



## შპს „კასლეთი 1“

**მესტიის მუნიციპალიტეტში, მდ. კასლეთზე 7.6 მგვტ  
სიმძლავრის ჰესის (კასლეთი 1 ჰესი) მშენებლობის და  
ექსპლუატაციის პროექტი**

# **გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის არატექნიკური რეზუმე**

**2018 წელი**

---

GAMMA Consulting Ltd. 17a. Guramishvili av, 0192, Tbilisi, Georgia  
Tel: +(995 32) 260 44 33 +(995 32) 260 15 27 E-mail: [gamma@gamma.ge](mailto:gamma@gamma.ge)  
[www.gamma.ge](http://www.gamma.ge); [www.facebook.com/gammaconsultingGeorgia](https://www.facebook.com/gammaconsultingGeorgia)

### სარჩევი

1	შესავალი.....	3
2	დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა.....	4

2.1	პროექტის ადგილმდებარეობა.....	4
2.2	ალტერნატიული ვარიანტები და საპროექტო მახასიათებლები.....	6
2.2.1	კასლეთი 1 ჰესის სქემის ძირითადი ალტერნატივები.....	6
2.3	მშენებლობის ორგანიზაცია.....	8
2.3.1	სამშენებლო ბანაკი.....	8
2.3.2	მისასვლელი გზები.....	9
2.3.3	სათავე კვანძის სამშენებლო სამუშაოები.....	9
2.3.4	მილსადენის მშენებლობა.....	9
2.3.5	სარეკულტივაციო სამუშაოები.....	9
<b>3</b>	<b>გარემოზე ზემოქმედების მოკლე აღწერა.....</b>	<b>10</b>

## 1 შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს მესტიის მუნიციპალიტეტში, მდ. კასლეთზე დაგეგმილი დერივაციული ტიპის ჰესის - კასლეთი 1 ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გზმ-ს ანგარიშის არატექნიკურ რეზუმეს.

პროექტი ითვალისწინებს სათავე ნაგებობაზე დაბალი სიმაღლის დამბის და გვერდითი ტიპის წყალმიძღების მოწყობას. სათავე ნაგებობიდან ჰესის შენობის მიმართულებით მდინარის წყალი გადატანილი იქნება სადერივაციო-სადაწნეო სისტემის საშუალებით. ჰესის შენობა განლაგდება მდ. კასლეთის სანაპიროზე. გათვალისწინებულია ორი ჰიდროაგრეგატის დამონტაჟება.

სამშენებლო სამუშაოები გულისხმობს საპროექტო დერეფანში მისასვლელი გზების მოწესრიგებას, დროებითი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის მობილიზაციას, მიწის სამუშაოებს სათავე და ძალური კვანძის განთავსების ადგილზე და ასევე სადერივაციო-სადაწნეო მილსადენის დერეფანში, მუდმივი ნაგებობების სამშენებლო სამუშაოებს, ნარჩენების მართვას და სხვა.

ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ ჰესი ელექტროენერგიას გამოიმუშავებს სათავე ნაგებობასა და ჰესის შენობას შორის შექმნილი სიმაღლეთა სხვაობის (დანწევის) გამოყენებით. გამოიმუშავებული ელექტროენერგია ჩაერთვება სახელმწიფო ელექტროსისტემაში.

პროექტს ახორციელებს შპს „კასლეთი 1“. გზმ-ს ანგარიში მომზადებულია შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ. საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანიის და საკონსულტაციო კომპანიის საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.1.

### ცხრილი 1.1. საკონტაქტო ინფორმაცია

<b>საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანია</b>	შპს „კასლეთი 1“
<b>კომპანიის იურიდიული მისამართი</b>	თბილისი, თ. აბულაძის ქ. 30, ბინა 27
<b>საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი</b>	მესტიის მუნიციპალიტეტის სოფ. ზედა წვირმინდის მიმდებარედ
<b>საქმიანობის სახე</b>	ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე ჰესის მშენებლობა და ექსპლუატაცია
<b>შპს „კასლეთი 1“-ს საკონტაქტო მონაცემები:</b>	
საიდენტიფიკაციო კოდი	ს/კ 406107092
ელექტრონული ფოსტა	<a href="mailto:besikjobava@mail.ru">besikjobava@mail.ru</a> <a href="mailto:david@ibercompany.ge">david@ibercompany.ge</a>
დირექტორი	ბესიკ ჯობავა, დავით ჯანიაშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	577207040
<b>საკონსულტაციო კომპანია:</b>	შპს „გამა კონსალტინგი“
შპს „გამა კონსალტინგი“-ს დირექტორი	ზ. მგალობლიშვილი
საკონტაქტო პირი	გიორგი ბჟალავა
საკონტაქტო ტელეფონი	577641880

## **2 დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა**

### **2.1 პროექტის ადგილმდებარეობა**

კასლეთი 1 ჰესის მშენებლობა იგეგმება სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონში, მესტიის მუნიციპალიტეტში, მდ. ხაიშურას შენაკად მდ. კასლეთის ზ.დ. 1350-1050 მ ნიშნულებს შორის. აღსანიშნავია, რომ კასლეთი 1 ჰესის მშენებლობისთვის შერჩეული მონაკვეთის ქვედა ბიეფში, ზ.დ. 1035-730 მ ნიშნულებს შორის მონაკვეთზე მიმდინარეობს კასლეთი 2 ჰესის სამშენებლო სამუშაოები.

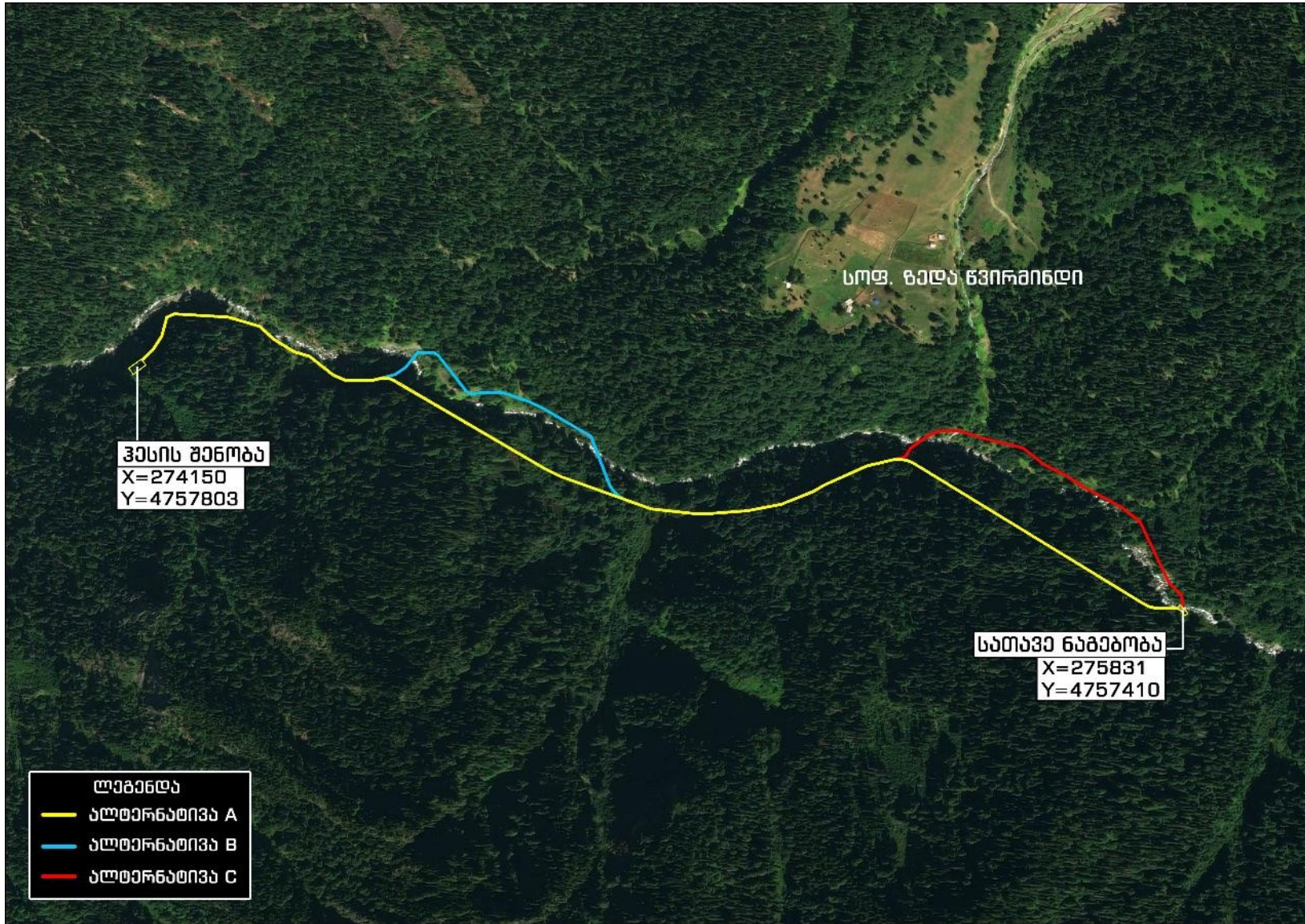
კასლეთი 1 ჰესის სათავე წყალმიღები კვანძის მოსაწყობად შერჩეულია მდინარის კვეთი ზ.დ. 1350 მ ნიშნულზე.

