

თავი 12 საფრთხეების ანალიზი და რისკის შეფასება



სარჩევი

12	საფრთხეების ანალიზი და რისკის შეფასება	12-1
12.1	შესავალი	12-1
12.1.1	საფრთხეების და რისკების მართვის პრინციპები	12-2
12.1.2	რისკის შეფასება	12-2
12.2	მილსადენის საინჟინრო პროექტი და რისკები	12-6
12.2.1	მილსადენის საპროექტო ნორმები და სტანდარტები	12-6
12.2.2	უსაფრთხოების რისკების შეფასების შედეგები და მათი მიმოხილვა	12-12
12.2.3	დაშორების მანძილი.....	12-13
12.2.4	მილსადენის დაცვის ზონები.....	12-15
12.2.5	შემარბილებელი ღონისძიებები რღვევის ხაზის გადაკვეთებისთვის	12-16
12.3	დამხმარე ნაგებობების საინჟინრო პროექტი და რისკები	12-16
12.3.1	ინფრასტრუქტურის ტექნიკური მახასიათებლები და სტანდარტები	12-17
12.3.2	ინფრასტრუქტურებთან დაკავშირებული რისკების შეფასება.....	12-17
12.3.3	ინფრასტრუქტურის დაცვის ზონები	12-20
12.4	ზემოქმედების მნიშვნელოვნების შეფასება.....	12-20
12.4.1	დაუგეგმავი მოვლენების პოტენციური ზემოქმედებები: სამშენებლო სამუშაოები.....	12-20
12.4.2	დაუგეგმავი მოვლენების პოტენციური ზემოქმედებები: მილსადენის ექსპლუატაცია	12-21
12.4.3	დაუგეგმავი მოვლენების პოტენციური ზემოქმედებები: დამხმარე ნაგებობების ექსპლუატაცია	12-22
12.5	რისკების შეფასება	12-23
12.6	შემარბილებელი ღონისძიებები	12-25
12.6.1	საინჟინრო პროექტით გათვალისწინებული შემარბილებელი ღონისძიებები	12-25
12.6.2	ექსპლუატაციის კონტროლი.....	12-26
12.6.3	საგანგებო სიტუაციებზე სიტუაციებზე რეაგირების უნარი	12-28
12.7	ნარჩენი რისკი.....	12-30

ცხრილები

ცხრილი 12-1:	მაგისტრალური მილსადენის სამონტაჟო, საექსპლუატაციო და საიზოლაციო პარამეტრები	12-6
ცხრილი 12-2:	ASME B31.8-ის მიწათსარგებლობის/ადგილმდებარეობის კლასის კრიტერიუმების შეჯამება საანგარიშო კოეფიციენტის შერჩევისთვის....	12-7
ცხრილი 12-3:	ადგილმდებარეობის კლასები, საანგარიშო კოეფიციენტები და კედლის სისქეები	12-8
ცხრილი 12-4:	საქართველოს ტერიტორიაზე SCPX-ის მილსადენის ადგილმდებარეობის კლასები ASME31.8-ის მიხედვით.....	12-9
ცხრილი 12-5:	გადაკვეთების, დასახლებული პუნქტების და მიწისზედა ობიექტების ადგილმდებარეობა და მათი დაშორება SCPX-დან.....	12-10
ცხრილი 12-6:	მაღალი დაწნევის მიწისქვეშა მილსადენების სითბური გამოსხივების პროფილი	12-12
ცხრილი 12-7:	აკრძალვისა და შეთანხმების ზონები - მილსადენი	12-15

ცხრილი 12-8: ზემოქმედების და ალბათობის შეფასება დაუგეგმავი მოვლენებისთვის.....	12-24
--	-------

სურათები

სურათი 12-1: აირის გადაცემასთან დაკავშირებული სერიოზული ინციდენტების მიზეზები	12-1
სურათი 12-2: რისკების შეფასების მეთოდოლოგია	12-5
სურათი 12-3: SCPX-ს დაცილება BTC-ს მილსადენიდან.....	12-14
სურათი 12-4: აირის გაბნევა CSG-სთვის, LFL-ის გავრცელება 50 მმ დიამეტრიანი ხვრელისთვის	12-18
სურათი 12-5: აირ-ჟავლური ალის თბური გამოსხივება CSG2-სთვის	12-19
სურათი 12-6: CSG2-ში აირის ავარიული გაფრქვევით გამოწვეული აფეთქების ჭარბი წნევა	12-20
სურათი 12-7: ნარჩენი რისკის მნიშვნელობის მატრიცა.....	12-23

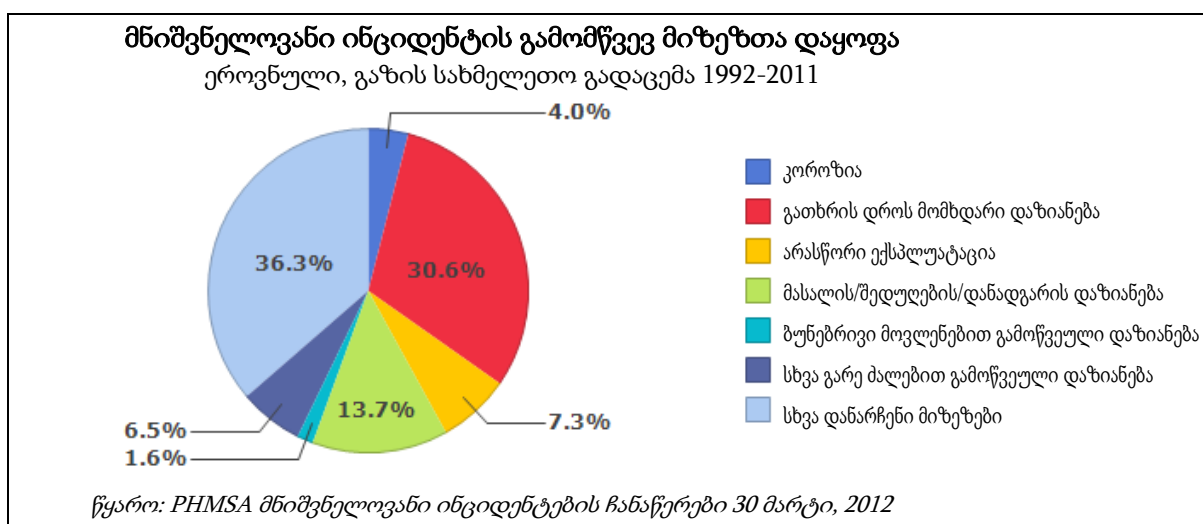
12 საფრთხეების ანალიზი და რისკის შეფასება

12.1 შესავალი

წინამდებარე თავში შეჯამებულია საფრთხეების ანალიზი და რისკის შეფასება, რომელიც ჩატარდა მე-5 თავში მოცემული SCPX პროექტის კონცეფციის შესასრულებლად. წინამდებარე თავში აღწერილია და შეფასებულია დაუგეგმავი მოვლენები, რომლებმაც შესაძლოა პოტენციური საფრთხე შეუქმნას საზოგადოების უსაფრთხოებას და დააზიანოს გარემო. ამას გარდა, აღწერილია შემარბილებელი ღონისძიებები და სტრატეგია, რომელთა დახმარებითაც მოხდება პროექტთან დაკავშირებული პოტენციური რისკების მართვა.

ევროკომისიის გარემოს გენერალური დირექტორატის¹ ინფორმაციით, ევროპაში აირის და ბუნებრივი გაზის მილსადენებთან დაკავშირებული ინციდენტების რაოდენობა კლებულობს. მოქმედი მილსადენების, მათ შორის საქართველოში არსებული SCP, BTC და WREP მილსადენების ექსპლუატაციისას მიღებულმა გამოცდილებამ თავისი წვლილი შეიტანა მილსადენებთან დაკავშირებული რისკების მართვისა და შემცირების მეთოდების შემუშავებაში.

SCPX პროექტი ითვალისწინებს ბუნებრივი აირის ტრანსპორტირებას და მასთან დაკავშირებული ყველაზე სერიოზული დაუგეგმავი მოვლენა შეიძლება იყოს აირის გაჟონვა, მისი შემდგომი აალება და ხანძარი ან აფეთქება. აშშ-ს სატრანსპორტო დეპარტამენტის მილსადენების უსაფრთხოების სამმართველოს სტატისტიკური ინფორმაციის თანახმად, გაზსადენებიდან გაჟონვა ყველაზე ხშირად შეიძლება უკავშირდებოდეს მიწის სამუშაოების შედეგად მილსადენის დაზიანებას (იხ. სურათი 12-1).



სურათი 12-1: აირის გადაცემასთან დაკავშირებული სერიოზული ინციდენტების მიზეზები

მიწის სამუშაოების დროს დაზიანებებთან ერთად SCPX პროექტის ფარგლებში განხილული იქნა აირის გაჟონვის შემდეგი მიზეზები:

¹ <http://www.egig.eu> (ინფორმაცია მიღებულია 2012 წლის 4 აპრილს)

- SCPX-ის მშენებლობა SCP, BTC და WREP მოქმედი მილსადენების მახლობლად და მიერთებები SCP მილსადენსა და CSG1, CSG2 და PRMS დანადგარებთან
- მილსადენის დაზიანება სტიქიური უბედურებების შედეგად
- გარე ძალების ჩარევა (მათ შორის ექსპლუატაციის დროს უკანონო მიერთება, ან დაზიანება ტერორისტული ან საომარი მოქმედებების შედეგად).

12.1.1 საფრთხეების და რისკების მართვის პრინციპები

რისკი წარმოადგენს მოვლენის მოხდენის ალბათობის და მისი მოხდენის შემთხვევაში მოსალოდნელი შედეგების სიმძიმის გამოხატულებას. ამიტომაც, რისკის შემცირება შესაძლებელია მოვლენის მოხდენის ალბათობის და/ან შედეგების სიმძიმის შემცირებით. საწყის ეტაპზე ავარიების თავიდან აცილება შესაძლოა იყოს ყველაზე ეფექტური გზა იმ რისკების შესამცირებლად, რომლებსაც შეუძლია ზიანი მიაყენოს მოსახლეობას ან გარემოს. გაზსადენთან და მის ინფრასტრუქტურასთან დაკავშირებული რისკების შეფასება, უპირველეს ყოვლისა, საზოგადოებრივი უსაფრთხოების რისკების შეფასებას ითვალისწინებს.

სათანადო საინჟინრო ნორმების და ექსპლუატაციისას დაგროვილ გამოცდილების საფუძველზე მომზადებული იქნა ყოვლისმომცველი, საერთაშორისოდ აღიარებული სახელმძღვანელო და სტანდარტები. მათი გათვალისწინებით შესაძლებელი გახდა უფრო უსაფრთხო საინჟინრო პროექტის მომზადება გაზსადენისა და მისი ინფრასტრუქტურისთვის, კერძოდ კი მათთვის გათვალისწინებულია უსაფრთხოების ელემენტები, რომელთა საშუალებითაც თავიდან იქნება აცილებული შესაძლო მასშტაბური ავარიები. SCPX-ს დაპროექტების სტრატეგიაში გამოყენებული იქნა BTC-ს და SCP-ს მილსადენების და მისი ინფრასტრუქტურის დაპროექტებისას, ასევე მათი მშენებლობისას, ექსპლუატაციაში გაშვებისას, ექსპლუატაციისას და მომსახურებისას მიღებული გამოცდილება.

გაზის ტრანსპორტირების ინდუსტრიაში გამოიყენება საფრთხეების და რისკების მართვის მექანიზმები არა მხოლოდ მილსადენის და ინფრასტრუქტურის დაპროექტების, არამედ მათი მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზეც. ამ დარგში გამოყენებული საფრთხეების და რისკების მართვის მიდგომა გულისხმობს იმის დემონსტრირებას, რომ უსაფრთხოების რისკები შემცირებული იქნა შესაბამის გარემოებებში მისაღებ უმცირეს დონემდე. ტერმინი 'მისაღები უმცირესი დონე' გამოყენებულია საფრთხეების და რისკების მართვის თვალსაზრისით და არა როგორც სამართლებრივი კონცეფცია ან სტანდარტი.

12.1.2 რისკის შეფასება

რისკების შეფასება საპროექტო გადაწყვეტილების ინსტრუმენტია, ამასთან იგი ფასეული ინსტრუმენტია გაზსადენის ან ინფრასტრუქტურის მთელს სასიცოცხლო ციკლთან დაკავშირებული პოტენციური რისკების რანჟირებისთვის, ექსპლუატაციის ფაზაზე გაჟონვის ალბათობის შემამცირებელი ზომების პრიორიტეტების განსაზღვრისთვის და საგანგებო სიტუაციებზე რეაგირების დაგეგმვისთვის. მისი გამოყენება შესაძლებელია მილსადენის და ინფრასტრუქტურის შემოგარენი ტერიტორიის სამომავლო სარგებლობასთან დაკავშირებული გადაწყვეტილების მისაღებად, სადაც გათვალისწინებული უნდა იქნას მილსადენის უსაფრთხოება.

მოსახლეობასთან დაკავშირებული იმ პოტენციური რისკების საჩვენებლად, რომლებიც შესაძლოა უკავშირდებოდეს SCPX-ის 56"-დიამეტრიანი მილსადენის და ინფრასტრუქტურის მოწყობას, რისკების შეფასება განხორციელებული იქნა ძირითადად გამოქვეყნებულ მასალებში მოცემული მეთოდოლოგიის (მაგ., Morgan and Hill, 1997;

Morgan 1995, 1989; Corder, 1995; Hill and Catmur 1995; Carter, 1991) და შემდეგი დოკუმენტების გამოყენებით:

- ჯონ ბრაუნი ნახშირწყალბადების მილსადენის რისკების შეფასება
- ევექტურობის სტრატეგიული ანალიზის აზერბაიჯანის განყოფილება - კასპიის რეგიონის (BTC/SCP) მილსადენის ზონების დოკუმენტი.

რისკების შეფასების პროცესის მთავარ საფეხურებს ასახავს სურათი 12-2, ქვემოთ კი მოცემულია მათი მოკლე მიმოხილვა.

1. პოტენციური დაზიანების მიზეზების იდენტიფიკაცია

ამ საფეხურის ამოცანაა ბუნებრივი აირის მილსადენის სისტემაში ან ინფრასტრუქტურაში შესაძლო დაზიანების მიზეზების დადგენა.

