

## თავი 5 პროექტის აღწერა





## სარჩევი

5	პროექტის აღწერა.....	5-1
5.1	შესავალი.....	5-1
5.2	პროექტის მიზანი და მიმოხილვა.....	5-2
5.2.1	პროექტის გრაფიკი.....	5-3
5.2.2	პროექტის მშენებლობა.....	5-4
5.2.3	პროექტის საჭიროება და ალტერნატივების განხილვა.....	5-4
5.2.4	განხორციელებადობის შესწავლა და საინჟინრო პროექტის/მარშრუტის ალტერნატივების განხილვა.....	5-4
5.2.5	საბაზისო საინჟინრო დაპროექტება და გარემოსდაცვითი სამუშაოების მოცულობის განსაზღვრა.....	5-4
5.2.6	საპროექტო დოკუმენტაციის მომზადება და ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება (ESIA).....	5-4
5.2.7	პროექტის კვალი.....	5-5
5.2.8	პროექტისთვის საჭირო ტერიტორიები.....	5-6
5.3	მილსადენის პროექტი და მარშრუტი.....	5-7
5.3.1	პროექტი.....	5-7
5.3.2	მილსადენის მარშრუტი.....	5-10
5.3.3	მიწისზედა ნაგებობები მილსადენის მარშრუტზე.....	5-15
5.4	მილსადენის მშენებლობა.....	5-17
5.4.1	მილსადენის მშენებლობის მიმოხილვა.....	5-17
5.4.2	მილსადენის სამშენებლო ბანაკი.....	5-19
5.4.3	მიწების საწყობი.....	5-21
5.4.4	მიწების საწყობში მიწების მიტანა.....	5-21
5.4.5	დროებითი მისასვლელი გზები.....	5-21
5.4.6	მილსადენის სამშენებლო ტექნიკა.....	5-22
5.4.7	პარალელური მილსადენის სამშენებლო დერეფნის მომზადება.....	5-23
5.4.8	მიწების სიგრძეზე დალაგება.....	5-28
5.4.9	თხრილის გათხრა.....	5-29
5.4.10	მილსადენის ჩადება.....	5-30
5.4.11	ხაზოვანი ობიექტების გადაკვეთები.....	5-31
5.4.12	რღვევების გადაკვეთა.....	5-41
5.4.13	მილსადენის მიწისზედა ნაგებობების მშენებლობა.....	5-41
5.4.14	მილსადენის მშენებლობით გამოწვეული შეფასებული ემისიები.....	5-41
5.5	სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის საპროექტო ნაგებობები.....	5-42
5.5.1	საკომპრესორო სადგური CSG1.....	5-42
5.5.2	საკომპრესორო სადგური CSG2.....	5-45
5.5.3	CSG1-ისა და CSG2-ის სახანძრო წყლის სისტემა.....	5-48
5.5.4	წნევის მარეგულირებელი და გამზომი სადგური.....	5-48
5.5.5	CSG1, CSG2 და PRMS ობიექტებზე ჩამდინარე წყლების დამუშავება.....	5-49
5.6	ინფრასტრუქტურის აგება.....	5-51
5.6.1	საწყისი სამუშაოები.....	5-54
5.6.2	სამშენებლო ბანაკები.....	5-57
5.6.3	ობიექტზე დანადგარებისა და აღჭურვილობის მიტანა.....	5-60
5.6.4	შენობების აგება და ტექნოლოგიური დანადგარების დამონტაჟება.....	5-63
5.6.5	ობიექტის მშენებლობიდან მოსალოდნელი ემისიები.....	5-63

5.7	პროექტის ექსპლუატაციაში შეყვანა და აღდგენის სამუშაოები .....	5-64
5.7.1	ინფრასტრუქტურის ექსპლუატაციაში შეყვანა .....	5-64
5.7.2	მილსადენის ჰიდროსტატიკური გამოცდა .....	5-65
5.7.3	აღდგენისა და ლანდშაფტის მოსწორების სამუშაოები.....	5-66
5.8	პროექტის ოპერირება და ტექნიკური მომსახურება.....	5-71
5.8.1	ოპერირებისას ბუნებრივი და სოციალური გარემოს მართვა.....	5-71
5.8.2	ობიექტის ოპერირება და ტექნიკური მომსახურება .....	5-71
5.8.3	დანადგარების სავარაუდო ემისიები და ნარჩენები.....	5-74
5.8.4	მილსადენის ექსპლუატაცია და მომსახურება .....	5-76
5.8.5	მილსადენისა და მილსადენის ობიექტების კონტროლის სისტემა.....	5-77
5.9	ექსპლუატაციიდან გამოყვანა.....	5-79
5.9.1	სამხრეთ კავკასიური მილსადენის (SCP) ობიექტების ექსპლუატაციიდან გამოყვანა.....	5-79
5.9.2	სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენის ექსპლუატაციიდან გამოყვანა .....	5-80
5.10	დასკვნა.....	5-80

## ცხრილები

ცხრილი 5-1:	სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის შეფასებული კვალი (დროებითი და მუდმივი) .....	5-5
ცხრილი 5-2:	ობიექტებისთვის მუდმივად საჭირო მიწის ფართობის შეფასება.....	5-6
ცხრილი 5-3:	მშენებლობისთვის დროებით საჭირო მიწის ფართობის შეფასება .....	5-7
ცხრილი 5-4:	გადაკვეთების ცხრილი.....	5-15
ცხრილი 5-5:	მილსადენის მშენებლობის წინასწარი გრაფიკი .....	5-17
ცხრილი 5-6:	სამშენებლო სამუშაოებისთვის საჭირო ძირითადი სამშენებლო ტექნიკა.....	5-22
ცხრილი 5-7:	სავარაუდო ემისიები მილსადენის მშენებლობიდან.....	5-42
ცხრილი 5-8:	შემოთავაზებული სითხის ჩაშვების ოპერაციები და ადგილმდებარეობები ობიექტებზე.....	5-50
ცხრილი 5-9:	საწყისი სამუშაოებისთვის საჭირო მაქსიმალური მუშახელის რაოდენობა .....	5-55
ცხრილი 5-10:	მიწის სამუშაოებისა და შემოსატანი მასალის მოცულობები (დროებითი სამუშაო უბნების ჩათვლით).....	5-57
ცხრილი 5-11:	სამშენებლო ბანაკებიდან წარმოქმნილი სავარაუდო ნარჩენები .....	5-59
ცხრილი 5-12:	ობიექტზე დანადგარების მიტანა .....	5-60
ცხრილი 5-13:	ობიექტის მშენებლობიდან მოსალოდნელი ემისიები.....	5-63
ცხრილი 5-14:	ჰიდროტესტისთვის დაგეგმილი წყლის მოცულობები ობიექტის ექსპლუატაციაში შესაყვანად.....	5-64
ცხრილი 5-15:	ექსპლუატაციის პერიოდში წყლის მოხმარების შეფასებული მოცულობები .....	5-72
ცხრილი 5-16:	ინფრასტრუქტურის და მილსადენის ექსპლუატაციით გამოწვეული საშუალო წლიური ემისიები.....	5-74
ცხრილი 5-17:	ექსპლუატაციის ფაზის წლიური ნარჩენების შეფასება.....	5-75

## სურათები

სურათი 5-1:	სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) სქემატური დიაგრამა.....	5-3
სურათი 5-2:	სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მოსალოდნელი პროგრამა.....	5-3
სურათი 5-3:	სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენის მარშრუტი .....	5-11
სურათი 5-4:	სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენის გასვლის ადგილები სამხრეთ კავკასიური მილსადენის დერეფნიდან კმ25-27 და კმ28-31 .....	5-12
სურათი 5-5:	სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) სამხრეთ კავკასიური მილსადენის დერეფნიდან მილსადენის გადახრის ადგილები – კმ46 .....	5-13
სურათი 5-6:	სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენის სამხრეთ კავკასიური მილსადენის დერეფნიდან გადახრის ადგილები – კმ54-კმ56 .....	5-14
სურათი 5-7:	ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის/სამხრეთ კავკასიური მილსადენის ჩამკეტი სარქველის სადგური კმ28-თან .....	5-16
სურათი 5-8:	მილსადენის დგუმის სადგურის გეგმა.....	5-17
სურათი 5-9:	მილსადენის მშენებლობისათვის საჭირო მუშახელი.....	5-19
სურათი 5-10:	მილსადენის სამშენებლო ბანაკის, რკინიგზის სატვირთო სადგურისა და დასაწყობების ადგილის მდებარეობა .....	5-20
სურათი 5-11:	BTC მილსადენის მშენებლობის დროს გამოყენებული მილსადენთან მისასვლელი გზები.....	5-22
სურათი 5-12:	სამშენებლო დერეფნის გეგმა მარცხენა მხრიდან და შეზღუდვის 1-ლი და მე-2 ზონები სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენი BTC/SCP-ის პარალელურია.....	5-24
სურათი 5-13:	სამშენებლო დერეფნის გეგმა მარჯვენა მხრიდან და შეზღუდვის 1-ლი და მე-2 ზონები - სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენი BTC/SCP-ის პარალელურია.....	5-25
სურათი 5-14:	სამშენებლო დერეფნის გეგმა.....	5-27
სურათი 5-15:	სამშენებლო დერეფნიდან მოხსნილი და დასაწყობებული ნიადაგის ზედა ფენა, შედუღებისთვის მომზადებული სიგრძეზე დალაგებული მიწები.....	5-28
სურათი 5-16:	შედუღებული მიწები .....	5-29
სურათი 5-17:	ტიპიური თხრილის/მდინარის გადაკვეთის წინასწარი ნახაზი (სიგანე ნაკლებია 5მ-ზე).....	5-34
სურათი 5-18:	ტიპიური თხრილის/მდინარის გადაკვეთის წინასწარი ნახაზი (სიგანე მეტია 5მ-ზე).....	5-35
სურათი 5-19:	გვირაბის საბურღი მანქანის (TBM) ჩაშვება შემავალ შახტში .....	5-36
სურათი 5-20:	ჰიდრავლიკური მიწოლის დანადგარი შემავალ შახტში .....	5-37
სურათი 5-21:	გვირაბის საბურღი მანქანა (TBM) მიმღებ შახტში .....	5-38

სურათი 5-22:	გზის დარტყმითი/შნეკური ბურღით ბურღვის მეთოდით კვეთის ტიპიური წინასწარი ნახაზი .....	5-39
სურათი 5-23:	ღია გათხრის მეთოდით გზის კვეთის ტიპიური წინასწარი ნახაზი.....	5-39
სურათი 5-24:	ღია გათხრის მეთოდით მომსახურების კვეთის ტიპიური წინასწარი ნახაზი .....	5-40
სურათი 5-25:	უტრანშეო მეთოდით მომსახურების გადაკვეთის ტიპიური წინასწარი ნახაზი .....	5-40
სურათი 5-26:	რღვევის გადაკვეთის ტიპიური სქემა .....	5-41
სურათი 5-27:	საკომპრესორო სადგურის CSG1 გეგმა.....	5-44
სურათი 5-28:	საკომპრესორო სადგურის CSG2 გეგმა.....	5-46
სურათი 5-29:	წნევის მარეგულირებელი და გამზომი სადგურის გეგმა და უბან 80-ის ნაგებობები .....	5-48
სურათი 5-30:	CSG1 სამშენებლო უბანი, სამშენებლო ბანაკი და ტექნიკის განთავსების ადგილი .....	5-52
სურათი 5-31:	CSG2-ის სამშენებლო უბანი, სამშენებლო ბანაკი და ტექნიკის განთავსების ადგილი .....	5-53
სურათი 5-32:	PRMS-ის სამშენებლო უბანი, სამშენებლო ბანაკის ვარიანტები და ტექნიკის განთავსების ადგილი.....	5-54
სურათი 5-33:	მშენებელი მუშახელის რაოდენობა.....	5-58
სურათი 5-34:	ბემთაშენის რკინიგზის ლიანდაგის განლაგება, CSG2 მისასვლელი გზის და მისასვლელი გზის სამშენებლო ბანაკის მდებარეობა.....	5-61
სურათი 5-35:	რკინიგზის ლიანდაგისა და გადმოტვირთვის ადგილის განლაგება .....	5-62
სურათი 5-36:	აღდგენილი მონაკვეთი არსებულ SCP მილსადენზე.....	5-68

## 5 პროექტის აღწერა

### 5.1 შესავალი

ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების (ESIA) წინამდებარე თავი აღწერს სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების (SCPX) პროექტის ფარგლებში განსახორციელებელ სამუშაოებს, რომლებიც მოიცავს სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენისა და საქართველოში განსათავსებელი მიწისზედა ინფრასტრუქტურის და 3 ძირითადი ინფრასტრუქტურის საინჟინრო პროექტს, მშენებლობას, ექსპლუატაციაში შეყვანას, ექსპლუატაციას, ექსპლუატაციიდან გამოყვანას და მოვლას. მასში აღწერილია პროექტის ძირითადი მდგომარეობა პროექტისთვის შერჩეული ალტერნატივების გათვალისწინებით, რომლებიც ESIA-ს მე-4 თავშია განხილული. ძირითადი მდგომარეობის დაზუსტება და ცვლილება შეიძლება მოხდეს დეტალური საინჟინრო დაპროექტების დროს, ხოლო იქ, სადაც საჭირო იქნება საპროექტო გადაწყვეტილებების მიღება, მოცემული პროექტის აღწერაში ერთ ალტერნატივაზე მეტი იქნება აღწერილი. ეს თავი წარმოადგენს შემოთავაზებული პროექტის აღწერას, იმდენად, რამდენადაც ეს დოკუმენტი საჭიროებს საქართველოს შესაბამისი უწყებების განხილვასა და დამტკიცებას.

პროექტის საინჟინრო ნაწილის იმ პუნქტებს, რომლებიც სპეციალურად მომზადდა ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე პროექტთან დაკავშირებული შესაძლო ზემოქმედების შესამცირებლად, ეწოდება ვალდებულებები და წინამდებარე თავში მინიჭებული აქვს საკუთარი ნომრები, რომლებიც ფრჩხილებშია ჩასმული ვალდებულების დასახელების შემდეგ. ნომერი D პრეფიქსით მიუთითებს, რომ ვალდებულება ეხება საინჟინრო პროექტს. ქვემოთ წარმოდგენილია მაგალითი, სადაც D5-019 არის ვალდებულების ნომერი.

#### **ვალდებულების მაგალითი:**

**საკომპრესორო სადგურები აღჭურვილი იქნება გაზის ოთხი კომპრესორით, რომლებსაც მექანიკურად ამუშავებს მშრალი დაბალი ემისიის (DLE) გაზის ტურბინები (D5-019).**

თემატური, ზოგადი სამშენებლო ფაზისთვის დამახასიათებელი ვალდებულებები მხოლოდ რიცხვებით არის აღნიშნული (00-00). X თავსართიანი ვალდებულებები დაკავშირებულია გარკვეულ მდებარეობასთან, ხოლო DE თავსართიანი ვალდებულებები დაკავშირებულია ექსპლუატაციიდან გამოყვანასთან. ვალდებულებები პრეფიქსით D წარმოადგენს პროექტის საინჟინრო დაპროექტების ფაზის ვალდებულებებს. ყველა ვალდებულება ჩამოთვლილია ვალდებულებათა ნუსხაში (დანართი E). მე-10 თავის სურათზე 10.1. მოცემულია ESIA-ში მოყვანილი ვალდებულებების კავშირი ვალდებულებების ნუსხასთან.

საჭიროების შემთხვევაში, თავში პროექტის დეტალები უფრო ფართოდაა წარმოდგენილი (მაგ., საქართველოს საზღვრებს გარეთ).

გარკვეული ობიექტების ადგილმდებარეობის აღსაწერად ნახსენები კილომეტრ ნიშნულები (KP – კმნ) აღნიშნავს უახლოეს კილომეტრ ნიშნულს ახალი 56"-დიამეტრიანი მილსადენის მონაკვეთზე. იქ სადაც მდებარეობა მოცემულია CSG2-სა და PRMS-ის მიმართ და სადაც არ არის ახალი სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენის მონაკვეთები, კმნ აღნიშნავს სამხრეთ კავკასიური მილსადენის (SCP) უახლოეს კილომეტრ ნიშნულს.

ESIA-ს ამ თავში აღწერილი სამუშაოები წარმოადგენენ მე-10 და მე-12 თავებში წარმოდგენილი ზემოქმედების შეფასების საგანს.

## 5.2 პროექტის მიზანი და მიმოხილვა

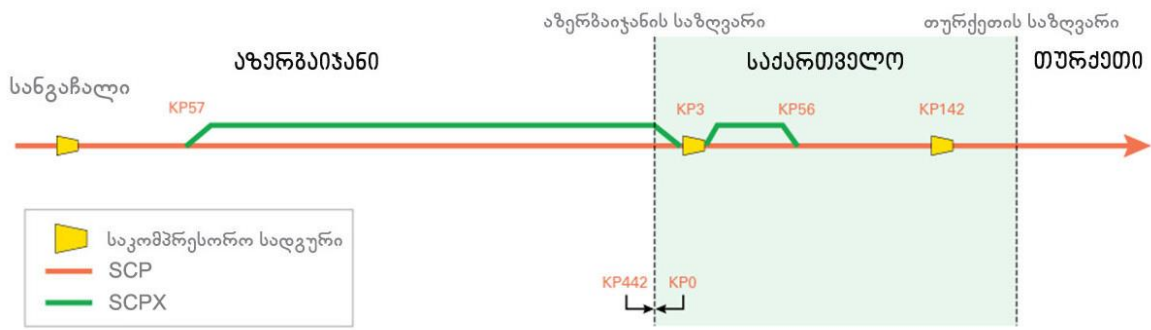
სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მიზანია არსებული სამხრეთ კავკასიური მილსადენის გამტარუნარიანობის გაზრდა, რაც ნიშნავს დამატებითი 16 მილიარდი მ<sup>3</sup> ბუნებრივი აირის ტრანსპორტირებას აზერბაიჯანში კასპიის ზღვის შაჰ-დენიზ-2 საბადოდან საქართველო-თურქეთის საზღვრამდე. ბუნებრივი აირის მიწოდება მოხდება საქართველოს და თურქეთის სამინაო ბაზრებზე, თუმცა გაზის ძირითადი ნაწილის მიწოდება მოხდება ევროპის ბაზრებისთვის.

ბუნებრივი აირის გამტარუნარიანობის გასაზრდელად სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტისთვის (SCPX) მომზადდა შემდეგი მოდიფიკაციები:

- ახალი 56"-დიამეტრიანი (1,422მმ) პარალელური მილსადენი, რომელიც იწყება აზერბაიჯანში SCPX კმ50-თან (SCP კმ57) და გრძელდება SCPX კმ385-მდე. მილსადენის მარშრუტის ძირითადი ნაწილი გაივლის არსებული SCP და ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის მილსადენების პარალელურად
- ახალი შუალედური დგუმის სადგური აზერბაიჯანში პარალელური მილსადენის მონაკვეთზე SCPX კმ50-თან
- ხუთი ახალი ჩამკეტი სარქველი აზერბაიჯანში არსებული SCP/BTC მილსადენების ჩამკეტ სარქველებთან
- ახალი 56"-იანი მილსადენი არსებული სამხრეთ კავკასიური მილსადენის გვერდით საქართველოს საზღვრიდან 56 კმ მანძილზე არსებულ მილსადენთან შეერთების ადგილამდე
- ახალი ჩამკეტი სარქველის სადგური (BV) კმ28-ზე და მილსადენის დგუმის სადგური კმ56-ზე, ახალი მილსადენის არსებულ სამხრეთ კავკასიური მილსადენთან შეერთების ადგილას.
- ახალი საკომპრესორო სადგური (CSG1) განლაგდება ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის ნავთობსადენის არსებულ ნაგებობასთან, ქ. რუსთავთან ახლოს, კმ503-თან. მასში შედის აზერბაიჯანის საზღვარზე აღრიცხვის სისტემა, მილსადენის დგუმის გამშვებ-მიმღები დანადგარები და მილსადენის აირსარინის ნაგებობა წნევის მარეგულირებელი და გამზომი დანადგარებით საქართველოს გაზომომარაგების ქსელისათვის ბუნებრივი აირის მისაწოდებლად (რომელსაც ექნება გაზრდილი გამტარუნარიანობა არსებული სამხრეთკავკასიური გაზსადენის აირსარინის გამტარუნარიანობასთან შედარებით)
- მეორე საკომპრესორო სადგური (CSG2) აშენდება ახალ ადგილას, არსებული სამხრეთ კავკასიური მილსადენის კმ142-თან, წალკის წყალსაცავის დასავლეთით, ათასწლეულის კორპორაციის მიერ რეაბილიტირებული გზიდან 16 კმ მისასვლელი გზით
- წნევის მარეგულირებელი და გამზომი სადგური (PRMS) საქართველო თურქეთის საზღვარზე, სამხრეთ კავკასიური მილსადენის არსებულ ინფრასტრუქტურასთან.

სურათი 5-1 ასახავს სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენს და მის ინფრასტრუქტურას.





**სურათი 5-1: სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) სქემური დიაგრამა**

**5.2.1 პროექტის გრაფიკი**

ამჟამად სრულდება 2010 წელს დაწყებული საინჟინრო პროექტის ფაზა.

სურათი 5-2 ასახავს სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) დაპროექტების, მშენებლობისა და ექსპლუატაციაში შეყვანის მოსალოდნელ პროგრამას 2018 წლის ბოლომდე.

ფაზები	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
ESIA და მიწის შესყიდვა		ESIA							
საინჟინრო დაპროექტება და მომარაგება		კვლევა		საინჟინრო დაპროექტება	დეტალური საინჟინრო პროექტი	შესრულებული საინჟინრო პროექტი და საბოლოო მომარაგება			
ინფრასტრუქტურის მშენებლობა									
CSG1					საინჟინრო დაპროექტება	შენიშვნა	შენიშვნა	შენიშვნა	შენიშვნა
CSG2				საინჟინრო დაპროექტება	საინჟინრო დაპროექტება	საინჟინრო დაპროექტება	შენიშვნა	შენიშვნა	შენიშვნა
PRMS						საინჟინრო დაპროექტება	შენიშვნა	შენიშვნა	შენიშვნა
მილსადენის მშენებლობა									
საქართველოს მილსადენი						საინჟინრო დაპროექტება	შენიშვნა	შენიშვნა	შენიშვნა
აზერბაიჯანის მილსადენი						საინჟინრო დაპროექტება	შენიშვნა	შენიშვნა	შენიშვნა

**სურათი 5-2: სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მოსალოდნელი პროგრამა**

ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების ანგარიში საქართველოს მთავრობას დასამტკიცებლად 2013 წლის დასაწყისში გადაეცემა. ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშის დამტკიცების პროცესთან ერთად დაგეგმილია ადრეული სამუშაოების ჩატარება CSG2-ზე 2013 წელს მისასვლელი გზის მშენებლობის მხარდასაჭერად, ასევე მისასვლელი გზების, სამშენებლო ბანაკების, საძირკვლების მოსამზადებელი სამუშაოებისა და CSG1 სამშენებლო უბანზე მიწის სამუშაოების და CSG2-ზე ზოგიერთი მოსამზადებელი სამუშაოების (CSG2 მისასვლელი გზის მშენებლობის ჩათვლით) ჩატარება 2014 წელს არის მოსალოდნელი. PRMS-ზე ადრეული სამუშაოები 2015 წელს უნდა დაიწყოს.

CSG1 ინფრასტრუქტურის მშენებლობა და ექსპლუატაციაში გაშვება 2015 და 2017 წლებშია დაგეგმილი. CSG2 და PRMS ინფრასტრუქტურების მშენებლობა და ექსპლუატაციაში გაშვება 2016 და 2018 წლებშია დაგეგმილი.

56"-დიამეტრიანი პარალელური მილსადენის მშენებლობის დაწყება საქართველოში მოსალოდნელია 2015 წელს. მილსადენის სამშენებლო დერეფნის აღდგენა გეგმით 2017 წლის შუა პერიოდში უნდა დასრულდეს.

### **5.2.2 პროექტის მშენებლობა**

ქმედებების განვითარება, რომლებითაც განხორციელდება SCPX პროექტი მოიცავს შემდეგ ქმედებებს:

- საჭიროების იდენტიფიცირება და გასაზღვრა
- განხორციელებადობის შესწავლა
- საბაზისო საინჟინრო დაპროექტება (კონცეპტუალური საინჟინრო პროექტი)
- საპროექტო დოკუმენტაციის მომზადების ეტაპი (FEED)
- დეტალური საინჟინრო პროექტი
- უბნის მომზადება და სამშენებლო სამუშაოები
- წნევის ტესტირება (მილსადენი და ინფრასტრუქტურები)
- ექსპლუატაციაში გაშვება
- ექსპლუატაცია და ტექნომსახურება
- ექსპლუატაციიდან გამოყვანა და სალიკვიდაციო სამუშაოები.

### **5.2.3 პროექტის საჭიროება და ალტერნატივების განხილვა**

დამატებითი მილსადენის და მასთან დაკავშირებული მიწისზედა ინფრასტრუქტურის საჭიროების განმარტება წარმოდგენილია წინამდებარე ESIA-ის მე-4 თავში. შესწავლილი და შეფასებული იქნა სხვადასხვა სტრატეგიული ალტერნატივები რათა გამოვლენილიყო ყველაზე ეფექტური, რენტაბელური, უსაფრთხო და ბუნებრივი და სოციალური გარემოსთვის მისაღები სქემა მილსადენის მიმწოდებელი სისტემის გაზრდილი წარმადობის უზრუნველსაყოფად.

### **5.2.4 განხორციელებადობის შესწავლა და საინჟინრო პროექტის/მარშრუტის ალტერნატივების განხილვა**

ზემოთ მოცემულ ქვეთავში 5.2 აღწერილი პროექტის კონცეფცია წარმოადგენს პროექტის მიზნების მისაღწევად საუკეთესო ვარიანტის შერჩევის მიზნით მრავალი თვეების მანძილზე ჩატარებული სავსე კვლევების, საინჟინრო დაპროექტების და ბუნებრივი გარემოს შეფასებების კულმინაციას. პროცესი ახლაც მიმდინარეობს და გაგრძელდება ვიდრე შემოთავაზებული სქემა არ განხორციელდება. განხორციელებადობის ძირითადი კვლევების შედეგები და ალტერნატივები განხილულია მე-4 თავში.

### **5.2.5 საბაზისო საინჟინრო დაპროექტება და გარემოსდაცვითი სამუშაოების მოცულობის განსაზღვრა**

საბაზისო დაპროექტება მოიცავს SCPX პროექტის კონცეპტუალურ, მთლიან საინჟინრო პროექტს. ამ პროცესის შიდა ნაწილი მოიცავდა მილსადენის ოპტიმალური სიგრძის და მილსადენის ინფრასტრუქტურების ადგილების შეფასებას. ჩატარდა ბუნებრივი გარემოს ფონური კვლევები, რისკის შეფასება და გარემოსდაცვითი სამუშაოების მოცულობის განსაზღვრა პროექტის კონცეპტუალური საინჟინრო პროექტის ინფორმირებისთვის.

### **5.2.6 საპროექტო დოკუმენტაციის მომზადება და ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება (ESIA)**

საპროექტო დოკუმენტაციის მომზადება დაიწყო 2011 წელს. მოწვეულნი იქნენ საერთაშორისო ESIA სპეციალისტები წინამდებარე ESIA ანგარიშის შესაქმნელად, რომელიც ეფუძნება სამუშაოს მოცულობის განსაზღვრას და საბაზისო საინჟინრო

დაპროექტების დროს ბუნებრივი და სოციალური გარემოს შესწავლის სამუშაოებს. შემოთავაზებული SCPX პარალელური მილსადენის მარშრუტი, ინფრასტრუქტურის ადგილები და მისასვლელი გზა ადგილზე იქნა დათვალისწინებული და შესწავლილი გარემოსდაცვითი სპეციალისტების მიერ, ტოპოგრაფიული კვლევის ჯგუფის და ეკოლოგების ჩათვლით.

ESIA-ის ფარგლებში ჩატარდა სოციალური შეფასება პოტენციური ზემოქმედებების შეფასების და ახლო მდებარე დასახლებების და მცხოვრებების საარსებო წყაროების შემფოთების შემცირების მიზნით. ასევე იდენტიფიცირებული იქნა დადებითი ზემოქმედებებიც, როგორცაა დასაქმება, და სადაც შესაძლებელია ეს ზემოქმედება გაძლიერებდა. საქართველოში ჩატარდა დაინტერესებულ მხარეებთან კონსულტაციები, შემოთავაზებული მილსადენის მარშრუტის და ინფრასტრუქტურების ადგილების შესახებ ადგილობრივი ცოდნის მიღების მიზნით. ეს შესაძლებელს ხდის შეირჩეს შემოთავაზებული მილსადენის მარშრუტის და ინფრასტრუქტურების ადგილების უპირატესი ვარიანტი.

### 5.2.7 პროექტის კვალი

‘პროექტის ფიზიკური კვალი’ წარმოადგენს მთლიან დაახლოებით ფიზიკურ ფართობს, რომელიც საჭიროა პროექტისთვის ან პროექტის რომელიმე კომპონენტისთვის, როგორცაა დგუშის სადგურის უბანი. სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტი შეფასების მიხედვით მთლიანად დაიკავებს (დროებით და მუდმივად) დაახლოებით 313 ჰექტარს. ჩამკვეტი სარქველი PRMS და CSG1 უბნებზე ერთადაა განლაგებული ადრე სამშენებლოდ გამოუყენებელი მიწების დამატებითი დამუშავების საჭიროების მინიმუმაციის მიზნით (D5-096). ცხრილი 5-1 წარმოადგენს პროექტის ფიზიკური კვალის ადგილებს ფართობების მიხედვით. განხორციელდება უბნის შეფასება (ეკოლოგიის, კულტურული მემკვიდრეობის, სოციალური საკითხების, ეროზიის რისკის და წყლის რესურსების გათვალისწინებით), თუ ESIA-ს წარდგენის შემდეგ იდენტიფიცირებული იქნება დამატებითი მიწის საჭიროება (39-02). პროექტის ფარგლებში მომზადდება ბუნებრივი და სოციალური გარემოს შეფასების ანგარიში თუ გამოყენებული იქნება ESIA-ში აღწერილი მიწის გარდა სხვა დამატებითი მიწა; შეფასების მასშტაბი დამოკიდებული იქნება შემოთავაზებულ საქმიანობაზე და ზონის სენსიტიურობაზე (39-03).

**ცხრილი 5-1: სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის შეფასებული კვალი (დროებითი და მუდმივი)**

მუდმივი ფართობი ინფრასტრუქტურა / მდებარეობა	ფართობი (მ <sup>2</sup> )	ფართობი (ჰა)
<b>საკომპრესორო სადგური CSG1</b>		
სამშენებლო ბანაკი და ტექნიკის განლაგების ადგილი	130,000	13.0
რკინიგზის გადმოსატვირთი ადგილი ქ. რუსთავთან (მილსადენთან ერთად)	31,000	3.1
<b>საკომპრესორო სადგური CSG2</b>		
სამშენებლო ბანაკი და ტექნიკის განლაგების ადგილი	286,000	28.6
შესაძლო რკინიგზის გადმოსატვირთი ადგილი სოფ. ბეშთაშენთან	18,000	1.8
მისასვლელი გზის სამშენებლო ბანაკი	25,000	2.5
<b>წნევის მარეგულირებელი და გამზომი სადგური PRMS</b>		
სამშენებლო ბანაკი და ტექნიკის განლაგების ადგილი	41,000	4.1
შესაძლო რკინიგზის გადმოსატვირთი ადგილი ახალციხეში	8,000	0.8

მუდმივი ფართობი ინფრასტრუქტურა / მდებარეობა	ფართობი (მ <sup>2</sup> )	ფართობი (ჰა)
<b>მილსადენი</b>		
მილსადენის გასხვისების დერეფანი	2,000,000	200
მდინარეების, გზებისა და რკინიგზების გადაკვეთები	140,000	14.0
მიწების საწყობი რუსთავში	106,000	10.6
სამშენებლო ბანაკი სოფ. ფოლადაანთკართან	65,000	6.5
<b>დროებითი მისასვლელი გზები</b>		
სულ ყველა ობიექტისთვის	21,000	2.1
<b>სულ პროექტით დაკავებული დროებითი ფართობი</b>	<b>2,871,000</b>	<b>287</b>

მუდმივი ფართობი ინფრასტრუქტურა / მდებარეობა	ფართობი (მ <sup>2</sup> )	ფართობი (ჰა)
<b>საკომპრესორო სადგური CSG1</b>		
ობიექტი და სავენტილაციო სარქველის აკრძალული ზონა	530,000	53.0
მისასვლელი გზა	2,500	0.25
<b>საკომპრესორო სადგური CSG2</b>		
ობიექტის ტერიტორია და სავენტილაციო სარქველის აკრძალული ზონა	391,000	39.1
საცხოვრებელი ნაგებობები	11,000	1.1
მისასვლელი გზა	80,000	8.0
<b>წნევის მარეგულირებელი და გამზომი სადგური PRMS</b>		
ობიექტი და სავენტილაციო სარქველის ზონა	238,000	23.8
<b>მილსადენი</b>		
მილსადენის დგუმის სადგური	3,000	0.3
ჩამკეტი სარქველის სადგური და მისასვლელი გზა	1,000	0.1
<b>სულ პროექტით დაკავებული მუდმივი ფართობი</b>	<b>1,256,500</b>	<b>126</b>

### 5.2.8 პროექტისთვის საჭირო ტერიტორიები

‘პროექტის მიწის’ ფართობი არის მიწის მთლიანი ფართობი, რომელიც შექმნილი იქნება პროექტის მიერ, თუმცა პირდაპირ გამოყენებული არ იქნება. პროექტის მიწის მოთხოვნები შესაბამისად იქნება უფრო მეტი, ვიდრე პროექტის ფიზიკური კვალის მოთხოვნები. მუდმივი საჭიროებისათვის შესასყიდი ტერიტორია ზოგადად უფრო მეტია ვიდრე სულ დაკავებული ფართობი, რადგან, საკუთრების უფლების მოსაპოვებლად მოხდა დამატებითი ფართობების შესყიდვაც. ცხრილში მოცემულია ობიექტებისთვის შესასყიდი ფართობები (იხ. ცხრილი 5-2).

**ცხრილი 5-2: ობიექტებისთვის მუდმივად საჭირო მიწის ფართობის შეფასება**

მდებარეობა	ქვე-ჯამი (ჰა)
საკომპრესორო სადგური CSG1	75
მილსადენის დგუმის სადგური	1.9
ჩამკეტი სარქველის სადგური	0.1
CSG2 და მისასვლელი გზა	115
წნევის მარეგულირებელი და გამზომი სადგური	33
სულ (ჰექტრებში)	225

მიწის ამ ფართობების შესყიდვა და პროექტით დაკავება მუდმივად მოხდება.

მიმდინარე შეფასების მიხედვით საქართველოში შესასყიდი დერეფნის მიწის ფართობი დაახლოებით 200 ჰექტარს შეადგენს (ეს საკითხი განხილული იქნება ქვემოთ, თავში 5.4.7).

მშენებლობის დროს დროებით საჭირო მიწის ფართობი მოცემულია ქვემოთ (იხ. ცხრილი 5-3):

**ცხრილი 5-3: მშენებლობისთვის დროებით საჭირო მიწის ფართობის შეფასება**

ობიექტი/მდებარეობა	ქვე-ჯამი (ჰა)
მილსადენის გასხვისების დერეფანი	200
მილსადენის სამშენებლო ბანაკები	6.5
მილსადენის სასაწყობო ფართობები	10.6
რკინიგზის ლიანდაგები და სატვირთო სადგურები	5.7
დროებითი მისასვლელი გზები	2
გადაკვეთები	14
ჩამკეტი სარქველის სადგური	0.25
CSG1 სამშენებლო ბანაკი	2.8
CSG2 მისასვლელი გზის სამშენებლო ბანაკი	2
PRMS სამშენებლო ბანაკი და მისასვლელი გზა	2.8
სულ (ჰექტრებში)	247

მიწის დაკავება მოხდება შესაბამისი ობიექტების მშენებლობის დროს, ვიდრე აღარ იქნება მიწის საჭიროება (ზოგადად სამი წელი) და როგორც წესი მიწის აღება მოხდება იჯარით მათი ამჟამინდელი მფლობელებისგან, გარდა მილსადენის გასხვისების დერეფნის მიწისა; ეს მიწა შესყიდული იქნება (ქვეთავი 5.4.7). მშენებლობისა და აღდგენის სამუშაოების დასრულების შემდეგ, ან საიჯარო ვადის ბოლოს, მიწა მესაკუთრეებს დაუბრუნდება, რომლებსაც შეუძლიათ დაუბრუნდნენ მიწის პირვანდელ გამოყენებას, როგორც სასოფლო-სამეურნეო ისე სხვა მიზნებით, უსაფრთხო ზონების მოთხოვნების გათვალისწინებით.

## 5.3 მილსადენის პროექტი და მარშრუტი

### 5.3.1 პროექტი

ტერიტორიის მფლობელი ქვეყნის მთავრობასთან ხელშეკრულება (HGA) მოითხოვს დადგენილი ტექნიკური სტანდარტების ნაკრებთან შესაბამისობას, ხოლო იმ შემთხვევებში, როცა ტექნიკური სტანდარტები არ იძლევა განმარტებას ან შეუსაბამოა, მოხდება წინამდებარე პროექტის მსგავსი ბუნებრივი გაზის მილსადენების პროექტებისთვის განსაზღვრული მიმდინარე ტექნიკური სტანდარტების და პრაქტიკების გამოყენება, რომლებსაც იყენებენ საერთაშორისო საზოგადოებაში (კანადა, აშშ და დასავლეთ ევროპა).

#### საპროექტო ნორმები და სტანდარტები

სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენი დაპროექტდება, დამზადდება, აშენდება, გამოიცდება და ექსპლუატაციაში შევა ამერიკის მანქანათმშენებელთა საზოგადოების (American Society of Mechanical Engineers (ASME)) B31.8 სტანდარტის - "გაზის ტრანსპორტირებისა და განაწილების მილსადენის სისტემები" (*Gas Transmission and Distribution Pipeline Systems*) - მიხედვით (2012 წლის გამოცემა). ჩამკეტი სარქველის სადგური და მილსადენის დგუშის სადგური დაპროექტდება, დამზადდება, აიგება, გამოიცდება და ექსპლუატაციაში შევა ASME B31.3 სტანდარტის - "ტექნოლოგიური მილების დაპროექტება" (*Process Piping Design*) -

მიხედვით. გზებისა და რკინიგზის გადაკვეთები დაპროექტდება API (American Petroleum Institute - ამერიკის ნავთობის ინსტიტუტი) RP1102 სტანდარტის მიხედვით.

### *საპროექტო წნევა და ტემპერატურა*

მილსადენი გათვლილი იქნება საპროექტო წნევაზე - 95,5 ბარზე და მაქსიმალურ სამუშაო წნევაზე - 90 ბარზე. ეს პარამეტრები არსებული SCP მილსადენის პარამეტრების ანალოგიურია. სამუშაო წნევის მაქსიმალურ შესაძლო მაჩვენებელზე მაღალი საპროექტო წნევის განსაზღვრა წარმოადგენს SCPX სისტემის საინჟინრო პროექტის კონსერვატიულ მიდგომას. მიწაში დამარხული მილსადენი დაპროექტებული იქნება მაქსიმალური საპროექტო ტემპერატურისთვის, რომელიც მერყეობს 10°C - 74°C დიაპაზონს შორის. დამარხული მილსადენისთვის მოსალოდნელი გარემო ტემპერატურა მერყეობს ამ ფარგლებში, ექსტრემალური კლიმატური და საოპერაციო პირობების დროსაც კი. მიწისზედა მილსადენის საპროექტო ტემპერატურა გაითვალისწინებს ტემპერატურის დიაპაზონს -46°C - 78°C შორის.

### *მილსადენის დიამეტრი და მასალა*

56"-იანი მილსადენი შედგება X70 მარკის ფოლადის მილებისგან 19,5 მმ ნომინალური კედლის სისქით მილსადენის სასოფლო-სამეურნეო მიწებში გავლის ადგილებში. კედლის სისქე უფრო მეტი იქნება მილსადენის მსუბუქად დასახლებულ (23,4 მმ) ან მჭიდროდ დასახლებულ ადგილებში (28,1მმ) გავლისას. იქ სადაც არსებობს მილსადენის დაზიანების ან მასთან შეხების რისკი, კედლის სისქე კიდევ უფრო გაიზრდება.

