

ბახვი 1 ჰესის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტი

გარემოზე კუმულაციური ზემოქმედების შეფასება

დაგეგმილი საქმიანობის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკების შეფასების თვალსაზრისით, განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია კუმულაციური ზემოქმედების რისკების შეფასება. 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 უფრო მაღალი და საგულისხმო უარყოფითი ან დადებითი შედეგების მომტანია.

ბახვი 1 ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ფარგლებში კუმულაციური ზემოქმედების რისკები განხილულია მდ. ბახვისწყალზე მოქმედი ბახვი 3 ჰესის და საპროექტო ბახვი 2 ჰესის გათვალისწინებით. წინამდებარე პარაგრაფში განხილულია ბახვი 1 ჰესის პროექტის განხორციელებასთან დაკავშირებული კუმულაციური ზემოქმედების რისკები როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ფაზებისათვის.

1. მშენებლობის ფაზა

როგორც სავსე სამუშაოების პროცესში დადგინდა მდ. ბახვისწყლის ხეობაში ამ პერიოდისათვის რაიმე ინფრასტრუქტურული ობიექტების სამშენებლო სამუშაოები არ მიმდინარეობს და დიდი ალბათობის ბახვი 1 ჰესის მშენებლობის პარალელურ რეჟიმში ბახვი 2 ჰესის სამშენებლო სამუშაოების განხორციელებას არ ექნება ადგილი, მაგრამ შეფასება მიზანშეწონილია გაკეთდეს უარესი სცენარის გათვალისწინებით და მოსალოდნელი კუმულაციური ზემოქმედება შეფასებულია ორივე ჰესის ერთდროული მშენებლობის პირობებში.

მშენებლობის ფაზაზე კუმულაციური ზემოქმედების შესაძლო სახეებიდან განხილვას ექვემდებარება:

- ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერის ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე;
- ზემოქმედება მდ. ბახვისწყლის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე;
- ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე;
- ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე.

ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერის ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე: გზმ-ს ანგარიშში მოცემული გაანგარიშებების და პროგრამული მოდელირების შედეგების მიხედვით ჰესების მშენებლობის პროცესში უახლოესი საცხოვრებელი ზონების ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები მინიმალურია. ორივე საპროექტო ჰესის სამშენებლო ინფრასტრუქტურა მნიშვნელოვანი მანძილებითაა დაცილებული საცხოვრებელი ზონებიდან, რაც მინიმუმამდე ამცირებს ზემოქმედების რისკებს.

ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე კუმულაციური ზემოქმედების თვალსაზრისით განხილვას ექვემდებარება პროექტის მიზნებისათვის შესრულებული სატრანსპორტო ოპერაციები, რაც დაკავშირებულია გამონაბოლქვი აირების და ხმაურის გავრცელებასთან. როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული ბახვი 1 ჰესის სამშენებლო ინფრასტრუქტურასთან ზედა ბიეფიდან დაგეგმილი გზა არ გაივლის კურორტ ბახმაროს

ტერიტორიაზე და შესაბამისად ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება, ხოლო ქვედა ბიეფიდან მისასვლელი გზა მოეწყობა არსებული სატყეო გზის დერეფანში სოფ. ვანისქედიდან. ბაზვი 2 ჰესის სამშენებლო ბანაკთან მისასვლელი გზის მოწყობა დაგეგმილია სოფ. უკანავას მხრიდან. თუ გავითვალისწინებთ, რომ აღნიშნული მისასვლელი გზების დერეფნები მნიშვნელოვანი მანძილებითაა დაცილებული ერთმანეთისაგან და გაივლის სხვადასხვა დასახლებულ პუნქტებს, ამ დასახლებული პუნქტების ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

გამომდინარე იქედან ორივე პროექტის განხორციელება დაგეგმილია მდ. ბახვისწყლის ხეობის მოკლე მონაკვეთზე, მნიშვნელოვანია ატმოსფერული ჰაერში მავნე ნივთიერებების გავრცელებით და აკუსტიკური ფონის ცვლილებით გამოწვეული ბიოლოგიურ გარემოზე კუმულაციური ზემოქმედება, ზემოქმედების შემცირება შესაძლებელია გზშ-ს ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებით, რომელთაგან მნიშვნელოვანია მისასვლელ გზების და სამშენებლო მოედნების ზედაპირებიდან მტვრის გავრცელების პრევენცია, ხოლო ხმაურის გავრცელების დონეების შემცირების მიზნით სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა. მნიშვნელოვანია ასევე ღამის საათებში სატრანსპორტო ოპერაციების აკრძალვა, ხოლო გადაუდებელი საჭიროების შემთხვევაში მინიმუმამდე შემცირება.

ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე:

ზოგადად უნდა ითქვას, რომ ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით, ექსპლუატაციის ფაზასთან შედარებით მაღალი რისკებით ხასიათდება მშენებლობის ფაზა, რადგან მისასვლელი გზების და სამშენებლო მოედნების მომზადების პროცესში ადგილი აქვს ბუნებრივ ჰაბიტატებზე, კერძოდ მცენარეულ საფარზე და ცხოველთა საბინადრო ადგილებზე ზემოქმედებას.

საველე კვლევის შედეგების მიხედვით ბაზვი 1 ჰესის საპროექტო არეალში საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობებიდან დაფიქსირებულია მხოლოდ ერთი სახეობა ჩვეულებრივი წაბლი (*Castanea sativa*), მაგრამ უშუალოდ პროექტის გავლენის ზონაში ეს სახეობა წარმოდგენილი არ არის და შესაბამისად ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება. ბაზვი 2 ჰესის საპროექტო დერეფანში 2019 წლის კვლევის მიხედვით, დაფიქსირებულია საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ორი სახეობა: ჩვეულებრივი წაბლი (*Castanea sativa*) და თელა (*Ulmus glabra*), რომელთა ნაწილი დაექვემდებარება გარემოდან ამოღებას. გარდა ამისა, აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორიაზე გვხვდება ზოგიერთი იშვიათი, რელიქტური და მოწყვლადი სახეობა. საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობების გარემოდან ამოღება და შესაბამისი შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებები განხორციელდება საქართველოს კანონმდებლობის მიხედვით.

საპროექტო ჰესები დიდი წყალსაცავების მოწყობას არ ითვალისწინებს და კაშხლების ზედა ბიეფებში შეიქმნება მცირე სარკის ზედაპირის მქონე შეგუბები. შესაბამისად მცენარეული საფარზე და ცხოველთა საბინადრო ადგილებზე ზემოქმედებას ადგილი ექნება სალექარების სადაწნეო მილსადენების და ძალური კვანძების სამშენებლო მოედნების მომზადების პროცესში.

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 მობინადრე სახეობების, მათ შორის საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი და საერთაშორისო შეთანხმებებით დაცულ სახეობებზე ზემოქმედებას. გამომდინარე აღნიშნულიდან, ზოგიერთი სახეობებისათვის

მუდმივად დაიკარგება საბინადრო ადგილები, ხოლო უმრავლესობა მშენებლობის დამთავრების შემდეგ დაუბრუნდება თავის საბინადრო ადგილებს.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ბახვი 1 და 2 ჰესების პროექტის გავლენის ზონაში ექცევა მდ. ბახვისწყლის ხეობის დაახლოებით 11 კმ სიგრძის მონაკვეთი, კუმულაციური ზემოქმედების ეფექტი ხმელეთის ბიოლოგიურ გარემოზე არ იქნება მაღალი.

საველე კვლევების და ლიტერატურული წყაროების მიხედვით ჰესების საპროექტო არეალში ფიქსირდება საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ცხოველთა სახეობები, მაგრამ როგორც გზშ-ს ანგარიშშია მოცემული, საპროექტო ტერიტორიები არცერთი სახეობისათვის არ წარმოადგენს კრიტიკულ ჰაბიტატს და დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით შესაძლებელი იქნება ზემოქმედების რისკები მნიშვნელოვნად შემცირება.

ბახვი 1 ჰესის მშენებლობის პროცესში ზემოქმედების ქვეშ მოექცევა ხეობის 39 ჰა-მდე ფართობის ტერიტორია, რომელთაგან ნაგებობებს ქვეშ მოექცევა და მუდმივად დაიკარგება 9 ჰა. ბახვი 2 ჰესის საპროექტო ტერიტორიის საერთო ფართობი დაახლოებით იქნება 63 ჰა, საიდანაც მუდმივად დაიკარგება დაახლოებით 11 ჰა ტერიტორია. საერთო ჯამში ორივე პროექტის განხორციელების შემთხვევაში ზემოქმედების ქვეშ მოექცევა 102 ჰა, საიდანაც მუდმივად დაიკარგება დაახლოებით 20 ჰა ტერიტორია.

