



მდ. აჭარისწყალზე შუახევი ჰესის მშენებლობის და  
ექსპლუატაციის პროექტი

**გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში**

*(ტექნიკური რეზიუმე)*

2013 წელი

სარჩევი

1	შესავალი .....	4
2	დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა .....	6
2.1	ზოგადი მიმოხილვა.....	6
2.2	ჰესების კასკადის პროექტის მოკლე აღწერა.....	შეცდომა! Зაკладка не определена.
2.2.1	შუახვევის ჰესის პროექტის აღწერა.....	შეცდომა! Зაკладка не определена.
2.2.1.1	დამბა მდ. ჩირუხისწყალზე, სადერივაციო გვირაბი და სხალთა ჰესი	შეცდომა! Зაკладка не определена.
2.2.1.2	სხალთის კაშხალი, წყალსაცავი და სადერივაციო გვირაბი .....	შეცდომა! Зაკладка не определена.
2.2.1.3	დიდაჭარის კაშხალი, წყალსაცავი და სადერივაციო გვირაბი.....	შეცდომა! Зაკладка не определена.
2.2.1.4	შუახვევი ჰესის ძალური კვანძი.....	შეცდომა! Зაკладка не определена.
2.2.2	კორომხეთი ჰესის პროექტის აღწერა.....	შეცდომა! Зაკладка не определена.
2.2.2.1	სათაო ნაგებობა მდ. ჭვანისწყალზე.....	შეცდომა! Зაკладка не определена.
2.2.2.2	ხიჩაურის კაშხალი და წყალსაცავი.....	შეცდომა! Зაკладка не определена.
2.2.2.3	სათაო ნაგებობა მდ. აკავრეთაზე.....	შეცდომა! Зაკладка не определена.
2.2.2.4	კორომხეთი ჰესის ძალური კვანძი.....	შეცდომა! Зაკладка не определена.
2.3	ჰესების კასკადის ოპერირების რეჟიმი.....	შეცდომა! Зაკладка не определена.
2.4	სამშენებლო ინფრასტრუქტურა .....	შეცდომა! Зაკладка не определена.
2.4.1	გზები და ხიდები .....	შეცდომა! Зაკладка не определена.
2.4.2	სამშენებლო ბანაკები.....	შეცდომა! Зაკладка не определена.
2.4.3	სამშენებლო მასალები .....	შეცდომა! Зაკладка не определена.
2.4.4	გამონამუშევარი (ფუჭი) ქანების განთავსება .....	შეცდომა! Зაკладка не определена.
2.4.5	წყალმომარაგება და კანალიზაცია .....	შეცდომა! Зაკладка не определена.
2.4.6	ელექტროენერგიით მომარაგება.....	შეცდომა! Зაკладка не определена.
2.4.7	სამშენებლო ინფრასტრუქტურის რუქები .....	შეცდომა! Зაკладка не определена.
2.5	სამშენებლო სამუშაოების წარმოება.....	შეცდომა! Зაკладка не определена.
2.5.1	კაშხლები და დამბები .....	შეცდომა! Зაკладка не определена.
2.5.2	წყალსაცავები .....	შეცდომა! Зაკладка не определена.
2.5.3	გვირაბები და მიწისქვეშა სამუშაოები .....	შეცდომა! Зაკладка не определена.
2.5.3.1	დაბალი დაწნევის გვირაბები.....	შეცდომა! Зაკладка не определена.
2.5.3.2	ბურღვის და აფეთქების მეთოდი.....	შეცდომა! Зაკладка не определена.
2.5.3.3	გვირაბგამყვანი მანქანა.....	შეცდომა! Зაკладка не определена.
2.5.3.4	გვირაბებიდან ფუჭი ქანების ტრანსპორტირება და სადრენაჟო წყლების არინება.	შეცდომა! Зაკладка не определена.
2.5.4	ჰესების კასკადის მშენებლობასთან დაკავშირებული სხვა საქმიანობები	შეცდომა! Зაკладка не определена.
2.5.5	პროექტის განხორციელების ვადები .....	შეცდომა! Зაკладка не определена.
2.5.6	სახელმეკრულეზო სტრატეგია.....	შეცდომა! Зაკладка не определена.
3	პროექტის ალტერნატიული ვარიანტების აღწერა და ანალიზი .....	6
3.1	პროექტის განხორციელების საჭიროების საკითხი.....	34
3.1.1	შესავალი .....	34
3.1.2	ეკონომიკურ ასპექტები .....	34
3.1.3	ჰიდროელექტრო ენერჯია საქართველოში .....	36
3.1.4	სოციალ-ეკონომიკური/გარემოსდაცვითი ასპექტები .....	36
3.1.5	საბაზრო ასპექტები .....	37
3.1.6	დასკვნა.....	38
3.2	ალტერნატივების ანალიზი .....	38
3.2.1	არაქმედების (ნულოვანი) ალტერნატივა.....	38
3.2.2	ენერჯის ალტერნატიული წყაროები .....	39

3.3	ჰესების კასკადის კომუნიკაციების განლაგების ალტერნატივები.....	40
3.3.1	შესავალი .....	40
3.3.2	პროექტის საერთო ოპტიმიზაცია.....	40
3.3.3	სადერივაციო სისტემების ალტერნატიული ვარიანტები .....	43
3.3.4	ფუჟი ქანების მართვის ალტერნატივები.....	44
<b>4</b>	<b>მოსალოდნელი ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებების შეჯამება .....</b>	<b>45</b>
4.1	შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და მშენებლობის ფაზა .....	46
4.1.1	ფიზიკურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები .....	46
4.1.2	ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები .....	53
4.1.3	სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები.....	55
4.2	შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ფაზა.....	59
4.2.1	ფიზიკურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები .....	59
4.2.2	ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები .....	63
4.2.3	სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები.....	65
<b>5</b>	<b>დასკვნები და რეკომენდაციები.....</b>	<b>68</b>

## 1 შესავალი

შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“-ს (შემდგომში AGL) აჭარის ავტონომიურ რესპუბლიკაში, კერძოდ მდ. აჭარისწყლის ხეობაში, დაგეგმილი აქვს ჰიდროელექტროსადგურების კასკადის მშენებლობის და ოპერირების პროექტის განხორციელება. ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების პროექტის მიხედვით, ჰიდროელექტროსადგურების კასკადის საერთო დადგმული სიმძლავრე იქნება 400 მგტ.

საქმიანობის განმახორციელებელი შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“ წარმოადგენს ნორვეგიული კომპანია Clean Energy Invest-ის (CEI) შვილობილ კომპანიას, რომელმაც გაიმარჯვა, საქართველოს მთავრობის მიერ მდ. აჭარისწყალზე ჰესების კასკადის მშენებლობის თაობაზე გამოცხადებულ ტენდერში და მოიპოვა ამ კასკადის მშენებლობის და ოპერირების განხორციელების უფლება.

პროექტის ფარგლებში დაგეგმილია სამსაფეხურიანი ჰესების კასკადის მოწყობა და ოპერირება, რომლის ყველა საფეხური იფუნქციონირებს დამოუკიდებლად, მათ შორის: შუახევი ჰესი 185 მგტ (ამ საფეხურის შემადგენლობაში იქნება შუახევი ჰესი 175 მგტ სიმძლავრით და სხალთა ჰესი 10 მგტ სიმძლავრით), კორომხეთი ჰესი 150 მგტ და ხერთვისი ჰესი 65 მგტ. კასკადის ერთი ან სამივე ჰესის პროექტის განხორციელების შესაბამისად, ელექტროენერჯის (განახლებადი ენერჯის) საშუალო წლიური გამომუშავება იქნება 500-დან 1200 გვტ/სთ-მდე. გამომუშავებული ელექტროენერჯის რეალიზაცია ნავარაუდებია საქართველოსა და თურქეთის ენერჯო ბაზრებზე. საქართველოს ენერჯოსისტემისათვის ელექტროენერჯის მიწოდება მოხდება ზამთრის თვეებში, რაც ქვეყნისათვის ძალზედ მნიშვნელოვანია ამ პერიოდისათვის დამახასიათებელი ენერჯოდეფიციტის პირობებში.

გამომუშავებული ელექტროენერჯის ენერჯოსისტემაში მიწოდებისა და შემდგომ საბოლოო მომხმარებლების<sup>1</sup> მომარაგების უზრუნველსაყოფად საჭირო იქნება 110 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზის გამოყენება. ამისათვის დაგეგმილია რეგიონში არსებული 110 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზის მოდერნიზაცია (გაძლიერება) ან ახალი ხაზის მშენებლობა არსებული დერეფნის გასწვრივ. ურთიერთ შეთანხმების საფუძველზე, ეს პროექტი განხორციელდება საქართველოს მთავრობის მიერ და ეროვნული გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის შესაბამისად, (საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“) საჭირო იქნება გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცედურის ჩატარება.

პროექტის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთება ( შესრულებულია, კომპანია Mott MacDonald Limited (MML)-ის მიერ) განხორციელდა გზმ-ის პარალელურად და განხილვის პროცესში მოხდა პროექტის სქემის ადაპტირება, რამაც შესაძლებელი გახადა ოპტიმალური სქემის დამუშავება.

პროექტი წარმოადგენს საქართველოს მთავრობის ენერგეტიკული პოლიტიკის ნაწილს, რომლის მიზანია, როგორც სექტორის ეკონომიკური დამოუკიდებლობისა და მდგრადობის მიღწევა, ასევე ადგილობრივი რესურსებით ენერგეტიკული უსაფრთხოების უზრუნველყოფა. ამასთან ერთად, საქართველო ელექტროენერჯის მოიაზრებს როგორც საექსპორტო საქონელს და მიზნად ისახავს ამ პოტენციალის განვითარებას.

საქართველოს მთავრობასთან გაფორმებული ხელშეკრულების შესაბამისად, შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“ პროექტს განახორციელებს ეტაპობრივად, კერძოდ: პირველ ეტაპზე აშენდება შუახევი ჰესი, მეორე ეტაპზე კორომხეთი ჰესი, ხოლო ბოლოს ხერთვისი ჰესი. დღეისათვის ძირითადი საპროექტო სამუშაოები დამთავრებულია შუახევი ჰესისათვის. შესაბამისად შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“-ს გადაწყვეტილებით, ამ ეტაპზე ეკოლოგიურ ექსპერტიზაზე წარადგინილი იქნება

<sup>1</sup> გადამცემი ხაზი წარმოადგენს დამოუკიდებელ ტექნიკურ და გარემოსდაცვითი კვლევის საგანს. ზოგადად განსაზღვრულია 220 კვ გადამცემი ხაზის მშენებლობა არსებული გადამცემი ხაზის კორიდორის გასწვრივ, რომელიც ბათუმიდან მიუყვება მდინარის ხეობას.

კასკადის პირველი საფეხურის – შუახევი ჰესი, სხალთა ჰესი (შედგომში შუახევი ჰესი) გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დოკუმენტაცია, ხოლო კორომხეთი და ხერთვისი ჰესების გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცედურა ჩატარდება დეტალური საპროექტო დოკუმენტაციის დამუშავების შემდეგ.

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს მდ. აჭარისწყალზე შუახევი ჰესის (დადგმული სიმძლავრით 185 მვტ) მშენებლობის და ოპერირების პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის ტექნიკურ რეზიუმეს.

## 2 დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა

### 2.1 ზოგადი მიმოხილვა

აჭარისწყლის ჰესების კასკადის პროექტი ხორციელდება აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის ტერიტორიაზე (შემდგომში აჭარა).

აჭარას სამხრეთიდან ესაზღვრება თურქეთი, ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან მესხეთ-ჯავახეთის რეგიონი, ჩრდილოეთიდან გურიის რეგიონი, ხოლო დასავლეთიდან შავი ზღვა. აჭარის ტერიტორიის ფართობია 2,900 კმ<sup>2</sup>, რაც საქართველოს ტერიტორიის 4.2%-ს შეადგენს. ავტონომიური რესპუბლიკის შემადგენლობაში შედის 5 ადმინისტრაციული ერთეული (მუნიციპალიტეტი), კერძოდ: ქობულეთის, ქედას, შუახევის ხულოს და ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტები. პროექტის მიხედვით ჰესების კასკადის ინფრასტრუქტურის ობიექტები განთავსებული იქნება ხელვაჩაურის, ქედას, შუახევის და ხულოს მუნიციპალიტეტების ტერიტორიებზე შესაბამისად ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედება მოსალოდნელია ამ მუნიციპალიტეტების ფარგლებში. შუახევი ჰესის ფრასტრუქტურის ობიექტები კი განთავსებული იქნება მხოლოდ ხულოს და შუახევის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიებზე. საქართველოს ფარგლებში პროექტის ზეგავლენის არეალი მოცემულია სურათზე 2.1., ხოლო აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის ფარგლებში სურათზე 2.2.

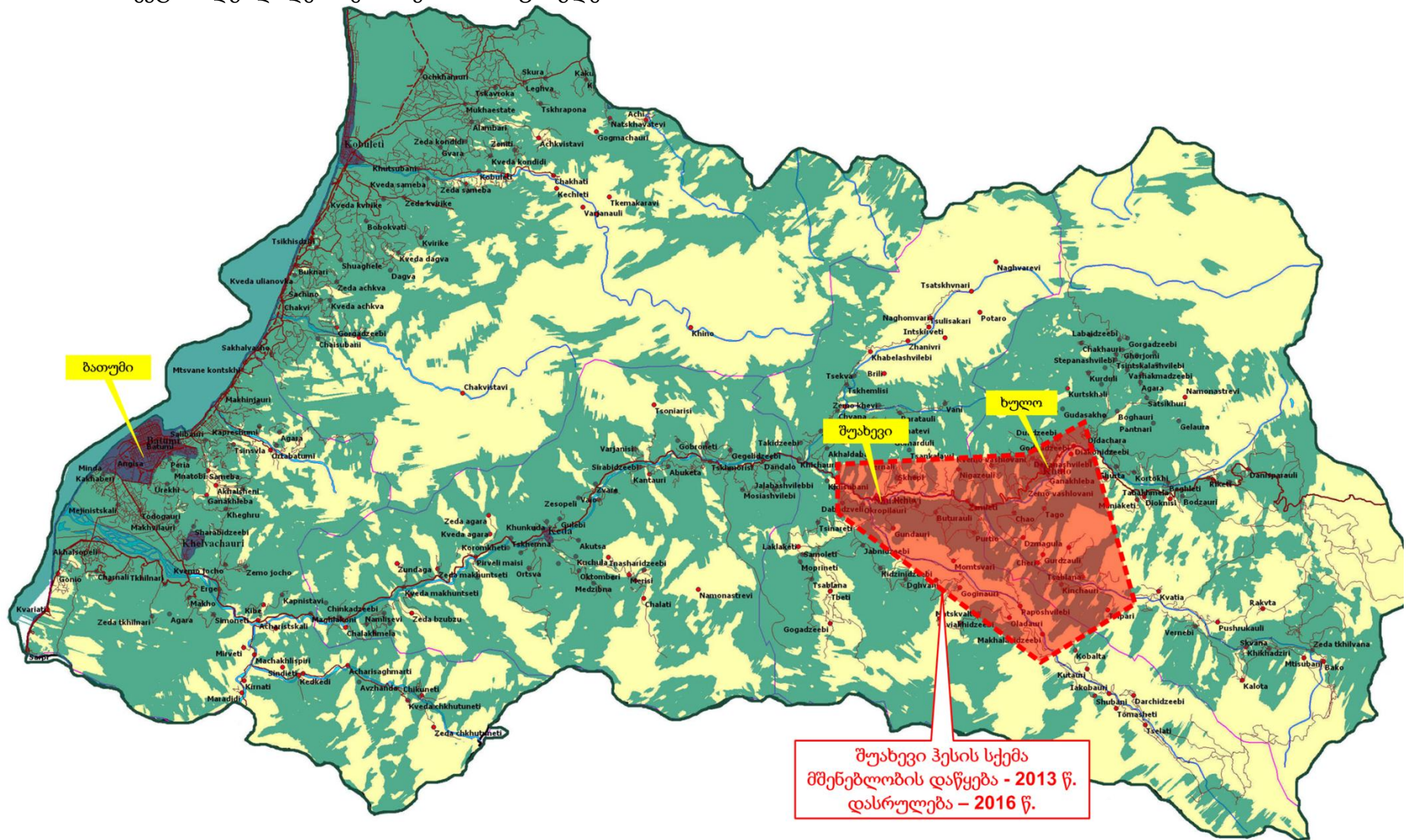
**სურათი 2.1.** პროექტის ადგილმდებარეობა საქართველოს ფარგლებში



წყარო: Mott MacDonald Ltd



სურათი 2.2. პროექტის ადგილმდებარეობა აჭარის ა/რ ფარგლებში



## 2.2 შუახევი ჰესის პროექტის მოკლე აღწერა

შუახევი ჰესის პროექტი ითვალისწინებს ორი დამოუკიდებელი ჰესის მშენებლობას და ოპერირებას, საერთო დადგმული სიმძლავრით 185 მვტ. გამომუშავებული ელექტროენერჯის რეალიზაცია უპირატესად მოხდება თურქეთის ენერგობაზარზე, ხოლო ენერგოდეფიციტის პერიოდში (დეკემბერში, იანვარში და თებერვალში) ელექტროენერჯის მიწოდება მოხდება საქართველოს ენერგოსისტემაში.

შუახევის ჰესის პროექტი ითვალისწინებს ორი კაშხლის, შესაბამისი წყალსაცავებით და ერთი დამბის მოწყობას მდ. აჭარისწყალზე, მდ. სხალთასა და მდ. ჩირუხისწყალზე. დერივაცია დაგეგმილია სადერივაციო გვირაბების საშუალებით. მცირე სიმძლავრის ძალური კვანძის მოწყობა დაგეგმილია სხალთის კაშხლის ზედა ბიეფში (ჰესი მოიხმარს მდ. ჩირუხისწყლიდან გადმოტანილ წყალს), ხოლო ძირითადი ძალური კვანძი მოეწყობა დაბა შუახევის სიახლოვეს, კერძოდ მდ. აჭარისწყლისა და მდ. ჭვანისწყლის შესართავის ზემო ნაწილში;

პროექტის მიხედვით ჰესი გათვალისწინებულია ელექტროენერჯის პიკური გამომუშავებისათვის. ჰესი მაქსიმალური დატვირთვით იმუშავებს ელექტროენერჯიაზე მაღალი მოთხოვნის პერიოდებში, როცა თურქეთის რესპუბლიკაში მაღალი ფასებია (ამ ქვეყანაში დღის სხვადასხვა პერიოდში ელექტროენერჯიაზე დაწესებულია სხვადასხვა ფასები).

ჰესის მიერ გამომუშავებული ელექტროენერჯის რაოდენობა დამოკიდებულია წყლის არსებულ რესურსებზე. შესაბამისად წყალუხვობის პერიოდში შესაძლებელი იქნება ჰესების სრული დატვირთვით ოპერირება მთელი დღის განმავლობაში, ხოლო წყალმცირობის პერიოდში წყლის დაგროვება მოხდება სადღეღამისო რეგულირების წყალსაცავებში (ამ პერიოდში ჰესებისათვის წყლის მიწოდება არ მოხდება) და პიკური გამომუშავება მოხდება თურქეთში ენერჯიაზე პიკური მოთხოვნის პერიოდში.

ჰესის მიერ გამომუშავებული ელექტროენერჯის სახელმწიფო ენერგოსისტემაში ჩართვა გათვალისწინებულია 220 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზის საშუალებით, რომლის საპროექტო დოკუმენტაციის დამუშავება მოხდება შემადგენელი ჰესების მშენებლობის პერიოდში, ხოლო გარემოზე ზემოქმედების შეფასება შესრულდება „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“ საქართველოს კანონის მოთხოვნების გათვალისწინებით.



**2.3 ჰესის პროექტის აღწერა**

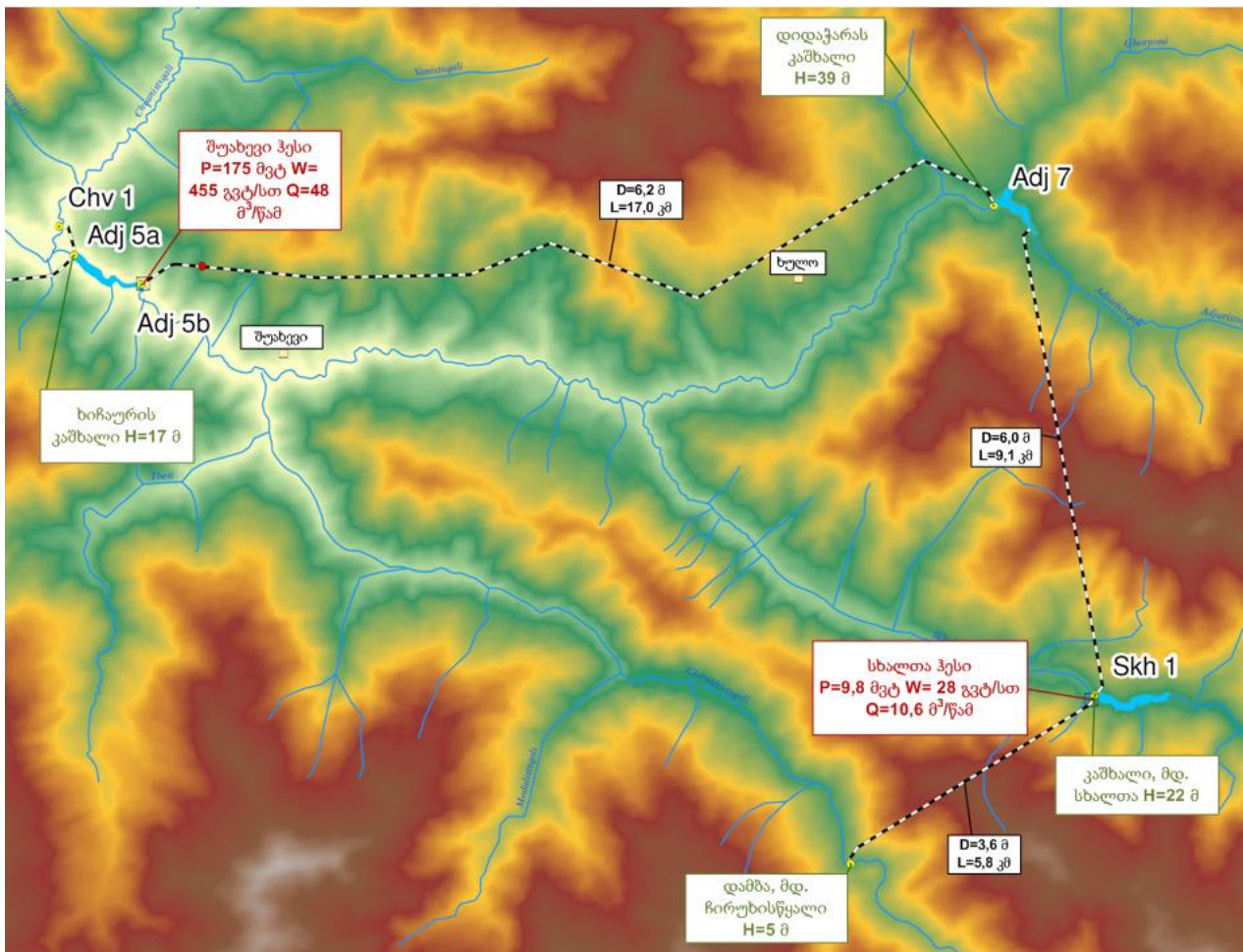
შუახევი ჰესის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით დაგეგმილია სადღეღამისო რეგულირების ჰესის მოწყობა, რომლის დადგმული სიმძლავრე იქნება 185 მგტ. ჰეს-ს წყალმომარაგება განხორციელდება მდ. აჭარისწყალზე დაგეგმილი დღეღამური რეგულირების წყალსაცავიდან, სადაც ასევე ჩაშვებული იქნება მდ. ჩირუხისწყლის და მდ. სხალთის წყალი (იხილეთ ნახაზები 2.3.1. და 2.3.21.). ჰესის კომუნიკაციების ძირითადი საპროექტო პარამეტრები მოცემულია ცხრილში 2.3.1.

**ცხრილი 2.3.1. შუახევი ჰესის ძირითადი საპროექტო პარამეტრები**

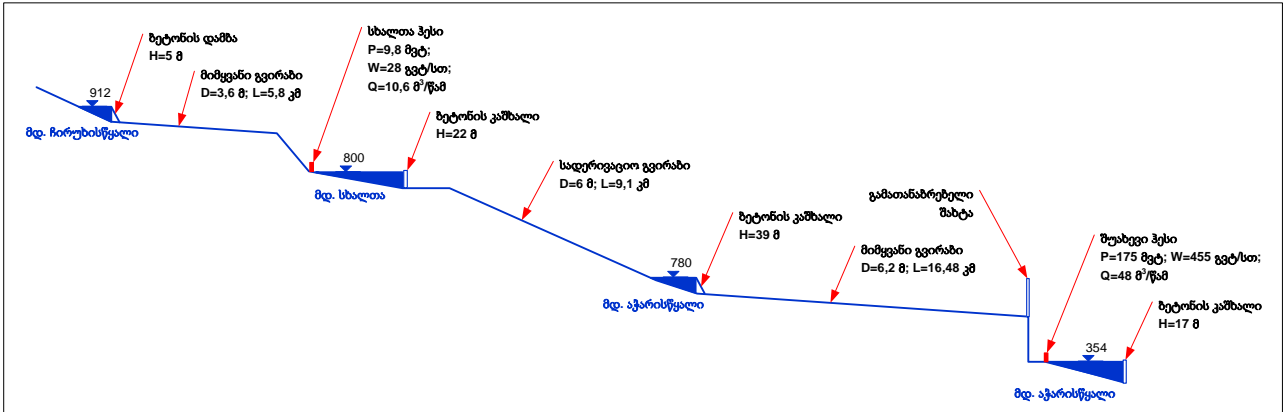
№	პროექტის კომპონენტები	ძირითადი პარამეტრები
1	სათაო ნაგებობა მდ. ჩირუხისწყალზე: ბეტონის დამბა, კალაპოტური ტიპის წყალმიმღები სალექარი.	დამბის სიმაღლე – 5 მ; დამბის ძირის ნიშნული – 912 მ ზ. დ.
	სადერევაციო გვირაბი	გვირაბის სიგრძე – 5.8 კმ; გვირაბის დიამეტრი - 3.6 მ; გამტარიანობა 10 მ <sup>3</sup> /წმ.
	სხალთას ჰესი	ჰესის შენობის ტიპი – მიწისზედა; დადგმული სიმძლავრე – 9.8 მგტ; წყლის ხარჯი 10.6 მ <sup>3</sup> /წმ; ტურბინის ტიპი – პელტონის (Pelton); ტურბინების რაოდენობა 2 ერთეული (2 x 4.9 მგტ).
2	სათაო ნაგებობა მდ. სხალთაზე: კაშხალი და სადღეღამისო რეგულირების წყალსაცავი.	კაშხლის ტიპი: ბეტონის კაშხალი; კაშხლის სიმაღლე: 22 მ; წყალსაცავის ტიპი: სადღეღამისო რეგულირების; წყალსაცავის მოცულობა მაქსიმალური შევსების პირობებში: 493,000 მ <sup>3</sup> ; წყალსაცავის წყლის სარკის ზედაპირის ფართობი: 194,000 მ <sup>2</sup> .
	სხალთას წყლის ამღები	ოპერირების დონეები: 790 მ-დან 800 მ-მდე ზ.დ.
	სხალთა დიდაჭარის სადერივაციო გვირაბი	გვირაბის სიგრძე - 9.1 კმ; გვირაბის დიამეტრი - 6.0 მ; გამტარიანობა - 48 მ <sup>3</sup> /წმ.
3	დიდაჭარის სათაო ნაგებობა: კაშხალი და წყალსაცავი	კაშხლის ტიპი: ბეტონის კაშხალი; კაშხლის ძირის ნიშნული - 780 მ ზ. დ.; კაშხლის სიმაღლე: 39 მ; წყალსაცავის ტიპი: სადღეღამისო რეგულირების; წყალსაცავის მოცულობა: 623,000 მ <sup>3</sup> ; წყალსაცავის სარკის ზედაპირის ფართობი: 169,000 მ <sup>2</sup> .
	დიდაჭარის წყლის ამღები	ოპერირების დონეები: 770 მ-დან 780 მ-დე
	დიდაჭარის სათაო ნაგებობიდან შუახევის ძალურ კვანძამდე წყლის ტრანსპორტირების სადერივაციო გვირაბი.	გვირაბის სიგრძე: 17.8 კმ გვირაბის დიამეტრი - 6.2 მ; გამტარიანობა - 48 მ <sup>3</sup> /წმ.
4	გამთანაბრებელი შახტა	სიმაღლე - 154.9 მ; დიამეტრი - 12.0 მ.
	მიმყვანი გვირაბი	სიგრძე - 0.05 კმ; დიამეტრი 6.2 მ;

№	პროექტის კომპონენტები	ძირითადი პარამეტრები
		გამტარიანობა - 48 მ <sup>3</sup> /წმ.
	სადაწნეო შახტა	სიმაღლე - 370.7 მ; დიამეტრი 6.2 მ.
	სადაწნეო გვირაბი	პირველი მონაკვეთი: სიგრძე - 0.48 კმ; დიამეტრი 6.2 მ; გამტარიანობა - 48 მ <sup>3</sup> /წმ. მეორე მონაკვეთი (ფოლადის ფენი): სიგრძე - 0.75 კმ; დიამეტრი 4.5 მ; გამტარიანობა - 48 მ <sup>3</sup> /წმ.
	სატურბინე გვირაბები	სიგრძე - 17 მ; დიამეტრი 3.2 მ; გამტარიანობა - 24 მ <sup>3</sup> /წმ (2 x 24 = 48 მ <sup>3</sup> /წმ).
	ჰესის შენობა	ჰესის ტიპი: მიწისზედა; დადგმული სიმძლავრე: 175 მგტ; წყლის ხარჯი 48 მ <sup>3</sup> /წმ; ტურბინის ტიპი: ფრენსისი (Francis); ტურბინების რაოდენობა: 2 ერთეული (2 x 87.5 მგტ).

**ნახაზი 2.3.1.** შუახევი ჰესის საპროექტო სქემა



### ნახაზი 2.3.2. შუახევი ჰესის კომუნიკაციების პროფილი



#### 2.3.1 დამბა მდ. ჩირუხისწყალზე, სადერივაციო გვირაბი და სხალთა ჰესი

მდ. ჩირუხისწყლიდან წყალებისათვის ზღვის დონიდან 912 მ სიმაღლეზე დაგეგმილია 5 მ სიმაღლის რკინაბეტონის დამბის მოწყობა, რომლის მარჯვენა მხარეს მოეწყობა წყალმიმღები და სალექარი. წყალმიმღების ფარების წინ მოეწყობა ნაგავდამჭერი გისოსები დიდი ზომის შეტევნარებული ნარჩენების და ქვების შეკავებისათვის. წყალმიმღებიდან წყლის მოწოდება ხდება სამ სექციან სალექარში და შემდგომ სადერივაციო გვირაბში. პერიოდულად მოხდება სალექარში დაგროვილი ნატანის გარეცხვა და კაშხლის ქვედა ბიეფში ჩაშვება.

წყალუხვობის პერიოდში დაბალ ზღურბლიანი დამბა უზრუნველყოფს ზედმეტი წყლის და მყარი ნატანის სრული მოცულობის ქვედა ბიეფში გატარებას. გარდა ამისა კაშხალი აღჭურვილი იქნება გამრეცხი რაბებით, რომელთა მეშვეობით წყალუხვობის პერიოდში მოხდება კაშხლის ზედა ბიეფში დაგროვილი ნატანის გარეცხვა და ქვედა ბიეფში გატარება.