მთავარი გზის, რკინიგზის და მდინარის გადაკვეთებისთვის, ასევე სეისმური რღვევების უბნებში საანგარიშო კოეფიციენტად აღებული იქნება 0.6 და შესაბამისად უფრო სქელკედლიანი მილები, რომლებიც შეესაბამება API RP 1102. (D5-034). დაშვებული იქნა 0.5-ის ტოლი საანგარიშო კოეფიციენტი და მონაკვეთზე კმ539-41 შორის, სადაც საცხოვრებელი სახლები მილსადენიდან 200მ-ზე ნაკლები მანძილითაა დაშორებული, გამოყენებული იქნება სქელკედლიანი მილები (D12-01). დაშვებული იქნა 0.5-ის ტოლი საანგარიშო კოეფიციენტი და მონაკვეთზე კმ522-43 შორის, რუსთავის მახლობლად, გათვალისწინებული იქნა რა სამომავლო განაშენიანება და მოსახლეობის ზრდა, გამოყენებული იქნება სქელკედლიანი მილები (D12-02) (იხ. თავი 12).

### *კოროზიისგან დაცვა*

მიუხედავად იმისა, რომ მილსადენის მშენებლობა მოხდენა მაღალი ხარისხის ფოლადით, დაცვის გარეშე მილი განიცდის კოროზიას, რომელსაც ძირითადად იწვევს ელექტრო დენის ნაკადები; ეს ნაკადები ბუნებრივად წარმოიქმნება ლითონის მილის გარემომცველ ნიადაგთან შეხების შედეგად. წარმოქმნილი დენის ნაკადები იწვევს მილის ლითონის დანაკარგს, ანუ კოროზიას. მილსადენის გარშემო მიმდინარე ბიოლოგიურმა და ქიმიურმა პროცესებმა შესაძლოა წვლილი შეიტანოს კოროზიაში.

მილების სასაწყობე ეზოებში მიტანამდე მილის გარე ზედაპირის დაცვა მოხდება მაღალი ინტეგრირებულობის თვისებების მქონე სამშრიანი პოიეთილენის საფარით. ეს საფარი მოახდენს ლითონის გარე ზედაპირის იზოლირებას გარემომცველი ნიადაგისგან და შეამცირებს დენის ნაკადებით გამოწვეული კოროზიის და მილსადენზე ბიოლოგიური და ქიმიური პროცესების ზემოქმედების შესაძლებლობას.

მილსადენის მშენებლობის დროს შედუღების შემდეგ მოხდება შეერთების ადგილების დამცავი შრით დაფარვა. ველზე შეერთების ადგილების დაფარვა მოხდება მილსადენის მონტაჟის ადგილზე.

მთლიანი მილსადენის და შედუღების ადგილების შემოწმება მოხდება არადამაზიანებელი ტესტირებით (NDT), რათა უზრუნველყოფილი იქნას საფარის

ერთიანობა მილსადენის თხრილში ჩაშვებამდე. მექანიზებული ულტრაბგერითი ტესტირება, რომელიც იძლევა მყისიერ შედეგებს, უპირატესი მეთოდია შედეგების შესამოწმებლად.

შიგნიდან მილი დაიფარება დამცავი ეპოქსიდური ცვილით. მილსადენი შეიღებება მასალით, რომელიც აუმჯობესებს ჰიდრაულიკურ თვისებებს.

მილის შიდა მდგომარეობის მონიტორინგი რეგულარულად განხორციელდება და შეკეთდება კოროზიის პოტენციალის მინიმუმამდე შემცირების მიზნით, მშენებლობის და ექსპლუატაციის შემდეგ შემოთავაზებულია SCPX მილსადენის შიგნიდან შემოწმება დროის იგივე ინტერვალებში და იგივე მოცულობით, როგორც შემოწმდება SCP მილსადენი.

SCPX მილსადენი დაცული იქნება კოროზიისაგან აქტიური (ე.ი. ტრანსფორმატორის გამოყენებით) კათოდური დამცავი სისტემით (D5-001), რომელიც სპეციალურად დაპროექტდა სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტისთვის (SCPX).

### *სასიცოცხლო ციკლი*

მშენებლობის დასრულების შემდეგ, ახალი სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენი 30 წლიან მუშაობაზეა გათვლილი. მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენის (HDPE) სამმაგი დამცავი გარე შრე მილსადენის გარე ზედაპირს ნიადაგის ზემოქმედებისგან დაიცავს. ეს დამცავი შრე შეამცირებს ინდუცირებული დენით გამოწვეული კოროზიისა და ქიმიური და ბიოლოგიური ზემოქმედების პოტენციალს. ველზე მიღების შედეგების შემდეგ მოხდება შედეგების ადგილის დამცავი შრით დაფარვა. შიგნიდან მილები დაიფარება ჰიდრაულიკური მახასიათებლების გასაუმჯობესებელი მასალით. ტექნომსახურების დამატებითი ღონისძიებები შეიძლება განხორციელდეს რუტინულად მილსადენის ექსპლუატაციის დროს, რათა უზრუნველყოფილი იქნას ყველა ობიექტის ექსპლუატაცია გახანგრძლივებული სასიცოცხლო ციკლით, თუ საჭიროა.

### *ჩადების სიღრმე*

მილსადენის ზემოთ ჩვეულებრივი სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობის წარმოების ადგილებში მილსადენი ჩაიმარხება თხრილში მილის ზედა წერტილსა და მიწის ზედაპირს შორის მინიმუმ 1,0 მ სიღრმეზე. გზების გადაკვეთის ადგილებზე საფარის სიღრმე გაიზრდება: საავტომობილო გზების გადაკვეთის ადგილებზე გამოყენებული იქნება ზოგადად სულ მცირე 2.0 მ სისქის საფარი, რკინიგზის გადაკვეთის ადგილებზე - სულ მცირე 3.0 მ საფარი და არაასფალტირებული გზების გადაკვეთის ადგილებზე - სულ მცირე 1.5 მ საფარი (D11-02). იქ, სადაც ჩაითვლება, რომ შედარებით მაღალია მილსადენის დაზიანების ან მასზე რაიმე ზემოქმედების რისკი, სადაც ხდება სხვა მომსახურებებთან გადაკვეთა და, სადაც ხდება ბილიკების და გზების გადაკვეთა, მილსადენი დაიფარება ბეტონის ფირფიტებით ღია გათხრის მეთოდით გადაკვეთისას (D30-01).

### *მილსადენის მდებარეობის განსაზღვრა*

მიწაში ჩადებული იქნება გამაფრთხილებელი ლენტი, რომლითაც მონიშნული იქნება მილსადენის მდებარეობა მთელი მარშრუტის სიგრძეზე. დაბალი სიმაღლის აღმნიშვნელი ბოძები იქნება სადგურის ყველა ობიექტთან, კათოდური დაცვის სადგურებთან, გზების, გრუნტის გზების, რკინიგზებისა და მდინარეების გადაკვეთებთან, სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) ობიექტების ლობებთან და სხვა ისეთ ადგილებთან, სადაც საჭიროა მილსადენის მდებარეობის დადგენა და დაკვირვების წარმოება. სადაც შესაძლებელია, ნიშნულები

მომდევნო ან წინა ნიშნულის ხედვის არეში იქნება. ყველა ნიშნულის ბოძზე იქნება საიდენტიფიკაციო ნიშანი, რომელზეც მოცემული იქნება მილსადენთან დაკავშირებული ინციდენტის შემთხვევაში შესაბამისი საკონტაქტო პირის ტელეფონის ნომერი.

საპაერო ნიშნულები განთავსდება 5 კმ-მდე ინტერვალებში მილსადენის მარშრუტზე საპაერო დაკვირვების საწარმოებლად.

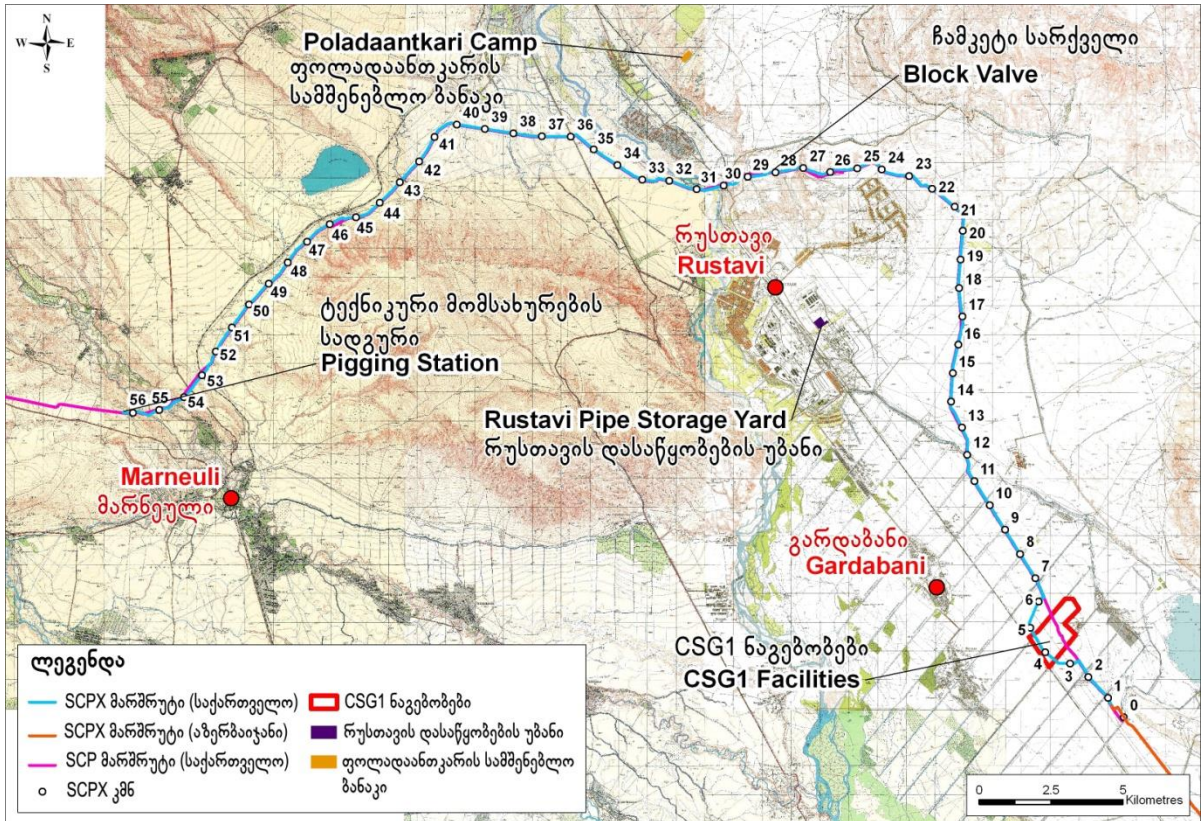
### 5.3.2 მილსადენის მარშრუტი

სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენის მარშრუტი (იხ. სურათი 5-3) მიემართება აზერბაიჯანის საზღვრიდან, სოფ. ჯანდარის ახლოს ჩრდილოეთით დაახლოებით 20 კმ მანძილზე ქ. თბილისის სამხრეთ საზღვრისაკენ. შემდეგ ის უხვევს დასავლეთით, კვეთს მდ. მტკვარს ქ. რუსთავის ჩრდილოეთით. სოფ. კრწანისის სამხრეთით (კმნ40) ის უხვევს სამხრეთ დასავლეთით მდ. ალგეთისკენ, გადის კუმისის ტბის სამხრეთით დაახლოებით 1 კმ-ში. მდ. ალგეთის გადაკვეთის შემდეგ მილსადენი უხვევს დასავლეთით და რამდენიმე კილომეტრში, ქ. მარნეულთან უერთდება (კმნ56) არსებულ სამხრეთ კავკასიურ 42"-დიამეტრიან მილსადენს.

ამ მარშრუტის უმეტეს ნაწილში მილსადენი მიჰყვება სამხრეთ კავკასიის გაზის მილსადენის/ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის ნავთობსადენის დერეფანს, მხოლოდ ოთხ ადგილას მისი მარშრუტი ცდება სამხრეთ კავკასიური მილსადენის დერეფანს (იხ. სურათი 5-4, სურათი 5-5 და სურათი 5-6):

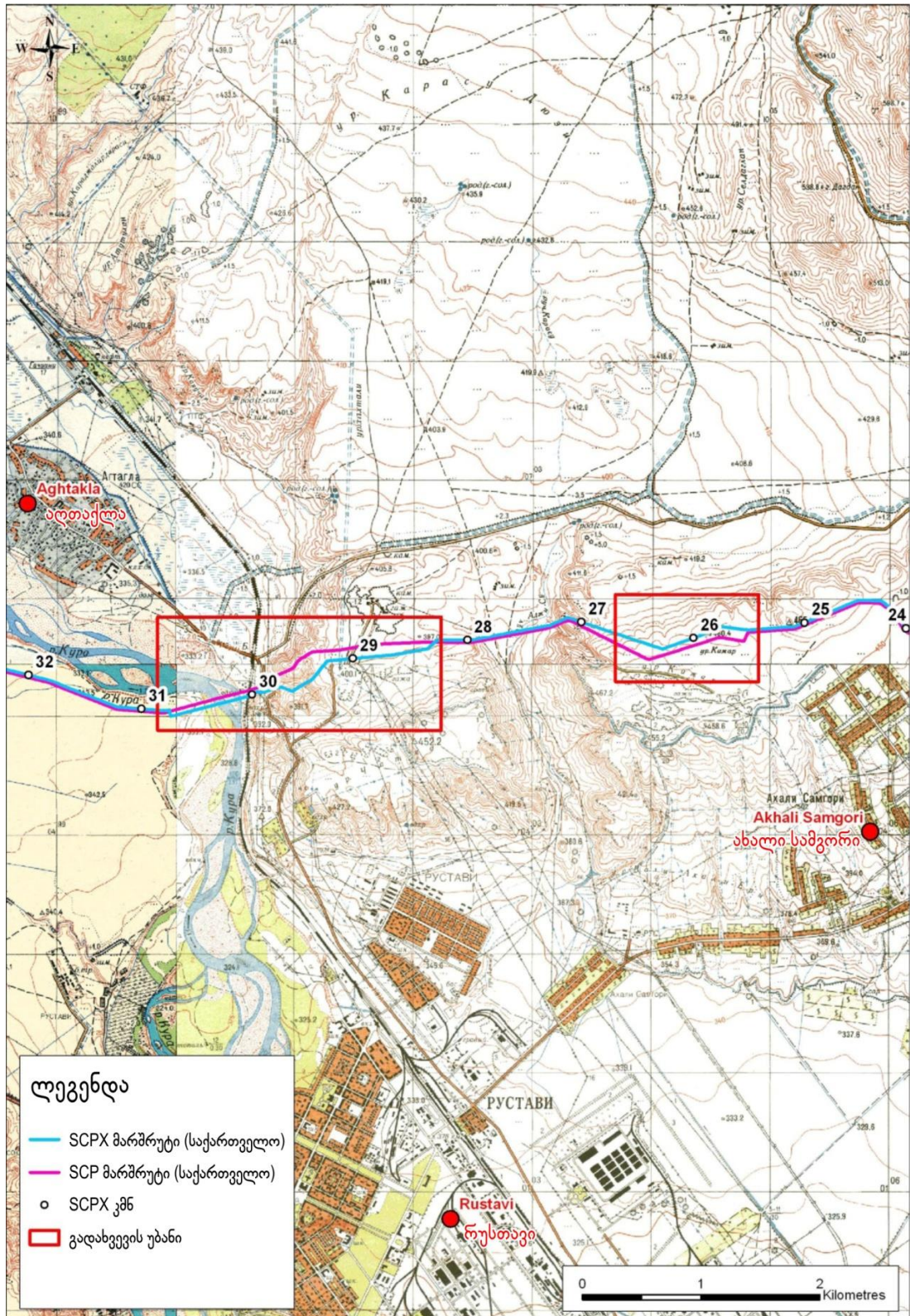
- კმნ25 და კმნ27 - ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის/სამხრეთ კავკასიურ მილსადენებთან სიახლოვის გამო არ არის 56"-დიამეტრიანი მილსადენის ჩადებისა და კმნ24,5-ზე გაზის გადაკვეთაზე დარტყმითი ბურღის დაყენების ადგილი
- კმნ28 და კმნ31 - ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის/სამხრეთ კავკასიური მილსადენების დერეფნის ქედსა და ციცაბო ფერდობზე გავლისა და ასევე მდ. მტკვრის გადაკვეთის გამო (კმნ30) არ არის შესაძლებელი მილსადენის მშენებლობის ადგილი (კმნ29)
- კმნ45 და კმნ46 - SCP-სა და არსებულ არხსა და გაზს შორის მანძილის გამო შეუძლებელია ახალი სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენის განთავსება.
- კმნ54 - საჭიროა საქართველოს არსებული გაზსადენისთვის გვერდის ავლა მდ. ალგეთის ციცაბო ფერდობზე გადაკვეთისას.



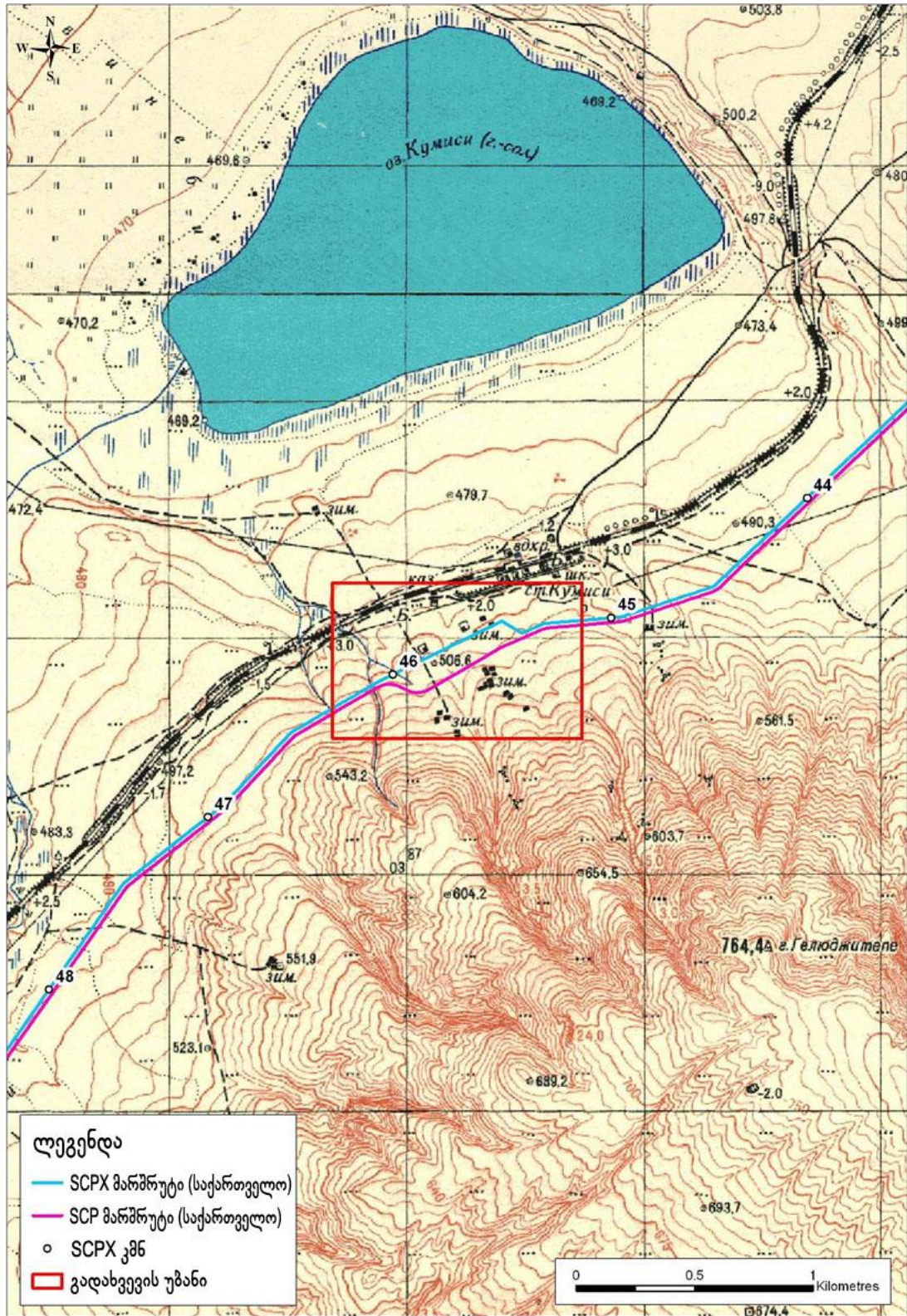


სურათი 5-3: სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენის მარშრუტი

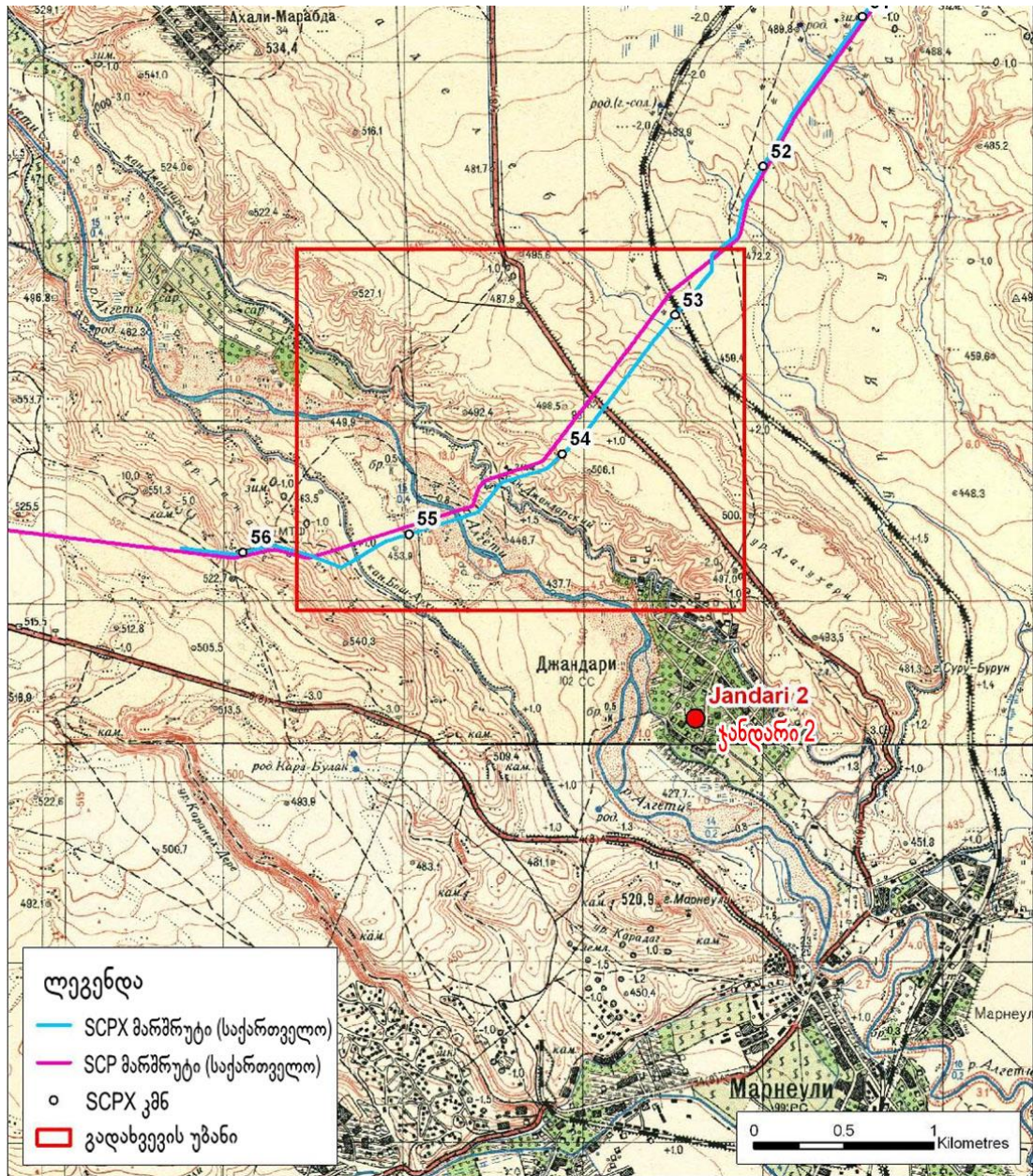
სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტი, საქართველო  
 ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება  
 საბოლოო ანგარიში



სურათი 5-4: სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენის გასვლის ადგილები სამხრეთ კავკასიური მილსადენის დერეფნიდან კმნ25-27 და კმნ28-31



სურათი 5-5: სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) სამხრეთ კავკასიური მილსადენის დერეფნიდან მილსადენის გადახრის ადგილები – კმ46



სურათი 5-6: სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენის სამხრეთ კავკასიური მილსადენის დერეფნიდან გადახრის ადგილები – კმ54-კმ56

*მილსადენის გადაკვეთები*

გადაკვეთები წარმოადგენენ დაგეგმილი მილსადენის არსებულ ობიექტებთან გადაკვეთის ადგილებს, როგორცაა წყალსატევები, გზები, გრუნტის გზები და მიწისქვეშა კომუნიკაციები. ქვემოთ მოცემული ისეთი ობიექტები, როგორცაა სარწყავი არხები, მდინარეები (RVX), გზები (RDX) და რკინიგზა (RLX), არხები და ბილიკები, რომლებსაც გადაკვეთს გასხვისების დერეფანი, რომლის სიგანე 10მ-ზე მეტია და ასევე მითითებულია შესაბამისი სამშენებლო მეთოდი (იხ. ცხრილი 5-4). ძირითადი გადაკვეთების უფრო დეტალური დახასიათება და გადაკვეთების ტიპური ნახაზები მოცემულია თავში 5.4.11.

**ცხრილი 5-4: გადაკვეთების ცხრილი**

გადასაკვეთი ობიექტი	კმნ	გადაკვეთის მეთოდი
ცხრა საირიგაციო არხი	კმნ00-10	ღია გათხრა
მთავარი საირიგაციო არხი და მიმდებარე გზა	კმნ12	დახურული გათხრა(უტრანშეო)
არხი	კმნ17	ღია გათხრა
არხი	კმნ21	ღია გათხრა
წყალსადინარი	კმნ22	ღია გათხრა
არხი	კმნ25	ღია გათხრა
გზა	კმნ25.7	დახურული გათხრა
მდინარე აჯი	კმნ27	ღია გათხრა
მდინარე	კმნ29.77	ღია გათხრა
რკინიგზა	კმნ30.2	დახურული გათხრა (მიკრო-ტუნელირება ან მიმართული ჰორიზონტალური ბურღვის მეთოდი)
მდ. მტკვარი	კმნ30.4	
ბილიკი	კმნ35	ღია გათხრა
გზა	კმნ36	დახურული გათხრა
არხი	კმნ38	ღია გათხრა
გზა - x2	კმნ41	ღია გათხრა
ბილიკი	კმნ42	ღია გათხრა
წყალსადინარი	კმნ45	ღია გათხრა
არხი	კმნ45.6	ღია გათხრა
წყალსადინარი	კმნ46	ღია გათხრა
წყალსადინარი	კმნ46.5	ღია გათხრა
წყალსადინარი	კმნ47	ღია გათხრა
წყალსადინარი	კმნ48	ღია გათხრა
წყალსადინარი	კმნ49	ღია გათხრა
წყალსადინარი	კმნ50.6	ღია გათხრა
წყალსადინარი	კმნ51	ღია გათხრა
წყალსადინარი	კმნ51.2	ღია გათხრა
რკინიგზა	კმნ53	დახურული გათხრა
გზა	კმნ53.5	დახურული გათხრა
მდ. ალგეთი	კმნ54.5	ღია გათხრა
ბილიკი	კმნ56	ღია გათხრა

**5.3.3 მიწისზედა ნაგებობები მილსადენის მარშრუტზე**

*ჩამკვეტი სარქველის სადგური*

ჩამკვეტი სარქველები განთავსდება შემოთავაზებული მილსადენის მარშრუტის გასწვრივ ტექნომსახურების გაადვილების და დამაბინძურებლის გავრცელების შემთხვევაში მილსადენის მონაკვეთების იზოლირების მიზნით. სარქველები გაკონტროლდება სანგაჩალის ტერმინალის საკონტროლო ოთახის ოპერატორის მიერ, რომელიც შეძლებს თითოეული სარქველის ჩაკეტვას დისტანციურად.

საჭირო იქნება ერთი ავტონომიური, დისტანციურად მართვადი ჩამკვეტი სარქველი საქართველოში, რომელიც განთავსდება შემოღობილ ტერიტორიაზე, დაახლოებით 25 x 25მ ნაკვეთზე კმნ28-თან, არსებული ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანისა (BTC) და სამხრეთ კავკასიური მილსადენების (SCP) ჩამკვეტი სარქველების მიმდებარედ (იხ. სურათი 5-7). ამგვარად, ამ ადგილას მოხდება მისასვლელი გზებისა და სხვა მომსახურების ერთობლივი გამოყენება. რისკის შეფასების შედეგად განისაზღვრა, რომ დაშორება SCP/BTC-ს და SCPX-ის ჩამკვეტ სარქველებს შორის უნდა იყოს 28მ (მანძილი

მილსადენების ღერძებს შორის); დამატებითი უსაფრთხოების უზრუნველყოფის მიზნით SCPX-ის ჩამკეტი სარქველები განთავსდება 28მ დაშორებით SCP/BTC მილსადენების არსებული ჩამკეტი სარქველების თითოეულ მხარეს. მილსადენი მთლიანად მიწაში იქნება ჩადებული, მაგრამ საოპერაციო სარქველის ნაწილი მიწის ზემოთ იქნება. ჩამკეტი სარქველის სადგური ავტომატურ რეჟიმში იმუშავებს, რუტინული ინსპექტირებისა და ტექნიკური მომსახურების გარდა.



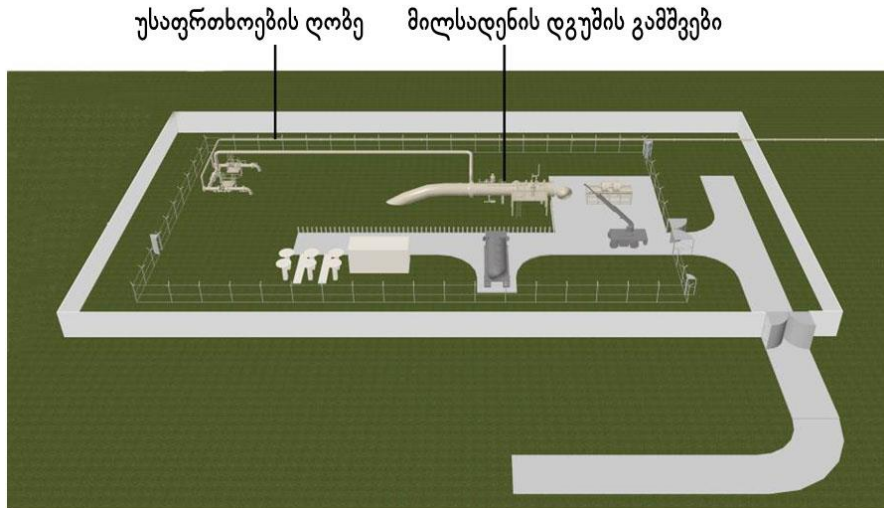
**სურათი 5-7: ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის/სამხრეთ კავკასიური მილსადენის ჩამკეტი სარქველის სადგური კმ28-თან**

*მილსადენის დგუმის სადგური*

მილსადენის დგუმი (PIG) არის მოწყობილობა, რომელიც გამოიყენება მილსადენების შიგნიდან მონიტორინგის და გაწმენდისთვის. დგუმის ოპერირებისთვის საჭიროა დგუმების მილსადენში გაშვების და მილსადენიდან მათი ამოღების საშუალებები. ამ ადგილებს შესაბამისად ეწოდება დგუმის გამშვებები და დგუმის მიმღებები და ერთიანად დგუმის დამხმარე ინფრასტრუქტურა.

მილსადენის დგუმის სადგური (იხ. სურათი 5-8) განთავსდება სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) პარალელური მილსადენის ბოლოში დაახლოებით კმ56-თან, იქ სადაც 56"-დიამეტრიანი პარალელური მილსადენი უერთდება არსებულ 42"-დიამეტრიან სამხრეთ კავკასიურ (SCP) მილსადენს. მილსადენის დგუმის სადგურს ექნება დგუმის მიმღები დანადგარი (CSG1-დან გამოშვებული დგუმს მისაღებად) და საიზოლაციო სარქველი, რომელიც იმუშავებს როგორც მეორე ჩამკეტი სარქველი 56"-დიამეტრიანი მილსადენის ჩასაკეტად. მილსადენის დგუმის სადგური იმუშავებს ავტომატურ რეჟიმში, რუტინული ინსპექციებისა და ტექნიკური მომსახურების ჩატარების გარდა.

დგუმის დამხმარე ინფრასტრუქტურის ელექტროენერგიით უზრუნველსაყოფად იგეგმება რვა თერმოელექტრო გენერატორის (TEG) დამონტაჟება; თითოეულის სიმძლავრე იქნება დაახლოებით 0.55კვტ. თერმოელექტრო გენერატორები ელექტროენერგიას გამოიმუშავებს მილსადენიდან მიღებული მცირე მოცულობის გაზის გამოყენებით; შემდეგ ელექტროენერგიით მოხდება ადგილობრივი დანადგარების ოთახში განთავსებული ბატარეების დამუხტვა უწყვეტ რეჟიმში. დგუმის სადგურებზე ასევე დამონტაჟდება როზეტები დიზელის საწვავზე მომუშავე გენერატორების ენერჯო გამანაწილებელში ჩასართავად ტექნომსახურების სამუშაოების დროს.



სურათი 5-8: მილსადენის დგუშის სადგურის გეგმა

## 5.4 მილსადენის მშენებლობა

### 5.4.1 მილსადენის მშენებლობის მიმოხილვა

მილსადენი აშენდება ტერიტორიის მფლობელი ქვეყნის მთავრობასთან ხელშეკრულების მოთხოვნებისა და შესაბამისი სამთავრობო ნორმების, კონტრაქტის მოთხოვნების, შესაბამისი ნებართვების, დამტკიცებული საპროექტო სურათების, გეგმების, პროცედურებისა და აღწერების შესაბამისად. თუმცა, მარეგულირებელი და საკონტრაქტო ჩარჩოდან გამომდინარე სხვადასხვა დეტალური სამშენებლო მეთოდოლოგიის და დანადგარის შერჩევა შემოთავაზებული SCPX პროექტისთვის შერჩეული სამშენებლო კონტრაქტორ(ებ)ის პასუხისმგებლობაა. სინამდვილეში, სამშენებლო მეთოდოლოგიები დეტალურად განსაზღვრული ჯერ არის. ამ თავის მიზანია წარმოადგინოს იმ მიდგომების საორიენტაციო სქემა, რომლებსაც სავარაუდოდ გამოიყენებენ სამშენებლო კონტრაქტორ(ებ)ი, იმ დაშვებით, რომ ზოგიერთი დეტალი პროექტის გვიან ეტაპებზე შესაძლოა შეიცვალოს.

ცხრილი 5-5: მილსადენის მშენებლობის წინასწარი გრაფიკი

სამუშაო	2015					2016											
	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი
სამშენებლო დერეფნის გაწმენდა																	
მიწების დაწყობა																	
შედულება																	
თხრილის გათხრა																	
ჩადება																	
შევსება																	
მიერთება																	
საწყისი აღდგენა																	
ჰიდროტესტი																	
გაშრობა																	
საბოლოო აღდგენა																	

სამუშაო	2015					2016												
	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	
საბოლოო მიერთება																		
RVX მიკროტუნ-ლირება																		
RLX (x2)																		
დიდი RDX (x4)																		

მუშახელისა და ტექნიკის ეფექტურად გამოყენების მიზნითა და წელიწადის დროებით გამოწვეული შეზღუდვების გამო მილსადენის მშენებლობა მოიცავს ერთდროულ სამუშაოებს სამშენებლო დერეფნის რამდენიმე ადგილას. ერთი მთავარი სამშენებლო უბანი მოიცავს მთლიან პარალელურ მილსადენს, რომლის სპეციფიურ ადგილებში იმუშავებენ რთული ტექნიკური ამოცანების განმახორციელებელი ჯგუფები. მაგალითად, სპეციალიზებული ქვე-კონტრაქტორი განახორციელებს დახურული გათხრით მდ. მტკვრის, გზებისა და რკინიგზების გადაკვეთას. მილსადენის ძირითადი კონტრაქტორი განახორციელებს არსებული სამხრეთ კავკასიური მილსადენის (SCP) საკომპრესორო სადგურთან CSG1 და სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენის სამხრეთ კავკასიური მილსადენთან (SCP) კმ56-თან მიერთებას.

სამშენებლო პროგრამის თითოეული ეტაპის დაწყებამდე, სამშენებლო კონტრაქტორ(ებ)ი შეიმუშავებს (შეიმუშავებენ) საინჟინრო პროექტს, ნახაზებს და შესასრულებელი სამუშაოს მეთოდის აღწერებს, რომლებიც განხილული იქნება პროექტის მიერ. ამ დოკუმენტებში გათვალისწინებული იქნება მიწათმფლობელების და მიწის მეიჯარეების გონივრული მოთხოვნები, ESIA-ს პროცესში გამოკვეთილი შემარბილებელი ღონისძიებები და საქართველოს მარეგულირებელი ორგანოების მოთხოვნები. SCPX პროექტის ჯგუფი მოახდენს ამ სამუშაოების მონიტორინგს წინამდებარე ESIA-ს მე-13 თავში და ასევე ESMMP-ში (იხ. დანართი D) მოცემული მოთხოვნების შესაბამისად.

მილსადენის მშენებლობა შემდეგ სამუშაოებს მოიცავს:

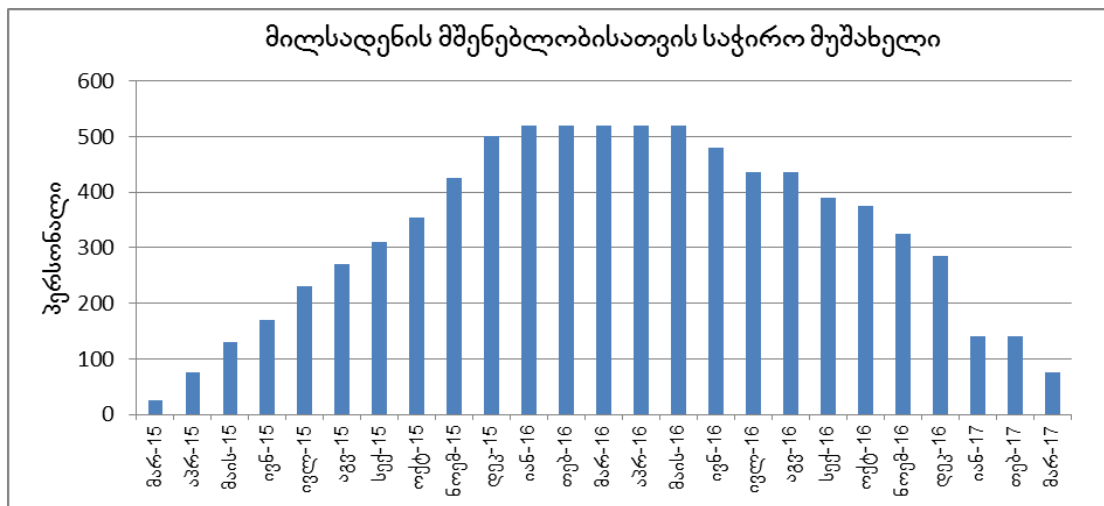
- დროებითი სამშენებლო ბანაკის მოწყობა
- მიწების შემოტანა და მიწების საწყობში დასაწყობება
- სადაც საჭიროა, სამშენებლო დერეფნის მისასვლელი გზების მიყვანა
- სამშენებლო ტექნიკის სამშენებლო დერეფანში მობილიზაცია
- სამშენებლო დერეფნის მომზადება (მიწის შესყიდვა, გამოკვლევა, მონიშვნა, გაწმენდა და ნიადაგის მოხსნა)
- მიწების დალაგება, შედუღება და ინსპექტირება
- თხრილის გათხრა
- მიწების ჩადება
- მდინარეების, გზებისა და რკინიგზების გადაკვეთები
- თხრილის შევსება
- მილსადენის მიწისზედა ნაგებობების მშენებლობა
- ჰიდროტესტირება
- აღდგენა.



