



სს „ონის კასკადი“

მდ. რიონზე ონის ჰესების კასკადის მშენებლობის და
ექსპლუატაციის პროექტი

კუმულაციური ზემოქმედება

შემსრულებელი
შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მაგლობლიშვილი

2019 წელი

1. კუმულაციური ზემოქმედება

დაგეგმილი საქმიანობის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკების შეფასების თვალსაზრისით, განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია კუმულაციური ზემოქმედების რისკების შეფასება. წინამდებარე პარაგრაფში განხილულია ონი ჰესების კასკადის პროექტის განხორციელებასთან დაკავშირებული კუმულაციური ზემოქმედების რისკები როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ფაზებისათვის.

მდ. რიონის მაღალი ჰიდროენერგეტიკული პოტენციალიდან გამომდინარე, მის ჩამონადენზე დღეისათვის ფუნქციონირებს რამდენიმე ჰიდროელექტროსადგური, კერძოდ: გუმათის ჰესების კასკადი, რიონჰესი და ვარციხის ჰესების კასკადი, ხოლო შენაკადებზე ფუნქციონირებს ლაჯანურ ჰესი, რიცეულა ჰესი და რაჭა ჰესი. ქვეყნის ენერგეტიკული პოლიტიკის შესაბამისად უახლოეს პერსპექტივაში დაგეგმილია არაერთი პროექტის განხორციელება, მათ შორის მნიშვნელოვანია ონის ჰესების კასკადის ზედა და ქვედა ბიეფებში დაგეგმილი ჰესები: ნამახვანის ჰესების კასკადი, სადმელი ჰესი, ალპანა ჰესი, ჭიორა ჰესი, ღები ჰესი და სხვა. აღნიშნული საპროექტო ჰესების მშენებლობის პროექტების განხორციელების თაობაზე, სახელმწიფოს სხვადასხვა ინვესტორებთან გაფორმებული აქვს მემორანდუმები და არსებობს ალბათობა რამდენიმე პროექტის სამშენებლო სამუშაოები დროში დაემთხვეს ონის ჰესების კასკადის მშენებლობის პერიოდს.

გამომდინარე ზემოთ აღნიშნულიდან, კუმულაციური ზემოქმედების რისკები მშენებლობის ფაზისათვის მიზანშეწონილია განხილული იქნას პერსპექტიული ჰესების სამშენებლო სამუშაოების გათვალისწინებით, ხოლო ოპერირების ფაზაზე მოსალოდნელი კუმულაციური ზემოქმედება ორი ძირითადი სცენარის მიხედვით, კერძოდ:

1. საპროექტო ჰესების კასკადი პლიუს მდ. რიონზე მოქმედი ჰესები (ლაჯანურ ჰესი, გუმათ ჰესი, რიონ ჰესი, ვარციხის ჰესების კასკადი);
2. პირველ პუნქტში მოცემულ ჰესებს, პლიუს მდ. რიონზე დაგეგმილი პერსპექტიული ჰესები (ნამახვანი ჰესების კასკადი, ალპანა ჰესი, სადმელი ჰესი და მდ. რიონის ზედა დინებაში, მდ. საკაურაზე და მდ. ჯეჯორაზე დაგეგმილი ჰესები).

2. მშენებლობის ფაზა

გზშ-ის პროცესში ჩატარებული კვლევის შედეგების მიხედვით, მდ. რიონზე და მისი შენაკადებზე ამ ეტაპისათვის ჰესების ან სხვა რაიმე ჰიდროტექნიკური ნაგებობების სამშენებლო სამუშაოები არ მიმდინარეობს. აღნიშნულის გათვალისწინებით, მშენებლობის ფაზაზე მოსალოდნელი კუმულაციური ზემოქმედება შეიძლება განვიხილოთ კასკადის შემადგენელი ჰესების (ონი 1 და ონი 2 ჰესები), ასევე მდ. რიონის ხეობაში დაგეგმილი სხვა ჰესების კასკადის ერთდროული მშენებლობის გათვალისწინებით.

საპროექტო ჰესების კასკადის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით პროექტი დიდი ალბათობით განხორციელდება პარალელურ რეჟიმში და შესაბამისად შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს კუმულაციურ ზემოქმედებას.