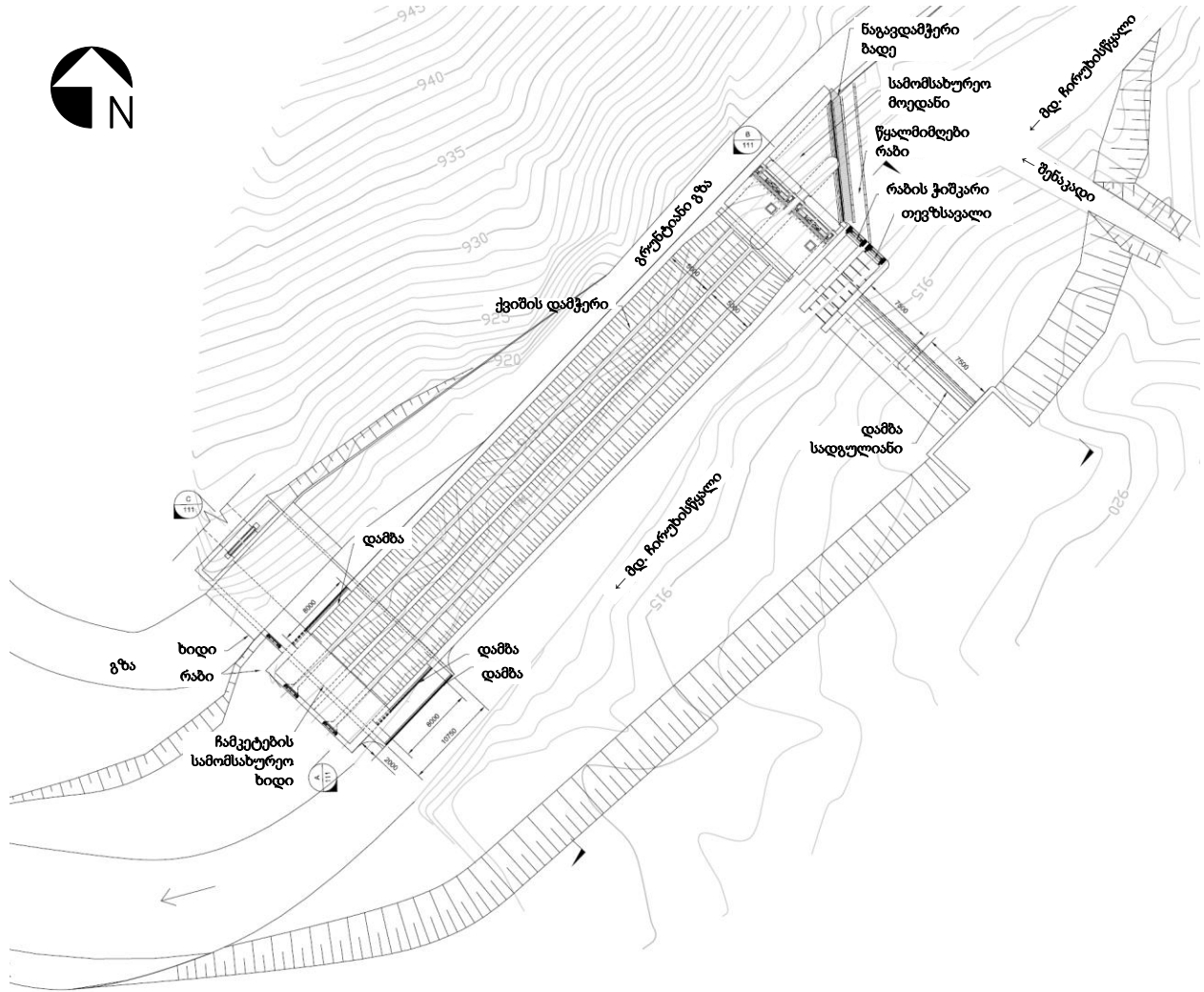
დამბის ქვედა ბიეფში გათვალისწინებულია ჩამქრობი ჰის მოწყობა, ხოლო მდინარის ნაპირებზე ეროზიული პროცესების განვითარების რისკების მინიმიზაციის მიზნით დაგეგმილია ნაპირსამაგრი კედლების მოწყობა.

წყალმიმღებსა და კაშხალს შორის გათვალისწინებულია თევზსავალის მოწყობა. პროექტის მიხედვით დაგეგმილია ბუნებრივ პირობებთან მიმსაგვსებული კიბისებური კონსტრუქციის თევზსავალის მოწყობა. სათაო ნაგებობის გეგმა მოცემულია ნახაზზე 3.3.1.

მდ. ჩირუხისწყლის დამბიდან წყლის გადაგდება მოხდება მდ. სხალთის ხეობაში, რისთვისაც გათვალისწინებულია 5.8 კმ სიგრძის და 3.6 მ დიამეტრის სადერივაციო გვირაბის მოწყობა.

მდ. სხალთის ხეობაში დაგეგმილი წყალსაცავისა და მდ. ჩირუხისწყლის დამბის ნიშნულებს შორის მიღებული 100 მ-იანი სხვაობის ენერგეტიკული მიზნით გამოყენებისათვის მდ. სხალთის წყალსაცავთან დაგეგმილია მცირე, 9.8 მგტ სიმძლავრის ჰესის (სხალთა ჰესი) მოწყობა. სადერივაციო გვირაბიდან წყლის მიწოდება მოხდება გამათანაბრებელ აუზში, საიდანაც სადაწნეო მილსადენის საშუალებით ჰესის შენობაში. სხალთა ჰესისათვის მოეწყობა მიწისზედა შენობა, სადაც დამონტაჟებული იქნება 2 ერთეული პელტონის ტიპის ჰიდროტურბინა თითოეული 4.9 მგტ სიმძლავრის. ჰესის საანგარიშო წყლის ხარჯია 10.6 მ³/წმ.

ნახაზი 2.3.1. საპროექტო დამბა და სალექარი მდ. ჩირუხისწყალზე. გეგმა



2.3.2 სხალთის კაშხალი, წყალსაცავი და სადერივაციო გვირაბი

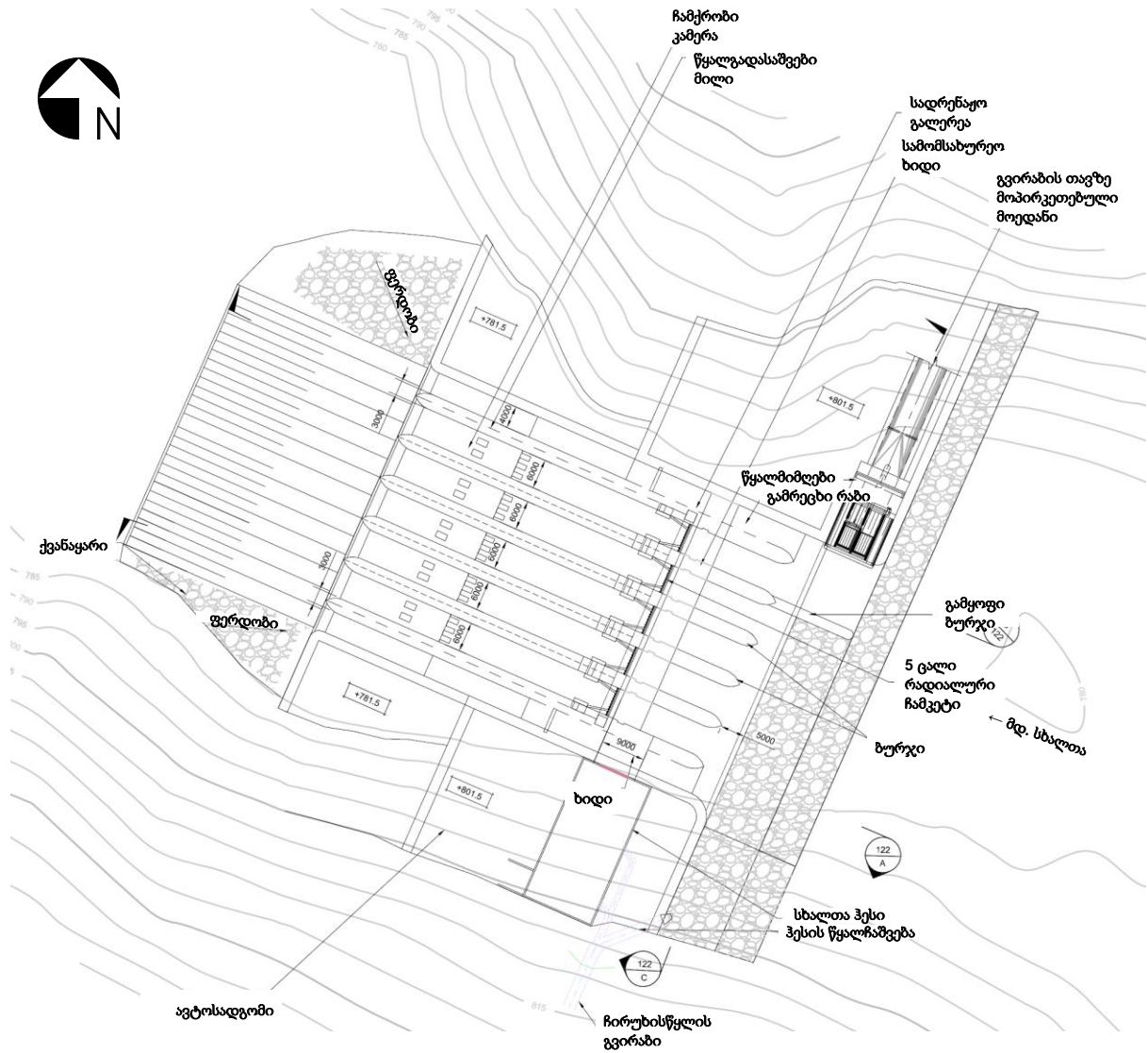
მდ. აჭარისწყლის ხეობაში წყლის გადაგდებისათვის მდ. სხალთაზე, ზღვის დონიდან 790 მ სიმაღლეზე, დაგეგმილია 22 მ სიმაღლის რკინაბეტონის კაშხლის მოწყობას, რომლის საშუალებითაც შეიქმნება სადღელამისო რეგულირების წყალსაცავი. წყალსაცავის მოცულობა მაქსიმალური შევსების პირობებში (800 მ ზღვის დონიდან) იქნება 493,000 მ<sup>3</sup>, ხოლო სარკის ზედაპირის ფართობი 194,000 მ<sup>2</sup>. მდინარის მარცხენა სანაპიროზე დაგეგმილია წყალმიმღების მოწყობა, საიდანაც წყლის მიწოდება მოხდება სადერივაციო გვირაბში. მდ. აჭარისწყლის ხეობაში წყლის ტრანსპორტირება მოხდება 9.1 კმ სიგრძის და 6.0 მ დიამეტრის სადერივაციო გვირაბის საშუალებით. სხალთის სათაო ნაგებობის გეგმა მოცემულია ნახაზზე 2.3.2.1.

კაშხალზე დაპროექტებული 5 ერთეული რადიალური ფარის საშუალებით უზრუნველყოფილი იქნება მდინარის კატასტროფული ხარჯის ქვედა ბიეფში გატარება. ამასთანავე წყალუხვობის პერიოდში გათვალისწინებულია წყალსაცავის დაცლა და დაგროვილი ნატანის შემღებისდაგვარად ქვედა ბიეფში გატარება.

კაშხლის სიმაღლის გათვალისწინებით პროექტი თევზსავალის მოწყობას არ ითვალისწინებს.



ნახაზი 2.3.2.1. საპროექტო კაშხალი და წყალმიმღები მდ. სხალთაზე. გეგმა



2.3.3 დიდაჭარის კაშხალი, წყალსაცავი და სადერივაციო გვირაბი

შუახვეი ჰესისათვის წყლის მიწოდება მოხდება დიდაჭარის წყალსაცავიდან, რომელიც შეიქმნება მდ. აჭარისწყლისა და მდ. ღორჯომის შესართავთან დაგეგმილი 39 მ სიმაღლის, რკინაბეტონის კაშხლის საშუალებით კაშხლის საშუალებით. წყალსაცავის წყლით შეიტბორება როგორც მდ. აჭარისწყლის, ასევე მდ. ღორჯომის ხეობები. წყალსაცავის მოცულობა იქნება დაახლოებით 623,000 მ<sup>3</sup>, ხოლო წყლის სარკის ზედაპირის ფართობი 169,000 მ<sup>2</sup>.

დიდაჭარის წყალსაცავის წყლით დაიფარება ბათუმი-ახალციხის საავტომობილო გზის დაახლოებით 2.5 კმ სიგრძის მონაკვეთი, რის გამოც აუცილებლობას წარმოადგენს ახალი ასაქცევი გზის მშენებლობა.

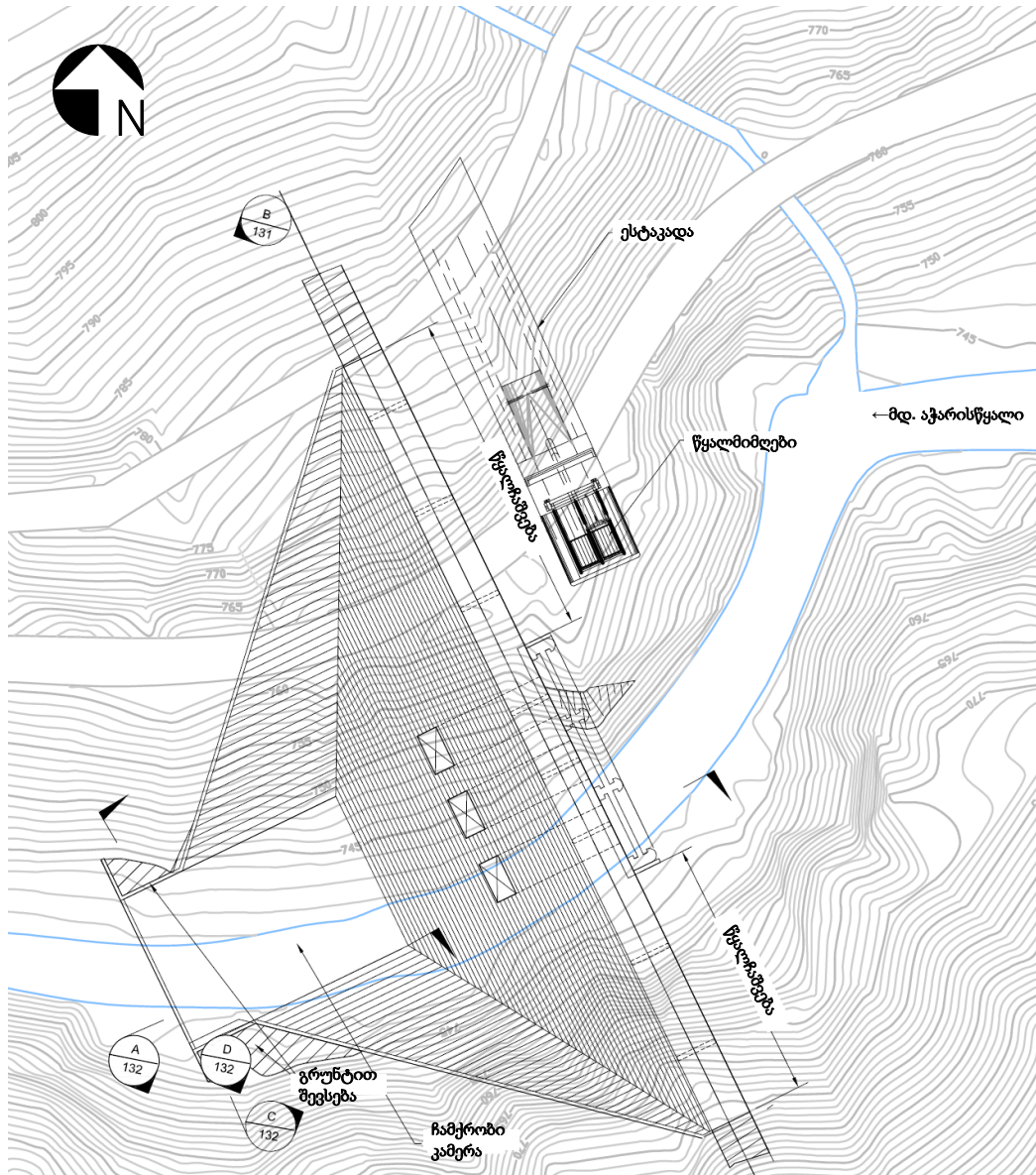
კაშხლის მარჯვენა მხარეს მოეწყობა წყალმიმღები, რომელიც აღჭურვილი იქნება ნაგავდამჭერი გისოსებით. წყალმიმღებიდან 17.8 კმ სიგრძის და 6.2 მ დიამეტრის სადერივაციო გვირაბის საშუალებით წყლის მიწოდება მოხდება შუახვეი ჰესის ძალურ კვანძზე. გვირაბის გამტარიანობა შეადგენს 48 მ<sup>3</sup>/წმ-ს. ძალურ კვანძზე წყლის მიწოდება მოხდება გამათანაბრებელი აუზის და სადაწნეო მილსადენის საშუალებით.

კაშხალის მარცხენა მხარეს გათვალისწინებულია უქმი წყალსაცავების მოწყობა, საიდანაც წყალი ჩაშვებული იქნება რკინაბეტონის კონსტრუქციის ჩამქრობ აუზში. წყალსაცავის გარეცხვა

მოხდება სამი ერთეული წყალსაშვის საშუალებით, რომლების უქმ წყალსაგდებთან ერთად უზრუნველყოს მდ. აჭარისწყლის კატასტროფული ხარჯის სრული მოცულობით გატარებას. წყალსაცავში დაგროვილი ნატანის გარეცხვა დაგეგმილია წელიწადში რამდენჯერმე, გაზაფხულის და შემოდგომის წყალუხვობის პერიოდებში. წყალსაცავის რეცხვის დროს სადერივაციო გვირაბისათვის წყლის მიწოდება არ მოხდება და შესაბამისად მდინარის ხარჯი სრული მოცულობით გატარებული იქნება ქვედა ბიეფში.

კაშხლის სიმაღლის გათვალისწინებით თევზსავალის მოწყობა დაგეგმილი არ არის. სათაო ნაგებობის გეგმა მოცემულია ნახაზზე 2.3.3.1..

**ნახაზი 2.3.3.1. დიდაჭარის კაშხალი და წყალმიმღები. გეგმა**



**2.3.4 შუახევი ჰესის ძალური კვანძი**

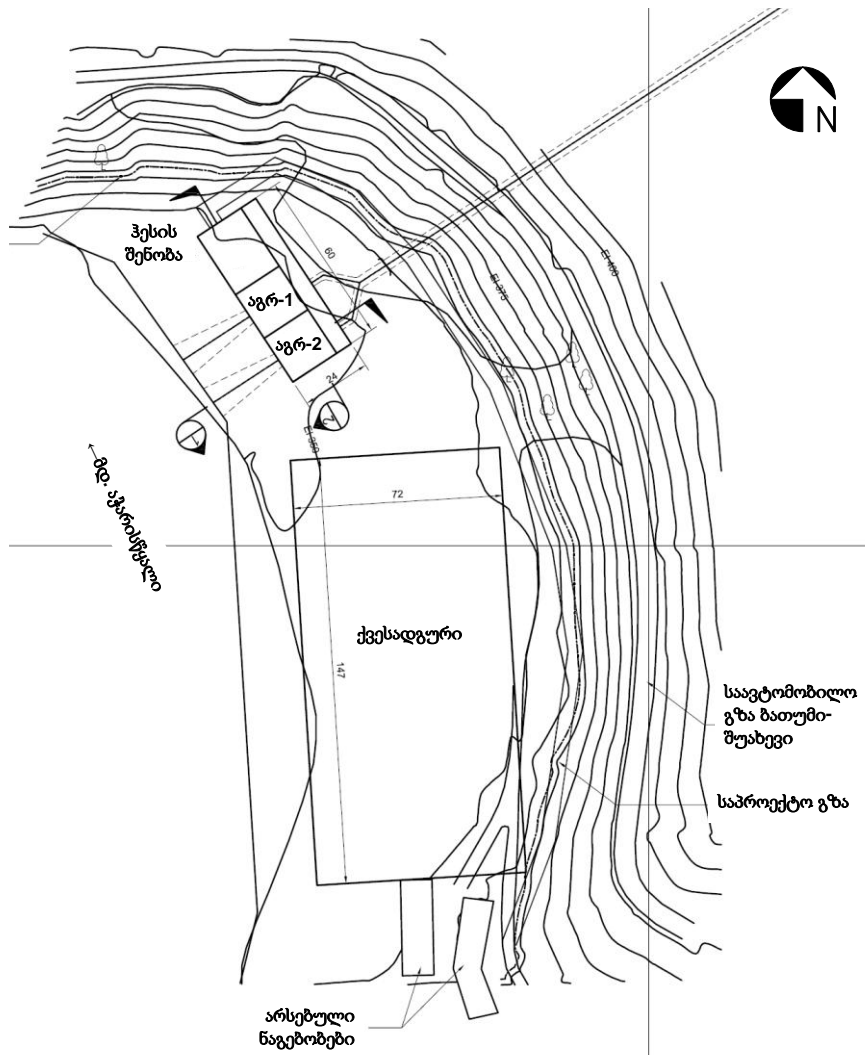
შუახევი ჰესის ძალური კვანძის მოწყობა დაგეგმილია მდინარე აჭარისწყლისა და მდ. ჭვანისწყლის შესართავის ზემოთ დინების საწინააღმდეგო მიმართულებით, მდ. აჭარისწყლის მარჯვენა სანაპიროზე. ძალური კვანძის შემადგენლობაში იქნება მიწისზედა სადაწნეო სისტემა, ჰესის შენობა (60 x 24 მ), ნამუშევარი წყლის გამყვანი არხი და 220 კვ ძაბვის ქვესადგური.

სადაწნეო გვირაბიდან წყლის მიწოდება მოხდება გამათანაბრებელ შახტაში (სიმაღლე 154.9 მ, დიამეტრი 12 მ), ხოლო შემდგომ მიმყვანი გვირაბით (სიგრძე 0.05 კმ, დიამეტრი 6.2 მ) სადაწნეო შახტაში (სიმაღლე 370.7 მ, დიამეტრი 6.2 მ). სადაწნეო შახტიდან იწყება სადაწნეო გვირაბი, რომელიც შემდგომ გადადის სატურბინე გვირაბებში. გამყვანი არხის საშუალებით ნამუშევარი წყლის ჩაშვება მოხდება მდ. აჭარისწყალში.

ჰესის შენობის სამანქანო დარბაზში დამონტაჟებული იქნება 2 ერთეული ფრენსის (Francis) ტიპის ჰიდროაგრეგატი თითოეული 87.5 მგტ დადგმული სიმძლავრით.

ჰესის შენობის მარჯვენა მხარეს განთავსდება 220 კვ ძაბვის ქვესადგური (ტერიტორიის ზომები 147x72), საიდანაც ჰესის მიერ გამომუშავებული ელექტროენერგიის სახელმწიფო ენერგოსისტემაში მიწოდება მოხდება 220 კვ ძაბვის საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზის საშუალებით. შუახვევი ჰესის გენგეგმა მოცემულია ნახაზზე 2.3.4.1.

**ნახაზი 2.3.4.1. შუახვევი ჰესის განთავსების ტერიტორიის გენგეგმა**





## 2.4 ჰესის ოპერირების რეჟიმი

პროექტის მიხედვით შუახევი ჰესი სადღეღამისო რეგულირებისა და სრული დატვირთვით იმუშავებს ელექტროენერგიაზე პიკური მოთხოვნის პერიოდში. შესაბამისად წყალმცირობის პერიოდში დღის უმეტესი დროის განმავლობაში წყლის დაგროვება მოხდება წყალსაცავებში და ჰესებზე მიწოდება მოხდება მხოლოდ მაღალი მოთხოვნილების პერიოდში.

ზემოთ აღნიშნული რეჟიმით მუშაობის პირობებში, ჰესების ქვედა ბიეფებში მოქცეულ მონაკვეთებზე ადგილი ექნება წყლის დონის მკვეთრ ცვლილებებს, რაც გათვალისწინებული უნდას იქნას წყალმომარაგების რისკების შეფასებასა და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების დამუშავების პროცესში.

## 2.5 სამშენებლო ინფრასტრუქტურა

ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტების მშენებლობის დაწყებამდე საჭირო იქნება გარკვეული მოსამზადებელი სამუშაოების შესრულება. ასეთი სამუშაოებიდან მნიშვნელოვანია:

- იმ არსებული გზებისა და ხიდების რეაბილიტაცია, რომლებიც შემდგომ გამოყენებული იქნება პროექტის მიზნებისათვის;
- დროებითი /მუდმივი დანიშნულების მისასვლელი გზებისა და ხიდების მშენებლობა;
- სამშენებლო ბანაკების ადგილების მოწყობა და შესაბამისი ტექნიკური საშუალებებით აღჭურვა (ბეტონის ქარხანა, საამქროები და საწყობები, წყალმომარაგების და კანალიზაციის სისტემები და სხვა);
- სამშენებლო ბანაკების და სამშენებლო უბნების ელექტრომომარაგების სისტემების მოწყობა;
- კავშირგაბმულობის საშუალების უზრუნველყოფა;
- ინერტული სამშენებლო მასალების კარიერების იდენტიფიკაცია, საქართველოს მთავრობისაგან სარგებლობის ლიცენზიის მოპოვება და ინერტული მასალების დამუშავებისათვის საჭირო ტექნიკური საშუალებების მომზადება;
- გვირაბების გაყვანის პროცესში წარმოქმნილი გამონამუშევარი ქანების განთავსების ადგილების იდენტიფიკაცია და ასეთი ნარჩენების დასაწყობების პირობების განსაზღვრა.

წინასწარ შეიძლება ითქვას, რომ აღნიშნული სამუშაოების შესრულებას დაახლოებით დაჭირდება 12 თვე.

### 2.5.1 გზები და ხიდები

საპროექტო ობიექტების უმრავლესობა განლაგებული იქნება მდ. აჭარის წყლის ხეობაში და შესაბამისად ბათუმი–ახალციხე–ახალქალაქის საერთაშორისო მნიშვნელობის გზის (S-1) გასწვრივ. მართალია აღნიშნული გზა კარგ მდგომარეობაშია, მაგრამ მნიშვნელოვანი სამუშაოები იქნება შესასრულებელი სამშენებლო მოედნებთან მისასვლელი გზების რეაბილიტაციისა და ახალი გზების მშენებლობისათვის. ჰესების ძალური კვანძები, გვირაბების პორტალები, სათაო ნაგებობები, სადაწნეო შახტები, სამშენებლო ბანაკები და სხვა ობიექტები არსებულ გზებთან დაკავშირებული იქნება ახალი გზებით. ახალი გზების სიგანე იქნება 5–6 მ და მოეწყობა ღორღის საფარი.

ტექნიკურ–ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით, პროექტის განხორციელებისათვის დაგეგმილი სამუშაოების მოცულობები შემდეგია: 8 ახალი გზა საერთო სიგრძით 5,9 კმ და 4 ახალი პორტალური ტიპის ხიდი საერთო სიგრძით 213 მ;

ახალი მისასვლელი გზების მოწყობის დროს გათვალისწინებული იქნება გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში შემუშავებული რეკომენდაციები. პროექტის გავლენის ზონაში არსებული გზების სქემა მოცემულია ნახაზზე 3.7.

ცენტრალური საავტომობილო მაგისტრალის ერთი მონაკვეთი დიდაჭარის კაშხალთან (დაახლოებით 2.5 კმ) მოხდება წყალსაცავის გავლენის ზონებში და საჭირო იქნება მისი ზედა ნიშნულზე გადატანა.

დიდაჭარის კაშხლის მიმდებარე საავტომობილო გზის გადატანის სამუშაოების დაწყება დაგეგმილია 2013 წლის მე-4 კვარტალში. ამ ეტაპზე მომზადებულია მხოლოდ დიდაჭარის კაშხლის მიმდებარე საავტომობილო გზის გადატანის კონცეპტუალური პროექტი (იხილეთ ქვემოთ).

საავტომობილო გზის აღნიშნული მონაკვეთის გადატანის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება წინამდებარე ანგარიშის განხილვის საგანს არ წარმოადგენს და მისი შეფასება და დოკუმენტაციის ეკოლოგიურ ექსპერტიზაზე წარდგენა მოხდება შემდგომ ეტაპზე.

#### **2.5.1.1. დიდაჭარის კაშხლის მიმდებარე საავტომობილო გზის გადატანის პროექტის მოკლე მიმოხილვა**

შუახვევი ჰესის პროექტის მიხედვით, დიდაჭარის 39 მ სიმაღლის კაშხალი განთავსდება დაგეგმილია მდ. აჭარისწყლისა და მდ. ღორჯომის შესართავის სიახლოვეს (ქვემოთ მდინარის დინების მიმართულებით) და კაშხლის მიერ შექმნილი წყალსაცავი დაფარავს მდ. ღორჯომზე არსებულ საავტომობილო ხიდს, ბათუმი-ახალციხის საავტომობილო გზის მნიშვნელოვან მონაკვეთს და სოფ. დიდაჭარის გზის საწყის მონაკვეთს. აღნიშნულის გათვალისწინებით საჭირო გახდა გზის გადატანა ზედა ნიშნულზე.

საავტომობილო გზის გადატანის პროექტი ახალი გზის მოწყობას ითვალისწინებს, არსებული გზის პარალელურად მდ. აჭარისწყლის მარჯვენა სანაპიროს ფერდობის ნიშნულზე. გზის საწყისი მონაკვეთი განთავსდება სოფ. დიდაჭარის გზის მარშრუტზე მდ. ღორჯომის ხეობაში, საავტომობილო ხიდით გადაკვეთს მდ. ღორჯომს და შემდგომ შეუერთდება არსებულ გზას. საპროექტო გზის სქემა მოცემულია ნახაზზე 3.8. საპროექტო გზის გაყვანა გათვალისწინებულია რთული რელიეფის ფერდობებზე. გზის საწყისი მონაკვეთი გაივლის შედარებით რბილ ქანებში, სადაც გამოხატულია მეწყრული პროცესების განვითარების გარკვეული რისკები, რისთვისაც პროექტით გათვალისწინებულია შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები (გრუნტის წყლების გამყვანი სადრენაჟო სისტემები, საყრდენი კელები და სხვა). გზის შემდგომი მონაკვეთი გაივლის მდ. ღორჯომის ხეობის კლდოვან ფერდობებზე, სადაც საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების ნიშნები არ ყოფილა დაფიქსირებული.

საპროექტო გზა, არსებული გზის შესაბამისად იქნება ორზოლიანი, 7 მ სიგანით. გარდა მდ. ღორჯომზე დაგეგმილი ხიდისა, პროექტით მცირე ხეობებში მოდენილი ატმოსფერული წყლების გატარება გათვალისწინებულია რკინა-ბეტონის მილხიდების საშუალებით.

მდ. ღორჯომზე დაგეგმილია 113.39 მ სიგრძის და 7 მ სიგანის, სამმალიანი რკინა-ბეტონის ხიდის მშენებლობა (იხილეთ ნახაზი 2.5.1.1.1. --- 2.5.1.1.4.). მდინარის მარჯვენა და მარცხენა სანაპიროებზე მოწყობა 25 მ სიმაღლის რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის ორი ბურჯი, სანაპირო ბურჯები კი მოწყობილი იქნება მდინარის მარჯვენა და მარცხენა სანაპიროებზე არსებულ კლდოვან ქანებში. შუა ბურჯების საძირკვლები განთავსებული იქნება მდ. ღორჯომის აქტიური კალაპოტის გარეთ (0.01%-იანი ხარჯის გათვალისწინებით).