2. დაზიანების სიხშირის შეფასება

ამ საფეხურის ამოცანაა ავარიის გამომწვევი თითოეული მიზეზისთვის შეფასდეს სისტემის დაზიანების ალბათობის სიხშირე. დაზიანების სიხშირის განსაზღვრისთვის გამოყენებული იქნა დაზიანების სტატისტიკური მონაცემები, ხოლო შემდეგი შესწორებული იქნა მოცემული სისტემის მახასიათებლების გათვალისწინებით. SCP-ს მილსადენისთვის ავარიების სიხშირის დასადგენად გამოყენებული იქნა გაზსადენების დაზიანებების შემსწავლელი ევროპული ჯგუფის (European Gas Pipeline Incident Data Group (EGIG)) ვებ-გვერდზე მოცემული დაზიანებების სტატისტიკა; დაზიანებების სიხშირის ფრთხილი და ზუსტი შეფასების მიზნით ეს მონაცემები შედარებული იქნა სხვა წყაროებთან (მაგ, აშშ-ს სატრანსპორტო დეპარტამენტის გაზსადენები და გაერთიანებული სამეფოს სახმელეთო მილსადენების ოპერატორთა ასოციაცია (UKOPA)). საერთოდ დაზიანებების და განსაკუთრებით კი მილების გასკდომის სიხშირე UKOPA-ს მონაცემებით გაცილებით ნაკლებია, ვიდრე EGIG-ის მონაცემებით. სავარაუდოდ ეს იმ ფაქტს ასახავს, რომ გაერთიანებულ სამეფოში მილსადენები ჩვეულებრივ უფრო ახალია და უფრო თანამედროვე საპროექტო ნორმებითაა დაპროექტებული, ვიდრე EGIG-ს და აშშ-ს ანგარიშებში განხილული მილსადენები. კონსერვატიული მიდგომის უზრუნველსაყოფად დამახასიათებელი დაზიანებების სიხშირის დასადგენად გამოყენებული იქნა EGIG-ის სტატისტიკა, რადგანაც ეს წყარო გაცილებით მეტ მონაცემებს მოიცავს და უფრო მრავალფეროვან ტოპოგრაფიულ პირობებს აღწერს.

ამას გარდა, გარეშე ჩარევების და მესამე მხარის მიერ გამოწვეული ზიანის შესაფასებლად გამოყენებული იქნა გაზის ინდუსტრიის დაზიანებების სიხშირის შეფასების მოდელი FFREQ.

3. გაჟონვის რეჟიმის შეფასება

ამ საფეხურის ამოცანაა იმ რეჟიმების განსაზღვრა, როცა სისტემაში დაზიანების დროს შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს ატმოსფერულ ჰაერში აირის გაჟონვას. გაჟონვის რეჟიმების დახასიათება შესაძლებელია ავარიის დროს წარმოქმნილი ხვრელების ზომით. ასე მაგალითად, მცირე ხვრელებიდან აირის გაჟონვა შედარებით დაბალი სიჩქარით მოხდება და ზემოქმედების არეალიც ნაკლები იქნება. ამის საპირისპიროდ, მილსადენის სრულად გასკდომას მოყვება აირის გავრცელება დიდი სიჩქარით, ამასთან აირი გაცილებით დიდ მანძილზე გავრცელდება.

4. გაჟონვის სიხშირის შეფასება

ამ საფეხურის ამოცანაა განისაზღვროს გაჟონვის სიხშირე ყოველი რეჟიმისთვის. ეს საფეხური ითვალისწინებს გარკვეული ტიპის დაზიანების სიხშირეს (მე-2 საფეხური) და

ამ ავარიების შედეგად მოსალოდნელი დაზიანებების სიდიდეს. როგორც აღინიშნა, გაჟონვების ზოგადი სიხშირის შესაფასებლად გამოყენებული იქნა ისტორიული მონაცემები, რომლებიც საჭიროების შემთხვევაში კორექტირებული იქნა პროექტის სპეციფიკის გათვალისწინებით. კერძოდ კი, პროექტისთვის აღებული იქნება შედარებით მცირე საანგარიშო კოეფიციენტები, გაიზრდება მილსადენის კედლის სისქე და მიღები უფრო ღრმად ჩაიდება, რაც შეამცირებს დიდი დაზიანებების სიხშირეს; ამას გარდა, გათვალისწინებული იქნა გეოლოგიური საფრთხეების მატარებელი რეგიონებისთვის ავარიების მაღალი სიხშირე.

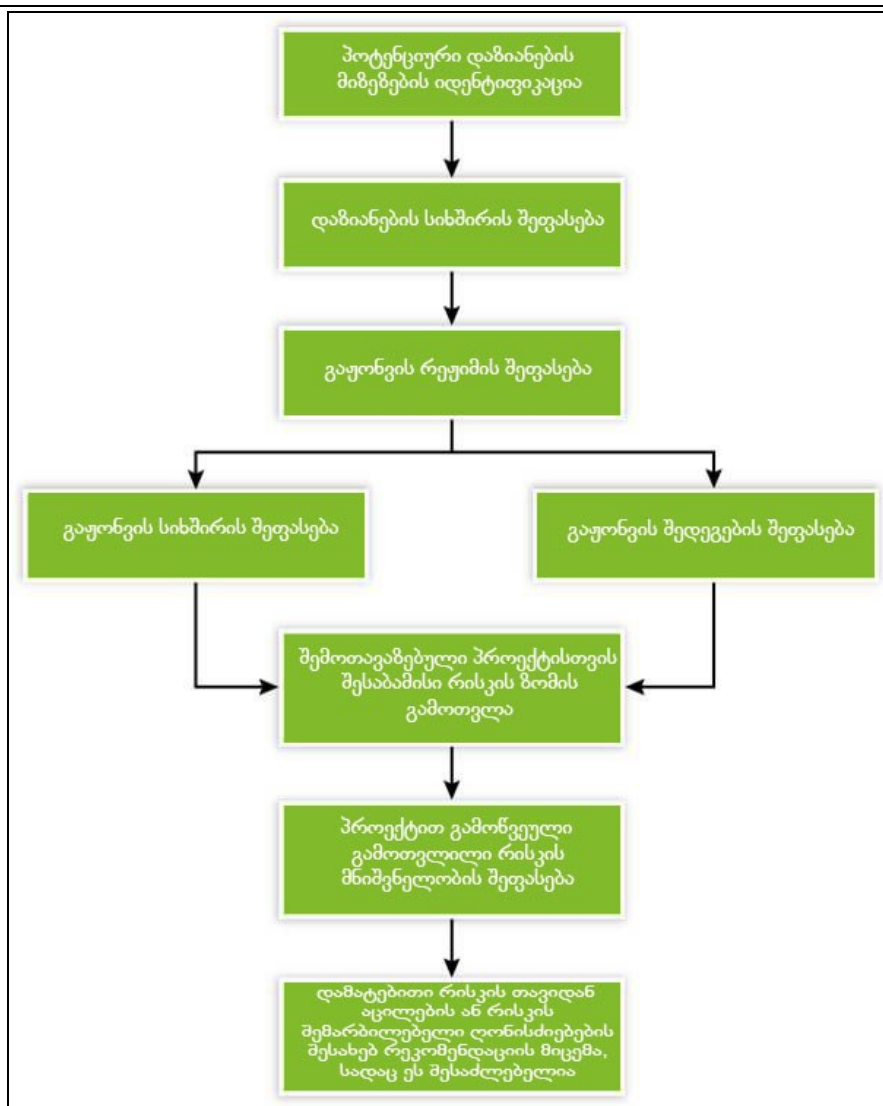
5. გაჟონვის შედეგების შეფასება

ამ საფეხურის ამოცანაა შეფასებული იქნას გაჟონვის შედეგების სიმწვავე გაჟონვის თითოეული რეჟიმისთვის. სხვადასხვა ტიპის გაჟონვისას მოსალოდნელი შედეგები გაანგარიშებული იქნა აღიარებული კომპიუტერული მოდელის საშუალებით. გაჟონვის შესაძლო შედეგების შესაფასებლად გათვალისწინებული იქნა სხვადასხვა სცენარი, მათ შორის გაჟონილი აირის აალება მყისიერად ან გარკვეული დროის შემდგომ.

6. საზოგადოებრივი რისკების შეფასება

ამ საფეხურის ამოცანაა შეფასდეს მილსადენის ან მისი ინფრასტრუქტურის მახლობლად მცხოვრები მოსახლეობის რისკები. ინდივიდუალური რისკების შესაფასებლად გამოყენებული იქნა კონსერვატიული მიდგომა; კერძოდ კი რისკები შეფასებული იქნა ჰიპოთეტური პირისთვის, რომელიც მოცემულ ადგილას წელიწადში 365 დღის და დღეში 24 საათის განმავლობაში იმყოფება (ეს არარეალისტური დაშვება შეფასების კონსერვატიულობას უზრუნველყოფს). ეს რისკი იძლევა მილსადენიდან მოცემული მანძილით დაშორებულ წერტილში სიკვდილიანობის ინდივიდუალური რისკის განსაზღვრას დროის ერთწლიანი მონაკვეთისთვის. რეალური პირის ფაქტიური რისკი შეფასებულზე გაცილებით დაბალია, რადგანაც არავინ იმყოფება მუდმივად ერთ ადგილას. ამის მიუხედავად, მილსადენის რისკების შესაფასებლად ხშირად ეს მიდგომა გამოიყენება.

რისკების შეფასების ამ საფეხურზე გამოიყენება წინა საფეხურების შედეგები, ამასთან გათვალისწინებულია ისეთი ფაქტორები, როგორიცაა აალების ალბათობა და გაჟონილი აირის დიდი ნაწილის ატმოსფეროში უსაფრთხოდ, აალების გარეშე გაჟონვის ალბათობა.



სურათი 12-2: რისკების შეფასების მეთოდოლოგია

7. რისკის მნიშვნელობის შეფასება

ამ საფეხურზე ხდება რისკის მნიშვნელოვნების განსაზღვრა საზოგადოებრივი რისკის 'მისაღებობის' (რისკის მართვის თვალსაზრისით) დადგენილი კრიტერიუმების (მაგ, UK HSE 2001) და საერთაშორისო ოპერატორებისთვის დადგენილი ნავთობისა და გაზის ინდუსტრიისთვის საყოველთაოდ მიღებული საწარმოო პრაქტიკის გათვალისწინებით.

8. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი რისკების თავიდან აცილების ან რისკების შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა და შეფასება და რისკების ხელახალი გაანგარიშება

ამ საფეხურის ამოცანა არის საჭიროების შემთხვევაში რისკების დამატებით თავიდან აცილების ან შემარბილებელი ღონისძიებების სარგებლიანობის შეფასება, რაც რისკების მართვის და შერბილების საშუალებას იძლევა.

თავში 12.2 განხილულია SCPX-ის 56"-დიამეტრიან მილსადენთან დაკავშირებული საპროექტო ნორმები და სტანდარტები, ასევე მილსადენის რისკების შესაფასებლად ჩატარებული კვლევები. თავში 12.3 მოცემულია SCPX-ის ინფრასტრუქტურასთან

დაკავშირებული საპროექტო ნორმები და სტანდარტები, ასევე ამ ინფრასტრუქტურის რისკების შეფასებისთვის განხორციელებული კვლევები.

12.2 მილსადენის საინჟინრო პროექტი და რისკები

საქართველოს ტერიტორიაზე SCPX ძირითადად BTC-ს და SCP-ს არსებული მილსადენების ტრასას მიუყვება, რომელიც გვერდს უვლის განაშენიანებულ ადგილებს და ადგილობრივ ინფრასტრუქტურას. მიუხედავად ამისა, ზოგიერთი დასახლება მილსადენის სამშენებლო დერეფანთან შედარებით ახლოს მდებარეობს.

შემოთავაზებული SCPX პროექტში SCPX-ის მილსადენი, ჩამკეტი სარქველის სადგურები და დგუმის სადგურები ისეთ უბნებზეა დაპროექტებული, რომ მათთვის შესაძლებელია არსებული (ე.ი. BTC და SCP) ინფრასტრუქტურის გამოყენება. ამასთან უზრუნველყოფილია მათგან საკმარისი დაშორება, ასევე საკმარისი მანძილია დატოვებული BTC-სა და SCP-ს მილსადენებამდე და მათ მიწისზედა ინფრასტრუქტურამდე, რაც მინიმუმამდე შეამცირებს დაუგეგმავი მოვლენების ესკალაციის ალბათობას (იხ. თავი 12.2.3 და თავი 12.3.2).

12.2.1 მილსადენის საპროექტო ნორმები და სტანდარტები

ქვემოთ წარმოდგენილია SCPX-ის 56"-დiameterიანი მილსადენის საპროექტო მახასიათებლები (იხ. ცხრილი 12-1).

ცხრილი 12-1: მაგისტრალური მილსადენის სამონტაჟო, საექსპლუატაციო და საიზოლაციო პარამეტრები

მონაცემები	პარამეტრი	სიდიდე
მონაცემები მაგისტრალური მილსადენის შესახებ	SCPX-ის გარე დიამეტრი 1	56"/1422.4 მმ
	დენადობის ზღვარი	485 მგპა
	დასაშვები საწარმოო გადახრა	კედლის ნომინალური სისქე +/-0.75 მმ
საექსპლუატაციო მონაცემები	საანგარიშო საექსპლუატაციო ვადა	30 წელი
	საანგარიშო წნევა	95.5 ბარი მანომეტრის მიხედვით
	მაქსიმალური საექსპლუატაციო ტემპერატურა	60°C
	მინიმალური საექსპლუატაციო ტემპერატურა	-10°C
საიზოლაციო მონაცემები	პოლიეთილენის სამშრიანი გარე საფარის სისქე	3 მმ
	პოლიეთილენის სამშრიანი გარე საფარის სიმკვრივე	900 კგ/მ³
	ქარხანაში დატანილი ბეტონის საფარის სიმკვრივე (გამოიყენება სპეციფიური საფრთხეების შემთხვევაში მდინარის გადაკვეთებთან და სხვა, ამომგდები ძალის საკომპენსაციოდ ან ლოკალური დაცვისთვის)	3500 კგ/მ³
	ადგილზე დატანილი ბეტონის საფარის სიმკვრივე	2400 კგ/მ³

პოლიეთილენის სამშრიანი საფარის, სამონტაჟო მიერთების საფარის და კათოდური დაცვის ინტეგრირებული სისტემის კომბინირებული გამოყენება მილსადენს გარედან კოროზიისგან დაიცავს. წყლიან უბნებზე, სადაც მოსალოდნელია ამომგდები ძალა, მილებზე დატანილი იქნება ბეტონის საფარი.