პროექტირების პროცესში დეტალურად განხილული იქნა სადერივაციო-სადანნეო სისტემის რამდენიმე ალტერნატიული ვარიანტი. მათი აღწერა მოცემულია მომდევნო პარაგრაფში.

ძალური კვანძის განთავსებისთვის შერჩეულია ადგილი მდ. კასლეთის მარცხენა სანაპიროზე, ზ.დ. 1050 მ ნიშნულზე.

ჰესის განლაგების სიტუაციური სქემა, ძირითადი ალტერნატიული ვარიანტების მითითებით, მოცემულია ნახაზზე 2.1.1.

**ნახაზი 2.1.1.** კასლეთი 1 ჰესის განლაგების სიტუაციური სქემა

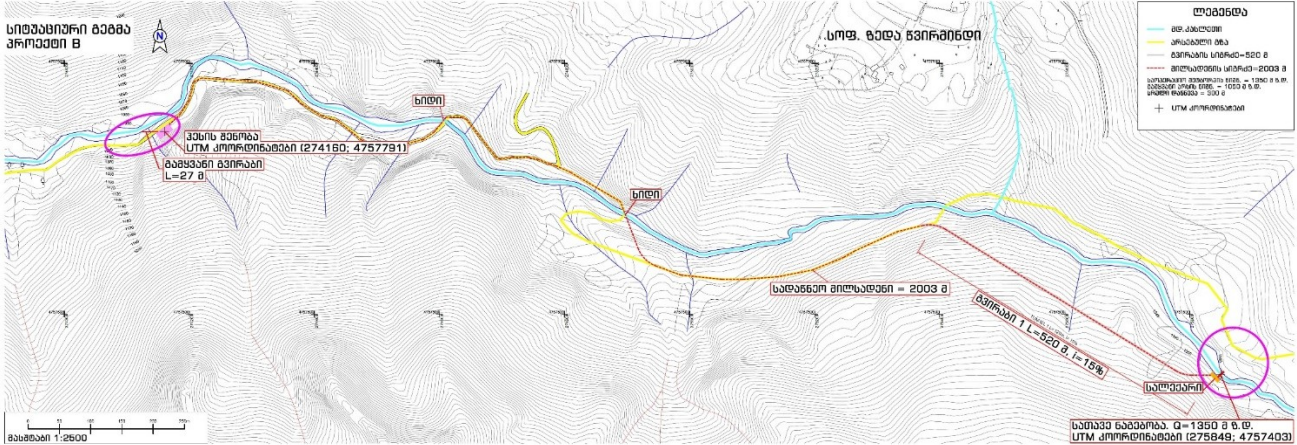




მილსადენის ნაწილი განთავსებული იქნება ჭალის მარცხენა ნაპირზე, ხოლო ნაწილი - მარჯვენაზე.

ამრიგად, ალტერნატივა B-ს მიხედვით კასლეთი 1 ჰესი წარმოდგენილი იქნება მხოლოდ ერთი გვირაბით. დანარჩენ მონაკვეთებზე მილსადენის დერეფანი გაიმეორებს არსებული გზის მარშრუტს. ალტერნატივა B-ს სქემატური ნახაზი მოცემულია ქვემოთ.

**ნახაზი 2.2.1.2.** კასლეთი 1 ჰესის განლაგების სქემა ალტერნატივა B-ს მიხედვით



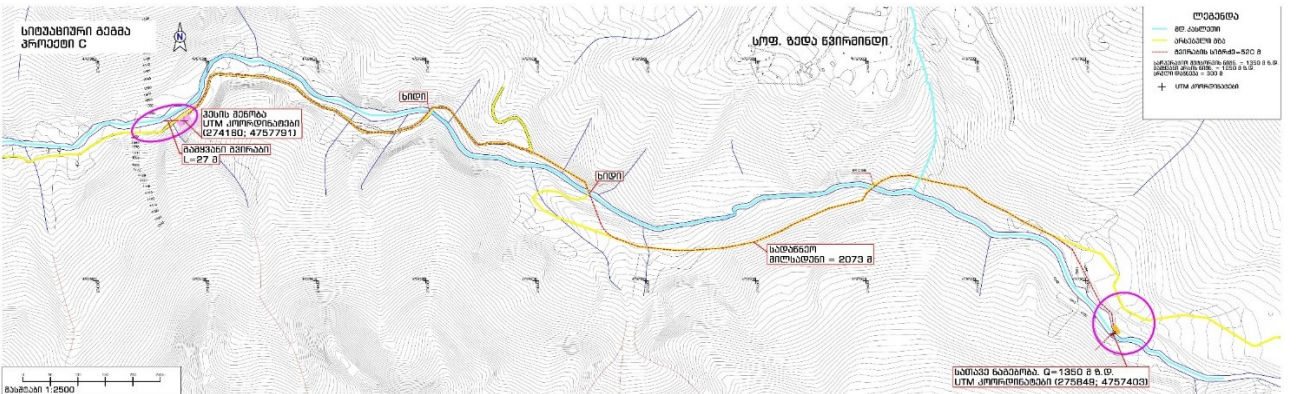
### ალტერნატივა C

ალტერნატივა C-ს მიხედვით სათავე ნაგებობის განლაგების ნიშნული იგივე იქნება, მაგრამ განსხვავებული იქნება მისი კონსტრუქცია. დამბა იქნება მცირე სიმაღლის და ზედა ბიეფში წყალსაცავის შექმნა გათვალისწინებული არ არის.

ალტერნატივა C-ს შემთხვევაში გვერდითი ტიპის წყალმიღები მოეწყობა მდინარის მარჯვენა მხარეს. შესაბამისად საფეხურებიანი თევზსავალი განლაგდება მარცხნივ.

ამრიგად, ალტერნატივა C-ს მიხედვით კასლეთი 1 ჰესი წარმოდგენილი იქნება მხოლოდ სადანეო მილსადენით, რომელიც განთავსდება ტრანშეაში. მილსადენი თითქმის მთლიან სიგრძეზე გაუყვება არსებული გზის დერეფანს და სამ უბანზე გადაკვეთს მდინარეს. ალტერნატივა C-ს სქემატური ნახაზი მოცემულია ქვემოთ.

