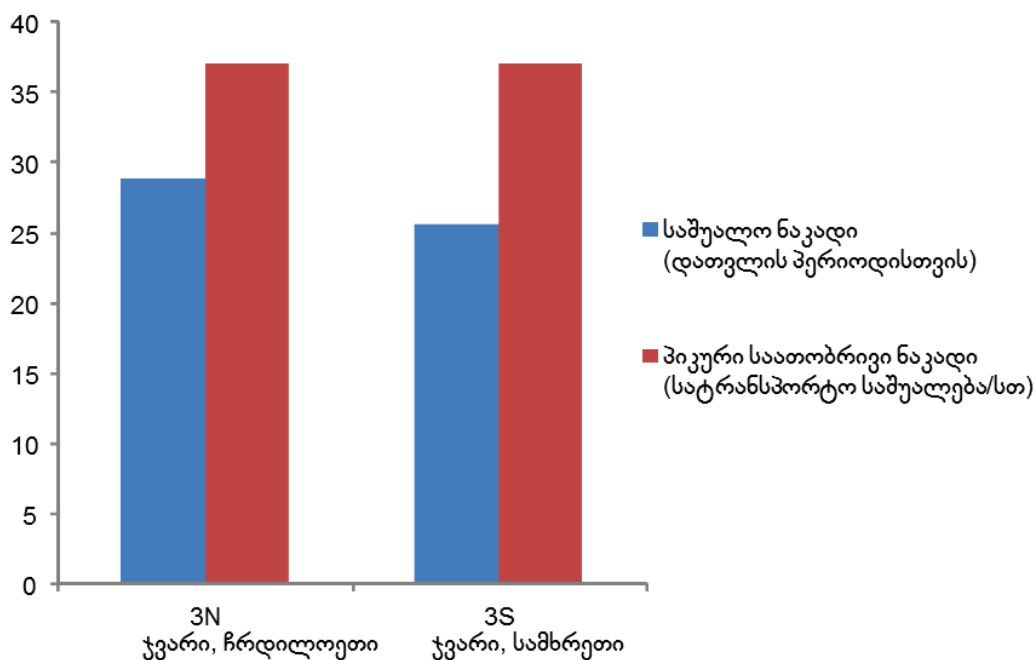
ტრანსპორტის მოძრაობის კვლევის მონაცემები შეჯამებულია ქვემოთ (იხ. სურათი 7-8), სადაც ნაჩვენებია მოძრაობის შემადგენლობის პროცენტული მაჩვენებლები, ტრანსპორტის ტიპის მიხედვით, თითოეულ საკვლევ პუნქტზე¹⁵. ტრანსპორტის დიდი ნაწილი შეადგენდა მსუბუქ მანქანებს – აღრიცხული ტრანსპორტის 94 %-დან 97 %-მდე. მძიმე ტრანსპორტი შეადგენდა აღრიცხულის მხოლოდ 2-4 %-მდე.

¹⁵ გზის სხვა მომხმარებლები მოიაზრებს ქვეითად მოსიარულეებს, ცხოველთა ჯგუფებს, ველოსიპედებს, მოტოციკლეტებსა და სასოფლო-სამეურნეო ტრანსპორტს; მსუბუქი ტრანსპორტი მოიცავს ავტომობილებსა და მსუბუქ სატვირთო მანქანებს; მძიმე ტრანსპორტი მოიცავს დაფიქსირებულ სატრანსპორტო საშუალებებს ორი ან მეტი ღერძით, მძიმე სატვირთო მანქანებს, ავტობუსებსა და ვაგონებს.



სურათი 7-8: აღრიცხული ტრანსპორტის ტიპების პროცენტული წილი

ქვემოთ მოცემული სურათი 7-9 გვიჩვენებს საშუალო და პიკურ მოძრაობას. საშუალოდ, საკვლევ წერტილთან თითოეული მიმართულებით, ყოველ საათში გადაადგილდებოდა 25-27 სატრანსპორტო საშუალება მოძრაობა; პიკური მაჩვენებელი აღწევდა 37 საატრანსპორტო საშუალებას.