მშენებლობის ფაზაზე კუმულაციური ზემოქმედების შესაძლო სახეებიდან განვიხილავს ექვემდებარება: ატმოსფერული ემისიები (მავნე ნივთიერებები, მათ შორის მტვერი), ნარჩენები, ხმაური და ვიბრაცია, ფლორა, ფაუნა, წყლის გარემო, ლანდშაფტები, კულტურული მემკვიდრეობა, მიწის შეძენის, სოციალურ-ეკონომიკურ საკითხები და სხვა.

ხმაური და მავნე ნივთიერებების ემისიები: წინამდებარე დოკუმენტში მოცემული გაანგარიშების შედეგების მიხედვით, საპროექტო ჰესების კასკადის მშენებლობის ფაზებზე მავნე ნივთიერებათა ემისიებით და ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი. თუ გავითვალისწინებთ, რომ საპროექტო ჰესების კომუნიკაციები და სამშენებლო ინფრასტრუქტურა მნიშვნელოვანი მანძილით (მინიმალური დაცილების მანძილი შეადგენს ≈6 კმ-ს) იქნება

დაცილებული ერთმანეთისაგან, სამუშაოების პარალელურ რეჟიმში განხორციელების შემთხვევაშიც კი, კუმულაციური ზემოქმედების რისკი იქნება მინიმალური.

კუმულაციური თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი იქნება, სამშენებლო სამუშაოებზე გამოყენებული სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობასთან დაკავშირებული ზემოქმედება. თუ გავითვალისწინებთ, რომ სამშენებლო მოედნებამდე სამშენებლო მასალების და მუშახელის ტრანსპორტირება მოხდება ქუთაისი-ალპანა-მამისონის საავტომობილო გზით, ადგილი ექნება მოძრაობის ინტენსივობის მნიშვნელოვან ზრდას და ატმოსფერულ ჰაერში გამონაბოლქვი აირების გავრცელებას და აკუსტიკური ფონის შეცვლას. მართალია მდ. რიონის ხეობის საპროექტო მონაკვეთზე სხვა ალტერნატიული საავტომობილო გზა არ არსებობს, მაგრამ ზემოქმედების შერბილება შესაძლებელი იქნება სატრანსპორტო ოპერაციების ოპტიმიზაციით და მოძრაობის სიჩქარეების რეგულირებით და პროექტის მიზნებისათვის გამოყენებული გზების ტექნიკური მდგომარეობის გაუმჯობესებით.

ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე: საპროექტო ჰესების კასკადის მშენებლობისათვის შერჩეული ტერიტორიები ბიომრავალფეროვნებით გამოირჩევა და შესაბამისად სამშენებლო სამუშაოები ბიოლოგიურ გარემოზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებასთან იქნება დაკავშირებული საგულისხმოა, რომ პროექტი არ ითვალისწინებს დიდი წყალსაცავების მოწყობას. კაშხლების ზედა ბიეფებში შექმნილი შეგუბებების საზღვრები არ გასცდება მდინარის აქტიურ კალაპოტს და შესაბამისად წყალსაცავების ქვაბულების მომზადების სამუშაოების პროცესში ხმელეთის ბიოლოგიურ გარემოზე ნეგატიურ ზემოქმედების რისკი მინიმალურია. მცენარეული საფარის დაზიანებას და შესაბამისად ცხოველთა საბინადრო ჰაბიტატების დაკარგვას ადგილი ექნება სალექარების, გვირაბების პორტალების ადგილების მომზადების პროცესში. აღსანიშნავია, რომ ჰესების სადაწნეო სისტემები განთავსებული იქნება სადაწნეო შახტებში, რაც ზედაპირულ სადაწნეო მილსადენების მოწყობასთან შედარებით მნიშვნელოვნად ამცირებს ზემოქმედების რისკებს.

საპროექტო ტერიტორიებზე ჩატარებული მცენარეული საფარის დეტალური კვლევის შედეგების მიხედვით, დაახლოებით 13 ჰა გატყიანებულ ფართობზე, მოჭრას ექვემდებარება 4212 ძირი ხე მცენარე. მიუხედავად იმისა, რომ ჰრას დაქვემდებარებულ მცენარეთა შორის საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობები არ ყოფილა აღრიცხული, მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზიანი მნიშვნელოვნად უნდა ჩაითვალოს.

პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეულ ტერიტორიებზე ხე მცენარეების გაჩეხვა, ადამიანთა კონცენტრაცია და სამშენებლო ტექნიკის მუშაობასთან დაკავშირებული შემაწუხებელი ფაქტორების გავრცელება გამოიწვევს ცხოველთა ჰაბიტატების დაკარგვას და ამასთანავე საპროექტო ტერიტორიების მიმდებარე უბნებზე მოზინადრე სახეობების, მათ შორის საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი და საერთაშორისო შეთანხმებებით დაცული შემფოთებას. გამომდინარე აღნიშნულიდან, ზოგიერთი სახეობებისათვის მუდმივად დაიკარგება საბინადრო ადგილები, ხოლო უმრავლესობა მშენებლობის დამთავრების შემდეგ დაუბრუნდება თავის საბინადრო ადგილებს.

ონი 1 ჰესის შენობა და ონი 2 ჰესის სათაო ნაგებობა დაახლოებით 6 კმ-ით არის დაცილებული ერთმანეთისგან, ხოლო მათი კომუნიკაციები მდ, რიონის ხეობის 29 კმ მანძილზე იქნება განლაგებული და კუმულაციური ზემოქმედების ეფექტი ხმელეთის ბიოლოგიურ გარემოზე არ იქნება მაღალი, მაგრამ ამ მხრივ საყურადღებო იქნება მდინარის წყლის დაბინძურებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების რისკები.

მშენებლობის ფაზაზე, კაშხლების მშენებლობა განხორციელდება მდინარის მშრალ კალაპოტში, რისთვისაც დაგეგმილია მდინარის დერივაცია დროებით არხის საშუალებით. გამომდინარე აქედან მშენებლობის ფაზაზე მდინარეში წყლის დონის შემცირება და ამასთან დაკავშირებით წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია. მდინარის დერივაციის სამუშაოების პროცესში ადგილი ექნება მდინარის წყლის სიმღვრივის მომატებას, მაგრამ თუ

გავითვალისწინებთ, მდ. რიონი წყალუხვობის პერიოდში ხასიათდება მაღალი სიმღვრივით, დერივაციის პროცესში წარმოქმნილი სიმღვრივე არ იქნება ბუნებრივ სიმღვრივეზე მაღალი და წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკიც მინიმალურია. ამასთანავე ზემოქმედება იქნება მოკლევადიანი და დიდი ალბათობით ორივე სათავე ნაგებობის პარალელურ რეჟიმში წარმოება პრაქტიკულად გამორიცხულია.

მდ. რიონზე დაგეგმილი სხვა ჰესების სამშენებლო სამუშაოების (როგორც ზედა ბიეფში, ასევე ქვედა ბიეფში) ონის ჰესების კასკადის პარალელურ რეჟიმში განხორციელების შემთხვევაში, კუმულაციური ზემოქმედების რისკები დაკავშირებული იქნება მდინარის წყლის ხარისხის გაუარესებასთან. მნიშვნელოვანი იქნება ასევე ჰესის კომუნიკაციების განთავსებისათვის დაკარგული ტერიტორიების ფართობები (ნამახვანის ჰესების კასკადის მშენებლობა დაკავშირებული იქნება დაახლოებით 800-850 ჰა მიწის ფართობის დაკარგვასთან), მართალია საპროექტო ჰესების დიდი მანძილებით იქნება დაცილებული, მაგრამ საერთო ჯამში ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება მნიშვნელოვნად უნდა ჩაითვალოს.

ზემოქმედება წყლის ხარისხზე და მდინარეთა ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე: სამშენებლო სამუშაოების პროცესში მდინარეთა წყლის ხარისხის გაუარესება მოსალოდნელია ნარჩენების (მათ შორის ჩამდინარე წყლების) არასწორი მართვის და მდინარის კალაპოტში სამშენებლო სამუშაოებისას, შემარბილებელი ღონისძიებების შეუსრულებლობის შემთხვევაში. შესაძლო კუმულაციური ზემოქმედების მინიმიზაცია შესაძლებელი იქნება ქმედითი გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის გათვალისწინებით.

ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით, ორივე ჰესის დამბის სამშენებლო სამუშაოები შესრულდება მდინარის მშრალ კალაპოტში, ხოლო სამშენებლო ბანაკებისა და სამშენებლო მოედნებზე ჩამდინარე წყლების შესაგროვებლად დაგეგმილია ჰერმეტიკული საასენიზაციო ორმოების მოწყობა. შესაბამისად მდინარის წყლის დაბინძურების რისკი არ იქნება მაღალი.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ მშენებლობის ფაზაზე მდ. რიონის სრული ხარჯი გატარებული იქნება სადერივაციო არხების საშუალებით, ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე და მყარი ნატანის ტრანსპორტირების პირობებზე მნიშვნელოვანი კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. მდინარის დროებითი დერივაციის სამუშაოების შესრულების პროცესში ადგილი ექნება მდინარის წყალში შეწონილი ნაწილაკების ზრდას, მაგრამ ორივე სათავე ნაგებობაზე სამუშაოების ერთდროულად დაწყება პრაქტიკულად გამორიცხულია და შესაბამისად კუმულაციური ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

ზემოქმედება გეოლოგიურ და ჰიდროგეოლოგიურ გარემოზე: საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით ჰესის კომუნიკაციების განთავსებისათვის შერჩეულია საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების თვალსაზრისით დაბალი რისკის უბნები. მშენებლობის ფაზაზე დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებები, მნიშვნელოვნად შეამცირებს ოპერირების ფაზაზე მოსალოდნელ ზემოქმედების რისკებს.

ამასთანავე მნიშვნელოვანია ის ფაქტი, რომ ონის ჰესების კასკადის კომუნიკაციები დიდი მანძილებითაა დაცილებული დაცილები ერთმანეთისაგან და აქედან გამომდინარე სამშენებლო სამუშაოების წარმოებასთან დაკავშირებით გეოლოგიურ და ჰიდროგეოლოგიურ პირობებზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკი მინიმალურია. გეოლოგიურ გარემოზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკები მინიმალურია ასევე მდ. რიონზე დაგეგმილი სხვა ჰესების მშენებლობასთან დაკავშირებით.

სოციალურ ეკონომიკური გარემო: რაჭა-ლეჩხუმი-ქვემო სვანეთის რეგიონების და საკუთრივ ონის მუნიციპალიტეტის სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე კუმულაციური ზემოქმედება დაგეგმილი ჰესების კასკადის მშენებლობის ფაზაზე დადებითი ხასიათის იქნება, შემდეგი გარემოებების გამო:

- სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისათვის შეიქმნება გარკვეული რაოდენობის დროებითი სამუშაო ადგილები, რომლებზედაც ძირითადად დასაქმებული იქნება ადგილობრივი მუშა ძალა (დაბალი კვალიფიკაციის მუშახელის აბსოლუტური უმრავლესობა, რაც თვით საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანიების მნიშვნელოვანი ინტერესია);
- ჰესების 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;
- პროექტების განხორციელება დაკავშირებული იქნება მუნიციპალიტეტის ადგილობრივი ბიუჯეტის შემოსავლების ზრდასთან და თუ გავითვალისწინებთ, რომ აღნიშნული რეგიონების მუნიციპალიტეტი დღემდე სახელმწიფო დოტაციაზეა, ადგილი ექნება მნიშვნელოვან დადებით ზემოქმედებას.

აღსანიშნავია, რომ არც მოსახლეობის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების რისკები არ იქნება მნიშვნელოვანი, რადგან სამშენებლო მოედნები მნიშვნელოვანი მანძილითაა დაცილებული საცხოვრებელი ზონებიდან. მნიშვნელოვანია ის ფაქტი, რომ საპროექტო ჰესების კასკადის ობიექტები მნიშვნელოვან მანძილითაა დაცილებული ერთმანეთისაგან და მოსახლეობის შემაწუხებელი ფაქტორების კუმულაციური ეფექტი ნაკლებად სავარაუდოა.