**ნახაზი 2.2.1.3.** კასლეთი 1 ჰესის განლაგების სქემა ალტერნატივა C-ს მიხედვით



## ძირითადი ალტერნატიული ვარიანტების შედარებითი ანალიზი

წინასწარი კვლევის შედეგებით ანალიზის შედეგად, არსებული ფონური მდგომარეობის და კასლეთი 1 ჰესის სხვადასხვა საპროექტო მახასიათებლების (მათ შორის ენერგეტიკული პარამეტრები) გათვალისწინებით, გვირაბების გაყვანის ვარიანტებზე (ალტერნატივები A და B) უარი ითქვა და უპირატესობა მიენიჭა C ვარიანტს. აღნიშნული ვარიანტის ძირითადი უპირატესობაა ის, რომ საპროექტო დერეფანში უკვე არსებობს საავტომობილო გზა და სადამსრუტ მილსადენი განთავსდება უკვე ათვისებული დერეფნის გასწვრივ (მცირე მონაკვეთების გარდა ახალი დერეფნის გაჭრა არ იგეგმება). თუმცა ამ ვარიანტსაც გააჩნია გარკვეული უარყოფითი მხარეები რასთან დაკავშირებითაც შესაბამისი საპროექტო გადაწყვეტებია დაგეგმილი, კერძოდ:

- განსაკუთრებით საყურადღებოა მილსადენის დაახლოებით 450 მ სიგრძის მონაკვეთი, მდინარე კასლეთის მარჯვენა სანაპიროზე (სათავე ნაგებობიდან 150 მ-ის ქვემოთ). აქ აღინიშნება თანამედროვე გეოლოგიური პროცესების აქტიურობა, კერძოდ ჩამონგრევა-ჩამოქცევითი პროცესები. თუმცა სათანადო ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში ფერდობის მდგრადობის მიღწევა შესაძლებელია.
- მილსადენი სამ უბანზე გადაკვეთს მდინარეს, რაც თავის მხრივ ზრდის მილსადენის დაზიანების ალბათობას. თუმცა ეს საკითხიც გადაწყვეტილი იქნება სათანადო საინჟინრო კონსტრუქციების გამოყენებით (საკითხი უფრო დეტალურად განხილულია ქვემოთ).

ჩამოთვლილი უარყოფითი მხარეების გადაჭრისთვის გათვალისწინებულია შესაბამისი საპროექტო გადაწყვეტები.

## 2.3 მშენებლობის ორგანიზაცია

მშენებლობის ეტაპი შეიძლება დაიყოს შემდეგ ძირითად სამუშაოებად:

- გზების მოწყობა-მოწესრიგება; სამშენებლო ბანაკის, სამშენებლო მოედნების მომზადება და მშენებლობისთვის საჭირო დანადგარ-მექანიზმების მობილიზაცია;
- ძირითადი სამუშაოები:
  - მიწის სამუშაოები, ნაგებობის ფუნდამენტების მომზადება, თხრილების გაყვანა, წარმოქმნილი გრუნტის მართვა;
  - მუდმივი კონსტრუქციების (სათავე კვანძი, სადამსრუტ მილსადენი, ძალური კვანძი) მშენებლობა;
- სარეკულტივაციო სამუშაოები.

### 2.3.1 სამშენებლო ბანაკი

სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიის შერჩევასა გათვალისწინებული იქნება ანალოგიური ობიექტებისთვის მიღებული ძირითადი რეკომენდაციები, მათ შორის: ბანაკის მოწყობა სამშენებლო უბნების სიახლოვეს, ადვილად მისადგომ ტერიტორიაზე; ხელსაყრელი უნდა იყოს რელიეფი და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები; მნიშვნელოვანია მცენარეული საფარის თვალსაზრისით ნაკლებად ღირებული ტერიტორიის გამოყენება; ხმაურის და ემისიების წყაროები მოსახლეობიდან შეძლებისდაგვარად მაქსიმალურ მანძილზე უნდა განთავსდეს და ა.შ. ანალოგიური რეკომენდაციების გათვალისწინებაა საჭირო ფუჭი ქანების სანაყარო ტერიტორიების შერჩევასა. მნიშვნელოვანია, რომ ადგილმდებარეობის რთული რელიეფის პირობების გათვალისწინებით სამშენებლო ბანაკების და სანაყაროების მოსაწყობად მისაღები ტერიტორიების ფართო არჩევანი არ არსებობს. გადაწყდა სამშენებლო ბანაკის სახით გამოყენებული იყოს კასლეთი 2 ჰესის მშენებლობისთვის მოწყობილი სამშენებლო ბანაკი, რომელიც მდებარეობს სოფ. წვირმინდთან.



### 2.3.2 მისასვლელი გზები

მდ. კასლეთის ხეობაში და საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილია საავტომობილო გზა და შესაბამისად ახალი გზების მოწყობის საჭიროება მინიმალურია. არსებულ გზის დაზიანებულ მონაკვეთებს ჩაუტარდება აღდგენითი სამუშაოები, რაც ძირითადად ვაკისის მოსწორებას გულისხმობს. განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა არსებულ ხიდებს. წინასწარი შეფასებით შეიძლება ითქვას, რომ აღნიშნული ხიდები მძიმე წონიანი სატვირთო ავტომობილების გადასაადგილებლად გამოუსადეგარია. ამიტომ სამუშაოების დაწყებამდე მოხდება აღნიშნული ხიდების გამაგრება. მხოლოდ მცირე სიგრძის ახალი გზის გაყვანა იქნება საჭირო არსებული გზიდან სათავე ნაგებობის განთავსების უბნამდე (დაახლოებით 150 მ სიგრძის). აღნიშნული გზის დერეფანი გამოყენებული იქნება ალტერნატივა C-ს შემთხვევაში მილსადენის განსათავსებლად.

### 2.3.3 სათავე კვანძის სამშენებლო სამუშაოები

სათავე ნაგებობის მშენებლობა იწარმოებს რიგობრივად, ცალკეულ ბლოკებად, სამშენებლო პერიოდის წყლის ხარჯების გატარება მოხდება დროებითი ზღუდარების და სადერივაციო არხის საშუალებით. მშენებლობის პროცესში მოსაწყობი, წყლის მოსაცილებელი დროებითი ზღუდარები და სადერივაციო არხი გაანგარიშებული იქნება 10 წლიანი განმეორებადობის მაქსიმალურ ხარჯზე.

### 2.3.4 მილსადენის მშენებლობა

მილსადენის მოწყობის ტექნოლოგია და მისი დაცვის ღონისძიებები საპროექტო დერეფნის სხვადასხვა მონაკვეთზე განსხვავებულია და დამოკიდებულია უბნის რელიეფურ და საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებზე. გამოყენებული იქნება მილსადენის მოწყობის 5 ტიპური სქემა:

შედარებით მარტივი რელიეფის პირობებში, კალაპოტისგან მოშორებით მილსადენი განლაგდება ტრაპეციული ფორმის ტრანშეაში. მისი გვერდები და ფერდები შეივსება სათანადოდ დატკეპნილი ქვიშის და ხრეშის ფენით. ზედაპირზე მოეწყობა შერეული მასალა.

გზის დერეფანში, ზოგიერთ უბანზე მილსადენის შეიძლება მოეწყოს როგორც ფერდობის, ასევე კალაპოტის მხარეს. ასეთ უბნებზე გამოყენებული იქნება მილსადენის დაცვის (ქვის წყობის დამცავი კედლის სახით) და გზის სტაბილურობის შენარჩუნების დამატებითი ღონისძიებები. ზოგიერთ ასეთ უბანზე, არსებული პირობების გათვალისწინებით დამატებით გამოყენებული იქნება მილსადენის ბეტონის გარსაცმები.