#### 5.4.2 მილსადენის სამშენებლო ბანაკი

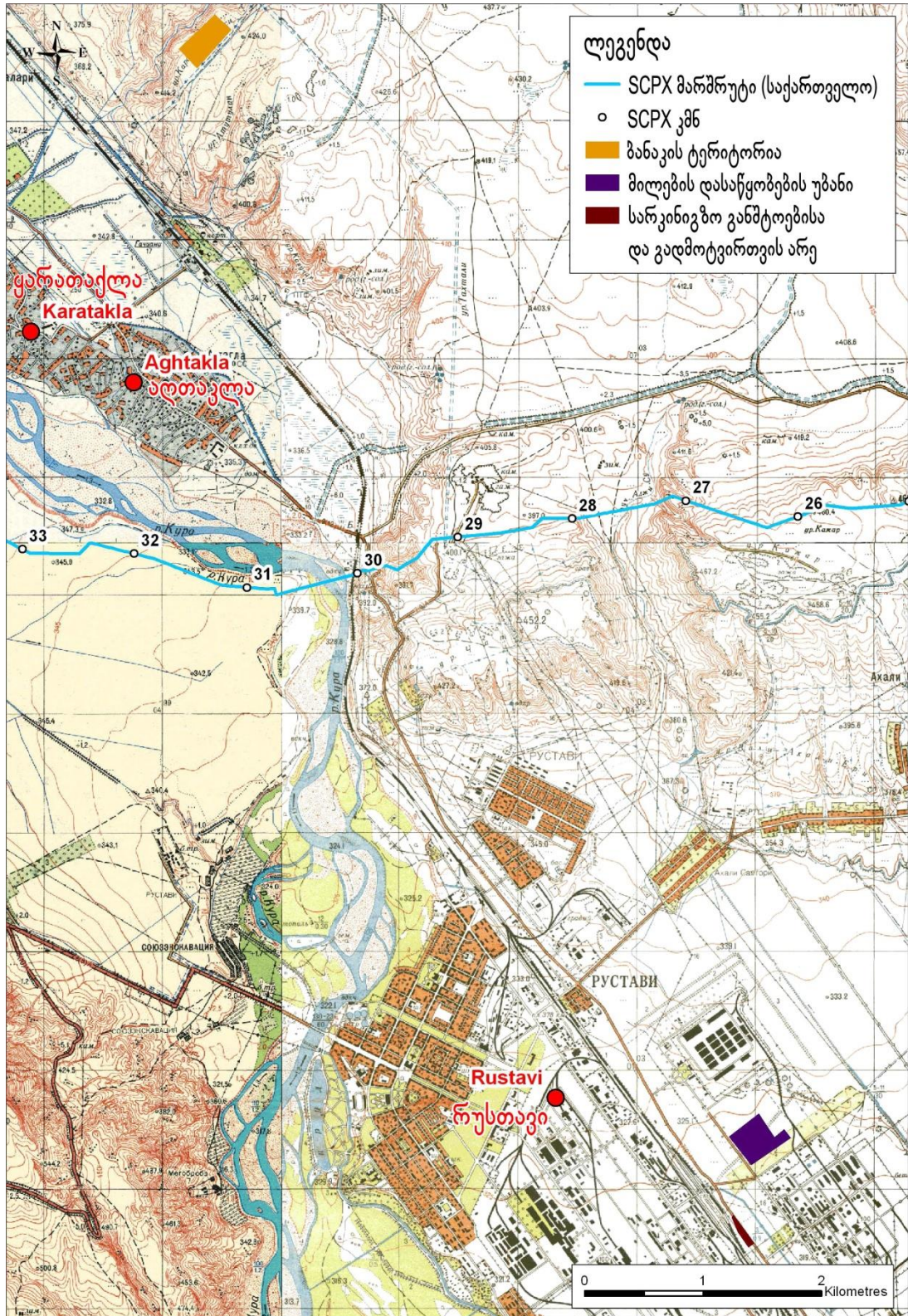
მილსადენის სამშენებლო ბანაკი მოეწყობა სოფ. ფოლადანთკართან, ქ. რუსთავის ჩრდილოეთით (იხ. სურათი 5-10). მდებარეობა ხელსაყრელია სამშენებლო დერეფანთან მისასვლელად და ახლოს არის სარკინიგზო გადმოტვირთვის ადგილთან და რუსთავის მიწების საწყობთან.

2015 წლის მე-2 კვარტიდან მილსადენის კონტრაქტორი სამშენებლო ბრიგადებს სამშენებლო ბანაკში გაუკეთებს მობილიზაციას, ხოლო მუშახელის რაოდენობა თავის მოსალოდნელ მაქსიმუმს - დაახლოებით 500 კაცს 2016 წ. დასაწყისში მიაღწევს. (სურათი 5-9).



სურათი 5-9: მილსადენის მშენებლობისათვის საჭირო მუშახელი

საწყისი სამუშაოების კონტრაქტორი გააკეთებს სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიიდან ნიადაგის ზედა ფენის მოხსნასა და დასაწყობებას, დააყენებს და ააგებს სამშენებლო ბანაკისთვის ყველა საჭირო ნაგებობას (იხ. თავი 5.6.2). სამშენებლო ბანაკში ასევე მოეწყობა ოფისები, სამშენებლო ტექნიკის მომსახურების ადგილი, მანქანების საწვავით გამართვის ადგილები, საწყობი და რადიოგრაფიული აღჭურვილობის შესანახი ადგილი (თავში 5.6.2 აღწერილის მსგავსია).



### **5.4.3 მიღების საწყობი**

მიღების საწყობი მოეწყობა რუსთავის გადმოსატვირთი სადგურის სიახლოვეს. მიღები დასაწყობდება შესაფერის შესანახ მასალაზე (ქვიშა ან მიწა).

### **5.4.4 მიღების საწყობში მიღების მიტანა**

დაახლოებით ხუთი ათასი ცალი 12 მ სიგრძის 56"-დამეტრიანი მილის შემოტანა მოხდება საქართველოში მიღების დამამზადებელი/დამცავი შრით დამფარავი საწარმოებიდან შავი ზღვის ბათუმის პორტის გამოვლით. მიღების ტრანსპორტირება მოხდება რკინიგზით გადმოტვირთვის წერტილებამდე. მიღების ტრანსპორტირება მოხდება რკინიგზით გადმოტვირთვის წერტილებამდე. რკინიგზის გადმოსატვირთი წერტილი განთავსდება მიღების შესანახ უბანთან ახლოს, რათა შემცირდეს HGV გადაადგილებების რაოდენობა (D5-036). რკინიგზის განშტოების მდებარეობა მოცემულია ქვემოთ (იხ. სურათი 5-10).

ინფრასტრუქტურის შესწავლით დადგინდა, რომ რკინიგზის ტრანსპორტი არ გამოდგება ტექნოლოგიური დანადგარების ტრანსპორტირებისათვის, მათი ტრანსპორტირება გზით მოხდება. ჩვეულებრივ, მიღების ჩამოტვირთვა მოხდება პორტში, ვაგონებზე, დამცავი ქვეშაგებითა და დამჭერი სალტეებით, აღჭურვილობის დაზიანების თავიდან აცილების მიზნით.

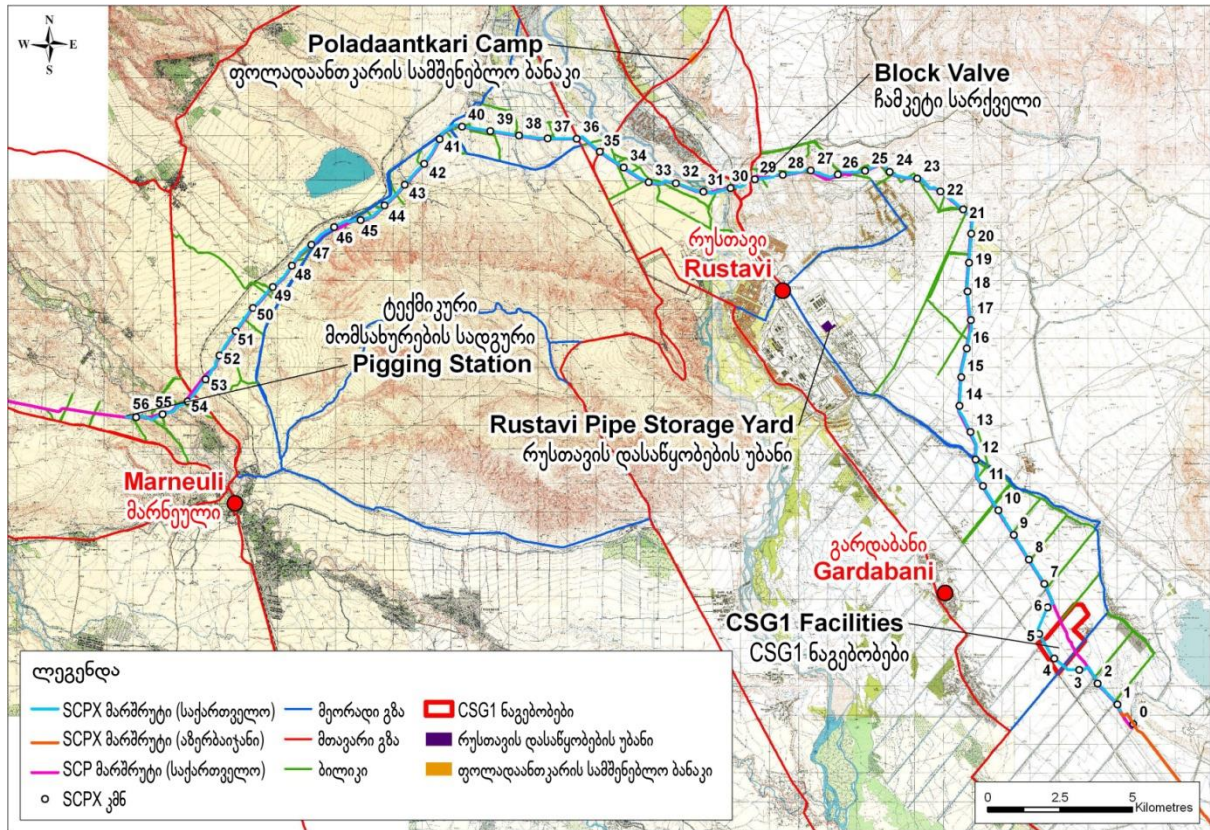
რუსთავის სარკინიგზო განშტოებიდან მოძრავი ამწეები ან ამწევი დანადგარები მიღებს სატვირთო მანქანებზე გადმოტვირთავენ. ძირითადად, მათი გადატანა მოკლე მანძილზე - მიღების საწყობამდე მოხდება, სადაც მოძრავი ამწით მოხდება მათი გადმოტვირთვა და მიღების ეზოში, მიღების მოედანზე დასაწყობება. თუ მილი წინასწარ არ იქნა შეფუთული, მისი შეფუთვა მოხდება მიღების საწყობში. სატვირთო მანქანები გადაიტანს მხოლოდ ორ ცალ მილს, ასე რომ, საწყობამდე მიღების ტრანსპორტირება დაახლოებით 2500 მოკლე რეისს მოითხოვს.

მოძრავ ამწეებს ან ამწევ დანადგარებს შეუძლია მიღების გარკვეული ნაწილის უშუალოდ სამშენებლო დერეფანში მიმავალ სატვირთო მანქანებზე დატვირთვაც. სატვირთო მანქანები მიღებს მიღების საწყობიდან სამშენებლო დერეფანში მიიტანენ დამტკიცებული მისასვლელი გზებითა და სამშენებლო დერეფნის სამომრავო გზებით.

### **5.4.5 დროებითი მისასვლელი გზები**

პროექტისათვის გამოყენებული იქნება BTC და SCP მილსადენების მშენებლობისას დაგებული მისასვლელი გზები მილსადენის სამშენებლო დერეფანთან მისადგომად იმისდა მიხედვით, ეს რამდენად პრაქტიკული იქნება (37-18) (იხ. სურათი 5-11). სადაც შესაძლებელია, მოხდება სამშენებლო დერეფნის შიდა გზის გამოყენება სამშენებლო ტექნიკის, მიღებისა და სხვა სამშენებლო მასალების რუსთავიდან მისატანად.

პროექტის მიერ განსაზღვრულ ადგილებში, მშენებლობის დაწყებამდე ჩატარდება გზების მდგომარეობის კვლევა (37-17).



სურათი 5-11: BTC მილსადენის მშენებლობის დროს გამოყენებული მილსადენთან მისასვლელი გზები

**5.4.6 მილსადენის სამშენებლო ტექნიკა**

მილსადენის სამშენებლო ტექნიკის უმეტესი ნაწილის საქართველოში დროებით შემოტანა მოხდება სამშენებლო სამუშაოებისთვის. მილსადენის მშენებლობაში დაგეგმილია ქვემოთ ჩამოთვლილი სამშენებლო ტექნიკის გამოყენება (იხ. ცხრილი 5-6); ცხრილში ასევე მოცემულია თითოეული მოწყობილობის საჭირო რაოდენობა.

ცხრილი 5-6: სამშენებლო სამუშაოებისთვის საჭირო ძირითადი სამშენებლო ტექნიკა

სამშენებლო ტექნიკა	ერთეულების რაოდენობა
ტრაქტორები	6
მუხლუხა დამტვირთავი	2
ბორბლიანი გრეიდერები	1
ბულდოზერები	6
მუხლუხა ექსკავატორები	15
სატვირთო მანქანები	10
ამწეები	4
მილჩამწყობი ტრაქტორები	15
დიზელ-გენერატორები	5
შედულების დანადგარები	10
ხრემის საცერი ცხავი	1
დამტკეპნი მანქანები	2
მიმართული ჰორიზონტალური ბურღვის ან გვირაბგასაყვანი მანქანა	1

სამშენებლო ტექნიკა	ერთეულების რაოდენობა
თხრილის გამთხრელი მანქანა	1
საწვავის გამმართველი მანქანა	2
ლაფეტი	2
საბურღი მანქანა	2
4X4 ზე მანქანები და ადამიანების სატრანსპორტო მანქანები	40

#### 5.4.7 პარალელური მილსადენის სამშენებლო დერეფნის მომზადება

##### მიწის აღება

სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენის სამშენებლო დერეფნის სიგანეა 36 მ, მდინარეებისა და სხვა გადაკვეთების ადგილებში და ფერდობების კიდეებზე კი სიგანე უფრო მეტია. რამდენიმე ადგილის გარდა, სადაც სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენი სცდება ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანისა (BTC) და სამხრეთ კავკასიური მილსადენების (SCP) არსებულ დერეფანს, სამშენებლო დერეფნის ნაწილი განთავსდება BTC Co-ს და SCP Co-ს მიერ ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანისა (BTC) და სამხრეთ კავკასიური მილსადენებისთვის (SCP) უკვე შექმნილ მიწაზე, რითაც შემცირდება სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენის დერეფნისთვის საჭირო დამატებითი მიწის სიგანე.

სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენისთვის SCPC მიწას შემდეგ ადგილებში შეიძენს, რაც მოხსენიებულია როგორც "შესყიდული მიწის დერეფანი":

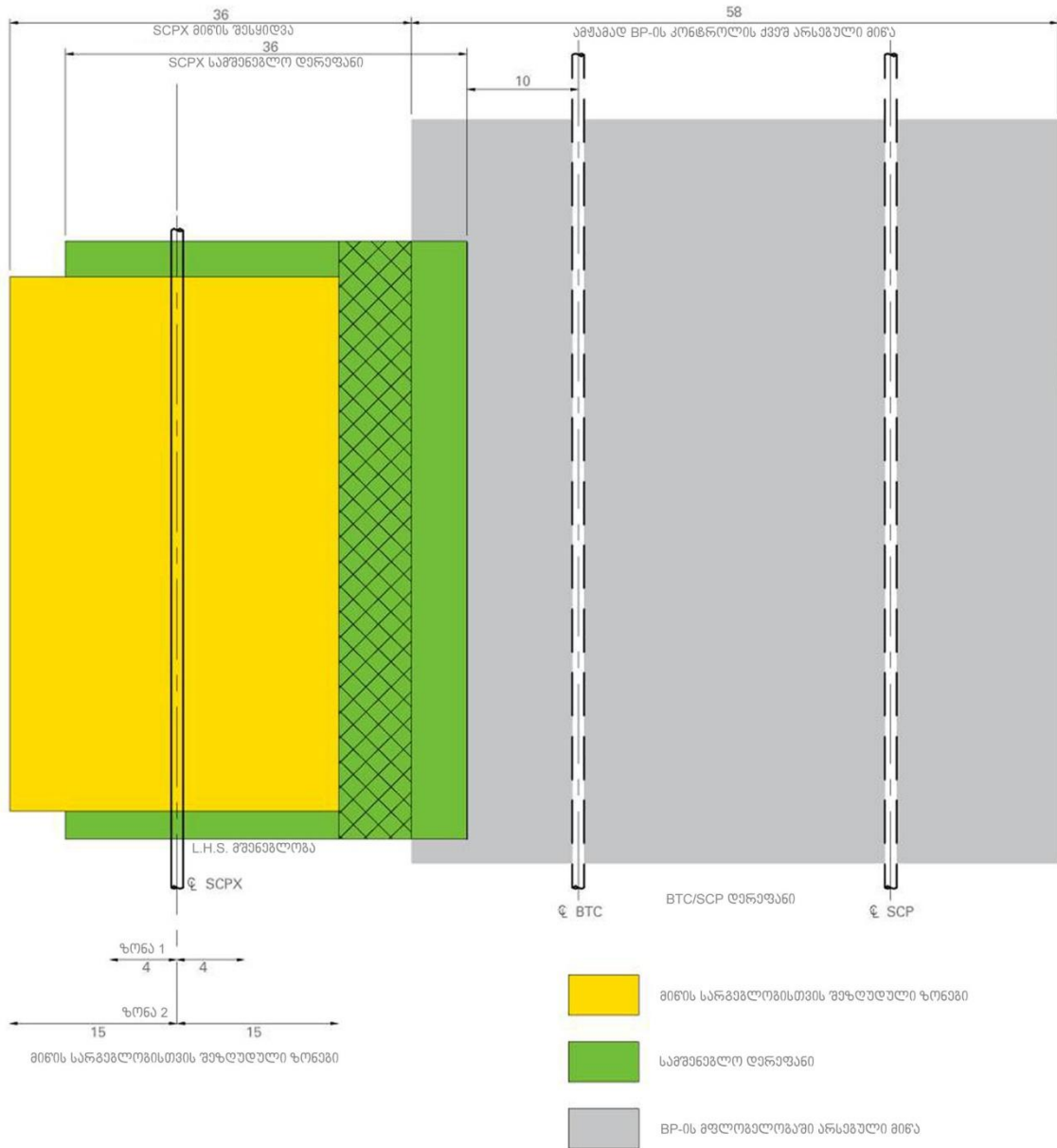
- სამშენებლო დერეფანი (36 მ სიგანეში ან ნაკლები მარშრუტის უმეტეს ნაწილზე, სადაც სამშენებლო დერეფანი გადაფარავს BTC/SCP დერეფანს)
- სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენის 30 მ სიგანის ზონა, სადაც მოქმედებს გარკვეული საქმიანობის წარმოებისა და მცენარეების დარგვის შეზღუდვები მილსადენის ოპერირებისას დაზიანების თავიდან ასაცილებლად.

სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენის არსებულ ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანისა (BTC) და სამხრეთ კავკასიური მილსადენებთან (SCP) მიმართებაში მდებარეობიდან გამომდინარე იცვლება შესასყიდი დერეფნის სიგანე:

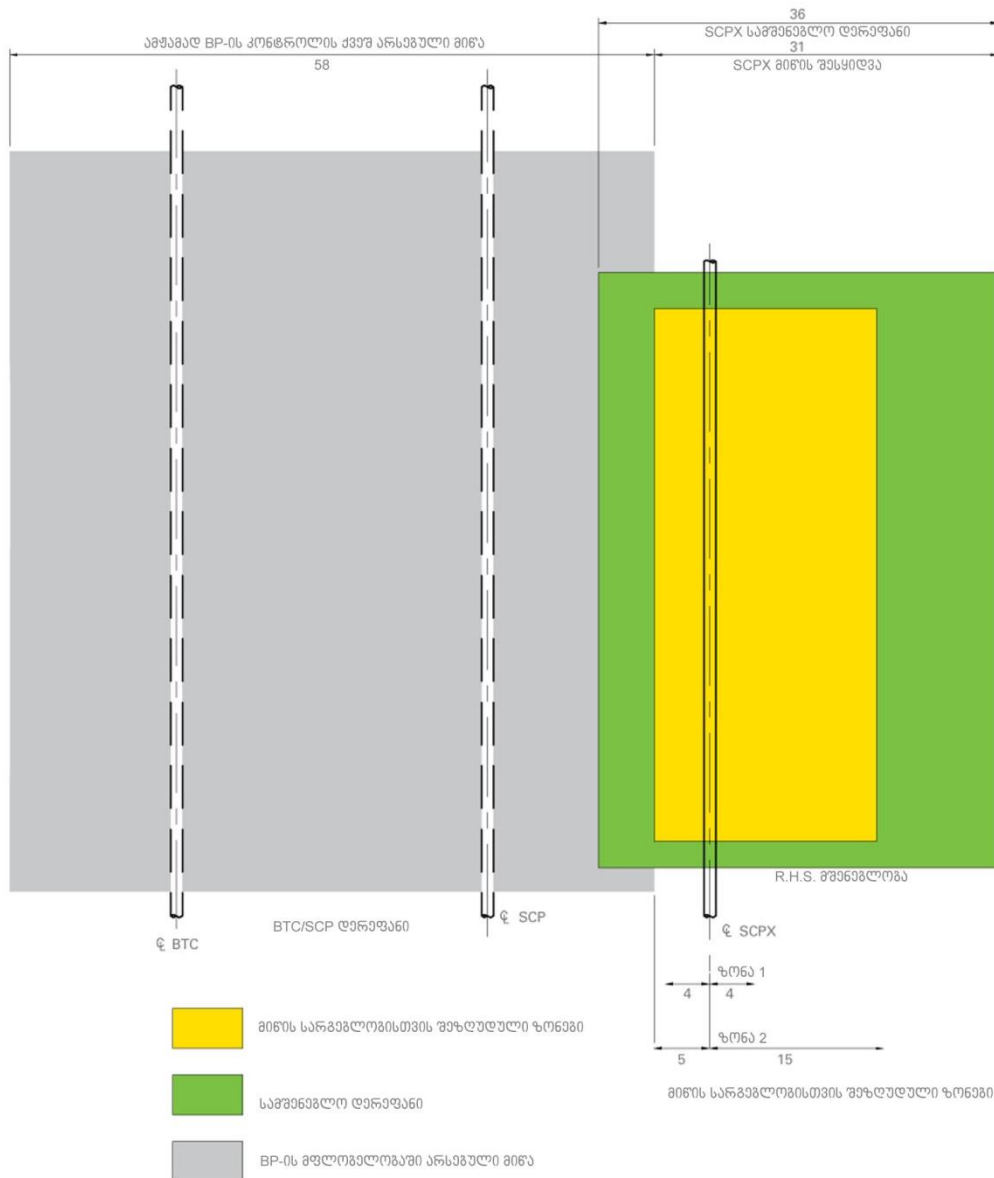
- 31 ან 36 მ სადაც სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენი არსებული მილსადენების პარალელურად გაივლის (BTC ან SCP იხ. სურათი 5-12 და სურათი 5-13)
- 41 მ, სადაც სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენი ცდება არსებულ მილსადენებს (სურათი 5-4 - სურათი 5-6).

არსებული შეფასების მიხედვით, საქართველოში შესასყიდი მიწის დერეფანი დაახლოებით 200 ჰექტარს შეადგენს. ეს მაჩვენებელი გარკვეულწილად შეიძლება შეიცვალოს საინჟინრო დეტალების დაზუსტების შემდეგ.

მილსადენის მშენებლობისა და დერეფნის აღდგენის დასრულების შემდეგ SCP Co. დარჩება შესყიდული მიწის დერეფნის კანონიერ მესაკუთრედ. თუმცა, წინა მესაკუთრეებს დაუბრუნდებათ სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოების წარმოების უფლება, რომლებზეც გარკვეული შეზღუდვები დაწესდება.



**სურათი 5-12: სამშენებლო დერეფნის გეგმა მარცხენა მხრიდან და შეზღუდვის 1-ლი და მე-2 ზონები სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენი BTC/SCP-ის პარალელურია**



**სურათი 5-13: სამშენებლო დერეფნის გეგმა მარჯვენა მხრიდან და შეზღუდვის 1-ლი და მე-2 ზონები - სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენი BTC/SCP-ის პარალელურია**

SCPX და SCP/BTC შორის ძირითადად მინიმალური დაშორება არის 20მ. გადაკვეთის ადგილებზე განხორციელდება სამუშაო ღონისძიებების დამატებითი კონტროლი (D11-04). ჩამკეტი სარქველის ადგილთან (კმნ28) დაშორება 56” SCPX მილსადენსა და 42” SCP მილსადენს შორის იქნება არა ნაკლებ 28მ (D11-05). სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენის სამშენებლო დერეფანი 36 მ სიგანის იქნება, ერთ მხარეს ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის 7 მ სიგანის ნაყარის ჩათვლით და მეორე მხარეს სამშენებლო ტექნიკის სამოდრაო, თხრილისა და ნიადაგის ქვედა ფენის განსათავსებელ 14 მ სიგანის ზოლებით. სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენი ნაწილობრივ გამოიყენებს სამხრეთ კავკასიის (SCP) და ბაქო-თბილისი ჯეიჰანის (BTC) მილსადენების გასხვისების დერეფნებს, მაგრამ მას დასჭირდება დამატებითი მიწა იქ, სადაც სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის

გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენი სამშენებლო დერეფანი გადის არსებული გასხვისების დერეფნიდან.

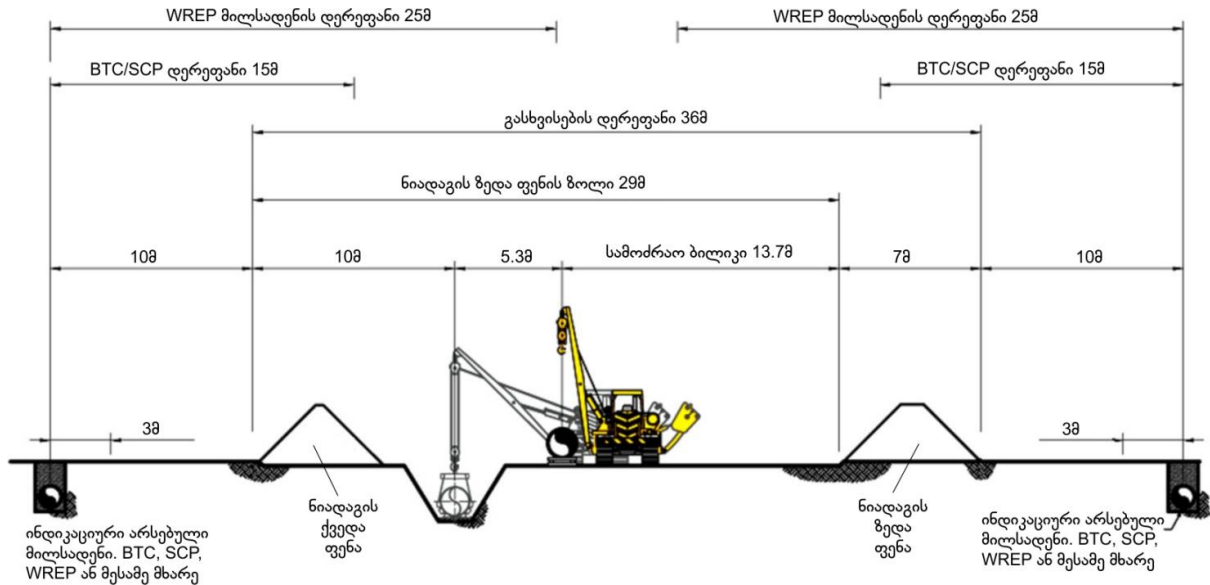
იქ, სადაც სამხრეთ კავკასიის (SCP) და ბაქო-თბილისი ჯეიჰანის (BTC) მილსადენების გასხვისების დერეფანი გადის ისეთ ვიწრო თხემზე, სადაც პარალელური მილსადენის გავლა შეუძლებელია, თუნდაც მილსადენებს შორის მანძილის შემცირებით, ან არსებობს პარალელურად გაყვანის სხვა შეზღუდვა, ამ ადგილებში განისაზღვრა მილსადენის ალტერნატიული მარშრუტი, რომელიც ცდება სამხრეთ კავკასიის (SCP) და ბაქო-თბილისი ჯეიჰანის (BTC) მილსადენების გასხვისების დერეფნებს (სურათი 5-4 - სურათი 5-6). ამ შემთხვევებში შესყიდული მიწის დერეფნის სიგანე 41 მ იქნება.

#### *მილსადენის მარშრუტის მონიშვნა*

SCPX მილსადენის გასხვისების დერეფანი და ყველა დროებითი სამუშაო სივრცე იქნება შესწავლილი და შემოსაზღვრული (ანუ მონიშნული და სადაც საჭიროა შემოღობილი). კონტრაქტორს მოეთხოვება დაიცვას პროექტის ფიზიკური კვალის საზღვრები (30-23). მესამე მხარეთა არსებული მომსახურებები და სენსიტიური რეცეპტორები, რომელთა გვერდის ავლაა საჭირო მშენებლობისას (მაგ., კულტურული მემკვიდრეობის უბნები ან სპეციფიკური ხეები, რომლებიც შენარჩუნებული უნდა იყოს), მონიშნება (D5-045). მიწისზედა კაბელებსა და დროებითი გადაკვეთის წერტილებზე მისანიშნებლად განთავსდება გამაფრთხილებელი შეტყობინებები და აღმები (30-17). შემოწმდება კულტურულ მემკვიდრეობაზე პოტენციური ზემოქმედების უბნები და მშენებლობის დაწყებამდე განხორციელდება აუცილებელი გათხრები (27-02). გასხვისების დერეფანში, ობიექტების უბნებზე, სამშენებლო ბანაკებში, დანადგარების დასაწყობების ადგილებზე და დამხმარე მეურნეობებში მიწის ზედა ფენის მოხსნის და სამშენებლო დერეფნის თხრილის გათხრის დროს განხორციელდება არქეოლოგიური ზედამხედველობის პროგრამა (პროცესის მიმდინარეობის დაკვირვება). არტეფაქტების აღმოჩენის შემთხვევაში, კომპანია უფლებამოსილია დროებით შეაჩეროს სამუშაოები უბნის არქეოლოგიური შესწავლისთვის (27-05). მშენებლობის დაწყებამდე მოხდება მისასვლელი გზების, სამშენებლო ბანაკების, შესანახი უბნების და რკინიგზის გადმოსატვირთი უბნების და მილსადენის გასხვისების გასწვრივ ყოველი განსაკუთრებული ობიექტის მდგომარეობის შემოწმება ალდგენითი სამუშაოებისთვის ინფორმაციის შესაკრებად (17-14).

სურათი 5-14 ასახავს სამშენებლო დერეფნის გეგმას.





**სურათი 5-14: სამშენებლო დერეფნის გეგმა**

*ზედაპირის მომზადება და გასუფთავება*

ახალი მილსადენის საიმედოდ ჩადების მიზნით მილსადენის მარშრუტი გაიწმინდება და მოსწორდება. ეს პროცესი მოიცავს დერეფნის ხეებისგან, ბუჩქებისგან და მიწის სხვა მცენარეებისგან გაწმენდას, ნიადაგის ზედა ფენის მოხსნასა და დასაწყობებას, ფერდობებზე ტერასების მოწყობას, სადაც ამის საშუალებას მილსადენებს შორის 20 მ დამორება იძლევა.

მდინარის გადაკვეთების მშენებლობის დაწყებამდე, სამშენებლო კონტრაქტორ(ებ)ი შეიმუშავებენ სამუშაოს შესრულების მეთოდის აღწერას, რომელიც მოიცავს ეროზიის, ნალექის კონტროლის და აღდგენის გეგმებს (4-12). რბილ ნიადაგიან ადგილებში (ჭარბტენიანი ტერიტორიების ჩათვლით) დატვირთვის ბალანსისათვის გამოყენებული იქნება სიმძიმის მატარებელი მასალები, როგორცაა ჭილოფი და გეოტექსტილის მემბრანა, გარდა იმ შემთხვევებისა, როცა ეს კომპანიის მიერ ჩათვლილია არაპრაქტიკულად (2-01).

მიწის სამუშაოების საწარმოებელი ტექნიკით მოხდება მთელს სამუშაო სივრცეზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა. მისი დასაწყობება მოხდება სამშენებლო დერეფანში. გასხვისების დერეფნის გასწვრივ განხორციელდება ნიადაგის ზედა ფენის გროვების თავისუფალი დრენაჟი და შენახული იქნება პროექტის აღდგენის აღწერის მიხედვით (4-05) და არ შემოთვალისწინება, რათა შემცირდეს ფიზიკური დაზიანების და დატკეპვის რისკი. ნიადაგის დატკეპვის თავიდან აცილების მიზნით, ნიადაგის დასაწყობების ადგილებში თავიდან იქნება აცილებული სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება (4-06). დასაწყობებული ნიადაგის ზედა და ქვედა ფენები ისე განთავსდება, რომ არ მოხდეს მათი შერევა (4-02). თუ ნიადაგის ზედა ფენის შენახვა ექვს თვეზე მეტი ხნის განმავლობაში ხდება, მაშინ განხორციელდება აერობული მდგომარეობის მონიტორინგი. ანაერობული პირობების შექმნის შემთხვევაში გახდება საჭირო ხელოვნური აერაცია (4-04). ნიადაგის ზედა ფენა სამშენებლო დანადგარების, აღჭურვილობის და ავტომობილების მიერ გამოყენებული გზების მიღმა იქნება შენახული (4-03).

ადგილებზე, რომლებიც პროექტით განსაზღვრულია როგორც საკმარისად ცივად (როგორც წესი 25%-ზე მეტი), ძლიერი წვიმების დროს ჩარეცხვისა და ნიადაგის ზედაპირული შრის დაკარგვის თავიდან ასაცილებლად ნიადაგის ზედაპირული შრის მარაგი დაცული იქნება ლამის შემაკავებელი ღობით (4-07). ნიადაგის ზედა ფენის გროვა

რეგულარულად შემოწმდება დატკეპნისა და ეროზიის გამოვლენის მიზნით. დატკეპნის ან ეროზიის აღმოჩენის შემთხვევაში განხორციელდება შემარბილებელი ღონისძიებები (4-13). ნიადაგის ზედა და ქვედა ფენების ზედაპირი ისე დაიტკეპნება, რომ თავიდან იქნას აცილებული ეროზია და არ შეიქმნას ანაერობული პირობები (4-08). კომპლექსური აღდგენა დაიწყება რაც შეიძლება ადრე და აღდგენის აღწერის მიხედვით განხორციელდება (4-09).

სადაც საჭიროა ტერასირება, ზედმეტი ნიადაგის ქვედა ფენის შენახვა მოხდება სამშენებლო დერეფანში, ან გადაყრის საჭიროების შემთხვევაში, მოხდება ნიადაგის ტრანსპორტირება დამტკიცებულ განთავსების უბანზე და/ან კარიერებზე (1-11).

იქ, სადაც სამშენებლო დერეფანი გადაკვეთს ჭალის ტყეს მდინარე ალგეთის გადაკვეთასთან, SCPX სამშენებლო დერეფნის სამუშაო სიგანე შემცირდება და სამშენებლო დერეფნის მოხსნილი მიწის ზედა ფენა შეინახება დასასაწყობებელ ადგილას (D5-054). სამშენებლო დერეფნის ნომინალური სიგანე დიდი მდინარის გადაკვეთებზე - 60მ, ამ მდინარის გადაკვეთასთან არსებულ ტყიან ადგილებში შემცირდება 36მ-მდე.



**სურათი 5-15: სამშენებლო დერეფნიდან მოხსნილი და დასაწყობებული ნიადაგის ზედა ფენა, შედუღებისთვის მომზადებული სიგრძეზე დალაგებული მილები**

#### **5.4.8 მილების სიგრძეზე დალაგება**

მილების ტრანსპორტირება მილების სასაწყობე უბოებიდან მოხდება სატვირთო მანქანებით გასხვისების დერეფანთან დამტკიცებული მისასვლელი გზებით და შემდეგ გასხვისების დერეფნის გასწვრივ საჭირო ადგილამდე (D5-055). წინასწარი ანგარიშით თითოეული სატვირთო მანქანა წაიღებს ორ ცალ მილს, ასე რომ დაახლოებით 2500 რეისის გაკეთება იქნება საჭირო მილების სიგრძეზე დასადაგებლად. ამწეების საშუალებით მოხდება მილების გადმოტვირთვა და მილსადენის ღერძის გასწვრივ დალაგება. ჩაწყობილ მილებს შორის დატოვებული იქნება წყვეტის ადგილები, სადაც ეს უსაფრთხოა და აუცილებელი ადამიანების, გარეული ცხოველების და პირუტყვის მიერ სამშენებლო დერეფნის გადასაკვეთად (32-08).

ქარხნული წესით დამზადებული მუხლების გამოყენება მოხდება მილსადენის მიმართულების ცვლილების ან სიმაღლის ცვლილების ადგილებში. უფრო მდორე მოხვევების გაკეთება მოხდება ველზე, მილის მოსალუნი მანქანებით. მოლუნვის ხარისხი გაკონტროლდება მოლუნვის დამტკიცებული პროცედურების გამოყენებით, ასევე საცდელი საველე მოლუნვების წარმოებითა და შესრულებული მოლუნვების შემოწმებით.



სურათი 5-16: შედუღებული მილები

#### 5.4.9 თხრილის გათხრა

მილსადენის კონტრაქტორი გათხრის თხრილს იმ სიღრმეზე, რომ მილის ზედა წერტილი გათხრამდე არსებულ მიწის ზედაპირიდან მინიმუმ 1 მ სიღრმეზე აღმოჩნდეს. სხვა მიწისქვეშა ნაგებობების (მაგ. სხვა მილსადენები) ან ზედაპირული ობიექტებისა და წყალსატევების არსებობა ასეთ ადგილებში მილის უფრო ღრმად ჩადებას მოითხოვს.

სადაც კი შესაძლებელი იქნება, თხრილიდან ამოღებული გრუნტი (ნიადაგის ქვედა ფენა) უშუალოდ თხრილის გვერდით დასაწყობდება, სიგრძეზე დალაგებული ჩასაწყობი მილების მოპირდაპირე მხარეს. დასაწყობებული ნიადაგის ზედა და ქვედა ფენები ისე განთავსდება, რომ არ მოხდეს მათი შერევა (4-02). მოხდება დაბინძურებული ნიადაგის სეგრეგირება დაუბინძურებელი მასალებისგან და დასაწყობდება სულ მცირე 50მ მანძილის მოშორებით ნებისმიერი ზედაპირული წყლების ან სეზონური ზედაპირული წყლების კალაპოტიდან (7-05). თხრილის გათხრის სამუშაოები იწარმოებს ადგილობრივი რელიეფისა და ნიადაგის პირობების შესაბამისი მეთოდების გამოყენებით. თხრილის გასათხრელ მანქანებში შედის მუხლუხიანი ექსკავატორები და სახნისები. მილსადენის გარკვეულ ადგილებში კონტრაქტორმა შეიძლება ასევე გამოიყენოს თხრილის სათხრელი მანქანები. კმნ03-ზე საჭირო იქნება კლდოვან ქანში აფეთქებით გავლა, ხოლო კმნ55-დან კლდოვან ქანში გასაველელად კლდის სამტვრევი უროიანი მანქანის გამოყენება მოხდება. დახურულ ადგილებში, მაგალითად არსებული მილსადენების სიახლოვეს თხრილის გასათხრელად მოხდება ექსკავატორებისა და ხელის იარაღების ერთობლივი გამოყენება.