როგორც გზშ-ს ანგარიშშია მოცემულია მშენებლობის დამთავრების დაგეგმილია რეკულტივაციის სამუშაოების ჩატარება და დროებით დაკავებული ტერიტორიებზე შესაძლებელი იქნება პირვანდელ მდგომარეობასთან მიახლოებულ მდგომარეობამდე აღდგენა. ამასთანავე ადგილობრივი ბუნებრივი პირობებიდან გამომდინარე არსებობს ბუნებრივი რეკულტივაციის საუკეთესო პირობები. ამის ნათელი მაგალითებია მოქმედი ბახვი 3 და საშულა 2 ჰესის საპროექტო ტერიტორიები, სადაც აქტიურად მიმდინარეობს ბუნებრივ რეკულტივაციის პროცესი. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ბახვი 1 ჰესის შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმის მიხედვით, სამუდამოდ დაკარგული 9 ჰა ტყის ფართობის საკომპენსაციო ღონისძიებად დაგეგმილია 20 ჰა ფართობზე ტყის გაშენება, რაც ერთერთ მნიშვნელოვან შემარბილებელ ღონისძიებად უნდა ჩაითალოს.

დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით, მშენებლობის ფაზაზე, წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები არ არის მაღალი, კერძოდ: მინიმალურია მდინარის ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილების რისკი, ხოლო სწორი გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის პირობებში შესაძლებელია წყლის ხარისხზე ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.

სათავე ნაგებობების 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, რომ სამუშაოები შესრულდება მოკლე ვადებში და მდ. ბახვისწყლის ღვარცოფულ ხასიათს, დერივაციის სამუშაოების პროცესში წარმოქმნილი სიმღვრივე არ იქნება ბუნებრივ სიმღვრივეზე მაღალი და წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე და წყალთან დაკავშირებულ სახეობებზე ზემოქმედების რისკი არ იქნება მაღალი. როგორც აღინიშნა სამუშაო შესრულდება მოკლე ვადებში და დიდი ალბათობით ორივე ჰესის სათავე ნაგებობის პარალელურ რეჟიმში წარმოება ნაკლებად სავარაუდოა.

ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ ბახვი 1 და ბახვი 2 ჰესების მშენებლობის პროცესში ბიოლოგიურ გარემოზე (განსაკუთრებით ხმელეთის ბიოლოგიურ გარემოზე) ადგილი ექნება მაღალ კუმულაციურ ზემოქმედებას, მაგრამ გზშ-ს ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი და

საკომპენსაციო ღონისძიებების შესრულების და ეფექტური გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის პირობებში შესაძლებელი იქნება ზემოქმედების მინიმუმადე შემცირება.

ზემოქმედება მდ. ბახვისწყლის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე და წყლის ხარისხზე: ჰესების მშენებლობის ფაზაზე, მდ. ბახვისწყლის სრული ხარჯები გატარებული იქნება სადერივაციო არხების საშუალებით, ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე და მყარი ნატანის ტრანსპორტირების პირობებზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს. მდინარის დროებითი დერივაციის სამუშაოების შესრულების პროცესში ადგილი ექნება მდინარის წყალში შეწონილი ნაწილაკების ზრდას, მაგრამ ორივე სათავე ნაგებობაზე სამუშაოების ერთდროულად დაწყება მოსალოდნელი არ არის და შესაბამისად კუმულაციური ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

სამშენებლო სამუშაოების პროცესში მდინარეთა წყლის ხარისხის გაუარესება მოსალოდნელია ნარჩენების (მათ შორის ჩამდინარე წყლების) არასწორი მართვის და მდინარის კალაპოტში სამშენებლო სამუშაოებისას. როგორც გზმ-ს საპროექტო ჰესების გზმ-ს ანგარიშებშია მოცემული სამშენებლო ბანაკებზე წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების მდ. ბახვისწყალში მოხდება მხოლოდ წინასწარი გაწმენდის შემდეგ. ამასთან შესაძლო კუმულაციური ზემოქმედების მინიმიზაცია შესაძლებელი იქნება ქმედითი გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის პირობებში.

როგორც აღინიშნა სათავე ნაგებობების სამშენებლო სამუშაოები შესრულებული იქნება მდინარის მშრალ კალაპოტში, რაც მინიმუმამდე შეამცირებს წყლის დაბინძურების რისკებს. გარდა აღნიშნულისა ბახვი 2 ჰესის პროექტით გათვალისწინებული გვირაბის გაყვანის დროს წარმოქმნილი სადრენაჟო წყლების ჩაშვება გათვალისწინებულია სასედიმენტაციო გუბურებში წინასწარი გაწმენდის შემდეგ.