მილსადენის დაცვის ღონისძიებებზე განსაკუთრებული ყურადღება იქნება გამახვილებული კალაპოტთან გადაკვეთის ადგილებში. კალაპოტის გადაკვეთა მოხდება მინისქვეშა სტრუქტურით, ანუ მილსადენი ჩაიდება მდინარის ნაკადის ქვეშ. მილსადენის დაცვა მოხდება მსხვილი ლოდების გამოყენებით და ბეტონის კონსტრუქციებით, რომელიც ლითონის ხიმინჯებით ჩამაგრდება მყარ ქანებში. საკუთრივ მილსადენი დამატებით მოეწყობა ბეტონის გარსაცმში.

### 2.3.5 სარეკულტივაციო სამუშაოები

ძირითადი სამუშაოების დასრულების შემდგომ განხორციელდება სარეკულტივაციო სამუშაოები, რაც გულისხმობს დროებითი ნაგებობების დემოლიზაციას, მშენებლობის პროცესში დაზიანებული უბნების აღდგენას, დაბინძურებული ნიადაგების/გრუნტის მოხსნას და სარემედიაციოდ გატანას, სამშენებლო ნარჩენების გატანას და ა.შ.

### 3 გარემოზე ზემოქმედების მოკლე აღწერა

საქმიანობის განხორციელებისას მოსალოდნელია და გზმ-ს პროცესში დეტალურად შესწავლილია შემდეგი სახის ზემოქმედებები:

- ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება;
- ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე და საშიში-გეოდინამიკური პროცესების რისკები;
- ზემოქმედება ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლის გარემოზე;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე, მათ შორის მცენარეულ საფარზე, ცხოველთა სახეობებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე;
- ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, დაბინძურების რისკები;
- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება;
- ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე;
- ზემოქმედება ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების პირობებზე, მათ შორის განსახლების და რესურსების შეზღუდვის რისკები;
- ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე;
- ზემოქმედება არსებულ ინფრასტრუქტურულ ობიექტებზე;
- ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები;
- კუმულაციური ზემოქმედება.

კასლეთი 1 ჰესის საპროექტო დერეფანი არ კვეთს საქართველოს კანონმდებლობით და საერთაშორისო კონვენციებით დაცული ტერიტორიებს. შესაბამისად ამ მიმართულებით პირდაპირი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. სათავე ნაგებობის განთავსებისთვის შერჩეული ტერიტორიის აღმოსავლეთით, დაახლოებით 1,7 კმ მანძილის დაშორებით მდებარეობს ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბანი - „სვანეთი 2“ (საერთო ფართობით 45 ათ. ჰა). დაშორების დიდი მანძილის გათვალისწინებით ზემოქმედების ალბათობა დაბალია.

პროექტის ადგილმდებარეობიდან და მასშტაბებიდან გამომდინარე ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის და გზმ-ს პროცესში არ განიხილება.

#### ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება

კასლეთი 1 ჰესის პროექტის განხორციელების პროცესში მიწის სამუშაოების წარმოება, ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ინტენსიური გამოყენება და სხვა სამშენებლო ოპერაციები გავლენას მოახდენს ხმაურის ფონურ დონეებზე და ადგილი ექნება ატმოსფერულ ჰაერში მტვრის და წვის პროდუქტების გავრცელებას. შესაძლებელია საჭირო გახდეს ხმაურის და ემისიების სტაციონალური წყაროების გამოყენებაც (მაგ. ბეტონის კვანძი).

ხმაურის და დამაბინძურებელი ნივთიერებების გავრცელებით ნეგატიური ზემოქმედების მნიშვნელობა არ იქნება მაღალი და საკმარისი იქნება ზოგადი ხასიათის შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, რაც ძირითადად გულისხმობს: მიწის სამუშაოების და ნაყარი ტვირთების მართვის პროცესში სიფრთხილის ზომების მიღებას; ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის კონტროლს; ტრანსპორტირების სიჩქარეების მინიმუმამდე შემცირებას და კონტროლს და ა.შ.

ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპი არ ხასიათდება ხმაურის და მავნე ნივთიერებების მნიშვნელოვანი გავრცელებით. ჰესის შენობა დიდი მანძილით იქნება დაშორებული საცხოვრებელი სახლებიდან. ასევე მკვეთრად დაიკლებს სატრანსპორტო გადაადგილებების ინტენსივობა. სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების დროს მოსალოდნელია ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპის ანალოგიური იქნება, მაგრამ ბევრად მცირე მასშტაბის. აღნიშნულიდან გამომდინარე ექსპლუატაციის ეტაპზე მნიშვნელოვანი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის.

## **ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე, საშიში-გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები**

მდ. კასლეთზე მცირე სიმაღლის დამბის აგება ბუნებრივია, არ გამოიწვევს მდინარის წყლის შეტბორვას ზედა ბიეფში და შესაბამისად ფერდობების ამგები ქანების წყლით გაჯერება-დანესტიანება და მასთან დაკავშირებული ნეგატიური მოქმედებები მოსალოდნელი არ არის. თუმცა სამშენებლო სამუშაოების პროცესში, რომლის დროსაც საჭირო გახდება ფერდობებზე გრუნტის მოჭრა, კაშხლის განლაგების გასწორზე კალაპოტიდან ალუვიური გრუნტის აღება და გატანა, იგივე - 50 მ-მდე სიგრძის სალექარის მოსაწყობად, მკვეთრად დახრილ ფერდობზე თაროების მოწყობა, გზის გაფართოება სადერივაციო მილსადენის გასატარებლად. ყოველივე ზემოთ ჩამოთვლილის განსახორციელებლად აუცილებელი იქნება დღეისათვის მეტ-ნაკლებად წონასწორობაში მყოფი გეოლოგიური გარემოს შეცვლა. თუმცა საერთო ჯამში უნდა ითქვას, რომ სათავე ნაგებობის განთავსების გასწორში განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურება მოსალოდნელი არ არის და დამუშავებული ფერდობების სტაბილურობის მიღწევა შესაძლებელია.

მილსადენის დერეფანში, ზემოაღნიშნულ 450 მ სიგრძის მონაკვეთზე აუცილებელი იქნება სათანადო შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, რომ მიღწეული იქნას ფერდობის სტაბილურობა და ადგილი არ ჰქონდეს მილსადენის/გზის დაზიანებას. მენყრული უბნის სტაბილურობის მიღწევა შესაძლებელი იქნება შემდეგი სახის ღონისძიებების გატარებით:

- არასტაბილური უბნის ზემოთ, მთელს სიგრძეზე სადრენაჟო არხის მოწყობა, რომელიც ზედა ნიშნულებიდან მოდენილ წყალს აარიდებს არასტაბილურ უბანს;
- მთლიანი ფერდობი დაიფარება ფოლადის ორმაგი მავთულბადით, რომელიც 3 მ-იანი ინტერვალებით სათანადოდ ჩამაგრდება 1-1.5 მ სიღრმის ქვემოთ განლაგებულ მყარ ქანებში;
- მდინარის სანაპირო ზოლში მოეწყობა ნაპირდამცავი ნაგებობა.

მილსადენის დერეფნის დანარჩენ მონაკვეთებზე მოსალოდნელი სხვა გართულებებიდან აღსანიშნავია:

- მილსადენის გასატარებლად გზის გაფართოების შემთხვევაში ფერდობზე გრუნტის მოჭრამ, თაროს მოსაწყობად, შესაძლებელია გამოიწვიოს ფერდობის მდგრადობის დარღვევა. მილსადენის ტრასის ზოგიერთ მონაკვეთებზე მოსალოდნელია ქვათა ცვენა. ჩამონგრევა-ჩამოქცევითი პროცესები შეიძლება განვითარდნენ არა მხოლოდ მეოთხეულის დელუვიურ, პროლუვიურ და კოლუვიურ ქანებში, არამედ ძირითად, კლდოვან ქანებშიც;
- გასათვალისწინებელია მდინარე კასლეთის და მისი შენაკადების ეროზიული და ღვარცოფული მოქმედება, განსაკუთრებით კალაპოტის გადაკვეთის ადგილებში. სენსიტიურ ადგილებში საჭირო იქნება მილსადენის დაცვის დამატებითი ღონისძიებების გატარება (იხ. ნახაზები 2.3.4.1.).