3. ოპერირების ფაზა

საპროექტო ჰესების ოპერირების ფაზაზე შესაძლო კუმულაციური ზემოქმედების სახეებიდან მნიშვნელოვანი იქნება: ზემოქმედება მდინარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე (წყლისა ხარჯის ცვლილება) და ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე. რაც შეეხება გეოლოგიურ გარემოზე და ადგილობრივ კლიმატზე ზემოქმედების რისკებს, ზემოქმედების ეს სახეები არ იქნება მნიშვნელოვანი.

მდინარის ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილება: თუ გავითვალისწინებთ, რომ საპროექტო ჰესების კასკადის პროექტი ითვალისწინებს დაბალზღურბლიანი დამბების მოწყობას (8 და 9.5 მ) მყარი ნატანი ტრანსპორტირების პირობებზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ იქნება. მაგრამ ადგილი ექნება დამბების ქვედა ბიეფებში წყლის დონის მკვეთრად შემცირებას მდინარის დაახლოებით 30 კმ სიგრძის მანძილზე.

კუმულაციური ზემოქმედების შეფასების პირველი სცენარის მიხედვით: საპროექტო ჰესების კასკადის იმუშავებს მდ. რიონის ბუნებრივ ჩამონადენზე და მის ქვედა დინებაში მოქმედი ან პერსპექტიული ჰესების ექსპლუატაციის პირობებზე ზემოქმედებას არ მოახდენს.

კაშხლების ქვედა ბიეფის წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შერბილების მნიშვნელოვან ღონისძიებად უნდა ჩაითვალოს დადგენილი ეკოლოგიური ხარჯის სისტემატურად გატარება.

კუმულაციური ზემოქმედების მეორე სცენარის შემთხვევაში პირველი სცენარისათვის აღწერილ ზემოქმედებას დაემატება მდ. რიონის ზედა დინებაში დაგეგმილი ჰესების ზემოქმედება და მდინარის ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილებას ადგილი ექნება თითქმის მთელს ხეობაში, რას მაღალი ხარისხის ნეგატიურ ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს.

ზემოქმედება მყარი ნატანის ტრანსპორტირებაზე: თუ გავითვალისწინებთ, რომ პროექტი ითვალისწინებს დაბალ ზღურბლიანი დამბების მოწყობას და კასკადი იმუშავებს მდინარის ბუნებრივ ჩამონადენზე, წყალუხვობის პერიოდებში უზრუნველყოფილი იქნება მყარი ნატანის სრული მოცულობით გატარება ქვედა ბიეფებში. საპროექტო კაშხლების ზედა ბიეფებში შექმნილი მცირე მოცულობის წყალსაცავები დიდი რაოდენობის ნატანი შეკავებას არ გამოიწვევს

და წყალუხვობის პერიოდში ნამეტ წყალთან ერთად სრული მოცულობით იქნება გატარებული ქვედა ბიეფში. თუ გავითვალისწინებთ, რომ კაშხლის ზედა ბიეფში მყარი ნატანის დაგროვება გააუარესებს წყალმიმღები ექსპლუატაციის პირობებს, ოპერატორი კომპანია ნატანის დაგროვების შემთხვევაში სისტემატურად ჩაატარებს წყალსაცავის გარეცხვის სამუშაოებს. გამომდინარე აღნიშნულიდან, ონის ჰესების კასკადის ჰესების ექსპლუატაციის ფაზაზე მყარი ნატანის ტრანსპორტირების პირობების შეცვლასთან დაკავშირებული კუმულაციური ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

ონის ჰესების კასკადის ზედა ბიეფში დაგეგმილი პერსპექტიული ყველა ჰესი იქნება ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე და მყარი ნატანის პირობების ცვლილების კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. მყარი ნატანის ტრანსპორტირების ხანგრძლივი პერიოდით შეზღუდვა დაკავშირებული იქნება ნამახვანის ჰესების კასკადის ექსპლუატაციასთან, მაგრამ ამასთან ონის ჰესების კასკადის ექსპლუატაცია დაკავშირებული არ იქნება.

გამომდინარე აღნიშნულიდან, შეიძლება ითქვას, რომ ონის ჰესების კასკადის ექსპლუატაცია მყარი ნატანის ტრანსპორტირების პირობებზე მნიშვნელოვან კუმულაციურ ზემოქმედებას არ მოახდენს.

ზემოქმედება წყლის ხარისხზე: როგორც საპროექტო, ასევე მოქმედი და პერსპექტიული ჰესების ოპერირების ფაზაზე კუმულაციურ ზემოქმედება შეიძლება დაკავშირებული იყოს. მდინარის წყლის ხარისხის გაუარესებასთან. ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ ექსპლუატაციის ფაზაზე წყლის ხარისხზე ზემოქმედების რისკები არ არის მაღალი, რადგან ნარჩენების მართვის შესახებ არსებული კანონმდებლობის, ასევე ზეთების მართვის წესების დაცვის შემთხვევაში დაბინძურების რისკი იქნება მინიმალური.

დიდი მოცულობის წყალსაცავები დაგეგმილია მხოლოდ ნამახვანის ჰესების კასკადის პროექტით და შესაბამისად წყალსაცავში წყლის ხარისხზე ზემოქმედების რისკები დამახასიათებელი იქნება მხოლოდ კასკადის შემადგენელი ჰესებისათვის.

გამომდინარე ზემოთ აღნიშნულიდან შეიძლება ითქვას, რომ წყლის ხარისხზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკების მინიმუმამდე შემცირება შესაძლებელი იქნება სწორი გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პირობებში.

ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე: ონის ჰესების კასკადის ოპერირების ფაზაზე, ბიოლოგიურ გარემოზე კუმულაციური ზემოქმედებას ადგილი ექნება როგორც თვით კასკადის ჰესების ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ექსპლუატაციასთან, ასევე არსებული და პერსპექტიული ჰესების ექსპლუატაციასთან დაკავშირებით.

ზოგადად უნდა ითქვას, რომ ჰესების ექსპლუატაციის ფაზაზე ხმელეთის ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკები არ არის მაღალი და შესაბამისად არც კუმულაციური ზემოქმედების რისკები იქნება მნიშვნელოვანი. პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ტერიტორიების და ჰაბიტატების დაკარგვა მოხდება მშენებლობის ფაზაზე და შესაბამისად ექსპლუატაციის ფაზაზე ზემოქმედება უკვე დამდგარი იქნება.

განსხვავებით ხმელეთის ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედებისა, ექსპლუატაციის ფაზაზე მაღალი იქნება წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკი. ონი 1 და ონი 2 ჰესების სათაო ნაგებობებზე დაგეგმილია დაბალზღურბლიანი კაშხლების მოწყობა, რომელებიც აღჭურვილი იქნება თევზსავალებით. მიუხედავად აღნიშნულისა იქითიფაუნაზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკები დაკავშირებული იქნება მდინარეში წყლის დონის შემცირებასთან. მდინარეში წყლის დონის შემცირებას ადგილი ექნება დაახლოებით 23-24 კმ სიგრძის მონაკვეთზე (ონი 1 ჰესის ძალური კვანძიდან ონი 2 ჰესის სათაო ნაგებობამდე მდინარეში გაივლის ბუნებრივი ხარჯი), რაც ნეგატიურ გავლენას მოახდენს წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე და წყალთან დაკავშირებულ ხმელეთის სახეობებზე. კუმულაციური ზემოქმედების შემცირების ერთერთი მნიშვნელოვანი ღონისძიებაა კაშხლების ქვედა ბიეფებში ეკოლოგიური

ხარჯების უწყვეტ რეჟიმში გატარება. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ონი 1 ჰესის კაშხლის ქვედა ბიეფში არსებული შენაკადებიდან ეკოლოგიურ ხარჯს საერთო ჯამში ემატება 5 მ³/წმ-მდე წყლის ხარჯი, რაც გარკვეულად ამცირებს ზემოქმედების რისკებს.

წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედებასთან ერთად, ექსპლუატაციის ფაზაზე ადგილი ექნება წავზე (*Lutra lutra*) ნეგატიურ ზემოქმედებას, რაც ამ სახეობის საკვები ბაზის შემცირებასთან იქნება დაკავშირებული.