ზემოქმედება გეოლოგიურ და ჰიდროგეოლოგიურ გარემოზე: საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით ჰესის კომუნიკაციების განთავსებისათვის შერჩეულია საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების თვალსაზრისით შედარებით დაბალი რისკის მქონე დერეფნები. ორივე ჰესის პროექტის მიხედვით გათვალისწინებულია საშიში გეოდინამიკური პროცესების (მეწყერი, ეროზია, ქვათაცვენა და სხვა) პრევენციული საინჟინრო გადაწყვეტილების განხორციელებას. ჰესების მშენებლობის მთელი პერიოდი განმავლობაში დაგეგმილი საშიში გეოდინამიკური პროცესების მონიტორინგის წარმოება და საჭიროების შემთხვევაში უზრუნველყოფილი იქნება დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების დაგეგმვა და განხორციელება.

გამომდინარე ზემოთ აღნიშნულიდან შეიძლება ითქვას, რომ დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით, მდ. ბახვისწყლის ხეობის გეოლოგიურ გარემოზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკები არ იქნება მაღალი.

სოციალურ ეკონომიკური გარემო: გურიის რეგიონის და ზოგადად ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე კუმულაციური ზემოქმედება შეფასებულია დადებითად, კერძოდ:

- სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისათვის შეიქმნება მნიშვნელოვანი რაოდენობის დროებითი სამუშაო ადგილები, რომლებზედაც ძირითადად დასაქმებული იქნება ადგილობრივი მოსახლეობა;
- ადგილობრივ მოსახლეობას, რომელიც დასაქმდება საშუალება ექნება ცოდნა გაიღრმავოს სხვადასხვა სასწავლო ტრენინგების მეშვეობით;
- ჰესების მშენებლობის პროცესი დაკავშირებული იქნება დამხმარე ბიზნეს საქმიანობების გააქტიურებასთან. შესაბამისად მოსალოდნელია დამატებითი სამუშაო ადგილების შექმნა და მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკურ მდგომარეობის გაუმჯობესება;

- პროექტების განხორციელება დაკავშირებული იქნება რეგიონის 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 და მოსახლეობის შემაწუხებელი ფაქტორების კუმულაციური ეფექტი ნაკლებად სავარაუდოა.

2. ოპერირების ფაზა

ექსპლუატაციის ფაზაზე შესაძლო კუმულაციური ზემოქმედების რისკები განხილულია მოქმედი ბაზვი 3 ჰესის და საპროექტო ბაზვი 1 და ბაზვი 2 ჰესების ერთობლივი ფუნქციონირების გათვალისწინებით. ჰესების ექსპლუატაციის ფაზაზე შესაძლო კუმულაციური ზემოქმედების რისკებიდან მნიშვნელოვანი იქნება:

- ზემოქმედება მდ. ბაზვიწყლის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე და წყლის ხარისხზე;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე;
- ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე ;
- ზემოქმედება ადგილობრივ კლიმატზე;
- ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე.

ზემოქმედება მდინარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე და წყლის ხარისხზე: დაგეგმილი ჰესების პროექტების განხორციელების შემთხვევაში სამივე ჰესის გავლენის ზონაში მოექცევა მდ. ბაზვისწყლის ხეობის დაახლოებით 14 კმ-ზე მეტი სიგრძის მონაკვეთი, სადაც გატარებული იქნება ჰესებისათვის დადგენილი ეკოლოგიური ხარჯები და შენაკადების ხარჯები. შესაბამისად ადგილი ექნება მდინარის აღნიშნულ მონაკვეთზე წყლის დონის მნიშვნელოვნად შემცირებას.

მოქმედი და საპროექტო ჰესები წარმოადგენს ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე დერივაციული ტიპის ჰესები დაბალზღურბლიანი სათავე ნაგებობებით და შესაბამისად სათავე ნაგებობების ზედა ბიეფებში მყარი ნატანის მნიშვნელოვანი რაოდენობის აკუმულაციას ადგილი არ ექნება. წყალუხვობის პერიოდში მყარი ნატანი სრული მოცულობით იქნება გატარებული ქვედა ბიეფებში, ხოლო დაგროვილი ნატანის გამორეცხვა მოხდება პერიოდულად დაგროვების შესაბამისად. გამომდინარე აღნიშნულიდან ჰესების ექსპლუატაციის პროცესში მყარი ნატანის ტრანსპორტირების პირობების მნიშვნელოვანი ცვლილება მოსალოდნელი არ არის და შესაბამისად მდინარის კალაპოტის გეომორფოლოგიური პირობებზე და ნაპირების განვითარების დინამიკაზე მაღალ ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

როგორც გზშ-ს ანგარიშშია მოცემული ჰესების სათავე ნაგებობის ზედა ბიეფებში აკუმულირებული ნატანის გარეცხვის სამუშაოები შესრულდება კოორდინირებულად სამივე ჰესზე ერთდროულად, რაც უზრუნველყოფს ნატანის ბაზვი 3 ჰესის ქვედა ბიეფში სრული მოცულობით გატარებას.