უწყვეტი ღია თხრილის სიგრძე (იმ თხრილის ჩათვლით, რომელშიც მილი უკვე დამონტაჟებულია, მაგრამ არ არის ამოვსებული, თავისუფალი სივრცით არა უმეტეს 1მ) არ გადააჭარბებს 10კმ-ს მილსადენის ყოველ სამშენებლო მონაკვეთზე და ღია თხრილის მაქსიმალური სიგრძე არ გადააჭარბებს 15კმ-ს მილსადენის ყოველ სამშენებლო მონაკვეთზე (21-01). დასახლებების უსაფრთხოების გეგმის შესაბამისად ისეთი გათხრების შემთხვევაში, რომლებიც გზების და მდინარეების გადაკვეთებზე, ადგილობრივი მოსახლეობის ახლოს ან დატბორილ ადგილებზე ხორციელდება, მოეწყობა დამცავი ბარიერები. უფრო ნაკლები საფრთხის შემთხვევაში საზოგადოების წევრებისთვის მოეწყობა გამაფრთხილებელი ბარიერები (30-04).

ღია თხრილში წყლის დაგროვების შემთხვევაში (წვიმის ან გრუნტის წყლების მაღალი დონის გამო), წყალი ამოიტუმბება მილის თხრილში ჩაშვებამდე. თხრილის წყლის ჩაშვება მოხდება უსაფრთხოდ ეროზიის მინიმუმამდე შემცირების მიზნით (3-34). როცა ჩაშვების სიჩქარემ შეიძლება გამოიწვიოს ეროზია, ზედაპირული დინების შესაქმნელად გამოიყენებენ ენერჯის ჩამქრობ მოწყობილობებს. მოახდენენ თხრილების წყლისგან დაცვას ისე, რომ შლამის შემცველი წყლის მსხვილი ნაკადი არ ჩაედინებოდეს ჭაობში ან წყალსატევში (3-30). საჭიროებისამებრ მოეწყობა დანალექების მაკონტროლებელი შემოღობვა, სადრენაჟე არხები და თხრილის ბარიერები (10-12). თხრილის წყლის პირდაპირ მდინარეებში ჩაშვება თავიდან უნდა იქნას აცილებული, გარდა იმ შემთხვევებისა როცა ეს კომპანიის მიერ არის დამტკიცებული (10-02). ჰიდროტესტის წყლის და სადაც შესაძლებელია თხრილის წყლის ჩაშვების ადგილები კონტრაქტორის დაზინძურების პრევენციის განხორციელების გეგმაში უნდა იქნას განხილული (10-03). თუ თხრილის წყლების მდინარეებში ჩადინების თავიდან აცილება შეუძლებელია, მაშინ ამგვარი ჩადინება ფილტრაციის მექანიზმის მეშვეობით უნდა მოხდეს (10-04).

მიწის ამოღების შემდეგ თხრილი მომზადდება მასში მილის ჩასადებად. თხრილიდან ამოღებულ იქნება ქვები ან ნარჩენები, რომლებსაც შეუძლია მილის დამცავი შრის დაზიანება. ამოღებული მასალის ნაწილი ცხავში გატარდება, მოშორდება ქვები და თხრილში ჩასადები მილის ქვეშაგებ მასალად მოთავსდება. სადაც მოპოვებული მასალა გამოუსადეგარია გრუნტირების ან თხრილის ამოვსებისთვის, გრუნტირების მასალის (მაგ. ქვიშა ან წვრილმარცვლოვანი ნიადაგები/ხრეში) შეძენა ან მოპოვება მოხდება დამტკიცებული კარიერებიდან (1-10).

#### **5.4.10 მილსადენის ჩადება**

##### *მიღების შედუღება და შემოწმება*

კონტრაქტორი მიღებს ხის ნაჭრებზე მოათავსებს და ისეთ სიმაღლეზე განალაგებს, რომ მიღების ერთმანეთთან საიმედო შედუღება იყოს შესაძლებელი. მილსადენის შედუღების აღჭურვილობა გამოყენებულ იქნება მილსადენის მონაკვეთების მისადებად. მიღების შედუღების შემდეგ თითოეული შედუღების ადგილი დეტალურად შემოწმდება შედუღების მთლიანობაზე. ამის გაკეთება შეიძლება ან რენტგენის ან მაგნიტურ-რეზონანსური გამოსახულების სისტემის გამოყენებით. ეს მეთოდები ცნობილია როგორც "ტესტები სინჯის დაუშლელად", ხოლო თვითონ ტესტი ტარდება მილსადენის შედუღებულ მონაკვეთზე ჰიდროტესტის ჩატარებამდე.

##### *დამცავი შრით დაფარვა ველზე*

შედუღების პროცედურის შემდეგ ყველა გარე შედუღების ადგილი, ("საკვლე შედუღება"), მიღების ქარხნულ მუხლებთან ერთად, გარედან ხელით დაიფარება მთლიანობის მაღალი ხარისხის მილსადენებისთვის სპეციალურად მოდიფიცირებული ურეთანის თხევადი ეპოქსიდური ფისის შრით, ისე რომ მილსადენის არცერთი ნაწილი დაუფარავი არ დარჩეს.

### *ჩადება*

კონტრაქტორი გამოიყენებს გვერდითა ისრის მქონე მილისჩამწყობ ტრაქტორებს შედუღებული მილსადენის ასაწევად და მომზადებულ თხრილში ჩასადადებად. რამდენიმე ასეთი ტრაქტორი ერთდროულად იმუშავებს მილის ჩადების პროცედურის შესასრულებლად.

### *შევსება*

თხრილის შევსება მოხდება თხრილიდან ამოღებული მასალით, მისი ამოღების უკუ თანმიმდევრობით, ხოლო შემავსებელი მასალის დატკეპნა შრეებად მოხდება. ეს პროცედურა გამიზნულია თხრილში შემავსებელი მასალის სათანადოდ შესამჭიდროებლად მომავალში დაჯდომის, გამორეცხვის ან ეროზიის რისკის შემცირების მიზნით. ორგანული ნარჩენები, როგორცაა მცენარეები და ტოტები, შემავსებელი მასალიდან ამოღებულ უნდა იქნას.

დახრილ რელიეფზე (როგორც წესი დახრილობა 10 გრადუსი ან მეტი), თხრილის სიგანეზე შესაბამისი ინტერვალებით დამონტაჟდება თხრილის შემაკავებლები (მაგ., ნიადაგი/ცემენტის ნარევიტ სავსე ჩანთები) მოსწორებული მიწის დონემდე (D5-065). მათი მოქმედება გამოიხატება მიწისქვეშა წყლის დინების დაბრკოლებაში, რომელმაც შეიძლება მილსადენის თხრილში დინება დაიწყოს, გამორეცხოს შემვსები მასალა და გააშიშვლოს მილსადენი.

თხრილების გათხრისას ამოღებული ჭარბი ნიადაგის ქვედა ფენა დაიყრება სამუშაო სიგანეზე და იმ ზონებში, სადაც ნიადაგის ქვედა ფენა მსგავსია. ნიადაგის გაშლის სამუშაო ისე ჩატარდება, რომ შეძლებისდაგვარად არ მოხდეს ნიადაგის ტიპების აღრევა (D5-066). ყურადღება მიექცევა იმას, რომ თხრილის ნაყარი გრუნტი განთავსდეს მიწის ზედა ჰუმუსოვანი ფენის ქვეშ ისე, რომ მისი ნაწილი არ აღმოჩნდეს ზედაპირზე (1-12). მოხდება მიწის სადრენაჟე სისტემის აღდგენა მშენებლობამდე არსებული მდგომარეობის მისაღწევად (16-01).

#### **5.4.11 ხაზოვანი ობიექტების გადაკვეთები**

გადაკვეთები განმარტებულია როგორც კვეთა შემოთავაზებულ მარშრუტსა და არსებული ობიექტს შორის, როგორცაა:

- მდინარეები, ნაკადულები, სარწყავი არხები და არხები
- საზოგადოებრივი სარგებლობის გზები და ბილიკები
- რკინიგზის ხაზები
- სხვა მიწისქვეშა მომსახურებები.

ძირითადი გადაკვეთების მშენებლობის დროს გამოყენებული მეთოდოლოგია (იხ. ცხრილი 5-4) და თითოეული ზემოთ მოცემული ობიექტის გადაკვეთის ტექნიკა აღწერილია ქვემოთ.

#### *მდინარის გადაკვეთები*

მდინარეების გადაკვეთები მოიცავს არხების, სარწყავი არხების, სადრენაჟე თრილების და ბუნებრივი ნაკადულების და მდინარეების გადაკვეთებს.

მდინარის გადაკვეთების უმეტესი ნაწილის მშენებლობა მოხდება ტრადიციული ღია გათხრის მეთოდით, ქვემოთ აღწერილის შესაბამისად. გამონაკლისს წარმოადგენს შემდეგი შემთხვევები:

- მდინარე მტკვრის გადაკვეთა, რომელიც მიმართული ჰორიზონტალური ბურღვის (HDD) ან მიკროტუნელირების მეთოდით აშენდება და

- კმნ12-თან მთავარი სარწყავი არხის გადაკვეთა, რომლის მშენებლობა მოხდება დახურული გათხრის (უტრანშეო) მეთოდით.

ეს მეთოდები უფრო დეტალურად შემდეგ თავებშია მოცემული.

### **მდინარის გადაკვეთის მოწყობის პრინციპები**

მდინარის გადაკვეთის მოწყობის პრინციპებია:

- მილსადენი მთლიანად ჩამარხულ მდგომარეობაში დარჩება მდინარის პრგონოზირებული აქტიური ზონის (შესაძლო ლატერალური და ვერტიკალური მოძრაობის ზონა) გარეთ მილსადენის მთელი საპროექტო ვადის განმავლობაში
- მილსადენი არ გაშიშვლდება სულ მცირე პერიოდში, რომელიც მოიცავს წყალდიდობის შემთხვევას თანაფარდობით 1:200 წელიწადში
- ყოველი დიდი მდინარის გადაკვეთას (მაგ., მტკვარი და ალგეთი) ექნება კონკრეტული უზნისთვის გამოზნული საინჟინრო პროექტი, რომელიც დაპროექტებული იქნება დინების მაქსიმალური სიჩქარის (წყალდიდობის შემთხვევა თანაფარდობით 1:200 წელი), ნალექის გადაადგილების სქემების, მდინარის კალაპოტის კონტურის მოსალოდნელი ცვლილებების და ლატერალური ეროზიის მოსალოდნელი სიდიდის გათვალისწინებით (D12-06).

დიდი მდინარეების გადაკვეთები დაპროექტებული იქნება ქვემოთ მოცემული პროცესის მიხედვით:

- ჰიდროლოგიური ანალიზი და ჰიდრავლიკური მოდელირება (რომელიც საჭირო იქნება გადაკვეთის ქვეშ არსებული გეოლოგიის მიხედვით)
- გეოტექნიკური ინფორმაციის მოპოვება
- მდინარის აქტიური ზონის სიდიდის პროგნოზი
- მესამე მხარის ისეთი მიმდინარე საქმიანობის და/ან ინფრასტრუქტურის შესწავლა მილსადენის გადაკვეთის ადგილის სიახლოვეს, რომელმაც შესაძლოა იმოქმედოს მდინარის დინებასა და სტრუქტურაზე
- BTC და SCP მილსადენების ექსპლუატაციის ფარგლებში ჩატარებული მდინარის გადაკვეთის მონიტორინგის არსებული ანგარიშების შესწავლა
- მდინარის ქვეშ მინიმალური სიღრმის და გადაკვეთის ჰორიზონტალური სიგრძის განსაზღვრა
- გადაკვეთის შესაბამისი მეთოდის განსაზღვრა
- მილსადენის დაცვის დამატებითი სამუშაოების საჭიროების განსაზღვრა, რითაც გაკონტროლდება მდინარის მოძრაობის აქტიური ზონები და ამავდროულად მოხდება დამონტაჟებული მილსადენის დაცვა
- მშენებლობისთვის პროექტის საბოლოო დამტკიცებამდე ჩატარდება მდინარეების შესწავლა.

SCPX მილსადენის მარშრუტის გასწვრივ არცერთ წყალსადინარს სავარაუდოდ არ უნდა ახასიათებდეს აქტიური ან ღრმა ეროზია. გარდა ზემოთ აღწერილი ორი დიდი მდინარის გადაკვეთისა, მილსადენის მარშრუტის გასწვრივ მდებარე ყველა სხვა მდინარის გადაკვეთა მოხდება თითოეული ტიპის გადაკვეთისთვის დამახასიათებელი ნახაზის მიხედვით, რომელიც დამტკიცდება მდინარის გადაკვეთის ინჟინერების მიერ, რათა დამტკიცდეს საბოლოო პროექტი. მილსადენის დაშორება და დამარხვის სიღრმე შერჩეული იქნება ისე, რომ არ მოხდეს მილსადენის დაზიანება მისი საპროექტო ექსპლუატაციის ვადის მანძილზე.

მდინარის გადაკვეთებზე ჩასატარებელი მონიტორინგის და ტექნომსახურების სამუშაოების სიხშირე და ტიპი დამოკიდებულია მდინარის ტიპზე, გადაკვეთის

მეთოდზე, დამარხვის სიღრმეზე და მილსადენის დაშორებაზე, ასევე მილსადენის დაცვის ღონისძიებებზე და გადაკვეთის ახლოს მიმდინარე მესამე მხარის საქმიანობებზე. ეს საკითხები უფრო დეტალურად მე-12 თავშია განხილული.

#### *გადაკვეთები ღია გათხრის მეთოდით*

მდინარის და ნაკადულის გადაკვეთების მშენებლობა როგორც წესი ხორციელდება ტრადიციული ღია გათხრის მეთოდოლოგიის გამოყენებით. ღია გათხრის მეთოდი ძირითადად ითვალისწინებს მძიმე (როგორც წესი ბეტონით დაფარული) მილების გამოყენებას. ბეტონით დაფარვის მიზანია, იმის უზრუნველყოფა, რომ მილსადენი არ ამოტივტივდეს და ასევე შეასრულოს დამატებითი მექანიკური დაზიანებისგან დაცვის ფუნქცია. თუ ბეტონით დაფარული მილი არ გამოიყენება, მაშინ შესაძლოა ბეტონის ფილების, ან ბეტონით სავსე ტომრების დამარხვა მილსადენის თხრილში მილის ზევით.

მდინარეების დინების შეფერხების თავიდან აცილების მიზნით, ღია გათხრის წესით გადაკვეთის დროს როგორც წესი იყენებენ სველი გათხრის ან წყალგამშვების გამოყენებით გადაკვეთის ხერხებს.

მდ. ალგეთისა, სარწყავი არხების (კმ500-11, თითოეული დაახლოებით 5მ სიგანის და 2.5მ სიღრმის), წყალსადინარების, თხრილების და სხვა უფრო მცირე ნაკადების მილსადენით გადაკვეთების მშენებლობა ღია გათხრის მეთოდებით განხორციელდება.

მდინარე ალგეთის გადაკვეთისთვის (კმ555), რომელიც წყალმარჩხია და სიგანე 30მ-ია. შემოთავაზებულია ღია გათხრის მეთოდები. ამ მეთოდით გადაკვეთის მშენებლობა დაახლოებით ერთ დღეში დასრულდება. მილსადენის თხრილი გაითხრება დაახლოებით 4მ სიღრმეზე მდინარის კალაპოტის ქვეშ; სავარაუდოდ განხორციელდება დატბორვის და წყალგამშვები არხების მეთოდები.

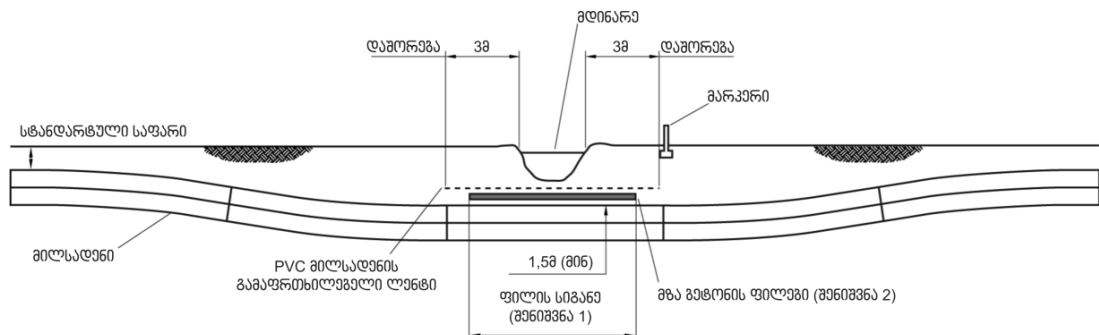
ღია გათხრის მეთოდით გადაკვეთა მოიცავს შემდეგ ღონისძიებებს:

- თხრილის ხაზი მომზადდება მდინარის ნაპირებზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნით და მათი ისეთი დახრით, რომ შესაძლებელი გახდეს მილსადენის საიმედოდ ჩადება
- საჭიროების შემთხვევაში დამონტაჟდება სათანადო ზომის წყლის გადამგდები მილები. მათი ზომები გაანგარიშებული იქნება ისე, რომ წყლის მაქსიმალურმა ხარჯმა არ გადააჭარბოს წყლის გადამგდები მილის გამტარუნარიანობის 80%-ს
- გადაკვეთის აღმა ნაწილი გადაიკეტება და წყალი წყლის გადამგდებ მილ(ებ)ში გავა ან თუ არ მოხდება ამ მილების გამოყენება, წყალი ამოიტუმბება დატბორილი ადგილიდან
- მოხდება ასევე დაღმა ნაწილის ჩაკეტვა წყლის თხრილში ჩადინების შესაკავებლად
- კაშხლებთან დაჭერილი თევზი და წყლის სხვა ცხოველები გადატანილი იქნება გადაკვეთის დაღმა ნაწილში
- მდინარე ალგეთის გადაკვეთაზე მშენებლობა არ განხორციელდება თევზის ქვირითობის დროს, ე.ი. მაის - ივნისში (X7-11)
- მდინარეებთან ნაპირის და კალაპოტის მასალა ცალკე იქნება შენახული აქტიური არხებიდან მოშორებით და არ იქნება განთავსებული იქ, სადაც შეიძლება მოხდეს დინების ან დრენაჟის დარღვევა (3-23)
- გადაკვეთის ადგილას ჩასადები მილსადენის შედუღება, შემოწმება და დამცავი შრით დაფარვა მოხდება ადგილზე, გადაკვეთის ადგილის მახლობლად. მდ. ალგეთის გადაკვეთის ადგილას მილი ჩაიდება ბეტონის გარსაცმში ამომგდები ძალის საწინააღმდეგოდ

- თხრილში ჩაიდება მილსადენი. საირიგაციო არხების და მდინარის გადაკვეთისას მილსადენი შეიძლება დაიფაროს წინასწარ დამზადებული ბეტონის ფილით
- მდ. ალგეთზე გადაკვეთის თხრილი შევსებული იქნება გათხრილი მასალებით და, სადაც ეს შესაძლებელია, მდინარის კალაპოტი აღდგება რაც შეიძლება მალე მილსადენის მშენებლობის შემდეგ (X5-04)
- პროექტის სამუშაოებით შემოფოთებული მდინარეების სანაპიროები აღდგენილი იქნება ისე, რომ ის მიახლოებული იყოს თავდაპირველ მდგომარეობასთან. მათი შეფასება მოხდება ინდივიდუალურად ყოველი მდინარისთვის და აღნიშნული იქნება კონტრაქტორის აღდგენის განხორციელების გეგმაში. ნებისმიერი გადახრა (მაგ., ეროზიის კონტროლისთვის საჭიროა მყარი მასალით გამაგრება) დამტკიცდება კომპანიის მიერ (10-14)
- დაღმა და აღმა შეტბორვის კედლები, წყლის გადამგდები მილ(ებ)ი ან ტუმბოები მოიხსნება გადაკვეთის დასრულების შემდეგ.

მდინარე ალგეთის გადაკვეთის პროექტი იქნება საიტ-სპეციფიკური, ხოლო უფრო მცირე გადაკვეთები მოეწყობა ტიპური ნახაზების მიხედვით (სურათი 5-17 და სურათი 5-18), საინჟინრო პროექტით, რომელიც ველზეა შემოწმებული ზემოთ აღწერილი პროცესის შესაბამისად.

თხრილის/მდინარის ტიპური წინასწარი კვეთა (სიგანე ნაკლებია 5მ-ზე SCPX 56" დიამეტრის მილსადენისთვის)

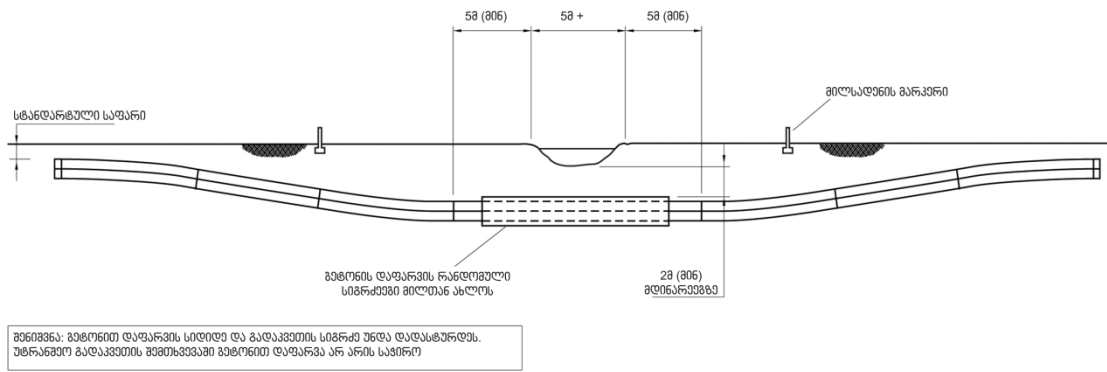


შენიშვნები:  
 1. დამცავი ფილა უნდა ვრცელდებოდეს 2მ-ზე (306) მდინარის ორივე მხარეს  
 2. უტრანსპორტო გადაკვეთის დროს ფილა არ არის საჭირო

**სურათი 5-17: თხრილის/მდინარის ტიპური წინასწარი გადაკვეთა (სიგანე ნაკლებია 5მ-ზე)**



მდინარის ღია გათხრის შემთხვევაში ნინასწარი ტიპის კვეთა (სიგანე 5მ-ზე SCPX 56" დიამეტრის მილსადენისთვის)



**სურათი 5-18: მდინარის ღია გათხრის მეთოდით წინასწარი გადაკვეთა (სიგანე მეტია 5მ-ზე)**

**დახურული გათხრის მეთოდით გადაკვეთა**

150მ სიგანის მდ. მტკვრის გადაკვეთის ადგილი (კმნ30) აიგება მიკრო-გვირაბების ან მიმართული ჰორიზონტალური ბურღვის მეთოდის მეშვეობით მდინარის ქვეშ (D17-04). სავარაუდოა, რომ მიკროტუნელირება იქნება უპირატესი მეთოდი. ჰორიზონტალური ბურღვის მეთოდის გამოყენება (ეს მეთოდი გამოყენებული იყო SCP მილსადენის მშენებლობის დროს) განხილვის პროცესშია, თუმცა მდინარის ქვეშ არსებული ალუვიური ფორმაციის ბუნების გამო ამ მეთოდის გამოყენებამ გარკვეული პრობლემები შექმნა SCP მილსადენის მშენებლობის დროს. SCP მილსადენის გადაკვეთის მშენებლობის დროს მიკრო-ტუნელირების გამშვები შახტი ამოთხრილი იქნა მდინარე მტკვრის აღმოსავლეთ სანაპიროზე, თუმცა ის არასდროს ყოფილა გამოყენებული და დღემდე ამოვსებული და დალუქულია. თუ ეს შახტი ვარგისია, შესაძლოა საჭირო გახდეს მისი უფრო ღრმად ამოთხრა, უფრო დიდი დიამეტრის მქონე მილსადენის მოსათავსებლად და შემდეგ გამოყენება SCPX მილსადენის გადაკვეთისთვის.

მილსადენის შერჩეული მარშრუტი გვერდს აუვლის ნიადაგის დაბინძურების ადგილებს, როგორცაა ჯილეხით დაბინძურებული ადგილები, რომლებიცახლოსაა მტკვრის გადაკვეთის ადგილთან (D3-04). მდინარე მტკვრის გადაკვეთას ასევე ექნება საიტ-სპეციფიკური საინჟინრო პროექტი.

**მიკრო ტუნელირება**

მიკრო ტუნელირების არჩევანი შემდეგ საფეხურებს მოიცავს (იხ. სურათი 4.5):

- მიკრო-გვირაბის არსებული შახტი მდინარე მტკვრის აღმოსავლეთ სანაპიროზე სავსეა ნარჩენი მასალით, რომელიც არ არის კლასიფიცირებული. მოხდება ნარჩენების ამოთხრა, შეფასება და შესაბამისად მართვა დაბინძურების პრევენციის გეგმის და ნარჩენების მართვის გეგმის შესაბამისად (X3-03)
- საბჯენი კედლის მოწყობა შემავალი შახტის უკანა მხარეს მილის მიმწოლი დანადგარით წარმოქმნილი ძალების გასაწონასწორებლად და მათ ნიადაგზე გადასატანად. შეიძლება ასევე შემავალ შახტში მიმწოლი დანადგარის პორტალის წინ საყრდენი კედლის დაყენება გრუნტის წყლებისა და მიწოლის პროცესში გამოყენებული რგოლური შემზეთის შესაკავებლად
- შემავალ შახტში ჰიდრავლიკური მიწოლის დანადგარის პორტალისა და დანადგარის საწყისი განლაგების მიზნით მიმმართველი სისტემის დაყენება
- მიმმართველი სისტემით გვირაბის საბურღი მანქანის (TBM) შახტში ჩაშვება და მისი პორტალში შეყვანა ჰიდრავლიკური მიწოლის გამოყენებით (სურათი 5-19 და სურათი 5-20). ლაზერულად მართვადი გვირაბის საბურღი მანქანის (TBM)

მართვა მოხდება დისტანციურად მიწის ზედაპირიდან. ის ჭრის მის წინ არსებულ მიწას, ხოლო ჰიდრავლიკური მიმწოლი ინარჩუნებს წინ მიმართულ ძალას.

- მარჯვენა ნაპირის მიწის ზედაპირზე კაბელებისა და სენსორების დაყენება გვირაბის საბურღი მანქანის (TBM) მიმღები შახტისკენ სწორი მიმართულების უზრუნველსაყოფად
- შემავალ შახტში ბეტონის მიღების ჩაშვება და მიწოლით მათი გვირაბში შეყვანა ისე, რომ უწყვეტი ხაზი წარმოქმნან და შეინარჩუნონ გვირაბის საბურღი მანქანის (TBM) გაწვევის ძალა, ხოლო უკან მზა გვირაბი მოიტოვონ
- შემავალი შახტიდან მოხდება გვირაბიდან ნარჩენების ამოღება და მათი კონტეინერებში განთავსება
- გვირაბის საბურღი მანქანის (TBM) ამოღება მიმღებ შახტში გასვლისა და მდინარის ქვეშ ბეტონის გვირაბის გაყვანის დასრულების შემდეგ (სურათი 5-21)
- გვირაბში საცემენტიზაციო ხაზების დაყენება
- მიღების შედუღება, მილსადენის წინასწარი გამოცდა და მისი მდინარის ქვეშ გამავალ გვირაბში გათრევა მიღზე დადუღებულ გასათრევ თავზე დამაგრებული გვარლით.
- გვირაბში მოთავსებული მილსადენის მთლიანობის შემოწმება
- გვირაბის ბოლოებში პორტალების მოწყობა და მილსადენსა და გვირაბის მილს შორის სივრცის ცემენტიზაციის საშუალებით ამოვსება.



სურათი 5-19: გვირაბის საბურღი მანქანის (TBM) ჩაშვება შემავალ შახტში



სურათი 5-20: ჰიდრავლიკური მიწოლის დანადგარი შემავალ შახტში



### სურათი 5-21: გვირაბის საბურღი მანქანა (TBM) მიმღებ შახტში

#### მიმართული ჰორიზონტალური ბურღვის მეთოდი

მიმართული ჰორიზონტალური ბურღვის მეთოდი შემდეგ საფეხურებს მოიცავს:

- მიმართული ჰორიზონტალური ბურღვის მეთოდით საბურღი დანადგარის დაყენება აღმოსავლეთ სანაპიროზე
- დაახლოებით 300მ<sup>3</sup> საბურღი ხსნარის მომზადება
- მცირე დიამეტრის მიმართული ხვრელის გაბურღვა ერთი ნაპირიდან მეორეზე საბურღ მიღებზე ძალის მოდებით, ბურღის თავის ბრუნვითა და ბურღის თავის ნახვრეტებიდან საბურღი ხსნარის შეშვებით
- მიმართული ბურღლის გაფართოება 56" მილის შესაყვანად
- საბურღი ხსნარისგან ნაბურღი შლამის გამოცალკევება და მისი კონტეინერებში შეგროვება
- მდინარის მეორე მხარეს მისაღწევად საკმარისი სიგრძის მილსადენის მიღების ერთმანეთთან შედუღება, მისი წინასწარი გამოცდა და მისი მდინარის ქვეშ ხვრელში გათრევა პირველ მილზე დადუღებულ გასათრევ თავზე დამაგრებული გვარლით.

#### უტრანშეო გადაკვეთები

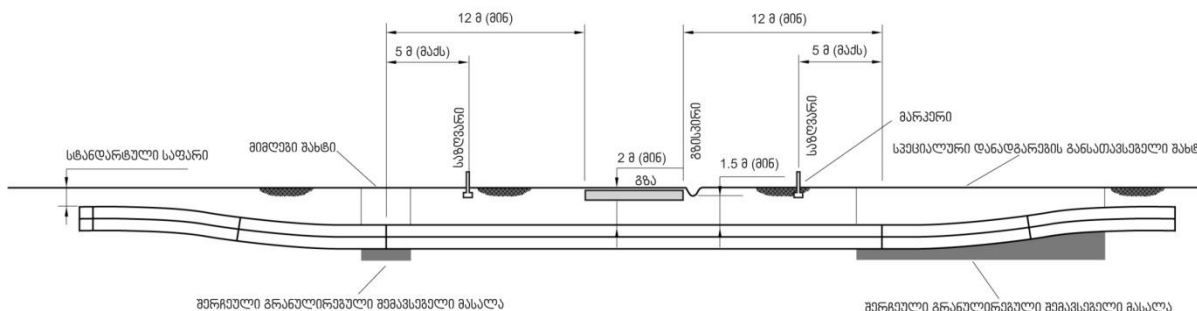
კმ512-თან მთავარი მიწისზედა ბეტონის სარწყავი არხის (დაახლოებით 18მ სიგანე x 5მ სიღრმე) გადაკვეთისას, რომელიც ასევე ემთხვევა გზის გადაკვეთას, შემოთავაზებულია დახურული გათბრის (უტრანშეო) მეთოდი. უტრანშეო მეთოლოგია აღწერილია ქვემოთ, გზის, რკინიგზის და უცხო მომსახურების გადაკვეთის თავებში.

#### გზის, რკინიგზისა და არხების გადაკვეთები

ძირითადი გზები კმ25.7, კმ36 და კმ53.5-ზე და რკინიგზა კმ53-ზე გადაკვეთება უტრანშეო მეთოდით (შედუღების დროს მილის მომჭერი ან დარტყმითი/შნეკური ბურღვის მეთოდით). კმ30-თან რკინიგზის გადაკვეთა იქნება მტკვრის მიკროტუნელირების ან HDD გადაკვეთის ნაწილი.

უტრანშეო გადაკვეთისას შახტების ამოთხრა მოხდება გზის ან რკინიგზის ორივე მხარეს, ხოლო მათ შორის მოხდება ჰიდრავლიკური მიმწოლის საშუალებით სამაგრი მილის ან გამჭრელი მილის გატარება, ხოლო მბრუნავი თავი გამოიყენება მიწის გასაჭრელად სამაგრი/გამჭრელი მილის წინ. მიწის ამოღება მოხდება გახსნილი ბოლოდან და შეგროვდება სკიპებში შემდგომი განთავსებისთვის. ტიპიური გადაკვეთის ნახაზი დარტყმითი/შნეკური ბურღვისთვის მოცემულია ქვემოთ.

გზის დარტყმითი/შნეკური ბურღვით ბურღვის წინასწარი ტიპიური კვეთა (SCPX 56" დიაგნოზტიანი მილსადენისთვის)

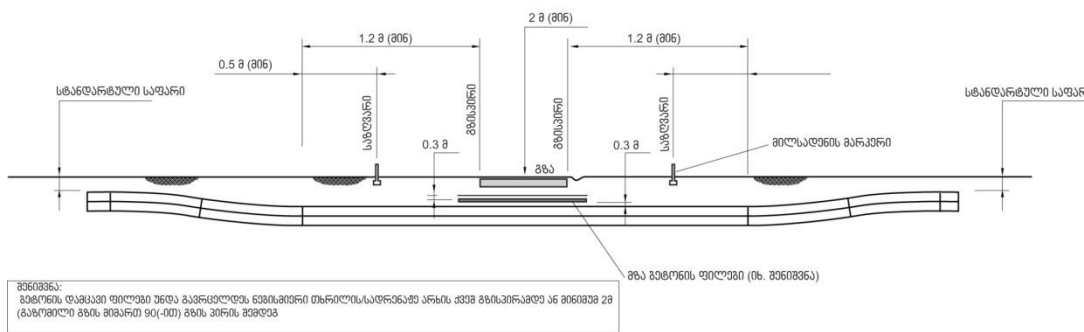


**სურათი 5-22: გზის დარტყმითი/შნეკური ბურღვით ბურღვის მეთოდით ტიპიური წინასწარი გადაკვეთა**

დიდი სარწყავი არხი, სადრენაჟე არხი და გზა კმ12-თან იქნება ერთი უტრანშეო გადაკვეთის ნაწილი (D5-009), რაც მინიმუმამდე დაიყვანს არხის ეკოლოგიაზე შესაძლო ზემოქმედებას. ნარჩენი გრუნტის კონტეინერებში განთავსების შემდეგ მოხდება მიწების ერთმანეთთან შედუღება, დაფარვა და სამაგრებში გათრევა.

მეორეხარისხოვანი და გრუნტის გზების გადაკვეთები ღია გათხრით აშენდება, როგორც ეს ნაჩვენებია ტიპიურ ნახაზზე (სურათი 5-23).

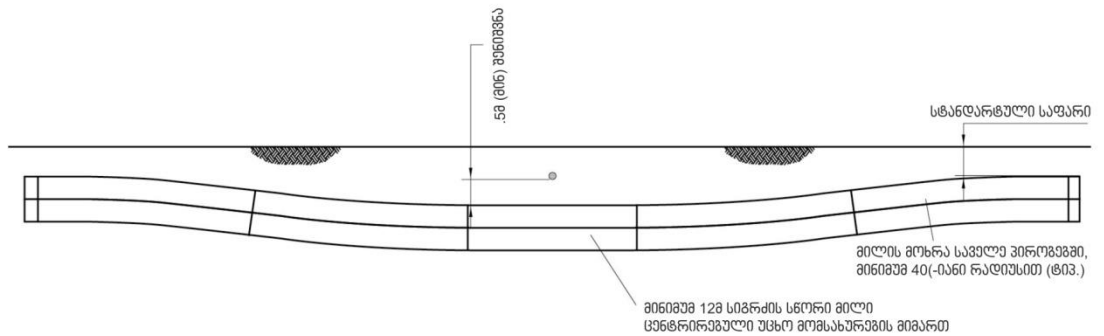
ღია გათხრის მეთოდით გზის წინასწარი გადაკვეთა



**სურათი 5-23: ღია გათხრის მეთოდით გზის ტიპიური წინასწარი გადაკვეთა**

სხვა მომსახურების გადაკვეთები შესრულდება ღია თხრილის ან უტრანშეო გადაკვეთის მეთოდით, საჭიროების მიხედვით, როგორც ეს ნაჩვენებია ტიპიურ ნახაზებზე (სურათი 5-24 და სურათი 5-25).

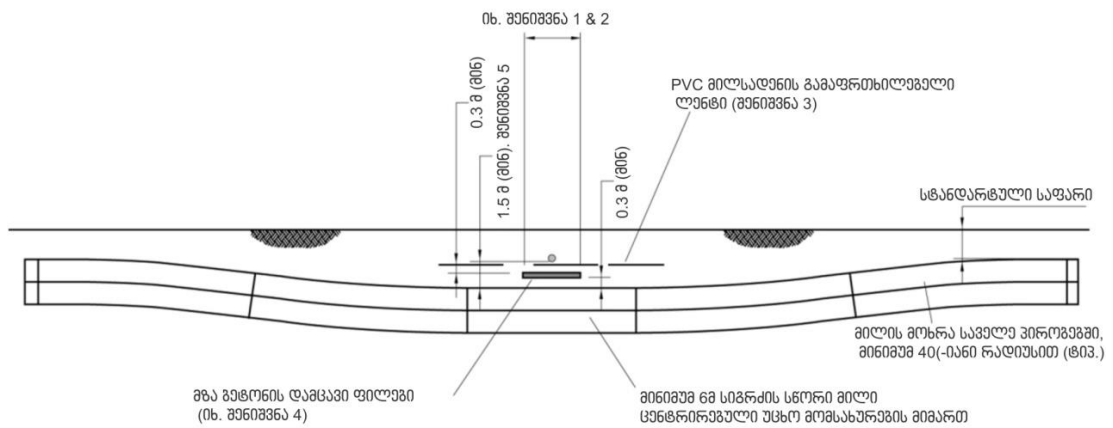
უცხო მომსახურების წინასწარი ტიპური კვეთა ღია გათხრის მეთოდით (SCPX 56" დიამეტრის მილსადენისთვის)



- შენიშვნა:  
 სადაც კვეთა შესრულებულია დარღვევითი ბურღვით, მიწისპირა 1.58 სიღრმის გასუფთავებადი ფილტრული უნდა შენარჩუნდეს მილზე;  
 დამცავი ფილტრი არ არის საჭირო

**სურათი 5-24: ღია გათხრის მეთოდით მომსახურების ტიპური წინასწარი გადაკვეთა**

უცხო მომსახურების წინასწარი ტიპური კვეთა დარღვევითი ბურღვის მეთოდით (SCPX 56" დიამეტრის მილსადენისთვის)



შენიშვნები:  
 1. კაბულების და საინჟინერო ძსლების მილსადენის შემთხვევაში გათხრის დამცავი ფილტრი უნდა გავრცელდეს 1მ (მინ) განიშლზე უცხო მომსახურების ორივე მხარეს  
 2. HP გაზის/ნავთობის მილსადენის შემთხვევაში გათხრის დამცავი ფილტრი უნდა გავრცელდეს 2მ (მინ) განიშლზე უცხო მომსახურების ორივე მხარეს  
 3. გაბაფრთხილებელი ლენტი უნდა გავრცელდეს 4მ (მინ) განიშლზე უცხო მომსახურების ორივე მხარეს. უზრუნველყავთ გასაფრთხილებელი ლენტი საიწრო არ არის  
 4. როცა უცხო მომსახურება მიწის ზედაპირზეა გათხრის ფილტრი საიწრო არ არის  
 5. კვიან თხრილიდან დასილება უნდა შემოფარგლოს 0.5მ-ით

**სურათი 5-25: უტრანშეო მეთოდით მომსახურების ტიპური წინასწარი გადაკვეთა**

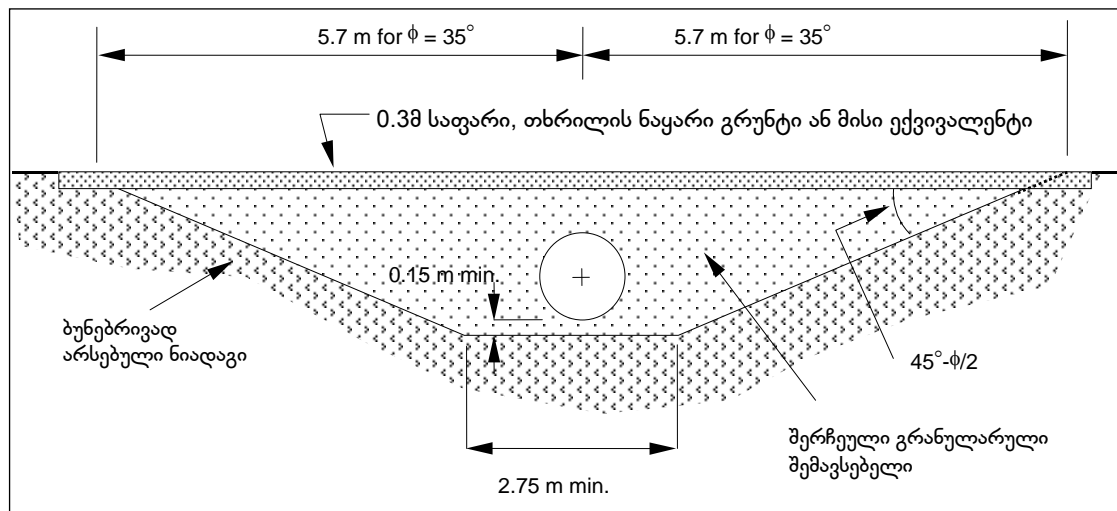
გადაკვეთაში ჩასადები მილები ჯერ შედუღდება, შემდეგ შემოწმდება და იქვე დაიფარება დამცავი შრით. შემდეგ მოხდება ერთ-ერთი ვარიანტის არჩევა:

- სადაც აუცილებელია სატრანსპორტო ნაკადის შენარჩუნება, გადაკვეთა მოხდება ორ ეტაპად და გზის სიგანის მხოლოდ ნახევარი იქნება გამოყენებული თითოეულ ეტაპზე. დამაგრდება ფოლადის ფირფიტები, რომლებიც უზრუნველყოფს ერთმხრივი მოძრაობის შენარჩუნებას (37-14). თხრილი გაითხრება ისე, რომ მოხდეს მილისთვის საჭირო სიგანის თხრილის მასალის ამოღება. ეს მასალა სხვა მოხსნილი ან ამოღებული მასალისგან ცალკე შეინახება. შედუღებული მილები ჩაიდება გზაზე გაკეთებულ თხრილში. ამ დროს გზის ერთი მხარე შეივსება თხელი ბეტონით ან სხვა ადვილად დასატკეპნი შემავსებლით.