56"-დამეტრიანი SCPX-ის მილსადენი დაპროექტებული იქნა ინჟინერ-მექანიკოსთა ამერიკული საზოგადოების (American Society of Mechanical Engineers (ASME)) B31.8 ნორმების 'აირის ტრანსპორტირების და განაწილების მილსადენი სისტემების' ბოლო ვერსიის გათვალისწინებით. დაპროექტებისას გამოყენებული იქნა სხვა საერთაშორისო სტანდარტებიც, მათ შორის ამერიკის ნავთობის ინსტიტუტის (American Petroleum Institute (API)) სტანდარტები.

ASME B31.8-ის მიდგომით, საპროექტო კოეფიციენტების გამოყენება ხდება საზოგადოებრივი უსაფრთხოების გათვალისწინებით. მათი შერჩევისას მხედველობაში მიიღება მილსადენის კლასი, მიწათსარგებლობის სახე და მოსახლეობის სიმჭიდროვე (იხ. ცხრილი 12-2). საანგარიშო კოეფიციენტების დაზუსტებით ხდება გაზსადენებთან დაკავშირებული რისკების შემცირება, კერძოდ კი ამ გზით მცირდება დასახლებულ უბნებში მილსადენის გასკდომის ალბათობა. საანგარიშო კოეფიციენტი წარმოადგენს მილსადენის საოპერაციო დატვირთვის თანაფარდობას მილების დენადობის ზღვართან. ეს კოეფიციენტი იმის მაჩვენებელია, თუ რა დატვირთვას გაუძლებს მილსადენი დეფორმაციის დაწყებამდე. მილსადენის კედლის სისქის გაზრდით შესაძლებელია მნიშვნელოვნად გაიზარდოს სხვაობა მუშა დატვირთვასა და პლასტიკური დეფორმაციის ზღვარს შორის, რაც ზრდის მედეგობას მექანიკური ზემოქმედებისადმი (მაგ., ექსკავატორების ან სასოფლო-სამეურნეო მანქანების ზემოქმედება); სტატისტიკის მიხედვით ეს უკანასკნელია მილსადენების მნიშვნელოვანი დაზიანების ძირითადი გამომწვევი მიზეზი. SCPX მილსადენის ძირითადი ნაწილის საანგარიშო კოეფიციენტი 0.72-ის ტოლია (ადგილმდებარეობის კლასი 1, კატეგორია 2).

ცხრილი 12-2: ASME B31.8-ის მიწათსარგებლობის/ადგილმდებარეობის კლასის კრიტერიუმების შეჯამება საანგარიშო კოეფიციენტის შერჩევისთვის

საპროექტო ადგილის კლასი	მიწათსარგებლობა	ადგილის კლასი (მილსადენიდან 201მ-ში მდებარე საცხოვრებელი სახლების რაოდენობა)	საანგარიშო კოეფიციენტი
1 (კატეგორია 1)	დაბალი სიმჭიდროვით დასახლებული ტერიტორია, დაჭაობებული ტერიტორია, უდაბნო, მთიანი ადგილი, საძოვარი, სახნავ-სათესი	< 10	0.8
1 (კატეგორია 2)	დაბალი სიმჭიდროვით დასახლებული ტერიტორია, დაჭაობებული ტერიტორია, უდაბნო, მთიანი ადგილი, საძოვარი, სახნავ-სათესი	< 10	0.72
2	ქალაქის შემოგარენი, ინდუსტრიული უბანი, ფერმერული მეურნეობა ან სოფლის ტიპის დასახლება	მეტი 10-ზე და ნაკლები 46-ზე	0.6
3	ქალაქგარე დასახლება, სავაჭრო ცენტრები, საცხოვრებელი ტერიტორია, ინდუსტრიული ტერიტორია და სხვა დასახლებული ტერიტორიები, რომლებიც არ მიეკუთვნება მე-4 კლასს	მეტი 46-ზე	0.5

საპროექტო ადგილის კლასი	მიწათსარგებლობა	ადგილის კლასი (მილსადენიდან 201მ-ში მდებარე საცხოვრებელი სახლების რაოდენობა)	საანგარიშო კოეფიციენტი
4	ნებისმიერი ტერიტორია, სადაც დომინირებს მრავალსართულიანი შენობები (4-სართულიანი ან უფრო მაღალი), სატრანსპორტო ნაკადი დიდია და შესაძლოა იყოს მრავალი სხვა მიწისქვეშა კომუნიკაცია	ნებისმიერი	0.4

შენიშვნა 1: მრავალსართულიან სახლებში, თითოეული საცხოვრებელი განხილულია როგორც დამოუკიდებელი საცხოვრებელი.

შენიშვნა 2: კლასის 1 ან 2 ადგილებში განლაგებული მილსადენები, რომლებიც გადის საზოგადოებრივი შეკრების ან თავშესაფრის ადგილებთან ახლოს, როგორიცაა სკოლები, საავადმყოფოები ან ორგანიზებული ხასიათის რეკრეაციული ზონები, ხშირად გამოყენებული ადგილების ჩათვლით, უნდა აკმაყოფილებდეს ადგილმდებარეობის მე-3 კლასის მოთხოვნებს.

SCPX-ის 56"-დამეტრიანი მილსადენის საქართველოს მონაკვეთის ახლოს მდებარე კერძო საკუთრების რაოდენობა დერეფნის სხვადასხვა უბნებზე განსხვავებულია. მილსადენიდან 200მ-იანი და 500მ-იანი რადიუსის ფარგლებში განლაგებული შენობა-ნაგებობების სიმჭიდროვის დასადგენად პროექტის ფარგლებში ჩატარდა კამერალური კვლევა, რომელიც გადამოწმებული იქნა საველე კვლევით.

ASME B31.8-ის 840.2.2 ნაწილის მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად კონსტრუქციების საანგარიშოდ გამოყენებული იქნა ქვემოთ მოცემული საანგარიშო კოეფიციენტები (იხ. ცხრილი 12-3). მათი საშუალებითვე განისაზღვრა მილის კედლის სისქე არსებული საცხოვრებელი უბნების მახლობლად და იმ ტერიტორიებისთვის, სადაც დასახლებების შემდგომი განაშენიანება და მოსახლეობის ზრდა არის მოსალოდნელი.

ცხრილი 12-3: ადგილმდებარეობის კლასები, საანგარიშო კოეფიციენტები და კედლის სისქეები

მილსადენის გარე დიამეტრი, დუიმი	ადგილმდებარეობის კლასი	ძირითადი საანგარიშო კოეფიციენტი	შერჩეული ნომინალური კედლის სისქე (მმ)
56" (SCPX)	კლასი 1	0.72	19.5
	კატეგორია 2		
	კლასი 2	0.60	23.4
42" (SCP-ს შეცვლილი მარშრუტის მქონე მისაერთებელი მონაკვეთები)	კლასი 3	0.50	28.1
	კლასი 1	0.72	14.7
	კატეგორია 2		
30" (საქართველოს აირსარი (განშტოება))	კლასი 2	0.60	17.7
	კლასი 3	0.50	21.2
	კლასი 1	N/A	12.7 *

* შენიშვნა, არსებული SCP 30"-დამეტრიანი საქართველოს გაზსარი (განშტოება) 12.7 მმ კედლის სისქიანი მილებით; იგივე მილები იქნება გამოყენებული SCPX-ის 30"-დამეტრიანი მიერთებებისთვის. ამ მილების კედლის სისქე აღემატება მე-3 კლასის მილებისთვის გაანგარიშებულ კედლის სისქეს.

საქართველოში SCPX-ის პარალელური მილსადენის გასწვრივ შენობების სიმჭიდროვის კვლევის შედეგები, რომელთა საფუძველზეც მოხდა ადგილმდებარეობის კლასის განსაზღვრა, მოცემულია ქვემოთ (იხ. ცხრილი 12-4).

ცხრილი 12-4: საქართველოს ტერიტორიაზე SCPX-ის მილსადენის ადგილმდებარეობის კლასები ASME31.8-ის მიხედვით

SCP-ს საქართველოს მონაკვეთის კმ	ადგილმდებარეობის კლასი ASME 31.8-ის მიხედვით	შენიშვნა შენობების სიახლოვესთან დაკავშირებით
კმ50-დან კმ23-მდე	კლასი 1	<10 შენობაზე მილსადენიდან 200 მ-იან რადიუსში
კმ22-დან კმ43-მდე	კლასი 3	კმ38 – 40 >46 შენობაზე 200 მ-ის რადიუსში კლასი გაიზარდა კმ22-39-იდან 41 – 43-მდე, რადგანაც გათვალისწინებული იქნა სავარაუდო სამოსახლო განაშენიანება
კმ43 - 56	კლასი 1	< 10 შენობაზე მილსადენიდან 200 მ-იან რადიუსში

როგორც მოცემულია ქვემოთ (იხ. ცხრილი 12-4), კმ39 - კმ41 ერთადერთი ადგილია, რომლის ფარგლებშიც მილსადენის 200მ-იან რადიუსში საცხოვრებელი სახლების რაოდენობა აღემატება ASME B31.8-ის მიერ 1-ლი კლასისთვის დადგენილ საანგარიშო კოეფიციენტს. დაშვებული იქნა 0.5-ის ტოლი საანგარიშო კოეფიციენტი და მონაკვეთზე კმ39-41 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 კმ22-43 შორის, რუსთავის მახლობლად, გათვალისწინებული იქნა რა სამომავლო განაშენიანება და მოსახლეობის ზრდა, გამოყენებული იქნება სქელკედლიანი მილები (D12-02).

SCPX მილსადენის მარშრუტი შეძლებისდაგვარად აცილებული იქნა დასახლებულ ან სენსიტიურ ტერიტორიებს. მცირედ დასახლებულ ადგილებში მილების სისქე ASME B31.8-ის მოთხოვნების გათვალისწინებით გაიზარდა. გარკვეულ უბნებზე SCPX მილსადენი კონსერვატიული მიდგომით იქნა დაპროექტებული და მისი უსაფრთხოების პარამეტრები აღემატება ნორმების მოთხოვნას. კერძოდ კი:

- 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 110 (D5-034)
- გზების გადაკვეთის ადგილებზე საფარის სიღრმე გაიზარდა: საავტომობილო გზების გადაკვეთის ადგილებზე გამოყენებული იქნება ზოგადად სულ მცირე 2.0 მ სისქის საფარი, რკინიგზის გადაკვეთის ადგილებზე - სულ მცირე 3.0 მ საფარი და არასფალტირებული გზების გადაკვეთის ადგილებზე - სულ მცირე 1.5 მ საფარი (D11-02). გზის ღია გათხრის მეთოდით გადაკვეთისას ჩადებული იქნება ბეტონის ფილები, რომლებიც SCPX-ს დაიცავს გზის სამშენებლო სამუშაოებისას, ასევე გზის გასწვრივ ან მის კიდეებზე გრუნტის ამოდების სამუშაოების განხორციელებისას (D11-03)
- ყოველი დიდი მდინარის გადაკვეთას (მაგ., მტკვარი და ალგეთი) ექნება კონკრეტული უბნისთვის გამოიზნული 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).

ქვემოთ ნაჩვენებია SCPX მილსადენის მიერ მთავარი გზების, რკინიგზის, მდინარეების და არხების გადაკვეთის ადგილები, ასევე ის ახლომდებარე მიწისზედა ობიექტები და ინფრასტრუქტურა, სადაც შესაძლოა დასაქმებული იყვნენ ოპერატორები ან დაცვის პირები (იხ. ცხრილი 12-5).

ცხრილი 12-5: გადაკვეთების, დასახლებული პუნქტების და მიწისზედა ობიექტების ადგილმდებარეობა და მათი დაშორება SCPX-დან

SCPX კმ	გადაკვეთა	მიწისზედა ობიექტი & დაშორება	დასახლებები და დაშორება	შენიშვნები
3.4	მოასფალტებული გზა			
2.6	SCP, BTC			SCPX WREP-ის, SCP-ს და BTC-ის სამხრეთით
4		საქაჩი სადგური PSG1 (BTC), CSG1-თან (SCPX და SCP) გადატანილი უბანი 72 (SCP). მიმღებების და გამშვებების მარაგი. 56" SCPX მილსადენის პარალელური მილსადენი 1-ის ბოლო და პარალელური მილსადენი 2-ის დასაწყისი	მილსადენები მთავრდება და იწყება SCPX-ს და SCP-ს ახალ MX71-სთან, PSG1-ის დასავლეთით	SCPX-ის და SCP-ს მილსადენები, რომელებიც BTC-ს საქაჩ სადგურს სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან უახლოვდებოდა, გადატანილი იქნა საქაჩი სადგურის დასავლეთით, ახალი CSG1-ის უბნისკენ. WREP გადის ობიექტების აღმოსავლეთით
9.3	ცივად მოასფალტებული გზა			
9.3		ჩამკეტი სარქველის სადგური GB01 (BTC) <50მ		
11	არხი			ძირითადი სარწყავი არხი, 3.8მ სიღრმის
11.1	მოასფალტებული გზა			
13			ლემშვენიერა 1 კმ	SCPX-ის სამხრეთით
24			ახალი სამგორი 250 მ	SCPX-ის სამხრეთით
25.8	ცივად მოასფალტებული გზა			
26.7	სეისმური რღვევა			რუსთავის სეისმური რღვევა

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

SCPX კმ	გადაკვეთა	მიწისზედა ობიექტი & დაშორება	დასახლებები და დაშორება	შენიშვნები
29.1	მოასფალტებული გზა			
29.6	მოასფალტებული გზა			
29.9	რკინიგზა			
30			ახტალა 50მ–100მ	SCPX-ის ჩრდილოეთით
30	მდინარე			მდ. მტკვრის აღმოსავლეთით
31			რუსთავი 300მ	SCPX-ის სამხრეთით
32			რუსთავი 900მ	SCPX-ის ჩრდილოეთით
34.9	მოასფალტებული გზა			
35.9	მოასფალტებული გზა			
36		საკონტროლო სარკველის სადგური GC04 (BTC)		
39.5			კრწანისი 800მ	SCPX-ის ჩრდილოეთით
40.3	მოასფალტებული გზა			
40.4			ზოოვეტის დასახლება 100მ	SCPX-ის სამხრეთით
43.3	მოასფალტებული გზა			
44.4	რკინიგზა			
52.5	SCP, BTC			SCPX WREP-ის, SCP-ის და BTC-ის სამხრეთით
53	რკინიგზა			ერთლიანდაგიანი
53.6	მოასფალტებული გზა			
53.8		ჩამკეტი სარკველის სადგური GB01 (BTC) 100მ		
53.8		ჩამკეტი სარკველის სადგური GB05 (BTC) 100მ		

შეფასებული იქნა ავარიული დაზიანებების შედეგად მილსადენის სრულად გასკდომის, გადახსნის და სრულად გასკდომის გარეშე გაჟონვის ალბათობები. შეფასების შედეგების მიხედვით, 19.1 მმ-იანი კედლისა და 0.5 საანგარიშო კოეფიციენტის პირობებში მილსადენის მთლიანად გასკდომის ალბათობა ძალიან დაბალია. რისკის შეფასების კუთხით, სრულად გასკდომის რისკის სიდიდე არ აღემატება რისკის გონივრულ დონეს. უფრო ალბათურია, რომ მილსადენიდან გაჟონვა გასკდომის გარეშე მოხდეს.