როგორც საპროექტო ჰესების, ასევე მოქმედი ჰესის ექსპლუატაციის ფაზაზე არსებობს მდინარის წყლის ხარისხზე კუმულაციური ზემოქმედების გარკვეული რისკები, რაც შეიძლება დაკავშირებული იყოს ჩამდინარე წყლების, ნარჩენების და ზეთების მართვის წესების დარღვევასთან. მოცემულ კონკრეტულ შემთხვევაში ნარჩენების მართვა მოხდება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმებული

გეგმის მიხედვით, ხოლო ჩამდინარე წყლების ჩაშვება მოხდება მხოლოდ წინასწარი გაწმენდის შემდეგ.

ბაზვი 3 ჰესში დამონტაჟებული და საპროექტო ჰესებში გათვალისწინებული ჰიდროაგრეგატების ექსპლუატაციის პროცესში ზეთის დაღვრის რისკები მინიმალურია, ხოლო სააგრეგატო შენობებში გათვალისწინებული სადრენაჟო სისტემები პრაქტიკულად გამორიცხავს მდინარი წყალში ზეთების მოხვედრის რისკებს. ჰესების ტრანსფორმატორები აღჭურვილია ზეთშემკრები ავზებით და შესაბამისად ავარიული დაღვრის შემთხვევაში ტერიტორიაზე ზეთის გავრცელებას ადგილი არ ექნება.

ბაზვი 1 და ბაზვი 2 ჰესების სათავე ნაგებობებზე გათვალისწინებულია მცირე მოცულობის შეგუბების მოწყობა და შესაბამისად დიდი მოცულობის წყალსაცავებისაგან განსხვავებით წყლის ხარისხზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

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

ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე: ჰესების ექსპლუატაციის ფაზაზე ბიოლოგიურ გარემოზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკები ძირითადად დაკავშირებულია მდინარეში წყლის დონის შემცირებასთან, რაც იქნება მნიშვნელოვანი, რადგან გავლენის ზონაში ექცევა მდ. ბაზვისწყლის დაახლოებით 14 კმ-მდე სიგრძის მონაკვეთი. შესაბამისად აუცილებლობას წარმოადგენს დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების უწყვეტ რეჟიმში განხორციელება. რაც შეეხება ზემოქმედების ისეთ ფაქტორებს როგორიცაა ხმაურის გავრცელება, ადამიანების და ტექნიკის მოძრაობა და სხვა არ იქნება მნიშვნელოვანი, კერძოდ: ჰესის შენობები მნიშვნელოვანი მანძილებითაა დაცილებული და ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. ექსპლუატაციის ფაზაზე მინიმუმამდე იქნება შემცირებული ხეობაში ადამიანების და ტექნიკის გადაადგილება, ხოლო მიმდინარე სარემონტო სამუშაოები იქნება მოკლევადიანი და ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც უმნიშვნელო.

ზოგადად აღსანიშნავია, რომ ჰესების ექსპლუატაციის მომდევნო ათწლეულების განმავლობაში, სავარაუდოა გარკვეული ცვლილებების დადგომა არსებულ მცენარეული თანასაზოგადოებების სტრუქტურასა და შემადგენლობაში, რაც ჰესების პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების შედეგი შეიძლება იყოს. მაგალითად, შესაძლებელია ხეობის ძირში არსებული ჭალის მცენარეულობის გაფართოება მდინარის კალაპოტის შემცირების ხარჯზე.

არსებობს ასევე ტერიტორიის რუდერალიზაციის რიკი, რასაც შედეგად შეიძლება მოყვეს სარეველა და ეგზოტური (მათ შორის ინვაზიური) მცენარეების გავრცელება. ზემოქმედება განცდილ ტერიტორიებზე სწრაფდ შეიძლება დასახლდეს შქერი (*Rhododendron ponticum*) და მაყვლები (*Rubus spp.*), რომლებიც შეაფერხებენ ტყის განვითარებას. ტერიტორიაზე ფართოდ გავრცელებული შქერი (*Rhododendron ponticum*) ზოგ შემთხვევაში ტყის სარეველა ხდება. იგი სწრაფად მრავლდება ვეგეტატიურად და თესლით, იკავებს ახალ ტერიტორიებს, ფარავს ნიადაგის ზედაპირს და ხელს უშლის ტყის შემქმნელი ხე-მცენარეების მოზარდ-აღმონაცენის განვითარება და თესლის გაღვივებას. შქერით დაფარულ ტერიტორიებზე ტყის აღდგენა განუსაზღვრელი ვადით ფერხდება (კეცხოველი, 1960). შესაბამისად, მნიშვნელოვანია სარეველა და ინვაზიური მცენარეულობის კონტროლი მშენებლობის დასრულების შემდგომ პერიოდებში, რაც გათვალისწინებულია მონიტორინგის გეგმის მიხედვით და საჭიროების შემთხვევაში გატარდება შესაბამისი ღონისძიებები.