- სადაც შესაძლებელია დროებითი შემოვლის მოწყობა, გადაკვეთა გაკეთდება ზემოთხსენებული წესით, მაგრამ ფოლადის ფილების გამოყენების გარეშე.
- ადგილობრივი ხელისუფლების წარმომადგენლებთან, ადგილობრივ მაცხოვრებლებთან და მიწის მესაკუთრეებთან კონსულტაციის შემდეგ გრუნტის რამდენიმე გზა შეიძლება დროებით დაიკეტოს თხრილის გათხრისა და მილის ჩადების დროს, რაც ხსნის ფოლადის ფილების საჭიროებას.

#### 5.4.12 რღვევების გადაკვეთა

არსებულ სამხრეთ კავკასიური (SCP) მილსადენით აქტიური რღვევების გადაკვეთები ხელახლა იქნა განხილული, რღვევების განსაზღვრის შედეგების, პოტენციური რღვევის ზონებისა და რღვევების დახასიათების დამტკიცების მიზნით. მილსადენის თხრილის მონაკვეთი, რომელიც კვეთს რუსთავის გეოლოგიურ რღვევას, ტრაპეციულად გაითხრება, ორგზის ამოიფინება გეოტექსტილის მეშვეობით და ამოივსება შეუცემენტებადი, დამტვრეული ინერტული მასალით (D5-006). ეს საშუალებას იძლევა მილმა პოტენციური სეისმური მოვლენის შემთხვევაში შეუზღუდავად იმოძრაოს გრუნტთან ერთად და თავიდან იქნას აცილებული მისი გახეთქვა. სურათი 5-26 ასახავს გადაკვეთის ტიპურ სქემას.



სურათი 5-26: რღვევის გადაკვეთის ტიპური სქემა

#### 5.4.13 მილსადენის მიწისზედა ნაგებობების მშენებლობა

მილსადენის დგუშის სადგურზე (კმ56) და ჩამკეტი სარქველის სადგურზე (კმ528,5) გაკეთდება ბეტონის საძირკვლები. პერიმეტრზე დაყენდება 2,5 მ სიმაღლის ღობე და 3 მ სიმაღლის უსაფრთხოების კედელი. ჩამკეტი სარქველები წინასწარ იქნება გამოცდილი. ტერიტორია მოიხრეშება.

#### 5.4.14 მილსადენის მშენებლობით გამოწვეული შეფასებული ემისიები

ცხრილი 5-7 აღწერს საწვავის მოხმარებას და სავარაუდო ემისიებს ატმოსფეროში 56"-დიამეტრიანი მილსადენის მშენებლობაზე მომუშავე და მოძრავი მანქანებიდან და სამშენებლო ტექნიკიდან მათი რაოდენობისა და მუშაობის დროიდან გამომდინარე.

**ცხრილი 5-7: სავარაუდო ემისიები მილსადენის მშენებლობიდან**

წყარო	დიზელის მოხმარება (ტონები*)	ემისიები (ტონა*)					
		CO	NOx	PM	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	HC
მილსადენი							
უძრავი ტექნიკა	13000	330	435	57	38700	40	60
მოძრავი მანქანები	1000	17	45	4	4000	1	7
სულ	14000	347	480	61	42700	41	67

\* მონაცემები დამრგვალებულია უახლოეს 100-მდე 1000 ტონაზე მეტის შემთხვევაში

**5.5 სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის საპროექტო ნაგებობები**

სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტი 3 დიდ ნაგებობას მოიცავს:

- საკომპრესორო სადგური CSG1, რომელიც განლაგდება ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის ნავთობსადენის (BTC) საქაჩ სადგურთან PSG1-თან კმ603-თან
- საკომპრესორო სადგური CSG2 კმ142-თან
- წნევის მარეგულირებელი და გამზომი სადგური, რომელიც წარმოადგენს სამხრეთ კავკასიური მილსადენის (SCP) არსებული უბანი 80-ის გაფართოებას კმ6247-თან.

**5.5.1 საკომპრესორო სადგური CSG1**

საკომპრესორო სადგურის CSG1 ძირითადი ინფრასტრუქტურა დაახლოებით 53 ჰექტარი დაიკავებს. CSG1-ზე იქნება დანადგარები შემდეგი ფუნქციების შესასრულებლად:

- საბაჟო აღრიცხვა აზერბაიჯანი-საქართველოს საზღვარზე
- მილსადენის დგუშის ოპერაციები
- საქართველოს გაზომომარაგების ქსელისთვის გაზის მიწოდება
- სამხრეთ კავკასიური მილსადენითა (SCP) და სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენებით გასაშვები ბუნებრივი აირის დაწნეხვა
- ბუნებრივი აირის აღება PSG1-ის საწვავით მოსამარაგებლად
- სარქველი და აკრძალული ზონა.

*გამზომი, ბუნებრივი აირის აღებისა და მილსადენის დგუშის ოპერაციების ინფრასტრუქტურა*

CSG1-ის გამზომი და მილსადენის დგუშის დანადგარები შეცვლიან სამხრეთ კავკასიური მილსადენის (SCP) უბან 72-ზე არსებულ მილსადენის დგუშის დანადგარებს (PSG1-ის გვერდით მდებარე). აზერბაიჯანი-საქართველოს საზღვარზე გამავალი ბუნებრივი აირის მთელი მოცულობა გაივლის CSG1-ის ფილტრებსა და საბაჟო გაზომვის სადგურს, რომელიც მილსადენის მაქსიმალურ გამტარუნარიანობაზე იქნება გათვლილი. აზერბაიჯანიდან გამოშვებული მილსადენის დგუშები CSG1-ის დგუშის მიმდებარე იქნება ამოღებული. CSG1-დან გაშვებული დგუშები იმოდრავებს წნევის მარეგულირებელ და გამზომ სადგურამდე არსებულ სამხრეთ-კავკასიურ 42"-დიამეტრიან მილსადენში (SCP) ან მილსადენის დგუშის სადგურამდე კმ56-მდე 56"-დიამეტრიან მილსადენში.



შეკავებული გაზის გაზომვის სადგურის შემდეგ მდებარეობს საქართველოს გაზსარინი, რომელიც ჩაანაცვლებს არსებულ გაზსარინ ინფრასტრუქტურას SCP-ის უბან 72-ზე. მიმართულებით ბუნებრივი აირის ნაწილი გაივლის წნევის მარეგულირებელ დანადგარს, რომელიც საქართველოს გაზგამანაწილებელ ქსელში შესვლამდე გაზის წნევას მილსადენის მაქსიმალური სამუშაო წნევიდან 90 ბარი 10-20 ბარამდე დაწევს. წნევის ასეთი დაგდება გაზს მნიშვნელოვნად გააცივებს, რისთვისაც საჭიროა მისი გათბობა საქართველოს განშტოების მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად. საქართველოს გაზსარინის არსებული სიმძლავრე SCPX პროექტით გაიზრდება დამატებით 0.76 მილიარდი კუბური მეტრი გაზით წელიწადში.

საქართველოს განშტოებისთვის საჭირო სითბო CSG1-ზე მოწოდებული იქნება გაზზე მომუშავე გამაცხელებელი წყლის ავზებით, ნომინალური სიმძლავრით 5მგ. დამონტაჟდება 2 გამაცხელებელი, რომელთაგან ერთი იმუშავებს, ხოლო მეორე იქნება სათადარიგო. არსებული განშტოების 12 კმ სიგრძის 30"-დიამეტრიანი გაზსადენის, რომელიც ბუნებრივი აირით საქართველოს გაზგამანაწილებელ სისტემას ამარაგებს, პირველი მონაკვეთის გადატანა მოხდება არსებული სამხრეთ კავკასიური მილსადენის (SCP) უბანი 72-დან CSG1-ზე, ისე რომ შესაძლებელი იყოს საქართველოსთვის გაზის მიწოდება.

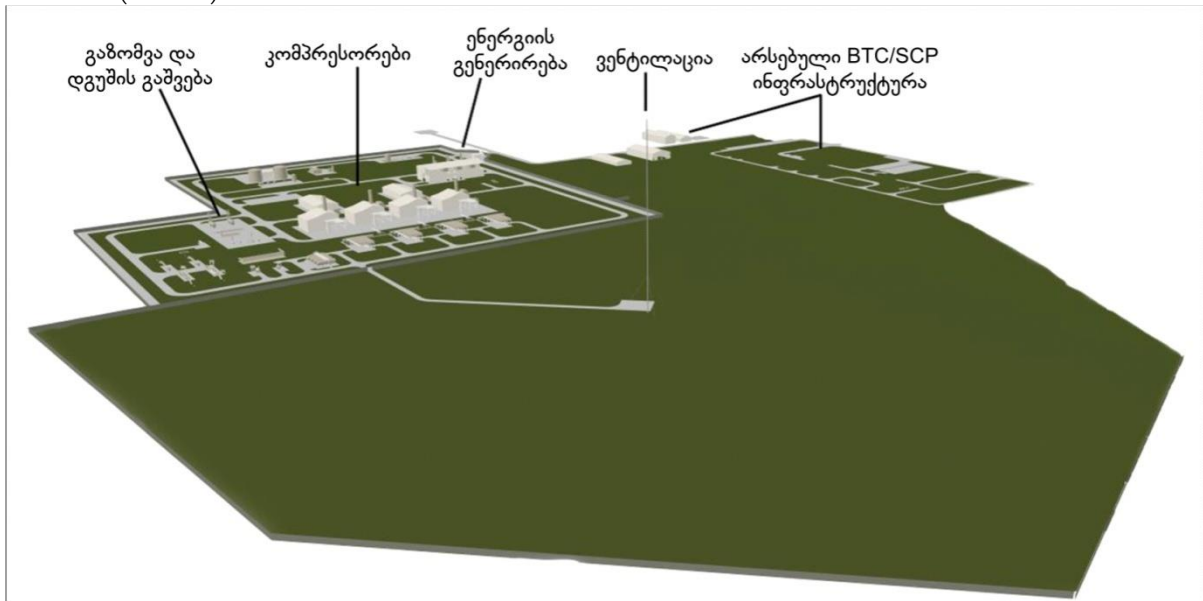
### *გაზის კომპრესია*

როცა მილსადენი მუშაობს მაქსიმალური დატვირთვით, გაზის კომპრესიისთვის თითოეული საკომპრესორო სადგური უნდა აწარმოებდეს 66 მეგავატ ენერჯიას. საკომპრესორო სადგურები აღჭურვილი იქნება გაზის ოთხი კომპრესორით, რომლებსაც მექანიკურად ამუშავებს მშრალი დაბალი ემისიის (DLE) გაზის ტურბინები (D5-019) და რომელთა გამოყენების მიზანია NOx ემისიების შემცირება და რომლებიც საწვავის სახით მილსადენიდან აღებულ და წნევის მარეგულირებელ დანადგარში გატარებულ გაზს გამოიყენებენ. გაზის თითოეულ ტურბინას ექნება 20 მ სიგრძის გამონაბოლქვის მილი. ტურბინების ზომა შერჩეული იქნება ისე, რომ შესაძლებელი იყოს მათი მუშაობა დაბალ-ტურბინების ზომა შერჩეული იქნება ისე, რომ შესაძლებელი იყოს მათი მუშაობა დაბალ-NOx სამუშაო რეჟიმში წლის პრაქტიკულად გონივრული ხანგრძლივი პერიოდის მანძილზე გარემოს ტემპერატურის და მილსადენის გამტარიანობის ცვალებადობის გათვალისწინებით (D5-097). თითოეულ საკომპრესორო რიგს მილსადენის გაზი მიეწოდება შემავალი მილის საშუალებით, რომელზეც არის წნევის საკონტროლო სარქველი და შემშვები ფილტრი (ანუ შემწოვი სკრუბერი), რომელიც გაზის ნაკადს წმენდს და მისი წნევა კომპრესორის სამუშაო დიაპაზონზე დაჰყავს. საკომპრესორო რიგები (ანუ გაზის ტურბინები და კომპრესორი) დაპროექტებულია გაზის 48 ბარი წნევის 90 ბარამდე გასაზრდელად. კომპრესორებში გავლისას გაზი შთანთქავს თბურ ენერჯიას და მაქსიმუმ 48°C-მდე უნდა გაცივდეს საბოლოო გამაცივებლებში (ანუ ჰაერმზერთან თბომცვლელებში) მილსადენის ჰიდრაულიკური თვისებების გასაუმჯობესებლად და მილსადენის დამცავი შრის გადახურებისგან დასაცავად. მომუშავე კომპრესორის რიგებიდან დაწნეხილი გაზი შეირევა და გაეშვება სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) / სამხრეთ-კავკასიურ (SCP) საექსპორტო მილსადენებში.

მილსადენის მაქსიმალური გამტარუნარიანობის უზრუნველსაყოფად ერთდროულად იმუშავებს სამი საკომპრესორო რიგი, ხოლო ერთი სარეზერვოდ იქნება დატოვებული.

შემამჭიდროვებელი გაზი, რომელიც ჟონავს კომპრესორებიდან აღმოჩენილი იქნება კომპრესორის ნორმალური ექსპლუატაციის დროს (ე.ი. ამოქმედების და გამორთვის გარდა) და დაუბრუნდება საპროცესო სისტემას (D23-01), რაც შეამცირებს მეთანისა და სათბურის აირების საერთო ემისიას. დამონტაჟდება ადგილობრივი სავენტილაციო მილები, რომელთა საშუალებითაც მოხდება კომპრესორის გაზის ატმოსფეროში გაშვება

უსაფრთხო ადგილებში თუ შემამჭიდროველები გაზის ადდგენის სისტემა არ იმუშავებს (D5-100).



**სურათი 5-27: საკომპრესორო სადგურის CSG1 გეგმა**

#### *დანადგარები და ნაგებობები*

საკომპრესორო სადგურს CSG1 ექნება სამი გაზის ტურბინა დენის ადგილზე გენერაციისთვის (2 მომუშავე და 1 სარეზერვო), რომელსაც გაზი საწვავის სახით სამხრეთ კავკასიური მილსადენის (SCP)/სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენიდან მიეწოდება. თითოეულ ტურბინას ექნება ISO სტანდარტის შესაბამისი გამომუშავება 5მგვტ. მათ ექნებათ 20 მ სიმაღლის გამონაბოლქვის მილები. CSG1-ის დენის საგენერატორო შენობას ექნება გათბობის, ვენტილაციისა და ჰაერის კონდიციონირების სისტემა.

CSG1-ზე დამონტაჟდება კავშირი საქართველოს ეროვნულ ელექტროსისტემასთან. ელექტროსისტემა თავდაპირველად გამოყენებული იქნება ენერჯის სარეზერვო წყაროს სახით და პროექტის ფარგლებში შეგროვდება ინფორმაცია ელექტროკავშირის სანდოობის შესახებ, იმ მიზნით, რომ მომავალში ელექტროსისტემა გახდეს ენერჯის პირველადი წყარო უბანზე (გათბობა, განათება და სხვ.), იმის გათვალისწინებით, რომ არანაირი ზემოქმედება მილსადენზე არ მოხდება (D5-098).

საკომპრესორო სადგურს ასევე ექნება:

- CSG1-ს ასევე ექნება მაღალი წნევის 80მ სიმაღლის სავენტილაციო საკვამური, საგანგებო სიტუაციებისა და სარემონტო სამუშაოებისას პროცესებში მონაწილე დანადგარებში წნევის დასაწევად (D5-021)
- წყლის მიწოდება: ტექნიკური და სახანძრო წყალი (PSG1-ის არსებული ტექნიკური და სახანძრო წყლის დაგროვებისა და გამანაწილებელ სისტემებთან ინტეგრაციის შესაძლებლობა ამჟამად განიხილება) და წყლის დემინერალიზაციის დანადგარი ტექნიკური წყლისთვის (ჩამდინარე წყალს რაც შეეხება, იხ. ქვეთავი 5.5.5)
- აირის კომპრესორები, ფილტრები, საშრობები და მემბრანული ბლოკები ინსტრუმენტული აირებისა და აზოტის მისაწოდებლად
- საცხოვრებელი და საოფისე შენობები
- ობიექტის მართვის ოთახი, რომელიც მოემსახურება CSG1-სა და PSG1-ს.

CSG1-ზე გამოყენებული იქნება არსებული PSG1 დიზელის საცავი და ჩართული იქნება არსებულ გამანაწილებელ სისტემაში.

*ხმაურის შემცირების ზომები:*

CSG1-ის შენობებში, სადაც განთავსებულია გაზის ტურბინები და საკომპრესორო ერთეულები, გამოყენებული იქნება მაღალ-ეფექტური აკუსტიკური ქაღალუხები, რომლებიც უზრუნველყოფს ბუნებრივ ვენტილაციას და ინარჩუნებს მაღალ-ეფექტურ აკუსტიკურ პროექტს პლაკირებისათვის (D5-039). მაღალ-ეფექტური მაყუჩები საკომპრესორო და ენერჯის გენერატორი გაზის ტურბინის გადამუშავებული გაზის თითოეული საკვამურისათვის შეამცირებს ხმაურის ინტენსივობას 115 დბ(A)-დან 100 დბ(A)-მდე (D5-040). მაყუჩები ასევე გამოყენებული იქნება წვისა და ვენტილაციის ჰაერის შემშვებ სისტემაში ხმაურის ინტენსივობის კონტროლისათვის (D5-041). მაღალ-ეფექტური აკუსტიკური საიზოლაციო მასალით შეიფუთება დაწნეხილი გაზის მილები და კომპრესორული გამაცივებლის-შემდგომი ვენტილატორების საინჟინრო პროექტი მათგან მომდინარე ხმაურის ინტენსივობას შეამცირებს (D5-042).

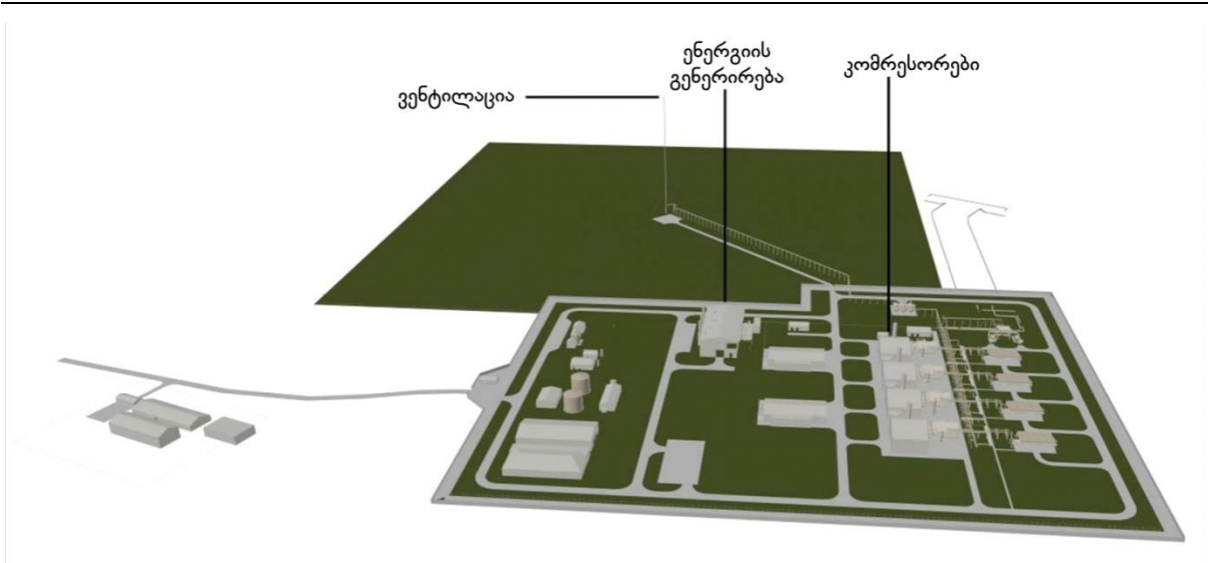
### **5.5.2 საკომპრესორო სადგური CSG2**

საკომპრესორო სადგურის CSG2 ძირითადი ნაგებობა დაიკავებს დაახლოებით 39 ჰექტარს. CSG2-ზე დადგება დანადგარები, რომლებიც გაზრდიან PRMS-ისკენ მთების გავლით 42"-იან SCP გაზსადენში სატრანსპორტირებელი გაზის წნევას. CSG2 და მილების სასაწყობო ობიექტების მშენებლობა გვერდს აუვლის ტერიტორიაზე არსებულ ვრცელ დაჭაობებულ ადგილებს (D17-01) (იხილეთ არსებული დაბრკოლებათა რუკები - დანართი A).

*გაზის კომპრესია*

მაშინ როცა მილსადენი მუშაობს მაქსიმალურ იდატვირთვით, თითოეულ საკომპრესორო სადგურზე გაზის კომპრესიისთვის წარმოებული უნდა იქნას 60მგვტ ენერჯია. საკომპრესორო სადგურები აღჭურვილი იქნება გაზის ოთხი კომპრესორით, რომლებსაც მექანიკურად ამუშავებს მშრალი დაბალი ემისიის (DLE) გაზის ტურბინები (D5-019), თვითონ გაზის ტურბინები იმუშავებს სამხრეთ კავკასიური მილსადენიდან (SCP) აღებული გაზით, რომელიც გაივლის წნევის შემამცირებელ ბლოკს. გაზის თითოეულ ტურბინას ექნება ISO-სტანდარტის შესაბამისი გამომუშავება 30 მგვტ. გაზის თითოეულ ტურბინას ექნება 20 მ სიგრძის გამონაბოლქვის მილი. ტურბინების ზომა შერჩეული იქნება ისე, რომ შესაძლებელი იყოს მათი მუშაობა დაბალ-NOx სამუშაო რეჟიმში წლის პრაქტიკულად გონივრული ხანგრძლივი პერიოდის მანძილზე გარემოს ტემპერატურის და მილსადენის გამტარიანობის ცვალებადობის გათვალისწინებით (D5-097). თითოეულ რიგს გაზის საწვავი CSG1-ის კომპრესორების მსგავსად მიეწოდება. საკომპრესორო რიგები დაპროექტებულია გაზის 90 ბარამდე დასაწნეხად, რისთვისაც საჭიროა საბოლოო გამაცივებლები დაწნეხილი გაზის მაქსიმუმ 34°C-მდე გასაცივებლად. კომპრესორის მომუშავე რიგებიდან გამოსული დაწნეხილი გაზი შეირევა და გაიშვება წნევის მარეგულირებელი და გამზომი სადგურისკენ 42"-დიამეტრიანი სამხრეთ კავკასიური (SCP) საექსპორტო მილსადენით.

მილსადენის მაქსიმალური გამტარუნარიანობის უზრუნველსაყოფად ერთდროულად იმუშავებს სამი საკომპრესორო რიგი, ხოლო ერთი დატოვებული იქნება სარეზერვოდ.



### სურათი 5-28: საკომპრესორო სადგურის CSG2 გეგმა

შემამჭიდროვებელი გაზი, რომელიც ჟონავს კომრესორებიდან აღმოჩენილი იქნება კომპრესორის ნორმალური ექსპლუატაციის დროს (ე.ი. ამოქმედების და გამორთვის გარდა) და დაუბრუნდება საპროცესო სისტემას (D23-01). დამონტაჟდება ადგილობრივი სავენტილაციო მილები, რომელთა საშუალებითაც მოხდება კომპრესორის გაზის ატმოსფეროში გაშვება უსაფრთხო ადგილებში თუ შემამჭიდროვებელი გაზის აღდგენის სისტემა არ იმუშავებს (D5-100).

საკომპრესორო რიგები მოთავსდება მთლიანად დახურულ შენობაში მათი ზამთარში სიცივისგან დასაცავად. შენობას ექნება გათბობის, ვენტილაციისა და ჰაერის კონდიციონირების სისტემები.

#### დანადგარები და ნაგებობები

CSG2-ს ექნება დენის ადგილზე გენერაციის სამი გაზის ტურბინა (2 მომუშავე და 1 სარეზერვოდ დატოვებული), რომელსაც საწვავი გაზი 42"-იანი სამხრეთ კავკასიური მილსადენიდან (SCP) მიეწოდება. თითოეულ ტურბინას ექნება ISO სტანდარტის შესაბამისი გამოსავალი სიმძლავრე 5 მგვტ. თითოეულ გაზის ტურბინას ექნება 20 მ სიმაღლის გამონაბოლქვის მილი. CSG2-ზე დენის გენერაციის დანადგარი განლაგდება გათბობის, ვენტილაციისა და ჰაერის კონდიციონირების სისტემის მქონე დახურულ შენობაში.

საკომპრესორო სადგურს ასევე ექნება:

- CSG2-ს ასევე ექნება მაღალი წნევის 40მ სიმაღლის სავენტილაციო საკვამური, საგანგებო სიტუაციებისა და სარემონტო სამუშაოებისას პროცესებში მონაწილე დანადგარებში წნევის დასაგდებად (D5-024)
- წყლის მიწოდებისა (ტექნიკური და სახანძრო წყალი) და წყლის დემინერალიზაციის დანადგარები ტექნიკური წყლისათვის (ჩამდინარე წყლისათვის იხილეთ ქვეთავი 5.5.5)
- ჰაერის კომპრესორები, ფილტრები, გამშრობები და მემბრანული ბლოკები ინსტრუმენტული აირებისა და აზოტისათვის
- 180მ<sup>3</sup> დიზელის ავზი. დიზელის გამოყენება მოხდება დენის ავარიული გენერაციისა და სახანძრო წყლის ტუმბოსთვის
- საცხოვრებელი და საოფისე შენობები
- ობიექტის მართვის ოთახი.

### *ხმაურის შემცირების ზომები:*

CSG2-ის შენობებში, რომლებშიც განთავსებული გაზის ტურბინები და საკომპრესორო ერთეულები, როგორც წესი, აწყობილი იქნება 150 მმ სისქის სენდვიჩისებრი ფირფიტებით ხმაურის გავრცელების კონტროლისათვის (D5-038). ამასთან, თვითონ შენობაშიც შთანთქმება ხმაურს გარკვეული ნაწილი.

მაღალ-ეფექტური მაყუჩები საკომპრესორო და ენერჯის გენერატორი გაზის ტურბინის გადამუშავებული გაზის თითოეული საკვამურისათვის შეამცირებს ხმაურის ინტენსივობას 115 დბ(A)-დან 100 დბ(A)-მდე (D5-040). მაყუჩები ასევე გამოყენებული იქნება წვისა და ვენტილაციის ჰაერის შემშვებ სისტემაში ხმაურის ინტენსივობის კონტროლისათვის (D5-041). მაღალ-ეფექტური აკუსტიკური საიზოლაციო მასალით შეიფუთება დაწნეხილი გაზის მილები და კომპრესორული გამაცივებლის-შემდგომი ვენტილატორების საინჟინრო პროექტი მათგან მომდინარე ხმაურის ინტენსივობას შეამცირებს (D5-042).

### *CSG2-თან მისასვლელი გზა*

CSG2-ის მშენებლობისა და ოპერირებისთვის აშენებული მისასვლელი გზა ყველანაირ ამინდზე იქნება გათვლილი. ის ათასწლეულის კორპორაციის გზიდან სოფ. ნარდევანსა და სოფ. აიაზმას შორის გადაუხვევს 16 კმ ჩრდილოეთით CSG2-კენ. CSG2-ის მისასვლელი გზა (იხ. სურათი 5-31) მოიცავს არსებული გზის მონაკვეთებს, რომლებიც საჭიროებენ შეკეთებას ან გაფართოებას, ასევე თავიდან გასაყვან მონაკვეთებს. CSG2 მისასვლელი გზის მარშრუტი შერჩეული იქნა ისე, რომ გადის არსებული გზების და ბილივების გასწვრივ და შეძლებისდაგვარად გვერდს უვლის ნარგაობებს, დაჭაობებულ ტერიტორიებსა და კულტურული მემკვიდრეობის უბნებს (D17-02). CSG2-ის მისასვლელი გზა პროექტით 6 მ სიგანისაა, ორივე მხარეს 1 მ სიგანის გამაგრებული ქვა-ლორდის გზის პირით. გზას აქვს ისეთი მაქსიმალური დახრა, რომ დიდი დანადგარების გადამტანი მანქანები გაატაროს, რომლებიც საჭირო იქნება სამშენებლო ფაზაზე. დრენაჟი გაკეთდება CSG2 მისასვლელი გზის აღმავალ ნაწილზე, გაივლის სადრენაჟე შტოლნს გზის ქვეშ და დაიცლება შემაკავებელი გუბურების ან ენერჯის შემცირების სხვა საშუალებების მეშვეობით ადგილობრივ მდინარეებში (D36-01). დეტალური დაგეგმვისას დაზუსტდა CSG2 მისასვლელი გზის მარშრუტი ისე, რომ მოხდეს დაჭაობებული ტერიტორიის დიდი ნაწილის გვერდის ავლა სოფელი კუშჩის მახლობლად და მარშრუტის მუდმივი და დროებითი ფიზიკური კვალის სოფლებს კუში და ბერთა შორის მდებარე ღალდას აქტიური ჰაბიტატისგან დაშორება (D17-08). პროექტის მიზანია შეინარჩუნოს CSG2 მისასვლელი გზის მომიჯნავე იმ მიწის ნაკვეთების ხელმისაწვდომობა, რომელზეც ზემოქმედება არ განხორციელდება, არსებულ ძირითად გზასთან დაკავშირებული გადასასვლელი/გადაკვეთის წერტილების უზრუნველყოფით (D32-01).

CSG2 მისასვლელი გზის მარშრუტი იმგვარად განისაზღვრა, რომ გზამ გვერდი აუაროს კულტურული მემკვიდრეობის ცნობილ ობიექტთა უმეტესობას, რომელთა შორისაა:

- ნარდევანის დასახლება
- რიგი მცირე კლდოვანი გორაკები, რომლებიც პოტენციურად შეიძლება წარმოადგენდეს არქეოლოგიური ობიექტების ადგილს და რამდენიმე ბრინჯაოს ხანის სავარაუდო სამარხი (D27-02).

CSG2 მისასვლელი გზის სადრენაჟე სისტემის და ნაპირების მონაკვეთები სპეციალურად იქნება დაპროექტებული ისე, რომ დაცული და შენახული იქნას შესაძლო არქეოლოგიური ობიექტები (D27-04).

ჩატარდება ჰიდროლოგიური კვლევა CSG2 უბნისა და მისასვლელი გზის დეტალური გეგმის შედგენისას სადრენაჟე არეების, ნაკადის სიჩქარისა და წყლის ხარისხის დასადგენად მდინარეების გადაკვეთისა და ჭაობიან ადგილებში (D6-03).

### 5.5.3 CSG1-ისა და CSG2-ის სახანძრო წყლის სისტემა

ორივე საკომპრესორო სადგური აღჭურვილია სახანძრო წყლის სისტემით, რომელიც განკუთვნილია აღჭურვილობისა და შენობების ხანძრებისაგან და სადგურის წნევისგან დაცვისას ცეცხლის ახლოს მყოფი სახიფათო მოწყობილობების გასაცვივებად.

ძირითადი, ადგილზე დამონტაჟებული სახანძრო წყლის სისტემა ავზების, ტუმბოების, მილგაყვანილობისა და ონკანების ჩათვლით იქნება ორივე საკომპრესორო სადგურზე. ამასთან ერთად ადგილზე იქნება დისტანციურად მართვადი სათვალთვალო სისტემაც.

### 5.5.4 წნევის მარეგულირებელი და გამზომი სადგური

წნევის მარეგულირებელი და გამზომი სადგური წარმოადგენს სამხრეთ კავკასიური მილსადენის უბან 80-ის გაფართოებას დაახლოებით 20,3 ჰა ფართობით. მისი აღჭურვა მოხდება შემდეგი ფუნქციების შესასრულებლად:

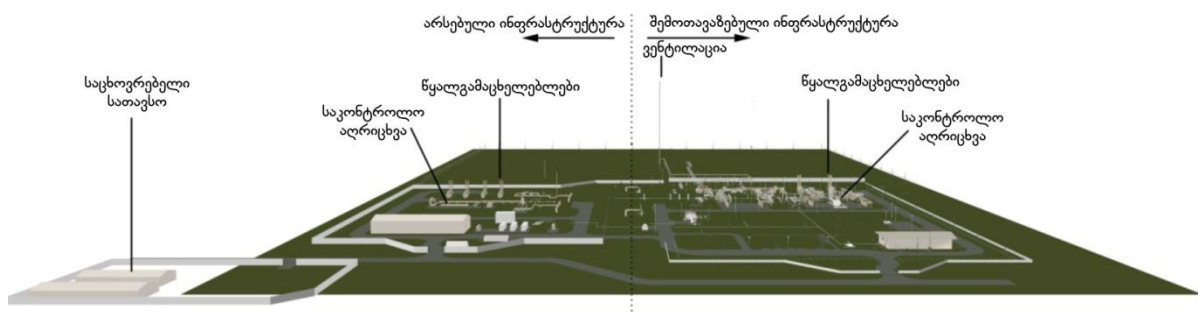
- საქართველო-თურქეთის საზღვრის გადაკვეთაზე საკონტროლო აღრიცხვა
- 42"-დამეტრიანი გაზის წნევის თურქეთის მილსადენების მოთხოვნების შესაბამისად შემცირება.

#### საკონტროლო აღრიცხვა და მილსადენის დეგუმის ოპერაციები

გაზის შემშვები მილი გაზს 42"-დამეტრიანი სამხრეთ კავკასიური მილსადენიდან (SCP) გაზს წნევის მარეგულირებელ და გამზომ სადგურში უშვებს, სადაც ის გაივლის საკონტროლო მრიცხველის ფილტრებსა და საკონტროლო მრიცხველს.

#### წნევის შემცირება

გაზის წნევის შემცირება ხდება მილსადენის საქართველოს მონაკვეთის მაქსიმუმ 90 ბარიდან თურქეთის გაზგამანაწილებელი ქსელით მოთხოვნილ 56 და 75 ბარამდე. წნევის შემცირების პროცესში გაზი კარგავს თბურ ენერგიას და უნდა გათბეს გაზის საწვავზე მომუშავე წყალგამაცხელებლით. სადგურზე დაყენდება ორი ახალი წყალგამაცხელებელი, ერთი მომუშავე და ერთი სარეზერვო, რომლებიც გამოყენებული იქნება უბან 80-ზე არსებული წყალგამაცხელებლების პარალელურად, თურქეთის მილსადენებისთვის საჭირო ტემპერატურული მოთხოვნების შესასრულებლად. თითოეულ წყალგამაცხელებელს ექნება 4.7 მგვტ სიმძლავრე და 9,6 მ სიმაღლის გამონაბოლქვის დგარი.



სურათი 5-29: წნევის მარეგულირებელი და გამზომი სადგურის გეგმა და უბან 80-ის ნაგებობები

### **დანადგარები და ნაგებობები**

წნევის მარეგულირებელ და გამზომ სადგურს ელექტროენერგია მიეწოდება უბან 80-ზე არსებული გაზის ტურბინებიდან, რომელთაგან ორი როგორც წესი მუშაობს 0.9მგვტ სიმძლავრით.

PRMS-ზე დამონტაჟდება კავშირი საქართველოს ეროვნულ ელექტროსისტემასთან. ელექტროსისტემა თავდაპირველად გამოყენებული იქნება ენერჯის სარეზერვო წყაროს სახით და პროექტის ფარგლებში შეგროვდება ინფორმაცია ელექტროკავშირის სანდოობის შესახებ, იმ მიზნით, რომ მომავალში ელექტროსისტემა გახდეს ენერჯის პრიველადი წყარო უბანზე (გათბობა, განათება და სხვ.), იმის გათვალისწინებით, რომ არანაირი ზემოქმედება მილსადენზე არ მოხდება (D5-099).

წნევის მარეგულირებელი და გამზომი სადგური ასევე აღჭურვილი იქნება:

- მაღალი წნევის 40მ სიმაღლის სავენტილაციო საკვამური, საგანგებო სიტუაციებისა და სარემონტო სამუშაოებისას პროცესებში მონაწილე დანადგარებში წნევის დასაგდებად (D5-027)
- ტექნიკური წყალმომარაგებისა (ტექნიკური და სახანძრო წყალი) წლის დემინერალიზაციის დანადგარები
- ჰაერის კომპრესორები, ფილტრები, საშრობები და მემბრანული ბლოკები საინსტრუმენტო აირისა და აზოტისთვის.

PRMS-ის ექსპლუატაცია განხორციელდება უბან 80-ზე არსებული საკონტროლო ოთახიდან.

წნევის მარეგულირებელ და გამზომ სადგურზე არ იგეგმება ახალი საცხოვრებელი შენობების დადგმა. გამოყენებულ იქნება არსებული უბანი 80-ის არსებული საცხოვრებელი შენობები.

ყველა ნაგებობა დაპროექტდება, დამზადდება, აიწყოება, გამოიცდება და ექსპლუატაციაში მიიღება ASME-ს B31.3 'Process Piping Design' 'ტექნოლოგიური მილების დაპროექტება' სტანდარტის მიხედვით.

### **5.5.5 CSG1, CSG2 და PRMS ობიექტებზე ჩამდინარე წყლების დამუშავება**

როგორც ზემოთ არის აღწერილი, თითოეულ ობიექტზე არის ზედაპირული და ჩამდინარე დამუშავებული წყლის მოწყობილობები. ჩამდინარე წყლის სისტემები ინტეგრირებული იქნება არსებულ ინფრასტრუქტურაში CSG1-სა და PRMS-ზე (D6-01).

#### **ნავთობით დაბინძურებული წყლის გამწმენდი სისტემა**

CSG2-ზე წვიმის წყლის დრენაჟი დიზელის საწვავის შესანახი რეზერვუარების ირგვლივ არსებული მეორადი შემაკავებლებიდან მოხდება ხელით და ჩაეშვება წვიმის წყლის სადრენაჟე სისტემაში ნავთობიანი წყლის სეპარატორის გავლით (OP02).

ობიექტებზე მუდმივი, გარე აღჭურვილობა, რომელიც შეიცავს ნავთობს და წყალგამაცხელებლებს კავდება ლოკალურად და თუ სუფთაა, ჩაშვება მოხდება ხელით, წვიმის წყლის სადრენაჟე სისტემაში. ნებისიერი ხილული დაბინძურება ამოღებული იქნება ჩაშვებამდე ან ნავთობიანი წყალი დამუშავდება ნავთობიანი წყლის სეპარატორში (OP05).

### წვიმის წყალი

ზედაპირული ჩამონადენი შემოუსაზღვრელი შემკრები ბასეინებიდან ობიექტების უბნების ფარგლებს შიგნით (მაგ.: გზები და სხვა მოპირკეთებული უბნები) ჩაედინება წვიმის წყლის სადრენაჟე სისტემაში და შემდეგ უბნის გარეთ საგუბარის გავლით ზედაპირულ ან მიწისქვეშა წყლებში (OP04).