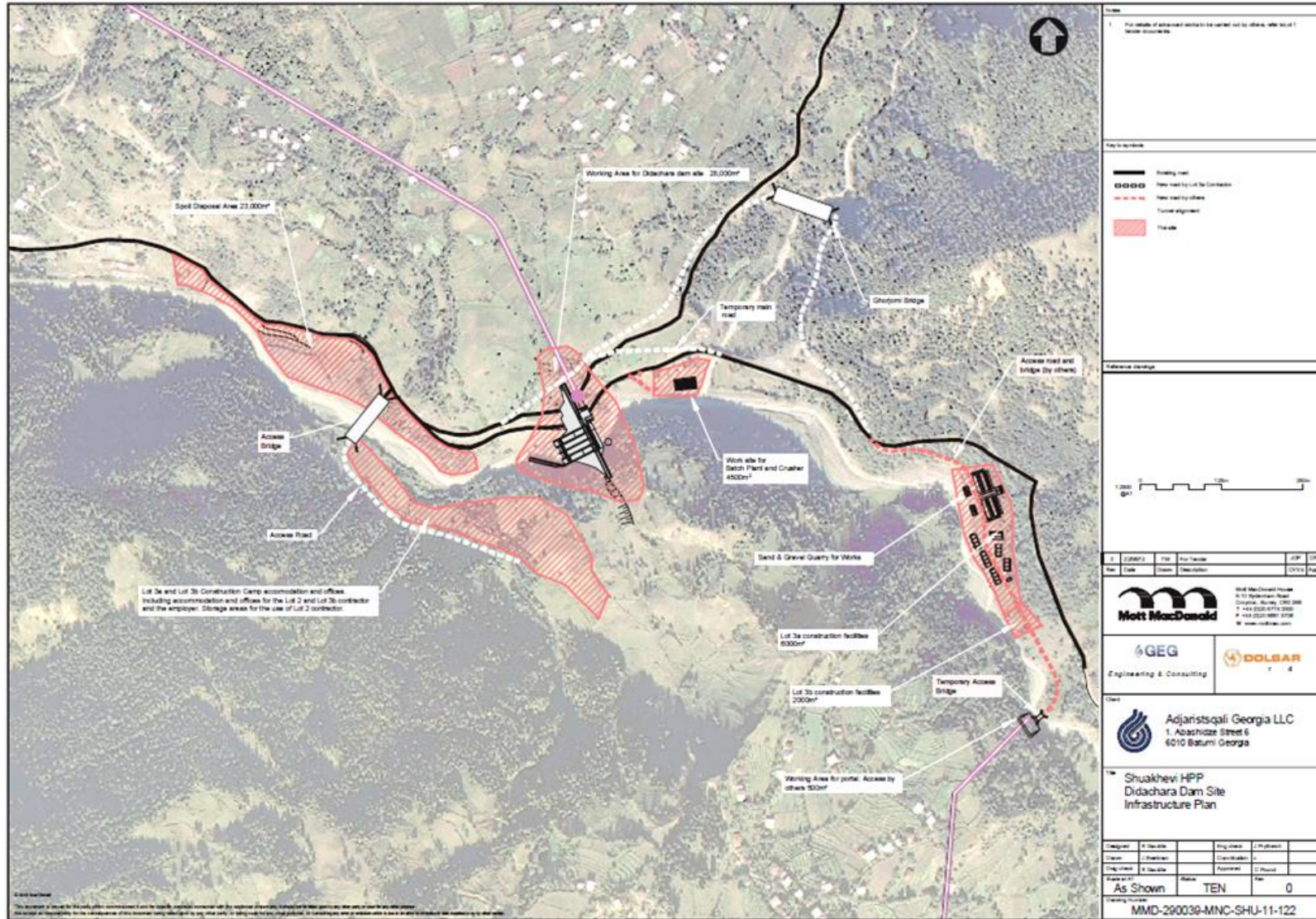
საავტომობილო გზის და ხიდის მშენებლობის მომსახურება მოხდება დიდაჭარის კაშხლისათვის დაგეგმილი სამშენებლო ბანაკიდან, რომლის ორგანიზება მოხდება სამუშაოების დაწყებამდე.

ნახაზი 2.5.1.1.1. საგზაო ქსელი პროექტის გავლენის ზონაში

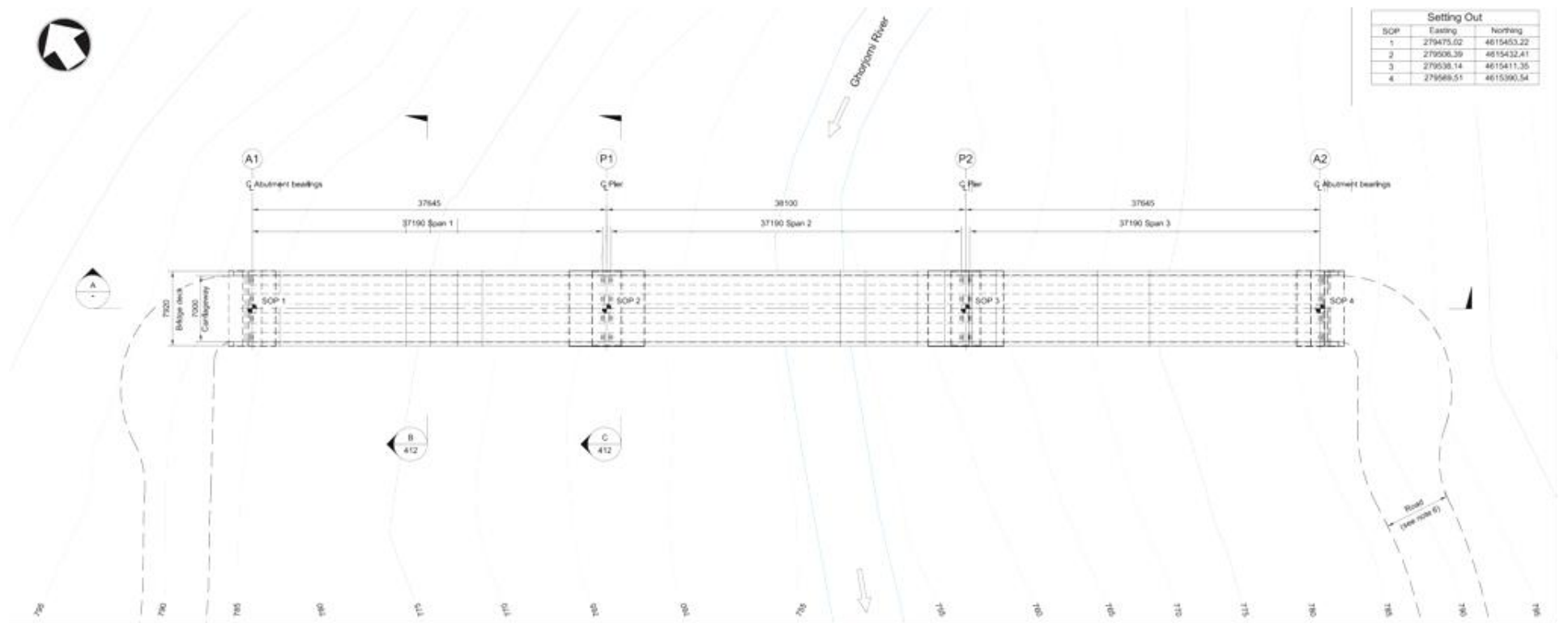




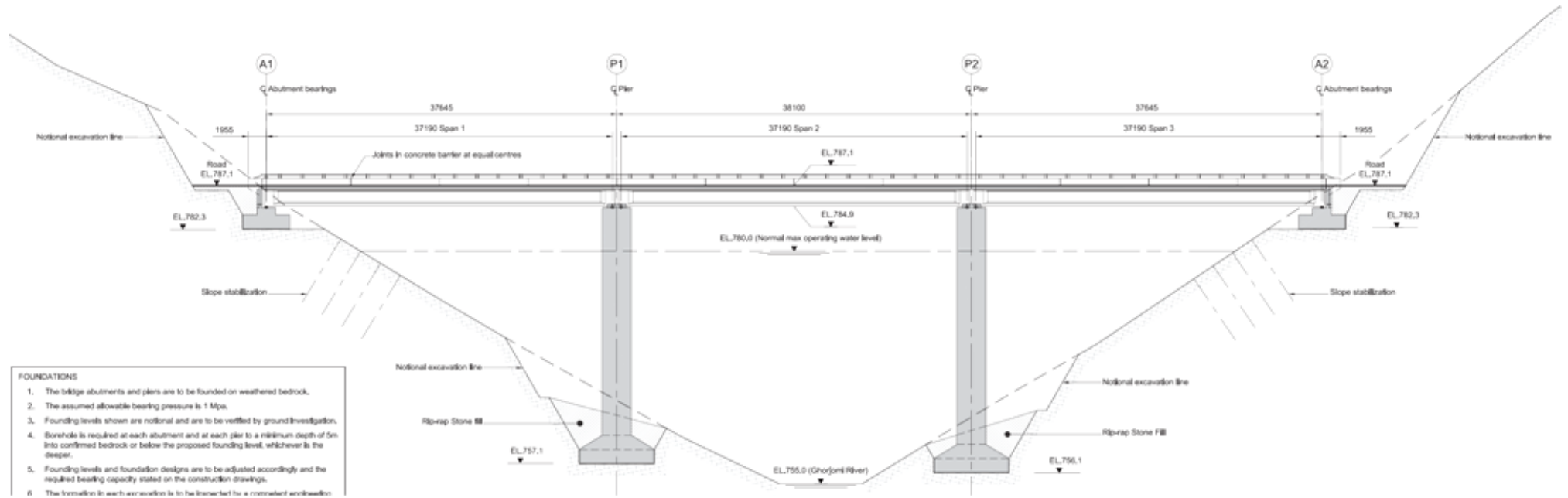
ნახაზი 2.5.1.1.2. საპროექტო გზის განთავსების სქემა



ნახაზი 2.5.1.1.3. საპროექტო ხიდის გეგმა



ნახაზი 2.5.1.1.4. საპროექტო ხიდის კრილი



- FOUNDATIONS**
1. The bridge abutments and piers are to be founded on weathered bedrock.
  2. The assumed allowable bearing pressure is 1 Mpa.
  3. Founding levels shown are notional and are to be verified by ground investigation.
  4. Borehole is required at each abutment and at each pier to a minimum depth of 5m into confirmed bedrock or below the proposed founding level, whichever is the deeper.
  5. Founding levels and foundation designs are to be adjusted accordingly and the required bearing capacity stated on the construction drawings.
  6. The formation in each excavation is to be inspected for a minimum excavation:

## 2.5.2 სამშენებლო ბანაკები

სამშენებლო სამუშაოების ორგანიზაციის მიზნით, ჰესის ძირითადი ობიექტის (ძალური კვანძები, სათაო ნაგებობები, გვირაბების შესასვლელი და გამოსასვლელი პორტალები) მშენებლობისათვის გათვალისწინებულია სამშენებლო ბანაკების მოწყობა. სამშენებლო სამუშაოების მართვა განხორციელდება ძირითადი სამშენებლო ბანაკებიდან, რომლებიც მოეწყობა ძალური კვანძებისთვის შერჩეული ტერიტორიების მიმდებარედ. შედარების მცირე ბანაკები მოეწყობა კაშხლებთან (დამბასთან), სადაწნეო შახტასთან და სამშენებლო შტოლნების შესასვლელ პორტალებთან.

ყველა სამშენებლო ბანაკის შემადგენლობაში იქნება ოფისები, მუშათა საცხოვრებელი სათავსები, სხვადასხვა პროფილის საამქროები, საწყობები, ბეტონის კვანძები და სხვა. სამშენებლო ბანაკების სტრუქტურა და მისი შემადგენელი კონკრეტული ინფრასტრუქტურა განისაზღვრება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ, რომლის შერჩევა მოხდება კონკურსის წესით, მშენებლობის ნებართვის მიღების შემდგომ. ზოგადად სამშენებლო ბანაკების შემადგენლობაში იქნება:

- სადგომი სატრანსპორტო საშუალებისა და სამშენებლო ტექნიკისათვის;
- სამშენებლო მასალების საწყობები (ცემენტი, ინერტული მასალები, ლითონი და სხვა ქიმიკატების ჩათლით);
- საწვავ-საპოხი მასალების საწყობი;
- ასაფეთქებელი ნივთიერებების საწყობი;
- სატრანსპორტო საშუალებების და სამშენებლო ტექნიკის შესაკეთებელი საამქროები;
- ლითონის ნაკეთობების საამქროები გვირაბების მშენებლობისათვის საჭირო კონსტრუქციების დასამზადებლად;
- ლაბორატორიები;
- მუშათა საცხოვრებელი სათავსები;
- ოფისები პროექტის მენეჯმენტისა და მშენებელი კონტრაქტორისათვის.

შუახვევი ჰესის მშენებლობისათვის სამშენებლო ბანაკების მოწყობა დაგეგმილია შემდეგ ძირითად ობიექტებზე:

- ჩირუხისწყლის დამბის მიმდებარე ტერიტორიაზე;
- სხალთას დამბის მიმდებარე ტერიტორიაზე;
- დიდაჭარის დამბის მიმდებარე ტერიტორიაზე;
- შუახვევი ჰესის ძალური კვანძის მიმდებარე ტერიტორიაზე;
- ერთ-ერთი სამშენებლო შტოლნის შესასვლელი პორტალის მიმდებარე ტერიტორიაზე.

დიდაჭარისა და სხალთას ბანაკებში განთავსდება 100-150 ადამიანი, მცირე ბანაკში ჩირუხისწყალთან დაახლოებით 50 ადამიანი. ძალურ კვანძთან დაგეგმილი მთავარი ბანაკში დაგეგმილია 400-მდე ადამიანის განთავსება. სამშენებლო სამუშაოების პიკურ პერიოდში დასაქმებული იქნება 600-დან 800-მდე ადამიანი.

## 2.5.3 სამშენებლო მასალები

ჰესის მშენებლობისათვის საჭირო სამშენებლო მასალები (ცემენტი, რკინა ბეტონის კონსტრუქციები, რკინა, აგური, ბლოკი ხის მასალა, საღებავები და სხვა) შეძენილი იქნება იმ კონტრაქტორი კომპანიებისაგან, რომლებიც დამტკიცდება შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“-ს მიერ. ბეტონის წარმოებისათვის საჭირო ინერტული მასალების კარიერები მოძიებული იქნება სამშენებლო მოედნების სიახლოვეს. უპირატესობა მიენიჭება წიაღით სარგებლობის შესახებ საქართველოს კანონმდებლობის მიხედვით გაცემული ლიცენზიის მქონე კარიერებს. ახალი კარიერების ათვისება მოხდება აღნიშნული ლიცენზიის საფუძველზე.



ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების დონეზე პროექტისათვის მოძიებულია ინერტული მასალების უახლოესი მარაგების განთავსების ადგილები. იდენტიფიცირებულია ასევე პროექტის ინტერესის ზონაში არსებული ლიცენზირებული კარიერები (იხილეთ ნახაზი 3.12.). სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე დაგეგმილი ახალი კარიერებისათვის შერჩეული მარაგების გეოლოგიური შესწავლა და სალიცენზიო დოკუმენტაციის მომზადება.

სატენდერო პირობების მიხედვით მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებული იქნება კარიერების ექსპლუატაცია განახორციელოს საუკეთესო პრაქტიკის გამოყენებით, რომ მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების რისკები. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ ყველა კარიერზე, წინასწარ შედგენილი გეგმის მიხედვით ჩატარდება სარეკულტივაციო სამუშაოები.

**2.5.4 გამონამუშევარი (ფუჭი) ქანების განთავსება**

სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების პროცესში წარმოიქმნება დიდი რაოდენობის გამონამუშევარი ქანები და ამოღებული გრუნტი (გვირაბების გაყვანა, შენობების საძირკვლების ამოღება, კაშხლების საძირკვლების ამოღება და სხვა), რომლებიც საჭიროებენ უსაფრთხო განთავსებას და გარკვეულ დონეზე მართვას მთელ მშენებლობის ფაზის განმავლობაში. პროექტის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების დონეზე დაანგარიშებული გამონამუშევარი ქანების და ამოღებული გრუნტის მოცულობა (რომლის მეორადი გამოყენება არ მოხდება) დაახლოებით შეადგენს 4 729 000 მ<sup>3</sup>-ს. ფუჭი ქანების რაოდენობები კასკადის ცალკეული საფეხურისათვის მოცემულია ცხრილში 3.5.4.1.

**ცხრილი 3.5.4.1. მშენებლობის ფაზაზე წარმოქმნილი ფუჭი ქანების რაოდენობები**

პროექტი /საქმიანობა	წყარო	რაოდენობა (მ <sup>3</sup> )
ჩირუხისწყლის დამბის, სალექარის და წყალმიმღების მშენებლობა	საძირკვლების მომზადება	80,000
5.7 კმ სიგრძის სადერივაციო/ ზედა ბიეფის გვირაბის მშენებლობა	გვირაბის გაყვანა	142,000
სხალთის ბეტონის კაშხლის და ძალური კვანძის მშენებლობა	ფუნდამენტის მომზადება	144,000
8.5 კმ სიგრძის სადერივაციო გვირაბის მშენებლობა სხალთის წყალმიმღებიდან დიდაჭარის წყალსაცავამდე	გვირაბის გაყვანა	450,000
დიდაჭარის კაშხლის მშენებლობა	ფუნდამენტის მომზადება	70,000
16.87 კმ ზედა ბიეფის გვირაბის მშენებლობა	გვირაბის გაყვანა	990,000
	შესასვლელები	225,000
	გამათანაბრებელი შახტის შესასვლელი	244,000
	სადაწნეო შახტა	78,000
შუახევის ძალური კვანძის მშენებლობა	ფუნდამენტის მომზადება	8,000
<b>მთლიანად შუახევი ჰესის პროექტი</b>		<b>2,431,000</b>

ფუჭი ქანების გარკვეული რაოდენობა გამოყენებული იქნება გზების და სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიების მოპირკეთების და ბეტონის წარმოებისათვის, როგორც ინერტული მასალა. ფუჭი ქანების დიდი ნაწილის გატანა და განთავსება საჭირო იქნება წინასწარ შერჩეულ სპეციალურ სანაყაროებზე.

ფუჭი ქანების განთავსებისათვის განიხილება სამი ალტერნატიული ვარიანტი:

- ალტერნატივა 1 - ტრანსპორტირება და საბოლოო განთავსება მდინარეების ჩირუხისწყლის, სხალთას და აჭარისწყლის სანაპიროზე;

- ალტერნატივა 2 - ტრანსპორტირება და საბოლოო განთავსება მდინარე ჭოროხის ზღვიურ შესართავთან, რაც შორ მანძილზე ტრანსპორტირების გამო დაკავშირებული იქნება დიდ დანახარჯებთან;
- ალტერნატივა 3 - დროებითი და მუდმივი დანიშნულების განსათავსებელი ადგილების მოწყობა აჭარისწყლის ხეობაში. შემდგომ ამ მასალის გამოყენება შესაძლებელი იქნება აჭარის მთიან რაიონებისათვის როგორც სამშენებლო მასალა.

ფუჟი ქანების მდინარეთა ნაპირებთან განთავსება მოხდება კონკრეტულ ადგილმდებარეობასთან შეხამებული სქემით, სადაც ზოგადად გათვალისწინებული იქნება შემდეგ პირობები:

- მდინარის აქტიური კალაპოტიდან უსაფრთხო მანძილით დაცილება;
- მდინარის აქტიური კალაპოტის საზღვარზე დამბის (გაბიონის) მოწყობა;
- სანაყაროს ფერდების ისეთი დახრით მოწყობა, რომ გამორიცხული იყოს ეროზიული პროცესების განვითარება;
- სანაყაროს ზედაპირის რეკულტივაცია და გამწვანება.

სანაყაროს მოწყობის ზოგადი სქემა მოცემულია ნახაზზე 3.5.4.1.

საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის და საერთაშორისო სტანდარტების მიხედვით, ფუჟი ქანების სანაყაროების ტერიტორიის მომზადებისას საჭიროა ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის წინასწარ მოხსნა და დასაწყობება, რომ შემდგომ გამოყენებული იქნას სანაყაროს ზედაპირის რეკულტივაციისთვის.

ცხრილში 3.5.4.2. მოცემულია ინფორმაცია სამშენებლო მოედნების მახლობლად შერჩეული სანაყაროების და მათი ტევადობების შესახებ

**ცხრილი 3.5.4.2.** ფუჟი ქანების განთავსების ადგილები და მათი ტევადობა

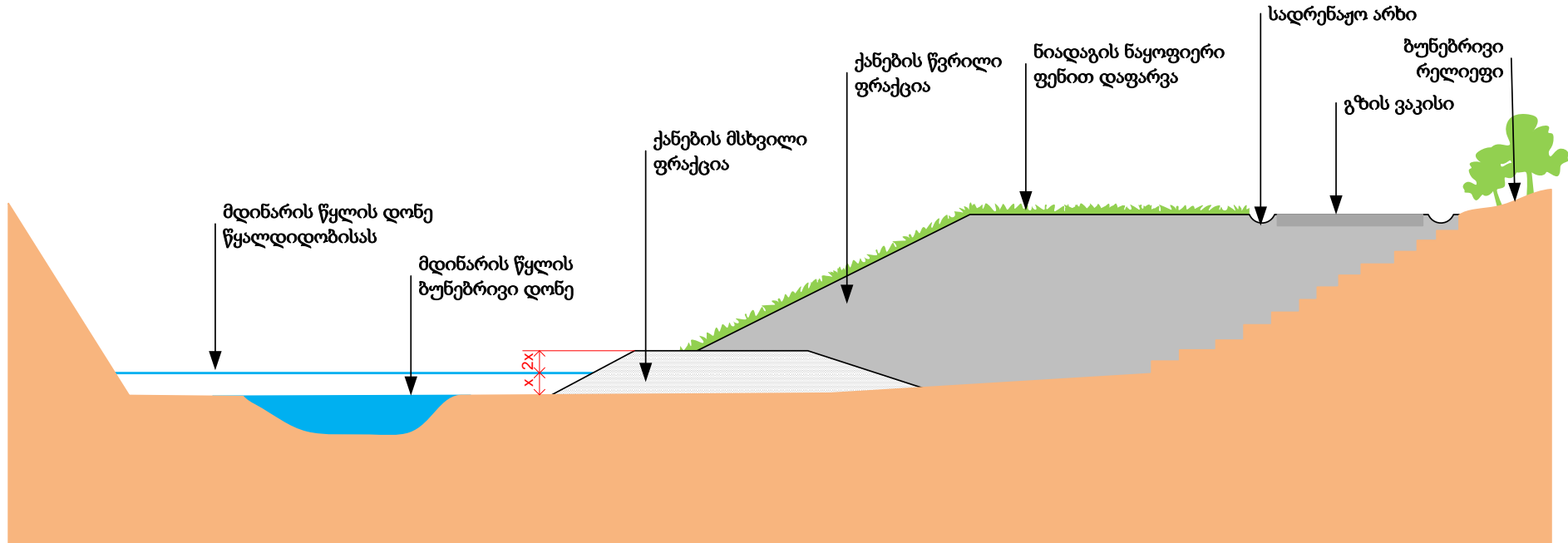
პროექტი	განთავსების ადგილი	ალტერნატივა	ტევადობა (მ³)
შუახვეი ჰესის პროექტი	ადგილი 1 - მდინარე ჩირუხისწყალი ჩირუხის დამბისთვის	ალტერნატივა 1	150,000
	ადგილი 2 - მდინარე სხალთა სხალთას ბეტონის დამბისთვის	ალტერნატივა 1	350,000
	ადგილი 3 - მდინარე აჭარისწყალი დიდაჭარას კაშხლისთვის	ალტერნატივა 3	315,000
	ადგილი 4 - მდინარე აჭარისწყალი შესასვლელი 1-სთვის	ალტერნატივა 3	1,200,000
	ადგილი 5 - მდინარე აჭარისწყალი	ალტერნატივა 3	250,000
	ადგილი 6 - მდინარე აჭარის წყალი შესასვლელი 2-სთვის	ალტერნატივა 3	380,000
	ადგილი 7 - მდინარე აჭარის წყალი სადაწნეო შახტის შესასვლელისთვის	ალტერნატივა 3	500,000
<b>სულ</b>			<b>3,145,000</b>

როგორც ცხრილების შედარებით ირკვევა, იმ შემთხვევაშიც კი თუ დაგროვილი ფუჟი ქანის გამოყენება არ მოხერხდება სამშენებლო მიზნებისათვის, შესაძლებელი იქნება მისი სრული მოცულობით განთავსება შერჩეულ სანაყაროებზე.

პროექტის მიხედვით დაგეგმილია ფუჟი ქანების გამოყენება ბეტონის დასამზადებლად და საძირკვლების მოსაწყობად, ასევე მისასვლელი გზებისა და სხვა ტერიტორიების მოსაპირკეთებლად. ფუჟი ქანების სამშენებლო მიზნებისათვის გამოყენების შესაძლებლობის

დადგენისათვის, გეოლოგიური კვლევები ჩატარდება საექსკავაციო სამუშაოების დაწყების წინ. კვლევა ჩატარდება მასალის ხარისხის, და უსაფრთხოების განსაზღვრის მიზნით, რაც შესაბამისად აისახება ნარჩენების მართვის დეტალურ გეგმაში და პროექტის საბოლოო სქემაში.

ნახაზი 3.5.4.1. ფუჭი ქანების სანაყაროების შემოთავაზებული პროფილი



**2.5.5 წყალმომარაგება და კანალიზაცია**

მშენებლობის ფაზაზე საჭირო სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყალმომარაგება განხორციელდება ადგილობრივი წყაროებისა და ჭების წყლებით. უნდა აღნიშნოს, რომ წინაწარი კვლევის მასალების მიხედვით პროექტის განხორციელების რეგიონი საკმაოდ მდიდარია სასმელად ვარგისი ხარისხის წყაროებით. სათაო ნაგებობების მოწყობის და მილსადენების მოწყობის შემთხვევაში შესაძლებელი იქნება სამშენებლო ბანაკების საჭირო რაოდენობისა და ხარისხის წყლით მომარაგება. მომორებული სამშენებლო უბნების სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგებისათვის გამოყენებული იქნება სასმელი წყლის კონტეინერებით მიტანილი წყალი.

სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიებზე წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების არინებისათვის დაგეგმილია შიდა საკანალიზაციო სისტემების და ლოკალური გამწმენდი ნაგებობების მოწყობა. სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების გაწმენდისათვის გამოყენებული იქნება 10მ<sup>3</sup> დღე წარმადობის მოდულური გამწმენდი ნაგებობები, რომელთა დემონტაჟი და სხვა ტერიტორიაზე გადატანა მოხდება სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ.

ოპერირების ფაზაზე გამწმენდი ნაგებობის მოწყობა დაგეგმილია ჰესის შენობებისათვის, ხოლო სათაო ნაგებობებზე მოეწყობა ჰერმეტიკული საასენიზაციო ორმოები, რომელთა დაცლა მოხდება სპეციალური მანქანების საშუალებით ხულოს, შუახევის და ქედას წყალკანალის ადგილობრივ სამსახურებთან გაფორმებული ხელშეკრულებების საფუძველზე.

სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლების, ასევე ჩამდინარე წყლების რაოდენობების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 2.5.5.1.

**ცხრილი 2.5.5.1.**

დასახელება	განზ. ერთეული	რაოდენობა	წყლის ხარჯი, მ <sup>3</sup> /დღეში	ჩამდინარე წყლის რაოდენობა, მ <sup>3</sup> /დღეში	გამწმენდი ნაგებობის წარმადობა, მ <sup>3</sup> /დღეში
<b>მშენებლობის ფაზა</b>					
სხალთა	კაცი	125	12.5	10.0	10
შუახევი ჰესი	კაცი	100	10.0	8.0	10
დიდაჭარის წყალსაცავი	კაცი	125	12.5	10.0	10
ჩირუხისწყალი	კაცი	50	5.0	4.0	10
შუახევი	კაცი	500	80	64	100
<b>ოპერირების ფაზა</b>					
შუახევი ჰესი	კაცი	50	2.20	2.00	2
ჩირუხისწყალი კაშხალი	კაცი	5	0.20	0.20	*
სხალთა კაშხალი	კაცი	5	0.20	0.20	*
დიდაჭარა კაშხალი	კაცი	5	0.10	0.10	*

**2.5.6 ელექტროენერჯით მომარაგება**

ჰესის პროექტის ფარგლებში დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისათვის საჭირო იქნება 5-დან 16 მკტ-მდე ელექტროენერჯია. როგორც წინასწარი კვლევის პერიოდში დადგინდა, ელექტროენერჯით მომარაგება შეიძლება განხორციელდეს სამშენებლო მოედნების განთავსების რაიონში არსებული ქვესადგურებიდან.

რეგიონში არსებული ქვესადგურები ექვემდებარება სს „ენერჯო პრო ჯორჯია“-ს და სამშენებლო მოედნებამდე დაგეგმილი ელექტროგადამცემი ხაზების პროექტირება უნდა მოხდეს ამ კომპანიის მიერ გაცემული ტექნიკური პირობების მიხედვით.

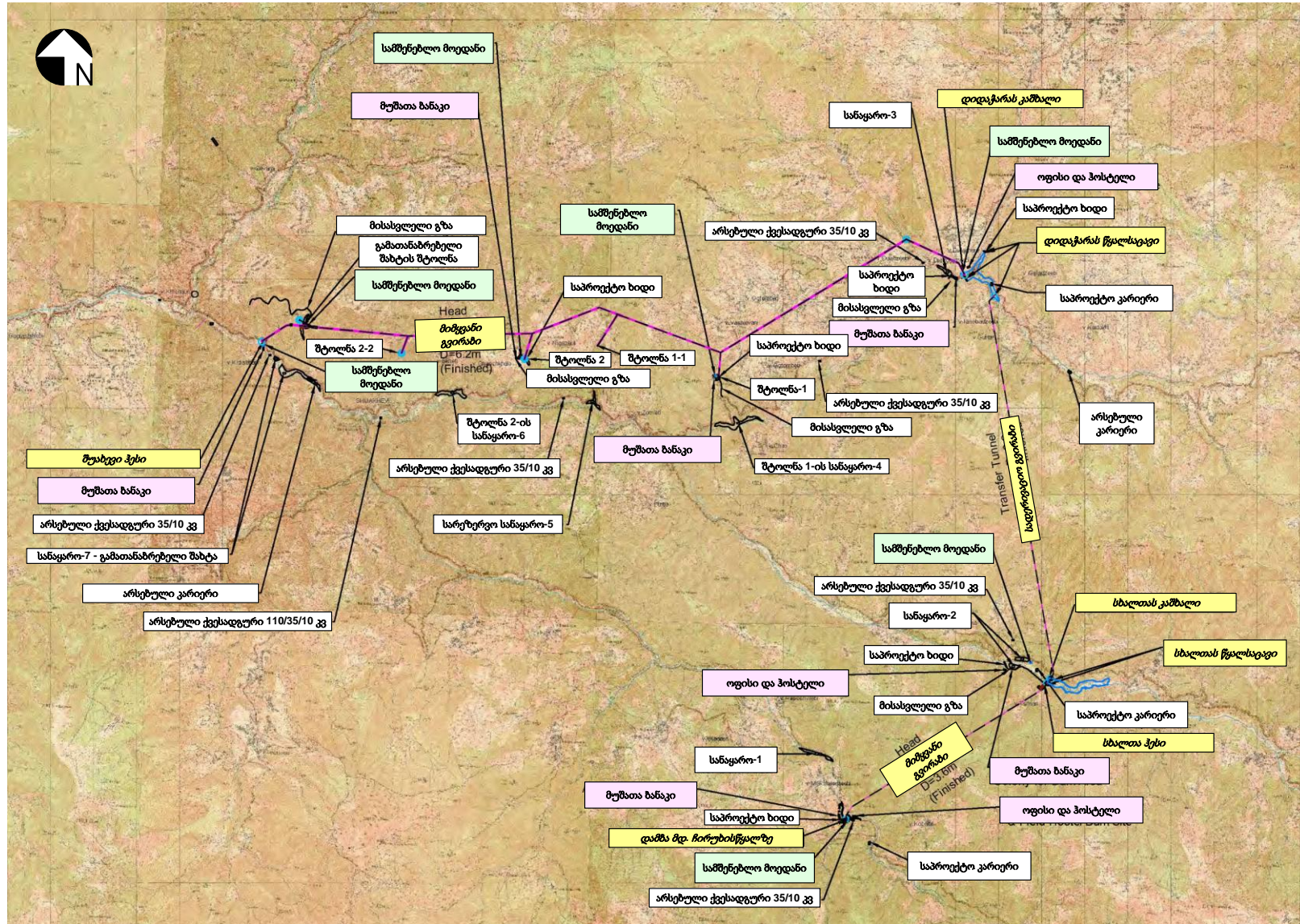
იმ სამშენებლო უბნებზე სადაც ვერ მოხერხდება ელექტროენერგიით მომარაგება, საჭირო გახდება დიზელ-გენერატორების გამოყენება. დიზელ-გენერატორების სიმძლავრე განისაზღვრება კონკრეტული სამშენებლო უბნისათვის მოთხოვნილი ელექტროენერგიის მიხედვით.