სურათი 7-9: საშუალო და პიკური მოძრაობა

7.11.4 სატრანსპორტო მოძრაობის სენსიტიურობები

ფონური მდგომარეობის კომპონენტები, რომლებიც პროექტის კონტექსტში, პროექტის განხორციელების შედეგად გამოწვეული მოსალოდნელი ზემოქმედებების გათვალისწინებით ითვლება ყველაზე მნიშვნელოვნად, მოცემულია ქვემოთ:

AR69, რომელიც წარმოადგენს ჯვრის მონასტერთან მისასვლელ გზას და შესაბამისად გამიყენება მონასტრის ვიზიტორთა მიერ

AR63, AR65, AR - PRS1 და AR223, სადაც სკოლები და/ან სახლები ახლოსაა სამშენებლო დერეფნის მისასვლელ გზასთან.

7.12 საკვანძო სენსიტიურობები

ბუნებრივი გარემოს ზოგიერთი იდენტიფიცირებული კომპონენტი განსაკუთრებით სენსიტიურია მშენებლობის მიმართ. ზოგიერთ შემთხვევაში ისინი ავლენენ ერთნაირ სენსიტიურობას WREP-SR პროექტის მთელ ტერიტორიაზე:

ნიადაგი სენსიტიურია დატკეპნის მიმართ, ნიადაგის დეგრადაცია ხანგრძლივად შენახვის გამო და ნიადაგის ეროზია

მდინარის წყლის ხარისხი სენსიტიურია ისეთი ჩამდინარე წყლების მდინარეში ჩაშვების მიმართ, რომლებიც შეიცავს ქიმიკატებს, ორგანულ მასალას, მძიმე მეტალებს და ბაქტერიებს (მაგ., საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები), ასევე სენსიტიურია ნავთობის და ცხიმების დაღვრების, ნიადაგის დამატების (მაგ., ეროზიული პროცესების გამო) და მდინარის დინების სიჩქარის ხელოვნური ცვლილებების მიმართ

მიწისქვეშა წყლის ხარისხი სენსიტიურია ნავთობის და ქიმიკატების დაღვრით გამოწვეული დაბინძურების და ჩამდინარე წყლის ჩაშვების მიმართ; ხოლო მიწისქვეშა წყლის დონეები სენსიტიურია WREP-SR პროექტის ფარგლებში განხორციელებული წყალაღების მიმართ. ზოგიერთ PAC-ში წყლის მიწოდება, ჩამდინარე წყლის დამუშავება და ნარჩენების განთავსება არ არის ადეკვატური.

სხვა შემთხვევებში, განსხვავებები სენსიტიურობებს შორის შეიძლება არსებობდეს WREP-SR პროექტის ტერიტორიის სხვადასხვა ნაწილში, როგორც ეს ქვემოთაა აღწერილი (იხ. ცხრილი 7-19). გარდა ამისა, ნიადაგის ეროზიის მაღალი პოტენციალის მქონე უბნებს ასახავს ცხრილი 7-2 და ცნობილი დაბინძურების უბნებს – ცხრილი 7-4. სენსიტიური სოციალური რეცეპტორები, რომლებზეც შესაძლოა ზემოქმედება მოახდინოს საპროექტო სამუშაოებით გამოწვეულმა მტკერმა, ხმაურმა და ვიბრაციამ, შეჯამებულია მე-8 თავის ცხრილში 8-8.