გასათავლისწინებელია ის ფაქტი, რომ ონის ჰესების კასკადის ქვედა ბიეფში დღემდე მოქმედი ყველა ჰესი ფუნქციონირებს მაღალი კაშხლებით, რომლებსაც არ გააჩნია თევზსავალები. შესაბამისად ონის ჰესების კასკადის საპროექტო მონაკვეთზე იქთიოფაუნის გამსვლელი სახეობები არ არსებობს. გამომდინარე აღნიშნულიდან, კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელია იქთიოფაუნის ადგილობრივ სახეობებზე. ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ ონის ჰესების კასკადის ექსპლუატაცია არსებულ ჰესებთან ერთად გარკვეულად გაზრდის იქთიოფაუნაზე კუმულაციურ ზემოქმედებას, მაგრამ დიდი მანძილით დაცილებიდან გამომდინარე (მაგალითად გუმათი 1 ჰესიდან დაცილება შეადგენს 100 კმ-ზე მეტს) მაღალი რისკი მოსალოდნელი არ არის.

მდინარე რიონზე და მის შენაკადებზე დაგეგმილი ჰესების პროექტების განხორციელების შემთხვევაში წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკები იქნება მაღალი, რადგან მდინარის დიდი მონაკვეთებზე ადგილი ექნება წყლის დონის შემცირებას და ამასთანავე დაგეგმილი კაშხლები მნიშვნელოვნად შეამცირებს თევზის მიგრაციის პირობებს. ნამახვანის ჰესების კასკადის ჰესებზე დაგეგმილია მაღალი კაშხლები, სადაც თევზსავალების მოწყობა არ იქნება შესაძლებელი და შესაბამისად ამ მონაკვეთზე თევზის მიგრაცია სამუდამოდ შეიზღუდება.

გამომდინარე აღნიშნულიდან წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკები ჰესების კასკადის ექსპლუატაციის ეტაპზე იქნება მაღალი. ზემოქმედების შემცირების მიზნით საჭირო იქნება დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება, რომელთაგან მნიშვნელოვანია ეკოლოგიური ხარჯის უწყვეტ რეჟიმში გატარება.

ცალკე განხილვის საგანია მდ. რიონის ქვედა წელში მობინადრე ზუთხისებრთა სახეობებზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკების შეფასება. ონის ჰესების კასკადი და მდ. რიონის ხეობაში დაგეგმილი სხვა საპროექტო და პერსპექტიული ჰესები, გარდა ნამახვანის ჰესების კასკადისა, იქნება ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე და შესაბამისად მათი ექსპლუატაცია მდინარე რიონის ქვედა წელში წყლის ხარჯის ცვლილებასთან დაკავშირებული არ იქნება. თუ გავითვალისწინებთ, რომ ჰესების ექსპლუატაციის ფაზაზე წყლის ხარისხზე ზემოქმედების რისკი არ არის მაღალი და ამასთანავე ონის ჰესების კასკადის საპროექტო მონაკვეთი 120 კმ-ზე მეტი მანძილითაა დაცილებული ზუთხისებრთა ჰაბიტატიდან, ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

როგორც ცნობილია მდ. რიონი დაცულია ბერნის კონვენციის ზუთხის კონსერვაციის პანევროპული პროგრამით და შესაბამისად ამ სახეობაზე ზემოქმედების პრევენციის ღონისძიებების განხორციელებას განსაკუთრებული მნიშვნელობა უნდა მიენიჭოს. ონის ჰესების კასკადის შემთხვევაში ზუთხისებრთა სახეობებზე ზემოქმედების თვალსაზრით მნიშვნელოვანია მდინარის წყლის სატრანსფორმატორო და ტურბინის ზეთები დაბინძურებით დაბინძურების რისკების მინიმუმამდე შემცირება.

ჰესების კასკადის პროექტის მიხედვით, ქვესადგურები აღჭურვილი იქნება ავარიულად დაღვრილი ზეთების შემკრები სისტემით და მიწისქვეშა შესაგროვებელი რეზერვუარით. ჰესის შენობებში დამონტაჟებული იქნება ტურბინის ზეთის მართვის მაღალეფექტური სისტემები, რაც გამორიცხავს ნამუშევარი წყლის დაბინძურების რისკებს.