12.2.2 უსაფრთხოების რისკების შეფასების შედეგები და მათი მიმოხილვა

SCPX-ს 56"-დიამეტრიან და SCP-ს 42"-დიამეტრიან მიწისქვეშა მილსადენებში 140 მმ-დიამეტრის ხვრელებიდან გაჟონილი აირის აალების შემთხვევაში სითბური გამოსხივების პროფილის გავრცელების შესაფასებლად გამოყენებული იქნა შედეგების მოდელირების მეთოდები (PHAST და BP Cirrus). ეს სცენარი შეესაბამება მილის გასკდომის გარეშე გაჟონვას და ASME 31.8-ის მოთხოვნების შესაბამისად, იგი გამოყენებული იქნა საცხოვრებელ ტერიტორიაზე პოტენციური ზემოქმედების დასადგენად.

ქვემოთ მოცემულია 140მმ-დიამეტრიანი ხვრელიდან გაჟონილი აირის აალების შემთხვევაში დაცილება 6.3კვტ/მ², 12.5კვტ/მ² და 35კვტ/მ² თერმული გამოსხივების პროფილებიდან (იხ. ცხრილი 12-6).

ცხრილი 12-6: მაღალი დაწნევის მიწისქვეშა მილსადენების სითბური გამოსხივების პროფილი

დიამეტრი	ხვრელის სიდიდე (მმ)	ალის სიგრძე (მ)	თბური გამოსხივების პროფილი (მილსადენის ორივე მხარეს, მ)		
			35 კვტ/მ ²	12.5 კვტ/მ ²	6.3 კვტ/მ ²
56" SCPX მილსადენი	140	96	87	140	182
42" SCP არსებული მილსადენი	140	77	66	104	139

საქართველოს მთელი მონაკვეთის გასწვრივ შესრულებულმა მოდელირებამ აჩვენა, რომ SCPX მიეკუთვნება 1-ლი კლასის მე-2 კატეგორიის მილსადენს, რომლის საანგარიშო კოეფიციენტი 0.72-ის ტოლი, ხოლო კედლის სისქე 19.5მმ უნდა იყოს. ასეთი სისქის კედლის მქონე მილსადენის გასკდომა ნაკლებალბათურია. 140მმ-დიამეტრიანი ხვრელიდან გაჟონვის შემთხვევაში 180 მ მაინც არის საჭირო, რომ თბური გამოსხივება შემცირდეს პერსონალისთვის უსაფრთხო დონემდე (6.3კვტ/მ²).

იმ ადგილებში, სადაც სამშენებლო დერეფანი გადის დასახლებებთან ძალიან ახლოს (მაგ, კრწანისი, კუმისის აგარაკები და გარდაბნის რაიონი), 'გასკდომის გარეშე გაჟონვის' ალბათობის შესამცირებლად საანგარიშო კოეფიციენტად აღებული იქნება 0.5, ასევე გაიზრდება მილის კედლის სისქე.

SCP-სა და BTC-ის სარისკო გადაკვეთებისთვის გაანგარიშებული იქნა ASME B31.8-ის სამი კლასისთვის (იხ. ცხრილი 12-2). შედეგებმა აჩვენა, რომ რისკები საზოგადოებრივი რისკის 'მისაღებობის' კარგად დასაბუთებული კრიტერიუმების ფარგლებშია (რისკების მართვის თვალსაზრისით). SCPX-ის 56"-დიამეტრიანი მილსადენის კედლის სისქის გაზრდა მნიშვნელოვნად ამცირებს ავარიების რისკს.

BTC, SCP, WREP და SCPX მილსადენების ერთობლიობა ოდნავ ზრდის ჯამური რისკის დონეს; თუმცა, SCPX მილსადენის დამატების მიუხედავად რისკის დონე ძალიან მცირე რჩება. სამშენებლო დერეფანში ავარიული შემთხვევის გავრცელება მიმდებარე მილსადენამდე ნაკლებ სავარაუდოა, რადგანაც მილსადენებს შორის დაცული იქნება სათანადო დისტანცია და სადაც ეს ვერ ხერხდება, გამოყენებული იქნება დამატებითი დამცავი ზომები.

12.2.3 დაშორების მანძილი

მილსადენი

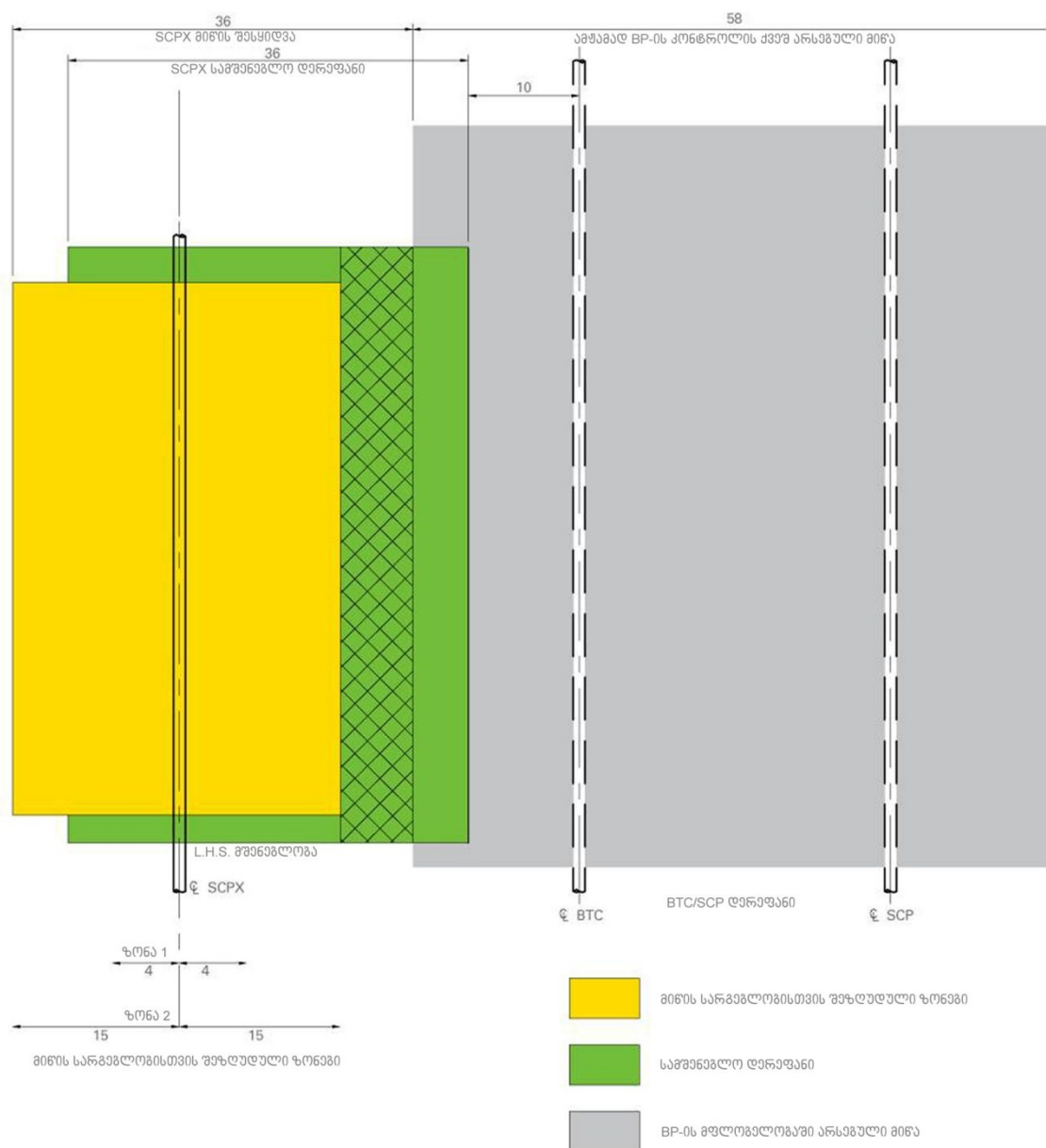
სამშენებლო დერეფნის მარჯვენა მხარეს გამავალ უბნებში SCPX-ის 56"-დიამეტრიანი მილსადენი SCP-ის გაზსადენის მიმდებარედ გაივლის; დერეფნის მარცხენა მხარეს არსებული მარშრუტი კი - BTC ნავთობსადენის მიმდებარედ.

SCPX-სა და აღნიშნულ მილსადენებს შორის რეკომენდირებული მინიმალური დაცილების განსასაზღვრავად გაკეთებული იქნა 'მილსადენების კვლევის საერთაშორისო საბჭოს' (Pipeline Research Council International (PRCI)) ორი მოდელის, BP-ს მოდელის და მსგავს მილსადენებზე დაზიანების სტატისტიკის შედარებითი ანალიზი. მოდელებში სიმულირებული იქნა SCPX მილსადენის სრული გასკდომა 90 ბარი წნევისას (მანომეტრის ჩვენებით) მთელი დიამეტრის გასწვრივ (ყველაზე მძიმე სცენარი, რომელიც ნაკლებ სავარაუდოა თავში 12.1.1 მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების გამო). მოდელირებისას შეფასებული იქნა რამდენად გააშიშვლებს მილსადენის აფეთქებისას წარმოქმნილი კრატერი მიმდებარე მილსადენს, რამდენად მოსალოდნელია ამ უკანასკნელის მთლიანობის დარღვევა და რამდენად იმოქმედებს თბური გამოსხივება გააშიშვლებულ მილსადენზე.

BP-ს მოდელის (ყველაზე უარესი სცენარი) გამოყენებით სიმულირებისას აფეთქების კრატერის მაქსიმალურმა რადიუსმა 18.4 მ შეადგინა (კრატერის რადიუსი აღემატება PRCI-ის მოდელის შედეგებს და ფაქტიურ სტატისტიკურ მონაცემებს). SCPX და SCP/BTC შორის ძირითადად მინიმალური დაშორება არის 20მ. გადაკვეთის ადგილებზე განხორციელდება სამუშაო ღონისძიებების დამატებითი კონტროლი. BTC-ის მიმდებარედ გამავალი უბნებისთვის დაშორების მანძილად აღებული იქნება 36 მ, რათა შესაძლებელი იყოს 56"-დიამეტრიანი მილსადენის სამშენებლო სამუშაოების განხორციელება (იხ. სურათი 12-3).

სადაც SCPX მილსადენი კვეთს მიწაში დამარხულ მომსახურების სისტემებს ან მილსადენებს, გამოყენებული იქნება უტრანშეო ან ღია გათხრის მეთოდით გადაკვეთა. ტიპიური ვერტიკალური დაცილება არსებულ მომსახურებასა და SCPX მილსადენს შორის იქნება 1500მმ უტრანშეო მეთოდით გადაკვეთის შემთხვევაში და 900მმ – ღია გათხრის მეთოდით გადაკვეთისას (D5-010). არსებული BTC და SCP მილსადენების გადაკვეთის ადგილების მშენებლობის კონტროლი განხორციელდება არსებული მილსადენების საოპერაციო ნებართვის ფარგლებში, რომელიც სამუშაო სისტემას უკავშირდება და სამუშაო დაექვემდებარება სპეციფიკური რისკების შეფასებას როგორც სამშენებლო კონტრაქტორის, ისე BTC და SCP საოპერაციო ჯგუფების მიერ (D5-011).

ექსპლუატაციის ფაზაზე მოხდება მილსადენების, მათ შორის გადაკვეთების მონიტორინგი, თავის 12.6.2 შესაბამისად.



სურათი 12-3: SCPX-ს დაცილება BTC-ს მილსადენიდან

ჩამკვეტი სარქველი

ჩამკვეტი სარქველის საშუალებით ხდება მილსადენის სექციების იზოლირება ტექნოლოგიური სამუშაოების განსახორციელებლად, ან საგანგებო სიტუაციებში. ორ მეზობელ ჩამკვეტ სარქველს შორის მანძილი SCP მილსადენისთვის განისაზღვრა რისკების შეფასების საფუძველზე, ASME B31.8 სტანდარტის (2007) შესაბამისად. ამ პროცედურისას გათვალისწინებული იყო:

- ტექნოლოგიური სამუშაოებისას, გაჟონვისას ან მილის გასკდომისას გაფრქვეული აირის მოცულობა
- მილსადენის იზოლირებული მონაკვეთიდან აირის გაფრქვევის დრო
- პოტენციური ზემოქმედება აირის გაჟონვის ტერიტორიაზე.

რადგანაც SCPX სისტემის მაქსიმალურად დასაშვები საექსპლუატაციო წნევა (90 ბარი მანომეტრით) SCP-ის სისტემის მაქსიმალური წნევის ტოლია, SCPX მილსადენის რისკების შეფასებისას გადაწყვეტილი იქნა, რომ 56“-დიამეტრიანი მილსადენის ჩამკეტ სარქველებს შორის დაშორება დაახლოებით SCP-ს ჩამკეტ სარქველებს შორის დაშორების ტოლი ყოფილიყო. ამიტომაც, საქართველოს ტერიტორიაზე ჩამკეტი სარქველი დამონტაჟდება CSG1-ის ფარგლებში, კმნ28-თან (SCP-ს და BTC-ს არსებული ჩამკეტი სარქველების მიმდებარედ); ამასთან, 56“-დიამეტრიანი მილსადენის ბოლოს (კმნ56) დამონტაჟდება საიზოლაციო სარქველი, რომელსაც სადგურზე კვანძისთვის ჩამკეტი სარქველის ფუნქცია ექნება.