აჭარა-გურიის ქედის ზღვისკენ მიქცეული კალთები საქართველოს მასშტაბით ყველაზე ტენიანი რაიონია. ამ ზონაში კლიმატის განმსაზღვრელი მთავარი ფაქტორი ზღვასთან სიახლოვე და მაკროფერდობის ექსპოზიციაა, რაც განაპირობებს ტენის მოყვარული მცენარეულობის განვითარებას. ასეთ პირობებში, არიდული რეგიონებისგან განსხვავებით, ცალკეული მდინარეების როლი მცენარეული თანასაზოგადოებების სახეობრივი შემადგენლობის განსაზღვრაში არ არის მნიშვნელოვანი. მდ. ბახვზე ენერგეტიკული პროექტების განხორციელებამ ნაკლებად სავარაუდოა ისეთი ხარისხის მიკროკლიმატური ცვლილებები გამოიწვიოს ამშრალეობის ან დატენიანების მიმართულებით, რომ ადგილობრივი ფლორისტული სურათი შეიცვალოს. რაც ასევე დასტურდება ბახვი 1 -ის ფარგლებში, უცხოელი ექსპერტის მიერ შემუშავებული მიკრო და მაკროკლიმატის შეფასების ანგარიშში, რომელიც თან ერთვის ბახვი 1-ის გზმ-ს ანგარიშს, დანართი #13.

ზოგადად უნდა ითქვას, რომ ჰესების ექსპლუატაციის ფაზაზე ხმელეთის ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკები არ არის მაღალი და შესაბამისად არც კუმულაციური ზემოქმედების რისკები იქნება მნიშვნელოვანი.

განსხვავებით ხმელეთის ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედებისა, ექსპლუატაციის ფაზაზე მაღალი იქნება წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე და წყალთან დაკავშირებულ სახეობებზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკი. საპროექტო ჰესების სათავე ნაგებობები აღჭურვილი იქნება თევზსავალით, რაც გარკვეულად ამცირებს თევზის მიგრაციის პირობებზე ზემოქმედების რისკებს. მაგრამ წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკები დაკავშირებული იქნება მდინარეში წყლის დონის შემცირებასთან. მდინარეში წყლის დონის შემცირებას ადგილი ექნება დაახლოებით 14 კმ სიგრძის მონაკვეთზე, სადაც გატარებული იქნება ჰესებისათვის დადგენილი ეკოლოგიური ხარჯები და შენაკადებიდან შემონადენი წყლები. როგორც წესი მდინარეში წყლის დონის შემცირება უარყოფით გავლენას მოახდენს წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე, მაგრამ დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების შემთხვევაში შესაძლებელია ზემოქმედების რისკების მინიმუმამდე შემცირება, კერძოდ: წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე კუმულაციური ზემოქმედების შემცირების მიზნით დაგეგმილია შემდეგი ღონისძიებების გატარება:

- ეფექტურად განხორციელდება მდინარის ჩამონადენის 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;
- თევზის დაზიანების (დაღუპვის) რისკის მინიმიზაციის მიზნით წყალმომღებზე დამონტაჟდება თევზამრიდი დანადგარი;
- განხორციელდება თევზსავალის და თევზამრიდის ტექნიკური გამართულობის და მუშაობის ეფექტურობის მონიტორინგი;
- ოპერირების დაწყებიდან პირველი 5 წლის განმავლობაში უზრუნველყოფილი იქნება იქთიოფაუნის სახეობების მონიტორინგი, საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვის მიზნით;
- ყოველი წყალდიდობის შემდეგ მოხდება ჰესების გავლენის ზონაში მოხვედრილი მდინარის კალაპოტის შემოწმება. კონტროლი 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 ღონისძიებებისგან გასუფთავებას (გადაადგილებას). მოცემული სამუშაოები შესრულდება მუშა ხელის დახმარებით, და არ მოხდება ტექნიკის ჩართვა;