### ჩამდინარე წყლის გაწმენდა

დაუმუშავებელი ჩამდინარე წყალი ("შავი წყალი"), საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყალთან ერთად ("რუხი წყალი") გროვდება მიწაში ჩამარხულ მცირე "დახურულ" სალექარებში. ჩვეულებრივ, ისინი ჩამდინარე წყლის წყაროს ახლოს არიან განლაგებული, ხოლო ჩამდინარე წყალი ცენტრალურ შემგროვებელ სალექარში ან თავისუფალი დინებით ან ტუმბოს საშუალებით ხდება.

ჩამდინარე წყალი მიეწოდება ბიოლოგიური გაწმენდის დანადგარს, რომელიც ჩამდინარე წყლის არააქტიურ "სუპად" აქცევს, რომელიც შემდგომ გაიყოფა ნეიტრალურ შლამად და სუპერნატანტად, რომელსაც გაწმენდილი ჩამდინარე წყალი ეწოდება.

CSG1-ის ჩამდინარე წყალი ჩაედინება PSG1-ის ბიოლოგიური გაწმენდის დანადგარში და შემდგომ არსებული გზით - ზედაპირულ წყალში ლელიანის გავლით.

CSG2-ზე დაყენდება ბიოლოგიური გაწმენდის ახალი დანადგარი, რომელიც ჩამდინარე გაწმენდილ წყალს მიწაში შთანთქმელი ჭის საშუალებით ან ზედაპირულ წყლებში პროექტის სტანდარტების შესაბამისად გაუშვებს. ჩამდინარე წყლების სისტემის საინჟინრო პროექტი CSG2-ზე ჯერ კიდევ შესამუშავებელია, თუმცა ამჟამად შეფასებული ვარიანტები მოიცავს მბრუნავ დისკოიან (Bio-Disc®) წყლის გადამამუშავებელ ქარხანას (ან სხვ. მსგავსს) და სადრენაჟე სისტემას გასასვლელით ზედაპირულ წყლებში ან ალტერნატიულ შემთხვევაში - სპეციალურ სადრენაჟე ჭაში (D5-032).

წნევის მარეგულირებელ და გამზომ სადგურზე არ არის ახალი ნაგებობები, რომლებიც საჭიროებენ ჩამდინარე წყლის სისტემასთან მიერთებას, რადგან პროექტით გამოყენებული იქნება არსებული საოფისე და საცხოვრებელი ფართები, სადაც ჩამდინარე წყლის ჩაშვება ზედაპირულ წყალში ბიოლოგიური გაწმენდის დანადგარით ხდება.

ჩამდინარე წყლების დამუშავების სისტემისთვის საჭირო ჩაშვების წინასწარი ადგილები მოცემულია ქვემოთ (ცხრილი 5-8); ეს ადგილები პროექტის განვითარებასთან ერთად შეიძლება შეიცვალოს. ჩაშვებაზე მიღებული იქნება შესაბამისი ნებართვები სითხის ნებისმიერი ახალი ჩაშვებისას, ჩაშვების დაწყებამდე (14-09).

### ცხრილი 5-8: შემოთავაზებული სითხის ჩაშვების ოპერაციები და ადგილმდებარეობები ობიექტებზე

ობიექტი	ჩაშვების ტიპი	აღწერა	ადგილი
CSG1	დამუშავებული ჩამდინარე წყალი	დამუშავებულია PSG1-ზე არსებულ STP-ში, ჩაშვების ახალი ადგილი საჭირო არ არის	ჩაშვება ხორციელდება PSG1-ზე არსებულ ჩაშვების ადგილას; ჩაშვება მოხდება ლოკალურ წყლის არხში ლელიანის გავლით
CSG2	დამუშავებული ჩამდინარე წყალი	ჩაშვების ახალი ადგილი	ჩაშვება მოხდება მცირე ზომის მდინარეში უბნის ჩრდილო-დასავლეთით (წინასწარი მდებარეობა E8403708, N4615042)



ობიექტი	ჩაშვების ტიპი	აღწერა	ადგილი
PRMS	დამუშავებული ჩამდინარე წყალი	დამუშავებულია უბან 80-ზე არსებულ STP-ში, ჩაშვების ახალი ადგილი საჭირო არ არის	ჩაშვება განხორციელდება უბან 80-ზე არსებულ ჩაშვების ადგილას; ჩაშვება მოხდება სადრენაჟე ჭაში ლელიანის გავლით

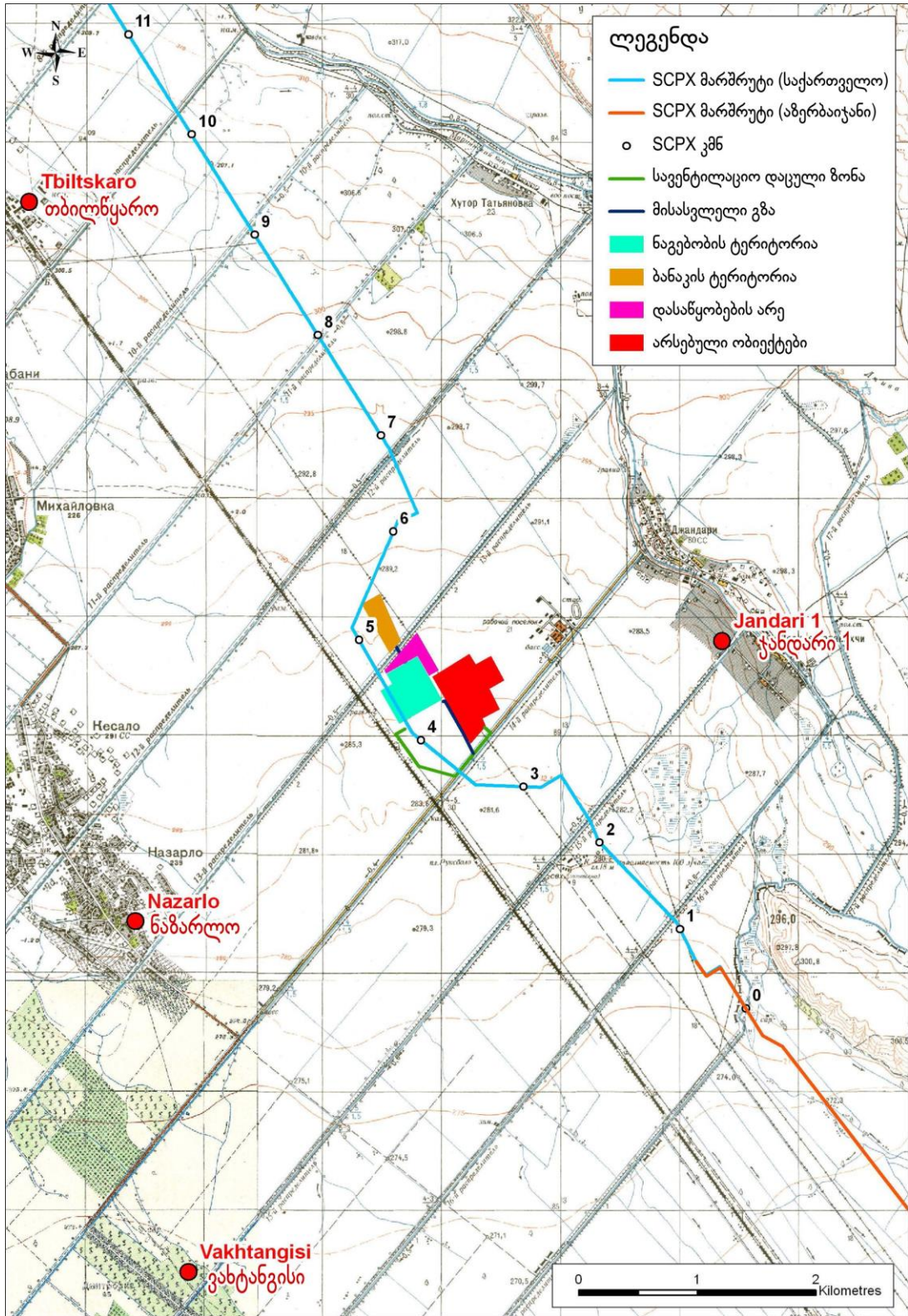
სანიტარული და სამრეწველო წყალჩაშვებისათვის შემუშავდება მონიტორინგის პროგრამა, რომლის მიხედვითაც მოხდება ჩაშვების წერტილზე დაკვირვება პროექტის სტანდარტებთან შესაბამისობის მიზნით. შემუშავდება მონიტორინგის პროგრამა სანიტარული და ინდუსტრიული ნარჩენების განთავსებისთვის და მოხდება განთავსების ადგილის მონიტორინგი პროექტის სტანდარტებთან შესაბამისობის დასამტკიცებლად (OP41). წყლის გაწმენდის ინფრასტრუქტურის მონიტორინგი და რემონტი ჩართული იქნება SCP საქართველოს ფარგლებში არსებული ემისიების მართვის პროცედურებში (OP42).

## 5.6 ინფრასტრუქტურის აგება

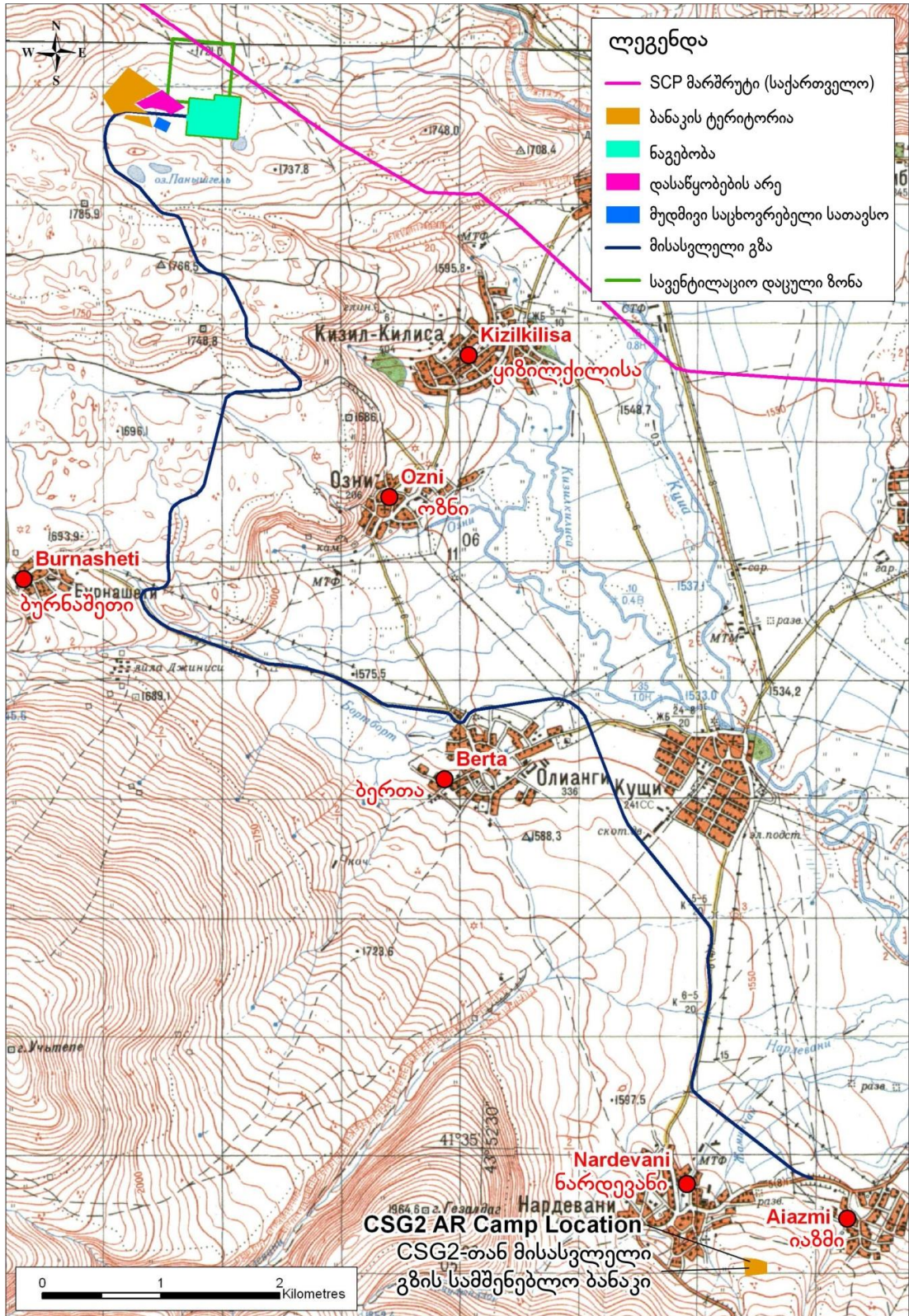
გეოტექნიკური, გეოფიზიკური და ტოპოგრაფიული კვლევა უკვე ჩატარდა და საშუალებას იძლევა დადგინდეს სამშენებლო უბნების, სამშენებლო ბანაკ(ებ)ისა და დანადგარების განლაგების ადგილები.

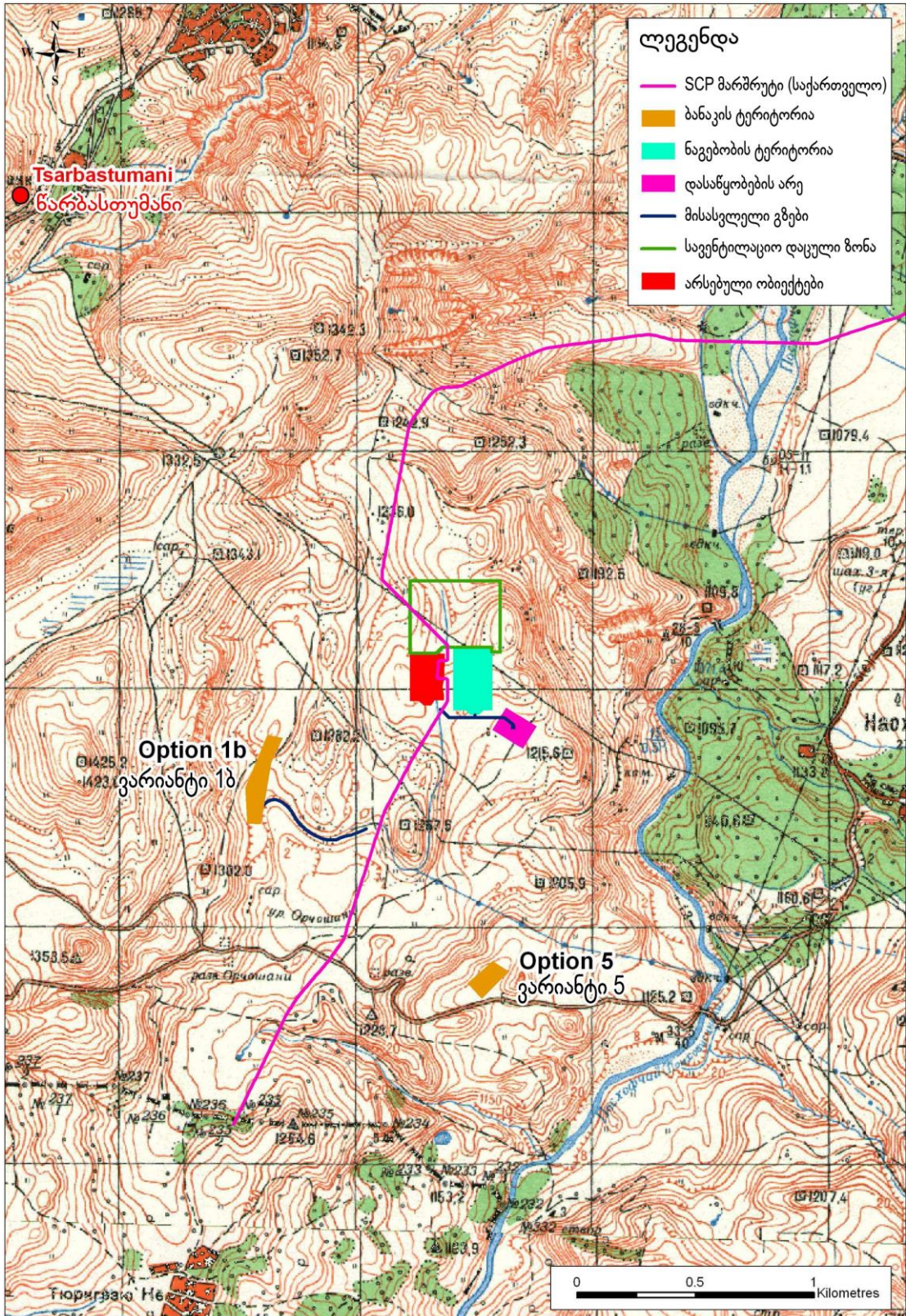
როგორც უკვე აღწერილი იყო მშენებლობის აღწერაში, სამშენებლო პროგრამის თითოეული ეტაპის დაწყებამდე, სამშენებლო კონტრაქტორ(ებ)ი შეიმუშავებს (შეიმუშავებენ) შესასრულებელი სამუშაოს მეთოდის აღწერებს, რომლებიც მოიცავს ESIA-ს პროცესში გამოკვეთილი შემარბილებელ ღონისძიებებს. SCPX პროექტის ჯგუფი მოახდენს ამ სამუშაოების მონიტორინგს წინამდებარე ESIA-ს მე-13 თავში და ასევე ESMMP-ში (იხ. დანართი D) მოცემული მოთხოვნების შესაბამისად.

სურათი 5-30, სურათი 5-31 და სურათი 5-32 გვიჩვენებს სამშენებლო ბანაკებისა და დანადგარების განლაგების ადგილებს CSG1, CSG2 და PRMS სადგურების სამშენებლო უბნების მდებარეობებთან მიმართებაში. პროექტის ფარგლებში შერჩეული იქნა სამშენებლო ბანაკების ადგილები იმავე უბნებზე ან იმ უბნებთან ახლოს სადაც ძირითადი ობიექტები და აღჭურვილობაა განთავსებული (D33-01).



სურათი 5-30: CSG1 სამშენებლო უბანი, სამშენებლო ბანაკი და ტექნიკის განთავსების ადგილი





სურათი 5-32: PRMS-ის სამშენებლო უბანი, სამშენებლო ბანაკის ვარიანტები და ტექნიკის განთავსების ადგილი

### 5.6.1 საწყისი სამუშაოები

თითოეულ ობიექტზე შეიძლება მოეწყოს საწყისი სამუშაოების ბანაკი, რომლის მდებარეობაც ახლოს იქნება ძირითადი ბანაკის მდებარეობასთან (საწყისი სამუშაოების

კონტრაქტორების დასაბინავებლად), რომლებიც 2014 წლის პირველი კვარტლიდან 2015 წლის ჩათვლით შემდეგ სამუშაოებს შეასრულებენ:

- მიიყვანენ მისასვლელ გზებს სამშენებლო ბანაკის სამშენებლო უბნისკენ (საჭიროების შემთხვევაში)
- შეასრულებენ სამშენებლო ბანაკის ასაშენებლად საჭირო მიწის სამუშაოებს
- აწარმოებენ სამშენებლო უბნისკენ მისასვლელი გზის მშენებლობას (CSG2-ისკენ მუდმივი მისასვლელი გზის ჩათვლით)
- აწარმოებენ სამშენებლო უბანზე მიწის სამუშაოებს
- ტექნიკის დალაგების ადგილებში შეასრულებენ მიწის სამუშაოებს
- ინფრასტრუქტურის შენობებისა და დანადგარების საძირკვლების მომზადებას
- თითოეული შენობისა და დანადგარისათვის ადგილის ბეტონის ფილებით დაფარვა.

CSG2-ის შემთხვევაში, საწყისი სამუშაოების შემსრულებელი კონტრაქტორი მომდევნო წელს მოაწივებს საწყისი სამუშაოების ბანაკს CSG2-ის მისასვლელი გზისა და CSG2-ობიექტის სამშენებლო ბაზის სახით მისასვლელი გზის დასაწყისთან ახლოს. ამ ეტაპზე ბანაკის ადგილმდებარეობა უკვე განსაზღვრულია (სურათი 5-34); მისი შერჩევის პროცესი მოცემულა თავში 4.

PRMS სამშენებლო ბანაკის მდებარეობა ჯერ არ არის განსაზღვრული და ამჟამად არსებობს ორი შესაძლო ვარიანტი (სურათი 5-32). PRMS სამშენებლო ბანაკის მდებარეობა შერჩეული იქნება პოტენციური ვარიანტების მრავალდარგოვანი შეფასების საფუძველზე H&S, სოციალური, ტექნიკური და გარემოსდაცვითი კრიტერიუმების გათვალისწინებით. შეფასება გაითვალისწინებს წინასამშენებლო ეკოლოგიური კვლევების შედეგებს, რომლებიც პოტენციურ ადგილებზე გაზაფხულზე ჩატარდება (D5-046).

CSG1-ის, CSG2-ის და PRMS-ის შემთხვევაში საწყისი სამუშაოების კონტრაქტორი ასევე შეასრულებს მიწის სამუშაოებს რკინიგზიდან გადმოსატვირთი პოტენციური ადგილების მოსამზადებლად რუსთავეში, ბემთაშენსა და ახალციხეში.

ცხრილი 5-9 წარმოადგენს პირველად ბანაკებში დასაბინავებელი ადამიანების რაოდენობას ადრეული სამუშაოების განმავლობაში.

**ცხრილი 5-9: საწყისი სამუშაოებისთვის საჭირო მაქსიმალური მუშახელის რაოდენობა**

მდებარეობა	მუშახელის მაქსიმალური რაოდენობა
CSG1	145
CSG2	120
CSG2 მისასვლელი გზის მშენებლობა	120
PRMS	110

ჩვეულებრივად, ჩასატარებელი საწყისი სამუშაოები მოიცავს:

- არსებული მიწისქვეშა კომუნიკაციების აღმოჩენას, მონიშვნასა და იზოლაციას
- პერიმეტრის მონიშვნას
- გარე მისასვლელი გზებისა და ობიექტის შიდა გზების გაყვანა/შეკეთებას
- დროებითი ღობეებისა და ჭიშკრების მოწყობას

- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენისა და ნიადაგის ქვედა ფენის მოხსნასა და მომდევნო აღდგენის მიზნით შესაფერის ადგილას დასაწყობებას
- გრუნტის წინასწარ მოსწორებას
- აფეთქებას (CSG2-სა და PRMS-ზე)
- სამშენებლო უბანზე მიწის ამოღება და ობიექტისთვის საჭირო რელიეფის მომზადებას
- საჭიროების შემთხვევაში ნიადაგის გაუმჯობესებასა და ფერდობების სტაბილიზაციას.

ჩვეულებრივ, მისასვლელი გზების ასაშენებლად, საწყისი სამუშაოების კონტრაქტორი მოიტანს ექსკავატორებს, ჩამჩიან ტრაქტორებს, ბულდოზერებს, გრეიდერებს და სატკეპნ მანქანებს. CSG2-ის მისასვლელი გზის სამშენებლო ბანაკში დაიდგმება ასფალტისა და ბეტონის დამამზადებელი დანადგარები.

სამშენებლო ბანაკების, სამშენებლო უბნებისა და ტექნიკის განთავსების ადგილების მოსამზადებლად საწყისი სამუშაოების კონტრაქტორი როგორც წესი, ადგილზე მოიტანს ექსკავატორებს, მოძრავ ამწეებს, სატკეპნ მანქანებსა და ბეტონის მოსამზადებელ დანადგარებს.

ინფრასტრუქტურის ტერიტორიებიდან მოხსნილი ნიადაგის ზედა ფენა (და ჭარბი ნიადაგის ქვედა ფენა) დასაწყობებული იქნება მშენებლობის ტერიტორიის ფარგლებში გამოყოფილ ადგილას ლანდშაფტთან დაკავშირებულ სამუშაოებში მათ შემდგომ გამოყენებამდე (3-01) შემდგომი გამოყენების მიზნით ისე, რომ არ მოხდეს ნიადაგის ზედა ფენაში არსებული თესლის მარაგის შემცირება მისი ნიადაგის ქვედა ფენასთან შერევის გზით. მისასვლელი გზის ნიადაგის ზედა ფენა შეინახება დასასაწყობების ადგილას მისასვლელი გზის გასწვრივ და გამოყენებული იქნება უპირატესად გზის ნაპირების აღდგენისთვის. მისასვლელი გზის ნიადაგის ზედა ფენა შეინახება დასასაწყობების ადგილას მისასვლელი გზის გასწვრივ და გამოყენებული იქნება უპირატესად გზის ნაპირების აღდგენისთვის. CSG2 მისასვლელი გზის მშენებლობისას დარჩენილი ზედმეტი ნიადაგის ზედა ფენა დაიყრება შეთანხმებულ ადგილებზე ან მუნიციპალურ მიწაზე (X3-01). ნავარაუდევია, რომ იქნება დაახლოებით 32,000მ<sup>3</sup> ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა გზის არსებულ ადგილთან შესახამებლად.

შემოწმდება კულტურულ მემკვიდრეობაზე პოტენციური ზემოქმედების უბნები და მშენებლობის დაწყებამდე განხორციელდება აუცილებელი გათხრები (27-02).

CSG2-ისა და PRMS-ის სამშენებლო უბნებზე დაგეგმილია ამოღებული და შემავსებელი გრუნტის შესაძლებლობის ფარგლებში თანაბარი რაოდენობის მიღწევა ისე, რომ შემოტანილი მასალის მოცულობა შეზღუდული იყოს და არ გადააჭარბოს მყარი სამირკვლების, გზების და მიწის ზედაპირის ასაწევად საჭირო მოცულობას. CSG1-ზე საჭირო იქნება მიწის ზედაპირის აწევა მისი დატბორვის თავიდან ასაცილებლად. პროექტის ფარგლებში განხილული იქნება CSG1-ის წყალდიდობისაგან დაცვის საკითხი იმპორტირებული მასალის მოცულობის შემცირების მიზნით (D13-01). CSG2-ის მისასვლელი გზა მოითხოვს დაახლოებით 203,500 მ<sup>3</sup> ინერტული მასალის შეტანას გზის საფუძვლის ქვედა ფენის შესაქმნელად. ცხრილი 5-10 გვიჩვენებს თითოეული ობიექტისთვის შემოსატანი შემავსებელი მასალის შეფასებულ მოცულობებსა და შემავსებელი მასალის სამშენებლო უბნამდე მისატანად შესასრულებელი რეისების რაოდენობას.

**ცხრილი 5-10: მიწის სამუშაოებისა და შემოსატანი მასალის მოცულობები (დროებითი სამუშაო უბნების ჩათვლით)**

მდებარეობა	წიადაგის ზედა ფენის მოხსნა მ <sup>3</sup>	მასალის შემოტანა სულ მ <sup>3</sup>	რეისების რაოდენობა (20ტ სატვირთო მანქანა)
CSG1	133,000	513,000	24,700
CSG2	91,635	48,171	2,400
CSG2 მისასვლელი გზა	48,000	203,500	10,200
PRMS	28,000	52,000	2,595
მილსადენის ბანაკი	50,000	53,000	2,650
სულ	351,000	870,000	43,500

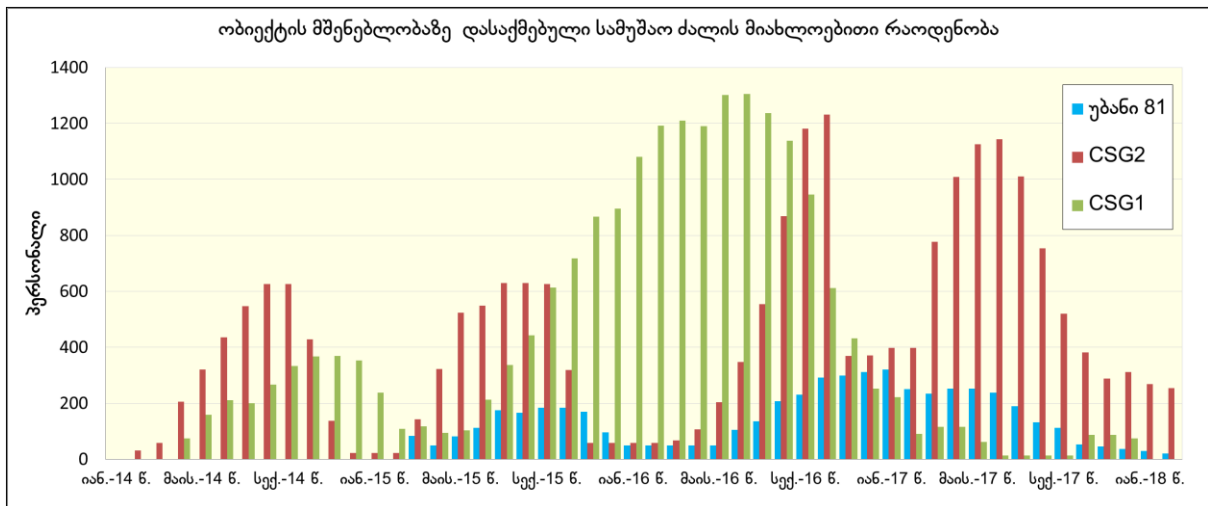
დეტალური საინჟინრო დაპროექტების დროს პროექტით დაგეგმილია CSG1 და CSG2 ნაგებობების უბნების ტერასირების ვარიანტის შესწავლა და დროებითი სამუშაო უბნების პროექტის ოპტიმიზაცია მიწის სამუშაოების და იმპორტირებული მასალის მოცულობის შემცირების მიზნით.

ობიექტების დანადგარებისა და შენობების საძირკვლების სამშენებლო სამუშაოებისთვის დეტალური გეოტექნიკური შეფასება ჩატარდა. დამონტაჟდა სადრენაჟო სისტემები, მიწისქვეშა მილგაყვანილობა და კომუნიკაციები. CSG2-ის მისასვლელი გზა მოიცავს სადრენაჟო მილხიდებს, რომლებიც გათვლილია 75-90%-ით ავსებაზე 20 წლიანი წყალმოვარდნის შემთხვევაში.

**5.6.2 სამშენებლო ბანაკები**

მშენებელი კონტრაქტორი მოაწყოებს საცხოვრებელ შენობებს ძირითადი ბანაკების მშენებლობის ადგილებში, რომლებიც მომზადდა თითოეულ ინფრასტრუქტურაში ადრეული სამუშაოების ჩატარების დროს. CSG1-თან ბანაკი ახლოს იქნება ობიექტთან (იხ. სურათი 5-30). CSG2-ზე, სამშენებლო ბანაკი განლაგდება დაგეგმილი სამშენებლო უბნის დასავლეთით, ეს კეთდება სწორი ადგილების მაქსიმალურად გამოყენების მიზნით. (იხ. სურათი 5-31). PRMS-თან სამშენებლო ბანაკი განლაგდება სწორ ადგილზე, სამშენებლო უბნის დასავლეთით ან სამხრეთ დასავლეთით და აშენდება დროებითი მისასვლელი გზა (იხ. სურათი 5-32).

დასაბინავებელი მუშახელის რაოდენობა შეიცვლება სამუშაოების მიმდინარეობის განმავლობაში. სურათი 5-33 ასახავს პროექტისთვის მუშახელის სავარაუდო რაოდენობას თითოეული ობიექტის მიხედვით.



**სურათი 5-33: მშენებელი მუშახელის რაოდენობა**

ძირითად სამშენებლო ბანაკებზე სულ მცირე იქნება შემდეგი ნაგებობები:

- ტერიტორიის ღობეები/კედლები, ჭიშკრები, დაცვის სამსახურის შენობა და მოძრაობის შემზღვევები
- დაგებული გზები, გამაგრებული ადგილები სატვირთო მანქანებისთვის და მანქანების სადგომისთვის, ყველა შენობისკენ მიმავალი მოპირკეთებული საცალფეხო გზები
- აღჭურვილობის შესანახი და ტექნიკური მომსახურების ადგილები
- მანქანების საწვავით გამართვის ადგილები და სამრეცხაოები
- საცხოვრებელი შენობები წყლისა და დენის მიწოდებით
- სამზარეულოები და საკვების შესანახი მაცივრები
- სასადილოები
- სამრეცხაო
- სამედიცინო დახმარების ოთახი
- დასასვენებელი შენობები და მაღაზია
- ოფისი ტელეფონით, ფოსტით და სხვა სახის კომუნიკაციის საშუალებებით
- დიზელ-გენერატორები
- საწვავის ავზები მეორადი შემაკაველებით და საწვავით გასამართი სადგური
- გზებისა და საცალფეხო გზების გარე განათება
- ნარჩენების შეგროვებისა და დასაწყობების ადგილები, ნარჩენებთან მუშაობის ადგილები
- ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობები
- წყლის გამწმენდი ნაგებობები
- სანიაღვრე სისტემა
- ავარიული შეკრების ადგილი.

მშენებლობის დასრულებამდე ყველა ბანაკი დარჩება მუშა მდგომარეობაში, ხოლო კომპლექსური აღდგენა დაიწყება რაც შეიძლება ადრე და აღდგენის აღწერის მიხედვით განხორციელდება (4-09). დროებითი სამუშაოების უბნები აღდგება თავდაპირველ მდგომარეობის მიახლოებულ მდგომარეობამდე (მშენებლობის წინა ანგარიშების ან ახლომდებარე ტერიტორიების შესაბამისად) (17-05). ბანაკების და სასაწყობე ზონების მომსახურებიდან ამოღებისას, ამ უბანზე ლანდშაფტის აღსადგენად ჯერ მოხდება არსებული ინერტული მასალის გამოყენება, კომპანიის მიერ დამტკიცების შემდეგ და შემდეგ ზედა ჰუმუსოვანი ფენის მოყრა; სადაც ეს შეუძლებელია, ინერტული მასალა დაბრუნდება კარიერებში/კომპანიის მიერ დამტკიცებულ განთავსების უბნებზე (1-08).



*სამშენებლო ბანაკების ნავარაუდები ჩამდინარე წყლების ჩაშვებები და ნარჩენები*  
 SCPX ნარჩენების მართვის გეგმის შესაბამისად სამშენებლო სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი მყარი ნარჩენები შეგროვდება ნარჩენების შენახვის ადგილებში (WSA), რომლებიც ბანაკებთან იქნება განლაგებული (D5-028). ბანაკებში საყოფაცხოვრებო საჭიროებისათვის გამოყენებული წყალი დამუშავდება ნარჩენი წყლების გაწმენდის პაკეტის გამოყენებით, რომელიც პროექტის სტანდარტებს და ნებართვის მოთხოვნებს შეესაბამება (D5-106).

SCPX პროექტის შედეგად წარმოქმნილი ყოველგვარი ნარჩენის მართვა განხორციელდება იმ მიზნით, რომ მოხდეს: (ა) ბუნებრივ გარემოზე ზემოქმედების; და (ბ) პერსონალის ჯანმრთელობის საფრთხეთა მინიმიზაცია. შესაბამის ადგილებში ნარჩენი მასალები ხელახლა იქნება გამოყენებული ან გადამუშავებული და საბოლოოდ ნაგავსაყრელზე განთავსდება. ამ შემთხვევაში ინერტული და არა-საშიში ნარჩენები განთავსებული იქნება ლიცენზირებულ BP-ის მიერ ოპერირებად ნაგავსაყრელზე რუსთავის მახლობლად (D5-029). საშიში ნარჩენები გადაეგზავნება კონტრაქტორს, რომელიც ფლობს საფრთხის შემცველი ნარჩენების მიღებისა და დამუშავების ლიცენზიას (D5-030).

ქვემოთ მოცემულია პროგნოზირებული ნარჩენების წარმოქმნა ინფრასტრუქტურების მიხედვით, სამშენებლო ბანაკებში, სამშენებლო უბნებში და ბანაკებში წარმოქმნილი და ნარჩენების დასაწყობების ადგილებიდან მოგროვებული ნარჩენების ჩათვლით (იხ. ცხრილი 5-11). CSG1-თვის გაკეთებული შეფასება მოიცავს სოფ. ფოლადაანთკარის მილსადენის მშენებლობის და ბანაკის ნარჩენებსაც.

**ცხრილი 5-11: სამშენებლო ბანაკებიდან წარმოქმნილი სავარაუდო ნარჩენები**

ნარჩენი	ერთეული	CSG1 და მილსადენის ბანაკები	CSG2	PRMS	არა-სახიფათო	სახიფათო	თხევადი	სამედიცინო
<b>სამშენებლო ბანაკის მუშაობის ნარჩენები</b>								
საკვები / სამზარეულო	ტონა	950	700	150	x			
საყოფაცხოვრებო ნარჩენი	ტონა	630	460	100	x			
საყოფაცხოვრებო ქაღალდი	ტონა	80	60	10	x			
საყოფაცხოვრებო პლასტმასი	ტონა	20	20	5	x			
ჩამდინარე წყალი	მ <sup>3</sup>	203800	149800	33000			x	
მანქანების ნარეცი წყალი	მ <sup>3</sup>	1720	1420	310			x	
სამედიცინო ნარჩენი (Beds)	კბ	1500	1320	330				x
სამედიცინო ნარჩენი (პირველადი დახმარება)	კბ	650	490	110				x
<b>სამშენებლო სამუშაოების ნარჩენები</b>								
უვარგისი / ინერტული მასალა	მ <sup>3</sup>	125100	-	-	x			
ქვიშაქავლით დამუშავება	ტონა	110	70	20	x			
სამრეწველო შესაფუთი მასალები	ტონა	640	480	110	x			
ნარჩენი ხის მასალა	ტონა	180	210	50	x			
ნარჩენი ლითონის მასალა	ტონა	260	150	40	x			
ბეტონი	მ <sup>3</sup>	1930	1660	380	x			
საღებავის შლამები და ნარჩენები	ტონა	30	20	5		x		
გამხსნელები და ქიმიური ნარჩენები	ტონა	20	20	5		x		
საღებავებისა და გამხსნელების	მ <sup>3</sup>	100	70	170		x		

ნარჩენი	ერთეული	CSG1 და მილსადენის ბანაკები	CSG2	PRMS	არა-სახეფაითი	სახეფაითი	თხევადი	სამედიცინო
კანისტრები (20 ლ)								
დამცავი შრის დოლები (200 ლ)	დოლები	50	-	-		x		
ზეთის ფილტრები	კგ	2870	2130	470		x		
ზეთი და საცხებ-საზეთი მასალები	ტონა	70	50	10		x		
აკუმულატორები	ცალი	290	180	40		x		
საბურავები	ცალი	1470	920	200		x		
ნავთობიანი აბსორბენტები/ჩვრები	ტონა	30	30	5		x		
ნავთობიანი მიწა	ტონა	40	30	10		x		
ნარეცხი წყალი	მ <sup>3</sup>	70	130	20			x	

### 5.6.3 ობიექტზე დანადგარებისა და აღჭურვილობის მიტანა

სამშენებლო უბანზე სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტექნოლოგიური პროცესის დანადგარების მიტანა თითოეული ობიექტის ტექნიკის განთავსების ადგილას. ზოგი დანადგარი იქნება ტრანსპორტირების მიზნით ნაწილებად დაშლილ მდგომარეობაში, გზებისა და რკინიგზის ინფრასტრუქტურის შეზღუდვებიდან გამომდინარე. სატვირთო მანქანით მიტანა ფოთის ან ბათუმის პორტებიდან მოიცავს დიდი გაბარიტის მძიმე ტვირთებს, რომლებიც მოცემულია ქვემოთ (იხ. ცხრილი 5-12):

ცხრილი 5-12: ობიექტზე დანადგარების მიტანა

აღჭურვილობა	გადაზიდვების რაოდენობა		
	CSG1	CSG2	PRMS
კომპრესორები და ტურბინები	6	6	
საბოლოო გამაცივებელი	8	8	
შემწოვი სკრუბერები	8	8	
დოლური სეპარატორები	1	1	
ჩამკეტი ონკანები	6	4	
საკონტროლო სარქველები	1	1	
სფერული ონკანები	6	1	
დენის გენერატორის ჩარჩოები	6	6	
დიზელის გენერატორის ჩარჩოები	11	11	
წნევის დამგდების ჩარჩოები	11	11	
ფილტრის კამერები		2	
გაზის აღმრიცხველები			5
<b>სულ</b>	<b>64</b>	<b>59</b>	<b>5</b>

რკინიგზის ლიანდაგების განლაგება ნაჩვენებია სურათებზე სურათი 5-34 და სურათი 5-35.

ტექნიკის განთავსების ადგილებში დანადგარების სატვირთო მანქანებიდან ჩამოტვირთვა ამწეების საშუალებით მოხდება.