### **2.5.7 სამშენებლო ინფრასტრუქტურის რუქები**

ნახაზზე 2.5.7.1. მოცემულია ჰესების კასკადის სამშენებლო ინფრასტრუქტურის ობიექტების განთავსებისთვის შერჩეული ადგილები.



ნახაზი 2.5.7.1. შუახევი ჰესის სამშენებლო ინფრასტრუქტურის სქემა





## 2.6 სამშენებლო სამუშაოების წარმოება

### 2.6.1 კაშხლები და დამბები

პროექტი შედგება სხვადასხვა ტიპის მრავალი კაშხლისა და დამბისაგან, რომლებიც განსაზღვრულია საველე გეოლოგიური მონაცემებისა და საპროექტო მოთხოვნების შესაბამისად. ყველა კაშხალი დაპროექტებულია მაღალი კაშხლების საერთაშორისო კომისიის უსაფრთხოების მოთხოვნების გათვალისწინებით. პროექტი მოიცავს შემდეგი ტიპის კაშხლებსა და დამბებს:

- ბეტონით მოპირკეთებული დამბა – ამ ტიპის დამბა შედგება დიდი ზომის ლიობებისაგან, რომლებიც იღება და იკეტება, მათში გამავალი წყლის ოდენობის კონტროლის მიზნით;
- ბეტონის გრავიტაციული კაშხალი – ბეტონის ბლოკებისგან ნაშენი კაშხალი, რომლის ქვედა ნაწილში მოწყობილია ლიობი საიდანაც ხდება წყლის გაშვება და ასევე წყალსაცავის სედიმენტებისაგან გარეცხვა;
- გრუნტის კაშხალი – ასეთ კაშხალს გააჩნია წყალგაუმტარი გული და ხრემისგან ან ქვისაგან ნაშენი ტანი. კაშხალზე მოწყობილი იქნება უქმი წყალსადები, საიდანაც გადმოედინება ჭარბი წყალი;
- ბეტონის დამბა – დაბალ ზღურბლიანი ბეტონის დამბები უზრუნველყოფენ ჭარბი წყლის და სედიმენტების სრული მოცულობით გატარებას;

არსებული გეოლოგიური პირობების მიხედვით შესაძლებელია საჭირო გახდეს კაშხლების ძირის და გვერდების კლდოვანი ქანების გამაგრება ცემენტაციის გზით. კერძოდ ცემენტის ხსნარის კლდოვანი ქანების ნაპრალებში მაღალი წნევით ჩატუმბვის გზით.

კაშხლების, დამბების და წყალმიმღებების სამშენებლო სამუშაოების შესრულება დაგეგმილია წყალმცირობის პერიოდში, კერძოდ ივნისი-ივლისი და აგვისტოს თვეებში. წყალუხვობის პერიოდი ძირითადად აპრილის პირველი რიცხვებიდან მაისის ბოლომდე გრძელდება, რის შემდგომაც შესაძლებელი იქნება სამშენებლო სამუშაოების წარმოება. პროექტის ფარგლებში კაშხლებისა და დამბების მშენებლობისათვის ძირითადად ორი მეთოდი გამოიყენება:

- კაშხლის საპროექტო გასწორში მდინარის გადაგდება სამშენებლო გვირაბის საშუალებით და შედეგად შესაძლებელი იქნება სამშენებლო სამუშაოების მშრალ ადგილზე წარმოება;
- შედარებით ფართო კალაპოტის შემთხვევაში მდინარის მეორე მხარეს გადაგდება, მშრალ ნაწილზე სამშენებლო სამუშაოების ჩატარება.

### 2.6.2 წყალსაცავები

პროექტის მიხედვით დაგეგმილია სადღეღამისო რეგულირების წყალსაცავების მოწყობა, რომელთა ტევადობა საკმარისი იქნება ელექტროენერჯის პიკური გამომუშავებისათვის. წყალსაცავების ოპერირების დაწყებამდე შესრულდება შემდეგი სამუშაოები:

- წყლით დასაფარი ტერიტორიები გასუფთავდება მცენარეული საფარისაგან;
- მოიხსნება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა, რომელიც დასაწყობდება დადგენილი წესით და შემდგომ გამოყენებული იქნება სხვა სამშენებლო ტერიტორიების და ფუჭი ქანების სანაყაროების ზედაპირების რეკულტივაციისთვის;
- საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების თვალსაზრისით საეჭვო ადგილებიდან მოიხსნება ზედმეტი გრუნტი და გატანილი იქნება წყალსაცავის ტერიტორიის გარეთ;
- მდინარის კალაპოტის წლით სავარაუდოდ დასაფარი მონაკვეთიდან ამოღებული ინერტული მასალები გამოყენებული იქნება კაშხლების და დამბების სამშენებლო სამუშაოებისათვის.

### 2.6.3 გვირაბები და მიწისქვეშა სამუშაოები

#### 2.6.3.1. დაბალი დაწნევის გვირაბები

წინამდებარე პროექტის ფარგლებში წყლის გადაცემა განხორციელდება მიწისქვეშა გვირაბების საშუალებით. დაბალ დაწნევიანი ჰესისათვის გვირაბის გაყვანა შესაძლებელი მისი მაღალი წერტილიდან დაბალი წერტილისაკენ და მნიშვნელოვანი გამაგრების გარეშე. მაღალ დაწნევიანი ჰესისათვის, საჭიროა გვირაბის დამატებით გამაგრება, რომ გაუძლოს მაღალ დაწნევას სქემის ქვედა დინების ბოლოში. საპროექტო კასკადის პროექტის ფარგლებში წყლის ტრანსპორტირებისათვის ძირითადად გამოყენებული იქნება დაბალ დაწნევიანი მიწისქვეშა გვირაბები.

გვირაბების მშენებლობისთვის გამოყენებული იქნება ორი ძირითადი მეთოდი: ჩვეულებრივი/საყოველთაოდ მიღებული ბურღვა-აფეთქების (D&B) და გვირაბგამყვანი მანქანის გამოყენების (TBM) მეთოდი. ქვემოთ მოცემულია ორივე მეთოდის მოკლე აღწერილობა.

#### 2.6.3.2. ბურღვის და აფეთქების მეთოდი

სამუშაოების ძირითადი ნაწილის განხორციელება იგეგმება ბურღვა-აფეთქების მეთოდით, რამდენადაც გამოირჩევა მოქნილობით მთელი რიგი სახეობის მიწის სათხრელი სამუშაოების ნებისმიერ დროს შესრულების თვალსაზრისით. ქვემოთ მოცემულია ბურღვა-აფეთქების მეთოდით გვირაბის გაყვანის სამუშაოების ტიპური თანამიმდევრობა:

- ბურღვა;
- ნაბურღ არეებში ასაფეთქებელი მასალების მოთავსება-შევსება;
- აფეთქება;
- აფეთქებული ფენის მოხსნა;
- ფუჭი ქანების გატანა;
- კლდოვანი ქანების ცვენის პრევენციის მიზნით დამცავი კონსტრუქციის დამონტაჟებას (საჭიროებისამებრ კლდოვანი ქანის ჭანჭიკი და სწრაფად შეკვრადი (სწრაფ მჭიდი) ბეტონი და ფოლადის სამაგრები).

ბურღვა-აფეთქების მეთოდით აშენებული გვირაბის მაქსიმალური სიგრძე (შუალედური შტოლნების გარეშე) განისაზღვრება სამშენებლო პროგრამითა და გვირაბის გაყვანის სამუშაოების მოცულობის მიხედვით. პროექტის ფარგლებში სავარაუდოდ განიხილება 5000 მ სიგრძის გვირაბების მშენებლობა, თუმცა ის შეიძლება შეიცვალოს სამშენებლო პროგრამის მოთხოვნების შესაბამისად.

#### 2.6.3.3. გვირაბგამყვანი მანქანა

სამუშაოების შესრულება გვირაბგამყვანი მანქანით ხასიათდება ნაკლები მოქნილობით ბურღვა-აფეთქების მეთოდთან შედარებით და გააჩნია უფრო ხანგრძლივი მობილიზაციის პერიოდი; აგრეთვე არსებობს გვირაბგამყვანი მანქანის ძლიერი ფრაქციის ან მაგარი გრუნტის გაჭედვა/გაჩერების ან რბილ გრუნტის მასაში ჩაფლობის რისკები. თუმცა გვირაბგამყვანი მანქანის გამოყენებას გააჩნია რიგი უპირატესობები, რაც მოიცავს:

- წინასწარ განსაზღვრული კვეთის ადვილად მიღწევას ბურღვა-აფეთქების მეთოდთან შედარებით;
- მნიშვნელოვნად მცირდება გვირაბის შიდა ზედაპირის მოსაპირკეთებელი ფენის სისქე;

- როგორც წესი გვირაბგამყვანი მანქანის გამოყენების შემთხვევაში ადგილი არ აქვს აფეთქების ტალღის ზემოქმედებას, ვიბრაციას და შესაბამისად მცირეა გეოლოგიური ქანების შეშფოთება, ასევე მიწის ზედაპირზე არსებული ნაგებობების დაზიანების რისკი;
- მნიშვნელოვნად მცირდება ქანების ჩამოვრევისაგან დამცავი საჭირო კონსტრუქციების რაოდენობა;
- გვირაბგამყვანი მანქანის გამოყენება ამცირებს მისასვლელი შტოლების საჭიროებას და შესაბამისად მცირდება სამშენებლო სამუშაოების ხარჯები.

გვირაბის გაყვანისათვის გამოიყენება ორი სახის, ღია მოჭიდების (open gripper TBM) და ერთმაგი ან ორმაგ ფარიანი (single or double shield TBM) გვირაბგამყვანი მანქანები. მოჭიდების ტიპის მანქანა, მოჭიდების ფირფიტის საშუალებით ამაგრებს/ებჯინება კლდოვან ქანს და შესაბამისად კლდოვანი ქანის ცვენისგან დასაცავად იგივე ღონისძიებების გატარებაა საჭირო რაც ბურღვა-აფეთქების მეთოდის გამოყენებისას. ერთმაგი ან ორმაგ ფარიანი (single or double shield TBM) გვირაბგამყვანი მანქანა მოითხოვს სეგმენტური სამაგრების მოწყობას. სამაგრები ეწყობა მონოლითურ ყალიბში ჩასხმული ბეტონით და გამოიყენება როგორც პირველადი დამცავი საშუალება და როგორც გვირაბის საყრდენი.

#### 2.6.3.4. გვირაბებიდან ფუჭი ქანების ტრანსპორტირება და სადრენაჟო წყლების არინება

გვირაბებიდან ფუჭი ქანების ტრანსპორტირება მოხდება თვითმცლელი ავტომანქანების გამოყენებით. იმ გვირაბებიდან რომელთა გაყვანა მოხდება გვირაბგამყვანი მანქანის საშუალებით, ფუჭი ქანების ტრანსპორტირება მოხდება ლენტური კონვეიერის საშუალებით.

ფუჭი ქანების დროებით დასაწყობება მოხდება გვირაბების გამოსასვლელი პოსტალების მიმდებარედ, სპეცილურად მოწყობილ მოედნებზე და შემდგომ გადატანილი იქნება მუდმივი განთავსების ტერიტორიებზე.

გრუნტის წყლების არინება საპროექტო გვირაბების უმრავლესობიდან მოხდება თვითდენითი სისტემების საშუალებით, რადგან გვირაბგამყვანი მანქანები მუშაობას დაიწყებენ გამოსასვლელი პორტალებიდან. საჭიროების შემთხვევაში სადრენაჟო წყლების არინება მოხდება ტუმბოების გამოყენებით. სადრენაჟო წყლების შეწონილი ნაწილაკებისაგან გასუფთავების მიზნით გვირაბების პორტალებთან დაგეგმილია სასედიმენტაციო გუბურების მოწყობა, რის შემდეგაც გაწმენდილი წყალი ჩაშვებული იქნება უახლოეს წყალსატევებში.

#### 2.6.4 მშენებლობასთან დაკავშირებული სხვა საქმიანობები

მშენებლობის ფაზისა და ტექნიკური მომსახურების ეფექტურად განხორციელებასთან დაკავშირებულ საქმიანობებს წარმოადგენს:

- მიწის განკარგვის საკითხები, დაკავშირებული დროებით და მუდმივი ნაგებობების განლაგებასთან;
- სამთო კარიერების ამოქმედება დროებითი გზების მოწყობის მიზნით;
- სამშენებლო ბანაკების მოწყობა;
- სამშენებლო მოედნების მოწყობა საპროექტო კაშხლებთან და ძალურ კვანძთან;
- სანაყაროების მოწყობა გვირაბებიდან ამოღებული ფუჭი ქანების განთავსებისათვის;
- არსებული მისასვლელი გზების რეკონსტრუქცია, სამშენებლო მასალებისა და დანადგარებით მომარაგებისათვის უზრუნველყოფის მიზნით;
- ახალი მუდმივი სარგებლობის გზების მოწყობა/ტექნიკური მომსახურება;
- დროებითი მისასვლელი გზების მოწყობა.

**2.6.5 პროექტის განხორციელების ვადები**

ჰესების კასკადის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელების ვადების შესახებ მოცემულია ცხრილში 2.6.5.1.

**ცხრილი 2.6.5.1. პროექტის განხორციელების ვადები**

ქმედება	ვადა	დაწყება/დასრულების თარიღი
ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთება		მაისი 2011 / თებერვალი 2012
ტენდერისთვის მზადება და კონტრაქტორის გამოვლენა	12 თვე	თებერვალი 2012 / თებერვალი 2013
შუახვეი ჰესის მშენებლობის ფაზა	36 თვე	დეკემბერი 2013 / იანვარი 2017
ოპერირება	45 წელი	2066

**2.6.6 სახელშეკრულებო სტრატეგია**

შუახვეი ჰესის მშენებლობის ფაზაზე ტენდერის საშუალებით შერჩეული იქნება ხუთი მშენებელი კონტრაქტორი, რომლებიც შეასრულებენ შესაბამისი ხელშეკრულებებით გათვალისწინებულ საპროექტო და სამშენებლო სამუშაოებს, მათ შორის:

- მოსამზადებელი სამუშაოები - გზების და ხიდების მშენებლობა და რეაბილიტაცია. სამშენებლო ბანაკებისა და სამშენებლო უბნებისათვის ტერიტორიების მომზადება (მოსწორება, ღორღით მოშანდაკება, შემოღობვა, ელექტრომომარაგების, წყალმომარაგების და ჩამდინარე წყლების არინების სისტემების მოწყობა);
- სამოქალაქო ხელშეკრულება ძირითადი ინფრასტრუქტურის ობიექტების მშენებლობისათვის;
- კონტრაქტები ჰესების აღჭურვილობის და კაშხლების მექანიკური კომპონენტების (მაგალითად ჩამკეტი შლიუზები) მიწოდება/მონტაჟისთვის.

სამშენებლო სამუშაოების შესრულება დაგეგმილია 24-საათიანი სამუშაო გრაფიკით, კვირაში 7 დღე, სამი ცვლა 8-საათიანი სამუშაო დღით ან ორი ცვლა 10-საათიანი სამუშაო დღით.

### 3 პროექტის ალტერნატიული ვარიანტების აღწერა და ანალიზი

წინამდებარე თავში განხილულია პროექტის განხორციელების საჭიროების საკითხი და მისი ალტერნატიული ვარიანტები, რომლებიც შესწავლილი იქნა პროექტის ოპტიმიზაციის და საბოლოო საპროექტო გადაწყვეტებისა დამუშავების პროცესში.

პროექტის განხორციელების საჭიროება განიხილება სოციალ-ეკონომიკური ასპექტები და საბაზრო ფაქტორების გათვალისწინებით, რათა შეფასდეს, არსებობს თუ არა საკმარისი არგუმენტები ჰესების კასკადის პროექტის გასამართლებლად.

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების რეალისტური ალტერნატიული ვარიანტებიდან შეიძლება განხილულ იქნას შემდეგი:

- პროექტის განხორციელების საჭიროების დასაბუთება
- პროექტის განუხორციელებლობის ალტერნატივა ანუ ნულოვანი ვარიანტი;
- ჰესების კასკადის ცალკეული საფეხურის (ქვე-პროექტის) განლაგებისა და კონფიგურაციის ალტერნატივები, მათ შორის კაშხლების (დამბების), წყალსაცავები და ძალური კვანძების ადგილმდებარეობა.

#### 3.1 პროექტის განხორციელების საჭიროების საკითხი

##### 3.1.1 შესავალი

ამ თავში მოცემულია რეგიონში პროექტის განხორციელების საჭიროების მოკლე ფონური ინფორმაცია, ისევე როგორც სიცოცხლისუნარიანი ალტერნატივების შეფასებას. ეს შეფასება განიხილავს ალტერნატიულ საიტებს გარემოზე ზემოქმედების, არსებული ინფრასტრუქტურისა და მიწათსარგებლობის დაგეგმარების შეზღუდვების კუთხით. მოცემულია ასევე დღეისათვის შესრულებული საპროექტო გადაწყვეტების რეზიუმე ზემოთ ჩამოთვლილ კრიტერიუმებთან მიმართებაში.

##### 3.1.2 ეკონომიკურ ასპექტები

საქართველოში 2010 წელს ელექტროენერგიაზე მოთხოვნის მაქსიმუმი გაუტოლდა 1.620 მგტ–ს. ელექტროენერგიის გაყიდვებმა შეადგინა 10.040 გვტ/სთ, აქედან 1,524 გვტ/სთ ექსპორტზე მოდიოდა (ელექტროგადამცემი ქსელის კავშირები არსებობს რუსეთთან, თურქეთთან, სომხეთსა და აზერბაიჯანთან). მიუხედავად იმისა, რომ გამომუშავებული ენერგიის მოწოდება ზოგადად აკმაყოფილებს საშინაო მოთხოვნას, ზამთარში ელექტროენერგიის იმპორტი კვლავაც აუცილებლობას წარმოადგენს. 2010 წელს საქართველოს ელექტროენერგიის თითქმის 92% ჰიდროელექტროსადგურების მიერ იქნა გამომუშავებული, თბოელექტროსადგურებმა დააკმაყოფილა ენერგიაზე მოთხოვნის 6%, ხოლო დანარჩენი 2% იმპორტირებულ იქნა სხვა ქვეყნებიდან (ძირითადად რუსეთიდან და აზერბაიჯანიდან). თუმცა 2011 წელში იმპორტირებული იყო შედარებით უფრო მეტი, ხოლო თბოელექტროსადგურებმა გამოიმუშავა ნაკლები ელექტროენერგია.

საქართველოს ენერგოსისტემას, როგორც ეს დამახასიათებელია მაღალი ჰიდრორესურსების მქონე ქვეყნებისათვის, ზაფხულის პერიოდში აქვს შედარებით დაბალი მოხმარება და ჰესების მიერ ენერგიის მაღალი გამომუშავება, ხოლო ზამთრის პერიოდში მაღალი მოხმარება და ჰესების მიერ ენერგიის დაბალი გამომუშავება. ამასთანავე, საქართველოს ჰესებს (გარდა ენგურჰესისა) გააჩნიათ შეზღუდული მოცულობის წყალსაცავები, რომელთაც არ შეუძლიათ წყლის დაგროვება მშრალი სეზონისათვის მარაგის შექმნისათვის. უფრო მეტიც, წყლის

შეზღუდული მოცულობის დაგროვება და ექსპორტის მასშტაბები ვერ უშლის ხელს წყლის მნიშვნელოვანი რაოდენობის დაღვრას წყალუხვი წლების ზაფხულის თვეებში, როდესაც მდინარეთა დინებები მაქსიმალურია.

საქართველოს აქვს სამი მნიშვნელოვანი წილად მოძველებული ღია ციკლის გაზის ტურბინებიანი ელექტროსადგური, რომელთა საერთო სიმძლავრეა 730 მგტ-ია, რაც შეადგენს მათ წვლილს ზამთარში ენერჯო გამომუშავებაზე მოთხოვნის დაკმაყოფილებაში. ამ სადგურების თერმული ეფექტურობა დაბალია, დაახლოებით 29-36%. მათი მაქსიმალური გამოყენება ხდება იანვრისა და მარტის თვეებს შორის პერიოდში. გაზის მიწოდების შეღავათიანი ხელშეკრულებები აზერბაიჯანთან უზრუნველყოფს საწვავზე ფასს დაახლოებით 100 აშშ დოლარი/ტონა ოდენობით თითო კუბურ მეტრზე, თუმცა მოსალოდნელია, რომ კონტრაქტის თაობაზე ხელახალი მოლაპარაკებების დროს 2014 წელს ფასი გაიზარდოს. რუსეთიდან და აზერბაიჯანიდან ელექტროენერჯის იმპორტის ფასები არ არის ცნობილი, მაგრამ ნაკლებად სავარაუდოა, რომ ჰესების მიერ გამომუშავებული ენერჯის ფასთან შედარებით ისინი კონკურენტუნარიანი იყოს.

საქართველოს სახელმწიფო ენერჯეტიკული პოლიტიკა მიზნად ისახავს, თავი დააღწიოს დამოკიდებულებას ენერჯის იმპორტზე და იმპორტირებული ენერჯომატარებლების გამოყენებით თერმული ენერჯის გამომუშავებაზე, ამასთანავე ნაცვლად აღნიშნული წყაროებისა, ისარგებლოს ქვეყნის ჰიდრორესურსების უკეთ ათვისების ხარჯზე, ექსპორტის გაზრდის შესაძლებლობებით.

საქართველოს ჰიდროენერჯეტიკული პოტენციალი შეფასებულია 80 გვტ/სთ-მდე წელიწადში, აქედან 50 გვტ/სთ-მდე ეკონომიკურად მიმზიდველად შეიძლება ჩაითვალოს. დღესდღეობით ტექნიკური პოტენციალის მხოლოდ დაახლოებით 20 პროცენტია ათვისებული, რაც ქვეყანას აუთვისებელი რესურსების რაოდენობით ევროპაში მესამე ადგილზე აყენებს - რუსეთისა და თურქეთის შემდეგ. 2007 წლიდან გამომუშავების დონეები აჭარბებს წლიურ მოთხოვნილებას, იძლევა ჭარბი ენერჯის ექსპორტირების საშუალებას და შესაბამისად, ის ყოველწლიურად იზრდება. ელექტროენერჯიაზე შინა მოთხოვნილება ბოლო წლებში უმეტესად ერთ დონეზე იყო, მათ შორის სწრაფი ეკონომიკური ზრდის პერიოდშიც. ოპტიმისტური შეფასებებით, შემდეგ დეკადაში მისი ზრდა მოხდება წლიურად 3%-ით. მოთხოვნილების ეს დონე, ჰიდროენერჯო გამომუშავების უკვე ხსენებულ სეზონურობასთან ერთად, აშკარას ხდის ქვეყანაში ასათვისებელი ჰიდროენერჯო რესურსებისათვის ელექტროენერჯის ექსპორტირების აუცილებლობას.

თუ განვიხილავთ საქართველოს პოტენციურ საექსპორტო ბაზარს, ყველაზე მიმზიდველ ვარიანტად თურქეთი გვევლინება. ეს უკანასკნელი განიცდის მწვავე ელექტრო ენერჯეტიკულ დეფიციტს - მისი მოთხოვნილება 1960 წლიდან წლიურად 8%-ით იზრდება, მიუხედავად ჰიდროელექტრო გამომუშავების გაფართოებისა და ქვანახშირზე მომუშავე თბოელექტროსადგურების რაოდენობის ზრდისა. საპროექტო მოცულობის დეფიციტი და ევროპაში ერთერთი ყველაზე მაღალი საბაზრო ფასები საექსპორტო ბაზარზე კარგ პერსპექტივებს სახავს. უფრო მეტიც, საქართველოსა და თურქეთს შორის შესაფერისი გადამცემი ინფრასტრუქტურის არარსებობით გამოწვეული პრობლემის გადაწყვეტა დღეისათვის დაწყებულია, კერძოდ მიმდინარეობს 1000 მგტ საერთო სიმძლავრის გადამცემი ხაზების მშენებლობა, რომელიც გამოყენებულ იქნება საქართველოს ჰესების მიერ გამომუშავებული ელექტროენერჯის ექსპორტისათვის. მშენებლობის დასრულება სავარაუდოა 2013 წლისათვის. თურქეთისათვის ეკონომიკური პერსპექტივა დადებითია ელექტროენერჯიაზე მოთხოვნის წელიწადში 6%-იანი ზრდის პირობებში, რომელიც, სავარაუდოდ, კვლავაც გაგრძელდება. ასევე ფაქტია, რომ თურქეთი ემეხება შედარებით იაფფასიან ალტერნატივას ძვირადღირებული გაზის იმპორტისათვის, რაც ელექტროენერჯიაზე მაღალი ფასების ძირითად მიზეზად გვევლინება.

უდავოა, რომ მაკროეკონომიკური თვალსაზრისით საქართველოსთვის ძალზე საჭიროა ჰიდროენერგეტიკული პროექტების განვითარება. ეს შეამცირებს ენერჯის იმპორტსა ზამთრის პერიოდში და გაზრდის მისი იმპორტირების შესაძლებლობებს, რაც ხელს შეუწყობს საქართველოს მთლიანი შიდა პროდუქტის (მშპ) ზრდას. ექსპორტის ზრდა დადებითად იმოქმედებს საქართველოს ნეგატიურ სავაჭრო ბალანსზე და მის საგარეო პოზიციებზე, რადგან შემცირდება ელექტროენერჯის იმპორტი რუსეთიდან და აზერბაიჯანიდან.

ქვეყანაში ასევე არსებობს ენერჯის გამომუშავების ალტერნატიული ტექნოლოგიები ბუნებრივი რესურსების მონაწილეობით, თუმცა ისინი მწირია და მეტწილად არაკონკურენტუნარიანია. საქართველოს ქარის პოტენციალი შეფასებულია 1500 მვტ-ს ტოლად, ხოლო ჯამური მზის ენერჯია - 108 მვტ. გეოთერმული წყლების შედარებით დაბალი ტემპერატურა არ იძლევა მნიშვნელოვანი ენერჯო გამომუშავების საშუალებას.

### 3.1.3 ჰიდროელექტრო ენერჯია საქართველოში

საქართველოს სამუშაო ჰიდროენერჯო შესაძლებლობები შეადგენს დაახლ. 2,600 მვტ-ს, გამომუშავება აღწევს 9,000 გვტ/სთ-ს წელიწადში. ელექტროენერჯის ძირითადი გამომუშავებელი არის ენგურჰესი 1,300 მვტ დადგმული სიმძლავრით, ხოლო დანარჩენი ენერჯია გამომუშავდება რამდენიმე საშუალო და მცირე ჰესის მიერ, რომელთა პროდუქტიულობაც წლის განმავლობაში ცვალებადია.

მუშა ჰესებიდან წყალსაცავებით რეგულირების სქემაზე მომუშავე სადგურებზე მოდის 2,000 მვტ, ხოლო 600 მვტ - ჩამონადენის სქემებზე. გათვლების თანახმად, ახალი ჰესებიდან სისტემას 2017 წლისათვის დამატებითი 1,300 მვტ მიეწოდება. 2007 წლიდან საქართველო იქცა ელექტროენერჯის სუფთა ექსპორტიორ ქვეყანად ჰესებიდან მიღებული ელექტროენერჯის ხარჯზე. ელექტროენერჯიაზე დაბალი მოთხოვნილება, რომელიც ემთხვევა გაზაფხულ-ზაფხულის წყალუხვობის მაქსიმუმს, იწვევს ჰესებიდან წყლის მნიშვნელოვან დანაკარგებს. აღნიშნული მდგომარეობა გამოწვეულია საქართველოს ჰესების წყალსაცავების მცირე ტევადობით, რომელიც დაახლოებით წლიური გამომუშავების 10%-ის ტოლია. გრძელვადიან მიზნის, ქვეყანაში ელექტროენერჯის გამომუშავების მთლიანად ჰიდრო რესურსებზე გადასვლის მიღწევა შესაძლებელი იქნება იმ შემთხვევაში, თუ გაიზრდება სამარაგო რეზერვუარების (წყალსაცავების) მოცულობა.

გამომუშავების ტარიფები ახალ აშენებული ჰესებისათვის სრულად დაურეგულირებელია, თუმცა გარკვეული ზომის პროექტებისათვის არსებობს სეზონური მიწოდების მოთხოვნები. 13-დან 99-მდე მვტ სიმძლავრის ჰესები წარმოებული ელექტროენერჯიას შიდა ბაზარზე გაყიდის სავარაუდოდ წელიწადის სამი თვის განმავლობაში, მთავრობასთან ამ თვეების წინასწარი შეთანხმებით.

ჰიდროელექტროსადგურების ტექნიკური რესურსი საქართველოში შეადგენს 80 გვტ/სთ-ს წელიწადში, რაც მას ევროპაში ამ სიდიდის მიხედვით მესამე ადგილზე აყენებს, თუმცა ამ ეტაპზე მხოლოდ ამ პოტენციალის მხოლოდ მცირე პროცენტია ათვისებული. ხელსაყრელ პირობებში მოსალოდნელია, რომ დამატებით 40-50 გვტ/სთ იქნას წელიწადში რეალიზებული.

### 3.1.4 სოციალ-ეკონომიკური/გარემოსდაცვითი ასპექტები

მდ. აჭარისწყალზე ჰესების მშენებლობის და ოპერირების პროექტი საქართველოსთვის იქნება მრავალმხრივ სასარგებლო, კერძოდ: საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანია საქართველოს მთავრობასთან გაფორმებული ხელშეკრულებით ვალდებულია, დენი მიაწოდოს შიდა ბაზარს წელიწადში სამი თვის განმავლობაში (იანვრიდან მარტამდე), როცა ქვეყნის ენერჯობაზარი მოიხმარს იმპორტირებულ და თბოელექტროსადგურების მიერ გამომუშავებულ



ელექტროენერჯიას. ეს დადებითი ზემოქმედება შეეხება საქართველოში მოქმედ დენით ყველა მოსარგებლეს, რადგან შემცირდება მათზე მერყევი ფასების ზემოქმედება, რაც ძირითადად დაკავშირებულია ენერჯის იმპორტთან. ეს სარგებელი კიდევ უფრო გაიზრდება, რადგანაც იგი არა მარტო დაიცავს მომხმარებელსა და ბაზარს მაღალი საიმპორტო ფასებისა და მათი შესაძლო ცვალებადობისაგან, არამედ ექნება ასევე მნიშვნელოვანი პოზიტიური გარემოსდაცვითი ეფექტი შემცირებული CO<sub>2</sub>-ის ემისიების სახით.

შინა ბაზრისთვის მიწოდების სამთვიანი პერიოდის გარდა, დარჩენილი 9 თვის განმავლობაში სადგური ექსპორტზე იმუშავებს. ყველაზე სავარაუდოა, რომ იმპორტიორი იქნება თურქეთი, რომელსაც გააჩნია რეალიზაციის მტკიცე ხელშეკრულებების და ენერჯიაზე მაღალი ფასების შემოთავაზებები. გარდა ამისა, პროექტი ყოველწლიურად შემოიტანს ადგილობრივ გადასახადს პროექტის ქონების ღირებულების 1%-ის ოდენობით, ზუსტი ციფრი ჯერ არ არის განსაზღვრული, მაგრამ ვფიქრობთ, რომ იგი 1-3 მლნ აშშ დოლარის ფარგლებში იქნება წელიწადში. ეს საგადასახადო შემოსავლები გამოეყოფა ადგილობრივ მუნიციპალიტეტებს, რომელთა ტერიტორიაზეც ჰესები იქნება განლაგებული. პროექტი სამომავლოდ ვალდებული იქნება, გადაიხადოს კორპორაციული გადასახადი, რომელიც ამჟამად განსაზღვრულია შემოსავლების 15%-ის ოდენობით. რეგიონი ასევე სარგებელს ნახავს მშენებლობის ფაზაზე დროებითი დასაქმების შესაძლებლობების სახით, რომლებიც შესაძლოა გადაცემულ და გამოყენებულ იქნას რეგიონში სხვა ჰესების პროექტებზე.

გასაგებია, რომ გარემოსდაცვითი პრობლემების მინიმიზაციის მიზნით პროექტს ექნება მცირე ტევადობის წყალსაცავები, მაგრამ მიუხედავად ამისა გარკვეული ტერიტორიების დატბორვა დაკავშირებული იქნება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ნეგატიურ ზემოქმედებასთან.