- იქთიოფაუნაზე მიყენებული ზემოქმედების კომპენსაციის მიზნით ბაზვი 1 ჰესის ექსპლუატაციის ფაზაზე დაგეგმილია მდ. ბაზვის წყლის ხელოვნური დათევზიანება, რისთვისაც მდინარეში ყოველწლიურად ჩაშვებული იქნება 8 000 ცალი ნაკადულის კალმახის ლიფსიტა. ჩასაშვები ლიფსიტების რაოდენობის და ჩაშვების ვადების დაზუსტება მოხდება ჰესის ექსპლუატაციაში გაშვებამდე შესაბამის უწყებებთან;
- ჰესის ექსპლუატაციის პირველი 5 წლის განმავლობაში წყლის ბიოლოგიური გარემოს და მდინარის ბუნებრივი ჩამონადენის მონიტორინგის შედეგების მიხედვით მოხდება ბაზვი 1 ჰესისათვის დადგენილი ეკოლოგიური ხარჯის საკმარისობის შეფასება და საჭიროების შემთხვევაში მოხდება მისი ხელახლად გადაანგარიშება და კორექტირება.

აღნიშნული შემარბილებელი ღონისძიებების შედეგად უზრუნველყოფილი იქნება მდ. ბაზვისწყლის ხეობის საპროექტო მონაკვეთზე წყლის უწყვეტი და ერთარხიანი დინება, რაც უზრუნველყოფს თევზის მიგრაციისათვის წყალმცირობის პერიოდისათვის დამახასიათებელ ბუნებრივ პირობებთან მიახლოებული პირობების შექმნას და პოპულაციის შენარჩუნებას.

გარდა წყლის ბიოლოგიურ გარემოსა არსებობს წყალთან დაკავშირებულ სახეობებზე, მაგალითად წავზე (*Lutra lutra*) ზემოქმედების რისკები, რაც ამ სახეობის საკვები ბაზის შემცირებასთან იქნება დაკავშირებული. თუ გავითვალისწინებთ, რომ წავი გარდა თევზისა საკვებად იყენებს სხვა მცირე ზომის ცხოველებსაც (ამფიბიები, ქვეწარმავლები, წვრილი ძუძუმწოვრები) და მდინარეში შენარჩუნებული იქნება ნაკადულის კალმახის პოპულაცია წავზე მაღალ და შეუქცევად ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება

საპროექტო გურიის გეგმარებითი ეროვნული პარკის ბიოლოგიურ გარემოზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკი არ იქნება მაღალი, რადგან საპროექტო ბაზვი 1 და ბაზვი 2 ჰესების ნაგებობების ქვეშ მოექცევა და მუდმივად დაიკარგება დაახლოებით 20 ჰა-მდე ტერიტორია, რაც გეგმარებითი ეროვნული პარკის პროექტით გათვალისწინებული ტერიტორიის ფართობთან შედარებით იქნება უმნიშვნელო (დაახლოებით 0.0009 %). ბაზვი 1 ჰესის პროექტის ფარგლებში დაგეგმილი შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებების შედეგად შესაძლებელი იქნება ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკების მინიმუმამდე შემცირება. შპს „სი-სი-ი-ეიჩ ჰაიდრო VI“ ვალდებულიებას იღებს, ხელი შეუწყოს ეროვნული პარკის ადმინისტრაციას მენეჯმენტის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულებაში.

ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე: ჰესების ექსპლუატაციის ფაზაზე გეოლოგიური გარემოზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკები არ იქნება მაღალი, მაგრამ გზშ-ს ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმის მიხედვით ექსპლუატაციის პირველ წლებში გათვალისწინებულია გეოდინამიკური პროცესების მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში გატარებული იქნება შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები.

როგორც მოქმედ, ასევე საპროექტო ჰესებზე სათავე ნაგებობებზე იქნება მცირე მოცულობის შეგუბები, მაგალითად ბაზვი 1 ჰესის შეგუბება არის, 0,24 ჰა, ბაზვი 2 ჰესის 0.13 ჰა, ხოლო ბაზვი 3 ჰესის შეგუბება კი 0.12 ჰა. ამასთანავე ჰესების ექსპლუატაციის რეჟიმიდან გამომდინარე სათავე ნაგებობების ზედა ბიეფებში წყლის დონის ცვლილებას ადგილი არ ექნება. აღნიშნულის გათვალისწინებით, სათავე ნაგებობების მიმდებარე ფერდობების სტაბილურობაზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

ზემოქმედება ადგილობრივ კლიმატზე: კლიმატზე ზემოქმედების ხარისხი ძირითადად დაკავშირებულია წყალსაცავი სარკის ზედაპირიდან აორთქლებული ტენის რაოდენობაზე და წყლის სარკის ზედაპირზე ქარის გარბენის მანძილზე. საპროექტო ჰესების შემთხვევაში ბაზვი 1 ჰესის სათავე ნაგებობაზე შექმნილი შეგუბების სარკის ზედაპირის ფართობი იქნება 2400 მ², ბაზვი 3 ჰესის 1200 მ², ხოლო ბაზვი 2 ჰესის შემთხვევაში 1300 მ². სამივე ჰესისათვის შეგუბებების საერთო ფართობი იქნება 4900 მ². აქვე გათვალისწინებული უნდა იქნას ის ფაქტი, რომ როგორც წესი, პირველივე წყალუხვობის პერიოდში შეგუბებების ნაწილი შეივსება მყარი