SCPX-ის ჩამკეტ სარქველებზე დიდმასშტაბიანი ავარიების შემთხვევაში SCP-ს ან BTC-ის მილსადენების ჩამკეტ სარქველებზე ზემოქმედების შესაფასებლად და მილსადენების ჩამკეტი სარქველების სადგურებს შორის დაცილების მანძილის განსასაზღვრავად შესრულებული იქნა რისკების ანალიზი. შეფასება ზემოთ აღწერილი მეთოდოლოგიის (თავი 12.2.3) გამოყენებით განხორციელდა SCPX-ის სრულად გასკდომის მოდელირება ყველაზე უარესი სცენარი). შედეგებმა აჩვენა, რომ ჩამკეტ სარქველებთან მილსადენებს შორის 28 მ-იანი დაცილების შემთხვევაში აფეთქების კრატერის კიდე ვერ დააზიანებს მეორე მილსადენის ჩამკეტი სარქველის ხანძარსაწინააღმდეგო კედლის სამირკველს.

ჩამკეტ სარქველთან 56“-დიამეტრიანი მილსადენის სრულად გახეთქვისას გაფრქვეული აირის აალების შემთხვევაში თბური გამოსხივება ზემოქმედებას ვერ იქონიებს ვერცერთ მილსადენზე, რადგანაც ისინი სულ მცირე 1 მ-ის სიღრმეზეა ჩადებული. თბურმა გამოსხივებამ შესაძლოა დააზიანოს სხვა ჩამკეტი სარქველების მიწისზედა ნაწილები; თუმცა, ასეთი სიტუაციების ალბათობა ძალზე მცირეა და გაცილებით ნაკლებია დადგენილ ინდუსტრიულ ნორმებზე.

ზემოთ აღწერილი შეფასების საფუძველზე დადგინდა, რომ SCP-ის ჩამკეტი სარქველის ხანძარსაწინააღმდეგო კედელსა და SCPX-ის ჩამკეტი სარქველის აფეთქებით წარმოქმნილი კრატერის კიდე შორის დაცილება მინიმუმ 3 მ-ს უნდა შეადგენდეს. ჩამკეტი სარქველის ადგილთან (კმნ28) დაშორება 56” SCPX მილსადენსა და 42” SCP მილსადენს შორის იქნება არა ნაკლებ 28მ (D11-05).

12.2.4 მილსადენის დაცვის ზონები

ქვემოთ მოცემულია ზონები, რომლებშიც აკრძალულია ან იზღუდება სამშენებლო სამუშაოები და ზონები, რომელთა ფარგლებშიც მშენებელმა მილსადენის ოპერატორთან უნდა შეათანხმოს სამშენებლო სამუშაოები (იხ. ცხრილი 12-7). ქვეყნის მთავრობასთან დადებული ხელშეკრულების შესაბამისად, მილსადენის დაცვის ზონები შეესაბამება საერთაშორისო საპროექტო სტანდარტებს და რეკომენდირებულ საინჟინრო ნორმებს. იგივე ზონებია დადგენილი BTC-ს და SCP-ს მილსადენებისთვისაც.

ცხრილი 12-7: აკრძალვისა და შეთანხმების ზონები - მილსადენი

ზონები		სიდიდე	მოთხოვნა
აკრძალული ზონები	ზონა 1	4 მეტრი მილსადენის ორივე მხარეს	აკრძალულია შენობების აგება, ხეების რგვა, ღრმად ხვნა და ასაფეთქებლების გამოყენება
	ზონა 2	15 მეტრი მილსადენის ორივე მხარეს	აკრძალულია საცხოვრებელი შენობების აგება
შეთანხმების ზონები	ზონა 3-1	385 მეტრი მილსადენის ორივე მხარეს	საცხოვრებელი შენობების მშენებლობა შეთანხმებული უნდა იქნას მილსადენის ოპერატორთან

ზონები		სიდიდე	მოთხოვნა
	ზონა 3-2	მილსადენის ორივე მხარეს 385 მ-სა და 500 მ-ს შორის	დიდი შენობების (საავადმყოფოების, სკოლების ან დიდი საცხოვრებელი შენობების) მშენებლობა შეთანხმებული უნდა იქნას მილსადენის ოპერატორთან

მილსადენის დაცვის მე-3 ზონაში ნებისმიერი განაშენიანება შეთანხმებული უნდა იქნას მოცემულ პროექტთან ეროვნული კანონმდებლობის მოთხოვნების შესაბამისად.

12.2.5 შემარბილებელი ღონისძიებები რღვევის ხაზის გადაკვეთებისთვის

მილსადენი მიუყვება SCP/BTC-ის დერეფანს, რომელს დაპროექტების დროსაც გათვალისწინებული იქნა რუსთავის მიდამოებში არსებული გეოლოგიური რღვევის ხაზი. ამ რღვევების კვლევის შედეგების, ასევე პოტენციური რღვევების ზონების და მათი დახასიათების მეთოდოლოგიის გადასამოწმებლად SCPX პროექტის ფარგლებში შეფასებული იქნა აქტიური რღვევების გადაკვეთა SCP მილსადენისთვის. აღნიშნულმა შეფასებამ დაადასტურა, რომ SCPX მილსადენი საქართველოს ტერიტორიაზე მხოლოდ ერთ სავარაუდოდ აქტიურ, ე.წ. რუსთავის რღვევის ხაზს გადაკვეთს კმ26.4-თან. მილსადენის თხრილის მონაკვეთი, რომელიც კვეთს რუსთავის გეოლოგიურ რღვევას, ტრაპეციულად გაითხრება, ორგზის ამოიფინება გეოტექსტილის მემბრანით და ამოივსება შეუცემენტებადი, დამტვრეული ინერტული მასალით (D5-006). პოტენციური სეისმური აქტივობისას აღნიშნული ზომები უზრუნველყოფს მიღების თავისუფალ, შეუზღუდავ გადაადგილებას მიწის ზედაპირთან ერთად, რაც საშუალებას იძლევა თავიდან იქნას აცილებული აცილებული მისი გასკდომა.

12.3 დამხმარე ნაგებობების საინჟინრო პროექტი და რისკები

საქართველოს ტერიტორიაზე პროექტი ითვალისწინებს ორი საკომპრესორო სადგურის მშენებლობას (CSG1 კმ503-სთან და CSG2 კმ5142-თან) და საქართველო-თურქეთის საზღვართან, კერძოდ კმ5247-თან არსებული PRMS-ის გაფართოებას.

SCPX-ის პროექტის მიხედვით, CSG1 და PRMS განლაგდება ისეთ ადგილებში, რომ მათ შეეძლოთ არსებული დამხმარე ნაგებობების (BTC PSG1 და SCP უბანი 80) კომუნალური სისტემების გამოყენება. დამხმარე ნაგებობების ადგილმდებარეობის შერჩევისას გათვალისწინებული იყო:

- ტექნოლოგიურ პროცესთან, ჰიდრავლიკურ სისტემებთან და ექსპლუატაციასთან დაკავშირებული სირთულეები
- პოტენციური ზემოქმედება მიმდებარე გარემოზე და პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მყოფ დასახლებებზე
- პოტენციური ზემოქმედება არსებული მილსადენების დამხმარე ნაგებობებზე, ასევე პერსონალის მუშაობის შეზღუდვა მოქმედ დანადგარებთან
- შერჩეულ უბნებზე სამშენებლო სამუშაოების მარტივად განხორციელების შესაძლებლობა
- მასალების და პერსონალის უბანზე ტრანსპორტირებასთან დაკავშირებული პოტენციური საფრთხეები
- მილსადენში აირის მოცულობის შემამცირებელი ღონისძიებები და სახიფათო მასალების უსაფრთხოდ იზოლირება-განთავსება ისეთი დაუგეგმავი მოვლენების დროს, რომლებსაც ტექნოლოგიური აირის გაფრქვევა ახლავს.

12.3.1 ინფრასტრუქტურის ტექნიკური მახასიათებლები და სტანდარტები

ინფრასტრუქტურებში მილსადენი სისტემა დაპროექტებულია ASME B31-3 'მაღალი წნევის მილსადენის კოდექსის' მიხედვით. მილსადენის სისტემები ინფრასტრუქტურებში დაპროექტებულია ASME B31-8-ის მიხედვით (D12-05), მილების საანგარიშო კოეფიციენტად ძირითადად 0.3-ია აღებული, ამასთან მილების კედლის სისქე აღემატება 56"- და 42"-დიამეტრიანი მილსადენების კედლის სისქეს. ასეთი ზომები მნიშვნელოვნად ამცირებს მილების მთლიანად გასკდომის ალბათობას. ამიტომაც, მაღალი დაწნევის აირსისტემებში 50 მმ დიამეტრიანი ხვრელის გაჩენა არის ავარიული შემთხვევის ყველაზე უარესი სცენარი, რომელიც გათვალისწინებული იყო ობიექტების განლაგების შემუშავებისას.

ინფრასტრუქტურაში დასამონტაჟებელი წნევიანი დანადგარები დამზადებული იქნება ASME BPVC-ის ნაწილი VIII 'წნევიანი დანადგარების წარმოების წესები' ნაწილის 1 შესაბამისად.

ინჟინერ-მშენებლების ამერიკული საზოგადოების სეისმური მდგრადობის საპროექტო კრიტერიუმები ASCE 7-10: შენობების და სხვა სტრუქტურების მინიმალური ნომინალური დატვირთვა გამოყენებული იქნა პროექტისთვის. დოკუმენტში მოცემულია პროექტის სტრუქტურული პარამეტრების სახელმძღვანელო, რომლებიც გამოიყენება სხვადასხვა მოსალოდნელი სეისმური დატვირთვის პირობებში. უბნის სეისმური პირობების და ინტენსივობის გათვალისწინებით, რომლებიც თითოეული ინფრასტრუქტურისთვის იდენტიფიცირებული იყო კამერალური კვლევების დროს, მომზადდება შენობების, საძირკვლების, მილსადენების და ფოლადის კონსტრუქციების საპროექტო პარამეტრები ASCE სტანდარტების გათვალისწინებით. სტანდარტი განსაზღვრავს სხვადასხვა სტრუქტურის კლასებს კონსტრუქციების, შენობების და საძირკვლების სპეციფიკური საპროექტო პარამეტრებით. სტრუქტურის კლასები დამოკიდებულია სხვადასხვა ფაქტორზე სეისმური პირობების, ნიადაგის ტიპის და სტრუქტურის სიცოცხლის ხანგრძლივობის ჩათვლით. თითოეული ინფრასტრუქტურა დაპროექტდება კონკრეტული უბნისთვის შემუშავებული პარამეტრების და სტრუქტურის კლასიფიკაციის მიხედვით.

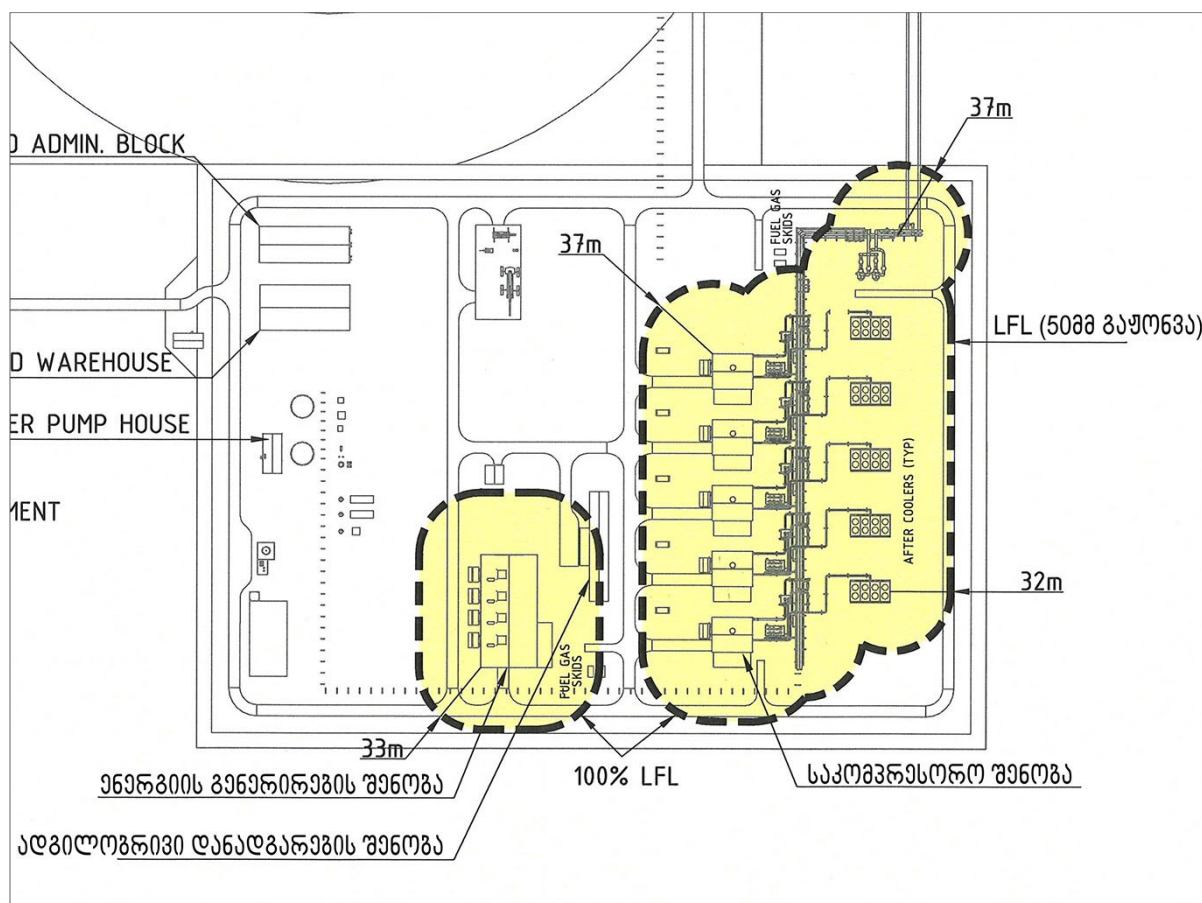
12.3.2 ინფრასტრუქტურებთან დაკავშირებული რისკების შეფასება

ინფრასტრუქტურებთან დაკავშირებული რისკების შეფასების მიზანი იყო იმის გადამოწმება, თუ რამდენად გავრცელდება ტექნოლოგიური სისტემებიდან და დანადგარებიდან დიდი რაოდენობით გაჟონილი აირი ახლომდებარე სისტემებამდე ან პერიმეტრული ღობის მიღმა. გაზის ავარიული გაფრქვევის სცენარების შედეგების გათვალისწინებით შესრულდა გაფრქვეული აირის გაბნევის მოდელირება; აირის აალების შემთხვევებისთვის კი მოხდა თბური გამოსხივების და აფეთქების ჭარბი წნევის გავრცელების მოდელირება. CSG2-სთვის შესრულებული მოდელირების შედეგების ნიმუშები მოცემულია ქვემოთ.