### 3.1.5 საბაზრო ასპექტები

პროექტის მიხედვით მოხდება დენის გაყიდვა შიდა ბაზარზე წელიწადში სამი თვის განმავლობაში, ხოლო დანარჩენ თვეებში დენი მიეყიდება თურქეთს. ამისათვის ქვემოთ მოცემულია ორივე ბაზრის მოკლე მიმოხილვა.

საქართველოს ენერჯოსექტორი გარკვეულწილად მოუწესრიგებელია გამომუშავებისა და განაწილების ბაზრების ცალ-ცალკე არსებობის გამო. ტარიფების უმეტესობას ადგენს დამოუკიდებელი მარეგულირებელი კომისია. კერძოდ ის ადგენს გადაცემის, განაწილების, იმპორტის, ექსპორტის, საბოლოო საბითუმო ფასებსა და ნაწილობრივ გამომუშავების ფასს. ენერჯო გამომმუშავებელი სტრუქტურების თითქმის ნახევარი ჯერ კიდევ სახელმწიფო კუთვნილებაშია. არსებული გამომმუშავებელ სტრუქტურებს (2008 წლამდე აგებული ჰესები) გააჩნიათ დარეგულირებული ტარიფები, მაშინ როდესაც ახალაშენებული ჰესები თვითნებურად დაწესებულ ფასებს აწყდებიან. ამ ფასებად დენის გაყიდვა შესაძლებელია მომწოდებელთან პირდაპირი კონტრაქტის (დენის უმეტესობა ასე იყიდება), ან სისტემის ოპერატორის მეშვეობით. „მომდევნო დღის“ ტარიფი წლის განმავლობაში მნიშვნელოვნად მერყეობს და ასახავს თბოელექტროსადგურების წილს ენერჯო გამომუშავებაში.

თურქეთის ენერჯოსექტორი ნაწილობრივ მოუწესრიგებელია. ელექტროენერჯის საბითუმო ბაზარი ჯერ კიდევ არ არის სრულად კონკურენტუნარიანი, რადგან სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული ენერჯო წარმოება აწყდება დადგენილ ტარიფებს. „მომდევნო დღის“ ბაზარზე, სადაც დამოუკიდებლად წარმოებული და იმპორტირებული ენერჯია ჭარბობს, იგი კონკურენტუნარიანია. მოსალოდნელია საბითუმო ბაზარზე ფასების სრულად დე-რეგულირება უახლოეს წლებში. ელექტროენერჯის იმპორტი ხორციელდება TETAS-ის, სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული საბითუმო მოვაჭრის, ან კერძო საბითუმო მოვაჭრეების მიერ. თუმცა არსებობს ვარაუდი, რომ კავკასიიდან ახალ იმპორტს განახორციელებენ დამოუკიდებელი საბითუმო მოვაჭრეები. საბითუმო ფასები თურქეთში უფრო მაღალია, ვიდრე მეზობელ

ქვეყნებში, გაზის მაღალი საფასურის გამო. მომავალში, ფასები, შესაძლოა, კიდევ გაიზარდოს, თუ თურქეთი გადაწყვეტს შეუერთდეს ნახშირბადის ემისიების ETS სქემას.

### 3.1.6 დასკვნა

ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებით შეიძლება დავასკვნათ, რომ პროექტის განხორციელება მნიშვნელოვანი სარგებლის მომტანი იქნება აჭარის რეგიონის და საქართველოს ელექტროენერჯის მომხმარებლებისათვის. საკითხი კიდევ უფრო მნიშვნელოვანია სტრატეგიული თვალსაზრისით, რადგან ქვეყანაში არსებული ჰიდრორესურსების პოტენციალის ათვისება არა მარტო მიახლოებს საქართველოს ენერგეტიკულ დამოუკიდებლობასთან, არამედ საშუალებას მისცემს, დაიკავოს ადგილი საქართველოს სამხრეთ მეზობლების მზარდ ბაზარზე და გაამყაროს როგორც ექსპორტიორი ქვეყნის პოზიციები. პროექტი ასევე ხელს შეუწყობს საქართველოს ეკოლოგიურად სუთა პროექტების განხორციელების თვალსაზრისით კიოტოს ოქმის (პროტოკოლის) ფარგლებში.

## 3.2 ალტერნატივების ანალიზი

### 3.2.1 არაქმედების (ნულოვანი) ალტერნატივა

მდ. აჭარისწყალზე ჰესების კასკადის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელებლობის შემთხვევაში ადგილი არ ექნება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე იმ ნეგატიური ზემოქმედებას, რომელიც დაკავშირებული იქნება სამშენებლო სამუშაოების შესრულებასთან და ოპერირებასთან.

დაგეგმილი საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების წინამდებარე შეფასებამ, მოსალოდნელ ნეგატიურ ზემოქმედებასთან ერთად გამოავლინა მნიშვნელოვანი დადებით ასპექტები, რომელთა რეალიზაცია არ მოხდება პროექტის განხორციელებლობის შემთხვევაში.

პროექტის განხორციელების პოზიტიური შედეგებიდან პირველ რიგში აღსანიშნავია ჰესების კასკადის მშენებლობის და ექსპლუატაციის დროს მოსალოდნელი სოციალურ-ეკონომიკური სარგებელი. როგორც გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლისას გამოჩნდა პროექტის განხორციელების რეგიონში (განსაკუთრებით ხულოს, შუახევის და ქედას მუნიციპალიტეტებში) სამრეწველო ინფრასტრუქტურა ნაკლებად არის განვითარებული. მოსახლეობის შემოსავლის ძირითად წყაროს სოფლის მეურნეობა (მათ შორის მეცხოველეობა) წარმოადგენს. ბოლო პერიოდში ასევე იზრდება მთიანი აჭარის ტურისტული მნიშვნელობაც. მაგრამ აღნიშნული ვერ უზრუნველყოფს ადგილობრივი შემოსავლების სათანადო ტემპებით ზრდას. მაღალია მოსახლეობის (განსაკუთრებით ახალგაზრდების) მიგრაციის მაჩვენებელი, რისი ძირითადი მიზეზი სამუშაო ადგილების არასაკმარისი რაოდენობაა.

ჰესების კასკადის მშენებლობის და ოპერირების მშენებლობის და ოპერირების პროექტის განხორციელება მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს ადგილობრივი მუნიციპალიტეტების სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის განვითარებაში. ადგილობრივი გადასახადების სახით ბიუჯეტში შევა მნიშვნელოვანი თანხები (ქონების გადასახადი, რაც კასკადის საბალანსო ღირებულების 1%-ს შეადგენს). აღსანიშნავია მაღალანაზღაურებადი დროებითი და მუდმივი სამუშაო ადგილების შექმნა და ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობა - როგორც მსგავსი პროექტების განხორციელების პრაქტიკა გვიჩვენებს სამშენებლო სამუშაოებზე საჭირო არაკვალიფიციური მუშახელი აყვანილი იქნება ადგილობრივი მოსახლეობიდან. ამასთანავე დაგეგმილია მუშახელის გადამზადება ახალი პროფესიების ათვისების მიზნით, რაც კიდევ უფრო გაზრდის ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების ალბათობას. აღსანიშნავია ისიც, რომ პერსონალისათვის საცხოვრებელი და საყოფაცხოვრებო პირობების შექმნის აუცილებლობიდან გამომდინარე, მშენებელი კონტრაქტორი დაინტერესებული იქნება ადგილობრივი მუშა ძალის დასაქმებით

გარდა ამისა, მოხდება დამხმარე ინფრასტრუქტურის და ბიზნეს საქმიანობების (იგულისხმება: სამშენებლო მასალების მწარმოებელი მცირე საამქროები, სატრანსპორტო მომსახურეობა, კვების პროდუქტებით უზრუნველყოფა, საყოფაცხოვრებო მომსახურება და სხვ.) განვითარება, რაც თავის მხრივ შექმნის დამატებით შემოსავლის წყაროებსა და სამუშაო ადგილებს.

აღსანიშნავია კასკადის მშენებლობის მნიშვნელობა ზოგადად ქვეყნის ეკონომიკის გაუმჯობესების საკითხში. თუ გავითვალისწინებთ, რომ საქართველოს ეკონომიკა ბოლო წლების განმავლობაში აღმავლობის გზაზე იმყოფება, შესაბამისად სწრაფად იზრდება ელექტროენერგიაზე შიდა მოხმარების მოთხოვნა. ამასთან, მსოფლიოში ენერგო-დეფიციტის მაღალი ტემპით ზრდის გამო წამყვანი ქვეყნები შიდა დეფიციტის შევსებას ცდილობენ ენერჯის მეზობლებისგან იმპორტის საშუალებით. საქართველოს გააჩნია ჰიდროენერჯის გამომუშავების ძალზე მაღალი პოტენციალი და დღეისათვის სახელმწიფო პოლიტიკის ერთერთ პრიორიტეტულ მიმართულებას სწორედ ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობა წარმოადგენს. ჰესის ექსპლუატაციაში გაშვების შემდგომ შესაძლებელი იქნება ქვეყნის ენერგოსისტემაში დამატებითი ელექტროენერჯის მიწოდება და როგორც შიდა მოთხოვნილებების დაკმაყოფილება, ასევე ენერჯის ექსპორტის გაზრდა მეზობელ ქვეყნებში.

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ პროექტის განუხორციელებლობის შემთხვევაში, ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედებების თავიდან აცილების ხარჯზე, მოხდება რეგიონის ინფრასტრუქტურის და სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის განვითარების გარკვეულწილად შეფერხება. რაციონალური საპროექტო გადაწყვეტილებების და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით კასკადის მშენებლობა და ოპერირება გაცილებით მნიშვნელოვან სოციალურ-ეკონომიკურ სარგებელს გამოიწვევს, ვიდრე პროექტის არაქმედების ალტერნატივა.

აღნიშნულის გათვალისწინებით პროექტის განუხორციელებლობა შეიძლება ჩაითვალოს დაკარგულ შესაძლებლობად.

### 3.2.2 ენერჯის ალტერნატიული წყაროები

როგორც უკვე ითქვა, საქართველოს გააჩნია სხვა ბუნებრივი რესურსებიც, რომელთა გამოყენება შესაძლებელია ენერჯის ალტერნატიული წყაროების სახით. ასეთი ბუნებრივი რესურსებია ქარ, თერმული წყლები, ბიომასა და ქვანახშირი.

#### ქარის ენერჯია

ქარის ენერჯის პოტენციალი შეფასებულია როგორც 1,500 მგტ. ამჟამად საქართველოში არსებობს მხოლოდ რამდენიმე მცირე სიმძლავრის ქარის გენერატორი. არსებული ოფიციალური მონაცემებით, ქარის საშუალო სიჩქარე საქართველოში 0.5-0.9 მ/წმ შეადგენს, ხოლო ზოგიერთ რეგიონში, მაგ. მტკვრის და რიონის ხეობებში ქარის საშუალო სიჩქარე 15 მ/წმ შეიძლება აღემატებოდეს. ქარის ენერჯის გამოყენების თვალსაზრისით საინტერესოა, ასევე ქ. ბათუმის მიმდებარე ტერიტორიები.

ქარის ენერჯია საკმაოდ არამდგრადია და ეკონომიკურად ნაკლებად სახარბიელოა, შესაბამისად ამ დარგის განვითარება ქვეყნისათვის ნაკლებად პერსპექტიულია.

#### ბიომასა

მეორე ალტერნატივა, რომელსაც შეუძლია იგივე სარგებლის მოტანა, რაც ჰიდროენერჯიას, არის ბიომასა; თუმცა მას არ გააჩნია იგივე რეაქცია (პროცესის დაწყების დრო 6-დან 12 საათამდე), იგი წარმოადგენს ენერჯის უწყვეტ წყაროს. მაგრამ ბიომასა ამ ეტაპზე არ განიხილება, როგორც რეალური ალტერნატივა, რადგან არ არსებობს მისი მიწოდების ქსელი, რათა ბიომასის საწვავით მოამარაგოს ალტერნატიული 300 მგტ-იანი სადგური (მას კი დაახლოებით 2.5-3.0 მლნ

ტონა ესაჭიროება წელიწადში). თუმცა, სამომავლოდ საქართველოს ტყიანმა ტერიტორიებმა შეიძლება ბიომასა აქციოს ენერჯის ერთერთ მნიშვნელოვან ალტერნატიულ წყაროდ.

### **გეოთერმული ენერჯია**

მართალია საქართველო მდიდარია თერმული წყლებით, მაგრამ არსებული რესურსების დაბალი ტემპერატურები არ იძლევა მათი ელექტროენერჯის წარმოებისათვის გამოყენების შესაძლებლობას. შესაბამისად ამ ეტაპზე გეოთერმული წყაროები, როგორც სტრატეგიული ენერგეტიკული საშუალებები არ განიხილება.

### **წიაღისეულ საწვავზე მომუშავე თბოელექტროსადგურები**

საქართველოს გააჩნია ქვანახშირის საკმაო მარაგები, მაგრამ დღეისათვის ქვეყანაში ფუნქციონირებს მხოლოდ ერთი 13,2 მგტ სიმძლავრის ქვანახშირზე მომუშავე თბოელექტროსადგური. უახლოეს პერსპექტივაში იგეგმება ქვანახშირის მოპოვების მოცულობების მნიშვნელოვნად გაზრდა და საშუალო სიმძლავრის თბოელექტროსადგურის ამოქმედება. მაგრამ თუ გავითვალისწინებთ ქვანახშირზე მომუშავე თბოელექტროსადგურების ოპერირების პროცესში მოსალოდნელი მავნე ნივთიერებების მნიშვნელოვან ემისიებს და შესაბამისად ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების მაღალ რისკებს, ქვანახშირის როგორც ქვეყნის ენერგეტიკული პოტენციალის ამალღების სტრატეგიულ წყაროდ განხილვა არ იქნება მიზანშეწონილი.

## ***3.3 ჰესების კასკადის კომუნიკაციების განლაგების ალტერნატივები***

### **3.3.1 შესავალი**

ჰესების კასკადის პროექტის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების, ასევე ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში მნიშვნელოვანი კვლევები იქნა ჩატარებული ოპტიმალური საპროექტო გადაწყვეტების შემუშავებისათვის. ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების და გარემოზე ზემოქმედების შეფასების სამუშაოები მიმდინარეობდა პარალელურ რეჟიმში და შესაბამისად პროექტი იქნებოდა ეკოლოგიური და სოციალური შეზღუდვების გათვალისწინებით.

ქვემოთ მოცემულია იმ კონკრეტული ალტერნატიული ვარიანტების შეჯამება, რომლებიც განხილულ იქნა პროექტის ოპტიმიზაციის პროცესში - როგორც მთლიანად კასკადისთვის, ასევე მისი ცალკეული საფეხურისათვის.

### **3.3.2 პროექტის საერთო ოპტიმიზაცია**

პროექტის ოპტიმიზაციის პროცესში განიხილებოდა კასკადის შემადგენელი საფეხურების სხვადასხვა რაოდენობა და ჰესების კომუნიკაციების (კაშხლების, ძალური კვანძების) განთავსების რამდენიმე ალტერნატიული ვარიანტი.

ნახაზზე 3.1. მოცემულია ინფორმაცია პროექტის ოპტიმიზაციის პროცესში განხილული ალტერნატიული ვარიანტების შესახებ, რომლთა უმრავლესობა შეიცვალა და მიღებულია მნიშვნელოვნად გამარტივებული სქემა.

ალტერნატიული ვარიანტების შეფასებისათვის გამოყენებული იყო შემდეგი საერთო შემზღუდავი კრიტერიუმები:

- პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული შენაკადების რაოდენობის შეზღუდვა;
- პროექტის გავლენის ზონაში არსებული ჰესებზე შესაძლო ზემოქმედება;

- პროექტის გავლენის ზონაში არსებულ ისტორიული ძეგლებისა და კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე თავის არიდება;
- სოფლებსა და სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების ტერიტორიებზე თავის არიდების შესაძლებლობა;
- საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების თვალსაზრისით ნაკლები რისკის მქონე ტერიტორიების შერჩევა.

პირველ ფაზაზე განიხილებოდა ოთხ-საფეხურიანი ჰესების კასკადის სქემა, რომლის შემადგენლობაში იქნებოდა ზომლითი ჰესი, დანდალო ჰესი, ვაიო ჰესი და ჭოროხი ჰესი. ეს სქემა იძლეოდა შესაძლებლობას სრულად ყოფილიყო ათვისებული მდ. აჭარისწყლის და მისი შენაკადების ენერგეტიკული პოტენციალი. ტექნიკურ ეკონომიკური დასაბუთების პროცესში ჩატარებული კვლევების პროცესში გამოვლინდა რიგი ფაქტორები, რომლებმაც განაპირობა სქემის შეცვლა და სამსაფეხურიანი ჰესების კასკადის პროექტისათვის უპირატესობის მინიჭება, აღნიშნული ფაქტორებიდან პირველ რიგში აღსანიშნავია საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები, რომლის მიხედვითაც გამოვლინდა საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების თვალსაზრისით მაღალი რისკის მქონე ტერიტორიები, მაგალითად ზომლითი ჰესის და ვაიო ჰესის კომუნიკაციების განთავსების ადგილები. ამასთანვე მნიშვნელოვანია ის ფაქტი, რომ ოთხ საფეხურიანი სქემის შემთხვევაში გავლენის ზონაში ექცეოდა ბევრად უფრო მეტი სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები და საზოგადოებრივი სარგებლობის მიწები, ვიდრე სამსაფეხურიანი სქემის შემთხვევაში.

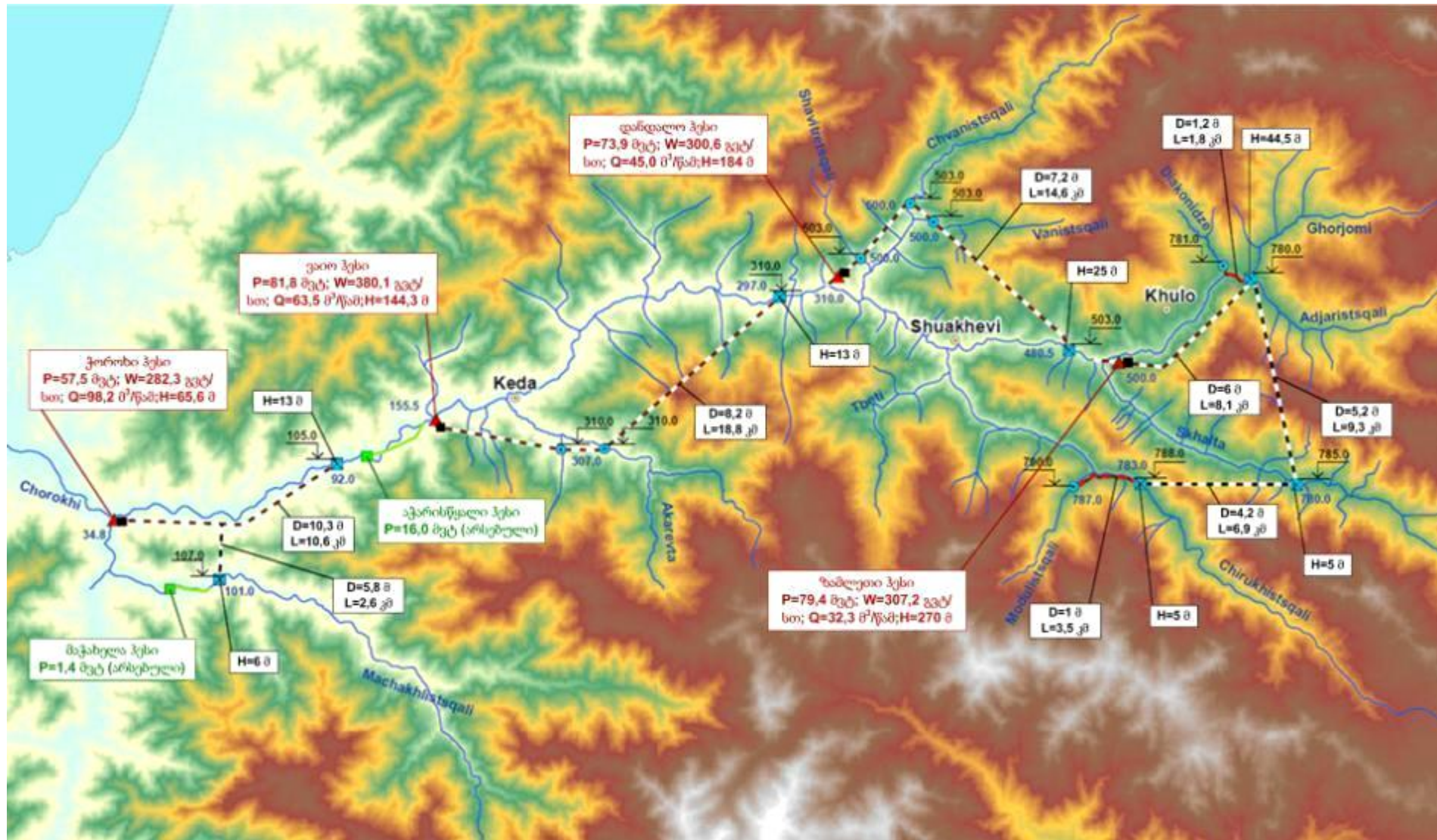
ზემოთ აღნიშნულთან ერთად, საბოლოო ვარიანტის შერჩევასა და მხედველობაში იქნა მიღებული მდინარე აჭარისწყალსა და მის შენაკადებზე დაგეგმილი წყალმომღებებისა და სხვა კომუნიკაციების შემცირების შესაძლებლობა. კომბინირებული სქემის შერჩევით შესაძლებელი გახდა რამდენიმე წყალმომღების მოწყობის გამორიცხვა, რასაც პროექტის ფიზიკური არეალის და შესაბამისად გავლენის ზონის შემცირებას იწვევს.

ოპტიმიზაციის შემდგომ მნიშვნელოვნად შემცირდა ალტერნატიული ვარიანტების რაოდენობა, რამაც მნიშვნელოვნად შეამცირა ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების რისკები, მათ შორის:

- დამბებისა და წყალსაცავების განთავსებისათვის შერჩეული იქნა შედარებით სტაბილური ადგილები;
- პროექტიდან ამოღებული იქნა მდ. მოდულის წყალზე, მდ. ჭვანისწყლის ზედა დინებასა და მის შენაკადებზე, ასევე მდინარეებზე დიაკონიძეებსა და გოდერძის წყალზე ადრე დაგეგმილი წყალმომღებები და სადერივაციო სისტემები;
- მნიშვნელოვნად შემცირდა პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული სასოფლო-სამეურნეო და საზოგადოებრივი სარგებლობის მიწები;
- მიღებული იქნა სამსაფეხურიანი ჰესების კასკადის ოპტიმალური სქემა, რომლის განხორციელების შემთხვევაში მკვეთრად იქნება შემცირებული ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების რისკები, ჰესების მიერ გამოძეგვებული ელექტროენერჯის მნიშვნელოვანი შემცირების გარეშე.



ნახაზი 3.1. საპროექტო კასკადის ალტერნატიული ვარიანტები ოპტიმიზაციის საწყის ეტაპზე



### 3.3.3 სადერივაციო სისტემების ალტერნატიული ვარიანტები

სადერივაციო სისტემებთან დაკავშირებით შესწავლილია შემდეგი ალტერნატიული ვარიანტები:

- სადერივაციო არხების ან სადერივაციო გვირაბების მოწყობის ალტერნატივები;
- სადერივაციო გვირაბების ფორმის ალტერნატივები (წრიული ან ნალისებური);
- სადერივაციო გვირაბის გაყვანის მეთოდის ალტერნატივები;
- სადერივაციო გვირაბის გაყვანისას წარმოქმნილი გამონამუშევარი ქანების მართვის ალტერნატივები.

სადერივაციო სისტემების განლაგების მარშრუტების გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლისას დადგინდა, რომ წყალმიმღებებიდან წყლის ტრანსპორტირებისათვის სადერივაციო არხების გამოყენება მიუღებელია შემდეგი მიზეზების გამო:

არხების დერეფნები განთავსებული იქნება უაღრესად რთული რელიეფის ფერდობებზე და შესაბამისად სამშენებლო სამუშაოების შესრულება დაკავშირებული იქნება გარემოზე მნიშვნელოვან შეუქცევად ზემოქმედებებთან, მათ შორის:

- არხების განთავსების დერეფნის და მისასვლელი გზები უნდა მოეწყოს ციცაბო მთის ფერდობებზე, რაც მნიშვნელოვნად ართულებს სამუშაოების შესრულების შესაძლებლობას და ქმნის საშიში გეოლოგიური პროცესების გააქტიურების რეალურ საფრთხეს;
- საპროექტო რეგიონის მთის ფერდობები დაფარულია ხშირი ტყეებით და სადერივაციო არხების მოწყობის შემთხვევაში კიდევ უფრო გაიზრდება ბიოლოგიურ გარემოზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების ხარისხი;
- არხების დიდი საპროექტო გამტარიანობის (10-137 მ<sup>3</sup>/წმ) გათვალისწინებით საჭირო იქნება დიდი გაბარიტების არხების მოწყობა, რაც პრაქტიკულად შეუძლებელია არსებული რელიეფის გათვალისწინებით;
- არხების მშენებლობის გავლენის ზონაში მოექცევა მნიშვნელოვანი რაოდენობის მიწები (მათ შორის მათ შორის სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწები).

გამომდინარე ზემოთ თქმულიდან, გაცილებით ხელსაყრელია სადერივაციო გვირაბების მოწყობა, რომლებიც განთავსებული იქნება მდ. აჭარისწყლის და მისი შენაკადების სანაპირო მთების სიღრმეებში და სწორი მენეჯმენტის პირობებში როგორც მშენებლობის, ასევე ოპერირების ფაზებზე ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების რისკები მინიმუმამდე იქნება შემცირებული.

სადერივაციო გვირაბების მოწყობასთან დაკავშირებული შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების სახეებიდან, მნიშვნელოვანი იქნება გამონამუშევარი ქანების განთავსების საკითხი, რაც შეიძლება დადებითად გადაწყდეს ასეთი ნარჩენების მუდმივი დასაწყობებისათვის შესაფერისი ტერიტორიის გამოძებნის გზით.

აღნიშნულის გათვალისწინებით პროექტირების საწყის ეტაპზე მიღებული იქნა გადაწყვეტილება სადერივაციო გვირაბების მოწყობის თაობაზე.

მდ. მაჭახელასწყლის გადამგდები გვირაბის მშენებლობას ალტერნატივა არ გააჩნია, რადგან პროექტის მიხედვით წყლის გადაგდება უნდა მოხდეს ერთი ხეობიდან მეორეში, რომლებიც გაყოფილია მაღალი ქედით.

### 3.3.4 ფუჭი ქანების მართვის ალტერნატივები

ჰესების კასკადის სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში ფუჭი ქანების წარმოქმნა დაკავშირებული იქნება საექსკავაციო სამუშაოების (შენობა-ნაგებობების, დამბების, კაშხლების და სალექარების საპირკვლების ამოღება, სამშენებლო ბანაკებისა და სამშენებლო მოედნების ტერიტორიების მომზადება) შესრულებასთან და გვირაბების გაყვანასთან. ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების პროცესში შესრულებული გაანგარიშების მიხედვით სულ მოსალოდნელია 6.6. მილიონო მ<sup>3</sup> ფუჭი ქანის წარმოქმნა, რომლის მცირე ნაწილი გამოყენებული იქნება როგორც სამშენებლო მასალა (ბეტონის წარმოება, გზების მოპირკეთება და სხვა), ხოლო დანარჩენი საჭიროებს სპეციალურ შერჩეულ სანაყაროებზე მუდმივად განთავსებას.

ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების პროცესში განიხილებოდა ფუჭი ქანების მართვის სამი ალტერნატიული ვარიანტი, მათ შორის

- მდ. ჭოროხის ზღვიურ შესართავში განთავსება;
- პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მდინარეების სანაპიროებზე შერჩეულ ტერიტორიებზე განთავსება;
- მდ. აჭარისწყლის ხეობაში შერჩეულ ადგილებზე დროებით განთავსება და შემდგომი გამოყენება სამშენებლო მასალების სახით.

განხილული ალტერნატიული ვარიანტებიდან, გარემოსდაცვითი და სოციალური თვალსაზრისით ოპტიმალურად უნდა ჩაითვალოს ფუჭი ქანების მდ. ჭოროხის ზღვიური შესართავის სანაპირო ზოლში განთავსება, რაც მნიშვნელოვანი ღონისძიება იქნება აჭარის სანაპირო ზოლში მიმდინარე ეროზიული (ნაპირების წარეცხვა) პროცესების პრევენციისათვის. ამ ალტერნატივის მნიშვნელოვანი ნაკლია ფუჭი ქანების შორ მანძილებზე ტრანსპორტირებასთან დაკავშირებული მნიშვნელოვანი ხარჯები, ასევე ტრანსპორტირების პროცესში მოსალოდნელი სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვის მაღალი რისკი.

მეორე ვარიანტის შემთხვევაში აუცილებელი იქნება ფუჭი ქანების განთავსების წესების დაცვაზე მკაცრი ზედამხედველობა, რათა გამოირიცხოს მდინარეთა აქტიური კალაპოტების ჩახერგვა მისი თანმდევი ნეგატიური შედეგებით.

ტექნიკურ ეკონომიკური დასაბუთების პროცესში უპირატესობა მიენიჭა მეორე ალტერნატიულ ვარიანტს, მაგრამ დაფინანსების დამატებითი წყაროების გამოძებნის შემთხვევაში შესაძლებელი იქნება პირველი ვარიანტის ნაწილობრივ განხორციელებაც და ფუჭი ქანების გარკვეული ნაწილის მდ. ჭოროხის შესართავის მიმდებარე სანაპირო ზოლში განთავსება.



#### 4 მოსალოდნელი ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებების შეჯამება

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში წარმოდგენილია პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედებების ჩამონათვალი, ინფორმაცია შემარბილებელი ღონისძიებების და საჭირო მონიტორინგული სამუშაოების შესახებ, კერძოდ:

- I. სვეტი მოცემულია: მოსალოდნელი ზემოქმედების აღწერა ცალკეული რეცეპტორების მიხედვით, რა სახის სამუშაოების შედეგად არის მოსალოდნელი აღნიშნული ზემოქმედება და ზემოქმედების სავარაუდო მნიშვნელობა (ზემოქმედების სავარაუდო მნიშვნელობის შეფასება მოხდა 5 ბალიანი კლასიფიკაციის მიხედვით: „ძალიან დაბალი“, „დაბალი“, „საშუალო“, „მაღალი“ ან „ძალიან მაღალი“);
- II. სვეტი - გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების ძირითადი ამოცანების აღწერა;
- III. სვეტი - შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი, რომლებიც შეამცირებს ან აღმოფხვრის მოსალოდნელი ზემოქმედებების მნიშვნელობას (ხარისხს), ნარჩენი (შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემდგომ მოსალოდნელი) ზემოქმედების სავარაუდო მნიშვნელობა (ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება ასევე შეფასებულია ზემოთ აღნიშნული 5 ბალიანი კლასიფიკაციის მიხედვით);
- IV. სვეტი:
  - შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე პასუხისმგებელი;
  - პროექტის განხორციელების რომელ ეტაპებზე იქნება უფრო ეფექტური შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიების გატარება;
  - შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარებისთვის საჭირო ხარჯების შეფასება. (ხარჯების რაოდენობრივი შეფასება მოხდა მიახლოებით, 3 ბალიანი კლასიფიკაციის მიხედვით, შემდეგი პრინციპით: „დაბალი“ - <25000\$; „საშუალო“ - 25000-100000\$; „მაღალი“ - >100000\$);
- V. სვეტი - საჭირო მონიტორინგული სამუშაოების ზოგადი აღწერა.