ნატანით და მნიშვნელოვნად შემცირდება ისედაც მცირე, შეგუბების ზედაპირის ფართობები. გამომდინარე აღნიშნულიდან საპროექტო და მოქმედი ჰესების ზედა ბიეფებში შექმნილი შეგუბებიდან აორთქლებული ტენის მცირე რაოდენობა ზემოქმედებას ვერ მოახდენს ადგილობრივი კლიმატზე. სათავე ნაგებობებზე შექმნილი შეგუბებები მინიმუმ 5-6 კმ-ით იქნება დაცილებული ერთმანეთისაგან და შესაბამისად ეს ფაქტორიც გამორიცხვას კუმულაციური ზემოქმედების რისკებს. აქვე უნდა აღინიშნოს ის ფაქტიც, რომ ჰესების გავლენის ზონაში მოქცეულ მონაკვეთზე მდინარეში წყლის დონის შემცირების გამო შემცირდება სველი პერიმეტრის ფართობი და შესაბამისად ბუნებრივ პირობებში აორთქლებული ტენის რაოდენობაც.

შეგუბების მცირე ფართობის და სიგრძის გათვალისწინებით ქარის რეჟიმზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

შესაძლებელია განვიხილოთ ასევე მდინარეში წყლის დონის შემცირებასთან დაკავშირებული კლიმატზე ზემოქმედების რისკი. მართალია წყლის დონის და ამასთან დაკავშირებით მდინარის სველი პერიმეტრის შემცირება გამოიწვევს მდინარის ზედაპირიდან აორთქლებული ტენის რაოდენობაც, მაგრამ გურიის რეგიონის ტენიანი კლიმატის გათვალისწინებით ფერდობების გამოშრობა და ბიოლოგიურ გარემოზე (მცენარეულ საფარზე) ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

გამომდინარე ზემოთ აღნიშნულიდან, ბახვი 1 და ბახვი 2 ჰესების პროექტების განხორციელების შემთხვევაში ადგილობრივ კლიმატზე და განსაკუთრებით კურორტ ბახმაროს კლიმატურ პირობებზე კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. რაც ასევე დასტურდება ბახვი 1 -ის ფარგლებში, უცხოელი ექსპერტის მიერ შემუშავებული მიკრო და მაკროკლიმატის შეფასების ანგარიშში, რომელიც თან ერთვის ბახვი 1-ის გზშ-ს ანგარიშს, დანართი #13.

ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკური გარემოზე: მდ. ბახვისწყალზე მოქმედი და დაგეგმილი ჰესების ექსპლუატაცია გარკვეულ დადებით ზემოქმედებას მოახდენს როგორც გურიის რეგიონის, ასევე ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკურ მდგომარეობაზე, კერძოდ:

- ქვეყნის ენერგოსისტემაში მიწოდებული იქნება ჰესების მიერ გამოშვებული დამატებითი ელექტროენერგია, რაც არსებული ენერგოდეფიციტის პირობებში მნიშვნელოვანია ენერგოდამოუკიდებლობის მიღწევის თვალსაზრისით;
- ჰესების ექსპლუატაციისათვის შექმნილ მუდმივ სამუშაო ადგილებზე ძირითადად დასაქმებული იქნება ადგილობრივი მოსახლეობა, რომელთა გადამზადება მოხდება პროექტით გათვალისწინებული სოციალური პროგრამების ფარგლებში;
- ადგილობრივ და ცენტრალურ ბიუჯეტში მობილიზებული იქნება დამატებითი შემოსავლები;
- ჰესების ნაგებობები საცხოვრებელი ზონებიდან დაცილებულია დიდი მანძილებით და შესაბამისად მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოების რისკებზე კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის;
- ბახვი 1 ჰესის განმახორციელებელი კომპანია გეგმას სოციალური პროექტების განხორციელებას, რომლებიც მოიცავს განათლების კომპონენტს, სოფლის ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება და მოწყვლადი მოსახლეობის დახმარებას.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ გზშ-ს ანგარიშში დაგეგმილი შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებების განხორციელების პირობებში ბახვი 1 ჰესის პროექტის განხორციელება შეუქცევადი კუმულაციური ზემოქმედების რისკებთან დაკავშირებული არ იქნება.