აირის დისპერსია

სურათი 12-4 ასახავს აალების ქვედა ზღვრის (LFL) საზღვრებს CSG2-ის მაღალი დაწნევის სისტემაში გაჩენილი 50 მმ დიამეტრიანი ხვრელიდან აირის ავარიული გაფრქვევისთვის. LFL არ ვრცელდება ტერიტორიის საზღვრის გადაღმა, ანუ აირის აალებადსაშიში კონცენტრაცია ვერ აღწევს იმ ტერიტორიებამდე, სადაც შესაძლოა იმყოფებოდეს ხალხი. ინფრასტრუქტურაში მაქსიმალური საექსპლუატაციო წნევის დაგდება მანომეტრის 7 ბარამდე 15 წუთში შესაძლებელი, რისთვისაც აირი ცივად გაშვოვი მილით (წვის გარეშე) უსაფრთხო ადგილას განიტვირთება. მილი ისე იქნება განლაგებული, რომ ტერიტორიაზე

გაბატონებულმა ქარებმა ააღების ცნობილი წყაროებისკენ (მაგ, აირტურბინების გამოსაბოლქვი მილი და სავენტილაციო სისტემების შესასვლელები) არ გაფანტოს აირი.

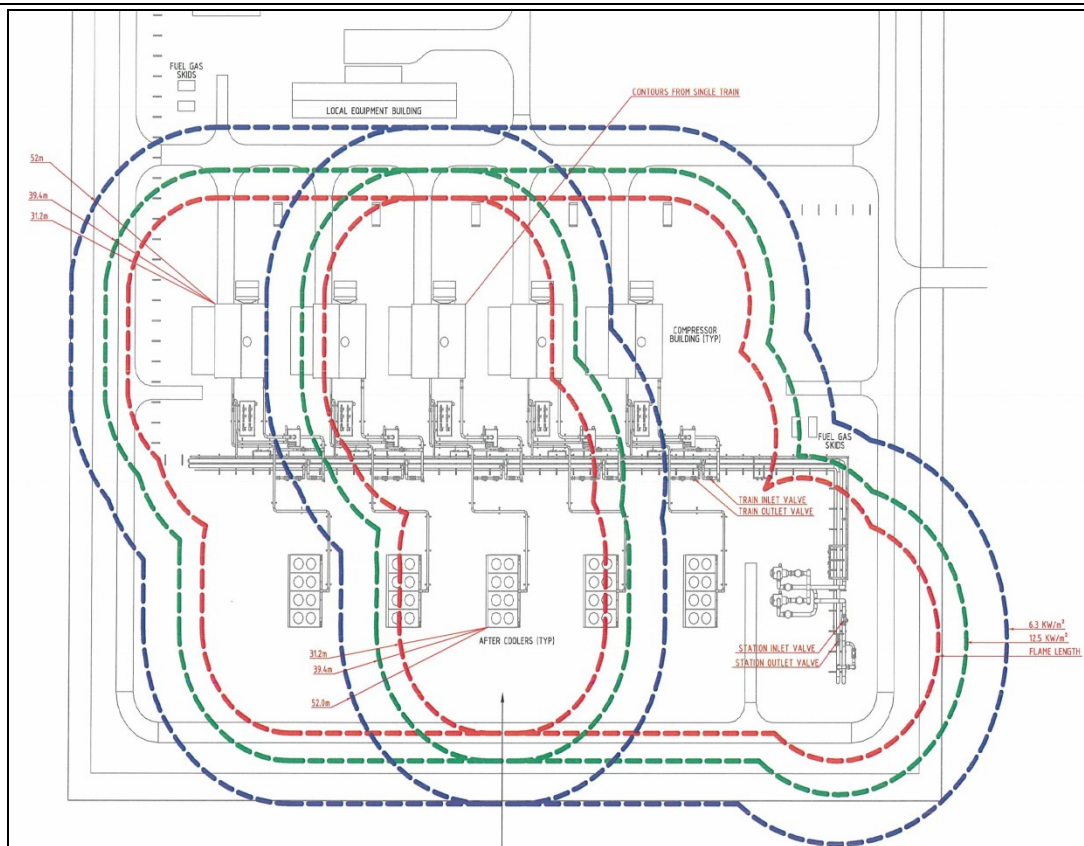


სურათი 12-4: აირის გაბნევა CSG-სთვის, LFL-ის გავრცელება 50 მმ დიამეტრიანი ხერელისთვის

თბური გამოსხივება

სურათი 12-5 ასახავს გაფრქვევისთანავე ააღებული აირის და აირ-ჰავლური ალის თბური გამოსხივების პროფილებს წნევის ქვეშ მყოფი სისტემებისთვის. თბური გამოსხივების 6.3 კვტ/მ^2 -იანი პროფილი, ანუ დონე, რომელზეც პერსონალი შეიძლება გადარჩეს, მცირედ სცილდება პერიმეტრის შემომსაზღვრელ ღობეს. 6.3 კვტ/მ^2 -იან პროფილში მოხვედრილი ტერიტორიის სწრაფად შესამცირებლად გათვალისწინებულია სისტემებში წნევის დაწევა აირის ავარიულად განტვირთვით.

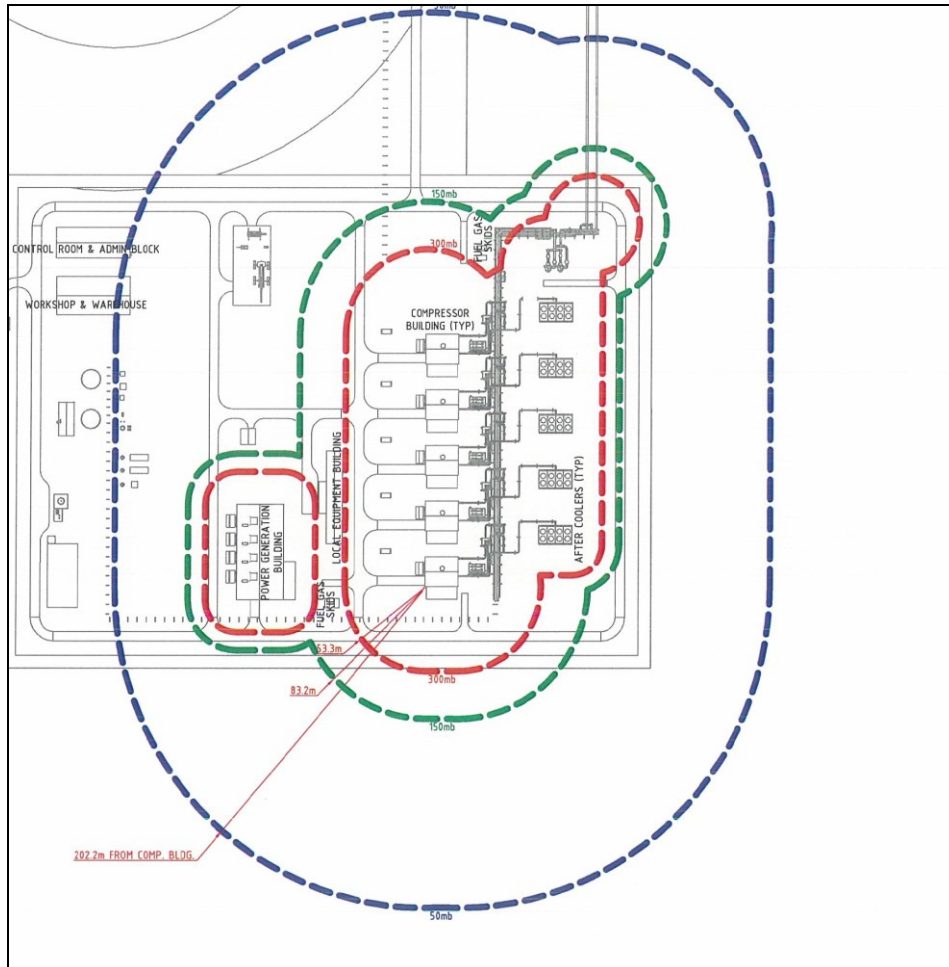
ცივი სავენტილაციო მილის გარშემო არსებული ზონა შემოიღობება, რათა არ მოხდეს ადამიანების ისეთ ტერიტორიაზე მოხვედრა, სადაც თბური რადიაციის დონემ შეიძლება გამოიწვიოს ადამიანის დაზიანება ვენტილირებული გაზის ააღების შემთხვევაში (D12-07).



სურათი 12-5: აირ-ჰავა ალის თბური გამოსხივება CSG2-სთვის

აფეთქების ჭარბი წნევა

სურათი 12-6 ასახავს ერთ-ერთ საკომპრესორო შენობიდან გაჟონილი აირის აალებით გამოწვეული აფეთქების ჭარბი წნევის პროფილებს. 50 მბარ-ის პროფილი ვრცელდება ტერიტორიის ფარგლებს გარეთაც, მის უშუალო სიახლოვეში; თუმცა, ამ ზონაში მოხვედრილ ადამიანი ჭარბმა წნევამ არ უნდა დააზიანოს.



სურათი 12-6: CSG2-ში აირის ავარიული გაფრქვევით გამოწვეული აფეთქების ჭარბი წნევა

12.3.3 ინფრასტრუქტურის დაცვის ზონები

ინფრასტრუქტურის და მიწისზედა ობიექტების გარშემო არსებული ზონა, სადაც მშენებლობა შეზღუდულია ან საჭიროა დამატებითი კონსულტაცია განსხვავდება ზონა 1-ში არსებული სხვა მილსადენების ანალოგიური ზონებისგან (იხ. ცხრილი 12-7); ზონა 2-ში იკრძალება საცხოვრებელი შენობების აგება, ინფრასტრუქტურიდან 25 მ რადიუსში. ინფრასტრუქტურასთან დაკავშირებული რისკების მოდელირებამ აჩვენა, რომ რისკების დონე დაბალია ზონა 2-ის გარეთ.

ინფრასტრუქტურის დაცვის ზონა 3-ში (ობიექტიდან 500 მ-იანი რადიუსი) ნებისმიერი სახის შენობა-ნაგებობის მოწყობა შეთანხმებული უნდა იყოს ოპერატორთან, ეროვნული კანონმდებლობის მოთხოვნების შესაბამისად.

12.4 ზემოქმედების მნიშვნელოვნების შეფასება

12.4.1 დაუგეგმავი მოვლენების პოტენციური ზემოქმედებები: სამშენებლო სამუშაოები

მშენებლობის ფაზაზე გამოიყენება მასალები (დიზელის საწვავის ჩათვლით), რომელთა არასწორი დასაწყობების და მოხმარების დროს შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს ნიადაგის, ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების დაზიანებებს. ამ მასალების მცირე ავარიული დაღვრის შედეგები განხილულია თავში 10.3, ნიადაგები და გრუნტის მდგომარეობა და

თავში 10.5, ზედაპირული წყლის რესურსები; ხოლო მოცემულ თავში განხილულია შედარებით დიდი დაღვრები, რომელთა მოხდენის ალბათობა ნაკლებია.

SCPX პროექტის მშენებლობის ფაზაზე დაუგეგმავმა მოვლენებმა შესაძლოა საფრთხე შეუქმნას მოსახლეობას. დაუგეგმავი მოვლენები სამშენებლო უბნებზე და ავტო-საგზაო შემთხვევები შეფასებულია თავში 10.12 (მოსახლეობის ჯანდაცვა და უსაფრთხოება).

12.4.2 დაუგეგმავი მოვლენების პოტენციური ზემოქმედებები: მილსადენის ექსპლუატაცია

მილსადენის მწყობრიდან გამოსვლა

იმ იშვიათ შემთხვევებში, როცა მილსადენი სკდება და გაჭონილი აირი ხანძარსა და აფეთქებას იწვევს, შესაძლოა:

- გაჟონვის წყაროს მახლობლად წარმოიქმნას კრატერი
- გაჩნდეს ცეცხლოვანი ბურთი
- დაიწვას ტერიტორია კრატერის ირგვლივ
- ცეცხლმა უფრო დიდ ტერიტორიაზე დააზიანოს მცენარეული საფარი, ნათესები და შენობა-ნაგებობები
- ხმაურის ზემოქმედების ქვეშ მოყვას შედარებით მოშორებული მოსახლეობა
- ადგილი ჰქონდეს სათბურის აირების გაფრქვევას.

აფეთქების შემთხვევაში წარმოქმნილი კრატერის ზემოქმედება გარემოზე მოკლევადიანი იქნება.

დამწვარი უბნები დაკარგავს მცენარეულ საფარს და მათი ეროზიის რისკი გაიზრდება.

SCPX-ის 56"-დიამეტრიანი მილსადენის დერეფნის დიდი ნაწილი წარმოდგენილია სახნავ-სათესი მიწებით, საძოვრებით, სათიბებით და ბუჩქნარით. აფეთქების შემთხვევაში ამ ლანდშაფტებმა შეიძლება საშუალება მისცეს ხანძრის გავრცელებას, სულ მცირე სანამ არ ამოქმედდება საგანგებო სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა და არ მოხდება ხანძრის ლოკალიზება. 56"-დიამეტრიანი მილსადენის დერეფანში მხოლოდ ტყის მცირე ფრაგმენტები ხვდება; ასე რომ, მილსადენის დაზიანების და აფეთქების შემთხვევაში ტყის ხანძრები ნაკლებად მოსალოდნელია.