ცხრილი 7-19: სენსიტიური ეკოლოგიური რეცეპტორები

დაახლ. AM/AR	მონაკვეთის კმნ	სენსიტიური ეკოლოგიური რეცეპტორები
RP-001a AM52-55		
AM52-53	RP-001a კმ60.5	კოლოს გიმნადენიის (<i>Gymnadenia conopsea</i>) მდელო; ეს სახეობა შეტანილია საფრთხეში მყოფი სახეობებით ვაჭრობის შესახებ კონვენციაში (CITES)
AM 53-55	RP001a კმ61-2.5	ქართული მუხის (<i>Quercus iberica</i>) ფოთოლმცვივანი ტყე ჯაგრცხილას (<i>Carpinus orientalis</i>) და მაღალი იფნის (<i>Fraxinus excelsior</i>) მონაწილეობით

დაახლ. AM/AR	მონაკვეთის კმნ	სენსიტიური ეკოლოგიური რეცეპტორები
AM 54-55	RP001a კმ62.5	პატარა თელადუმას (<i>Ulmus minor</i>) ფოთლოვანი ტყის იზოლირებული ფრაგმენტები პატარა თელადუმას (<i>Ulmus minor</i>) დომინანტობით (200-მდე ინდივიდი)
AM55-თან ახლოს	5RP-001a კმ62.7	ეს მონაკვეთი მიუყვება რეხილნარ-მუხნარის ტყის პირს, სადაც გვხვდება ბერყენა (<i>Pyrus sp.</i>). ამ გვარის ორი სახეობა, <i>Pyrus ketzkhoveli</i> და <i>Pyrus demetrii</i> , შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში (2013), თუმცა მათი იდენტიფიკაცია გაძნელებულია იმ შემთხვევაში, როდესაც ინდივიდები არ ნაყოფმსხმოიარობენ. მათ ადგილმდებარეობები ამჟამინდელ სამშენებლო დერეფანთან მიმართებაში უნდა დადასტურდეს ბოტანიკური კვლევებისთვის ხელსაყრელი პირობების დროს
RR-001 AM63-69		
AM63+100	RR-001 კმ60.0	ჯოხთანისხევის გადაკვეთა; ნაკადული გამოიყენება ცხოველთა დასაწყურებლად და ჩაედინება მტკვარში
AM 63	RR-001 კმ60.5	ჯადვარი (CITES): რომაული გუგულის კაბა (<i>Dactylorhiza romana subsp. Georgica</i>), კავკასიური ჯადვარი (<i>Orchis caucasica</i>)
AM63, AM65	RR-001 კმ60.0	პატარა თელადუმას (<i>Ulmus minor</i>) რამდენიმე ინდივიდი
AM63-69		მარშრუტი და მისასვლელი გზები ახლოსაა თბილისის ეროვნულ პარკთან (IUCN-ის II კატეგორია)
AM 64	RR-001 კმ60.8	მწიფეხნოვანი ხეები – ღამურების შესაძლო თავშესაფარი
AM64	RR-001 კმ61.5	შესაძლო ბერყენას (GRL-ის სახეობა) ინდივიდები (<i>Pyrus demetrii</i> , <i>P. ketzkhoveli</i> , <i>P. sachokiana</i>)
AM65-AM66	RR-001 კმ62.4-3.7	CITES-ის სახეობები: ბორიანი ფუტკრის დედა (<i>Ophrys oestriifera</i>), ჯადვარი (<i>Orchis morio</i>), გრძელფოთოლა ცეფალანთერა (<i>Cephalanthera longifolia</i>).
AM66	RR-001 კმ62.5	შემოთავაზებული მარშრუტი კვეთს ჯაჭვისხევის ნაკადულს, რომლის ნაპირებიც ზოგიერთ ადგილას ვერტიკალურად ეროზირებულია; ნაკადული ჩაედინება მდინარე მტკვარში. ის შესაძლოა უეცრად დაიტბოროს; ნაკადულს დინების მიმართულებით არსებული მომხარებლები იყენებენ სარწყავად და ცხოველთა დასაწყურებლად
AR66	RR-001 კმ62.5	მისასვლელი გზის მიმდებარედ არსებული მიწა შეიცავს კულტურულ შრეებს ნაცრის ობსიდიანის არტეფაქტების და ცხოველი ზვლების შემადგენლობით
AM66	RR-001 კმ63.0	წმინდა გიორგის ეკლესია გორაკის წვერზე, შემოთავაზებული სამშენებლო ოდერეფნიდან 70მ მანძილზე სამხრეთ-დასავლეთით
AM66	RR-001 კმ63.0	შუა საუკუნეების სოფლის ნაშთები მიწის ზედაპირზე ფართოდაა გავრცელებული საკმაოდ დიდ ფართობზე მარშრუტის ჩრდილო-აღმოსავლეთით. მარშრუტი გვერდს უვლის უბნის საზღვარს, თუმცა მაღიან ახლოსაა მასთან – 3მ უახლოეს წერტილამდე. უბნის მნიშვნელობა განსაზღვრულია როგორც დაბალი
AM 67	RR-001 კმ64.7, კმ65.0	ბერყენას (GRL-ის სახეობა) ინდივიდები (<i>Pyrus demetrii</i> , <i>P. ketzkhoveli</i> , <i>P. sachokiana</i>) შესაძლო არსებობა