ჰესის შენობის განთავსების უბანზე შესაძლებელია საჭირო გახდეს დამატებითი დაცვის ღონისძიებების გამოყენება, კერძოდ: მდინარის მხარეს ნაპირდამცავი ნაგებობა ღვარცოფული და ეროზიული პროცესების გავლენის შესუსტების მიზნით, ხოლო ფერდობის მხარეს - ქანების სტაბილურობის უზრუნველყოფა და ქვათაცვნიით პროცესების პრევენცია.

საერთო ჯამში უნდა ითქვას, რომ წინასწარი კვლევებით საპროექტო დერეფანში განსაკუთრებით სახიფათო საინჟინრო-გეოდინამიკური პროცესების განვითარების ნიშნები არ იკვეთება. ყველა სენსიტიურ მონაკვეთზე გატარდება შესაბამისი გამაგრებითი სამუშაოები. გარდა ამისა, ყველა სენსიტიურ უბანზე განხორციელდება საშიში გეოლოგიური მოვლენების მონიტორინგი განსაკუთრებით საწყისი 2 წლის განმავლობაში. მონიტორინგულ სამუშაოებში ჩართული იქნება შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალი (ინჟინერ-გეოლოგები). საჭიროების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში გატარდება დამატებითი პრევენციული ღონისძიებები (გეოლოგიური შესწავლა, პროექტის დამუშავება და გამაგრებითი სამუშაოები).

## **ზემოქმედება წყლის გარემოზე**

კასლეთი 1 ჰესის პროექტის განხორციელების პროცესში წყლის გარემოზე ზემოქმედება მოსალოდნელია შემდეგი სახით:

- მშენებლობის ეტაპზე ზედაპირული წყლების დაბინძურება მდინარის კალაპოტში (სათავე ნაგებობების და მილსადენის მდინარის გადამკვეთი მონაკვეთების მშენებლობა) ან/და კალაპოტის სიახლოვეს მიმდინარე მიწის სამუშაოებისას, ჩამდინარე წყლების მდინარეში ჩაშვებისას და ნარჩენების/მასალების არასწორი მართვის შემთხვევაში;
- სათავე ნაგებობების მშენებლობისას ზემოქმედება მდინარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე და მყარი ნატანის გადაადგილებაზე: მშენებლობის ორგანიზაციის პროექტით გათვალისწინებულია კოფერდამების და დროებითი სადერივაციო არხის მოწყობა. მათი საშუალებით მოხდება მდინარეების მყარი და თხევადი ბუნებრივი ხარჯის სრული მოცულობით გატარება ქვედა ბიეფში;
- მშენებლობის ეტაპზე ზემოქმედება მიწისქვეშა და გრუნტის წყლებზე მიწის სამუშაოების შესრულების პროცესში (მოცემულ ეტაპზე შერჩეული ვარიანტით გვირაბების გაყვანა არ იგეგმება, რაც ამცირებს მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედების რისკებს);
- ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე წყლის დინებაზე ზემოქმედება ენერგეტიკული დანიშნულებით წყლის ალების გამო. სათავე ნაგებობიდან ჰესის შენობამდე მონაკვეთში მდინარე კალსეთი ბუნებრივი ხარჯების ცვალებადობა;
- ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე ზემოქმედება მყარი ნატანის გადაადგილებაზე;
- ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე ზედაპირული წყლების დაბინძურება, მათ შორის: ძალური კვანძის ტერიტორიაზე ზეთების დაღვრის და დამაბინძურებლების გამყვან არხში ჩაჟონვის რისკები, ტურბინებიდან გამომავალი წყლის ზეთით დაბინძურების რისკი, ნარჩენების და სამეურნეო-ფეკალური წყლების არასწორი მენეჯმენტის გამო მათი გამყვან არხში ან პირდაპირ მდინარეში მოხვედრის რისკები;
- ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე მდინარეებიდან წყლის ალების გამო ზემოქმედება გრუნტის წყლების კვების რეჟიმზე.

ექსპლუატაციის ეტაპზე გაცილებით საყურადღებოა მდინარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე ზემოქმედება და ამით გამოწვეული გავლენა გრუნტის წყლების დგომის დონეებზე. ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე ზემოქმედების შერბილების ხელშესახები ღონისძიება იქნება სათანადო ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე კონტროლის დანერგვა.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ასევე გასათვალისწინებელი იქნება ბუნებრივი მყარი ნატანის სათანადო მართვის საკითხები. თუმცა გასათვალისწინებელია, რომ დიდი ზომის კაშხლის და წყალსაცავის მოწყობა არ იგეგმება. სათავე ნაგებობა ალტურვილი იქნება შესაბამისი გამრეცხი საშუალებებით და ყოველი წყალდიდობის პერიოდში მოხდება ზედა ბიეფის და სალექარის განმენდა ნატანისაგან.

წყლის გარემოზე ზემოქმედების შემცირების მიზნით გატარდება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა წყლის ხარისხის შენარჩუნებას მშენებლობის ეტაპზე.

## **ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე**

პროექტის განხორციელების შედეგად ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება მოსალოდნელია რამდენიმე მიმართულებით, კერძოდ:

- ზემოქმედება ფლორაზე და მცენარეულ საფარზე საპროექტო ტერიტორიების გასუფთავების და მიწის სამუშაოების პროცესში;
- ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე (ჰაბიტატებზე);
- მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე ზემოქმედება წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე.

დერეფანში წარმოდგენილი მცენარეული საფარი და ჰაბიტატები შეიძლება შეფასდეს, როგორც საშუალო ღირებულების. დერეფნის მომზადების პროცესში დაცული იქნება საპროექტო საზღვრები მცენარეული საფარის ზედმეტად დაზიანების პრევენციის მიზნით. ჰესის ექსპლუატაცია მცენარეული საფარის ამოძირკვა-გაჩეხვის სამუშაოების შესრულებას ნაკლებად საჭიროებს. აღნიშნული ტიპის მცირე მოცულობის სამუშაოები შესასრულებელი იქნება სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების დროს, მაშინ როცა პერიოდულად გასუფთავდება ნაგებობების გასხვისების ტერიტორიები, მათი უსაფრთხოდ ფუნქციონირების მიზნით.

სამშენებლო ზონაში გავრცელებულ ცხოველთა სახეობებზე ნეგატიური ზემოქმედებები გამოიხატება შემდეგი მიმართულებებით:

- მოსალოდნელია ჰაბიტატების კარგვა/ფრაგმენტაცია მაგალითად ეროზიის, ხეების ჭრის შედეგად და ა.შ.);
- ხეების ჭრის და მიწის სამუშაოების შედეგად შესაძლებელია მოხდეს ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების მოშლა. ზემოქმედების ძირითადი რეცეპტორები შეიძლება იყოს მცირე ძუძუმწოვრები, ასევე ღამურები;
- მცენარეული საფარის განადგურება ნეგატიურ გავლენას იქონიებს ხერხემლიან და უხერხემლო ცხოველთა საკვებ ბაზასა და მათ აღწარმოებაზე;
- სატრანსპორტო საშუალებების მომატებული გადაადგილების, ადამიანთა არსებობის და განათებულობის ფონის ცვლილების გამო გაიზრდება შენუხების ფაქტორი საავტომობილო გზის და სამშენებლო მოედნების მახლობლად მყოფი ხმელეთის ძუძუმწოვრებისთვის, ამფიბიებისთვის, ფრინველებისათვის და ხელფრთიანებისათვის. აღნიშნულმა შეიძლება პირდაპირი ზემოქმედება მოახდინოს ცხოველთა პოპულაციების არსებობაზე;
- მშენებლობისას გაიზრდება ხმაური და ვიბრაცია, ასევე ატმოსფერულ ჰაერში მტვრისა და სხვა მავნე ნივთიერებათა ემისიები;
- მიწის სამუშაოების დროს თხრილები გარკვეულ რისკს შეუქმნის მცირე ძუძუმწოვრებს: შესაძლებელია თხრილში მათი ჩავარდნა, დაშავება და სიკვდილიანობა;
- გარემოში ნარჩენების მოხვედრამ და ვიზუალურ-ლანდშაფტურმა ცვლილებამ შესაძლოა გამოიწვიოს ცხოველთა დაღუპვა ან მიგრაცია;
- წყალში და ნიადაგზე მავნე ნივთიერებების მოხვედრის შემთხვევაში დაზარალებიან თევზების, ამფიბიების, წყლის მახლობლად მობინადრე ფრინველებისა და წავის პოპულაციები, აგრეთვე ამ ნივთიერებათა დაღვრის ადგილებზე და მის მახლობლად მობინადრე ცხოველები;
- შესაძლოა გამოვლინდეს მომსახურე პერსონალის მიერ უკანონო ნადირობის ფაქტები;
- ასევე არსებობს ინვაზიური ჯიშების გავრცელების საფრთხე.

საერთო ჯამში უნდა ითქვას, რომ სამშენებლო სამუშაოების წარმოების პროცესში ფაუნის სახეობებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს საგულისხმო ზემოქმედებას. ფაუნაზე ზემოქმედების შემცირებისთვის საჭიროა ხე-მცენარეული საფარის გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე ტერიტორიების შემოწმება ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების/სოროების გამოვლენის მიზნით; ღამის განათების სისტემების ოპტიმალურად გამოყენება; ხმაურის გავრცელების და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების პრევენციული ღონისძიებების გატარება და ა.შ. მშენებლობის დასრულების შემდგომ გათვალისწინებული სარეკულტივაციო სამუშაოები ნაწილობრივ შეარბილებს ზემოქმედების მნიშვნელობას. ცხოველთა სახეობების მნიშვნელოვანი ნაწილი დაუბრუნდება ძველ საბინადრო ადგილებს.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ცხოველებზე ნეგატიური ზემოქმედების უმთავრეს წყაროდ მდ. კასლეთში წყლის დონის შემცირება და ტყის გამეჩხერება შეიძლება ჩაითვალოს. სხვა მხრივ ჰესის ექსპლუატაციის ფაზაზე ცხოველთა სამყაროზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების სახეებიდან აღსანიშნავია: ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება, ღამის განათების სისტემების ზემოქმედება, წყლის ხარისხის გაუარესების შემთხვევაში წყალთან დაკავშირებულ ცხოველებზე ზემოქმედება. თუმცა ესეთი სახის არაპირდაპირი ზემოქმედებები ძირითადად ძალური კვანძის ტერიტორიაზეა

მოსალოდნელი. ჰესის სხვა უბნებზე ზემოქმედების წყაროების არსებობა მინიმალური იქნება.

ვიზუალური აუდიტის შედეგად დადგინდა, რომ მდინარე კასლეთის საპროექტო მონაკვეთში ზომიერად არის გავრცელებული თევზის საკვები და მათი ცხოველმყოფელობისთვის შესაფერისი ეკოლოგიური გარემო. ამ ეტაპზე შესრულებული წინასწარი კვლევებით და მოყვარული მეთევზეებისგან მიღებული ინფორმაციით, მდინარე კასლეთის საპროექტო მონაკვეთში გავრცელებულია ნაკადულის კალმახი (*Salmo trutta morfa fario Linnaes, 1758*).

ჰესის სამშენებლო სამუშაოებმა შეიძლება სხვადასხვა სახით იმოქმედოს იქთიოფაუნაზე, მათ შორის საყურადღებო სათავე კვანძის და მდინარის კალაპოტში ჩასატარებელი სხვა სამშენებლო სამუშაოები. მდინარის დროებით კალაპოტებში გადაგდება შესაძლოა წარმოშვას ხელოვნური წინაღობა და სამიგრაციო გზების ბლოკირება. ასევე ნეგატიური ზემოქმედების წყარო შეიძლება იყოს წყლის სიმღვრივის მატება და გაუთვალისწინებელ შემთხვევებში მდინარის დაბინძურება სხვადასხვა ნივთიერებებით/მყარი ნარჩენებით. გამომდინარე აღნიშნულიდან მდინარის კალაპოტში ან კალაპოტის სიახლოვეს მუშაობა განხორციელდება მაქსიმალური სიფრთხილით და მიღებული იქნება სათანადო პრევენციული ღონისძიებების წყლის ხარისხის შენარჩუნებისთვის.

იქთიოფაუნაზე საგულისხმო ზემოქმედებაა მოსალოდნელი ჰესის ექსპლუატაციის პროცესში: ზემოქმედება გამოიხატება სხვადასხვა მიმართულებით. მათ შორის მნიშვნელოვანია მდინარის გარკვეულ მონაკვეთში წყლის ხარჯის შემცირება და დამბის არსებობა. აღნიშნულის გამო თევზებს გაუჭირდება მდინარის აღმა მიმართულებით გადაადგილება. აღსანიშნავია, რომ პროექტი ითვალისწინებს სათავე კვანძზე სათანადო ზომის თევზსავალი ნაგებობის მოწყობას. ამასთან ერთად მდინარის კალაპოტში მუდმივად გაშვებული იქნება ეკოლოგიური ხარჯი. გარდა ამისა გასათვალისწინებელია თევზების წყალმიმღებში მოხვედრის და დაზიანების რისკები, რისთვისაც განიხილება წყალმიმღების თევზამრიდი მოწყობილობით აღჭურვა. ასევე ნაკლები ალბათობით, თუმცა მაინც მოსალოდნელია მდინარის წყლის ხარისხის გაუარესების გამო ნეგატიური ზემოქმედება თევზებზე. ასეთი სახის ზემოქმედების შემცირებისთვის მიღებული იქნება ყველა საჭირო ღონისძიება წყლის ხარისხის შენარჩუნებისთვის.

## ზემოქმედება ნიადაგზე

ნიადაგის ხარისხზე და სტაბილურობაზე ზემოქმედება ძირითადად მოსალოდნელია მიწის სამუშაოების პროცესში. ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების ძირითადი წყაროები შეიძლება იყოს მყარი და თხევადი ნარჩენების არასწორი მართვა, გამოყენებული ტექნიკიდან, სამარაგო რეზერვუარებიდან ნავთობპროდუქტების და სხვა დამაბინძურებლების გაჟონვა.

უნდა აღნიშნოს, რომ საპროექტო დერეფანი გადის მდინარის კალაპოტის სიახლოვეს, ასევე დახრილი ფერდობების ფარგლებში. ხეობის ფერდობების შედარებით მცირედ დახრილ უბნებზე გავრცელებულია დელუვიურ-კოლუვიური ლორღი, ხვინჭა და ლოდები თიხა-თიხნარით შევსებული. გარდა ამისა, რამდენიმე უბანი კვეთს მდინარის კალაპოტს. აქედან გამომდინარე დერეფნის უმეტეს ნაწილზე ნიადაგი ჰუმუსოვანი ფენა არ გვხვდება ან ძალზედ მცირე სიმძლავრისაა.