დაფიქსირებულია ფაქტები, როცა აირის აფეთქება იმდენად ძლიერი იყო, რომ წყაროდან 1 კმ-ის დაცილებით შენობებს ზედაპირული დაზიანება მიაყენა (MARS 8/1987). შესაძლოა აფეთქების ხმაურმა გამოწვიოს პანიკა ახლომდებარე დასახლებების მცხოვრებლებში. ხმაურის დონე შემცირდება მას შემდეგ, რაც მოხდება გაზის მარაგის გაშვება ატმოსფეროში და მილსადენის მონაკვეთში წნევის შემცირება. მილსადენის დაზიანებული მონაკვეთის იზოლაციით ავარიული სიტუაციის ხანგრძლივობა რამდენიმე წუთამდე შემცირდება.

SCPX პარალელური მილსადენის ჩამკეტ სარქველებს შორის მაქსიმალური დაშორება 25 კმ-ს შეადგენს; შესაბამისად, მილსადენის გასკდომის შემთხვევაში 2000 ტონა აირი გაიფრქვევა. თუ გაფრქვეული აირი არ ააღდება, სათბურის აირების თვალსაზრისით გაფრქვევა ექვივალენტური იქნება 50,000 ტონა CO₂-ისა. გაფრქვეული აირის აალების შემთხვევაში ემისია დაახლ. 6,000 ტონა CO₂-ს შეადგენს.

მდინარის გადაკვეთასთან დაკავშირებული რისკი

მდინარის გადაკვეთაზე დამარხულ მილსადენზე შესაძლოა ზემოქმედება მდინარის კალაპოტის ვერტიკალური დაქანების და/ან მდინარის რომელიმე ნაპირის ლატერალური

უკან დახევის გამო. ჩამორეცხვამ – არხის კალაპოტის სიმაღლის შემცირებამ დროთა განმავლობაში შესაძლოა ზემოქმედება მოახდინოს მილსადენზე. ნაპირის უკან დახევა ან ლატერალური ჩამორეცხვა არის მდინარის ნაპირის გადაადგილება ჭალისკენ, რაც მოსალოდნელია არხის დინამიურ წონასწორობაში ევოლუციის ან მდინარის სისტემის შემფოთების საპასუხოდ ნაპირის ხაზის მოულოდნელი გადაინაცვლების გამო. მილსადენის დაუცველობის გამო ის სენსიტიურია პოტენციური ზემოქმედების მიმართ, რის გამოც არსებობს მილსადენის მწყობრიდან გამოსვლის ზემოთ აღწერილი შესაძლებლობა.

12.4.3 დაუგეგმავი მოვლენების პოტენციური ზემოქმედებები: დამხმარე ნაგებობების ექსპლუატაცია

ინფრასტრუქტურიდან აირის გაფრქვევის ყველაზე უარესი სცენარის შემთხვევაში აირი ალდება და წარმოქმნის აირ-ჰავლურ ალს. ასეთ გარემოებაში დამხმარე ნაგებობები ისე უნდა დააპროექტდეს, რომ ხანძარი არ გადავიდეს მისი ტერიტორიის გარეთ, ამასთან შესაძლებელი უნდა იყოს აირ-ჰავლური ალის ზომის და ხანგრძლივობის შემცირება მილსადენის განტვირთვით.

ინფრასტრუქტურის პროექტით გათვალისწინებულია ავარიულად განტვირთვის სისტემები, რომელთა საშუალებითაც ოპერატორს შეეძლება 15 წუთში 7 ბარამდე დააგდოს ყველა დანადგარის ან მათი ნაწილის (მაგ, მხოლოდ ერთი საკომპრესორო რიგის) წნევა. შემდეგ ოპერატორი გადაწყვეტს შეამციროს თუ არა წნევა ატმოსფერულ წნევამდე, რასაც დამატებით 25 წუთი დასჭირდება.

ინფრასტრუქტურის სრულად განტვირთვის შემთხვევაში (ყველაზე უარესი სცენარი) საკომპრესორო სადგურში არსებული აირი სრულად გავრცელდება ატმოსფეროში. ეს პროცესი ხმაურს გამოიწვევს; ამასთან, ატმოსფეროში გაიფრქვევა სათბურის აირი.

ხმაური

სისტემის ავარიული ვენტილაციის შემთხვევაში მაღალი დონის ხმაური წარმოქმნება და მას ცხადად აღიქვამს ინფრასტრუქტურის შემოგარენში არსებული ყველა რეცეპტორი და შესაბამისად, არსებობს მათზე მცირე დროით ზემოქმედების რისკი. SCPX-ის ინფრასტრუქტურისთვის ჩატარებულმა მოდელირებამ აჩვენა, რომ განტვირთვა შესაძლოა 40 წუთამდე გაგრძელდეს. წარმოქმნილი ხმაურის დონეები უფრო მაღალი იქნება განტვირთვის პროცესის დასაწყისში, როცა აირის ხარჯი მაღალია. განტვირთვის პროცესის პირობებში დამხმარე ნაგებობების შემოგარენში არსებული რეცეპტორებისთვის შეფასებული იქნა $L_{A_{\text{მაქს}}}$ (მე-3 თავში მოცემული კრიტერიუმების გათვალისწინებით, ჩაითვალა C-ფილტრით გაზომილი პიკური ხმაურის დონის ტოლად) და ხმაურის ერთკვირიანი ზემოქმედების დონე ($L_{EP, w}$). მათი მნიშვნელობები შემდეგია:

- CSG1 – N1: $L_{A_{\text{მაქს}}} = 109$ დბა და $L_{EP, w} = 80$ დბა
- CSG2 – N3: $L_{A_{\text{მაქს}}} = 91$ დბა და $L_{EP, w} = 62$ დბა
- PRMS – N1: $L_{A_{\text{მაქს}}} = 89$ დბა და $L_{EP, w} = 62$ დბა

ავარიული ვენტილაციისთვის ჩატარებულმა გათვლებმა აჩვენა, რომ ხმაურის დონე უახლოეს რეცეპტორთან (CSG1-N1) მიაღწევს დონეს, რომელზეც გაერთიანებული სამეფოს ნორმებით 'ხმაური და სამუშაო' (2005), უნდა განხორციელდეს გარკვეული ქმედებები. ხმაურის ასეთი დონის არსებობის შემთხვევაში დამსაქმებელმა უნდა აცნობოს მუშახელს სმენის დაქვეითების რისკის შესახებ, დამსაქმებლის შესაბამისი ვალდებულებების შესახებ და უნდა უზრუნველყოს ყურის დამცავები (თუმცა, ამ უკანასკნელის ტარება სავალდებულო არაა ხმაურის ამ დონეზე).

შესაძლო შემარბილებელი ღონისძიების სახით ავარიული ვენტილაციის მიღებზე დამონტაჟდება მაყუჩები. თუმცა, ეს ზომა კონტრ-პროდუქტიული იქნება, რადგანაც მაყუჩები ხელს შეუშლის აირის მოძრაობას, გაიზრდება ობიექტის განტვირთვის ხანგრძლივობა და შესაბამისად, შემცირდება მისი უსაფრთხოების დონე. აირის ატმოსფეროში გაქცევასთან ერთად ხმაურის დონე თანდათან შემცირდება.

სათბურის აირების ემისია

CSG1-ის უბანზე შესასვლელი და გამოსასვლელი მილების და ოთხივე კომპრესორის შიდა მოცულობის ავარიული განტვირთვისას 1897 ტონა CO₂eq. აირი გაიფრქვევა, ხოლო CSG2-დან - დაახლ. 1483 ტონა CO₂eq. PRMS უბანზე შესასვლელი და გამოსასვლელი მილების და აირგამათბობლების განტვირთვისას გაიფრქვევა დაახლ. 835 ტონა CO₂eq. აირი.

12.5 რისკების შეფასება

ქვემოთ მოცემულია დაუგეგმავ მოვლენასთან დაკავშირებული პოტენციური რისკების შეფასება. პოტენციური ზემოქმედების დონე და ზემოქმედების ალბათობა განხილულია შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე (იხ. ცხრილი 12-8).

ნარჩენი ზემოქმედების დონის და ალბათობის შეფასებისას გათვალისწინებულია დაგეგმილი შემარბილებელი ზომები (იხ. თავი 12.6), რომელთა საშუალებითაც შემცირდება ავარიული სიტუაციების ალბათობა და ავარიული სიტუაციებით გამოწვეული ზემოქმედების დონე. შედეგად, შეფასებულია ნარჩენი რისკის დონე.

ზემოქმედების შესაფასებლად გამოყენებული იქნა მე-3 თავის შესაბამისი ცხრილები. მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედება და ამ ზემოქმედების ალბათობა შეფასებული იქნა მე-3 თავში აღწერილი 'ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია'.

ნარჩენი რისკი შეფასებული იქნა ნარჩენი ზემოქმედების დონის და ალბათობის გათვალისწინებით, ქვემოთ მოცემული მიდგომით (იხ. სურათი 12-7).

ზემოქმედების მნიშვნელობა / დონე	ალბათობა							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ძალიან მაღალი	L	H	H	H	H	H	H	H
მაღალი	L	L	M	M	M	H	H	H
საშუალო	L	L	L	M	M	M	M	M
დაბალი	L	L	L	L	L	M	M	M
ძალიან დაბალი	L	L	L	L	L	L	M	M

ნარჩენი რისკის მთლიანი მნიშვნელობა: H = მაღალი, M = საშუალო, L = დაბალი

სურათი 12-7: ნარჩენი რისკის მნიშვნელობის მატრიცა

შეფასების შედეგები მოცემული ქვემოთ (ცხრილი 12-8).

ცხრილი 12-8: ზემოქმედების და ალბათობის შეფასება დაუგეგმავი მოვლენებისთვის

საკითხი		პოტენციური ზემოქმედება	პოტენციური ზემოქმედების მნიშვნელობა	პოტენციური ზემოქმედების ალბათობა	შემარბილებელი დონის დიქციონარი	ნარჩენი ზემოქმედების ალბათობა	ნარჩენი რისკი
სიტუაცია: მილსადენიდან აირის გაფრქვევა და აფეთქება							
A30	მოსახლეობის უსაფრთხოება	თბური გამოსხივების ზემოქმედება	მაღალი	5	D11-02, D11-03 D11-04, D11-05 D12-01, D12-02, D12-03, D12-06, D5-001, D5-010 D5-011, D5-034, D5-095, D5-010 4-14, D30-01, 32-07 OP121, OP20, OP123, OP124, OP125, OP128, OP129 OP130, OP131, OP132, OP133, OP136, OP140, OP143, OP144	3	საშუალო
A4	ნიადაგის სტრუქტურის დაზიანება	კრატერის წარმოქმნა	C3 საშუალო				დაბალი
A8	ვიზუალური ზემოქმედება	ხილული ცეცხლოვანი ბურთის წარმოქმნა	B2 დაბალი				დაბალი
A3	ნიადაგის ეროზია	მცენარეული საფარის დაკარგვა დამწვარ ადგილებში	B3 დაბალი				დაბალი
A17	ჰაბიტატების დაკარგვა	მცენარეული საფარის დაზიანება	A2 დაბალი				დაბალი
A32	სასოფლო-სამეურნეო მიწების დაკარგვა	ნათესების დაზიანება	B3 დაბალი				დაბალი
A35	მესამე მხარის კუთვნილი ინფრასტრუქტურის დაზიანება	შენობების დაზიანება	B2 დაბალი				დაბალი
A25	ხმაური	ხმაურის გავრცელება დიდი ავარიებისას	C5 მაღალი				საშუალო
A31	მოსახლეობის ჯანმრთელობა	ადგილობრივ მოსახლეობაზე ზემოქმედება	დაბალი				დაბალი
A23	ატმოსფერული ემისიები	სათბურის აირების ემისია	C4 საშუალო				დაბალი
სიტუაცია: ინფრასტრუქტურიდან აირის გაფრქვევა, რასაც ახლავს აირ-ჰავლური ალის წარმოქმნა და დანადგარების განტვირთვა							
A30	მოსახლეობის უსაფრთხოება	თბური გამოსხივების ზემოქმედება	მაღალი	5	D5-100, D12-05, D12-07 OP124, OP123, OP125, OP128, OP127 OP129, OP130	3	დაბალი
A25	ხმაური	განტვირთვის ხმაურის ზემოქმედება	C3 საშუალო				დაბალი

- გზის ღია გათხრის მეთოდით გადაკვეთისას ჩადებული იქნება ბეტონის ფილები, რომლებიც SCPX-ს დაიცავს გზის სამშენებლო სამუშაოებისას, ასევე გზის გასწვრივ ან მის კიდეებზე გრუნტის ამოდების სამუშაოების განხორციელებისას (D11-03)
- იქ, სადაც ჩაითვლება, რომ შედარებით მაღალია მილსადენის დაზიანების ან მასზე რაიმე ზემოქმედების რისკი, სადაც ხდება სხვა მომსახურებთან გადაკვეთა და, სადაც ხდება ბილიკების და გზების გადაკვეთა, მილსადენი დაიფარება ბეტონის ფირფიტებით ღია გათხრის მეთოდით გადაკვეთისას (D30-01)
- ჩამკეტი სარქველის ადგილთან (კმ28) დაშორება 56" SCPX მილსადენსა და 42" SCP მილსადენს შორის იქნება არა ნაკლებ 28მ (D11-04)
- ჩამკეტი სარქველის ადგილთან (კმ28) დაშორება 56" SCPX მილსადენსა და 42" SCP მილსადენს შორის იქნება არა ნაკლებ 28მ (D11-05)
- სადაც SCPX მილსადენი კვეთს მიწაში დამარხულ მომსახურების სისტემებს ან მილსადენებს, გამოყენებული იქნება უტრანშეო ან ღია გათხრის მეთოდით გადაკვეთა. ტიპური ვერტიკალური დაცილება არსებულ მომსახურებასა და SCPX მილსადენს შორის იქნება 1500მმ უტრანშეო მეთოდით გადაკვეთის შემთხვევაში და 900მმ – ღია გათხრის მეთოდით გადაკვეთისას (D5-010)
- არსებული BTC და SCP მილსადენების გადაკვეთის ადგილების მშენებლობის კონტროლი განხორციელდება არსებული მილსადენების საოპერაციო ნებართვის ფარგლებში, რომელიც სამუშაო სისტემას უკავშირდება და სამუშაო დაექვემდებარება სპეციფიკური რისკების შეფასებას როგორც სამშენებლო კონტრაქტორის, ისე BTC და SCP საოპერაციო ჯგუფების მიერ (D5-011)
- SCPX მილსადენი დაცული იქნება კოროზიისაგან აქტიური (ე.ი. ტრანსფორმატორის გამოყენებით) კათოდური დამცავი სისტემით (D5-001)
- ინფრასტრუქტურებში მილსადენი სისტემა დაპროექტებულია ASME B31-3 'მაღალი წნევის მილსადენის კოდექსის' მიხედვით. მილსადენის სისტემები ინფრასტრუქტურებში დაპროექტებულია ASME B31-8-ის მიხედვით (D12-05)
- მილსადენი აღჭურვილია გაჟონვის დეტექციის სისტემით. გაჟონვის აღმოჩენის შემთხვევაში ჩამკეტი სარქველები გაჟონვის ორივე მხარეს დისტანციურად ჩაიკეტება და გაჟონვა შეიზღუდება მხოლოდ ორ ჩამკეტ სარქველს შორის მანძილით (D12-03)
- დამონტაჟდება ადგილობრივი სავენტილაციო მილები, რომელთა საშუალებითაც მოხდება კომპრესორის გაზის ატმოსფეროში გაშვება უსაფრთხო ადგილებში თუ შემამჭიდროვებელი გაზის აღდგენის სისტემა არ იმუშავებს (D5-100)
- ცივი სავენტილაციო მილის გარშემო არსებული ზონა შემოიღობება, რათა არ მოხდეს ადამიანების ისეთ ტერიტორიაზე მოხვედრა, სადაც თბური რადიაციის დონემ შეიძლება გამოიწვიოს ადამიანის დაზიანება ვენტილირებული გაზის აალების შემთხვევაში (D12-07).