4.1 შემარბილებელი ღონისძიებები - მოსამზადებელი და მშენებლობის ფაზა

4.1.1 ფიზიკურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი	
		დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები		
<p><b>ატმოსფერულ ჰაერში არაორგანული მტვერის გავრცელება:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>მიწის სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი მტვერი;</li> <li>მანქანების გადაადგილებისას წარმოქმნილი მტვერი;</li> <li>ინერტული მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას წარმოქმნილი მტვერი;</li> <li>სამშენებლო სამუშაოების დროს წარმოქმნილი მტვერი;</li> <li>გვირაბის გაყვანის დროს წარმოქმნილი მტვერი.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „საშუალო“</p>	<p><u>მტვრის გამოყოფის მინიმუმამდე დაყვანა.</u> გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ადამიანის (მოსახლეობა, მომსახურე პერსონალი) შეწუხება და მის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება;</li> <li>ცხოველების დაფრთხობა და მიგრაცია;</li> <li>მცენარეული საფარის მტვრით დაფარვა და მათი ზრდა-განვითარების შეფერხება.</li> </ul>	<p><b>a.</b> ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე). ყველა გზაზე სიჩქარის შეზღუდვა უნდა იყოს &lt;20 კმ/სთ-ზე;</p> <p><b>b.</b> მაქსიმალურად შეიზღუდოს დასახლებულ პუნქტებში გამავალი საავტომობილო გზებით სარგებლობა;</p> <p><b>c.</b> სიფრთხილის ზომების მიღება (მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრის აკრძალვა);</p> <p><b>d.</b> სამუშაო უბნების მორწყვა;</p> <p><b>e.</b> ადვილად ამტვერებადი მასალების ტრანსპორტირებისას მანქანების ძარის სათანადო გადაფარვა;</p> <p><b>f.</b> ადვილად ამტვერებადი მასალების ქარით გადატანის პრევენციის მიზნით, მათი დასაწყობების ადგილებში სპეციალური საფარის გამოყენება ან მორწყვა;</p> <p><b>g.</b> საჭიროებისამებრ (სპეციფიური სამუშაოების შესრულებისას) პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (რესპირატორები);</p> <p><b>h.</b> პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p><b>i.</b> საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი - უბნის მენეჯერები</p>	<p>მშენებელი კონტრაქტორის მიერ გამოყოფილი გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი ჩაატარებს ყოველდღიურ ვიზუალურ შემოწმებას, მოახდენს მძღოლების ინსპექტირება სატრანსპორტო ოპერაციების დროს. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	
			<p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b</b> – მუდმივად სატრანსპორტო ოპერაციების დროს; <b>c</b> – მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას; <b>d, e, f</b> – პერიოდულად, განსაკუთრებით მშრალ და ქარიან ამინდებში; <b>g, h</b> – სამუშაოების დაწყებამდე; <b>i</b> – საჩივრების შემოსვლის შემდგომ;</p>		<p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>d, f, g</b> პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება დაკავშირებული იქნება „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>
			<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი - უბნის მენეჯერები</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b</b> – სამუშაოების დაწყებამდე -</p>		<p>გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი ჩაატარებს მანქანების ვიზუალურ შემოწმებას ორ კვირაში ერთხელ;</p>
<p><b>ატმოსფერული ჰაერში წვის პროდუქტების გავრცელება:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი;</li> <li>გენერატორების და სხვა დანადგარ-მექანიზმების გამონაბოლქვი;</li> </ul>	<p><u>გამონაბოლქვის მინიმუმამდე დაყვანა.</u> გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ადამიანის ჯანმრთელობაზე</li> </ul>	<p><b>a.</b> მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p><b>b.</b> გენერატორების და სხვა დანადგარ-მექანიზმების განლაგება მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან (მუშათა საცხოვრებელი ბანაკები და სხვ.) მოშორებით;</p> <p><b>c.</b> მანქანების გადაადგილებისას ოპტიმალური მარშრუტის და სიჩქარის შერჩევა;</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი - უბნის მენეჯერები</p>	<p>გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი ჩაატარებს მანქანების ვიზუალურ შემოწმებას ორ კვირაში ერთხელ;</p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• შედუღების აეროზოლები.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<p>ზემოქმედება;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება და მიგრაცია;</li> <li>• მცენარეულ საფარზე არაპირდაპირი ზემოქმედება.</li> </ul>	<p><b>d.</b> მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება;</p> <p><b>e.</b> პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p><b>f.</b> საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „მაღიან დაბალი“</p>	<p>მოსამზადებელ ეტაპზე, პერიოდულად;</p> <p><b>c, d</b> - მუდმივად - სატრანსპორტო ოპერაციების შესრულებისას;</p> <p><b>e</b> – სამუშაოების დაწყებამდე;</p> <p><b>f</b> – საჩივრების შემოსვლის შემდგომ;</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>აწარმოებს მანქანებისათვის ჩატარებული მომსახურების ჩანაწერებს; მოახდენს მძღოლების ინსპექტირებას სატრანსპორტო ოპერაციების დროს. მონიტორინგი ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
<p><b>სათბური გაზების ემისია და კლიმატის ცვლილება.</b></p> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<p>სათბური გაზების ემისიების მინიმუმამდე დაყვანა.</p>	<p><b>a.</b> საუკეთესო ხელმისაწვდომი ტექნოლოგიის გამოყენება დიზელის გენერატორებისთვის და სხვა დანადგარებისთვის მაქსიმალური ეფექტურობის მისაღწევად და საწვავის/ენერჯის გამოყენების შემცირების უზრუნველსაყოფად;</p> <p><b>b.</b> შეძლებისდაგვარად მასალების შექმნა ადგილობრივი მომწოდებლებისგან, რათა თავიდან იქნეს აცილებული მათი დიდ მანძილზე ტრანსპორტირება;</p> <p><b>c.</b> ობიექტზე ამოღებული მასალების მაქსიმალურად გამოყენება (ქვა და შემავსებლები) შორ მანძილზე არსებულ მომწოდებლებთან შედარებით;</p> <p><b>d.</b> ობიექტზე მომუშავე დანადგარებიდან და სატრანსპორტო საშუალებებიდან გამონაბოლქვის კონტროლი.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „მაღიან დაბალი“</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> <b>a, b, c</b> - მშენებელი კონტრაქტორი;</p> <p><b>d</b> - მშენებელი კონტრაქტორი - უბნის მენეჯერი.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a</b> – მოსამზადებელ ეტაპზე;</p> <p><b>b, c</b> - სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე და შესრულების პროცესში;</p> <p><b>e</b> – მუდმივად.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>a, b</b> პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან (სხვაობა ფასებში).</p>	<p>გამოყენებული სატრანსპორტო და ტექნიკური საშუალებების გამონაბოლქვის კონტროლი.</p>
<p><b>ხმაურის გავრცელება სამუშაო ზონაში:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია;</li> <li>• სამშენებლო ტექნიკით და</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ხმაურის გავრცელების მინიმუმამდე დაყვანა და მომსახურე პერსონალის ჯანმრთელობაზე ნაკლები ზემოქმედება;</li> </ul>	<p><b>a.</b> მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p><b>b.</b> ხმაურ წარმოქმნელი დანადგარების განლაგება მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან (მუშათა საცხოვრებელი ბანაკები და სხვ.) მოშორებით;</p> <p><b>c.</b> საჭიროებისამებრ აკუსტიკური დამცავი საშუალებების (ხმაურ ჩამხშობი გარსაცმი და სხვ.) გამოყენება კომპრესორების,</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი - უბნის მენეჯერები</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b, c</b> – მოსამზადებელ ეტაპზე,</p>	<p>მანქანა/ დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; საჭიროების შემთხვევაში</p>

<p>სამშენებლო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>გვირაბის გაყვანის დროს წარმოქმნილი ხმაური.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „საშუალო“</p>		<p>გენერატორების და სხვა ხმაურ წარმომქმნელი დანადგარებისთვის;</p> <p><b>d.</b> სამუშაო საათების შეზღუდვა;</p> <p><b>e.</b> მაღალი დონის ხმაურის წარმომქმნელი სამუშაოების შემსრულებელი პერსონალის ხშირი ცვლა;</p> <p><b>f.</b> ხმაურის დონეების მონიტორინგი.</p> <p><b>g.</b> პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები);</p> <p><b>h.</b> პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<p>პერიოდულად;</p> <p><b>d, e, f</b> - ინტენსიური ხმაურის გამომწვევი სამუშაოების შესრულების პროცესში;</p> <p><b>g, h</b> - ინტენსიური ხმაურის გამომწვევი სამუშაოების დაწყებამდე.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>c, f, g</b> - პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება დაკავშირებული იქნება „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>ინსტრუმენტალური გაზომვები (ინტენსიური ხმაურის წარმომქმნელი სამუშაოების შესრულებისას)</p> <p>ხარჯები დაკავშირებული იქნება ინსტრუმენტალურ გაზომვებთან.</p>
<p><b>ხმაურის გავრცელება საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე. ზემოქმედება სხვა რეცეპტორებზე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია;</li> <li>სამშენებლო ტექნიკით და სამშენებლო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური;</li> <li>გვირაბის გაყვანის დროს წარმოქმნილი ხმაური.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „საშუალო“</p>	<p><u>ხმაურის გავრცელების მინიმუმამდე დაყვანა.</u> <u>გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება;</li> <li>ცხოველთა შემფოთება და მიგრაცია.</li> </ul>	<p><b>a.</b> მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p><b>b.</b> „ხმაურიანი“ სამუშაოების და ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციების წარმოება დღის საათებში;</p> <p><b>c.</b> პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p><b>d.</b> საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ინსტრუმენტალური გაზომვების ჩატარება სენსიტიური უბნების (დასახლებული ზონების) საზღვარზე,</li> <li>შეძლებისდაგვარად ხმაურის შემცირება წარმოქმნის ადგილზე (ხმაურჩამშობი გარსაცმები) და გავრცელების შეზღუდვა ხელოვნური ეკრანირების საშუალებით.</li> </ul> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> შენეხებული კონტრაქტორი</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a</b> - მოსამზადებელ ეტაპზე, პერიოდულად;</p> <p><b>b</b> – სამუშაოების შესრულების პროცესში;</p> <p><b>c</b> – სამუშაოების დაწყებამდე;</p> <p><b>d</b>- საჩივრების შემოსვლის შემდგომ;</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>d</b> პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალური გაზომვები. ხარჯები დაკავშირებული იქნება ინსტრუმენტალურ გაზომვებთან.</p>
<p><b>საშიში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია, მეწყერი და სხვ.) გააქტიურება:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ქანების დესტაბილიზაცია და მეწყერი პროცესების გააქტიურება მისასვლელი გზების მშენებლობის დროს;</li> </ul>	<p><u>ქანების სტაბილურობის შენარჩუნება. ეროზიული და მეწყერი პროცესების გააქტიურების რისკების შემცირება.</u></p>	<p><b>a.</b> მოიხსნას ზედა ფერდობებზე აქტიურ დინამიკაში მყოფი მეწყერი წარმონაქმნები და ფერდობებს მიეცეს მდგრადობის შესაბამისი დახრილობის კუთხე;</p> <p><b>b.</b> მოხდეს ზედაპირული და გრუნტის წყლების ორგანიზაციული გაყვანა, იმ პირობით, რომ არ გამოიწვიოს ქვემოთ არსებული ფერდობების დამატებითი გაწყლიანება;</p> <p><b>c.</b> გზის ვაკისების დეფორმაციის თავიდან ასაცილებლად, საჭიროების შემთხვევაში მის ქვემოთ მოეწყოს ძელორის ტიპის გაბიონები;</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> შენეხებული კონტრაქტორი</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b, c, d</b> - გზების მშენებლობის და სამშენებლო მოედნების (განსაკუთრებით კაშხლების სამშენებლო მოედნები) მოწყობის</p>	<p>ინჟინერ-გეოლოგის მიერ რეგულარული და ასევე აფეთქების წინა და აფეთქების შემდგომი ვიზუალური დაკვირვება ქანების მდგრადობაზე. მონიტორინგი</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>ქანების დესტაბილიზაცია, დამეწყვრა, ეროზიული პროცესების გააქტიურება კაშხლების ფუნდამენტების მომზადებისას და სხვა საექსკავ. სამუშაოებისას;</li> <li>ქანების დესტაბილიზაცია და დამეწყვრა ბურღვა-აფეთქებებისას.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „საშუალო“</p>		<p><b>d.</b> გზების სამშენებლო სამუშაოების პროცესში ეროზიული და მეწყრული პროცესების განვითარების პრევენციის მიზნით საპროექტო გზების გასწვრივ საჭიროა მოეწყოს ბეტონის არხები (კიუვეტები);</p> <p><b>e.</b> სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოების ჩატარება;</p> <p><b>f.</b> გვირაბების პორტალების განლაგება მეწყრის ზონებიდან მოშორებით;</p> <p><b>g.</b> დაბალენერგეტიკული ასაფეთქებელი ნივთიერებების გამოყენება დაბალი ზედაპირული გრუნტის ზონებში;</p> <p><b>h.</b> აფეთქების ისეთი მეთოდების გამოყენება, რომლის დროსაც აფეთქების ტალღები მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<p>პროცესში;</p> <p><b>e</b> - გზების სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ;</p> <p><b>f, g, h</b> - გვირაბების გაყვანის პროცესში;</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> საერთო ჯამში შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
<p><b>ნიადაგის/გრუნტის სტაბილურობის დარღვევა და ნაყოფიერი ფენის განადგურება:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>სტაბილურობის დარღვევა გზების გაყვანის და სამშენებლო სამუშაოების დროს;</li> <li>ნაყოფიერი ფენის განადგურება სამშენებლო მოედნების მომზადების დროს.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „საშუალო“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის შენარჩუნება და გამოყენება სარეკულტივაციო სამუშაოებში;</li> <li>ნიადაგის/გრუნტის ეროზიული პროცესების პრევენცია.</li> </ul>	<p><b>a.</b> დაგეგმილი სამუშაოებისას დაწესებული უსაფრთხოების ნორმების დაცვა;</p> <p><b>b.</b> გზის და სამშენებლო მოედნების საზღვრების მკაცრი დაცვა ნიადაგის ზედმეტად დაზიანების პრევენციის მიზნით;</p> <p><b>c.</b> გზების ზედაპირის მთლიანობის შენარჩუნება ტექნომოსახურების მეშვეობით;</p> <p><b>d.</b> ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და დროებითი დასაწყობება შესაბამისი წესების დაცვით:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ნაყარის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 2 მ-ს;</li> <li>ნაყარის ფერდებს უნდა მიეცეს შესაბამისი დახრის (45°) კუთხე;</li> <li>ნაყარების პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრიდი არხები;</li> </ul> <p><b>e.</b> პერსონალის ინსტრუქტაჟი.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b, c</b> – რეგულარულად სამშენებლო სამუშაოებისას <b>d</b> - სამშენებლო მოედნების მომზადებისას; <b>e</b> – სამუშაოების დაწყებამდე.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>d</b> პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>სამშენებლო მოედნების, ფერდობების, გზების ზედაპირის, მოხსნილი ნიადაგის ფენის სანაყაროების რეგულარული ვიზუალური დაკვირვება. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
<p><b>ნიადაგის დაზინძურება:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ნიადაგის დაზინძურება ნარჩენებით;</li> <li>დაზინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b></p>	<p><b>ნიადაგის დაზინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის არაპირდაპირი ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება;</li> </ul>	<p><b>a.</b> მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p><b>b.</b> პოტენციურად დამაზინძურებელი მასალების (ზეთები, საპოხი მასალების და სხვ.) უსაფრთხოდ შენახვა/დაბინავება;</p> <p><b>c.</b> სამშენებლო მოედნების შესაბამისი ტექნიკური საშუალებებით და ინვენტარით აღჭურვა (კონტეინერები, დაღვრის შემკრები საშუალებები და ა. შ.);</p> <p><b>d.</b> ნარჩენების სეპარირება შესაძლებლობისდაგვარად ხელახლა გამოყენება გამოუსადეგარი ნარჩენების კონტეინერებში</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი - უზნის მენეჯერები</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b, c</b> – მოსამზადებელ ეტაპზე, პერიოდულად; <b>d</b> - ნარჩენების მართვის პროცესში;</p>	<p>ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის მდგომარეობის ვიზუალური</p>

<p>„საშუალო“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მცენარეულ საფარზე არაპირდაპირი ზემოქმედება;</li> <li>• მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლების დაბინძურება;</li> </ul>	<p>მოთავსება და ტერიტორიიდან გატანა;</p> <p><b>e.</b> საშუაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა;</p> <p><b>f.</b> საჭიროების შემთხვევაში ნიადაგის ხარისხის ლაბორატორიული კონტროლი;</p> <p><b>g.</b> საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის ლოკალიზაცია და გაწმენდა;</p> <p><b>h.</b> პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<p><b>e</b> – სამუშაოების დასრულების შემდგომ;</p> <p><b>f, g</b> - დაბინძურების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში</p> <p><b>h</b> - სამუშაოების დაწყებამდე</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>c, f, g</b> პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება დაკავშირებულია „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>კონტროლი და საჭიროების შემთხვევაში ლაბორატორიული კონტროლი.</p> <p>მონიტორინგის ხარჯები შეიძლება დაკავშირებული იყოს ლაბორატორიულ კონტროლთან.</p>
<p><b>ზედაპირული წყლების დაბინძურება:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• დაბინძურება მიწის საშუაოების დროს;</li> <li>• დაბინძურება მდინარის კალაპოტში მუშაობის დროს;</li> <li>• დაბინძურება მყარი და თხევადი ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის გამო;</li> <li>• დაბინძურება საწვავის/ზეთის დაღვრის შედეგად.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „საშუალო“</p>	<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება;</li> <li>• მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება;</li> <li>• წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (ცხოველები, მოსახლეობა) ზემოქმედება.</li> </ul>	<p><b>a.</b> მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p><b>b.</b> სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი, დაბინძურებული ჩამდინარე წყლებისთვის შესაბამისი გამწმენდი ნაგებობების მოწყობა;</p> <p><b>c.</b> გვირაბის გაყვანის პროცესში წარმოქმნილი სადრენაჟო წყლებისთვის სასედიმენტაციო გუბურების მოწყობა;</p> <p><b>d.</b> სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების პერიმეტრზე (მაგ. ნიადაგის სანაყაროებისთვის შერჩეული ტერიტორიები, მასალებისა და ნარჩენების საწყობი და სხვ.) სადრენაჟო არხების მოწყობა;</p> <p><b>e.</b> მანქანების, ტექნიკის და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება წყლის ობიექტიდან მოშორებით;</p> <p><b>f.</b> მასალების და ნარჩენების სწორი მენეჯმენტი;</p> <p><b>g.</b> საშუაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა;</p> <p><b>h.</b> საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი პროდუქტის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;</p> <p><b>i.</b> პერსონალის ინსტრუქტაჟი.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი - უბნის მენეჯერები</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b, c, d</b>– მოსამზადებელ ეტაპზე, პერიოდულად;</p> <p><b>e, f</b> – სამუშაოების შესრულების პროცესში;</p> <p><b>g</b> – სამუშაოების დასრულების შემდგომ;</p> <p><b>h</b> - დაბინძურების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში</p> <p><b>i</b> - სამუშაოების დაწყებამდე</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>b, c, d, h</b> - პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება დაკავშირებულია „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>გამწმენდი ნაგებობების და სხვა დანადგარ-მექანიზმების ტექნიკური გამართულობის შემოწმება/კონტროლი ; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის და წყლის და ჩამდინარე წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი.</p>
<p><b>მიწისქვეშა წყლების დებიტის ცვლილება:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მიწისქვეშა ინფრასტრუქტურის (გვირაბი) მოწყობისას წყალშემცველი</li> </ul>	<p>მიწისქვეშა წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (მოსახლეობა, ბიომრავალფეროვნება)</p>	<p><b>a.</b> წყლის თვისებების შესწავლა გვირაბების მოპირკეთების მოთხოვნების განსასაზღვრად;</p> <p><b>b.</b> გვირაბების მოპირკეთება, სადაც არის გრუნტის წყლების რესურსების შეწყვეტის რისკი (სოფლის მოსახლეობის მიერ გამოყენებული წყაროს წყლების დაცვა).</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> გვირაბების გაყვანის პროცესში</p>	<p>მიმდებარედ არსებული მიწისქვეშა წყლების გამოსავლების დებიტების სეზონური</p>

<p>ჰორიზონტების გადაკვეთის შესაძლებლობა და მიწისქვეშა წყლების რეჟიმის დარღვევა. ცალკეული წყაროების გამოსავლების ლიკვიდაციის რისკები.</p> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „საშუალო“</p>	<p><u>ზემოქმედების შემცირება</u></p>	<p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>a</b> - პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>მონიტორინგი</p>
<p><b>მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ხარისხის გაუარესება დაბინძურებული ზედაპირული წყლით ან ნიადაგით;</li> <li>• სამშენებლო სამუშაოების (განსაკუთრებით მიწის სამუშაოების) დროს საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შედეგად.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „საშუალო“</p>	<p><u>მიწისქვეშა წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (მოსახლეობა, ბიომრავალფეროვნება) ზემოქმედების შემცირება</u></p>	<p><b>a.</b> გვირაბის გაყვანის დროს ყველა შესაძლო უსაფრთხოების ზომის დაცვა მიწისქვეშა წყლის დაბინძურების გამოსარიცხად, ამასთან:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი);</li> <li>• ზედაპირული წყლის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი).</li> </ul> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a</b> - გვირაბების გაყვანის პროცესში</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;</p> <p>ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის და წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი; საჭიროების შემთხვევაში ლაბორატორიული კონტროლი.</p>
<p><b>ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკები:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო ნარჩენები (გვირაბის გაყვანის პროცესში წარმოქმნილი გამოწვევები ქანები და სხვ.);</li> <li>• სახიფათო ნარჩენები (ასაფეთქებელი მასალების ნარჩენები, საწვავ-საპოხი მასალების ნარჩენები და სხვ.);</li> <li>• საყოფაცხოვრებო ნარჩენები.</li> </ul>	<p><u>ნარჩენების გარემოში უსისტემოდ გავრცელების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ნეგატიური ზემოქმედება;</li> <li>• წყლის გარემოს დაბინძურება;</li> <li>• ცხოველებზე</li> </ul>	<p><b>a.</b> სამშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა პროექტის მიზნებისათვის;</p> <p><b>b.</b> გამონამუშევარი ქანების ნაწილი გამოყენებული იქნეს პროექტის მიზნებისთვის (ბეტონის ნარევის მოსამზადებლად და სხვ.) დანარჩენი ნაწილი შესაბამისი წესების დაცვით დასაწყობდეს წინასწარ შერჩეულ ადგილებში;</p> <p><b>c.</b> გამონამუშევარი ქანების სანაყაროების პერიმეტრზე საჭიროა მოეწყოს წყლის არინების შესაბამისი სისტემები;</p> <p><b>d.</b> გამონამუშევარი ქანების სანაყაროების ზედაპირების რეკულტივაციის სამუშაოების ჩატარება;</p> <p><b>e.</b> ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება;</p> <p><b>f.</b> სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე მოეწყოს სპეციალური სასაწყობო სათავსი, ხოლო სამშენებლო მოედნებზე</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი - ნარჩენების მართვისათვის სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალი.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, c, f</b> - მოსამზადებელ ეტაპზე; <b>b, e, g, h, i</b> - ნარჩენების მართვის პროცესში; <b>d</b> - გამონამუშევარი ქანების განთავსების შემდგომ; <b>j, k</b> - სამუშაოების დაწყებამდე.</p>	<p>ნარჩენების მართვისათვის სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალის მიერ ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი, ნარჩენების რაოდენობის და სახეების აღრიცხვა, შესაბამისი ჟურნალის წარმოება.</p>



<p><b>მნიშვნელოვნება:</b> <u>„საშუალო“</u></p>	<p>პირდაპირი უარყოფითი ზემოქმედება;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• უარყოფითი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება;</li> <li>• და სხვ.</li> </ul>	<p>განთავსდეს მარკირებული, ჰერმეტიკული კონტეინერები;</p> <p><b>g.</b> ნარჩენების ტრანსპორტირებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა (მანქანების ძარის გადაფარვა და სხვ.)</p> <p><b>h.</b> სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდეს მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით;</p> <p><b>i.</b> ნარჩენების წარმოქმნის, დროებითი დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესებისთვის სათანადო აღრიცხვის მექანიზმის შემოღება და შესაბამისი ჟურნალის წარმოება;</p> <p><b>j.</b> ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი;</p> <p><b>k.</b> პერსონალის ინსტრუქტაჟი.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> <u>„დაბალი“</u></p>	<p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>c, d, f, h, j</b> კუნძულებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>მონიტორინგის ხარჯები შეიძლება დაკავშირებული იყოს დამატებითი პერსონალის აყვანასთან.</p>
<p><b>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური ცვლილება სამშენებლო მოედნების და სამშენებლო ბანაკის არსებობის გამო.</li> <li>• ვიზუალური ცვლილება სატრანსპორტო ნაკადის მატების გამო.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> <u>„საშუალო“</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ადამიანთა უკმაყოფილების გამორიცხვა;</li> <li>• ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს ცვლილების და ცხოველთა მიგრაციის პრევენცია.</li> </ul>	<p><b>a.</b> დროებითი ნაგებობების მოწყობისას შეძლებისდაგვარად ბუნებრივი მასალის გამოყენება, ფერების სათანადო შერჩევა;</p> <p><b>b.</b> შეძლებისდაგვარად მასალებისა და ნარჩენების დასაწყობება ვიზუალური რეცეპტორებისთვის შეუმჩნეველ ადგილებში;</p> <p><b>c.</b> მანქანების გადაადგილებისას ოპტიმალური მარშრუტის შერჩევა (დასახლებული პუნქტების გვერდის ავლით);</p> <p><b>d.</b> ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაცია.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> <u>„დაბალი“</u></p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b</b> - მოსამზადებელ ეტაპზე და შემდგომ მუშაობების პროცესში; <b>c</b> – სატრანსპორტო ოპერაციებისას; <b>d</b>–სამუშაოების დასრულების შემდგომ.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>ვიზუალური მონიტორინგი ტერიტორიის სანიტარულ-ეკოლოგიური მდგომარეობის კონტროლის მიზნით.</p>

4.1.2 ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი
		დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები	
<p><b>ჰაბიტატების დაკარგვა, დაზიანება, ფრაგმენტაცია. ზემოქმედება სახმელეთო ეკოლოგიაზე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>საპროექტო არეალის მცენარეული საფარისაგან/ტყეებისაგან გაწმენდა;</li> <li>სამშენებლო სამუშაოებით გამოწვეული ხმაური, განათებულობის ფონის ცვლილება;</li> <li>სამშენებლო ბანაკის და დროებითი ინფრასტრუქტურის მოწყობასთან დაკავშირებული ზემოქმედება.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „მაღალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ჰაბიტატების დაკარგვის და დაზიანების მინიმუმამდე დაყვანა;</li> <li>ჰაბიტატების კონსერვაცია და სათანადო მართვა.</li> </ul>	<p><b>a.</b> ჰაბიტატების მართვისა და აღდგენის გეგმის შემუშავება;</p> <p><b>b.</b> ხეების ინვენტარიზაცია;</p> <p><b>c.</b> ფრინველების ბუდეების, ძუძუმწოვრების, ამფიბიების და ქვეწარმავლების საცხოვრებელი ადგილების არსებობის შემოწმება;</p> <p><b>d.</b> ცხოველებისთვის ხელოვნური თავშესაფრების მოწყობა (მაგ. დამურებისა და ფრინველებისთვის ყუთების დადგმა).</p> <p><b>e.</b> სამუშაო არეალის ფართობების მაქსიმალური შემცირება;</p> <p><b>f.</b> სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორიებზე არსებული მცენარეული საფარის დაზიანების რისკის მინიმუმამდე დასაბრუნებლად ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტის და სამუშაო არეალის საზღვრების მკაცრი დაცვა;</p> <p><b>g.</b> მიმართული შუქის მინიმალური გამოყენება სინათლის გავრცელების შემცირების მიზნით;</p> <p><b>h.</b> კომპენსაცია ჰაბიტატის დაკარგვისათვის, ჰაბიტატების აღდგენის სქემის შემუშავება და განხორციელება.</p> <p>ამასთან,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებებისკენ მიმართული ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი).</li> <li>ხმაურის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი);</li> <li>წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი.);</li> </ul> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b, c-</b> სამუშაო არეალის მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე; <b>d-</b> მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების სამუშაოების მიმდინარეობისას და დასრულების შემდგომ; <b>e, f, g</b> - სამუშაოების მიმდინარეობისას. <b>h</b> - შეთანხმების მიხედვით.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>d</b> - პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიების შესრულება - „დაბალ“ ხარჯებთან. <b>h</b> - საშუალო“ ან „მაღალ“ ხარჯებთან</p>	<p>სამუშაო უბნების მცენარეული საფარისაგან გაწმენდის ეტაპზე ყოველდღიური მონიტორინგი სამუშაო საზღვრების დაცვის მიზნით.</p>
		<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> მდინარის კალაპოტში მიმდინარე სამშენებლო სამუშაოებისა.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b></p>	<p>მდინარის კალაპოტში მიმდინარე სამუშაოების ყოველდღიური მონიტორინგი. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ</p>	
		<p><b>a.</b> სამუშაო ზონების მაქსიმალური შემცირება;</p> <p><b>b.</b> სამუშაოების ჩატარება რაც შეიძლება მოკლე ვადებში;</p> <p><b>c.</b> სამუშაოები არ უნდა ჩატარდეს ქვირითობის პიკის და მიგრაციის პერიოდში;</p> <p><b>d.</b> სამუშაოების ჩატარება მაქსიმალური სიფრთხილის ზომების დაცვით, რათა არ მოხდეს წყლის სიმღვრივის მატება;</p> <p>ამასთან,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>წყლის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი.).</li> </ul>		
<p><b>ჰაბიტატების დაზიანება. ზემოქმედება წყლის ეკოლოგიაზე მდინარის კალაპოტში მიმდინარე სამუშაოების გამო:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>კალაპოტის ცვლილება, ნაკადის მიმართულების შეცვლა;</li> <li>წყალში დამაბინ-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ჰაბიტატების დაზიანების და ფრაგმენტაციის მასშტაბების და ვადების მინიმუმამდე დაყვანა;</li> <li>წყლის ეკოლოგიაზე მინიმალური ზემოქმედება.</li> </ul>	<p><b>a.</b> სამუშაო ზონების მაქსიმალური შემცირება;</p> <p><b>b.</b> სამუშაოების ჩატარება რაც შეიძლება მოკლე ვადებში;</p> <p><b>c.</b> სამუშაოები არ უნდა ჩატარდეს ქვირითობის პიკის და მიგრაციის პერიოდში;</p> <p><b>d.</b> სამუშაოების ჩატარება მაქსიმალური სიფრთხილის ზომების დაცვით, რათა არ მოხდეს წყლის სიმღვრივის მატება;</p> <p>ამასთან,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>წყლის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი.).</li> </ul>		<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> მდინარის კალაპოტში მიმდინარე სამუშაოებისა.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b></p>