CSG1-ზე, ტექნიკის განთავსების ადგილი ახლოს არის სამშენებლო უბანთან (იხ. სურათი 5-30). CSG2-ზე, ტექნიკის განთავსების ადგილი მდებარეობს სამშენებლო უბნის აღმოსავლეთით სწორი ადგილების უკეთ გამოყენების მიზნით. CSG2 და მილების

სასაწყობე ობიექტების მშენებლობა გვერდს აუვლის ტერიტორიაზე არსებულ ვრცელ დაჭაობებულ ადგილებს (D17-01). წნევის მარეგულირებელ და გამზომ სადგურზე, ტექნიკის განთავსების ადგილი განლაგებული იქნება სამშენებლო უბნის გვერდით (იხ. სურათი 5-32).

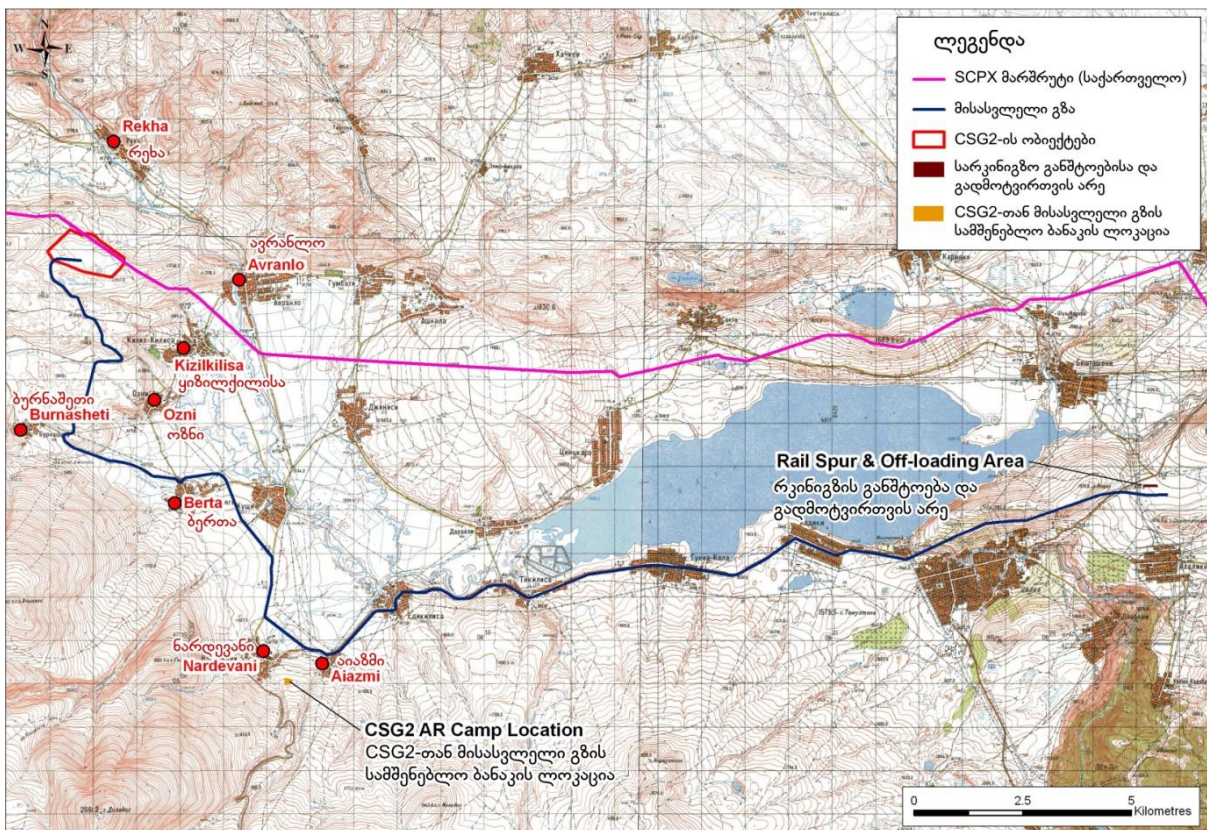
ტექნიკის განთავსების ადგილებზე განთავსდება შემდეგი ინფრასტრუქტურები:

- მასალებისა და აღჭურვილობის შესანახი ადგილები
- ოფისები
- ტექნომსახურების შენობა
- სახელოსნო
- დენის გენერატორები და დიზელის შესანახი ავზები მეორადი შემაკავებლებით
- დასასუფთავებელი აღჭურვილობა წყლის ავზებით.

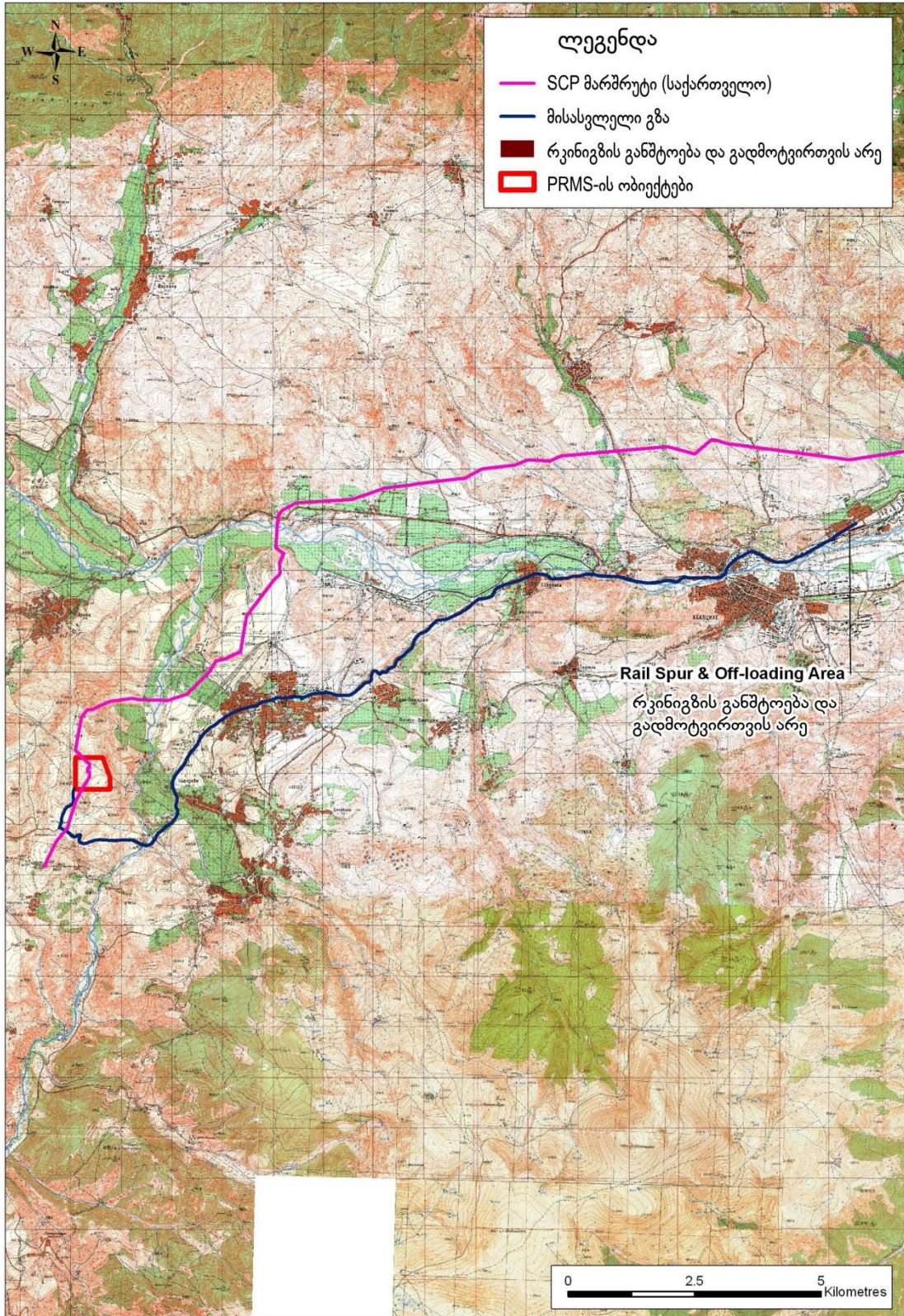
ავზების შევსება მოხდება დიზელისა და წყლის გადამზიდი მანქანებით.

იმის გამო, რომ აღჭურვილობა განთავსდება ტექნიკის განთავსების ადგილას, მოხდება აღჭურვილობისთვის სატრანსპორტო შეფუთვის მოცილება, მისი ტრანსპორტირებისას დაზიანებაზე შემოწმება, საჭიროების შემთხვევაში გაწმენდა და სამშენებლო უბანზე განსათავსებლად მომზადება.

მშენებლობის დასრულების შემდეგ დროებითი სამუშაოების უბნები აღდგება თავდაპირველ მდგომარეობის მიახლოებულ მდგომარეობამდე (მშენებლობის წინა ანგარიშების ან ახლომდებარე ტერიტორიების შესაბამისად) (17-05).



სურათი 5-34: ბემთაშენის რკინიგზის ლიანდაგის განლაგება, CSG2 მისასვლელი გზის და მისასვლელი გზის სამშენებლო ბანაკის მდებარეობა



სურათი 5-35: რკინიგზის ლიანდაგისა და გადმოტვირთვის ადგილის განლაგება

**5.6.4 შენობების აგება და ტექნოლოგიური დანადგარების დამონტაჟება**

მშენებელი კონტრაქტორი სამშენებლო უბანზე შეასრულებს შემდეგ სამუშაოებს:

- დიდი ტვირთამწეების საშუალებით შენობის მზა ნაწილებისა და ბლოკური აღჭურვილობის დაყენება
- დანადგარების აწყობა დიდი ტვირთამწეების გამოყენებით, დანადგარების ასაწევად მათი აწყობის პროცესში
- კომპრესორის კორპუსის, შენობისა და დამხმარე მოწყობილობების აწყობა
- ობიექტის SCP მილსადენთან მიერთება (ხოლო CSG1-ის შემთხვევაში - სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენი მილსადენთან)
- მიწისზედა მოწყობილობებისა და ნაგებობების დაყენება (უსაფრთხოების სისტემების, განათების, ხანძარსაწინააღმდეგო მოწყობილობების, ტექნოლოგიური პროცესის კონტროლისა და ტელესაკომუნიკაციო სისტემების ჩათვლით)
- პერიმეტრზე დამცავი ღობისა და ჭიშკრების დაყენება
- ყველა მოუპირკეთებელი ადგილის მოხრეშვა.

სამშენებლო უბანზე წარმოებული სამუშაოების დროს გამოყენებული იქნება:

- უბორტო ბაქნიანი სატვირთო მანქანები ტექნიკის განთავსების ადგილიდან დანიშნულების ადგილზე მისატანად
- ამწეები (მოდრავი ამწეები, მუხლუხა ამწეები და ჩანგალა ამწეები)
- შედუღების კომპლექტები და მათი დენის გენერატორები
- ჰაერის კომპრესორები და მათი დენის გენერატორები
- ელექტრო გაყვანილობის გასაყვანი კაბელის დოლები
- კალათიანი მანქანები
- წყლის სატვირთო მანქანები.

ბეტონის ქარხნები (თუ ადგილზე არ იქნება დამტკიცებული ქარხნები) განლაგდება ობიექტის სამშენებლო უბნის ახლოს.

**5.6.5 ობიექტის მშენებლობიდან მოსალოდნელი ემისიები**

ქვემოთ მოცემულია მოხმარებული საწვავის გათვლილი რაოდენობა და ატმოსფერული ემისიები ობიექტის მშენებლობისას გამოყენებული გზაზე მოძრავი მანქანებისა და უძრავი მანქანა-დანადგარების ტიპის, რაოდენობის და მუშაობის დროის გათვალისწინებით (იხ. ცხრილი 5-13).

**ცხრილი 5-13: ობიექტის მშენებლობიდან მოსალოდნელი ემისიები**

წყარო	დიზელის მოხმარება (ტონა*)	ემისიები (ტონა*)					
		CO	NOx	PM	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	HC
<b>CSG1</b>							
უძრავი მანქანები	11,400	240	400	51	35,300	75	50
გზაზე მოძრავი მანქანები	960	11	37	3	3,000	1	6
<b>CSG2</b>							
უძრავი მანქანები	11,500	240	400	51	35,500	75	50
გზაზე მოძრავი მანქანები	810	9	31	2	2,500	1	5

წყარო	დიზელის მოხმარება (ტონა*)	ემისიები (ტონა*)					
		CO	NO <sub>x</sub>	PM	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	HC
PRMS							
უძრავი მანქანები	7,400	160	260	35	22,800	37	32
გზაზე მოძრავი მანქანები	635	7	24	2	2,000	1	4
სულ	32,705	667	1,152	144	101,100	190	147

\* მონაცემები დამრგვალებულია უახლოეს 100-მდე 1000 ტონაზე ზემოთ

ატმოსფერული ემისიების შესაბამისი ნებართვები მიღებული იქნება წვის დანადგარებისთვის, ემისიების დაწყებამდე (14-10).

## 5.7 პროექტის ექსპლუატაციაში შეყვანა და აღდგენის სამუშაოები

პროექტის პროგრამის მიხედვით (იხ. სურათი 5-2), CSG1-ის მშენებლობა დასრულდება 2017 წლის დ, ხოლო ექსპლუატაცია გაგრძელდება 2017 წლის მესამე კვარტალში. CSG2-ის მშენებლობის დასრულება დაგეგმილია ერთი წლის შემდეგ და ექსპლუატაციაში გაეშვება 2018 წლის მესამე კვარტალში. PRMS-ის მშენებლობის დასრულება 2017 მესამე კვარტალში და ექსპლუატაციაში გაშვება დასრულდება 2017 წლის ბოლოს. სამივე ობიექტი გაივლის მსგავს გამოცდისა და ექსპლუატაციაში შეყვანის პროცედურებს.

### 5.7.1 ინფრასტრუქტურის ექსპლუატაციაში შეყვანა

ობიექტებზე დასადგმელი მანქანა-დანადგარები უმეტეს შემთხვევაში მწარმოებლის მხრიდან სერტიფიცირებაზე მკაცრ გამოცდას გაივლიან და მხოლოდ ამის შემდეგ ხდება მათი სამშენებლო უბანზე მიწოდება.

იმის დადასტურების შემდეგ, რომ ყველა სისტემა და ქვე-სისტემა აიწყო, დამონტაჟდა და გაკეთდა საჭირო დოკუმენტაცია საპროექტო სპეციფიკაციების, სურათების, სტანდარტების, უსაფრთხოების სტანდარტებისა და კანონმდებლობით გათვალისწინებული მოთხოვნების შესაბამისად, სპეციალური ჯგუფი, რომელსაც ევალება ექსპლუატაციაში შეყვანის პროცედურის გატარება, განახორციელებს ექსპლუატაციაში შეყვანის პროგრამას, რომლის მიზანია ობიექტის დანიშნულებისამებრ მუშაობა. ექსპლუატაციაში შეყვანის პროგრამა ასევე საშუალებას აძლევს საოპერაციო პერსონალს გაეცნოს ახალი აღჭურვილობის მუშაობას.

ექსპლუატაციაში შეყვანის პროგრამა მოიცავს ცალკეული სისტემების ოპერატიულ, დატვირთულ რეჟიმში მუშაობის გამოცდას არა ნახშირწყალბადოვანი ნივთიერებების გამოყენებით, როგორცაა წყალი, ტექნოლოგიური პროცესის ნაკადების სიმულაციისთვის. ქვემოთ მოცემულია შეფასებული წლის საჭირო მოცულობები ობიექტებზე მილგაყვანილობისა და მილის დაბოლოებების ჰიდროტესტის ჩასატარებლად (იხ. ცხრილი 5-14).

### ცხრილი 5-14: ჰიდროტესტისთვის დაგეგმილი წყლის მოცულობები ობიექტის ექსპლუატაციაში შესაყვანად

მდებარეობა	მილების დაწნევა (მ <sup>3</sup> )	მილის დაბოლოება (მ <sup>3</sup> )	სულ (მ <sup>3</sup> )
CSG1	1,640	280	1,920
CSG2	1,200	260	1,460
PRMS	670	50	720

მოხდება მილგაყვანილობის გაშრობა და წნევაზე გამოცდა აზოტისა და ჰელიუმის ნარევიტ. წყლითა და ინერტული აირებით გამოცდა საშუალებას იძლევა უსაფრთხოდ შემოწმდეს და შესწორდეს გაზის გაჟონვის ადგილები. ჰიდროტესტში გამოყენებული

წყალი გადაიღვრება, ხოლო დაწნევაში გამოყენებული ინერტული აირი - გაიშვება. მილგაყვანილობის რამდენიმე საპასუხისმგებლო ნაწილი საჭიროებს ქიმიურ გაწმენდას, მუშაობისთვის საჭირო სისუფთავის მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად.

სისტემებს მიეწოდება ენერჯია და ობიექტის ნაწილი ბუნებრივი აირით გამოიცილება. ექსპლუატაციაში შეყვანის გარკვეულ საფეხურებზე საჭირო იქნება ბუნებრივი აირის ჰაერში გაშვება აღჭურვილობის წნევისგან დაცლის მიზნით.

ექსპლუატაციაში შეყვანის შემდეგ, ტექნოლოგიური პროცესის სისტემები მზად იქნება ბუნებრივი აირის მისაღებად.

### 5.7.2 მილსადენის ჰიდროსტატიკური გამოცდა

56"-დიამეტრიანი სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენის ჰიდროტესტირება ჩატარდება იმის შესამოწმებლად, რომ მილსადენს არ აქვს მასალის დეფექტები და გამოსადეგია ნახშირწყალბადოვანი გაზის საპროექტო სამუშაო წნევით გასატარებლად.

მშენებლობის დროს, თითოეულ გამოსაცდელ მონაკვეთში რამდენჯერმე გატარდება მილსადენის დგუში: გამწმენდი დგუში - სამშენებლო ნარჩენების მოსაცილებლად და მილსადენის შიგნიდან გასაწმენდად, ასევე გამოყენებული იქნება საკალიბრაციო დგუშები მილსადენის შიდა გეომეტრიის შესამოწმებლად.

მილსადენის ჰიდროტესტი მონაკვეთებად ჩატარდება, მონაკვეთები ისე შეირჩევა, რომ გამოსაცდელი მონაკვეთის გასწვრივ სიმაღლეთა სხვაობა 100 მ-ს არ აღემატებოდეს. სერტიფიკატის მქონე მილის დაბოლოებები მიდუღდება გამოსაცდელ მონაკვეთებზე, ხოლო მონაკვეთები წყლით შეივსება. 56"-დიამეტრიანი გაზსადენის საქართველოს 56 კილომეტრიანი მონაკვეთის ერთ მონაკვეთად გამოცდის შემთხვევაში დაახლოებით 83000მ<sup>3</sup> წყალი იქნებოდა საჭირო. უფრო შესაძლებელია, რომ მილსადენის საქართველოს მონაკვეთის ჰიდროტესტი სულ მცირე ორ მონაკვეთად ჩატარდეს, ხოლო წყლის რაღაც ნაწილი ერთზე მეტი გამოცდის ჩასატარებლად იქნას გამოყენებული. მონაკვეთებს შორის, სადაც ეს შესაძლებელია, მოხდება ჰიდროტესტის წყლის ხელახლა გამოყენება, რათა ამით მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი საჭირო წყლის მოცულობა (10-09).

თუ წყალაღება განხორციელდება მდინარეებიდან (ან არხებიდან) ნებისმიერ დროს აღებული იქნება წყლის დინების არაუმეტეს 10%-სა (D5-078). წყალაღების დაწყებამდე პროექტი განიხილავს IUCN/საქართველოს წითელი ნუსხის თევზის სახეობის არსებობის შესაძლებლობას, განსაკუთრებით თევზის ქვირითობის პერიოდში (ძირითადად მაისი - ივნისი) და უზნის შეფასებისას შემარბილებელი ღონისძიების სახით განისაზღვრება 10მმ დიამეტრიანი ცხაურის გამოყენება, კომპანიის მიერ დამტკიცების შემდეგ (D5-079). წყალსატევამდე მანძილიდან გამომდინარე ჰიდროტესტის ტუმბომდე წყლის მიტანა მოხდება ან წყლის გადამზიდი მანქანით ან მიწაზე გადებული დროებითი მილით, რომლის გავლის შემდეგაც წყალი გამოსაცდელ მონაკვეთში მოხვედრამდე გაივლის 50 მიკრონიანი ფილტრის მქონე სალექარ ავზს.

რისკის შეფასება ჩატარდება ჰიდროტესტის წყალში რაიმე ქიმიური დანამატების დამატებამდე. ჰიდროტესტის წყალში რაიმე ქიმიური დანამატების გამოყენებამდე მოხდება რისკების შეფასება (10-08).

გამოსაცდელი მონაკვეთის ავზების შემდეგ გავა გარკვეული დრო, სანამ წყლისა და მილსადენის ტემპერატურები სტაბილური გახდება. ჰიდროტესტის წყლის დაწნევა მოხდება მილსადენის მაქსიმალურ სამუშაო წნევაზე სულ მცირე 1,25 ჯერ მეტი წნევით უწყვეტად, 24 საათის განმავლობაში. წნევებს, ტემპერატურებს, შეშვებული და

გამოშვებული წყლის მოცულობებს შორის კორელაციის საშუალებით მილსადენი გაჟონვაზე მოწმდება. გაჟონვის დადასტურების შემთხვევაში დეფექტი უნდა გასწორდეს, ხოლო ჰიდროტესტი განმეორდეს.

მილსადენი წნევისგან და წყლისგან დაიცლება, ხოლო ის წყალი, რომელიც არ შეინახება მომდევნო ჰიდროტესტისათვის, შთანთქმელი ჭის საშუალებით ან მიწაში ან მდინარეში ან ტბაში ჩაიღვრება. ჩასაშვები წყალი შეიძლება წინასწარ დამუშავდეს (მაგ. სალექარ ტბორებში). მილსადენი გაიწმინდება საწმენდი მოწყობილობით, რაც შეიძლება მეტი წყლის გამოსადევნად და გაშრება კონტრაქტორის მიერ განსაზღვრული მეთოდების გამოყენებით (მაგ.: აზოტით გაშრობა, ზემოშრალი ჰაერით გაშრობა) ნამის წერტილის მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად.

წარმატებული ჰიდროსტატიკური გამოცდებისა და წყლისგან დაცლის შემდეგ მოხდება მონაკვეთების შედუღება და მათი მიერთება CSG1-ის მილგაყვანილობასთან და სამხრეთ კავკასიური მილსადენთან (SCP) კმ56-თან.

### **5.7.3 ადგენისა და ლანდშაფტის მოსწორების სამუშაოები**

სამშენებლო პროგრამის დაწყებამდე მშენებელ კონტრაქტორს მოეთხოვება პროექტის შესაბამისი ადგენის განხორციელების გეგმის შემუშავება, რომელიც დაეფუძნება ESMMP-ით განსაზღვრულ ადგენის მართვის გეგმას (იხ. დანართი D) და პროექტის ადგენის სპეციფიკაციას. სამშენებლო დერეფნის მთელი სიგანე და სხვა დროებითი სამუშაო უბნები ადგება ადგენის გეგმის შესაბამისად სამუშაოების დასრულების შემდეგ. მშენებელ კონტრაქტორს ასევე მოეთხოვება ჩართოს ადგენის სამუშაოები სამშენებლო პროგრამის თითოეული კრიტიკული ელემენტის შესაბამის მეთოდოლოგიებში (მაგ.: მდინარეების და არხების გადაკვეთები, ობიექტის გაწმენდა, ხელახალი გასწორება).

ძირითადი ადგილები, სადაც საჭიროა ადგენის ჩატარება, არის სამშენებლო დერეფანი, დროებითი სამშენებლო და სამუშაო უბნები (მაგ.: ბანაკები და დასაწყობების ადგილები).

#### **ადგენის კონცეფცია**

პროექტში ადგენითი სამუშაოების სპეციფიკაცია შემდეგ პრინციპებს ეფუძნება:

- შესაძლებლობების ფარგლებში მაქსიმალურად მოხდება ნამუშევარი ადგილების ადგენა მოხდება მშენებლობამდე არსებულ მდგომარეობამდე
- მილსადენის გასწვრივ სატრამპორტი საშუალებების მისასვლელი ძალიან შეზღუდული იქნება, და ჩველურებრივ არ იქნება დასაშვები, თუმცა იარსებებს მისასვლელის მუდმივი საჭიროება ტექნომსახურების სამუშაოებისთვის და საგანგებო სიტუაციებში
- მოხდება ნამუშევარი ადგილების სტაბილიზაცია მილსადენის მთლიანობის დასაცავად და დაზიანებული ადგილების ეროზიით, მიწის გადატანითა და დალექვით გამოწვეული ზემოქმედების შესამცირებლად.
- ნამუშევარი ადგილები ხელახლა ა ხელახლა გამწვანდება (აქტიური ხელახალი შეთესვით სადაც საჭიროა, მაგ., სადაც ნიადაგი უნაყოფოა ან არსებობს ეროზიის რისკის მაღალი პოტენციალი) სამშენებლო დერეფნისა და სხვა დროებითი სამუშაო უბნების მიმდებარე ადგილების მდგომარეობამდე
- ყველა ადგენილი ადგილების რეგულარული მონიტორინგი ჩატარდება მანამდე, სანამ არ მოხდება ბუნებრივ გარემოსთან დაკავშირებული მოთხოვნებისა და მიზნების მიღწევა (იხ. ეკოლოგიური მართვის გეგმა, დანართი D).



### *მილსადენის გასწვრივ ეროზიის კონტროლი*

მილსადენის მარშრუტის შეფასება ჩატარდა პოტენციური ეროზიის ადგილების გამოსავლენად და ასეთ ადგილებში ეროზიის საწინააღმდეგო ზომების გასატარებლად. პროექტის ფარგლებში ეროზიის შეფასებისა და ტექნიკური დავალებების საფუძველზე დაისახა შემდეგი მიზნები:

- მილსადენის გაშიშვლების არანაირი რისკი
- ობიექტის გარე დაზინძურებისა და დაღეჟვის ძალიან დაბალი რისკი
- ბიო-აღდგენის პროცესისათვის თესლის მარაგის, ვეგეტატიური მასალისა და მცენარეების შემცველი ნიადაგის ეროზიით დაზიანების ძალიან დაბალი რისკი.

მილსადენის გასწვრივ ნიადაგების ეროზიის შეფასებისა და კლასიფიკაციის შემდგომი დეტალები მოცემულია თავში 7.3.3.

ეროზიის საწინააღმდეგო ზომები გამოყენებულ იქნება ყველა ადგილას, სადაც ეროზიის კლასი სავარაუდოდ იქნება 3-ზე მაღალი (საშუალო < 10 ტ/ჰა/წლ), როგორც ეს მორგანს (Morgan) (1995) აქვს განსაზღვრული. ეს მაჩვენებელი შეთანხმებულია და მიღებულია BP-ს საქართველოს მილსადენების წინა სამუშაოების დროს. ფერდობზე სადრენაჟე არხების დიდი რაოდენობის გამოყენება არ მოხდება, თუ კი შესაძლებელი იქნება მილის ზემოთ მოთავსებული მასალის შეუმცირებლად მისი ადგილზე დაჭერა.

ეროზიის საწინააღმდეგო ზომების "ინსტრუქტაჟის" კომპლექტი წარმატებულად იქნა გამოყენებული ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანისა (BTC) და სამხრეთ-კავკასიურ (SCP) მილსადენებზე. ეროზიის საწინააღმდეგო ეს ზომები და მეთოდები აღწერს გარკვეული ადგილებისთვის დამახასიათებელ მოთხოვნებს. ხსენებული „ინსტრუქტაჟი“ გამოიყენება ადგილმდებარეობისთვის შესაბამისი ეროზიის საწინააღმდეგო ზომების დასაპროექტებლად, რომლებიც შესულია მილსადენის სამშენებლო სურათებში. ეროზიის საწინააღმდეგო ზომები ქვემოთ შეჯამებული სახით არის მოყვანილი და გამოყენებულ იქნება ახალი პარალელური მილსადენის გასწვრივ თითოეულ ადგილას ეროზიის რისკის შესაბამისად აღდგენილი ადგილებისთვის ეროზიის მე-3 კლასის მისაღწევად:

1. ნიადაგის ზედა ფენის მართვა
2. ნიადაგის ქვედა ფენისა და უვარგისი მასალის მართვა  
2 – სტანდარტული აღდგენა  
2S – სპეციალური აღდგენა
3. ხელახალი გამწვანება  
3G – ხელახალი დათესვა  
3P – ხელახალი დარგვა
4. ეროზიის ჭილოფები
5. წყალსარინი ბერმები
6. გამოსასვლელები  
1a – დაბალი ეროზიის პირობები  
1b – ეროზიის პირობები  
1c – დამუშავებულ გრუნტებზე გამოსაყენებლად

### *აღდგენის სამუშაოების ვადები*

აღდგენა ჩატარდება რაც შეიძლება მალე აღდგენის სპეციფიკაციასთან შესაბამისად (4-09). გასხვების დერეფანში ეს მოხდება თხრილების შევსებისა და ჰიდროტესტის ჩატარებამდე. ობიექტების, მილსადენის ბანაკისა და ტექნიკის განლაგების ადგილებისთვის იგი ჩატარდება ბანაკების დაშლისა და ტექნიკის განთავსების ადგილებიდან ტექნიკის გაყვანის შემდეგ.

### უბნის დასუფთავება

სამშენებლო პერსონალისა და ტექნიკის გაყვანამდე გარემოსდაცვითი სტანდარტებისა და დარგში არსებული მოწინავე პრაქტიკის შესაბამისად ჩატარდება დასუფთავების სამუშაოები. დასუფთავების სამუშაოები მოიცავს დროებითი შენობების, დანადგარების, ხელსაწყოების და ობიექტზე მოტანილი ან სამშენებლო ან ექსპლუატაციაში მიღების სამუშაოებით წარმოქმნილი ზედმეტი მასალების გატანას და/ან მათ განთავსებას. მასალების ნებისმიერი განთავსება იქნება პროექტის ნარჩენების მართვის გეგმის შესაბამისი (იხ. დანართი D).

### აღდგენა

მიწის ზედაპირის ფორმების (ტოპოგრაფიის) აღდგენის განსაზღვრისას მხედველობაში იქნება მიღებული გარშემო არსებული ლანდშაფტი, და როგორც ეს კომპანიის მიერ არის დამტკიცებული, გათვალისწინებული იქნება ასევე მილსადენის მთლიანობის დარღვევის და ეროზიის რისკი (9-01).

აღდგენის პროგრამის პირველი საფეხური მოიცავს შესაძლებლობის ფარგლებში ყველა სამუშაო უბნის ხელახალ მოსწორებას, რომელიც შეხამებული იქნება ბუნებრივ რელიეფთან. ეროზიის საწინააღმდეგო ნებისმიერი ზომა (მაგ.: წყალსარინი ბერმები) ასევე სამუშაოების ამ საფეხურზე დაყენდება.

სამშენებლო დერეფნის ბუნებრივი მცენარეული საფარის ხელახალი განვითარების ხელშესაწყობად, ცალკე შენახული ნიადაგის ზედა ფენასა და ნეშომპალას ანაწილებან სამშენებლო დერეფნის ზედაპირზე საჭიროებისამებრ, მიწის მოსწორების დასრულების შემდეგ (D5-086).



### სურათი 5-36: აღდგენილი მონაკვეთი არსებულ SCP მილსადენზე

მშენებელ კონტრაქტორ(ებ)ს მოეთხოვება აღდგენის სამუშაოების ყველა მოთხოვნასთან შესაბამისობა და ასევე მოეთხოვება აღდგენის სამუშაოების გეგმისა და მეთოდოლოგიის წარდგენა, რომელიც სულ ცოტა შეესაბამება პროექტით განსაზღვრულ აღდგენის სპეციფიკაციასა და ESIA-ს მოთხოვნებს (იხ. თავი 10 და დანართი D, ESMMP). ზოგ შემთხვევაში, სენსიტიური ბუნებრივი ჰაბიტატების ან პოტენციურად მაღალი ეროზიის ადგილები შეიძლება დაითესოს მცენარეების ბუნებრივად არსებული სახეობების თესლით, მცენარეულობის ხელახალი ზრდის ხელშესაწყობად. თუ BP საჭიროდ

ჩათვლის, ეროზიის მაღალი პოტენციალის მქონე ადგილებში შეიძლება გამოყენებულ იქნას ზედაპირის სტაბილიზაციის დამატებითი ზომები. ქვემოთ ნაჩვენებია სამხრეთ კავკასიური მილსადენის ადგილობრივი მონაკვეთი (იხ. სურათი 5-36).

ადგილის სამუშაოებისადმი მიდგომა მოკლედ ქვემოთ არის ჩამოყალიბებული:

- ნიადაგის ხარისხისა და სტრუქტურის გაუარესების შემცირება წინასწარ განსაზღვრული მოხსნისა და შენახვის პროცედურების გათვალისწინებით
- ეროზიის საწინააღმდეგო სათანადო დროებითი ზომების გამოყენება (მათ შორის ეროზიის საწინააღმდეგო ჭილოფი, ნალექის დამჭერი ორმოები, ნალექის დამჭერი ღობეები და გამფილტრი ბერმები)
- ეროზიის საწინააღმდეგო მუდმივი ზომების გამოყენება (მათ შორის წყალსარინი ბერმები და თხრილის ბრეიქერები)
- პროექტის სამუშაოებით მესამე მხარის ყველა დაზიანებული საკუთრების ადგილზე ტერიტორიის გადაკვეთის წინასწარი შეთანხმებების შესაბამისად
- ყველა უვარგისი მასალის განთავსების ადგილის ადგილზე მოხდება ამ ადგილების დახურვა, დაფარვა და რელიეფის მოსწორება პროექტით განსაზღვრული ადგილის გეგმისა და ნარჩენების მართვის გეგმის შესაბამისი მოთხოვნების მიხედვით (იხ. დანართი D)
- წყლის გადაკვეთებისა და ეროზიისადმი მიდრეკილი ადგილების ადგილზე მილსადენის ჩადებიდან რაც შეიძლება მალე
- ყველა ადგილობრივი ადგილის ერთობლივი შემოწმების ჩატარება (ანუ მშენებელი კონტრაქტორის ადგილზე მომუშავე პერსონალისა და პროექტის წარმომადგენლების მონაწილეობით) ყველა საჭირო გატარებული ზომის შესამოწმებლად
- არაკულტივირებული ადგილების ადგილზე ბუნებრივი (მანამდე არსებული) მცენარეულობის ზრდის ხელშესაწყობად (სადაც საჭიროა, მოსწორების, ტერასების გაკეთების, კულტივაციის და ხეებისა და ბუჩქების დარგვით). სასოფლო-სამეურნეო მიწა მოიხვნება და გამზადდება მიწაზე მომუშავეების მიერ ხელახალი დათესვისათვის
- იქ სადაც საჭიროა, ეროზიის საწინააღმდეგო მცენარეების დათესვა, მანამდე არსებული მცენარეების შემცველი მიწის საფარის გამოყენებით, რომლებიც ადგილიდან ერთი წლის განმავლობაში გაიზრდებიან
- შემდგომი მოვლის, მონიტორინგისა და გამოსასწორებელი ზომების პროგრამა შემუშავდება და განხორციელდება ადგილის სამუშაოების შემდეგ ბიო-ადგილის პროცესის პერიოდული შემოწმების საფუძველზე.

მშენებლობის შემდეგ კონტრაქტორი შეაკეთებს გზებს სულ მცირე წინასამშენებლო მდგომარეობამდე (37-07). ხშირად გამოყენებული მისასვლელი გზების ზედაპირები რეგულარულად შემოწმდება და შეკეთდება, რათა უზრუნველყოფილი იქნას მათი კარგ მდგომარეობაში შენარჩუნება, განსაკუთრებით კი გზასთან ახლომდებარე არამყარი შენობების არსებობის შემთხვევაში (უნდა აისახოს კონკრეტული უბნის კვლევაში) (37-08). სარწყავი თუ სადრენაჟე სისტემის დაზიანების შემთხვევაში მშენებლობის დასრულებისას მათი ადგილზე მოხდება სულ მცირე მათი თავდაპირველი მდგომარეობის სტანდარტის მიხედვით (35-08).

სამშენებლო პერსონალისა და აღჭურვილობის დემოლიზაციამდე დროებითი შენობები და აღჭურვილობა, იარაღები და ნებისმიერი ზედმეტი მასალა, მოტანილი უბანზე ან წარმოქმნილი მშენებლობისა და ექსპლუატაციაში გაშვების დროს, მოცილებულ იქნება (D5-093).

ნიადაგის ქვედა და ზედა ფენის აღდგენის დასრულების შემდეგ მშენებლობის კონტრაქტორი და კომპანიის პერსონალი შეამოწმებს შეშფოთებულ არეებს, ეროზიის ნიშნების, ფერდობების სტაბილურობის, რელიეფის, ტოპოგრაფიული მრავალფეროვნების, ზედაპირული წყლის დაწრეტის დასაშვები სიდიდისა და ფუნქციის და დატკეპნის დადგენის თვალისაზრისით. საჭიროების შემთხვევაში, იქ, სადაც აღდგენა არ აკმაყოფილებს პროექტის კრიტერიუმებს, განხორციელდება შემარბილებელი ღონისძიებები (3-15).

ყველა ღობე, მომსახურება, სტრუქტურა, გზა, ბილიკი, ტროტუარი ან სხვა ობიექტი, რომელიც დაზიანდება პროექტთან დაკავშირებული სამუშაოებით შეკეთდება ან შეიცვლება იმ სულ მცირე მდგომარეობამდე, როგორშიც ეს ობიექტი იყო მშენებლობის დაწყებამდე.

### *მდინარეების აღდგენა*

პროექტის სამუშაოებით შეშფოთებული მდინარეების სანაპიროები აღდგენილი იქნება ისე, რომ ის მიახლოებული იყოს თავდაპირველ მდგომარეობასთან. მათი შეფასება მოხდება ინდივიდუალურად ყოველი მდინარისთვის და აღნიშნული იქნება კონტრაქტორის აღდგენის განხორციელების გეგმაში. ნებისმიერი გადახრა (მაგ., ეროზიის კონტროლისთვის საჭიროა მყარი მასალით გამაგრება) დამტკიცდება კომპანიის მიერ (10-14). მდინარის გადაკვეთების მშენებლობის დაწყებამდე, სამშენებლო კონტრაქტორ(ებ)ი შეიმუშავებენ სამუშაოს შესრულების მეთოდის აღწერას, რომელიც მოიცავს ეროზიის, ნალექის კონტროლის და აღდგენის გეგმებს (4-12).

სულ ცოტა, მეთოდოლოგიებში შევა შემდეგი ინფორმაცია:

- არხის პირვანდელი სიგანე, სიღრმე და დახრილობა მის დაზიანებამდე, აღდგენის პირვანდელ მდგომარეობამდე მაქსიმალური მიახლოებით განსახორციელებლად
- ნაპირების მოხაზულობის აღდგენა გარშემო ფერდობებთან შესაბამისობაში
- ეროზიის საწინააღმდეგო ნაგებობების მოწყობა ჩამორეცხვის შესაძლებლობის არსებობის ადგილებში. აქ შეიძლება შევიდეს რიპრაპების, გაბიონების ან წყალგაუმტარი მემბრანების გამოყენება. ნებისმიერი გამაგრების ნაგებობის აგებამდე ჩატარდება ეკოლოგიური შესწავლა შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების დადგენითა და განხორციელებით
- არხების ქვედა შრის გამოცვლა
- ნაპირის ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის გამოცვლა
- ნაპირების ხელახალი დათესვა.

### *ობიექტების რელიეფების გასწორება*

მუდმივი ობიექტების ადგილებში რელიეფი გასწორდება ESMMP-ს ლანდშაფტის მართვის გეგმის მიხედვით (დანართი D) და კონტრაქტორის ლანდშაფტის განხორციელების გეგმის მიხედვით.

იმ ობიექტების ადგილები, რომლებიც მუდმივად იქნება დაკავებული, დარჩება იმ ზედაპირით ან მასალით, რაც პროექტშია განსაზღვრული (მაგ.: ხრეში, ასფალტი, ბეტონის ზედაპირი).