ნაყოფიერების და სტაბილურობის შენარჩუნების მიზნით, იმ ადგილებში სადაც ეს შესაძლებელია მოხდება ნიადაგის ზედაპირული ფენის მოხსნა და ცალკე გროვებად დასაწყობება (წინასწარი შეფასებით ასეთი უბანი შეიძლება იყოს მხოლოდ სანაყაროს და სამშენებლო ბანაკის ტერიტორია, ისიც მხოლოდ ლოკალური უბნები). მშენებლობის დასრულების შემდგომ ნაყოფიერი ფენა გამოყენებული იქნება დაზიანებული უბნების რეკულტივაციისთვის.

ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების პრევენციის მიზნით გათვალისწინებული იქნება შესაბამისი გარემოსდაცვითი მოთხოვნები, მათ შორის: დაწესდება კონტროლი ნარჩენების სათანადო მართვაზე, სამეურნეო-ფეკალური წყლები შეგროვდება ჰერმეტიკულ საასენიზაციო ორმოებში, დაბინძურების მაღალი პოტენციალის მქონე სტაციონალური ობიექტები (მაგალითად სანვავის სამარაგო რეზერვუარები) შემოიზღუდება ავარიული

დაღვრის შემაკავებელი ბარიერებით, შემთხვევითი დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული ფენის დროული მოხსნა და გატანა ტერიტორიიდან.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ნიადაგის ნაყოფიერებაზე და ხარისხზე ზემოქმედების რისკები დაბალია. პოტენციური დაბინძურების წყაროები ძირითადად იარსებებს ძალური კვანძის ტერიტორიაზე და წარმოდგენილი იქნება ნარჩენების დროებითი დასაწყობების უბნებით და ზეთშემცველი დანადგარებით (ტრანსფორმატორები, ამომრთველები და სხვ.).

### **ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება**

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ადგილი ექნება გარკვეულ ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ზემოქმედებას, სატრანსპორტო ნაკადების ზრდის, სამშენებლო მოედნების, მომუშავე ტექნიკის და ხალხის, მშენებარე კონსტრუქციების, სამშენებლო მასალებისა და ნარჩენების არსებობის გამო. თუმცა აღსანიშნავია, რომ კასლეთი 1 ჰესის სამშენებლო დერეფნები სცდება ადგილობრივი მოსახლეობის ვიზუალური თვალთახედვის არეს. საპროექტო არეალი არ გამოირჩევა ტურისტული მარშრუტების თვალსაზრისითაც. ზემოქმედების ძირითადი რეცეპტორები იქნება მოსახლეობა, რომელიც შეიძლება გადაადგილდებოდეს კასლეთის ხეობის ზედა ნიშნულებისკენ, ტყის რესურსების მოსაპოვებლად. თუმცა აღნიშნულიც მოსალოდნელია იშვიათ შემთხვევებში.

მშენებლობის დასრულების შემდეგ მოხდება სამშენებლო ბანაკიდან და სამშენებლო მოედნიდან მანქანა-დანადგარების, მასალის და ნარჩენების გატანა, გათვალისწინებულია ტერიტორიის რეკულტივაცია. ექსპლუატაციის ეტაპზე ძირითადად შესამჩნევი იქნება ჰესის შენობა. ზემოქმედების შერბილების საუკეთესო გზა შეიძლება იყოს გამწვანების სამუშაოების გატარება და ნაგებობების გარემოსთან შეხამებულ ფერებში შეღებვა.

### **ნარჩენები**

როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელია გარკვეული რაოდენობის სახიფათო და სხვა ტიპის ნარჩენების წარმოქმნა. მათი არასწორი მართვის შემთხვევაში მოსალოდნელია გარემოს ცალკეული რეცეპტორების ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუარესება, ასევე გრუნტების დასაწყობების წესების დარღვევა შეიძლება ეროზიის მიზეზი გახდეს.

რაოდენობრივი თვალსაზრისით გამოსარჩევია მიწის სამუშაოების შესრულების დროს წარმოქმნილი ფუჭი ქანები (აღსანიშნავია, რომ შერჩეული ვარიანტის მიხედვით გვირაბის გაყვანა არ იგეგმება, რაც ამცირებს ფუჭი ქანების მოსალოდნელ რაოდენობას). წინასწარი კვლევებით სამშენებლო მოედნების სიახლოვეს შერჩეულია ტერიტორიები ფუჭი ქანების სანაყაროების მოსაწყობად. სანაყაროები მოეწყობა შესაბამისი გარემოსდაცვითი ნორმების გათვალისწინებით. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა ნაყარების სტაბილურობას და მათ დაცვას მდინარისეული მოქმედებისგან. სანაყაროების შევსების შემდგომ მოხდება მათი რეკულტივაცია.

გზმ-ს პროცესში შემუშავებულია საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელსაც პრაქტიკაში შეასრულებს მშენებელი კონტრაქტორი და ოპერატორი კომპანია.

### **ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე**

სამშენებლო სამუშაოების წარმოების და ჰესის ნორმალური ოპერირების პირობებში ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების მაღალი რისკები მოსალოდნელი არ არის. ამ შემთხვევაშიც აღსანიშნავია, რომ ძირითადი სამუშაოების წარმოების ტერიტორიიდან ადგილობრივი მოსახლეობა დაშორებულია მნიშვნელოვანი მანძილით, რაც თავისთავად ამცირებს ნეგატიური ზემოქმედებების რისკებს.

ადამიანის (ძირითადად მომსახურე პერსონალი) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი რისკები ძირითადად უკავშირდება გაუთვალისწინებელ შემთხვევებს, მაგალითად: ინციდენტი გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების შემთხვევაში

(მაგალითად ქვათაცვენა), სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ. პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით დაცული იქნება უსაფრთხოების ნორმები, მკაცრი ზედამხედველობის პირობებში. სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ტრენინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე, დაწესდება მკაცრი კონტროლი პირადი დაცვის საშუალებების გამოყენებაზე.

### **განსახლების და რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკები**

კასლეთი 1 ჰესის პროექტის ფარგლებში ასათვისებელ დერეფანში საკარმიდამო ნაკვეთები წარმოდგენილი არ არის. წინასწარი შეფასებით არც კერძო მფლობელობაში არსებული სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები ხვდება გავლენის ზონაში. აღნიშნულის შესაბამისად პროექტი ადგილობრივი მოსახლეობის ფიზიკური და ეკონომიკური განსახლების რისკებს არ უკავშირდება.

მშენებლობის ეტაპზე შესაძლებელია გარკვეულწილად შეიზღუდოს ადგილობრივი რესურსებით (ტყის და წყლის რესურსები) სარგებლობა. აღნიშნული დაკავშირებული იქნება დროებითი ნაგებობების განთავსების გამო გადაადგილების შეზღუდვასთან, რასაც შესაძლოა მოჰყვეს მოსახლეობის უკმაყოფილება. ასეთი შემთხვევების შესახებ წინასწარ ინფორმირებული უნდა იყოს ადგილობრივი მოსახლეობა და სამეგრელო-ზემო სვანეთის სატყეო სამსახური, რათა არ მოხდეს სათბობი შემთხვევით მოსახლეობის უზრუნველყოფის შეფერხება, რისთვისაც წინასწარ უნდა იქნეს მიღებული საჭირო ზომები.

ხაიმის თემის მოსახლეობის შემოსავლების ერთერთ წყაროს ადგილობრივი ხე-ტყის მოპოვება/დამუშავება წარმოადგენს. მშენებლობის ეტაპზე არსებულ საავტომობილო გზაზე, რომელიც თემის მოსახლეობას აკავშირებს ხეობის ზედა ნაწილებთან, სატრანსპორტო გადაადგილების ინტენსივობა მნიშვნელოვნად გაიზრდება. ცალკეული სამშენებლო ოპერაციების შედეგად შესაძლოა ადგილი ქონდეს გზების დროებით დაკეტვასაც, რაც მცირე მენარმეების უკმაყოფილების მიზეზი შეიძლება გახდეს.