<p>ძურებლების მატება. <b>მნიშვნელოვნება:</b> „საშუალო“</p>		<p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<p>დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>არის.</p>
<p><b>ზემოქმედება სახეობათა ქცევაზე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>გამრავლების უნარის და ნორმალური ცხოველქმედების დაქვეითება. ცხოველთა მიგრაცია;</li> <li>პირდაპირი ზემოქმედება - ცხოველთა დაღუპვა, დაზიანება.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ცხოველთა სახეობებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.</li> </ul>	<p><b>a.</b> ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტის და სამშენებლო უბნების საზღვრების მკაცრი დაცვა, მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის შერჩევა;</p> <p><b>b.</b> მიწის სამუშაოების წარმოებისას რეკომენდებულია სამუშაო ტერიტორიის შემოღობვა მცირე ზომის ძუძუმწოვრების თხრილში ჩავარდნის რისკის თავიდან ასაცილებლად;</p> <p><b>c.</b> პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p>ამასთან,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი;</li> <li>წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტ.).</li> </ul> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „ძალიან დაბალი“</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b></p> <p><b>a-</b> სატრანსპორტო ოპერაციებისას;</p> <p><b>d-</b> მიწის სამუშაოების შესრულებისას;</p> <p><b>e, f, g</b> - სამუშაოების დაწყებამდე.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი; მძღოლების პერიოდული ინსპექტირება. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
<p><b>უკანონო ნადირობა, თევზაობა (ბრაკონიერობა)</b></p> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>მშენებლობაში დასაქმებული პერსონალის მიერ ბრაკონიერობის აკრძალვა.</li> </ul>	<p><b>a.</b> ნადირობის ამკრძალავი ნიშნების დამაგრება მთელ საპროექტო ზონაში;</p> <p><b>b.</b> ნადირობის ამკრძალავი ქცევის კოდექსის შემუშავება და პერსონალის ინსტრუქტაჟი.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „ძალიან დაბალი“</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> სამუშაოების დაწყებამდე.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>a</b> - პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>მომსახურე პერსონალის პერიოდული ინსპექტირება. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
<p><b>მცენარეთა და ცხოველთა ინვაზიური ჯიშების გავრცელება</b></p> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>მცენარეთა და ცხოველთა ინვაზიური ჯიშების კონტროლი.</li> </ul>	<p><b>a.</b> მცენარეთა და ცხოველთა ინვაზიურ ჯიშებთან დაკავშირებული გეგმის შემუშავება;</p> <p><b>b.</b> მცენარეთა და ცხოველთა ინვაზიური ჯიშების იდენტიფიკაცია მათი გავრცელება-განვითარების საზღვრებში;</p> <p><b>c.</b> უცხო ჯიშების მონიტორინგი და ინვაზიური მცენარეული მასალით, მაგ. თესლი, ფესვები და სხვ., დაბინძურებული მასალების დამუშავება.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „ძალიან დაბალი“</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b></p> <p><b>a</b> - სამუშაოების დაწყებამდე;</p> <p><b>b, c</b> - სამუშაოების შესრულებისას.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>უცხო ჯიშების მონიტორინგი</p>

4.1.3 სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი
		დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები	
<p><b>ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>მიწის შესყიდვა და განსახლება;</li> <li>ზემოქმედება მეზობელი მიწების მესაკუთრებზე.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „საშუალო“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>სათანადო განსახლება;</li> <li>მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა.</li> </ul>	<p><b>a.</b> განსახლების სამოქმედო გეგმის შექმნა;</p> <p><b>b.</b> მიწის შესყიდვის პროცედურის განხორციელება საქართველოს კანონმდებლობის და საერთაშორისო საფინასო ორგანიზაციების გარემოს დაცვითი და სოციალური პოლიტიკის მოთხოვნების გათვალისწინებით;</p> <p><b>c.</b> სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისას მკაცრად უნდა იქნეს დაცული სამუშაო არეალის საზღვრები, რათა გამოირიცხოს მეზობელი მიწების მესაკუთრეთა უკმაყოფილება;</p> <p><b>d.</b> საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა, მათი განხილვის მექანიზმის შემოღება და სათანადო რეაგირება.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> საქმიანობის განმახორციელებელი, მშენებელი კონტრაქტორი.</p>	<p>მოსახლეობის აზრის შესწავლა და საჩივრების აღრიცხვის სათანადო მექანიზმის შემოღება.</p>
			<p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b</b> - მოსამზადებელი სამუშაოების დაწყებამდე; <b>c</b> - სამუშაოების (ბანაკის, სამშენებლო მოედნების მოწყობა) შესრულებისას; <b>d</b> - საჩივრების შემოსვლის შემდგომ.</p>	
			<p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> პროექტის ფარგლებში მოქცეული მიწების შესყიდვა აუცილებელი ღონისძიებებია. სხვა ღონისძიებები დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	
<p><b>რესურსების ხელმისაწვდომობა:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>სამშენებლო სამუშაოების გამო მოსახლეობას შეეზღუდა მიწის, წყლის ან ტყის რესურსების გამოყენება.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ადგილობრივი რესურსების მინიმალურის, მოკლე ვადებით შეზღუდვა</li> </ul>	<p><b>a.</b> საჭიროების შემთხვევაში მოსახლეობისთვის დამატებით მისასვლელი გზების, გადასასვლელების მოწყობა;</p> <p><b>b.</b> ადგილობრივი მოსახლეობის წყალმომარაგების დროებითი და მუდმივი უზრუნველყოფა გრუნტის წყლების, ჭების დაზიანების ან წყლის რესურსების უკმარისობის შემთხვევაში;</p> <p><b>c.</b> მოსახლეობას წინასწარ ეცნობოს ისეთი გადაწყვეტილების შესახებ, რომელიც დროებით შეზღუდავს ადგილობრივი რესურსების ხელმისაწვდომობას;</p> <p><b>d.</b> ისეთი სამუშაოების შეძლებისდაგვარად მოკლე დროში ჩატარება, რომელიც ზღუდავს ადგილობრივ რესურსებს;</p> <p><b>e.</b> საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა, მათი განხილვის მექანიზმის შემოღება და სათანადო რეაგირება.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „ძალიან დაბალი“</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი.</p>	<p>მოსახლეობის აზრის შესწავლა და საჩივრების აღრიცხვის სათანადო მექანიზმის შემოღება.</p>
			<p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b, c, d</b>- სამუშაოების შესრულებისას; <b>e</b> - საჩივრების შემოსვლის შემდგომ.</p>	
			<p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>a</b> - პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	

<p><b>დასაქმება და მასთან დაკავშირებული უარყოფითი ზემოქმედების რისკები, კერძოდ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება;</li> <li>დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა;</li> <li>პროექტის დასრულებასთან დაკავშირებით სამუშაო ადგილების შემცირება და უკმაყოფილება;</li> <li>უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა (არაადგილობრივები) შორის.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „საშუალო“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>პროექტში დასაქმებული პერსონალის და ადგილობრივი მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა.</li> </ul>	<p><b>a.</b> პერსონალის აყვანის პოლიტიკის შემუშავება და გამოქვეყნება ადგილობრივ (ოფისში), მუნიციპალურ (გამგეობის შენობა და სხვ.) და რეგიონალურ დონეზე;</p> <p><b>b.</b> პერსონალის აყვანა შესაბამისი ტესტირების საფუძველზე;</p> <p><b>c.</b> თითოეულ პერსონალთან ინდივიდუალური სამუშაო კონტრაქტის გაფორმება;</p> <p><b>d.</b> პერსონალთან გაფორმებულ ხელშეკრულებაში მუხლების ჩართვა ყველა გემის, პროცედურის და შემარბილებელ ღონისძიებებთან დაკავშირებით, აგრეთვე, იმ მუხლების ჩართვა, რომლებიც ეხება უსაფრთხოების გეგმების მონიტორინგსა და უბედური შემთხვევების შესახებ ანგარიშებს.</p> <p><b>e.</b> ყველა პერსონალის უზრუნველყოფა ინფორმაციით მათი სამსახურის შესახებ – სამუშაო ქცევის კოდექსის შემუშავება;</p> <p><b>f.</b> ყველა არაადგილობრივი პერსონალის ინფორმირება ადგილობრივი უნარ-ჩვევების და კულტურის შესახებ;</p> <p><b>g.</b> სხვადასხვა მასალების შესყიდვისას უპირატესობის მინიჭება ადგილობრივი პროდუქციისთვის და ადგილობრივი საწარმოების მხარდაჭერა;</p> <p><b>h.</b> პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმის შემუშავება და პრაქტიკულად გამოყენება;</p> <p><b>i.</b> პერსონალის საჩივრების ჟურნალის წარმოება.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> საქმიანობის განმახორციელებელი, მშენებელი კონტრაქტორი.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b, c, d, e, f,</b> – სამუშაოების დაწყებამდე (პერსონალის აყვანამდე და აყვანის პროცესში). ასევე სამუშაოების მიმდინარეობისას ახალი პერსონალის აყვანის გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში;</p> <p><b>g, h, i</b> - სამუშაოების წარმოებისას.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>g</b> პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან (სხვაობა ფასებში).</p>	<p>საჩივრების და გადაჭრის აღრიცხვის სათანადო მექანიზმის შემოღება.</p> <p>დისციპლინარული ჩანაწერების წარმოება.</p>
<p><b>ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>გზების საფარის დაზიანება;</li> <li>სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა;</li> <li>გადაადგილების შეზღუდვა.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>გზების საფარის შენარჩუნება და თავისუფალი გადაადგილების ხელშეწყობა;</li> <li>საგზაო საფრთხეების, საცობების მინიმუმადე დაყვანა;</li> <li>მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა.</li> </ul>	<p><b>a.</b> უზრუნველყოფილი იქნას მოსახლეობის გადაადგილების მინიმალური შეფერხება;</p> <p><b>b.</b> სამუშაო უბანზე მისასვლელი ოპტიმალური - შემოვლითი მარშრუტის შერჩევა;</p> <p><b>c.</b> საზოგადოებრივი გზებზე მანქანების გადაადგილების შეძლებისდაგვარად შეზღუდვა;</p> <p><b>d.</b> მუხლუხიანი ტექნიკის გადაადგილების მაქსიმალური შეზღუდვა;</p> <p><b>e.</b> მოსახლეობისთვის მიწოდებული იქნას ინფორმაცია სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ;</p> <p><b>f.</b> გზის ყველა დაზიანებული უბნის მაქსიმალური აღდგენა, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის;</p> <p><b>g.</b> საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „ძალიან დაბალი“</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b, c, d, e,</b> - სამუშაოების წარმოებისას - სატრანსპორტო ოპერაციებისას;</p> <p><b>f</b> - სამუშაოების დასრულების შემდგომ;</p> <p><b>g</b> - საჩივრების შემოსვლის შემდგომ.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>f</b> - პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს</p>	<p>გზის ხარისხის მუდმივი მონიტორინგი.</p>



			<p>„დაბალ“ ან „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	
<p><b>ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება;</li> <li>• დასაქმებული პერსონალის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „საშუალო“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ადამიანის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების უზრუნველყოფა.</li> </ul>	<p><b>a.</b> პერსონალისთვის ტრეინინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;</p> <p><b>b.</b> აივ / მიდის შესახებ ცნობიერების ამაღლებისა და პრევენციის შესახებ შეხვედრების ჩატარება;</p> <p><b>c.</b> პერსონალის სამედიცინო დაზღვევის უზრუნველყოფა;</p> <p><b>d.</b> დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;</p> <p><b>e.</b> ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მითითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება;</p> <p><b>f.</b> ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა;</p> <p><b>g.</b> ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებზე და სამშენებლო ბანაკზე სტანდარტული სამედიცინო ყუთების არსებობა;</p> <p><b>h.</b> მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p><b>i.</b> სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა, სიჩქარეების შეზღუდვა;</p> <p><b>j.</b> დასახლებულ პუნქტებში გამავალი გზებით სარგებლობის მინიმუმამდე შეზღუდვა;</p> <p><b>k.</b> სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი;</p> <p><b>l.</b> რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით;</p> <p><b>m.</b> სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;</p> <p><b>n.</b> ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების საადრიცხო ყურნალის წარმოება.</p> <p>ამასთან,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება. ხმაურის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები);</li> </ul>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b</b> - პერსონალის აყვანისას და შემდგომ წელიწადში რამდენჯერმე; <b>c</b> - სამუშაოების დაწყებამდე; <b>d, e, f, g</b> - სამუშაოების დაწყებამდე და მუდმივი განახლება; <b>h, i, j, k, l, m, n</b> - მუდმივად სამუშაოების წარმოებისას.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>c, d, e, f, g</b> პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ან „მაღალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. ინციდენტებსა და უბედურ შემთხვევებზე ჩანაწერების წარმოება. პერსონალის დაუგეგმავი შემოწმება - ინსპექტირება.</p>

		<p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</b></p>		
<p><b>ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტების დაზიანება სამშენებლო სამუშაოების წარმართვის პროცესში;</li> <li>• არქეოლოგიური მემკვიდრეობის ალურცხავი ობიექტების დაზიანება მიწის სამუშაოების შესრულებისას.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• კულტურული და არქეოლოგიური ძეგლების დაზიანების/განადგურების რისკების მინიმუმამდე დაყვანა.</li> </ul>	<p><b>a.</b> რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში მშენებლობის პროცესის შეჩერება. აღმოჩენის შესახებ დაუყოვნებლივ უნდა ეცნობოს საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის ეროვნულ სააგენტოს და კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის აჭარის სააგენტოს. ექსპერტ-არქეოლოგების მიერ აღმოჩენის შესწავლა, კონსერვაცია/გადატანა საცავში. ნებართვის მიღების შემდეგ-მუშაობის განახლება.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „ძალიან დაბალი“.</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი.</p>	<p>მიწის სამუშაოების პროცესის ვიზუალური კონტროლი.</p>

4.2 შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ფაზა

4.2.1 ფიზიკურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი
		დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები	
<p><b>ხმაურის გავრცელება სამუშაო ზონაში.</b> <b>ზემოქმედება სხვა რეცეპტორებზე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ოპერირების პროცესში ჰიდროაგრეგატების და ძალოვანი ტრანსფორმატორების მუშაობის დროს წარმოქმნილი ხმაურის გავრცელება.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<p><u>ხმაურის გავრცელების მინიმუმამდე დაყვანა.</u> <u>გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორცაა:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება;</li> <li>ცხოველთა შემფოთება და მიგრაცია.</li> </ul>	<p><b>a.</b> ჰიდროაგრეგატები მოთავსებული იქნება ჰესის დახურულ შენობაში, სპეციალურ გარსაცმეში და შესაბამისად ხმაურის გავრცელების დონეები არ გადააჭარბებს ნორმირებულ სიდიდეებს;</p> <p><b>b.</b> სამანქანო დარბაზში, საოპერატოროს მოწყობა სპეციალური ხმაურსაიზოლაციო მასალისგან.</p> <p><b>c.</b> პერსონალის უზრუნველყოფა სპეციალური ყურსაცმებით;</p> <p><b>d.</b> ხმაურიან დანადგარებთან მომუშავე პერსონალის ხშირი ცვლა.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „მაღლიან დაბალი“</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> ოპერატორი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b</b> – მშენებლობის ეტაპზე; <b>c</b> – ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; <b>d</b> – ექსპლუატაციისას.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>b, c</b> პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებები შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი. საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალური გაზომვები.</p>
<p><b>საშოში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია, მეწყერი და სხვ.) გააქტიურება:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>მისასვლელი გზების და ჰესის სხვა ინფრასტრუქტურული ობიექტების ფარგლებში მეწყერი და ეროზიული პროცესების გააქტიურება;</li> <li>წყალსაცავში წყლის დონის ცვალებადობის გამო მის ფერდობებზე მეწყერი პროცესების, გააქტიურება, ფერდობის წარეცხვის რისკები.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „საშუალო“</p>	<p><u>ქანების სტაბილურობის შენარჩუნება. მეწყერი და ეროზიული პროცესების გააქტიურების რისკების შემცირება.</u></p>	<p><b>a.</b> გზების ზედაპირის მთლიანობის შენარჩუნება რეგულარული ტექმომსახურების მეშვეობით;</p> <p><b>b.</b> სენსიტიური უბნების (წყალსაცავების პერიმეტრი და სხვ.) გეოლოგიური მდგრადობის მონიტორინგი;</p> <p><b>c.</b> წყალსაცავების ფერდობებზე არსებული მცენარეული საფარის დაცვა და საჭიროების შემთხვევაში ახალი კორომების გაშენება;</p> <p><b>d.</b> სენსიტიურ უბნებში შესაბამისი გამაგრებითი სამუშაოების ჩატარება (ფერდობების ჩამოშლის საწინააღმდეგო ლითონის ბადეების, სადრენაჟო სისტემების მოწყობა და სხვ.).</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> ოპერატორი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b</b> – რეგულარულად; <b>c, d</b> – მშენებლობის დასრულების შემდგომ და ექსპლუატაციის ფაზაზე საჭიროების მიხედვით (მონიტორინგის შედეგად გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკის შემთხვევაში).</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>c, d</b> პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს</p>	<p>სენსიტიური უბნების გეოლოგიურ მდგრადობაზე სისტემატიური დაკვირვება.</p>

<p><b>ნიადაგის დაბინძურება:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით;</li> <li>• დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<p><u>ნიადაგის დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის არაპირდაპირი ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება;</li> <li>• მცენარეულ საფარზე არაპირდაპირი ზემოქმედება;</li> <li>• მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლების დაბინძურება.</li> </ul>	<p><b>a.</b> ქვესადგურების ტერიტორიაზე ტრანსფორმატორების ქვეშ სპეციალური ზეთშემკრები სისტემების მოწყობა, რომელიც ზეთის ავარიული დაღვრის შემთხვევაში უზრუნველყოფს ზეთის ცალკე ავზში შეგროვებას და გამორიცხავს დამაბინძურებლის ნიადაგის ფენებში გადაადგილებას;</p> <p><b>b.</b> ქვესადგურების ტერიტორიის ხრემის ფენით მოწყობა, რაც დაღვრის შემთხვევაში საშუალებას იძლევა დროულად შეიცვალოს დაბინძურებული ფენა;</p> <p><b>c.</b> სათანადოდ აღჭურვილი ზეთსაცავი მეურნეობების მოწყობა;</p> <p><b>d.</b> ქვესადგურების და ზეთსაცავების უზრუნველყოფა შესაბამისი ტექნიკური საშუალებებით და ინვენტარით (კონტეინერები, დაღვრის შემკრები საშუალებები და ა.შ).</p> <p><b>e.</b> პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p><b>f.</b> ზეთების დაღვრის შემთხვევაში ნიადაგის დაბინძურებული ფენის მოხსნა და სარემედიაციო სამუშაოების ჩატარება;</p> <p><b>g.</b> ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „ძალიან დაბალი“</p>	<p>„საშუალო“ ხარჯებთან.</p> <p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> ოპერატორი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b, c, d, e</b> – მშენებლობის ეტაპზე და ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; <b>f</b> - ზეთების დაღვრის შემდგომ უმოკლეს ვადებში. <b>g</b> - მუდმივად ექსპლუატაციის ეტაპზე.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>a, b, c, d, f</b> პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ან „მაღალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი. ზეთშემცველი დანადგარ-მექანიზმების გამართულობის კონტროლი. ნიადაგის და გრუნტის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი.</p>
<p><b>ჰიდროლოგიური რეჟიმის დარღვევა – მდინარეში წყლის ხარჯის შემცირება.</b></p> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „მაღალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• წყლის საკმარისი ნაკადის შენარჩუნება სოციალურ-ეკონომიკური გამოყენებისთვის;</li> <li>• წყლის საკმარისი ნაკადის შენარჩუნება საირიგაციოდ და სოფლის მეურნეობის მიზნებისთვის;</li> <li>• წყლის საკმარისი ნაკადის შენარჩუნება ეკოლოგიის თვალსაზრისით - ნაკლები ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნებაზე</li> </ul>	<p><b>a.</b> კაშხლების ქვედა ბიეფებში დადგინდეს ეკოლოგიური (სანიტარიული) ხარჯი;</p> <p><b>b.</b> ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე სისტემატიური კონტროლის დაწესება;</p> <p><b>c.</b> მდინარეში წყლის დონის შემცირებასთან დაკავშირებით წყალმომარაგების წყაროების დებეტის რისკის შეფასებისათვის დამატებითი კვლევის (მონიტორინგის) ჩატარება;</p> <p><b>d.</b> მოსახლეობის წყალმომარაგების წყაროების წყლის დებეტის და ქიმიური მახასიათებლების მონიტორინგის შედეგების მიხედვით პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული დასახლებული პუნქტების მოსახლეობისათვის ალტერნატიული წყალმომარაგების წყაროების უზრუნველყოფა;</p> <p><b>e.</b> საჩივრების ქმედითუნარიანი ჟურნალის არსებობა და საჩივრებზე სათანადო რეაგირება.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „საშუალო“</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> ოპერატორი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a</b> – პროექტირების ეტაპზე; <b>b, c, d, e</b> - ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>c, d</b> პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე სისტემატიური მონიტორინგი (განსაკუთრებით წყალმცირების პერიოდში). წყალმომარაგების წყაროების წყლის დებეტის და ქიმიური მახასიათებლების მონიტორინგი.</p>
<p><b>ზედაპირული წყლების დაბინძურება:</b></p>	<p><u>ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენცია</u></p>	<p><b>a.</b> ჰესის შენობების საკანალიზაციო წყლებისათვის კომპაქტური ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობების მოწყობა;</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b></p>	<p>ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• ზედაპირული წყლების დაბინძურება ტურბინის ზეთებით, ნარჩენებით, გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლებით.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<p><u>და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორცაა:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება;</li> <li>• მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება;</li> <li>• წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეკრეატორებზე (ცხოველები, მოსახლეობა) ზემოქმედება.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>b.</b> სახიფათო ნარჩენებისათვის დროებითი განთავსების საწყობის მოწყობა ყველა ჰესისათვის;</li> <li><b>c.</b> ქვესადგურების და ზეთის საცავების უზრუნველყოფა შესაბამისი ტექნიკური საშუალებებით და ინვენტარით (კონტეინერები, დაღვრის შემკრები საშუალებები და ა.შ.);</li> <li><b>d.</b> პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</li> <li><b>e.</b> ჰიდროტურბინების გამართულობის კონტროლი;</li> <li><b>f.</b> გამწმენდი ნაგებობების გამართულობის კონტროლი;</li> <li><b>g.</b> ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი;</li> <li><b>h.</b> საწვავის და ზეთების შენახვის და გამოყენების პირობების დაცვის კონტროლი;</li> <li><b>i.</b> საწვავის ან ზეთების დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი პროდუქტის ლოკალიზაცია და ტერიტორიის გაწმენდა.</li> </ul> <p>ამასთან,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნიადაგის დაბინძურებისაგან დაცვის მიზნით გაწერილი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბ. პუნქტი).</li> </ul> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „ძალიან დაბალი“</p>	<p>ოპერატორი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b>  <b>a, b, c, d</b> – მშენებლობის ეტაპზე და ექსპლუატაციაში გაშვებამდე;  <b>e, f, g, h</b> – ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად;  <b>i</b> – ზეთების დაღვრის შემდგომ უმოკლეს ვადებში.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b>  <b>a, b, c, i</b> პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „სამუშალო“ ან „მაღალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>შესრულების კონტროლი. საწვავის და ზეთების შენახვის და გამოყენების წესების შესრულების კონტროლი. ნიადაგის და წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი.</p>
<p><b>მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მიწისქვეშა წყლების ხარისხზე ზემოქმედება ძირითადად შეიძლება იყოს არაპირდაპირი სახის - ნიადაგის, ზედაპირული წყლების დაბინძურების შედეგად.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<p><u>მიწისქვეშა წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეკრეატორებზე (მოსახლეობა, ბიომრავალფეროვნება) ზემოქმედების შემცირება</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ზედაპირული წყლების და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები).</li> </ul> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „ძალიან დაბალი“</p>	<p>„-----“</p>	<p>„-----“</p>
<p><b>ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკები:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სახიფათო ნარჩენები</li> </ul>	<p><u>ნარჩენების გარემოში უსისტემოდ გავრცელების პრევენცია და გარემოზე</u></p>	<p><b>a.</b> ნარჩენების დროებითი განთავსებისთვის ძალური კვანძების ტერიტორიაზე შესაბამისი სასაწყობო ინფრასტრუქტურის მოწყობა;</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> ოპერატორი კომპანია</p>	<p>ნარჩენების მართვისათვის სპეციალურად</p>



<p>(ტურბინების და ტრანსფორმატორების გამონაცვალის ზეთი და სხვ.);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>საყოფაცხოვრებო ნარჩენები.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<p><u>ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ადამიანის ჯანმრთელობაზე ნეგატიური ზემოქმედება;</li> <li>წყლის გარემოს დაბინძურება;</li> <li>ცხოველებზე უარყოფითი ზემოქმედება;</li> <li>უარყოფითი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება და სხვ.</li> </ul>	<p><b>b.</b> ძალური კვანძების ტერიტორიაზე შესაბამისი კონტეინერების დადგმა, საყოფაცხოვრებო ნარჩენების განთავსებისთვის;</p> <p><b>c.</b> ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელსაც ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება;</p> <p><b>d.</b> პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p><b>e.</b> ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება;</p> <p><b>f.</b> ტერიტორიებიდან სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდეს მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „მაღიან დაბალი“</p>	<p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b, c, d</b> – მშენებლობის ეტაპზე და ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; <b>e, f</b> - ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>a, b, c, f</b> პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>გამოყოფილი პერსონალის მიერ ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი, ნარჩენების რაოდენობის და სახეების აღრიცხვა, შესაბამისი ჟურნალის წარმოება.</p>
<p><b>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ვიზუალური ცვლილება ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების არსებობის გამო;</li> <li>ნარჩენებით დაბინძურება;</li> <li>ვიზუალური ცვლილება მდინარეში წყლის ნაკადის შემცირების გამო.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „საშუალო“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ადამიანთა უკმაყოფილების გამორიცხვა;</li> <li>ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს ცვლილების და ცხოველთა მიგრაციის მინიმუმამდე შემცირება.</li> </ul>	<p><b>a.</b> ჰესის ნაგებობების მოწყობისას შეძლებისდაგვარად ბუნებრივი მასალის გამოყენება, ფერების სათანადო შერჩევა;</p> <p><b>b.</b> სარეკულტივაციო და ლანდშაფტის გამწვანებითი სამუშაოების ჩატარება;</p> <p><b>c.</b> კაშხლების ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე სისტემატიური ზედამხედველობა;</p> <p><b>d.</b> ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> ოპერატორი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b</b> - მშენებლობის ეტაპზე და ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; <b>c, d</b> - ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>a, b</b> პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ან „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი. ვიზუალური მონიტორინგი ტერიტორიის სანიტარულ-ეკოლოგიური მდგომარეობის კონტროლის მიზნით. ეკოლოგიური ხარჯის გატარების კონტროლი.</p>

4.2.2 ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი
		დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები	
<p><b>ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>კლიმატის ლოკალურ ცვლილებასთან დაკავშირებული შესაძლო ზემოქმედება.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<p>ხმაურის გავრცელების მინიმუმამდე დაყვანა. გარემოზე ისეთი სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება;</li> <li>ცხოველთა შემფოთება და მიგრაცია.</li> </ul>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებები პრაქტიკულად არ არსებობს.</p>	<p>„-----“</p>	<p>ბოტანიკოსის მიერ წყალსაცავის მიმდებარე ტერიტორიებზე ველურ კულტურულ მცენარეებზე შესაძლო ზემოქმედების მონიტორინგი.</p>
<p><b>ზემოქმედება ხმელეთის ცხოველებზე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>კაშხლების და ჰესის შენობების განათების სისტემების ზემოქმედებით ცხოველთა დაზიანება ან დაღუპვა;</li> <li>გარემოს ობიექტების (ნიადაგი, წყალი, ჰაერი) დაზინძურებით გამოწვეული არაპირდაპირი ზემოქმედება.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ცხოველთა სახეობებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.</li> </ul>	<p>a. ღამის განათების სიტემების ოპტიმიზაცია;</p> <p>b. პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p>c. ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი.</p> <p>ამასთან,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ზედაპირული წყლების და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების, ასევე ხმაურის გავრცელების ყველა შემარბილებელი ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები).</li> </ul> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „მაღიან დაბალი“</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> ოპერატორი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> a, b - ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; c – ექსპლუატაციის განმავლობაში.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი. ღამის განათების სისტემების მდგომარეობის კონტროლი.</p>
<p><b>ზემოქმედება წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>იქთიოფაუნის კაშხლების ზედა ბიეფში გადაადგილების მუდმივად შეზღუდვა;</li> <li>იქთიოფაუნის წყალმიმღებში მოხვედრის</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>წყლის ბიომრავალფეროვნების მაქსიმალურად შენარჩუნება.</li> </ul>	<p>a. კაშხლების ქვედა ბიეფებში დადგინდეს ეკოლოგიური (სანიტარიული) ხარჯი;</p> <p>b. ყველა კაშხალზე გათვალისწინებული უნდა იქნას მდინარის ბუნებრივ ჰიდროლოგიურ პირობებთან მიახლოებული თევზსავალის მოწყობა;</p> <p>c. ყველა თევზსავალზე დამონტაჟდეს ავტომატური მონიტორინგის სისტემა;</p> <p>d. პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> ოპერატორი კომპანია, ინვესტორი.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> a, b, c, d - პროექტირების ეტაპზე, მშენებლობის ეტაპზე, ექსპლუატაციაში გაშვებამდე;</p>	<p>თევზსავალი მოწყობილობების გამართულობის და მუშაობის ეფექტურობის პერიოდული მონიტორინგი. ნარჩენების</p>

<p>და დაღუპვის რისკი;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება - წყლის დონის შემცირება, წყალში დამაბინძურებელი ნივთიერებების მატება.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „მაღალი“</p>		<p><b>e.</b> თევზსავალის და ავტომატური მონიტორინგის სისტემის ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;</p> <p><b>f.</b> ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე სისტემატიური კონტროლი;</p> <p><b>g.</b> კაშხლების ეკოლოგიური ხარჯის გატარება უნდა მოხდეს თევზსავალების საშუალებით, რაც უზრუნველყოფს თევზის მიგრაციისათვის ბუნებრივთან მიახლოებული პირობების შექმნას;</p> <p><b>h.</b> კაშხლების ქვედა ბიეფებში 150-200 მ-ის მანძილზე თევზის მოპოვების მუდმივად აკრძალვა;</p> <p><b>i.</b> ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი.</p> <p><b>j.</b> იმ შემთხვევაში თუ 3-5 წლის განმავლობაში ჩატარებული დროებითი მონიტორინგის შედეგების მიხედვით თევზსავალების ეფექტურობა არ იქნება 60-65%-ზე მეტი, უზრუნველყოფილი იქნას თევზების სახეობების რეპროდუქციის საწარმოს მოწყობა და ექსპლუატაციაში გადაცემა;</p> <p>ამასთან,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა შემარბილებელი ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი).</li> </ul> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „საშუალო“</p>	<p><b>e, f, g, h, i</b> – ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად;</p> <p><b>j</b> - ექსპლუატაციაში გაშვებიდან 3-5 წლის შემდგომ (საჭიროების შემთხვევაში).</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b></p> <p><b>b, c,</b> პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p> <p><b>j</b> პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „მაღალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი.</p>
--	--	--	---	--

4.2.3 სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი
		დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები	
<p><b>რესურსების ხელმისაწვდომობა:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>მდინარის ხარჯის შემცირების გამო მოსახლეობას შეეზღუდა წყლის რესურსების გამოყენება.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „სამუალო“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ადგილობრივი რესურსების მინიმალურად შეზღუდვა;</li> <li>მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა.</li> </ul>	<p><b>a.</b> კაშხლების ქვედა ბიეფებში დადგინდეს ეკოლოგიური (სანიტარიული) ხარჯი;</p> <p><b>b.</b> ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე სისტემატიური კონტროლი;</p> <p><b>c.</b> მდინარეში წყლის დონის შემცირებასთან დაკავშირებით წყალმომარაგების წყაროების დებეტის რისკის შეფასებისათვის დამატებითი კვლევის (მონიტორინგის) ჩატარება;</p> <p><b>d.</b> მოსახლეობის წყალმომარაგების წყაროების წყლის დებეტის და ქიმიური მახასიათებლების მონიტორინგის შედეგების მიხედვით პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული დასახლებული პუნქტების მოსახლეობისათვის ალტერნატიული წყალმომარაგების წყაროების უზრუნველყოფა;</p> <p><b>e.</b> საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა, მათი განხილვის მექანიზმის შემოღება და სათანადო რეაგირება.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> ოპერატორი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a</b> – პროექტირების ეტაპზე; <b>b, c, d, e</b> - ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>c, d</b> პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „სამუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე სისტემატიური მონიტორინგი (განსაკუთრებით წყალმომარაგების პერიოდში). წყალმომარაგების წყაროების წყლის დებეტის და ქიმიური მახასიათებლების მონიტორინგი.</p>
<p><b>დასაქმება და მასთან დაკავშირებული უარყოფითი ზემოქმედების რისკები, კერძოდ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება;</li> <li>დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა;</li> <li>უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ექსპლუატაციაზე დასაქმებული პერსონალის და ადგილობრივი მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა.</li> </ul>	<p><b>a.</b> პერსონალის აყვანის პოლიტიკის შემუშავება და გამოქვეყნება ადგილობრივ (ოფისში), მუნიციპალურ (გამგეობის შენობა და სხვ.) და რეგიონალურ დონეზე;</p> <p><b>b.</b> პერსონალის აყვანა შესაბამისი ტესტირების საფუძველზე;</p> <p><b>c.</b> თითოეულ პერსონალთან ინდივიდუალური სამუშაო კონტრაქტის გაფორმება;</p> <p><b>d.</b> პერსონალთან გაფორმებულ ხელშეკრულებაში მუხლების ჩართვა ყველა გეგმის, პროცედურის და შემარბილებელ ღონისძიებებთან დაკავშირებით, აგრეთვე, იმ მუხლების ჩართვა, რომლებიც ეხება უსაფრთხოების გეგმების მონიტორინგსა და უბედური შემთხვევების შესახებ ანგარიშებს.</p> <p><b>e.</b> ყველა პერსონალის უზრუნველყოფა ინფორმაციით მათი</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> ოპერატორი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b, c, d, e, f</b> - სამუშაოების დაწყებამდე (პერსონალის აყვანამდე და აყვანის პროცესში). ასევე სამუშაოების მიმდინარეობისას ახალი პერსონალის აყვანის გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში; <b>g, h</b> - სამუშაოების წარმოებისას.</p>	<p>საჩივრების და გადაჭრის აღრიცხვის სათანადო მექანიზმის შემოღება. დისციპლინარული ჩანაწერების წარმოება.</p>