ადგილობრივ კლიმატზე ზემოქმედების ზემოქმედება: საპროექტო ჰესების სათაო ნაგებობებზე დაგეგმილია მცირე სარკის ზედაპირის მქონე წყალსაცავების მოწყობა კერძოდ: ონი 1 ჰესის წყალსაცავის სარკის ზედაპირის ფართობი იქნება 10 819 მ², ხოლო ონი 2 ჰესის წყალსაცავის 93 511 მ². ჰესების კასკადის ექსპლუატაციის პროცესში წყალსაცავების სარკის ზედაპირიდან აორთქლებული ტენის შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილებში:

ონი 1 ჰესის კაშხლის ზედა ბიეფიდან აორთქლებული ტენის რაოდენობა მლ მ³

თვე	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	წელ.
აორთქლება მმ/მ ²	0	0	36,04	59,16	80,24	91,8	115,6	122,4	77,52	50,32	30,6	17	680
მდინარის აქტიური კალაპოტის ფართობი -- მ ²	0	0	0.00038	0.00063	0.00086	0.00098	0.00124	0.00131	0.00083	0.00054	0.00033	0.00018	0.0073
წყალსაცავის მაქსიმალური ფართობი 10 819 მ ²	0	0	0.00057	0.00094	0.00128	0.00146	0.0018	0.0019	0.0012	0.0008	0.00049	0.00027	0.0108
წყლის ორთქლის ნამატი	0	0	0.00019	0.00031	0.00068	0.00048	0.00056	0.00059	0.00037	0.00026	0.00016	0.00009	0.0035

ონი 2 ჰესის კაშხლის ზედა ბიეფიდან აორთქლებული ტენის რაოდენობა მლ მ³

თვე	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	წელ.
აორთქლება მმ/მ ²	0	0	36,04	59,16	80,24	91,8	115,6	122,4	77,52	50,32	30,6	17	680
მდინარის აქტიური კალაპოტის ფართობი 42000 მ ²	0	0	0.00151	0.00224	0.00337	0.00385	0.00485	0.00512	0.00325	0.00211	0.00125	0.00071	0.0285
წყალსაცავის მაქსიმალური ფართობი 93 511 მ ²	0	0	0.00368	0.00603	0.00818	0.00936	0.0117	0.0124	0.00791	0.00513	0.00312	0.00173	0.06936
წყლის ორთქლის ნამატი	0	0	0.00217	0.00379	0.00481	0.00551	0.00694	0.00737	0.00466	0.00302	0.00187	0.00102	0.0408

როგორც ცხრილებიდან ჩანს, წყალსაცავების ზედაპირიდან მდინარის ბუნებრივ კალაპოტთან შედარებით, აორთქლებული ტენის რაოდენობა არ არის მნიშვნელოვანი და შესაბამისად ადგილობრივ კლიმატზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკი იქნება მინიმალური. ამასთანავე წყალსაცავები ერთმანეთისაგან დაცილებული იქნება დაახლოებით 19-20 კმ-ით და კუმულაციური ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.

ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე: ჰესების ფაზაზე გეოლოგიური გარემოზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკები არ იქნება მაღალი, რადგან ჰესების კომუნიკაციები დიდი მანძილებით იქნება დაცილებული ერთმანეთისაგან და ამასთანავე სათავე ნაგებობების ზედა ბიეფებში შექმნილი წყალსაცავების ზემოქმედება ადგილობრივ კლიმატზე იქნება უმნიშვნელო და ამასთან დაკავშირებით მეწყრული და ეროზიული პროცესების გააქტიურება მოსალოდნელი არ არის.

პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ტერიტორიებზე ჩატარებული დამატებითი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით, ჰესების ექსპლუატაციის ფაზაზე საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები არ არის მაღალი.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება ითქვას, რომ ონის ჰესების კასკადის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკებიდან საყურადღებო იქნება ექსპლუატაციის ფაზაზე წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე და წყალთან დაკავშირებულ სახეობებზე ზემოქმედება. ზემოქმედების შემცირების ერთერთი მნიშვნელოვანი ღონისძიებაა სათავე ნაგებობების ქვედა ბიეფში დადგენილი ეკოლოგიური ხარჯის გატარება. ამასთანავე უზრუნველყოფილი უნდა იქნას პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება და სისტემატური მონიტორინგი, რომ საჭიროების შემთხვევაში დაიგეგმოს და განხორციელდეს დამატებითი ღონისძიებები.