ექსპლუატაციის ეტაპზე აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ მდინარის საპროექტო მონაკვეთში წყლის ხარჯი შემცირდება. შესაბამისად შეიზღუდება მოსახლეობის მიერ წყლის რესურსებით სარგებლობა. ამასთან დაკავშირებით უნდა აღინიშნოს, რომ სათავე კვანძიდან ძალურ კვანძამდე მონაკვეთში წყალმომხმარებელი ობიექტები (მაგ. წისქვილი, თევზსაშენი და სხვ). არ არსებობს.

ოპერირების ეტაპზე არსებული გზის რეაბილიტაციის შედეგად მოსახლეობას გაუადვილდება საპროექტო ტერიტორიებამდე და ხეობის ზედა მონაკვეთების მიმართულებით გადაადგილება, მათთვის ხელმისაწვდომი გახდება არსებული ტყის რესურსები, რაც სოციალური თვალსაზრისით დადებით ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს.

ბუნებრივ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფის მიზნით მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე ინარმოებს საჩივრების სარეგისტრაციო ჟურნალი. მოსახლეობის/მენარმეების უკმაყოფილობების გამორიცხვა მოხდება ქმედითი ურთიერთ კონსულტაციების საფუძველზე. კონსულტაციების შედეგად შესაძლებელია კონფლიქტის მოგვარება შესაბამისი კომპენსაციის გაცემის ან ალტერნატიული რესურსების მოძიებაში დახმარების გაწევის გზით. გარდა ამისა: მოსახლეობას წინასწარ ეცნობება ისეთი გადაწყვეტილების შესახებ, რომელიც დროებით შეზღუდავს ადგილობრივი რესურსების ხელმისაწვდომობას; ისეთი სამუშაოები, რომელიც შეზღუდავს ადგილობრივ რესურსებს და მდ. კასლეთის ხეობაში გადაადგილებას, ჩატარდება შეძლებისდაგვარად მოკლე დროში.

### **დასაქმება**

დადებით ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს პროექტის განხორციელების შედეგად დასაქმების შესაძლებლობის ზრდა, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ადგილობრივი მოსახლეობისთვის. აღნიშნული გარკვეულ წვლილს შეიტანს მოსახლეობის ცხოვრების დონის ამაღლებასა და მიგრაციის შემცირებაში. გარდა ამისა, გარკვეული გადასახადების



სახით დამატებითი თანხები შევა ადგილობრივ ბიუჯეტში, რომლის დიდი ნაწილი რეგიონის ინფრასტრუქტურული პროექტების განხორციელებას მოხმარდება.

### **გემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე**

ხეობაში დაგეგმილი სამშენებლო უბნების და სამშენებლო ბანაკის/სანაყაროების ურთიერთგანლაგება მნიშვნელოვნად ამცირებს პროექტის გავლენით საზოგადოებრივ გზებზე დატვირთვის მატების ალბათობას. წარმოებული სამუშაოებისას მეტწილად გამოყენებული იქნება გზები, რომლებიც არ გადის მჭიდროდ დასახლებულ ზონებში. ხეობაში გამავალ გზაზე გადაადგილების ინტენსივობა ძალზედ დაბალია.

თუმცა გარკვეულ პერიოდებში სამშენებლო მასალების და კონსტრუქციების ინტენსიური ტრანსპორტირების პროცესში გემოქმედების რისკები მოიმატებს. მშენებლობის ეტაპზე სატრანსპორტო მარშრუტები შეირჩევა მჭიდროდ დასახლებული ზონების გვერდის ავლით. ამასთანავე განისაზღვრება ტრანსპორტირებისთვის ხელსაყრელი პერიოდები. მშენებელ კონტრაქტორს ექნება სწორი და ეფექტური კომუნიკაცია ადგილობრივ მოსახლეობასთან, რათა მათ არ შეეზღუდოთ თავისუფალი გადაადგილების შესაძლებლობა.

ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე სატრანსპორტო გადაადგილების ინტენსივობა შემცირდება და მოსალოდნელი გემოქმედება იქნება გაცილებით ნაკლები მნიშვნელობის.

### **ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე გემოქმედების რისკები**

პროექტის განხორციელების შედეგად ადგილობრივ ისტორიულ-კულტურულ ძეგლებზე პირდაპირი სახის გემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. თუმცა მიწის სამუშაოების პროცესში შესაძლოა გამოვლინდეს არქეოლოგიური ძეგლები. იმისათვის, რომ ადგილი არ ჰქონდეს მათ დაზიანებას, საჭიროა ასეთის სამუშაოების მუდმივი მეთვალყურეობა და სიფრთხილის ზომების მიღება. არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი გამოვლენის შემთხვევაში მოხდება სამუშაოების დაუყოვნებლივ შეჩერება და შესაბამისი კომპეტენციის მქონე სპეციალისტების/სახელმწიფო ორგანოების წარმომადგენლების მოწვევა.

### **კუმულაციური გემოქმედება**

როგორც პარაგრაფში 2 აღინიშნა, განსახილველი კასლეთი 1 ჰესის საპროექტო ტერიტორიებიდან ქვემოთ, 1035-730 მ ნიშნულებს შორის მონაკვეთზე მიმდინარეობს კასლეთი 2 ჰესის სამშენებლო სამუშაოები. აქედან გამომდინარე განხილვას ექვემდებარება კუმულაციური გემოქმედება სხვადასხვა მიმართულებით, როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპისთვის.

სამშენებლო სამუშაოების ერთდროულად შესრულების შემთხვევაში კუმულაციური გემოქმედება მოსალოდნელია შემდეგი მიმართულებებით:

- ხმაურის გავრცელება და ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში;
- გემოქმედება წყლის ხარისხზე;
- გემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე;
- გემოქმედება თავისუფალ გადაადგილებაზე რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკები.

თუმცა გასათვალისწინებელია, რომ კასლეთი 2 ჰესის სამშენებლო სამუშაოები აქტიურ ფაზაშია შესული და ძირითადი ნაგებობების მშენებლობა დასასრულს უახლოვდება. შესაბამისად ნაკლებია იმის, ალბათობა, რომ აღნიშნული ორი პროექტის სამშენებლო სამუშაოები დროში დაემთხვევს ერთმანეთს ან/და მშენებლობის ეტაპისთვის დამახასიათებელი კუმულაციური ეფექტი მცირე პერიოდი გაგრძელდება.

შედარებით საყურადღებოა და გზმ-ს ანგარიშში უფრო ფართო განხილვას ექვემდებარება ექსპლუატაციის ეტაპისთვის დამახასიათებელი კუმულაციური გემოქმედებები. ამ თვალსაზრისით მნიშვნელოვანია:

- კუმულაციური ზემოქმედება მდ. კასლეთის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე და წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე. საერთო ჯამში ენერგეტიკული მიზნით ათვისებული იქნება მდინარის ხეობის 4-5 კმ სიგრძის მონაკვეთი, ზ.დ. 1350-730 მ ნიშნულებს შორის. აღნიშნულ მონაკვეთზე ადგილი ექნება მდინარის ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილებას;
- კუმულაციური ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე, ტყის რესურსებზე;
- კუმულაციური ზემოქმედება ხმელეთის ბიომრავალფეროვნებაზე. მათი საცხოვრებელი ადგილების შეზღუდვა, მიგრაცია ტერიტორიიდან;
- კუმულაციური ზემოქმედება ხეობის გეოლოგიურ და ჰიდროგეოლოგიურ პირობებზე, ნატანის გადაადგილებაზე და ნაპირების სტაბილურობაზე და ა.შ.

დადებითი კუმულაციური ზემოქმედებიდან აღსანიშნავია ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების და ადგილობრივ ბიუჯეტში დამატებითი თანხების მობილიზების შესაძლებლობა (რაც მნიშვნელოვანია რეგიონის რთული სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობიდან გამომდინარე).