ბანაკების და სასაწყობე ზონების მომსახურებიდან ამოღებისას, ამ უბანზე ლანდშაფტის აღსადგენად ჯერ მოხდება არსებული ინერტული მასალის გამოყენება, კომპანიის მიერ დამტკიცების შემდეგ და შემდეგ ზედა ჰუმუსოვანი ფენის მოყრა; სადაც ეს შეუძლებელია, ინერტული მასალა დაბრუნდება კარიერებში/კომპანიის მიერ დამტკიცებულ განთავსების უბნებზე (1-8). სენსიტიური მასალა და ფერადი

მოსაპირკეთებელი მასალები იქნება გამოყენებული შენობათა ფასადებისათვის (D8-02). პროექტის ფარგლებში გამოყენებული იქნება სენსიტიური გასანათებელი მოწყობილობები სინათლით დაბინძურებისა და ცაზე ხილული განათების მინიმუმაციისათვის, მათ შორის გამოყენებული იქნება მიმართული, სპეციფიკური დანიშნულების მქონე, დაბალი სიმძლავრის, ჩაჩიანი, ფოტო-სენსიტიური გასანათებელი ხელსაწყოები CSG1-ის, CSG2-ისა და PRMS-თვის (D8-03).

## 5.8 პროექტის ოპერირება და ტექნიკური მომსახურება

### 5.8.1 ოპერირებისას ბუნებრივი და სოციალური გარემოს მართვა

ოპერირების პერიოდში ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მოთხოვნებთან შესაბამისობის მიზნით მომზადდება ბუნებრივი და სოციალური გარემოს მართვის სისტემები. აღნიშნული სისტემები აღწერილია მე-13 თავში და ისინი შეძლებისდაგვარად ინტეგრირებული იქნებიან სამხრეთ კავკასიური მილსადენის (SCP) მართვის სისტემებში.

### 5.8.2 ობიექტის ოპერირება და ტექნიკური მომსახურება

#### პერსონალი

მილსადენის ობიექტებზე მუდმივად იქნება მომსახურე პერსონალი. CSG1 და CSG2-ს მუდმივად მოემსახურება საშუალოდ 40 კაცი (ძირითადად საქართველოს მოქალაქეები), მათ შორის:

- ობიექტის კონტროლიორი, ოპერირების ზედამხედველი, ოპერირების მრჩეველი, საკონტროლო ოთახის ტექნიკოსები, საიტის ოპერატორები, ოპერაციის დამხმარე კოორდინატორები, დღისა და ღამის სამუშაო ცვლებით.
- ტექნიკური მომსახურების ზედამხედველები, ტექნიკური მომსახურების ტექნიკოსები (ელექტრიკოსები, მექანიკოსები და ინსტრუმენტების სპეციალისტები) მუშაობენ მხოლოდ დღის ცვლაში (ოპერირების ტექნიკოსები ტექნიკურ მომსახურებას ღამის ცვლაში არ ჩაატარებენ, მაგრამ მოახდენენ დანადგარების იზოლაციას და მათ მომზადებას დღის ცვლაში მომუშავე ტექნიკური მომსახურების ჯგუფებისთვის)
- ჯანდაცვის, უსაფრთხოებისა და გარემოს დაცვის სპეციალისტი, სეზონური დამხმარე პერსონალი და სწავლებაში მონაწილე პერსონალი.
- ექიმი, სასწრაფო დახმარების მძღოლი (საერთოა PSG1 და CSG1-სათვის)
- დამლაგებლები
- ობიექტის დაცვა, რომელიც მუშაობს დღისა და ღამის ცვლებში.

წნევის მარეგულირებელი და გამზომი სადგურის (PRMS) მომსახურე პერსონალი საშუალოდ შეადგენს 25 კაცს (ძირითადად ადგილობრივი კადრები) და შედგება შემდეგი სპეციალისტებისგან:

- დღისა და ღამის ცვლაში მომუშავე წარმოების ტექნიკოსები
- მხოლოდ დღის ცვლაში მომუშავე ელექტრიკოსები, მექანიკოსები და ინსტრუმენტების ტექნიკოსები
- ექიმი, სასწრაფო დახმარების მანქანის მძღოლი (საერთო უბან 80-თან)
- დამლაგებლები
- დღისა და ღამის ცვლაში მომუშავე ობიექტის დაცვა.

*ექსპლუატაცია და ტექნიკური მომსახურება*

მილსადენის და მისი ობიექტების ექსპლუატაცია მოხდება დაგეგმილი საპროექტო პარამეტრების ფარგლებში (OP124), ასევე რეგულარულად მოხდება მილსადენის და მისი ინფრასტრუქტურის ინსპექტირება და ტექნომსახურება (OP123). გეოტექნიკურად არამდგრადი და ეროზიის შესაძლებლობის ადგილების მონიტორინგი გაგრძელდება ექსპლუატაციის ფაზაში (OP136).

თითოეულ ობიექტს ექნება წყალმომარაგების სისტემა. ნავარაუდევია, რომ CSG1-სა და PRMS-ზე წყლის მიწოდება უნდა მოხდეს არსებული მიწისქვეშა წყლების წყალაღების ჭებიდან, რომლებიც ემსახურება ამ ობიექტებს ან მოეწყობა ახალი ჭები. CSG2-ზე წყლის წყარო ისევ შესწავლის საგანია; შესაძლოა მოხდეს მიწისქვეშა წყლის ახალი წყალაღების ჭის მოწყობა ან მიწისქვეშა წყლის ხელმისაწვდომობის გათვალისწინებით, წყალმომარაგება მოხდეს ცისტერნებით. ქვემოთ მოცემულია წყლის მოხმარების შეფასებული სიდიდეები თითოეული ობიექტისათვის ექსპლუატაციის პერიოდში (იხ. ცხრილი 5-15).

**ცხრილი 5-15: ექსპლუატაციის პერიოდში წყლის მოხმარების შეფასებული მოცულობები**

ადგილი	ტიპი	მ <sup>3</sup> / წელი
CSG1	სასმელი წყალი	3415
	დამხმარე სადგურები	20
	გაზის ტურბინების გარეცხვა	10
	ხანძარსაწინააღმდეგო სისტემის ტესტირება	50
CSG2	სასმელი წყალი	3415
	დამხმარე სადგურები	20
	გაზის ტურბინების გარეცხვა	10
	ხანძარსაწინააღმდეგო სისტემის ტესტირება	50
PRMS	სასმელი წყალი	620

წყლის გაწმენდის ინფრასტრუქტურის მონიტორინგი და რემონტი (თავი 5.5.5) ჩართული იქნება SCP საქართველოს ფარგლებში არსებული ემისიების მართვის პროცედურებში (OP42). განიხილება დამატებითი მესამეული დამუშავების საჭიროება CSG2-ზე, მათ შორის გამოკვლეული იქნება ლელიანის ადგილები, რათა მიღებული იქნას კლიმატური პირობების შესაბამისი გადაწყვეტილებები (D6-04).

თითოეულ ობიექტზე განთავსდება საპროექტო გადაწყვეტილებების შესაბამისი აღჭურვილობა, რათა თავიდან იქნას აცილებული საწვავისა და ქიმიური ნივთიერებების მოხვედრა ობიექტის ჩამდინარე წყლებში:

- დიზელის შესანახი რეზერვუარები სამშენებლო ბანაკებსა და CSG2-ზე განლაგდება შესაბამისი ზომის მეორადი შემაკავებლების ტერიტორიების ფარგლებში, რომლებიც დაპროექტებულია ისე, რომ მათში ვერ აღწევს წყალი და საწვავი. მეორადი შემაკავებლის ტერიტორიების მოცულობა საინჟინრო პროექტის მიხედვით იქნება რეზერვუარის მოცულობის არა ნაკლებ 110 %. ჩატვირთვის და გადმოტვირთვის კვანძები განთავსდება მეორადი შემაკავებლის ტერიტორიის საზღვრებში (7-10)
- CSG2-ზე წვიმის წყლის დრენაჟი დიზელის საწვავის შესანახი რეზერვუარების ირგვლივ არსებული მეორადი შემაკავებლებიდან მოხდება ხელით და ჩაეშვება წვიმის წყლის სადრენაჟე სისტემაში ნავთობიანი წყლის სეპარატორის გავლით (OP02)

- ვიზუალური დაკვირვების და წყლის ნიმუშების აღების შემდეგ (საჭიროების შემთხვევაში იმის დასადგენად, შეესაბამება თუ არა იგი პროექტის სტანდარტებს), ნავთობიანი წყლის სეპარატორიდან გადმოღვრილი წყალი უშუალოდ გარემოში ჩაიშვება (OP03)
- საშიში ქიმიური ნივთიერებები უსაფრთხოდ იქნება შენახული უბანზე, სპეციალურ კონტეინერებში, რომლებიც განთავსდება სპეციალურად გამოყოფილ შესანახ ადგილებში (7-11).

ბანაკებსა და ობიექტებზე რეგულარული შემოწმება და სარემონტო სამუშაოები ჩატარდება მეორადი შეკავების უბნებში; ასევე ობიექტებზე განხორციელდება ემისიების კონტროლის მეთოდები მათი ეფექტური ფუნქციონირების დასადასტურებლად (7-12).

### *კონტროლის სისტემები*

სამხრეთ კავკასიური მილსადენის (SCP) საკონტროლო სისტემა გაიზრდება სხვა ობიექტების გასაკონტროლებლად. CSG1 და CSG2 პირველ რიგში გაკონტროლდება სანგაჩალის ტერმინალის მთავარი საკონტროლო ოთახიდან, მაგრამ მათ ექნებათ საავარიო გამომრთველი და უსაფრთხოების სისტემები, რომელიც არ იქნება დაკავშირებული სანგაჩალის ტერმინალთან. მთავარი საკონტროლო ოთახი გამოიყენებს ერთიანი კონტროლისა და უსაფრთხოების (ICSS) სისტემას, ტექნოლოგიური სისტემების მდგომარეობის გასაკონტროლებლად (ე.ი. ტურბინებს, კომპრესორებს და საწვავი გაზის მომწოდებელი სისტემების).

ობიექტების დამხმარე სისტემები (მაგ.: ენერგო გენერატორი, აზოტის დანადგარი, ინსტრუმენტული აირი) ნორმალურად იმუშავებს "სადგურის საკონტროლო რეჟიმში" და გაკონტროლდება ობიექტზე ერთიანი კონტროლისა და უსაფრთხოების (ICSS) სისტემის მიერ. ტურბინული კომპრესორის ამძრავის გამორთვის ან ჩართვის დროს სისტემა შეიძლება გადაირთოს "სადგურის საკონტროლო რეჟიმში" მუშაობაზე, ხოლო ოპერაციები გაკონტროლდება ობიექტის სადგურის საკონტროლო ოთახიდან. მიუხედავად იმისა, რომ ტექნიკური მომსახურებისა და შეკეთების სამუშაოები სრულდება ტექნოლოგიური დანადგარის გარკვეულ ნაწილზე, ის შეიძლება მაინც მართულ იქნას "ადგილობრივი კონტროლის რეჟიმით" მართვის პუნქტიდან, მაშინ როდესაც რომ ობიექტი "სადგურის კონტროლის რეჟიმში" მუშაობს.

მილსადენის და ინფრასტრუქტურის საკონტროლო სისტემები უფრო დეტალურად განხილულია თავში 5.8.5.

### *საგანგებო სიტუაციებზე რეაგირება*

არსებულ SCP მილსადენს აქვს საგანგებო სიტუაციებზე რეაგირების მთავრობის მიერ დამტკიცებული გეგმა (ERP), რომელიც განახლდება და ინტეგრირდება SCPX მილსადენის და მისი ახალი ინფრასტრუქტურის პროექტში, მათ ექსპლუატაციაში შეყვანამდე (OP128). ტერიტორიის მფლობელი ქვეყნის ხელშეკრულების მე-4 დანართის 3.6 პუნქტის მიხედვით განახლებული საგანგებო სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა წარედგინება საქართველოს ნავთობისა და გაზის კორპორაციას (საქართველოს მთავრობის წარმომადგენლებს) (OP129).

პერსონალის ყველა წევრს მოეთხოვება გააცნობიეროს საკუთარი ფუნქციები და პასუხისმგებლობები, რომლებიც აღწერილია ERP-ში; პერსონალმა უნდა გაიაროს შესაბამისი ტრენინგი და ინსტრუქტაჟი, რათა უზრუნველყოფილი იქნას მათი კომპეტენტურობა ფუნქციების და პასუხისმგებლობების შესრულებისას. რეგულარული სწავლება, შეკრებები და ტრენინგი დეტალურად აღწერილია საგანგებო სიტუაციაზე რეაგირების ყოველწლიურ პროგრამაში, რომელიც განახლდება და ჩართული იქნება SCPX-სპეციფიკურ ტრენინგში და საგანგებო სიტუაციების სწავლების კურსში (OP130).

### 5.8.3 დანადგარების სავარაუდო ემისიები და ნარჩენები

ქვემოთ მოცემულია საწვავი გაზის წლიურ სავარაუდო მოხმარებას და ატმოსფეროში გაშვებულ ემისიებს ობიექტების კომპრესორების ტურბინების, დენის გენერაციის ტურბინებისა და წყლის გამაცხელებლების და დგუშის სადგურის თერმოელექტრო გენერატორების მუშაობიდან (იხ. ცხრილი 5-16). აქვე მოცემულია ობიექტებზე მილსადენიდან გაზის გაშვებისა და გაჟონვის მოცულობები.

მილსადენის გასწვრივ ყველა ობიექტზე, სადაც იმყოფება მომსახურე პერსონალი, პროექტში შეტანილია წნევისგან დაცლის საავარიო სისტემები, რაც ოპერატორს აძლევს საშუალებას გაკონტროლებულად დააგდოს წნევა (ოპერატორის გადაწყვეტილების საფუძველზე ხელით შესრულებული ოპერაცია) მთელ ობიექტზე ან მისი ცალკეულ ნაწილებში 7 ბარამდე. პროექტის მიხედვით წნევის 7 ბარამდე დაგდება 15 წუთში მოხდება, რის შემდეგაც ოპერაციების განყოფილებამ შეიძლება გადაწყვიტოს გააგრძელოს წნევის დაგდება ატმოსფერულ წნევამდე, რაც დამატებით 25 წუთს მოითხოვს, ხოლო მთლიანად წნევისგან დაცლის პროცესი დაახლოებით 40 წუთს მოითხოვს. მთლიანი ობიექტის წნევისგან დაცლა არის ყველაზე უარესი სცენარი (ანუ მთელი ობიექტის გაქარვა).

რუტინული ტექნიკური მომსახურებისთვის (მაგ. საკომპრესორო რიგის გამოსასწორებელი მომსახურების მიზნით გაჩერება) მოწყობილობები იზოლირების სარქველებით არის ერთმანეთისგან გამოყოფილი, ხოლო საჭირო მონაკვეთი გაიქარება, გაქარვის ხანგრძლივობა იგივე იქნება, მხოლოდ გაშვებული მოცულობები იქნება გაცილებით მცირე.

**ცხრილი 5-16: ინფრასტრუქტურის და მილსადენის ექსპლუატაციით გამოწვეული საშუალო წლიური ემისიები<sup>1</sup>**

წყარო	გაზი გამოყენება როგორც საწვავი ან პირდაპირი ემისიები (ტონა*)	ემისიები (ტონა*)					
		CO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	CH <sub>4</sub>	VOC	N <sub>2</sub> O
<b>CSG1</b>							
კომპრესორის ტურბინები	90,800	249,800	2,000	392	84	3	20
დენის გენერაციის ტურბინები	152	419	0.5	1	0.1	-	-
წყალგამაცხელებელი	1,100	3,000	0.1	3	0.1	-	0,2
გამშვები სარქველი	201	1	-	-	175	24	-
უკონტროლო ემისიები	984	6	-	-	855	-	-
<b>ქვეჯამი</b>	<b>93,200</b>	<b>253,200</b>	<b>2,000</b>	<b>396</b>	<b>1,100</b>	<b>27</b>	<b>20</b>
<b>CSG2</b>							
კომპრესორის ტურბინები	93,700	257,800	2,600	299	86	3	21
დენის გენერაციის ტურბინები	9,200	25,400	28	67	8	0.3	2
გამშვები სარქველი	159	1	-	-	138	19	-
უკონტროლო ემისიები	984	6	-	-	855	-	-
<b>ქვეჯამი</b>	<b>104,100</b>	<b>283,200</b>	<b>2600</b>	<b>367</b>	<b>1,100</b>	<b>23</b>	<b>23</b>
<b>წნევის მარეგულირებელი და გამზომი სადგური PRMS</b>							

<sup>1</sup> ამ ცხრილში მოცემული ემისიების მაჩვენებლები წარმოადგენს შეფასებებს, რომლებიც ეფუძნება საინჟინრო პროექტის მიმდინარე ეტაპზე არსებულ მონაცემებს და საექსპლუატაციო რეჟიმის შესახებ დაშვებებს, რომლებიც გამოიყენება პროექტის პოტენციური ზემოქმედებების შეფასების დროს. ემისიების მაქსიმალური დასაშვები მასა შეთანხმდება გარემოს დაცვის სამინისტროსთან, საჭიროების მიხედვით, ეროვნული სანებართვო მოთხოვნების შესაბამისად.



წყარო	გაზი გამოყენება როგორც საწვავი ან პირდაპირი ემისიები (ტონა*)	ემისიები (ტონა*)					
		CO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	CH <sub>4</sub>	VOC	N <sub>2</sub> O
დენის გენერაციის ტურბინები <sup>1</sup>	24	65	-	1	-	-	0
წყალგამაცხელებლები	2,000	5,500	1	5	0.2	0	0.4
გამშვები სარქველი	58	0.3	-	-	51	7	-
უკონტროლო ემისიები	32	0.2	-	-	28	-	-
<b>ქვეჯამი</b>	<b>2114</b>	<b>5566</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>79</b>	<b>7</b>	<b>0.4</b>
<b>მილსადენი</b>							
მილსადენის უკონტროლო ემისიები	3	0.1	-	-	3	-	-
დგუშის სადგური	108	310	0.3	0.6	-	-	-
<b>ქვეჯამი</b>	<b>111</b>	<b>310</b>			<b>3</b>		
<b>ჯამი</b>	<b>199,525</b>	<b>542,300</b>	<b>4,601</b>	<b>770</b>	<b>2,282</b>	<b>57</b>	<b>44</b>

\* მონაცემები მრგვალდება 100-ით თუ აღემატება 1000-ს ტონას

<sup>1</sup> იმის გათვალისწინებით, რომ საქართველოს ელექტროენერჯის დაახლოებით 87%-ის გენერირება ხდება ჰიდროელექტროსადგურების მიერ (IEA 2011)

მიმდინარე შეფასების მიხედვით მთლიანი ემისიები ყოველწლიურად შეადგენს 599, 500<sup>2</sup> ტონა CO<sub>2eq</sub> პირდაპირ ემისიებს და 4,000 ტონა CO<sub>2eq</sub> არაპირდაპირ ემისიებს (ელექტრო მომარაგების სისტემიდან), რაც ჯამში შეადგენს 603,500 ტონა CO<sub>2eq</sub> ემისიას წელიწადში.

ინფრასტრუქტურის სარეზერვო გენერატორები იმუშავებს დიზელზე და ფართოდ გამოყენებული იქნება მხოლოდ განსაკუთრებულ შემთხვევებში, როცა გაზის ტურბინებზე მომუშავე გენერატორები უნდა გაითიშოს (D5-094), შესაბამისად ეს არ ყოფილა ჩართული ზემოთ მოცემულ შეფასებაში.

ქვემოთ წარმოდგენილია პროექტის ექსპლუატაციის ფაზაში ყოველწლიურად წარმოქმნილი ნარჩენების ჯამი (ცხრილი 5-17).

**ცხრილი 5-17: ექსპლუატაციის ფაზის წლიური ნარჩენების შეფასება**

SCPX ექსპლუატაციის ფაზაზე წლიური ნარჩენების შეფასება	ერთეული	ჯამი	არა-საშიში	საშიში	სითხეები
ზოგადი ნარჩენები	ტონა	205	x		
საკვები ნარჩენები	ტონა	12	x		
პლასტიკატის ბოთლები	ტონა	16	x		
ქაღალდი/მუყაო	ტონა	17	x		
მინა	ტონა	8	x		
ლითონი	ტონა	6	x		
ხე	ტონა	8	x		
ბოჭკოვანი მინა	ტონა	6	x		
საჰაერო ფილტრები	ტონა	19	x		
გამოყენებული ნავთობი	მ <sup>3</sup>	1		x	x
ნავთობიანი თუნიქის ყუთები	მ <sup>3</sup>	5		x	
საშიში მასალაიანი/ნავთობიანი კასრები	მ <sup>3</sup>	7		x	
გამოყენებული ანტიფრიზი/გლიკოლი	მ <sup>3</sup>	5		x	x

<sup>2</sup> მთლიანი ჯამი დამრგვალებულია უახლოეს 500 ტონამდე

SCPX ექსპლუატაციის ფაზაზე წლიური ნარჩენების შეფასება	ერთეული	ჯამი	არა-საშიში	საშიში	სითხეები
ქიმიური ნივთიერებები და ლუბრიკანტები	მ <sup>3</sup>	2		x	
ცარიელი ცილინდრები	მ <sup>3</sup>	1		x	
მშრალი ბატარეა	მ <sup>3</sup>	3		x	
ფლურესცენციული სინათლე	მ <sup>3</sup>	1		x	
საღებავები, საღებავის ლექი	მ <sup>3</sup>	1		x	
გამოყენებული კარტრიჯი	მ <sup>3</sup>	0.2			
სხვა საშიში მყარი ნივთიერებები	მ <sup>3</sup>	15		x	
ბეტონი	მ <sup>3</sup>	1	x		x
ჩამდინარე წყლები	მ <sup>3</sup>	1385		x	x
ჩამდინარე წყლების დანალექი	მ <sup>3</sup>	295		x	x
სამედიცინო ნარჩენი	მ <sup>3</sup>	0.03		x	

#### 5.8.4 მილსადენის ექსპლუატაცია და მომსახურება

რადგანაც არსებულ 42"-იან და 56"-იანი მილსადენებს ექნებათ კოროზიის საწინააღმდეგო კათოდური დაცვა, ხოლო მილსადენში გაზის წნევა და ხარჯი გაკონტროლდება გაჟონვის აღმოჩენის მიზნით.

მილსადენის ინტეგრირებული მართვის სისტემა (PIMS) სამხრეთ კავკასიური მილსადენისთვის (SCP) გაფართოვდება ისე, რომ მოიცავს სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) პარალელური მილსადენი. მილსადენის ინტეგრირებული მართვის სისტემაში შედის:

- იდენტიფიცირება ტერიტორიაზე მესამე მხარის მიერ მიყენებული ან შესაძლო დაზიანების ადგილების გამოვლენა
- კოროზიების აღმოჩენა
- მილსადენის დაცვის ზონაში სამშენებლო საქმიანობის გამოსავლენად
- იდენტიფიცირება სამშენებლო სამუშაოების მილსადენის დაცულ ტერიტორიაზე.

მილსადენის ინტეგრირებული მართვის სისტემა მოიცავს მილსადენის მრავლისმომცველი ინსპექტირების და ტექნიკურ მომსახურების პროგრამას, მილსადენის აქტიური მეთვალყურეობის, არსებული მიწისზედა ნაგებობების დაგეგმილი ტექნიკური მომსახურების, ასევე მილსადენის საგანგებო ტექნიკური მომსახურებისა და შეკეთების უზრუნველყოფას.

პერიოდულად განხორციელდება მთლიანი მილსადენის ფეხით ან მანქანით გავლა, იმის უზრუნველსაყოფად, რომ მილსადენზე არ განხორციელდეს უკანონო საქმიანობა, რომელსაც შეუძლია მილსადენის მთლიანობისთვის ზიანის მიყენება ან მილსადენის მთლიანობაზე სხვანაირად ზემოქმედება. სენსიტიური მონაკვეთების პატრულირება მოხდება ყველაზე ხშირად (OP20), ხოლო ნიშნული ბომების, მიწის საფარის, გზის, რკინიგზისა და მდინარის გადაკვეთების მდგომარეობის შესახებ ჩანაწერები გაკეთდება. როცა 56"-დიამეტრიანი მილსადენი შევა ექსპლუატაციაში, მოხდება გასხვისების დერეფნის გასწვრივ მილსადენის რეგულარული პატრულირება ცხენოსანი პატრულის, ავტომობილიანი პატრულის (არსებული მისასვლელი გზების გამოყენებით) და უსაფრთხოების პატრულის მიერ, რათა შემცირებული იქნას მესამე მხარის შემოჭრის რისკი (OP121). სამშენებლო დერეფნის პატრული მოახდენს მდინარის გადაკვეთების მონიტორინგს, რათა უზრუნველყოს მდინარის დაცვის სამუშაოების და მდინარის ნაპირების ერთიანობა. მონიტორინგი მოიცავს მდინარის ნაპირების ეროზიის ან არხის მორფოლოგიაში ცვლილებების ვიზუალურ ინსპექტირებას (OP131).

მილსადენის მთლიანობის შესახებ ინფორმაციის მოსაწოდებლად ჩატარდება მილსადენის შიგნიდან შემოწმება დგუმების გამოყენებით (OP132). დგუმის მილსადენში მოძრაობის დროს იგი ქმნის ძლიერ მაგნიტურ ველს მილსადენის კედლებზე, ხოლო მისი სენსორი პოულობს მილსადენის კედლის მიერ ინდუცირებული მაგნიტური ველის ცვლილებებს. ნორმალურ პირობებში ერთგვაროვანი მილისთვის სენსორების პასუხი იგივე იქნება, ხოლო მილში დაზიანების ადგილას დგუმში რეაგირებს მაგნიტური ნაკადის კარგვით, რასაც მისი კომპიუტერი ჩაიწერს როგორც მასალის დეფექტს, კედლის სისქის ცვლილებას ან კოროზიას. დგუმს შეუძლია აღმოაჩინოს დაზიანება 1.5 მეტრის სიზუსტით. ეს საშუალებას იძლევა რუკაზე დატანილი იქნას მილსადენის მთლიანობის მდგომარეობა.

თუ შემოწმებები, მილსადენში დგუმის გატარება და გამოკვლევა ადასტურებს მილსადენის სარემონტო ან აღდგენის სამუშაოების საჭიროებას, მაშინ მილსადენის ტექნიკური მომსახურეობის მობილური ჯგუფი განახორციელებს საჭირო ამოცანებს.

პროექტი შეინარჩუნებს ურთიერთობას ყველა მიწის მფლობელთან მილსადენის მარშრუტის გასწვრივ, ადგილობრივ ხელისუფლებასთან და კომუნალური მომსახურების კომპანიებთან მესამე მხარის მიერ განხორციელებული ისეთი მშენებლობების თვალყურის მიდევნების მიზნით, რომლებმაც შეიძლება მოახდინოს გავლენა მილსადენზე (OP133). შესაბამისი უფლებამოსილი პირები ინფორმირებულნი იქნებიან მილსადენის და მისი ობიექტების დაცვის ზონებში მესამე მხარის მიერ დაგეგმილი ან განხორციელებული მიმდინარე მშენებლობის შესახებ (OP125).

### **5.8.5 მილსადენისა და მილსადენის ობიექტების კონტროლის სისტემა**

#### *ერთიანი კონტროლისა და უსაფრთხოების (ICSS) სისტემა*

არსებული ICSS სისტემა განახლდება და გაფართოვდება ისე, რომ მოიცავს სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენი და მისი ინფრასტრუქტურა. სისტემა გამოყენებული მოწყობილობების საშუალებით აკონტროლებს მთლიან მილსადენს, CSG1-ს CSG2-ს, PRMS-სა და ყველა ჩამკეტი სარქველის სადგურს. ICSS აღრიცხვას უკეთებს ტექნოლოგიურ პარამეტრებს, როგორცაა ხარჯი, წნევა და ტემპერატურა და აკონტროლებს ამ პარამეტრების სისტემისთვის მისაღებ სამოქმედო პირობებში ჩატევას.

ერთიანი კონტროლისა და უსაფრთხოების (ICSS) სისტემა დაპროექტებულია და ჩამოყალიბებულია ისე, რომ მაქსიმალურად გაზარდოს თავისი ქმედითუნარიანობა კრიტიკული პროცესებისა და უსაფრთხო ფუნქციონირებისათვის კომუნიკაციების, ტექნოლოგიური პროცესების, ენერგომომარაგების, სხვადასხვა საველე კაბელის გაყვანილობის სარეზერვო ვარიანტების გამოყენებით ისე, რომ თავიდან იქნას აცილებული სისტემის პარალიზება ერთი კომპონენტის გაუმართაობის შემთხვევაში.

ერთიანი კონტროლისა და უსაფრთხოების (ICSS) სისტემა მოიცავს ტექნოლოგიური პროცესების კონტროლის სისტემას, საგანგებო სიტუაციების დროს გათიშვის სისტემას, ხანძარსაწინააღმდეგო და გაზის გაჟონვის აღმომჩენ სისტემას.

#### *სავარაუდო გათიშვის (ESD) სისტემა*

ორი საკომპრესორო და წნევის მარეგულირებელი და გამზომი სადგურები მოიცავს ავარიული გათიშვის სისტემას, რომელიც ავტომატურ და ავტონომიურ რეჟიმში უზრუნველყოფს სადგურის უსაფრთხოებას.

საავარიო გათიშვის სისტემის მიზანია სახიფათო სიტუაციებში რაიმე ზიანის თავიდან აცილება და მილსადენის ირგვლივ და მიმდებარე ტერიტორიაზე ზემოქმედების შემცირება.

საავარიო გათიშვის სისტემა ფუნქციონალურად და ფიზიკურად დამოუკიდებელი იქნება პროცესების საკონტროლო სისტემისგან (PCS) და მიიღებს განსაზღვრულ უსაფრთხოების ქმედებებს იმ შემთხვევაში, როცა ის აღმოაჩენს ანომალურ სიტუაციას სრულად დამოუკიდებელი სავალე საავარიო გათიშვის მოწყობილობების მეშვეობით.

### *გაჟონვის აღმომჩენი (LDS) სისტემა*

გაჟონვის აღმომჩენი არსებული სისტემა განახლდება უახლესი აპარატურის და პროგრამული უზრუნველყოფით და დაკონფიგურდება ისე, რომ მოიცავს გაფართოებული მილსადენი და მისი ობიექტები. სისტემა მოქმედებს ზემოთ აღნიშნულ სისტემებიდან დამოუკიდებლად, მაგრამ იყენებს ერთიანი კონტროლისა და უსაფრთხოების (ICSS) სისტემის წნევის, ტემპერატურის და ხარჯის გაზომვის მონაცემებს.

ეს სისტემა მოიცავს მილსადენის რეალურ და სიმულაციურ რეჟიმში მუშაობის კომპიუტერულ მოდელებსა და გაჟონვის აღმომჩენ სტატისტიკურ სისტემას. სისტემა ატყობინებს ოპერატორს რაიმე მიუღებელი გადახრის და შესაძლო გაჟონვის დროს, მაგრამ არ გააჩნია გამორთვის ან სხვა რაიმე სამართავი მოქმედების უნარი. გაჟონვის აღმომჩენის შემთხვევაში გადაწყვეტილებას იღებს ოპერაციების ჯგუფი.

გაჟონვის აღმომჩენი ახალი სისტემის კონცეფცია იქნება იგივე, რაც თავდაპირველი სისტემისათვის:

გაჟონვის აღმომჩენ სისტემას შეეძლება მილსადენის უწყვეტი მონიტორინგის წარმოება მაღალი სიზუსტითა და საიმედოობის მაღალი დონით.

გაჟონვის აღმომჩენი სისტემა ურთიერთქმედებს პროექტის ერთიანი კონტროლისა და უსაფრთხოების (ICSS) სისტემასთან სანგაჩალის მართვის ცენტრის საშუალებით. გაჟონვის აღმომჩენი სისტემის ინტეგრაცია ერთიანი კონტროლისა და უსაფრთხოების (ICSS) სისტემაში ოპერაციულად შეუფერხებელი იქნება, სისტემაში გამოყენებული ყველა დინამიკური ცვლადით, რომლებიც დაცული იქნება ერთიანი კონტროლისა და უსაფრთხოების (ICSS) სისტემის ორმაგი დაცვის საკომუნიკაციო ქსელის საშუალებით.

გაჟონვის აღმომჩენი სისტემა უზრუნველყოფს:

- გაჟონვის ეჭვის დროს განგაშის ჩართვას
- გაჟონვის ადგილმდებარეობის დადგენას.

### *საკომუნიკაციო სისტემები*

არსებული სამხრეთ კავკასიის (SCP) და ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის (BTC) მილსადენები იყენებენ ერთიან სატელეკომუნიკაციო სისტემას, რომელიც დაფუძნებულია მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენში მოთავსებულ მრავალ მარდვიან ოპტიკურ-ბოჭკოვან კაბელზე (FOC), რომელიც თავის მხრივ, ჩადებულია ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის (BTC) მილსადენის გასწვრივ იმავე თხრილში.

ერთიანი კონტროლისა და უსაფრთხოების (ICSS) სისტემა დაუკავშირდება ჩამკეტი სარქველის სადგურებს და მიწისზედა ნაგებობებს არსებული ოპტიკურ-ბოჭკოვანი საკომუნიკაციო ქსელის საშუალებით.

იმ შემთხვევაში თუ ოპტიკურ-ბოჭკოვანი საკომუნიკაციო ქსელი არ იმუშავებს, მაშინ სადგურები განაგრძობენ ავტონომიურ რეჟიმში მუშაობას არსებული პარამეტრების გამოყენებით, ხოლო მილსადენის კრიტიკული მონაცემები გადაიცემა შესაბამის ობიექტებს შორის სატელეფონო კავშირის საშუალებით.

ერთიანი კონტროლისა და უსაფრთხოების (ICSS) სისტემის კომუნიკაციების გარდა ტელეკომუნიკაციური სისტემები უზრუნველყოფს ხმის, მონაცემების და დაცვის ფუნქციების მუშაობას. ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი მთლიანად დაზღვეულია თანამგზავრული კავშირის სისტემით. არსებული ხმის, მონაცემებისა და უსაფრთხოების ტელეკომუნიკაციის სისტემები განახლდება ახალი და გაფართოებული სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენის სადგურებისთვის.

## 5.9 ექსპლუატაციიდან გამოყვანა

### 5.9.1 სამხრეთ კავკასიური მილსადენის (SCP) ობიექტების ექსპლუატაციიდან გამოყვანა

#### SCP-ის უბანი 72

CSG1-ის მშენებლობის გამო, რომელიც აღჭურვილი იქნება საქართველოს ახალი გაზის ამდები და წნევის მარეგულირებელი და გამზომი სადგურებით, სამხრეთ კავკასიური მილსადენის (SCP) არსებული გაზის ამდები და გამზომი ობიექტი უბან 72-ზე აღარ იქნება საჭირო. ზედმეტი დანადგარები უბან 72-ზე ექსპლუატაციიდან გამოვა და ამის შემდეგ მოიხსნება მიწისზედა მოწყობილობები:

- მილსადენის დგუშის მიმდები და გამშვები
- საქართველოს განშტოების დანადგარი და სასაზღვრო ფილტრები და გამზომი მოწყობილობა
- საქართველოს განშტოების წყალგამაცხელებელი (გლიკოლისა და წყლის ხსნარისგან დაცლა)
- საწვავი გაზი და აზოტის მიწოდება
- ტექნიკური წყლისა და გამშვების სარქველის სისტემები.

მიწისქვეშა მილგაყვანილობა ადგილზე დარჩება იზოლირების, დაცლის (თუ საჭიროა), გაწმენდის და ბოლოების დახურვის შემდეგ. ყველა არსებული საყოფაცხოვრებო ნაგებობა ადგილზე დარჩება, მათ შორის შემოდგომა, გზები, ბორდიურები, სანიაღვრე არხები, მილების საყრდენები და აღჭურვილობის ბაზები. ყველა მიწისქვეშა ელექტრობისა და მოწყობილობების კაბელები ჩაიჭრება, დამიწდება და დატოვებული იქნება ადგილზე. უბანის პერიმეტრზე არსებული განათება და დაცვის სისტემა დარჩება მუშა მდგომარეობაში.

72-ე უბანზე, SCP მილსადენის მონაკვეთი გზის ქვეშ გადაიჭრება გადაკვეთის ერთ-ერთ მხარეს, შეივსება შესაბამისი ხსნარით და დაილუქება კოლაფსის თავიდან ასაცილებლად (DE-01). 72-ე უბნის წყლის აბაზანაზე გამაცხელებლიდან დაწრეტილი გლიკოლისა და წყლის ნარევი ექსპლუატაციიდან გამოყვანისას გადაიღვრება პროექტის ნარჩენების მართვის გეგმის შესაბამისად (DE-02).

72-ე უბნის ექსპლუატაციიდან გამოყვანამდე მოხდება ბუნებრივ გარემოზე მოქმედი რისკების შეფასება, რათა განისაზღვროს ბუნებრივ გარემოზე, მათ შორის ნიადაგზე და მიწისქვეშა წყლებზე მოქმედი პოტენციური რისკები. შემუშავებული შემარბილებელი ღონისძიებები ჩართული იქნება ექსპლუატაციიდან გამოყვანის გეგმაში (DE-03). 72-ე

უბნიდან მოცილებული ლითონის ნაჭრები გადაიგზავნება გადამამუშავებელ ინფრასტრუქტურაში, სადაც კი ეს შესაძლებელია (DE-04).

### 5.9.2 სამხრეთ კავკასიური მილსადენის სისტემის გაფართოების პროექტის (SCPX) მილსადენის ექსპლუატაციიდან გამოყვანა

სამართლებრივი საფუძველი

ტერიტორიის მფლობელი ქვეყნის მთავრობასთან ხელშეკრულება მოითხოვს სამხრეთ კავკასიური მილსადენის (SCP) პარტნიორებისგან ლიკვიდაციის გეგმის წარდგენას ხელშეკრულების პერიოდის ბოლოს, რომელიც აღწერს შემდეგი მიმართულებით გასატარებელ ზომებს:

- ზედაპირზე განლაგებული ყველა ნაგებობის გატანა
- მილსადენების გაზისგან გათიშვა და ადგილზე დატოვება, ან მათი გატანა გარემოსათვის წარმოქმნილი რისკის შემთხვევაში
- დატოვებული მილსადენის ყველა წყალქვეშა მონაკვეთის წყლით ან ინერტული მასალით შევსება და მათი ბოლოებში დახურვა
- მილსადენი დერეფნის ხელახალი გამწვანება რელიეფისა და სხვა დამკვიდრებული პირობების შესაბამისად.

ტერიტორიის მფლობელ ქვეყანასთან ხელშეკრულების ვადის ამოწურვიდან 30 დღის განმავლობაში უნდა მომზადდეს გეგმა, სადაც აღწერილი იქნება ექსპლუატაციის შეწყვეტის წესი. ექსპლუატაციის შეწყვეტის გეგმა უნდა დამტკიცდეს მთავრობის მიერ. ESIA მომზადდება ექსპლუატაციის შეწყვეტის გეგმის აღსრულებამდე, რათა შეფასდეს და მინიმუმამდე იყოს დაყვანილი პოტენციური ზემოქმედება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე, რაც შეიძლება დაკავშირებული იყოს ექსპლუატაციის შეწყვეტის ოპერაციებთან. ექსპლუატაციის შეწყვეტის ESIA წარედგინება მთავრობას (DE-05).

ექსპლუატაციის შეწყვეტის ოპერაციების დასრულების შემდეგ მომზადდება დაბინძურებული მიწების შეფასება, სადაც აღირიცხება პროექტის ინფრასტრუქტურის ადგილმდებარეობათა დაბინძურების საბოლოო სტატუსი. ეს შეფასება მთავრობის მხრიდან დამტკიცებას საჭიროებს (DE-06).

ობიექტების ლიკვიდაციის ზუსტი დეტალები განისაზღვრება ლიკვიდაციამდე და შეთანხმდება მთავრობასთან. შესაბამისად, ამ ეტაპზე შეუძლებელია გამოსაყენებელი მეთოდების ზუსტად განსაზღვრა. თუმცა, ისინი იქნება აღიარებული საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისი.

## 5.10 დასკვნა

ამ თავში აღწერილი იყო პროექტით გათვალისწინებული ჩასატარებელი სამუშაოები და მასში მოყვანილი იყო საწვავის მოხმარების, ატმოსფერული ემისიების, წყლის მოხმარებისა და ნარჩენების წარმოქმნის მიმდინარე შეფასებები.

პროექტის აქ აღწერილი საკითხები, რომლებსაც შეუძლიათ ზემოქმედება იქონიოს ბუნებრივ გარემოსა და სოციალურ-ეკონომიკურ პირობებზე, ESIA-ს მე-10 და მე-12 თავებშია განსაზღვრული და შეფასებული.