დაახლ. AM/AR	მონაკვეთის კმნ	სენსიტიური ეკოლოგიური რეცეპტორები
AM68	RR-001 კმ55.0	შემოთავაზებული სამშენებლო დერეფნის დაახლოებით 350 მ გადის შუა საუკუნეების ნასოფლარზე; ეს უბანი განისაზღვრა დაბალი მნიშვნელობის მქონე უბნად
AM 66	AR66a	მწიფეხნოვანი ხეები – დამურების შესაძლო თავშესაფარი
AM66– 69	RR-001 კმ55.0	პატარა თელადუმას (<i>Ulmus minor</i> – საქართველოს წითელი ნუსხა) ინდივიდები გაფანტულად გვხვდება ამ ტერიტორიაზე
AR 69	RR-001 კმ55.9	სამშენებლო დერეფანთან მისასვლელი გზა არის ჯვრის მონასტერთან მისასვლელი მთავარი გზა; ჯვრის მონასტერი UNESCO-ს მსოფლიო მემკვიდრეობის უბანია და მნიშვნელოვან კულტურულ და ტურისტულ ღირსშესანიშნაობას წარმოადგენს
AM68.5–AM69	RR-001 კმ56.0 – კმ57.8	მილსადენის მარშრუტი კვეთს ან ახლოსაა ლანდშაფტის დაცვის ისტორიულ ზონასთან, რომელიც დაკავშირებულია მცხეთის მსოფლიო მემკვიდრეობის უბანთან
AM 69	RR-001 კმ55.8, კმ56.1, კმ56.8, კმ57.4 AR69a	მწიფეხნოვანი ხეები – დამურების შესაძლო თავშესაფარი
AM69.8 – AM69	RR-001 კმ56.0 – 7.8	მუხნარი კავკასიური ჯაგრცხილით და მაღალი იფნით, რომელთანაც ასოცირებულია ვიწროტუჩიანი ეპიპაქტისი (<i>Epipactis leptochila subsp. leptochila</i> , CITES), კავკასიური იორდასალამი (<i>Paonia caucasica</i> , კავკასიის ენდემური სახეობა), და პოტენციურად არსებული კანონმდებლობით დაცული ბერყენას სახეობები (<i>Pyrus demetrii</i> , <i>P. ketzkhoveli</i> , <i>P. sachokiana</i>)
RR-004a AM224 - AM226		
AM 223, AM225	AR225	მწიფეხნოვანი ხეები – დამურების შესაძლო თავშესაფარი
მდინარე სუფსა AM371 - 373		
AM372	სუფსა კმ50.0	ჭალის ტყის მცირე ფრაგმენტი მდინარის მარცხენა ნაპირზე; ამ ადგილზე ადრე ჩატარებული კვლევების დროს დაფიქსირდა წავი (<i>Lutra lutra</i> - GRL)