<p>(არაადგილობრივები) შორის. <b>მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>		<p>სამსახურის შესახებ – სამუშაო ქცევის კოდექსის შემუშავება; <b>f.</b> ყველა არა ადგილობრივი პერსონალის ინფორმირება ადგილობრივი უნარ-ჩვევების და კულტურის შესახებ; <b>g.</b> პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმის შემუშავება და პრაქტიკულად გამოყენება; <b>h.</b> პერსონალის საჩივრების ჟურნალის წარმოება. <b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „ძალიან დაბალი“</p>	<p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> მნიშვნელოვან დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის</p>	
<p><b>ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება;</li> <li>• დასაქმებული პერსონალის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ადამიანის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების უზრუნველყოფა.</li> </ul>	<p><b>a.</b> პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე; <b>b.</b> აივ / შიდსის შესახებ ცნობიერების ამაღლებისა და პრევენციის შესახებ შეხვედრების ჩატარება; <b>c.</b> პერსონალის სამედიცინო დაზღვევის უზრუნველყოფა; <b>d.</b> დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით; <b>e.</b> ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმთითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება; <b>f.</b> ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა; <b>g.</b> ძალურ კვანძებზე სამედიცინო ყუთების არსებობა; <b>h.</b> დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; <b>i.</b> ჰესების ინფრასტრუქტურულ ობიექტებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი; <b>j.</b> რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით; <b>k.</b> ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება. ამასთან, • წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება. ხმაურის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები); <b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „ძალიან დაბალი“</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> ოპერატორი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b</b> - პერსონალის აყვანისას და შემდგომ წელიწადში რამდენჯერმე; <b>c</b> - სამუშაოების დაწყებამდე; <b>d, e, f, g</b> - სამუშაოების დაწყებამდე და მუდმივი განახლება; <b>h, i, j, k</b> - მუდმივად სამუშაოების წარმოებისას.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>c, d, e, f, g</b> პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. ინციდენტებსა და უბედურ შემთხვევებზე ჩანაწერების წარმოება. პერსონალის დაუგეგმავი შემოწმება - ინსპექტირება.</p>

ცხრილში ჩამოთვლილი ღონისძიებების გარდა, ჰესების ფუნქციონირების განმავლობაში ოპერატორი კომპანია პერიოდულად განახორციელებს ინფრასტრუქტურის ცალკეული ობიექტების სარემონტო-პროფილაქტიკურ და შესაბამის მონიტორინგულ სამუშაოებს. ქვემოთ წარმოდგენილი სამუშაოები პირველ რიგში მნიშვნელოვანია ჰესების შეუფერხებლად ფუნქციონირების და ინფრასტრუქტურის უეცარი დაზიანებების პრევენციის თვალსაზრისით. თუმცა ჩამოთვლილი ღონისძიებები პარალელურად მინიმუმამდე ამცირებს გაუთვალისწინებელი შემთხვევების შედეგად გარემოს ცალკეულ რეცეპტორებზე სხვადასხვა სახის ურყოფითი ზემოქმედებების რისკებს:

- კაშხლების მექანიკური აღჭურვილობის პერიოდული შემოწმება. საჭიროებისამებრ მოწესრიგება (გაწმენდა, შეღებვა);
- სალექარების გაწმენდა ნატანისგან;
- სალექარების კედლების და ფსკერის შეკეთება, საჭიროების შემთხვევაში;
- სადერივაციო სისტემების ინსპექტირება (ფუნქციონირების დაწყებიდან 1 წლის შემდეგ, მესამე წელს და შემდგომ ყოველ 5 წელიწადში ერთხელ), შემოწმება (გეოფიზიკური კვლევის ჩათვლით). საჭიროების შემთხვევაში - ცემენტაცია;
- სადერივაციო სისტემების გასხვისების ზოლში მცენარეული საფარის კონტროლი და პერიოდული გაწმენდა;
- სადერივაციო სისტემების სელურ ხევებთან გადაკვეთის წერტილებში მოწყობილი ღვარსაშვების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი. ღვარსაშვების ფსკერის გაწმენდა ნალექისა და ქვადორლისაგან;
- სადერივაციო სისტემების ჟონვის დეტექტირება შესავალზე და გამოსავალზე გაზომილი ხარჯის შედარების მეთოდით;
- ჰესების სეზონური ტექმომსახურება და მოწესრიგება:
  - ძირითადი ტექნოლოგიური (ტურბინები, გენერატორები) და დამხმარე მოწყობილობების (სარქველები, ამწეები, ტუმბოები) შემოწმება;
  - შენობების, შემოღობვის, ჭიშკრის, გამაფრთხილებელი ნიშნების, განათების და ტერიტორიის მოწესრიგება - საჭიროებისამებრ;
  - ელექტროაღჭურვილობის ტესტირება და შეკეთება;
- ქვესადგურების სეზონური ტექმომსახურება და მოწესრიგება:
  - ტრანსფორმატორების და ამომრთველების ტექნიკური მდგომარეობის ვიზუალური მონიტორინგი, საჭიროების შემთხვევაში - შეკეთება;
  - ტრანსფორმატორების ქვეშ არსებული ბეტონის ავზების ვიზუალური მონიტორინგი. შეკეთება - საჭიროების შემთხვევაში;
  - ტრანსფორმატორებში ზეთის გამოცვლა/ დამატება;
  - ტერიტორიების მოწესრიგება - ბალახის თიბვა, ღობის გაყოლებაზე სარეველა მცენარეების რეგულარული მექანიკური კონტროლი;
  - ღობის ვიზუალური კონტროლი, საჭიროების შემთხვევაში შეკეთება.
- მისასვლელი გზების სათანადო მდგომარეობაში ყოფნის უზრუნველყოფა.



## 5 დასკვნები და რეკომენდაციები

შუახვევი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში მომზადებულია შემდეგი დასკვნები და რეკომენდაციები:

### დასკვნები:

1. პროექტის მიხედვით მდ. აჭარისწყლის ხეობაში გათვალისწინებულია სადღეღამისო რეგულირების ჰესების კასკადის მშენებლობა და ექსპლუატაცია. პირველ ეტაპზე დაგეგმილია ჰესების კასკადის პირველი საფეხურის, 185 მვტ დდგმული სიმძლავრის მქონე შუახვევი ჰესის მშენებლობის და ოპერირების პროექტის განხორციელება. მეორე ეტაპზე განხორციელდება კორომხეთი ჰესის და ხოლო ბოლო ეტაპზე ხერთვისის ჰესის პროექტი;
2. ჰესის მიერ გამოიმუშავებული ელექტროენერჯის სახელმწიფო ენერჯოსისტემაში მოწოდება მოხდება წყალმცრობის პერიოდში (ძირითადად ზამთრის თვეებში), ხოლო წლის დანარჩენ პერიოდში რეალიზებული იქნება თურქეთის ენერჯობაზარზე;
3. საპროექტო ჰესის პროექტი მოიცავს მდ. აჭარისწყლის ხეობის მონაკვეთს, მდ. ჭვანისწყლის შესართავიდან მდ. ღორჯომის შესართავამდე, ასევე მდინარეების სხალთის და ჩირუხისწყლის ხეობებს. გზმ-ის შეფასების პარალელურად მიმდინარეობდა პროექტის ოპტიმიზაციის პროცესი და შესაბამისად ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტების განთავსებისათვის შერჩეული იქნა საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების და ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკების თვალსაზრისით ნაკლებად სენსიტიური ადგილები;
4. როგორც ალტერნატიული ვარიანტების შეფასების პარაგრაფშია (4) მოცემული პროექტის ოპტიმიზაციის შედეგად მნიშვნელოვნად გამარტივდა პროექტის თავდაპირველი სქემა, კერძოდ: ოთხ საფეხურიანი ჰესების კასკადის პროექტი შეიცვალა სამსაფეხურიანი ჰესების კასკადის პროექტით. საპროექტო სქემიდან ამოღებული იქნა მდ. აჭარისწყლის მცირე შენაკადებზე დაგეგმილი რამდენიმე წყალმიმღები (მაგალითად შუახვევი ჰესისათვის მდ. დიაკონიძეზე დაგეგმილი წყალმიმღები). შესაბამისად ჰესების კასკადის პროექტირების ეტაპზე შესაძლებელი გახდა ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების რისკების მნიშვნელოვნად შემცირება;
5. თუ გავითვალისწინებთ, რომ ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტების სამშენებლო მოედნები და სამშენებლო ბანაკები საცხოვრებელი ზონებიდან დაცილებული იქნება დიდი მანძილებით, დასახლებული ადგილების ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი;
6. ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების თითოეული სახისათვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით, ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე, მოსახლეობაზე ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი. ხმაურის ნორმირებულ დონეებზე გადაჭარბება შესაძლებელია დაკავშირებული იყოს მხოლოდ დასახლებულ პუნქტებში მოძრაობის ინტენსივობის ზრდასთან. მნიშვნელოვანი ზემოქმედებაა მოსალოდნელი სამშენებლო უბნების მიმდებარე ტერიტორიებზე მოზინადრე ცხოველთა სამყაროზე, მაგრამ ადგილი იქნება დროებით შეშფოთებას და სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ისინი დაუბრუნდებიან თავიანთ საბინადრო ადგილებს;
7. პროექტით გათვალისწინებული ყველა კონკრეტული კაშხლის და დამბისათვის დადგენილია წინასწარი ეკოლოგიური ხარჯების რაოდენობა მდინარეთა 50% უზრუნველყოფის საშუალო მრავალწლიური ხარჯის 10%-ის ოდენობით. მშენებლობის ფაზაზე დაგეგმილია მდინარეთა ჰიდროლოგიური რეჟიმის და ბიოლოგიურ გარემოს და მონიტორინგი, რომლის შედეგების მიხედვით (საჭიროების შემთხვევაში) კონკრეტული წყალმიმღების ოპერირების დაწყებამდე მოხდება ეკოლოგიური ხარჯის კორექტირება (მაგრამ არა ნაკლებ 50%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო მრავალწლიური ხარჯის 10%-სა) წყლის ბიოლოგიური გარემოსათვის სენსიტიური პერიოდების გათვალისწინებით.

8. საპროექტო წყალსაცავების კლიმატზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასების შედეგების მიხედვით კასკადის ოპერირებს ფაზაზე ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ ადგილობრივი ცირკულაციის არეში, რომელიც გავრცელდება ზედა ბიეფებში კაშხლებიდან 2-3 კმ-ზე, ქვედა ბიეფებში 1.0-1.5 კმ-ზე, ხოლო ვერტიკალურად 0.3-04 კმ-ზე. ადგილობრივი კლიმატური ცვლილებებიდან აღსანიშნავია:
- პროექტით გათვალისწინებული წყალსაცავების ამოქმედებით მდ. აჭარისწყლის აუზში აორთქლებული ტენის მოცულობა გაიზრდება  $0,41 \pm 0,04$  მლნ. მ<sup>3</sup>, ანუ აუზიდან წლიურად აორთქლებული ტენის (446 მლნ. მ<sup>3</sup>) 0,09%-ით, რომლის მეტი წილი დარჩება ადგილობრივი ცირკულაციის არეში და ჩაერთვება მიკროკლიმატის ტრანსფორმაციაში;
  - წლის ცივ სეზონებში წყალსაცავიდან აორთქლებულ ტენს ადგილობრივი ქარები გადაიტანენ ხმელეთზე, სადაც კონდენსირებული ტენი ჭირხლის და ლიპყინულის სახით დაედება შენობებს, ტყეს და გზებს;
  - წყალსაცავების გავლენით 5-7%-ით გაიზრდება ქარის სიჩქარე და ეს პროცესი უფრო ცხადად ძლიერი ქარების ანემომეტრული სიჩქარის მატებაში გამოვლინდება;
9. ანგარიშში მოცემული გაანგარიშების შედეგების მიხედვით საპროექტო წყალსაცავის ოპერირების ფაზაზე სათბურის გაზების ემისიები არ იქნება მნიშვნელოვანი;
10. საპროექტო ჰესების ძალური კვანძების საცხოვრებელი ზონებიდან მნიშვნელოვანი მანძილებით დაცილებიდან გამომდინარე, მოსახლეობაზე ელექტრული ველების ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის;
11. დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების (მყარი ნატანის კაშხლების ქვედა ბიეფებში გატარების მიზნით წყალსაცავების პერიოდული გარეცხვა) გათვალისწინებით მდ. ჭოროხის შესართავის სანაპირო ზოლის განვითარების დინამიკაზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ სანაპირო ზოლის ფორმირებაში და მდ. აჭარისწყლის მყარი ნატანის წვლილი ძალზე მცირეა, ხოლო მდ. ჭოროხის მიერ მყარი ნატანის შემოტანა პრაქტიკულად აღარ ხდება;
12. საპროექტო ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტების განთავსების ადგილები მნიშვნელოვანი მანძილებითაა დაცილებული დაცული ტერიტორიების საზღვრებიდან და შესაბამისად დაცული ტერიტორიების ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია;
13. მართალია პროექტის განხორციელება დაკავშირებული იქნება ბიოლოგიურ გარემოზე მნიშვნელოვან ნეგატიურ ზემოქმედებასთან, მაგრამ უნდა აღინიშნოს ის ფაქტიც, რომ წყალსაცავების შექმნით გარკვეულად გაუმჯობესდება წყალთან დაკავშირებული ცხოველების და ფრინველების სახეობების საარსებო გარემო;
14. გზმ-ის პროცესში ჩატარებული კვლევის შედეგების მიხედვით, პროექტის განხორციელების პროცესში ფიზიკურ განსახლების რისკი მინიმალურია. უძრავი ქონების, მათ შორის ბიზნეს ობიექტებს და მიწების ეკონომიკური განსახლების საკითხების გადაწყვეტა გამხორციელდება საქართველოს შესაბამისი კანონმდებლობის და საერთაშორისო საფინანსო კორპორაციის და ევროპის განვითარების და რეკონსტრუქციის ბანკის სტანდარტების მოთხოვნების სრული დაცვით;
15. 0.01% (10 000 წელიწადში ერთხელ) ხარჯის გავლენით საპროექტო კაშხლების გარღვევის რისკების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ კაშხლის გარღვევის დროს ან მის შემდგომ რაიმე მნიშვნელოვანი ნეგატიური ზემოქმედება არ იქნება მოსალოდნელი;
16. ლიტერატურული წყაროების და სავსე კვლევის შედეგების მიხედვით, საპროექტო ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გავლენის ზონაში, ხილული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები არ არის განთავსებული, შესაბამისად პირდაპირი ნეგატიური ზემოქმედების რისკი მინიმალურია. თუ მიწის სამუშაოების დროს ადგილი ექნება უცნობი არქეოლოგიური ძეგლების გამოვლენის ფაქტებს, საჭირო იქნება „ულტურული მემკვიდრეობის შესახებ“ საქართველოს კანონით გათვალისწინებული ქმედებების გატარება;

17. ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელება დაკავშირებული იქნება მნიშვნელოვან სარგებელთან როგორც ადგილობრივი მუნიციპალიტეტების, ასევე აჭარის ა/რ-ის და ქვეყნისათვის, კერძოდ:

- ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტების მშენებლობის და ექსპლუატაციისათვის შეიქმნება მნიშვნელოვანი რაოდენობის დროებითი და შემდგომ მუდმივი სამუშაო ადგილები, რასაც ძალზე დიდი მნიშვნელობა აქვს ადგილობრივი მუშა რესურსის დასაქმებისათვის;
- საქმიანობის განხორციელებელი კომპანიის შპს „აჭარის წყალი ჯორჯია“-ს მიერ პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეულ დასახლებულ პუნქტებში ჩატარებული იქნა მოსახლეობის პროფესიული ჩვევების კვლევა, რომლის შედეგების მიხედვით ადგილობრივი მოსახლეობიდან შერჩეული იქნება შესაბამისი პირები, წინასწარი პროფესიული გადამზადების და შემდგომ პროექტის მშენებლობის და ოპერირების ფაზებზე დასაქმებისათვის;
- პროექტის განხორციელების შემთხვევაში მოსალოდნელია ადგილობრივი ბიზნეს სექტორის (სამშენებლო მასალების წარმოება, კვების პროდუქტების წარმოება, ვაჭრობა, მომსახურების სფერო და სხვა) გააქტიურება, რაც დამატებითი სამუშაო ადგილების შექმნის და მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესების მნიშვნელოვანი წყაროა;
- ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი ითვალისწინებს ადგილობრივი გზების რეაბილიტაციის სამუშაოების შესრულებას, რაც მოსახლეობისათვის დადებით ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს;
- ჰესის ოპერირების ფაზაზე ქონების გადასახადის სახით მნიშვნელოვნად გაიზრდება ადგილობრივი მუნიციპალიტეტების (ხულო, შუახევი) ადგილობრივი ბიუჯეტების შემოსავლები, რომლის ძირითადი ნაწილი სოციალური პროგრამების განხორციელებას მოხმარდება;
- გამომუშავებული ელექტროენერჯის ნაწილი (განსაკუთრებით ენერგოდეფიციტის პერიოდში) მიეწოდება ქვეყნის ენერგოსისტემას, რაც მნიშვნელოვანია ქვეყნის ენერგოდამოუკიდებლობისათვის;
- ყოველივე ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ პროექტის განხორციელება დადებითი ეფექტის მომტანია, როგორც პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მუნიციპალიტეტების, ასევე აჭარის ა/რ-ის და ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარებისათვის.

ამასთან ერთად აღსანიშნავია, რომ პროექტის განხორციელების პროცესში ადგილი იქნება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე გარკვეული ნეგატიურ ზემოქმედებას, რაც საჭიროებს მნიშვნელოვანი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას, კერძოდ:

1. კაშხლების მშენებლობის და წყალსაცავების წყლით დასაფარი ტერიტორიების მომზადების პროცესში ადგილი იქნება ბიოლოგიურ გარემოზე მაღალი ხარისხის ზემოქმედებას, მათ შორის:
  - საპროექტო ტერიტორიებზე საჭირო იქნება ფერდობების მცენარეული საფარისაგან გაწმენდა, რაც მნიშვნელოვან ნეგატიურ ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს;
  - საპროექტო ტერიტორიებზე მცენარეული საფარის განადგურება, გამოიწვევს ცხოველთა (მათ შორის ხელფრთიანების და სხვა დაცული სახეობების) საბინადრო ადგილების მოშლას და შესაბამისად ფაუნაზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას;
2. ბიოლოგიურ გარემოზე მნიშვნელოვანი ნეგატიური ზემოქმედებაა მოსალოდნელი ასევე სამშენებლო ბანაკების, დროებითი გზების, გვირაბების პორტალების მომზადების, ასევე ფუჭი ქანების სანაყაროების და სხვა ობიექტების მოწყობის და ექსპლუატაციის პროცესში;
3. სამშენებლო სამუშაოების შესრულებასთან დაკავშირებით ადგილი იქნება მნიშვნელოვანი რაოდენობის ბუნებრივი ჰაბიტატების დარღვევას;

4. სამშენებლო სამუშაოების შესრულებით გამოწვეული ანთროპოგენური დატვირთვა დაკავშირებული იქნება ადგილობრივ ველურ ბუნებაზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებასთან, მაგრამ გასათვალისწინებელია ის ფაქტი, რომ ზემოქმედება იქნება დროებითი ხასიათის და სამუშაოების დამთავრების შემდგომ ცხოველთა სახეობები დაუბრუნდება ძველ საბინადრო ადგილებს (გარდა წყალსაცავების ტერიტორიებისა, რომლებიც სამუდამოდ დაიკარგება აქ მობინადრე ცხოველთა სახეობებისათვის);
5. მნიშვნელოვანი ზემოქმედებაა მოსალოდნელი დროებითი სამშენებლო გზების მშენებლობასთან დაკავშირებული ჰაბიტატების ფრაგმენტაციით. რაც დროებითი ხასიათისაა და დასრულდება სამუშაოების დამთავრების და რეკულტივაციის სამუშაოების ჩატარების შემდეგ;
6. კაშხლების/დამბების ოპერირების ფაზაზე სრულად შეიზღუდება თევზის (მდინარის კალმახი) ზედა ბიეფში მიგრაციის შესაძლებლობა, რაც პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეულ მდინარეებში დაცული სახეობების არსებობის გათვალისწინებით, მაღალი ხარისხის ნეგატიურ ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს;
7. კაშხლების ოპერირების ფაზაზე ადგილი ექნება პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მდინარეების ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილებებს, კერძოდ კაშხლების/დამბის ქვედა ბიეფებში გატარდება მხოლოდ ეკოლოგიური ხარჯები, რაც მნიშვნელოვნად გააუარესებს წყლის ბიოლოგიური გარემოს საარსებო პირობებს და დაკავშირებული იქნება უარყოფით ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ცვლილებებთან. მნიშვნელოვნად შეიზღუდება წყალმომხარების პირობები კაშხლების/დამბის ქვედა დინებებში;
8. კლიმატის მიმდინარე დათბობის ფონზე წყალსაცავების კლიმატური ეფექტის მკაფიოდ გამოყოფა მნიშვნელოვანი პრობლემაა, რომლის სარეალიზაციოდ საჭირო იქნება დაკვირვებათა ქსელის რეაბილიტაცია მოდერნიზებული პროგრამით.
9. მდ. აჭარისწყალზე და მის შენაკადებზე მოქმედი, საპროექტო და პერსპექტიული ჰესების კაშხლების/დამბების და მდ. ჭოროხზე მშენებარე ჰესების კაშხლების ოპერირების ფაზაზე ადგილი ექნება იქთიოფაუნაზე მაღალი ხარისხის კუმულაციური ზემოქმედებას, რომლის შემცირებისათვის აუცილებელია დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება;
10. მიუხედავად იმისა, რომ მდ. აჭარისწყლის ჰესების კაკსკადის (მათ შორის შუახევი ჰესის) პროექტის ოპტიმიზაციის ფაზაზე, კაშხლების/დამბების მოსაწყობად შერჩეული იქნა ნაკლებად სენსიტიური უბნები, საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების რისკი მაღალია და საჭიროებს დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების უცილობელ გატარებას და მუდმოდ მონიტორინგს (პროექტის მთელი სასიცოცხლო ციკლის განმავლობაში);
11. სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში მაღალია არა იდენტიფიცირებულ (შეუსწავლელ) არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკი, რომლის მინიმიზაციის მიზნით აუცილებელია „კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ“ საქართველოს კანონით დადგენილი, არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი აღმოჩენის შემთხვევაში გასატარებელი ღონისძიებების განუხრელი შესრულება;

#### რეკომენდაციები:

1. ჰესის სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე, აუცილებელია ჩატარდეს ბიოლოგიურ გარემოზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების დეტალური კვლევა და მოსალოდნელი ზიანის ფინასურ ეკონომიკური შეფასება წარდგენილი იქნას საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროში;
2. კაშხლებიდან და ჰესების გამყვანი არხებიდან წყალგამვებასთან დაკავშირებული უბედური შემთხვევების პრევენციის მიზნით უზრუნველყოფილი იქნას, მოსახლეობის გაფრთხილებისათვის ხმოვანი სიგნალიზაციის სისტემების მოწყობა და მათ გამართულ მუშაობაზე სისტემატური მონიტორინგი;

3. ყველა კაშხალზე/დამბაზე დაწესდეს მდინარეების ჰიდროლოგიური პარამეტრების და ქვედა დინებაში გატარებული ეკოლოგიური ხარჯების სისტემატური აღრიცხვა. უზრუნველყოფილი იქნას ინფორმაციის საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროში მიწოდება;
4. ჰესის ექსპლუატაციის პროცესში საჭირო ზეთების შენახვის და გამოყენების წესების დაცვის ოპტიმიზაციის მიზნით ჰესების ტერიტორიებზე მოეწყოს სასაწყობო შენობა, რომელიც აღჭურვილი იქნება ზეთების დაღვრის და ტერიტორიაზე გავრცელების საწინააღმდეგო საშუალებებით;
5. ქვესადგურების და ზეთების საცავის შენობებში ხელმისაწვდომ ადგილებზე უნდა განთავსდეს ზეთების დაღვრის შედეგების ლიკვიდაციისათვის საჭირო ნაკრებები;
6. ძალურ კვანძებზე დაგეგმილ ქვესადგურების ტერიტორიებზე გათვალისწინებული იქნას ავარიულად დაღვრილი ზეთების შემკრები მიწისქვეშა რეზერვუარების მოწყობა;
7. ზეთის დაღვრის ნებისმიერი შემთხვევისას ჰესის ოპერატორი კომპანია ვალდებულია დაუყოვნებლივ განახორციელოს დაბინძურების აღკვეთის სამუშაოები და შემთხვევის შესახებ აცნობოს საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს;
8. მშენებლობის ფაზაზე სამშენებლო ბანაკებში და ოპერირების ფაზაზე ჰესების ძალური კვანძების ტერიტორიებზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების გაწმენდა გაუვნებლობის მიზნით გათვალისწინებული იქნას კომპაქტური ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობების მოწყობა;
9. მშენებლობის ფაზაზე მოსაჭრელი მცენარეების რაოდენობისა და სახეობრივი შემადგენლობის დაზუსტების მიზნით საჭიროა დეტალური კვლევის ჩატარება ცალკეული ჰესის მუშა პროექტის მომზადების შემდეგ, როცა დაზუსტებული იქნება სამშენებლო მოედნების ფართობები, დროებითი გზების მარშრუტები და რაც მთავარია წყალსაცავების წყლით დასაფარი ტერიტორიები. დეტალური კვლევის მასალები გამოყენებული იქნება მოსალოდნელი ზიანის ფინასურ ეკონომიკური შეფასების მომზადებისათვის;
10. ჰესების ინფრასტრუქტურის ობიექტების მშენებლობის პროცესში მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზიანის კომპენსაციის მიზნით საპროექტო დოკუმენტაციაში გათვალისწინებული იქნას სამშენებლო ბანაკების და სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოები, გამწვანებისათვის სასურველია გამოყენებული იქნას ადგილობრივი ჯიშების ხე მცენარეები (იხილეთ ბიომრავალფეროვნების მართვის გეგმა);
11. წყალსაცავების და სხვა ობიექტების ტერიტორიების მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების პროცესში დაცული სახეობების გამოვლენის შემთხვევაში, მათი გარემოდან ამოღება უნდა მოხდეს „საქართველოს წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ“ საქართველოს კანონის 24-ე მუხლის, პირველი პუნქტის, ვ) ქვეპუნქტის მოთხოვნების შესაბამისად;
12. მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზიანის კომპენსაციის მიზნით ტყის კორომების გაშენება/გახარება. კორომებისათვის გამოყენებული უნდა იქნას ადგილობრივი ჯიშების ხე მცენარეები (იხილეთ ბიომრავალფეროვნების მართვის გეგმა);
13. საპროექტო დიდი კაშხლების (სხალთა, დიდაჭარა) ექსპლუატაციასთან დაკავშირებული კუმულაციური ზემოქმედების შედეგად იქთიოფაუნაზე მიყენებული ზიანის კომპენსაციის მიზნით, კასკადის ოპერატორი კომპანიის მიერ უზრუნველყოფილი იქნას საშუალო სიმძლავრის თევზ საშენი მეურნეობის (თევზის აღწარმოების საწარმოს) მოწყობა;
14. ჩირუხისწყლის დამბაზე უზრუნველყოფილი იქნას თევზსავალების მოწყობა;
15. თევზსავალზე დამონტაჟდეს ავტომატური მონიტორინგის სისტემა და დაწესდეს კონტროლი მათი ტექნიკური გამართულობის მდგომარეობაზე;

16. უზრუნველყოფილი იქნას თევზის აღწარმოების საწარმოების მოწყობა და გამოყვანილი ლიფსიტების გავლენის ზონაში მოქცეულ მდინარეებში დადგენილი წესით ჩაშვება;
17. დამბებიდან ეკოლოგიური ხარჯის გატარება უნდა მოხდეს თევზსავალეების საშუალებით, რაც ხელს შეუწყობს იქთიოფაუნის მიგრაციისათვის ბუნებრივთან მიახლოებული პირობების შექმნას,
18. ხელფრთიანების საბინადრო ადგილების განადგურებით გამოწვეული ზიანის კომპენსაციის მიზნით, მშენებლობის დამთავრების შემდეგ წინასწარ შერჩეულ ადგილებზე დამონტაჟდეს ხელფრთიანთა ხელოვნური თავშესაფრები (100 ერთეული) მიღებული მეთოდის შესაბამისად (იხილეთ ბიომრავალფეროვნების მართვის გეგმა);
19. ჰესების ინფრასტრუქტურის ობიექტების და გზების მშენებლობის პროცესში საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკების მინიმიზაციის მიზნით გათვალისწინებული იქნას შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:
  - მოიხსნას ზედა ფერდობებზე აქტიურ დინამიკაში მყოფი მეწყრული წარმონაქმნები და ფერდობებს მიეცეს მდგრადობის შესაბამისი დახრილობის კუთხე;
  - მოხდეს ზედაპირული და გრუნტის წყლების გაყვანა ისე, რომ არ გამოიწვიოს ქვემოთ არსებული ფერდობების დამატებითი გაწყლიანება;
  - გზის ვაკისების დეფორმაციის თავიდან ასაცილებლად, საჭიროების შემთხვევაში მის ქვემოთ მოეწყოს ძელყორის ტიპის გაბიონები;
  - საავტომობილო გზების სამშენებლო სამუშაოების პროცესში ეროზიული და მეწყრული პროცესების განვითარების პრევენციის მიზნით საპროექტო გზების გასწვრივ საჭიროა მოეწყოს წყალგამყვანი არხები (კიუვეტები);
  - გზების გასწვრივ მოწყობილი არხებიდან ატმოსფერული და ფერდობებიდან ჩამონაჟონი გრუნტის წყლების ჩაშვება ორგანიზებულად უნდა მოხდეს უახლოეს წყალსატევებში;
  - სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ აუცილებელია სამშენებლო მოედნების ტერიტორიების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოების ჩატარება.
20. საპროექტო კაშხლების ქვედა ბიეფებში ინერტული მასალების მოპოვების გადაუდებელი აუცილებლობის შემთხვევაში, საქმიანობის განხორციელება მოხდეს მხოლოდ სასარგებლო წიაღისეულის სარგებლობის ლიცენზიის საფუძველზე
21. აუცილებელია მშენებლობის ფაზაზე კონტრაქტორის პერსონალის, ხოლო ოპერირების ფაზაზე ჰესის მომსახურე პერსონალის წინასწარი (სამუშაოზე მიღებისას) და პერიოდული (6 თვეში ერთხელ) სწავლება და ტესტირება გარემოს დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებზე.