



გერგილი

შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“

ასპინძის მუნიციპალიტეტში, მდინარე მტკვარზე
7 მგვტ. სიმპლავრის
ასპინძა ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის
პროექტი

სკოპინგის ანგარიში

შემსრულებელი: შპს გერგილი

საქართველო თბილისი, ვაჟა-ფშაველას მე-3 კვ. კორპ 7, ბინა 13

ტელ: 032 2 32 31 45; +995 599 16 44 69

Email: info@gergili.ge Website www.gergili.ge

დირექტორი: სოფიო ბერიშვილი

ქ. თბილისი

2023 წ.

სარჩვი

1 შესავალი	8
1.1 ზოგადი მიმოხილვა.....	8
1.2 სკოპინგის ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველი	12
1.2.1 საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა.....	14
2. დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა.....	18
2.1. პროექტის ადგილმდებარეობა.....	18
2.1.1 ასპინძა ჰესის საპროექტო ტერიტორიის აღწერა.....	18
2.2. ჰესის საპროექტო პარამეტრები	32
2.2.1 დასაშლელი კაშხალი	32
2.2.2 ჩამქრობი ჭა.....	35
2.2.3 წყალმიმღები.....	35
2.2.4 თევზსავალი.....	36
2.2.5 თევზამრიდი.....	36
2.2.6 სიღრმული გამრეცხი	37
2.2.7 სალექარი	37
2.2.8 სადაწნეო კამერა.....	38
2.2.9 სადერივაციო გვირაბი	38
2.2.10 გამთანაბრებელი რეზერვუარი	42
2.2.11 სადაწნეო მილსადენები.....	42
2.2.12 ჰესის შენობა.....	43
2.2.13 გამყვანი არხი.....	44
2.2.14 წყალმომარაგება და კანალიზაცია	44
2.2.15 ტერიტორიის კეთილმოწყობა	46
2.3. მშენებლობის ორგანიზაცია	47
2.3.1 ნიადაგის და გრუნტის სამუშაოები.....	47
2.3.2 ნაყოფიერი ფენის მართვის საკითხები	48
2.3.3 ფუჭი ქანების სანაყაროები.....	49
2.3.3 მშენებლობის აღწერა.....	50
3. პროექტის ალტერნატივების ანალიზი	58
3.1 არაქმედების ალტერნატივა.....	58
3.2 პროექტის ტერიტორიულ ტექნოლოგიური ალტერნატივა	60

3.3 დასკვნა	65
4 გარემოს ფონური მდგომარეობა	68
4.1 მხარის მოკლე სოციალური დახასიათება	68
4.2 კლიმატი.....	69
4.3 ზოგადი გეოლოგიური პირობები	72
4.4 გეომორფოლოგია	75
4.5 სეისმური პირობები.....	75
4.6 ტექტონიკური პირობები	76
4.7 საინჟინრო გეოლოგია.....	77
4.8 ჰიდროლოგიური პირობები.....	78
4.9 ბიოლოგიური გარემო	88
4.9.1 ფლორა	88
4.9.2 ფაუნა.....	90
5 გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების მოკლე აღწერა და ინფორმაცია მომავალში ჩასატარებელი კვლევების შესახებ.....	93
5.1 გზმ-ს მეთოდოლოგიის ზოგადი პრინციპები	93
5.1.1 ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი მგრძობიარობა	94
5.1.2 ზემოქმედების შეფასება	94
5.2 ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე.....	95
5.2.1 მშენებლობის ეტაპი.....	95
5.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი	96
5.2.3 შემარბილებელი ღონისძიებები	97
5.3 ხმაურისა და ვიბრაციის გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება	97
5.3.1 მშენებლობის ეტაპი.....	97
5.3.2 ექსპლუატაციის ეტაპი	98
5.3.3 შემარბილებელი ღონისძიებები	99
5.4 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე და საშიში გეოდინამიკური პროცესები	100
5.4.1 შემარბილებელი ღონისძიებები	101
5.5 ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე	102
5.5.1 მშენებლობის ეტაპი.....	102
5.5.2 ექსპლუატაციის ეტაპი	104
5.5.3 შემარბილებელი ღონისძიებები	105
5.6 ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე.....	106
5.6.1 მშენებლობის ეტაპი.....	106

5.6.2 ექსპლუატაციის ეტაპი	107
5.6.3 შემარბილებელი ღონისძიებები	107
5.7 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე.....	108
5.7.1 ზემოქმედება ფლორისტულ გარემოზე.....	108
5.7.2 ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე.....	111
5.7.3 ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე.....	115
5.7.4 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე.....	119
5.8 ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, გრუნტის დაბინძურება.....	119
5.8.1 მშენებლობის ეტაპი.....	119
5.8.2 ექსპლუატაციის ეტაპი	120
5.8.3 შემარბილებელი ღონისძიებები	120
5.9 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება	121
5.9.1 მშენებლობის ეტაპი.....	121
5.9.2 ექსპლუატაციის ეტაპი	122
5.9.3 შემარბილებელი ღონისძიებები	122
5.10 ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება	123
5.10.1 შემარბილებელი ღონისძიებები	123
5.11 ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე	124
5.11.1 ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე	124
5.11.2 ადგილობრივ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა	126
5.11.3 დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი და უარყოფითი ზემოქმედებები.....	127
5.11.4 წვლილი ეკონომიკაში.....	128
5.12 ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე.....	129
5.12.1 შემარბილებელი ღონისძიებები	130
5.13 კუმულაციური ზემოქმედება	130
5.13.1 მშენებლობის ეტაპი.....	130
ექსპლუატაციის ეტაპი.....	131
5.14 სატრანსპორტო ნაკადებით გამოწვეული ზემოქმედება.....	132
5.14.1 მშენებლობის ეტაპი.....	132
5.14.2 ექსპლუატაციის ეტაპი	132
5.14.3 შემარბილებელი ღონისძიებები	132
5.15 ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები.....	133
5.15.1 მშენებლობის ეტაპი.....	133

5.15.2 ექსპლუატაციის ეტაპი	133
5.15.3 შემარბილებელი ღონისძიებები	134
5.16 ნარჩენი ზემოქმედება.....	136
5.17 ზემოქმედება ჭარბტენიან ტერიტორიაზე.....	137
5.18 ზემოქმედება შავ ზღვაზე და სანაპირო ზოლზე	137
6 გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგი	138
6.1 ზოგადი მიმოხილვა.....	138
6.2 გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების კონტროლის ინსტიტუციური მექანიზმები.....	138
6.3 მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები.....	140
6.3.1 მშენებლობის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა	141
6.3.2 ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა.....	162
7 გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა	177
7.1 ზოგადი მიმოხილვა.....	177
7.1.1 მშენებლობის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა.....	178
7.1.2 ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა	185
8 შესაძლო ავარიული სიტუაციები და ბუნებრივი პროცესებით გამოწვეული კატასტროფული მოვლენები	190
9 გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდებისა და ჩასატარებელი კვლევების შესახებ ინფორმაცია	191
10 გამოყენებული ლიტერატურა.....	193
დანართი N1 ამონაწერი მეწარმეთა და არასამეწარმეო (არაკომერციული) იურიდიული პირების რეესტრიდან	194
დანართი N2 საქმიანობის პროცესში მოსალოდნელი ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა	196

აკრონიმები	
გზშ	გარემოზე ზემოქმედების შეფასება
ჰესი	ჰიდროელექტროსადგური
კვტ	კილოვატი
მგვტ	მეგავატი
კვ	კილოვოლტი
ზ.დ.	ზღვის დონიდან ნიშნული (მეტრი)
ნშდ	ნორმალური შეტბორვის დონე
კშდ	კატასტროფული შეტბორვის დონე
ეგხ	ელექტროგადამცემი ხაზი.

საკონტაქტო ინფორმაცია

პროექტის განმახორციელებელი კომპანია	შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“
საიდენტიფიკაციო კოდი	436049072
კომპანიის იურიდიული მისამართი	საქართველო, ქალაქი თბილისი, ნაძალადევის რაიონი, ბეშენოვას ქუჩა N9 / ლიპტოვის ქუჩა N8 / ბეშენოვას ქუჩა N30
ელ. ფოსტა	rgiorgadze@ginoparadise.ge
დირექტორი	რუსუდან გიორგაძე
საკონტაქტო პირი	რუსუდან გიორგაძე
საკონტაქტო ნომერი	599 880 909
დაგეგმილი საქმიანობის ტიპი	ასპინძის მუნიციპალიტეტში, მდინარე მტკვარზე 7 მგვტ. სიმძლავრის ასპინძა ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი
საკონსულტაციო ორგანიზაცია	შპს „გერგილი“
საიდენტიფიკაციო კოდი	202200787
კომპანიის იურიდიული მისამართი	ქ. თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. მე-3 კვ. კორპ N7;
ელ. ფოსტა	info@gergili.ge

დირექტორი	სოფიო ბერიშვილი
საკონტაქტო პირი	მოსე ბადდინოვი
საკონტაქტო ტელეფონი	598 60 26 41
ელექტრონული ფოსტა	M.baghdinovi@gergili.ge

1 შესავალი

1.1 ზოგადი მიმოხილვა

წინმდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს სამცხე-ჯავახეთის რეგიონში, ასპინძის მუნიციპალიტეტში, სოფელ ხიზაბავრასა და დაბა ასპინძას ტერიტორიაზე, მდინარე მტკვარზე 7.0 მეგავატი სიმძლავრის საპროექტო ჰიდროელექტროსადგურის „ასპინძა ჰესის“ მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტის სკოპინგის ანგარიშს.

საპროექტო „ასპინძა ჰესი“-ს მშენებლობა დაგეგმილია მდ. მტკვრის ხეობაში ზღვის დონიდან 1070.35მ და 1051.8 მ-ს შორის. საპროექტო ტერიტორიის სიგრძე შეადგენს 2646 მ-ს, აბს. სიმაღლეთა სხვაობა 18.55მ-ს.

ჰიდროელექტროსადგურის კოორდინატებია UTM-WGS84 სისტემაში:

- სათავე ნაგებობა: X=354682.61; Y=4601316.82;
- ჰესის შენობა: X=354264.71; Y=4602522.73;

საპროექტო ჰესის დადგმული სიმძლავრე შეადგენს 7.0 მგვტ-ს, ენერჯის საშუალო წლიური გამომუშავება იქნება 31,08 მლნ.კვტ.სთ.

საცხოვრებელი ზონიდან სათავე კვანძი დაშორებულია 740 მეტრით. საცხოვრებელი ზონიდან სადერივაციო გვირაბი (სათავე ნაგებობის მხრიდან) დაშორებულია 815 მეტრით, ხოლო სადერივაციო გვირაბი (ჰესის შენობის მხრიდან) 497 მეტრით.

საცხოვრებელ ზონასთან (კერძოდ, დაბა ასპინძა) ყველაზე ახლოს საპროექტო სამშენებლო ობიექტს ბეტონის მეურნეობა წარმოადგენს - მიწის ნაკვეთის განაპირა საზღვრიდან უახლოეს საცხოვრებელ სახლამდე (ს/კ: 60.01.33.515) დაშორების მანძილი 150 მეტრს შეადგენს.

ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ ჰესი ელექტროენერჯიას გამოიმუშავებს სათავე ნაგებობასა და ჰესის შენობას შორის შექმნილი სიმაღლეთა სხვაობის (დაწნევის) გამოყენებით და გამომუშავებული ელექტროენერჯია ჩაერთვება სახელმწიფო ელექტროსისტემაში 10 კვ ქვესადგურის გავლით.

შენიშვნა: წარმოდგენილი სკოპინგის ანგარიშით ქვესადგურიდან 10 კვ ეგხ-ს მოწყობის და ექსპლუატაციის პროექტი არ განიხილება და ცალკე შეთანხმდება პროექტი ყველა დაინტერესებულ მხარესთან.

ჰიდროელექტროსადგურის ძირითადი ნაგებობების შემადგენლობაში შედის:

- ბეტონის დაბალდაწნევიანი დასაშლელი ოთხმალიანი კაშხალი მდ. მტკვარზე;
- ჩამქრობი ჭა;
- წყალმიმღები;
- თევზსავალი;
- თევზამრიდი;
- სიღრმული გამრეცხი;
- სალექარი;
- სადაწნეო კამერა;
- სადერივაციო გვირაბი;
- გამთანაბრებელი რეზერვუარი;
- სადაწნეო მილსადენები;

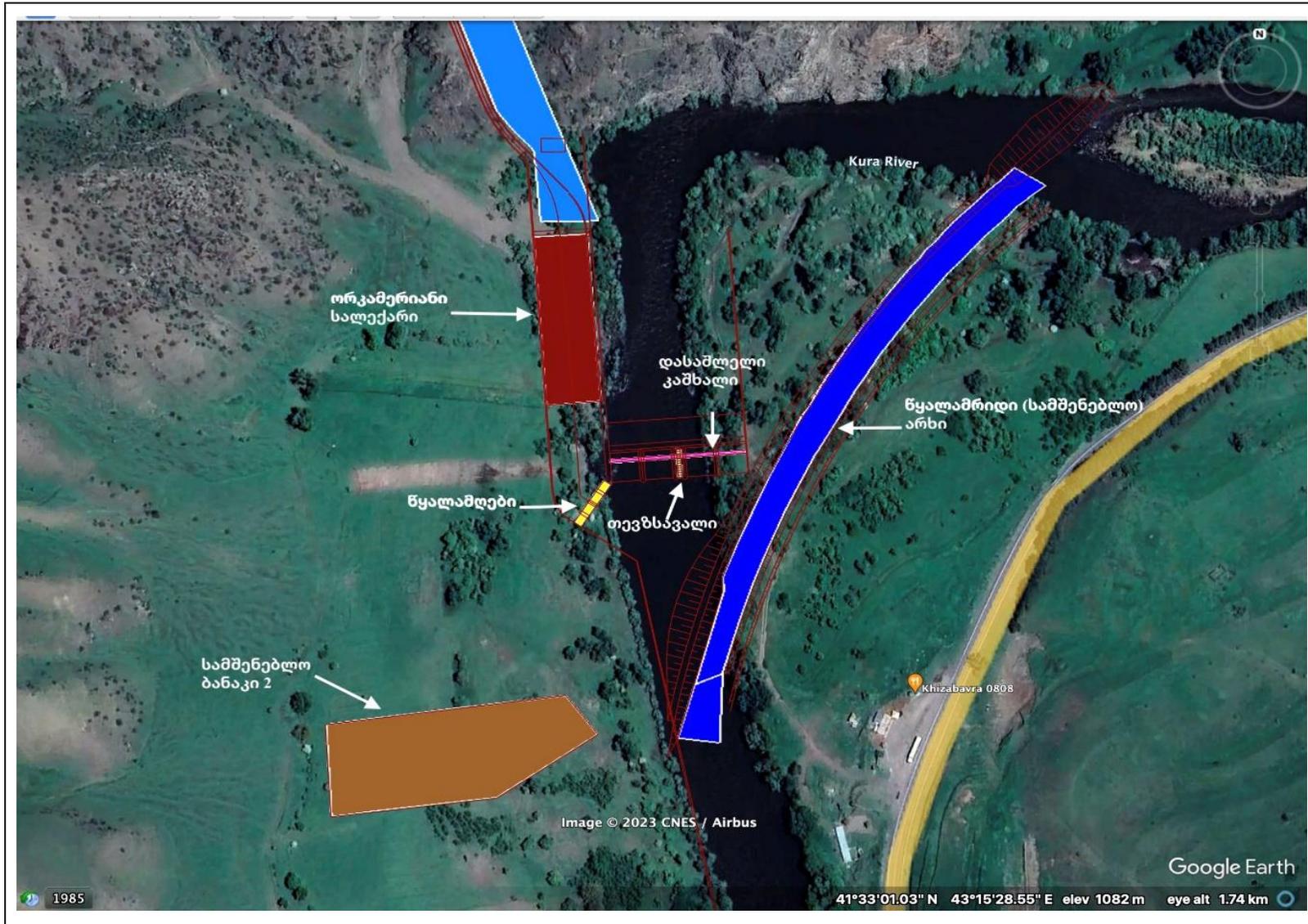
- ჰესის შენობა;
- გამყვანი არხი;
- ქვესადგური 10 კვ. (ჰესის შენობის კომპლექსში);
- ნაპირდამცავი (ორივე მდინარის ორივე ნაპირზე)

პროექტის განხორციელება გარკვეულ წვლილს შეიტანს საქართველოს მიერ ენერგეტიკულ სექტორში გატარებული გრძელვადიანი პოლიტიკის ამოცანის გადაჭრაში, რაც გულისხმობს საკუთარი ჰიდრორესურსებით ქვეყანაში არსებული მოთხოვნის სრულ დაკმაყოფილებას ეტაპობრივად: ჯერ იმპორტის, შემდეგ კი – თბოგენერაციის ჩანაცვლებით, ასევე ახლად აშენებული და არსებული ჰესების მიერ გამოიმუშავებული ჭარბი ელექტრო ენერჯის ექსპორტზე გატანას.

პროექტი შეგვიძლია მივიჩნიოთ ენერგეტიკულ სექტორში საქართველოს მთავრობის გრძელვადიანი პოლიტიკის ნაწილად. განსხვავებით რეგულირებადი ჰესებისგან იგი არ ხასიათდება გარემოზე განსაკუთრებით მაღალი, შეუქცევადი ზემოქმედებით. ცალკეულ შემთხვევებში, შესაბამისი შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებების ეფექტურად გატარების პირობებში, შესაძლებელი იქნება ნეგატიური ზემოქმედებების მნიშვნელოვნად შემცირება.

სქემა 1.1.1. ასპინძა ჰესის სიტუაციური განლაგება





1.2 სკოპინგის ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველი

წინამდებარე ანგარიში მომზადებულია „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს შესაბამისად.

წარმოდგენილი პროექტი განეკუთვნება „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს I დანართის 22-ე პუნქტით („5 მეგავატი ან მეტი სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობა ან/და ექსპლუატაცია“) და I I დანართის 9.13 ქვეპუნქტით (ნაპირდაცვითი და სანაპირო ზოლის ეროზიის შესაკავებლად ან/და სანაპირო ზოლის აღდგენის მიზნით გათვალისწინებული სამუშაოები, აგრეთვე საზღვაო სამუშაოები, რომლებითაც შეიძლება სანაპიროს შეცვლა მშენებლობის მეშვეობით (კერძოდ, დამბის, ჯებირის, მიწაყრილის განთავსება და ზღვისგან დაცვის სხვა სამუშაოები), გარდა მათი სარეკონსტრუქციო სამუშაოებისა.) გათვალისწინებულ საქმიანობას.

საქართველოს კანონის გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-5 მუხლის პირველი პუნქტის შესაბამისად, ამავე კოდექსის I დანართით გათვალისწინებული საქმიანობა შეიძლება განხორციელდეს მხოლოდ გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების საფუძველზე, რომელიც მოითხოვს სკოპინგის და შემდგომ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების (გზმ) პროცედურის გავლას.

საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია საქმიანობის დაგეგმვის შედეგებისდაგვარად ადრეულ ეტაპზე სააგენტოს წარუდგინოს სკოპინგის დასკვნის გაცემის თაობაზე განცხადება და სკოპინგის ანგარიში.

სკოპინგის დასკვნის გაცემის თაობაზე განცხადების რეგისტრაციიდან 5 დღის ვადაში სააგენტო უზრუნველყოფს ამ განცხადებისა და საჯარო განხილვის შესახებ ინფორმაციის შესაბამისი მუნიციპალიტეტის აღმასრულებელი ორგანოს ან/და წარმომადგენლობითი ორგანოს საინფორმაციო დაფაზე განთავსებას, აგრეთვე აღნიშნული განცხადებისა და თანდართული დოკუმენტების თავის ოფიციალურ ვებგვერდზე განთავსებას, ხოლო მოთხოვნის შემთხვევაში – მათი ნაბეჭდი ეგზემპლარების ან ელექტრონული ვერსიების საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი წესით ხელმისაწვდომობას.

სკოპინგის ფაზის ძირითადი მიზანია დაადგინოს და განსაზღვროს საკითხები, რომლებიც დეტალურად იქნება განხილული გზმ-ის დოკუმენტში. სკოპინგის ანგარიში მოიცავს ინფორმაციას „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-8 მუხლის მოთხოვნების შესაბამისად. ქვემოთ მოყვანილია სკოპინგის ანგარიშში განსახილველი საკითხების ჩამონათვალი:

ა) დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ შემდეგ ინფორმაციას:

ა.ა) ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ, GIS (გეოინფორმაციული სისტემები) კოორდინატების მითითებით (shp-ფაილთან ერთად);

ა.ბ) ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის ფიზიკური მახასიათებლების (სიმძლავრე, მასშტაბი, საწარმოო პროცესი, შესაძლო საწარმოებელი პროდუქციის ოდენობა და სხვა) შესახებ;

ა.გ) ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობისა და მისი განხორციელების ადგილის ალტერნატივების შესახებ;

ბ) ინფორმაციას გარემოზე შესაძლო ზემოქმედებისა და მისი სახეების შესახებ, მათ შორის:

ბ.ა) ინფორმაციას დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედების შესახებ (ასეთის არსებობის

შემთხვევაში);

ბ.ბ) ინფორმაციას შესაძლო ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედების შესახებ (ასეთის არსებობის შემთხვევაში);

ბ.გ) ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებით ადამიანის ჯანმრთელობაზე, სოციალურ გარემოზე, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლსა და სხვა ობიექტზე შესაძლო ზემოქმედების შესახებ;

გ) ინფორმაციას ჩატარებული ან/და ჩასატარებელი საბაზისო/საძიებო კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ;

დ) საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი მოთხოვნების შესაბამისად შედგენილ წიაღით სარგებლობის ობიექტის დამუშავების პროექტს, მათ შორის, რეკულტივაციის პროექტს (საჭიროების შემთხვევაში);

ე) ინფორმაციას იმ ღონისძიებების შესახებ, რომლებიც გათვალისწინებული იქნება გარემოზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად, შესამცირებლად ან/და შესარბილებლად.

სკოპინგის ანგარიში წარედგინება სააგენტოს, რომელიც ხელმისაწვდომი იქნება საზოგადოებისთვისაც. სკოპინგის განცხადების კანონმდებლობით დადგენილი წესით განთავსებიდან არაუადრეს მე-10 დღისა და არაუგვიანეს მე-15 სამუშაო დღისა სააგენტო უზრუნველყოფს სკოპინგის ანგარიშის საჯარო განხილვას. საჯარო განხილვის ორგანიზებისა და ჩატარებისთვის პასუხისმგებელია სააგენტო. სკოპინგის დასკვნის გაცემის თაობაზე განცხადების რეგისტრაციიდან არაუადრეს 26-ე დღისა და არაუგვიანეს 30-ე დღისა სააგენტო გასცემს სკოპინგის დასკვნას, რომელიც მტკიცდება სააგენტოს ინდივიდუალური ადმინისტრაციულ-სამართლებრივი აქტით. სკოპინგის დასკვნით განისაზღვრება გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო კვლევებისა და მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალი.

საქმიანობის განხორციელებისას მოსალოდნელია და გზშ-ს პროცესში დეტალურად შესწავლილი იქნება შემდეგი სახის ზემოქმედებები:

- ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება;
- ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე;
- ზემოქმედება წყლის გარემოზე;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე, მათ შორის მცენარეულ საფარზე, ცხოველთა სახეობებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე;
- ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, დაბინძურების რისკები;
- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება;
- ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე;

- ზემოქმედება ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების პირობებზე, ელექტრო მაგნიტური ველის გავრცელება;
- ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე;
- ზემოქმედება არსებულ ინფრასტრუქტურულ ობიექტებზე;
- ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები;
- კუმულაციური ზემოქმედება.

1.2.1 საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა

წინამდებარე სკოპინგის ანგარიში მოზადებულია საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მოთხოვნების შესაბამისად. გარდა ამისა, სკოპინგის პროცესში გათვალისწინებული იქნა საქართველოს სხვა გარემოსდაცვითი კანონები. საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონების ნუსხა მოცემულია ცხრილში 1.2.1.1 და ცხრილში 1.2.1.2.

ცხრილი 1.2.1.1 საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონების ნუსხა

მიღების წელი	კანონის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი	საბოლოო ვარიანტი
1994	საქართველოს კანონი ნიადაგის დაცვის შესახებ	370.010.000.05.001.000.080	05/11/2022
1994	საქართველოს კანონი საავტომობილო გზების შესახებ	310.090.000.05.001.000.089	28/07/2020
1995	საქართველოს კონსტიტუცია	010.010.000.01.001.000.116	29/06/2020
1996	საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ	360.000.000.05.001.000.184	12/03/2021
1997	საქართველოს კანონი ცხოველთა სამყაროს შესახებ	410.000.000.05.001.000.186	24/03/2022
1997	საქართველოს კანონი წყლის შესახებ	400.000.000.05.001.000.253	28/07/2020
1997	საქართველოს საზღვაო კოდექსი	400.010.020.05.001.000.212	30/09/2022
1999	საქართველოს კანონი ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ	420.000.000.05.001.000.595	24/03/2022
1999	საქართველოს ტყის კოდექსი	390.000.000.05.001.000.599	13/12/2022
1999	საქართველოს კანონი საშიში ნივთიერებებით გამოწვეული ზიანის ანაზღაურების შესახებ	040.160.050.05.001.000.671	12/03/2021
2003	საქართველოს წითელი ნუსხის და წითელი წიგნის შესახებ	360.060.000.05.001.001.297	18/03/2021
2003	საქართველოს კანონი ნიადაგების კონსერვაციისა და ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესების შესახებ	370.010.000.05.001.001.274	05/11/2021
2005	საქართველოს კანონი ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ	300.310.000.05.001.001.914	27/12/2022
2006	საქართველოს კანონი „საქართველოს ზღვისა და მდინარეთა ნაპირების რეგულირებისა და საინჟინრო დაცვის შესახებ“	400010010.05.001.016296	28/07/2020
2007	საქართველოს კანონი საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის შესახებ	470.000.000.05.001.002.920	27/12/2022
2007	საქართველოს კანონი კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ	450.030.000.05.001.002.815	25/11/2021
2014	საქართველოს კანონი სამოქალაქო უსაფრთხოების შესახებ	140070000.05.001.017468	11/07/2018
2014	ნარჩენების მართვის კოდექსი	360160000.05.001.017608	24/03/2022
2017	საქართველოს კანონი „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“.	360160000.05.001.018492	13/05/2022

ცხრილი 1.2.1.2 საქართველოს არსებული გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა

საქართველოს ველური ფლორისა და ფაუნის კონსერვაციას სამართლებრივად არეგულირებს საქართველოს პარლამენტის მიერ 1994-2011 წლებში მიღებული რამდენიმე საკანონმდებლო აქტი. მნიშვნელოვანია საქართველოს პრეზიდენტის დადგენილება № 303 (2 მაისი 2006) „საქართველოს წითელი ნუსხის დამტკიცების შესახებ“.

კანონი	თარიღი
კანონი მავნე ორგანიზმებისაგან მცენარეთა დაცვის შესახებ	12. 10. 1994
კანონი დაცული ტერიტორიების სისტემის შესახებ	07. 01. 1996
კანონი ნორმატიული აქტების შესახებ	29. 10. 1996
კანონი ველური ცოცხალი ბუნების შესახებ	26. 12. 1996
კანონი სახელმწიფო ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ	01. 01. 1997
კანონი გარემოსდაცვითი ლიცენზიების შესახებ	01. 01. 1997
კანონი კოლხეთის დაცული ტერიტორიების შექმნისა და მენეჯმენტის შესახებ	09. 12. 1998
მავნე ორგანიზმებისაგან მცენარეთა დაცვის კანონში ცვლილებებისა და დამატებების შეტანის შესახებ	16. 04. 1999
ტყის კოდექსი	22. 06. 1999
საქართველოს გარემოსდაცვითი ქმედებების ეროვნული გეგმა	19. 06. 2000
კანონი მიწების მელიორაციის შესახებ	16. 10. 2000
კანონი თბილისისა და მისი შემოგარენის სახელმწიფო ტყის ფონდისა და მწვანე ნარგაობების დაცვის სპეციალური ღონისძიებების შესახებ	10. 11. 2000
კანონი ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის შესახებ	28. 03. 2001
კანონი ბუნების დაცვის სახელმწიფო კონტროლის შესახებ	23. 06. 2005

წინამდებარე ანგარიშის დამუშავების პროცესში გარემო ობიექტების (ნიადაგი, წყალი, ჰაერი) ხარისხის შეფასებისათვის გამოყენებული შემდეგი გარემოსდაცვითი სტანდარტები (იხ. ცხრილი 1.2.1.3):

ცხრილი 1.2.1.3. საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები

მიღებისთარიღი	ნორმატიული დოკუმენტის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების	300160070.10.003.017622

	განგარიშების მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №408 დადგენილებით.	
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „წყალდაცვითი ზოლის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №440 დადგენილებით.	300160070.10.003.017640
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვლისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №435 დადგენილებით.	300160070.10.003.017660
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №8 დადგენილებით.	300160070.10.003.017603
06/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №42 დადგენილებით.	300160070.10.003.017588
14/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტის - „გარემოსთვის მიყენებული ზიანის განსაზღვრის (გამონაგარიშების) მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №54 დადგენილებით.	300160070.10.003.017673
15/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „სამუშაო ზონის ჰაერში მავნე ნივთიერებების შემცველობის ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №70 დადგენილებით.	300160070.10.003.017688
17/02/2015	„საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს სახელმწიფო საქვეყნებო დაწესებულების – გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტის მიერ სახელმწიფო კონტროლის განხორციელების წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №61 დადგენილებით.	040030000.10.003.018446
04/08/2015	ტექნიკური რეგლამენტი - „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის №211 ბრძანებით	360160000.22.023.016334
17/08/2015	ტექნიკური რეგლამენტი - „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების წუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის N426 დადგენილებით.	300230000.10.003.018812
11/08/2015	„ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშების განხორციელების ფორმისა და შინაარსის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება #422 (2015 წლის 11 აგვისტო, ქ. თბილისი)	360100000.10.003.018808
29/03/2016	ტექნიკური რეგლამენტი „ნარჩენების ტრანსპორტირების წესის“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება #143 (2016 წლის 29 მარტი, ქ. თბილისი)	300160070.10.003.019208

29/03/2016	საქართველოს მთავრობის დადგენილება #144 (2016 წლის 29 მარტი, ქ. თბილისი) „ნარჩენების შეგროვების, ტრანსპორტირების, წინასწარი დამუშავებისა და დროებითი შენახვის რეგისტრაციის წესისა და პირობების შესახებ“	360160000.10.003.019209
29/03/2016	საქართველოს მთავრობის დადგენილება #145 (2016 წლის 29 მარტი, ქ. თბილისი) „სახიფათო ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების სპეციალური მოთხოვნების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“	360160000.10.003.019210
1/04/2016	საქართველოს მთავრობის დადგენილება #159 (2016 წლის 1 აპრილი, ქ. თბილისი) „მუნიციპალური ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების წესის შესახებ“;	300160070.10.003.019224
15/08/2017	ტექნიკური რეგლამენტი „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №398.	300160070.10.003.020107

საერთაშორისო ხელშეკრულებები

საქართველო მიერთებულია მრავალ საერთაშორისო კონვენციას და ხელშეკრულებას, რომელთაგან აღნიშნული პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში მნიშვნელოვანია შემდეგი:

ბუნებისა და ბიომრავალფეროვნების დაცვა:

კონვენცია ბიომრავალფეროვნების შესახებ, რომ დე ჟანვირო, 1992 წ;

კონვენცია საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი, განსაკუთრებით წყლის ფრინველთა საბინადროდ ვარგისი ტერიტორიების შესახებ, რამსარი 1971 წ;

კონვენცია გადაშენების პირას მყოფი ველური ფაუნისა და ფლორის სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის შესახებ (CITES), ვაშინგტონი, 1973 წ;

ბონის კონვენცია ველური ცხოველების მიგრაციული სახეობების დაცვის შესახებ, 1983 წ.

დაბინძურება და ეკოლოგიური საფრთხეები:

ევროპის და ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნების ხელშეკრულება მნიშვნელოვანი კატასტროფების შესახებ, 1987 წ.

საჯარო ინფორმაცია:

კონვენცია გარემოს დაცვით საკითხებთან დაკავშირებული ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის, გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობისა და ამ სფეროში მართლმსაჯულების საკითხებზე ხელმისაწვდომობის შესახებ (ორჰუსის კონვენცია, 1998 წ.)

2. დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა

2.1. პროექტის ადგილმდებარეობა

ასპინძა ჰესის მშენებლობა გათვალისწინებულია ასპინძის მუნიციპალიტეტში, მდ. მტკვრის ხეობაში. სამშენებლო ობიექტები განლაგებულია დაბა ასპინძისა და სოფელ ხიზაბავრას ტერიტორიებზე.

ჰიდროელექტრო სადგურის კოორდინატებია UTM-WGS84 სისტემაში:

- სათავე ნაგებობა: X=354682.61; Y=4601316.82;
- ჰესის შენობა: X=354264.71; Y=4602522.73;

ასპინძა ჰესი დაგეგმილია როგორც ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე ჰიდროელექტროსადგური. ბეტონის დაბალდაწნევიანი დასაშლელი კაშხალი განთავსდება მდ.მტკვარზე, კიდის ნიშნულით 1073. საპროექტო ჰესის შემდაგენლობაში შედის ჰესის ოთხმალიანი კაშხალი, გადაკეტილი ბრტყელი ფარებით, ჩამქრობი ჭა, ქვემო და ზემო ბიეფების საყრდენი კედლები, საფეხურებიანი თევზსავალი და სანაპირო ტიპის წყალმიმღები მდინარის მარცხენა ნაპირზე.

პროექტით კაშხალს, მარცხენა მხრიდან, 130°-იანი კუთხით ებჯინება ზედაპირული წყალმიმღები. წყალმიმღები გაანგარიშებულია 44,0მ³/წმ წყლის ხარჯის მიღებაზე. კაშხლის მარცხენა მხარეს და წყალმიმღების ზღურბლის ქვეშ, 1073.25მ ნიშნულზე გათვალისწინებულია გამრეცხი გალერეები.

წყალმიმღებიდან იწყება მიმყვანი არხი, რომელიც წყლის საანგარიშო ხარჯს ორკამერიან, პერიოდული რეცხვის სალექარს მიაწვდის. სალექარში დაწმენდილი წყალი სადაწნეო აუზში გადაედინება, რომელიც სადაწნეო, წრიული კვეთის სადერივაციო გვირაბით ჰიდროელექტროსადგურის შენობას მიეწოდება. ჰიდროაგრეგატების რეგულირებისას წარმოქმნილი გარდამავალი ჰიდრავლიკური პროცესების უარყოფითი ზეგავლენის თავიდან ასაცილებლად სადერივაციო გვირაბის ბოლოში მოეწყობა ცილინდრული გამთანაბრებელი რეზერვუარი (შახტა). ჰესის შენობაში გადამუშავებული წყალი ოთხკუთხა კვეთის რკინაბეტონის არხის საშუალებით მდ.მტკვარში ბრუნდება.

2.1.1 ასპინძა ჰესის საპროექტო ტერიტორიის აღწერა

შეტბორვის არეალი

ჰესის სათავე ნაგებობის შეტბორვის ტერიტორია მდებარეობს ზ.დ 1073.35 მეტრის სიმაღლეზე X = 354711.15; Y = 4601234.25; შეტბორვის არეალი ძირითადად მოიცავს მდინარე მტკვრის კალაპოტს და ასევე მცირე ზომით მოიცავს მდ. მტკვრის ჭალა კალაპოტის პირველ ტერასას.

მდ. მტკვრის კალაპოტის შეტბორვის საორიენტაციო ფართობი შეადგენს 7.3 ჰა, ხოლო შეგუბებული წყლის მოცულობა არ აღემატება 165 000 მ³.

შეტბორვის არეალის უდიდესი ნაწილი წარმოადგენს მდინარის კალაპოტს, სადაც რაიმე სახის საშიში გეოდინამიკური პროცესების კვალი ვიზუალური შეფასებით არ ფიქსირდება.

შეტბორვის არეალის მიმდებარე ტერიტორიაზე გავრცელებულია მრავალწლიანი ხე-მცენარეული საფარი. ტერიტორიაზე წარმოდგენილია ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა, რომლის სიმძლავრე შეადგენს 15სმ.

სურათი 2.1.1.1. ასპინძა ჰესის შეტბორვის ტერიტორია (სათავე ნაგებობის მიმდებარედ)



ასპინძა ჰესის საპროექტო არეალის დეტალური მცენარეული საფარის აღწერა - ტაქსაცია წარმოდგენილი იქნება გზშ-ის ანგარიშის მომზადების ეტაპზე.

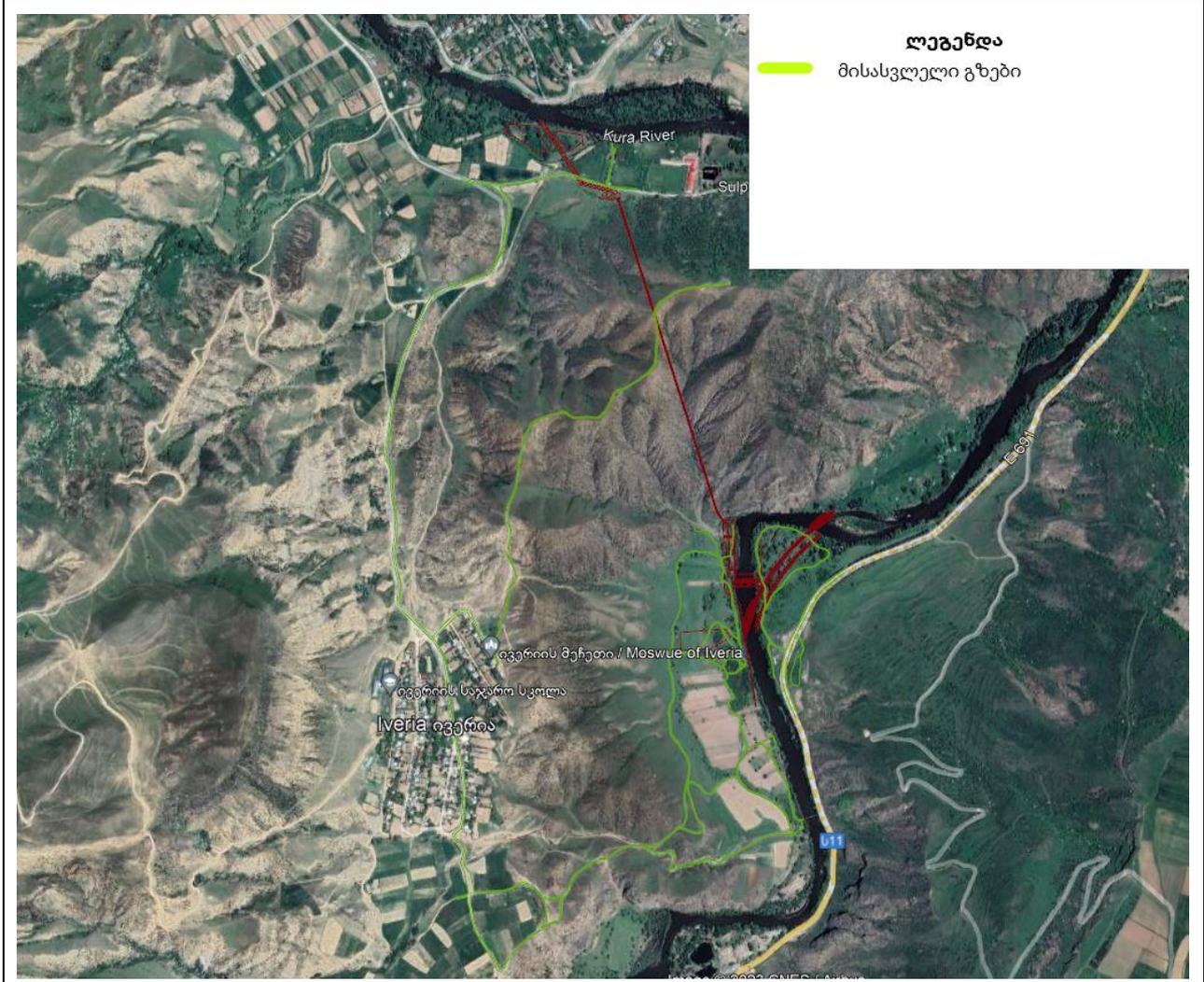
ჰესის სათავე ნაგებობიდან შეტბორვის არეალის მიმართულებით დაახლოებით 365 მ მანძილზე, მდინარის კალაპოტის მარცხენა ნაპირზე პროექტით დაგეგმილია ბეტონის დამაცვი ჯებირის მოწყობა წყლის შესაკავებლად, ხოლო მდინარის მარჯვენა ნაპირზე მოხდება მიწა ყრილის (დამბა) მოწყობა, რაც საშუალებას მოგვცემს განხორციელდეს შეტბორვის ადგილის ტექნიკური ფორმირება და ნიადაგის და გრუნტის ეროზიისგან დაცვა.

შეტბორვის არეალის მომიჯნავედ მარცხენა ნაპირზე წარმოდგენილია როგორც კერძო ისე სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთები, რომლებიც გამოიყენება სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით. აღნიშნულ ტერიტორიებზე ღარიბია მცენარეული საფარი, ვინაიდან შეინიშნება ინტენსიური ძოვების კვალი.

შეტბორვის არეალის მარჯვენა ნაპირზე წარმოდგენილია ხაშური-ახალციხე-ახალქალაქის დამაკავშირებელი გზა, რომელიც შეტბორვის ადგილიდან დაშორებულია დაახლოებით 5 დან 150 მეტრის მანძილით. ადგილზე წარმოდგენილია სასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთები, რომლებიც გამოიყენება სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით.

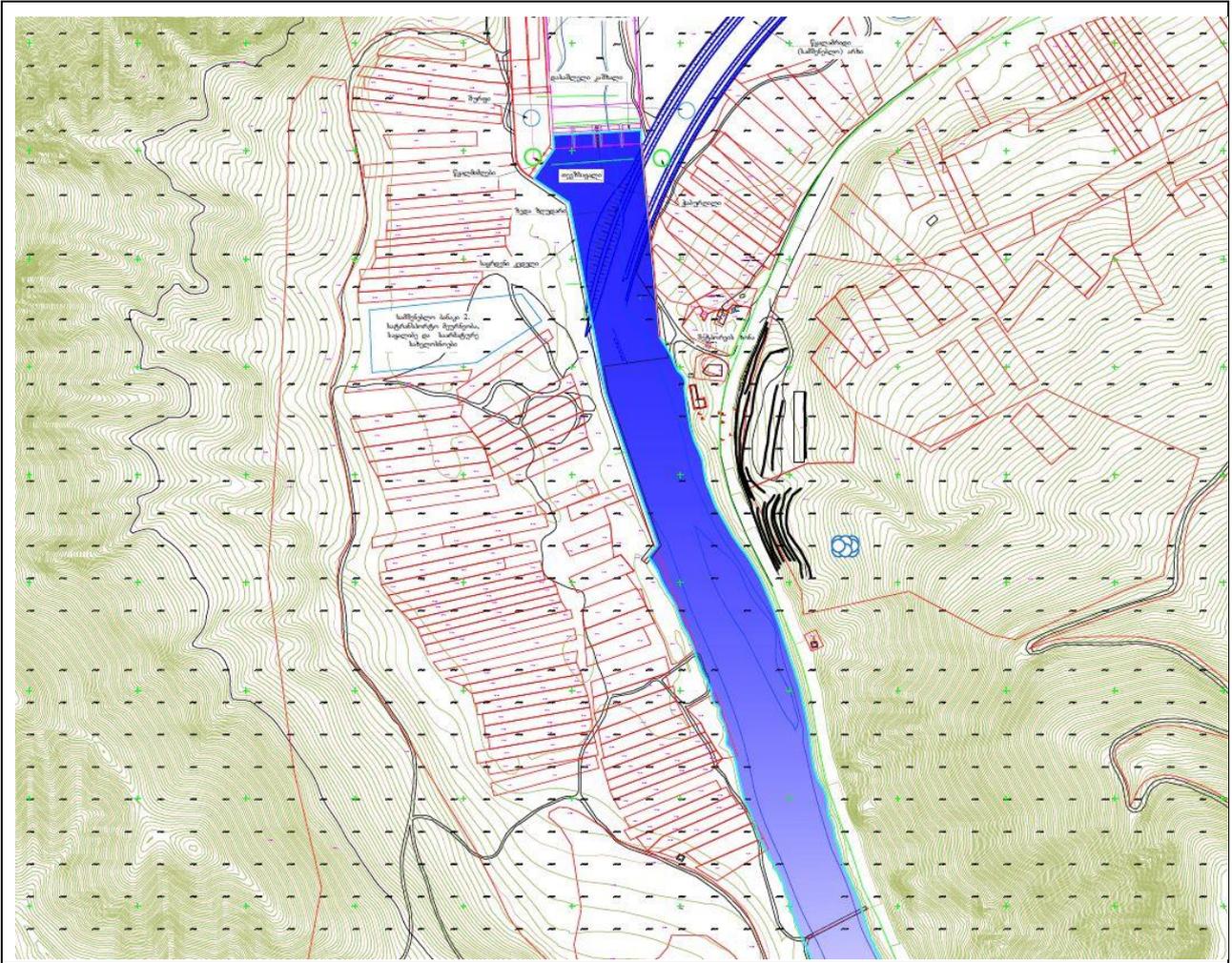
შეტბორვის არეალის მარჯვენა ნაპირზე, დაახლოებით 60 მეტრში გვხვდება არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთი (ს/კ: 60.11.31.697), სადაც წარმოდგენილია კვების ობიექტი.

სქემა 2.1.1.1 მისასვლელი გზები



შეტბორვის არეალამდე, მდ. მტკვრის მარცხენა ნაპირზე მისასვლელად გამოყენებული იქნება დაბა ასპინძასა და სოფელ ივერიას შორის დამაკავშირებელი ასფალტისა და გრუნტის გზები. პროექტის განხორციელების ეტაპზე იგეგმება აღნიშნული გრუნტის გზების მოწესრიგება, რაზედაც გზშ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი იქნება დაზუსტებული ინფორმაცია.

სქემა 2.1.1.2. შეტბორვის ზონა

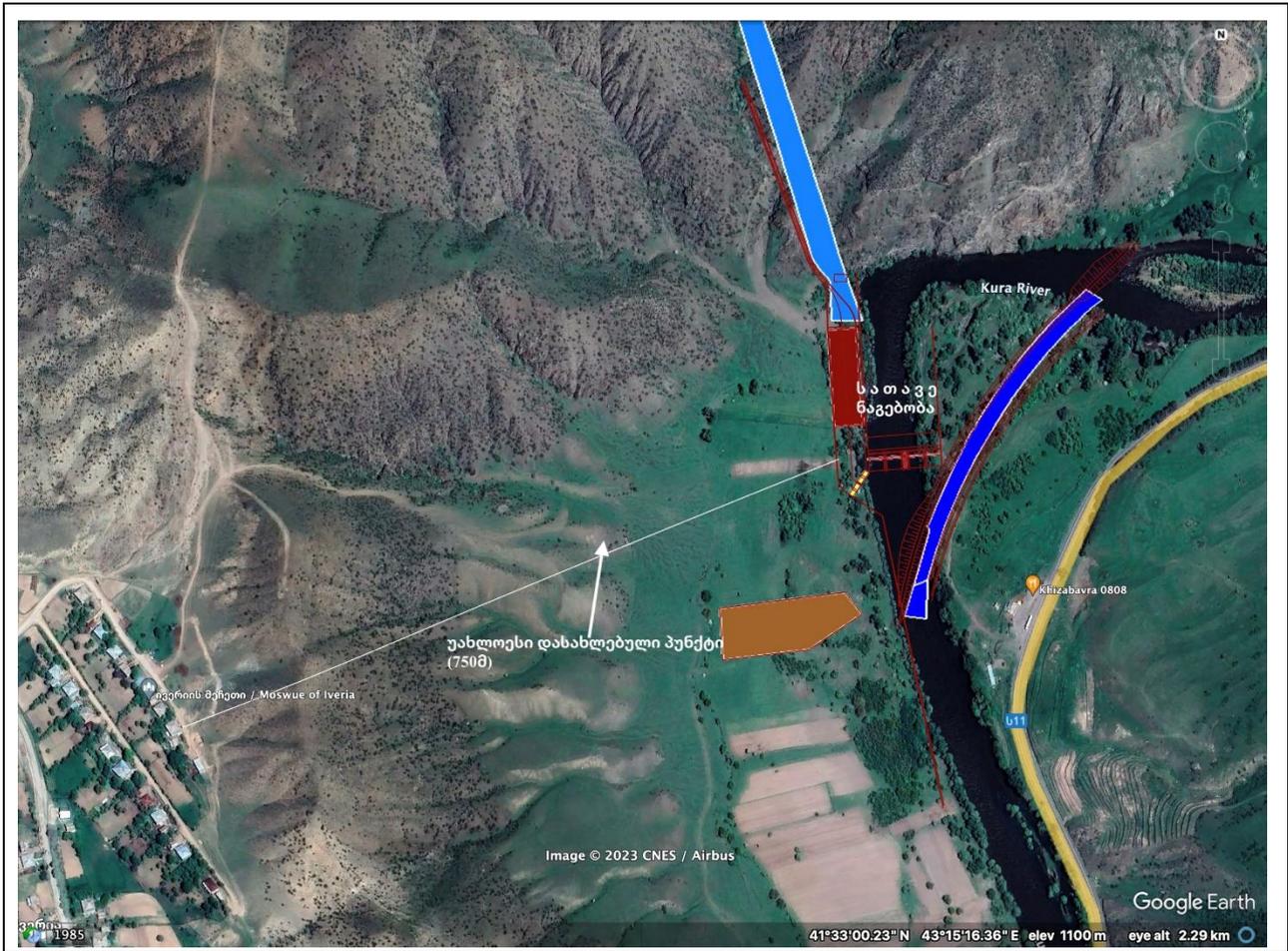


სათავე ნაგებობა

ასპინძა ჰესის სათავე ნაგებობა განთავსდება მდ. მტკვრის კალაპოტში, მის ორივე ჭალაში და ჭალის მარცხენა ტერასაზე. სათავე ნაგებობის GPS კოორდინატებია: X=354682.61; Y=4601316.82;

ბეტონის დასაშლელი კაშხალი განლაგდება ხეობის ცენტრალურ ნაწილში და მთლიანად გადაკეტავს მდ. მტკვრის კალაპოტს. კაშხლის ძირითად ქანებზე დასასმელად მთლიანად ამოიღება მდინარეული ალუვიონის ფენა 2.5მ სიღრმეზე, სადაც პროექტით გათვალისწინებულია, ზედა ბიეფის კბილი ჩაჭრა კლდოვან, მტკიცე ქანებში.

სქემა 2.1.1.3. მანძილი უახლოეს დასახლებულ პუნქტამდე (750მ)



ჭალაში და ჭალის ტერასაზე წარმოდგენილია მრავალწლიანი ფოთლოვანი ხე-მცენარეული საფარი, დეტალური ტაქსაცია წარმოდგენილი იქნება გზის ეტაპზე. სათავე ნაგებობის განთავსების ტერიტორიაზე სამიში გეოდინამიკური პროცესების კვალი ვიზუალური შეფასებით არ ფიქსირდება.

პროექტით ზ.დ 1073.35მ ნიშნულზე დაპროექტებულია წყალსაშვი, რომელიც გათვალისწინებულია წყალმოვარდნის ხარჯების გასატარებლად და მყარი ნატანის გასარეცხად. კაშხლის ზღურბლის ნიშნულია ზ.დ 1073.35მ. კაშხლის ზედა ბიეფის ქანობი ვერტიკალურია, ხოლო ქვედასი - უვაკუუმო პრაქტიკულპროფილიანი წყალსაშვის მოხაზულობისაა.

წყალსაშვის ფრონტი შედგება ოთხი ბურჯისგან, რომლის სისქეა 3,0 მეტრი, იყოფა ოთხ მალად, თითოეული 16.5მ სიღრმეში. კაშხლის ბურჯებში გათვალისწინებულია კილოების ორი რიგის მოწყობა. პირველი, წყლის დინების მიმართულებით სარემონტო შანდორული ფარების კილოებია, ხოლო მათ შემდეგ - მუშა ფარების კილოები. კილოებს შორის მანძილი 1,75 მეტრია.

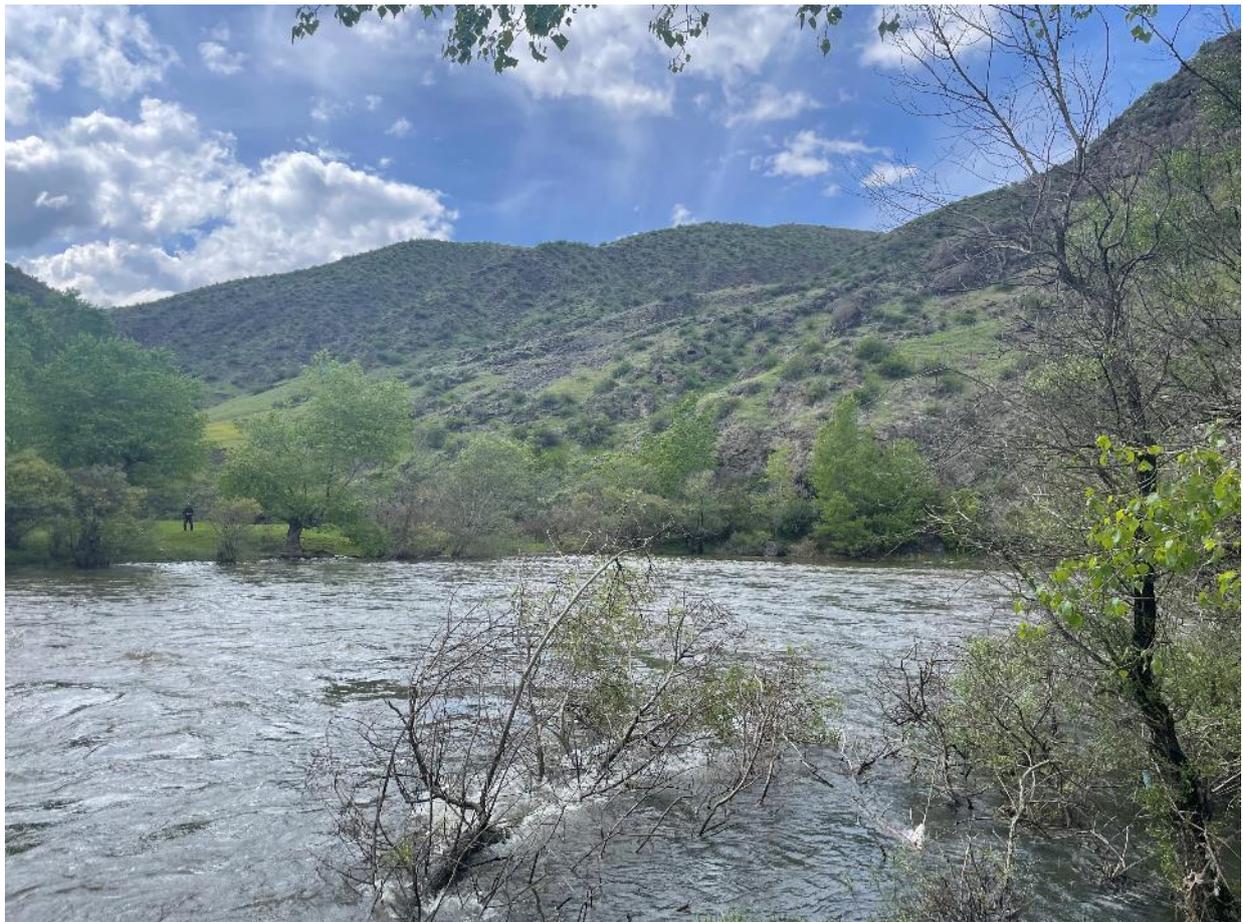
მეხუთე, ცენტრალური მალის სიგანე 2.5მ-ია. აქ გათვალისწინებულია საფეხურებიანი, განივტიხრებიანი თევზსავალის მოწყობა.

ქვედა ბიეფში გადადინებული წყლის ენერჯის ჩასაქრობად გათვალისწინებულია ჩამქრობი ჭის მშენებლობა, რომელიც უშუალოდ ერთვის დასაშლელ კაშხალს. ჭის ძირი პროექტით განლაგებულია კლდოვან ფუძეზე. ჭის ფუძის სისქეა 1.5მ. ქვედა ბიეფში ჭას აქვს ტორსული კედელი. ქვედა ბიეფის კბილი კლდეში ჩაღრმავებულია 1.5 მეტრით.

წყლის დონის ნიშნული ჭაში საანგარიშო უზრუნველყოფის ხარჯის გატარებისას შეადგენს 655 მ³/წმ ზ.დ.-დან 1073.5მ-ს. ჭის მიღებული ზომები უზრუნველყოფს ენერჯის ჩაქრობას. პროექტით გარეცხვას დაექვემდებარება მხოლოდ ალუვიური დანალექები ჭის ბოლოს, მდინარის ბუნებრივ კალაპოტში.

კაშხალს, მარცხენა მხრიდან, 130°-იანი კუთხით ებჯინება ზედაპირული წყალმიმღები. წყალმიმღები ოთხმალიანია, 31.0 მ მთლიანი სიგრძით. მალეები ერთმანეთისაგან 1.0მ სისქის ბურჯებითაა გამოყოფილი წყალმიმღების ზღურბლი განლაგებულია 1075.75მ ნიშნულზე ზ.დ.-დან და ეყრდნობა რკინაბეტონის მასივს და გამრეცხი გალერეის კედლებს.

სურათი 2.1.1.2. ასპინძა ჰესის სათავე ნაგებობის ტერიტორია



სათავე ნაგებობა და მისი შეტბორვის არეალი ფარავს კერძო მესაკუთრის ტერიტორიას (ს/კ: 60.11.31.610). აღნიშნული მიწის ნაკვეთის გამოყენებასთან დაკავშირებით დაზუსტებული ინფორმაცია წარმოდგენილი იქნება გზშ-ის ანგარიშის მომზადების ეტაპზე.

სადერივაციო გვირაბი

სადაწნეო აუზიდან იწყება სადერივაციო გვირაბი, რომლის სიგრძე 1074 მ-ია. გვირაბი გეგმაში სწორხაზოვანია. სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-ტოპოგრაფიული თავისებურებების გამო მისი ღერძი მხოლოდ დასაწყისში მარჯვნივ უხვევს. გვირაბის ღერძი 23.5°-იან კუთხეს ქმნის,

მოხვევის 72.35 მ რადიუსით. გვირაბის შესასვლელი პორტალის ზღურბლი ზღვის დონიდან 1069.24 მ ნიშნულზე მდებარეობს.

სადერივაციო გვირაბის თავზე მთის ფერდზე ადგილადგილ შეიმჩნევა ქვათაცვენის საფრთხის შემცველი ადგილები.

სადერივაციო გვირაბის GPS კოორდინატები:

X=354635.07 Y=4601512.95

X=354286.59 Y=4602477.48

წყალამრიდი - მომვლელი არხი

სამუშაოთა განსახორციელებლათ მიღებულ იქნა ტექნიკური გადაწყვეტილება - სათავე ნაგებობების მშენებლობისათვის სამშენებლო წყლის ხარჯის გატარებისათვის მომვლელი არხის მოწყობის შესახებ მდინარის მარჯვენა ნაპირზე.

პროექტით მომვლელი არხის სიგრძე მრუდხაზოვან ღერძზე 325 მ-ია, ფსკერის სიგანე 20.0მ, ფერდობის ქანობი 1:1.5, წყლის სიღრმე საანგარიშო ხარჯის გატარებისას 3.85 მ, არხის სამშენებლო სიღრმე 4.5 მ, სიგანე თხემზე-23.5 მ. ფსკერის ქანობი $\rho=0.004516$.

ბერმის განთავსების GPS კოორდინატები:

- X=354984.63; Y=4601551.49
- X=354712.37; Y=4601128.69

სქემა 2.1.1.4. წყალამრიდი არხი



წყალამრიდი არხი მოეწყობა სათავე ნაგებობის მშენებლობის დაწყებამდე მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე, რომელიც გადაკვეთს მდ. მტკვრის ჭალას და დაუბრუნდება მდინარის კალაპოტს.

აღნიშნულ ტერიტორიაზე წარმოდგენილია მრავალწლოვანი ხე-მცენარეები და ნიადაგის ნაყოფერი ფენა 15 სმ. საპროექტო წყალამრიდი არხის ტერიტორიაზე საშიში გეოდინამიკური პროცესების კვალი ვიზუალური შეფასებით არ ფიქსირდება.

დეტალური ინფორმაცია ხე-მცენარეული საფარის შესახებ წარმოდგენილი იქნება გზმ-ის ანგარიშის მოზმადების ეტაპზე.

სურათი 2.1.1.3. წყალამრიდი - მომვლელი არხის ტერიტორია



არხი გაივლის სახელმწიფოს საკუთრებაში არსებულ ტერიტორიასა და კერძო საკუთრებაში არსებულ სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთებზე (ს/კ: 60.11.31.443; ს/კ: 60.11.31.251).

არხი ესაზღვრება სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთებს, რომლებიც გამოიყენება როგორც სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით, ასევე საძოვრებად.

ასევე 120 მეტრში მდებარეობს ხაშური-ახალციხე-ახალქალაქის დამაკავშირებელი გზა.

წყალამრიდი არხის სამხრეთ აღმოსავლეთით 90 მეტრში გვხვდება არასასოფლო სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთი (ს/კ: 60.11.31.697), სადაც განთავსებულია საკვები ობიექტი.

სამშენებლო ბანაკი 2

სამშენებლო ბანაკი (სამობილიზავიო) 2, რომლის ფართობი შეადგენს 8061 მ² მდებარეობს სოფელ ხიზაბავრას ტერიტორიაზე, მდ. მტკვრიდან 47 მეტრის დაშორებით დასავლეთით. ტერიტორიის გარკვეული ნაწილი წარმოადგენს სახელმწიფოს საკუთრებას, ხოლო მეორე ნაწილის შესახებ ინფორმაცია საჯარო რეესტრში არ იძებნება (ს/კ: 60.11.31.290).

აღნიშნულ ბანაკში განთავსდება სატრანსპორტო საშუალებები, საარმატურე სახელოსნოები-ბეტონის საყალიბე, ასევე შესაძლოა მოეწყოს ბეტონის საწარმოო ხაზი. აღნიშნული საკითხი დაზუსტდება გზმ-ის ანგარიშის მომზადების ეტაპზე.

ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერებით საშიში გეოდიმაიკური პროცესების განვითარების კვალი არ გვხვდება. ტერიტორიაზე წარმოდგენილია ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა 15 სმ და იშვიათად გვხვდება ხე-მცენარეები.

ბანაკის სამხრეთით 6 და 10 მეტრში წარმოდგენილია სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების კერძო მიწის ნაკვეთები (ს/კ: 60.11.31.695; ს/კ: 60.11.31.096), რომელიც გამოიყენება სამეურნეო დანიშნულებით. ტერიტორიის ჩრდილოეთით დაახლოებით 4 მეტრში გვხვდება ასევე სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების კერძო მიწის ნაკვეთი (ს/კ: 60.11.31.545).

სქემა 2.1.1.5. სამშენებლო ბანაკი 2-დან მანძილი უახლოეს დასახლებულ პუნქტამდე (550მ)



მდ. მტკვარი სამშენებლო ბანაკიდან დაშორებულია 47 მეტრის მანძილით აღმოსავლეთით.

უახლოესი საცხოვრებელი სახლი დაშორებულია სამშენებლო ბანაკიდან 550 მეტრის მანძილზე დასავლეთით (ს/კ: 60.01.36.408).

ჰესის შენობა

უშუალოდ სადერივაციო გვირაბის გამოსასვლელ პორტალს ემიჯნება ასპინძა ჰესის შენობა. იგი განთავსდება მილსადენების ღერძის მიმართ პერპენდიკულარულად. ასპინძა ჰესი მდებარეობს მდ.მტკვრის მარცხენა ნაპირის ჭალისზედა ტერასაზე, ზღვის დონიდან 1061.25 მ ნიშნულზე. ჰესის შენობას კომპლექსში შედის ასევე სატრანსფორმატორო ქვესადგური 10კვ.

უახლოესი საცხოვრებელი სახლი ჰესის შენობიდან მდებარეობს ჩრდილ-დასავლეთით დაახლოებით 420 მეტრის დაშორებით (ს/კ: 60.01.33.515).

ჰესის შენობის ჩრდილოეთით 20 მეტრში წარმოდგენილია კერძო საკუთრებაში არსებული სასოფლო-სამეურნეო (ს/კ: 60.01.36.007) და არასასოფლო-სამეურნეო (ს/კ: 60.01.36.125) მიწის ნაკვეთები, რომლებიც თავისუფალია განაშენიანებისგან. ასევე ჩრდილოეთით 40 მეტრში წარმოდგენილია კერძო საკუთრებაში არსებული არასასოფლო-სამეურნეო (ს/კ: 60.01.36.125) დანიშნულების მიწის ნაკვეთი, სადაც განთავსებულია შენობა-ნაგებობა, რომელიც ამორტიზირებულია.

ტერიტორიის ჩრდილო-დასავლეთით წარმოდგენილია კერძო საკუთრებაში არსებული სასოფლო-სამეურნეო (ს/კ: 60.01.36.006) მიწის ნაკვეთი რომელიც თავისუფალი შენობა ნაგებობებისგან.

ჰესის შენობიდან აღმოსავლეთით დაახლოებით 70 მეტრში გვხვდება შპს "რაგბის მხარდამჭერთა ალიანსი R-15"-ს საკუთრებაში არსებული სარაგბო ბაზა (ს/კ: 60.01.36.004) და სტადიონი.

ტერიტორიიდან აღმოსავლეთით 480 მეტრში ფუნქციონირებს გოგრიდის აბანოები (ს/კ: 60.01.36.094).



ჰესის შენობიდან ჩრილოეთით 10 მეტრში გადის ასპინძის მუნიციპალიტეტის საკუთრებაში არსებული გზა (ს/კ: 60.01.36.001). ასევე ჩრდილოეთით 2 მეტრში გადის შპს "პისი მაქსი"-ს საკუთრებაში არსებული მიწისქვეშა ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი, ხოლო დაახლოებით 15 მეტრში კი - სსიპ „თვითმმართველი თემი ასპინძის მუნიციპალიტეტი“-ს საკუთრებაში არსებული ელექტრო გადამცემი ხაზი (გარე განათება) (ს/კ: 60.00.105).

ჰესის შენობის აღმოსავლეთით 120 მეტრში გვხვდება ელექტრო გადამცემი ხაზი, რომლის პარამეტრები უცნობია, არ არის რეგისტრირებული და დაზუსტდება გზშ-ის ანგარიშის მომზადების ეტაპზე.

საპროექტო ტერიტორიაზე გვხვდება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა 10სმ და ხე-მცენარეები. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის ზუსტი რაოდენობა და ხე-მცენარეების დეტალური აღწერა წარმოდგენილი იქნება გზშ-ის ანგარიშის მომზადების ეტაპზე. ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერებით საშიში გეოდიმაიკური პროცესების განვითარების კვალი არ გვხვდება.

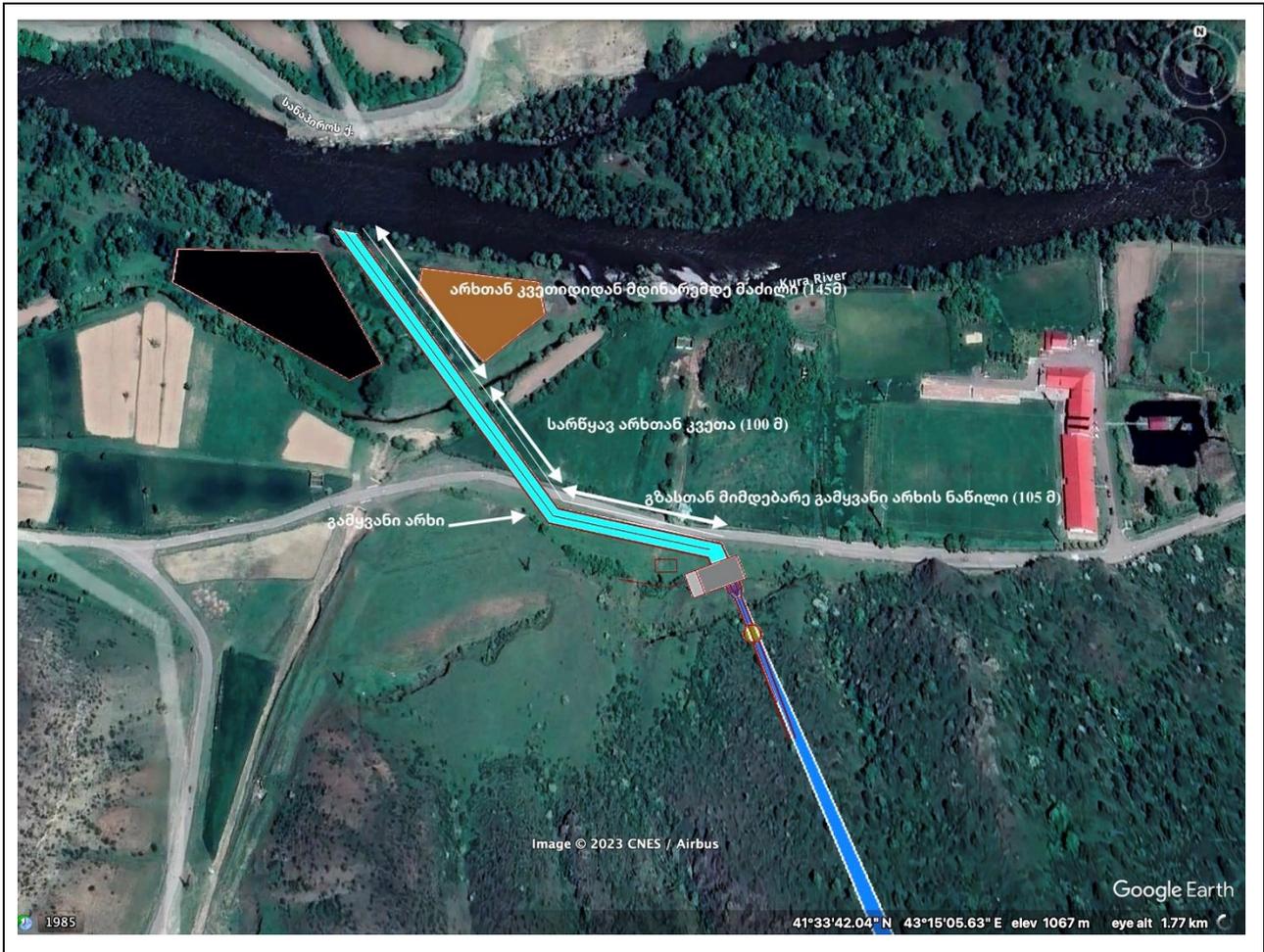
გამყვანი არხი

ჰესის შენობის ქვემო ბიეფში არსებული კოლექტორული უბნიდან იწყება გამყვანი არხი, რომელიც უზრუნველყოფს ჰიდროტურბინებში გადამუშავებული წყლის დაბრუნებას მდ. მტკვრის კალაპოტში. არხის სიგრძე 360 მ-ია. არხი იქნება ნაწილობრივ დახურული ტიპის. გზშ-ის ანგარიშის მომზადების ეტაპზე მოხდება აღნიშნული საკითხის დაზუსტება, რასთან დაკავშირებითაც წარმოდგენილი იქნება დეტალური ინფორმაცია.

ჰესის შენობიდან გამოსული გამყვანი არხი უხვევს აღმოსავლეთით და მიუყვება ასპინძის მუნიციპალიტეტის საკუთრებაში არსებული გზას (ს/კ: 60.01.36.001) 105 მეტრის მანძილზე, რის შემდეგაც უხვევს ჩრდილო-დასავლეთით, გაივლის ასპინძის მუნიციპალიტეტის საკუთრებაში არსებული გზის ქვეშ და დაახლოებით 100 მეტრში გადაკვეთს (გაივლის არხის ზემოდან) არსებულ ღია ტიპის სარწყავ არხს (ს/კ: 60.00.089), რის შემდეგაც დაახლოებით 145 მეტრში ჩაედინება მდ. მტკვარში.

გამყვანი არხი მთელს სიგრძეზე გაივლის სახელმწიფოს საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთებს (ს/კ: 60.01.36.444; ს/კ: 60.01.36.446). აღნიშნულ მიწის ნაკვეთებზე წარმოდგენილია ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა და ხე-მცენარეები, რასთან დაკავშირებითაც ინფორმაციები წარმოდგენილი იქნება გზშ-ის ანგარიშის მომზადების ეტაპზე.

სქემა 2.1.1.7 სიტუაციური რუკა - გამყვანი არხი



აღსანიშნავია, რომ გამყვანი არხი გადაკვეთს შპს "პისი მაქსი"-ს საკუთრებაში არსებულ მიწისქვეშა ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელის ბუფერს. აღნიშნულ საკითხთან დაკავშირებით მშენებლობის დაწყებამდე მოხდება შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“ და შპს "პისი მაქსი"-ს შორის შეთანხმება, რათა არ მოხდეს ბოჭკოვანი კაბელის დაზიანება. ტერიტორიას ასევე ემიჯნება ასპინძის მუნიციპალიტეტის საკუთრებაში არსებული გზა, აღნიშნულ საკითხზე კომპანიასა და ასპინძის მუნიციპალიტეტს შორის მოხდება შეთანხმება, რათა უზრუნველყოფილი იყოს ხაზობრივი ნაგებობის ექსპლუატაციის დაცვა.

საპროექტო ტერიტორიაზე გვხვდება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა 10სმ და ხე-მცენარეები. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის ზუსტი რაოდენობა და ხე-მცენარეების დეტალური აღწერა წარმოდგენილი იქნება გზშ-ის ანგარიშის მომზადების ეტაპზე. ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერებით საშიში გეოდიმაიკური პროცესების განვითარების კვალი არ გვხვდება.

სამშენებლო ბანაკი 1

ბეტონის ქარხანა და სამშენებლო ბანაკი განთავსდება მდინარე მტკვრის მარცხენა ნაპირზე სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთზე (ს/კ: 60.01.36.446), რომელიც წარმოადგენს სახელმწიფოს საკუთრებას. ბეტონის ქარხნის განთავსების ტერიტორიის საკადასტრო საზღვარი დაშორებულია მდ. მტკვრის კალაპოტიდან 10 მეტრის მოშორებით, თუმცა ბეტონის ქარხნის განთავსება იგეგმება შემდეგი GPS კოორდინატების (X=353972; Y=4602697; X=354031; Y=4602682) სამხრეთ ნაწილში მდინარის კალაპოტიდან 58 მ დაშორებით,

რაც გამორიცხავს ბეტონის ქარხნის წყალდაცვით ზოლში მოხვედრას. აქედან გამომდინარე ბეტონის ქარხნის მოწყობა არ ეწინააღმდეგება „წყალდაცვითი ზოლის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“ საქართველოს მთავრობის N440 დადგენილებას.

სქემა 2.1.1.8. ბეტონის ქარხნის განთავსების ტერიტორია (მდინარედან დაშორება 58 მ)



აღნიშნულ ტერიტორიებზე გვხვდება როგორც ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა 15 სმ, ასევე სხვადასხვა ჯიშის ხე-მცენარეები იშვიათად. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის ზუსტი რაოდენობა და ხე-მცენარეების დეტალური აღწერა წარმოდგენილი იქნება გზშ-ის ანგარიშის მომზადების ეტაპზე.

ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერებით საშიში გეოდიმამიკური პროცესების განვითარების კვალი არ გვხვდება.

ტერიტორიამდე მისასვლელად აუცილებელი იქნება დამაკავშირებელი გზის მოწყობა, რადგან ტერიტორიას აღმოსავლეთით, სამხრეთით და დასავლეთით ესაზღვრება ღია ტიპის არხი (ს/კ: 60.00.089) რომლის მთლიანი სიგრძეა 868.69 მ. აღნიშნულ ღია არხი წარმოადგენს სსიპ „თვითმმართველი თემი ასპინძის მუნიციპალიტეტი“-ს საკუთრებას.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე არხზე გადასასვლელი ჰიდროტექნიკური ნაგებობის მოწყობის პროექტი შეთანხმებული იქნება ასპინძის მუნიციპალიტეტთან. ღია არხზე გადასასვლელი ჰიდროტექნიკური ნაგებობის მოწყობა დაგეგმილია მილხიდების გამოყენებით, თუმცა აღნიშნული საკითხი დაზუსტდება გზშ-ის ანგარიშის მომზადების ეტაპზე.

ბეტონის ქარხნისა და სამშენებლო ბანაკის წყალმომარაგების საკითხი დაზუსტდება გზმ-ს ეტაპზე.

ბეტონის ქარხნის და სამშენებლო ბანაკის სამეურნეო-ფეკალური წყლებისათვის მოეწყობა საასენიზაციო ორმო, რომელიც მოპირკეთებული იქნება ბეტონით, რათა არ მოხდეს აღნიშნული ჩამდინარე წყლების ნიადაგში გაჟონვა. საასენიზაციო ორმოს პარამეტრები დაზუსტდება გზმ-ის ანგარიშის მომზადების ეტაპზე.



ბეტონის ქარხნის ტერიტორიაზე ასევე განთავსდება საყალიბე და საარმატურე სახელოსნოები სადაც მოხდება ყალიბის და არმატურის მომზადება სამშენებლო სამუშაოებისთვის.

ბეტონის ქარხნის ტერიტორიიდან ყველაზე ახლო დასახლებული პუნქტი მდებარეობს მდინარე მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე, ობიექტიდან დაახლოებით 150 მეტრის მანძილზე (ს/კ: 60.01.33.515).

ტერიტორიიდან სამხრეთით 80 მეტრში გვხვდება სსიპ „თვითმმართველი თემი ასპინძის მუნიციპალიტეტი“-ს საკუთრებაში არსებული ელექტრო გადამცემი ხაზი (გარე განათება) (ს/კ: 60.00.105) და ასევე შპს „პისი მაქსის“ საკუთრებაში არსებული მიწისქვეშა ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი (ს/კ: 60.00.160).

სამშენებლო ბანაკიდან აღმოსავლეთით 200 მეტრში მდებარეობს შპს "რავის მხარდამჭერთა ალიანსი R-15"-ის საკუთრებაში არსებული რავის სტადიონი და კომპლექსი (ს/კ: 60.01.36.019), ასევე აღმოსავლეთით 590 მეტრში მდებარეობს გოგირდის აბანოები (ს/კ: 60.01.36.094).

ბეტონის ქარხნის სამხრეთით 73 მეტრში გადის ასპინძის მუნიციპალიტეტის საკუთრებაში არსებული ასფალტის საავტომობილო გზა (ს/კ: 60.01.36.001).

ბეტონის ქარხნისა და სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიების აღმოსავლეთიდან სამხრეთით და შემდეგ დასავლეთით ღია არხის მეორე ნაპირზე განთავსებულია სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთები, რომლებიც თავისუფალია შენობა-ნაგებობებისგან. აღსანიშნავია, რომ პროექტის განხორციელება უარყოფით გავლენას არ იქონიებს აღნიშნულ ტერიტორიებზე.

2.2. ჰესის საპროექტო პარამეტრები

2.2.1 დასაშლელი კაშხალი

ბეტონის დასაშლელი კაშხალი განლაგდება მდ. მტკვრის ხეობის ცენტრალურ ნაწილში და მთლიანად კეტავს მდ.მტკვრის კალაპოტს. კაშხლის ძირის სიგრძე 1070.35მ ნიშნულზე შეადგენს 80.8მ-ს.

კაშხლის ძირითად ქანებზე დასასმელად მთლიანად მოხდება მდინარეული ალუვიონის ფენის ექსკავაცია 2.5მ სიღრმეზე. ზედა ბიეფის კბილი ჩაიჭრება კლდოვან, მტკიცე ქანებში.

1073.35მ ნიშნულზე დაპროექტებულია წყალსაშვი, რომელიც გათვალისწინებულია წყალმოვარდნის ხარჯების გასატარებლად და მყარი ნატანის გასარეცხად, რაც გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით დადებით ზეგავლენად შეიძლება შეფასდეს.

კაშხლის ზღურბლის ნიშნულია 1073.35მ. კაშხლის ზედა ბიეფის ქანობი ვერტიკალურია, ხოლო ქვედასი უვაკუუმო პრაქტიკულპროფილიანი წყალსაშვის მოხაზულობისაა.

წყალსაშვის ფრონტი ოთხი ბურჯის მეშვეობით, რომლის სისქეა 3,0 მეტრი, იყოფა ოთხ მაღად, თითოეული 16.5მ სიომში. კაშხლის ბურჯებში გათვალისწინებულია კილოების ორი რიგის მოწყობა. პირველი, წყლის დინების მიმართულებით, სარემონტო შანდორული ფარების კილოებია, ხოლო მათ შემდეგ - მუშა ფარების კილოები. კილოებს შორის მანძილი 1,75 მეტრია.

მეხუთე, ცენტრალური მაღის სიგანე 2.5მ-ია. აქ გათვალისწინებულია საფეხურებიანი, განივტიხრებიანი თევზსავალის მოწყობა.

შუალედური და სანაპირო ბურჯები იქნება დაარმატურებული A-III კლასის Ø20 ღეროებით, ბეტონის მარკაა B-15.

შუალედური ბურჯების სიგრძე 20,0 მეტრია, სამშენებლო სიმაღლე 7,5მ. სანაპირო ბურჯების სიგრძე 25 მეტრია, სისქე 1.5 მ.

ქვედა ბიეფში, 1077.5 მეტრზე ნიშნულზე, განლაგებული იქნება რკინაბეტონის საავტომობილო ხიდი სიგანით 5.0 მ.

კაშხლის წყალსაშვის ზედაპირი მოპირკეთდება 0.5მ სისქის ცვეთამდედეგი ბეტონით.

ფარების მანიპულირება ხდება 2X40ტ ტ.ა. ამწე მექანიზმებით.

შეგუბებული წყლის მოცულობა 165000 მ³.

სარკის ზედაპირის ფართობი 7.3 ჰა.



2.2.2 ჩამქრობი ჭა

გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით აღსანიშნავია, რომ დასაშლელი კაშხალი ატარებს კატასტროფული ხარჯს მთლიანად. ბრტყელი ფარების 1.0მ სიმაღლეზე აწევით წყალსაშვი მალეები $4 \times 36.8 = 147.2$ მ³/წმ ხარჯს ატარებენ, ხოლო ფარების მთლიანი აწევით კაშხალის წყალსაშვის გამტარუნარიანობა $4 \times 156.7 = 626.8$ მ³/წმ-მდე იზრდება. ქვედა ბიეფში გადადინებული წყლის ენერჯის ჩასაქრობად გათვალისწინებულია ჩამქრობი ჭის მშენებლობა, რომელიც უშუალოდ ერთვის დასაშლელ კაშხალს.

ჩამქრობი ჭის სიგრძე შეადგენს 18.0მ-ს, სიგანე 80მ-ს, სიღრმე 1.5მ-ს. ჭის ძირის ნიშნულია 1071.00მ.

ჭის ძირი განლაგებულია კლდოვან ფუძეზე. ჭის ფუძის სისქეა 1.5მ. ქვედა ბიეფში ჭას აქვს ტორსული კედელი. ქვედა ბიეფის კბილი კლდეში ჩაღრმავებულია 1,5 მეტრით.

წყლის დონის ნიშნული ჭაში საანგარიშო უზრუნველყოფის ხარჯის გატარებისას (655 მ³/წმ) შეადგენს 1073.5მ-ს. ჭის მიღებული ზომები უზრუნველყოფს ენერჯის ჩაქრობას. გარეცხვას დაექვემდებარება მხოლოდ ალუვიური დანალექები ჭის ბოლოს, მდინარის ბუნებრივ კალაპოტში.

ჩამქრობ ჭაში გადაედინება აგრეთვე ხარჯები, რომლებსაც ატარებს წყალმიღების ზღურბლის სიღრმული გამრეცხი გალერეები, რომელიც გაანგარიშებულია 25,0 მ³/წმ ხარჯის გატარებაზე და თევზსავალი 2.0 მ³/წმ.

ამრიგად, დასაშლელ კაშხალში გაედინება 626.8მ³/წმ წყლის ხარჯი, თევზსავალში 2,0 მ³/წმ ხოლო გამრეცხში - 25,0მ³/წმ, რაც შეესაბამება საანგარიშო, 3% უზრუნველყოფის ხარჯს.

2.2.3 წყალმიმღები

დასაშლელ კაშხალს, მარცხენა მხრიდან, 130°-იანი კუთხით ებჯინება ზედაპირული წყალმიმღები. წყალმიმღები განთავსებული იქნება მდ. მტკვრის მარცხენა ნაპირზე მდინარის ჭალაში და ჭალის ტერასაზე. აღნიშნულ ტერიტორიაზე გვხვდება როგორც ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა, ასევე ხე-მცენარეები.

წყალმიმღები ოთხმალიანია, 31,0მ მთლიანი სიგრძით. მალეები ერთმანეთისაგან 1.0მ სისქის ბურჯებითაა გამოყოფილი წყალმიმღების ზღურბლი განლაგებულია 1075.75მ ნიშნულზე და ეყრდნობა რკინაბეტონის მასივს და გამრეცხი გალერეის კედლებს.

წყალმიმღები გაანგარიშებულია 44,0მ³/წ წყლის ხარჯის მიღებაზე. წყლის სიღრმე წყალმიმღებში შეადგენს 1.3მ-ს. წყალმიმღები ერთი ხვრეტის ფრონტის სიგრძე შეადგენს 7.0მ-ს. 5.0 მეტრის მანძილზე წყალმიმღების ოთხივე მალი ოთხკუთხედაა (7.0X2.25მ), ხოლო შემდეგ, იგი გადადის 11.4X2.5მ კვეთის მიმყვან არხზე. წყალმიმღების ზღურბლზე დამონტაჟებული იქნება უხეში ნაგავდამჭერი გისოსი, ხოლო მისგან 3მ დაშორებით გათვალისწინებულია საკეტების კილოების მოწყობა. კილოებში განლაგებულია მუშა საკეტი, რომლის მანიპულირება ხდება ამწე მექანიზმებით.

წყალმიმღების ძირის სისქე 5.0მ მანძილზე შეადგენს 1.0 მეტრს.

მიმყვანი არხი სწორხაზოვანია, მისი მთლიანი სიგრძე ღერძზე, სალექარის გარდამავალ უბნამდე, 82.8მ-ს შეადგენს. წყალმიმღების კედლების სისქე 1.0 მეტრია, სიმაღლე 2.8მ. ძირი და კედლები არმირებულია A-III კლასის არმატურით. ბეტონის მარკა B-15. წყალმიმღები ფილის ქვეშ ეწყობა ხარისხოვანი ყრილი.

წყალმიმღების ქვედა ბიეფში განლაგებულია 4.0 მეტრი სიგანის საავტომობილო ხიდი.

2.2.4 თევზსავალი

სათავე კვანძები შემადგენლობაში გათვალისწინებულია საფეხურებიანი თევზსავალი ნაგებობების მოწყობა, რომელიც განთავსებული იქნება კაშხლის მეორე და მესამე მალას შორის და რომლის სიგანე იქნება 2.5მ. თევზსავალში გაედინება 2,0 მ³/წმ წყლის ხარჯი.

თევზსავალის პარამეტრები და ტექნიკური პარამეტრები გზმ-ის ანგარიშის ეტაპზე იქნება განხილული.

პროექტის განხორციელების ეტაპზე მდინარეში მუდმივად დასატოვებელი ეკოლოგიური ხარჯი შეადგენს 4.5 მ³/წმ-ს. როგორც ზემოთ აღინიშნა თევზსავალში გაივლის 2 მ³/წმ ეკოლოგიური ხარჯი. დარჩენილი 2.5 მ³/წმ ეკოლოგიური ხარჯის მდინარის კალაპოტში გადადინება მოხდება კაშხლის ფარების ზემოდან.

2.2.5 თევზამრიდი

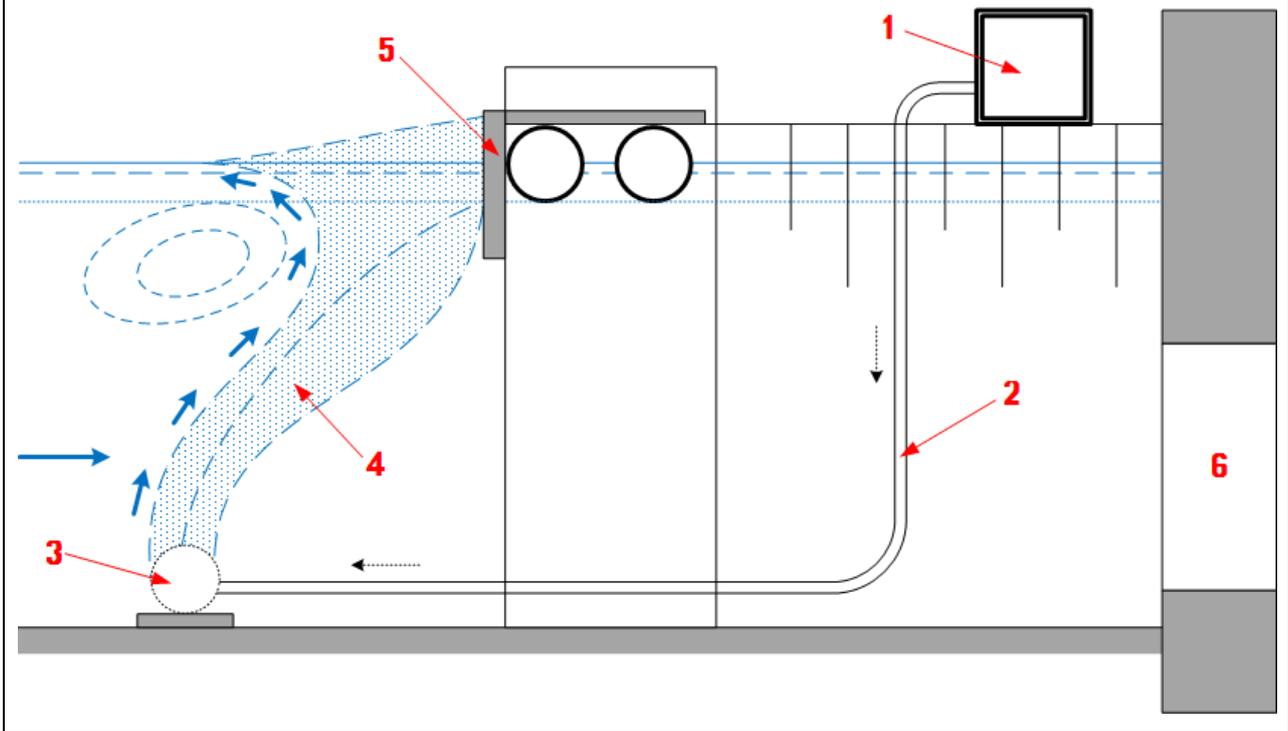
საქართველოში მოქმედი გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის შესაბამისად, ჰიდროტექნიკური ნაგებობების წყალმიმღებებზე, რომელთა წყალაღება შეადგენს არანაკლებ 5000 მ³-ს დღე-ღამეში აღჭურვილი უნდა იყოს თევზამრიდი მოწყობილობით. ეს ღონისძიება მინიმუმამდე ამცირებს ტურბინის წყალმიმღებში თევზის (მათ შორის დაცული სახეობების) მოხვედრის და შესაბამისად დალუპვის ან, დაზიანების რისკებს.

ვინაიდან, საპროექტო ჰესის წყალმიმღების მიერ დღე-ღამეში მოხმარებული წყლის მოცულობა მნიშვნელოვნად აღემატება 5000 მ³-ს, აუცილებელია მასზე განთავსდეს თევზამრიდი ნაგებობა. გამომდინარე აღნიშნულიდან მიღებული იქნა გადაწყვეტილება საპროექტო ჰესის წყალმიმღებზე ეარლიფტის მეთოდზე დაფუძნებულ კონსტრუქციის მოწყობის თაობაზე.

აღნიშნული კონსტრუქციის თევზამრიდის ოპერირებისას, ჰაერის ბუმტუკებს წყლის ზედაპირზე ამოსვლისას შეუძლიათ წარიტაცონ და ზედაპირზე ამოიტანონ საკმაოდ მაღალი სიმკვრივის მყარი ნაწილაკები და საგნები.

პირველ რიგში, ამოტანა ხდება ჰაერის მიკრობუმტუკების საგანზე მიწებების (ფლოტაციის ეფექტი) შედეგად. მეორე რიგში, წყლის ზედაპირზე სხეულის ამოტანაში ძირითადად მოქმედებს ჰაერის მსხვილი ბუმტუკების ინტენსიური ნაკადი, რომლებიც სხეულის ქვედა ზედაპირს ეკვრიან და ამცირებენ სხეულის კუთრ წონას, რაც შედეგად განაპირობებს მათ ზედაპირზე ამოტივტივებას. სწორედ ეს ეფექტია, როცა პასიურად მოდრეიფე თევზები შეიძლება წყლის ზედაპირზე აღმოჩნდნენ. მესამეც, სხეულს წყლის ზედაპირზე ამოიტანს ჰაერ-ბუმტუკოვანი ნაკადის მიერ შექმნილი წყლის მასის ვერტიკალური დინებებიც.

სქემა 2.2.5.1. ეარლიფტის ეფექტზე დაფუძნებული თევზამრიდის სქემა



ექსპლიკაცია: 1-ჰაერის კომპრესორი, 2-ჰაერმიმყვანი მილი, 3-პერფორირებული(დახვრეტილი) მილი, 4-ჰაერ-ბუმტუკოვანი ფარდა, 5-ჯორგსაჭერი, 6-წყალამღები.

2.2.6 სიღრმული გამრეცხი

კაშხლის მარცხენა მხარეს და წყალმიმღების ზღურბლის ქვეშ, 1073.25მ ნიშნულზე განლაგდება გამრეცხი გალერეები. #1 გალერეის სიგრძე 65.3 მეტრია. 34.3მ სიგრძეზე გალერეა სწორხაზოვანია, შემდეგ დაიწყება მრუდი ნაწილი, რომლის სიგრძეა 31.0მ, #4 გალერეის სიგრძეა 22.1მ, მ.შ. 15.5მ - სწორხაზოვანი, 6.6მ მრუდწირული. სიოში გალერეის ზომებია 2.0X2.0მ. გალერეის ზედა ბიფვის რკინა-ბეტონის კბილი 2.5 მეტრით იქნება ჩაღრმავებული ძირითად ქანებში. გამრეცხის ძირის სისქე 1.8 მეტრია. აქედან 0.4 ცვეთამდე ბეტონით მოპირკეთდება. ასევე 0.4მ სისქის ცვეთამდე ბეტონით მოპირკეთდება კედლებიც, რომელთა მთლიანი სისქე 1.0მ-ია. გალერეის ჭერი იქნება მოპირკეთებული 6.0სმ სისქის ტორკრეტით ლითონის ბადეზე. გალერეის გამოსასვლელი კვეთებში, სანაპირო საყრდენი კედლის პარალელურად განლაგდება საკეტების შახტა, რომელშიც დამონტაჟებულია სარემონტო და მუშა გორგოლაჭებიანი საკეტები. საკეტების მანიპულირება მოხდება ამწე მექანიზმის მეშვეობით. შახტის ზომებია 3.8X4.0X4.25მ.

სიღრმული გამრეცხის ბეტონის მარკა B-15. იგი იქნება დაარმატურებული A-III კლასის არმატურის ბადეებით.

2.2.7 სალექარი

წყალმიმღების გაგრძელებაზე გათვალისწინებულია ორკამერიანი წყალმიმღების მოწყობა.

მიმყვანი არხის ბოლოს დაიწყება სალექარის გადასასვლელი უბანი, რომლის სიგრძეა 18,0მ. დასაწყისში ძირის ნიშნული შეადგენს 1075,74მ, ბოლოში 1073,50მ. იგი დახრილია. ძირის სისქე

შეადგენს 1,0 მეტრს, კედლის სიმაღლე იცვლება 2,75 მეტრიდან 5,0 მეტრამდე. კედლის სისქე თავში 0,7მ, ძირში 2,0მ.

გადასასვლელი უბნის ბოლოს კვ 0+18 დაიწყება ორკამერიანი სალექარი, რომლის სიგრძეა 93,0 მეტრი. სალექარის მთლიანი მუშა სიგანე შეადგენს 30,0 მეტრს, რომელიც 0.7 მეტრიანი სისქის ბეტონის კედლით გაყოფილია ორ კამერად, თითოეული 15 მეტრი. თითოეული კამერა, თავის მხრივ, 1.0მ სიმაღლის ტიხრებით დაყოფილია ორ-ორ სექციად. საყრდენი კედლის ძირის ნიშნულია 1071,5მ. სალექარის ქანობი $\rho=0,005$, ხოლო ძირის სისქე 1,5 მეტრი. სალექარის ბოლოში ძირის ნიშნულია 1073,00. ამავე ნიშნულზე, ფრონტალურ კედელში, მოეწყობა ოთხი ოთხკუთხა გამრეცხი ხვრეტი, ზომებით 300X80სმ, თითოეული სალექარის ოთხ სექციაზე. მათი საშუალებით მოხდება სალექარში დაგროვილი ნატანის ჩარეცხვა ჯერ გამრეცხ კოლექტორში, შემდეგ კი ქვედა ბიეფში, მდ.მტკვარში. გამრეცხი კოლექტორის სიგრძეა 34,0მ.

სალექარის ძირი და კედლები იქნება არმირებული.

2.2.8 სადაწნეო კამერა

სადაწნეო კამერა დაიწყება სალექარის ბოლოში მოწყობილი მასიური ბეტონის გრავიტაციული წყალსაშვიდან. მისი სიგრძე ღერძზე შეადგენს 73.8 მეტრს, წყლის ზედაპირის ფართობი 1257კვმ მეტრს.

ნატანის გამრეცხი გალერეა მოთავსდება კამერის ბეტონის მასივში. მასივი წყალსაშვიანია. მასივის სიმაღლე 1,0 მეტრია, ქიმის ნიშნული 1074,0მ, ხოლო ძირის 1069,24მ. წყალსაშვიანი ნაწილი ბურჯით, რომლის სიგანეა 1,5მ, სიმაღლე 4,0მ, ხოლო სიგრძე 3,5მ, გაყოფს წყალსაშვს ორ ნაწილად, თითოეული 2,5მ. წყალსაშვზე გათვალისწინებულია გისოსის მოწყობა ტივტივა საგნების შესაკავებლად. გათვალისწინებულია აგრეთვე, ბრტყელი სიღრმული მცოცავი საკეტები, რომელთა მანიპულირება ხდება ამწეების მეშვეობით.

ბეტონის მასივის (წყალსაშვის) ქვედა ბიეფის ფერდის ქანობია 1:2.

სადაწნეო კამერის ძირი განთავსდება 1067,74მ ნიშნულზე, კედლის სიმაღლე 9,76 მეტრია, აუზის სიმაღლე 8,25 მეტრი. კამერის ძირის სისქე შეადგენს 1,5 მეტრს, ხოლო გრძელი გვერდის სიგრძე - 65,5 მეტრს.

წყლის დონე მიაღწევს 1077 მეტრს, ხოლო კედლების ქიმის ნიშნულია 1077,5მ.

მარჯვენა ნაპირის კედელზე, 1077,0მ ნიშნულზე, 60,0 მეტრის სიგრძეზე, გათვალისწინებულია უქმი წყალსაგდების მოწყობა.

2.2.9 სადერივაციო გვირაბი

სადაწნეო აუზიდან იწყება სადერივაციო გვირაბი, რომლის სიგრძე 1074 მ-ია.

გვირაბი გეგმაში სწორხაზოვანია. სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-ტოპოგრაფიული თავისებურებების გამო მისი ღერძი მხოლოდ დასაწყისში მარჯვნივ უხვევს. გვირაბის ღერძი კვ0+73-ზე 23.5°-იან კუთხეს ქმნის, მოხვევის 72.35მ რადიუსით.

გვირაბის შესასვლელი პორტალის ზღურბლი ზღვის დონიდან 1069,24მ ნიშნულზე მდებარეობს. იატაკის ქანობი 0,0111-ია.

53,723 .ათ.კმმ.-ს

სადაწნეო სადერივაციო გვირაბის განივკვეთი წრიულია, შიდა რადიუსით 4.7მ. გვირაბის გამოსასვლელ პორტალთან, რთული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამო მიღებულ იქნა გადაწყვეტილება მასიური ბეტონის საანკერო საყრდენის მოწყობის შესახებ, საიდანაც გაყვანილი იქნება 3600მმ დიამეტრის ლითონის სადაწნეო მილსადენი რკინაბეტონის მოსახვით.

გვირაბი საკმაოდ რთულ საინჟინრო-გეოლოგიურ სიტუაციაში გადის. მას კვეთავს დამრეცვარდნიანი ტექტონიკური რღვევა.

გვირაბის მოკეთების პარამეტრები განსაზღვრული იქნა სტატიკური და სეისმური გაანგარიშებების მიხედვით, რომლებიც ჩატარებული იქნა სამშენებლო ნორმების მოთხოვნათა შესაბამისად. განხილული იქნა მოკეთების 6 ტიპი გვირაბის ტრასის გეოლოგიური მახასიათებლების შესაბამისად.

საანგარიშო შემთხვევებად განხილული იქნა ა)საექსპლუატაციო (სადაწნეო აუზში წყლის მაქსიმალური შეტბორვის დონის არსებობა) და ბ)სარემონტო (დაცლილი გვირაბის შემთხვევა) ვარიანტები.

გაანგარიშებები ჩატარებული იქნა:

სამშენებლო მექანიკის ღეროვანი სისტემის სქემის გამოყენებით, საექსპლუატაციო დატვირთვების (ვერტიკალური და ჰორიზონტალური სამთო წნევების) ნორმატიული მნიშვნელობების შესაბამისად;

სასრული ელემენტების მეთოდის გამოყენებით (რომლის დროს განიხილებოდა გვირაბისა და მასივის ერთობლივი მუშაობა).

სეისმური გაანგარიშებების ჩატარებული იქნა 8 ბალიანი მიწისძვრის ზემოქმედების გათვალისწინებით. განხილული იქნა მკუმშავი და გამჭიმავი, ასევე განივი სეისმური ტალღების ერთდროული გავრცელება გვირაბის ღერძის პერპენდიკულარული მიმართულებით და მოკეთებისა და სამთო წნევების ინერციული დატვირთვები.

კვლევების ანალიზით მიიღება, რომ გვირაბის შესასვლელ და გამოსასვლელ უბნებზე (ტიპი 2) სადაც ტრასა სუსტ გრუნტებში გადის, მოკეთების სისქე 50სმ-ია, ხოლო ძირის სისქე მისაღები აღმოჩნდა 60 სმ, მუშა არმირება 5დ25. დანარჩენი ტიპის (1, 2, 2ა, 3, 3ა, 3ბ) კვეთების სისქეები იცვლება ძირითადად 20, 30, 40 სმ-ის ფარგლებში.

გვირაბის ტრასის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გათვალისწინებით მიღებულია მოსახვის კონსტრუქციის 5 ტიპი:

1. მოსახვის ტიპი #1 ეწყობა გვირაბის შესასვლელ და გამოსასვლელ პორტალებში და გარემომცველი კლდოვანი მასივის ბზარებითა და რღვევებით შესუსტებულ უბნებზე, სადაც სიმაგრის კოეფიციენტი არ აღემატება 2-ს. აქ გათვალისწინებულია ლითონის თალური სამაგრების მოწყობა #22 თ-სებრი პროფილებისაგან. სამაგრები 0,5-1,0მ ბიჯით მოეწყობა და ერთმანეთს რომპანებით დაუკავშირდება. აუცილებლობის შემთხვევაში შესაძლებელია საჭირო გახდეს ქანების წინასწარი გამაგრება (წინმსწრები სამაგრი) 25 მმ დიამეტრისა და 2მ სიგრძის არმატურის ღეროებისაგან დამზადებული ანკერების საშუალებით. დასაშვებია, აგრეთვე, მარჩევანების გამოყენება, რომლებიც დაბეტონების წინ უნდა მოიხსნას (თუ ეს არ ეწინააღმდეგება

სამუშაოთა წარმოების უსაფრთხოების პირობებს). ჩარჩოებს შემდეგ ეწყობა ბადე მუშა და გამანაწილებელი არმატურის. ღეროებისაგან. ბეტონის სამუშაოების პირველ ეტაპზე ხორციელდება გვირაბის ფსკერის დაარმატურება და დაბეტონება, ხოლო მეორე ეტაპზე (ფსკერის საპროექტო მარკის მიღწევის შემდეგ) ბეტონირდება თალი და კედლები. გვირაბის კედლების სისქე 50სმ-ია, ძირის _ 60სმ.

2. მოსახვის ტიპი #2 ეწყობა გვირაბის ტრასის ისეთ უბნებზე, სადაც ადგილი აქვს მომატებულ ზხარიანობას, სიმაგრის კოეფიციენტი ნაკლებია საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევებით განსაზღვრულზე (ბუნებრივად შენარჩუნებული ქანებისათვის), მაგრამ მეტია 2-ზე და ნაკლებია 5-ზე. თალისა და კედლების მოსახვის სისქე 40სმ-ია, ხოლო ძირის _ 50სმ. კვეთი დაარმატურებულია მუშა და გამანაწილებელი არმატურისაგან დამზადებული ორმაგი ბადით. გვირაბის გაყვანის პროცესში ამ უბნებზე გამოიყენება დროებითი გამაგრება შახტური პროფილებისაგან (ტიპი #1-ის ანალოგიურად), რომელიც ბეტონის მოსახვის მოწყობის წინ დემონტაჟს ექვემდებარება. ბეტონის სამუშაოების პირველ ეტაპზე ბეტონირდება გვირაბის ფსკერის ხოლო შემდეგ, (საპროექტო მარკის 50%-ის მიღწევის შემდეგ) დაარმატურება და დაბეტონება თალი და კედლები. იმ შემთხვევაში, თუ ადგილი ექნება გვერდითი სამთო წნევების გამოვლინებას, გამოყენებულ უნდა იქნეს #2ა ტიპის მოსახვა, რომელიც ზემოთ აღწერილიდან იმით განსხვავდება, რომ პირველ რიგში თალი და კედლები ბეტონირდება, შემდეგ კი იატაკი. იატაკის დაარმატურების აუცილებლობა გვერდითი სამთო წნევების სიდიდის მიხედვით უნდა გადაწყდეს;
3. მოსახვის ტიპი #3 ეწყობა გვირაბის ტრასის ისეთ უბნებზე, სადაც ქანების გეოტექნიკური მახასიათებლები ახლოსაა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევებით განსაზღვრულთან (სიმაგრის კოეფიციენტი პროტოდიაკონოვის მიხედვით 5-დან 9-მდე, გვირაბის ტრასის ძირითადი ნაწილი), აქ თალისა და კედლების მოსახვის სისქე 30სმ-ია, ხოლო ფსკერის _ 40სმ. თუ სიმაგრის კოეფიციენტი 8 და მეტია, მოსახვა ბეტონისაა, დაარმატურების გარეშე (ტიპი 3). ნაკლების სიმაგრის კოეფიციენტის შემთხვევაში გამოიყენება კვეთის ცალფა დაარმატურება (ტიპი 3ა). ბეტონის სამუშაოების პირველ ეტაპზე ბეტონირდება თალი და კედლები ხოლო შემდეგ, (თალისა და კედლების საპროექტო მარკის 50%-ის მიღწევის შემდეგ) გვირაბის ფსკერის დაარმატურება და დაბეტონება. გვერდითი სამთო წნევების გამოვლენის შემთხვევაში, გამოყენებულ უნდა იქნეს 3ბ ტიპის მოსახვა, რომელიც ზემოთ აღწერილიდან იმით განსხვავდება, რომ პირველ რიგში თალი და კედლები ბეტონირდება, შემდეგ კი იატაკი. იატაკის დაარმატურების აუცილებლობა გვერდითი სამთო წნევების სიდიდის მიხედვით უნდა გადაწყდეს; გაყვანის პერიოდში ამ უბნების დროებითი გამაგრებისათვის გამონამუშევრის თაღში ეწყობა 20მმ დიამეტრის რკინაბეტონის ანკერები, რომლებზეც მაგრდება ლითონის ბადე უჯრედებით 10x10მმ და შემდგომ დაიტანება ნაშხეფ-ბეტონი სისქით 5სმ.

ბეტონის მოსახვასა და კლდოვან მასივს შორის დარჩენილი სიცარიელების შევსება რკინაბეტონისა და ბეტონის მოსახვაში წინასწარ ჩატანებული მილების საშუალებით განხორციელდება. ცემენტის ხსნარის შემადგენლობა და მაქსიმალური დაწნევები გვირაბის გაყვანის დროს მიღებული ქანების გეომექანიკური მახასიათებლების დაზუსტების საფუძველზე დამუშავებული სამუშაოთა წარმოების პროექტით უნდა განისაზღვროს. ამავე მონაცემების

მიხედვით, გეოტექნიკური კონტროლის ჯგუფის მიერ უნდა დადგინდეს ყოველ კონკრეტულ უბანზე გამოსაყენებელი მოსახვის ტიპი.

შემავსებელი (საკონტაქტო) ცემენტაციის სამუშაოების ჩატარება აუცილებელია, როგორც სადაწნეო ისე უდაწნეო ჰიდროტექნიკურ გვირაბებში, გვირაბის ნებისმიერი ტიპის მოსახვისა (გარდა გვირაბის მოპირკეთებისა შხეფ-ბეტონითა და პრეს-ბეტონით) და გარემომცველი ქანების შრეების ნებისმიერ ორიენტაციის შემთხვევაში.

შემავსებელი (საკონტაქტო) ცემენტაციის მიზანია ბეტონის მოსახვასა და კლდოვან მასივს შორის არსებული სიცარიელების შევსება, რაც საშუალებას იძლევა თანაბრად გადანაწილდეს სამთო და ჰიდროსტატიკური წნევები მოსახვასა და კლდოვან მასივს შორის. შემავსებელმა ცემენტაციამ უნდა უზრუნველყოს, აგრეთვე, კლდოვან მასივში არსებული ბუნებრივი ბზარებისა და სიცარიელების შევსება და გამაგრება.

საცემენტაციო სამუშაოები იწყება მას შემდეგ, რაც ბეტონის მოსახვა მიაღწევს ისეთ სიმაგრეს, რომ შესძლოს საინექციო წნევის მიღება. საცემენტაციო სამუშაოები არ უნდა ჩამორჩებოდეს გვირაბის მოსახვას 50-60 მ-ზე მეტად. საინექციო ხსნარი მოსახვის გარეთ იჭირხნება გვირაბის მოსახვის ბეტონში გაკეთებული ბურღილებიდან და ლითონის მილების საშუალებით (რკინაბეტონის მოსახვის შემთხვევაში), რომლებიც წინასწარ უნდა იყოს ჩატანებული ბეტონის მოსახვაში მისი მოწყობის დროს.

გვირაბის ისეთ მონაკვეთებზე, სადაც ადგილი აქვს ქანების მომატებულ ბზარიანობას, დაბალია სიმაგრის კოეფიციენტი და არსებობს ჩამონგრევის საშიშროება, დაშორება საცემენტაციო რიგებს შორის გვირაბის სიგრძეზე დანიშნულია 1,5მ-ის ტოლად. იმ უბნებზე, სადაც ქანების გეოტექნიკური მახასიათებლები ახლოსაა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევებით განსაზღვრულთან საცემენტაციო რიგებს შორის დაშორება შეადგენს 2-2,5 მ-ს. მაღალი სიმტკიცის ქანებში კი 3მ-ს აღწევს.

როგორც წესი, საცემენტაციო ბურღილები განლაგებულია გვირაბის თაღში. განივი კვეთის სიბრტყეში, რიგში 2-3 ცალი, ჭადრაკულად. გვირაბის ჰორიზონტალური ღერძის ქვემოთ ცემენტაცია კეთდება მხოლოდ იმ შემთხვევაში თუ შეინიშნება დიდი სიცარიელები, რღვევები და სხვა. საინექციო ბურღილები არ უნდა გაიბურღოს სამშენებლო ნაკერების სიბრტყეში.

ტექტონიკური რღვევების ზონაში საინექციო ბურღილების რაოდენობა დგინდება რღვევების სიდიდის მიხედვით. ამ შემთხვევაში რეკომენდებულია, რომ ყოველი 3 კვმ. ფართობის ზედაპირზე გაიბურღოს 1 ბურღილი. ბურღილების დიამეტრი 56 მმ-ია. თუ ტრასა გადის ხევის ქვეშ, ან ადგილი აქვს წყლგამოვლინებას, აგრეთვე როცა გვირაბის შესასვლელი და გამოსასვლელი პორტალების სიახლოვეს, ბურღილების რაოდენობა იზრდება 30-40%-ით, რიგების ან რიგში ბურღილთა რაოდენობის მომატების ხარჯზე. გარდა ამისა, თუ ადგილი აქვს ხსნარის გამოდინებას სამშენებლო ნაკერებიდან, კლებულობს ცემენტაციის წნევა.

შემავსებელი ცემენტაცია წარმოებს სქელი კონსისტენციის ცემენტ-წყლისა და ცემენტ-წყალ-ქვიშის საინექციო ხსნარებით. თანაფარდობა უნდა განისაზღვროს საცდელი დაჭირხვნებით და I რიგის საცემენტაციო ხვრეტებისათვის შეადგენდეს:

ა) 1:0:0,4-დან 1:3,0:2,0-მდე (ცემენტი:ქვიშა:წყალი) _ როდესაც გვირაბის 1 კვმ-ზე ქანები ლეზულობენ 1 კვმ-ზე ნაკლებ ხსნარს 5 წუთის განმავლობაში.

ბ) 1:1,5:0,7-დან 1:3,0:2,0-მდე (ცემენტი:ქვიშა:წყალი) – როდესაც ქანები გვირაბის 1 კვმ ფართობზე ლეზულობენ 1 კმ-ზე მეტ ხსნარს 5 წუთის განმავლობაში.

II და შემდგომი რიგების ცემენტაციისათვის გამოყენებულ უნდა იქნეს ხსნარები წყალ-ცემენტის ფარდობით 0,6 დან 2,0-მდე. ცალკეულ შემთხვევებში დასაშვებია უფრო სქელი ხსნარების გამოყენებაც.

საცემენტაციო წნევა I რიგის სამუშაოების დროს განსაზღვრულია 0,4_0,7 მპა-ს, ფარგლებში ხოლო II რიგის ბურღილების ცემენტაციის დროს უნდა გაიზარდოს 1,5-2 ჯერ, მოსახვის ტიპისა და ქანების მახასიათებლების გათვალისწინებით.

2.2.10 გამთანაბრებელი რეზერვუარი

გამთანაბრებელი რეზერვუარის დანიშნულებაა ტურბინის საკეტების მანიპულირებისა და სადაწნეო მილსადენის ავარიული გადაკეტვის შემთხვევაში წარმოქმნილი ჰიდრაულიკური დარყტმის ჩაქრობა და სადერივაციო გვირაბში დრეკადი ტალღების გავრცელების აღკვეთა. გამთანაბრებელი რეზერვუარის ღერძი მდებარეობს სადერივაციო გვირაბის კვ11+45,94-ზე, გვირაბის ძირის ნიშნულით 1055,523მ.

გამთანაბრებელი რეზერვუარი ცილინდრული ტიპისაა, დიამეტრით 10,0მ, სიმაღლით 36,27მ., გვირაბთან წინაღობის გარეშე შეუღლებით.

ჰიდრაულიკური გაანგარიშებების თანახმად წყლის დონის მაქსიმალური აწევა სტატიკური დონის ნიშნულიდან (1076,0მ), დატვირთვის მყისიერი მოხსნისას (სადაწნეო მილსადენის ავარიული გადაკეტვა) 10,0 მ-ს შეადგენს (1086,0მ ნიშნული). დატვირთვის უეცარი მოდებისას წყლის დონის მაქსიმალური დაწევა 8,0მ-ს აღწევს და რეზერვუარში 1068,0მ ნიშნულამდე დავარდება

შახტის კედლების სისქე 60 სმ-ია, კედლები დაარმატურებულია A-III კლასის Ø20 მუშა და გამანაწილებელი არმატურის ღეროებით ბიჯით 20სმ. გარდა ამისა, შახტის გაყვანისას გათვალისწინებულია გამაგრების განხორციელება N16 ორტესებრი კოჭებისაგან, რომლებიც ჭაურის კედლებზე A-III კლასის Ø25 და 8მ სიგრძის ანკერებზე დამაგრდება, ბიჯით 1,0მ. პროფილირებული სამაგრის ჭაურთან საიმედო კონტაქტისათვის კედლებზე წინასწარ დატანილი უნდა იქნეს 15-25სმ სისქის ტორკრეტის გამათანაბრებელი ფენა.

2.2.11 სადაწნეო მილსადენები

გამთანაბრებელი რეზერვუარიდან იწყება სატურბინე მილსადენების ორი ძაფი, რომლებიც 2.75მ დიამეტრის ლითონის მილს წარმოადგენს რკინაბეტონის გარსაცმით.

მილსადენის თითოეული ძაფის სიგრძე შეადგენს 32.5 მეტრს. მილსადენების საწყისი უბანი გვირაბში იქნება განთავსებული, ხოლო ბოლო ნაწილი მთლიანად ჰესის შენობის ქვაბულში გადის.

სადაწნეო მილსადენებზე გათვალისწინებულია მილსადენში ჩასასვლელი ორი ლუკის მოწყობა.

ქვაბულში გამოსვლის შემდეგ მილსადენის ღერძებს შორის მანძილი შეესაბამება ტურბინებს შორის მანძილს.

2.2.12 ჰესის შენობა

უშუალოდ სადერივაციო გვირაბის გამოსასვლელ პორტალს ემიჯნება ასპინძა ჰესის შენობა. იგი განლაგებულია მილსადენების ღერძის მიმართ პერპენდიკულარულად. ასპინძა ჰესი მდებარეობს მდ.მტკვრის მარცხენა ნაპირის ჭალისზედა ტერასაზე, ზღვის დონიდან 1061.25 მ ნიშნულზე.

ჰესის საანგარიშო წყლის ხარჯია 44.0მ³/წ, საანგარიშო დაწნევა 18.45 მ. ჰესში მონტაჟდება ორი აგრეგატი “ფრენსისის” ტიპის ტურბინით, საერთო სიმძლავრით 7მგვტ და ელექტროენერჯის საშუალო წლიური გამომუშავებით 31,08 მლნ.კვტ.სთ.

სპირალური კამერის ღერძის ნიშნულია 1051,8 მ. იგივეა ტურბინის ღერძის ნიშნული.

აგრეგატებს შორის მანძილი 9 მეტრია.

ჰესის შენობის ზომების დადგენა განაპირობა გენერატორის, სპირალური კამერის, მუშა თვალის და გამყვანი გალერეის გაბარიტებმა.

სამანქანო დარბაზის წყალქვეშა ნაწილის სწორკუთხა კონტურის ზომებია, გეგმაში 18,60X15,7მ, წყლისზედა ნაწილის, სამონტაჟო მოედნის გათვალისწინებით (სამანქანო დარბაზის ნიშნულზე), 28,20X15,70მ. წყალზედა ნაწილის სიმაღლეა 12,40მ. შენობის 1053.7მ ნიშნულზე განლაგებულია სატურბინე სართული, საიდანაც ხორციელდება შესვლა ტურბინის შახტში და სპირალურ კამერაში.

ჰესის შენობის სამანქანო დარბაზის ნიშნულია 1061,70 მ. სატურბინე სართულიდან სამანქანო დარბაზთან დაკავშირება ხდება მარჯვენა და მარცხენა მხარეს გათვალისწინებული კიბეების მეშვეობით.

ტურბინების ღერძი, შენობის ღერძთან, დაძრულია 1,5 მეტრით ქვედა ბიეფისკენ.

საგენერატორო დარბაზის ზემოთ ყველა კონსტრუქცია მონოლითური რკინაბეტონით არის გათვალისწინებული (სვეტები, ამწქვეშა კოჭი, კედლები, გადახურვა).

სამონტაჟო მოედნის ზომები, 10,60X15,70 მ, უზრუნველყოფს ერთი დემონტირებული აგრეგატის გამსხვილებული კვანძების განლაგებას რემონტისა და ექსპლუატაციის პერიოდში.

ჰესის შენობის ზედა ბიეფში, 1050,00 მ ნიშნულზე, გათვალისწინებულია დისკური საკეტების სათავსი, რომლის ზომებია 14,60X3,0 მ. იგი გადახურულია ორი ლუკით.

აგრეგატების მონტაჟისა და დემონტაჟისათვის, სამანქანო დარბაზში გათვალისწინებულია ხიდურა ამწე ტ.ა. 140X10ტ და მალით 14,20 მ. იგი უზრუნველყოფს ყველა აუცილებელი ტვირთით (გენერატორი ლილვი, ტურბინის მუშა თვალი, დისკური საკეტი და სხვ.) მანიპულირებას.

ამწქვეშა კოჭები განლაგებულია 1069,45 მ ნიშნულზე. მისი ზომებია 0.9X0,6მ.

ტურბინებში გადამუშავებული წყლის ხარჯი 13.6მ სიგრძის გამწოვი მილების (გამოსასვლელი კვეთი 7,16X2.8მ) საშუალებით გაედინება გამყვანი ტრაქტის კოლექტორულ უბანში.

გამწოვი მილების ბოლოს, ტურბინების დათვალისწინებისათვის და სარემონტო სამუშაოების წარმოებისათვის გათვალისწინებულია ბრტყელი სიდრმული საკეტების, მოწყობა ზომით 7,2X2,8 მ. მათი მანიპულირება ხდება სტაციონარული ამწე მექანიზმებით.

ჰესის შენობა გადახურულია ლითონის ფერმებით, საანგარიშო მალით 15,60მ. ფერმებს შორის მანძილი 6,20 მეტრია. სულ 5 ფერმაა. ისინი ერთმანეთთან დაკავშირებული არიან ქვედა და ზედა

სარტყელებით, აგრეთვე ვერტიკალური კავშირებით და ჭიმებით. ფერმების მონტაჟი შენობის ანტისეისმურ სარტყელზე, 1074.10მ ნიშნულზე განხორციელდება.

ფერმებზე ზემოდან კეთდება მოლარტყვა. ფიცრის ზომებია 0,2X0,2X4,26მ, რომლებზეც მაგრდება თუნუქის სახურავი.

სამონტაჟო მოედანზე ტვირთების შესატანად შენობის მარცხენა მხარეს გათვალისწინებულია ჭიშკარის მოწყობა ზომით 5,0X5,5 მ.

ფასადზე, კოლონებს შორის, მთელ სიგრძეზე, 1063,00მ-დან 1069,00მ ნიშნულამდე, ეწყობა მი-ნის ვიტრაჟი.

ჰესის შენობის ზედა ბიეფის მხრიდან, მის მთელ სიგრძეზე, გათვალისწინებულია ორსართულიანი მინაშენის მოწყობა. მისი ზომებია 28,2X6,0 მ. სართულის სიმაღლე 3,0 მ-ია. სართულები გადახურულია ПК 6-69, 10-С8 და ПК 6-63, 12-С8 რკინაბეტონის ფილებით.

სვეტების ზომებია 0,4X0,6 მ. რკინაბეტონის კოჭების ზომებია 6,0X0,4X0,4 მ.

მინაშენში გათვალისწინებულია მართვის ფარის, კავშირგაბმულობის და სხვა დამხმარე სამსახურების მოწყობა.

ჰესის ტერიტორია შემოღობილი იქნება ლითონის ბადით, რომელშიც მოწყობილია ალაყაფის კარები.

2.2.13 გამყვანი არხი

ჰესის შენობის ქვემო ბიეფში არსებული კოლექტორული უბნიდან დაიწყება გამყვანი არხი, რომელიც უზრუნველყოფს ჰიდროტურბინებში გადმუშავებული წყლის დაბრუნებას მდ.მტკვრის კალაპოტში. არხის სიგრძე 360მ-ია, ფსკერის ქანობი $\rho=0.001$, ცოცხალი კვეთი 10.0X1.7 არხის კედლების მოწყობა იგეგმება რკინაბეტონისაგან. საწყის უბანზე კედლის სიმაღლე 6,45 მეტრი იქნება, შემდეგ თანდათანობით დადაბლდება 2.5მ-მდე.

გამყვანი არხი საწყის უბანზე გადაკვეთავს ადგილობრივი მნიშვნელობის, ჩიხურ საავტომობილო გზას (ქუჩას), ხოლო დაახლოებით 205 მეტრში სამელიორაციო დანიშნულების სატუმბი სადგურის მიმყვან არხს. ამ კვანძში გათვალისწინებულია მარეგულირებელი რაბის მოწყობა, რომელიც უზრუნველყოფს ირიგაციისათვის საჭირო წყლის ხარჯის სატუმბი სადგურის ავანკამერაში მიწოდებას როგორც გამყვანი არხიდან, ასევე მდ.მტკვრიდან (გაჩერებული ჰიდროსადგურის პირობებში)

არხის კედლები და ძირი იქნება დაარმირებული AII კლასის Ø16 არმატურის ბადეებით. ბეტონის მარკა B-15.

2.2.14 წყალმომარაგება და კანალიზაცია

ექსპლუატაცია

ა) წყალსადენი

ასპინძა ჰესის წყალმომარაგება გათვალისწინებულია მომსახურე პერსონალის სასამელ-სამეურნეო მოთხოვნილებების დაკმაყოფილებისათვის, სანიტარული საჭიროებისათვის და ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებების განხორციელებისათვის.

მომსახურე პერსონალის რაოდენობას ვიღებთ 6 კაცის ტოლად ცვლაში. არსებული ნორმატივების მიხედვით (СНП 2.04.01-85, დანართი 3, პარ.31) სასმელ სამეურნეო მიზნებისათვის ერთ კაცზე გათვალისწინებულია 25 ლ/ცვლაში, ე.ი. $25 \times 6 = 250$ ლ/ცვლაში. შესაბამისად, ერთ დღე-ღამეში, ანუ სამ ცვლაში საჭირო წყლის რაოდენობა იქნება $Q_1 = 150 \times 3 = 450$ ლ.

შხაპის მისაღებად საჭირო წყლის რაოდენობა 1 კაცზე ცვლაში შეადგენს 80 ლ-ს, ე.ი. ცვლაში $80 \times 6 = 480$ ლ. შესაბამისად, დღე-ღამეში, ანუ სამ ცვლაში შხაპის მისაღებად საჭირო წყლის რაოდენობა იქნება $Q_2 = 480 \times 3 = 1440$ ლ. აქედან გამომდინარე, წყლის მთლიანი ხარჯი შეადგენს:

$\Sigma Q = Q_1 + Q_2 = 450 + 1440 = 1890$ ლ/დღეში.

წყალმომარაგების წყაროდ გათვალისწინებულია რკინაბეტონის მზა რგოლებისაგან დამზადებული შახტური ჭის გამოყენება. ჭის სიღრმე შეადგენს 4.5 მ-ს.

შახტურ ჭაში გათვალისწინებულია ორი ჩადირული ერთფაზიანი მრავალსაფეხურიანი ტუმბო `4მლ4მ/18`; $Q = 4,28$ მ³/სთ; $H = 30$ მ. მათ შორის ერთი ტუმბო სათადარიგოა.

ზემოაღნიშნული ტუმბოები სასმელ წყალს აწვდიან ჰესის შენობის სხვენში მოწყობილ $V = 1.0$ მ³ მოცულობის ავზს, რომლის ზომებია $2.0 \times 1.5 \times 1.0$ მ. აქედან ხდება ჰესის შენობის სანიტარული კვანძის წყალმომარაგება.

ბ) ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებები

ჰესის შენობაში ხანძრის სალიკვიდაციოდ, სამანქანო დარბაზის ნიშნულზე 1061,70 მ, იდგმება სახანძრო ონკანები სო-1 და სო-2 $\varnothing 50$ მმ, $\psi = 2,5$ ლ/წ ხარჯით თითოეული.

დაწვევითი წყლით უწყვეტი მომარაგების უზრუნველსაყოფად, რომელიც მთლიანად აკმაყოფილებს ნორმატიულ მოთხოვნებს, ხდება შეჭრა სადაწნეო მილსადენში.

ნორმატიული მოთხოვნებით, ჰესის შენობაში (სამანქანო დარბაზი, დახურული გამანაწილებელი მოწყობილობების სათავსი, მართვის პულტი), აუცილებელია OY-10 და OY-25 ნახშირორჟან-გაიანი ცეცხლმაქრებისა, ხოლო სამანქანო დარბაზში და დ.გ.მ. სათავსში, დამატებით, შესაბამის ინვენტარიანი ქვიშიანი ყუთების დადგმა.

გ) კანალიზაცია

ასპინძა ჰესის შენობაში, მომსახურე პერსონალისათვის, გათვალისწინებულია სანიტარული კვანძის მოწყობა, რომელშიც შედის უნიტაზი, პირსაბანი, შხაპი და ელექტრო წყალგამაცხელებელი.

სანკვანძიდან 100 მმ დიამეტრის საკანალიზაციო მილით ფეკალური წყლები სპეციალურ შემკრებ ჭაში იკრიბება. ჭა შესრულებულია ანაკრები რკინაბეტონის რგოლებით. მისი დიამეტრი 2000 მმ-ია, სიმაღლე 3.5 მ. მისი შიდა ზედაპირი, წყალგაუმტარობის უზრუნველსაყოფად, ტორკრეტირებული ან პოლიმერული მასალით მოკეთებული უნდა იყოს.

ჭის პერიოდული გაწმენდა სპეციალური, საანიზაციო მანქანებით უნდა განხორციელდეს.

კანალიზაციის შემოთავაზებული სქემა მიღებულია რაიონში ცენტრალური სისტემის არ ქონის გამო.

დ) გათბობა და ვენტილაცია

ჰესის შენობის გათბობისათვის საჭირო სითბოს რაოდენობის განსაზღვრისათვის, აუცილებელია დადგინდეს შენობის თბოდანაკარგები, რომლებიც განისაზღვრება შემდეგი ფორმულით:

$$Q_{\text{გათ}} = \gamma \cdot \alpha \cdot V (\text{ტმ} - \text{ტგ})$$

სადაც: $Q_{\text{გათ}}$ – თბოდანაკარგები, კკალ/სთ

V – შენობის მოცულობა, მ³

α – კოეფიციენტი, 1,45

γ – შენობის სითბოს კუთრი დახასიათება, 0,4

ტმ – გარე ტემპერატურა, ჩ0_130

ტგ – შიგა ტემპერატურა, ჩ0+180

აქედან:

$$Q_{\text{დან}} = 0,4 \cdot 1,45 \cdot 5490 \cdot 31 = 987 \text{ კკალ/სთ}$$

აგრეგატებიდან და ელდანადგარებიდან გამოყოფილი სითბოს რაოდენობა იანგარიშება კ.დ. სმირნოვის წიგნიდან `ელექტროსადგურების გათბობა და ვენტილაცია` ("Теплоснабжение и вентиляция ГЭС", Государственное издательство по строительству и архитектуре, Ленинград-Москва, 1980), გვ. 10, ცხრ. 2, სადაც აღნიშნულია, რომ ჰესის შენობის სამანქანო დარბაზში, $N=3500$ კვტ სიმძლავრის გენერატორები გამოყოფენ სითბოს $Q_{\text{გენ}}=620$ კკალ/სთ.

ვინაიდან აგრეგატებიდან და ელდანადგარებიდან გამოყოფილი სითბო მთლიანად უზრუნველყოფს შენობის გათბობას ზამთრის პერიოდში, დამატებითი ღონისძიებების გატარება გათბობისათვის საჭირო არ არის.

ზაფხულის პერიოდში, ჰესის შენობაში, ჰაერის მიმოცვლას, ანუ განიავებას, ვარეგულირებთ არსებული ფანჯრების მეშვეობით.

რაც შეეხება სამოსამსახურო სათავსოებს (მართვის პულტი, ოფისი), იქ გამოიყენება გათბობისა და კონდენცირების `ზამთარი-ზაფხულის` საყოფაცხოვრებო დანადგარები, აგრეთვე ელექტროგამათბობლები (სახელოსნოები, გასახდელი).

ზამთრის პერიოდში სარემონტო სამუშაოების წარმოების შემთხვევაში სამუშაო უბნების გათბობისათვის გათვალისწინებულია გადასატანი ელექტროკალორიფერების გამოყენება.

2.2.15 ტერიტორიის კეთილმოწყობა

ექსპლუატაციის ეტაპზე ასპინძა ჰესის ტერიტორიის კეთილმოწყობა გულისხმობს ჰესის შენობის ეზოს შეღობვას, ტროტუარებისა და გარე განათების მოწყობას. აგრეთვე, კანალიზაციისა და სასმელსამეურნეო წყალმომარაგების გარე ქსელების მშენებლობას.

ღობე მოეწყობა კუთხოვანებით შეკრულ ჩარჩოებში ჩასმული ლითონის ბადით. ჩარჩოები დამაგრდება ბეტონის საძირკველში ჩამაგრებულ $\varnothing 95$ ლითონის მილებზე. 40სმ სიმაღლის საძირკველის ბეტონი მიწის ზედაპირიდან 30სმ-ით არის ჩაღრმავებული. ღობის სექციის ზომებია 2.40X1.50მ.

ღობის პერიმეტრის ერთ ადგილას ეწყობა ჭიშკარი კუტიკარით, რომლის კონსტრუქცია ღობის ანალოგიურია. ორფრთიანი ჭიშკრის მთლიანი სიგანე 3,1მ-ა, ხოლო კუტიკარისა – 0,6მ.

2.3. მშენებლობის ორგანიზაცია

ასპინძა ჰესი წარმოადგენს მცირე სიმძლავრის ობიექტს და სნ 2.06.01-97 და СНиП 2.06.01-86 თანახმად მიეკუთვნება კაპიტალობის III კლასს.

მშენებლობის განხორციელების კალენდარული გრაფიკი განსაზღვრული იქნება გზმ-ის ანგარიშის მომზადების ეტაპზე.

რაიონის ფონური სეისმურობა 8 ბალია.

მშენებლობის ეტაპი გულისხმობს შემდეგი სამუშაოების შესრულებას:

- **მოსამზადებელი** სამუშაოები (ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა/დასაწყობება, ტექნიკის მობილიზება, მისასვლელი გზების მოწყობა/მოწესრიგება, მუშა პერონალისთვის საჭირო საცხოვრებლის მოწყობა, ბეტონის კვანძის მოწყობა, საყალიბე და საარმატურე საამქროს მოწყობა);
- **სამშენებლო მოედნების მოწყობა** (შემოღობვა, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა/დასაწყობება, ტექნიკის მობილიზება, მისასვლელი გზების მოწყობა/მოწესრიგება, მშენებლობისათვის საჭირო დანადგარ-მექანიზმების მობილიზაცია, გრუნტის საექსკავაციო სამუშაოები, ნაპირსამაგრი სამუშაოების წარმოება, ჰესის დამხმარე ინფრასტრუქტურის მშენებლობა, სარეკულტივაციო სამუშაოები);

რელიეფის, კლიმატური პირობების, მოსამზადებელი და ძირითადი სამშენებლო სამუშაოების მოცულობების გათვალისწინებით, მშენებლობის ხანგრძლივობა განისაზღვრა 36 თვე.

2.3.1 ნიადაგის და გრუნტის სამუშაოები

მოსამზადებელ ეტაპზე მცენარეული საფარისაგან გაწმენდის სამუშაოები შეთანხმდება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“-სთან. მცენარეული საფარის მოხსნის სამუშაოები განხორციელდება შესაბამისი კვალიფიკაციის მქონე პერსონალის მეთვალყურეობით. მოხსნილი მცენარეული საფარის დროებითი დასაწყობება მოხდება ცალკე გამოყოფილ ტერიტორიაზე. მოქმედი გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მიხედვით, მოჭრილი ხე-მცენარეები შემდგომი მართვის მიზნით გადაეცემა საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“-ს ადგილობრივ ორგანოებს.

საპროექტო ტერიტორიაზე მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის საშუალო სიღრმე იქნება 10-15 სმ. მოსახსნელი ნიადაგოვანი საფარის ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა განთავსდება ცალკე ტერიტორიაზე გროვებად, შესაბამისი წესების დაცვით. ნაყარები მაქსიმალურად დაცული იქნება წყლისმიერი და ქარისმიერი ზემოქმედებისგან. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ნაყოფიერი ფენა ძირითადად გამოყენებული იქნება მიმდებარე ტერიტორიების სარეკულტივაციო სამუშაოებში. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის და დასაწყობების სამუშაოები განხორციელდება „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების დაცვით.

სანაყაროზე განსათავსებელი ფუჭი ქანების რაოდენობა დაზუსტდება გზმ-ის ანგარიშის მომზადების ეტაპზე.

2.3.2 ნაყოფიერი ფენის მართვის საკითხები

ჰუმუსოვანი ფენის მოხსნა და დასაწყობება მოხდება 2013 წლის 31 დეკემბრის საქართველოს მთავრობის N424 დადგენილების („ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“) გათვალისწინებით.

მოსამზადებელ ეტაპზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა/დასაწყობების ტერიტორიები დაზუსტდება გზმ-ს ეტაპზე. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა განთავსდება ცალკე ტერიტორიაზე, გროვებად შესაბამისი წესების დაცვით. მოხსნილი და დასაწყობებული ნაყოფიერი ფენა მაქსიმალურად დაცული იქნება წყლისმიერი და ქარისმიერი ზემოქმედებისგან და მოხსნილი და დასაწყობებული ნაყოფიერი ფენის მართვიუს საკითხები განხილული იქნება გზმ-ს ანგარიშით და საჭიროების შემთხვევაში მომზადდება შესაბამისი რეკულტივაციის გეგმა, რომელიც შეთანხმდება გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან.

სამშენებლო სამუშაოების დასრულებისას მოხდება მოხსნილი ჰუმუსოვანი ფენის სარეკულტივაციო ფართობებზე განთავსება, მოსწორება და რეკულტივაცია, რაც გულისხმობს: აღდგენილი ტერიტორიაზე კორდის შექმნის პროცესის დაჩქარების მიზნით ბალახის თესლით დათესვას.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა/დასაწყობება

საპროექტო ასპინძ ჰესის მშენებლობის პროცესი მოითხოვს ნაყოფიერი (ჰუმუსოვანი) ფენის მოხსნა/დასაწყობებას. ჰუმუსოვანი ფენის ფართობი დაზუსტდება გზმ-ს ეტაპზე.

ჰუმუსოვანი ფენა მოიხსნება საპროექტო დერეფნის გასუფთავებამდე და ცალ-ცალკე ზვინულებად დასაწყობდება სპეციალურად გამოყოფილ ტერიტორიებზე მშენებლობის დასრულების შემდგომ დასაწყობებული ნაყოფიერი ფენა გამოყენებული იქნება აღდგენა/რეკულტივაციის სამუშაოებისთვის. მიწის საექსკავაციო სამუშაოები განხორციელდება გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის დაცვით.

დასაწყობებული ნიადაგის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 1.5-2 მეტრს, ხოლო ფერდის დახრილობა 34⁰-ს. დასაწყობებული ნიადაგი დაცული იქნება გადარეცხვისაგან.

მოქმედი გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის და საერთაშორისო პრაქტიკაში მიღებული სტანდარტების მიხედვით, შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“ ნიადაგის დაცვის მიზნით შეასრულებს შემდეგ ძირითად მოთხოვნებს:

- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დასაწყობების ტერიტორიაზე გათვალისწინებული იქნება ყველა წესი, რათა არ მოხდეს მისი დაბინძურება;
- ნიადაგის დანაკარგის თავიდან აცილების მიზნით მოხსნილი ზედა ნაყოფიერი ფენა დასაწყობდება მოხსნის ტერიტორიის სიახლოვეს (სამშენებლო მოედანზე);

- ნიადაგის მოხსნის, ტრანსპორტირების და დასაწყობების დროს შენარჩუნებული იქნება სტრუქტურა, ნაყოფიერება და სათესლე ბაზა;
- დასაწყობებულ ნიადაგს უნდა გააჩნდეს თავისუფალი დრენაჟი, რათა არ განვითარდეს ანაერობული პროცესები;
- ნიადაგის ზედა ფენა არ უნდა იყოს აღრეული ქვეშეფენილ უნაყოფო (აბიოტურ) ფენებთან და არ შეიძლება გამოყენებულ იქნეს არამიზნობრივად;
- ნიადაგის მოხსნის და დასაწყობების სამუშაოები არ უნდა ჩატარდეს წვიმიან ამინდში. კომპანიამ უნდა შეწყვიტოს სამუშაოები, როდესაც ნიადაგის ზედა ფენა წყლითაა გაჯერებული;
- მოხსნილი ნიადაგი დაცული უნდა იქნას გადარეცხვისაგან.

ნიადაგის ზედა ფენა მოიხსნება ჰიდრაულიკური ექსკავატორების მეშვეობით. დაუშვებელია ნიადაგის ზედა და ქვედა ფენების ერთმანეთში შერევა. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა მოიხსნება მხოლოდ მშრალ ამინდში და მშრალ მდგომარეობაში. ნიადაგის მოხსნის და დასაწყობების სამუშაოები არ უნდა ჩატარდეს წვიმიან ან თოვლიან ამინდში და მაშინ, როდესაც ნიადაგის ზედა ფენა გაყინულია, დათოვლილია ან წყლითაა გაჯერებული.

იმისათვის, რომ დასაწყობებულ მდგომარეობაში არ მოხდეს ნიადაგის ხარისხის გაუარესება, დაუშვებელია:

- ნიადაგის ზედა ფენასთან ნიადაგის ქვედა ფენის, თხრილებიდან ამოღებული გრუნტის ან სხვა უცხო ნივთიერებების შერევა;
- მოხსნილი ნიადაგის ზედა ფენის განთავსება წყალსადინარებიდან ახლო მანძილზე წარეცხვისგან დამცავი ბარიერების გარეშე;
- დასაწყობებული ნიადაგის დატკეპნა;
- ნიადაგის ზედა ფენის არამიზნობრივი გამოყენება (მაგ. თხრილების ამოსავსებად და სხვა).

პროექტის ფარგლებში, დაგეგმილია მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების რისკები, შესაბამისად პროექტის დასრულებისას იგეგმება მშენებლობისას დაზიანებულ უბნებზე - ტექნიკური და ბიოლოგიური რეკულტივაცია.

2.3.3 ფუჭი ქანების სანაყაროები

მშენებლობის პროცესში შესასრულებელი იქნება მნიშვნელოვანი მოცულობის მიწის სამუშაოები, ასევე ფუჭი ქანები წარმოიქმნება სარევიაციო გვირაბის გაყანის ეტაპზე.. მშენებლობის პერიოდში გამონამუშევარი ქანების (ფუჭი ქანების) საერთო რაოდენობა დაზუსტდება გზმ-ის ანგარიშის ეტაპზე. ფუჭი ქანების გარკვეული რაოდენობა გამოყენებული იქნება უკუყრილების, გზების ზედაპირების მოსწორების და გამაგრებითი სამუშაოებისთვის. დანარჩენი ნაწილის განთავსება კი საჭირო იქნება მუდმივ სანაყაროებზე. ფუჭი ქანების გატანა სანაყაროებზე მოხდება სატვირთო მანქანების საშუალებით.

ფუჭი ქანების განთავსების საკითხი, სანაყაროების ადგილმდებარეობა და მისი კონფიგურაცია დაზუსტდება სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე. სანაყაროს გამოყენების საკითხი შეთანხმებული იქნება ადგილობრივ თვითმმართველ ორგანოსთან და სსიპ გარემოს ეროვნულ სააგენტოსთან.

სანაყაროს ფარგლებში ფუჭი ქანების განთავსება მოხდება შემდეგი პირობების დაცვით:

- უზრუნველყოფილი იქნება სატრანსპორტო საშუალებების უსაფრთხო გადაადგილება სანაყაროს იმ უბნამდე, სადაც ხდება ფუჭი ქანების დასაწყობება;
- სანაყაროს ყოველი უბნის ათვისებამდე მოხდება არსებული ხე-მცენარეული საფარის გასუფთავება, არსებობის შემთხვევაში ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა;
- სანაყაროზე ფუჭი ქანების შეტანა მოხდება საგზაო მოძრაობის წესების მკაცრად დაცვით და სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის სიჩქარეების მინიმუმამდე შეზღუდვის პირობებში (5-20 კმ/სთ). საჭიროების შემთხვევაში სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობა დარეგულირდება სპეციალურად მომზადებული მარეგულირებელი (მედროშები) პერსონალის მიერ;
- ფუჭი ქანების დასაწყობება მოხდება სექციებად, ფენა-ფენა;
- მკაცრად გაკონტროლდება გამოყოფილი ტერიტორიის საზღვრები, რათა ფუჭი ქანების განთავსება არ მოხდეს პერიმეტრს გარეთ და ადგილი არ ჰქონდეს მცენარეული საფარის დაზიანებას;
- სანაყაროების შევსების შემდგომ გათვალისწინებულია სარეკულტივაციო სამუშაოების ჩატარება;
- სანაყაროების დახურვის შემდეგ გაგრძელდება ეროზიული პროცესების მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში გატარდება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები.

სანაყაროზე განსათავსებელი ფუჭი ქანების რაოდენობა დაზუსტდება გზმ-ის ანგარიშის მომზადების ეტაპზე.

2.3.3 მშენებლობის აღწერა

2.3.3.1 სამუშაო პროცედურა

სამშენებლო სამუშაოების შესრულებაში ადგილზე მობილიზებული იქნება სხვადასხვა ჯგუფები, რომლებიც ჩართულ იქნებიან სხვადასხვა სამუშაოებში, როგორცაა კვლევითი მუშაობა, გათხრა და ამოვსება; გრუნტის დამუშავება, გათანაბრება და პროფილირება; არმატურის გრება, სადერივაციო გვირაბის გაყვანა, ელექტრობის გაყვანა და სხვა, რომელსაც ზედამხედველობას გაუწევს გარემოსდაცვის და შრომის უსაფრთხოების და მოწვეული არქეოლოგი.

2.3.3.2 მიწის სამუშაოები

ადგილის კვლევა

სამშენებლო კომპანია ახორციელებს:

- საწყისი ნიშნულების დადგმა;
- მარკშიდერული ნიშნულების დადგმა და პერიოდული მონიტორინგი;
- სამუშაო უბნების საზღვრების აღმნიშვნელი ნიშნულების დადგმა;
- ნაგებობების მშენებლობისა და დამონტაჟების ადგილმდებარეობის დადგენა;
- მიწისქვეშა ნაგებობების ადგილმდებარეობის დადგენა და კორექციის საჭიროების შემთხვევაში დახმარების აღმოჩენა;
- ტექნიკის, კონსტრუქციებისა და ნაგებობების მშენებლობისა და მონტაჟის ადგილმდებარეობის, პოზიციისა და ზომების გადამოწმება.

2.3.3.3 სამუშაო ადგილის მომზადება და სამუშაო პროცესის აღწერილობა

- კვლევითი ჯგუფი შემოსაზღვრავს გათხრითი სამუშაოების ფართობს, შემომსაზღვრელ (ხისა და ფოლადისგან დამზადებულ) ნიშნულებზე, აღნიშნული იქნება სამუშაოს შესრულების დონეები;
- არსებობის შემთხვევაში უბანზე მოხდება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განლაგების პერიმეტრის და სიღრმის მონიშვნა;
- ნიადაგის აღნიშნული ფენა დამუშავდება ბულდოზერებით, რომელთა საშუალებითაც ამოღებული მიწა განაწილდება გროვებად არა უმეტეს 2 მეტრის დაშორებით.
- უბნები, რომლებსაც არ ესაჭიროება განმეორებითი გათხრა, შეივსება განცალკევებულად ბალასტით.
- ბალასტი თანაბრად უნდა განაწილდეს შესაბამის უბნებზე, მისი წინასწარ გროვებად განთავსება არ არის აუცილებელი. ამ საქმიანობისთვის გამოიყენება ბულდოზერი, მტვირთავი, თვითმცლელი, გრეიდერი და ასევე სხვა ტექნიკა საჭიროებისამებრ.
- გათხრის ადგილების წინასწარი მონიშვნის შემდგომ იწარმოებს გათხრითი სამუშაოები ძირითადი სამუშაო უბნებისთვის.
- გამოიყენება მხოლოდ წინასწარ შეთანხმებული ადგილიდან მოპოვებული მასალები, ამოსავსები მასალების ტრანსპორტირება დანიშნულების ადგილამდე იწარმოებს ასევე წინასწარ შეთანხმებული უბნიდან.
- შესაბამის ტრენინგგავლილი მესიგნალე, რომელსაც იქნება ჩაცმული ადვილად შესამჩნევ უნიფორმაში, გააკონტროლებს მასალისა და ტექნიკის უსაფრთხო გადაადგილებას.
- თვითმცლელის მეშვეობით მასალა გადაიზიდება დანიშნულების ადგილას, სადაც იგი თანაბრად განაწილდება და შემჭიდროვდება შრეების სახით გრეიდერის საშუალებით.
- შემჭიდროება აკრძალულია ყინვის პირობებში.
- მონიტორინგის ჯგუფი აწარმოებს მიწის სამუშაოების კონტროლს, რათა მიღწეულ იქნას სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად აუცილებელი მოთხოვნები.

- გათხრითი სამუშაოები იწარმოებს არსებული, გავრცელებული ტექნიკის გამოყენებით. ნიადაგის გათხრა განხორციელდება ექსკავატორებით ან ბულდოზერებით. ამოთხრილი მიწა განთავსდება გათხრითი სამუშაოების უბნის გვერდით არსებულ სარეზერვო ფართზე შესაბამისი მეთოდით, რომელიც უზრუნველყოფს მის მომდევნო გადატანას, მის გამოყენებას გრუნტირებისთვის საჭიროების შემთხვევაში ან თხრილების ამოსავსებად.
- ზედმეტი რაოდენობით ამოთხრილი მიწა ან არასათანადო შემცველობის მქონე ნიადაგი მოცილდება სამუშაო უბანს საქართველოს კანონმდებლობასთან, ნორმებთან და კოდექსებთან შესაბამისობაში.
- გათხრითი სამუშაოების დასრულებისას იწარმოებს გრუნტის მიღებული დონის გათანაბრება სასურველ დონემდე, საბოლოო შემჭიდროება და შემოწმება ზედამხედველი ინჟინრის მიერ მანამ, სანამ დაიწყება თხრილის ამოვსება შესაბამისი ამოსავსები მასალით.
- გათხრითი სამუშაოები შეძლებისდაგვარად მაქსიმალურად დაცული უნდა იყოს წყლის მოხვედრისგან, რაც ნიადაგის სტაბილურობის შემანარჩუნებელი ფაქტორია.
- ამოსავსები მასალების ხარისხი უნდა შეესაბამებოდეს ტექნიკურ მახასიათებლებს და დამტკიცებული უნდა იქნას ზედამხედველი ინჟინრის მიერ.
- გვირაბის გაყვანა გათვალისწინებულია მთლიანი კვეთით, ბურღვა-აფეთქების მეთოდით.
- ბურღვითი სამუშაოები შესრულდება სამუშაოთა წარმოების პროექტის შედგენისას დამუშავებული, სათანადო სტრუქტურებთან შეთანხმებული და დამკვეთის მიერ დამტკიცებული ბურღვა-აფეთქების სამუშაოთა პასპორტის შესაბამისად.
- აფეთქებით გაფხვიერებული ქანის გამოტანა სანგრევიდან განხორციელდება 63 კვტ სიმძლავრის და 3,6ტ ტვირთამწეობის ტიპის დამტვირთველით.
- სანგრევიდან გამოტანილი ქანის დროებითი განთავსება მოხდება მიმდებარე ტერიტორიაზე, საიდანაც 0,6კმ ტევადობის ჩამჩინი ექსკავატორებით დაიტვირთება ავტოთვიტმცლელელებზე და გაიზიდება სპეციალურად ამ მიზნებისათვის გამოყოფილ და გარემოს დაცვის ორგანოებთან შეთანხმებულ მუდმივ სანაყაროში.
- გვირაბის გაყვანის სამუშაოების წარმოებისათვის, გარდა საკომპრესოროსი, გვირაბის პორტალებთან შექმნილ მოედნებზე განთავსდება ძალოვანი ტრანსფორმატორი.
- ჰაერის ვენტილაციისთვის გვირაბში გამოყენებული იქნება სავენტილაციო დანადგარი.
- სანგრევიში მიწოდებული ჰაერის ხარისხობრივი მაჩვენებლები და განაწილების სისწორე გვირაბის სიგრძეზე ექვემდებარება სისტემატურ ლაბორატორიულ შემოწმებას.

2.3.3.4 სათავე კვანძის მშენებლობის თანმიმდევრობა

სათავე ნაგებობის მშენებლობა განხორციელდება ეტაპობრივად, წყალამრიდი არხის გამოყენებით.

- I - ეტაპზე ეწყობა დროებითი გამყვანი არხი მდინარის მარჯვენა ნაპირთან;
- II - ეტაპზე შენდება სრულად სათავე კვანძი.

- III - ეტაპზე ხდება დროებითი გამყვანი არხის შევსება ექსკავირებული გრუნტით და ხდება პირველადი სახის დაბრუნება.

2.3.3.5 სადერივაციო გვირაბის მშენებლობის თანმიმდევრობა

სადაწნეო აუზიდან იწყება სადერივაციო გვირაბი, რომლის სიგრძე 1074 მ-ია. გვირაბის მშენებლობის სამუშაოები განხორციელდება როგორც სათავე ნაგებობის, ასევე ჰესის შენობის მხრიდან.

გათვალისწინებულია სადერივაციო ტიპის გვირაბის სისტემის მოწყობა, კერძოდ:

- მოეწყობა სადერივაციო გვირაბი - ბურღვა აფეთქებითი მეთოდის გამოყენებით;
- გვირაბის გამოსასვლელ პორტალიდან გაყვანილი იქნება 3600მმ დიამეტრის ლითონის სადაწნეო მილსადენი რკინაბეტონის მოსახვით;
- სადაწნეო მილსადენის გამოსასვლელიდან ჰესის შენობამდე კი მოეწყობა სადაწნეო მილსადენი.

2.3.3.6 ჰესის მშენებლობაში გამოსაყენებელი ტექნიკის სავარაუდო ჩამონათვალი

#	დასახელება	რაოდ
1	ექსკავატორი	5-15
3	ბულდოზერი	3
6	ავტოკრანი	2
7	ა/თვითმცლელი	8
8	ა/ბეტონმრევი	10
9	ტრაილერი	2
10	ავტობუსი	2
11	საწვავ გასამართი	1
12	კომპრესორი	2
13	პერფორატორი	10
14	პერფორატორი	10
15	სანგრევი ჩაქუჩი	4
16	ტუმბო პომპა	4
17	ელშესადულებელი აგრეგატი	6
18	ელ. ვიბრატორი	10
19	ელ. გენერატორი	4

შენიშვნა: ტექნიკის დაზუსტებული ჩამონათვალი დაზუსტდება გზმ-ის ანგარიშის მომზადების ეტაპზე.

2.3.3.7 წყალამრიდი არხი

ჰესის სათავე ნაგებობის მშენებლობის მოსამზადებელი სამუშაოებისთვის გათვალისწინებულია მდ. მტკრის კალაპოტის ცვლილება (დროებითი ჰიდროტექნიკური ნაგებობის განთავსება), ამისთვის დაგეგმილია საექსკავაციო სამუშაოების განხორციელება. აღნიშნული საექსკავაციო სამუშაოების განხორციელების შედეგად შესაძლებელი იქნება ჰესის სათავე ნაგებობის სამშენებლო სამუშაოებისთვის ხელსაყრელი პირობების შექმნა.

ტერიტორია, სადაც უნდა განხორციელდეს დროებითი ჰიდროტექნიკური ნაგებობის მოწყობა დაფარულია მრავალწლიანი ხე-მცენარეებით, რომლის გარემოდან ამოღება აუცილებელ პირობას წარმოადგენს, თუმცა სამუშაოების მასშტაბის გათვალისწინებით მნიშვნელოვანი არ იქნება. ჰიდროტექნიკური ნაგებობისთვის საჭირო ექსკავირებული გრუნტის განთავსება იგეგმება მიმდებარე ტერიტორიაზე და მისი გამოყენება დაგეგმილია ტექნიკური არხის ამოვსებისთვის-უკუყრილის მოსაწყობად, ასევე არხის ნაპირდამცავი ბერმის მოწყობისას. აღნიშნული სამუშაოების განხორციელების ეტაპზე შესაძლოა ზემოქმედება მოხდეს იხტიოფაუნაზე მცირე დროით, როცა განხორციელდება ტექნიკურ არხში მდინარის გადაადგება და პირიქით. ასევე აღნიშნული სამუშაოები გავლენას მოახდენს ტერიტორიაზე მობინადრე სხვადასხვა მცირე ზომის ჰაბიტატებზე, ვინაიდან სამუშაოები თავისი სპეციფიკით დროებით, მაგრამ მაინც გამოიწვევს მათი საცხოვრებელი არიალის დანაწევრებას.

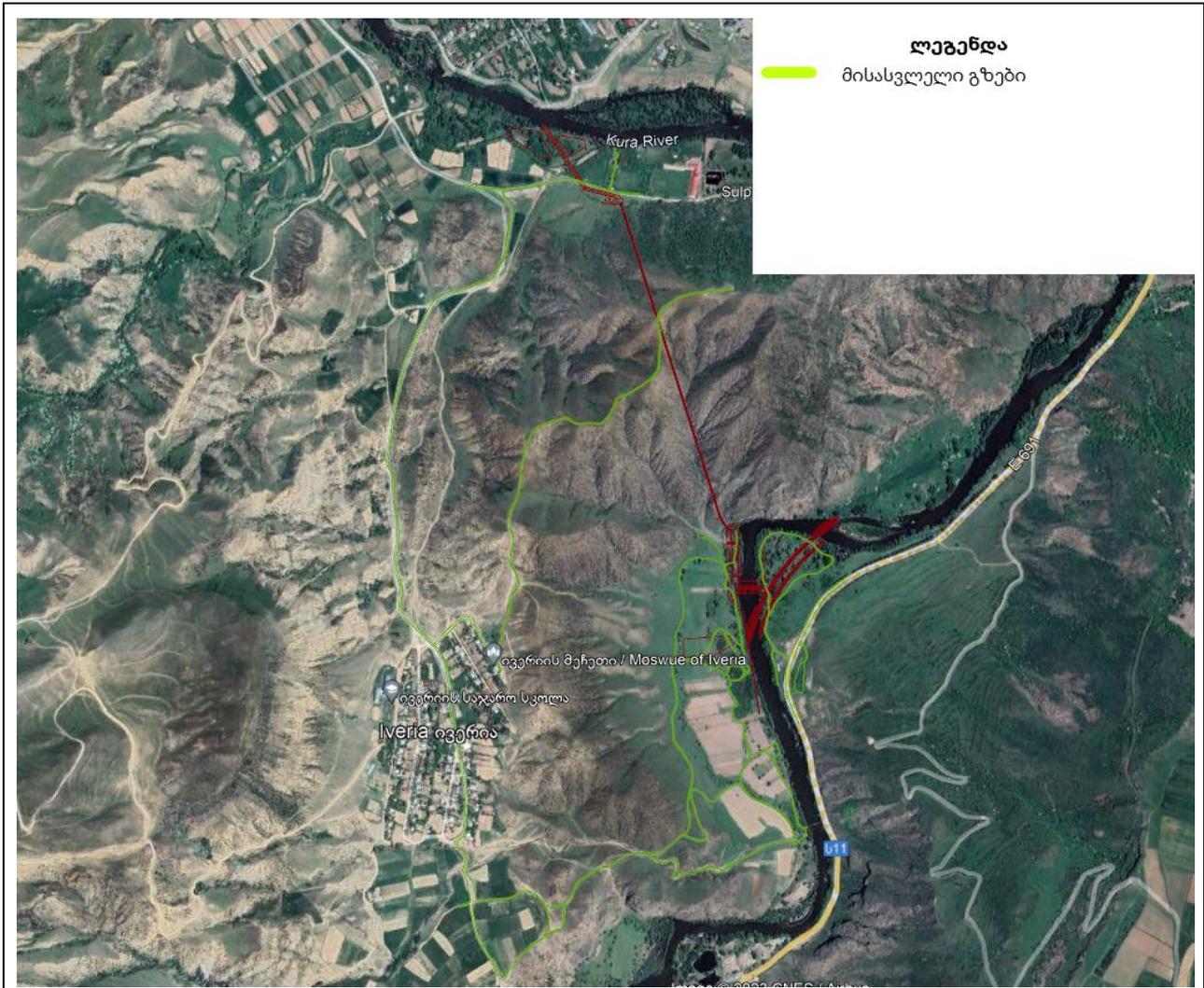
2.3.3.8 მისასვლელი გზები

კაშხლის სამშენებლო სამუშაოების წარმოება, მასალებისა და მოწყობილობების მიწოდება მარცხენა ნაპირზე არსებული გზების საშუალებით იქნება შესაძლებელი, რომლებიც რეკონსტრუქცია-გაფართოებას მოითხოვენ.

პროექტით დაზუსტდა, რომ დაგეგმილი 1 კმ სიგრძის საავტომობილო გზის მოწყობის საჭიროება არ არსებობს. სათავე ნაგებობასთან მისასვლელად გამოყენებული იქნება სოფელ ივერიის მიმდებარედ არსებული გრუნტის გზები.

შემდგომში, სათავე ნაგებობების ექსპლუატაციისათვის გამყენებული იქნება მდ. მტკვარის მარჯვენა ნაპირზე არსებული სახელმწიფო მნიშვნელობის ხაშური-ახალციხე-ახალქალაქის ავტომაგისტრალი, რომლიდანაც მარცხენა ნაპირთან დაკავშირება მდ. მტკვარზე აგებულ კაშხალზე დაგეგმილი ხიდით იქნება შესაძლებელი. ამავე ხიდით შეეძლებათ სარგებლობა ს. ივერიის მოსახლეობას.

სქემა 2.3.3.8.1 მისასვლელი გზები



2.3.3.9 სამშენებლო მასალები

ინერტული მასალებით მომარაგება მოხდება, სსიპ წიაღის ეროვნული სააგენტოს ლიცენზიის საფუძველზე, მშენებლობის რეგიონში არსებული კარიერებიდან.

სამშენებლო მასალების მიმწოდებლად ნავარაუდებია:

- ხრეში, ქვიშა, ღორღი - სსიპ წიაღის ეროვნული სააგენტოს ლიცენზიის საფუძველზე, მშენებლობის რეგიონში არსებული კარიერები;
- რკინაბეტონის და ბეტონის ნაკეთობები - სამშენებლო ტენდერში გამარჯვებული კომპანია;
- ლითონკონსტრუქციები - სამშენებლო ტენდერში გამარჯვებული კომპანია
- საწვავი - ადგილობრივი ბაზარი;
- ხე-ტყის მასალა - ადგილობრივი ბაზარი.

ლითონის მიღები - დამკვეთი ან შესაბამის ტენდერში გამარჯვებული კომპანია.

2.3.3.10 სარეკულტივაციო სამუშაოები

სარეკულტივაციო სამუშაოებში იგულისხმება დროებითი ნაგებობების და მშენებლობისას გამოყენებული დანადგარ-მექანიზმების დემობილიზაცია, მშენებლობის პროცესში დაზიანებული უბნების აღდგენა, დაზინძურებული ნიადაგების/გრუნტის მოხსნა და გატანა სარემედიაციოდ, სამშენებლო ნარჩენების გატანა და ა.შ.

სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ სარეკულტივაციო სამუშაოები განხორციელდება “ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ” საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით, კერძოდ:

რეკულტივაციას ექვემდებარება ყველა კატეგორიის დაზიანებული და დეგრადირებული ნიადაგი, ასევე მისი მიმდებარე მიწის ნაკვეთები, რომლებმაც დაზიანებული და დარღვეული ნიადაგების უარყოფითი ზემოქმედების შედეგად ნაწილობრივ ან მთლიანად დაკარგეს პროდუქტიულობა.

დეგრადირებული ნიადაგის რეკულტივაცია ხორციელდება მისი სასოფლო-სამეურნეო, სატყეო-სამეურნეო, წყალ-სამეურნეო, სამშენებლო, რეკრეაციული, გარემოსდაცვითი, სანიტარულ-გამაჯანსაღებელი და სხვა დანიშნულების აღდგენის მიზნით.

საქმიანობის განმახორციელებელი უზრუნველყოფს ნიადაგის საფარის მთლიანობის და ნაყოფიერების მიახლოებით პირვანდელ მდგომარეობამდე აღდგენას, რისთვისაც საჭიროა:

- ტერიტორიის დაზინძურების შემთხვევაში, მოახდინოს დამაზინძურებელი წყაროს ლიკვიდაცია და უმოკლეს ვადებში ჩაატაროს დაზინძურებული ტერიტორიის რეკულტივაცია, ნიადაგური საფარის მთლიანობის აღდგენის მიმართულებით;
- დაიცვას მიმდებარე ტერიტორია დაზიანებისა და დეგრადაციისაგან. ამავე ტექნიკური რეგლამენტის თანახმად სარეკულტივაციო სამუშაოები უნდა განხორციელდეს რეკულტივაციის პროექტის მიხედვით.

სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის პროექტი შემუშავდება მშენებელი კონტრაქტორის გამოვლენის შემდგომ (მას შემდეგ რაც დაზუსტდება სხვადასხვა ტექნიკური საკითხი).

2.3.3.11 პერსონალის ტრენინგი, გრაფიკი და კვალიფიკაცია

სამშენებლო სამუშაოებში დასაქმებულთა რაოდენობა მიახლოებით იქნება დაახლოებით 70 ადამიანი. აღნიშნული საკითხი დაზუსტდება გზშ-ის ანგარიშის მომზადების ეტაპზე.

არაკვალიფიციური მუშახელის დიდი ნაწილი იქნება ადგილობრივი მოსახლეობა. ადგილობრივი მუშახელის დაქირავება შესაძლებელია ადგილობრივი სოფლებიდან და დაბა ასპინდადან.

მშენებლობა დაიწყება მოსამზადებელი სამუშაოებით, რაც გულისხმობს სამშენებლო ტექნიკის მობილიზაციას, ასევე ტექნიკური პერსონალისა და სამუშაო ძალის ტრენინგს. მშენებელი კონტრაქტორი უზრუნველყოფს მთელი პერსონალის ტრენინგს ჯანმრთელობის, უსაფრთხოებისა და გარემოს დაცვის საკითხებში (HSE). ჩატარდება მძღოლებისა და ავტოტექნიკის ოპერატორების (ექსკავატორები, ბულდოზერები, სატვირთო მანქანები,

თვითმცლელები, გრეიდერები) ტესტირება. სამუშაოებზე დაიშვებიან მხოლოდ კვალიფიცირებული ოპერატორები.

შესაბამისი ტრენინგი ჩაუტარდებათ:

მთელ პერსონალს რომელიც გაეცნობა სამუშაოების გარემოს დაცვის ასპექტებს. ორმოებსა და ტრანშეების ირგვლივ მუშაობის პრინციპებს და უსაფრთხოების ნორმებს!

ტრენინგების ჩატარება მოხდება სამუშაოების დაწყებამდე, რამოდენიმე დღის განმავლობაში, საჭიროების შემთხვევაში ტრენინგები გამეორდება.

3. პროექტის ალტერნატივების ანალიზი

აღნიშნული სკოპინგის ერთ-ერთ მთავარ ამოცანას წარმოადგენს პროექტის ალტერნატივების შესწავლა. ალტერნატივები, თავის მხრივ, არის შემოთავაზებული საქმიანობის საერთო მიზნისა და საჭიროებების განხორციელების სხვადასხვა საშუალება. ალტერნატივების იდენტიფიკაცია, აღწერა, შეფასება და შედარება მნიშვნელოვანია შეფასების პროცესის ობიექტურობის უზრუნველსაყოფად.

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მოთხოვნებიდან გამომდინარე სკოპინგის ანგარიშში განხილული უნდა იყოს პროექტის სხვადასხვა ალტერნატიული ვარიანტები.

3.1 არაქმედების ალტერნატივა

„არ განხორციელების“ ალტერნატივა უნდა განიხილებოდეს იმ შემთხვევებში, თუ შემოთავაზებულ საქმიანობას ექნება მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზეგავლენა, რომელთა რისკების შეფასებაც ვერ განხორციელდება ეფექტურად ან დამაკმაყოფილებლად. „არ განხორციელების“ ალტერნატივა გულისხმობს, შემოთავაზებული პროექტის არ განხორციელებას.

არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი გულისხმობს პროექტის განხორციელებაზე უარის თქმას, რაც გამორიცხავს ჰესის მშენებლობით და ოპერირებით გამოწვეულ ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე მოსალოდნელ უარყოფით და დადებით ზემოქმედებებს.

არაქმედების ალტერნატივას მნიშვნელოვანი გარემოსდაცვითი უპირატესობა გააჩნია, თუმცა იგი დადებითად ვერ აისახება რეგიონის და ზოგადად ქვეყნის მომავალი სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების პერსპექტივაზე. იმ შემთხვევაში თუ უარს ვიტყვით პროექტის განხორციელებაზე, არ მოხდება დამატებითი სამუშაოების შექმნა, არ მოხდება ცენტრალურ და ადგილობრივ ბიუჯეტში დამატებითი შემოსავლების წარმოქმნა. პროექტის არ განხორციელება მომავალში შესაძლოა, რომ უარყოფითად აისახოს ელექტრო ენერჯის ტარიფზე, აქედან გამომდინარე ქვეყნის ტერიტორიაზე წარმოებულ პროდუქციის თვითღირებულებაზე და ა.შ. ზემოაღნიშნული გარემოებები თავის შინაარსით მატარებელია როგორც პირდაპირი, ისევე ირიბი ხასიათის.

არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტის დადებითი მხარეებიდან აღსანიშნავია:

- გამოირიცხება ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიებით, ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელებით მოსახლეობაზე და ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები;
- ადგილი არ ექნება ბუნებიდან ხე-მცენარეების ამოღებას, ჰაბიტატების დაკარგვა-ფრაგმენტაციას და შესაბამისად ადგილობრივ ეკოსისტემაზე ნეგატიურ ზემოქმედებას;
- ადგილი არ ექნება მდ. მტკვრის ბუნებრივ ჩამონადენზე (მყარი და თხევადი ხარჯი) რაიმე ტიპის ზეგავლენას. ხელუხლებლად შენარჩუნდება მდინარის იქთიოფაუნა;
- ადგილი არ ექნება ნარჩენების მართვის პროცესში მოსალოდნელ ზემოქმედებას და ა.შ.

საპროექტო ასპინძა ჰესი წარმოადგენს მცირე სიმძლავრის მდინარის ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე ჰესს, რომელსაც მართალია ქვეყნის მასშტაბით განსაკუთრებული სტრატეგიული

დანიშნულება არ ექნება, თუმცა ძალზედ მნიშვნელოვანია რეგიონის ენერგოსისტემაში დამატებითი ენერჯის მიწოდების და მუნიციპალიტეტის ეკონომიკური განვითარების თვალსაზრისით.

პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელ სოციალურ-ეკონომიკურ სარგებელს შორის აღსანიშნავია:

- დამატებითი ელექტროენერჯის გამომუშავება და გამომუშავებული ელექტროენერჯით ძირითადად ადგილობრივი და ქვეყნის ენერგოსისტემის მოთხოვნილებების ნაწილობრივ დაკმაყოფილება. ჰესის მიერ ელექტროენერჯის გამომუშავება საკმაოდ მაღალი იქნება ზამთრის პერიოდშიც, მაშინ როდესაც ხდება ელექტროენერჯის და ენერგომატარებლების იმპორტი მეზობელი ქვეყნებიდან და შესაბამისად მაღალია ელექტროენერჯის შესაძენი ფასი. ასპინძა ჰესი მცირე, მაგრამ მაინც საგულისხმო როლს ითამაშებს ქვეყნის ენერგოდამოუკიდებლობის მიღწევაში;
- გარკვეული რაოდენობის დროებითი და მუდმივი სამუშაო ადგილების შექმნა. პროექტის განხორციელების პროცესში დასაქმებულთა რაოდენობა საკმაოდ მაღალია, საპროექტო არეალის ფონური დემოგრაფიული მაჩვენებელი და ადგილობრივი მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის გათვალისწინებით. მაღალია მოსახლეობის მიგრაცია, რისი ერთერთი მთავარი მიზეზია სამუშაო ადგილების ნაკლებობა. როგორც მსგავსი პროექტების განხორციელების პრაქტიკა გვიჩვენებს მშენებლობისას დასაქმებულთა დიდ ნაწილს ადგილობრივი მოსახლეობა წარმოადგენს. შესაბამისად, პროექტის განხორციელება თავის წვლილს შეიტანს რეგიონის მოსახლეობის დასაქმების მაჩვენებლის ზრდასა და შესაბამისად მათ სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესებაში;
- დაგეგმილი საქმიანობისათვის საჭირო მომსახურე ინფრასტრუქტურის (იგულისხმება: სამშენებლო მასალების მწარმოებელი მცირე საამქრო, სატრანსპორტო მომსახურეობა, კვების პროდუქტებით უზრუნველყოფა და სხვ.) განვითარება, რაც თავის მხრივ შექმნის დამატებით შემოსავლის წყაროებსა და სამუშაო ადგილებს;
- აღსანიშნავია პროექტის განხორციელების შედეგად ადგილობრივ ბიუჯეტში შესული თანხები სხვადასხვა გადასახადების სახით. მათ შორის აღსანიშნავია ქონების გადასახადი;
- ადგილობრივი ინფრასტრუქტურის მოწესრიგება და სხვ.

გარდა ზემოაღნიშნულისა, პროექტს, მისი განხორციელების ადგილმდებარეობის გარემო პირობების გათვალისწინებით, გააჩნია გარკვეული თავისებურებები, რომლებიც მას განასხვავებს სხვა ჩვეულებრივი ჰიდრო-ენერგეტიკული პროექტებისგან და ხაზს უსვამს მის მომგებიანობას როგორც ეკონომიკური, ასევე გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით. მისი სპეციფიკურობა მდგომარეობს შემდეგში:

- გათვალისწინებული არ არის დიდი ზომის წყალსაცავის მოწყობა;
- პროექტი არ მოითხოვს დიდი მოცულობის ახალი გზის მშენებლობას. სათავე ნაგებობის მოწყობით ტექნიკურად ნაგებობის გამოყენება შესაძლებელი იქნება ხიდის სახით რითაც სოფელ ივერიის მოსახლეობა ისარგებლებს, რაც დადებით სოციალურ ზემოქმედებათ შეგვიძლია მივიჩნიოთ;
- ადგილობრივი მოსახლეობა დიდი მანძილით არის დაშორებული საპროექტო ტერიტორიებიდან;

- პროექტისათვის ძირითადი სამშენებლო მასალების - ქვიშის, ხრეშისა და ხე-ტყის მოძიება შესაძლებელია ადგილობრივად.

ზემოთ ჩამოთვლილი არგუმენტების გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ პროექტის განხორციელებას საკმაოდ მაღალი დადებითი სოციალურ-ეკონომიკური შედეგი ექნება როგორც რეგიონალური მასშტაბით, ასევე კონკრეტულად ადგილობრივი თემის მაცხოვრებლებისთვის.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე არაქმედების ალტერნატივა შერჩეულ ალტერნატივასთან მიმართებაში უარყოფითი ხასიათის მატარებელია, რაც შერჩეული ალტერნატივის ადგილმდებარეობის (ზღვის დონიდან სიმაღლეთა სხვაობა სათავესა და ჰესის შენობას შორის), ტექნიკური გადაწყვეტის - კაშხლის ტიპის (ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების მინიმინზაცია - თევზამრედი, თევზსავალი), სოციალურ ეკონომიკური ზემოქმედების - პირდაპირი და ირიბი უპირატესობას ცხადჰყოფს.

3.2 პროექტის ტერიტორიულ ტექნოლოგიური ალტერნატივა

პროექტის ალტერნატიული ვარიანტების განხილვისას დაზუსტდა, რომ ასპინძა ჰესის მშენებლობისათვის წინასაპროექტო სტადიაზე შერჩეული ტერიტორიის ტოპოგეოდეზიური პირობების გათვალისწინებით შეუძლებელია სადერივაციო არხის ან სადაწნეო მილსადენების მოწყობა. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე გადაწყდა სადერივაციო გვირაბის მოწყობა.

აღნიშნულის გათვალისწინებით პროექტირების საწყის ეტაპზე განხილული იქნა მდინარის მოცემული მონაკვეთის ენერგეტიკული გამოყენების ორი ვარიანტი:

- 1) სადაწნეო-სადერივაციო გვირაბის გაყვანა
- 2) კალაპოტური ჰესის (ორთაჭალის ტიპი) მოწყობა.

მე-2 ვარიანტი ორ ქვევარიანტად დაიყო:

- 2₁) ერთსაფეხურიანი (20მ დაწნევით) და
- 2₂) ორსაფეხურიანი (10-10მ დაწნევით).

მეორე ვარიანტით ჰიდროსადგურის განხორციელების შემთხვევაში მდინარის კალაპოტის შეტბორვა გამოიწვევდა მის ნაპირებზე არსებული ინფრასტრუქტურის დატბორვას (სარაგბო ბაზა, კურორტი 'ასპინძის' ტერიტორია, გოგირდის აბანოები, სხვადასხვა სამრეწველო ობიექტების ტერიტორიები) ან დამცავი კედლებისა და/ან დამბების მოწყობის აუცილებლობას, რაც, თავის მხრივ, მნიშვნელოვნად შეცვლიდა სანაპიროების ვიზუალურ და ფიზიკურ გარემოს. მოხდებოდა ასპინძის მუნიციპალიტეტის საკუთრებაში არსებული გზის დატბორვა, რაც უარყოფით სოციალურ ზემოქმედებას გამოიწვევდა. ვერ ისარგებლებდა ს. ივერიის მოსახლეობა არსებული გზით, რაც გამოიწვევდა მოსახლეობის უკმაყოფილებას.

განსაკუთრებით დიდი მოცულობების სამუშაოების ჩატარება და მნიშვნელოვანი ზეგავლენა გარემოზე ექნებოდა 2₁) ვარიანტის განხორციელებას. გაიზდებოდა ფუჭი ქანების წარმოქმნა, რაც დამატებით სანაყაროების მოწყობის აუცილებელ პირობას ქმნიდა.

ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით უპირატესობა პირველ ვარიანტს მიენიჭა.

განხილულ იქნა ჰიდროკვანძის სათავე ნაგებობების მოწყობის სამი ვარიანტი:

1) დასაშლელი, ოთხმალიანი კაშხლის მშენებლობა სარქველიანი ბრტყელი ფარებით, ჩამქრობი ჭით, თევზსავალით და გვერდითი სანაპირო წყალმიმღებით;

2) ბეტონის წყალსამვიანი კაშხალი ჩამქრობი ჭით და გვერდითი სანაპირო წყალმიმღებით. საანგარიშო წყლის ხარჯის სიდიდიდან გამომდინარე ფსკრული, 'ტიროლის' ტიპის წყალმიმღების მოწყობა განხილული არ ყოფილა.

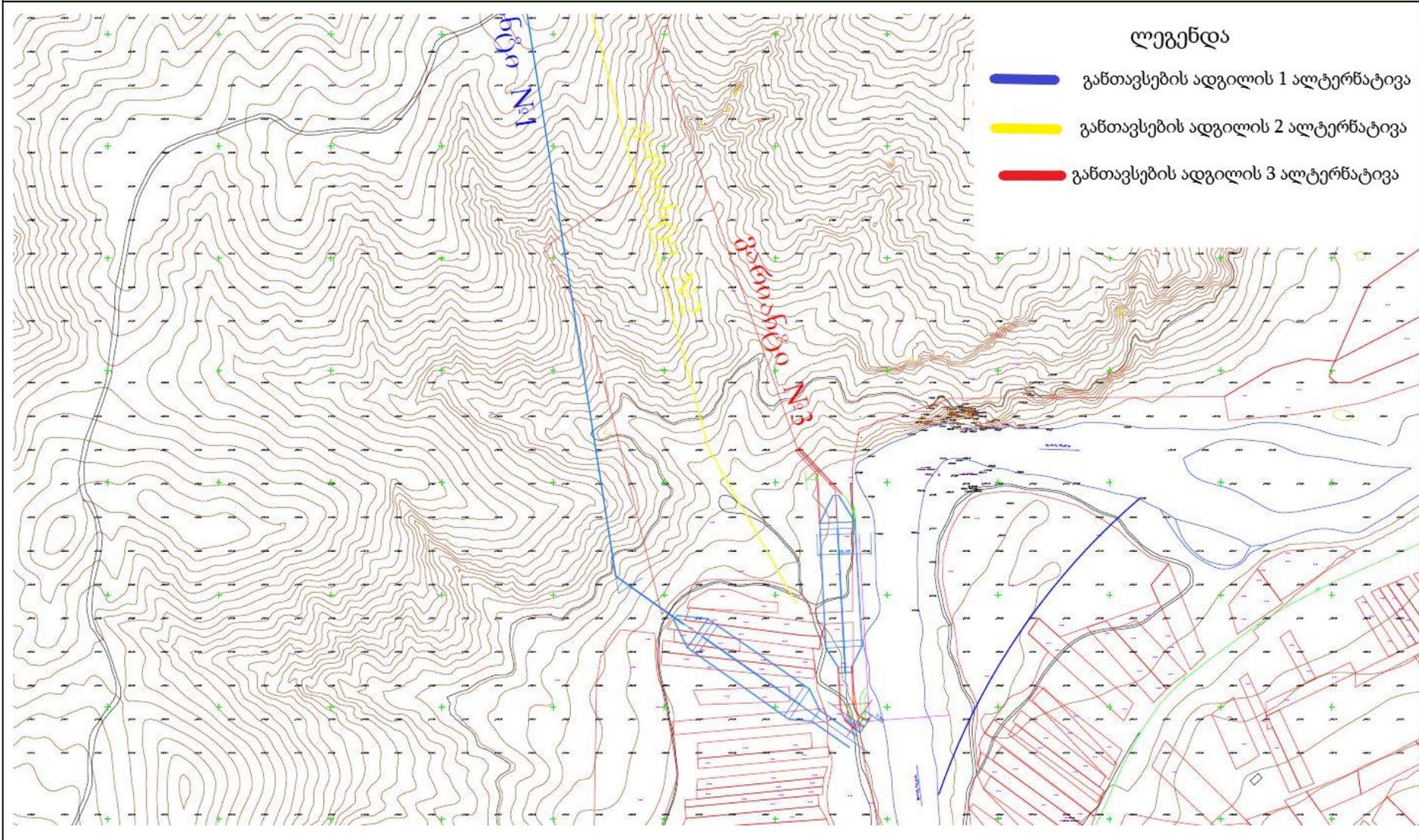
მე-2 ვარიანტით კაშხლის განხორციელების შემთხვევაში რთულდებოდა წყალდიდობის ხარჯების გატარება, რომლის დროსაც იზრდება წყალსამვზე გადადინებული წყლის სიმაღლე და, შესაბამისად, მდინარის დონე ზემო ბიეფში. მიმდებარე სავარგულებისა და ინფრასტრუქტურის დასაცავად აუცილებელი იქნებოდა მაღალი საყრდენი კედლების მოწყობა და სათანადო საინჟინრო-სამელიორაციო ღონისძიებების გატარება, რაც თავის მხრივ გაზრდიდა გარემოზე უარყოფით ზემოქმედებას, მათ შორის გაზრდიდა ბუნებიდან ამოსაღები ხე-მცენარეული საფარისა და ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის რაოდენობას.

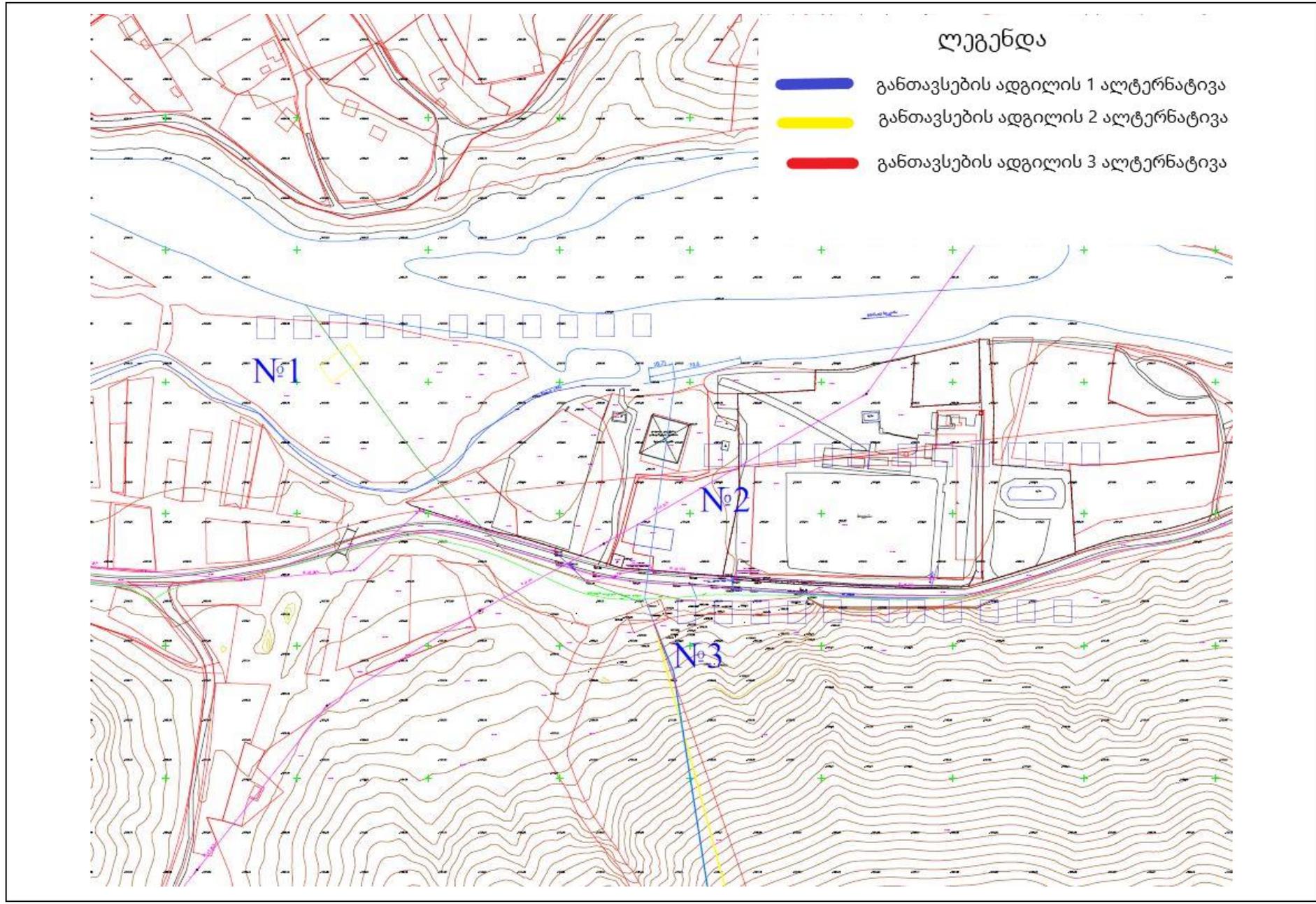
გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით უპირატესობა პირველ ვარიანტს მიენიჭა.

განხილულ იქნა სადერივაციო გვირაბის ტრასირების რამოდენიმე ვარიანტი, რომელთათვის გამოსასვლელი პორტალი ერთ მოედანზე, ერთიდაიგვე ადგილას მდებარეობდა, ძირითად განსხვავებას წარმოადგენდა შესასვლელი პორტალის ადგილმდებარეობა და გვირაბების ტრასირება. სულ განხილული იქნა 3 ვარიანტი. #1 ვარიანტის განხორციელების შემთხვევაში წყალმიმღების განთავსება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე უნდა განხორციელებულიყო, რაც ნაყოფიერი მიწების ბრუნვიდან ამოღებას ითვალისწინებდა, ასევე საჭირო იქნებოდა დამატებით ბუნებიდან მრავალწლოვანი ხე-მცენარეული საფარის ამოღება. წყალმიმღები განთავსებული იქნებოდა კერძო მესაკუთრეების არსებულ მიწის ტერიტორიებზე, რაც ზრდიდა დამატებით სოციალურ-ეკონომიკური ზემოქმედებით გამოწვეულ უარყოფით რისკებს.

გარდა ამისა, ადგილმდებარეობის საინჟინრო-გეოლოგიური რეკონოსტირების შედეგად, არსებული გეოდინამიკური პირობების გათვალისწინებით ტექნიკურად მიუღებლად იქნა მიჩნეული #2 ვარიანტი. ამრიგად, უპირატესობა #3 ვარიანტს მიენიჭა. ასევე #1 ალტერნატივის განხორციელების შემთხვევაში იზრდებოდა შეგუბებული წყლის ზედაპირი, რაც უარყოფით ზემოქმედებად შეფასდა.

გენგეგმა 3.2.1. ჰესის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები





მიწისზედა ჰესის შენობის განთავსების მოედნის სამი ვარიანტი იქნა განხილული: 1) მდ. მტკვარის ჭალისზედა ტერასაზე, საავტომობილო გზის მარცხენა მხარეს; 2) მთის ფერდობსა და არსებულ საავტომობილო გზას შორის; 3) მდ. მტკვრის ჭალაში, მდ. მტკვარსა და არსებული სამელიორაციო სადგურის მიმდებარე არხს შორის.

პირველ ვარიანტში ჰესის შენობის განთავსება მოხდებოდა კერძო მფლობელობაში არსებულ სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების ტერიტორიაზე. ასევე კერძო მფლობელობაში არსებულ მიწის ორ ნაკვეთზე გაივლიდა გამყვანი არხიც. ერთ-ერთ ამ მონაკვეთზე არსებული სამრეწველო საწარმოს კარკასული შენობის ლითონკონსტრუქციები ექვემდებარებოდა დემონტაჟს. მდ. მტკვრიდან დაშორება დაახლოებით 115 მეტრი. აღნიშნული სოციალურ-ეკონომიკური უარყოფითი ზემოქმედების გათვალისწინებით უარი ითქვა პირველ ვარიანტზე.

მეორე ვარიანტით ჰესის შენობა და გამყვანი ტრაქტი განთავსდებოდა სახელმწიფოს კუთვნილ მიწებზე. მდ. მტკვრიდან 200 მეტრის მანძილით დაშორება.

მესამე ვარიანტით ჰესის შენობა ასევე სახელმწიფოს კუთვნილ ტერიტორიაზე განლაგდებოდა. სადაწნეო მილსადენის ტრასირება, გვირაბის გამოსასვლელ პორტალსა და ჰესის შენობას შორის, მე-2 ვარიანტის გამყვანი ტრაქტის ანალოგიურია. ამ ვარიანტის უარყოფით მხარეებს, წარმოადგენს არსებული სატუმბი სადგურის მიმდებარე არხისთვის წყლის სადაწნეო მილსადენიდან მიწოდების შეუძლებლობა, დამატებითი წყალგაშვებების განხორციელება სათავე ნაგებობებიდან და შედეგად, ჰიდროსადგურზე გამომუშავებული ელექტროენერჯის შემცირება. როგორც ზემოთ აღინიშნა მესამე ვარიანტით ჰესის შენობა განთავსდებოდა მდინარის ჭალაში, რაც ზრდის ჰესის შენობის დატბორვისა და უსაფრთხოების რისკებს. დაშორების მანძილი მდ. მტკვრიდან 20 მეტრი. ასევე აუცილებელი იქნებოდა მდ. მტკვრის ჭალის ტერიტორიის ხე-მცენარეული საფარის ბუნებიდან ამოღება, რაც შედარებით უფრო დიდ რაოდენობას წარმოადგენს ვიდრე დანარჩენი 2 ვარიანტის განხორციელების შემთხვევაში. გარდა ამისა, აუცილებელია დამატებითი ნაპირდამცავი ღონისძიებების განხორციელება ჰესის ტერიტორიის დატბორვისგან დასაცავად, რაც დამატებით უარყოფით ზემოქმედებად იქნა მიჩნეული.

ყოველივე ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით, განხილული ვარიანტებიდან უპირატესობა მეორე ვარიანტს მიენიჭა.

ჰიდროსადგურის საანგარიშო წყლისა და გარანტირებული სიმძლავრის შესაბამისი უზრუნველყოფის ხარჯების სიდიდეების მიხედვით, აგრეგატების რაოდენობა, პროექტირების ამ ეტაპზე, ორი ცალის ოდენობით განისაზღვრა. ჰიდროაგრეგატების დამამზადებელი ქარხის მიერ მოწოდებული ინფორმაციის საფუძველზე შესაძლებელია მისაღები იყოს სამი აგრეგატის დამონტაჟება, რაც გამოიწვევს ჰიდროსადგურის სამშენებლო-კონსტრუქციული ნაწილის შემსუბუქებას (გენერატორის წონის შემცირებასთან ერთად შემცირდება ხიდურა ამწის ტვირთამწეობა და შენობის კოლონებისა და გენერატორის ქვეშა კონსტრუქციის დაარმატურების პროცენტული მაჩვენებელი), თუმცა გაიზრდება სამანქანო დარბაზის სიგრძე. ეს ალტერნატივაც აგრეგატების ქარხანა-დამამზადებლისგან მიღებული ინფორმაციის საფუძველზე ჩატარებული ტექნიკო-ეკონომიკური გაანგარიშებებით უნდა შეფასდეს. აღნიშნულთან დაკავშირებით დეტალური დაზუსტებული ინფორმაცია წარმოგენილი იქნება გზმ-ის ანგარიშის მომზადების ეტაპზე.

3.3 დასკვნა

როგორც ზემოთ აღინიშნა, არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტის დადებითი მხარეებიდან აღსანიშნავია გარემოს ცალკეულ კომპონენტებზე უარყოფითი ზემოქმედების არ არსებობა. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ პროექტის არ განხორციელება ხელს შეუშლის ელექტროენერჯის ტარიფის გაიაფებას. არ მოხდება დამატებითი სამუშაო ადგილების წარმოქმნა, რაც დადებით ზემოქმედებას წარმოადგენს სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე. პროექტის არ განხორციელების შემთხვევაში არ მოხდება ადგილობრივი ინფრასტრუქტურის რეაბილიტაცია, მათ შორის მისასვლელი გზები ს. ივერიამდე. სათავე ნაგებობის მშენებლობის შემდეგ კაშხლის გადასასვლელით შეეძლება ს. ივერის მოსახლეობას დაუკავშირდნენ ხაშური-ახალციხე-ახალქალაქის გზას დაბა ასპინძას გვერდის ავლით, რაც დადებით სოციალურ ეკონომიკურ ზემოქმედებას წარმოადგენს.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე პროექტის განხორციელება დადებით სოციალურ-ეკონომიკურ ზემოქმედებათ შეგვიძლია ჩავთვალოთ. არაქმედების ალტერნატივა შერჩეულ ალტერნატივასთან მიმართებაში უარყოფითი ხასიათის მატარებელია, რაც შერჩეული ალტერნატივის ადგილმდებარეობის (ზღვის დონიდან სიმაღლეთა სხვაობა სათავესა და ჰესის შენობას შორის), ტექნიკური გადაწყვეტის - კაშხლის ტიპის (ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების მინიმიზაცია - თევზამრიდი, თევზსავალი), სოციალურ ეკონომიკური ზემოქმედების - პირდაპირი და ირიბი უპირატესობას ცხადჰყოფს.

ტექნოლოგიურ ტერიტორიული ალტერნატივის განხილვისას შერჩეული იქნა ყველაზე საიმედო, ეკოლოგიასთან შეთანწყობილი სქემის ვარიანტი.

საპროექტო ჰესი წარმოადგენს დერივაციული ტიპის ჰესს, რომელსაც მართალია ქვეყნის მასშტაბით განსაკუთრებული სტრატეგიული მნიშვნელობა არ ექნება, მაგრამ მაინც მნიშვნელოვანია რეგიონის ეკონომიკური განვითარებისათვის.

პროექტის განხორციელებაზე გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში მოსალოდნელია ზემოთჩამოთვლილი ნეგატიური ზემოქმედებების რეალიზება, თუმცა აქვე საგულისხმოა დადებითი შედეგებიც, მათ შორის:

- ჰესის ექსპლუატაციაში შესვლა გარკვეულწილად გაზრდის ზამთრის პერიოდში თბოგენერაციის ჩანაცვლების პერსპექტივებს და შესაბამისად ქვეყნის ენერგოდამოუკიდებლობის მიღწევის შესაძლებლობას;
- ჰესის ექსპლუატაცია ხელს შეუწყობს ადგილობრივ ენერგორესურსებზე წარმოებული ელექტროენერჯის ექსპორტს და ამის შედეგად მოსალოდნელი ეკონომიკური სარგებელის ზრდას;
- ჰესის მშენებლობა და ექსპლუატაცია გაზრდის ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობას;
- პროექტის განხორციელების პროცესში სხვადასხვა გადასახადების სახით დამატებითი თანხები შევა ცენტრალურ და ადგილობრივ ბიუჯეტში;
- ჰესის მშენებლობა და ექსპლუატაცია ხელს შეუწყობს ადგილობრივი ინფრასტრუქტურის (მათ შორის სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურა) განვითარებას, რაც ასევე მნიშვნელოვანია რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების თვალსაზრისით;

მდინარის მოცემული მონაკვეთის ენერგეტიკული გამოყენების ორი ვარიანტი იქნა განხილული ალტერნატიული ვარიანტების შერჩევისას:

- სადერივაციო გვირაბი
- კალაპოტური ტიპის (ერთსაფეხურიანი და ორსაფეხურიანი) ჰესი

კალაპოტური ტიპის ჰესზე უარი ითქვა, რადგან ზრდიდა სოციალურ-ეკონომიკურ ზემოქმედებას (სოციალურ - ეკონომიკურ განსახლების კუთხით), რაც გამოიწვევდა დაბა ასპინძის მიმდებარედ რაგბის ბაზისა და გოგირდის აბანოების დატბორვას. აღნიშნული ალტერნატივის განხორციელება მოსახლეობაში გამოიწვევდა უარყოფით ზეგავლენას, რადგან აღნიშნულ ტერიტორიებს დაბა ასპინძის მოსახლეობა იყენებს სარეკრეაციო დანიშნულებით. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე უპირატესობა მიენიჭა სადერივაციო გვირაბის გაყვანას.

სათავე ნაგებობის განხილული ალტერნატივებიდან უპირატესობა დასაშლელ კაშხალს მიენიჭა ბეტონის წყალსაშვიან კაშხალთან შედარებით. ყველაზე მნიშვნელოვანი ნაწილი ამ გადაწყვეტილებაში წყალდიდობის ხარჯების გატარებას უკავშირდებოდა. ვინაიდან გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით უკეთესს ვარიანტს წარმოადგენს წყალდიდობის ხარჯების გატარების საკითხი ცალსახად გადაწყდა დასაშლელი კაშხალის მოწყობა, რომელიც აღჭურვილი იქნება თევზსავალით.

სადერივაციო გვირაბის ტრასირების ალტერნატივების განხილვისას უპირატესობა კვლავ გარემოსდაცვითი კუთხით უფრო მეტად ეფექტურ ვარიანტს მიენიჭა. პირველი ვარიანტის განხორციელების შემთხვევაში წყალმიმღების განთავსება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე უნდა განხორციელებულიყო, რაც ნაყოფიერი მიწების ბრუნვიდან ამოღებას ითვალისწინებდა, ასევე საჭირო იქნებოდა დამატებით ბუნებიდან მრავალწლოვანი ხე-მცენარეული საფარის ამოღება. წყალმიმღები განთავსებული იქნებოდა კერძო მესაკუთრეების მიწის ნაკვეთებზე, რაც ზრდიდა სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების რისკებს.

მეორე ვარიანტი გეოლოგიური პირობების გამო იქნა უგულვებელყოფილი.

აქედან გამომდინარე უპირატესობა მიენიჭა მესამე ვარიანტს, რაც გამოირჩევა ნაკლები წყლის შეტბორვის ფართობით, ხე-მცენარეული და მიწის საფარზე შედარებით ნაკლები უარყოფითი ზემოქმედებით.

ჰესის შენობის განთავსების 3 ვარიანტი იქნა განხილული. მათგან სოციალურ-ეკონომიკური და გარემოსდაცვითი კუთხით ყველაზე ნაკლებად უარყოფით ზემოქმედების მქონე ვარიანტი იქნა შერჩეული. პირველი ვარიანტის განხორციელების შემთხვევაში არსებული სამრეწველო საწარმოს კარკასული შენობის ლითონკონსტრუქციები ექვემდებარებოდა დემონტაჟს, რაც სოციალურ ეკონომიკურ უარყოფით ზემოქმედებად შეფასდა. ასევე გათვალისწინებული იქნა მდ. მტკვრიდან დაშორების მანძილი რაც დაახლოებით 115 მეტრს შეადგენს. აქედან გამომდინარე უარი ითქვა აღნიშნულ ვარიანტზე.

მესამე ვარიანტის შემთხვევაში ჰესის შენობა განთავსდებოდა მდინარის ჭალაში, რაც ზრდიდა ჰესის შენობის დატბორვისა და მდ. მტკვრის დაბინძურების რისკებს. მდ. მტკვრიდან დაშორება დაახლოებით 20 მეტრი.

მეორე ვარიანტის განხორციელების შემთხვევაში ჰესის შენობა 200 მეტრის მანძილითაა დაშორებული მდ. მტკვრიდან, რაც განხილულ ორ ვარიანტზე ნაკლებად მოახდენს მდ. მტკვარზე და გარემოს სხვადასხვა კომპონენტებზე უარყოფით ზემოქმედებას.

ყოველივე ზემოაღნიშნულის საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ პროექტს გააჩნია როგორც უარყოფითი, ასევე დადებითი მხარეები. კომპანია იღებს ვალდებულებას, მოახდინოს პროექტის განხორციელებისას მოსალოდნელი რისკების სათანადო მართვა მდგრადი განვითარების პრინციპების გათვალისწინებით, გაატაროს შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები და დააწესოს მკაცრი კონტროლი აღნიშნული ღონისძიებების შესრულებაზე. ასეთ პირობებში შესაძლებელი იქნება ბუნებრივ გარემოზე მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედებების მასშტაბების და გავრცელების არეალის მინიმუმამდე დაყვანა, რაც თავის მხრივ გაზრდის მოსალოდნელი დადებითი შედეგების ეფექტიანობას.

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ იმ შემთხვევაში თუ ჰესის მშენებლობა და ოპერირება განხორციელდა შესაბამისი პირობების (სანებართვო პირობები, შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა და სხვ.) მაქსიმალური დაცვით, იგი გაცილებით მნიშვნელოვან სოციალურ-ეკონომიკურ სარგებელს გამოიწვევს, ვიდრე პროექტის არაქმედების ალტერნატივა.

4 გარემოს ფონური მდგომარეობა

წინამდებარე თავში წარმოდგენილია ინფორმაცია პროექტის განხორციელების ადგილმდებარეობის ბუნებრივი და სოციალურ-ეკონომიკური პირობების შესახებ. წარმოდგენილ ინფორმაციას საფუძვლად უდევს ლიტერატურული წყაროები და საფონდო მასალები, სტატისტიკური მონაცემები, დამკვეთის მიერ მოწოდებული მასალები და უშუალოდ საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში ჩატარებული სავლე კვლევების შედეგები. მოცემული ინფორმაცია შემდგომში გამოყენებული იქნება ობიექტის მშენებლობით და ექსპლუატაციით მოსალოდნელი ზემოქმედებების სახეების დასადგენად და მათი მასშტაბების შესაფასებლად.

4.1 მხარის მოკლე სოციალური დახასიათება

სამცხე – ჯავახეთი საქართველოს სამხრეთ – აღმოსავლეთით მდებარეობს. მასში შედის სამი ისტორიული მხარე – სამცხე, ჯავახეთი და თორი. რეგიონი აჭარას, გურიას, იმერეთს შიდა ქართლს, ქვემო ქართლს, სომხეთსა და თურქეთს ესაზღვრება. რეგიონის ტერიტორია 6421 კმ². მოსახლეობის სიმჭიდროვე 1 კვ.კმ – ზე 32 კაცს შეადგენს. რეგიონში ექვსი თვითმმართველი ერთეულია – ახალციხის, ადიგენის, ასპინძის, ბორჯომის, ნინოწმინდის და ახალქალაქის მუნიციპალიტეტები. რეგიონული ცენტრი ქალაქი ახალციხეა, სადაც განთავსებულია სახელმწიფო რწმუნებულის – გუბერნატორის ადმინისტრაცია. მხარეში 353 დასახლებული პუნქტია, მათ შორის ხუთი ქალაქია: ახალქალაქი, ახალციხე, ბორჯომი, ვალე, ნინოწმინდა. შვიდი დაბაა: ბაკურიანი, ბაკურიანის ანდეზიტი, წალვერი, ახალდაბა, ადიგენი, აბასთუმანი, ასპინძა, 254 სოფელი. რეგიონს გააჩნია ხელსაყრელი გეოპოლიტიკური მდებარეობა, მას ესაზღვრება თურქეთის და სომხეთის სახელმწიფოები, რაც ხელსაყრელ პირობებს ქმნის მეზობელ ქვეყნებთან სავაჭრო – ეკონომიკური და კულტურული ურთიერთობების განვითარებისთვის. რეგიონის ტერიტორიაზე გადის ბაქო – თბილისი – ჯეიჰანის ნავთობ სადენი, ტრანსკასპიური გაზსადენი, მარაბდა – ახალქალაქი – ყარსის რკინიგზა. ბოლო წლების მდგომარეობით სამცხე – ჯავახეთში მოსახლეობას 213,5 ათას ადამიანს შეადგენდა, რაც საქართველოს მთლიანი მოსახლეობის 5% -ზე მცირედით ნაკლებია. ბოლო ათი წლის მაჩვენებლების მიხედვით შეინიშნება ზრდის ტენდენცია. რეგიონის მოსახლეობის 31% (66,5 ათასი ადამიანი) ქალაქებში ცხოვრობს, ხოლო 69% (147 ათასი ადამიანი) – სოფლებში. მუნიციპალიტეტებს შორის ყველაზე მეტი მაცხოვრებელი რეგისტრირებულია ახალქალაქისა (65 ათასი) და ახალციხის (48,4 ათასი) მუნიციპალიტეტებში.

ეკონომიკა

რეგიონში დაქირავებით დასაქმებულთა საშუალო წლიური რაოდენობა 9750 ადამიანს შეადგენს. მათ შორის ყველაზე მეტი დასაქმებულია მშენებლობაში, გადამამუშავებელ მრეწველობაში, ვაჭრობაში, ავტომობილებისა და სხვადასხვა საყოფაცხოვრებო საგნების შეკეთების სექტორში. ბოლო წლების მონაცემებით რეგიონში ოჯახების საშუალო თვიური შემოსავალი 857 ლარს შეადგენდა, რაც 320 ლარით მეტია წინა წლების ანალოგიურ მაჩვენებელზე. ამ მაჩვენებლით რეგიონი პირველ ადგილზეა საქართველოში, თუმცა სამცხე – ჯავახეთში დაქირავებული შრომიდან მიღებული შემოსავლების ერთ – ერთი ყველაზე დაბალი წილია (13%). რეგიონში სოფლის მეურნეობის პროდუქტების გაყიდვით შინამეურნეობებიდან მიღებული შემოსავალი

22% - ს შეადგენს და სხვა რეგიონებთან შედარებით ყველაზე მაღალია. შემოსავლების ყველაზე დიდ წყაროს ფულადი გზავნილები და პენსიები წარმოადგენენ. რეგიონის მოსახლეობის მთლიანი ხარჯები მუდმივად იზრდება. ასევე იზრდება ოჯახის საშუალო თვიური ხარჯები. ოჯახების მთლიან ბიუჯეტში სურსათზე გაწეული ხარჯების წილი ყველაზე მაღალია და მთლიანი თვიური ხარჯების 26,1% შეადგენს. სამცხე – ჯავახეთში ოჯახების საშუალო თვიური ხარჯების ოდენობა საქართველოს სხვა რეგიონებთან შედარებით ყველაზე მაღალია. საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემებით რეგიონის მთლიანი დამატებითი ღირებულება მზარდი ტენდენციით ხასიათდება. ინვესტიციების მოზიდვა და მცირე და საშუალო ბიზნესის განვითარება რეგიონში ეკონომიკის განვითარებისთვის ერთ – ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან ფაქტორს წარმოადგენს. ბოლო წლებში რეგიონში 495 მლნ. ლარზე მეტი ინვესტიცია განხორციელდა. მათ შორის, კერძო ინვესტიციების მოცულობამ 397 მლნ. ლარზე მეტი შეადგინა. ბოლო წლების განმავლობაში მსხვილი უცხოური ინვესტიციები ჩაიდო გადამამუშავებელ მრეწველობასა და ენერჯეტიკაში.

რეგიონში ფინანსური ინსტიტუტების სერვისებზე შეზღუდული ხელმისაწვდომობა, ბიზნეს – განათლების დაბალი დონე, მუშახელის დაბალი კვალიფიკაცია, მარკეტინგის არაეფექტიანი სტრატეგიები, ასევე, მოძველებული ტექნოლოგიები და წარმოების მწირი შესაძლებლობები ნეგატიურ ზეგავლენას ახდენს რეგიონში ბიზნესის განვითარებაზე, რაც, თავის მხრივ დასაქმების მაჩვენებელზეც აისახება.

სამცხე – ჯავახეთის მხარეში გადამწვევტი ადგილი უკავია აგრარულ სექტორს, ამ დარგის წილად მოდის მთლიანი შიდა პროდუქტის 49 %, დარგში დასაქმებულია შრომითი რესურსების უდიდესი ნაწილი. საპროექტო უბანი მდებარეობს სოფელ ივლიტას მიმდებარედ. სოფელი მდებარეობს გზის მარჯვენა მხარეს, სარკინიგზო ხაზის გადაღმა, მთის ფერდზე. ბოლო მონაცემებით სოფელში 227 მოსახლეა.

4.2 კლიმატი

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს ახალციხის ქვაბულის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში, სადაც გაბატონებულია მთიანეთის სტეპების ჰავა მცირე თოვლიანი ზამთრით და ხანგრძლივი თბილი ზაფხულით. აღნიშნული კლიმატური პირობების ჩამოყალიბებას განაპირობებს რეგიონის ჰიპსომეტრიული განვითარება, დაშორება შავი ზღვიდან და მდ. მტკვრის ხეობით შემოჭრილი ჰაერის მასები. რაიონის კლიმატური დახასიათება შედგენილია საპროექტო ჰესის უშუალო სიახლოვეს მდებარე ასპინძის მეტეოროლოგიური სადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების საფუძველზე.

კლიმატური პირობების ერთ-ერთი ძირითადი მაფორმირებელია ჰაერის ტემპერატურა, რომლის საშუალო თვიური, წლიური და ექსტრემალური მნიშვნელობები, აღნიშნული მეტეოროლოგიური სადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია N4.2.1 ცხრილში.

ჰაერის ტემპერატურის საშუალო თვიური, წლიური და
ექსტრემალური სიდიდეები $t^{\circ}C$

ცხრილი N4.2.1

მეტსადგური	$t^{\circ}C$	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
ასპინძა	საშუალო	-2.2	-0.6	3.4	9.0	13.6	17.0	20.0	20.3	16.2	10.6	4.9	0.2	9.4
	აბს.მაქს.	15	18	25	30	32	35	38	39	37	32	25	16	39
	აბს.მინიმ.	-29	-22	-19	-12	-5	2	2	2	-5	-10	-18	-24	-29

რაიონში წაყინვები, ანუ საშუალო დღე-ღამური დადებითი ტემპერატურების ფონზე ჰაერის გაცივება 00-ზე ქვემოთ, საშუალოდ იწყება ოქტომბერში და მთავრდება აპრილის მეორე დეკადაში. წაყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები, ასევე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია N4.2.2 ცხრილში.

წაყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები და უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში

ცხრილი N4.2.2

მეტ-სადგური	წაყინვების თარიღი						უყინვო პერიოდი დღეებში		
	დასაწყისი			დასასრული			საშუალო	უმცირესი	უდიდესი
	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი			
ასპინძა	18.X	26.IX	10.XI	20.IV	19.III	13.V	180	154	215

ნიადაგის ზედაპირის ტემპერატურა, რომელიც დამოკიდებულია ნიადაგის ტიპზე, მის მექანიკურ შემადგენლობაზე, სინოტივეზე, მის დაცულობაზე მცენარეული საფარით ზაფხულში და თოვლის საფარის სიმაღლეზე ზამთარში, ითვალისწინებს ნიადაგის ზედაპირის რამდენიმე მმ-იანი სისქის ტემპერატურას. მისი მაჩვენებლები მჭიდრო კავშირშია ჰაერის ტემპერატურის სიდიდებთან. ამასთან, მისი საშუალო წლიური მაჩვენებელი, საკვლევ ტერიტორიაზე, 20-ზე მეტად აღემატება ჰაერის ტემპერატურის საშუალო წლიურ სიდიდეს. ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, საშუალო მაქსიმალური და საშუალო მინიმალური მნიშვნელობები, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია N4.2.3 ცხრილში.

ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, მაქსიმალური და მინიმალური ტემპერატურები

ცხრილი N4.2.3

მეტსადგური	ტემპერატურა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
ასპინძა	საშუალო	-3	-1	5	11	18	23	26	26	20	12	5	-1	12
	საშ.მაქსიმ.	7	10	21	34	43	48	53	54	45	32	19	11	31
	საშ.მინიმ.	-10	-7	-4	1	5	8	12	12	7	2	-2	-7	1

ნიადაგის ზედაპირის წაყინვების დაწყებისა და დასრულების საშუალო თარიღები, ასევე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია N4.2.4 ცხრილში.

ნიადაგის ზედაპირის წაყინვების დაწყებისა და დასრულების
საშუალო თარიღები და უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა
დღეებში

ცხრილი N4.2.4

მეტსადგური	წაყინვის საშუალო თარიღი		უყინვო პერიოდი დღეებში
	პირველი შემოდგომაზე	საბოლოო გაზაფხულზე	
ასპინძა	5.X	17.V	140

ატმოსფერული ნალექები, რომლებიც წარმოადგენენ რაიონის კლიმატური და ჰიდროლოგიური რეჟიმის მაფორმირებელ ერთ-ერთ ძირითად ელემენტს, საკვლევ ტერიტორიაზე არც თუ დიდი რაოდენობით მოდის. საკვლევ ტერიტორიაზე მოსული ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი 520 მმ-ს არ აღემატება. ამასთან, ნალექების წლიური მსვლელობა ხასიათდება კონტინენტური ტიპით, ერთი მაქსიმუმით მაის-ივნისში და მეორადი, უმნიშვნელო მაქსიმუმით სექტემბერ-ოქტომბერში. ატმოსფერული ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია N4.2.5 ცხრილში.

ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი მმ-ში

ცხრილი N4.2.5

მეტსადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
ასპინძა	25	31	31	44	76	81	59	47	38	35	31	22	520

ჰაერის სინოტივე ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი კლიმატური ელემენტია. მას უმთავრესად სამი სიდიდით ახასიათებენ, ესენია: წყლის ორთქლის დრეკადობა ანუ აბსოლუტური სინოტივე, შეფარდებითი სინოტივე და სინოტივის დეფიციტი. პირველი ახასიათებს ჰაერში წყლის ორთქლის რაოდენობას, მეორე - ჰაერის ორთქლით გაჟღენთვის ხარისხს, ხოლო მესამე - მიუთითებს შესაძლებელი აორთქლების სიდიდეზე.

საკვლევ ტერიტორიაზე ჰაერის სინოტივის მაჩვენებლები არც ისე მაღალია. აღსანიშნავია, რომ ჰაერის წყლის ორთქლით გაჯერებისა (აბსოლუტური სინოტივის) და მისი დეფიციტის მაჩვენებლის წლიური მსვლელობა პრაქტიკულად ემთხვევა ჰაერის ტემპერატურის წლიურ მსვლელობას. ჰაერის სინოტივის მაჩვენებლების საშუალო თვიური და წლიური სიდიდეები იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია N4.2.6 ცხრილში.

ჰაერის სინოტივის საშუალო თვიური და წლიური სიდიდეები

ცხრილი N4.2.6

მეტსადგური	ტენიანობა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
------------	-----------	---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----	------

ასპინძა	აბსოლუტური მბ-ში	3.6	3.8	4.6	6.5	9.6	12.3	14.5	13.8	11.2	8.0	6.2	4.0	8.2
	შეფარდებითი %-ში	61	62	62	60	63	65	64	62	66	68	71	65	64
	დეფიციტი მბ-ში	2.5	2.6	3.4	5.6	7.1	8.2	10.0	10.6	7.5	4.6	2.9	2.6	5.6

რაიონში ქრის ყველა მიმართულების ქარი, მაგრამ გაბატონებულია სამხრეთ-აღმოსავლეთის და ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულების ქარები, რაც განპირობებულია მდინარე მტკვრის ხეობის მიმართულებით. ქარების მიმართულებები და შტილების რაოდენობა იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია N4.2.7 ცხრილში.

ქარების მიმართულება და შტილების რაოდენობა %-ში წლიურიდან

ცხრილი N4.2.7

მეტსადგური	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
ასპინძა	11	4	5	27	8	2	12	31	59

ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე საკვლევ ტერიტორიაზე მაღალი არ არის და ასპინძის მეტსადგურის მონაცემებით 2,0 მ/წმ-ს არ აღემატება, ხოლო ქარის საშუალო თვიური მაქსიმალური სიჩქარე, დაფიქსირებული მარტის თვეში 2,8 მ/წმ-ს შეადგენს.

ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარეები, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია N4.2.8 ცხრილში.

ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარე მ/წმ-ში

ცხრილი N4.2.8

მეტსადგური	ფლიუგერის სიმალლე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
ასპინძა	11 მ.	2.6	2.8	2.8	2.4	2.0	1.6	2.0	1.8	1.4	1.2	1.3	1.8	2.0

რაიონი შედარებით მცირე ღრუბლიანობით გამოირჩევა. საშუალოდ, წლის განმავლობაში, ცის თალის 55-60 % დაფარულია ღრუბლებით. ღრუბლიანობა ყველგან მეტია ზამთარში, ნაკლებია ზაფხულში. საერთო ღრუბლიანობის მიხედვით მოღრუბლული დღეები 90-130-ს, ხოლო მოწმენდილი დღეები 40-70-ია. აქ საკმაოდ ხშირია ელჭექი და და სეტყვა. ელჭექიანი დღეების რაოდენობა საშუალოდ 30-56-ია წელიწადში. მაქსიმალური 80-ს უახლოვდება. სეტყვიან დღეთა რიცხვი კი 3-დან 10-მდე მერყეობს.

4.3 ზოგადი გეოლოგიური პირობები

განსახილველი ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას ლეზულობენ ნალექები ზედაცარცული ასაკიდან, მეოთხეულის ჩათვლით. ყველაზე ძველი ნალექები (ზედა ცარცი, K2), შისვლდებიან ჯავახეთის მთიანეთის

ვულკანური რელიეფის ზედაპირზე და გვხვდება ტექტონიკური ქერცლისა და ეროზიული ჭრილების სახით გვხვდება მდ. მტკვრის ხეობაში. მერგელები, მერგელოვანი კირქვები, ვარდისფერი და ღია ნაცრისფერი მოთეთრო კირქვებით, აგებულია ნაქალაქევის ანტიკლინის სამხრეთ-დასავლეთი ფრთა. ზედა ცარცის ნალექები გაშიშვლებულები არიან აგრეთვე ჭობარეთის ანტიკლინის სამხრეთ ფრთაზე სოფ. აზავრეთისა და ადგილ, თეთრობის მიდამოებში. ეს კირქვები ჭობარეთის ანტიკლინის ჩრდილო ფრთაზე, განლაგებულნი არიან სენომან-მასატრიხტის ვულკანოგენურ წყებაზე და თავის მხრივ გადაფარულნი არიან, შუაეოცენის ტუფებით და ტუფბრექჩიებით. შუა ეოცენის (E22) ვულკანოგენური წყება დიდი გავრცელებით სარგებლობს პოულობს ჭობარეთის ანტიკლინის ჩრდილო ფრთაზე და ამავე ანტიკლინის დასავლეთური დამირვის ზოლში, სოფლების დამალასა და ხიზაბავრას შორის. აღნიშნული ნალექები გაშიშვლებულნი არიან, აგრეთვე მტკვრის ხეობაში ხერთვისის ზემოთ. ისინი წარმოდგენილნი არიან ტუფებით, ტუფბრექჩიებით, მასიური ბრექჩიებით და პორფირიტებით. მათი გავრცელების ფართო მასშტაბებზე მიუთითებს აბულის და ელდაღის მთების ფერდობებზე გაშიშვლების ჭრილები. მაგ. მთა დიდი აბულის სამხრეთ დასავლეთ ფერდობზე ქისათიბის წყების (ზედა მიოცენ-ქვედა პლიოცენი) ბრექჩიულ ნალექებში 2200-2350მ აბს. სიმაღლეზე წამორდგენილია შუა ეოცენის ვულკანოგენური წყება. ნალექების სიმძლავრე 130-150მ-ია და მოიცავს ანდეზიტების და დიაბაზების მოროგეობას ლავურ ბრექჩიებთან, ტუფებთან, ტუფბრექჩიებთან და ტუფქვიშაქვებთან. ნალექების ანალოგიური გაშიშვლება გვაქვს ელდაღის მთის ჩრდილო და ჩრდილო-დასავლეთ ფერდობების აბს. სიმაღლეზე.

ამრიგად, შუა ეოცენის მდებარეობა ასეთ მაღალ სიმაღლეზე (2350მ) დაკავშირებულია სამსარისა და ნიალისყურის ქედის აზვეებასთან მეოთხეულ პერიოდში. ზედა ეოცენის (E23) ნალექები, წამორდგენილი თიხიანი მერგელების, ყვითელი თაბაშირის შემცველი თიხების, თიხიანი ქვიშაქვების და ქვიშაქვების მორიგეობით, გაშიშვლებულნი არიან სოფ. საროს, შვინდრასა და ვანტას მიდამოებში, აგრეთვე მდ. ფარავნის ხეობაში 2,5კმ ხერთვისიდან ზემოთ. ეს ქანები მათში ნანახი მიკროფაუნის მემუეობით დათარიღებულია ზედა ეოცენად. სხვა ადგილებში ზედა ეოცენის ნალექების ზედაპირული გაშიშვლება არ გვაქვს. ოლიგოცენური ნალექები (E3) საქართველოში ძირითადად მაიკოპური სერიით არის წარმოდგენილი. მის აგებულებაში მონაწილეობენ არაკარბონატული, მუქი ნაცრისფერი და მოყავისფრო (შოკალადის ფერი) დაფიქლებული, თაბაშირით და იაროზიტით გამდიდრებული პელითოლითები. მათთან მორიგეობენ ქვიშაქვები - ხშირად ხლართულ-შრეებრივი, ალევრიტები და ქვიშები, თუმცა ძირითადად დომინირებენ თიხები. სერიის ერთ-ერთი დამახასიათებელი ნიშანთვისებაა სხვადასხვა ზომის, ზოგჯერ საკმაოდ დიდი კონკრეციების სეკტარიების არსებობა. ჯავახეთის მთიანეთის ვულკანური რელიეფის სუბსტრატის რთულ გეოლოგიურ ბუნებას განაპირობებს ზედა მიოცენ-ქვედა პლიოცენური და მეოთხეულის კონტინენტურ-ვულკანოგენური წარმონაქმნები - ეფუზიური ლავებისა და ტუფბრექჩიების სახით, რომლებიც თითქმის ყველგან ფარავნ ლავების ქვეშა სუბსტრატის ამგებელ ქანებს.

ეს უკანასკნელი ჯავახეთის მთიანეთის ფარგლებში ქერცლებისა და ეროზიული გამიშვლებების სახით წარმოდგენილი არიან არიან მცირე ფართობებზე, მდინარეთა ხეობებში და მაღლა აზიდულ მთათა ფერდობებზე.

ვულკანური რელიეფის ქვეშ მდებარე სუბსტრატის ამგები ქანების ლითოლოგიური ჭრილები შესწავლილია აგრეთვე ჭაბურღილების საშუალებით. ჯავახეთის მთიანეთის გეოლოგიურ აგებულებაში ძირითადად მონაწილეობას ღებულობენ ანდეზიტები, ანდეზიტ-ბაზალტები, დოლერიტები და დაციტები. გვიანპლეისტოცენური ვულკანიზმი ჯავახეთის ზეგანზე ლოკალურ ხასიათს

ატარებს. საკვლევ ტერიტორიაზე ფართო გავრცელებით სარგებლობენ მეოთხეული ასაკის ალუვიურ-პროლოვიური და ელუვიურ დელუვიური წარმონაქმნები. აკუმულაციური ხასიათის ტერასული ნალექები გვხვდება მხოლოდ მდინარეთა კალაპოტებში, ჭალისა და ჭალისზედა დაბალი ტერასების ფარგლებში ყველა დანარჩენი ტერასა შერეული ხასიათისაა, რომელთა საფეხურებში გამიშვლებული ალუვიონი განლაგებულია ძირითადი ქანების ეროზირებულ ზედაპირებზე.

უშუალოდ საპროექტო ჰესის განთავსების ტერიტორია, აგებულია შუა ეოცენის ასაკის (Pg22), ტუფოგენური წყების: ტუფებით, ტუფობრექჩიებით და პორფირიტების განფენების მქონე, ლავური ბრექჩიებით.

ფერდობული მეოთხეული ნალექები ფართო გავრცელებით სარგებლობენ და უპურატესად ფარავენ 35-450-ზე ნაკლები დახრილობის მქონე ფერდობებს. ისინი წარმოქმნილი არიან სხვადასხვა კონსისტენციის თიხა-თიხნაროვანი და უხეშნამტვრევი მასალით. საქართველო ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით, განსახილველი ტერიტორია შედის, აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის, წყალდამწნევი სისტემების ოლქის, თრიალეთის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების, წყალდამწნევი სისტემის რაიონი (IV2), რომელსაც აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის ფარგლებში, ჰიპსომეტრიულად, ყველაზე მაღალი ნიშნულები უჭირავს (2855მ-მდე). რაიონი დანაწევრებულია მდ.მტკვრის და მისი შენაკადების ღრმა ხეობებით. კლიმატი ზომიერად ტენიანია, ატმოსფერული ნალექების ოდენობით: 500მმ/წ - 800მმ/წ.

ნაპრალოვანი ტიპის გრუნტის წყლები, ფართოდაა გავრცელებული ანდეზიტო-ბაზალტურ ვავურ განფენებსა და ნაკადებში, ასევე შუა ეოცენის ვულკანოგენურ-დანალექი წყების ელუვიურ ზონაში და ქვედა პალეოგენის ფლიშური ნალექებსა და ზედა ცარცის გამიშვლებებში.

ეს წყლები ხასიათდებიან დაბალი მინერალიზაციით და ჰიდროკარბონატულ-კალციუმის ტიპის ქიმიური შემადგენლობით, შესაბამიად ხასიათდებიან კარგი სასმელი თვისებებით. მათ შორის გამოირჩევიან, ნაპრალოვან-კარსტული წყლები, რომლებიც დაკავშირებულნი არიან, რაიონის ჩრდილოეთით და ჩრდილო-დასავლეთით გავრცელებულ, ზედაცარცული ასაკის, მერგელოვან კირქვებთან. ისინი ხასიათდებიან, ატმოსფერულ ნალექებზე მკაფიოდ დამოკიდებული, რეიმის მკვეთრი ცვალებადობით.

ფოროვანი ტიპის გრუნტის წყლები, დაკავშირებულნი არიან მდ.მტკვრის და მისი ძირითადი შენაკადების ჭალის, ქვიშა-კენჭნაროვან ალუვიონთან. ისინი ხასიათდებიან სუსტადმინერალიზირებული, ჰიდროკარბონატულ-კალციუმის გრუნტის წყლების, მძლავრი ნაკადებით. დელუვიურ-პროლოვიურ წარმონაქმნებთან დაკავშირებული ფოროვანი ტიპის

გრუნტის წყლები, ხასიათდებიან წყვეტილი გავრცელებით და უპირატესად გვხვდებიან შუა ეოცენის ვულკანოგენებით აგებულ ფერდების ფარგლებში.

გრუნტის წყლები წარმოადგენენ სასმელ-სამეურნეო გამოყენების ზირითად რესურსს.

კარსტულ - ნაპრალოვანი და ნაპრალოვანი მიწისქვეშა წყლები, ძირითადად დაკავშირებული არიან, ზედა ცარცის კარბონატულ და შუა ეოცენის, ვულკანოგენურ-დანალექ შრეებთან.

ზედა ცარცის კარბონატული წყებით, წარმოდგენილია განსახილველი რაიონის ლითოლოგიური ჭრილის ქვედა ნაწილი. ისინი შიშვლდებიან მხოლოდ რაიონის ჩრდილოეთით, გორი-სახვლარის შეცოცების გასწვრივ, ასევე შედარეწობით მცირე ტექტონიკური რღვევების გასწვრივ.

განსახილველი კარბონატული წარმონაქმნები შეიცავს წტალშემცველი ჰორიზონტების მძლავრ წყებას.

ბორჯომის რაიონში, მასთან დაკავშირებულია ბორჯომის ტიპის: ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმის და სუსტადმიერალიზებული: ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმის-კალციუმის. აღნიშნული წყლებისათვის ზადაცარცული წარმონაქმნები, წარმოადგენენ კოლექტორს, ხოლო მათ ზევით განლაგებული 3000 მ-მდე სიმძლავრის ეოცენის ვულკანოგენურ-დანალექი ფლიშური წყების შრეებით, აგებულია ანტიკლინის წყალგაუმტარი თალი.

ეს თალი აბსოლუტურად წყალგაუმტარი არ არიას. იგი ასევე შეიცავს რამოდენიმე წყალშემცავ შრეს, რომელთა არაერთი წყალგამოვლინებაა ფიქსირებული(ქვიშხეთი, ახალდაბა, ციხისჯვარი, სადგერი, აბასთუმანი და სხვა). ისინი უპირატესად წარმოდგენილი არიან, უპირატესად თერმალური(5000C-მდე), სულფატურ-ჰიდროკარბონატული, ნატრიუმ-კალციუმის, ან ქლორიდულ შემადგენლობის დაბალმიერალიზებული(<1.0გ/ლ) წყლებით.

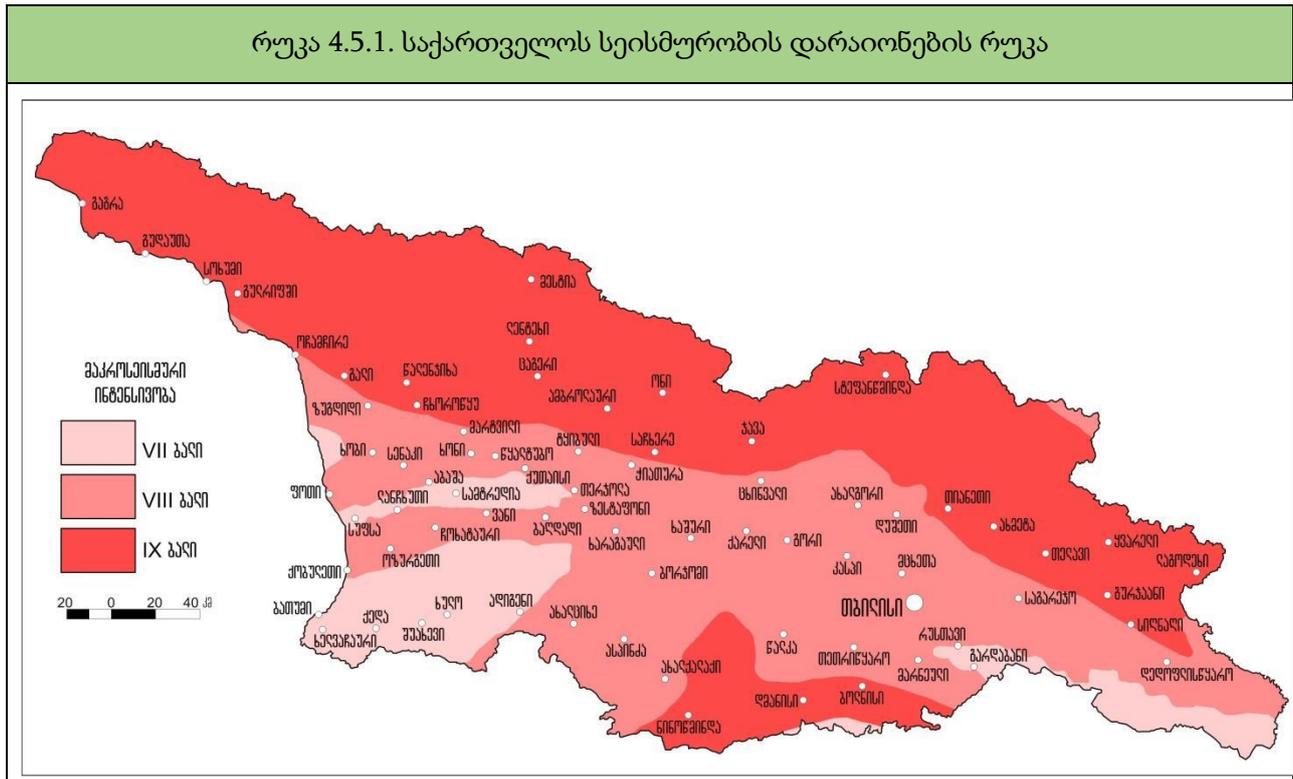
4.4 გეომორფოლოგია

საქართველოს ეროვნული ატლასის მიხედვით,(თბ.2012 წ), ასპინძაჰესის განთავსების რელიეფი მდებარეობს, მესამეული ასკის ნაოჭა და ვულკანურ წყებებზე განვითარებული, სამხრეთ საქართველოს მთიანეთის ზონის, მესამეული ასკის ვულკანოგენური წყებების ნაოჭა სტრუქტურებზე განვითარებული, აღმავალი მოძრაობების მქონე, საშუალო სიმაღლის, მთა-ხეობებიანი რელიეფის ქვეზონის ფარგლებში. ფონდური მასალის მიხედვით, განსახილველი ტერიტორია შედის, თრიალეთის ქედის, პერიფერიული, განედური საშუალომთიანი მთაგრეხილების ოლქის, მდ.მტკვრის ხეობის, აკუმულაციურ-ტერასული რელიეფის რაიონის ფარგლებში(დ.ჯიღაური, 1963). აქ აკუმულაციურ ერთად, გავრცელებულია ეროზიულ-დენუდაციური პროცები. საკვლევი ტერიტორიის ზედაპირის ნიშნულები 1080მ-1331მ-ის ფარგლებშია.

4.5 სეისმური პირობები

მოქმედი სამშენებლო ნორმატივის მიხედვით: “სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09), განსახილველი საპროექტო ჰესების განთავსების ტერიტორია, მდებარეობს სეისმური საშიშროების 8-ბალიანი ზონის ფარგლებში. განსახილველი ტერიტორიისათვის, სეისმური

ტალღების მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარების კოეფიციენტის მნიშვნელობა(სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტის) შეადგენს: 0.17-ს.



4.6 ტექტონიკური პირობები

დარაიონების რუკის მიხედვით, საკვლევი ტრიტორია შედის აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის, სამხრეთი ზონის, ასპინძა-მანგლისის ქვეზონის((IV32) ფარგლებში. ქვეზონა, როგორც მთლიანად აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემა, განედური ორიენტაციისაა: აღმოსავლეთით, იგი აღწევს მდ.იორის ხეობამდე, ხოლო დასავლეთით, შავშეთის ქედის საშუალებით, გადის საქართველოს საზღვრებს გარეთ. განსახილველ ქვეზონაში, დაიკვირვება რამოდენიმე მსხვილი ნაოჭი, რომელთა სიგრძე, რამოდენიმე ათეული კილომეტრით განისაზღვრება. ქვეზონის ჩრდილოეთით, ეს არის ნორიო-მცხეთის ანტიკლინი(მდ.იორის ხეობიდან, მდ.ტანას ხეობამდე), რომელსაც დასავლეთით აგრძელებს(ანაცვლებს), ახალციხის დეპრესიასთან სამხრეთიდან შერწყმული, საბადურის ანტიკლინი. აქედან, იგი მიემართება მდ.მტკვრის ხეობაში, სოფ.რუსთავამდე და დასავლეთით მთა აგუტას გვლით, გადადის მდ.ფოცხოვის ხეობაში და შემდეგ - თურქეთში. ანტიკლინის აღმოსავლეთი ნაწილი(ნორიო-მცხეთის უბანი), გადაწვენილია ჩრდილოეთით, განსაკუთრებით მცხეთასთან, სადაც იგი დაგლეჯილია და შეცოცებულია იგივე მიმართულებით. აქ ნაოჭი უშუალოდ ესაზღვრება, საქართველოს ბელტს. დასავლეთით, აპტიკინალი გადანაცვლებულია ნაოჭა სისტემის სიღრმეში და მდ. ტანას ხეობაში, დებულობს მარაოსმაგვარ სახეს. მისი გამგრძელებელი (ჩამნაცვლებელი), საბადურის ანტიკლინი დასაწყისში, მდ.მტკვრის ხეობამდე, გადაწვენილია ჩრდილოეთით, ხოლო მდ. მტკვრის დასავლეთით - სამხრეთით. ამ ანტიკლინთან დაკავშირებულია, თრიალეთის ქედის სამხრეთი ფერდის დასავლეთით, თითქმის მის მთელ სიგრძეზე გავრცელებული, სევძმარას სინკლინი.

4.7 საინჟინრო გეოლოგია

საინჟინრო გეოლოგიური დარაიონების რუკის მიხედვით, საპროექტო ჰესის განთავსების არეალი, შედის აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის ოლქის, ცარცისა და პალეოგენის ასაკის, ვულკანოგენურ-დანალექი, კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი ქანების გავრცელების რაიონის ფარგლებში (VIII).

განსახილველ რაიონს, ოლქის უდიდესი ნაწილი უჭირავს(დაახლოებით2/3). აქ უპირატესი გავრცელებით სარგებლობენ, შუა ეოცენის ვულკანოგენურ-დანალექი გენეზისის წარმონაქმნები, ხოლო ცარცის ვულკანოგენური წყება, მცირე ზომის ფანჯრების სახით, შიშვლდება, ანტიკლინების თაღურ ნაწილებში.

შუა ეოცენის ვულკანოგენურ-დანალექი წყება, სიმძლავრით აღემატება 3000მ-ს და ლითოლოგიურად იყოფა ორ ნაწილად: ქვედა: ტუფობრექციები, ტუფები, ტუფოქვიშავეები, ქვიშაქვები და არგილიტები - და ზედა: უხემწამტვრევი ტუფობრექციები და პორფირიტების განფენები.

რაიონის რელიეფი კლდოვანია, ძნელადმისადგომი, კანიონისმაგვარი ხეობებით და წყალგამყოფების ციკაბო თხემებით.

ოლქის აღმოსავლეთი ნაწილი, ხასიათდება კონტინენტალური კლიმატით და აქ, უპირატესი გავრცელებით სარგებლობენ, ფიზიკური გამოფიტვის პროცესები, რის შედეგადაც გამოფიტვის უხემწამტვრევი ზონის სიმძლავრე, 10.0მ - 15.0მ-ს აღწევს. გამოფიტვის ზონის ფარგლებში, უპირატესად გავრცელებულია ზვავები, შვანები და ღვარციფები(სელეები), იშვიათად მეწყრები.

დასავლეთი მიმართულებით, მატულობს ქიმიური გამოფიტვის პროცესების როლი და მაქსიმუმს აღწევს აჭარის სუბტროპიკული კლიმატის ზონაში, შავი ზღვის სანაპირო ზოლში, სადაც შუა ეოცენის წარმონაქმნებში, წარმოქმნილია 4.0მ-მდე სიმძლავრის, ლატერიტული გამოფიტვის შრეები.

გამოფიტვის პროცესების მაღალი ინტენსიობა, ხელს უწყობს 15.0მ-მდე სიმძლავრის, თიხნარ-ხრემნარ-ღორღნარი ალუვიურ-დელუვიური საფარის წარმოშობას, რომლებდანაც დაკავშირებულია მდ. აჭარისწყლის მძლავრი მეწყრული კერები. მეწყრული მასები, კვებავენ სელოურ ნაკადებს მდინარეების აჭარისწყლის და ჭოროხის ხეობებში. ხშირად მეწყრები იწვევენ მდინარეთა შეტბორვას.

აღნიშნული მოვლენები დაიკვირვებოდა მთელი მეოთხეული პერიოდის განმავლობაში; მდინარეთა ხეობების ნეოტექტონიკურ დაღრმავებასთან ერთად, მდინარეთა მეწყრული შეტბორვისას, წარმოიშვებოდა, გრუნტის და წნევიანი წყლების რამოდენიმე ჰორიზონტის მქონე, მძლავრი ტბიური ნალექები. ერთ - ერთ ასეთ უბანზე განთავსებულია ადრე აშენებული, აჭარისწყლის ჰესის კაშხალი.

დასკვნა

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები საპროექტო ჰესის მშენებლობისათვის, ხელსაყრელია: ნეგატიური გეოდინამიკური პროცესები, შეზღუდული სახით არიან გავრცელებულნი, ხოლო

განსახილველი ტერიტორიის ამგები ქანები, ხასიათდებიან მაღალი მზიდუნარიანობით და წარმოადგენენ საიმედო გრუნტებს, საინჟინრო ნაგებობების დაფუძნებისათვის.

4.8 ჰიდროლოგიური პირობები

მდინარე მტკვარი, სამხრეთ კავკასიის უდიდესი მდინარე, სათავეს იღებს თურქეთში, მთა ყიზილ-გიადიკის ჩრდილოეთ ფერდობზე არსებული წყაროებიდან 2720 მეტრის სიმაღლეზე ზღვის დონიდან. ერთვის კასპიის ზღვას აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე. მდინარის სიგრძე 1364 კმ-ს, წყალშემკრები აუზის ფართობი კი 188000 კმ²-ს შეადგენს. საქართველოს ტერიტორიაზე მდინარის სიგრძე 350 კმ-ია. ამ მონაკვეთზე მდინარის ჰიდროგრაფიული ქსელი შედგება 12211 მდინარისგან, რომელთა ჯამური სიგრძე 35465 კმ-ს შეადგენს. მათ შორის ძირითადი შენაკადებია ფოცხოვი (სიგრძით 64 კმ), დიდი ლიახვი (98 კმ), თეძამი (51 კმ), ქსანი (84 კმ), არაგვი (66 კმ), ალგეთი (108 კმ) და ქცია-ხრამი (201 კმ). საპროექტო უბანზე ქალაქ ასპინძასთან, მდ მტკვრის წყალშემკრები აუზის ფართობი 7416 კმ²-ია.

მდინარე მტკვრის აუზს ასიმეტრიული ფორმა გააჩნია და საქართველოს ტერიტორიაზე მოიცავს მთავარი კავკასიონის ქედს, სომხით-ჯავახეთის მთიანეთს და მთათაშორისო ტექტონიკურ დაბლობს. მისი წყალგამყოფის ნიშნულები 2700-3000 მეტრიდან (კავკასიონის ქედზე) აღმოსავლეთით დაბლდება 200-500 მეტრამდე (აზერბაიჯანის საზღვრისაკენ). აუზის ყველაზე დაბალ ნაწილს მთათაშორისი დაბლობი წარმოადგენს, რომელსაც ქართლის დაბლობი ეწოდება.

აუზის ზემო ნაწილის გეოლოგია წარმოდგენილია ვულკანური წარმოშობის ქანებით. მთისწინეთის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ პალეოზოური, იურული და ცარცული ასაკის ქვიშაქვები და ეოცენური თიხები. ქართლის ველის გეოლოგია ძველი და თანამედროვე ალუვიური ნალექებით არის წარმოდგენილი. დაბლობზე, მდინარის გასწვრივ გავრცელებულია ყავისფერი და შავმიწა ნიადაგები. აუზის მცენარეული საფარი 2500 მეტრზე ზემოთ წარმოდგენილია ალპური მცენარეულობით, რომლის ქვემოთ გავრცელებულია სუბალპური მცენარეულობის ფართო ზოლი. მთისწინეთში გავრცელებულია შერეული ტყე სადაც ჭარბობს ფოთლოვანი ჯიშები. ქართლის დაბლობი ძირითადად ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით.

მდინარის ხეობის ფორმა იცვლება მთელ სიგრძეზე. სახელმწიფო საზღვართან ხეობა ღრმად არის ჩაჭრილი მიმდებარე მთებს შორის, სოფელ მინამის ზემოთ იგი იღებს ყუთისმაგვარ ფორმას, სოფ. მინამის ქვემოთ ხეობა კანიონისებურია, რომელიც სოფ. ჩეჩერეკის ქვემოთ განივრდება. სოფელ აწყურიდან სოფ. ტაშისკარამდე მდინარე მიედინება ბორჯომის ხეობაში, სოფ. ტაშისკარის ქვემოთ კი გადის შიდა ქართლის ვაკეზე, სადაც მდინარის ხეობა იღებს კარგად ჩამოყალიბებულ ყუთისმაგვარ ფორმას. სოფელ ძეგვთან მდინარის ხეობა კვლავ იღებს კანიონის ფორმას, რომელიც გრძელდება 8 კმ-ის სიგრძეზე. ძეგვის კანიონის ქვემოთ მდინარის ხეობა განივრდება და დიდუბემდე გადის დიღმის ვაკეზე, სადაც მარცხენა ფერდობი დაცილებულია წყლის ნაპირიდან 1,5-2 კმ-ზე, მარჯვენა კი 3-4 კმ-ზე. აღნიშნულ მონაკვეთზე მდინარე გაედინება ღრმად ჩაჭრილ კალაპოტში. მისი ტერასების სიგანე 150-350 მეტრია. ტერასების მოსწორებული ზედაპირი აგებულია ალუვიური დანალექებით. ამ მონაკვეთზე მდინარეს გააჩნია უმნიშვნელო ჭალა.

მდინარე საზრდოობს ყინვარების, თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლებით. მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება სეზონური თოვლის დნობით გამოწვეული გაზაფხულის წყალდიდობით, ზაფხულის არამდგრადი და ზამთრის შედარებით მდგრადი წყალმცირობით. ყველაზე წყალუხვ პერიოდად ითვლება გაზაფხული, როდესაც ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 47-58%. ზაფხულის ჩამონადენი შეადგენს 22-27%-ს და აჭარბებს როგორც შემოდგომის, ასევე ზამთრის ჩამონადენს. ცალკეულ წლებში, მ3/წმ, გაზაფხულის წყალდიდობას ემთხვევა წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნები რაც იწვევს წყლის დონის კატასტროფულ აწევას. აღნიშნულის მაგალითია 1968 წლის 18 აპრილის წყალდიდობა, როდესაც ქ. თბილისში წყლის მაქსიმალურმა დონემ, წყალმცირობის დონესთან შედარებით 7-9 მეტრით აიწია. იმავე დღის მონაცემებით წყლის მაქსიმალურმა ხარჯმა სოფ. ხერთვისთან 710 მ3/წმ, სოფ. მინამესთან 1110 მ3/წმ, სოფ. ლიკანთან 1520 მ3/წმ, სოფ. ძეგვთან 1910 მ3/წმ, ხოლო ქ. თბილისთან 2450 მ3/წმ შეადგინა.

წყლის მინიმალური დონეები და ხარჯები ძირითადად ზამთრის თვეებში ფიქსირდება. ამ პერიოდში აღნიშნული ყინოლოვანი მოვლენები არამდგრადია. ყველა ყინულოვანი მოვლენებიან დღეთა საშუალო რიცხვი 63 დღეს არ აღემატება და საშუალოდ 8-14 დღეს შეადგენს.

მდინარე მტკვარი ფართოდ გამოიყენება ირიგაციული, ენერგეტიკული და სამრეწველო წყალმომარაგების მიზნებისთვის.

აქვე აღსანიშნავია, რომ ჩვენთვის ცნობილი ინფორმაციით, მდ. მტკვარზე თურქეთის ტერიტორიაზე დასრულდა კომპლექსური გამოყენების წყალსაცავის მშენებლობა, რომლის ერთ-ერთი დანიშნულებაა 9-10 მ3/წმ წყლის ოდენობის გადაგდება მდ. ჭოროხის აუზში.

საშუალო წლიური ხარჯები

მდინარე მტკვრის ჩამონადენი საპროექტო ჰესის სიახლოვეს შეისწავლებოდა სოფ. ხერთვისთან 54 წლის (1939-1992 წწ), სოფ. ასპინძასთან 5 წლის (1930-1934 წ) სოფ. რუსთავთან 5 წლის (1929-1933 წწ) და სოფ. მინამესთან 57 წლის (1933-1990 წწ) განმავლობაში. აღნიშნული ჰიდროლოგიური საგუშაგოებიდან, საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის სიახლოვეს, დაკვირვების ყველაზე გრძელი და უწყვეტი რიგი გააჩნია ჰიდროლოგიურ საგუშაგო ხერთვისს. ამიტომ, მიღებული იქნა გადაწყვეტილება საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში, მდ. მტკვრის საშუალო წლიური ხარჯების დასადგენად, ანალოგად გამოყენებული ყოფილიყო ჰ/ს ხერთვისის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემები. აღნიშნული დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მდ. მტკვრის საშუალო წლიური ხარჯები მერყეობდნენ 176 მ3/წმ-დან (1955 წ) 55,6 მ3/წმ-მდე (1968 წ).

საშუალო წლიური ხარჯებზე დაკვირვების ოფიციალურად გამოქვეყნებული 54 წლიანი ვარიაციული რიგის დამუშავების შედეგად მომენტების მეთოდით, მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

საშუალო წლიური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე $Q_0 = 32,5$ მ3/წმ;

ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v = 0,25$;

ასიმეტრიის კოეფიციენტის სიდიდე კი აღებულია საშუალო წლიური ხარჯებისთვის მიღებული $C_s = 2 C_v = 0,50$.

დადგენილია ვარიაციული რიგის რეპრეზენტატიულობის შესაფასებელი პარამეტრები:

საშუალო წლიური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდის შეფარდებითი საშუალო კვადრატული ცდომილება, რაც ტოლია $\varepsilon_{Q_0} = 3,40\%$ და ვარიაციის კოეფიციენტის შეფარდებითი საშუალო კვადრატული ცდომილება, რაც ტოლია $\varepsilon_{C_v} = 9,92\%$. მიღებული პარამეტრები დამაკმაყოფილებელია, რადგან სამშენებლო ნორმებისა და წესების მოთხოვნის შესაბამისად $\varepsilon_{Q_0} \leq 5\%$ და $\varepsilon_{C_v} \leq 10\%$, რაც მიუთითებს ვარიაციული რიგის რეპრეზენტატიულობაზე ანუ დამაჯერებელ სანდოობაზე.

განაწილების მრუდის მიღებული პარამეტრებისა და სამპარამეტრიანი გამა-განაწილების ნორმირებული ორდინატების მიხედვით დადგენილია მდ. მტკვრის საშუალო წლიური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ანალოგის, ანუ ჰ/ს ხერთვისის კვეთში. გადასვლა ანალოგიდან საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში, განხორციელებულია გადამყვანი კოეფიციენტის მეშვეობით, რომლის სიდიდე მიიღება შემდეგი გამოსახულებით

$$K = \left(\frac{F_{sapr.}}{F_{an.}} \right)^n$$

სადაც $F_{sapr.}$ - მდ. მტკვრის წყალშემკრები აუზის ფართობია საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში, სადაც $F_{sapr.} = 7416$ კმ²-ს;

$F_{an.}$ - მდინარე მტკვრის წყალშემკრები აუზის ფართობია ანალოგის, ანუ ჰ/ს ხერთვისის კვეთში, სადაც $F_{an.} = 4980$ კმ²-ს;

n - რედუქციის ხარისხის მაჩვენებელია, მისი სიდიდე საშუალო წლიური ხარჯების შემთხვევაში მიიღებულია 0,8-ის ტოლი.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ მოყვანილ გამოსახულებაში, მიიღება ანალოგიდან, ანუ ჰ/ს ხერთვისის კვეთიდან საპროექტო კვეთში გადამყვანი კოეფიციენტის სიდიდე 1,375-ის ტოლი. ჰ/ს ხერთვისის კვეთში დადგენილი საშუალო წლიური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვან კოეფიციენტზე, მიიღება საშუალო წლიური ხარჯები საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში.

ქვემოთ, N4.8.9 ცხრილში, მოცემულია მდ. მტკვრის სხვადასხვა უზრუნველყოფის წყლის საშუალო წლიური ხარჯების სიდიდეები ჰ/ს ხერთვისის და საპროექტო კვეთებში.

მდინარე მტკვრის საშუალო წლიური ხარჯები მ³/წმ-ში

ცხრილი N4.8.9

კვეთი	F კმ ²	Q ₀ მ ³ /წმ	C _v	C _s	K	უზრუნველყოფა P%								
						10	25	50	75	80	90	95		

ჰ/ს ხერთვისი	4980	32,5	0,25	0,50	-	43,2	37,5	31,8	26,7	25,6	22,6	20,5
სათავის კვეთი	7416	44,7	-	-	1,375	59,4	51,6	43,7	36,7	35,2	31,1	28,2

საპროექტო კვეთში, მდ. მტკვრის საანგარიშო უზრუნველყოფის (10%, 50%, 75% და 90%) საშუალო წლიური ხარჯების შიდაწლიური განაწილება, ჩატარებული ანალოგის, ანუ ჰ/ს ხერთვისის კვეთში საშუალო მრავალწლიური ხარჯის შიდაწლიური განაწილების სინქრონულად, მოცემულია ქვემოთ N4.8.10 ცხრილში. იქვე მოცემულია მდინარის ეკოლოგიური ხარჯის სიდიდე, რაც ტოლია წყალაღების კვეთში მდ. მტკვრის საშუალო მრავალწლიური ხარჯის 10%-ის და ჰესის მიერ ასაღები წყლის ხარჯები მდინარეში ეკოლოგიური ხარჯის დატოვების გათვალისწინებით.

მდინარე მტკვრის საანგარიშო უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ხარჯების შიდაწლიური განაწილება საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში

$$F_{sapr.} = 7416 \text{ კმ}^2\text{-ს; } Q_0 = 44,7 \text{ მ}^3/\text{წმ; } Q_{ეკოლ} = 4,50 \text{ მ}^3/\text{წმ;}$$

ცხრილი N4.8.10

ხარჯი	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
10 %-იანი უზრუნველყოფის (უხვწყლიანი)													
საშ. თვიური სათავეზე	20,2	20,6	32,9	174	217	93,4	37,9	26,4	22,8	23,0	23,8	20,8	59,4
ეკოლოგიური ხარჯი	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50
ჰესის მიერ ასაღები	15,7	16,1	28,4	169	212	88,9	33,4	21,9	18,3	18,5	19,3	16,3	54,9
50 %-იანი უზრუნველყოფის (საშუალო წყლიანი)													
საშ. თვიური სათავეზე	14,9	15,2	23,8	128	160	68,7	27,9	19,4	16,8	16,9	17,5	15,3	43,7
ეკოლოგიური ხარჯი	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50
ჰესის მიერ ასაღები	10,4	10,7	19,3	123	155	64,2	23,4	14,9	12,3	12,4	12,9	10,8	39,2
75%-იანი უზრუნველყოფის (საშუალოდ მცირე წყლიანი)													
საშ. თვიური სათავეზე	12,5	12,8	20,0	107	134	57,7	24,3	16,3	14,1	14,2	14,7	12,8	36,7
ეკოლოგიური ხარჯი	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50
ჰესის მიერ ასაღები	8,00	8,30	15,5	102	129	53,2	19,8	11,8	9,60	9,70	10,2	8,30	32,2

90%-იანი უზრუნველყოფის (მცირე წყლიანი)													
საშ. თვიური სათავეზე	10,6	10,8	16,9	90,7	113	48,9	21,4	13,8	11,9	12,0	12,4	10,8	31,1
ეკოლოგიური ხარჯი	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50
ჰესის მიერ ასაღები	6.10	6.30	12.4	86.2	108	44.4	16.9	9.30	7.40	7.50	7.90	6.30	26.6

მდინარე მტკვრის საშუალო თვიური და წლიური ხარჯები, მოცემული N5.8.10 ცხრილის ქვედა, „ჰესის მიერ ასაღებ“ გრაფაში, მიღებულია საანგარიშო სიდიდეებად საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში.

აქვე აღსანიშნავია, რომ თურქეთის ტერიტორიაზე მოწყობილი წყალსაცავის ფუნქციონირების რეჟიმის გათვალისწინებით, შესაძლებელია საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში მდ. მტკვრის საშუალო თვიური ხარჯების ცვლილება.

წყლის მაქსიმალური ხარჯები

მდინარე მტკვრის მაქსიმალური ხარჯების დასადგენად საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობისა და სადერივაციო გვირაბის ქვედა პორტალის კვეთში, გამოყენებულია ანალოგის მეთოდი. ანალოგად აღებულია მდ. მტკვარზე ჰიდროლოგიური საგუშაგო ხერთვისის მონაცემები, რომელიც დაკვირვების 54 წლიან (1939-1992 წწ) პერიოდს მოიცავს. აღნიშნულ პერიოდში მდ. მტკვრის მაქსიმალური ხარჯები ჰ/ს ხერთვისის კვეთში მერყეობდნენ 96,5 მ³/წმ-დან (1955 წ) 742 მ³/წმ-მდე (1968 წ).

აღნიშნული 54 წლიანი დაკვირვების მონაცემების ვარიაციული რიგის სტატისტიკური დამუშავების შედეგად მომენტების მეთოდით, მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე $Q = 251$ მ³/წმ-ს;

ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v = 0,48$ -ს;

ასიმეტრიის კოეფიციენტის სიდიდე კი აღებულია მაქსიმალური ხარჯებისთვის მიღებული $C_s = 4C_v = 1,92$.

დადგენილია ვარიაციული რიგის რეპრეზენტატიულობის შესაფასებელი პარამეტრები:

მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდის შეფარდებითი საშუალო კვადრატული ცდომილება, რაც ტოლია $\epsilon_{Q_0} = 6,53\%$ და ვარიაციის კოეფიციენტის შეფარდებითი

საშუალო კვადრატული ცდომილება, რაც ტოლია $\epsilon_{C_v} = 10,67\%$. მიღებული პარამეტრები დამაკმაყოფილებელია, რადგან სამშენებლო ნორმებისა და წესების მოთხოვნის შესაბამისად $\epsilon_{Q_0} \leq 10\%$ და $\epsilon_{C_v} \leq 15\%$, რაც მიუთითებს ვარიაციული რიგის რეპრეზენტატიულობაზე ანუ დამაჯერებელ სანდოობაზე.

განაწილების მრუდის მიღებული პარამეტრებისა და სამპარამეტრიანი გამა-განაწილების ნორმირებული ორდინატების მეშვეობით დადგენილია მდ. მტკვრის მაქსიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ანალოგის, ანუ ჰ/ს ხერთვისის კვეთში. გადასვლა ანალოგიდან საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობისა და სადერივაციო გვირაბის ქვედა პორტალის კვეთებში, განხორციელებულია გადამყვანი კოეფიციენტის მეშვეობით, რომლის სიდიდე მიიღება შემდეგი გამოსახულებით

$$K = \left(\frac{F_{sapr.}}{F_{an.}} \right)^n$$

სადაც $F_{sapr.}$ - მდ. მტკვრის წყალშემკრები აუზის ფართობია საპროექტო კვეთებში-სადაც ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში $F_{sapr.} = 7416$ კმ²-ს, სადერივაციო გვირაბის ქვედა პორტალის კვეთში კი $F_{sapr.} = 7420$ კმ²-ს;

$F_{an.}$ - მდინარე მტკვრის წყალშემკრები აუზის ფართობია ანალოგის, ანუ ჰ/ს ხერთვისის კვეთში, სადაც $F_{an.} = 4980$ კმ²-ს;

n - რედუქციის ხარისხის მაჩვენებელია, რომლის სიდიდე მაქსიმალური ხარჯების შემთხვევაში მიიღებულია 0,5-ის ტოლი.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ მოყვანილ გამოსახულებაში, მიიღება ანალოგიდან, ანუ ჰ/ს ხერთვისის კვეთიდან საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში გადამყვანი კოეფიციენტის სიდიდე 1,220-ის, სადერივაციო გვირაბის ქვედა პორტალის კვეთში კი 1,221-ის ტოლი. ჰ/ს ხერთვისის კვეთში დადგენილი მაქსიმალური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვან კოეფიციენტზე, მიიღება წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო კვეთებში.

ქვემოთ, N4.8.11 ცხრილში, მოცემულია მდ. მტკვრის სხვადასხვა უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები ჰ/ს ხერთვისის და საპროექტო კვეთებში.

მდინარე მტკვრის მაქსიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ანალოგისა და საპროექტო კვეთებში

ცხრილი N4.8.11

კვეთი	F კმ ²	Qმ ³ /წმ	Cv	Cs	K	უზრუნველყოფა P%						
						0.1	0.5	1	3	5	10	20
ჰ/ს ხერთვისი	4980	251	0.48	1.92	-	998	759	670	535	477	401	327
სათავის კვეთი	7416	306	-	-	1,220	1220	930	820	655	585	490	400
ქვედა პორტალი	7420	306	-	-	1,221	1220	930	820	655	585	490	400

ვინაიდან მდ. მტკვარზე მოსაწყობი საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში და სადერივაციო გვირაბის ქვემო პორტალის კვეთში არსებული წყალშემკრები აუზის ფართობები უმნიშვნელოდ განსხვავდება (0,054%) ერთმანეთისგან, სათავე ნაგებობის კვეთში მიღებული წყლის მაქსიმალური ხარჯები, პრაქტიკულად ემთხვევა სადერივაციო გვირაბის ქვემო პორტალის კვეთში დადგენილ მაქსიმალურ ხარჯებს.

მდინარე მტკვრის მაქსიმალური ხარჯები, მოცემული N5.8.11 ცხრილში, მიღებულია საანგარიშო სიდიდეებად საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობისა და სადერივაციო გვირაბის ქვედა პორტალის კვეთებში.

წყლის მინიმალური ხარჯები

მდინარე მტკვრის საშუალო დღე-ღამური მინიმალური ხარჯების დასადგენად საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში, გამოყენებულია ანალოგის მეთოდი. ანალოგად აღებულია მდ. მტკვარზე ჰიდროლოგიური საგუშაგო ხერთვისის მონაცემები, რომელიც დაკვირვების 53 წლიან (1939-1943, 1945-1992 წწ) პერიოდს მოიცავს. აღნიშნულ პერიოდში მდ. მტკვრის საშუალო დღე-ღამური მინიმალური ხარჯები ჰ/ს ხერთვისის კვეთში მერყეობდნენ 5,50 მ³/წმ-დან (1941 წ) 14,8 მ³/წმ-მდე (1943 წ).

აღნიშნული 53 წლიანი დაკვირვების მონაცემების ვარიაციული რიგის სტატისტიკური დამუშავების შედეგად მომენტების მეთოდით, მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

საშუალო დღე-ღამური მინიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე $Q = 9,04$ მ³/წმ-ს;

ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v = 0,20$ -ს;

ასიმეტრიის კოეფიციენტის სიდიდე კი აღებულია მინიმალური ხარჯებისთვის მიღებული $C_s = 2C_v = 0,40$.

დადგენილია ვარიაციული რიგის რეპრეზენტატიულობის შესაფასებელი პარამეტრები:

მინიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდის შეფარდებითი საშუალო კვადრატული ცდომილება, რაც ტოლია $\epsilon_{Q_0} = 2,75\%$ და ვარიაციის კოეფიციენტის შეფარდებითი საშუალო კვადრატული ცდომილება, რაც ტოლია $\epsilon_{C_v} = 9,90\%$. მიღებული პარამეტრები დამაკმაყოფილებელია, რადგან სამშენებლო ნორმებისა და წესების მოთხოვნის შესაბამისად $\epsilon_{Q_0} \leq 5\%$ და $\epsilon_{C_v} \leq 10\%$, რაც მიუთითებს ვარიაციული რიგის რეპრეზენტატიულობაზე ანუ დამაჯერებელ სანდოობაზე.

განაწილების მრუდის მიღებული პარამეტრებისა და სამპარამეტრიანი გამა-განაწილების ნორმირებული ორდინატების მეშვეობით დადგენილია მდ. მტკვრის საშუალო დღე-ღამური მინიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ანალოგის, ანუ ჰ/ს ხერთვისის კვეთში. გადასვლა ანალოგიდან საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში, განხორციელებულია იმავე გადამყვანი კოეფიციენტის მეშვეობით, რომელიც გამოყენებულია საშუალო წლიური ხარჯების შემთხვევაში, სადაც $K = 1,375$ -ს.

ჰ/ს ხერთვისის კვეთში დადგენილი საშუალო დღე-ღამური მინიმალური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვან კოეფიციენტზე, მიიღება წყლის მინიმალური ხარჯები საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში.

ქვემოთ, N4.8.12 ცხრილში, მოცემულია მდ. მტკვრის სხვადასხვა უზრუნველყოფის წყლის საშუალო დღე-ღამური მინიმალური ხარჯების სიდიდეები ჰ/ს ხერთვისის და საპროექტო კვეთებში.

მდინარე მტკვრის მინიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ანალოგისა და საპროექტო კვეთებში

ცხრილი N4.8.12

კვეთი	F კმ ²	Q ₀ მ ³ /წმ	C _v	C _s	K	უზრუნველყოფა P%						
						75	80	85	90	95	97	99
ჰ/ს ხერთვისი	4980	9,04	0.20	0,40	-	7,76	7,50	7,16	6,82	6,29	5,97	5,37
სათავის კვეთი	7416	12,4	-	-	1,375	10,7	10,3	9,84	9,38	8,65	8,21	7,38

მდინარე მტკვრის საშუალო დღე-ღამური მინიმალური ხარჯები, მოცემული N4.8.12 ცხრილში, მიღებულია საანგარიშო სიდიდეებად საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში.

აქვე აღსანიშნავია, რომ თურქეთის ტერიტორიაზე მოწყობილი წყალსაცავის ფუნქციონირების რეჟიმის გათვალისწინებით, შესაძლებელია საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში მდ. მტკვრის მინიმალური ხარჯების ცვლილება.

მყარი ხარჯი

საპროექტო კვეთებში მყარი ხარჯის სიდიდეების დადგენა ანალოგის მეთოდით, მიუღებელია საინჟინრო ჰიდროლოგიის პრაქტიკაში. ამიტომ, მდ. მტკვრის მყარი ხარჯის სიდიდეებს, დადგენილს ჰ/ს ხერთვისის კვეთში გააჩნია მხოლოდ საორიენტაციო მნიშვნელობები საპროექტო კვეთისთვის.

მდინარე მტკვრის მყარ ხარჯებზე დაკვირვება ჰ/ს ხერთვისის კვეთში მიმდინარეობდა 42 წლის (1949,1951-1963,1965-1992 წწ) განმავლობაში, მაგრამ ოფიციალურად გამოქვეყნებულია მხოლოდ 1986 წლის ჩათვლით. მყარი ჩამონადენის ოფიციალურად გამოქვეყნებული 36 წლიანი (1949,1951-1963,1965-1986 წწ) დაკვირვების მონაცემების ვარიაციული რიგის სტატისტიკური დამუშავების შედეგად მომენტების მეთოდით, მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

მყარი ხარჯის საშუალო მრავალწლიური სიდიდე $R = 3,38$ კგ/წმ-ს;

ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v = 0,82$ -ს;

ასიმეტრიის კოეფიციენტის სიდიდე კი აღებულია მყარი ხარჯებისთვის მიღებული $C_s = 4C_v = 3,28$.

განაწილების მრუდის მიღებული პარამეტრებისა და სამპარამეტრიანი გამა-განაწილების ნორმირებული ორდინატების მეშვეობით დადგენილია მდ. მტკვრის მყარი ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ჰ/ს ხერთვისის კვეთში. მიღებული შედეგები მოცემულია N 4.8.13 ცხრილში.

მდინარე მტკვრის მყარი ხარჯის სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები

ჰ/ს ხერთვისის კვეთში კგ/წმ-ში

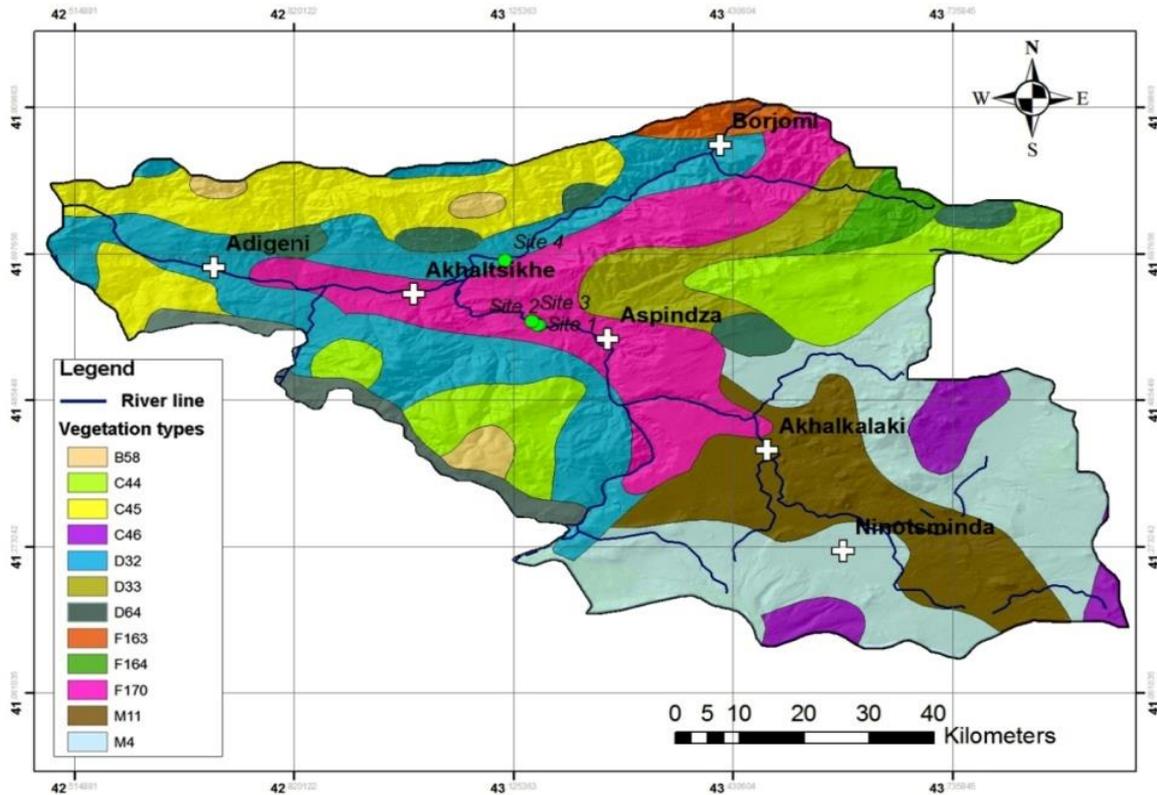
კვეთი	F კმ ²	R ₀ კგ/წმ	C _v	C _s	უზრუნველყოფა P%				
					1	5	3	10	20
ჰ/ს ხერთვისი	4980	3,38	0,82	3,28	13,6	9,87	8,31	6,42	4,73

მდინარე მტკვრის მყარი ხარჯის სიდიდეებს, მოცემულს N4.8.13 ცხრილში, საპროექტო კვეთისთვის გააჩნია საორიენტაციო მნიშვნელობა. ამასთან, თურქეთის ტერიტორიაზე მოწყობილი წყალსაცავის ფუნქციონირების რეჟიმის გათვალისწინებით, შესაძლებელია ჰ/ს ხერთვისის კვეთში მდ. მტკვრის მყარი ხარჯების ცვლილება.

4.9 ბიოლოგიური გარემო

4.9.1 ფლორა

სამცხე-ჯავახეთის რეგიონი საქართველოს ერთ-ერთ ფლორისტულად უნიკალურ მხარეს წარმოადგენს. რეგიონის მცენარეულ საფარს მცირე კავკასიონისთვის დამახასიათებელი ბიომები და ჰაბიტატები ქმნის (ნახ. 4.9.1.1), რომლებიც მდიდარია რელიქტური, იშვიათი და ენდემური სახეობებით. ჯავახეთის ძირითადი ფლორისტული კომპლექსებია: ქსეროფიტული მცენარეული, მდელოს მცენარეული, წყალჭარბი მცენარეული და ტყის მცენარეული. მტკვრის ხეობაში ტყე-სტეპურ და ნატყევარ ლანდშაფტებს უჭირავს რუხი ყავისფერი და ყავისფერი ნიადაგები. მთის შუა სარტყელში გაბატონებულია ყომრალი ნიადაგები, რეგიონის ჩრდილო და სამხრეთ მთიანი კიდეების თხემების სარტყელი ხასიათდება ალპური ლანდშაფტებით, რომლებსაც უჭირავს მთა-მდელოს ნიადაგები. ჯავახეთის ფლორა საერთო ჯამში მოიცავს 1900 სახეობამდე მცენარეს, საიდანაც 115 იშვიათ და ენდემურ სახეობას მიეკუთვნება (საქართველოს ფლორა, 1971-2011; შეთევასური და ჭელიძე, 2016). აქედან, მთის ქვედა და შუა სარტყლების მცენარეულ ჰაბიტატებსა და ჭალის ტყეებში, სადაც ფოკუსირებული იყო ჩვენი კვლევა სწარმოდგენილია 70-მდე იშვიათი და ენდემური მცენარე. აღნიშნულთაგან ყველაზე მაღალი სიმდიდრით გამოირჩევა სემიარიდული ტიპის მცენარეული კომპლექსები, რომელიც ჭალის ტყის დეგრადაციის გამო ფართოდაა შეჭრილი მტკვრის ხეობაში.



რუკაზე (ნახ.4.9.1.) მოცემული ტოპოგრაფიული პოლიგონები და მითითებული ფერები ასახავენ შემდეგ მცენარულ ტიპებს:

B58 - ალპური სარტყლის მარცვლოვან ნაირბალახოვანი მდელოები *Kobresia macrolepis* და *Carex tristis* დომინირებით;

C44 - სუბალპური სარტყლის არყნარი ტყეები *Betula litwinowii*, *Acer trautvetteri* და *Sorbus aucuparia*-ს დომინირებით;

C45 - მთის ზედა სარტყლის ტყეები *Quercus macranthera*, *Acer trautvetteri*, *Rhododendron caucasicum*, *Rhododendron spp.* დომინირებით;

C46 - სუბალპური მდელო *Festuca valesiaca*, *Koeleria macrantha*, *Phleum phleoides*, *Bromus riparius*, *Carex humilis*, *Thymus nummularius*, *Alchemilla sericata* - დომინირებით;

D32 - მთის შუა სარტყლის შერეული ტყეები მარადმწვანე ქვეტყით - *Abies nordmanniana*, *Picea orientalis*, *Fagus orientalis*, *Carpinus betulus*, *Rhododendron ponticum*, *Laurocerasus officinalis*, *Ilex colchica* - ს მონაწილეობით;

D33 - მთის შუა სარტყლის შერეული ტყეები მარადმწვანე ქვეტყის გარეშე - *Abies nordmanniana*, *Picea orientalis*, *Fagus orientalis*, *Carpinus betulus*, - ს მონაწილეობით;

D64 - კავკასიურ-ევქსინური ტიპის ფიჭვნარები *Pinus kochiana* - ს დომინირებით;

F163 - წიფლნარი ტყეები კოლხური ტიპის ქვეტყით (*Fagus orientalis*, *Prunus laurocerasus* and *Rhododendron ponticum*);

F164 -წიფლნარი ტყე *Fagus orientalis*, *Quercusiberica*, *Carpinus betulus* მონაწილეობით,

F170 - მთის ქვედა და შუა სარტყლის სემიარიდული ბუჩქნარები *Quercus iberica*, *Carpinus orientalis*, *Carpinus orientalis*, *Astracantha microcephala*, *A. meskheticus*, *Paliurus spina-christi*, *Pyrus salicifolia*, *Rhamnus pallasii*, *Rh. cathartica* - მონაწილეობით.

M11 - დაბლობის მდელო-სტეპები *Artemisia fragrans*, *Astragalus demetrii*, *Bothriochloa ischaemum*, *Centaurea leucophylla*, *Festuca sulcata*, *Lotus caucasicus*, *Trifolium campestre*, *Vicia angustifolia* მონაწილეობით.

M4 - მაღალმთის სტეპები *Festuca valesiaca*, *Koeleria macrantha*, *Elymus hispidus* subsp. *barbatus*, *Stipa tirsia*, *S. capillata*, *S. pulcherrima*, *Festuca ovina*, *Bromus variegatus* -ს მონაწილეობით.

4.9.2 ფაუნა

საპროექტო მონაკვეთის ფარგლებში გავრცელებულია ველის მელა (*Vulpes vulpes*), ტურა (*Canis aureus*), ევროპული კურდღელი (*Lepus europaeus*) და რამდენიმე სხვა მცირე ძუძუმწოვრის პოპულაციები - მინდვრის თაგვი (*Apodemus agrarius*), წყლის მემინდვრია (*Arvicola terrestris*), თხუნელა (*Talpa caucasica*).

ფრინველებიდან გავრცელებულია: რუხი ყვავი (*Corvus corone*), მინდვრის ბელურა (*Passer montanus*), მინდვრის ტოროლა (*Alauda arvensis*), კაჭკაჭი (*Pica pica*), შოშია (*Stumus vulgaris*)

ქვეწარმავლები - საყურადღებოა: გველხოკერა (*Pseudopus apodus*), ბოხმეჭა (*Anguis fragilis*), კავკასიური ჯოჯო (*Laudakia caucasica*), საშუალო ხვლიკი (*Lacerta media*), წყლის ანკარა (*Natrix natrix*). კუს სახეობებიდან ბინადრობს ბერძნული კუ (*Testudo graeca*);

ამფიბიებიდან-გავრცელებულია გობემო (*Bufo verrucosissimus*), მცირეაზიური ბაყაყი (*Rana macrocnemis*), ჩვეულებრივი ვასაკა (*Hyla arborea*).

იხტიოფაუნა

იხტიოფაუნა გავრცელებულია თევზის შემდეგი სახეობები; ჩვეულებრივი ხრამული (*Capaeta capaeta*), წვერა (*Barbus lacerta*), მტკვრის ტობი_(ლათ. *Chondrostoma cyri*) და კალმახი- (ლათ. *Salmonidae Cuvier*).

მტკვრის ტობი_(ლათ. *Chondrostoma cyri*) — თევზი კობრისებრთა ოჯახისა. მისი სხეულის სიგრძეა 21,5–22 სმ, აქვს წაგრძელებული და გვერდებიდან შებრტყელებული ტანი, პატარა თავი, ასევე პატარა, ნახევარმთვარის ფორმის დაბლა განლაგებული პირი. ზურგის ფარფლში 7–8 რბილი სხივია, ანალურში — 9–10. მამალი უფრო ტანადია, მეტად აქვს განვითარებული ზურგისა და ანალური ფარფლები. ზურგი მუქი რუხია, გვერდები ვერცხლისფერი; გვერდითი ხაზის ზემოთ, ტანის გასწვრივ გასდევს მრავალი პიგმენტური წერტილისაგან შემდგარი მუქი ზოლი (ზოგჯერ შეიძლება არც ჰქონდეს). გვერდითა ხაზი შედგება 54–62 ქერცლისაგან. კუდისა და ზურგის ფარფლი რუხია, ბოლოებისკენ უფრო მუქი, დანარჩენი ფარფლები ნარინჯისფერი. ქერცლი წვრილი და ბრჭყვიალაა. გავრცელებულია მდინარე მტკვრის შუა და ზემო წელზე სათავეებამდე, აგრეთვე მის შენაკადებში. გვხვდება სუფთაწყლიან და ქვის გრუნტზე სწრაფი

დინების მქონე მდინარეებში, ცუდად იტანს მღვრიე წყალს. ცხოვრობს მცირე ზომის ჯგუფებად, ძირითადად იმყოფება ფსკერზე. იკვებება წყლის მცენარეულობით, დეტრიტითა და ფსკერის უხერხემლოებით. ტოფობის დროს იწევს მდინარის ზემო წელზე. ქვირითს ყრის ქვებზე ჭორომთან ახლოს. ნაყოფიერება უცნობია.

წვერა, (ლათ. *Barbus barbatus*), კობრისებრთა ოჯახის წარმომადგენელია. ევროპაში ხშირად მდინარის (მარენას) უწოდებენ, ასევე ჩვეულებრივ წვერას, ბარბს და ა.შ. გააჩნია ასევე მრავალი ქვესახეობა. წვერა ძირითადად მტკნარ წყალში ბინადრობს და მეტად მგრძობიარეა როგორც მისი დაბინძურების, ისე ტემპერატურის მიმართ. წვერა მდინარის ტიპური ბინადარია. უყვარს ხრეშიანი, თანაც ლოდინი ფსკერი კალაპოტის შუაგულში, სადაც დინება სწრაფია, სიღრმე კი 3 მეტრს აღწევს. ძალიან იშვიათად გვხვდება მდგარ წყალში და მდინარეების ნაპირებზე. ზრდასრული წვერა ძირითადად მარტო გადაადგილდება. ზოგჯერ შემთხვევაში ის პატარა ჯგუფებს აფარებს თავს. წვერას არსებობისთვის ოპტიმალური ტემპერატურა 15-22 გრადუსია. წვერა საკმაოდ მალე იზრდება და თავის სტანდარტულ 60 სანტიმეტრს და 3 კილოგრამს რამდენიმე წელიწადში აღწევს. ზოგიერთ შემთხვევაში ამ სახეობის სიგრძე 90 სანტიმეტრს უტოლდება, წონა კი 10 კილოგრამს აჭარბებს, თუმცა ეს უფრო გამონაკლისია. სქესობრივ სიმწიფეს მდედრები 5-8 წელიწადში აღწევენ, მამრები კი 4-5-ში, ამ დროს მათი ზომა, როგორც მინიმუმ 30 სანტიმეტრია. აქედან გამომდინარე, მდედრებს ზრდისთვის მეტი დრო აქვთ და შესაბამისად, უფრო მსხვილები არიან. წვერების ცხოვრების საშუალო ხანგრძლივობა 15 წელია, თუმცა ზოგიერთი მათგანი 25 წლამდეც აღწევს. ქვირითობისთვის სასურველი ტემპერატურის დადგომისთანავე წვერა მდინარის დინებას მიუყვება მისი სათავისკენ. ეს პერიოდი მათს-ივნისით განისაზღვრება და მდინარის ხრეშიან (ან ლოდინ) ფსკერზე მიმდინარეობს, როდესაც წყლის ტემპერატურა 15 გრადუსს აღემატება. ქვირითობის თითოეული ჯგუფი დაახლოებით 20 მამრისა და ერთი მდედრისგან შედგება. ეს უკანასკნელი თავის პარტნიორისგან სხეულის დიდი ზომით გამოირჩევა. უშუალოდ ჯგუფური ქვირითობა კი შემდეგნაირად მიმდინარეობს — რამდენიმე მამრი ერთდოულად ეხახუნება მდედრს და გარკვეული რაოდენობით განმყოფიერებელ სითხეს გამოყოფს.

კალმახი- (ლათ. *Salmonidae Cuvier*)- ტიპი: მტკნარი წყლის ფორმა ცხოვრების ნირი: პელაგიური კვების ტიპი: ნახევრად მტაცებლური, განსახლების არეალი: შავი. ბალტიის. ხმელთაშუა ზღვების აუზები და სხვ. ნაკადულის კალმახის სხეულის ფორმა. ფარფლების განლაგება და ძლიერი კუდი განაპირობებს მისი ცურვის სისწრაფეს და დაბრკოლებების. მათ შორის 2.5-3.0 მეტრამდე ჩანჩქერების თავისუფლად გადალახვას. ნაკადულის კალმახის შეფერილობა ცვალებადია. ზურგი მოყავისფრო-მომწვანო აქვს; გვერდები მოყვითალო-მომწვანო. შავი და წითელი ხალებით დაწინწკლული. მუცლის მხარე მოთეთრო-მორუხო ფერისაა. მოყვითალო ელფერით. მამრები მდედრებისაგან განსხვავდებიან მომცრო ზომით. დიდი თავით და ყბებზე კბილების სიმრავლით. კალმახის ხორცი. იმისდა მიხედვით. თუ ძირითადად რა საკვებს მოიხმარს. შეიძლება იყოს თეთრი. მოყვითალო ან მოწითალო ფერის. ნაკადულის კალმახი იშვიათად მაგრამ. ზოგჯერ 1 მ-მდე იზრდება. წონით 20 კგ-მდე. ძირითადად კი. 20-30 სმ-მდე და წონით 0.2-0.4 კგ-მდე.

ხრამული (ლათ. *Capoeta capoeta*) - თევზების გვარი კობრისებრთა ოჯახისა. მათის სხეულის სიგრძე 60 სმ, მასა - 2,5 კგ აღწევს. აქვთ წაგრძელებული, მსხვილი ქერცლით დაფარული სხეული, ქვედა განივი პირი, მჭრელი რქოვანი შალითით დაფარული ქვედა ტუჩი, 1 ან 2 წყვილი უღვაში.

იკვებებიან წყალმცენარეებით. მოიცავს 25 სახეობას. გავრცელებულია აზიის, აფრიკისა და ევროპის მტკნარ წყლებში. საქართველოში ბინადრობს 3 სახეობა და 1 ქვესახეობა. აღმოსავლეთ საქართველოში 1. საკუთრივ ხრამული (მტკვრის, ჩვეულებრივი)მტკვრის ხრამულს ხალხი უწოდებს ცოცხალს, ლურჯას, კაპოეტს და ა.შ. გავრცელება: ოქუმი, ლიახვი, ქსანი, არაგვი, ხრამი, დებედა მაშავერა, ალაზანი ტავისი ყველა შენაკადით, იორი. ტბები: ჯანდარა, ბაზალეთი. წყალსაცავები ; თბილისის. ტოფობს მასიდან ივნისის ბოლომდე, თხელწყლიან ქვაქვიშიან ადგილებში. ნაყოფიერება აღწევს 2-6 ათას ქვირითს. ხრამულზე ანკესით თევზაობა შესაძლებელია მთელი წლის განმავლობაში. სატყუარად გამოიყენება: ბუზის მატლი, ჭიაყელა, სოსისისა და მოხარშული ძეხვის ნაჭრები, პურის ქერქის კუბიკები, გარკვეულ პერიოდში ხავსი.

5 გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების მოკლე აღწერა და ინფორმაცია მომავალში ჩასატარებელი კვლევების შესახებ

5.1 გზშ-ს მეთოდოლოგიის ზოგადი პრინციპები

წინამდებარე თავში წარმოდგენილია დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება. ბუნებრივ თუ სოციალურ გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების შესაფასებლად საჭიროა შეგროვდეს და მოხდეს პროექტის სავარაუდო ზეგავლენის არეალის არსებული მდგომარეობის შესახებ ინფორმაციის გაანალიზება. მოპოვებული ინფორმაციის საფუძველზე განისაზღვრება გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების სიდიდე, გამოვლინდება ამ ზემოქმედების მიმღები ობიექტები - რეცეპტორები და შეფასდება მათი მგრძობელობა, რაც აუცილებელია ზემოქმედების მნიშვნელოვნების განსაზღვრისთვის. ზემოქმედების მნიშვნელოვნების განსაზღვრის შემდეგ კი დგინდება რამდენად მისაღებია იგი, საქმიანობის ალტერნატიული, ნაკლები უარყოფითი ეფექტის მქონე ვარიანტები, შემარბილებელი ზომების საჭიროება და თავად შემარბილებელი ზომები.

დაგეგმილი საქმიანობის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებული იქნა შემდეგი სქემა:

I: ზემოქმედების ძირითადი ტიპებისა და კვლევის ფორმატის განსაზღვრა:

საქმიანობის ზოგადი ანალიზის საფუძველზე იმ ზემოქმედების განსაზღვრა, რომელიც შესაძლოა მნიშვნელოვანი იყოს მოცემული ტიპის პროექტებისთვის

II: გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლა - არსებული ინფორმაციის მოძიება და ანალიზი იმ რეცეპტორების გამოვლენა, რომლებზედაც მოსალოდნელია დაგეგმილი საქმიანობის ზეგავლენა, რეცეპტორების სენსიტიურობის განსაზღვრა.

III: ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება

ზემოქმედების ხასიათის, ალბათობის, მნიშვნელოვნებისა და სხვა მახასიათებლების განსაზღვრა რეცეპტორის სენსიტიურობის გათვალისწინებით, გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების აღწერა და მათი მნიშვნელოვნების შეფასება.

IV: შემარბილებელი ზომების განსაზღვრა

მნიშვნელოვანი ზემოქმედების შერბილების, თავიდან აცილების ან მაკომპენსირებელი ზომების განსაზღვრა.

V: ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება

შემარბილებელ ღონისძიებების განხორციელების შემდეგ გარემოში მოსალოდნელი ცვლილების სიდიდის განსაზღვრა.

VI: მონიტორინგის და მენეჯმენტის სტრატეგიების დამუშავება

შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის მონიტორინგი საჭიროა იმის უზრუნველსაყოფად, რომ ზემოქმედებამ არ გადააჭარბოს წინასწარ განსაზღვრულ მნიშვნელობებს, დადასტურდეს შემარბილებელი ზომების ეფექტურობა, ან გამოვლინდეს მაკორექტირებელი ზომების საჭიროება.

5.1.1 ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი მგრძობიარობა

საქმიანობის განხორციელებისას მოსალოდნელია და გზშ-ს პროცესში დეტალურად შესწავლილი იქნება შემდეგი სახის ზემოქმედებები:

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

პროექტის ადგილმდებარეობიდან და მასშტაბებიდან გამომდინარე ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება, ჭარბტენიან ტერიტორიაზე ზემოქმედება და შავ ზღვაზე და სანაპირო ზოლზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის და გზშ-ს პროცესში არ განიხილება.

5.1.2 ზემოქმედების შეფასება

გარემოზე ზემოქმედების შესაფასებლად მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ფაზებისთვის დადგინდა ძირითადი ზემოქმედების ფაქტორები. მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება მოხდა შემდეგი კლასიფიკაციის შესაბამისად:

- ხასიათი - დადებითი ან უარყოფითი, პირდაპირი ან ირიბი;
- სიდიდე - ძალიან დაბალი, დაბალი, საშუალო, მაღალი ან ძალიან მაღალი;
- მოხდენის ალბათობა - დაბალი, საშუალო ან მაღალი რისკი;
- ზემოქმედების არეალი - სამუშაო უბანი, არეალი ან რეგიონი;

- ხანგრძლივობა - მოკლე და გრძელვადიანი;
- შექცევადობა - შექცევადი ან შეუქცევადი.

ანუ, პროექტის ორივე ფაზისთვის განისაზღვრა ყოველი პოტენციური ზემოქმედების შედეგად გარემოში მოსალოდნელი ცვლილება და ხასიათი, ზემოქმედების არეალი და ხანგრძლივობა, შექცევადობა და რისკის რეალიზაციის ალბათობა, რის საფუძველზეც დადგინდა მისი მნიშვნელოვნება.

შემდგომ პარაგრაფებში კი მოცემულია თითოეულ ბუნებრივ და სოციალურ ობიექტზე ზემოქმედების შესაფასებლად შემოღებული კრიტერიუმები, ზემოქმედების დახასიათება და შემოღებული კრიტერიუმების გამოყენებით ზემოქმედების მნიშვნელოვნების და მასშტაბების დადგენა, ასევე შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები და ამ შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით მოსალოდნელი ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება და მასშტაბები.

5.2 ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე

5.2.1 მშენებლობის ეტაპი

ემისიები მოსამზადებელ ეტაპზე დაკავშირებული იქნება საპროექტო ტერიტორიების მომზადებისას - ასპინძა ჰესის პროექტის ფარგლებში ატმოსფერულ ჰაერში მტვრის და წვის პროდუქტების გავრცელებას ადგილი ექნება მიწის სამუშაოების წარმოების, დიზელ გენერატორების, ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ინტენსიური გამოყენებისას.

სამუშაოს ტიპის და საჭირო ტექნიკის მცირე რაოდენობის გათვალისწინებით მოსამზადებელ ეტაპზე მნიშვნელოვანი ემისიები არ არის მოსალოდნელი. ზემოქმედების წყაროს ძირითადად მიწის სამუშაოებისას გამოყენებული ტექნიკის გამონაბოლქვი და მტვერი იქნება.

აღსანიშნავია, რომ სამშენებლო უბნები და ბანაკის განთავსების ადგილების შერჩეულია მაქსიმალურად დიდი მანძილის დაშორებით საცხოვრებელი სახლებიდან (დაბა ასპინძა, სოფ. ხიზაბავრა და ივერია). საპროექტო ჰესის ტერიტორიიდან და დამხმარე ინფრასტრუქტურის განთავსების ადგილიდან ყველაზე ახლო დასახლებული პუნქტი მდებარეობს მდინარე მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე, სამშენებლო ბანაკი 1-დან დაახლოებით 150 მეტრის მანძილზე. უახლოესი საცხოვრებელი სახლი დაშორებულია სამშენებლო ბანაკი 2-დან 550 მეტრის მანძილზე დასავლეთით.

პროექტის პირველ ეტაპზე მოხდება ჰესის დერეფანში გზების მოწყობა, რომელიც არ გაივლის მჭიდროდ დასახლებული უბნების სიახლოვეს და ჰესის მშენებლობის პერიოდში სამშენებლო სამუშაოები და ტექნიკის გადაადგილებისას ემისიების გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება მნიშვნელოვან გავლენას არ მოახდენს ადგილობრივ მოსახლეობაზე.

სამშენებლო სამუშაოების წარმოების პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების ყველაზე საგულისხმო წყაროა ბეტონის ქარხანა, რაზეც გზმ-ის ანგარიშის მომზადების ეტაპზე მომზადდება ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების პროექტი.

პროექტით არ არის დაგეგმილი დიდი მოცულობის წყალსაცავების შექმნა, რომლებიც გამოიწვევს მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ადგილობრივ მიკროკლიმატზე.

პროექტით დაგეგმილი ჰიდროტექნიკური ნაგებობის ზედაპირის ფართობი იქნება 7.3 ჰა. ზედაპირიდან აორთქლებული წყალი, ადგილობრივი ცირკულაციური წრებრუნვის შემქმნელი ქარების მიერ სხვადასხვა მიმართულებით გადაიტანება. ვერტიკალურად იგი 100-200 მ სიმაღლეზე, ე.წ. კონდენსაციის დონემდე აიწვევს და წარმოქმნის ღრუბელს, რომელიც შესაბამის პირობებში წვიმის, ნამის და სხვა ნალექის სახით დაეშვება სარკესა და ქვემდებარე ზედაპირზე. ტენის დანარჩენ ნაწილს (20-25 %) სეზონური ქარები გაიტანენ ადგილობრივი ცირკულაციური წრის (0,4-0,5 კმ) მიღმა.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, აორთქლება წყალსატევის ზედაპირიდან და აორთქლებული ტენის გავრცელების არე არსებითი იქნება მხოლოდ ადგილობრივი ცირკულაციის არეში, ანუ წყალსაცავიდან 0,4-0,5 კმ რადიუსზე, ვერტიკალურად კი 100-200 მ-დე. ამასთან, წლის ცივ პერიოდში, პრაქტიკულად წყალსაცავის ზედაპირი გაყინული იქნება და კლიმატზე გავლენას არ გამოიწვევს.

თეორიულად შესაძლოა განვიხილოთ ძირითად სათავე ნაგებობებთან შეგუბებული წყლის სარკის ზედაპირიდან აორთქლება. თუმცა, ეს კომპენსირდება ხეობაში წყლის დახურულ სივრცეში გატარებით (სადერივაციო გვირაბი). ასევე გასათვალისწინებელია, რომ მდინარეში დარჩება ე.წ. ეკოლოგიური ხარჯი.

ამგვარად არ არის მოსალოდნელი აორთქლების და შესაბამისად ჰაერის ტენიანობის ზრდა და კლიმატის ცვლილება.

ზემოაღნიშნული გარემოებიდან გამომდინარე, ხეობის მიკროკლიმატზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

5.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ჰესის ოპერირების პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიის სტაციონალური წყაროები არც სათავე და არც ჰესის შენობის ტერიტორიაზე არ იარსებებს. მოძრავი წყაროებიდან უნდა აღინიშნოს მხოლოდ ერთეული სატრანსპორტო საშუალებები, რომლებიც ძალზედ დაბალი ინტენსივობით ხაშური-ახალციხე-ახალქალაქის გავლით იმოდრავებს ძირითადად ჰესის სათავე ნაგებობის მიმართულებით.

პროექტი არ ითვალისწინებს დიდი ზომის წყალსაცავის შექმნას. ამგვარად არ არის მოსალოდნელი აორთქლების და შესაბამისად ჰაერის ტენიანობის ზრდა და კლიმატის ცვლილება.

ექსპლუატაციის დროს ემისიები მოსალოდნელია მხოლოდ ტექნომსახურების/რემონტის დროს. თუმცა ასეთი ზემოქმედება დროში შეზღუდული, შექცევადი და გაცილებით დაბალი მასშტაბების იქნება, ვიდრე მოსალოდნელია მშენებლობის ეტაპზე. შესაბამისად ამ მიმართულებით მავნე ნივთიერებათა ემისიების გაანგარიშება და კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება სავალდებულოდ არ ჩაითვალა.

5.2.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

გამონაბოლქვის და მტვრის გავრცელების შემცირების მიზნით მშენებლობის ეტაპზე გატარდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების, ასევე სტაციონალური ობიექტების ტექნიკური გამართულობა. სატრანსპორტო საშუალებები და ტექნიკა, რომელთა გამონაბოლქვი იქნება მნიშვნელოვანი (ტექნიკური გაუმართაობის გამო) სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან;
- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება (განსაკუთრებით ეს შეეხება სამშენებლო ბანაკზე მოქმედ ტექნიკას);
- უზრუნველყოფილი იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე);
- მანქანები და დანადგარ-მექანიზმები შეძლებისდაგვარად განლაგდება მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან (დასახლებული ზონა, ტყის ზონა) მოშორებით;
- მაქსიმალურად შეიზღუდება დასახლებულ პუნქტებში გამავალი საავტომობილო გზებით სარგებლობა (მოსახლეობას წინასწარ ეცნობება სატრანსპორტო საშუალებების ინტენსიური გადაადგილების შესახებ);
- მშრალ ამინდში მტვრის ემისიის შესამცირებლად გატარდება შესაბამისი ღონისძიებები (მაგ. სამუშაო უბნების მორწყვა, ნაყარი სამშენებლო მასალების შენახვის წესების დაცვა და სხვა);
- მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას მტვრის ჭარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად მიღებული იქნება სიფრთხილის ზომები (მაგ. აიკრძალება დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრა);
- სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით.

ჰესის ოპერირების პროცესში მნიშვნელოვანი მასშტაბის სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების შესრულებისას გათვალისწინებული იქნება ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებები.

5.3 ხმაურისა და ვიბრაციის გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება

5.3.1 მშენებლობის ეტაპი

ასპინძა ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების მშენებლობა ინტენსიურ საქმიანობას ითვალისწინებს, რაც სავარაუდოდ იმოქმედებს ფონურ ხმაურსა და ვიბრაციაზე.

საცხოვრებელი ზონიდან სათავე კვანძი დაშორებულია 740 მეტრით, ხოლო ჰესის შენობა კი 420 მეტრით.

საცხოვრებელ ზონასთან (დაბა ასპინძა) ყველაზე ახლოს არსებულ სამშენებლო ობიექტს სამშენებლო ბანაკი 1 წარმოადგენს. აღნიშნული ტერიტორიის საზღვრიდან უახლოეს

საცხოვრებელ სახლამდე დაშორების მანძილი 150 მეტრს შეადგენს. აქვე უნდა აღინიშნოს მდ. მტკვარის ფონური ხმაურის დონეც, რაც ხელს შეუშლის უახლეს სახლის მიმართ ხმაურის გავრცელებას.

სამშენებლო ტექნიკით და მანქანებით გამოწვეული ხმაურის დონე დამოკიდებული იქნება სამშენებლო ტექნიკის/ადჭურვილობის ტიპზე, მის ტექნიკურ გამართულობაზე, მუშაობის დროზე და რეჟიმზე.

მოსამზადებელ ეტაპზე ხმაურის წყაროს ტერიტორიაზე ტექნიკის და ხალხის მობილიზაცია, ტერიტორიის მომზადება, დროებითი კონსტრუქციების და ინფრასტრუქტურის მოწყობის სამუშაოები წარმოადგენს.

მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის წარმოქმნა მოსალოდნელია სათავე ნაგებობისა და ჰესის უბნებზე, რაც ძირითადად დაკავშირებული იქნება გვირაბის ბურღვა-აფეთქებებთან. მისი სიდიდის შეფასება ამ ეტაპზე შესაძლებელი არ არის. ხმაურისა და ვიბრაციის გავრცელება დამოკიდებულია გვირაბის გაყვანისას მუხტის სიდიდეზე, აფეთქების დაყოვნების დროზე და სამუშაოს წარმოების მეთოდიკაზე. აღნიშნულთან დაკავშირებით გზშ-ის ანგარიშის მომზადების ეტაპზე მომზადდება შესაბამისი კვლევები.

რიგი გარემოებების გათვალისწინებით, შეგვიძლია გავაკეთოთ დასკვნა, რომ სამუშაოების შედეგად უახლოეს მაცხოვრებელზე უარყოფითი ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი, რადგან ძირითადი ხმაურ წარმომქმნელი სამუშაოები ჩატარდება მოსახლეობისგან მნიშვნელოვანი მანძილის დაშორებით:

- სამშენებლო სამუშაოები (მითუმეტეს ინტენსიური ხმაურის წარმომქმნელი სამუშაოები) იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში;
- ხმაურის გამომწვევი ძირითადი წყაროების ერთდროული მუშაობა ნაკლებ სავარაუდოა. ასეთ შემთხვევაშიც კი ეს არ იქნება ხანგრძლივი პროცესი;

გათვალისწინებულია ხმაურის გავრცელების პერიოდული მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში დაიგეგმება დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებები. (ხმაურის წყაროებსა და მოსახლეობას შორის ხმაურდამცავი ბარიერების მოწყობა და ა.შ.).

ხმაურის ზემოქმედება მოსალოდნელია ველურ ბუნებაზე, რაც დაკავშირებული იქნება ცხოველთა (ძირითადად ფრინველების) სხვა ადგილებში მიგრაციასთან. თუმცა, რელიეფური პირობები ხელს შეუშლის ხმაურის შორ მანძილზე გავრცელებას (ხმაური გავრცელდება სავარაუდოდ 1 კმ-იან რადიუსში). სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ, სახეობების უმრავლესობა დაუბრუნდება ძველ საბინადრო ადგილებს.

5.3.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ეტაპზე ხმაურის გავრცელების ძირითადი წყარო იქნება ჰესის შენობაში დამონტაჟებული ტურბინა. თუმცა, იმის გათვალისწინებით, რომ იგი მოთავსებული იქნება დახურულ კორპუსში (გარსაცმში), ასევე, შიდა ინტერიერი მოწყობილი იქნება ხმაურსაიზოლაციო მასალებით, ჰესის შენობასთან ხმაურის დონე იქნება დაახლოებით 70 დბა. ასევე, ხმაურის გავრცელებას შეუშლის არსებული რელიეფური პირობები. ის ფაქტორი, რომ ჰესის შენობიდან უახლოესი მოსახლემდე დაშორება 420 მ-ზე მეტი მანძილით, გვაძლევს

საშუალებას ვთქვით, რომ დასახლებულ პუნქტზე და მოსახლეობაზე ზემოქმედება პრაქტიკულად გამორიცხულია.

გენერაციის ადგილზე ხმაურის დონე საკმაოდ მაღალი იქნება, შესაბამისად ადგილი ექნება მომუშავე პერსონალზე ნეგატიურ ზემოქმედებას. ამ მხრივ საჭიროა გარკვეული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, კერძოდ:

- პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს სპეციალური ყურსაცმებით;
- საოპერატორო მოწყობილი უნდა იყოს სპეციალური ხმაურსაიზოლაციო მასალისგან.

5.3.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ხმაურის გავრცელების დონეების მინიმუმაციის მიზნით მშენებლობის ეტაპზე გატარდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. ყოველი სამუშაო დღის დაწყებამდე შემოწმდება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობა. სატრანსპორტო საშუალებები და ტექნიკა, რომელთა ხმაურის დონე იქნება მაღალი (ტექნიკური გაუმართაობის გამო) სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან;
- ხმაურიანი სამუშაოები იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში. ღამის საათებში სამუშაოების წარმოების გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში მოსახლეობა ინფორმირებული იქნება აღნიშნულის შესახებ;
- საცხოვრებელი ზონის სიახლოვეს ხმაურიანი სამუშაოების დაწყებამდე (აქ იგულისხმება სატრანსპორტო გადაადგილებები) მოხდება მოსახლეობის გაფრთხილება და შესაბამისი ახსნა-განმარტებების მიცემა;
- ტექნიკის გადაადგილების დროს ვიბრაციის შესამცირებლად (თუ ამის საჭიროება გამოვლინდა) - გზის ვაკისის მოწესრიგება;
- აფეთქებითი სამუშაოების წარმოებისას ხმაურის და ვიბრაციის შესამცირებლად მცირე მუხტიანი აფეთქებების გამოყენება. შეირჩევა ოპტიმალური პარამეტრები (შპურების დიამეტრი, სიგრძე, დაყოვნების დრო და სხვ);
- მანქანის სიგნალის აკრძალვის პოლიტიკის შემოღება და შესრულება;
- საკონტროლო წერტილების დადგენა და პერიოდული მონიტორინგი;
- ჩართული ძრავით მანქანის უქმად გაჩერების აკრძალვა;
- ხმაურიანი დანადგარ-მექანიზმები შეძლებისდაგვარად განლაგდება მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან (საცხოვრებელი სახლები) მოშორებით;
- საჭიროების შემთხვევაში პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები);
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით.

ოპერირების ფაზაზე:

- მასშტაბური ტექ-მომსახურების/რემონტის დროს დაიგეგმება და გატარდება მშენებლობის ეტაპზე გათვალისწინებული შემარბილებელი ღონისძიებები;
- პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება სპეციალური ყურსაცმებით;
- ჰესის შენობის საოპერატორო ოთახები მოწყობილი იქნება სპეციალური ხმაურსაიზოლაციო მასალის გამოყენებით.

გზშ-ს შემდგომი ეტაპის ფარგლებში, დაზუსტდება ასპინძა ჰესის მშენებლობის პროცესში ხმაურისა და ვიბრაციის ძირითადი წყაროების განლაგება და მათი მახასიათებლები. განისაზღვრება საანგარიშო წერტილები, რომლის მიმართაც სავლე კვლევის შედეგად განხორციელდება ხმაურის ფონური დონეების განსაზღვრა, რის შემდეგაც განისაზღვრება გასატარებელი დეტალური შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგის გეგმა.

5.4 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე და საშიში გეოდინამიკური პროცესები

სპროექტო ჰესის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების წინასწარი შეფასება, ეფუძნება ფონური მასალის ანალიზს და საპროექტო ჰესის განთავსების ტერიტორიის რეკონსტრუქციას.

გზშ-ის ანგარიშის მომზადების ეტაპზე ჩატარდება საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დეტალური კვლევა.

საპროექტო ტერიტორია მთლიან პერიმეტრზე დამაკმაყოფილებელ საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებში იმყოფება. განსახილველი ტერიტორიის ამგები ქანები, ხასიათდებიან მაღალი მზიდუნარიანობით და წარმოადგენენ საიმედო გრუნტებს, საინჟინრო ნაგებობების დაფუძნებისათვის.

საპროექტო ასპინძა ჰესის ტერიტორია ძირითადად აგებულია ვულკანოგენურ-დანალექი ქანებით. ჰესების განთავსება, გათვალისწინებულია მდ. მტკვარზე, ასპინძის უშუალო სიახლოეს, მის სამხრეთ-აღმოსავლეთით მდ. მტკვრის მარცხენა ნაპირზე, მთა ჩერმიუკის(1331.3მ) მდებარეობის არეალში. ტერიტორიაზე გავრცელებულია ეროზიულ-დენუდაციური პროცესები. საკვლევი ტერიტორიის ზედაპირის ნიშნულები 1080მ-1331მ-ის ფარგლებშია. გვირაბის მოწყობის პროცესში იგეგმება ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოები, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს გარკვეული გეოდინამიკური პროცესები(ქვათაცვენა, კლდეზვავი).

საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკის მიხედვით საკვლევი ტერიტორიის ხაზი მიეკუთვნება 8 ბალიან ზონას, სეისმური ტალღების მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარების კოეფიციენტის მნიშვნელობა(სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტის) შეადგენს: 0.17-ს. (7 ოქტომბრის ბრძანება #1-1/2284). საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2009 წ. სამშენებლო ნორმებისა და წესების დამტკიცების შესახებ „სეისმურად მდგრადი მშენებლობა“ პუნქტი 01.01-09).

საპროექტო დერეფნის ნებისმიერ უბანზე მიწის სამუშაოები შესრულდება ინჟინერ-გეოლოგის მკაცრი მეთვალყურეობით და მისი მითითების შემთხვევაში გატარდება ფერდობების სტაბილიზაციის ღონისძიებები.

საპროექტო ტერიტორიაზე სამშენებლო სამუშაოებისას ტექნიკური გადაწყვეტის და სპეციფიკის გათვალისწინებით გეოლოგიურ გარემოზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

გზმ-ს ეტაპებზე არსებული გეოლოგიური გარემოს შესწავლას და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დეტალურ შეფასებას განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების აღწერილობის საფუძველი იქნება საპროექტო ტერიტორიებზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური აგეგმვის, გეოფიზიკური კვლევებისა და მოძიებული ლიტერატურულ-ფონდური მასალების მონაცემები. განისაზღვრება გრუნტებისა და კლდოვანი ქანების შედგენილობა და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები. აღნიშნულის საფუძველზე განისაზღვრება ჰესის ნაგებობათა დაფუძნების საკითხები. განსაკუთრებით ეს ეხება სათავე ნაგებობებს და სათავე კვანძის დაფუძნების ზოლს.

ყურადღება გამახვილდება საპროექტო დერეფანში საშიში-გეოდინამიკური პროცესების შესწავლაზე. განსაკუთრებით შესწავლილი და შეფასებული იქნება მდ. მტკვრის ღვარცოფული ხასიათი და მათი შესაძლო გავლენა საპროექტო ნაგებობების მდგრადობაზე. ასევე შეფასდება მდ. მტკვრის ეროზიული პროცესების გავლენა საპროექტო გვირაბის და ძალური კვანძის განთავსების ადგილებზე. ზემოაღნიშნული კვლევების საფუძველზე განისაზღვრება და გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი იქნება საპროექტო ნაგებობების ნაპირდაცვითი და სხვა პრევენციული ღონისძიებები, რომლებიც უზრუნველყოფს მათ საიმედო საექსპლუატაციო პირობებს.

5.4.1 შემარბილებელი ღონისძიებები

ზემოთ განხილული მოსალოდნელი რისკებიდან გამომდინარე შემუშავებულია გეოდინამიკური პროცესების განვითარების პრევენციული და ნაგებობების დაცვის ღონისძიებები, რაც გულისხმობს შემდეგს:

ძირითადი:

- სამშენებლო სამუშაოები იწარმოებს ინჟინერ-გეოლოგის მკაცრი მეთვალყურეობის პირობებში. მისი რეკომენდაციების საფუძველზე საჭიროების შემთხვევაში გატარდება დამატებითი პრევენციული ღონისძიებები;
- დაცული იქნება სამუშაო დერეფნის საზღვრები და ამ საზღვრებში გაკონტროლდება ხე-მცენარეული საფარის გაჩეხვა;
- მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა. ნაყოფიერი ფენის ნაყარის სიმაღლე არ იქნება 1-1.5 მ-ზე მეტი; ნაყარის ფერდებს მიეცემა შესაბამისი დახრის (34°) კუთხე; მათ პერიმეტრზე უნდა მოეწყოს წყალამრიდი არხები;
- სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჩატარდება სამშენებლო მოედნების, სანაყაროების და დაზიანებული უბნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოები.

გრავიტაციული მოვლენების პრევენციის და ამ მოვლენებისგან ნაგებობების დაცვის სტრატეგია:

- იქ სადაც არსებობს ქვათაცვენის განვითარების რისკები სამუშაოების დაწყებამდე ფერდი შემოწმდება და არსებობის შემთხვევაში გაიწმინდება თავისუფლად მდგომი ნაშალი ლოდების და ქვებისგან;
- ქვათაცვენის მაღალი რისკის მქონე უბნების გამაგრება მოხდება ორმაგი მავთულის ფოლადის ბადის გამოყენებით.

ეროზიული პროცესების პრევენციის და ამ პროცესებისგან ნაგებობების დაცვის სტრატეგია:

- ყველა სენსიტიურ მონაკვეთზე მოეწყობა ქვის წყობის ან გაბიონის ტიპის ნაპირდამცავი ნაგებობები. მათ შორის სანაპირო ზოლის დაცვა უზრუნველყოფილი იქნება სათავე კვანძის, ჰესის შენობის და გვირაბის ტერიტორიაზე.

ექსპლუატაციის ეტაპზე საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკებს დამატებით შეამცირებს შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- ჰესის ძირითადი ნაგებობების დაფუძნება მოხდება საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე;
- საჭიროების შემთხვევაში, საპროექტო დერეფნის სენსიტიურ უბნებზე მოეწყობა დამცავი კედლები, დამცავი ნაგებობების პროექტირებისას, მათი პარამეტრები დადგენილი იქნება საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების და ფსკერისა და ნაპირების წარეცხვის ინტენსივობის ჰიდროლოგიურ-ჰიდრაულიკური გაანგარიშებების საფუძველზე;

ყველა სენსიტიურ უბანზე (გამოვლენის შემთხვევაში) განხორციელდება საშიში გეოდინამიკური პროცესების/დამცავი ნაგებობების მდგომარეობის მონიტორინგი განსაკუთრებით საწყისი 2 წლის განმავლობაში. მონიტორინგულ სამუშაოებში ჩართული იქნება შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალი (ინჟინერ-გეოლოგები). საჭიროების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში გატარდება შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები (გეოლოგიური შესწავლა, პროექტის დამუშავება, გამაგრებითი სამუშაოები, დამცავი ნაგებობების აღდგენა და სხვ.).

5.5 ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე

5.5.1 მშენებლობის ეტაპი

ჰესის სათავე ნაგებობის მშენებლობის მოსამზადებელი სამუშაოებისთვის გათვალისწინებულია მდ. მტკვრის კალაპოტის ცვლილება (დროებითი ჰიდროტექნიკური ნაგებობის განთავსება), ამისთვის დაგეგმილია საექსკავაციო სამუშაოები განხორციელება. აღნიშნული საექსკავაციო სამუშაოების განხორციელების შედეგად შესაძლებელი იქნება ჰესის სათავე ნაგებობის სამშენებლო სამუშაოებისთვის ხელსაყრელი პირობების შექმნა. ხელოვნურად მოეწყობა წყალამრიდი არხი მდ. მტკვრის მარჯვენა ნაპირზე, ჭალაში, რომელიც გამოიწვევს გარკვეულ ზემოქმედებას.

ტერიტორია, სადაც უნდა განხორციელდეს დროებითი ჰიდროტექნიკური ნაგებობის მოწყობა დაფარულია მრავალწლიანი ხე-მცენარეებით, რომლის გარემოდან ამოღება აუცილებელ პირობას წარმოადგენს, თუმცა სამუშაოების მასშტაბის გათვალისწინებით მნიშვნელოვანი არ იქნება. ჰიდროტექნიკური ნაგებობისთვის საჭირო ექსკავირებული გრუნტის განთავსება იგეგმება მიმდებარე ტერიტორიაზე და მისი გამოყენება დაგეგმილია ტექნიკური არხის

ამოვსებისთვის-უკუყრილის მოსაწყობად. აღსანიშნავია, რომ აღნიშნული გადაწყვეტა დადებით ზემოქმედებათ შეგივძლია შევაფასოთ, რადგან არ მოხდება დამატებით ბუნებრივი რესურსების ტრანსპორტირება სამშენებლო ობიექტზე.

აღნიშნული სამუშაოების განხორციელების ეტაპზე შესაძლოა ზემოქმედება მოხდეს იხტიოფაუნაზე მცირე დროით, როცა განხორციელდება ტექნიკურ არხში მდინარის გადაგდება და პირიქით. ასევე აღნიშნული სამუშაოები გავლენას მოახდენს ტერიტორიაზე მოზინადრე სხვადასხვა მცირეზომის ჰაბიტატებზე, ვინაიდან სამუშაოები თავისი სპეციფიკით დროებით, მაგრამ მაინც გამოიწვევს მათი საცხოვრებელი არილის დანაწევრებას. აღნიშნული არხში წყლის გადაგდების შემდეგ, იმ შემთხვევაში, თუ სათავე ნაგებობის განთავსების ადგილის კალაპოტში მოხდება თევზების აღმოჩენა ისინი ხელით გადასახლებული იქნება მდინარის კალაპოტში.

ასპინძა ჰესის მშენებლობის ეტაპზე გაცილებით საყურადღებოა ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესების რისკები. მდინარის დაბინძურება შეიძლება მოხდეს:

- მდინარის აქტიურ კალაპოტში ან კალაპოტის სიახლოვეს მუშაობის დროს (განსაკუთრებით სათავე კვანძების შემადგენელი ნაგებობების - კაშხალი (სიმაღლე 3 მ). ამ ტიპის სამუშაოების შესრულებისას მომატებულია წყალში შეწონილი ნაწილაკების ზრდის რისკები;
- მყარი და თხევადი (მათ შორის სამეურნეო - ფეკალური წყლები) ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის გამო;
- სამშენებლო ტერიტორიებზე წარმოქმნილი სამეურნეო - ფეკალური წყლების შეგროვება მოხდება საასენიზაციო ორმოებში, ან გამოყენებული იქნება გადასატანი ტუალეტები. მათი დაცლა მოხდება პერიოდულად, სპეცავტომობილის საშუალებით.

აღნიშნული ზემოქმედების თვალსაზრისით ასპინძა ჰესი დაბალრისკიან პროექტად შეიძლება ჩაითვალოს. სათავე კვანძებზე გათვალისწინებულია კაშხლის და გვერდითი ტიპის წყალმიმღებების მოწყობა. აღნიშნული საპროექტო გადაწყვეტა უზრუნველყოფს წყლის ნაკადის დაწყნარებას და ამავდროულად არ შეუშლის ნატანის ტრანზიტულ მოძრაობას ჰიდროკვანძის სათავე ნაგებობიდან ქვედა ბიეფში. მყარი ნატანის დალექვა ზედა ბიეფში ვერ მოხდება მასში მოცულობის არქონის გამო.

წყლის დაბინძურება შესაძლებელია შემდეგ შემთხვევებში:

- ძალური კვანძების ტერიტორიაზე ზეთების დაღვრა და დამაბინძურებლების გამყვან არხში ჩაჟონვა; ტურბინიდან გამომავალი წყლის ზეთით დაბინძურება;
- ნარჩენების და სამეურნეო-ფეკალური წყლების არასწორი მენეჯმენტის გამო მათი გამყვან არხში ან პირდაპირ მდინარეში მოხვედრა;
- სარემონტო სამუშაოების პროცესში წყლის ხარისხზე ზემოქმედება დამოკიდებული იქნება სამუშაოების მასშტაბსა და ტიპზე.

ზედაპირული წყლების დაბინძურების დასაცავად, მშენებლობის პერიოდში მკაცრად გაკონტროლდება სამუშაოები მიმდინარეობა რათა თავიდან იქნეს აცილებული აღნიშნული უარყოფითი ზემოქმედება.

მდ. მტკვარზე ზემოქმედების კუთხით მნიშვნელოვანია მხოლოდ სათავე ნაგებობების მიმდებარე ტერიტორიები. სადაწნეო გვირაბის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე ზედაპირული წყლების დაბინძურება მოსალოდნელი არაა.

5.5.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის პერიოდში ზედაპირულ წყლებზე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელია შემდეგი მიმართულებით. ამ ეტაპზე, ძირითადად აღსანიშნავია მდინარის დებიტის ცვლილების (ბუნებრივი ჩამონადენის შემცირება) და ნატანის გადაადგილების შეზღუდვის რისკები. შედარებით ნაკლებია წყლის დაბინძურების ალბათობა.

ზემოქმედების შესამცირებლად მნიშვნელოვანი შემარბილებელი ღონისძიებაა ქვედა ბიეფში სავალდებულო ეკოლოგიური/სანიტარული ხარჯის გატარება.

პროექტის ექსპლუატაციის ეტაპზე მდინარეში მუდმივად დასატოვებელი ეკოლოგიური ხარჯი შეადგენს 4.5 მ³/წმ-ს. როგორც დოკუმენტშია წარმოდგენილი თევზსავალში გაივლის 2 მ³/წმ ეკოლოგიური ხარჯი. დარჩენილი 2.5 მ³/წმ ეკოლოგიური ხარჯის მდინარის კალაპოტში გადადინება მოხდება კაშხლის ფარების ზემოდან.

ზოგადად ნატანის მოძრაობაზე საგულისხმო ზეგავლენას კაშხლების ექსპლუატაცია ახდენს. როგორც წესი, კაშხლები წარმოადგენს ხელოვნურ ბარიერს და ხდება ნატანის დაგროვება ზედა ბიეფში. შედეგად ხდება ზედა ბიეფის კალაპოტის დონის აწევა და იმატებს კალაპოტისპირა ჭალების დატბორვის რისკები, ხოლო ქვედა ბიეფი განიცდის მყარი ნატანის დეფიციტს, რაც ზეგავლენას ახდენს მდინარის კალაპოტის დინამიკასა და ნაპირების სტაბილურობაზე.

აღნიშნული ზემოქმედების თვალსაზრისით, ასპინძა ჰესი დაბალ რისკიან პროექტად შეიძლება ჩაითვალოს. სათავე კვანძებზე გათვალისწინებულია დაბალ ზღურბლიანი დამბების მოწყობა, რომლებიც აღჭურვილი იქნება შესაბამისი გამრეცხი ფარების საშუალებებით. წყალდიდობის პერიოდში გაიწმინდება სალექარი და მასში დაგროვილი შედარებით წვრილფრაქციული მასალა ასევე ჩაედინება მდინარის კალაპოტში. სათავე კვანძის პერიოდული ტექნომსახურება და საოპერაციო პირობების დაცვა პირველ რიგში ჰესის ოპერატორი კომპანიის ინტერესებშია. ვინაიდან, დიდი რაოდენობით ნატანის აკუმულირება გააუარესებს ჰესის საოპერაციო პარამეტრებს, რაც თავისთავად აისახება გამომუშავებული ელექტროენერჯის რაოდენობაზე. გამომდინარე აღნიშნულიდან სათავე კვანძზე მოსაწყობი ინფრასტრუქტურა და მათი მახასიათებლები, სათანადო ოპერირების პირობებში მაქსიმალურად შეუწყობს ხელს ნატანის ბუნებრივ მოძრაობას ქვედა ბიეფის მიმართულებით.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, სათავე კვანძების არსებობამ და მდინარის ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილებამ არ უნდა მოახდინოს მნიშვნელოვანი გავლენა კალაპოტის დეფორმაციაზე, ვინაიდან მყარი ნატანის ჩამონატანის შემცირება არ არის მოსალოდნელი.

ექსპლუატაციის პერიოდში წყლის დაბინძურება შესაძლებელია შემდეგ შემთხვევებში:

- ძალური კვანძების ტერიტორიაზე ზეთების დაღვრა და გამყვან არხში ჩაქონვა;
- ტურბინიდან გამომავალი წყლის ზეთით დაბინძურება;

- ნარჩენების და სამეურნეო-ფეკალური წყლების არასწორი მენეჯმენტის გამო მათი გამყვან არხში ან პირდაპირ მდინარეში მოხვედრა.

გათვალისწინებული სათავე კვანძების ფარგლებში წყლის დაბინძურების მნიშვნელოვანი წყაროები არ იარსებებს. ექსპლუატაციის საწყის წლებში, მშენებლობის ეტაპზე დამუშავებული ტერიტორიების გეოლოგიურ მდგრადობაზე (ეროზიულ პროცესებზე) და ნაპირდამცავ კონსტრუქციებზე მონიტორინგი მნიშვნელოვანი იქნება წყალში შეწონილი ნაწილაკების კონცენტრაციების ზრდის პრევენციისთვის.

სარემონტო სამუშაოების პროცესში წყლის ხარისხზე ზემოქმედება დამოკიდებული იქნება სამუშაოების მასშტაბსა და ტიპზე. ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები სამშენებლო სამუშაოების დროს ნავარაუდევის ანალოგიური იქნება.

5.5.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე, ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებებია:

- სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიის მოწყობის დროს გათვალისწინებული იქნება საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის #440 დადგენილებით დამტკიცებული „წყალდაცვითი ზოლის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტით განსაზღვრული პირობები;
- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა;
- მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება მოხდება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს). თუ ეს შეუძლებელია, დაწესდება კონტროლი და გატარდება უსაფრთხოების ზომები წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;
- აიკრძალება მანქანების რეცხვა მდინარეთა კალაპოტებში;
- წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლებისთვის მოეწყობა საასენიზაციო ორმოები; სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები შეძლებისდაგვარად გადახურული იქნება ფარდულის ტიპის ნაგებობებით;
- სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალა გატანილი იქნება. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;
- პერსონალს ჩაუტარდება შესაბამისი ინსტრუქტაჟი.

ოპერირების ეტაპზე ბუნებრივი ჩამონადენის ცვლილების შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- მშენებლობის და ოპერირების ეტაპზე გათვალისწინებულია მდინარის ჩამონადენზე მუდმივი დაკვირვებების წარმოება. ამასთანავე, დამყარდება კონტროლი სათავე კვანძების ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე (ეკოლოგიური ხარჯის მონიტორინგი იწარმოებს ყოველდღიურად).

- მდინარეში ეკოლოგიური ხარჯის ტოლი ან მასზე ნაკლები ხარჯის მოდინების შემთხვევაში მოხდება ჰესის მუშაობის შეჩერება და მოდინებული წყლის ხარჯი სრულად გატარდება სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში;
- წყალდიდობების დროს ნატანის გატარების მიზნით მაქსიმალურად გაიხსნება გამრეცხი ფარები;
- წელიწადში ორჯერ, გაზაფხულისა და შემოდგომის წყალდიდობის შემდგომ, ჩატარდება მონიტორინგი სათავე კვანძის კვეთში ნატანის გატარებაზე;
- ჩატარებული მონიტორინგის მიხედვით, თუ დადგინდა, რომ ქვედა ბიეფში ნატანის გატარება ფერხდება, გატარდება შესაბამისი პროფილაქტიკური ღონისძიებები (მაგ. ექსკავატორის დახმარებით ზედა ბიეფის გაწმენდის ხელშეწყობა და სხვ).

ოპერირების ეტაპზე ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებებია:

- ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების სისტემატური კონტროლი;
- ზეთების შენახვისა და გამოყენების წესების დაცვაზე სისტემატური ზედამხედველობა;
- საწვავის/ზეთების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურების ლოკალიზაცია და ზედაპირულ წყლებში მოხვედრის პრევენციის ღონისძიებების გატარება;
- პერსონალს ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე.

5.6 ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე

5.6.1 მშენებლობის ეტაპი

მშენებლობის პროცესში გრუნტის წყალზე ზემოქმედება შეიძლება, იყოს შემდეგი სახის:

- პირდაპირი – მაგ., მიწის სამუშაოების წარმოებისას (ბურღვა, საძირკვლის ამოთხრა და სხვ.)
- ირიბი – დაბინძურება ინფილტრირებული ჩამონადენით დაბინძურებული ნიადაგის უბნიდან, ან დაბინძურებულ ზედაპირულ წყალსა და მიწისქვეშა წყალს შორის ჰიდრაულიკური კავშირის არსებობის გამო. მშენებლობის ეტაპზე განსაკუთრებით საყურადღებოა მდინარის და გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები, ვინაიდან სამუშაოთა ნაწილი ჩატარდება მდინარის აქტიურ კალაპოტში ან მის სიახლოვეს. ასევე სამშენებლო ბანაკში იარსებებს პოტენციური დაბინძურების ისეთი წყაროები, როგორცაა ნავთობპროდუქტების შესანახი რეზერვუარები, ნარჩენების დროებითი განთავსების უბნები და ა.შ.

ვინაიდან პროექტი ითვალისწინებს გვირაბის გაყვანას, შესაძლებელია გარკვეული გავლენა იქონიოს მიწისქვეშა წყლის ჰორიზონტებზე. სამუშაოების წარმოებისას არსებობს წყალშემცველი ფენის გახსნის შესაძლებლობა. რამაც შეიძლება იმოქმედოს ადგილობრივი სასმელი წყლის ჭებისა და წყაროს წყლების დებიტზე. საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე ასეთი სახის ზემოქმედების ხასიათის და მასშტაბების ზუსტი განსაზღვრა გაძნელებულია. ამ მხრივ უნდა აღინიშნოს, რომ საპროექტო გვირაბი იქნება მცირე სიგრძის და რეგიონის ჰიდროეკოლოგიური

პირობებიდან გამომდინარე მაღალი შეუქცევადი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. აღნიშნულთან დაკავშირებით გზშ-ის ანგარიშის მომზადების ეტაპზე მოხდება საინჟინრო გეოლოგიური დეტალური კვლევა.

გრუნტის წყლების მიწის ზედაპირთან ახლოს გამოვლენის შემთხვევაში სადაწნეო გვირაბის დერეფანში მშენებლობისას ტუმბოს მეშვეობით მოხდება ტრანშეაში შემოდინებული წყლის დროებით სასედიმენტაციო გუბურებში ჩაშვება, საიდანაც გაწმენდილი წყალი ჩაშვებული იქნება უახლოეს ზედაპირული წყლის ობიექტში.

პროექტის ფარგლები, გზშ-ს ეტაპზე ჩატარდება საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური კვლევა და შესაბამისად მოხდება შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა.

გრუნტის წყლების შემოდინების შემთხვევაში დაბინძურების რისკები დაკავშირებულია ნავთობპროდუქტების და სხვა ნივთიერებების დაღვრასთან და დამაბინძურებლების ღრმა ფენებში გადაადგილებასთან. გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკების პრევენციის მიზნით მნიშვნელოვანია ნიადაგის/გრუნტის ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, ვინაიდან გარემოს ეს ორი ობიექტი მჭიდროდ არის დაკავშირებული ერთმანეთთან. ტერიტორიაზე მოსული ატმოსფერული ნალექებით დამაბინძურებელი ნივთიერებების ღრმა ფენებში გადაადგილების რისკების შემცირებისთვის განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა დაბინძურებული ნიადაგის ფენის დროულ მოხსნას და რემედიაციას.

5.6.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ჰესის ოპერირების პროცესში მდ. მტკვრის გარკვეულ მონაკვეთში (სათავე კვანძიდან ჰესის შენობამდე) მოხდება მდინარის წყლის ხარჯის შემცირება. აღნიშნულის შედეგად შესაძლოა შეიზღუდოს მიწისქვეშა წყლების იმ ჰორიზონტების კვების არეები, რომლებიც ჰიდრავლიკურ კავშირში იმყოფებიან მდინარესთან.

დამბის ზედა ბიეფში გათვალისწინებულია მცირე ზომის შეგუბება. აღნიშნულ უბანზე ხეობის მორფომეტრიული პარამეტრების გათვალისწინებით შეგუბების არეალი არ გაცდება კალაპოტისპირა ვიწრო ზოლს. შეგუბების გამო ტერიტორიების დაჭაობება მოსალოდნელი არ არის.

ოპერირების პერიოდში გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები მშენებლობის ეტაპთან შედარებით, გაცილებით დაბალია. ზემოქმედების არეალი ძირითადად შემოიფარგლება ძალური კვანძის მიმდებარე ტერიტორიებით. დაბინძურების წყარო შეიძლება იყოს უბანზე გამოყენებული ნავთობპროდუქტების შემთხვევითი დაღვრა. სადაც მუდმივად მოხდება შესაბამისი კონტროლის განხორციელება აღნიშნული დაბინძურებისგან დასაცავად.

5.6.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

გრუნტის წყლების დაბინძურების ალბათობის შემცირების მიზნით გატარდება ნიადაგის/გრუნტის და ზედაპირული წყლების ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული ღონისძიებები, კერძოდ:

- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობა;
- საწვავის ჟონვის დაფიქსირებისას დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება;
- წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლებისთვის მოეწყობა საასენიზაციო ორმოები;
- დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი საშუალებებით (აბსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.);
- სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალა გატანილი იქნება. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;

ექსპლუატაციის ეტაპზე გრუნტის წყლების დებიტზე ზემოქმედების შემცირების მნიშვნელოვანი გარემოსდაცვითი ღონისძიებაა სათავე კვანძების ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარება, რაზეც დაწესდება სისტემატიური კონტროლი.

5.7 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

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

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

5.7.1 ზემოქმედება ფლორისტულ გარემოზე

5.7.1.1 ექსპლუატაციის ეტაპი

გზშ-ს ეტაპზე საპროექტო ტერიტორიაზე ჩატარდება დეტალური ბოტანიკური კვლევა, მოხდება პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ენდემური და იშვიათი სახეობების (არსებობის შემთხვევაში) პოპულაციების რაოდენობრივი და ხარისხობრივი შეფასება და შემუშავდება კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები. მათი განხორციელების შედეგად უზრუნველყოფილი იქნება მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე მცენარეთა სახეობების იმ პოპულაციების დაცვა და კონსერვაცია, რომლებიც პროექტის მშენებლობის პერიოდში პირდაპირი თუ ირიბი ზემოქმედების ქვეშ აღმოჩნდებიან და საპროექტო დერეფნის მცენარეული საფარის აღდგენა.

პროექტის მშენებლობის პროცესში ტყის ეკოსისტემებისადმი მიყენებული ზარალის გაანგარიშება რეკომენდირებულია “უდანაკარგო”, “წმინდა მოგების პრინციპისა” და “ჰაბიტატ - ჰექტრის” მიდგომების მიხედვით, რათა განისაზღვროს ტყის ეკო-კომპენსაციის ზუსტი პროპორციული თანაფარდობასთან, რომელიც დაფუძნებულია თანამედროვე მეთოდოლოგიასა და საუკეთესო საერთაშორისო პრაქტიკა.

მოსამზადებელ ეტაპზე მცენარეული საფარისაგან გაწმენდის სამუშაოები შეთანხმდება საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“-სთან. დაცული იქნება საპროექტო საზღვრები მცენარეული საფარის ზედმეტად დაზიანების პრევენციის მიზნით. მცენარეული საფარის მოხსნის სამუშაოები განხორციელდება შესაბამისი კვალიფიკაციის მქონე პერსონალის მეთვალყურეობით. მცენარეული საფარის გასუფთავების (ჭრის) და შემდგომ შენახვის სამუშაოები შესრულდება შესაბამისი ჭრის ნებართვების ფარგლებში. მოხსნილი მცენარეული საფარის დროებითი დასაწყობება მოხდება ცალკე გამოყოფილ ტერიტორიაზე. მოქმედი გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მიხედვით მოჭრილი ხე-მცენარეები შემდგომი მართვის მიზნით გადაეცემა საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“-ს ადგილობრივ ორგანოებს.

ტერიტორიაზე, სადაც დაგეგმილია სამუშაოების წარმოება, პირველ რიგში მოხდება ჰაბიტატების დათვალიერება. მცენარეთა და ცხოველთა სენსიტიური და მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების რეკვიპტორების (საქართველოს წითელ ნუსახსა და ბერნის კონვენციის დანართებში შეტანილი სახეობები ასევე ჰაბიტატები, დიდტანიანი, მათ შორის ფულურობიანი ხეები, ფრინველთა ბუდეები, ცხოველთა სოროები, ბუნაგები, სხვა საცხოვრებელი და საბინადრო ადილები და ა.შ.) კიდევ ერთხელ შეფასება-დაფიქსირების მიზნით. ასეთების აღმოჩენის შემთხვევაში შესაბამისი ექსპერტის რეკომენდაციით მოხდება ქმედებების განხორციელება. სამუშაოების დაწყებამდე, კანონმდებლობის შესაბამისად, მოხდება მიწის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და დასაწყობება მიმდებარე, შესაფერის ფართობზე. შემდგომ ეტაპზე მოხდება ხეების ჭრა. სამშენებლო სამუშაოების დასრულებისთანავე დაიწყება სარეკულტივაციო სამუშაოები, ეტაპობრივად: მიწის მოხსნილი ნაყოფიერი ფენით დაფარვა და შესაძლებლობის შემთხვევაში ამ ჰაბიტატისთვის დამახასიათებელი ბალახოვანი მცენარეების შეთესვა, ან ეს ქმედება განხორციელდება მომდევნო, ექსპლუატაციის ეტაპზე. საქმიანობა განხორციელდება შესაბამისი კვალიფიკაციის სპეციალისტის ხელმძღვანელობით და გაკონტროლდება მონიტორინგული დაკვირვებების ფარგლებში.

5.7.1.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ჰესის ოპერირება მცენარეული საფარის ამოძირკვა-გაჩეხვის სამუშაოების შესრულებას ნაკლებად საჭიროებს. აღნიშნული ტიპის მცირე მოცულობის სამუშაოები შესასრულებელი იქნება სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების დროს, მაშინ როცა პერიოდულად გასუფთავდება ნაგებობების ტერიტორიები, მათი უსაფრთხოდ ფუნქციონირების მიზნით.

საქმიანობის ამ ეტაპზე, სათანადო გარემოსდაცვითი მართვის პირობებში (ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების განთავსების დერეფნების საზღვრების დაცვა, მიმდებარე ფერდობების გეოლოგიური სტაბილურობის ხელშეწყობა) მნიშვნელოვნად შეამცირებს მცენარეულ საფარზე დამატებით, არაპირდაპირი ზემოქმედების რისკებს და ამასთანავე ხელს შეუწყობს ასეთი მნიშვნელოვანი ბუნებრივი კომპონენტის ნაწილობრივ აღდგენას/ მშენებლობის ეტაპზე მიყენებული ზიანის გამოსწორებას.

5.7.1.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე მცენარეულ საფარსა და ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- სამუშაოების დაწყებამდე მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;
- მცენარეული საფარის ბუნებიდან ამოღების სამუშაოები განხორციელდება ისე, რომ მინიმუმამდე იქნეს დაყვანილი მოსაჭრელი ხეების და ქვეტყიდან ამოსადირკვი ბუჩქების ინდივიდთა რაოდენობა;
- დაცული უნდა იყოს სამუშაო ზონის საზღვრები, რათა არ მოხდეს მცენარეული საფარის დამატებითი (ზედმეტი) დაზიანება. სამუშაო საზღვრები წინასწარ უნდა მოინიშნოს;
- ხე-მცენარეების ჭრის სამუშაოები შესრულდება ამ საქმიანობაზე უფლებამოსილი სამსახურის სპეციალისტების ზედამხედველობის ქვეშ;
- მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზიანის გამოსწორების მიზნით ასევე მოხდება ხე-მცენარეების დარგვა-გახარება სააგრეგატო შენობის მიმდებარე პერიმეტრზე. მწვანე საფარის მოწყობისთვის გამოყენებული იქნება ადგილობრივი ჯიშის ხე-მცენარეები;
- მაქსიმალურად შეიზღუდება მიწის სამუშაოების (სადირკვლების მოწყობა) პერიოდი და ამოღებული ორმოები შეივსება შეძლებისდაგვარად მოკლე ვადებში;
- ჰაბიტატების ფრაგმენტაციის რისკების შემცირების მიზნით, განსაკუთრებით ხაზოვანი სამშენებლო დერეფნის ფარგლებში შეძლებისდაგვარად მოეწყობა ხელოვნური გადასასვლელები;
- სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მოხდება დროებით ათვისებული ტერიტორიების რეკულტივაცია, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას;
- მოხდება უსაფრთხოების ზომების დაცვა, რათა თავიდან იქნას აცილებული ხანძრები.

ოპერირების ეტაპზე მცენარეულ საფარსა და ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- მასშტაბური სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების შესრულებისას მშენებლობის ეტაპისთვის შემუშავებული მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება;
- ხელოვნურად გაშენებული ხე-მცენარეული საფარის ზრდა-განვითარების ხელშეწყობა;
- მომსახურე პერსონალის მიერ მკაცრი კონტროლი უკანონო ჭრების აღმოსაფხვრელად და ჰესისთვის გამოყოფილი დერეფნის საზღვრების დაცვისთვის.

5.7.2 ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე

5.7.2.1 მშენებლობის ეტაპი

საპროექტო დერეფანში და მის შემოგარენში გავრცელებულ ძუძუმწოვრების უმეტეს სახეობაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება იქნება არაპირდაპირი ან დროებითი. არაპირდაპირ ზემოქმედებაში იგულისხმება ეკოსისტემის იმ ნაწილის დაზიანება, რომლიდანაც ცხოველები ენერჯიას იღებენ საკვების სახით; ასევე მიგრაციის დერეფნების გადაადგილება, რაც ფონურ ზემოქმედებას გაზრდის საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარე ჰაბიტატებში მოზინადრე ფაუნის წარმომადგენლებისთვის.

- საამშენებლო სამუშაოების შესრულებისას გაიზრდება ხმაური და ვიბრაცია, ატმოსფერულ ჰაერში ემისიები. ადგილი ექნება ადამიანთა საქმიანობას შეუჩვეველი ცხოველების მიგრაციას სხვა ადგილებში. ამ მხრივ ზემოქმედების ყველაზე სენსიტიურ რეცეპტორებად შეიძლება ჩავთვალოთ მსხვილი ძუძუმწოვრები. შემფოთების წყაროების არსებობის გამო ეს სახეობები მოერიდებიან მათთვის მიმზიდველ ტერიტორიებს და შესაბამისად შეეზღუდებათ საპროექტო დერეფნის სიახლოვეს წარმოდგენილ საკვებ ბაზაზე ხელმისაწვდომობა. აქვე აღსანიშნავია, რომ ასეთი სახის ზემოქმედება გაგრძელდება მცირე პერიოდი და სამუშაოების დასრულების შემდგომ ზემოქმედების წყაროები პრაქტიკულად აღარ იარსებებს;
- სატრანსპორტო გადაადგილების დროს არსებობს გარეულ ცხოველებზე პირდაპირი ზემოქმედების ალბათობა: დაჯახება და შედეგად სიკვდილიანობა ან დაშავება. ასეთი სახის ზემოქმედებების რისკის ქვეშ წვრილი ძუძუმწოვრები და ქვეწარმავლები არიან, თუმცა აღსანიშნავია, რომ პროექტით დაგეგმილია არსებული გზების მოწესრიგება და 1 კმ სიგრძის გზის მოწყობა, რისი გამოყენებაც მოხდება მშენებლობის ეტაპზე. შერჩეული არსებული გზები და დაგეგმილი 1 კმ სიგრძის გზა გადის ანთოპოგენულ სახეცვლილ ტერიტორიაზე, სადაც გარეული ცხოველების კვალი ნაკლებად გვხვდება;
- სატრანსპორტო საშუალებების მომატებული გადაადგილების, ადამიანთა არსებობის გამო გაიზრდება შეწუხების ფაქტორი საამშენებლო მოედნების მახლობლად მყოფი ხმელეთის ძუძუმწოვრებისთვის და ფრინველებისათვის. აღნიშნულმა შეიძლება პირდაპირი ზემოქმედება მოახდინოს ცხოველთა პოპულაციების არსებობაზე. მაგ. ზემოქმედება გამრავლების (ბუდობის) ადგილებზე გამრავლების სეზონის დროს, საკვების მოპოვების და გამოზამთრების ადგილებზე, მიგრაციის მარშრუტებზე და მიგრაციის დროს დროებითი შესვენების ადგილებზე;
- მცენარეების გაჩეხვა გავლენას იქონიებს ხერხემლიან და უხერხემლო ცხოველთა საკვებ ბაზასა და მათ აღწარმოებაზე;
- ხეების ნაწილობრივი გაჩეხვა გამოიწვევს ცხოველთა ადგილსამყოფელის განადგურებას, განსაკუთრებით ეს შეეცემა ფრინველებს, რომლებიც ძირითადად ბინადრობენ ზრდასრულ ხეებსა და ბუჩქნარში;
- საცხოვრებელი ადგილის მოშლა მოსალოდნელია ქვეწარმავლებისთვის ისეთ ადგილებში მუშაობისას, სადაც წარმოდგენილია ბუჩქნარები. ზემოქმედების ძირითადი რეცეპტორები შეიძლება იყოს ქვეწარმავლები და ფრინველები;

- გარემოში მავნე ნივთიერებების მოხვედრის შემთხვევაში, აგრეთვე ამ ნივთიერებათა დაღვრის ადგილზე დაზარალებიან მის მახლობლად მობინადრე ცხოველები;
- ასევე შესაძლოა გამოვლინდეს მომსახურე პერსონალის მიერ უკანონო ნადირობის ფაქტები. ამ მხრივ ყურადღებას საჭიროებს განსაკუთრებულ დაცვას დაქვემდებარებული სახეობები.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ცხოველთა სამყაროზე მოსალოდნელია პირდაპირი (შეჯახება/დაზიანება, ჰაბიტატების დანაწევრება) და არაპირდაპირი (მიგრაცია ხმაურის/ვიბრაციის გამო, ემისიების ზემოქმედება და სხვ.) ხასიათის ზემოქმედებები, ხოლო ზემოქმედებების ძირითადი წყაროებია:

- ხე-მცენარეების გაკაფვა;
- ტრანსპორტის მოძრაობა;
- ტერიტორიაზე მომუშავე მანქანა-მოწყობილობები და ხალხი;
- მიწის სამუშაოები, ანძების აღმართვა და სადენების გაჭიმვა.

ფაუნაზე ზემოქმედების შემცირებისთვის საჭიროა ხე-მცენარეული საფარის გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე ტერიტორიების შემოწმება ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების/სოროების გამოვლენის მიზნით; ღამის განათების სისტემების ოპტიმალურად გამოყენება; ხმაურის გავრცელების და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების პრევენციული ღონისძიებების გატარება და ა.შ.

მშენებლობით გამოწვეული გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმიზაციისათვის ზოგადად გათვალისწინებული უნდა იყოს:

- ტრანსპორტის მოძრაობის შეთანხმებული მარშრუტების მკაცრი დაცვა;
- ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებების გატარება;
- მშენებლობის უბნების საზღვრების სავალდებულო დაცვა;
- გარემოსდაცვითი მოთხოვნების შესრულების საკითხებზე მომსახურე პერსონალის ტრენინგი.

ზოგადად დაგეგმილი საქმიანობის სწორი მენეჯმენტისა და შემარბილებელი და ღონისძიებების განხორციელების შემთხვევაში ცხოველთა სახეობებზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი (გარდა წყლის და მასთან ახლოს მობინდარე სახეობებისა).

5.7.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ეტაპზე, ცხოველებზე ნეგატიური ზემოქმედების უმთავრესი წყარო იქნება მდ. მტკვარში წყლის დონის დაკლება და ასევე

- ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება;
- ღამის განათების სისტემების ზემოქმედება;

- წყლის ხარისხის გაუარესების შემთხვევაში წყალთან დაკავშირებულ ფრინველებზე და ცხოველებზე ზემოქმედება.

5.7.2.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე, ხმელეთის ცხოველებზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმებული იქნება მისასვლელი გზების, მდინარის კვეთების ადგილები მობინადრე ფრინველთა ბუდეების და მტაცებელ ძუძუმწოვართა ნაკვალევის და სოროების დასაფიქსირებლად;
- მოხდება გამოვლენილი ბუდეების და სოროების აღრიცხვა და აიკრძალება მათთან მისვლა აპრილიდან ივლისამდე;
- მოხდება მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის ინსტრუქტაჟი და შესაბამისი გაფრთხილება ცხოველებზე მიყენებული ზიანის შემთხვევაში შესაბამისი სანქციების შესახებ;
- დაცული იქნება სამშენებლო დერეფანი, რათა მიწის სამუშაოები არ გაცდეს მონიშნულ ზონას და არ მოხდეს ცხოველთა ბუნაგების, სოროების, ფრინველების ბუდეების დამატებითი დაზიანება. მიწის სამუშაოები გაკონტროლდება შესაბამისი ცოდნის მქონე პერსონალის მიერ;
- დაცული იქნება ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტი;
- შერჩეული იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარეები ცხოველებზე უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად;
- ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდული იქნება რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად – დიდი ზომის სახეობებისათვის მკვეთრი ფერის ლენტი, მცირე ზომის ცხოველებისათვის ყველანაირი ბრტყელი მასალა – თუნუქი, პოლიეთილენი და სხვ. ტრანშეებსა და ორმოებში ღამით ჩაშვებული იქნება გრძელი ფიცრები ან ხის მორები, იმისთვის, რომ წვრილ ცხოველებს საშუალება ჰქონდეთ ამოვიდნენ იქიდან. ორმოები და ტრანშეები შემოწმდება მიწით შევსების წინ;
- მოხდება მიმართული შუქის მინიმალური გამოყენება (სინათლის სხივი მაქსიმალურად მიმართული იქნება მიწის ზედაპირისკენ);
- ისეთი სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების ზედმეტად შეშფოთებას, განხორციელდება რაც შეიძლება მოკლე ვადებში, შესაძლებლობების მიხედვით არაგამრავლების პერიოდში;
- სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მოხდება კომუნიკაციების და მისასვლელი გზების მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას.
- ბრაკონიერობის პრევენციისათვის განხორციელდება მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის ინსტრუქტაჟი და შესაბამისი გაფრთხილება, მინისტრის ბრძანების №95; 27.12.2013(აფდეთი21/08/2020) წლის, ნადირობის წესების შესახებ და მთავრობის

დადგენილების №423; 31.12.2013(აფდეთი20/10/2022) წლის, თევზჭერის და თევზის მარაგის დაცვის ტექნიკური რეგლამენტის მიხედვით.

ამასთან ერთად ყურადღება მიექცევა:

- ნარჩენების სათანადო მართვას;
- წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების, ხმაურის გავრცელების და ა.შ. შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას.

ოპერირების ეტაპზე:

- სათავე კვანძების ქვედა ბიეფში გატარდება სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი;
- ექსპლუატაციის ეტაპზე ფაუნის წარმომადგენელთა ტრავმატიზმის მაქსიმალურად შესამცირებლად ღია წყლის ზედაპირების (სალექარი, გამყვანი არხი, ქვესადგური და სხვ.) პერიმეტრი აღიჭყურება დამცავი საშუალებებით (მოაჯირი, ლითონბადის ღობეები);
- გათვალისწინებულია მომსახურე პერსონალის ცნობიერების ამაღლება უკანონო ნადირობა/თევზაობასთან დაკავშირებით და დაწესდება მონიტორინგი.
- ღამის განათების სიტემების ოპტიმიზაცია;

გარდა ამისა კონტროლი დაწესდება, რომ:

- ფრინველთა სახეობების ბუდეებთან (მოხდეს წიანსწარი დათვალიერება ბუდეების არსებობის დადგენისათვის) აიკმალოს მიახლოება მათ გამრავლებისა და ბუდობის პერიოდში (სავარაუდოდ მარტიდან ივლისამდე).
- მიღებულ იქნას ზომები სამუშაოების დროს მტვერის რაოდენობის შემცირებისათვის.
- მიღებულ იქნას ზომები სამუშაოების დროს ხმაურისა და ვიბრაციის დონის შესამცირებლად.
- არ მოხდეს ყოფითი და სამშენებლო ნარჩენების დაგროვება ტერიტორიაზე და მათი ჩაყრა წყალში.
- გაკონტროლდეს ნავთობპროდუქტების დაღვრა წყალსა და ნიადაგზე.
- ორმოები, ტრანშეები და ა.შ. შემოზღუდულ იქნას რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნისაგან თვიდან ასაცილებლად. ტრანშეებსა და ორმოებში ღამით ცალი მხრით ჩაუშვათ გრძელი ფიცრები ან ხის მორები, იმისთვის, რომ წვრილ ცხოველებს საშუალება ჰქონდეთ ამოვიდნენ იქიდან. ორმოები და ტრანშეები შემოწმდეს მიწით შევსების წინ.
- ზედაპირული წყლის ობიექტების სიახლოვეს, ან აუცილებლობისას უშუალოდ კალაპოტში საქმიანობა უნდა განხორციელდეს წყალმცირობის პერიოდში, რათა თავიდან იქნას აცილებული ზემოქმედება წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე.
- ჰესის ნაგებობა აღჭურვილი იქნება, როგორც თევზსავალი, ასევე თევზამრიდი მოწყობილობებით. აღნიშნული ნაგებობები იმგავრად იქნება დაპროექტებული, რომ უზრუნველყოფილი იქნება მდინარეში გავრცელებული ყველა სახეობის თევზის მიგრაცია/გადაადგილება, მათ შორის იმ სახეობებისთვის, რომლებიც ვერ ახერხებენ მაღალი ბარიერების დამლევას.

- ჰესისთვის, წყალაღებისას დატოვებული უნდა იქნას წყლის საჭირო ოდენობა ე.წ. ეკოლოგიური ხარჯი, რომელიც უზრუნველყოფს თევზის და სხვა წყალზე დამოკიდებულ ცხოველების სრულფასოვან არსებობას, რაც უნდა გაკონტროლდეს მონიტორინგის ჩატარებისას. აღსანიშნავია, რომ იქთიოფაუნაზე ზემოქმედების შერბილების საკითხები უფრო დეტალურად მოტანილია ქვემოთ, სპეციალურ ქვეთავში.
- შემუშავდება გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა, სადაც ასახული იქნება საკითხები ცხოველთა მდგომარეობაზე, შემარბილებელი ქმედებების ეფექტურობაზე და სხვა საკითხებზე სამონიტორინგო დაკვირვებების შესახებ.
- მონიტორინგის შედეგების მიხედვით, საჭიროების შემთხვევაში დაიგეგმება სხვა დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებები.

5.7.3 ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე

5.7.3.1 მშენებლობის ეტაპი

ასპინძა ჰესის მშენებლობის ეტაპზე იქთიოფაუნაზე მოსალოდნელი ზემოქმედებები სხვადასხვა სახის შეიძლება იყოს, კერძოდ:

მდინარის ცალკეული უბნების ამოშრობა: სათავე კვანძების მშენებლობის და მდინარის კალაპოტში ჩასატარებელი სხვა სამუშაოების პროცესში საჭირო იქნება მდინარის დინების მიმართულების გარკვეული ხანგრძლივობით ცვლილება - ხელოვნურ კალაპოტში გადაგდება. აღნიშნულის შედეგად მდინარის ბუნებრივი კალაპოტის ცალკეულ, მცირე ფართობის უბნებში ადგილი ექნება წყლის დაშრობას, მცირე ზომის გუბურების წარმოქმნას, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს თევზების სიკვდილი.

სამიგრაციო გზების ბლოკირება: მდინარის დროებით კალაპოტებში გადაგდებამ შესაძლოა წარმოშვას ხელოვნური წინაღობა, რაც გამოიწვევს სამიგრაციო გზების ბლოკირებას. „კაშხლებზე მსოფლიო კომისიის“ (The World Commission on Dams) მიერ ჩატარებულმა გამოკითხვებმა გამოავლინა, რომ ეკოსისტემებზე ყველაზე უფრო მნიშვნელოვან ზემოქმედებად წარმოჩინდება მიგრირებადი სახეობის თევზებისათვის დაბრკოლების შექმნა.

მდინარის ამღვრევა, ტურბულენტობის ცვლილება: ნიადაგის წყალში დალექვის შედეგად დაიფარება ქვები, რომლებიც მნიშვნელოვანი სუბსტრატია ლითოფილური თევზების სახეობების გამრავლებისათვის. მაღალმა ტურბულენტობამ შესაძლოა დააზიანოს თევზების ლაყუჩები. დიდი რაოდენობით ნიადაგის წყალში მოხვედრა და კალაპოტის ლამით დაფარვა უარყოფით ზემოქმედებას იქონიებს უხერხემლო სახეობებზეც.

ხმაური: მძლავრი მანქანების (მტვირთავები, ექსკავატორები) გამოყენება გამოიწვევს მნიშვნელოვან ხმაურს, რაც უარყოფითად იმოქმედებს თევზების ბუნებრივ ყოფაცხოვრებაზე.

წყლის ქიმიური დაბინძურება: მდინარის სიახლოვეს მოქმედი ტექნიკიდან საწვავის ჟონვის შემთხვევაში შესაძლოა ადგილო ჰქონდეს წყლის ხარისხის და შესაბამისად თევზების საარსებო პირობების გაუარესებას.

ჩამოთვლილთაგან პირდაპირი სახის ზემოქმედებებად შეიძლება ჩაითვალოს მდინარის ცალკეული უბნების ამოშრობა და სამიგრაციო გზების ბლოკირება. დანარჩენი შეიძლება

მივიჩნით არაპირდაპირ, ირიბი სახის ზემოქმედებად, რომლებიც განიხილება გზმ-ს ეტაპზე და შემუშავდება შესაბამისი ღონისძიებები.

5.7.3.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ჰესის ოპერირების ეტაპზე იქთიოფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედება შეიძლება გამოიხატოს შემდეგი მიმართულებებით:

- მდინარის წყლის დონის შემცირება შეცვლის წყლის ბინადართა საარსებო გარემოს;
- სათავე კვანძები არსებობა შეაფერხებს თევზების ქვემოდან ზედა ბიეფში თავისუფლად გადაადგილების შესაძლებლობას;
- ოპერირების ფაზაზე არსებობს თევზის წყალმიმღებში მოხვედრის და დაზიანების (დაღუპვის) რისკი;
- ასევე, ნაკლები ალბათობით, თუმცა მაინც მოსალოდნელია მდინარის წყლის ხარისხის გაუარესების გამო ნეგატიური ზემოქმედება თევზებზე;

საქართველოში მოქმედი გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის შესაბამისად ყველა ჰიდროტექნიკური ნაგებობის წყალმიმღებზე საჭიროა თევზდამცავი ნაგებობების მოწყობა. ეს ღონისძიება მინიმუმამდე ამცირებს ტურბინის წყალმიმღებში თევზის (მათ შორის დაცული სახეობების) მოხვედრის და შესაბამისად დაღუპვის ან დაზიანების რისკებს. თევზდამცავი ნაგებობის მოწყობა სავალდებულოა ენერგეტიკისა და ბუნებრივი რესურსების მინისტრის 2011 წლის 6 აპრილის №7 ბრძანებით დამტკიცებული „ცხოველთა სამყაროს ობიექტების, მათი სახეობების მიხედვით მოპოვების წესების, ვადებისა და მოპოვებისათვის დაშვებული იარაღისა და მოწყობილობების ჩამონათვალის შესახებ“ დებულების მე-17 მუხლის თანახმად, კერძოდ: წყალამღები ნაგებობები, წყალაღებით არანაკლებ 5000 მ³ დღე-ღამეში აუცილებლად აღჭურვილი უნდა იყოს თევზამრიდი ნაგებობა-მოწყობილობებით.

პროექტის ფარგლებში, სათავე ნაგებობაზე დაგეგმილია თევზსავალისა და თევზამრიდის მოწყობა. რომელთა პარამეტრები შეირჩევა ეფექტურობის მიხედვით, რათა მაქსიმალურად დაცული იყოს იქთიოფაუნა დაზიანებისგან და ხელს შეუწყობს თევზის მოძრაობისას დასაძლევე ენერჯის შემცირებას.

წყლის ხარისხის გაუარესება და მოსალოდნელი ზემოქმედება:

როგორც აღინიშნა ოპერირების ეტაპზე წყლის ხარისხის გაუარესება ნაკლებად მოსალოდნელია. ასეთი რისკები შეიძლება დაკავშირებული იყოს მომსახურე პერსონალის დაუდევრობასთან და ტექნოლოგიური დანადგარების გაუმართაობასთან.

ზემოქმედების შემცირების მიზნით აუცილებელია ეფექტური შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

5.7.3.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

იქთიოფაუნაზე ზემოქმედების მინიმიზაციის მიზნით ხელშესახები ეფექტის მომტანი შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- ჰესის თევზამრიდი (fishremoval) კონსტრუქციით აღჭურვა და მისი ეფექტური ფუნქციონირების უზრუნველყოფა;
- ჰესის თევზსავალით (fishway) აღჭურვა და მისი ეფექტური ფუნქციონირების უზრუნველყოფა–მასში დადგენილი რაოდენობის წყლის ხარჯის დაცვა, ჩახერგვისგან (მათ შორის მისასავლელის) დაცვა;
- დადგენილი ეკოლოგიური ხარჯის დაცვა;
- საქართველოს თევზჭერისა და თევზის მარაგის დაცვის ტექნიკური რეგლამენტით განსაზღვრული აკრძალვების დაცვა – არ იქნეს დაშვებული თევზჭერა თევზსავალ არხში, კაშხალთან 500 მეტრის სიახლოვეს, ასევე არ იქნეს დაშვებული თევზჭერა კაშხალთან და ეკოლოგიური ხარჯის ზონაში აკრძალული ხერხებითა და საშუალებებით (ელ. დენით, ე. წ. „ეკრანი“–თ, მომწამვლელი ნივთიერებებითა და სხვა);
- ეკოლოგიური ხარჯის ზონის დაბინძურების ფაქტების აღკვეთა;
- ეკოლოგიური ხარჯის ზონის კალაპოტის წმენდა ნაგვისგან, მსხვილი საგნებისგან და ჩახერგილობებისგან;
- თევზის მასიური დახოცვის, დაავადებების, ტრავმატიზმების, უჩვეულო ქცევის ფაქტების გამოვლენის შემთხვევაში დაუყოვნებლივ უნდა მოხდეს მონიტორინგის განმახორციელებელი პირის ინფორმირება და მონიტორინგის დამატებითი ეტაპის ორგანიზება – მდგომარეობის შეფასების მიზნით;
- ბიოლოგიური (იქთიოფაუნა, მაკროუხერხემლოები) და წყლის ხარისხობრივი მონიტორინგის განხორციელება წელიწადის ოთხივე ბიოლოგიური სეზონზე;
- თევზსავალის მონიტორინგის განხორციელება წელიწადში მინიმუმ 2–ჯერ (აპრილი–მაისი და ოქტომბერი–ნოემბერი), კამერა–მახეს გამოყენებით.

ექსპლუატაციის ეტაპი:

- სათავე ნაგებობებიდან ქვედა დინებაში მუდმივად იქნება გაშვებული დადგენილი ეკოლოგიური ხარჯი;
- პროექტის მიხედვით სათავე კვანძებზე გათვალისწინებული იქნება საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად დაპროექტებული თევზსავალის მოწყობა. მუდმივად გაკონტროლდება თევზსავალის ტექნიკური გამართულობა და მოხდება გასუფთავება ხის ნარჩენებისგან, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია თევზების ტოფობის და მიგრაციის პერიოდში;
- განხორციელდება თევზსავალის ტექნიკური გამართულობის და მუშაობის ეფექტურობის მონიტორინგი;
- თევზის დაზიანების (დაღუპვის) რისკის მინიმუმაციის მიზნით წყალმიმღებზე დამონტაჟდება თევზამრიდი დანადგარი;
- ოპერირების დაწყებიდან პირველი 2 წლის განმავლობაში უზრუნველყოფილი იქნება იქთიოფაუნის სახეობების მონიტორინგი, საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვის მიზნით;

- იქთიოლოგიური მონიტორინგის ფარგლებში დაწესდება კონტროლი, რომელიც ძირითადად ითვალისწინებს ეკოლოგიური ხარჯის პირობებში რამდენად შენარჩუნებული წყლის ნაკადის უწყვეტობა. საჭიროების შემთხვევაში კრიტიკულ წერტილებში გატარდება კალაპოტის მართვის ღონისძიებები, რაც გულისხმობს აღნიშნულ უბნებში ხის ნატანისაგან გაწმენდას და მხოლოდ ნაკადის უწყვეტობის ხელისშემშლელი ღონისძიებებისაგან გასუფთავებას (გადაადგილებას).
- ოპერირების დაწყებიდან პირველი 2 წლის განმავლობაში იწარმოებს საპროექტო მდინარეების იქთიოლოგიური კვლევა და წელიწადში ორჯერ ანგარიში წარედგინება გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს. საჭიროების შემთხვევაში გატარდება დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებები;

ამასთან ერთად გათვალისწინებული იქნება:

- ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა შემარბილებელი ღონისძიება (იხ. შესაბამისი ქვეთავი);
- პერსონალს ჩაუტარდება შესაბამისი ინსტრუქტაჟი თევზების უკანონო მოპოვების აკრძალვასთან დაკავშირებით.

გზშ-ს ეტაპზე ასპინძა ჰესის დერეფანში დაგეგმილია კვლევების ჩატარება საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ბიომრავალფეროვნების დეტალური შესწავლის და მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასების მიზნით. კვლევა მოიცავს სამ ძირითად კომპონენტს:

1. ფლორისტული გარემოს შესწავლა;
2. ხმელეთის ფაუნის შესწავლა;
3. იქთიოფაუნის შესწავლა.

ფლორისტული შეფასება მოიცავს ორ კომპონენტს: ასპინძა ჰესის დერეფანში არსებული ჰაბიტატების მცენარეულის დეტალური ნუსხების შედგენას და მცენარეული საფარის ინვენტარიზაციას ჰესის შემადგენელი ობიექტების ტერიტორიებზე. მცენარეთა სახეობების იდენტიფიკაციასა და ნუსხების შედგენასთან ერთად განისაზღვრება საფრთხის და ენდემურობის სტატუსები შესაბამისი სახეობებისთვის. ასეთი სახეობების გავრცელებაზე ორივე ტიპის ინფორმაცია იქნება წარმოდგენილი, ჰაბიტატის და დანიშნულებული ნაკვეთების მცენარეულ ნუსხებში.

ფაუნისტური კვლევის დროს გამოყენებული იქნება ძირითადად მარშრუტული მეთოდი. ხეობის გასწვრივ ტრანსექტზე, ვიზუალურად დაფიქსირდება ყველა შემხვედრი სახეობა. ასევე დაფიქსირდებოდა ცხოველქმედების ნიშნები: კვალი, ექსკრემენტები, სოროები, ბუმბული, ბეწვი და ა.შ. ასევე განხორციელდება ცხოველთა სახეობების გავრცელების ექტრაპოლაცია ლანდშაფტური კუთვნილებიდან გამომდინარე და ამის დახმარებით განისაზღვრა რა სახეობები შეიძლება არსებობდნენ საკვლევ ტერიტორიაზე. ადგილმდებარეობის თავისებურებებიდან გამომდინარე. როგორია მათი დანიშნულება ცალკეული სახეობებისთვის - იყენებენ მას სანასუქედ, თავშესაფრად, წყლის სიახლოვიდან და დასახლებული პუნქტების სიახლოვიდან გამომდინარე და სხვ.

მსხვილი და საშუალო ზომის ძუძუმწოვრები აღრიცხვა მოხდება ნაკვალევით 1-5 კმ-ს მარშრუტებზე და ტრანსექტებზე.

ფრინველებზე დაკვირვება ჩატარდება ტრანსექტებზე და სააღრიცხვო უბნებზე. ფრინველების სახეობრივი კუთვნილება იმ შემთხვევაში თუ ისინი ვიზუალურად არ ჩანს დადგინდება ხმით.

ქვეწარმავლები და ამფიბიები დაფიქსირდება ტრანსექტებზე, თავშესაფარებში და წყალსატევებში.

იქთიოფაუნის კვლევა განხორციელდება რამდენიმე ეტაპად და მოიცავს კამერალურ სამუშაოებს, მდ. მტკვრის საპროექტო მონაკვეთის კალაპოტის ვიზუალურ აუდიტს, საველე კვლევებს, ანამნეზს (ადგილობრივი მოსახლეობის და მოყვარული მეთევზეების გამოკითხვა) და საველე კვლევების შედეგად მოპოვებული მასალის ლაბორატორიულ დამუშავებას.

ზემოაღნიშნული სამუშაოების ჩატარების საფუძველზე გზშ-ს ანგარიშში აისახება ინფორმაცია ზეგავლენის არეალში მოქცეული ბიომრავალფეროვნების კომპონენტების სახეობრივი შემადგენლობის შესახებ; დაზუსტდება მოსალოდნელი ზემოქმედებების ხასიათი და მნიშვნელობა ფლორისა და ფაუნის სახეობების, ასევე ჰაბიტატების ტიპების მიხედვით; შემუშავდება კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები სახეობების მიხედვით. გარდა ამისა, შემუშავდება ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგის გეგმა, რომელიც გამოყენებული იქნება ზემოქმედების ხარისხსა და დინამიკაზე სისტემატური ზედამხედველობისთვის და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი/მაკორექტირებელი ღონისძიებების განსაზღვრისთვის.

5.7.4 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

საპროექტო ასპინძა ჰესის ტერიტორია არ ხვდება არცერთი დაცული ტერიტორიის ფარგლებში.

საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოესი დაცული ტერიტორია ჯავახეთის დაცული ტერიტორია დაშორებულია დაახლოებით 9 კმ-ით აღმოსავლეთის მიმართულებით.

საპროექტო დერეფნიდან დაცული ტერიტორიის 9 კმ-ით დაშორების გამო რაიმე სახის პირდაპირი ან ირიბი ხასიათის ნეგატიური ზემოქმედება დაცული ტერიტორიაზე მოსალოდნელი არ არის, თუმცა გზშ-ს ეტაპზე დაგეგმილი ბიომრავალფეროვნების კვლევის ფარგლებში მოხდება დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა სადაც დეტალურად იქნება შეფასებული დაცულ ტერიტორიაზე ზემოქმედება.

5.8 ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, გრუნტის დაბინძურება

5.8.1 მშენებლობის ეტაპი

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება და სტაბილურობის დარღვევა ძირითადად მოსალოდნელია მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს, რაც დაკავშირებული იქნება ჰესის ინფრასტრუქტურის განთავსების ფარგლებში ტექნიკის გადაადგილებასთან, მიწის სამუშაოებთან, დროებითი და მუდმივი ინფრასტრუქტურის მოწყობასთან.

ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურება მოსალოდნელია როგორც მოსამზადებელი სამუშაოების, ასევე მშენებლობის პროცესში.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის და დასაწყობების სამუშაოები განხორციელდება „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ” საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების დაცვით.

ნიადაგის/გრუნტის ხარისხზე ზემოქმედება შეიძლება მოახდინოს ნარჩენების არასწორმა მართვამ (როგორც მყარი, ისე თხევადი), საწვავ-საპოხი მასალების და სამშენებლო მასალების შენახვის წესების დარღვევამ, ასევე სამშენებლო ტექნიკიდან და სატრანსპორტო საშუალებებიდან საწვავის/საპოხი მასალების შემთხვევითმა დაღვრამ. მშენებლობის ეტაპზე ნიადაგის დაბინძურების შედარებით მაღალი რისკები არსებობს სამობილიზაციო ბანაკების სიახლოვეს (ამ უბნებზე განთავსდება ავტოსადგომი და ნიადაგის დაბინძურების სხვა პოტენციური წყაროები).

ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების პრევენციის მიზნით გათვალისწინებული იქნება შესაბამისი გარემოსდაცვითი მოთხოვნები, მათ შორის: დაწესდება კონტროლი ნარჩენების სათანადო მართვაზე, სამეურნეო-ფეკალური წყლები შეგროვდება ჰერმეტიკულ საასენიზაციო ორმოებში, დაბინძურების მაღალი პოტენციალის მქონე სტაციონალური ობიექტები (მაგალითად საწვავის სამარაგო რეზერვუარები) შემოიზღუდა ავარიული დაღვრის შემაკავებელი ბარიერებით, შემთხვევითი დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული ფენის დროული მოხსნა და გატანა ტერიტორიიდან.

აღსანიშნავია, ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების შემთხვევაში მეორადი (არაპირდაპირი) ზემოქმედებების რისკები. მაგალითად დამაბინძურებლების ღრმა ფენებში გადაადგილების შედეგად მიწისქვეშა/გრუნტის წყლების დაბინძურება, ასევე, ზედაპირული ჩამონადენით დაბინძურების წარცხვა და მდინარეში ჩატანა. გამომდინარე აღნიშნულიდან, საქმიანობის განხორციელების პროცესში გატარდება შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები.

5.8.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ეტაპზე ნიადაგის ნაყოფიერებაზე და ხარისხზე ზემოქმედების რისკები დაბალია. პოტენციური დაბინძურების წყაროები ძირითადად იარსებებს ძალური კვანძის ტერიტორიაზე და წარმოდგენილი იქნება ნარჩენების დროებითი დასაწყობების უბნებით და ზეთშემცველი დანადგარებით (ტრანსფორმატორები, ამომრთველები და სხვ.). აღსანიშნავია, რომ ქვესადგურის ძალოვანი ტრანსფორმატორი აღჭურვილი იქნება დაღვრის შემაკავებელი მიწისქვეშა რეზერვუარებით.

5.8.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ნიადაგის დამატებითი დაზიანების და ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით სამუშაო მოედანებზე მუშაობისას გათვალისწინებული იქნება შემდეგი გარემოსდაცვითი მოთხოვნები:

- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა, დასაწყობება და რეკულტივაცია განხორციელდება “ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ” საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით;
- მკაცრად განისაზღვრება სამუშაო მოედნების საზღვრები, მომიჯნავე უბნების შესაძლო დაბინძურების, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დამატებითი დაზიანების და ნიადაგის დატკეპნის თავიდან აცილების მიზნით;
- მანქანების და ტექნიკისთვის განისაზღვრება სამომრავო გზების მარშრუტები და აიკრძალება გზიდან გადასვლა;
- საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირებისას დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან;
- მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ჰქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა;
- მოხდება წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების სათანადო მართვა (შეგროვდება ჰერმეტიკულ საასენიზაციო ორმოებში);
- დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.);
- დიდი რაოდენობით დაბინძურების შემთხვევაში დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი იქნება ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიების გაწმენდა და რეკულტივაცია.

საპროექტო ჰესის ექსპლუატაციისას მოხდება მშენებლობის ეტაპზე შემუშავებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

5.9 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება

5.9.1 მშენებლობის ეტაპი

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ადგილი ექნება გარკვეულ ვიზუალურ ცვლილებას სატრანსპორტო ნაკადების ზრდის, სამშენებლო მოედნების, მომუშავე ტექნიკის და ხალხის, მშენებარე კონსტრუქციების, სამშენებლო მასალებისა და ნარჩენების არსებობის გამო. ვიზუალური ზემოქმედების დახასიათებისას პირველ რიგში გასათვალისწინებელია საპროექტო ტერიტორიების განლაგება ზემოქმედების რეცეპტორებთან მიმართებაში, კერძოდ ვიზუალური თვალთახედვის არეალში ექცევა თუ არა ზემოქმედების წყაროები.

ასპინძა ჰესის სამშენებლო დერეფანი სცდება ადგილობრივი მოსახლეობის ვიზუალური თვალთახედვის არეს. საპროექტო არეალი არ გამოირჩევა ტურისტული მარშრუტების

სიმრავლით. ზემოქმედების ძირითადი რეცეპტორები იქნება დაბა ასპინძისა და სოფელი ივერიის მოსახლეობა.

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

5.9.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

პროექტის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედების შესაფასებლად განსაზღვრულია საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული ლანდშაფტის სენსიტიურობა. ლანდშაფტის სენსიტიურობა დამოკიდებულია მის ღირებულებასა და არსებულ მდგომარეობაზე.

ზემოქმედება ასევე მოსალოდნელია სარემონტო და სარეაბილიტაციო სამუშაოების დროსაც. ეს ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპზე არსებულის მსგავსია, მაგრამ გაცილებით მცირე მასშტაბების. ზემოქმედების „სიდიდე“ დამოკიდებული იქნება სამუშაოების მასშტაბსა და ტიპზე. თუმცა შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების პირობებში ზემოქმედება არ გასცდება დაბალ მნიშვნელობას.

5.9.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შერბილება მოხდება შემდეგი სახის ღონისძიებების გატარებით:

- როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე მუდმივი ნაგებობების ფერის და დიზაინის შერჩევა მოხდება ისე, რომ შეხამებული იყოს გარემოსთან;
- დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების განთავსებისთვის შეძლებისდაგვარად შერჩეული იქნება შეუმჩნეველი ადგილები;
- როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე დაცული იქნება სანიტარულ-ეკოლოგიური პირობები;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ჩატარდება სარეკულტივაციო სამუშაოები;
- მშენებლობის დასრულების შემდგომ ძალური კვანძის მიმდებარედ მოხდება ადგილობრივი ჯიშის ხე-მცენარეების დარგვა-გახარება.

5.10 ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება

„ნარჩენების მართვის კოდექსი“-ს მე-14 მუხლის პირველი პუნქტის შესაბამისად „ფიზიკური ან იურიდიული პირი, რომლის საქმიანობის შედეგად წლის განმავლობაში 200 ტონაზე მეტი არასახიფათო ნარჩენი ან 1000 ტონაზე მეტი ინერტული ნარჩენი ან 120 კგ-ზე მეტი სახიფათო ნარჩენი წარმოიქმნება, ვალდებულია შეიმუშაოს კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა“. ნარჩენების მართვის გეგმა ახლდება ყოველ 3 წელიწადში ან წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობის, რაოდენობის შეცვლის და დამუშავების პროცესში არსებითი ცვლილებების შეტანის შემთხვევაში.

როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე, დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელია მნიშვნელოვანი რაოდენობის არასახიფათო და სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა. მათი არასწორი მართვის შემთხვევაში მოსალოდნელია გარემოს ცალკეული რეცეპტორების ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუარესება.

ნარჩენების მართვის პირობების დარღვევამ შესაძლოა გამოიწვიოს რიგი უარყოფითი ზემოქმედებები გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე, ასე მაგალითად:

- ნარჩენების არასწორ მართვას (წყალში გადაყრა, ტერიტორიაზე მიმოფანტვა) შესაძლოა მოჰყვეს წყლის და ნიადაგის დაბინძურება, ასევე ტერიტორიის სანიტარული მდგომარეობის გაუარესება, უარყოფითი ვიზუალური ცვლილებები, მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ნეგატიური ზემოქმედება და ა.შ.;
- სამშენებლო ნარჩენების არასათანადო ადგილას განთავსება შესაძლოა გახდეს გზების ჩახერგვის მიზეზი, შესაძლოა გამოიწვიოს ეროზიული პროცესები, რასაც მოჰყვება სხვადასხვა სახის ირიბი ზემოქმედება და ა.შ..

გზშ-ის ეტაპზე შემუშავდება საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელსაც პრაქტიკაში შეასრულებს მშენებელი კონტრაქტორი და ოპერატორი კომპანია.

5.10.1 შემარბილებელი ღონისძიებები

ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე შესრულდება ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებები, მათ შორის:

- სახიფათო ნარჩენების შეგროვებისთვის შესაბამის ადგილებში განთავსდება სპეციალური მარკირების მქონე ჰერმეტიკული კონტეინერები;
- სახიფათო ნარჩენების განთავსებისთვის გამოიყოფა სპეციალური სასაწყობე სათავსი:
 - სათავსს ექნება სათანადო აღნიშვნა და დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებისა და უცხო პირების ხელყოფისაგან;
 - სათავსის იატაკი და კედლები მოპირკეთებული იქნება მყარი საფარით;
 - სათავსი აღჭურვილი იქნება ხელსაბანით და ონკანით, წყალმიმღები ტრაპით;
 - ნარჩენების განთავსებისათვის მოეწყობა სტელაჟები და თაროები;

- სათავსში ნარჩენების განთავსება მოხდება მხოლოდ ჰერმეტიკულ ტარაში შეფუთულ მდგომარეობაში, რომელსაც ექნება სათანადო მარკირება
- ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელთაც პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება. აღნიშნული პერსონალი აწარმოებს შესაბამის ჟურნალს, სადაც გაკეთდება ჩანაწერები წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობის, რაოდენობის და შემდგომი მართვის პირობების შესახებ.

5.11 ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

5.11.1 ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე

საპროექტო ასპინძა ჰესის შემადგენლობაში შემავალი ობიექტები განთავსდება როგორც სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ, ასევე კერძო საკუთრებაში არსებულ ნაკვეთებზე. სახელმწიფოს საკუთრებაში არსებული ნაკვეთების სარგებლობისთვის კომპანიის მიერ მოხდება შესაბამისი ხელშეკრულების გაფორმება სსიპ „სახელმწიფო ქონების ეროვნულ სააგენტო“-სთან.

სოციალური განსახლების შესახებ დაზუსტებულ ინფორმაცია წარმოდგენილი იქნება გზშ-ის ანგარიშის მომზადების ეტაპზე.

ქვემოთ წარმოდგენილია მიწების ჩამონათვალი, რომელთა გამოყენებაც მოხდება სავარაუდოდ პროექტის განხორციელების ეტაპზე.

#	საკ. კოდი	საკუთრების ტიპი	ნაკვეთის ტიპი	ფართობი კმ ²	მესაკუთრეები	მისამართი
1	60.01.36.428	საკუთრება	სასოფლო-სამეურნეო	161348 კვ.მ.	სახელმწიფო	მუნიციპალიტეტი ასპინძა, სოფელი ივერია
2	60.01.36.444	საკუთრება	სასოფლო-სამეურნეო	2113 კვ.მ.	სახელმწიფო	მუნიციპალიტეტი ასპინძა, დაბა ასპინძა
3	60.01.36.446	საკუთრება	სასოფლო-სამეურნეო	20732 კვ.მ.	სახელმწიფო	მუნიციპალიტეტი ასპინძა, დაბა ასპინძა
4	60.11.31.766	საკუთრება	სასოფლო-სამეურნეო	625384 კვ.მ.	სახელმწიფო	მუნიციპალიტეტი ასპინძა, სოფელი ხიზაბავრა
5	60.11.31.290	-	-	-	-	-
6	60.11.31.765	საკუთრება	სასოფლო-სამეურნეო	23798 კვ.მ.	სახელმწიფო	მუნიციპალიტეტი ასპინძა , სოფელი ხიზაბავრა
7	60.11.31.443	საკუთრება	სასოფლო-სამეურნეო	1941 კვ.მ.	ანა ბალიაშვილი	რაიონი ასპინძა , სოფელი ხიზაბავრა
8	60.11.31.763	საკუთრება	სასოფლო-სამეურნეო	10872 კვ.მ.	სახელმწიფო	მუნიციპალიტეტი ასპინძა , სოფელი ხიზაბავრა
9	60.11.31.610	თანასაკუთრება	სასოფლო-სამეურნეო	1497 კვ.მ.	პეტრე მურადაშვილი	მუნიციპალიტეტი ასპინძა , სოფელი ხიზაბავრა , "ოსკერია"
10	60.11.31.251	საკუთრება	სასოფლო-სამეურნეო	1381 კვ.მ.	ვეფხვია ბალიაშვილი	ასპინძა , ხიზაბავრა , სოფ.ხიზაბავრა

5.11.2 ადგილობრივ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა

5.11.2.1 მშენებლობის ეტაპი

ცალკეული სამშენებლო ოპერაციების შედეგად შესაძლოა ადგილი ქონდეს გზების დროებით დაკეტვასაც, რაც მცირე მეწარმეების უკმაყოფილების მიზეზი შეიძლება გახდეს.

ასეთი შემთხვევების შესახებ წინასწარ ინფორმირებული უნდა იყოს ადგილობრივი მოსახლეობა და სამეგრელო-ზემო სვანეთის სატყეო სამსახური, რათა არ მოხდეს სათბობი შეშით მოსახლეობის უზრუნველყოფის შეფერხება, რისთვისაც წინასწარ უნდა იქნეს მიღებული საჭირო ზომები.

გვირაბის გაყვანამდე განისაზღვრება გრუნტის წყლის საკონტროლო გამოსავალი. იწარმოებს წყლის ხარჯის/დონის მონიტორინგი. წყლის ხარჯის ცვლილების დაფიქსირებისა შემთხვევაში (თუ წყალი მოსახლეობის მიერ გამოიყენება) მოხდება წყალმომარაგების ალტერნატიული წყაროს მოძიება.

სამშენებლო მასალების შეძენა მოხდება ლიცენზირებული მომწოდებლისგან. ნაწილობრივ გამოყენებული იქნება გვირაბის გაყვანისას გამოტანილი ქანები. საკუთარი კარიერის გამოყენება დაგეგმილი არ არის, თუმცა თუ ამის საჭიროება შეიქმნა, საკითხი შეთანხმდება გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან (მოპოვებული იქნება შესაბამისი ლიცენზია).

5.11.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის დროს მდინარის საპროექტო მონაკვეთში წყლის ხარჯი შემცირდება. შესაბამისად შეიზღუდება მოსახლეობის მიერ წყლის რესურსებით სარგებლობა. ამასთან დაკავშირებით უნდა აღინიშნოს, რომ სათავე კვანძიდან ძალურ კვანძამდე მონაკვეთში წყალმომხმარებელი ობიექტები (მაგ. წისქვილი, თევზსაშენი და სხვ). არ არსებობს. შესაძლოა შეიზღუდოს მდინარის გამოყენება რეკრეაციული დანიშნულებით, თუმცა ადგილობრივი მოსახლეობის რიცხოვნობიდან გამომდინარე ესეთი სახის ზემოქმედებაც არ იქნება მნიშვნელოვანი. ბუნებრივ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფის მიზნით მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე იმოქმედებს გასაჩივრების მექანიზმი (იწარმოებს საჩივრების მიღება, მათი აღრიცხვა სარეგისტრაციო ჟურნალი და რეაგირება).

მოსახლეობის/მეწარმეების უკმაყოფილოების გამორიცხვა მოხდება ქმედითი ურთიერთ კონსულტაციების საფუძველზე. კონსულტაციების შედეგად შესაძლებელია კონფლიქტის მოგვარება შესაბამისი კომპენსაციის გაცემის ან ალტერნატიული რესურსების მოძიებაში დახმარების გაწევის გზით. გარდა ამისა: მოსახლეობას წინასწარ ეცნობება ისეთი გადაწყვეტილების შესახებ, რომელიც დროებით შეზღუდავს ადგილობრივი რესურსების ხელმისაწვდომობას; ისეთი სამუშაოები, რომელიც შეზღუდავს ადგილობრივ რესურსებს და მდ. დარჩი-ორმელეთის ხეობაში გადაადგილებას, ჩატარდება შემდეგისდაგვარად მოკლე დროში.

5.11.2.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მოსამზადებელი და მშენებლობის ეტაპები (შემარბილებელი ღონისძიებების შეჯამება):

- მასალის შეძენა მხოლოდ ლიცენზირებული მწარმოებლებისგან/ მომწოდებლებისგან;

- ინერტული მასალის მოპოვებისთვის საკუთარი კარიერის გამოყენების სურვილის შემთხვევაში - შესაბამისი ლიცენზიის მოპოვება და მისი პირობების დაცვა;
- გვირაბის გაყვანისას წარმოქმნილი ფუჭი ქანების და მშენებლობის პროცესში გენერირებული სხვა ხელახლა გამოსაყენებლად ვარგისი მასალის გამოყენება;
- მშენებლობის პროცესში საჭირო მასალის რაციონალური გამოყენება (საჭირო რაოდენობის/მოცულობის განსაზღვრა; მასალის შესაბამისი დასაწყობების პირობების დაცვა - დაზიანების, კარგვის თავიდან ასაცილებლად);
- გვირაბის გაყვანისას მიწისქვეშა წყლის ხარჯის/დონის კლების შემთხვევაში - თუ აღნიშნული წყაროთი მოსახლეობა სარგებლობს - ალტერნატიული წყაროს მოძიება და მომხმარებლის უზრუნველყოფა წყლით საჭირო მოცულობით. მონიტორინგის წარმოება ალტერნატივაზე „მუდმივად“ გადართვის საჭიროების დასადგენად;
- გასაჩივრების მექანიზმის არსებობა.

ექსპლუატაციის ეტაპი

- გასაჩივრების მექანიზმის არსებობა
- რესურსის (სასმელი წყალი, სხვ) რაციონალური გამოყენება.

5.11.3 დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი და უარყოფითი ზემოქმედებები

მშენებლობის ეტაპზე პირველ რიგში აღსანიშნავია დასაქმებით გამოწვეული დადებითი ზემოქმედება. როგორც აღინიშნა მშენებლობაში დასაქმდება დაახლოებით 70 ადამიანი, რომელთა გარკვეული ნაწილი ადგილობრივი მოსახლეობა იქნება. აღნიშნული საკმაოდ მნიშვნელოვანი დადებითი ზეგავლენა იქნება მიმდებარე სოფლების, ასევე საერთოდ მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის დასაქმების და მათი სოციალურის მდგომარეობის გაუმჯობესების თვალსაზრით.

თუმცა აღსანიშნავია, რომ დასაქმებასთან დაკავშირებით არსებობს გარკვეული სახის ნეგატიური ზემოქმედების რისკებიც, კერძოდ:

- ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება;
- დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა;
- პროექტის დასრულებასთან დაკავშირებით სამუშაო ადგილების შემცირება და უკმაყოფილება;
- უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა (არაადგილობრივები) შორის.

პროექტში დასაქმებული პერსონალის და ადგილობრივი მოსახლეობის უკმაყოფილების გამოსარიცხად გატარდება შემდეგი ღონისძიებები:

- შემუშავდება პერსონალის აყვანის პოლიტიკა, რომელიც შეთანხმდება ადგილობრივ ხელისუფლებასთან;
- პერსონალის აყვანა მოხდება შესაბამისი ტესტირების საფუძველზე;

- თითოეულ პერსონალთან გაფორმდება ინდივიდუალური სამუშაო კონტრაქტი;
- პერსონალთან გაფორმებულ ხელშეკრულებაში ჩაერთვება მუხლები ყველა გეგმის, პროცედურის და შემარბილებელ ღონისძიებებთან დაკავშირებით, აგრეთვე, იმ მუხლების ჩართვა, რომლებიც ეხება უსაფრთხოების გეგმების მონიტორინგსა და უბედური შემთხვევების შესახებ ანგარიშებს;
- ყველა პერსონალს მიეწოდება ინფორმაცია მათი სამსახურის შესახებ - შემუშავდება სამუშაო ქცევის კოდექსი;
- ყველა არაადგილობრივ პერსონალს მიეწოდება ინფორმაცია ადგილობრივი მოსახლეობის უნარ-ჩვევების და კულტურის შესახებ;
- სხვადასხვა მასალების შესყიდვისას უპირატესობა მიენიჭება ადგილობრივი პროდუქციას (მათ შორის, ინერტული მასალები, ხე-ტყე) და მოხდება ადგილობრივი საწარმოების მხარდაჭერა;
- შემუშავდება პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმი და მოხდება მისი პრაქტიკულად გამოყენება;
- იწარმოებს პერსონალის საჩივრების ჟურნალი.

ჰესის ექსპლუატაციაში დასაქმებულთა რაოდენობა არ იქნება მნიშვნელოვანი. შესაბამისად ამ ეტაპზე როგორც დადებითი ასევე უარყოფითი ზემოქმედების რისკები ნაკლებია.

5.11.4 წვლილი ეკონომიკაში

ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელება საგულისხმო წვლილს შეიტანს რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებაში.

ჰესის მშენებლობაზე გამოყენებული იქნება სამშენებლო მასალების ადგილობრივი რესურსები, რაც ხელს შეუწყობს სამშენებლო მასალების წარმოების სექტორის გააქტიურებას.

ჰესის ექსპლუატაციაში გაშვების შემდგომ ენერგოსისტემა მიიღებს დამატებით ელექტროენერჯიას, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს ქვეყნის ენერგეტიკული დამოუკიდებლობის მიღწევისათვის.

პროექტის განხორციელების შედეგად ადგილობრივ ბიუჯეტში შევა დამატებითი თანხები. მათ შორის აღსანიშნავია ქონების გადასახადი, რაც რეგიონის ინფრასტრუქტურის განვითარებას და სხვადასხვა სოციალურ პროექტებს მოხმარდება.

ამასთანავე სამშენებლო სამუშაოებზე დასაქმებული პერსონალის მომსახურებისათვის მოსალოდნელია სატელიტი ბიზნეს საქმიანობების (ვაჭრობა, მომსახურება, სატრანსპორტო უზრუნველყოფა, საკვები პროდუქტების წარმოება და სხვა) გააქტიურება, რაც დასაქმების დამატებით წყაროდ უნდა ჩაითვალოს.

5.12 ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე

ლიტერატურული წყაროების მიმოხილვისას საქართველოს კულტურის მემკვიდრეობის ერთიან მონაცემთა ბაზაში არსებული ინფორმაციის შესაბამისად სადერივაციო გვირაბის გაყვანის ტერიტორიიდან დაახლოებით 200 მეტრის ზემოთ ზ.დ.-დან მთაზე მდებარეობს ნაეკლესიარი.

აღნიშნული საკითხის შესწავლა განხორციელდება გზშ-ის ანგარიშის მომზადების ეტაპზე.

ჰესის შენობიდან დახლოებით 920 მეტრის მანძილის დაშორებით ჩრდილო-აღმოსავლეთით მდებარეობს მე-8 - მე-9 საუკუნეებით დათარიღებული ხვილიშას ეკლესია, რომელიც არ ფუნქციონირებს.

სათავე ნაგებობიდან დაახლოებით 1.9 კმ-ის მანძილის დაშორებით ჩრდილო-აღმოსავლეთით მდებარეობს ჩიხორიშის 2 ეკლესია. ჩიხორიშის პირველი ეკლესია თარიღდება მე-10 საუკუნით, ხოლო ჩიხორიშის მეორე ეკლესია გვიანი შუასაუკუნეებით. აღნიშნული ეკლესიები არ ფუნქციონირებს, რადგან შემორჩენილია მხოლოდ ნანგრევები.

ჰესის მშენებლობის პროცესში ისტორიულ-კულტურული ძეგლებზე ზემოქმედება შესაძლოა მოხდეს მძიმე ტექნიკის გადაადგილების, მიწის სამუშაოების, ხმაურისა და ვიბრაციის გავრცელების შედეგად.

მძიმე ტექნიკის ტრანსპორტირებისას გამოყენებული იქნება არსებული ხაშური-ახალციხე-ახალქალაქის გზა. აღნიშნული გზა გამოიყენება როგორც სატრანსპორტო ისე ტრანზიტული ტვირთების გადაზიდვისთვის. შესაბამისად პროექტის ფარგლებში გამოყენებული მძიმე ტექნიკის გადაადგილება აღნიშნულ გზაზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას არ მოახდენს ისტორიულ-კულტურულ ძეგლებზე.

მძიმე ტექნიკის ტრანსპორტირება ასევე განხორციელდება ასპინძის მუნიციპალიტეტის საკუთრებაში არსებულ გზებზე. ვინაიდან აღნიშნული გზების მიმდებარედ არ გვხვდება რაიმე სახის ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები მძიმე ტექნიკის ტრანსპორტირება არ გამოიწვევს მნიშვნელოვან ზემოქმედებას.

მიწის სამუშაოების შესრულების დროს შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი გამოვლენის ფაქტებს. ასეთ შემთხვევაში მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებულია მოიწვიოს ამ საქმიანობაზე საქართველოს კანონმდებლობით უფლებამოსილი ორგანოს სპეციალისტები, არქეოლოგიური ძეგლის მნიშვნელობის დადგენისა და სამუშაოების გაგრძელების თაობაზე გადაწყვეტილების მიღებისათვის.

ხმაურისა და ვიბრაციის ძირითადი გამომწვევი სამუშაოები შესრულებული იქნება სათავე ნაგებობის, სადერივაციო გვირაბისა და ჰესის შენობის მშენებლობის ეტაპზე.

სათავე ნაგებობისა და ჰესის შენობის მოწყობისას ხმაურისა და ვიბრაციის გავრცელება დაკავშირებული იქნება მიწის სამუშაოებისა და ბეტონის სამუშაოების შესრულებისას. აღნიშნული სამუშაოებით გამოწვეული ხმაურისა და ვიბრაციის დონე საპროექტო ტერიტორიიდან დიდი მანძილის დაშორების გამო ზემოქმედებას ვერ მოახდენს ისტორიულ-კულტურულ ძეგლებზე.

სადერივაციო გვირაბის გაყვანა დაგეგმილია ბურღვა აფეთქებების გამოყენებით. აქედან გამომდინარე ისტორიულ-კულტურულ ძეგლებზე ზემოქმედება მოსალოდნელია ბურღვა

აფეთქებების შედეგად. გზშ-ის ანგარიშის მომზადების ეტაპზე მოხდება ისტორიულ-კულტურულ მემკვიდრეობის ძეგლებზე ზემოქმედების კვლევა/გაანგარიშება.

პროექტის მიხედვით გათვალისწინებული არ არის დიდი მოცულობის წყალსაცავის შექმნა. შესაბამისად რეგიონის კულტურული ძეგლების დანესტიანების მატება მოსალოდნელი არ არის.

ექსპლუატაციის ეტაპზე რაიმე სახის უარყოფითი ზემოქმედება ისტორიულ კულტურულ მემკვიდრეობის ძეგლებზე არ განიხილება.

გზშ-ის ანგარიშის ეტაპზე მოხდება ზემოქმედების განსაზღვრა ისტორიულ-კულტურულ მემკვიდრეობის ძეგლებზე, რაზეც წარმოდგენილი იქნება შესაბამისი კვლევა და შემრავილბელი ღონისძიებები.

5.12.1 შემარბილებელი ღონისძიებები

რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში მშენებლობის პროცესი შეჩერდება. აღმოჩენის შესწავლისთვის მოწვეული იქნება ექსპერტ-არქეოლოგები და მათი რეკომენდაციის შემთხვევაში კომპანია ხელს შეუწყობს ობიექტის კონსერვაციას ან საცავში გადატანას. სამუშაოები განახლდება შესაბამისი ნებართვის მიღების შემდეგ.

5.13 კუმულაციური ზემოქმედება

5.13.1 მშენებლობის ეტაპი

მოცემული ქვეთავის ფარგლებში განხილულია საპროექტო ტერიტორიის და მის მიმდებარედ სხვა პროექტების (არსებული თუ პერსპექტიული ობიექტების) კომპლექსური ზეგავლენა ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე, რაც ქმნის კუმულაციურ ეფექტს. კუმულაციური ზემოქმედების შეფასების მთავარი მიზანია პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი ზემოქმედების ისეთი სახეების იდენტიფიცირება, რომლებიც როგორც ცალკე აღებული არ იქნება მასშტაბური ხასიათის, მაგრამ სხვა - არსებული, მიმდინარე თუ პერსპექტიული პროექტების განხორციელებით მოსალოდნელ, მსგავსი სახის ზემოქმედებასთან ერთად გაცილებით მაღალი და საგულისხმო უარყოფითი ან დადებითი შედეგების მომტანია.

საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ სამშენებლო სამუშეოები ამჟამად არ მიმდინარეობს, შესაბამისად, ხმაურით, ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ცვლილებით გამოწვეული კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

ასევე, სიახლოვეს არ არის წარმოდგენილი მსგავსი ჰიდროტექნიკური ნაგებობა, შესაბამისად, ექსპლუატაციის ეტაპზე წყლის დიდი რაოდენობით აორთქლება და ტენის ხელოვნურად გაზრდა მოსალოდნელი არ არის. შესაბამისად, ჭარბი ტენიანობა, რომელიც ზაფხულში მაღალი ტემპერატურის პირობებში გამოიწვევდა სასოფლო-სამეურნეო კულტურებში სხვადასხვა სოკოვან დაავადებებს მოსალოდნელი არ არის.

დადებითი კუმულაციური ზემოქმედებიდან აღსანიშნავია ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების და ადგილობრივ ბიუჯეტში დამატებითი თანხების მობილიზების შესაძლებლობა. აღნიშნული პროექტის ჯამური დადებითი ეფექტი, საკმაოდ მწვენილოვანი იქნება, რეგიონის

რთული სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობიდან გამომდინარე.

ზემოქმედება სოციალურ ეკონომიკური გარემოზე: სამცხე-ჯავახეთის სოციალურ-ეკონომიკური ფონური მდგომარეობის (უმუშევრობის მაღალი მაჩვენებელი და დაბალი შემოსავლები, მიგრაციის მაღალი მაჩვენებელი, ინფრასტრუქტურული პროექტების ნაკლებობა და სხვ.) გათვალისწინებით, წარმოდგენილი პროექტის განხორციელება მნიშვნელოვან დადებით ზემოქმედებას გამოიწვევს:

- სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისათვის შეიქმნება გარკვეული რაოდენობის დროებითი სამუშაო ადგილები, რომლებზედაც ძირითადად დასაქმებული იქნება ადგილობრივი მუშა ძალა (დაბალი კვალიფიკაციის მუშახელის აბსოლუტური უმრავლესობა, რაც თვით საქმიანობის განხორციელებელი კომპანიების ინტერესია). აღსანიშნავია, რომ პროექტის განხორციელება გამოიწვევს ადგილობრივი მოსახლეობის კვალიფიკაციის ამაღლებას და მათი წილი საპასუხისმგებლო პოზიციებზე დროთა განმავლობაში გაიზრდება.
- მშენებლობის პროცესი დაკავშირებული იქნება დამხმარე ბიზნეს საქმიანობების (სამშენებლო მასალების წარმოება, ვაჭრობის და მომსახურების სფერო, კვების პროდუქტების წარმოება და სხვა) გააქტიურებასთან. შესაბამისად მოსალოდნელია დამატებითი სამუშაო ადგილების შექმნა და მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკურ მდგომარეობის გაუმჯობესება;
- პროექტის განხორციელება დაკავშირებული იქნება მუნიციპალიტეტის ადგილობრივი ბიუჯეტის შემოსავლების ზრდასთან;
- აუცილებელ აღნიშნავს საჭიროებს ადგილობრივი ჰიდრორესურსების ათვისების შესაძლებლობა, რაც მნიშვნელოვანი იქნება ელექტროენერჯის იმპორტის შემცირების და ქვეყნის ენერგოდამოუკიდებლობის მიღწევის თვალსაზრისით.

თუ გავითვალისწინებთ პროექტის მასშტაბებს, დადებითი კუმულაციური ეფექტი 3 წლის განმავლობაში გაგრძელდება. სოციალურ-ეკონომიკური კუთხით შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების სახეებიდან აღსანიშნავია მიწის გამოყენების პირობების შეცვლა და კერძო საკუთრებაზე ზემოქმედება. თუმცა წარმოდგენილი პროექტი ფიზიკურ და ეკონომიკური განსახლების მაღალ რისკებთან დაკავშირებული არ არის.

ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ფაზაზე შესაძლო კუმულაციური ზემოქმედების სახეებიდან გასათვალისწინებელია: ზემოქმედება წყლის ხარისხზე.

ჰესის ოპერირების ფაზაზე წყლის გარემოს დაბინძურება, როგორც წესი დაკავშირებულია ნარჩენების არასწორ მართვასთან ან საწვავის და ზეთების შენახვა/გამოყენების წესების დარღვევასთან. ამ ზემოქმედების მინიმიზაცია შესაძლებელია სწორი გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პირობებში. დარჩი ჰესის სქემით დაგეგმილია მცირე სიმაღლის შეგუბების მოწყობა, შესაბამისად, ნატანის დიდი მოცულობის დაგროვება მოსალოდნელი არ არის. წყალდიდობის პერიოდში ზედა ბიეფის გაწმენდისას ნატანის ჩაშვება მოხდება უკან მდინარეში. წყლის ჩაშვების კვთებში ნამუშევარი წყლის ჩაშვების გამო მდინარის კალაპოტის ეროზიით გამოწვეული სიმღვრივის მნიშვნელოვანი მომატება მოსალოდნელი არ არის.

5.14 სატრანსპორტო ნაკადებით გამოწვეული ზემოქმედება

5.14.1 მშენებლობის ეტაპი

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების გარკვეულ პერიოდებში სამშენებლო მასალების და კონსტრუქციების ინტენსიური ტრანსპორტირების პროცესში სატრანსპორტო ნაკადებზე ზემოქმედების რისკები მოიმატებს. ასევე გაიზრდება გზის ინფრასტრუქტურის (გზის საფარი) დაზიანების რისკიც. სატრანსპორტო ნაკადებს, ფონური მოძრაობა საპროექტო უბანზე დიდი არ არის. ნაკლებ მოსალოდნელია, რომ მშენებლობის პროცესში სატრანსპორტო ნაკადებმა შეაფერხოს ტრანსპორტის მოძრაობა ან შეზღუდოს ადამიანების თავისუფალი გადაადგილება. გზის საფარზე ზემოქმედების ამ ეტაპზე შეფასება შეუძლებელია. სამუშაოს დასრულების შემდეგ მშენებელი ვალდებული იქნება შეაკეთოს პროექტის მიზეზით დაზიანებული ინფრასტრუქტურა. მშენებლობის დაწყებამდე მოხდება არსებული გზების მოწესრიგება და 1 კმ. სიგრძის გზის გაყვანა. აღნიშნულ საკითხთან დაკავშირებით დეტალური ინფორმაცია (ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებები) წარმოდგენილ იქნება გზმ-ის მომზადების ეტაპზე.

5.14.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის დროს ტრანსპორტის მოძრაობის მნიშვნელოვანი ინტენსივობა მოსალოდნელი არ არის, ზემოქმედება გზის ინფრასტრუქტურასა და სატრანსპორტო ნაკადებზე პროექტის ამ ეტაპზე შეიძლება შეფასდეს როგორც უმნიშვნელო.

5.14.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპებზე ზემოქმედების მინიმუმამდე დაყვანის მიზნით შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება:

- პროექტის პოტენციური ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ინფრასტრუქტურის დათვალიერება, მდგომარეობის აღწერა-დაფიქსირება;
- სამშენებლო უბანზე ოპტიმალური მისადგომი გზის შერჩევა;
- სატრანსპორტო მარშრუტების შერჩევა, შესაძლებლობისდაგვარად, მჭიდროდ დასახლებული ზონების გვერდის ავლით;
- სამშენებლო სამუშაოების საწყის ეტაპებზევე გათვალისწინებულია სამშენებლო მოედნებამდე მისასვლელი გზების მოწესრიგება (ვაკისის მოსწორება);
- სამუშაოთა თანმიმდევრობის ოპტიმალურად დაგეგმვა;
- მუხლუხა ტექნიკის მოძრაობის მაქსიმალურად შეზღუდვა;
- საერთო სარგებლობის გზებზე ტექნიკის გადაადგილების ოპტიმიზაცია;
- სამშენებლო სამუშაოების შესრულების გრაფიკისა და ხანგრძლივობის შესახებ მოსახლეობის ინფორმირება;
- სამუშაოების დასრულების შემდეგ ყველა, პროექტის მიზეზით დაზიანებული უბნის აღდგენა;
- საჩივრების (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) რეგისტრაცია და მათზე სათანადო

რეაგირება.

5.15 ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები

5.15.1 მშენებლობის ეტაპი

ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების შეფასებისას შეიძლება გამოვყოთ:

- პირდაპირი (სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, დახურულ სივრცეში მუშაობა, ასაფეთქებელ ნივთიერებებთან მუშაობა, დაზიანება სამშენებლო ტექნიკის ექსპლუატაციისას, დენის დარტყმა, და სხვ.) და
- ირიბი (ემისიები, აკუსტიკური ფონის ცვლილება, ვიბრაცია და სხვ.) ზემოქმედება.

ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების თვალსაზრისით განსაკუთრებით ყურადსაღებია გვირაბში მუშაობისას ჰაერის ხარისხის გაუარესების გავლენა მუშახელზე.

ზემოქმედება შესაძლებელია გამოწვეული იყოს:

- ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოებით - მტვერი, აფეთქების შედეგად წარმოქმნილი აირები;
- გვირაბში ტექნიკის მოძრაობით - გამონაბოლქვი (ნახშირბადის ოქსიდი, ნახშირორჟანგი, აზოტის ოქსიდები, საწვავის ორთქლი, ალდეჰიდები და გოგირდწყალბადი). შესაძლებელია ადგილო ჰქონდეს ჟანგბადის შემცირებას;
- შედუღების სამუშაოებით - შედუღების აეროზოლები;
- ტორკრეტირება-ბეტონის სამუშაოებით - ცემენტის მტვერი, ამონიუმი, ქიმიური კატალიზატორები.

მუშაობის პროცესის სწორი დაგეგმვის, გვირაბში მუშაობის უსაფრთხოების წესების დაცვის, სათანადო ვენტილაციის არსებობის და პერსონალის ინსტრუქტაჟის ჩატარების შემთხვევაში, ზემოქმედება 'მართვადია' და შეიძლება მცირედან საშუალომდე სიძლიერის ჩაითვალოს.

სამშენებლო მოედნებზე მუშაობის დროს მტვრის და გამონაბოლქვის ზემოქმედების შემცირება შემარბილებელი და უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებით, მათ შორის პირადი დაცვის საშუალებების გამოყენებით - შესაძლებელია.

ბანაკის მოწყობისას გათვალისწინებული იქნება შესაბამისი ნორმები.

5.15.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ზემოქმედება მოსახლეობაზე. პროექტის არ ითვალისწინებს მაღალი კაშხლის ან დიდი ზომის წყალსაცავების მოწყობას. ამ მიზეზით ოპერირების ეტაპზე მოსალოდნელი არ არის ქვედა ბიეფში ჰიდროპიკებით გამოწვეული რისკები.

ჰესის ოპერირების დროს ტრანსპორტის მოძრაობა უმნიშვნელო იქნება, ხმაური უახლოეს საცხოვრებელ შენობაში არ გადააჭარბებს დასაშვებს. მტვრის წარმოქმნა და ემისიები, სამუშაოს სპეციფიკის გათვალისწინებით მოსალოდნელი არ არის.

დაცული იქნება მოსახლეობის უსაფრთხოების პირობები.

მოსახლეობისგან დაშორებულობის გამო ელექტრომაგნიტური ველის გავლენა მოსახლეობაზე მოსალოდნელი არ არის. ელექტროგადაცემის ქსელში ჰესის მისაერთებლად დაგეგმილია მიწისქვეშა კაბელის გამოყენება, რაც ასევე ამცირებს მოსახლეობაზე ველების ზემოქმედების შესაძლებლობას.

მოსახლეობის უსაფრთხოებისთვის რისკი დაკავშირებულია კაბელის გაყვანის ზოლში მნიშვნელოვანი მიწის სამუშაოების დროს კაბელის დაზიანებით გამოწვეულ ზემოქმედებასთან.

ზემოქმედება მუშახელზე (შრომის უსაფრთხოება). პერსონალზე ზემოქმედების რამდენიმე ფაქტორები იარსებებს: ხმაური, ელექტრო-აღჭურვილობასთან მუშაობისას მოსალოდნელი რისკები (ელექტროშოკი, დამწვრობა, ელექტრომაგნიტური ველის ზემოქმედება).

ჰესების ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსახლეობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები არ იქნება მაღალი. ზემოქმედება შესაძლებელია მოხდეს სარემონტო-სარეაბილიტაციო სამუშაოებისას. ზემოქმედების სიდიდე დამოკიდებული იქნება სამუშაოს წარმოების ადგილზე, ტიპზე, ხანგრძლივობაზე და სხვ. ამ დროს გათვალისწინებული იქნება ჩასატარებელი სამუშაოს ტიპის შესაბამისი, მშენებლობის ფაზისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებები

5.15.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპზე - მოსახლეობის უსაფრთხოებისთვის

მოსახლეობის ინფორმირება დაგეგმილი სამუშაოს, მისი დაწყების და დასრულების დროის შესახებ;

- დასახლებული ტერიტორიის გავლისას მანქანების გადაადგილების ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა;
- ტრანსპორტის მოძრაობის უსაფრთხოების წესების დაცვა;
- სამუშაო უბნებზე ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების და ხმაურის შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;
- ტრავმატიზმის შესამცირებლად უსაფრთხოებისთვის რისკის შემცველი უბნები შემოსაზღვრა, გამაფრთხილებელი ნიშნების დაყენება;
- სამუშაო უბნებზე უცხო პირების შესვლის აკრძალვა. აუცილებლობის შემთხვევაში, ტერიტორიაზე გარეშე პირის შესვლა შესაძლებელი იქნება მხოლოდ სპეციალური ნებართვით. ტერიტორიაზე უცხო პირების გადაადგილებას გააკონტროლებს დაცვის თანამშრომელი;
- მოსახლეობისთვის გასაჩივრების პროცედურის გაცნობა;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპზე - პერსონალის უსაფრთხოებისთვის

- უსაფრთხოების წესების დაცვა და მათ დაცვაზე მუდმივი ზედამხედველობა;
- ტრანსპორტის მოძრაობის წესების მაქსიმალურად დაცვა;
- ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით პერსონალის უზრუნველყოფა;

- სამუშაოს სპეციფიკის შესაბამისი ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების და შრომის უსაფრთხოების ნორმების დაცვა (დახურულ სივრცეში, გვირაბში და სიმაღლეზე მუშაობის და სხვა);
- ხმაურთან დაკავშირებული სტანდარტების მკაცრად დაცვა, შრომის უსაფრთხოების ნორმების და პროცედურების შესაბამისად. ხმაურიან სამუშაოზე დაკავებული პერსონალის სამუშაო საათების მკაცრი დაცვა;
- მუშაობის პროცესში გამოყენებული ყველა მასალის/ნივთიერების გამოყენება მწარმოებლის სპეციფიკაციის პირობების მიხედვით;
- აფეთქების ოპერაციებზე მხოლოდ პროფესიონალი პერსონალის დასაქმება;
- გვირაბში მუშაობისას ჰაერის ხარისხის რეგულარული მონიტორინგი;
- უსაფრთხოებისთვის რისკის შემცველი უბნები შემოსაზღვრა, შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების დაყენება;
- სამუშაო უბნებზე პირველადი სამედიცინო დახმარების ყუთების და ხანძარსაქრობი საშუალებების არსებობა;
- სამედიცინო პერსონალის ადგილზე არსებობა;
- პერსონალის სამედიცინო დაზღვევა;
- ტერიტორიის რეგულარული დასუფთავდება, ნარჩენები დროული გატანა. სამუშაო საათების ხანგრძლივობის დაცვა;
- საცხოვრებელი პირობების უზრუნველყოფა (მოქმედი ნორმების შესაბამისად);
- პერსონალის ინსტრუქტაჟის/ტრენინგი მათ დასაქმებამდე და შემდგომ - წელიწადში რამდენჯერმე (სამუშაოზე მიღებისას და შემდგომ ყოველ 6 თვეში ერთხელ);
- შრომის უსაფრთხოების ნორმების დაცვის მკაცრი კონტროლი;
- ყველა შემთხვევის აღრიცხვა, ანალიზი და მიზეზის დადგენა - გამეორების თავიდან აცილების უზრუნველსაყოფად;
- გასაჩივრების პროცედურის არსებობა, რომლის საშუალებით პერსონალი შეძლებს პრობლემების შეტყობინებას. შემოსული ინფორმაციის რეგისტრაცია, ანალიზი და რეაგირება.

ექსპლუატაციის ეტაპზე- მოსახლეობის უსაფრთხოებისთვის

- საფრთხის შემცველი უბნები შემოღობვა, გამაფრთხილებელი ნიშნების დაყენება. კაშხლის ფარების გახსნის ან კაშხლის დაზიანების შემთხვევაში კაშხლის ქვედა დინებაში ჰიდროლოგიური პირობების შეცვლის (წყლის დონის სწრაფი ცვლილება) შესახებ შეტყობინების სისტემის შექმნა და ადგილობრივი მოსახლეობისთვის გაცნობა. მოსახლეობის ინსტრუქტაჟი ხმოვანი სიგნალის შემთხვევაში რეაგირების შესახებ;
- შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმართულების მაჩვენებელი და ამკრძალავი ნიშნების დაყენება სახიფათო ზონებში;
- ობიექტის ტერიტორიაზე ვიზიტორების კონტროლი და დაშვება მხოლოდ ნებართვის მიღების და ვიზიტორების პირადი დაცვის საშუალებებით აღჭურვის შემდეგ;
- მიწისქვეშა კაბელი გაყვანის ზოლში ღრმა თხრილების, საძირკვლების მოწყობის, ხეების დარგვის აკრძალვა;

- მოსახლეობის ინფორმირება მიწისქვეშა კაბელის დერეფანში საქმიანობის შეზღუდვებთან დაკავშირებით;
- კომუნიკაცია მოსახლეობასთან, მისი ინფორმირება ოპერირების რეჟიმის ცვლილების, დაგეგმილი ღონისძიებების (რომლებსაც შეუძლიათ გავლენა იქონიონ მოსახლეობაზე) და/ან ავარიული სიტუაციების შემთხვევების შესახებ;
- მოსახლეობისგან საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპზე - პერსონალის უსაფრთხოებისთვის

- პერსონალის აღჭურვა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- ტექნიკის ექსპლუატაციის უსაფრთხოების წესების მაქსიმალურად დაცვა;
- ხმაურის კონტროლი სამუშაო ადგილზე;
- შრომის პირობების და სამუშაო საათების ხანგრძლივობის დაცვა;
- პირველადი სამედიცინო დახმარების ყუთების და ხანძარსაქრობი აღჭურვილობის არსებობა;
- სარემონტო სამუშაოების დროს სამუშაოს შესაბამისი, მოსამზადებელი და სამშენებლო ფაზისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;
- პერსონალის სამედიცინო დაზღვევა;
- პერსონალის ტრენინგი/ინსტრუქტაჟი, მათ შორის შრომის უსაფრთხოებისა საკითხებზე;
- გასაჩივრების პროცედურის არსებობა, რომლის საშუალებით პერსონალი შეძლებს პრობლემების შეტყობინებას. შემოსული ინფორმაციის რეგისტრაცია, ანალიზი და რეაგირება.

მშენებელი კონტრაქტორს და სამუშაოების მწარმოებელი კომპანიას, შესაბამისად მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპებზე, პერსონალის შემადგენლობაში ეყოლება ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი, რომელიც პასუხისმგებელი იქნება სამუშაო უბნებზე შრომის დაცვის და უსაფრთხოების კონტროლის წარმოებაზე, უსაფრთხოების მოთხოვნებთან/ნორმებთან შესაბამისობის შემოწმება-დაცვის უზრუნველყოფაზე, უსაფრთხოების წესების დარღვევის ფაქტების (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) აღნუსხვასა და მათზე დროულ რეაგირებაზე.

5.16 ნარჩენი ზემოქმედება

მშენებლობის და ექსპლუატაციაში გაშვების შემდგომ მეტნაკლებად საგულისხმო ნარჩენი ზემოქმედებებიდან აღსანიშნავია:

- საპროექტო დერეფანში ხე-მცენარეული საფარის გასუფთავების შედეგად მწვანე საფარის შემცირება;
- ბუნებრივი ჩამონადენის შემცირება, წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება;
- სამშენებლო სამუშაოების შედეგად და ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების არსებობის გამო ბუნებრივი ლანდშაფტური გარემოს ცვლილება.

ყველა ზემოთჩამოთვლილი ნეგატიური ზემოქმედებების მასშტაბების შემცირება შესაძლებელი

იქნება გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურად გატარების და გარემოსდაცვითი მონიტორინგის პირობებში. საერთო ჯამში ნეგატიური ნარჩენი ზემოქმედებების მასშტაბები არ იქნება განსაკუთრებით საშუალოზე მაღალი და ნაკლებად მოსალოდნელია გარემოს ცალკეული ობიექტების შეუქცევადი ცვლილება.

5.17 ზემოქმედება ჭარბტენიან ტერიტორიაზე

საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს წარმოდგენილი არ არის ჭარბტენიანი ტერიტორია. შესაბამისად, ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პერიოდში ზემოქმედება ამ მხრივ მოსალოდნელი არ არის.

5.18 ზემოქმედება შავ ზღვაზე და სანაპირო ზოლზე

საპროექტო ტერიტორია შავი ზღვიდან დაშორებულია 127 კმ-ზე მეტი მანძილით აღმოსავლეთის მიმართულებით, შესაბამისად პროექტის სპეციფიკიდან და მასშტაბიდან გამომდინარე ზემოქმედება ამ მხრივ მოსალოდნელი არ არის.

6 გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგი

6.1 ზოგადი მიმოხილვა

გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმაში წარმოდგენილი ინფორმაცია ეფუძნება სკოპინგის ანგარიშის ცალკეულ პარაგრაფებში წარმოდგენილ მონაცემებს. განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებები გაწერილია შესასრულებელი სამუშაოების და ამ სამუშაოების დროს მოსალოდნელი ზემოქმედებების შესაბამისად.

გარემოსდაცვითი ღონისძიებების იერარქია შემდეგნაირად გამოყურება:

- ზემოქმედების თავიდან აცილება/პრევენცია;
- ზემოქმედების შემცირება;
- ზემოქმედების შერბილება;
- ზიანის ანაზღაურება.

ზემოქმედების თავიდან აცილება და რისკის შემცირება შესაძლებლობისდაგვარად შეიძლება მიღწეულ იქნას სამშენებლო სამუშაოების წარმოების და ოპერირებისას საუკეთესო პრაქტიკის გამოცდილების გამოყენებით. შემარბილებელი ღონისძიებების ნაწილი გათვალისწინებულია პროექტის შემუშავებისას. თუმცა ვინაიდან ყველა ზემოქმედების თავიდან აცილება შეუძლებელია, პროექტის გარემოსადმი მაქსიმალური უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად სიცოცხლის ციკლის ყველა ეტაპისთვის და ყველა რეცეპტორისთვის განისაზღვრება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა.

გეგმა „ცოცხალი“ დოკუმენტია და მისი დაზუსტება და კორექტირება მოხდება სამუშაო პროცესში მონიტორინგის/დაკვირვების საფუძველზე.

გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებაზე, ასევე ყველა თანდართულ დოკუმენტაციაში (ნარჩენების მართვის გეგმა, ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა) განსაზღვრული ვალდებულებების შესრულებაზე პასუხისმგებლობას იღებს საქმიანობის განმახორციელებელი - შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“.

6.2 გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების კონტროლის ინსტიტუციური მექანიზმები

ასპინძა ჰესის მშენებლობის ფაზაზე მშენებელი კონტრაქტორის მიერ შესრულებული სამუშაოების ხარისხს და გარემოსდაცვითი ნორმების შესრულების მდგომარეობას, ტექნიკური და გარემოსდაცვითი ზედამხედველის და საჭიროების შემთხვევაში კონტრაქტორების მეშვეობით გააკონტროლებს საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია. მის მიერ გამოყოფილ ზედამხედველს ექნება ვალდებულება მკაცრი კონტროლი დაამყაროს სამუშაოთა შესრულებაზე და გააკონტროლოს სამუშაოების მიმდინარეობა. ზედამხედველს ექნება უფლება შეამოწმოს გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების ხარისხი, გამოავლინოს დარღვევები და განსაზღვროს მშენებლობის პროცესში თუ რომელი გარემოსდაცვითი და სოციალური საკითხები წამოიჭრება.

თავის მხრივ საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის სახელმწიფო მაკონტროლებელ ორგანოს წარმოადგენს გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტი, რომელიც

საჭიროების მიხედვით განახორციელებს ინსპექტირებას სამუშაოების გავლენის ზონაში. შემდგომში შეამოწმებს გზმ-ს ფარგლებში გაწერილი გარემოსდაცვითი ღონისძიებების და სანებართვო პირობების შესრულების მდგომარეობას. გარდა ამისა, მაკონტროლებელი ორგანოები შეიძლება იყოს საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაციები.

მშენებლობის პროცესში მონიტორინგი გულისხმობს ვიზუალურ დათვალიერებას და საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალურ გაზომვებს. ყველა მონიტორინგის შედეგი, გარემოსდაცვითი დოკუმენტები და ჩანაწერები უნდა ინახებოდეს საქმიანობის განმახორციელებლის ოფისში.

მშენებელ კონტრაქტორს დაევალება მოამზადოს და დამკვეთს წარუდგინოს შემდეგი ძირითადი გარემოსდაცვითი დოკუმენტები და ჩანაწერები:

- შესასრულებელი სამუშაოების პროგრამა და გრაფიკი;
- გარემოსდაცვითი ნებართვები და ლიცენზიები (საჭიროების შემთხვევაში);
- წამოჭრილ გარემოსდაცვით პრობლემებთან დაკავშირებული ჩანაწერები;
- სამშენებლო მოედნების წყალმომარაგების და წყალარინების სქემა;
- ჩანაწერები ჩამდინარე წყლების რაოდენობის და მისი ხარისხობრივი მდგომარეობის შესახებ;
- ჩანაწერები ნარჩენების მართვის საკითხებთან;
- ნარჩენების განთავსების ადგილების წერილობითი აღნიშვნები და ადგილობრივი ხელისუფლების მიერ გაცემული ნარჩენების ტრანსპორტირების ინსტრუქციები;
- ჩანაწერები საჭირო მასალების მარაგებისა და მოხმარების შესახებ;
- საჩივრების რეგისტრაციის ჟურნალები;
- ინციდენტების რეგისტრაციის ჟურნალები;
- ანგარიშები მაკორექტირებელი ღონისძიებების შესახებ;
- აღჭურვილობის კონტროლის და ტექნიკური მომსახურების ჟურნალები;
- ჩანაწერები მუშა ტრეინინგების შესახებ.

მას შემდეგ რაც მშენებელ კონტრაქტორთან გაფორმდება ხელშეკრულება მშენებელი კონტრაქტორი შეიმუშავებს და დამკვეთს წარუდგენს შემდეგი თემატური მართვის გეგმებს:

- ნარჩენების მართვის დეტალურ გეგმას;
- ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯმენტის დეტალურ გეგმას;
- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების დეტალურ გეგმას;
- სარეკულტივაციო სამუშაოების პროექტს.

ოპერირების ეტაპზე გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების მაკონტროლებელი ძირითადი ორგანო იქნება გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის სამსახური.

6.3 მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები

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

სვეტში მოცემულია: ზემოქმედების აღწერა ცალკეული რეცეპტორების მიხედვით და რა სახის სამუშაოების შედეგად არის მოსალოდნელი აღნიშნული ზემოქმედება;

II. სვეტი - შემარბილებელი ღონისძიებების ძირითადი ამოცანების აღწერა;

III. სვეტი - შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი, რომლებიც შეამცირებს ან აღმოფხვრის მოსალოდნელი ზემოქმედებების მნიშვნელობას (ხარისხს);

IV. სვეტი -

- შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე პასუხისმგებელი;
- პროექტის განხორციელების რომელ ეტაპზე იქნება უფრო ეფექტური შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიების გატარება;
- შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარებისთვის საჭირო ხარჯების შეფასება. (ხარჯების შეფასება მოხდა მიახლოებით, 3 ბალიანი კლასიფიკაციის მიხედვით: „დაბალი“ - <25000\$, „საშუალო“ – 25000 – 100000\$, „მაღალი“ - > 100000\$).

V. სვეტი - საჭირო მონიტორინგული სამუშაოების ზოგადი აღწერა.

6.3.1 მშენებლობის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		
		დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები	მონიტორინგი
<p>ატმოსფერულ ჰაერში არაორგანული მტვერის გავრცელება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მიწის სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი მტვერი; • მანქანების გადაადგილებისას წარმოქმნილი მტვერი; • ინერტული მასალების და ფუჭი ქანების დატვირთვაგადმოტვირთვისას წარმოქმნილი მტვერი; • სამშენებლო სამუშაოების დროს წარმოქმნილი მტვერი; <p>ატმოსფერული ჰაერში წვის პროდუქტების გავრცელება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი; • გენერატორების და სხვა დანადგარ-მექანიზმების გამონაბოლქვი; • ბეტონის კვანძის ოპერირებით გამოწვეული ჰაერში გაფრქვეული მავნე ნივთიერებები; • შედუღების აეროზოლები. 	<p><u>მტვერის გამოყოფის მინიმუმამდე დაყვანა. გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ადამიანის შეწუხება და მის ჯანმრთელობაზე ნეგატიური • ზემოქმედება; ცხოველების დაფრთხობა და მიგრაცია; • მცენარეული საფარის მტვრით დაფარვა და მათი ზრდაგანვითარების შეფერხება. 	<ul style="list-style-type: none"> • უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების, ასევე სტაციონალური ობიექტების ტექნიკური გამართულობა. სატრანსპორტო საშუალებები და ტექნიკა, რომელთა გამონაბოლქვი იქნება მნიშვნელოვანი (ტექნიკური გაუმართაობის გამო) სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან; • უზრუნველყოფილი იქნება მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება (განსაკუთრებით ეს შეეხება სამობილიზაციო ბანაკზე მოქმედ ტექნიკას); • უზრუნველყოფილი იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე); • მანქანები და დანადგარ-მექანიზმები შეძლებისდაგვარად განლაგდება მგრძობიარე რეცეპტორებისგან (დასახლებული ზონა, ტყის ზონა) მოშორებით; • მაქსიმალურად შეიზღუდება დასახლებულ პუნქტებში (ძირითადად იგულისხმება სოფ. ივერია და დაბა ასპინძა) გამავალი საავტომობილო გზებით სარგებლობა 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“ .</p> <p>სამუშაო უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად; • სატრანსპორტო ოპერაციებისას; • პერიოდულად, განსაკუთრებით მშრალ და ქარიან ამინდებში; • მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვაგადმოტვირთვისას. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ღონისძიებების შესრულება დაკავშირებული იქნება „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი ჩაატარებს ყოველდღიურ ვიზუალურ შემოწმებას, მოახდენს სატრანსპორტო ოპერაციების ინსპექტირებას. აწარმოებს მანქანებისათვის ჩატარებული მომსახურების ჩანაწერებს. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>

		<p>(მოსახლეობას წინასწარ ეცნობება სატრანსპორტო საშუალებების ინტენსიური გადაადგილების შესახებ);</p> <ul style="list-style-type: none"> • მშრალ ამინდში მტვრის ემისიის შესამცირებლად სოფ. ივერიის და დაბა ასპინძას სიახლოვეს გატარდება შესაბამისი ღონისძიებები (მაგ. სამუშაო უბნების მორწყვა, ნაყარი სამშენებლო მასალების შენახვის წესების დაცვა და სხვა); • მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას მტვრის ჭარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად მიღებული იქნება სიფრთხილის ზომები (მაგ. აიკრძალება დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმალიდან მასალის დაყრა); • სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი; • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით. 		
<p>ხმაურისა და ვიბრაციის გავრცელება</p> <ul style="list-style-type: none"> • სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია; • სამშენებლო ტექნიკით და სამშენებლო ოპერაციებით 	<p><u>ხმაურის გავრცელების მინიმუმამდე დაყვანა.</u> <u>გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაც არის:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ადამიანის ჯანმრთელობაზე 	<ul style="list-style-type: none"> • უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. ყოველი სამუშაო დღის დაწყებამდე შემოწმდება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობა. სატრანსპორტო საშუალებები და ტექნიკა, რომელთა ხმაურის დონე იქნება მაღალი 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“ . სამუშაო უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი</p>	<p>მანქანა/ დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალური გაზომვები</p>

<p>გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია.</p>	<p>ზემოქმედება;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ცხოველთა შემფოთება და მიგრაცია. 	<p>(ტექნიკური გაუმართაობის გამო) სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ხმაურიანი სამუშაოები იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში (ბურღვა აფეთქებები). დამის საათებში სამუშაოების წარმოების გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში მოსახლეობა ინფორმირებული იქნება აღნიშნულის შესახებ; • საცხოვრებელი ზონის სიახლოვეს ხმაურიანი სამუშაოების დაწყებამდე (აქ იგულისხმება სატრანსპორტო გადაადგილებები) მოხდება მოსახლეობის გაფრთხილება და შესაბამისი ახსნაგანმარტებების მიცემა; • ხმაურიანი დანადგარ-მექანიზმები შეძლებისდაგვარად განლაგდება მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან (საცხოვრებელი სახლები) მოშორებით; • საჭიროების შემთხვევაში პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები); • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით. 	<p>ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მუდმივად; • ხმაურიანი სამუშაოების დაწყებამდე და შესრულების დროს; • სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ 6 თვეში ერთხელ <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ღონისძიებების შესრულება დაკავშირებული იქნება „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>(ინტენსიური ხმაურის წარმოქმნილი სამუშაოების შესრულებისას) ხარჯები დაკავშირებული იქნება ინსტრუმენტალურ გაზომვებთან.</p>
<p>საშიში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია, მეწყერი და სხვ.) გააქტიურება:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ქანების სტაბილურობის შენარჩუნება. ეროზიული და მეწყერული პროცესების 	<ul style="list-style-type: none"> • საქმიანობის განხორციელების პროცესში გათვალისწინებული იქნება ზემოხსენებული საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნები და 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“ .</p>	<p>ინჟინერ-გეოლოგის მიერ რეგულარული ვიზუალური დაკვირვება ქანების</p>

<ul style="list-style-type: none"> ქანების დესტაბილიზაცია და მეწყრული პროცესების გააქტიურება მშენებლობის დროს; ქანების დესტაბილიზაცია, დამეწყვრა, ეროზიული პროცესების გააქტიურება ნაგებობების ფუნდამენტების მომზადებისას და სხვა საექსკავ. სამუშაოებისას; გამონამუშევარი ქანების განთავსება 	<p>გააქტიურების რისკების შემცირება. მშენებარე ობიექტების დაცვა დაზიანებისგან</p>	<p>რეკომენდაციები;</p> <ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო სამუშაოები იწარმოებს ინჟინერ-გეოლოგის მკაცრი მეთვალყურეობის პირობებში. მისი რეკომენდაციების საფუძველზე საჭიროების შემთხვევაში გატარდება დამატებითი პრევენციული ღონისძიებები; დაცული იქნება სამუშაო დერეფნის საზღვრები და ამ საზღვრებში გაკონტროლდება ხე-მცენარეული საფარის გაჩეხვა; მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა. გრუნტის ნაყარების სიმაღლე არ იქნება 2 მ-ზე მეტი; ნაყარების ფერდებს მიეცემა შესაბამისი დახრის (45°) კუთხე; პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრიდი არხები; სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ გატარდება სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოები; მდინარის კალაპოტში ან მის სიახლოვეს სამშენებლო სამუშაოების წარმოება შეძლებისდაგვარად შეიზღუდება ღვარცოფსაშიშ პერიოდებში. აღნიშნული ტიპის სამუშაოების ინტენსიური განხორციელების პროცესში 	<p>სამუშაო უზნის მენეჯერები.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპზე სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>საერთო ჯამში შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „სამუშაო“ ხარჯებთან.</p>	<p>მდგრადობაზე. დამატებითი პერსონალის აყვანა დაკავშირებული იქნება მცირე ხარჯებთან.</p>
---	--	---	--	--

		<p>გარემოსდაცვითი მენეჯერი/ინჟინერ-გეოლოგი გააკონტროლებს გარემოს ეროვნული სააგენტოს ოფიციალურ პროგნოზებს რეგიონში მოსალოდნელი ამინდის/კატასტროფული მოვლენების შესახებ. სამუშაოები დაიგეგმება აღნიშნული პროგნოზების საფუძველზე გაცემული რეკომენდაციების საფუძველზე: შესაძლებელია წინასწარ საჭირო გახდეს გარკვეული პრევენციული ღონისძიებების გატარება (მაგ. დროებითი დროებითი ზღუდარების და სადერივაციო არხების წესრიგში მოყვანა, კალაპოტის შეძლებისდაგვარად გათავისუფლება დიდი ზომის ლოდებისაგან და სხვ.);</p> <ul style="list-style-type: none"> • დროებითი ზღუდარები და სადერივაციო არხები დაპროექტებული იქნება წყლის მაქსიმალურ ხარჯებზე (10 წლიანი განმეორებადობის მაქსიმალური ხარჯები); • მოხდება დროებითი ზღუდარების და სადერივაციო არხების დროული ტექ-მომსახურება. მათი ტექნიკური მდგომარეობა შემოწმდება ყოველი ძლიერი წვიმების ან დიდი რაოდენობის ნატანის ჩამოტანის შემდგომ; • გათვალისწინებულია დაბალზღურბლიანი სათავე 		
--	--	---	--	--

		<p>ნაგებობის მოწყობა. მისი კონსტრუქცია უზრუნველყოფს ღვარცოფული ნაკადების მაქსიმალურად უსაფრთხო გატარებას ქვედა დინებაში;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ჰესის შენობასთან და ყველა სხვა სენსიტიურ უბანთან მოეწყობა ნაპირდამცავი ნაგებობები; • სენსიტიურ მონაკვეთზე მოეწყობა ქვის წყობის ნაპირდამცავი ნაგებობები. მათ შორის სანაპირო ზოლის დაცვა უზრუნველყოფილი იქნება სათავე კვანძის, ჰესის შენობის • მაღალი დახრილობის ფერდობები და სანაყაროების პერიმეტრი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი სადრენაჟო სისტემებით 		
<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • დაბინძურება მდინარის კალაპოტში ან მის მახლობლად მუშაობის დროს; • დაბინძურება მყარი და თხევადი ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის გამო; • დაბინძურება საწვავის/ზეთის დაღვრის შედეგად. 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</u> • წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება; • მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება; • წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (ცხოველები, მოსახლეობა) 	<ul style="list-style-type: none"> • სამობილიზაციო ბანაკის და სასაწყობე ტერიტორიის მოწყობის დროს გათვალისწინებული იქნება საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის #440 დადგენილებით დამტკიცებული „წყალდაცვითი ზოლის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტით განსაზღვრული პირობები; • უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა; • მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება მოხდება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“ . სამუშაო უბნის მენეჯერები.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების დაწყებამდე და სამუშაოების შესრულების პროცესში; • სამუშაოების დასრულების შემდგომ. 	<p>დანადგარმექანიზმები ს ტექნიკური გამართულობის შემოწმება/კონტროლი; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის და წყლის და ჩამდინარე წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი.</p>

	<p>ზემოქმედება.</p>	<p>ამის საშუალება არსებობს). თუ ეს შეუძლებელია, დაწესდება კონტროლი და გატარდება უსაფრთხოების ზომები წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;</p> <ul style="list-style-type: none"> • აიკრძალება მანქანების რეცხვა მდინარეთა კალაპოტებში; • წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლებისთვის მოეწყობა საასენიზაციო ორმოები; • ჩამდინარე წყლების მდინარეში ჩაშვების გადაწყვეტილებამდე მომზადდება ზღვ-ს ნორმების პროექტი და შეთანხმდება სამინისტროსთან; • სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები შეძლებისდაგვარად გადახურული იქნება ფარდულის ტიპის ნაგებობებით; • სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალა გატანილი იქნება. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა; • პერსონალს ჩაუტარდება შესაბამისი ინსტრუქტაჟი. 		
<p>ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე</p> <ul style="list-style-type: none"> • ხარისხის გაუარესება 	<p><u>მიწისქვეშა წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობა; • საწვავის ჟონვის დაფიქსირებისას 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“ .</p>	<p>ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; ნარჩენების</p>

<p>დაბინძურებული ზედაპირული წყლით ან ნიადაგით;</p> <ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო სამუშაოების (განსაკუთრებით მიწის სამუშაოების) დროს საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შედეგად. 	<p><u>(მოსახლეობა, ბიომრავალფეროვნება) ზემოქმედების შემცირება</u></p>	<p>დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება;</p> <ul style="list-style-type: none"> წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლებისთვის მოეწყობა საასენიზაციო ორმოები; დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.); სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალა გატანილი იქნება. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა; 	<p>სამუშაო უბნის მენეჯერები.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის და წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი; საჭიროების შემთხვევაში ლაბორატორიული კონტროლი.</p>
<p>ნიადაგის/გრუნტის სტაბილურობის დარღვევა და ნაყოფიერი ფენის განადგურება. დაბინძურება:</p> <ul style="list-style-type: none"> სტაბილურობის დარღვევა გზების გაყვანის და სამშენებლო სამუშაოების დროს; ნაყოფიერი ფენის განადგურება სამშენებლო მოედნების მომზადების ტერიტორიების გაწმენდის დროს. ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით; 	<p>ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის არაპირდაპირი ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება; მცენარეულ საფარზე არაპირდაპირი ზემოქმედება; მიწისქვეშა და 	<ul style="list-style-type: none"> ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და რეკულტივაცია განხორციელდება “ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ” საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით; მოხსნილი ნაყოფიერი ფენა დასაწყობდება წყლისმიერი ზემოქმედებისაგან შეძლებისდაგვარად დაცულ ადგილზე არაჰუმუსოვანი ფენისგან 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“ . სამუშაო უბნის მენეჯერები.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> რეგულარულად სამშენებლო სამუშაოებისას; დაბინძურების შემთხვევაში; 	<p>სამშენებლო მოედნების, ვერდობების, გზების ზედაპირის, მოხსნილი ნიადაგის ფენის სანაყაროების რეგულარული ვიზუალური დაკვირვება. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>

<ul style="list-style-type: none"> დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში. 	<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურება;</p>	<p>განცალკევებით. სამუშაოების დასრულების შემდგომ ჰუმუსოვანი ფენა გამოყენებული იქნება ამავე სანაყაროს რეკულტივაციისთვის;</p> <ul style="list-style-type: none"> • მკაცრად განისაზღვრება სამუშაო მოედნების საზღვრები, მომიჯნავე უბნების შესაძლო დაბინძურების, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დამატებითი დაზიანების და ნიადაგის დატკეპნის თავიდან აცილების მიზნით; • მანქანების და ტექნიკისთვის განისაზღვრება სამოძრაო გზების მარშრუტები და აიკრძალება გზიდან გადასვლა; • საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირებისას დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან; • მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ჰქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა; • მოხდება წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების სათანადო მართვა (შეგროვდება ჰერმეტიკულ საასენიზაციო ორმოებში); • დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი 	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოს დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად. • სამუშაოს დასრულების შემდგომ. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	
--	--	---	---	--

		<p>იქნება შესაბამისი საშუალებებით (აბსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.);</p> <ul style="list-style-type: none"> • დიდი რაოდენობით დაბინძურების შემთხვევაში დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი იქნება ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ; • სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი; • სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიების გაწმენდა და რეკულტივაცია 		
<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალურლანდშაფტური ცვლილება სამშენებლო მოედნების და სამობილიზაციო ბანაკების არსებობის გამო. • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება სატრანსპორტო ნაკადის მატების გამო; • ვიზუალური ცვლილება ხემცენარეული საფარის გაჩეხვის გამო. 	<ul style="list-style-type: none"> • ადამიანთა უკმაყოფილების შემცირება; • ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს ცვლილების და ცხოველთა მიგრაციის პრევენცია. 	<ul style="list-style-type: none"> • მუდმივი ნაგებობების ფერის და დიზაინის შერჩევა მოხდება ისე, რომ შეხამებული იყოს გარემოსთან; • დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების განთავსებისთვის შეძლებისდაგვარად შერჩეული იქნება შეუმჩნეველი ადგილები; • როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე დაცული იქნება სანიტარულ-ეკოლოგიური პირობები; • სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ჩატარდება სარეკულტივაციო სამუშაოები (განსაკუთრებით გამონამუშევარი ქანების სანაყაროზე); • მშენებლობის დასრულების შემდგომ ძალური კვანძის მიმდებარედ 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“ . სამუშაო უზნის მენეჯერები.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მოსამზადებელ ეტაპზე და შემდგომ მუშაობის პროცესში; • სატრანსპორტო ოპერაციებისას; • სამუშაოების დასრულების შემდგომ. 	<p>ვიზუალური მონიტორინგი ტერიტორიის სანიტარულეკოლოგიური მდგომარეობის კონტროლის მიზნით.</p>

		<p>მოხდება ადგილობრივი ჯიშის ხემცენარეების დარგვა-გახარება.</p>		
<p>ზემოქმედება ფლორაზე. ჰაბიტატების დაკარგვა, დაზიანება, ფრაგმენტაცია.</p> <ul style="list-style-type: none"> • საპროექტო არეალის მცენარეული საფარისაგან/ტყეებისაგან გაწმენდა; • სამშენებლო სამუშაოებით გამოწვეული ხმაური, განათებულობის ფონის ცვლილება; • სამობილიზაციო ბანაკის და დროებითი ინფრასტრუქტურის მოწყობასთან დაკავშირებული ზემოქმედება. 	<ul style="list-style-type: none"> • ჰაბიტატების დაკარგვის და დაზიანების რისკების მინიმუმამდე დაყვანა; • ჰაბიტატების კონსერვაცია და სათანადო მართვა. 	<ul style="list-style-type: none"> • მცენარეული საფარის დაზიანებისგან დასაცავად მკაცრად განისაზღვრება სამშენებლო უბნების საზღვრები და ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტები; • ხე-მცენარეების გაჩეხვის სამუშაოები შესრულდება ამ საქმიანობაზე უფლებამოსილი სამსახურის სპეციალისტების ზედამხედველობის ქვეშ; • დაცული სახეობების გარემოდან ამოღება მოხდება „საქართველოს წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ“ საქართველოს კანონის 24-ე მუხლის, პირველი პუნქტის, ვ) ქვეპუნქტის მოთხოვნების შესაბამისად, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმებით; • სამუშაოების დაწყებამდე მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი; • ჰაბიტატების ფრაგმენტაციის რისკების შემცირების მიზნით, განსაკუთრებით ხაზოვანი სამშენებლო დერეფნის ფარგლებში შეძლებისდაგვარად მოეწყობა ხელოვნური გადასასვლელები; • სახელმწიფო ტყის ფონდის მართვას დაქვემდებარებულ ფართობებზე დაგეგმილი ნებისმიერი საქმიანობა 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“ . სამუშაო უბნის მენეჯერები.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო არეალის მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე; • მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების სამუშაოების მიმდინარეობისას; • რეკულტივაციის ეტაპზე; • მშენებლობის ეტაპზე, განსაკუთრებით ღამით. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ღონისძიების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>სამუშაო უბნების მცენარეული საფარისაგან გაწმენდის ეტაპზე ყოველდღიური მონიტორინგი სამუშაო საზღვრების დაცვის მიზნით.</p>

		<p>შეთანხმდება ტყის ფონდის მართვის უფლების მქონე ორგანოსთან.</p> <p>ამასთან,</p> <ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებებისკენ მიმართული ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი). • წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება 		
<p>ზემოქმედება სახეობათა ქცევაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • გამრავლების უნარის და ნორმალური ცხოველმყოფელების დაქვეითება. ცხოველთა მიგრაცია; • პირდაპირი ზემოქმედება - ცხოველთა დაღუპვა, დაზიანება. 	<ul style="list-style-type: none"> • ცხოველთა სახეობებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება. 	<ul style="list-style-type: none"> • მშენებლობის დაწყების წინ ამ უბნებზე საფუძვლიანად დათვალერდება ყველა მოსაჭრელი ხე, რომლის დიამეტრი აღემატება 8 სმ-ს; • ცხოველთა თავშესაფრების დაფიქსირების შემთხვევაში წერილობით ეცნობება საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს და შემდგომი ქმედებები განხორციელდება „საქართველოს „წითელი ნუსხისა“ და „წითელი წიგნის“ შესახებ საქართველოს კანონის და „ცხოველთა სამყაროს შესახებ“ საქართველოს კანონის შესაბამისად; • მდინარის სიახლოვეს ჩასატარებელი სამშენებლო სამუშაოების პერიოდი შეძლებისდაგვარად შეირჩევა ისე, რომ იგი არ დაემთხვეს წავის გამრავლების პერიოდს; • სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმებული იქნება მისასვლელი 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“ . სამუშაო უბნის მენეჯერები.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების დაწყებამდე; • სამუშაოების შესრულებისას და სატრანსპორტო ოპერაციებისას; • სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>შესაძლებელია დაკავშირებული იყოს</p>	<p>ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი; მძღოლების და მომსახურე პერსონალის პერიოდული ინსპექტირება. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>

		<p>გზების, მდინარის კვეთების ადგილები მობინადრე ფრინველთა ბუდეების და მტაცებელ ძუძუმწოვართა ნაკვალევს და სოროების დასაფიქსირებლად;</p> <ul style="list-style-type: none"> • მოხდება გამოვლენილი ბუდეების და სოროების აღრიცხვა და აიკრძალება მათთან მისვლა აპრილიდან ივლისამდე; • მოხდება მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის ინსტრუქტაჟი და შესაბამისი გაფრთხილება ცხოველებზე მიყენებული ზიანის შემთხვევაში შესაბამისი სანქციების შესახებ; • დაცული იქნება სამშენებლო დერეფანი, რათა მიწის სამუშაოები არ გაცდეს მონიშნულ ზონას და არ მოხდეს წავის სოროების, ფრინველების ბუდეების თავშესაფრების დამატებითი დაზიანება. მიწის სამუშაოები გაკონტროლდება შესაბამისი ცოდნის მქონე პერსონალის მიერ; • დაცული იქნება ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტი; • შერჩეული იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარეები ცხოველებზე უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად; • ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდული იქნება რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ 	<p>დაბალ ან საშუალო ხარჯებთან</p>	
--	--	---	-----------------------------------	--

		<p>ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად. ორმოები და ტრანშეები შემოწმდება მიწით შევსების წინ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • მოხდება მიმართული შუქის მინიმალური გამოყენება (სინათლის სხივი მაქსიმალურად მიმართული იქნება მიწის ზედაპირისკენ); • ისეთი სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების ზედმეტად შეშფოთებას, განხორციელდება რაც შეიძლება მოკლე ვადებში, შესაძლებლობების მიხედვით არაგამრავლების პერიოდში; • სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მოხდება ჰესის კომუნიკაციების და მისასვლელი გზების მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას. <p>ამასთან ერთად ყურადღება მიექცევა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების სათანადო მართვას; • გატარდება წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების, ხმაურის გავრცელების და ა.შ. შემარბილებელი ღონისძიებების. 		
<p>ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე, მათ საცხოვრებელ გარემოზე და კვების პირობებზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მდინარის ცალკეული უბნების ამოშრობა; 	<p>იქთიოფაუნაზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მდინარის აქტიურ კალაპოტში სამშენებლო სამუშაოების ჩატარება ისე, რომ ნაკლებად დაემთხვეს მდინარის კალმახის ქვირილობის პერიოდს. საპროექტო მონაკვეთში გავრცელებული თევზის სახეობის 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“ . სამუშაო უბნის მენეჯერები.</p>	<p>მონიტორინგი დაწესდება შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებაზე.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • სამიგრაციო გზების ბლოკირება; • მდინარის ამღვრევა, ტურბულენტობის ცვლილება; • ხმაურის ზემოქმედება; • წყლის ქიმიური დაბინძურება. 		<p>სატოფო და კვებითი მიგრაციის გათვალისწინებით ხელსაყრელი იქნება აპრილიდან სექტემბრამდე პერიოდი;</p> <ul style="list-style-type: none"> • სათავე კვანძების სამშენებლო სამუშაოების პროცესში მიღებული იქნება შესაბამისი ღონისძიებები, რათა არ მოხდეს მდინარის ნაკადის ფართოდ გაშლა (შესაბამისად წყლის სიღრმის შემცირება) და/ან საერთო ნაკადისგან განცალკევებით მცირე გუბურების წარმოქმნა. ამისათვის ეფექტურად იქნება გამოყენებული დროებითი გაბიონები/მდინარისეული ნატანი ისე, რომ შეიქმნას ერთარხიანი ღრმა კალაპოტი; • მდინარის ბუნებრივი კალაპოტიდან დროებით მოწყობილ ხელოვნურ კალაპოტში წყლის დინების გადაგდების პროცესს არ ექნება უეცარი ეფექტი. აღნიშნული პროცესი შესრულდება რაც შეიძლება ხანგრძლივად, რათა თევზებმა შეძლონ ადაპრაცია ახალ გარემო პირობებთან; • ხელოვნური კალაპოტის მდინარის ბუნებრივ კალაპოტთან შეუღლების ადგილები მოეწყობა ისე, რომ არ შეიქმნას ხელოვნური ბარიერი თევზების მიგრაციისთვის; • სათავე კვანძების სამშენებლო ადგილებში სისტემატიურად განხორციელდება მდინარის 	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებაზე. შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების დაწყებამდე; • სამუშაოების შესრულებისას და სატრანსპორტო ოპერაციებისას; • სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: შესაძლებელია დაკავშირებული იყოს დაბალ ან საშუალო ხარჯებთან</p>	
--	--	---	---	--

		<p>კალაპოტის გასუფთავება ხის ნარჩენებისგან;</p> <ul style="list-style-type: none"> • მოხდება ნაპირების და ფერდების გამყარება სხვადასხვა უარყოფითი მოვლენების (ნიადაგის წყალში მოხვედრა, მეწყერი, ღვარცოფი და ა.შ.) პრევენციისთვის. მდინარის კალაპოტში ყველა სახის სამუშაოები განხორციელდება მაქსიმალური სიფრთხილით, რათა ადგილი არ ჰქონდეს მდინარის ამღვრევას; • მდინარის სიახლოვეს მუშაობისას გატარდება ყველა ღონისძიება ხმაურის გავრცელების შესამცირებლად; • გატარდება ყველა შემარბილებელი ღონისძიება წყლის ხარისხის შენარჩუნების მიზნით. 		
<p>ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ნარჩენები (გამონამუშევარი ფუჭი) ქანები და სხვ.); • სახიფათო ნარჩენები (საწვავ-საპოხი მასალების ნარჩენები და სხვ.); • საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. 	<p><u>ნარჩენების გარემოში უსისტემოდ გავრცელების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ნეგატიური ზემოქმედება; • წყლის გარემოს დაბინძურება; • ცხოველებზე პირდაპირი 	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა პროექტის მიზნებისათვის; • ფუჭი ქანების ნაწილი გამოყენებული იქნება პროექტის მიზნებისთვის (ვაკისების მოსაწყობად და სხვ.); • ფუჭი ქანების სანაყაროების ზედაპირების რეკულტივაციის სამუშაოების ჩატარება; • ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება; • სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამობილიზაციო ბანაკების ტერიტორიაზე მოეწყობა სპეციალური სასაწყობო სათავსი, 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“ .</p> <p>სამუშაო უბნის მენეჯერები. ნარჩენების მართვისათვის სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალი.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მოსამზადებელ ეტაპზე; • ნარჩენების მართვის პროცესში; • გამონამუშევარი ქანების 	<p>ნარჩენების მართვისათვის სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალის მიერ ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი, ნარჩენების რაოდენობის და სახეების აღრიცხვა, შესაბამისი ჟურნალის წარმოება. მონიტორინგის ხარჯები შეიძლება</p>

	<p>უარყოფითი ზემოქმედება;</p> <ul style="list-style-type: none"> • უარყოფითი ვიზუალურლანდშაფტური ცვლილება; • და სხვ 	<p>ხოლო სამშენებლო მოედნებზე განთავსდეს მარკირებული, ჰერმეტიკული კონტეინერები;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების ტრანსპორტირებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა (მანქანების მარის გადაფარვა და სხვ.); • სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდება მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით; • ნარჩენების წარმოქმნის, დროებითი დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესებისთვის სათანადო აღრიცხვის მექანიზმის შემოღება და შესაბამისი ჟურნალის წარმოება; • ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი. 	<p>განთავსების შემდგომ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>დაკავშირებული იყოს დამატებითი პერსონალის აყვანასთან.</p>
<p>კერძო საკუთრების, მათ შორის მიწის ნაკვეთების დროებითი ან მუდმივი ათვისება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ადგილობრივი მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა 	<ul style="list-style-type: none"> • მესაკუთრებთან შესაბამისი მოლაპარაკებების წარმოება; • მესაკუთრების დაკმაყოფილება შესაბამისი შეთანხმებით ან ალტერნატიული რესურსების მოძიების გზით. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“ . სამუშაო უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შემოღება. შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მოსამზადებელ ეტაპზე; <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების</p>	<p>საჩივრების და გადაჭრის აღრიცხვის სათანადო მექანიზმის შემოღება.</p>

			<p>ხარჯები: შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	
<p>დასაქმება და მასთან დაკავშირებული უარყოფითი ზემოქმედების რისკები. კერძოდ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება; • დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა; • პროექტის დასრულებასთან დაკავშირებით სამუშაო ადგილების შემცირება და უკმაყოფილება; • უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა (არაადგილობრივები) შორის. 	<ul style="list-style-type: none"> • პროექტში დასაქმებული პერსონალის და ადგილობრივი მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა 	<ul style="list-style-type: none"> • პერსონალის აყვანის პოლიტიკის შემუშავება და გამოქვეყნება ადგილობრივ (ოფისში), მუნიციპალურ (გამგეობის შენობა და სხვ.) და რეგიონალურ დონეზე; • პერსონალის აყვანა შესაბამისი ტესტირების საფუძველზე; • თითოეულ პერსონალთან ინდივიდუალური სამუშაო კონტრაქტის გაფორმება; • 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. • ყველა პერსონალის უზრუნველყოფა ინფორმაციით მათი სამსახურის შესახებ - სამუშაო ქცევის კოდექსის შემუშავება; • ყველა არაადგილობრივი პერსონალის ინფორმირება ადგილობრივი უნარ-ჩვევების და კულტურის შესახებ; • სხვადასხვა მასალების შესყიდვისას უპირატესობის მინიჭება ადგილობრივი პროდუქციისთვის და ადგილობრივი საწარმოების 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“ . სამუშაო უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების დაწყებამდე (პერსონალის აყვანამდე და აყვანის პროცესში). ასევე სამუშაოების მიმდინარეობისას ახალი პერსონალის აყვანის გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში; • სამუშაოების წარმოებისას. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან (სხვაობა ფასებში).</p>	<p>საჩივრების და გადაჭრის აღრიცხვის სათანადო მექანიზმის შემოღება. დისციპლინარული ჩანაწერების წარმოება.</p>

		<p>მხარდაჭერა;</p> <ul style="list-style-type: none"> პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმის შემუშავება და პრაქტიკულად გამოყენება; პერსონალის საჩივრების ჟურნალის წარმოება. 		
<p>ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> გზების საფარის დაზიანება; სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა; გადაადგილების შეზღუდვა. 	<ul style="list-style-type: none"> გზების საფარის შენარჩუნება და თავისუფალი გადაადგილების ხელშეწყობა; საგზაო საფრთხეების, საცობების მინიმუმად დაყვანა; მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა. 	<p>მხარდაჭერა;</p> <ul style="list-style-type: none"> შერჩეული იქნება სამუშაო უბნებზე მისასვლელი ოპტიმალური - შემოვლითი მარშრუტები; შემდგომი დაგვარად შეიზღუდება საავტომობილო გადაადგილება ზაფხულის საკურორტო სეზონზე; შემდგომი დაგვარად შეიზღუდება საზოგადოებრივ გზებზე მანქანების (განსაკუთრებით მუხლუხიანი ტექნიკის) გადაადგილება; მოსახლეობისთვის/დამსვენებლებისთვის მიწოდებული იქნება ინფორმაცია სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ; გზის ყველა დაზიანებული უბანი აღდგება მაქსიმალურად მოკლე ვადებში, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის/დამსვენებლებისთვის; საჭიროების შემთხვევაში საავტომობილო საშუალებების მოძრაობას გააკონტროლებს სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალი (მედროშე); სამობილიცაზიო ბანაკების და სამშენებლო მოედნების სიახლოვეს განთავსდება შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმთითებელი 	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“ . სამუშაო უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> სამუშაოების წარმოებისას - სატრანსპორტო ოპერაციებისას; სამუშაოების დასრულების შემდგომ; ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციების დაგეგმვისას; საჩივრების შემოსვლის შემდგომ. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან</p>	<p>გზის ხარისხის მუდმივი მონიტორინგი.</p>

		<p>და ამკრძალავი ნიშნები;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ინტენსიური სატრანსპორტო გადაადგილების დაგეგმვა და განხორციელება მოხდება ადგილობრივ ხელისუფლებასთან და სხვა დაინტერესებულ პირებთან შეთანხმებით; • საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება 		
<p>ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება; • დასაქმებული პერსონალის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება. 	<ul style="list-style-type: none"> • ადამიანის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების უზრუნველყოფა 	<ul style="list-style-type: none"> • პერსონალისთვის ტრეინინგების ჩატარება; უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე; • პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით; • ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმითითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება; • ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა; • ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებზე და სამობილიზაციო ბანაკზე სტანდარტული სამედიცინო ყუთების არსებობა; • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა, სიჩქარეების შეზღუდვა; • დასახლებულ პუნქტებში გამავალი გზებით სარგებლობის მინიმუმამდე 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“ . სამუშაო უბნის მენეჯერები.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • • პერსონალის აყვანისას და შემდგომ წელიწადში რამდენჯერმე; • • სამუშაოების დაწყებამდე; • • სამუშაოების დაწყებამდე და მუდმივი განახლება; • • მუდმივად სამუშაოების წარმოებისას <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება</p>	<p>მანქანადანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. ინციდენტებსა და უბედურ შემთხვევებზე ჩანაწერების წარმოება. პერსონალის დაუგეგმავი შემოწმება - ინსპექტირება.</p>

		<p>შეზღუდვა;</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი; • რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით; • სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სპეციალური სამაგრებით; • ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება. <p>ამასთან,</p> <ul style="list-style-type: none"> • ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება. ხმაურის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები); 	<p>შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	
<p>ზემოქმედება ისტორიულკულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტების დაზიანება სამშენებლო სამუშაოების წარმართვის პროცესში; • არქეოლოგიური 	<ul style="list-style-type: none"> • კულტურული და არქეოლოგიური ძეგლების დაზიანების/განადგურების რისკების მინიმუმამდე დაყვანა 	<ul style="list-style-type: none"> • რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში მშენებლობის პროცესი შეჩერდება. აღმოჩენის შესწავლისთვის მოწვეული იქნება ექსპერტ-არქეოლოგები და მათი რეკომენდაციის შემთხვევაში კომპანია ხელს შეუწყობს ობიექტის კონსერვაციას ან საცავში გადატანას. სამუშაოები განახლდება შესაბამისი 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“ . სამუშაო უბნის მენეჯერები.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის</p>	<p>მომსახურე პერსონალის კონტოლი. მიწის სამუშაოების პროცესის ვიზუალური კონტროლი.</p>

მემკვიდრეობის აღურიცხავი ობიექტების დაზიანება მიწის სამუშაოების შესრულებისას.		ნებართვის მიღების შემდეგ.	პროცესში რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში. შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.	
---	--	---------------------------	--	--

6.3.2 ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი
		დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები	
<p>ხმაურის გავრცელება სამუშაო ზონაში.</p> <p>ზემოქმედება სხვა რეცეპტორებზე:</p> <p>ოპერირების პროცესში ჰიდროაგრეგატების და ძალოვანი ტრანსფორმატორების მუშაობის დროს წარმოქმნილი ხმაურის გავრცელება.</p>	<p><u>ხმაურის გავრცელების მინიმუმამდე დაყვანა.</u></p> <p><u>გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება; • ცხოველთა შეშფოთება და მიგრაცია. 	<ul style="list-style-type: none"> • ჰიდროაგრეგატები მოთავსებული იქნება ჰესის დახურულ შენობაში, სპეციალურ გარსაცმეში და შესაბამისად ხმაურის გავრცელების დონეები არ გადააჭარბებს ნორმირებულ სიდიდეებს; • სამანქანო დარბაზში, საოპერატორო მოწყობილი იქნება სპეციალური ხმაურსაიზოლაციო მასალისგან. • პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება სპეციალური ყურსაცმით; • მოხდება ხმაურიან დანადგარებთან მომუშავე პერსონალის ხშირი ცვლა. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“ .</p> <p>სამუშაო უზნის მენეჯერები.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მშენებლობის ეტაპზე; • ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; • ექსპლუატაციისას. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ღონისძიებები შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი. საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალური გაზომვები.</p>
<p>საშიში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია,</p>	<p><u>ქანების სტაბილურობის შენარჩუნება. მეწყრული და</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • ძირითადი ნაგებობების ფუნდირება მოხდება 	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p>	<p>სენსიტიური უბნების გეოლოგიურ მდგრადობაზე</p>

<p>მეწყერი და სხვ.) გააქტიურება: მისასვლელი გზების და სხვა ინფრასტრუქტურული ობიექტების ფარგლებში მეწყრული და ეროზიული პროცესების გააქტიურება; სანაპირო ზოლის წარეცხვის რისკები ფერდების წარეცხვის რისკები.</p>	<p><u>ეროზიული პროცესების გააქტიურების რისკების შემცირება. ჰესის ნაგებობების დაცვა დაზიანებისაგან</u></p>	<p>საინჟინროგეოლოგიური კვლევების საფუძველზე. ფუნდამენტების ტიპი შერჩეული იქნება არსებული გრუნტების საინჟინროგეოლოგიური მახასიათებლების გათვალისწინებით;</p> <ul style="list-style-type: none"> • საპროექტო დერეფნის სენსიტიურ უბნებზე მოეწყობა ნაპირდამცავი ნაგებობები. პროექტირებისას, მათი პარამეტრები დადგენილი იქნება ფსკერისა და ნაპირების წარეცხვის ინტენსივობის ჰიდროლოგიურ-ჰიდრაულიკური გაანგარიშებების საფუძველზე. • საშიშ მონაკვეთებზე ჩატარდება ფერდობების გამაგრებითი სამუშაოები საჭიროების შემთხვევაში • ნაგებობებისათვის უსაფრთხო მანძილზე შესაძლებლობისამებრ მოხდება ხე-მცენარეების ზრდაგანვითარების ხელშეწყობა; • ყველა სენსიტიურ უბანზე განხორციელდება საშიში გეოლოგიური მოვლენების 	<p>შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“ . სამუშაო უბნის მენეჯერები.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • პროექტირებისა და მშენებლობის ეტაპებზე; • მშენებლობის დასრულების შემდგომ და ექსპლუატაციის ფაზაზე განსაკუთრებით საწყისი წლების განმავლობაში. საჭიროების მიხედვით (მონიტორინგის შედეგად გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკის შემთხვევაში). <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „მაღალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>სისტემატიური დაკვირვება. მონიტორინგის ხარჯები შეიძლება შეფასდეს, როგორც „დაბალი“.</p>
--	---	--	---	--

		<p>მონიტორინგი განსაკუთრებით საწყისი 2 წლის განმავლობაში. მონიტორინგულ სამუშაოებში ჩართული იქნება შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალი (ინჟინერ-გეოლოგები). საჭიროების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში გატარდება შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები (გეოლოგიური შესწავლა, პროექტის დამუშავება და გამაგრებითი სამუშაოები);</p> <ul style="list-style-type: none"> • მონიტორინგი ასევე განხორციელდება ცალკეული დამცავი ნაგებობების სტაბილურობის შემოწმების მიზნით; • ძლიერი ღვარცოფული ნაკადის მოსვლის შემდგომ მოხდება ზედა ბიეფის და ხეობის ზედა მონაკვეთების დათვალიერება და არსებული რისკების გამოვლენა, შესაბამისი ღონისძიებების (გაწმენდითი სამუშაოების) დასახვა, განხორციელება. 		
<p>ჰიდროლოგიური რეჟიმის დარღვევა - მდინარეში წყლის ხარჯის შემცირება.</p>	<p>წყლის საკმარისი ნაკადის შენარჩუნება სოციალურ-ეკონომიკური</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სათავე კვანძების ფარგლებში მოეწყობა დონემზომები. მდ. მტკვრის ბუნებრივი 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p>	<p>მდ. მტკვრის ბუნებრივი ჩამონადენის მონიტორინგი. ეკოლოგიური ხარჯის</p>

	<p>გამოყენებისთვის; წყლის საკმარისი ნაკადის შენარჩუნება ეკოლოგიის თვალსაზრისით - ნაკლები ზემოქმედება წყლის და წყალთან დაკავშირებულ ბიოლოგიურ გარემოზე.</p>	<p>ჩამონადენის აღრიცხვა მოხდება მშენებლობის ფაზაზე და ოპერირების ეტაპზე;</p> <ul style="list-style-type: none"> • მდინარეების ბუნებრივი ჩამონადენის მონიტორინგის შედეგები (თვეების მიხედვით) კვარტალში ერთხელ წარდგენილი იქნება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში; • დამყარდება კონტროლი სათავე კვანძების ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე; • ეკოლოგიური ხარჯი გატარდება ავტომატურად; • მდინარეში ეკოლოგიური ხარჯის ტოლი ან მასზე ნაკლები ხარჯის მოდინების შემთხვევაში მოხდება ჰეს(ებ)ის მუშაობის შეჩერება და მოდინებული წყლის ხარჯი სრულად გატარდება სათავე კვანძ(ებ)ის ქვედა ბიეფში; • ოპერირების დაწყებიდან პირველი 2 წლის განმავლობაში იწარმოებს მდ. მტკვრის იქთიოლოგიური კვლევა და წელიწადში ორჯერ ანგარიში წარედგინება საქართველოს 	<p>ოპერატორი კომპანია - შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“ .</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზაზე, • ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად; • კვარტალში ერთჯერ; • საჭიროების მიხედვით. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>გატარებაზე სისტემატიური მონიტორინგი (განსაკუთრებით წყალმცირობის პერიოდში).</p>
--	--	--	---	---

		<p>გარემოსა დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს. საჭიროების შემთხვევაში გატარდება დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებები;</p> <ul style="list-style-type: none"> • იმ შემთხვევაში თუ იქთიოლოგიური კვლევებით გამოიკვეთა, რომ არსებული ეკოლოგიური ხარჯი იწვევს ბიომრავალფეროვნების შეუქცევად დეგრადაციას, საქმიანობა განხორციელდება მონიტორინგის შედეგად დადგენილი ახალი, გაზრდილი ხარჯის შესაბამისად; • ადმინისტრაცია აწარმოებს საჩივრების ქმედითუნარიან ჟურნალს. საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება სათანადო რეაგირება 		
<p>ზემოქმედება ნატანის გადაადგილებაზე: <u>სათავე კვანძის არსებობის და მდინარის კალაპოტში წყლის ნაკადის შემცირების გამო</u></p>	<p>კალაპოტის დინამიკის და სანაპირო ზოლის სტაბილურობის შენარჩუნება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • წყალდიდობების დროს ქვედა ბიეფებში ნატანის გატარების მიზნით მაქსიმალურად გაიხსნება გამრეცხი ფარები; • წელიწადში ორჯერ, გაზაფხულისა და შემოდგომის წყალდიდობის შემდგომ, ჩატარდება 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“ .</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p>	<p>სათავეების კვეთში ნატანის გატარებაზე მონიტორინგის წარმოება.</p>

		<p>მონიტორინგი სათავე კვანძების კვეთებში ნატანის გატარებაზე;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ჩატარებული მონიტორინგის მიხედვით, თუ დადგინდა, რომ ქვედა ბიეფში ნატანის გატარება ფერხდება, გატარდება შესაბამისი პროფილაქტიკური ღონისძიებები (მაგ. ექსკავატორის დახმარებით ზედა ბიეფის გაწმენდის ხელშეწყობა და სხვ); • ცალკეულ მონაკვეთებზე მოეწყობა გაანგარიშებით მიღებული პარამეტრების მქონე ღვარცოფგამტარი ნაგებობები; 	<ul style="list-style-type: none"> • ექსპლუატაციის ფაზაზე წყალდიდობის პერიოდში; • ექსპლუატაციის ფაზაზე წელიწადში ორჯერ, გაზაფხულისა და შემოდგომის წყალდიდობის შემდგომ; • საჭიროების შემთხვევაში. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან</p>	
<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ზედაპირული წყლების დაბინძურება ნარჩენებით, გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლებით. 	<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება; • მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება; • წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (ცხოველები, მოსახლეობა) ზემოქმედება. 	<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების სისტემატური კონტროლი; • საწვავის/ზეთების შენახვისა და გამოყენების წესების დაცვაზე სისტემატური ზედამხედველობა; • საწვავის/ზეთების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურების ლოკალიზაცია და ზედაპირულ წყლებში მოხვედრის პრევენციის ღონისძიებების გატარება; • სამეურნეო-ფეკალური 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“ .</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ზეთების დაღვრის შემდგომ უმოკლეს ვადებში. • ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად; <p>შემარბილებელი</p>	<p>ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი. საწვავის და ზეთების შენახვის და გამოყენების წესების შესრულების კონტროლი. ნიადაგის და წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი.</p>

		<p>წყლების შეგოვება საასენიზაციო ორმოებში. მდინარეში ნახმარი წყლის ჩაშვება მოხდება მხოლოდ სამინისტროსთან შეთანხმებული ზღა-ს პირობების დაცვით;</p> <ul style="list-style-type: none"> • პერსონალს ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე. 	<p>ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	
<p>მიწისქვეშა/გრუნტის წყლების დებიტის შემცირება, რაც დაკავშირებული იქნება ბუნებრივი ჩამონადენის შემცირებასთან სათავე კვანძიდან ძალურ კვანძამდე მონაკვეთში.</p>	<p><u>მიწისქვეშა წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (მოსახლეობა, ბიომრავალფეროვნება) ზემოქმედების შემცირება</u></p>	<p>სათავეების ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარება და მასზე სისტემატიური კონტროლის დაწესება.</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“ .</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: ქვედა ბიეფში მუდმივად უნდა იყოს გატარებული სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის</p>	<p>ეკოლოგიურ ხარჯზე აუცილებელია დაწესდეს მუდმივი მონიტორინგი.</p>
<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება: ვიზუალური ცვლილება ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების არსებობის გამო; ნარჩენებით დაბინძურება; ვიზუალური ცვლილება</p>	<p>ადამიანთა უკმაყოფილების გამორიცხვა; ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს ცვლილების და ცხოველთა მიგრაციის მინიმუმამდე შემცირება.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნაგებობების მოწყობისას შემოღებისდაგვარად ბუნებრივი მასალის გამოყენება, ფერების სათანადო შერჩევა; • სარეკულტივაციო და ლანდშაფტის გამწვანებითი 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“ .</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების</p>	<p>ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი. ვიზუალური მონიტორინგი ტერიტორიის სანიტარულეკოლოგიური მდგომარეობის კონტროლის მიზნით. ეკოლოგიური</p>

<p>მდინარეში წყლის ნაკადის შემცირების გამო.</p>		<p>სამუშაოების ჩატარება;</p> <ul style="list-style-type: none"> • სათავის ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე სისტემატიური ზედამხედველობა; • ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი. 	<p>შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მშენებლობის ეტაპზე და ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; • ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>ხარჯის გატარების კონტროლი.</p>
<p>ზემოქმედება სახეობათა ქცევაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მდინარეებში წყლის დონის შემცირების და ტყის გამეჩხერების გამო ნორმალური ცხოველმოქმედების დაქვეითება. ცხოველთა მიგრაცია; 	<p>ცხოველთა სახეობებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სათავეების ქვედა ბიეფში სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯის გატარება. • ღამის განათების სიტემების ოპტიმიზაცია; • ექსპლუატაციის ეტაპზე ფაუნის წარმომადგენელთა ტრავმატიზმის მაქსიმალურად შესამცირებლად ღია წყლის ზედაპირების (სალექარი, გამყვანი არხი, ქვესადგური და სხვ.) პერიმეტრი აღიჭყურვება დამცავი საშუალებებით (მოაჯირი, ლითონზადის ღობეები); ასევე, • ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი; • წყლის, ნიადაგის დაბინძურების შემარბილებელი 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“ .</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რეკულტივაციის ეტაპზე; • ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებები შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო ან დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>მცენარეული საფარის აღწარმოების კონტროლი. ეკოლოგიური ხარჯის გატარების კონტროლი.</p>

		<p>ლონისძიებების გატარება</p> <ul style="list-style-type: none"> • გათვალისწინებულია მომსახურე პერსონალის ცნობიერების ამაღლება უკანონო ნადირობა/თევზაობასთან დაკავშირებით და დაწესდება მონიტორინგი.; 		
<p>ზემოქმედება წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • იქთიოფაუნის ზედა ბიეფში გადაადგილების მუდმივად შეზღუდვა; • საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება - წყლის დონის შემცირება, წყალში დამაბინძურებელი ნივთიერებების მატება; • იქთიოფაუნის წყალში მდებარეობაში მოხვედრის და დალუპვის რისკი; 	<p>წყლის ბიომრავალფეროვნების მაქსიმალურად შენარჩუნება.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ეფექტურად განხორციელდება თხევადი ხარჯების მართვა. სათავე ნაგებობიდან ქვედა დინებაში მუდმივად იქნება გაშვებული დადგენილი ეკოლოგიური ხარჯი; • პროექტის მიხედვით სათავე კვანძზე გათვალისწინებულია საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად დაპროექტებული თევზსავალის მოწყობა. მუდმივად გაკონტროლდება თევზსავალის ტექნიკური გამართულობა და მოხდება გასუფთავება ხის ნარჩენებისგან, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია თევზების ტოფობის და მიგრაციის პერიოდში; • განხორციელდება თევზსავალის ტექნიკური გამართულობის და 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>ოპერატორი კომპანია - შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“ .</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მშენებლობის ეტაპზე; • ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად. განსაკუთრებით თევზების ტოფობის და მიგრაციის პერიოდში. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: შემარბილებელი ღონისძიებები შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>თევზსავალი მოწყობილობების გამართულობის და მუშაობის ეფექტურობის პერიოდული მონიტორინგი. ეკოლოგიური ხარჯის გატარების კონტროლი. ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი. წყლის ბიოლოგიური გარემოს მონიტორინგი ჰესის ოპერირების დაწყებიდან არანაკლებ 2 წლის განმავლობაში.</p>

		<p>მუშაობის ეფექტურობის მონიტორინგი;</p> <ul style="list-style-type: none"> • თევზის დაზიანების (დალუპვის) რისკის მინიმიზაციის მიზნით წყალმომღებზე დამონტაჟდება თევზამრიდი დანადგარი • ოპერირების დაწყებიდან პირველი 2 წლის განმავლობაში უზრუნველყოფილი იქნება იქთიოფაუნის სახეობების მონიტორინგი, საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვის მიზნით; • იქთიოლოგიური მონიტორინგის ფარგლებში განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა სათავიდან საწყისი 500 მ-იან მონაკვეთში სენსიტიური წერტილების შემოწმებას. კონტროლი ძირითადად ითვალისწინებს ეკოლოგიური ხარჯის პირობებში რამდენად შენარჩუნებული წყლის ნაკადის უწყვეტობა. საჭიროების შემთხვევაში კრიტიკულ წერტილებში გატარდება კალაპოტის 		
--	--	---	--	--

		<p>მართვის ღონისძიებები, რაც გულისხმობს აღნიშნულ უბნებში ხის ნატანისაგან გაწმენდას და მხოლოდ ნაკადის უწყვეტობის ხელისშემშლელი ლოდებისაგან გასუფთავებას (გადაადგილებას);</p> <p>ამასთან ერთად:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა შემარბილებელი ღონისძიების გატარება 		
<p>ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკები: სახიფათო ნარჩენები (ტურბინების და ტრანსფორმატორების გამონაცვალი ზეთი და სხვ.); საყოფაცხოვრებო ნარჩენები.</p>	<p><u>ნარჩენების გარემოში უსისტემოდ გავრცელების პრევენცია და გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორცაა:</u> ადამიანის ჯანმრთელობაზე ნეგატიური ზემოქმედება; წყლის გარემოს დაბინძურება; ცხოველებზე უარყოფითი ზემოქმედება; უარყოფითი ვიზუალურლანდშაფტური ცვლილება და სხვ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების დროებითი განთავსებისთვის ძალური კვანძის ტერიტორიაზე შესაბამისი სასაწყობო ინფრასტრუქტურის მოწყობა; • ძალური კვანძების ტერიტორიაზე შესაბამისი კონტეინერების დადგმა, საყოფაცხოვრებო ნარჩენების განთავსებისთვის; • ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელსაც ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი; • ნარჩენების შეძლებისდაგვარად 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“ .</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მშენებლობის ეტაპზე და ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; • ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>ნარჩენების მართვისათვის სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალის მიერ ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი, ნარჩენების რაოდენობის და სახეების აღრიცხვა, შესაბამისი ჟურნალის წარმოება.</p>

		<p>ხელმეორედ გამოყენება;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიებიდან სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდება მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით. 		
<p>დასაქმება და მასთან დაკავშირებული უარყოფითი ზემოქმედების რისკები, კერძოდ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება; • დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა; • უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა (არაადგილობრივები) შორის. 	<ul style="list-style-type: none"> • ექსპლუატაციაზე დასაქმებული პერსონალის და ადგილობრივი მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა. 	<ul style="list-style-type: none"> • პერსონალის აყვანის პოლიტიკის შემუშავება და გამოქვეყნება ადგილობრივ (ოფისში), მუნიციპალურ (გამგეობის შენობა და სხვ.) და რეგიონალურ დონეზე; • პერსონალის აყვანა შესაბამისი ტესტირების საფუძველზე; • თითოეულ პერსონალთან ინდივიდუალური სამუშაო კონტრაქტის გაფორმება; • 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. • ყველა პერსონალის 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“ .</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების დაწყებამდე (პერსონალის აყვანამდე და აყვანის პროცესში). ასევე სამუშაოების მიმდინარეობისას ახალი პერსონალის აყვანის გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში; • სამუშაოების წარმოებისას. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: მნიშვნელოვან დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის</p>	<p>საჩივრების და გადაჭრის აღრიცხვის სათანადო მექანიზმის შემოღება. დისციპლინარული ჩანაწერების წარმოება.</p>

		<p>უზრუნველყოფა ინფორმაციით მათი სამსახურის შესახებ - სამუშაო ქცევის კოდექსის შემუშავება;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ყველა არაადგილობრივი პერსონალის ინფორმირება ადგილობრივი უნარ-ჩვევების და კულტურის შესახებ; • პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმის შემუშავება და პრაქტიკულად გამოყენება; პერსონალის საჩივრების ჟურნალის წარმოება. 		
<p>ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება; • დასაქმებული პერსონალის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება. 	<ul style="list-style-type: none"> • ადამიანის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების უზრუნველყოფა. 	<ul style="list-style-type: none"> • პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე; • პერსონალის სამედიცინო დაზღვევის უზრუნველყოფა; • დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით; • ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმითითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება; • ჯანმრთელობისათვის 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“ .</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • პერსონალის აყვანისას და შემდგომ წელიწადში რამდენჯერმე; • სამუშაოების დაწყებამდე; • სამუშაოების დაწყებამდე და მუდმივი განახლება; • მუდმივად სამუშაოების წარმოებისას. 	<p>დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. ინციდენტებსა და უბედურ შემთხვევებზე ჩანაწერების წარმოება. პერსონალის დაუგეგმავი შემოწმება - ინსპექტირება.</p>

		<p>სახიფათო უბნების შემოღობვა;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ძალურ კვანძზე სამედიცინო ყუთების არსებობა; • დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • ინფრასტრუქტურულ ობიექტებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი; • რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით; • ინციდენტების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება. <p>ამასთან,</p> <ul style="list-style-type: none"> • წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება. <p>ხმაურის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება</p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	
--	--	--	---	--

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

- სათავე კვანძის მექანიკური აღჭურვილობის პერიოდული შემოწმება. საჭიროებისამებრ მოწესრიგება (გაწმენდა, შეღებვა);
- სალექარის გაწმენდა ნატანისგან;
- სალექარების კედლების და ფსკერის შეკეთება, საჭიროების შემთხვევაში;
- სადერივაციო/სადაწნეო სისტემის პერიოდული ინსპექტირება;
- სადერივაციო/სადაწნეო სისტემის ფარგლებში წყლის ჟონვის დეტექტირება შესავალზე და გამოსავალზე გაზომილი ხარჯის შედარების მეთოდით;
- ჰესის სეზონური ტექნომსახურება და მოწესრიგება:
 - ძირითადი ტექნოლოგიური (ტურბინები, გენერატორები) და დამხმარე მოწყობილობების (სარქველები, ამწეები, ტუმბოები) შემოწმება;
 - შენობების, შემოღობვის, ჭიშკრის, გამაფრთხილებელი ნიშნების, განთებისა და ტერიტორიის მოწესრიგება - საჭიროებისამებრ;
 - ელექტრო აღჭურვილობის ტესტირება და შეკეთება;
 - ტრანსფორმატორების და ამომრთველების ტექნიკური მდგომარეობის ვიზუალური მონიტორინგი, საჭიროების შემთხვევაში - შეკეთება;
 - ტრანსფორმარტორებში ზეთის გამოცვლა/დამატება;
 - ბალახის თიბვა, ღობის გაყოლებაზე სარეველა მცენარეების მექანიკური კონტროლი;
 - მისასვლელი გზების სათანადო მდგომარეობაში ყოფნის უზრუნველყოფა.

7 გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა

7.1 ზოგადი მიმოხილვა

ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელების ფარგლებში ეკოლოგიური მონიტორინგის ორგანიზება ითვალისწინებს შემდეგი ამოცანების გადაჭრას:

- სამშენებლო სამუშაოების და ექსპლუატაციის დროს მოქმედი გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნათა შესრულების დადასტურება;
- რისკებისა და ეკოლოგიური ზემოქმედებების კონტროლირებადობის უზრუნველყოფა;
- დაინტერესებული პირების უზრუნველყოფა სათანადო გარემოსდაცვითი ინფორმაციით;
- ნეგატიური ზემოქმედების შემამცირებელი/შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების დადასტურება, მათი ეფექტურობის განსაზღვრა და აუცილებლობის შემთხვევაში მათი კორექტირება;
- პროექტის განხორციელების (სამშენებლო სამუშაოები და ექსპლუატაცია) პერიოდში პერმანენტული გარემოსდაცვითი კონტროლი.

ჰესის მშენებლობისას და ექსპლუატაციისას გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა მოცემულია პარაგრაფში 7.2 და 7.2.1. უნდა აღინიშნოს, რომ საქმიანობის განხორციელების პროცესში შესაძლებელია მოხდეს გეგმის დეტალიზება და გარკვეული მიმართულებით კორექტირება. გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმის განხორციელებაზე პასუხისმგებლობას იღებს საქმიანობის განმახორციელებელი - შპს „ჰიდრო პ. ჯორჯია“.

7.1.1 მშენებლობის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა

კონტროლის საგანი/საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის ადების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
1	2	3	4	5	6
ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი:					
ჰაერი (მტვერი და გამონახოლოქვი)	<ul style="list-style-type: none"> • სამობილი ზაციო ბანაკი; • სამშენებლო მოედნები; • სამშენებლო მოედნებამდე მისასვლელი გზები (განსაკუთრებით სოფ. ივერიასა და დაბა ასპინძას ფარგლებში გამავალი გზები) 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდულად მიწის სამუშაოების წარმოების პროცესში, მშრალ ამინდში. • სამშენებლო სამუშაოების დროს; • ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციებისას მშრალ ამინდში. • ტექნიკის გამართულობის შემოწმება - სამუშაოს დაწყებამდე. 	<ul style="list-style-type: none"> • მოსახლეობის მინიმალური შემფოთება; • პერსონალის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა; • მცენარეული საფარის/ფლორის და ფაუნის მინიმალური შემფოთება; • დამატებითი ღონისძიებების (მაგალითად გზების მორწყვა, ტექნიკის გამართვა) გატარების საჭიროების განსაზღვრა. 	საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია - შპს „ჰიდროპ. ჯორჯია“
ხმაური და ვიბრაცია	<ul style="list-style-type: none"> • სამობილი ზაციო ბანაკი; • სამშენებლო მოედნები; • სამშენებლო მოედნებამდე მისასვლელი გზები (განსაკუთრებით სოფ. ივერიასა და დაბა ასპინძას ფარგლებში გამავალი გზები); • სამობილი ზაციო ბანაკის სიახლოვეს 	<ul style="list-style-type: none"> • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. • ხმაურის ინსტრუმენტალური გაზომვა 	<ul style="list-style-type: none"> • ტექნიკის გამართულობის შემოწმება სამუშაოს დაწყებამდე • თვეში ერთხელ ბანაკის ტერიტორიაზე ინტენსიური ხმაურწარმოქმნელი ოპერაციებისას 	<ul style="list-style-type: none"> • ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა • პერსონალისთვის კომფორტული სამუშაო პირობების შექმნა • ფაუნის მინიმალური შემფოთება; • დამატებითი ღონისძიებების გატარების საჭიროების განსაზღვრა. • დამატებითი ღონისძიებების გატარების საჭიროების განსაზღვრა. 	„.....““

	არსებული საცხოვრებელი სახლები				
გეოლოგიური გარემო, გრუნტების სტაბილურობა, საშიში გეოდინამიკური და ჰიდროლოგიური პროცესები:					
მეწყურული პროცესები	<ul style="list-style-type: none"> • ჰესის შენობასთან არსებული უბანი • სათავე კვანძის განთავსების კვეთი; • ხეობის საპროექტო მონაკვეთის სხვა მეტნაკლებად სენსიტიური უბნები. 	<ul style="list-style-type: none"> • დაკვირვება აქტიური მეწყურული პროცესების გააქტიურების ალბათობაზე; • დაკვირვება საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარებაზე; • ფერდობის მდგრადობის შემოწმება. 	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო სამუშაოების დროს, მუდმივად (განსაკუთრებით ბურღვა აფეთქებების მიმდინარეობისას); • განსაკუთრებით ინტენსიური ატმოსფერული ნალექების მოსვლის შემდგომ; • ინტენსიური სატრანსპორტო გადაადგილებების დროს; • შემოწმება ინჟინერგეოლოგის მიერ - სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ. 	<ul style="list-style-type: none"> • ფერდობების მდგრადობის უზრუნველყოფა; • მშენებარე ობიექტების დაზიანების, ადამიანთა დაშავების პრევენცია; • მიწაზე არსებული რესურსების (ნიადაგი, ფლორა, ცხოველთა საარსებო გარემო) შენარჩუნება; • დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების (დატერასება, გამაგრება) დასახვა-განხორციელება; 	„.....““
ღვარცოფული მოვლენები და ამ მოვლენებისადმი სენსიტიური მშენებარე უბნები	<ul style="list-style-type: none"> • სათავე კვანძის დროებითი სადერივაციო სტრუქტურა; • სათავე კვანძის სამშენებლო მოედნის ზედა და ქვედა ბიეფი; • მდ. მტკვარზე მოწყობილი 	<ul style="list-style-type: none"> • დაკვირვება მშენებარე ობიექტების მდგრადობაზე; • დაკვირვება დროებითი სადერივაციო სტრუქტურების გამართლობაზე; • დაკვირვება ღვარცოფული ჩამონატანის გადანაწილე 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდულად, განსაკუთრებით გაზაფხულის და შემოდგომის წყალდიდობების პერიოდის დაწყებამდე; • ინტენსიური ატმოსფერული ნალექების მოსვლის შემდგომ; 	<ul style="list-style-type: none"> • ღვარცოფული ნაკადების უსაფრთხო გატარება და მშენებარე ნაგებობების დაცვა დაზიანებისაგან; • კალაპოტის ჩახერგვის და თანმდევი ნეგატიური პროცესების პრევენცია; • პერსონალის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა; 	„.....““

	<p>დროებითი დერივაცია;</p> <ul style="list-style-type: none"> • მდ. მტკვრის შენაკადების გადამკვეთი უბნები; • არსებული გზა, განსაკუთრებით კალაპოტის მოხვევის ადგილებში და კალაპოტის სიახლოვეს 	ბაზე			
ქვათაცვენის საშიშროება	საპროექტო დერეფნის მეტნაკლებად სენსიტიური მონაკვეთები	დაკვირვება ქვათაცვენიით პროცესების გააქტიურებაზე;	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო სამუშაოების დროს, მუდმივად; • გვირაბის გაყვანის პროცესში მუდმივად; • განსაკუთრებით ინტენსიური ატმოსფერული ნალექების მოსვლის შემდგომ; • ინტენსიური სატრანსპორტო გადაადგილებების დროს; • შემოწმება ინჟინერგეოლოგის მიერ - სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ. 	<ul style="list-style-type: none"> • ფერდობების მდგრადობის უზრუნველყოფა; • მშენებარე ობიექტების დაზიანების, ადამიანთა დაშავების პრევენცია; • მიწაზე არსებული რესურსების (ნიადაგი, ფლორა, ცხოველთა საარსებო გარემო) შენარჩუნება; • დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვაგანხორციელება; 	„.....““
მდინარისეული ეროზიული პროცესები და ნაპირდამცავი ნაგებობები	მდინარისპირა სამშენებლო უბნები, განსაკუთრებით ჰესის შენობების და ძალური	<ul style="list-style-type: none"> • დაკვირვება ეროზიული პროცესების მასშტაბებზე; • დაკვირვება მშენებარე კონსტრუქცი 	<ul style="list-style-type: none"> • მშენებლობის პროცესში მუდმივად; • განსაკუთრებით წყალდიდობების შემდგომ; • შემოწმება 	<ul style="list-style-type: none"> • სანაპირო ზოლის სტაბილურობის შენარჩუნება; • მშენებარე კონსტრუქციების და მისასვლელი 	„.....““

	კვანძის ადგილები	იების უსაფრთხოებაზე;	ინჟინერგეოლოგის მიერ - სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ.	გზის დაზიანებისგან დაცვა; <ul style="list-style-type: none"> • დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების (ნაპირსამაგრი ნაგებობები) დასახვა-განხორციელება; • მშენებარე ობიექტების დაზიანების, ადამიანთა დაშავების პრევენცია; • მიწაზე არსებული რესურსების (ნიადაგი, ფლორა, ცხოველთა საარსებო გარემო) შენარჩუნება; • დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების (დატერასება, გამაგრება) დასახვა-განხორციელება; 	
ნიადაგი/გრუნტი:					
სანაყაროების სტაბილურობა.	გამონამუშევარი ქანების დასაწყობების ადგილი.	დაკვირვება ეროზიული პროცესების (წარეცხვა) განვითარებაზე.	<ul style="list-style-type: none"> • მშენებლობის ეტაპზე შემოწმება ინტენსიური ატმოსფერული ნალექების მოსვლის შემდგომ; • შემოწმება სამუშაოების დასრულების და სარეკულტივაციო სამუშაოების შემდგომ. 	<ul style="list-style-type: none"> • ეროზიული პროცესების განვითარების პრევენცია და ნაყარის სტაბილურობის შენარჩუნება 	„.....““
ნიადაგის/გრუნტის ხარისხი	<ul style="list-style-type: none"> • სამობილი ზაციო ბანაკი; • სამშენებლო 	<ul style="list-style-type: none"> • კონტროლი, მეთვალყურეობა • მანქანა- 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდული შემოწმება; • შემოწმება სამუშაოს 	ნიადაგის/გრუნტის ხარისხის შენარჩუნება.	„.....““

	<p>ო მოედნები;</p> <ul style="list-style-type: none"> • მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილები. 	<p>დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ლაბორატორიული კონტროლი 	<p>დასრულების შემდეგ.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ლაბორატორიული კვლევა - დამაბინძურებელი ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში 		
წყლის გარემო:					
მდ. მტკვრის ბუნებრივი ჩამონადენი	სათავე ნაგებობის განლაგების უბანი	დონემზომების გამოყენებით.	მუდმივად მშენებლობის ეტაპზე. სამინისტროში წარდგენა - კვარტალში ერთჯერ.	საპროექტო მდინარეების ბუნებრივი ხარჯების დაზუსტება	„.....““
ზედაპირული წყლების ხარისხი	<ul style="list-style-type: none"> • სამობილი ზაციო ბანაკი; • სამშენებლო უბნები - წყლის ობიექტთან სიახლოვეს 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; • მყარი და თხევადი ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი; • სამეურნეო-ფეკალური წყლების მენეჯმენტის კონტროლი; • ლაბორატორიული კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო მოედნების მოწყობის დროს (წყლის ობიექტის მახლობლად), განსაკუთრებით წვიმის/თოვლის შემდეგ. • სამუშაოების წარმოების პროცესში (წყლის ობიექტთან ახლოს • მყარი ნარჩენების ტრანსპორტირების/ დასაწყობების დროს; • ტექნიკის გამართულობის შემოწმება - სამუშაოს დაწყებამდე; • ლაბორატორიული კვლევა - დამაბინძურებელი ნივთიერებების დაღვრის დაფიქსირების შემდეგ. 	წყლის ხარისხის დაცვის უზრუნველყოფა	„.....““
მცენარეული საფარი:					

<p>საპროექტო დერეფანში არსებული მცენარეული საფარი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სათავე კვანძის განთავსების დერეფანში ; • ძალური კვანძის განთავსების ტერიტორია ; • სამობილიზაციო ბანაკები და სხვა სამუშაო უბნები 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური კონტროლი; • სამშენებლო უბნების საზღვრების დაცვის კონტროლი; 	<ul style="list-style-type: none"> • კონტროლი მცენარეული საფარის გასუფთავების პროცესში; • სხვა სამშენებლო უბნებზე - დაუგეგმავი კონტროლი; • სამუშაოების დასრულების შემდეგ მცენარეული საფარის შემოწმება, მათი აღდგენის ღონისძიებები ს კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> • მცენარეული საფარის შენარჩუნება ფაუნის /მოსახლეობის მინ. შემფოთება;] • ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმიზაცია. 	<p>„.....““</p>
<p>ცხოველთა სამყარო:</p>					
<p>სენსიტიური ჰაბიტატები, საპროექტო დერეფნის მიმდებარედ მობინადრე ან ვიზიტორი ცხოველები (განსაკუთრებით გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობები)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამობილიზაციო ბანაკის და სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორია ; • მდინარის სანაპირო ზოლი; • მისასვლელი გზების დერეფნები ; 	<ul style="list-style-type: none"> • სოროების, ბუდეების დაფიქსირება ა აღრიცხვა; • ცხოველთა სახეობებზე დაკვირვება და ფონურ მდგომარეობასთან შედარება; • სამირკველების განთავსებისთვის მოწყობილი თხრილების და გაყვანილი ტრანშეას ვიზუალური შემოწმება. 	<ul style="list-style-type: none"> • სოროების და ბუდეების დაფიქსირება/აღრიცხვა სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე და შემოწმება სამუშაოების დასრულების შემდგომ; • ცხოველთა სახეობებზე დაკვირვება - პერიოდულად სამშენებლო სამუშაოების პერიოდში და სამუშაოების დამთავრების შემდგომ; • თხრილების და ტრანშეების შემოწმება - მათი ამოვსების წინ. 	<ul style="list-style-type: none"> • ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმიზაცია; • შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება; • საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებების და დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა. 	<p>„.....““</p>
<p>მშენებელი კონტრაქტორის მიერ შემარბილებელი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამობილიზაციო ბანაკის და სამშენებლო 	<ul style="list-style-type: none"> • მომსახურე პერსონალის მეთვალყურეობა; 	<ul style="list-style-type: none"> • შემოწმება სამუშაოების დაწყებამდე და დასრულების 	<ul style="list-style-type: none"> • მომსახურე პერსონალის მიერ შემარბილებელი ღონისძიებების 	<p>„.....““</p>

ლონისძიებების შესრულება	მოედნების მიმდებარე ტერიტორია; • სატრანსპორტო დერეფნები;	• დაუგეგმავი ინსპექტირება	შემდგომ; • მეთვალყურეობა - მუდმივად (განსაკუთრებით მოსამზადებელ ეტაპზე); • ინსპექტირება - დაუგეგმავად.	შესრულების დადასტურება; • მომსახურე პერსონალისთვის დამატებითი ტრენინგების ჩატარება და ახსნაგანმარტებების მიცემა; • ბრაკონიერობის ფაქტების პრევენცია.	
წყლის ბიომრავალფეროვნება (განსაკუთრებით წითელი ნუსხის სახეობები)	მდინარის ზემოქმედების ფარგლებში მოყოლილი მონაკვეთი	შესაბამისი სპეციალისტის (იქთიოლოგი) მიერ კვლევების ჩატარება და ანგარიშის საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში წარდგენა.	მშენებლობის განმავლობაში წელიწადში ორჯერ	• მიმდინარე სამშენებლო სამუშაოებით იქთიოფაუნაზე ზემოქმედების შეფასება. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა; • განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება	„.....““
ნარჩენები					
ნარჩენების მართვის მდგომარეობა	• სამობილიო ზაციო ბანაკები და მიმდებარე ტერიტორია; • სამშენებლო მოედნები; • ნარჩენების განთავსების უბნები (მათ შორის სანაყაროები)	• ტერიტორიის ვიზუალური დათვალისებრი; • ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი;	• პერიოდულად, განსაკუთრებით ქარიანი ამინდის დროს; • სანაყაროების ფარგლებში - წყალდიდობების ან ნალექების მოსვლის შემდგომ.	• ნიადაგის, წყლის ხარისხის დაცვა; • ბიომრავალფეროვნებაზე მინიმალური ზემოქმედება; • ნაკლები ვიზუალურლანდშაფტური ცვლილება.	„.....““
შრომის უსაფრთხოება:					
მომსახურე პერსონალის მიერ უსაფრთხოების ნორმების დაცვის	სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია	• ინსპექტირება; • პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა	• პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში; • დაუგეგმავი	• ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა • ტრავმატიზმის	„.....““

მდგომარეობა		და გამართულობის პერიოდული კონტროლი; • დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი.	შემოწმება	თავიდან აცილება/მინიმიზაცია	
-------------	--	--	-----------	-----------------------------	--

არქეოლოგიური და კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები:					
მშენებლობის ეტაპზე არქეოლოგიური ნიმუშების გვიანი გამოვლინების შესაძლებლობა	სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია	ვიზუალური დაკვირვება	<ul style="list-style-type: none"> • მუდმივი დაკვირვება მიწის სამუშაოების შესრულების პროცესში; • მოწყობილი ქვაბულების შემოწმება შემდგომი ქმედებების განხორციელებამდე 	არქეოლოგიური ძეგლების შემთხვევითი დაზიანების პრევენცია	».....“

7.1.2 ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა

კონტროლის საგანი/საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის ადების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
ატმოსფერული ჰაერი:					
ხმაური	ძალოვანი კვანძი	<ul style="list-style-type: none"> • მოწყობილობების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • ინსტრუმენტალური გაზომვა. 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდული კონტროლი; • ინსტრუმენტალური გაზომვა - საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში ან სარემონტო სამუშაოების ჩატარების შემდეგ. 	<ul style="list-style-type: none"> • ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა; • ფაუნაზე მინიმალური გავლენა. 	ოპერატორი კომპანია
გეოლოგიური გარემო, გრუნტების სტაბილურობა, საშიში გეოდინამიკური პროცესები:					
მეწყურულგრაფიკული პროცესები, ეროზიული პროცესები	საპროექტო დერეფანი. განსაკუთრებით წინასწარ გამოვლენილი და	<ul style="list-style-type: none"> • დაკვირვება საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარება 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური დათვალიერება ინტენსიური ატმოსფერული ნალექების 	<ul style="list-style-type: none"> • ფერდობების მდგრადობის უზრუნველყოფა; • ობიექტების დაზიანების, 	».....“

	მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი სენსიტიური მონაკვეთები	აზე; • ფერდობის მდგრადობის შემოწმება;	მოსვლის შემდგომ; • ექსპლუატაციის საწყის წლებში წელიწადში ორჯერ შემოწმება ინჟინერ-გეოლოგის მიერ.	ადამიანთა დაშავების პრევენცია; • მიწაზე არსებული რესურსების (ნიადაგი, ფლორა, ცხოველთა საარსებო გარემო) შენარჩუნება; • დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვაგანხორციელება;	
დამცავი ნაგებობები	საპროექტო დერეფანში ფერდობების და მდინარის მხარეს მოწყობილი დამცავი კედლები და მიმდებარე უბნები	• დამცავი ნაგებობების ტექნიკური გამართულობის შემოწმება. • მიმდებარე უბნებზე ეროზიული ან სხვა პროცესების განვითარების შემოწმება.	წელიწადში ორჯერ შემოწმება ინჟინერგეოლოგის მიერ.	• ფერდობების მდგრადობის უზრუნველყოფა; • ობიექტების დაზიანების, ადამიანთა დაშავების პრევენცია; • მიწაზე არსებული რესურსების (ნიადაგი, ფლორა, ცხოველთა საარსებო გარემო) შენარჩუნება; • დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების (დატერასება, გამაგრება) დასახვაგანხორციელება;	„.....““
ნიადაგი/გრუნტი:					
ნიადაგის/გრუნტის ხარისხი	• ძალური კვანძის ტერიტორია; • ნარჩენების განთავსების უბნები	• ვიზუალური კონტროლი • ლაბორატორიული ანალიზის ჩატარება	• სატრანსფორმაციული ზეთის გამოცვლის/დამატების შემდეგ; • ლაბორატორი	• ნიადაგის ხარისხის დაცვა; • ზედაპირული ჩამონადენით ზედაპირული წყლის	„.....““

			ული კვლევა - ზეთების დაღვრის დაფიქსირები ს შემთხვევაში	დაბინძურების რისკის თავიდან აცილება; • მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების თავიდან აცილება.	
წყლის გარემო:					
მდინარი მტკვრის ბუნებრივი ჩამონადენი	სათავე კვანძის განთავსების კვეთში	სათავეზე დამონტაჟებუ ლი ხარჯმზომები ს გამოყენებით	<ul style="list-style-type: none"> • ექსპლუატაცი ის ეტაპზე მუდმივად. • მონაცემების სამინისტროში ი წარდგენა - კვარტალში ერთჯერ. 	ბუნებრივი ხარჯის დაზუსტება.	„.....“
ეკოლოგიური ხარჯის გატარება	სათავე კვანძის ქვედა ბიეფი.	ეკოლოგიური ხარჯის გაზომვა დონემზომები ს გამოყენებით	<ul style="list-style-type: none"> • ექსპლუატაცი ის ეტაპზე ყოველდღიუ რად. • მონაცემების სამინისტროში ი წარდგენა - კვარტალში ერთჯერ 	ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარების კონტროლი და წყალთან დაკავშირებულ რეცეპტორებზე ზემოქმედების შემცირება;	„.....“
მყარი ხარჯის გატარება	სათავე კვანძების ზედა და ქვედა ბიეფი.	ზედა ბიეფში ნატანის დაგროვების შემოწმება და ქვედა ბიეფებში ნატანის ტრანზიტულ ი გატარების შესაძლებლობ ის დაფიქსირება	<ul style="list-style-type: none"> • წყალმცირობი ს სეზონზე პერიოდულა დ; • წელიწადში ორჯერ, გაზაფხულისა და შემოდგომის წყალდიდობი ს შემდგომ, შემოწმება. 	<ul style="list-style-type: none"> • ზედა ბიეფებიდან ქვედა ბიეფების მიმართულები თ ნატანის გატარების უზრუნველყო ფა; • ნაპირების სტაბილურობი ს შენარჩუნება; • საჭიროების შემთხვევაში ზედა ბიეფების გაწმენდა ექსკავატორით 	„.....“
ბიოლოგიური გარემო:					
სენსიტიური ჰაბიტატები, დერეფნის მიმდებარედ მოზინადრე ან ვიზიტორი ცხოველები	<ul style="list-style-type: none"> • ჰესის განთავსები ს ადგილის მომიჯნავე უბნები; • მისასვლელ ი გზების 	ცხოველთა სახეობებზე დაკვირვება და ფონურ მდგომარეობა სთან შედარება;	ექსპლუატაციამ ი გაშვებიდან 2 წლის განმავლობაში, წელიწადში ორჯერ	<ul style="list-style-type: none"> • შემარბილებელ ი ლონისძიებების ეფექტურობის შეფასება; • საჭიროების შემთხვევაში 	„.....“

(განსაკუთრებით გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობები)	დერეფნები ;			საკომპენსაციო ღონისძიებების და დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა.	
წყლის ბიომრავალფეროვნება	მდინარის ზემოქმედების ფარგლებში მოყოლილი მონაკვეთი.	შესაბამისი სპეციალისტის (იქთიოლოგი) მიერ კვლევების ჩატარება და ანგარიშის საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში წარდგენა	ექსპლუატაციაში გაშვებიდან 2 წლის განმავლობაში, წელიწადში ორჯერ	<ul style="list-style-type: none"> • იქთიოფაუნისათვის მიყენებული ზარალის პროგნოზი და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა; • განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება 	„.....““
თევზსავალების ტექნიკური გამართულობის და მუშაობის ეფექტურობა	თევზსავალი	შემოწმება ინჟინერ სპეციალისტის მიერ.	თევზების მიგრაციის პერიოდის დაწყებამდე.	თევზების გადაადგილების შესაძლებლობა ზედა ბიეფში	„.....““
ნარჩენები	<ul style="list-style-type: none"> • სათავე კვანძის ტერიტორია • ძალური კვანძის ტერიტორია; • ნარჩენების განთავსების ტერიტორიები 	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება • ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლის 	პერიოდულად	ნიადაგის, წყლის ხარისხის დაცვა.	„.....““
შრომის უსაფრთხოება	სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია	<ul style="list-style-type: none"> • ინსპექტირება • პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და 	პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში	<ul style="list-style-type: none"> • ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა 	„.....““

		გამართულო ზის პერიოდულ ო კონტროლი		ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმ იზაცია	
--	--	---	--	--	--

8 შესაძლო ავარიული სიტუაციები და ბუნებრივი პროცესებით გამოწვეული კატასტროფული მოვლენები

დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში ადამიანის ფაქტორით გამოწვეული ავარიული სიტუაციები შეიძლება იყოს:

- ჰიდროტექნიკური ნაგებობების დაზიანებასთან დაკავშირებული ავარიული სიტუაციები, მათ შორის: წყალმიმღების დაზიანება;
- დამაბინძურებლების ავარიული დაღვრის რისკები;
- ხანძარი (მათ შორის ლანდშაფტური ხანძარი);
- საგზაო შემთხვევები;
- პერსონალის დაშავება (ტრავმატიზმი).

გარდა ამისა, ადგილმდებარეობის სპეციფიკიდან გამომდინარე გათვალისწინებული უნდა იყოს მოსალოდნელი ბუნებრივი კატასტროფები და განისაზღვროს მათზე რეაგირების გეგმა. მდ. მტკვრის ხეობის ფიზიკურ-გეოგრაფიული ფონური მდგომარეობიდან გამომდინარე, ასპინძა ჰესის განთავსების არეალში შეიძლება განვითარდეს და ჰესის საინჟინრო-კომუნიკაციების მდგრადობას/ადამიანის უსაფრთხოებას საფრთხე შეუქმნას შემდეგი სახის ბუნებრივმა პროცესებმა:

- ხანგრძლივი არახელსაყრელი მეტეოროლოგიური პირობების შედეგად მდინარის ადიდება და სათავე ნაგებობაზე/ჰესის შენობის განთავსების კვეთში/არსებულ ხიდებთან კატასტროფული წყლის ხარჯის მოდინება;
- მეწყრულ-გრავიტაციული პროცესების (მეწყერი, ზვავი) განვითარება ჰესის განლაგების დერეფანში და საინჟინრო კომუნიკაციების პირდაპირი დაზიანება;
- მეწყრულ-გრავიტაციული პროცესების განვითარება ჰესის განლაგების ზედა ბიეფში, რომელმაც გადაკეტა მდინარის კალაპოტი, მოხდა კალაპოტის გადამკეტი დამბის უეცარი გარღვევა და ჰესის განლაგების დერეფანში განვითარდა ქვა-ტალახიანი მასის არაკონტროლირებადი დინება/ღვარცოფული ნაკადები;
- მიწისძვრა.

9 გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდებისა და ჩასატარებელი კვლევების შესახებ ინფორმაცია

გზშ-ს ანგარიშის მომზადების პროცესში განხორციელდება უკვე ჩატარებული კვლევების შედეგების დამუშავება და საპროექტო ტერიტორიის დეტალური შესწავლა, რაც მოიცავს როგორც საველე სამუშაოებს, ისე ლაბორატორიულ კვლევებს, მოძიებული მონაცემების შევსებას და სხვა ფონდური მასალების დამუშავებას.

ამასთანავე, პროექტირების შემდგომ ეტაპებზე გათვალისწინებული, გაანალიზებული და დაზუსტებული იქნება მთელი რიგი საკითხები. გზშ-ს ანგარიშის შემუშავების პროცესში ჩართული იქნება სხვადასხვა მიმართულების სპეციალისტი. გზშ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი ინფორმაცია შესაბამისობაში იქნება საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-10 მუხლის მოთხოვნებთან. ქვემოთ განხილულია ის საკითხები, რომლებსაც გარემოს ფონური მდგომარეობიდან გამომდინარე, განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა.

ჰიდროლოგიური გარემო: დამატებით ჩატარდება დეტალური ჰიდროლოგიური კვლევა.

ხმაურით და ვიბრაციით გამოწვეული ზემოქმედება: ჩატარდება დეტალური კვლევა.

გეოლოგიური გარემო: ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური კვლევის გათვალისწინებით ყურადღება გამახვილდება გეოლოგიური გარემოსა და საინჟინროგეოლოგიური პირობების დეტალურ შეფასებაზე.

ბიოლოგიური გარემო: ჩატარდება საპროექტო ტერიტორიის დეტალური ფლორისტული, ფაუნისტური და იქტიოლოგიური კვლევა.

ფაუნისტური კვლევის დროს ისევ გამოყენებული იქნება მარშრუტული მეთოდი. ხეობის გასწვრივ ტრანსექტზე, ვიზუალურად დაფიქსირდება ყველა შემხვედრი სახეობა. ასევე დაფიქსირდებოდა ცხოველქმედების ნიშნები: კვალი, ექსკრემენტები, სოროები, ბუმბული, ბეწვი და ა.შ. ასევე განხორციელდება ცხოველთა სახეობების გავრცელების ექტრაპოლაცია ლანდშაფტური კუთვნილებიდან გამომდინარე და ამის დახმარებით განისაზღვრა რა სახეობები შეიძლება არსებობდნენ საკვლევ ტერიტორიაზე. ადგილმდებარეობის თავისებურებებიდან გამომდინარე. როგორია მათი დანიშნულება ცალკეული სახეობებისთვის - იყენებენ მას სანასუქედ, თავშესაფრად, წყლის სიახლოვიდან და დასახლებული პუნქტების სიახლოვიდან გამომდინარე და სხვ. მსხვილი და საშუალო ზომის ძუძუმწოვრები აღრიცხვა მოხდება ნაკვალევით 1-5 კმ-ს მარშრუტებზე და ტრანსექტებზე. ხელფრთიანების აღრიცხვა მოხდება როგორც მარშრუტებზე და ტრანსექტებზე, ტყეში, ცალკეულ ხეებთან ხანგრძლივი დროის განმავლობაში დაკვირვებით. ხელფრთიანების აღრიცხვა განხორციელდება როგორც ვიზუალურად, ასევე შესაძლოა გამოყენებული იქნეს ულტრაბგერითი დეტექტორი. ქვეწარმავლები და ამფიბიები დაფიქსირდება ტრანსექტებზე, თავშესაფრებში და წყალსატევებში. ზემოაღნიშნული სამუშაოების ჩატარების საფუძველზე გზშ-ს ანგარიშში აისახება ინფორმაცია ზეგავლენის არეალში მოქცეული ბიომრავალფეროვნების კომპონენტების სახეობრივი შემადგენლობის შესახებ; დაზუსტდება მოსალოდნელი ზემოქმედებების ხასიათი და მნიშვნელობა ფლორისა და ფაუნის სახეობების, ასევე ჰაბიტატების ტიპების მიხედვით; შემუშავდება კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები სახეობების მიხედვით. გარდა ამისა, შემუშავდება ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგის პროგრამა, რომელიც გამოყენებული

იქნება ზემოქმედების ხარისხსა და დინამიკაზე სისტემატური ზედამხედველობისთვის და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი/მაკორექტირებელი ღონისძიებების განსაზღვრისთვის.

ნიადაგი და გრუნტის ხარისხი: გზმ-ს ანგარიშის მომზადებამდე დაზუსტდება იმ საპროექტო უბნების ფართობები, სადაც წარმოდგენილია ჰუმუსოვანი ფენა. აღნიშნულის საფუძველზე საჭიროების შემთხვევაში განისაზღვრება მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის მიახლოებითი მოცულობა და დროებითი დასაწყობების ადგილები. გარდა ამისა, განისაზღვრება ნიადაგის/გრუნტის ზედაპირული ფენის დაბინძურების მაღალი რისკის უბნები და მათთვის დამატებით შემუშავდება შესაბამისი პრევენციული/შემარბილებელი ღონისძიებები. გზმ-ს ანგარიშში ასევე წარმოდგენილი იქნება მშენებლობის დასრულების შემდგომ დაგეგმილი სარეკულტივაციო ღონისძიებები. ნიადაგის და გრუნტის მართვა განხორციელდება მოქმედი კანონმდებლობის შესაბამისად

ნარჩენები: გზმ-ს შემდგომ ეტაპზე დაზუსტდება მშენებლობის პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების სახეები და მიახლოებითი რაოდენობები. ზემოაღნიშნული ინფორმაცია აისახება გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილ ნარჩენების მართვის გეგმაში

კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების საველე-ვიზუალური კვლევა: გზმ-ში წარმოდგენილი იქნება საპროექტო ტრასის კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების საველე-ვიზუალური კვლევის ანგარიში.

სოციალური საკითხები: სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების განხილვისას გზმ-ს შემდგომ ეტაპზე ყურადღება დაეთმობა მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობასა და ზემოქმედებას მათი ცხოვრების პირობებზე და ა.შ.

10 გამოყენებული ლიტერატურა

1. Академия наук грузинской ССР-геоморфология Грузии издательство „Мецниереба“ Тбилиси 1971.
2. „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ. 01.01-09);
3. საქართველოს გეომორფოლოგია, ლ. მარუაშვილი, 1971წ;
4. Геология Грузии, Т.10, 1964г;
5. Гидрогеология Грузии, Т.10, 1970г;
6. Геология СССР , Т.Х , Грузинскя ССР, 1964 г.
7. Гидргеология СССР , Т.Х , Грузинскя ССР, 1970 г.
8. ე. გამყრელიძე. საქართველოს ტექტონიკური დარაიონება. თბ. 2003.
9. ბ. ზაუტაშვილი. საქართველოს ჰიდროგეოლოგია, 2013წ
10. ლ. მარუაშვილი საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია, თბ.1964წ
11. დაპროექტების ნორმები - „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (პნ 01.05-08) დამტკიცების შესახებ.

დანართი N1 ამონაწერი მეწარმეთა და არასამეწარმეო (არაკომერციული) იურიდიული პირების რეესტრიდან



საქართველოს იუსტიციის სამინისტრო
სსიპ საჯარო რეესტრის ეროვნული სააგენტო

**ამონაწერი მეწარმეთა და არასამეწარმეო
(არაკომერციული) იურიდიული პირების
რეესტრიდან**

განაცხადის რეგისტრაციის ნომერი, მომზადების თარიღი: B23031911, 07/03/2023 11:12:11

სუბიექტი

საფირმო სახელწოდება:	მპს ჰიდრო პ. ჯორჯია
სამართლებრივი ფორმა:	შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება
საიდენტიფიკაციო ნომერი:	436049072
რეგისტრაციის ნომერი, თარიღი:	10/11/2021
მარეგისტრირებული ორგანო:	სსიპ საჯარო რეესტრის ეროვნული სააგენტო
იურიდიული მისამართი:	საქართველო, ქალაქი თბილისი, ნაძალადევის რაიონი, ბეშენოვას ქუჩა N9 / ლიპტოვის ქუჩა N8 / ბეშენოვას ქუჩა N30

**ინფორმაცია ლიკვიდაციის/ რეორგანიზაციის/ გადახდისუნარიანობის პროცესის
მიმდინარეობის შესახებ**

რეგისტრირებული არ არის

ხელმძღვანელობა/წარმომადგენლობა

- დირექტორი
რუსუდან გიორგაძე, 01018001223 /სლოვაკეთი/ ,ეროპიროვნული

კაპიტალი

ნებადართული კაპიტალი	არ არის განსაზღვრული
განთავსებული კაპიტალი	არ არის განსაზღვრული
გამომშვებული წილი	არ არის განსაზღვრული
განთავსებული წილი	100 ერთეული

პარტნიორები

კლასის ტიპი: /კლასის გარეშე/ , რაოდენობა:100, ნომინალური ღირებულება:არ არის განსაზღვრული

მესაკუთრე	რაოდენობა	წილი	წილის მმართველი
ნოდარი გიორგაძე, 521015/901, BC7827072 , BJ1763927 /სლოვაკეთი/	80	80%	
ჯემალი აბელაშვილი, 01017020913	20	20%	

ვალდებულება

რეგისტრირებული არ არის

ყადალა/აკრძალვა

რეგისტრირებული არ არის

საგადასახადო გირავნობა/იპოთეკის უფლება

რეგისტრირებული არ არის

მოდრავ ნივთებსა და არამატერიალურ ქონებრივ სიკეთეზე გირავნობა/ლიზინგის უფლება

რეგისტრირებული არ არის

მოვალეობა რეესტრი

რეგისტრირებული არ არის

-
- დოკუმენტის ნამდვილობის გადამოწმება შესაძლებელია საჯარო რეესტრის ეროვნული სააგენტოს ოფიციალურ ვებ-გვერდზე www.napr.gov.ge;
 - ამონაწერის მიღება შესაძლებელია ვებ-გვერდზე www.napr.gov.ge , ნებისმიერ ტერიტორიულ სარეგისტრაციო სამსახურში, იუსტიციის სახლებსა და სააგენტოს ავტორიზებულ პირებთან;
 - ამონაწერში ტექნიკური სარვეზის აღმოჩენის შემთხვევაში დაგვიკავშირდით: 2 405 405 ან პირადად შეავსეთ განაცხადი ვებ-გვერდზე;
 - კონსულტაციის მიღება შესაძლებელია იუსტიციის სახლის ცხელ ხაზზე 2 405 405;
 - საჯარო რეესტრის თანამშრომელთა მხრიდან უკანონო ქმედების შემთხვევაში დაგვიკავშირდით ცხელ ხაზზე: 2 405 405
 - თქვენთვის საინტერესო ნებისმიერ საკითხთან დაკავშირებით მოგვწერეთ ელ-ფოსტით: info@napr.gov.ge

დანართი N2 საქმიანობის პროცესში მოსალოდნელი ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზნების და ამოცანები

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზანია ჩამოაყალიბოს და განსაზღვროს სახელმძღვანელო მითითებები დარჩი ჰესის მშენებლობასა და ექსპლუატაციაზე დასაქმებული პერსონალისათვის, რათა უზრუნველყოფილი იყოს ტექნოგენურ ავარიებზე და ინციდენტებზე პერსონალის ქმედებების რაციონალურად, კოორდინირებულად და ეფექტურად წარმართვა, პერსონალის, მოსახლეობის და გარემოს უსაფრთხოების დაცვა.

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის ამოცანებია:

- დაგეგმილი საქმიანობის დროს (მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზები), მისი სპეციფიკის გათვალისწინებით მოსალოდნელი ავარიული სახეების განსაზღვრა;
- თითოეული სახის ავარიულ სიტუაციაზე რეაგირების ჯგუფების შემადგენლობის, მათი აღჭურვილობის, ავარიულ სიტუაციაში მოქმედების გეგმის და პასუხისმგებლობების განსაზღვრა;
- შიდა და გარე შეტყობინებების სისტემის, მათი თანმიმდევრობის, შეტყობინების საშუალებების და მეთოდების განსაზღვრა და ავარიული სიტუაციების შესახებ შეტყობინების (ინფორმაციის) გადაცემის უზრუნველყოფა;
- შიდა რესურსების მყისიერად მოქმედება და საჭიროების შემთხვევაში, დამატებითი რესურსების დადგენილი წესით მობილიზების უზრუნველყოფა და შესაბამისი პროცედურების განსაზღვრა;
- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების საორგანიზაციო სისტემის მოქმედების უზრუნველყოფა;
- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების პროცესში საკანონმდებლო, ნორმატიულ და საწარმოო უსაფრთხოების შიდა განაწესის მოთხოვნებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა.

საპროექტო ობიექტის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა ითვალისწინებს საქართველოს კანონების და საკანონმდებლო აქტების მოთხოვნებს.

ავარიული შემთხვევების სახეები

ეროვნული კანონმდებლობის შესაბამისად წარმოქმნის მიხედვით საქართველოს ტერიტორიაზე განისაზღვრება შემდეგი საგანგებო სიტუაციები:

- ტექნოგენური;
- ბუნებრივი;
- სოციალური;
- საომარი (აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორია ახლოს მდებარეობს ოკუპირებულ რეგიონთან).

საგანგებო სიტუაციის შედეგების მოცულობის, მათი ლიკვიდაციისათვის საჭირო რეაგირების ძალებისა და მატერიალური რესურსების რაოდენობის გათვალისწინებით, აგრეთვე საგანგებო

სიტუაციის გავრცელების არეალისა და მასშტაბის მიხედვით საქართველოს ტერიტორიაზე განისაზღვრება საგანგებო სიტუაციების შემდეგი დონეები:

- ეროვნული;
- ავტონომიური;
- სამხარეო;
- ადგილობრივი;
- საობიექტო.

წინამდებარე დოკუმენტში განსაზღვრულია საობიექტო ან ადგილობრივ დონეზე ტექნოგენურ და ბუნებრივ ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა.

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით მოსალოდნელია შემდეგი სახის ავარიები და ავარიული სიტუაციები:

- ჰიდროტექნიკური ნაგებობების დაზიანებასთან დაკავშირებული ავარიული სიტუაციები, მათ შორის: წყალმიმღების და სადაწნეო მილსადენის დაზიანება;
- დამაბინძურებლების ავარიული დაღვრის რისკები;
- ხანძარი (მათ შორის ლანდშაფტური, ანუ ტყის ხანძარი);
- საგზაო შემთხვევები;
- პერსონალის დაშავება (ტრავმატიზმი).

უნდა აღინიშნოს, რომ ზემოთ ჩამოთვლილი ავარიული სიტუაციები შესაძლოა თანმდევი პროცესი იყოს და ერთი სახის ავარიული სიტუაციის განვითარებამ გამოიწვიოს სხვა სახის ავარიის ინიცირება.

ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ავარიული დაზიანება - ჰიდროდინამიკური ავარია

ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე ერთერთ ყველაზე საყურადღებოდ მიიჩნევა ჰიდროტექნიკური ნაგებობების დაზიანების და მასთან დაკავშირებული თანმდევი პროცესების განვითარების რისკები. მსოფლიო სტატისტიკის მიხედვით ჰიდროტექნიკურ ნაგებობებზე ავარიების განვითარების ალბათობას მზარდი ტენდენცია ახასიათებს, განსაკუთრებით მათი ექსპლუატაციიდან 30-40 წლის შემდეგ.

ჰიდროტექნიკური ნაგებობების დაზიანების ფაქტორები შეიძლება იყოს:

- ტექნოგენური: პროექტირებისას დაშვებული შეცდომები, მშენებლობის ნორმების შეუსრულებლობა და ექსპლუატაციის პირობების დარღვევა, მომსახურე პერსონალის არაპროფესიონალიზმი, არაკომპეტენტურობა და გულგრილობა, ტერორისტული აქტი, ვანდალიზმი და სხვ;
- ბუნებრივი: წყლის ექსტრემალური ჩამონადენი, საშიში მეტეოროლოგიური მოვლენები, მიწისძვრები, მეწყერები, სელური ნაკადები, ზვავი და სხვ.

ჰიდროტექნიკური ნაგებობებზე ავარია შეიძლება გამოიხატოს შემდეგი სახით:

- სათავე კვანძების (დამბა, წყალმიმღები) დაზიანება;
- სადაწნეო მილსადენების დაზიანება, მისი ფილტრაციული სიმტკიცის დარღვევა;

- ტექნოლოგიური დანადგარ-მექანიზმების (წყალმიმღების მარეგულირებელი ფარების) დაზიანება და გაუმართაობა.

ადგილმდებარეობის მორფოლოგიურ-გეოლოგიური და კლიმატური პირობების გათვალისწინებით ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ბუნებრივი ფაქტორებით დაზიანების რისკები საკმაოდ მაღალია. თუმცა გასათვალისწინებელია, რომ არ იგეგმება დიდი ზომის კაშხლის და წყალსაცავის შექმნა, რაც ამცირებს შემდგომი არასასურველი სიტუაციების განვითარების რისკებს და მასშტაბებს.

აღსანიშნავია, რომ ჰიდროელექტროსადგური იქნება ორსაფეხურიანი. ერთერთი საფეხურის (განსაკურებით ზედა საფეხური) დაზიანებამ შესაძლებელია პრობლემები შეუქმნას მეორე საფეხურის ჰიდროტექნიკურ ნაგებობებს.

დამაზიანებელი ნივთიერებების ავარიული დაღვრა

ნავთობპროდუქტების და ზეთების დაღვრის რისკი შეიძლება დაკავშირებული იყოს მათი შენახვის პირობების დარღვევასთან, სატრანსპორტო საშუალებებიდან და ტექნიკიდან საწვავისა და ზეთების ჟონვასთან და სხვ.

მშენებლობის პროცესში საშიში ნივთიერებების და ნავთობპროდუქტების დაღვრის თვალსაზრისით სენსიტიური უბნებია სამშენებლო ბანაკები (ძირითადად სასაწყობო ტერიტორიები) და ყველა სამშენებლო მოედანი, სადაც ინტენსიურად ხდება ტექნიკისა და დანადგარ-მექანიზმების გამოყენება.

ექსპლუატაციის ეტაპზე მაღალი რისკები არსებობს შემდეგ უბნებზე:

- ძალური კვანძების ტერიტორიაზე (სატრანსფორმატორო ზეთების დაღვრა და გავრცელება, ასევე ნამუშევარ წყალში ტურბინის ზეთების ჩაღვრა და გავრცელება);
- ზეთების, ნავთობპროდუქტების და სხვა საშიში ნივთიერებების სასაწყობო ტერიტორიები.
- ავარიის თანმდევი პროცესები შეიძლება იყოს:
- ხანძარი/აფეთქება;
- პერსონალის ან მოსახლეობის მოწამვლა.

ხანძარი/აფეთქება

ხანძრის გავრცელებისა და აფეთქების რისკები არსებობს ჰესების მშენებლობის და ექსპლუატაციის დროს. ავარიის გამომწვევი ფაქტორი ძირითადად შეიძლება იყოს ტექნოგენური, კერძოდ: მშენებელი ან მომსახურე პერსონალის გულგრილობა და უსაფრთხოების წესების დარღვევა, ნავთობპროდუქტების, ზეთების და სხვა ადვილად აალებადი/ფეთქებადი მასალების შენახვის და გამოყენების წესების დარღვევა და სხვ. თუმცა აფეთქების და ხანძრის გავრცელების პროვოცირება შეიძლება ბუნებრივმა მოვლენამაც მოახდინოს.

გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ პროექტის განხორციელება და ჰესების ინფრასტრუქტურის ცალკეული ობიექტების განლაგება მოხდება საკმაოდ მაღალი სიხშირის

ტყეების სიახლოვეს. შესაბამისად, განსაკუთრებით მშენებლობის პროცესში არსებობს ლანდშაფტური ხანძრების რისკებიც.

მშენებლობის ეტაპზე ხანძრის განვითარების და აფეთქების რისკების თვალსაზრისით სენსიტიური უბნებია:

- სამშენებლო ბანაკების ტერიტორია, კერძოდ, ადვილად აალებადი მასალების საწყობები.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ხანძრის/აფეთქების წარმოქმნა ძირითადად მოსალოდნელია ძალური კვანძის და ელექტროგადაცემის ხაზის ფარგლებში.

ხანძრის/აფეთქების თანმდევი პროცესები შეიძლება იყოს:

- გეოდინამიკური პროცესების აქტივაცია: მეწყერი, ეროზია, მიწისქვეშა სივრცეების ჭერის და კედლების ჩამოქცევა;
- საშიში ნივთიერებების ზალპური გაფრქვევა / დაღვრა;
- პერსონალის ან მოსახლეობის ტრავმები და მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული შემთხვევები.

საგზაო შემთხვევები

პროექტის განხორციელებისას გამოყენებული იქნება სატვირთო მანქანები და მძიმე ტექნიკა. საზოგადოებრივი სარგებლობის და მისასვლელ გზებზე მათი გადაადგილებისას მოსალოდნელია:

- შეჯახება გზაზე მოძრავ სატრანსპორტო საშუალებებთან (როგორც კუმულაციური ზემოქმედების განხილვისას აღინიშნა, შესაძლებელია რეგიონში რამდენიმე მასშტაბური პროექტი განხორციელდეს პარალელურად, რაც გაზრდის საავტომობილო გადაადგილებების ინტენსივობას);
- შეჯახება ადგილობრივ მოსახლეობასთან;
- შეჯახება პროექტის მუშახელთან;
- შეჯახება პროექტის სხვა ტექნიკასთან;
- შეჯახება ადგილობრივ ინფრასტრუქტურასთან;

საგზაო შემთხვევების მაღალი რისკი დაკავშირებული იქნება სატრანსპორტო საშუალებების და სამშენებლო ტექნიკის შედარებით ინტენსიურ მოძრაობასთან. საგზაო შემთხვევების რისკების მინიმიზაციის მიზნით აუცილებელია რიგი პრევენციული ღონისძიებების გატარება, მათ შორის: მოძრაობის სიჩქარეების შეზღუდვა, გამაფრთხილებელი ნიშნების განთავსება, მოძრაობის ოპტიმალური მარშრუტების შერჩევა, მოძრაობის რეგულირება მედროშეების გამოყენებით და სხვა. უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ტექნიკის გაცილება სპეციალურად აღჭურვილი ტექნიკითა და მომზადებული პროფესიონალური პერსონალით, ეს კი მნიშვნელოვნად შეამცირებს სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახებით ან გზიდან გადასვლით გამოწვეულ რისკს. ასევე ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციების დაგეგმვა და განხორციელება სასურველია მოხდეს რეგიონში მიმდინარე სხვა პროექტების ხელმძღვანელობასთან შეთანხმებით.

მუშახელის დაშავება

გარდა სხვა ავარიულ სიტუაციებთან დაკავშირებული ინციდენტებისა მუშახელის ტრავმატიზმი შესაძლოა უკავშირდებოდეს:

- პროექტისთვის გამოყენებულ მძიმე ტექნიკასთან/მანქანებთან დაკავშირებულ ინციდენტებს;
- ფერდობიდან ან სხვა სიმაღლეებიდან გადმოვარდნას;
- თხრილებში, ორმოებში და ტრანშეებში ჩავარდნას;
- მოხმარებული ქიმიური ნივთიერებებით მოწამვლას;
- დენის დარტყმას ძაბვის ქვეშ მყოფ დანადგარებთან მუშაობისას.

ბუნებრივი ხასიათის ავარიული სიტუაციები (კატასტროფული მოვლენები)

დაგეგმილი საქმიანობის (ჰესების კასკადის მშენებლობა და ექსპლუატაცია) პროცესში ბუნებრივი ხასიათის ავარიული სიტუაციებზე სათანადო, დროულ და გეგმაზომიერ რეაგირებას უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება, ვინაიდან სტიქიური მოვლენები ნებისმიერი ზემოთჩამოთვლილი ავარიული სიტუაციის მაპროვოცირებელი ფაქტორი შეიძლება გახდეს.

საპროექტო დერეფანი გადის სხვადასხვა ბუნებრივი პროცესების განვითარების თვალსაზრისით საკმაო რისკის მქონე უბნებზე. მსგავსი მოვლენების განვითარების გამო შესაძლებელია საფრთხე შეექმნას მუშახელის უსაფრთხოებას და ჯანმრთელობას, ასევე დაზიანდეს დროებითი ნაგებობები, ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები. აქედან გამომდინარე აუცილებელია მაღალი რისკის მქონე უბნებზე (მდინარეთა კალაპოტები, დამრეცი ფერდობების სიახლოვეს) მუშაობისას, განსაკუთრებით ნალექიან პერიოდებში მაქსიმალური ყურადღების გამოჩენა და უსაფრთხოების ნორმების დაცვა.

ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის ძირითადი პრევენციული ღონისძიებები

ჰიდროტექნიკური ნაგებობების დაზიანების პრევენციული ღონისძიებები:

- ჰიდროტექნიკური ნაგებობების მშენებლობის პარალელურად ფუნდამენტური სამეცნიერო კვლევების ჩატარება;
- პერსონალის პროფესიული დონის ამაღლება და ავარიული სიტუაციების სფეროში სპეციალური კადრების მომზადება;
- საშიში მოვლენების და ჰიდროკვანძების ტექნიკური მდგომარეობის მონიტორინგული სამსახურის ორგანიზება;
- სენსიტიურ უბნებზე საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების მონიტორინგული სამუშაოების უზრუნველყოფა;
- უსაფრთხოების ნორმების დაცვა, საჭიროებისამებრ საინჟინრო გადაწყვეტების კორექტირება ჰიდროკვანძების მშენებლობის და ექსპლუატაციის ყველა ეტაპზე;
- სათავე კვანძებზე ნატანის დაგროვების და პერიოდული რეცხვის მონიტორინგული სამუშაოების ორგანიზება;
- ჰიდროკვანძების დაცვის უზრუნველყოფა.

ნავთობპროდუქტების ან ზეთების დაღვრის პრევენციული ღონისძიებები:

- ნავთობპროდუქტების და ზეთების შემოტანის, შენახვის, გამოყენების და გატანის პროცედურების განხორციელება მკაცრი მონიტორინგის პირობებში. შესაძლებელია ჭურჭლის ვარგისიანობის შემოწმება;
- ზეთშემცველი დანადგარების ტექნიკური გამართულობის პერიოდული შემოწმება;
- ნივთიერებების მცირე ჟონვის ფაქტის დაფიქსირებისთანავე სამუშაოების შეწყვეტა რათა ინციდენტმა არ მიიღოს მასშტაბური ხასიათი;
- თითოეულ ტურბინაზე უნდა არსებობდეს მასში ტურბინის ზეთის დონის მზომი. აღნიშნული ხელსაწყოების საშუალებით უნდა კონტროლდებოდეს ჰიდროტურბინებში ზეთის რაოდენობა. იმ შემთხვევაში თუ კონტროლის შედეგებით გამოიკვეთა ჰიდროტურბინაში ზეთის რაოდენობის მკვეთრი შემცირება, რაც მიუთითებს აგრეგატიდან ზეთის დიდი რაოდენობით გაჟონვის ფაქტზე, უნდა მოხდეს ტურბინის გაჩერება შესაბამისი პროცედურების დაცვით და ტექნიკური ხარვეზის აღმოფხვრა.

ხანძრის პრევენციული ღონისძიებები:

- პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება ხანძრის პრევენციის საკითხებზე;
- ადვილად აალებადი და ფეთქებადსაშიში ნივთიერებების დასაწყობება უსაფრთხო ადგილებში. მათი განთავსების ადგილებში შესაბამისი ნიშნების მოწყობა;
- ხანძარსაწინააღმდეგო ნორმების დაცვა და ტერიტორიაზე ქმედითუნარიანი სახანძრო ინვენტარის არსებობა;
- ელექტროუსაფრთხოების დაცვა;
- მეხამრიდების მოწყობა და მათი გამართულობის კონტროლი;
- სიგარეტის მოწვეისათვის სპეციალური უსაფრთხო ადგილების გამოყოფა. ამ ადგილების აღჭურვა შესაბამისი სახანძრო ინვენტარით;
- ექსპლუატაციის ეტაპზე, ჰესის შენობებში კვამლის მიმართ მგრძნობიარე დეტექტორების მოწყობა, რომელიც ცეცხლის კერის წარმოქმნისთანავე ხმოვან სიგნალს მიაწვდის მომსახურე პერსონალს;
- მუშაობის დროს უნებლიედ გაფანტული ხანძარსაშიში, ადვილად აალებადი ნივთიერებები უნდა იყოს ფრთხილად მოგროვილი და მოთავსებული ნარჩენების ყუთში. ის ადგილები, სადაც იყო დარჩენილი ან გაფანტული ხანძარსაშიში ნივთიერებები, უნდა იყოს გულმოდგინედ გაწმენდილი ნარჩენების საბოლოოდ მოცილებაამდე;
- ლანდშაფტური ხანძრის (ტყის ხანძარი) პრევენციის მიზნით საჭიროა ადვილად აალებადი და ფეთქებადსაშიში მასალების დასაწყობება/გამოყენება მოხდეს მაღალი სიხშირის ტყეებიდან მოშორებულ ადგილებზე. ასეთი ადგილები მაქსიმალურად გასუფთავებული უნდა იყოს ბალახოვანი და ბუჩქოვანი მცენარეულობისგან.

სატრანსპორტო შემთხვევების პრევენციული ღონისძიებები:

- ნებისმიერმა ა/მანქანა სამუშაოზე გასვლის წინ გაივლის ტექნიკურ შემოწმებას. განსაკუთრებით უნდა შემოწმდეს მუხრუჭები. ა/თვითსაცლელებს უმოწმდება ძარის აწევის მექანიზმი;
- მოძრაობის ოპტიმალური მარშრუტების შერჩევა და მოძრაობის სიჩქარეების შეზღუდვა (ტრანსპორტის მოძრაობის სიჩქარე სამუშაოთა წარმოების ადგილთან არ უნდა აღემატებოდეს სწორ უბნებზე - 10 კმ/სთ, ხოლო მოსახვევებზე - 5 კმ/სთ);
- დროებითი ასაქცევი გზების მოწყობა;
- მშენებლობისთვის გამოყენებული დროებითი და მუდმივი გზების კეთილმოწყობა და პროექტის მთელი ციკლის განმავლობაში მათი ტექნიკური მდგომარეობის შენარჩუნება;

- სამოდრაო გზებზე და სამშენებლო ბანაკებზე გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი საგზაო ნიშნების მოწყობა;
- განსაკუთრებით საშიშ ადგილებში ხეების მხარეს ბორდიურების მოწყობა;
- სპეციალური და არა გაბარიტული ტექნიკის გადაადგილების დროს უზრუნველყოფილი იქნას ტექნიკის გაცილების უზრუნველყოფა სპეციალურად აღჭურვილი ტექნიკითა და მომზადებული პროფესიონალური პერსონალით;
- აკრძალულია ექსკავატორების, ამწეების და სხვა მანქანა-მექანიზმების მუშაობა, ნებისმიერი ძაბვის, ელექტროგადამცემი ხაზების ქვეშ.
- აკრძალულია მექანიზმების და მანქანების მოძრაობა და დაყენება ჩამონგრევის პრიზმის ზონაში. უნდა იყოს უზრუნველყოფილი სისტემატური დაკვირვება ქვაბულების ფერდობების მდგრადობაზე. ნაპრალების გამოვლენის შემთხვევაში არამდგრადი მასა უნდა ჩამოინგრეს;
- გრუნტის დატვირთვა ა/მანქანებზე დასაშვებია მხოლოდ გვერდითი ან უკანა ბორტის მხრიდან;

პერსონალის ტრავმატიზმის/დაზიანების პრევენციული ღონისძიებები:

- პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება შრომის უსაფრთხოების საკითხებზე;
- პერსონალის აღჭურვა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (პერფორატული ბურღვის დროს მუშებს უნდა ჰქონდეს დამცავი სათვალეები და რესპირატორები;
- სახიფათო ზონებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების მოწყობა;
 - სახიფათო ზონები უნდა იყოს შემოფარგლული და აღნიშნული, ღამით ადვილად შესამჩნევი (ღამით, შემოღობვის გარდა, საჭიროა ქვაბულების გარშემო მანათებელი ნიშნების დაყენება);
 - სახიფათო ზონებში უსაფრთხოების განათებამ უნდა უზრუნველყოს მუშა ზედაპირის მინიმალური განათება მუშა განათების ნორმირებული მნიშვნელობის 5%-ის ფარგლებში და არანაკლებ 2 ლუქსისა შენობის შიგნით და 1 ლუქსისა მის გარეთ;
- 200-ზე მეტი ქანობის თხრილებში ჩასასვლელი უნდა იყოს აღჭურვილი არა ნაკლებ 0,6 მ სიგანის კიბეებით, 1,0 მ სიმაღლის მოაჯირებით;
- სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;
- დახურულ სივრცეებში (მაგ. ჰესის შენობა) შესაბამისი საევაკუაციო პლაკატების/საევაკუაციო ავარიული განათების განთავსება:
 - საევაკუაციო ავარიული განათება უნდა განლაგდეს ყოველი გასასვლელის თავზე, გასასვლელის გარე მხრიდან, კიბეების საფეხურების თავზე, ყოველ მოსახვევში, სამედიცინო ავთიაქების მახლობლად, ადგილებში სადაც იცვლება იატაკის დონე, ხანძარქრობის საშუალებებთან;
 - საევაკუაციო განათებამ უნდა უზრუნველყოს ძირითადი გასასვლელების იატაკის ან ბილიკების და კიბეების საფეხურების მინიმალური განათება: სათავსოებში 0,5 ლუქსისა და ღია ტერიტორიაზე 0,2 ლუქსის ფარგლებში.
- შესაბამის ადგილებში სამედიცინო ყუთების განლაგება;
- სპეციალური კადრების (H&SE21 ოფიცრები) მომზადება, რომლებიც გააკონტროლებს სამუშაო უბნებზე უსაფრთხოების ნორმების შესრულების დონეს და დააფიქსირებს უსაფრთხოების ნორმების დარღვევის ფაქტებს.

ინციდენტის სავარაუდო მასშტაბი

მოსალოდნელი ავარიის, ინციდენტის სალიკვიდაციო რესურსების და საკანონმდებლო მოთხოვნების გათვალისწინებით, ავარიები და ავარიული სიტუაციები დაყოფილია რეაგირების 3 ძირითადი დონის მიხედვით. ცხრილში 1. მოცემულია ავარიული სიტუაციების აღწერა დონეების მიხედვით, შესაბამისი რეაგირების მითითებით.

ჰესების კასკადის ცალკეული ჰესის ადგილმდებარეობის, სამშენებლო სამუშაოების მოცულობების და ჰესების ოპერირების პირობების გათვალისწინებით შესაძლებელია ადგილი ექნეს პირველი და მეორე დონის, ნაკლები ალბათობით - მესამე დონის ინციდენტებს.

ავარიაზე რეაგირება

გეგმაში განსაზღვრულია ავარიულ შემთხვევებზე პასუხისმგებელი და უფლებამოსილი პირები, ასევე უფლებამოსილების დელეგირებისა და მინიჭების მეთოდი. უბნის მოწყობის შემდეგ უნდა განისაზღვროს გეგმის ოპერაციების მიმდევრობის სქემით გათვალისწინებული პასუხისმგებელი პირები და მათი თანამდებობა. ეს ინფორმაცია უნდა ეცნობოს მშენებელი კონტრაქტორის მენეჯმენტს. კერძოდ კი, ავარიაზე რეაგირების ფარგლებში საჭიროა შემდეგი ზომების გატარება:

- ავარიულ შემთხვევებში უნდა შეიქმნას რაზმი, რომლის დავალება და დანიშნულება წინასწარაა განსაზღვრული.
- ხანძრის ჩაქრობის ოპერაციებისთვის ამოცანები წინასწარ უნდა განისაზღვროს. გატარებული ზომების მონიტორინგი უნდა მოხდეს ყოველკვირეულად.
- უნდა განისაზღვროს ავარიულ შემთხვევებში შესასრულებელი პროცედურები და მათზე პასუხისმგებელი პირები.
- უნდა განისაზღვროს ზომები, რომელთა საშუალებითაც თავიდან იქნება აცილებული გარემოს დაბინძურება სამშენებლო მასალებით და სხვადასხვა ნივთიერებების შემთხვევითი დაღვრით; უნდა წარმოებდეს საშიში მასალების აღრიცხვა. ეს ინფორმაცია ხელმისაწვდომი უნდა იყოს ყველა თანამშრომლისათვის.

ხანძრისა და სხვა სახის ინციდენტის შესახებ შეტყობინებების გადასაცემად (სახანძრო, საპატრულო პოლიცია, სასწრაფო სამედიცინო დახმარება, სამაშველო) საქართველოს სატელეფონო ქსელში დადგენილია ერთიანი სატელეფონო ნომერი – 112.

ჰიდროდინამიკურ ავარიაზე რეაგირება

დაზიანების აღმოჩენის შემთხვევაში ოპერატორი ან ტექნიკური მდგომარეობის მონიტორინგული სამსახურის უფროსი ვალდებულია ინფორმაცია დაუყოვნებლივ გადასცეს ჰესის უფროსს, პარალელურად (დამბის დაზიანების II და III დონის შემთხვევაში) მოახდინოს მოსახლეობის შეტყობინება მოსალოდნელი სტიქიური უბედურების შესახებ (ჰესის უფროსის ან ზემდგომი პირის მითითების საფუძველზე).

ჰიდროდინამიკური ავარიის დროს უფროსი ოპერატორის სტრატეგიული ქმედებებია:

- დაზიანების/ავარიის შესახებ დეტალური ინფორმაციის მიღების შემდგომ გაანალიზოს სიტუაცია, განსაზღვროს ავარიის შესაძლო თანმდევი პროცესები და ავარიის მიახლოებითი მასშტაბი (დონე);
- ეთხოვოს ინციდენტის ადგილზე მყოფ, ინფორმაციის მომწოდებელ ან შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალს პირველადი პრევენციული ღონისძიებების დაუყოვნებლივ გატარება (წყალგამშვები ფარების გადაკეტვა, გახსნა და სხვ), ისე რომ საფრთხე არ დაემუქრება მათ ჯანმრთელობას და უსაფრთხოებას;
- ავარიის შესახებ შეტყობინება გადაეცეს შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალს, საგანგებო ვითარების სამსახურებს და საჭიროების შემთხვევაში გარეშე რესურსებს;
- შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალს ეთხოვოს ჰიდროტურბინების დამცავი სარქველების ჩაკეტვა;
- შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალს ეთხოვოს და ჰიდრავლიკური დარტყმის თავიდან აცილების მიზნით ტურბინის წინა საკეტების რეგულირება და ამ გზით წყლის კამერიდან პირდაპირ ქვედა ბიეფში გადაგდება;
- ინციდენტის წარმოქმნის ადგილზე მისვლა და რეაგირების რაზმის/გარეშე რესურსების გამოჩენამდე ავარიის სალიკვიდაციო ღონისძიებების ხელმძღვანელობა (მაგ: წყალგამშვები ფარების რეგულირება, ისე რომ მოხდეს წყლის არიდება ავარიულ მდგომარეობაში მყოფი ზონისთვის - წყალმიმღებისთვის, სადაწნეო მილსადენისთვის);
- დაელოდოს დამხმარე რაზმის გამოჩენას და მათი გამოჩენის შემდგომ იმოქმედოს შესაბამისი განკარგულების მიხედვით.

ჰესის უფროსი ვალდებულია:

- ოპერატორისგან / მონიტორინგული სამსახურის უფროსისგან მიიღოს შემდეგი ინფორმაცია: დაზიანების / საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების სახე, ინციდენტის ადგილმდებარეობა, დაზიანების სავარაუდო მასშტაბი (I, II ან III დონე), ინფორმატორის სახელი, გვარი, თანამდებობა, მონაცემები რადიო ან სატელეფონო უკუკავშირისათვის;
- გადასცეს ინფორმაცია ჰესის შემადგენლობაში არსებულ რეაგირების რაზმს;
- გადასცეს ინფორმაცია ჰესების კასკადის სხვა პერსონალს;
- გადასცეს ინფორმაცია მოსახლეობას (გასცეს განკარგულება პერსონალზე მოახდინონ სოფლების შემოვლა და მათი შეტყობინება ხმამადიდის საშუალებით);
- გადასცეს ინფორმაცია საგანგებო ვითარების ადგილობრივ ან რეგიონალურ სამსახურებს;
- გადასცეს ინფორმაცია ოპერატორ კომპანიას;
- დაზიანების I ან II დონის შემთხვევაში:
 - პერსონალს ეთხოვოს ყველა სამუშაოს შეწყვეტა, დანადგარ-მექანიზმების გათიშვა შესაბამისი თანმიმდევრობით და ჰესი მუშაობის შეჩერება;
 - ეთხოვოს პერსონალს ტექნიკის და სხვა შეძლებისდაგვარად გაყვანა/გატანა საშიში ზონებიდან, ისე რომ საფრთხე არ დაემუქრება მათ ჯანმრთელობას და უსაფრთხოებას;
- დაზიანების III დონის შემთხვევაში (იმ შემთხვევაში თუ საფრთხე ემუქრება ჰესის შენობ(ებ)ის მდგრადობას):
 - პერსონალს ეთხოვოს ყველა სამუშაოს შეწყვეტა და ჯანმრთელობისათვის სახიფათო ზონების დატოვება;
- დაუყოვნებლივ გადასცეს შეტყობინება კასკადის შემადგენელი სხვა ჰესების პერსონალს და ეთხოვოს მათ რაბების საჭიროებისამებრ რეგულირება;

დაზიანებაზე რეაგირების რაზმი (რაზმის ხელმძღვანელი) ვალდებულია:

- ინფორმატორისგან მიიღოს დეტალური ინფორმაცია;
- გადასცეს ინფორმაცია ქვედა ბიეფში არსებული ობიექტების ხელმძღვანელობას;
- ორგანიზებულად მოახდინოს ქვემო ბიეფში არსებული სოფლების შემოვლა და ხმამადიდის საშუალებით მოსალოდნელი სტიქიური უბედურების შესახებ ინფორმაცია უშუალოდ აცნობოს მოსახლეობას.
- მოახდინოს შიდა რესურსების (საავტომობილო ტრანსპორტი, ტექნიკა და სხვ.) მობილიზება;
- მოახდინოს რეაგირების რაზმის დაყოფა ჯგუფებად და თითოეული ჯგუფს განუსაზღვროს სამოქმედო არეალი;
- მონაწილეობა მიიღოს დაზიანების ან დაზიანების შედეგების სალიკვიდაციო ღონისძიებების გატარებაში.

ჰესების კასკადის ოპერატორი კომპანია, დაზიანების II და III დონის შემთხვევაში ვალდებულია ინფორმაცია გადასცეს დაინტერესებულ სახელმწიფო ორგანოებს და სხვა გარეშე ორგანიზაციებს, აგრეთვე მასმედიის საშუალებებს საზოგადოების ინფორმირებისათვის.

რეაგირება საშიში ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში

ვინაიდან როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპებზე დიდი რაოდენობით ნავთობპროდუქტების და სხვა საშიში თხევადი ნივთიერებების შენახვა / დასაწყობება ადგილზე არ მოხდება, წინამდებარე ქვეთავში განხილულია მხოლოდ I და II დონის ავარიული სიტუაციებზე რეაგირების სტრატეგია. საშიში ნივთიერებების დაღვრის რეაგირების სახეებს მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს მიწის ზედაპირის სახე. აგრეთვე, მისი პირვანდელი მდგომარეობა. შესაბამისად ავარიებზე რეაგირება წარმოდგენილია შემდეგი სცენარებისთვის:

- საშიში ნივთიერებების დაღვრა შეუღწევად ზედაპირზე (ასფალტის, ბეტონის საფარი);
- საშიში ნივთიერებების დაღვრა შეღწევად ზედაპირზე (ხრეში, ნიადაგი, ბალახოვანი საფარი);
- საშიში ნივთიერებების მდინარეში (ძირითადად მდ. ლახამი, ასევე მდ. ნენსკრა) ჩაღვრა.

შეუღწევად ზედაპირზე საშიში ნივთიერებების (ძირითადად ნავთობპროდუქტები) დაღვრის შემთხვევაში საჭიროა შემდეგი სტრატეგიული ქმედებების განხორციელება:

- ცხელ ხაზზე დარეკვა და H&SE მენეჯერის ინფორმირება ავარიის შესახებ;
- უბანზე მომუშავე ყველა დანადგარ-მექანიზმის გაჩერება;
- დაბინძურების წყაროს გადაკეტვა (არსებობის შემთხვევაში);
- ეთხოვოს პერსონალს ავარიაზე რეაგირებისათვის საჭირო აღჭურვილობის და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების მობილიზება;
- საჭიროების შემთხვევაში საჭიროა შესაფერისი შეუღწევადი მასალისაგან (ქვიშის ტომრები, პლასტმასის ფურცლები, პოლიეთილენის აპკები და სხვ.) გადასაკეტი ბარიერების მოწყობა ისე, რომ მოხდეს დაღვრილი ნივთიერებების შეკავება ან გადაადგილების შეზღუდვა;
- ბარიერები უნდა აიგოს ბორდიურის პერპენდიკულარულად ან ნალის ფორმით, ისე, რომ გახსნილი მხარე მიმართული იყოს ნივთიერებების დინების შემხვედრად;

- მოხდეს დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შეგროვება ცოცხებისა და ტილოების გამოყენებით;
- დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შესაშრობად საჭიროა შთანმთქმელი (აბსორბენტული) საფენების გამოყენება;
- მოაგროვეთ ნავთობპროდუქტები ისე, რომ შესაძლებელი იყოს მისი კონტეინერში (ჭურჭელში) შეგროვება და შემდგომი გადატანა.
- ნავთობის შეწოვის შემდეგ საფენები უნდა მოთავსდეს პოლიეთილენის ტომრებში (საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია საფენების ხელმეორე გამოყენება);
- მოედანი სრულიად უნდა გაიწმინდოს ნარჩენი ნავთობპროდუქტებისგან, რათა გამოირიცხოს მომავალში წვიმის წყლებით დამაბინძურებლების წარეცხვა;
- გაწმენდის ოპერაციების დამთავრების შემდეგ ყველა საწმენდი მასალა უნდა შეგროვდეს, შეიფუთოს და დასაწყობდეს შესაბამისად დაცულ ადგილებში.

შელწევად ზედაპირზე ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში საჭიროა შემდეგი სტრატეგიული ქმედებების განხორციელება:

- ცხელ ხაზზე დარეკვა და H&SE მენეჯერის ინფორმირება ავარიის შესახებ; უბანზე მომუშავე ყველა დანადგარ-მექანიზმის გაჩერება (იმ შემთხვევაში თუ ადგილი აქვს ზეთების დაღვრას ქვესადგურის ტერიტორიაზე, აუცილებელ პირობას წარმოადგენს დაღვრის სიახლოვეს არსებული ყველა ელექტროდანადგარის - ტრანსფორმატორები, ამომრთველები და სხვა გათიშვა შესაბამისი თანმიმდევრობით);
- დაბინძურების წყაროს გადაკეტვა (არსებობის შემთხვევაში);
- ეთხოვოს პერსონალს ავარიაზე რეაგირებისათვის საჭირო აღჭურვილობის და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების მობილიზება;
- შთანმთქმელები უნდა დაეწყოს ერთად ისე, რომ შეიქმნას უწყვეტი ბარიერი (ზღუდე) მოძრავი ნავთობპროდუქტების წინა კიდის პირისპირ. ბარიერის ბოლოები უნდა მოიხაროს წინისკენ, რათა მან ნალის ფორმა მიიღოს;
- დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შეკავების ადგილი უნდა დაიფაროს პოლიეთილენის აპკის ფურცლებით, რათა არ მოხდეს ნავთობის შეღწევა ნიადაგის ქვედა ფენებში;
- აღსანიშნავია, რომ თუ შეუძლებელია შემაკავებელი პოლიეთილენის ფურცლების დაფენა, მაშინ ბარიერების მოწყობა გამოიწვევს ნავთობის დაგროვებას ერთ ადგილზე, რაც თავის მხრივ გამოიწვევს ამ ადგილზე ნიადაგის გაჯერებას ნავთობით, ნავთობპროდუქტების შეღწევას ნიადაგის უფრო ქვედა ფენებში;
- დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შესაშრობად საჭიროა შთანმთქმელი (აბსორბენტული) საფენების გამოყენება;
- მოაგროვეთ ნავთობი ისე, რომ შესაძლებელი იყოს მისი კონტეინერში (ჭურჭელში) შეგროვება და შემდგომი გადატანა;
- ნავთობის შეწოვის შემდეგ საფენები უნდა მოთავსდეს პოლიეთილენის ტომრებში (საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია საფენების ხელმეორე გამოყენება);
- მოედანი სრულიად უნდა გაიწმინდოს ნარჩენი ნავთობპროდუქტებისგან, რათა გამოირიცხოს მომავალში წვიმის წყლებით დამაბინძურებლების წარეცხვა ან ნიადაგის ღრმა ფენებში გადაადგილება;
- გაწმენდის ოპერაციების დამთავრების შემდეგ ყველა საწმენდი მასალა უნდა შეგროვდეს, შეიფუთოს და დასაწყობდეს შესაბამისად დაცულ ადგილებში;
- მიწის ზედაპირზე არსებული მცენარეულობის და ნიადაგის ზედა ფენის დამუშავება უნდა დაიწყოს დაბინძურების წყაროს მოცილებისთანავე ან გაჟონვის შეწყვეტისთანავე;
- როგორც კი მოცილებული იქნება მთელი გაჟონილი ნავთობპროდუქტები, სამშენებლო სამუშაოების მენეჯერის / ჰესის უფროსის მითითებისა და შესაბამისი კომპეტენციის

მქონე მოწვეული სპეციალისტის ზედამხედველობით უნდა დაიწყოს დაბინძურებული ნიადაგის მოცილება და მისთვის სარემედიაციო სამუშაოების ჩატარება.

მდინარეში ან გამყვან არხში ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში საჭიროა შემდეგი სტრატეგიული ქმედებების განხორციელება:

- ცხელ ხაზზე დარეკვა და H&SE მენეჯერის ინფორმირება ავარიის შესახებ;
- უბანზე მომუშავე ყველა დანადგარ-მექანიზმის გაჩერება (იმ შემთხვევაში თუ ადგილი აქვს სატურბინე ზეთების ჩაღვრას ნამუშევარ წყალში, აუცილებელ პირობას წარმოადგენს ჰიდროტურბინების მუშაობის შეჩერება შესაბამისი თანმიმდევრობით);
- დაბინძურების წყაროს გადაკეტვა (არსებობის შემთხვევაში);
- ეთხოვოს პერსონალს ავარიაზე რეაგირებისათვის საჭირო აღჭურვილობის და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების მობილიზება;
- მდინარის/არხის სანაპირო ცელით გასუფთავდეს მცენარეულობისაგან;
- დაუყოვნებლივ მოხდეს მდინარის/არხის დაბინძურებული მონაკვეთის გადაღობვა ხის დაფებით ან სამდინარო ბონებით. დამატებითი საჭიროების შემთხვევაში (დიდი ოდენობით დაღვრის დროს) შესაძლებელია მიწით გავსებული ტომრების გამოყენება;
- მდინარის ზედაპირზე შეგროვებული ნავთობპროდუქტების ამოღება მოხდეს საასენიზაციო მანქანებით;
- ნაპირზე დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შესაშრობად გამოყენებული უნდა იქნეს შთანთქმელი (აბსორბენტული) საფენები;
- ნავთობის შეწოვის შემდეგ საფენები მოთავსდეს ნარჩენების განსათავსებელ პოლიეთილენის ტომრებში.

რეაგირება ხანძრის შემთხვევაში

ხანძრის კერის ან კვამლის აღმომჩენი პირის და მახლობლად მომუშავე პერსონალის სტრატეგიული ქმედებებია:

- სამუშაო უბანზე ყველა საქმიანობის შეწყვეტა, გარდა უსაფრთხოების ზომებისა;
- სიტუაციის შეფასება, ხანძრის კერის და მიმდებარე ტერიტორიების დაზვერვა;
- შეძლებისდაგვარად ტექნიკის და სხვა დანადგარ-მოწყობილობების იმ ადგილებიდან გაყვანა/გატანა, სადაც შესაძლებელია ხანძრის გავრცელება. ელექტრომოწყობილობები უნდა ამოირთოს წრედიდან;
- იმ შემთხვევაში თუ ხანძარი მძლავრია და გაძნელებულია ხანძრის კერასთან მიდგომა, მიმდებარედ განლაგებულია რაიმე ხანძარსაშიში ან ფეთქებადსაშიში უბნები/ნივთიერებები, მაშინ:
 - მოშორდით სახიფათო ზონას;
 - ევაკუირებისას იმოქმედეთ ჰესის ევაკუაციის სქემის/საევაკუაციო პლაკატების მითითებების მიხედვით;
 - თუ თქვენ გიწევთ კვამლიანი დახურული სივრცის გადაკვეთა, დაიხარეთ, რადგან ჰაერი ყველაზე სუფთა იატაკთანაა, ცხვირზე და პირზე აიფარეთ სველი ნაჭერი;
 - თუ ვერ ახერხებთ ევაკუაციას აღმოდებული გასასვლელის გამო ხმამაღლა უხმეთ მშველელს;
 - ავარიის შესახებ შეტყობინება გადაეცით უფროს მენეჯერს/ოპერატორს;
 - დაელოდეთ სამაშველო რაზმის გამოჩენას და მათი მოსვლისას გადაეცით დეტალური ინფორმაცია ხანძრის მიზეზების და ხანძრის კერის სიახლოვეს არსებული სიტუაციის შესახებ;

- იმ შემთხვევაში თუ ხანძარი არ არის მძლავრი, ხანძრის კერა ადვილად მისადგომია და მასთან მიახლოება საფრთხეს არ უქმნის თქვენს ჯანმრთელობას. ამასთან არსებობს მიმდებარე ტერიტორიებზე ხანძრის გავრცელების გარკვეული რისკები, მაშინ იმოქმედეთ შემდეგნაირად:
 - ავარიის შესახებ შეტყობინება გადაეცით უფროს მენეჯერს / ოპერატორს;
 - მოძებნეთ უახლოესი სახანძრო სტენდი და მოიმარაგეთ საჭირო სახანძრო ინვენტარი (ცეცხლმქრობი, ნაჯახი, ძალაყინი, ვედრო და სხვ.);
 - ეცადეთ ხანძრის კერის ლიკვიდაცია მოახდინოთ ცეცხლმქრობით, ცეცხლმაქრობზე წარმოდგენილი ინსტრუქციის მიხედვით;
 - იმ შემთხვევაში თუ უბანზე არ არსებობს სახანძრო სტენდი, მაშინ ხანძრის კერის ლიკვიდაციისთვის გამოიყენეთ ქვიშა, წყალი ან გადააფარეთ ნაკლებად აალებადი სქელი ქსოვილი;
 - იმ შემთხვევაში თუ ხანძრის კერის სიახლოვეს განლაგებულია წრედში ჩართული ელექტროდანადგარები წყლის გამოყენება დაუშვებელია;
 - დახურულ სივრცეში ხანძრის შემთხვევაში ნუ გაანიავებთ ოთახს (განსაკუთრებული საჭიროების გარდა), რადგან სუფთა ჰაერი უფრო მეტად უწყობს ხელს წვას და ხანძრის მასშტაბების ზრდას.

ხანძრის შემთხვევაში უბნის მენეჯერის/უფროსი ოპერატორის სტრატეგიული ქმედებებია:

- დეტალური ინფორმაციის მოგროვება ხანძრის კერის ადგილმდებარეობის, მიმდებარე არსებული/დასაწყობებული დანადგარ-მექანიზმების და ნივთიერებების შესახებ და სხვ;
- სხვა პერსონალის და სახანძრო სამსახურის ინფორმირება;
- ინციდენტის ადგილზე მისვლა და სიტუაციის დაზვერვა, რისკების გაანალიზება და ხანძრის სავარაუდო მასშტაბების (I, II ან III დონე) შეფასება;
- მთელს პერსონალს ეთხოვოს მანქანებისა და უბანზე არსებული ხანძარსაქრობი აღჭურვილობის გამოყენება;
- პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება და ხელმძღვანელობა.

ხანძრის შემთხვევაში სამშენებლო სამუშაოების მენეჯერის/ჰესის უფროსის სტრატეგიული ქმედებებია:

სახანძრო სამსახურის ინფორმირება;

- H&SE ოფიცერთან ერთად შიდა პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება და ხელმძღვანელობა ადგილობრივი ან რეგიონალური სახანძრო რაზმის გამოჩენამდე (ამის შემდეგ შტატს ხელმძღვანელობს სახანძრო რაზმის ხელმძღვანელი);
- სახანძრო რაზმის ქმედებების ხელშეწყობა (შესაძლოა საჭირო გახდეს უბანზე არარსებული სპეციალური აღჭურვილობა და სხვ.);
- ინციდენტის დასრულების შემდგომ H&SE ოფიცერთან ერთად ავარიის შედეგების სალიკვიდაციო ღონისძიებების გატარება;
- ანგარიშის მომზადება და სამშენებლო სამუშაოების მწარმოებელი კომპანიისთვის/ოპერატორი კომპანიისთვის მიწოდება.

ლანდშაფტური ხანძრის შემთხვევაში ხანძრის სალიკვიდაციო ღონისძიებებში მონაწილეობას ღებულობს საგანგებო ვითარების სამსახურები. ასევე ჰესის პერსონალი (ჰესის უფროსის და H&SE ოფიცრის მითითებებით და ზედამხედველობით), საჭიროების შემთხვევაში ადგილობრივი მოსახლეობაც. ტყის ხანძრის ჩაქრობისას, ზემოთ წარმოდგენილი მითითებების გარდა გამოიყენება შემდეგი ძირითადი მიდგომები:

- ტყის ხანძრის ქვედა საზღვრების დაფერთხვა მწვანე ტოტებით, ცოცხებითა და ტომრის ნაჭრებით;
- ტყის დაბალი ხანძრის საზღვრებზე მიწის დაყრა ნიჩბებით ან ბარებით;
- დამაბრკოლებელი ზოლის ან არხის გაყვანა რათა შევაჩეროთ ხანძრის გავრცელება;
- ხანძრის ჩაქრობა, ხანძრის გავრცელების დამაბრკოლებელი არხის მოწყობა;
- დამაბრკოლებელი არხის მოწყობა უნდა მოხდეს სამშენებლო ბანაკების, სამშენებლო უბნების და კერძოდ ამ ტერიტორიებზე განლაგებული ადვილად აალებადი და ფეთქებადი ნივთიერებების მიმართულებით ხანძრის გავრცელების საშიშროების შემთხვევაში.

საქართველოს ტყეებში ხანძრით გამოწვეული საგანგებო სიტუაციების შედეგების ლიკვიდაცია ხდება საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად.

ხანძრის საშიშროების მომატების შემთხვევაში საქართველოს მთავრობის ან ადგილობრივი თვითმმართველობის ორგანოების გადაწყვეტილებით შესაძლებელია დაწესდეს განსაკუთრებული ხანძარსაწინააღმდეგო რეჟიმი.

განსაკუთრებული ხანძარსაწინააღმდეგო რეჟიმის მოქმედების დროს შესაბამის ტერიტორიაზე დგინდება სახანძრო უსაფრთხოების სფეროში მოქმედი ნორმატიული აქტებით განსაზღვრული სახანძრო უსაფრთხოების დამატებითი მოთხოვნები, მათ შორის, მოთხოვნები, რომლებიც ითვალისწინებს დასახლებული პუნქტების ტერიტორიების საზღვრების გარეთ ხანძრის ლოკალიზაციაში მოსახლეობის ჩაბმას, ფიზიკური პირებისათვის ტყეში შესვლის შეზღუდვას, იმ დამატებითი ზომების მიღებას (დასახლებული პუნქტების ტერიტორიების საზღვრებს შორის ხანძარსაწინააღმდეგო მანძილების გაზრდა, ხანძარსაწინააღმდეგო მინერალიზებული ზოლების შექმნა), რომლებიც შეზღუდვას ტყის ხანძრისა და სხვა ხანძრის გავრცელებას დასახლებული პუნქტების ტერიტორიების საზღვრების გარეთ, მომიჯნავე ტერიტორიებზე.

რეაგირება დაუგეგმავი აფეთქების დროს

აფეთქების სიახლოვეს მყოფი პერსონალის სტრატეგიული ქმედებებია:

- სამუშაო უბანზე ყველა საქმიანობის შეწყვეტა, გარდა უსაფრთხოების ზომებისა;
- აფეთქების ადგილის და მიმდებარე ტერიტორიების დაზვერვა შორიდან, სიტუაციის გაანალიზება და შემდეგი გარემოებების დადგენა:
 - აფეთქების შედეგად დაშავებულთა რაოდენობა და ვინაობა;
 - რამ გამოიწვია აფეთქება;
 - არსებობს თუ არა ტერიტორიის სიახლოვეს სხვა ფეთქებადსაშიში ან ადვილად აალებადი უბნები ან ნივთიერებები. შესაბამისად არსებობს თუ არა აფეთქების განმეორების ან ხანძრის აღმოცენების რისკი;
 - არსებობს თუ არა კედლების/ჭერის ჩამოქცევის ან სხვა რისკები, რაც დამატებით საფრთხეს უქმნის ადამიანის ჯანმრთელობას (სადერივაციო გვირაბების ფარგლებში მომხდარი აფეთქების შემთხვევაში შეამოწმეთ კედლები და ჭერი, აქვს თუ არა ადგილი წყლის დიდი რაოდენობით ჟონვის ფაქტს);
- იმ შემთხვევაში თუ არსებობს აფეთქების განმეორების, კედლების ჩამოქცევის და სხვა რისკები, რაც საფრთხეს უქმნის თქვენს ჯანმრთელობას, მაშინ:
 - სასწრაფოდ დატოვეთ სახიფათო ზონა;
 - აფეთქების შესახებ შეტყობინება გადაეცით უფროს მენეჯერს/ოპერატორს;

- დაელოდეთ სამაშველო რაზმის გამოჩენას და მათი მოსვლისას გადაეცით დეტალური ინფორმაცია აფეთქების მიზეზების და მის სიახლოვეს არსებული სიტუაციის შესახებ;
- იმ შემთხვევაში თუ აფეთქების ადგილთან მიახლოება საფრთხეს არ უქმნის თქვენს ჯანმრთელობას, ამასთან ადგილი აქვს სხვა პერსონალის დაშავების ფაქტს და არსებობს ავარიის შემდგომი განვითარების რისკები, მაშინ:
 - აფეთქების შესახებ შეტყობინება გადაეცით უფროს მენეჯერს/ოპერატორს;
 - მოძებნეთ უახლოესი სახანძრო სტენდი და მოიმარაგეთ საჭირო სახანძრო ინვენტარი და პირადი დაცვის საშუალებები;
 - მიუახლოვდით ინციდენტის ადგილს და სახიფათო ზონას მოაშორეთ ის ნივთიერებები, რომელიც ქმნის აფეთქების განმეორების საშიშროებას;
 - დახმარება აღმოუჩინეთ დაშავებულს, შესაბამისი სქემის მიხედვით;
 - ინციდენტის ადგილთან მიახლოებისას ეცადეთ არ მოექცეთ ფეთქებად საშიშ ზონასა და კედელს შორის.

აფეთქების შემთხვევაში უბნის მენეჯერის/უფროსი ოპერატორის სტრატეგიული ქმედებებია:

- დეტალური ინფორმაციის მოგროვება აფეთქების ადგილის, მიმდებარედ არსებული/დასაწყობებული დანადგარ-მექანიზმების და ნივთიერებების შესახებ და სხვ;
- სხვა პერსონალის და საჭიროების შემთხვევაში სახანძრო სამსახურის ინფორმირება;
- ინციდენტის ადგილზე მისვლა და სიტუაციის დაზვერვა, რისკების გაანალიზება და აფეთქების სავარაუდო მასშტაბების (I, II ან III დონე) შეფასება. ავარიის შემდგომი განვითარების პროგნოზირება;
- მთელს პერსონალს ეთხოვოს მანქანებისა და უბანზე არსებული ხანძარსაქრობი აღჭურვილობის მობილიზება და საჭიროების შემთხვევაში გამოყენება;
- პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება და ხელმძღვანელობა.

აფეთქების შემთხვევაში სამშენებლო სამუშაოების მენეჯერის/ჰესის უფროსის სტრატეგიული ქმედებებია:

- H&SE ოფიცერთან ერთად შიდა პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება და ხელმძღვანელობა საგანგებო ვითარებაზე რეაგირების ადგილობრივი ან რეგიონალური სამსახურების გამოჩენამდე (ამის შემდეგ შტატს ხელმძღვანელობს რეაგირების სამსახურის ხელმძღვანელი);
- საჭიროების შემთხვევაში მომსახურე პერსონალს ეთხოვოს ფეთქებადსაშიში ზონის სხვა სენსიტიური ზონებისგან მყარი მასალით (ბეტონის სიმკარები და სხვ.) იზოლაცია;
- რეაგირების და სამაშველო რაზმის ქმედებების ხელშეწყობა (შესაძლოა საჭირო გახდეს არარსებული სპეციალური აღჭურვილობა და სხვ.);
- ინციდენტის დასრულების შემდგომ H&SE ოფიცერთან ერთად ავარიის შედეგების სალიკვიდაციო ღონისძიებების გატარება (დაზიანებული უბნების აღდგენა, ტერიტორიების ნანგრევებისგან გასუფთავება, ეროზიული პროცესების პრევენციული ღონისძიებები და სხვ.);
- ანგარიშის მომზადება და სამშენებლო სამუშაოების მწარმოებელი კომპანიისთვის/ჰესის ოპერატორი კომპანიისთვის მიწოდება.

რეაგირება სატრანსპორტო შემთხვევების დროს

ავტოსატრანსპორტო შემთხვევის დროს საჭიროა შემდეგი სტრატეგიული ქმედებების განხორციელება:

- სატრანსპორტო საშუალებების / ტექნიკის გაჩერება;
- ინფორმაციის გადაცემა შესაბამისი სამსახურებისთვის (საპატრულო პოლიცია, სასწრაფო სამედიცინო სამსახური);
- იმ შემთხვევაში თუ საფრთხე არ ემუქრება ადამიანის ჯანმრთელობას და არ არსებობს სხვა ავარიული სიტუაციების პროვოცირების რისკები (მაგ. სხვა სატრანსპორტო საშუალებების შეჯახება, ხანძარი, საწვავის დაღვრა და სხვ.), მაშინ: o გადმოდით სატრანსპორტო საშუალებიდან / ტექნიკიდან ან მოშორდით ინციდენტის ადგილს და შეინარჩუნეთ უსაფრთხო დისტანცია;
 - o დაელოდეთ საპატრულო პოლიციის / სამაშველო რაზმის გამოჩენას.
- დამატებითი საფრთხეების შემთხვევაში იმოქმედეთ შემდეგნაირად:
 - o გადმოდით სატრანსპორტო საშუალებიდან / ტექნიკიდან ან მოშორდით ინციდენტის ადგილს და შეინარჩუნეთ უსაფრთხო დისტანცია;
 - o ხანძრის, საწვავის დაღვრის შემთხვევებში იმოქმედეთ შესაბამის ქვეთავებში მოცემული რეაგირების სტრატეგიის მიხედვით;
 - o იმ შემთხვევაში თუ საფრთხე ემუქრება ადამიანის ჯანმრთელობას ნუ შეეცდებით სხეულის გადაადგილებას;
 - o თუ დაშავებული გზის სავალ ნაწილზე წევს, გადააფარეთ რამე და შემოსაზღვრეთ საგზაო შემთხვევის ადგილი, რათა იგი შესამჩნევი იყოს შორიდან;
 - o მოხსენით ყველაფერი რაც შესაძლოა სულს უხუთავდეს (ქამარი, ყელსახვევი);
 - o დაშავებულს პირველადი დახმარება აღმოუჩინეთ შესაბამის ქვეთავებში მოცემული პირველადი დახმარების სტრატეგიის მიხედვით (თუმცა გახსოვდეთ, რომ დაშავებულის ზედმეტი გადაადგილებით შესაძლოა დამატებითი საფრთხე შეუქმნათ მის ჯანმრთელობას).

რეაგირება პერსონალის ტრავმატიზმის ან მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ინციდენტების დროს

ადამიანის დაშავების აღმოჩენი პირის უპირველეს ქმედებას წარმოადგენს ინციდენტის შესახებ შეტყობინების სასწრაფო გადაცემა. სამაშველო ჯგუფის გამოჩენამდე დაშავებულს პირველადი დახმარება უნდა გაეწიოს შემდგომ ქვეთავებში მოცემული პირველადი დახმარების სტრატეგიის მიხედვით. პირველადი დახმარების გაწევამდე აუცილებელია სიტუაციის შეფასება და დადგენა ქმნის თუ არა საფრთხეს დაშავებულთა მიახლოვება და მისთვის დახმარების გაწევა.

პირველადი დახმარება მოტეხილობის დროს:

არჩევნ ძვლის ღია და დახურულ მოტეხილობას:

- ღია მოტეხილობისათვის დამახასიათებელია კანის საფარველის მთლიანობის დარღვევა. ამ დროს დაზიანებულ არეში არის ჭრილობა და სისხლდენა. ღია მოტეხილობის დროს მაღალია ინფიცირების რისკი. ღია მოტეხილობის დროს:
 - o დროულად მოუხმეთ დამხმარეს, რათა დამხმარემ ჩაატაროს სხეულის დაზიანებული ნაწილის იმობილიზაცია, სანამ თქვენ დაამუშავებთ ჭრილობას;
 - o დაფარეთ ჭრილობა სუფთა საფენით და მოახდინეთ პირდაპირი ზეწოლა სისხლდენის შეჩერების მიზნით. არ მოახდინოთ ზეწოლა უშუალოდ მოტეხილი ძვლის ფრაგმენტებზე;

- ჭრილობაზე თითებით შეხების გარეშე, საფენის ზემოდან ფრთხილად შემოფარგლეთ დაზიანებული არე სუფთა ქსოვილით და დააფიქსირეთ ის ნახვევით;
- თუ ჭრილობაში მოჩანს მოტეხილი ძვლის ფრაგმენტები, მოათავსეთ რბილი ქსოვილი ძვლის ფრაგმენტების გარშემო ისე, რომ ქსოვილი სცილდებოდეს მათ და ნახვევი არ ახდენდეს ზეწოლას ძვლის ფრაგმენტებზე. დაამაგრეთ ნახვევი ისე, რომ არ დაირღვეს სისხლის მიმოქცევა ნახვევის ქვემოთ;
- ჩაატარეთ მოტეხილი ძვლის იმობილიზაცია, ისევე, როგორც დახურული მოტეხილობისას;
- შეამოწმეთ პულსი, კაპილარული ავსება და მგრძნობელობა ნახვევის ქვემოთ ყოველ 10 წთ-ში ერთხელ.
- დახურულ მოტეხილობასთან გვაქვს საქმე, თუ კანის მთლიანობა დაზიანებულ არეში დარღვეული არ არის. ამ დროს დაზიანებულ არეში აღინიშნება სისხლჩაქცევა და შეშუპება. დახურული მოტეხილობის დროს:
 - სთხოვეთ დაზარალებულს იწვეს მშვიდად და დააფიქსირეთ სხეულის დაზიანებული ნაწილი მოტეხილობის ზემოთ და ქვემოთ ხელით, სანამ არ მოხდება მისი იმობილიზაცია (ფიქსაცია);
 - კარგი ფიქსაციისათვის დაამაგრეთ სხეულის დაზიანებული ნაწილი დაუზიანებელზე. თუ მოტეხილობა არის ხელზე დააფიქსირეთ ის სხეულზე სამკუთხა ნახვევის საშუალებით. ფეხზე მოტეხილობის არსებობისას დააფიქსირეთ დაზიანებული ფეხი მეორეზე. შეკარით კვანძები დაუზიანებელი ფეხის მხრიდან;
 - შეამოწმეთ პულსი, მგრძნობელობა და კაპილარული ავსება ნახვევის ქვემოთ ყოველ 10 წთ-ში ერთხელ. თუ სისხლის მიმოქცევა ან მგრძნობელობა დაქვეითებულია, დაადეთ ნაკლებ მჭიდრო ნახვევი.

პირველადი დახმარება ჭრილობების და სისხლდენის დროს:

არსებობს სამი სახის სისხლდენა:

- სისხლი ცოტაა. ამ დროს ინფექციის საშიშროება მეტია:
 - დაშავებულს მოზანეთ ჭრილობა დასაღვევად ვარგისი ნებისმიერი უფერო სითხით;
 - შეახვიეთ ჭრილობა სუფთა ქსოვილით;
- სისხლი ბევრია. ამ დროს არსებობს სისხლის დაკარგვის საშიშროება:
 - დააფარეთ ჭრილობას რამდენიმე ფენად გაკეცილი ქსოვილი და გააკეთეთ დამწოლი ნახვევი;
 - თუ სისხლი ისევ ჟონავს, ჭრილობაზე ქსოვილი კიდევ დაახვიეთ (სისხლით გაჟღენთილი ქსოვილი არ მოხსნათ) და ძლიერად დააწექით სისხლმდინარ არეს;
- ჭრილობიდან სისხლი შადრევანივით ასხამს. ამ დროს სისხლი ძალიან სწრაფად იკარგება. ამის თავიდან ასაცილებლად არტერიის საპროექციო არეს (ჭრილობის ზემოთ) თითით (ან თითებით) უნდა დააწვეთ, შემდეგ კი ლახტი დაადოთ. არტერიაზე ზეწოლის ადგილებია:

მხრის ქვედა მესამედი და ბარძაყის ზედა მესამედი. ლახტის დადების წესი ასეთია:

- ლახტს მხოლოდ უკიდურეს შემთხვევაში ადებენ, რადგან ის ხშირად შეუქცევად დაზიანებებს იწვევს;
- ლახტი ედება ჭრილობის ზემოთ;
- ლახტის დასადები ადგილი ტანსაცმლით უნდა იყოს დაფარული. თუ ჭრილობის ადგილი შიშველია, ლახტს ქვეშ სუფთა ქსოვილი უნდა დავუფინოთ;

- პირველი ნახვევი მჭიდრო უნდა იყოს (შემღებისდაგვარად უნდა დამაგრდეს), შემდეგ ლახტი იჭიმება და ჭრილობის არეს დამატებით ედება 3-4-ჯერ (ლახტის მაგივრად შეიძლება გამოყენებულ იქნეს თოკი, ქამარი და სხვა);
- ლახტი ზამთარში ერთი, ზაფხულში კი ორი საათით ედება. შემდეგ 5-10 წუთით უნდა მოვუშვათ და თავდაპირველი ადგილიდან ოდნავ ზემოთ დავადლოთ;
- შეამოწმეთ, სწორად ადევს თუ არა ლახტი - სწორად დადების შემთხვევაში კიდურზე პულსი არ ისინჯება;
- რა არ უნდა გავაკეთოთ:
 - არ ჩავყოთ ხელი ჭრილობაში;
 - ჭრილობიდან არაფერი ამოვიღოთ. თუ ჭრილობიდან გამოჩრილია უცხო სხეული, ვეცადოთ, ის მაქსიმალურად დავაფიქსიროთ (ნახვევი დავადლოთ გამოჩრილი უცხო სხეულის ირგვლივ).
- შინაგანი სისხლდენა ძნელად აღმოსაჩენი დაზიანებაა. ეჭვი მიიტანეთ შინაგან სისხლდენაზე, როდესაც ტრავმის მიღების შემდეგ აღინიშნება შოკის ნიშნები, მაგრამ არ არის სისხლის თვალსაჩინო დანაკარგი. შინაგანი სისხლდენის დროს:
 - დააწვინეთ დაზარალებული ზურგზე და აუწიეთ ფეხები ზემოთ;
 - შეხსენით მჭიდრო ტანსაცმელი კისერზე, გულმკერდზე, წელზე;
 - არ მისცეთ დაზარალებულს საჭმელი, წამალი და სასმელი. თუ დაზარალებული გონზეა და აღენიშნება ძლიერი წყურვილის შეგრძნება, დაუსველეთ მას ტუჩები;
 - დაათბუნეთ დაზარალებული – გადააფარეთ საბანი ან ქსოვილი;
 - ყოველ 10 წთ-ში ერთხელ გადაამოწმეთ პულსი, სუნთქვა და ცნობიერების დონე. თუ დაზარალებული კარგავს გონებას, მოათავსეთ უსაფრთხო მდებარეობაში.

პირველადი დახმარება დამწვრობის დროს:

დამწვრობა შეიძლება განვითარდეს ცხელი საგნების ან ორთქლის ზემოქმედების (თერმული დამწვრობა), კანზე ქიმიური ნივთიერების მოხვედრის (ქიმიური დამწვრობა), დენის ზემოქმედების (ელექტრული დამწვრობა) შემთხვევაში. იმისათვის, რომ შეგვეძლოს დამწვრობის დროს პირველი დახმარების სწორად აღმოჩენა, უნდა განვსაზღვროთ დამწვრობის ხარისხი, რაც დამოკიდებულია დაზიანების სიღრმეზე და დაზიანების ფართზე (სხეულის ზედაპირის რა ნაწილზე ვრცელდება დაზიანება).

- დამწვრობის დროს პირველადი დახმარების ღონისძიებებია:
 - დამწვრობის დროს საშიშია კვამლის შესუნთქვა, ამიტომ თუ ოთახში კვამლია და მისი სწრაფი განიავება შეუძლებელია, გადაიყვანეთ დაზარალებული უსაფრთხო ადგილას, სუფთა ჰაერზე;
 - თუ დაზარალებულზე იწვის ტანსაცმელი, არ დაიწყოთ მისი სხეულის გადაგორება, გადაასხით სხეულს წყალი (ელექტრული დამწვრობის შემთხვევაში, წრედში ჩართულ დანადგარებთან წყლის გამოყენება დაუშვებელია);
 - თუ წყლის გამოყენების საშუალება არ არის, გადააფარეთ სხეულს არასინთეტიკური ქსოვილი;
 - აუცილებელია დროულად დაიწყოთ დამწვარი არის გაგრილება ცივი წყლით (I და II ხარისხის დამწვრობისას 10-15 წუთით შეუშვირეთ გამდინარე წყალს, III და IV ხარისხის დამწვრობისას შეახვიეთ სუფთა სველი ქსოვილით და შემდეგ ასე შეხვეული გააცივეთ დამდგარ წყალში);
 - დაზიანებული არედან მოაშორეთ ტანსაცმელი და ნებისმიერი სხვა საგანი, რომელსაც შეუძლია სისხლის მიმოქცევის შეფერხება. არ მოაშოროთ ტანსაცმლის ნაწილაკები, რომლებიც მიკრულია დაზიანებულ არეზე;
 - დაფარეთ დაზიანებული არე სტერილური ნახვევით. ამით შემიცირდება დაინფიცირების ალბათობა;

- დამწვრობის დროს შესაძლებელია ცხელი აირების ჩასუნთქვა, რაც იწვევს სასუნთქი გზების დამწვრობას. თუ დაზარალებულს აღენიშნება გამწვანებული ხმაურიანი სუნთქვა, დამწვრობა სახის ან კისრის არეში, სახისა და ცხვირის თმიანი საფარველის შეტრუსვა, პირის ღრუსა და ტუჩების შეშუპება, ყლაპვის გამწვანება, ხველა, ხრინწიანი ხმა - ეჭვი მიიტანეთ სასუნთქი გზების დამწვრობაზე და დაელოდეთ სამედიცინო სამსახურს;
- სამედიცინო სამსახურის მოსვლამდე მუდმივად შეამოწმეთ სუნთქვა და პულსი, მზად იყავით სარეანიმაციო ღონისძიებების ჩატარებისათვის.
- დამწვრობის დროს არ შეიძლება დაზიანებული არიდან ტანსაცმლის ნაწილაკების აშრევა, რადგან ამით შესაძლებელია დაზიანების გაღრმავება;
- არ შეიძლება ბუმტუკების მთლიანობის დარღვევა, რადგან ზიანდება კანის საფარველი და იქმნება ხელსაყრელი პირობები ორგანიზმში ინფექციის შეჭრისათვის;
- დაზიანებული არის დასამუშავებლად არ გამოიყენოთ მალამოები, ლოსიონები, ზეთები;
- არ შეიძლება ქიმიური დამწვრობის დროს დაზიანებული არის დამუშავება მანეიტრალეზული ხსნარებით. მაგ. ტუტით განპირობებული დამწვრობის დამუშავება მჟავათი.

პირველადი დახმარება ელექტროტრავმის შემთხვევაში:

არჩევნ ელექტროტრავმის სამ სახეს:

- მაღალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმა. მაღალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმის დროს განვითარებული დაზიანება უმრავლეს შემთხვევაში სასიკვდილოა. ამ დროს ვითარდება მძიმე დამწვრობა. კუნთთა ძლიერი შეკუმშვის გამო, ხშირად დაზარალებული გადაისროლება მნიშვნელოვან მანძილზე, რაც იწვევს მძიმე დაზიანებების (მოტეხილობების) განვითარებას. მაღალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმის შემთხვევაში:
 - არ შეიძლება დაზარალებულთან მიახლოვება, სანამ არ გამოირთვება დენი და საჭიროების შემთხვევაში, არ გაკეთდება იზოლიაცია. შეინარჩუნეთ 18 მეტრის რადიუსის უსაფრთხო დისტანცია. არ მისცეთ სხვა თვითმხილველებს დაზარალებულთან მიახლოვების საშუალება;
 - ელექტროტრავმის მიღების შემდეგ, უგონოდ მყოფ დაზარალებულთან მიახლოვებისთანავე გახსენით სასუნთქი გზები თავის უკან გადაწევის გარეშე, ქვედა ყბის წინ წამოწევით;
 - შეამოწმეთ სუნთქვა და ცირკულაციის ნიშნები. მზად იყავით რეანიმაციული ღონისძიებების ჩატარებისათვის;
 - თუ დაზარალებული უგონო მდგომარეობაშია მაგრამ სუნთქავს, მოათავსეთ იგი უსაფრთხო მდებარეობაში;
 - ჩაატარეთ პირველი დახმარება დამწვრობისა და სხვა დაზიანებების შემთხვევაში.
- დაბალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმა. დაბალი ვოლტაჟის დენით განპირობებული ელექტროტრავმა შეიძლება გახდეს სერიოზული დაზიანებისა და სიკვდილის მიზეზიც კი. ხშირად ამ ტიპის ელექტროტრავმა განპირობებულია დაზიანებული ჩამრთველებით, ელექტროგაყვანილობითა და მოწყობილობით. სველ იატაკზე დგომის ან სველი ხელებით დაუზიანებელ ელექტროგაყვანილობაზე შეხებისას ელექტროტრავმის მიღების რისკი მკვეთრად მატულობს. დაბალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმის შემთხვევაში:

- არ შეეხოთ დაზარალებულს, თუ ის ეხება ელექტროდენის წყაროს;
- არ გამოიყენოთ ლითონის საგნები ელექტროდენის წყაროს მოშორების მიზნით;
- თუ შეგიძლიათ, შეწყვიტეთ დენის მიწოდება (გამორთეთ დენის ჩამრთველი). თუ ამის გაკეთება შეუძლებელია, გამორთეთ ელექტრომოწყობილობა დენის წყაროდან;
- თუ თქვენ არ შეგიძლიათ დენის გამორთვა დადებით მშრალ მაიზოლირებელ საგანზე (მაგალითად, ხის ფიცარზე, რეზინის ან პლასტმასის საფეხზე, წიგნზე ან გაზეთების დასტაზე);
- მოაშორეთ დაზარალებულის სხეული დენის წყაროდან ცოცხის, ხის ჯოხის, სკამის საშუალებით. შესაძლებელია გადაადგილოთ დაზარალებულის სხეული დენის წყაროდან ან პირიქით, თუ ეს უფრო მოსახერხებელია, გადაადგილოთ თვით დენის წყარო;
- დაზარალებულის სხეულზე შეხების გარეშე, შემოახვიეთ ბაწარი მისი ტერფებისა ან მხრების გარშემო და მოაშორეთ დენის წყაროს;
- უკიდურეს შემთხვევაში, მოკიდეთ ხელი დაზარალებულის მშრალ არამჭიდრო ტანსაცმელს და მოაშორეთ ის დენის წყაროდან;
- თუ დაზარალებული უგონო მდგომარეობაშია, გახსენით სასუნთქი გზები, შეამოწმეთ სუნთქვა და პულსი;
- თუ დაზარალებული უგონო მდგომარეობაშია, სუნთქვა და პულსი აქვს, მოათავსეთ უსაფრთხო მდებარეობაში. გააგრძელეთ დამწვარი არეები და დაადეთ ნახვევი;
- თუ დაზარალებულს ელექტროტრავმის მიღების შემდეგ არ აღენიშნება ხილული დაზიანება და კარგად გრძნობს თავს, ურჩიეთ დაისვენოს.
- ელვის/მეხის ზემოქმედებით გამოწვეული ელექტროტრავმა ელვით განპირობებული ელექტროტრავმის დროს ხშირია სხვადასხვა ტრავმის, დამწვრობის, სახისა და თვალების დაზიანება. ზოგჯერ ელვამ შეიძლება გამოიწვიოს უეცარი სიკვდილი. სწრაფად გადაიყვანეთ დაზარალებული შემთხვევის ადგილიდან და ჩაუტარეთ პირველი დახმარება როგორც სხვა სახის ელექტროტრავმის დროს.

**რეაგირება ბუნებრივი ხასიათის ავარიული სიტუაციების დროს
რეაგირება მიწისძვრის შემთხვევაში:**

მიწისძვრაზე რეაგირება იწყება მისი პირველივე ბიძგის შეგრძნებისას, თუ მიწისძვრა სუსტია დარჩით იქ სადაც ხართ, ნუ მიეცემით პანიკას. მას შემდგომ, რაც პერსონალი თავს უსაფრთხოდ იგრძნობს, იგი ვალდებულია იმოქმედოს შემდეგი სტრატეგიით:

- თუ მიწისძვრა სუსტია, ნუ შეშინდებით, უმჯობესია დარჩეთ იქ, სადაც ხართ;
- უფრო ძლიერი მიწისძვრის დროს თუ თქვენ იმყოფებით შენობაში:
 - ი დაუყოვნებლივ დატოვეთ შენობა კიბეების ან ფანჯრების მეშვეობით;
 - ი დადებით კუთხის შიდა კედელთან, კარებთან ან მყარ ბოძთან;
 - ი თუ შენობა მოძველებულია და კედლები არ არის უსაფრთხო, შეძვერით საწოლის ან მაგიდის ქვეშ;
- თუ იმყოფებით ქუჩაში:
 - გადადით ღია ადგილას შენობებისგან და ელექტროგადამცემი ხაზებისგან მოშორებით;
 - ნუ გაჩერდებით ხიდზე ან ხიდის ქვეშ.

მას შემდგომ, რაც პერსონალი თავს უსაფრთხოდ იგრძნობს, იგი ვალდებულია იმოქმედოს შემდეგი სტრატეგიით:

- ინციდენტის შესახებ აუცილებლად ეცნობოს ჰესის სათავე ნაგებობაზე მორიგე პერსონალს და ეთხოვოს მას ჩამკეტი ფარების საჭიროებისამებრ რეგულირება;

- ეთხოვოს მთელს პერსონალს ყველა სამშენებლო დანადგარ-მექანიზმის, ასევე ექსპლუატაციის პერიოდში ჰესის ჰიდროტურბინების გათიშვა შესაბამისი თანმიმდევრობით;
- სამაშველო რაზმის გამოჩენამდე მიწისძვრის შედეგების სალიკვიდაციო ღონისძიებებს ხელმძღვანელობს სამშენებლო სამუშაოების მენეჯერი/ჰესის უფროსი შემდეგი სტრატეგიით:
 - მოხდეს დაშავებულთა გამოყვანა ნანგრევებიდან და იმათი გადარჩენა, ვინც მოხვდა ნახევრადდანგრეულ ან ცეცხლმოდებულ შენობაში;
 - მოხდეს იმ ენერგეტიკული და ტექნოლოგიური ხაზების ავარიების ლიკვიდაცია და აღმოფხვრა, რომლებიც ემუქრება ადამიანების სიცოცხლეს;
 - მოხდეს ადვილად აალებადი და ფეთქებადი ნივთიერებების გატანა საშიში ზონებიდან;
 - მოხდეს შენობების და ჰიდროტექნიკური ნაგებობების დათვალიერება და მათი ტექნიკური მდგომარეობის შემოწმება;
 - მოხდეს ავარიულ და საშიშ მდგომარეობაში მყოფი შენობების და ჰიდროტექნიკური ნაგებობების კონსტრუქციების იძულებითი წესით ჩამონგრევა ან გამაგრება;
 - სამაშველო სამუშაოების შესრულებისას დაუშვებელია, საჭიროების გარეშე, ნანგრევების ზემოთ სიარული, დანგრეულ შენობა-ნაგებობებში შესვლა, მათ ახლოს ყოფნა თუ არსებობს მათი შემდგომი ჩამონგრევის საშიშროება;
 - ძლიერ დაკვამლულ და ჩახერგილ შენობებში შესვლისას აუცილებელია წელზე თოკის შებმა, რომლის თავისუფალი ბოლო უნდა ეჭიროს შენობის შესასვლელთან მდგომ პირს;
 - სამაშველო და სალიკვიდაციო სამუშაოების შესრულებისას აუცილებელია ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების გამოყენება.

რეაგირება ღვარცოფის, მეწყერის, ზვავის შემთხვევაში:

სტიქიური უბედურების სიახლოვეს მყოფმა პერსონალმა უნდა იმოქმედოს შემდეგი სტრატეგიით:

ღვარცოფის შემთხვევაში:

- საშიშროების შემთხვევაში სასწრაფოდ განახორციელეთ ევაკუაცია საშიში ზონიდან;
- ევაკუაციის მარშრუტი არ უნდა გადიოდეს ღვარცოფული მდინარეების კალაპოტზე;
- საშიშროების ნიშნების გაჩენისას სასწრაფოდ გადაადგილდით შემადლებული ადგილისკენ;
- დაუშვებელია ღვარცოფსაშიში მდინარის კალაპოტში ჩასვლა ღვარცოფის პირველი ტალღის ჩავლის შემდეგ. მას შეიძლება მოჰყვეს მეორე ტალღაც;
- გადაადგილდით ისე, რომ არ გადაკვეთოთ ღვარცოფის კალაპოტი;
- საშიშია დარჩენა შენობაში, თუ იგი მდებარეობს ჩამოქცეული ნაპირის ახლოს, ან მის ქვეშ გრუნტი ნაწილობრივ წარეცხილია.
- მეწყერის შემთხვევაში:
 - თუ 24 საათის განმავლობაში მეწყერი 0,5 – 1 მეტრზე მეტ მანძილზე გადაადგილდა, ევაკუაცია უნდა განხორციელდეს დაუყოვნებლივ;
 - ევაკუაციის დროს, თან წაიღეთ პირველადი საჭიროების ნივთები (საკვები, ტანსაცმელი, ა.შ.);
- ზვავის შემთხვევაში:
 - თავი უნდა აარიდოთ ადგილებს, სადაც არსებობს ზვავის შესაძლებლობა;
 - ზვავის ყველაზე სახიფათო პერიოდი გაზაფხულისა და ზაფხულის მზიანი და თბილი დღეებია;

- დაუყოვნებლივ დატოვებთ სახიფათო ადგილი და გადაინაცვლებთ უფრო უსაფრთხო ადგილას;
- თუ თქვენ არ შეგიძლიათ დააღწიოთ თავი ზვავს:
 - დადეთ თქვენი ბარგი და მიიღეთ ჰორიზონტალური მდგომარეობა თავით ზვავის მოძრაობის მიმართულებისაკენ;
 - მოიხარეთ, მიადეთ მუხლები მუცელს და მჭიდროდ დაიჭირეთ ფეხები (მიიღეთ თოვლის გუნდის ფორმა);
- თუ მოხვდით ზვავში:
 - სასუნთქი ორგანოების დაცვის მიზნით დაიცავით სახე ხელთათმანებით, შარფით ან საყელთი;
 - ეცადეთ დაიჭიროთ თავი ზვავის ზედაპირზე და ხელების მოძრაობით გადაინაცვლებთ ზვავის კიდისაკენ;
 - მას შემდეგ, რაც ზვავის ნაკადი გაჩერდება, ეცადეთ თქვენი სხეულის გარშემო შექმნათ საკმარისი ადგილი, რაც გაგიადვილებთ სუნთქვას;
 - ეცადეთ მონახოთ ნიადაგის ზედაპირი და გადაადგილდით ზემოთ;
 - დაზოგეთ თქვენი ძალები, ჟანგბადი და სითბო და ეცადეთ არ დაიძინოთ;
 - არ იყვიროთ, თოვლი მთლიანად ახშობს თქვენს ხმას;
 - გახსოვდეთ, რომ თქვენ იძებნებით.

მას შემდგომ, რაც პერსონალი თავს უსაფრთხოდ იგრძნობს, იგი ვალდებულია იმოქმედოს შემდეგი სტრატეგიით:

- საჭიროების შემთხვევაში ეთხოვოს მთელს პერსონალს ყველა სამშენებლო დანადგარ-მექანიზმის გათიშვა შესაბამისი თანმიმდევრობით;
- სამაშველო რაზმის გამოჩენამდე სტიქიური მოვლენის შედეგების სალიკვიდაციო ღონისძიებებს ხელმძღვანელობს სამშენებლო სამუშაოების მენეჯერი შემდეგი სტრატეგიით:
 - მოხდეს პერსონალის გამოყვანა საშიში ზონებიდან;
 - მოხდეს ადვილად აალებადი და ფეთქებადი ნივთიერებების გატანა საშიში ზონებიდან;
 - დროის მოკლე მონაკვეთში მოხდეს დაზიანებული გზებისა და ხიდების დროებითი აღდგენა ბულოდოზერების და ექსკავატორების გამოყენებით;
 - მოხდეს საავარიო-აღდგენითი სამუშაოების ჩატარება მათ შორის აფეთქებით გადამლობი მიწაყრილების სასწრაფოდ მოწყობა;
 - მოხდეს მდინარეში წყლის დინების რეგულირება, მდინარეთა კალაპოტის გაწმენდა, გაღრმავება და გასწორება;
 - მკაცრად განისაზღვროს სალიკვიდაციო ღონისძიებებში გამოყენებული ტექნიკის გადაადგილების მარშრუტი და აიკრძალოს მათი გადაადგილება ციცაბო ფერდობებზე და სხვა საშიშ ზონებში;
 - სამაშველო და სალიკვიდაციო სამუშაოების შესრულებისას აუცილებელია ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების გამოყენება.

ავარიაზე რეაგირებისთვის საჭირო აღჭურვილობა

როგორც ჰესების კასკადის მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის პროცესში ავარიების განვითარების თვალსაზრისით მაღალი რისკების მქონე უბნებზე უნდა არსებობდეს ავარიაზე რეაგირების სტანდარტული აღჭურვილობა, კერძოდ:

აღჭურვილობა სწრაფი შეტყობინებისთვის:

- ხმამაღლი;

- რაციები;
- მობილური ტელეფონები;
- ყველა პერსონალი ინფორმირებული უნდა იყოს ზემდგომი პირების ტელეფონის ნომრების შესახებ;

პირადი დაცვის საშუალებები:

- ჩაფხუტები;
- დამცავი სათვალეები;
- სპეცტანსაცმელი ამრეკლი ზოლებით;
- წყალგაუმტარი მაღალყელიანი ფეხსაცმელები;
- ხელთათმანები;

ხანძარსაქრობი აღჭურვილობა:

- სტანდარტული ხანძარმქრობები;
- ვედროები, ქვიშა, ნიჩბები და ა.შ.;
- სათანადოდ აღჭურვილი ხანძარსაქრობი დაფები;
- სახანძრო მანქანა – გამოყენებული იქნება ადგილობრივი სახანძრო რაზმის მანქანები.

გადაუდებელი სამედიცინო მომსახურების აღჭურვილობა:

- სტანდარტული სამედიცინო ყუთები;
- სასწრაფო დახმარების მანქანა – გამოყენებული იქნება ადგილობრივი სამედიცინო დაწესებულების სასწრაფო დახმარების მანქანა.

დაღვრის აღმოსაფხვრელი აღჭურვილობა:

- გამძლე პოლიეთილენის ტომრები;
- აბსორბენტის ბალიშები;
- ხელთათმანები;
- წვეთშემკრები მოცულობა;
- ვედროები;
- პოლიეთილენის ლენტა.

საჭირო კვალიფიკაცია და პერსონალის სწავლება

პერიოდულად უნდა შესრულდეს ავარიაზე რეაგირების თითოეული სისტემის გამოცდა, დაფიქსირდეს მიღებული გამოცდილება და გამოსწორდეს სუსტი რგოლები (იგივე უნდა შესრულდეს ინციდენტის რეალიზაციის შემთხვევაშიც).

პროექტის მთელ შტატს უნდა ჩაუტარდეს ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის გაცნობითი ტრენინგი. ჩატარებულ სწავლებებზე უნდა არსებობდეს პერსონალის გადამზადების რეგისტრაციის სისტემა, რომლის დოკუმენტაციაც უნდა ინახებოდეს კომპანიის ან კონტრაქტორების ოფისებში.