12.6.2 ექსპლუატაციის კონტროლი

მშენებლობის ფაზაზე სახიფათო მასალების დაუგეგმავი დაღვრით გამოწვეული ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები აღწერილია თავში 10.3.4.

SCPX პროექტში გამოყენებული იქნება რისკების მართვის პრინციპები, რომელთა საშუალებითაც ზემოქმედების დონე შეძლებისდაგვარად შემცირდება. კერძოდ, განხორციელებული იქნება შემდეგი ღონისძიებები:

- მილსადენის და მისი ობიექტების ექსპლუატაცია მოხდება დაგეგმილი საპროექტო პარამეტრების ფარგლებში (OP124). SCPX 56"-დამეტრიაანი მილსადენი აღჭურვილი იქნება გაჟონვის ელექტრონული დეტექციის სისტემით, რომლის საშუალებითაც მუდმივი კონტროლის ქვეშ იქნება მილსადენის

- პარამეტრები, როგორცაა წნევა, ხარჯი და ტემპერატურა, ასევე შესაძლებელი იქნება გაჟონვის ადგილის და ზომის დაფიქსირება (იხ. თავი 5.8.5)
- რეგულარულად მოხდება მილსადენის და მისი ინფრასტრუქტურის ინსპექტირება და ტექმომსახურება (OP123) (იხ. თავი 5.8.4)
 - მილსადენის მთლიანობის შესახებ ინფორმაციის მოსაწოდებლად ჩატარდება მილსადენის შიგნიდან შემოწმება დგუშების გამოყენებით (OP132)
 - გეოტექნიკურად არამდგრადი და ეროზიის შესაძლებლობის ადგილების მონიტორინგი გაგრძელდება ექსპლუატაციის ფაზაში (OP136)
 - 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) და აღირიცხება ბოძი მარკერები, მიწის საფარი და გზების, რკინიგზის და მდინარეების გადაკვეთები
 - როცა 56"-დამეტრიანი 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). შეტყობინება უსაფრთხოებასთან დაკავშირებულ ინციდენტებზე მიღებული იქნება პატრულებისგან, მიწის მესაკუთრეებისგან და ადგილობრივი მოსახლეობისგან
 - ადგილობრივ მოსახლეობას მიეწოდება ინფორმაცია იმ საქმიანობების შესახებ, რომლებმაც შესაძლოა საფრთხე შეუქმნას მილსადენის მთლიანობას, მაგალითად როგორცაა ინერტული მასალების ამოღება (OP140)
 - პროექტი გაივლის კონსულტაციებს ადგილობრივი ხელისუფლების ორგანოებთან, მიწის მესაკუთრეებსა და მოსარგებლეებთან, მათ შორის – სამოვრებით მოსარგებლეებთანაც, სანამ შეზღუდავს მისასვლელს მიწაზე და დაადგენს დროებითი შემოღობვის საჭიროებას (32-01)
 - SCPX მილსადენის მარშრუტზე მდებარე მდინარეები ჩართული იქნება ინსპექტირების და ტექმომსახურების არსებულ პროგრამაში. ეს პროგრამა მოიცავს შემდეგს:
 - სამშენებლო დერეფნის (ROW) 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)
 - ექსპერტის მიერ მილის დამარხვის სიღრმის შეფასება, უახლოეს ნაგებობასა და სამშენებლო დერეფანს შორის დაშორების გაანგარიშებები და მილსადენის დაცვის სამუშაოები ჩატარდება დიდი მდინარეების გადაკვეთებზე ყოველწლიურად (მდინარის მახასიათებლების და გადაკვეთის მეთოდის გათვალისწინებით) და წყალდიდობების შემდეგ, რომლებიც აჭარბებს წყალდიდობების 1:100 განმეორების პერიოდს (OP143)
 - მდინარის გადაკვეთის მონიტორინგის შედეგების მიხედვით, თუ პროექტი ჩათვლის საჭიროდ, ჩატარდება დამატებითი სარემონტო სამუშაოები, როგორცაა სამოქალაქო დაცვის სამუშაოები, რომლებიც აუცილებელია საფარის ადეკვატური სიღრმის და უახლოეს ნაგებობასთან დაშორების მანძილის შესანარჩუნებლად (OP144)
 - 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)

- გეოტექნიკურად არამდგრადი და ეროზიის შესაძლებლობის ადგილების მონიტორინგი გაგრძელდება ექსპლუატაციის ფაზაში (OP136)
- შესაბამისი უფლებამოსილი პირები ინფორმირებულნი იქნებიან მილსადენის და მისი ობიექტების დაცვის ზონებში მესამე მხარის მიერ დაგეგმილი ან განხორციელებული მიმდინარე მშენებლობის შესახებ (OP125)
- CSG1 და CSG2 ობიექტები უზრუნველყოფილი იქნება საკუთარი ავარიული გამორთვის (ESD) და უსაფრთხოების სისტემით (OP127). ტელეკომუნიკაციის დაზიანების შემთხვევაში შესაძლებელი იქნება CSG1-ის და CSG2-ის უსაფრთხოდ ოპერირება სადგურის ადგილზე მართვის რეჟიმში
- დაუგეგმავი მოვლენის შემთხვევაში მოხდება ნებისმერი ზიანის აღდგენა და კომპენსაცია საჭიროებისამებრ (4-14).

12.6.3 საგანგებო სიტუაციებზე სიტუაციებზე რეაგირების უნარი

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). SCPX პროექტის საგანგებო სიტუაციაზე რეაგირების კონცეფცია SCP-ს არსებული კონცეფციის მსგავსი იქნება.

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). გეგმაში წარმოდგენილი იქნება:

- ბუნებრივი აირის პოტენციური გაჟონვებისადმი ან ემისიებისადმი მგრძნობიარე ჰაბიტატების რუკები მთელი SCP სისტემისთვის
- პოტენციური გაჟონვების, ემისიების, აფეთქებების, ხანძრების და მათზე რეაგირების სიტუაციური სცენარები, რომლებშიც გათვალისწინებული იქნება ადგილობრივი პირობები
- საგანგებო სიტუაციაზე რეაგირებისთვის სათანადო აღჭურვილობის, მასალების და მომსახურების მიწოდების გეგმები
- აღჭურვილობის განლაგების და გამოყენების გეგმები
- ბუნებრივი აირის გაჟონვებზე, ემისიებზე, აფეთქებებსა და ხანძრებზე რეაგირების ორგანოების ინფორმირების გეგმა საგანგებო სიტუაციებზე რეაგირების დეტალების შესახებ
- დაშავებული პირების ევაკუაციის/სამედიცინო მომსახურების, დაზიანებული ქონების შეკეთების/კომპენსაციის და დაზინძურებული მასალების გაწმენდა-განთავსების გეგმები.

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).

პრიორიტეტები

BP-ს ინციდენტების მართვის სისტემა მიზნად ისახავს ბუნებრივი აირის შემთხვევითი გაჟონვისას სწრაფად და ეფექტურად მოხდეს არსებული აღჭურვილობის და რესურსების გამოყენება, რათა მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი ავარიის შედეგები.

‘საქართველოში საგანგებო სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა’ ეფუძნება BP-ს ‘კრიზისული სიტუაციების მართვის ჩარჩო-დოკუმენტს’, რომელიც კრიზისის მართვისთვის და საგანგებო სიტუაციაზე რეაგირებისთვის შემდეგ თანმიმდევრობას აწესებს:

1. ხალხი: პერსონალი, კონტრაქტორები, მომწოდებლები, კლიენტები და მოსახლეობა
2. გარემო: ჰაერი, წყალი, მიწა, დაღვრა და სენსიტიური უბნები
3. ქონება: BP-ს, JV-ს, კონტრაქტორების, მოსახლეობის და მესამე მხარის შენობა-ნაგებობები
4. ბიზნესი: მიწოდება, წარმოება და რეპუტაცია.

აღწერილი მიდგომა ემყარება საგანგებო სიტუაციაზე რეაგირების ფილოსოფიას რომელიც ითვალისწინებს მწვავედ რეაგირებას, შეფასებას, რეაგირებას და შესაბამის დეესკალაციას

ზედმეტად რეაგირება

BP-ს ‘კრიზისული სიტუაციების მართვის ჩარჩო-დოკუმენტში’ გამოკვეთილია საგანგებო სიტუაციებზე ეფექტურად რეაგირების საჭიროება, რათა ავარიის მართვა შეძლებისდაგვარად სწრაფად და ეფექტურად მოხდეს. სიტუაციის მიხედვით, ავარიულ-სამაშველო სამუშაოების ხელმძღვანელს და ოპერირების სექციის ხელმძღვანელს ნებისმიერ დროს შეუძლია მობილიზებული რესურსების რაოდენობის გაზრდა ან შემცირება.

საფეხურებრივი რეაგირება

ავარიულ სიტუაციებზე თანმიმდევრული და ეფექტური რეაგირებისთვის შემოღებული იქნა საფეხურებრივი რეაგირების სქემა. ავარიასთან საბრძოლველად საჭირო რესურსებით მომარაგება სამ საფეხურადაა დაყოფილი. ეს სისტემა აღიარებულია საერთაშორისოდ, რადგანაც ყველაზე პრაგმატულია, დანახარჯების დაზოგვის საშუალებას იძლევა, ამასთან მასშტაბური და იშვიათი საგანგებო სიტუაციებისთვის შესაძლებელია გარეშე რესურსების მოზიდვა.

- დონე 1 (მცირე ინციდენტები): განისაზღვრება როგორც მცირე, ადგილობრივი ინციდენტი, რომლის აღმოსაფხვრელადაც გარეშე ჩარევა საჭირო არაა, საკმარისია უბანზე არსებული პერსონალი და საჭირო არაა ინციდენტების მართვის ჯგუფის (IMT) დახმარება.
- დონე 2 (საგანგებო სიტუაციები): უფრო დიდი ინციდენტი, რომლის აღმოსაფხვრელადაც საჭიროა დამატებითი ადგილობრივი (რეგიონული) რესურსები და პერსონალი. რეაგირების ამ საფეხურზე IMT-მ უნდა მოახდინოს საქართველოს ფარგლებში არსებული დამატებითი რესურსები
- დონე 3 (კრიზისული სიტუაციები): ძალიან დიდი, რომლის აღმოსაფხვრელადაც საჭირო რესურსების მობილიზება საქართველოს და აზერბაიჯანს ფარგლებს გარეთ. ასეთი სიტუაციები ძალიან იშვიათია და შეიძლება დაკავშირებული იყოს მილსადენის სრულად გასკდომასთან.

12.1 ნარჩენი რისკი

ისტორიულად, დიდ დიამეტრიან გაზგადამცემ მილსადენებზე დიდი ავარიები უფრო ნაკლებად ფიქსირდება, ვიდრე საშუალო დიამეტრიან აირგამანაწილებელ მილსადენებზე, რომლებითაც აირი საცხოვრებელ უბნებს მიეწოდება. დიდ-დიამეტრიან მილსადენებზე მნიშვნელოვანი ავარიებით გამოწვეული სოციალური ზემოქმედება მცირეა, რადგანაც მათი დერეფანი დასახლებული უბნებიდან მოშორებით წყობა.

დიდმა ავარიებმა შეიძლება გამოიწვიოს მაღალი დონის ზემოქმედება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე, მათ შორის საფრთხე შეუქმნას მოსახლეობის უსაფრთხოებას და ადგილი ჰქონდეს მათზე ხმაურის ზემოქმედებას. თუმცა, ასეთი ინციდენტების ალბათობას მნიშვნელოვნად ამცირებს დაპროექტებისას და ექსპლუატაციის ფაზაზე გამოყენებული ღონისძიებები, რომელთა საშუალებითაც ხდება საერთო რისკის შემცირება.

საინჟინრო პროექტი და ოპერატიული კონტროლის ზომები ითვალისწინებს დიდი ავარიების შედეგების და ალბათობის შემცირებას ისეთ დონემდე, რომელიც 'მისაღები' რისკების მართვის კონტექსტში. რისკების მენეჯმენტის ფარგლებში მოხდება მოსახლეობისთვის შეზღუდვების დაწესება საშიშ უბნებზე, მათ შორის მილსადენის მიწისზედა ობიექტებთან, ინფრასტრუქტურასთან და სავენტილაციო მილების დაცვის ზონებში მოხვედრის შესაძლებლობა. უბანზე მომუშავე პერსონალთან დაკავშირებული რისკების მისაღებ დონემდე შესამცირებლად ასევე გამოყენებული იქნება სათანადო ღონისძიებები, მათ შორის უზრუნველყოფილი იქნება უსაფრთხო სამუშაო ზონა, პერსონალი გაივლის სათანადო მომზადებას და სხვა.

საერთო ჯამში, ნარჩენი რისკის დონე მცირეა, თუმცა მილსადენზე საგანგებო სიტუაციების შემთხვევაში მოსახლეობის ჯანმრთელობის და უსაფრთხოების რისკები საშუალო დონემდე იზრდება.