

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების სახელმძღვანელო საქართველოს
ჰიდროენერგეტიკის სექტორისათვის, ტრანსსასაზღვრო საკითხებზე
განსაკუთრებული აქცენტით

პირველი სამუშაო ვერსია

2022 წელი

| | |
|--|----|
| 1. შესავალი..... | 3 |
| 1.1. ისტორია..... | 3 |
| 1.2. სახელმძღვანელოს მიზანი და ფოკუსი..... | 3 |
| 1.3. კავშირები გზშ-სა და სგშ-ს შორის ჰიდროენერგეტიკის სექტორში..... | 4 |
| 2. გზშ ჰიდროენერგეტიკული პროექტებისთვის | 5 |
| 2.1. გზშ-ის გამოყენების ფარგლები ჰიდროენერგეტიკული პროექტებისთვის..... | 5 |
| 2.2. სკრინინგი | 6 |
| 2.3. ჰიდროენერგეტიკული პროექტების ასპექტები, რომლებიც გასათვალისწინებელია გზშ-ში 7 | |
| 2.4. მთავრი მოქმედი სუბიექტები, მათი ფუნქციები და პასუხისმგებლობები | 12 |
| 2.5. ჰიდროენერგეტიკული პროექტების მომზადება და თანხმობის გაცემა | 14 |
| 3. ჰესის გზშ-ის ფარგლებში განსახორციელებელი ძირითადი ანალიზი | 15 |
| 3.1. შესაბამისი გარემოსდაცვითი და სოციალურ-ეკონომიკური, მათ შორის ჯანმრთელობასთან დაკავშირებული ასპექტების განსაზღვრა (სკოპინგი) | 15 |
| 3.1.1. შესავალი | 15 |
| 3.1.2. ტიპური გარემოსდაცვითი და ჯანმრთელობის ასპექტები ჰესების პროექტებთან დაკავშირებით | 15 |
| 3.1.3. სკოპინგის საკონტროლო კითხვარი..... | 24 |
| 3.1.4. ზემოქმედების ფარგლების განსაზღვრა | 28 |
| 3.2. გარემოსდაცვითი და სოციალურ-ეკონომიკური ფონური მდგომარეობა | 29 |
| 3.2.1. ფონური მდგომარეობის ანალიზის კომპონენტები, რომლებიც რელევანტურია ჰესის პროექტებისათვის | 29 |
| 3.3. ზემოქმედების შეფასება | 57 |
| 3.3.1. წინასამშენებლო ფაზა..... | 58 |
| 3.3.2. მშენებლობის ფაზა | 64 |
| 3.3.3. ექსპლუატაციის ფაზა | 68 |
| 3.4. სავარაუდო ზემოქმედების თავიდან აცილების, შერბილებისა და კომპენსაციის ღონისძიებები..... | 77 |
| 3.4.1. ტიპური შემარბილებელი ღონისძიებები..... | 78 |
| 3.4.2. გარემოსდაცვითი და სოციალური მართვის გეგმა..... | 81 |
| 3.5. გარემოსდაცვითი მონიტორინგი | 83 |
| დანართი I - რელევანტური სახელმძღვანელო დოკუმენტების ჩამონათვალი | 85 |

1. შესავალი

1.1. ისტორია

ჰიდროენერგოგენერაცია საქართველოში ელექტროენერჯის წარმოების განსაკუთრებით მნიშვნელოვან ნაწილს წარმოადგენს. იგი, დაახლოებით, მთლიანი პირველადი ენერჯი მიწოდების 16%-ს და ელექტროენერჯის წარმოების 80%-ს შეადგენს. გამომდინარე იქედან, რომ ჰიდროენერჯის წარმოების პოტენციალი დიდწილად შეუსწავლელია, მოსალოდნელია ამ სექტორის მნიშვნელოვანი განვითარება. ამავე დროს, წყლის რესურსების გამოყენება ენერჯოგენერაციისათვის გარემოსა და ჯანმრთელობაზე გარკვეულ ზემოქმედებას უკავშირდება, რამაც ქვეყნის ჰიდრომორფოლოგიური მახასიათებლების გათვალისწინებით, ასევე შეიძლება ზემოქმედება იქონიოს სანაპირო ზოლის მოსაზღვრე ქვეყნების ტერიტორიაზე (ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება). ჰიდროელექტროსადგურების პროექტების გარემოსა და ჯანმრთელობაზე სავარაუდო ზემოქმედება, მათ შორის ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება, შემარბილებელ ღონისძიებებთან ერთად, განხილულ უნდა იქნეს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების (გზშ) პროცესში, ხოლო ჰიდროენერჯის წარმოებასთან დაკავშირებული სახელმწიფო გეგმებისა და პროგრამების ზემოქმედება - სტრატეგიული გარემოსდაცვითი შეფასების (სგშ) პროცესში.

ჰიდროენერჯეტიკის სექტორში გზშ-ის სათანადოდ გამოყენების ხელშეწყობის მიზნით (კერძოდ, საქართველოში ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობის პროექტებისათვის), საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრომ (სამინისტრო) მიმართა გაეროს ევროპისათვის ეკონომიკურ კომისიას (UNECE) ტექნიკური დახმარებისთვის ჰიდროენერჯეტიკის სექტორისათვის გზშ-ის სახელმძღვანელოს მომზადების მიზნით, რომელშიც განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობოდა ტრანსსასაზღვრო ასპექტებს (შემდგომში „გზშ-ის სახელმძღვანელო ჰიდროენერჯეტიკის სექტორისათვის“).¹ აღნიშნული დახმარება გაეროს ევროპისათვის ეკონომიკურ კომისიის მიერ გაწეულ იქნა ტრანსსასაზღვრო კონტექსტში გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ კონვენციის (ესპოს კონვენცია) შესაბამისად ევროკავშირის მიერ დაფინანსებული გარემოსდაცვითი პროგრამის (EU4Environment Programme) ფარგლებში.

1.2. სახელმძღვანელოს მიზანი და ფოკუსი

ჰიდროენერჯეტიკის სექტორისათვის გზშ-ის სახელმძღვანელოს მიზანია გზშ-სთან დაკავშირებული პრაქტიკის, მათ შორის ტრანსსასაზღვრო კონსულტაციების გაძლიერება საქართველოში. სახელმძღვანელო ასევე უნდა დაეხმაროს საქართველოს ტრანსსასაზღვრო აუზების ფარგლებში ურთიერთდაკავშირებული საკითხების შეფასებისას განსაზღვრული რეკომენდაციების განხორციელებაში გაეროს ევროპისათვის ეკონომიკური კომისიის წყლის კონვენციის² შესაბამისად, კერძოდ:

¹ რადგან გზშ-ის სახელმძღვანელო ჰიდროენერჯეტიკის სექტორისათვის ითვალისწინებს ესპოს კონვენციის დებულებებს, უნდა აღინიშნოს, რომ მცირე ზომის ჰიდროელექტროსადგურები არ არის გათვალისწინებული კონვენციის I დანართით. კერძოდ, დანართში მოცემულია საქმიანობები, რომლებზეც ვრცელდება კონვენციის მოქმედება იმ შემთხვევაში, თუ მოსალოდნელია, რომ ეს საქმიანობები მნიშვნელოვან უარყოფით ზემოქმედებას მოახდენს საზღვრებს მიღმა.

² რესურსების შეთანხმებული გამოყენება ტრანსსასაზღვრო აუზებში: წყლის-საკვების-ენერჯის-ეკოსისტემების ურთიერთკავშირის შეფასება, UNECE, 2015, ქენევა. ქართული ვერსია (ნაწყვეტი

- სახელმძღვანელო მითითებების შემუშავების და გამოყენების კუთხით და საერთაშორისო გამოცდილებაზე დაყრდნობით ჰიდროელექტროსადგურების ადგილმდებარეობის შერჩევის, პროექტირებისა და მშენებლობის მდგრადობის გასაუმჯობესებლად;
- იმის უზრუნველსაყოფად, რომ ახალი ჰიდროელექტროსადგურები, რომლებიც ჰიდროელექტროენერჯიას გამოიმუშავენ, ისე იქნას დაპროექტებული, რომ მაქსიმალურად გაიზარდოს მათი მრავალფუნქციური გამოყენების სარგებელი და მინიმუმამდე შემცირდეს გარემოზე ზემოქმედება.

გზმ-ის სახელმძღვანელო ჰიდროენერჯეტიკის სექტორისათვის ძირითადად განიხილავს გზმ-ის საგნობრივ ასპექტებს და ამავე დროს, ითვალისწინებს საქართველოს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ პროცედურულ მოთხოვნებს და გზმ-ის ზოგადი სახელმძღვანელოს მითითებებს³. ასევე, იგი ითვალისწინებს ჰიდროენერჯეტიკის სექტორში გზმ-ის გამოყენების გამოცდილებას საქართველოსა და გაეროს ევროპისათვის ეკონომიკური კომისიის რეგიონის სხვა ქვეყნებში (მაგ. სამხრეთ-აღმოსავლეთ ევროპის ქვეყნები) და მხედველობაში იღებს ესპოს კონვენციასთან, მის სგმ-ის ოქმთან და ჰიდროენერჯეტიკის მდგრად განვითარებასთან დაკავშირებულ შესაბამის სახელმძღვანელო დოკუმენტებს (ლიტერატურის ჩამონათვალი იხ. I დანართში).

ჰიდროენერჯეტიკის სექტორისათვის გზმ-ის სახელმძღვანელოს ძირითადი სამიზნე ჯგუფია გარემოს ეროვნული სააგენტო (სააგენტო) საქმიანობის განმახორციელებლებთან და გზმ-ის კონსულტანტებთან/პრაქტიკოსებთან ერთად.

1.3. კავშირები გზმ-სა და სგმ-ს შორის ჰიდროენერჯეტიკის სექტორში

გზმ-ის გარდა, რომელიც კონკრეტულ, ინდივიდუალურ საქმიანობებს ეხება, „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“ ასევე მოიცავს სტრატეგიულ გარემოსდაცვით შეფასებასთან დაკავშირებულ დებულებებს, რომლებიც გამოყენებულ უნდა იქნას საჯარო უწყებების მიერ მომზადებულ სტრატეგიულ დოკუმენტებთან დაკავშირებით. როგორც სგმ, ასევე გზმ გარემოსდაცვითი შეფასების ფორმებია, ორივე მათგანი პრევენციული გარემოსდაცვითი პოლიტიკის პროცედურულ ინსტრუმენტს წარმოადგენს, აქვთ მსგავსი მიზნები და ბევრი მსგავსი მახასიათებელი, განსაკუთრებით პროცედურულ საკითხებთან დაკავშირებით.

გზმ-ის ბუნებიდან გამომდინარე, იგი ყურადღებას ამახვილებს ძირითადად გარემოსა და ჯანმრთელობაზე საქმიანობის ფიზიკურ ზემოქმედებაზე, ხოლო სგმ უნდა განიხილავდეს უფრო ფართო კონტექსტს, მაგალითად, როგორცაა სტრატეგიული დოკუმენტის განხორციელების წვლილი გარემოსდაცვითი და ჯანმრთელობის მიზნების მიღწევაში,

მდინარე ალაზნის აუზის შესახებ) ხელმისაწვდომია მისამართზე:

<http://www.unece.org/index.php?id=42935>

³ გზმ-ის ზოგადი სახელმძღვანელო განახლდება 2022 წელს (ასევე UNECE-ის ტექნიკური დახმარების, კერძოდ, გარემოსდაცვითი პროგრამის - EU4Environment Programme ფარგლებში). შესაბამისად, გზმ-ის სახელმძღვანელოს მომზადება ჰიდროენერჯეტიკის სექტორისთვის მოხდება განახლების პროცესის პარალელურად, რათა უზრუნველყოფილ იქნეს ზოგადი გზმ-ის სახელმძღვანელოს ნებისმიერი მნიშვნელოვანი ცვლილების სათანადოდ ასახვა და ასევე, თავიდან იქნეს აცილებული გადაფარვა ამ ორ დოკუმენტს შორის.

მისი სავარაუდო გავლენა გრძელვადიან ტენდენციებზე, პოტენციური კუმულაციური ზემოქმედება და სხვ. ჰიდროენერგეტიკის განვითარებასთან მიმართებით, სგშ გამოყენებულ უნდა იქნეს სტრატეგიული დოკუმენტებისთვის ენერგეტიკის, მრეწველობის, წყლის მართვის ან დაგეგმარებისა და სივრცითი მოწყობის სექტორებში, რომლებიც შესაძლოა პირდაპირ ან ირიბად უკავშირდებოდეს ჰიდროენერგეტიკის განვითარებას. მაგ. ჰიდროენერგეტიკასთან პირდაპირ კავშირშია ეროვნული ენერგეტიკული პოლიტიკის დოკუმენტი, რომელიც დეტალურად აღწერს სამომავლო ენერჯის წარმოების სცენარს, ან სივრცითი მოწყობის გეგმა, რომელიც განსაზღვრავს კაშხლის ადგილმდებარეობას. მდინარის სააუზო მართვის გეგმები, რომლებიც პირველ რიგში ეხება წყლის ობიექტების სტატუსის გაუმჯობესებას, შეიძლება ჩავთვალოთ, რომ ირიბად არის დაკავშირებული ჰიდროენერგეტიკასთან, გამომდინარე იქედან, რომ აღნიშნულ გეგმებში არ არის განხილული ჰიდროელექტროენერჯის განვითარება, თუმცა წარმოადგენს მოცემული მდინარის აუზის ზოგადი მართვის საფუძველს, რაც გათვალისწინებულ უნდა იქნეს ჰიდროელექტროენერჯის შემდგომი განვითარებისთვის (მაგ. ჰიდროენერჯის განვითარება უნდა ითვალისწინებდეს მდინარის სააუზო მართვის გეგმებს, მათ მიზნებსა და ღონისძიებებს, რათა ჰიდროელექტროენერჯის დაგეგმილი განვითარება არ ეწინააღმდეგებოდეს წყლის ობიექტების სტატუსის მოსალოდნელ გაუმჯობესებას).

სგშ-ის შედეგები და დასკვნები გათვალისწინებულ უნდა იქნეს პროექტის დონეზე - კერძოდ, როდესაც საკითხი ეხება კონკრეტული ჰესის ადგილმდებარეობას, სიმძლავრეს, პროექტის დიზაინსა და შესაბამის გზშ-ს.

2. გზშ ჰიდროენერგეტიკული პროექტებისთვის

2.1. გზშ-ის გამოყენების ფარგლები ჰიდროენერგეტიკული პროექტებისთვის

„გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ I დანართი, რომელშიც ჩამოთვლილია იმ საქმიანობების ტიპები და ზღვრები, რომლებიც ექვემდებარება გზშ-ს, მოიცავს ჰიდროენერგეტიკის განვითარებასთან დაკავშირებულ შემდეგი ტიპის საქმიანობებს:

- #21. კაშხლის ან/და სხვა ნაგებობის მშენებლობა და ექსპლუატაცია, რომელიც წყლის შესაკავებლად ან მუდმივად დასაგროვებლად გამოიყენება და რომლის მიერ შეკავებული ან დაგროვებული წყლის მოცულობა 50 000 მ³-ზე მეტია;
- #22. 5 მეგავატი ან მეტი სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობა ან/და ექსპლუატაცია.

„გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ II დანართი, რომელშიც ჩამოთვლილია იმ საქმიანობების ტიპები და ზღვრები, რომლებიც ექვემდებარება სკრინინგს, მოიცავს ჰიდროენერგეტიკის განვითარებასთან დაკავშირებულ შემდეგი ტიპის საქმიანობებს:

- #3.4. 35 კილოვოლტი ან მეტი ძაბვის მიწისზედა ან/და მიწისქვეშა ელექტროგადამცემი ხაზის გაყვანა, 110 კილოვოლტი ან მეტი ძაბვის ქვესადგურის განთავსება;
- #3.8. 2 მეგავატიდან 5 მეგავატამდე სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობა და ექსპლუატაცია;
- #9.9. კაშხლის ან/და სხვა ნაგებობის/მოწყობილობის მშენებლობა, რომლის მშენებლობა მიზანშეწონილია წყლის შეკავების ან წყლის გრძელვადიანი

დაგროვების მიზნით და რომლის მიერ შეკავებული ან დაგროვებული წყლის მოცულობა 10 000 მ³-ზე მეტია;

უნდა აღინიშნოს, რომ „ჰიდროელექტროენერჯის წარმოების ნაგებობები/მოწყობილობები“ შეტანილია გზშ-ის დირექტივის II დანართში, რომელშიც ჩამოთვლილია პროექტები, რომლებიც საჭიროებს სკრინინგს. გზშ-ის დირექტივის I დანართი (სავალდებულო გზშ) მოიცავს შემდეგს:

- #15: კაშხალი და სხვა ნაგებობა/მოწყობილობა, რომელიც გამიზნულია წყლის შეკავების ან წყლის გრძელვადიანი დაგროვებისთვის და რომლის მიერ ახლად ან დამატებით შეკავებული ან დაგროვებული წყლის მოცულობა 10 მილიონ მ³-ზე მეტია.
- #20: 220 კილოვოლტი ან მეტი ძაბვისა და 15 კმ ან მეტი სიგრძის მიწისზედა ელექტროგადამცემი ხაზის გაყვანა.

ესპოს კონვენციის I დანართი (საქმიანობის ტიპები, რომლებზეც ვრცელდება ესპოს კონვენცია) არ განსაზღვრავს ჰიდროენერჯეტიკის განვითარებასთან დაკავშირებულ საქმიანობებს და მხოლოდ მოიცავს „დიდ კაშხლებსა და წყალსაცავებს“.

2.2. სკრინინგი

„გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ II დანართში მითითებული ჰიდროენერჯეტიკული პროექტებისათვის და უკვე არსებული ჰიდროელექტროსადგურების მოდიფიცირების შემთხვევაში უნდა განხორციელდეს სკრინინგი, რათა მიღებულ იქნას გადაწყვეტილება, საჭიროა თუ არა გზშ-ის პროცედურა.

სკრინინგი უნდა განხორციელდეს პროექტის დაგეგმვის ადრეულ ეტაპზე, როდესაც ხელმისაწვდომი გახდება საბაზისო ინფორმაცია ჰიდროელექტროსადგურის შესახებ. სკრინინგის ინიცირების მიზნით, საქმიანობის განმახორციელებელი სკრინინგის შესახებ განცხადებას წარუდგენს გარემოს ეროვნულ სააგენტოს, რომელიც უნდა მოიცავდეს პროექტის შესახებ ინფორმაციას. სკრინინგი ასევე მოიცავს კონსულტაციებს შესაბამის უწყებებთან და საზოგადოებასთან, რასაც კოორდინირებას უწევს სააგენტო. სკრინინგის შედეგად მიიღება სკრინინგის გადაწყვეტილება, რომელსაც გასცემს სააგენტო. სკრინინგის პროცედურა დადგენილია „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსით“ და დეტალურად არის აღწერილი გზშ-ის ზოგად სახელმძღვანელოში.

ინფორმაცია პროექტის შესახებ, რომელიც თან უნდა დაერთოს სკრინინგის განცხადებას აღწერილია გზშ-ის ზოგად სახელმძღვანელოში. ჰიდროელექტროსადგურებთან მიმართებით ხაზი უნდა გაესვას, რომ წარმოდგენილ უნდა იქნეს ინფორმაცია ჰიდროელექტროსადგურის პროექტის ყველა ეტაპის შესახებ, კერძოდ მშენებლობის, ექსპლუატაციის და ექსპლუატაციის დასრულების ეტაპებისათვის. წარმოდგენილი ინფორმაცია ჰიდროელექტროსადგურის და გარემოზე და ჯანმრთელობაზე მისი სავარაუდო ზემოქმედების შესახებ შესაძლებლობას უნდა აძლევდეს სააგენტოს შეაფასოს იქნება თუ არა სავარაუდო ზემოქმედება მნიშვნელოვანი და შესაბამისად, გადაწყვიტოს საჭიროა თუ არა გზშ-ის პროცედურის განხორციელება.

2.3. ჰიდროენერგეტიკული პროექტების ასპექტები, რომლებიც გასათვალისწინებელია გზმ-ში

არსებობს რამდენიმე ასპექტი, რომლებიც გასათვალისწინებელია ჰიდროელექტროსადგურის პროექტის გარემოზე და ჯანმრთელობაზე სავარაუდო ზემოქმედების ანალიზის პროცესში. ძირითადად, ესენია: ჰიდროელექტროსადგურის ტიპი (და შესაბამისი საექსპლუატაციო რეჟიმი) მისი მასშტაბი/სიმძლავრე, დამხმარე ელემენტები და ადგილმდებარეობა.

ჰიდროელექტროსადგურის ტიპი

არსებობს შემდეგი ძირითადი სახის ჰიდროელექტროსადგურები:

წყალსაცავიანი ჰესი: წყალსაცავიანი ჰიდროელექტროსადგური გულისხმობს კაშხლის მშენებლობას დიდი მოცულობით წყლის დასაგროვებლად და ელექტროენერჯის გენერაციის მიზნით სტაბილური წყალდაწვევის შესანარჩუნებლად. წყლის ზემო ბიეფში დაყოვნების დრო შესაძლოა იყოს თვეები ან რამდენიმე წელი. ასეთი სახის ელექტროსადგური იკავებს წყალს მაღალი ხარჯის დროს (მაგ. წვიმიანი სეზონი) და უშვებს წყალს ჰიდროელექტროენერჯის გენერირების მიზნით დაბალი ხარჯის დროს (მაგ. მშრალ სეზონზე) ან მთელი წლის განმავლობაში, რაც იწვევს წყალსაცავის ნიშნულის მაღალ რყევებს. წყალსაცავიანი ჰიდროელექტროსადგურების გამოყენება შესაძლებელია საბაზო ან პიკური დატვირთვით, მარეგულირებელი ორგანოს მოთხოვნის შესაბამისად. საპროექტო კონფიგურაციიდან და ტერიტორიის ტოპოგრაფიული პირობებიდან გამომდინარე, წყალსაცავიანი კაშხალი იწვევს მნიშვნელოვან ცვლილებებს მდინარეთა ქსელის წყლის ხარჯის არსებულ რეჟიმში და წყალშემკრები აუზის ნაწილის დატბორვას, ამავე დროს მან შესაძლოა დაარღვიოს თევზების მიგრაციის მარშრუტები ან მოახდინოს მათი ბლოკირება. წყალსაცავიანი კაშხალი ცვლის მდინარის მყარი ნატანის ხარჯს და, როგორც წესი, იგი ისეა დაპროექტებული, რომ აქვს გამრეცხი გვირაბები, რომლებიც პერიოდულად გაუშვებს წყალსაცავის ზემო ბიეფში დაგროვილ ნატან მასალას. მიმდებარე ტერიტორიების დატბორვამ შესაძლოა გამოიწვიოს ბუნებრივი ჰაბიტატების განადგურება, შეცვლა ან გაუარესება, გამრავლების ადგილების გაქრობა და სხვ. ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილებებმა შესაძლოა ასევე იმოქმედოს ხმელეთზე არსებულ ჰაბიტატებსა და სახეობებზე.

ჰიდროაკუმულირებადი ჰესი: ჰიდროაკუმულირებადი ჰიდროელექტროსადგური გულისხმობს წყლის შემაკავებელი ორი სტრუქტურის აგებას ზედა და ქვედა წყალსაცავის შესაქმნელად. ელექტროენერჯიაზე დაბალი მოთხოვნის დროს წყალი იტუმბება ქვედა წყალსაცავიდან ზედა წყალსაცავში. ხოლო პიკური მოთხოვნის დროს, ხდება წყლის გაშვება ზედა წყალსაცავიდან. წყლის გადატუმბვისა და ელექტროენერჯის გენერირების ამგვარი ციკლის უპირატესობაა ელექტროენერჯის გენერაციის მიზნით წყლის რესურსის გამოყენების მაქსიმიზაცია, განსაკუთრებით ყოველდღიური პიკური მოთხოვნის დროს. ამ ტიპის ჰიდროელექტროსადგურთან დაკავშირებული ზემოქმედება წყლის შესანახი და პიკური გენერაციის კაშხლების მსგავსია.

კალაპოტური/დერივაციული ჰესი: ასეთ ჰიდროელექტროსადგურს აქვს შედარებით მცირე დერივაციული სტრუქტურა ან დამბა, სადერივაციო გვირაბი ან სადაწნეო მილსადენი და ძალური კვანძი ქვემო ბიეფში. დამბის სადერივაციო სტრუქტურა შედარებით დაბალი

სიმაღლისა და მინიმალურად იკავებს წყალს წყალმიმღების ზემოთ. ასეთი პროექტები, როგორც წესი, გამოიყენება საბაზისო დატვირთვით, რაც იძლევა არსებული წყლის ელექტროენერჯის გენერირების მიზნით გამოყენების შესაძლებლობას ნებისმიერ დროს. წყალმიმღებიდან ჰესის ძალური კვანძისკენ გადაგდებული წყალი მდინარეში ბრუნდება წყალგამშვების გავლით. როდესაც ელექტროენერჯის გენერაციის პროცესში წყლის გადაგება ხდება ჰესის ძალური კვანძისკენ, მდინარის მონაკვეთი სადერივაციო ნაგებობასა და ძალურ კვანძს/წყალგამშვებს შორის კარგავს დინების ბუნებრივ რეჟიმს. საქართველოში არსებული პრაქტიკის შესაბამისად, მდინარეში დასატოვებელი მინიმალური წყლის რაოდენობა საშუალო წლიური ხარჯის დაახლოებით 10%-ს შეადგენს, რაც ხშირად იწვევს ე. წ. „იზოლირებულ“ (გაუწყლოებული) ადგილების გაჩენას და მტკნარი წყლის ჰაბიტატების ფრაგმენტაციას, რაც ასევე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ახდენს თევზების მიგრაციაზე. შესაბამისად, აუცილებელია ჰესის ექსპლუატაციის დროს მდინარის გარკვეულ მონაკვეთში დერივაციის და ამით გამოწვეული დინების ბუნებრივი რეჟიმის დარღვევის ზემოქმედების შეფასება.

კალაპოტური წყალსაცავიანი ჰესი: ამ სქემით იქმნება წყალსაცავი სადერივაციო სტრუქტურის ან დამბის ზემოთ, მნიშვნელოვანი ჰიდრავლიკური დაწნევისა და ელექტროენერჯის გენერაციის შესაბამისი პოტენციალის მისაღებად. ზემო ბიეფში არსებულ წყალსაცავში წყლის შეკავების სიმძლავრე არის რამდენიმე საათი, ან დღე, რათა შენარჩუნდეს წყლის სტაბილური მოცულობა ჰიდროელექტროენერჯის გენერაციის მიზნით. კალაპოტური დერივაციული ჰესების მსგავსად, წყალსაცავიანი ტიპის ჰესიც ელექტროენერჯის გენერაციის პროცესში მდინარის გარკვეულ მონაკვეთზე დინების ბუნებრივი რეჟიმის დარღვევას იწვევს („გაუწყლოებული ადგილი“). ამ ტიპის სქემასთან დაკავშირებული ზემოქმედება მოიცავს წყალსაცავის ტერიტორიების დატბორვას და მდინარის ჩამონადენის ცვლილებას. ასევე, ეს გავლენას ახდენს თევზების მიგრაციაზე და იწვევს მტკნარი წყლის ჰაბიტატების ფრაგმენტაციას.

კატეგორიებად დაყოფა მასშტაბის/სიმძლავრის მიხედვით

ჰესების მასშტაბის გათვალისწინებით, მათი კლასიფიკაცია ხშირად ხდება P დადგმული სიმძლავრის (მგვტ) საფუძველზე. მართალია, კრიტერიუმები და ზღვრები, რომელთა საფუძველზეც ხდება კლასებად დაყოფა შესაძლოა განსხვავდებოდეს სხვადასხვა ქვეყანაში, შეიძლება ჩაითვალოს, რომ ქვემოთ მოცემული კლასიფიკაცია ფართოდ გავრცელებულია:⁴

- მიკროჰესები – $P < 0.1$ მგვტ: მიკრო ჰიდროელექტროსადგურებს შეუძლიათ ელექტროენერჯია მიაწოდონ ცალკეულ სამრეწველო ობიექტებს ან მცირე, მოწყვეტილ თემებს. მიკროჰესები ჩვეულებრივ, ავტონომიურია, ანუ არ არის დაკავშირებული ელექტროენერჯის ერთიან ქსელთან და ყოველთვის კალაპოტური ტიპისაა. ზოგჯერ აგებენ მცირე ზომის წყალსაცავ ავზებს, რათა გარანტირებული იყოს ჰიდროელექტროენერჯის გენერირება ყოველდღიურად მინიმალური პერიოდის განმავლობაში, წყალმცირობის პირობებშიც კი.
- მცირე ჰესები – $0.1 \text{ მგვტ} < P < 10 \text{ მგვტ}$ (ზოგიერთ ქვეყანაში 30-35 მგვტ-მდე): მცირე ჰესები ბევრად უფრო მცირე ზომისაა, ვიდრე საშუალო და დიდი ჰესები, რადგან

⁴ ეფუძნება დოკუმენტს: Good Practice Note: Environmental, Health, and Safety Approaches for Hydropower Projects, IFC, 2018

მცირე ჰესები, ჩვეულებრივ წყლის დაბალ ხარჯზე მუშაობენ. მცირე ჰესების უმრავლესობა კალაპოტური ტიპისაა და შეერთებულია ელექტროენერჯის ერთიან ქსელთან.

- საშუალო ზომის ჰესები – $10 \text{ მგვტ} < P < 100 \text{ მგვტ}$: საშუალო ჰიდროელექტროსადგურები კალაპოტური ან წყალსაცავიანი ტიპისაა და თითქმის ყოველთვის აწვდის ელექტროენერჯიას ქსელში. ამ ტიპის ჰესს შესაძლოა ჰქონდეს კაშხალი სადაწნეო აუზის შესაქმნელად.
- დიდი ჰესები – $P > 100 \text{ მგვტ}$: დიდი ჰიდროელექტროსადგურები ყოველთვის დაკავშირებულია ელექტროენერჯის მსხვილ ქსელთან; დიდი ჰესები შეიძლება იყოს კალაპოტური ან წყალსაცავიანი ტიპის.

თუ გავითვალისწინებთ ჰიდროენერჯეტიკის განვითარების გეგმებს საქართველოში, პოტენციური ჰესების დაახლოებით ნახევარი ხვდება მცირე ჰესების კატეგორიაში, 45% - საშუალო ზომის ჰესების კატეგორიაში (თუმცა 30 მგვტ-ზე ქვემოთ) და მხოლოდ რამდენიმე პოტენციური პროექტი არსებობს, რომელთა სიმძლავრე შეიძლება იყოს 40-დან 100 მგვტ-მდე. პოტენციური ჰესების უმეტესობა იქნება კალაპოტური დერივაციული ტიპის და მხოლოდ რამდენიმე მათგანს ექნება წყალსაცავი.

დამხმარე ელემენტები

დამხმარე ელემენტები მოიცავს საქმიანობებს, მოწყობილობებს და ინფრასტრუქტურას, რომლებიც უშუალოდ უკავშირდება და როგორც წესი, ფინანსდება ჰიდროენერჯეტიკული პროექტების ფარგლებში. მათ შორის:

- მისასვლელი გზები და ხიდები
- კარიერები და ნარჩენების განთავსების ადგილები
- გრუნტის დასაწყობების ადგილები (სანაყარო)
- სამსხვერევი საამქრო
- ბუნკერი (საჭიროების შემთხვევაში)
- სამშენებლო ბანაკები, შესაბამისი კვების ობიექტები და საკვების მომზადების ადგილები
- ადმინისტრაციული შენობა
- სასაწყობო ტერიტორიები
- ტექნომსახურების ტერიტორიები

დამხმარე ელემენტების სავარაუდო ზემოქმედება ასევე უნდა იქნეს განხილული გზშ-ის ანგარიშში.

ადგილმდებარეობა

ცხადია, რომ ჰესის ადგილმდებარეობა ძალიან მნიშვნელოვანი ასპექტია, რაც წინასწარ განსაზღვრავს არა მხოლოდ კონკრეტული ჰიდროენერჯეტიკული პროექტის შესაძლო ზემოქმედებას, არამედ ზემოქმედების მასშტაბს და მის ტერიტორიულ ფარგლებაც, მათ შორის სავარაუდო ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედებას.

პროექტის ეტაპები

გზმ-ის ანგარიშში განხილულ უნდა იქნეს სავარაუდო ზემოქმედება მოცემული პროექტის სასიცოცხლო ციკლის ყველა ეტაპზე. ქვემოთ აღწერილია ჰიდროელექტროსადგურის პროექტების ტიპური ძირითადი ეტაპები.

წინასამშენებლო ეტაპი

როგორც წესი, წინასამშენებლო ეტაპი გულისხმობს საინჟინრო კვლევებს რათა განისაზღვროს შერჩეულ ტერიტორიაზე ჰიდროელექტროსადგურის განთავსების მიზანშეწონილობა (როგორც წესი, განისაზღვრება სივრცითი გეგმებით). საქმიანობა ამ ეტაპზე მოიცავს ჰიდროლოგიურ კვლევებს, გეოლოგიურ და გეოტექნიკურ კვლევას, ტერიტორიის შესწავლას, სეისმურ კვლევებს, კარიერის შესაძლო ადგილმდებარეობის განსაზღვრას, ახალი მისასვლელი გზების მშენებლობას, წინასწარ გარემოსდაცვით კვლევებს, დაინტერესებული მხარეების განსაზღვრას, ასევე სხვადასხვა ნებართვების მიღების პროცესს, რათა მოპოვებულ იქნას საბოლოო გადაწყვეტილება იმის თაობაზე, შესაძლებელია თუ არა პროექტის განხორციელება - ასევე ამ ეტაპზე, ჩვეულებრივ, ხორციელდება გზმ.

უნდა აღინიშნოს, რომ განსაკუთრებული მნიშვნელობის მქონე ობიექტების, რომელთაც მიეკუთვნება მაღალი ძაბვის გადამცემი ხაზები, ჰესები და წყალსაცავები, მშენებლობის ნებართვის გაცემის წესის შესაბამისად, საქმიანობის განმახორციელებელმა მშენებლობის ნებართვის პროცედურის მეორე ეტაპზე, კერძოდ, არქიტექტურული პროექტის, კონსტრუქციული ან/და ტექნოლოგიური სქემის შეთანხმების ეტაპზე, განცხადებას თან უნდა დაურთოს შესაბამისი გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება. რაც იმას ნიშნავს, რომ გზმ უნდა განხორციელდეს სამშენებლო ნებართვის პროცედურის მეორე ეტაპზე განცხადების წარდგენამდე.

გამომდინარე იქედან, რომ მშენებლობის ნებართვის გაცემის პირველი ეტაპი გულისხმობს მოცემული მიწის ნაკვეთის სამშენებლოდ გამოყენების პირობების დამტკიცებას, რაც სავარაუდოდ, წინასწარ განსაზღვრავს ჰესის პროექტის ადგილმდებარეობას, მიზანშეწონილია გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების თაობაზე განცხადების წარდგენა ამავე ეტაპზე. თუმცა ეს არ არის სავალდებულო სამართლებრივად.

ჩანართი 2-1: საქართველოს კონტექსტი

წინასამშენებლო ეტაპზე აუცილებელია პროექტის პოტენციური ზემოქმედების ფარგლებში მოქცეულ ადგილობრივ თემებთან კონსულტაცია და მათი ჩართვა გადაწყვეტილების მიღების პროცესში. საქმიანობის განმახორციელებელი პასუხისმგებელია პროექტის თაობაზე საკმარისი ინფორმაცია წარმოდგენაზე, რათა ხელი შეუწყოს საქმიანობასთან დაკავშირებული ასპექტების უკეთ გაგებას და ინფორმირებული გადაწყვეტილების მიღებას საზოგადოებისა და შესაბამისი უწყებების მიერ. ეს პროცესი ხშირად ორგანიზებულია, როგორც გზმ-ის პროცედურის ნაწილი.

საჭიროების შემთხვევაში, ასევე ამ ეტაპზე ხორციელდება მიწის შესყიდვა და შესაბამისი მოლაპარაკებები, რამაც შესაძლოა გამოიწვიოს არანებაყოფლობითი განსახლება, საარსებო წყაროს დაკარგვა და ეკონომიკური განსახლება. საჭიროების შემთხვევაში, აუცილებელია მიწის შესყიდვის, განსახლებისა და საარსებო წყაროს აღდგენის გეგმის მომზადება გამოვლენილი სოციალური ზემოქმედებიდან გამომდინარე. უნდა აღინიშნოს, რომ „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“ არ მოითხოვს აღნიშნული გეგმების მომზადებას, რომელთა შემუშავება, საქართველოში არსებული პრაქტიკით, როგორც წესი, ხდება

საერთაშორისო საფინანსო ინსტიტუტების მიერ დაფინანსებული პროექტებისთვის, მათი პოლიტიკისა და მოთხოვნების შესაბამისად.

გეოლოგიური და გეოტექნიკური კვლევებისთვის შესაძლოა საჭირო გახდეს საბურღი დანადგარები და მისასვლელი გზების მშენებლობა. შესაძლოა საჭირო გახდეს გზის საფარისა და ხიდების გამაგრება პროექტის წინასამშენებლო და სამშენებლო საქმიანობების დაგეგმვის დროს, მაგ. ვიწრო მთის გზებზე მძიმე ტექნიკის გადაადგილებასთან დაკავშირებული სირთულეების გადასაღებად.

მშენებლობის ფაზა

სამშენებლო საქმიანობა მოიცავს ჰიდროელექტროსადგურის ძირითადი კომპონენტების აშენებას, როგორცაა სადერივაციო ნაგებობა, დამბა ან კაშხალი, წყალმიმღები ნაგებობა, სათავე კვანძი, მაგალითად სადაწნეო მილსადენი და გვირაბები, ძალური კვანძი, წყალგამშვები მილსადენი ან გვირაბი, ქვესადგური, ელექტროგადამცემი ხაზები და მისასვლელი გზა. ამ ეტაპზე სამშენებლო საქმიანობის ხელშეწყობის მიზნით ასევე შესაძლებელია მოეწყოს სამშენებლო ბანაკი, ნარჩენების განთავსების ადგილები, წყლის გამწმენდი ნაგებობა, მყარი ნარჩენების მართვის უბანი და სამსხვრევი საამქრო. მშენებლობის ეტაპს შესაძლოა რამდენიმე წელიწადი დასჭირდეს (ჰესის მასშტაბიდან და სიმძლავრიდან გამომდინარე).

საპროექტო ტერიტორიის მომზადების საქმიანობა მოიცავს ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნას, მიწის სამუშაოებს, რაც შესაძლოა გულისხმობდეს აფეთქებას, ამოვსებას ან/და გვირაბების გაყვანას. შეიძლება საჭირო გახდეს კარიერული სამუშაოები და მასალების ტრანსპორტირება. როგორც წესი, ჰიდროელექტროსადგურები შენდება მიუვალ ადგილებში, რაც საჭიროებს ახალი მისასვლელი გზების გაყვანას. დამბისა და კაშხლის მშენებლობა საჭიროებს საძირკველის შევსებას და ბეტონის სამუშაოებს, რათა მშენებლობა პროექტის შესაბამისად განხორციელდეს. სამშენებლო უბნის მომზადებისა და გვირაბების გაყვანის სამუშაოების დროს წარმოიქმნება ფუჭი ქანები, რომლებიც სათანადო წესით უნდა განთავსდეს სპეციალურად გამოყოფილ სანაყაროზე. სათავე კვანძისა და წყალგამშვების სამუშაოები მოიცავს მილების მონტაჟს სადერივაციო წერტილიდან ჩაშვების წერტილამდე. ძალური კვანძის მშენებლობა მოიცავს საინჟინრო სამუშაოებს და ჰიდროელექტროსადგურის ტურბინებისა და სხვა ელექტრომექანიკური მოწყობილობის მონტაჟს.

მშენებლობის ეტაპი ხშირად მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ახდენს გარემოზე, რაც სათანადოდ უნდა იქნეს გათვალისწინებული გზმ-ში.

ექსპლუატაციაში გადაცემის ეტაპი

ჰიდროენერგეტიკული პროექტის სრული ექსპლუატაციის დაწყებამდე საჭიროა ფართო ტესტირება და ექსპლუატაციაში შეყვანის სამუშაოები. ისეთი სამუშაოები, როგორცაა წყალსაცავის მომზადება, კოფერდამების მოხსნა, წყალგამტარის შევსება, თევზსავალის ფუნქციონირება და ელექტრული/მექანიკური მოწყობილობების შემოწმება, მოითხოვს დეტალურ დაგეგმვას, კონსულტაციას და კოორდინაციას ექსპლუატაციაში გაშვების პროცესში. ექსპლუატაციაში გადაცემის პროცესის წარმატებით დასრულებისთანავე შესაძლებელია დაიწყოს საცდელი ექსპლუატაცია და საიმედოობაზე შესამოწმებელი გაშვება 3-დან 30 დღემდე პერიოდის განმავლობაში.

იმ შემთხვევაში, თუ პროექტი ითვალისწინებს წყალსაცავის მოწყობას, ეს გამოიწვევს კაშხლის საოპერაციო დონეზე არსებული ადგილების დატბორვას, არსებული მცენარეული საფარის, შესაძლო სასოფლო-სამეურნეო მიწის ან ადგილობრივი მოსახლეობისთვის ეკონომიკური ღირებულების მქონე ტერიტორიების ჩათვლით. იმ შემთხვევაში, თუ იქ არის დასახლება, არსებული ნაგებობები წყლით დაიფარება.

ოპერირების ფაზა

ჰიდროელექტროსადგურის ექსპლუატაციის სრული პერიოდი 50-დან 100 წლამდეა. ტურბინები შექმნილია იმგვარად, რომ უწყვეტად იმუშაოს რეგულარული ტექნომსახურების პირობებში. ძალური კვანძი წარმოადგენს მართვის ძირითად ბლოკს ელექტროენერჯის გენერატორების მუშაობისთვის. ჰიდროელექტროსადგურის ფუნქციონირება გამოიწვევს ქვემო ბიეფში გაშვებული წყლის ნაკადების რყევას, ხოლო კაშხლის ზემო და ქვემო ბიეფს შორის მონაკვეთში შესაძლოა აღინიშნოს წყლის შემცირებული ნაკადი ჰიდროელექტროსადგურის ოპერატორის ექსპლუატაციის წესებიდან გამომდინარე.

ექსპლუატაციიდან ამოღებისა და რეაბილიტაციის ეტაპი

ჰიდროელექტროსადგურის ექსპლუატაციიდან ამოღება, როგორც წესი, დაგეგმილი ექსპლუატაციის პერიოდის გასვლის შემდეგ ხდება. ეს უნდა განხორციელდეს ექსპლუატაციიდან ამოღების სპეციალური გეგმის შესაბამისად, რომელიც, ჩვეულებრივ, დეტალური საპროექტო დოკუმენტაციის ფარგლებში მზადდება. ჰიდროელექტროსადგურების ექსპლუატაციიდან ამოღება მათი დაგეგმილი ექსპლუატაციის პერიოდში არ ხდება ხშირად, თუ არ არსებობს ობიექტის ჩანაცვლების საჭიროება, თუ ადგილი არ აქვს ბუნებრივი კატასტროფის შედეგად გამოწვეულ დაზიანებას ან თუ ნატანი მასალის დაგროვებამ კაშხლის/დამბის ზემო ბიეფში მისი მოცულობის მნიშვნელოვანი შემცირება არ გამოიწვია. იმ შემთხვევაში, თუ საჭიროა ჰიდროელექტროსადგურის ექსპლუატაციიდან ამოღება, განსახორციელებელი სამუშაოები დამოკიდებულია შესაბამის ჰიდროენერგეტიკულ პროექტზე, მაგრამ შეიძლება მოიცავდეს ძალური კვანძის, დამბის, სადაწნეო მილსადენის/მილების დემონტაჟს; მასალების შენახვას, ხელახალ გამოყენებას, გაყიდვას ან განთავსებას შესაბამისი წესების დაცვით (მაგ. ნარჩენების განთავსების განსაზღვრულ ადგილზე). ხშირად შესაძლებელია ტურბინების მოწყობილობის გაყიდვა ან განახლება ხელახალი გამოყენებისთვის. ჰიდროელექტროსადგურის პროექტის დამხმარე ელემენტები შესაძლოა საჭიროებდეს დემონტაჟს პირდაპირ, ჰიდროელექტროსადგურის აშენებისთანავე ან მისი ექსპლუატაციიდან გამოსვლის შემდეგ, ჰიდროენერგეტიკული პროექტის ძირითად კომპონენტებთან ერთად. ზემოქმედების ანალიზი ჰიდროელექტროსადგურის ექსპლუატაციიდან ამოღების ეტაპზე ისევე მნიშვნელოვანია, როგორც მშენებლობის ეტაპზე.

2.4. მთავრი მოქმედი სუბიექტები, მათი ფუნქციები და პასუხისმგებლობები

- გარემოს ეროვნული სააგენტო (შემდგომში 'სააგენტო') საკვანძო როლს თამაშობს გზმ-ის ადმინისტრირებაში. იგი კოორდინაციას და ზედამხედველობას უწევს გზმ-სთან დაკავშირებულ მთლიან პროცედურას კონსულტაციებისა და საზოგადოების მონაწილეობის ჩათვლით. სავარაუდო ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედების

შემთხვევაში, სააგენტო ამზადებს შუამდგომლობას გარემოზე ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედების შეფასების პროცედურის დაწყების შესახებ, წარუდგენს მას საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს, შემდეგ კი ორგანიზებას უწევს ტრანსსასაზღვრო გზშ-ის განხორციელებას.

- საქმიანობის განმახორციელებელი არის საჯარო ან კერძო პირი, რომელსაც სურს მიიღოს თანხმობა „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ I ან II დანართით გათვალისწინებული ჰიდროელექტროსადგურის პროექტის (ახალი პროექტი) განსახორციელებლად ან არსებული პროექტის შესაცვლელად. ასეთი თანხმობის მისაღებად საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია მოამზადოს და წარადგინოს სკრინინგის განცხადება, განცხადება სკოპინგის დასკვნის გაცემის თაობაზე და სკოპინგის ანგარიში, ასევე განცხადება გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემის თაობაზე და გზშ-ის ანგარიში. ტრანსსასაზღვრო გზშ-ის პროცედურის შემთხვევაში საქმიანობის განმახორციელებელმა უნდა წარმოადგინოს შესაბამისი განცხადებების და თანდართული დოკუმენტების სანოტარო წესით დამოწმებული ასლები, თარგმნილი იმ სახელმწიფოს ოფიციალურ ენაზე, რომელიც შესაძლოა დაექვემდებაროს ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედებას. გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების შემდეგ საქმიანობის განმახორციელებელმა უნდა განახორციელოს პროექტი გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით განსაზღვრული პირობების შესაბამისად.
- კონსულტანტი შეიძლება იყოს ფიზიკური პირი ან კომპანია, რომელთანაც სკოპინგის ანგარიშისა და გზშ-ის ანგარიშის მოსამზადებლად, ასევე, გზშ-ის პროცესში საექსპერტო მხარდაჭერის მისაღებად ხელშეკრულებას აფორმებს საქმიანობის განმახორციელებელი. კონსულტანტს უნდა გააჩნდეს შესაბამისი კვალიფიკაცია და გზშ-ის ანგარიშის მოსამზადებლად საჭირო სამეცნიერო, ტექნიკური და მეთოდოლოგიური ცოდნა. როგორც წესი, სკოპინგის ან/და გზშ-ის ანგარიშების მომზადებაში მონაწილეობს ექსპერტთა ჯგუფი, რათა უზრუნველყოფილ იქნეს ყველა იმ შესაბამისი გარემოსდაცვითი და ჯანმრთელობის საკითხის გათვალისწინება, რომლებზეც შესაძლოა ზემოქმედება მოახდინოს მოცემულმა საქმიანობამ.
- საზოგადოება განისაზღვრება, როგორც ერთი ან ერთზე მეტი ფიზიკური ან იურიდიული პირი, აგრეთვე საქართველოს კანონმდებლობით გათვალისწინებული სხვა ორგანიზაციული წარმონაქმნი (რომელიც არ არის იურიდიული პირი). საზოგადოებას უფლება აქვს მონაწილეობა მიიღოს გზშ-ის პროცედურაში, მათ შორის ტრანსსასაზღვრო პროცედურაში. კერძოდ, საზოგადოებას შეუძლია სააგენტოს წარუდგინოს მოსაზრებები და შენიშვნები სკრინინგის განცხადებასთან, სკოპინგის ანგარიშთან და გზშ-ის ანგარიშთან დაკავშირებით წერილობითი ფორმით ან წარადგინოს ისინი ზეპირად საჯარო განხილვის დროს. „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“ ადგენს მოთხოვნებს გზშ-ის მომზადების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობასთან დაკავშირებით, თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ ეს მოთხოვნები გაგებულ უნდა იქნეს, როგორც საზოგადოების მონაწილეობის მინიმალური ფარგლები და განსაკუთრებით დიდი ან/და სენსიტიური პროექტების (როგორც ხშირად არის ჰესები) შემთხვევაში მკაცრად რეკომენდებულია საზოგადოების მონაწილეობის მეტი აქტივობების განხორციელება ვიდრე ეს განსაზღვრულია სამართლებრივი დებულებებით.

- დაინტერესებული საზოგადოება არის საზოგადოება, რომელსაც შესაძლოა ჰქონდეს ინტერესი მოცემული ჰიდროელექტროსადგურის პროექტის მიმართ ან რომელზეც შესაძლოა ზემოქმედება მოახდინოს აღნიშნული პროექტის განხორციელებამ. დაინტერესებულ საზოგადოებას მიეკუთვნება აგრეთვე საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი წესით რეგისტრირებული არასამეწარმეო იურიდიული პირი (არასამთავრობო ორგანიზაცია), რომლის საქმიანობის მიზნებიც დაკავშირებულია ქვეყანაში გარემოს დაცვის ხელშეწყობასთან. მნიშვნელოვანია განისაზღვროს დაინტერესებული საზოგადოება გზშ-ის მომზადების ადრეულ ეტაპებზე - ჯერ კიდევ სკრინინგის ეტაპზე შესაძლებელია მოხდეს წინასწარი განსაზღვრა, რაც შემდგომ დაზუსტდება და დაიხვეწება სკოპინგის პროცესში.
- საექსპერტო კომისია იქმნება სააგენტოს მიერ ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში, გზშ-ის ანგარიშის ექსპერტიზის განხორციელების და საექსპერტო დასკვნის მომზადების მიზნით.
- სხვა სახელმწიფოები ჩართულ უნდა იქნენ გზშ-ის პროცესში ამ სახელმწიფოს (სახელმწიფოების) შესაბამისი უწყებების და საზოგადოების მონაწილეობის გზით, იმ შემთხვევაში, თუ კონკრეტული ჰიდროელექტროსადგურის პროექტს შესაძლოა ჰქონდეს ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება.

2.5. ჰიდროენერგეტიკული პროექტების მომზადება და თანხმობის გაცემა

საქართველოში არ არსებობს ჰიდროენერგეტიკული პროექტების მომზადებისა და თანხმობის გაცემის პროცესის სამართლებრივად განსაზღვრული საფეხურები ან დამტკიცებული სახელმძღვანელო. საერთაშორისო საფინანსო ინსტიტუტების მიერ დაფინანსებული პროექტები, როგორც წესი შესაბამისი ორგანიზაციის სახელმძღვანელოს მოთხოვნებს აკმაყოფილებს. ქვემოთ წარმოდგენილი სქემა, რომელიც აღებულია სახელმძღვანელოდან „ჰიდროელექტროენერჯია - სახელმძღვანელო საქმიანობის განმახორციელებლებისა და ინვესტორებისთვის“⁵, განსაზღვრავს ჰესების პროექტის მომზადების, ნებართვის გაცემის პროცესისა და მშენებლობის ძირითად საფეხურებს და ამ პროცესის კავშირებს გზშ-სთან.

| | |
|---------------------------|--|
| ბანკის პერსპექტივა | ძირითადი აქტივობები (საქმიანობის განმახორციელებელი) |
| ფაზა 1 | ადგილმდებარეობის იდენტიფიცირება / კონცეფცია |
| | პოტენციური ადგილმდებარეობ(ებ)ის განსაზღვრა პროექტის დაფინანსება ზოგადი ტექნიკური კონცეფციის შემუშავება |
| ფაზა 2 | წინასწარი ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთება |
| | სხვადასხვა ტექნიკური ვარიანტის შეფასება მიახლოებითი ხარჯები/სარგებელი ნებართვების საჭიროება ბაზრის შეფასება |
| ფაზა 3 | ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთება |

⁵ Hydroelectric Power – A Guide for Developers and Investors, IFC, 2015

| | |
|--|--|
| პირველი კონტაქტი საქმიანობის განმახორციელებელთან | სასურველი ვარიანტის ტექნიკური და ფინანსური შეფასება ფინანსური არჩევანის შეფასება ნებართვების პროცესის დაწყება |
| ფაზა 4 | დაფინანსება/ხელშეკრულებები |
| გულმოდგინე შემოწმება დაფინანსების კონცეფცია | ნებართვები სახელშეკრულებო სტრატეგია მომწოდებელთა შერჩევა და სახელშეკრულებო მოლაპარაკებები პროექტის დაფინანსება |
| ფაზა 5 | დეტალური პროექტირება |
| სასესხო შეთანხმება | დეტალური პროექტირება ყველა შესაბამისი ლოტისათვის პროექტის მომზადება განხორციელების გრაფიკი ნებართვების პროცესის დასრულება |
| ფაზა 6 | მშენებლობა |
| მშენებლობის დამოუკიდებელი შემოწმება | მშენებლობის ზედამხედველობა |
| ფაზა 7 | ექსპლუატაციაში გადაცემა |
| ექსპლუატაციაში გადაცემის დამოუკიდებელი შემოწმება | მუშაუნარიანობის გამოცდა ფაქტობრივი სამშენებლო სპეციფიკაციების მომზადება (საჭიროების შემთხვევაში) |

სურათი 2-1: ჰესის მშენებლობის ტიპური საფეხურები

წყარო: ჰიდროელექტროენერჯია - სახელმძღვანელო საქმიანობის განმახორციელებლებისა და ინვესტორებისთვის (IFC, 2015)⁶

3. ჰესის გზშ-ის ფარგლებში განსახორციელებელი ძირითადი ანალიზი

3.1. შესაბამისი გარემოსდაცვითი და სოციალურ-ეკონომიკური, მათ შორის ჯანმრთელობასთან დაკავშირებული ასპექტების განსაზღვრა (სკოპინგი)

3.1.1. შესავალი

სკოპინგის მიზანია გარემოსდაცვითი და ჯანმრთელობასთან დაკავშირებული ისეთი ასპექტების განსაზღვრა, რომლებიც სავარაუდოდ ზემოქმედების ქვეშ მოექცევა და ამრიგად, გათვალისწინებულ უნდა იქნეს გზშ-ის ანგარიშში და ასევე, ნაკლებად მნიშვნელოვანი ასპექტების გამორიცხვა.

3.1.2. ტიპური გარემოსდაცვითი და ჯანმრთელობის ასპექტები ჰესების პროექტებთან დაკავშირებით

⁶ Hydroelectric Power – A Guide for Developers and Investors, IFC, 2015

„გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ თანახმად (მუხლი 3), გარემოზე ზემოქმედება არის “სტრატეგიული დოკუმენტის ან საქმიანობის განხორციელებით გამოწვეული გარემოზე ნებისმიერი ზემოქმედება, რომელიც შესაძლოა მოიცავდეს შემდეგ ფაქტორებზე ზემოქმედებას: ადამიანის ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება, ბიომრავალფეროვნება და მისი კომპონენტები, წყალი, ჰაერი, ნიადაგი, მიწა, კლიმატი, ლანდშაფტი და დაცული ტერიტორიები. გარემოზე ზემოქმედება მოიცავს აგრეთვე კულტურულ მემკვიდრეობაზე ან სოციალურ-ეკონომიკურ ფაქტორებზე ზემოქმედებას, რომელიც გამოწვეულია მათი ცვლილებით“.

ჰიდროელექტროსადგური წარმოადგენს სპეციფიკურ პროექტს, რომელიც ზემოქმედებას ახდენს სპეციფიკურ გარემოსდაცვით და ჯანმრთელობის ასპექტებზე. მიუხედავად იმისა, რომ სავარაუდო ზემოქმედების ფარგლები და მნიშვნელობა დიდწილად დამოკიდებულია მოცემული ჰესის პროექტის თავისებურებებზე (ტიპი, ტექნიკური პროექტი, ადგილმდებარეობა და სხვ.), შესაძლებელია შემდეგი ზოგადი გარემოსდაცვითი და ჯანმრთელობასთან დაკავშირებული საკითხების განსაზღვრა, რომლებიც სტანდარტულად გათვალისწინებულ უნდა იქნეს სკოპინგის (და შემდგომ გზშ-ის) ფარგლებში⁷. მომდევნო აბზაცებში აღწერილია გარემოსდაცვითი და ჯანმრთელობის იმ ასპექტების გათვალისწინების საფუძველი, რომლებიც ყველაზე რელევანტურია საქართველოს ჰიდროენერგეტიკის კონტექსტში:

კლიმატი, კლიმატის ცვლილება და შესაბამისი რისკები

სათბურის აირების ემისია

წყალსაცავები სათბურის აირებს გამოყოფენ იმ ბიოქიმიური პროცესების გამო, რომლებსაც ადგილი აქვს ორგანული ნივთიერებებით მდიდარ ნალექებში ან მცენარეული საფარის დაშლის და ასევე, წყალშემკრები აუზიდან შემოდინებული სხვა ორგანული ნივთიერებების დაშლის შედეგად. უქანგბადო, ჰიპოლიმნეტიკურ პირობებში მეთანი შეიძლება წარმოიქმნას წყალსაცავში დაგროვილი ორგანული მასალის გახრწნის შედეგად, რომელიც გამოიყოფა სხვადასხვა გზით, ძირითადად დიფუზიურად და ბუშტუკების სახით წყალსაცავის ზედაპირიდან და აირების გამოყოფით ჰიდროელექტროსადგურის კაშხლის ქვემო ბიეფიდან, ასევე დიფუზური ნაკადიდან კაშხლის ქვემოთ.

წყალსაცავიდან მეთანის გენერირების მასშტაბი და სიჩქარე და ემისიები მნიშვნელოვანი სამეცნიერო კამათის, მიმდინარე კვლევებისა და კრიტიკის საგანია. მნიშვნელოვანი პროგრესი იქნა მიღწეული პროგნოზირების თვისობრივი ინსტრუმენტების შემუშავების კუთხით დაგეგმილი წყალსაცავიდან სათბურის აირების შესაძლო ემისიის შესაფასებლად, ასევე წყალსაცავიდან სათბურის აირების პირდაპირი ემისიის შეფასების მეთოდოლოგიების შემუშავების მიმართულებით.

კლიმატის ცვლილება და მასთან დაკავშირებული რისკები

კლიმატის ცვლილება დიდი ალბათობით აისახება ჰიდროენერგეტიკის სექტორზე. სასიცოცხლო ციკლის განმავლობაში ჰიდროენერგეტიკულმა პროექტმა შესაძლოა განიცადოს კლიმატთან დაკავშირებული პირდაპირი და არაპირდაპირი მავნე

⁷ ადაპტირებულია დოკუმენტიდან: Good Practice Note: Environmental, Health, and Safety Approaches for Hydropower Projects, IFC, 2018

ზემოქმედება. ნალექების ცვალებადობის ზრდა, ასევე მყინვარის და თოვლის საფარის დნობის დროისა და მასშტაბის ცვლილებები, სავარაუდოდ, მნიშვნელოვან ზემოქმედებას მოახდენს ჰიდროელექტროენერჯის წარმოებაზე. გვალვები და ხანგრძლივი მშრალი პერიოდები ამცირებს მდინარეების ჩამონადენს, იწვევს წყალსაცავების დაცლას და მნიშვნელოვნად ამცირებს ჰიდროელექტროენერჯის გამომუშავებას და შედეგად, მკვეთრად ამცირებს ელექტროენერჯის მიწოდებას ქვეყანაში, იწვევს დეფიციტს და ელექტროენერჯის გათიშვის პერიოდებს. კონკურენცია წყლის რესურსებზე, განსაკუთრებით წყალმცირე რეგიონებში კიდევ უფრო ზღუდავს წყლის მიწოდებას ჰიდროელექტროენერჯის წარმოების მიზნით. ეს ზემოქმედება კიდევ უფრო გაძლიერდება ელექტროენერჯიაზე გაზრდილი მოთხოვნის პირობებში და ზაფხულის მაღალი პიკური მოთხოვნის დროს, მაგალითად კონდიციონერებაზე პიკური მოთხოვნის დროს⁸. ამასთან, უფრო ძლიერი და ხშირი წვიმები მეტ ზეწოლას ახდენს კაშხლებზე, რომლებიც არ არის გათვლილი სამომავლო კლიმატის ცვლილებაზე, რაც ზრდის კაშხლის გარღვევის რისკს. კლიმატის არსებული ტენდენცია და სამომავლო პროგნოზი გვიჩვენებს, რომ ექსტრემალური ნალექები უკვე უფრო და უფრო ხშირი და ინტენსიური ხდება და მოსალოდნელია, რომ გაიზრდება მომავალში. თუმცა, გაურკვეველია, რამდენად მასშტაბური იქნება ცვლილება და შესაძლებელია, რომ ჰიდროენერჯეტიკული პროექტები კლიმატით გამოწვეული ბუნებრივი საფრთხეების თვალსაზრისით უფრო მეტი რისკის ქვეშ აღმოჩნდეს, ვიდრე წყლის ხელმისაწვდომობის ცვლილების თვალსაზრისით. ჰიდროელექტროსადგურები დატბორვის მომატებული რისკის ქვეშ არის და ამავე დროს, არსებობს გეოლოგიური საფრთხეების გაზრდილი რისკი მეწყერსაშიშ ტერიტორიებზე, სადაც ცნობილია ასეთი შემთხვევები ენერჯეტიკული ინფრასტრუქტურის სიახლოვეს,⁹ რამაც გამოიწვია მდინარის დინების ზემო ნაწილში ან/და მისასვლელი გზის ჩახერგვა.

ჰიდროლოგია და წყლის ხარჯი/ჰიდრომორფოლოგია

ჰიდროელექტროსადგურები მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს წყლის ხარჯზე (მოცულობა და დრო), მდინარის კალაპოტისა და ჭალების მორფოლოგიაზე და ჰიდროლოგიურ კავშირებზე მდინარის ზემო და ქვემო წელს შორის, ასევე მდინარესა და მის ჭალებს/ნაპირებს შორის. სავარაუდოდ, ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული საკითხები ასევე მოიცავს მყარი ნატანის ტრანსპორტირებას და ეროზიის შესაძლებლობას. კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი ჰიდროლოგიური საკითხი, რომელიც ჰესებს უკავშირდება, არის წყალდიდობის რისკები - მართალია, ერთი მხრივ, წყალსაცავმა შესაძლოა მნიშვნელოვანი როლი შეასრულოს წყალდიდობის რისკების მართვაში, მაგრამ მეორე მხრივ, წყალსაცავის გარღვევამ შესაძლოა მნიშვნელოვანი შედეგები (მათ შორის სოციალურ-ეკონომიკური ზემოქმედება) გამოიწვიოს წყალსაცავის ქვემოთ მდებარე ტერიტორიებზე. წყალდიდობის რისკები და მართვა გათვალისწინებულ უნდა იქნეს თითოეული ჰესის პროექტის მომზადებისას.

პროექტთან დაკავშირებული ტერიტორიის ჰიდროლოგიური მახასიათებლები, როგორც წესი, უკვე დამუშავებულია ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების ფარგლებში, შესაბამისად ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე და შესაბამის მახასიათებლებზე პროექტის

⁸ ADB (2020b), Key Indicators for Asia and the Pacific 2020. Asian Development Bank: <http://dx.doi.org/10.22617/FLS200250-3>

⁹ https://climateknowledgeportal.worldbank.org/sites/default/files/2021-06/15836-WB_Georgia%20Country%20Profile-WEB.pdf

პოტენციური გავლენის შესაფასებლად გზშ შეიძლება დაეყრდნოს არსებულ კვლევას. თუმცა, საქართველოში არ არსებობს საკმარისად გრძელვადიანი მონაცემები მდინარეების ხარჯთან დაკავშირებით, განსაკუთრებით მცირე ზომის მდინარეების შემთხვევაში, რაც ართულებს ზემოქმედების შეფასებას.

წყლის ხარისხი

წყალსაცავიანი და უწყალსაცავო ჰესის პროექტები განსხვავდება სავარაუდო ზემოქმედების მნიშვნელობის თვალსაზრისით. წყალსაცავის მშენებლობა ცვლის წყლის ხარისხს და ტემპერატურას წყალსაცავში და წყალსაცავის ქვემოთ, დინების ზემოთ არსებულ გარემოსთან შედარებით. შესაბამისად, ამგვარი ზემოქმედება მიეკუთვნება ჰიდროენერგეტიკული პროექტის ყველაზე მნიშვნელოვან ასპექტებს. ითვლება, რომ ჰიდროელექტროსადგურის პროექტი წყალსაცავის გარეშე (როგორც წესი, მცირე და საშუალო ზომის) ნაკლებად მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს წყლის ხარისხზე. ამავე დროს, ყველა ტიპის ჰესის პროექტის ფარგლებში შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს წყლის ხარისხზე ზემოქმედებას მშენებლობის ეტაპზე (ნავთობის გაჟონვა, ავარიები და სხვ.), მაგრამ ამის მართვა საკმაოდ კარგად არის შესაძლებელი სათანადო ზომების მიღებით, მათ შორის მშენებლობის გარემოსდაცვითი მართვის გეგმის მომზადებისა და განხორციელების შედეგად.

საჭიროა სათანადო დონეზე განისაზღვროს არსებული მდგომარეობა, რათა შესაძლებელი გახდეს ერთი მხრივ, შესაძლო რისკებისა და უარყოფითი ზემოქმედების დადგენა, ხოლო მეორე მხრივ, განხორციელდეს წყლის ხარისხის მონიტორინგი პროექტთან დაკავშირებულ ტერიტორიაზე მომავალში. ეს მოიცავს არა მხოლოდ წყლის ფაქტობრივი ხარისხის განსაზღვრას და ანგარიშგებას, არამედ დაბინძურების არსებული და შესაძლო წყაროების კვლევას, რომელთა დამძიმება შეიძლება გამოიწვიოს ჰესის პროექტის განხორციელებამ (მაგ. მიწით სარგებლობის ცვლილებებმა პროექტთან დაკავშირებულ წყალშემკრებ აუზში გაზარდა წყალსაცავში მავნე ნივთიერებების დაგროვების რისკი და სხვ.).

გეოლოგია და გეოლოგიური საფრთხეები

საჭიროა ზემოქმედების სფეროში არსებული ზოგადი გეოლოგიური მახასიათებლების შემოწმება და პროექტის არეალის შეფასება ისეთ გეოლოგიურ საფრთხეებთან მიმართებით, როგორცაა ჯდენა, გრუნტის გათხევადება, მეწყერი, წყალდიდობა და ღვარცოფები. მოცემული პროექტის თავისებურებებიდან გამომდინარე, გზშ ყურადღებას ამახვილებს რისკებზე, ამოწმებს საპროექტო და ინჟინერთა ჯგუფის მიერ განხორციელებული კვლევების დაშვებებს და ანალიზის ადეკვატურობას კაშხლის სტრუქტურულ მთლიანობასთან და მისი გარღვევის რისკთან დაკავშირებით.

საქართველო მდებარეობს ალპურ-ჰიმალაის სარტყლის სეისმურად აქტიურ რეგიონში, ამიტომ ჰესის მშენებლობის კონტექსტში გასათვალისწინებელია სეისმური საფრთხეები. ამასთან, მთის მყინვარების არსებობა რეგიონში ისეთ დამატებით საფრთხეებს ქმნის, როგორცაა მყინვარული ტბების ნაპირებიდან გადმოსვლით გამოწვეული წყალდიდობები (GLOF), რომელთა პროგნოზირება უაღრესად რთულია.

სელიმენტაცია და ეროზია

კაშხლისა და დამბის მშენებლობის გამო მდინარის ჩამონადენის შემცირებამ შესაძლოა გამოიწვიოს ნატანი მასალის დაგროვება და შეაფერხოს ნატანის ბუნებრივი მოძრაობა მდინარის კალაპოტში. კაშხლისა და დამბის ზემო ბიეფში ნატანი მასალის შეკავება გამოიწვევს დინების ქვემოთ ნატანის დეფიციტს, რამაც კაშხლის და დამბის ქვემოთ მდინარის ნაპირების მნიშვნელოვანი ეროზია შეიძლება გამოიწვიოს. თუ გავითვალისწინებთ საქართველოს მდინარეების ტიპურად მაღალ სიმღვრივეს და ნატანი მასალების დიდ მოცულობას, სედიმენტაციის რისკი და ნატანი მასალის შემცველობის შეფასება განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია. შესაბამისად, მოსალოდნელია, რომ გზმ დაეყრდნობა ჰესის საპროექტო და საინჟინრო გუნდის კვლევას, რათა განსაზღვროს პირდაპირი და შესაძლო არაპირდაპირი შედეგები შესაბამისი გარემოსდაცვითი კომპონენტებისთვის.

მიწათსარგებლობა და მიწათსარგებლობის ცვლილება

ჰესის მშენებლობა დაკავშირებულია მიწის პირდაპირ გამოყენებასთან და მიწათსარგებლობის ცვლილებებთან (კერძოდ, წყალსაცავის მშენებლობასთან დაკავშირებით) და შესაძლოა გამოიწვიოს მიწათსარგებლობის ცვლილებები უფრო ვრცელ ტერიტორიაზე. მაგალითად, ახლად შექმნილი წყალსაცავი შეიძლება უზრუნველყოფდეს წყლის რესურსს ირიგაციისათვის, შესაბამისად ხელს შეუწყობს მიწის დამუშავების ზრდას. ელექტროენერჯის გამომუშავება მოიზიდავს სამრეწველო ინვესტიციებს რეგიონში, რაც დაკავშირებულია ურბანული ტერიტორიების გაფართოებასთან და სხვ. ეს ცვლილებები მიწათსარგებლობაში იწვევს გარემოს კიდევ უფრო შეცვლას, რაც ხშირად მოიცავს უარყოფით ზემოქმედებას ბუნებრივ გარემოზე და ასევე, ადგილობრივ თემზე.

ჰაერის ხარისხი და ხმაური

მართალია, ჰიდროენერგეტიკული პროექტის შემთხვევაში, ხმაური და ჰაერის დაბინძურება, როგორც წესი, არ წარმოადგენს ძირითად პრობლემას, მაგრამ მშენებლობის ეტაპზე შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს გარემოს ხარისხზე დროებით ზემოქმედებას, კერძოდ, მუშებისა და პროექტის მიმდებარე ტერიტორიაზე მცხოვრები მოსახლეობისთვის. ეს ზემოქმედება პირდაპირ უკავშირდება სამშენებლო უბანს და ასევე, სამშენებლო უბანზე მიმავალ/უბნიდან მომავალ ტრანსპორტს.

ლანდშაფტი

ჰიდროელექტროსადგურებს მნიშვნელოვნად შეუძლიათ შეცვალონ პროექტის ტერიტორიის ვიზუალური ლანდშაფტის მახასიათებლები. შესაბამისად, გზმ-ში უნდა აისახოს ლანდშაფტის სტრუქტურებთან და ვიზუალურად გამორჩეულ მახასიათებლებთან დაკავშირებული ღირებულებების მკაფიო გააზრება, რომლებზეც, სავარაუდოდ, ზემოქმედებას მოახდენს ჰიდროენერგეტიკული პროექტი. გზმ-ის სკოპინგის ფაზაში მიღებული გადაწყვეტილება იმის შესახებ, უნდა განხორციელდეს თუ არა ვიზუალური ზემოქმედების სპეციალიზებული შეფასება და რა მოცულობით, უნდა იქნას დასაბუთებული და შეთანხმებული შესაბამის დაინტერესებულ მხარეებთან ვიზუალური ზემოქმედების შეფასების ობიექტური კრიტერიუმების ნაკლებობის კომპენსირების მიზნით.

სამშენებლო მასალები და ნარჩენების მართვა

პროექტის მასშტაბიდან გამომდინარე, ჰესის მშენებლობა შეიძლება დაკავშირებული იყოს მნიშვნელოვანი მოცულობის მასალის (ქანები, ბეტონი და ა.შ.) მოპოვებასთან და დამუშავებასთან, რომლის მიღებაც შესაძლებელია როგორც ადგილზე, ასევე სხვა ადგილიდან ტრანსპორტირების გზით. გზა-ში მხედველობაში უნდა იქნას მიღებული არა მხოლოდ ადგილზე ზემოქმედება, არამედ ზემოქმედებები, რომლებიც დაკავშირებულია ძირითადი კატეგორიის ნაყარი მასალების მოპოვებასთან, წარმოებასთან და ტრანსპორტირებასთან და უზრუნველყოფილ უნდა იქნეს, რომ მათი წარმოება შეესაბამებოდეს მოქმედ გარემოსდაცვით სტანდარტებს.

ანალოგიურად, უზრუნველყოფილ უნდა იქნეს დიდი მოცულობის ამოღებული გრუნტისა და სხვა მასალის გარემოსდაცვითი სტანდარტების შესაბამისად მართვა, ასევე, სახიფათო ნარჩენების მართვა მოქმედი კანონმდებლობისა და სტანდარტების შესაბამისად. სკოპინგის ეტაპზე გათვალისწინებული უნდა იყოს პროექტის მასშტაბები და წარმოქმნილი ნარჩენების სავარაუდო კატეგორიები და მოცულობები, რათა განისაზღვროს სპეციალიზებული ანალიზის საჭიროება და მასალის სპეციფიკის შესაბამისი მართვის გეგმა, რათა მინიმუმამდე იქნეს დაყვანილი გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების რისკი.

ბუნებრივი ჰაბიტატები და ბიომრავალფეროვნება

შემოთავაზებული ჰიდროენერგეტიკული პროექტის ტიპისა და ადგილმდებარეობის მიხედვით ჰაბიტატის დეგრადაციამ და გარდაქმნამ შეიძლება მნიშვნელოვანი საფრთხე შეუქმნას წყლისა და ხმელეთის ბიომრავალფეროვნებას. ჰაბიტატის დეგრადაცია და გარდაქმნა შეიძლება მოხდეს წყალსაცავის შექმნისა და მიმდებარე ტერიტორიების დატბორვის, ჰიდროლოგიური ხარჯის რეჟიმის ცვლილების, მდინარის მონაკვეთების გაუწყლოვნების, წყლის აუზთაშორისი გადაცემის, მისასვლელი გზებისა და სატრანსპორტო დერეფნების მოწყობის, სამშენებლო მასალის მოპოვების ან გადამცემი ხაზის დერეფნების გაყვანის შედეგად. ჰაბიტატის გარდაქმნა ასევე შეიძლება გამოწვეული იყოს მშენებლობასთან დაკავშირებული დროებითი საქმიანობით, როგორცაა შენახვის/განკარგვის უბნების მოწყობა და დროებითი სამუშაო ბანაკებისა და მუდმივი ნაგებობების შექმნა. ყველა ზემოაღნიშნული ზემოქმედება გავლენას ახდენს ბიომრავალფეროვნებაზე, რაზეც შემდგომში შეიძლება გავლენა იქონიოს ასევე მდინარის მთლიანობისა და უწყვეტობის და თევზის მიგრაციის მარშრუტების შეფერხებამ, გამრავლების ადგილების განადგურებამ, წყლის ხარისხისა და ტემპერატურის ცვლილებებმა და ა.შ.

ჰიდროენერგეტიკული ობიექტების მშენებლობა და ექსპლუატაცია ხშირად ახდენს მდინარის კალაპოტების ხელოვნურ ტრანსფორმაციას. ეს იწვევს მდინარის ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილებას და გავლენას ახდენს შესაბამის ჰაბიტატებსა და სახეობებზე.¹⁰ ისეთი მოვლენები, როგორცაა სეზონური წყალდიდობის არელების ცვლილება, წყლის ნაკადის უეცარი მოდინება წყალსაცავიდან/კაშხლიდან დინების ქვემოთ ან, პირიქით, მდინარის კალაპოტში წყლის უეცარი კლება (ე.წ. ჰიდროპიკები), გავლენას ახდენს მტკნარი წყლის ჰაბიტატებზე, ზრდის მათ დეგრადაციას და იწვევს სახეობების

¹⁰ Beyond the natural flow regime? Broadening the hydro-ecological foundation to meet environmental flows challenges in a non-stationary world. N. LeRoy Poff. Freshwater Biology. 2018. 1011-21.

გადაშენებას.¹¹ ყველაზე მეტად ზარალდებიან ის სახეობები, რომლებსაც არ შეუძლიათ გამოავლინონ მყისიერი რეაქცია წყლის რეჟიმის უეცარ ცვლილებაზე (ნელი ან უმოძრაო ორგანიზმები, როგორცაა ბენტოსური უხერხემლოები, ლითოფილის თევზები, მცენარეები, რომლებიც იზრდება მდინარის ნაპირებზე და ა.შ.).

მდინარეებზე აშენებული კაშხლები ასევე ცვლის წყლის ქიმიურ და მინერალურ შემცველობას, მჟავიანობას და წყლის ტემპერატურას. ისინი ამცირებენ წყალში გახსნილი ჟანგბადის კონცენტრაციას. ხშირად ხელოვნურ წყალსაცავებში საკვები ნივთიერებების დიდი მასა იწვევს ევტროფიკაციას, რაც თავის მხრივ გავლენას ახდენს ბიომრავალფეროვნებაზე.

ეს ზემოქმედება არ შემოიფარგლება მხოლოდ დიდწყალსაცავიანი ჰესებით, არამედ დამახასიათებელია აგრეთვე დერივაციული ტიპის (კალაპოტური) ჰიდროელექტროსადგურებისთვისაც, რომლებიც საზოგადოებრივი აზრის მიხედვით „ნაკლებ ზიანს“ აყენებს გარემოს. სამწუხაროდ, ფართოდ გავრცელებული პრაქტიკაა წყლის ჩამონადენის ძირითადი ნაწილის მიმართულების შეცვლა და გადაგდება ხელოვნურ სადინარებში (გვირაბებში, არხებში და ა.შ.), რითაც მდინარის საწყისი კალაპოტი დაუზიანებელი რჩება. თუმცა, მდინარის ასეთ მონაკვეთებში ხშირად ჩამონადენის მხოლოდ მცირე ნაწილი რჩება, რომელსაც არ შეუძლია მდინარის თავდაპირველი ეკოსისტემის შენარჩუნება. ეს უკიდურესად უარყოფით ზემოქმედებას ახდენს და მთლიანობაში უფრო დამაზიანებელია, ვიდრე წყალსაცავიანი ჰესით გამოწვეული უარყოფითი ზემოქმედება.

საქართველოს კონტექსტში ბუნებრივ ჰაბიტატებსა და ბიომრავალფეროვნებაზე ზრუნვა განსაკუთრებით აქტუალურია რეგიონის ეკოლოგიური მნიშვნელობისა და გამორჩეული ბუნებრივი პირობების გამო, რაც მრავალი იშვიათი ჰაბიტატისა და სახეობის არსებობით ხასიათდება. საბჭოთა პერიოდში საქართველოში აშენებულმა ჰიდროელექტროსადგურებმა უკვე დიდი ზიანი მიაყენა ბიომრავალფეროვნებას, მტკნარი წყლის ჰაბიტატებს და თევზჭერის სექტორს. ენგურჰესის მშენებლობამ და რიონის კასკადმა ფაქტობრივად გაანადგურა ადგილობრივად გავრცელებული ექვსივე სახეობის ზუთხის ჰაბიტატი. ზოგიერთი სახეობა წარმოდგენილია მხოლოდ ცალკეული ინდივიდების სახით.¹²

ზოგადად, სიტუაციას ართულებს ბიომრავალფეროვნებისა და ჰაბიტატის შესახებ (როგორც წყლის, ისე ხმელეთის ეკოსისტემებისთვის) სანდო განახლებული ფონური მონაცემების ნაკლებობა, რის გამოც, გზშ-ის პროცესში არსებული მდგომარეობის ანალიზი დამატებით ძალისხმევას საჭიროებს, რათა მოხდეს ინფორმაციული ხარვეზების კომპენსირება სპეციალიზებული სავლე კვლევების მეშვეობით.

ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება

ჰესის ექსპლუატაციის დროს კაშხლის უსაფრთხოების კუთხით საგანგებო რეჟიმისთვის მზადყოფნა და რეაგირება (მათ შორის კაშხლისა და წყალსაცავის ფერდობების გარღვევის

¹¹ Basic principles and ecological consequences of altered flow regimes for aquatic biodiversity. Bunn SE, Arthington AH. Environ Manage. 2002. 492-507.

¹² Challenges Related To The Destruction Of Ecosystems Caused By The Impact Of Economic Projects. Essays on Public Policy. Green Alternative. 2016.

შემთხვევაში) წარმოადგენს ჯანმრთელობასთან დაკავშირებულ მნიშვნელოვან საკითხს. ასევე, სტატისტიკური ან მდორედ მოძრავი წყლის პირობებში შეიძლება გავრცელდეს დაავადებათა გადამტანები, რომლებიც ვერ გამრავლდებიან უფრო სწრაფი დინების არარეგულირებულ მდინარეებში. ამავე დროს, მოძრავი წყლის სტატისტიკურ ობიექტებად გადაქცევამ შეიძლება გააძლიეროს სხვა დაავადებები, რომლებიც არ გადადის გადამტანების მეშვეობით (მაგ. დიზენტერია, A ჰეპატიტი). ეს განსაკუთრებით აქტუალურია დიდწყალსაცავიანი ჰესებისთვის. ანალოგიურად, მდინარის ჩამონადენის ბუნებრივი სეზონური ცვალებადობის რეგულირებამ ასევე შეიძლება ხელი შეუწყოს გადამტანებს, რომლებიც მრავლდებიან მოძრავ წყალში.

მშენებლობის ფაზა ასევე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ახდენს ჯანმრთელობაზე, რაც დამოკიდებულია ტერიტორიის დაშორებაზე დასახლებული ადგილებიდან, მიწის სამუშაოების და სამშენებლო მასალების მოპოვებითი სამუშაოების, აგრეთვე მისასვლელ გზებზე სამშენებლო მანქანების გადაადგილების მასშტაბებზე. სავარაუდო ზემოქმედება მოიცავს ხმაურს, ვიბრაციას (რაც ძირითადად ასოცირებულია მასალების მოპოვებასთან, გათხრებთან, აფეთქებასთან, მასალების მსხვრევასთან, დასაწყობებასთან და სამშენებლო მანქანების ტრანზიტთან) და ჰაერის დაბინძურებას (მასალების მოპოვებისას და სამშენებლო საქმიანობისას წარმოქმნილი მტვერი, სხვა ტრანსპორტიდან გამოყოფილი დამაბინძურებელი ნივთიერებები), ნარჩენებისა და ჩამდინარე წყლების მართვას.

სოციალურ-ეკონომიკური საკითხები

გზმ-ში გასათვალისწინებელ ჰიდროენერგეტიკულ პროექტთან დაკავშირებულ სოციალურ-ეკონომიკურ საკითხებს შორის არის მიწისა და ქონების დაზიანება, განსახლება, უსაფრთხოების რისკები (კაშხლის დაზიანება, წყალდიდობის რეჟიმის ცვლილება), აგრეთვე ეკონომიკურ სექტორებზე ზემოქმედება, რაც შეიძლება გამოწვეული იყოს წყლის რეჟიმის ცვლილებით (მაგალითად, სოფლის მეურნეობაზე, თევზჭერაზე და ა.შ.) ან ბუნებრივი აქტივების დაკარგვით (რაც გავლენას ახდენს ტერიტორიის მიწიიდველობაზე ტურისტებისთვის). მეორე მხრივ, ჰესის პროექტმა, განსაკუთრებით სამშენებლო ფაზაში, შეიძლება გააჩინოს დროებითი დასაქმებისა და ბიზნესის განვითარების შესაძლებლობები რეგიონის ადგილობრივი თემებისა და კომპანიებისათვის. ასევე, პროექტის შედეგად შესაძლოა გაუმჯობესდეს ადგილობრივი ინფრასტრუქტურა (გზები, ნარჩენების მართვის ობიექტები).

მიუხედავად იმისა, რომ ჰესების განვითარების შედეგად, როგორც წესი, მოსალოდნელია მნიშვნელოვანი სოციალურ-ეკონომიკური სარგებელი, საკვანძო პოტენციური რისკების იდენტიფიცირება, კერძოდ, ადგილობრივი თემებისთვის, მოწყვლადი ჯგუფებისთვის და სხვა დაინტერესებული მხარეებისთვის, რომლებსაც პოტენციურად ეკისრებათ პროექტის განხორციელებასთან დაკავშირებული არაპროპორციული ხარჯები. მშენებლობის ფაზამ შეიძლება გააჩინოს დასაქმების და ბიზნესის განვითარების მნიშვნელოვანი შესაძლებლობები ადგილობრივი თემებისთვის იმ პირობით, რომ ისინი ფლობენ საჭირო უნარებსა და შესაძლებლობებს. თუმცა, ეს არ ნიშნავს, რომ ყოველთვის ასეა და ხშირად, პროექტის განხორციელების სამუშაოების დიდი ნაწილის შესასრულებლად გარე კონტრაქტორები და მომწოდებლები დედაქალაქიდან ან სხვა ადგილებიდან ჩამოჰყავთ.

ანალოგიურად, ჰესის ექსპლუატაციით მიღებული ელექტროენერგია და მასთან დაკავშირებული შემოსავლები შეიძლება იყოს მნიშვნელოვანი აქტივი ადგილობრივი

თემებისთვის და რეგიონისთვის, იმ პირობით, რომ პროექტი ითვალისწინებს დაინტერესებულ მხარეებს შორის კომპენსაციისა და სარგებლის სამართლიანი გაზიარების ღონისძიებებს.

ჰესის მასშტაბიდან გამომდინარე, მშენებლობის ფაზამ შეიძლება გამოიწვიოს მუშების და სხვა პროფესიის პირთა მნიშვნელოვანი რაოდენობით შემოდინება და მოძრაობა პროექტის ტერიტორიის მიმდებარე დასახლებულ თემებში. ამან შეიძლება დროებით, მაგრამ მნიშვნელოვნად შეცვალოს ადგილობრივი დემოგრაფია (მათ შორის ასაკობრივი და გენდერული ბალანსი) და მრავალი სხვადასხვა შედეგი მოიტანოს. მაგალითად, გაზარდოს ზეწოლა საჯარო სერვისებზე, უსაფრთხოების და წესრიგის დაცვაზე, მოხმარების საქონლის ფასებზე, კულტურულ ნორმებზე და ა.შ.

მეორე მხრივ, ჰესების მშენებლობამ ზოგ შემთხვევებში შეიძლება გამოიწვიოს მოსახლეობის გადაადგილების და განსახლების აუცილებლობა, რასაც თან ახლავს მთელი რიგი სპეციფიკური პრობლემები და რისკები.

მაშინაც კი, როცა არ არის საჭირო თემების განსახლება, ჰესის მშენებლობა მაინც შეიძლება ასოცირდებოდეს სხვადასხვა ფიზიკური აქტივების დაკარგვასთან, როგორცაა სასოფლო-სამეურნეო მიწა ან ტყეები, ინფრასტრუქტურა და ა. შ. წყალსაცავის ან ჰესებთან დაკავშირებული ინფრასტრუქტურის მშენებლობის მიზეზით მიწის დატბორვის გამო. სიტუაცია შეიძლება ზოგიერთ შემთხვევაში კიდევ უფრო გართულდეს, თუ არ არსებობს მოცემულ აქტივზე (მაგ. სარგებლობაში არსებულ მიწაზე) საკუთრების ოფიციალური (იურიდიული) უფლება, რაც აძნელებს თემის მხრიდან რაიმე კომპენსაციის მოთხოვნას.

გამომდინარე იქედან, რომ გზმ აერთიანებს საექსპერტო ანალიზსა და საკონსულტაციო პროცესს, გზმ განსაკუთრებით ხელსაყრელია იმის უზრუნველსაყოფად, რომ ჰესის დაპროექტებისა და პროექტის განხორციელების პროცესში გათვალისწინებულ იქნეს პოტენციურად დაზარალებული მხარეების ყველა ლეგიტიმური წუხილი და დადგინდეს გონივრული შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებები, რაც თავის მხრივ, შეამცირებს მომავალი კონფლიქტებისა და საჩივრების ან ძვირადღირებული დავების გადაწყვეტის ან სასამართლო განხილვების საჭიროების რისკებს.

კულტურული აქტივები

საქართველო ძალიან მდიდარია კულტურული და ისტორიული ადგილებით, ძეგლებითა და შენობებით, რომლებიც შეიძლება განადგურდეს ან ნეგატიური ზემოქმედება განიცადოს ჰესის მშენებლობის გამო, მისი დამხმარე ელემენტების ჩათვლით (მაგ. ახალი მისასვლელი გზები). გზმ-მ უნდა გაითვალისწინოს არა მხოლოდ ცალკეული ობიექტების სამართლებრივი დაცვის სტატუსი, არამედ განიხილოს სხვა ისეთი ფაქტორები, როგორცაა ძეგლების ადგილობრივი მნიშვნელობა თემებისთვის, არის თუ არა მოცემული ობიექტი მნიშვნელოვანი კომპონენტი, რომელიც განაპირობებს მოცემული ტერიტორიის უნიკალურ ხასიათს. და ა. შ.

და კვლავ, ექსპერტიზისა და დაინტერესებულ მხარეებთან კონსულტაციის ერთობლივი შესაძლებლობის გათვალისწინებით, გზმ უნდა უზრუნველყოფდეს საკითხის სათანადო განხილვას და კულტურული ფასეულობების ნებისმიერი არასაჭირო დანაკარგის თავიდან აცილებას.

3.1.3. სკოპინგის საკონტროლო კითხვარი

ქვემოთ მოცემული ცხრილი 3-1 წარმოადგენს გზშ-ის სკოპინგის საკონტროლო კითხვარს ჰიდროენერგეტიკული პროექტებისათვის. იგი დაეხმარება სკოპინგის საკითხების განხილვის პროცესს იმ ძირითადი გარემოსდაცვითი და სოციალურ-ეკონომიკური (მათ შორის ჯანმრთელობის) ასპექტების განსაზღვრაში, რომლებზეც ყურადღება უნდა გამახვილდეს გზშ-ში, აგრეთვე განსაზღვრავს, თუ რომელი ინდიკატორები და მეთოდოლოგია უნდა იქნეს გამოყენებული შეფასებისთვის და რა მონაცემები არის ხელმისაწვდომი ან სად არის საჭირო სპეციალური კვლევების განხორციელება.

ცხრილი 3-1: გზშ-ის სკოპინგის საკონტროლო კითხვარი (ჩეკლისტი)

| საკითხი | ჰესების გზშ-ში გასათვალისწინებელი სპეციფიკური ასპექტები |
|--|---|
| ფიზიკური გარემო | |
| კლიმატი, კლიმატის ცვლილება და შესაბამისი რისკები | ადგილობრივი მასშტაბის კლიმატის ცვლილების პროგნოზები |
| | კლიმატის ცვლილებისადმი მოწყვლადობა, მდგრადობა და მასთან ადაპტირება |
| | სათბურის აირების ემისია |
| ჰიდროლოგია და ჩამონადენი | სეზონური ჩამონადენი (მაგ. სიჩქარე, მოცულობა, მაღალი და დაბალი ჩამონადენის ხანგრძლივობა, დრო, სიხშირე პროგნოზირებადობა და სხვ.) |
| | მდინარის მორფოლოგია და ჩამონადენის სქემა |
| | წყალდიდობის რისკები |
| | გარემოსდაცვითი ხარჯის ცვლილებები, რაც გავლენას ახდენს ფიზიკურ/ქიმიურ, ბიოლოგიურ, სოციალურ-ეკონომიკურ ან/და კულტურულ გარემოზე |
| | ზემოქმედება პიკური ოპერაციების გამო, ასეთის არსებობის შემთხვევაში |
| წყლის ხარისხი, წყლის რესურსები | ზედაპირული ან/და მიწისქვეშა წყლების ხარისხი / დაბინძურება |
| | ადგილობრივი მოსახლეობის მიერ გამოყენებული ნებისმიერი მიწისქვეშა წყალშემცველი ჰორიზონტის, ჰისა თუ წყაროს რაოდენობა, ადგილმდებარეობა, სეზონური მოდინება და წყლის ხარისხი, რომელზეც შესაძლოა გავლენა მოახდინოს, პროექტით გათვალისწინებულმა საქმიანობამ |
| გეოლოგია და გეოლოგიური საფრთხეები | პროექტის კომპონენტების სიახლოვე აქტიურ რღვევებთან |
| | პროექტის არეალის მოწყვლადობა ისეთი გეოლოგიური საფრთხეებისადმი, როგორცაა ჯდენა, გრუნტის გათხევადება, მეწყერი, მიწისძვრა, გრუნტის მონაცვლეობა, ექსტრემალური წყალდიდობები, მყინვარული ტბის ნაპირებიდან გადმოსვლა (GLOF) და სხვა გეოლოგიური საფრთხეები |
| სედიმენტაცია და ეროზია | ნატანი მასალის დალექვის ადგილები |
| | ნატანის შემცველობა და სედიმენტაციის დონე მდინარის კალაპოტის გასწვრივ |
| | სედიმენტაციის რისკი (ნატანის შემცველობის შეფასება) |

| | |
|--|---|
| | საპროექტო ტერიტორიის მოწყვლადობა ნიადაგის ეროზიისადმი (ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დანაკარგით) |
| მიწათსარგებლობა და მიწათსარგებლობის ცვლილება | <p>მიწათსარგებლობა პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ ტერიტორიაზე</p> <p>პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ტერიტორიები, რომლებიც ადგილობრივი კანონმდებლობის შესაბამისად აღიარებულია როგორც განსაკუთრებული ან კრიტიკული, სხვადასხვა (მაგ. ეკოლოგიური, ეკონომიკური და სოციო-კულტურული) მიზეზის გამო</p> <p>ბუნებრივი საფრთხეებისადმი მოწყვლადი ტერიტორიები, ასევე ტერიტორიები, რომლებზეც მკვიდრი კულტურული მოსახლეობა ცხოვრობს</p> <p>სენსიტიური ტერიტორიები, როგორცაა, მაგალითად დინების ქვემოთ არსებული დასახლებები, ადგილობრივი ტყე, შესაბამისი სოციალური ინფრასტრუქტურა (მაგ. გზა და ხიდები), წმინდა ადგილები და დასატბორი ადგილები.</p> <p>ტყის საფარის შემცირება</p> <p>მოპირკეთებული ზედაპირების გაფართოება</p> <p>ურბანიზაცია</p> |
| ჰაერის ხარისხი | ჰაერის ხარისხის მდგომარეობა და დაბინძურების წყაროები |
| ხმაური | ხმაურის წყაროები და გარე ხმაურის დონე სენსიტიურ რეცეპტორებთან |
| ლანდშაფტი | <p>ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ტერიტორიის ლანდშაფტური ღირებულებები და ვიზუალური მახასიათებლები</p> <p>ლანდშაფტის ვიზუალურად გამორჩეული კომპონენტები ან ღირებულებები, ნაგებობები და სხვა არსებული ინფრასტრუქტურა, ინტერესის ობიექტები შეიძლება მოიცავდეს სალოცავ ადგილებს, ტურისტულ ადგილებს, დასახლებულ ტერიტორიებს ან სხვა ინტერესის ზონებს</p> |
| ბიომრავალფეროვნება და ჰაბიტატები | |
| ხმელეთის, წყლის და მდინარისპირა ფლორა და ფაუნა | <p>ხმელეთის ფლორა და ფაუნა ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ ტერიტორიაზე</p> <p>მდინარისპირა ფლორა და ფაუნა ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ ტერიტორიაზე (სათევზე მეურნეობები და წყლის ორგანიზმები)</p> <p>საინტერესო სახეობები (მაგ. მნიშვნელოვანი ადგილობრივი მოსახლეობისთვის)</p> <p>ტყის არამერქნული რესურსები და ეთნობოტანიკა</p> <p>აგრო-ბიომრავალფეროვნება</p> <p>მიგრაციული სახეობები</p> <p>ინვაზიური სახეობები</p> <p>იშვიათი და გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობები და საერთაშორისო კონვენციებითა და შეთანხმებებით დაცული სახეობები, (CITES, IUCN, ბერნის კონვენცია და სხვ.)</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით მაღალი ღირებულების მქონე ტერიტორიები ან ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი უბნები</p> <p>ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ ტერიტორიაზე არსებული ანთროპოგენური გავლენა</p> <p>ანთროპოგენური და სეზონური გავლენების მიმართ მგრძობიარობა</p> <p>ნადირობა, ბრაკონიერობა და უკანონო ვაჭრობა</p> <p>ტყის ტიპი და მართვის პრაქტიკა</p> |
| ბუნებრივი და კრიტიკული ჰაბიტატები | <p>ეროვნული და საერთაშორისო დაცული ტერიტორიები და საერთაშორისო ეკოლოგიური ქსელის უბნები (“ზურმუხტის ქსელი“, რამსარის უბნები, UNESCO-ს მსოფლიოს კულტურული მემკვიდრეობის უბნები და სხვ.)</p> <p>ბერნის კონვენციით, ფრინველებისა და ჰაბიტატების შესახებ დირექტივით დაცული ჰაბიტატები, ბიომრავალფეროვნების ეროვნული სტრატეგიითა და მოქმედებათა გეგმით განსაზღვრული პრიორიტეტული ჰაბიტატები EUNIS-ის კლასიფიკაციის სისტემის შესაბამისად</p> <p>ტყის დაკარგვა, დეგრადირება, ფრაგმენტაცია</p> <p>ბიომრავალფეროვნების ცხელი წერტილები, ბიოლოგიური კორიდორები და კავშირები</p> <p>პირდაპირი ჰაბიტატის კარგვა</p> <p>კრიტიკული ჰაბიტატები</p> |
| ეკოსისტემური სერვისები | <p>უზრუნველყოფის, რეგულირების, ხელშეწყობის და კულტურული ეკოსისტემური სერვისები</p> |
| სოციალურ-ეკონომიკური გარემო | |
| ეკონომიკური და დასაქმების შესაძლებლობები | <p>პროექტში ინდივიდუალური დასაქმების შესაძლებლობები</p> <p>ახალი სამუშაო ადგილებისა და უნარების განვითარების შესაძლებლობების შექმნა</p> <p>შესაძლებლობები ადგილობრივი / ეროვნული ბიზნესისთვის მიაწოდოს საქონელი და მომსახურება პროექტს / მუშების ბანაკებს / დაკავშირებულ სამრეწველო ობიექტებს</p> <p>ზემოქმედება მრეწველობაზე, როგორცაა ტურიზმი, რომელიც დამოკიდებულია ბუნებრივ აქტივებთან წვდომაზე</p> <p>საარსებო წყაროები</p> <p>ადგილობრივი თვითმმართველობის შემოსავალი და მომსახურების გაუმჯობესების შესაძლებლობები</p> <p>სარგებლის (შემოსავლის) გაზიარება ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული მოსახლეობისთვის</p> |
| მოსახლეობა და დემოგრაფიული ცვლილებები | <p>მოსახლეობის ზრდა იმ თემებში, რომლებიც მასპინძლობს პროექტის სამუშაო ძალას/განსახლებულ მოსახლეობას</p> <p>მოსახლეობის შემცირება იმ თემებში, საიდანაც ადგილი აქვს განსახლებას</p> |

| | |
|-------------------------------|---|
| საზოგადოებრივი ღირებულებები | თემის იდენტობა, ტრადიციები, ჩვეული პრაქტიკები, ქსელები და კავშირები |
| | პროექტთან დაკავშირებული ცვლილებებით / საქმიანობით გამოწვეული სტრესი, კონფლიქტი და ზემოქმედება საზოგადოებრივ წესრიგზე |
| | ტერიტორიების კეთილმოწყობის მდგომარეობა სამშენებლო საქმიანობისა და სატრანსპორტო მოძრაობის გამო |
| არანებაყოფლობითი განსახლება | თემის დაყოფა და დემოგრაფიული ცვლილებები |
| | ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ოჯახების განსახლება და რეაბილიტაცია |
| საარსებო წყაროები და აქტივები | საარსებო წყაროების ხელმისაწვდომობა |
| | სახლები, ფერმები და ბაღები |
| | სათემო შენობები |
| | საერთო ქონებრივი რესურსები (მაგ. ტრადიციული საძოვრები, საერთო სასოფლო-სამეურნეო ფერმები, სათემო დასასვენებელი ადგილი) |
| | მიწისა და საწარმოო რესურსები (შესაძლოა გამოიწვიოს საარსებო წყაროს დაკარგვა) |
| | ინფრასტრუქტურის, ობიექტების, სერვისებისა და კომუნალური მომსახურებების (გზები, წყალმომარაგება, სოფლის ელექტრიფიკაცია, განათლება, ჯანდაცვის დაწესებულებები და სხვ.) ხელმისაწვდომობა |
| | წყლის გამოყენება სასმელად, ირიგაციისთვის, ენერჯის გენერაციისთვის, წყლის ტრანსპორტისთვის, სარეკრეაციო აქტივობებისთვის, თევზჭერისთვის |
| ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება | განსახლებით გამოწვეული ემოციური და ფსიქიკური სტრესი |
| | სამედიცინო და ჯანდაცვის ობიექტების ხელმისაწვდომობის დაკარგვა ან მიღება |
| | დაავადებების გავრცელება |
| | სანიტარია, ჰიგიენა, წყლის და ნარჩენების მართვა |
| | უსაფრთხოების რისკები სამშენებლო საქმიანობის შედეგად |
| გენდერი | სხვადასხვა ზემოქმედების განსხვავებულად გაცდა მამაკაცებისა და ქალების და სხვადასხვა სოციალური ჯგუფების მიერ |
| | მდედრობითი სქესის სამუშაო ძალის მონაწილეობის გაზრდა |
| | საკომპენსაციო თანხის ფლობა და გამოყენება |
| | მიწაზე უფლებები ქალებისთვის ან ერთობლივი უფლებები ქმრებისა და ცოლებისთვის |
| | გენდერული როლების / პასუხისმგებლობებისა და ნორმების ცვლილებები |
| დაუცველი მოსახლეობა | დაუცველი მოსახლეობისთვის საინტერესო კონკრეტული საკითხები |
| | ღარიბი და მარგინალიზებული ადამიანები |
| | მიგრანტები და ლტოვილები |

| | |
|-----------------------|---|
| სოციალური უსაფრთხოება | კანონი და წესრიგი |
| კულტურული აქტივები | კულტურული მიწების, უბნებისა და ადგილთან კავშირის დაკარგვა |
| | ტრადიციული ცხოვრების წესი და კულტურული პრაქტიკა |

წყარო: ადაპტირებულია დოკუმენტიდან “კარგი პრაქტიკის რეკომენდაციები: გარემოსდაცვითი, ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების მიდგომები ჰიდროელექტროსადგურების პროექტებისთვის”.¹³

3.1.4. ზემოქმედების ფარგლების განსაზღვრა

კონკრეტული გარემოსდაცვითი და სოციალურ-ეკონომიკური ასპექტების განსაზღვრის გარდა, რომლებიც გათვალისწინებულ უნდა იქნეს გზშ-ის ანალიზში, სკოპინგის ეტაპის მიზანს ასევე წარმოადგენს პროექტის ზემოქმედების სივრცითი და დროითი ფარგლების განსაზღვრა. ზემოქმედების არეალი ხშირად იცვლება სხვადასხვა ასპექტის შემთხვევაში, მაგრამ ძირითადი მიზანია გამჭვირვალედ დადგინდეს, დაინტერესებულ მხარეებთან ერთად, თუ სად არის გზშ-ის კვლევის საზღვრები.

ქვემოთ ცხრილში 3-2 მოცემულია იმ ძირითადი საკითხების მაგალითები, რომლებიც გათვალისწინებულ უნდა იქნეს გზშ-ის ანალიზის ფარგლების განსაზღვრის დროს.

ცხრილი 3-2: გზშ-ის ანალიზის ფარგლების განსაზღვრის დროს გასათვალისწინებელი საკითხები

| | |
|-------------------|---|
| სივრცითი ფარგლები | <p>ტერიტორია, რომელზეც უნდა შეიქმნას პროექტის კომპონენტები და სადაც, სავარაუდოდ ადგილი ექნება ფიზიკურ, ქიმიურ, ბიოლოგიურ და სოციალურ-ეკონომიკურ ზემოქმედებას.</p> <p>ტერიტორიები, რომლებსაც დაიკავებს ჰიდროელექტროსადგური და მასთან დაკავშირებული / დამხმარე ელემენტები: დამბა/კაშხალი, ძალური კვანძი, წყალმიმღები და წყალგამშვები (სადაწნეო მილსადენი ან გვირაბი), მუდმივი და დროებითი მისასვლელი გზები და გზები ტვირთი გადასატანად, სამშენებლო უბანი და მართვის პუნქტი, მუშების ბანაკები, წყლის წყარო და წყლის გამწმენდი ნაგებობა, კარიერის უბანი, ბეტონის ქარხანა, სანაყარო, ქვესადგური, ელექტროგადამცემი ანძები და ხაზები, წყალსაცავი ან წყლის შეკავების ადგილი დამბის ან კაშხლის უკან, გაუწყლოებული მონაკვეთი კაშხლიდან დინების ქვემოთ, წყალგამშვებიდან საკმაო მანძილზე.</p> <p>განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება მდინარის დინების ქვემო ნაწილზე ზემოქმედების გათვალისწინებას (რაც შეიძლება იყოს როგორც პირდაპირი, ასევე არაპირდაპირი) – გადაწყვეტილება იმის თაობაზე, დინების ქვემოთ მდინარის რა სიგრძის მონაკვეთი უნდა იქნეს შეტანილი გზშ-ის ფარგლებში გონივრულ დასაბუთებას საჭიროებს.</p> <p>პირდაპირი ზემოქმედების არეალი: ტერიტორია, რომელიც განიცდის ზემოქმედებას ჰიდროელექტროსადგურის პროექტის კომპონენტების სამშენებლო და მონტაჟის საქმიანობის შედეგად.</p> <p>არაპირდაპირი ზემოქმედების არეალი: ტერიტორია, რომელიც უშუალოდ არ განიცდის საპროექტო საქმიანობით და დაკავშირებული ობიექტებით / დამხმარე ელემენტებით გამოწვეულ ზემოქმედებას, მაგრამ რომელიც პროექტის შედეგად პოტენციურად დაექვემდებარება სასარგებლო / მავნე ზემოქმედებას ან,</p> |
|-------------------|---|

¹³ Good Practice Note: Environmental, Health, and Safety Approaches for Hydropower Projects, IFC, 2018

| | |
|-----------------|--|
| | რომლებზეც ასეთი სახის ზემოქმედებასთან დაკავშირებით შესაძლოა მოსახლეობას გააჩნდეს მოლოდინები / წუხილები. |
| დროითი ფარგლები | საქმიანობის ცვლილებები ჰიდროელექტროსადგურის პროექტის სასიცოცხლო ციკლის განმავლობაში (წინასამშენებლო, სამშენებლო, ექსპლუატაციისა და ექსპლუატაციიდან ამოღების ეტაპებზე), მათ შორის რომლებიც შეიძლება უკავშირდებოდეს არსებული გარემოს ფიზიკური, ქიმიური, ბიოლოგიური და სოციალური მახასიათებლების სეზონურ ცვალებადობას. მაგალითები: წყლის სახეობების ბუნებრივი მიგრაციის თავისებურებები; ნალექების ხასიათი; სათემო / კულტურული საქმიანობები მდინარის გასწვრივ |

სკოპინგის ანგარიშში აღწერილ უნდა იქნეს ზემოქმედების განსაზღვრული სივრცითი არეალი სამომავლო გამოყენების მიზნით, საუკეთესო შემთხვევაში რუკებისა და სხვა ვიზუალური მასალების გამოყენებით. სოციალურ-ეკონომიკურ საკითხებთან დაკავშირებით ასევე სასარგებლოა ზემოქმედების არეალის განსაზღვრა ადმინისტრაციული საზღვრების მეშვეობით (მაგ. პოტენციურად ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული იმ თემების სია, რომლებშიც აუცილებელი იქნება კვლევები და სხვ.).

3.2. გარემოსდაცვითი და სოციალურ-ეკონომიკური ფონური მდგომარეობა

ფონური მდგომარეობის კარგად მომზადებული კვლევა მოცემული პროექტის სავარაუდო ზემოქმედების ანალიზისა და შეფასების ძირითად საფუძველს წარმოადგენს. პროცედურული თვალსაზრისით, ფონური მდგომარეობის შესახებ ინფორმაციისა და მონაცემების მოპოვება ჯერ კიდევ სკრინინგის დროს იწყება და გრძელდება სკოპინგის ფაზისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადების პროცესში.

3.2.1. ფონური მდგომარეობის ანალიზის კომპონენტები, რომლებიც რელევანტურია ჰესის პროექტებისათვის

ქვემოთ მოცემულია ფონური მდგომარეობის შეფასების კომპონენტები, რომელთა ანალიზი სტანდარტულად ხორციელდება ჰესთან დაკავშირებულ გზშ-ში. გზშ-ის სკოპინგის ეტაპი გულისხმობს სპეციფიკური მონაცემების, ინდიკატორებისა და ანალიტიკური მიდგომების განსაზღვრას, რომლებიც ხელმისაწვდომი და მიზანშეწონილია მოცემული პროექტის კონტექსტში:

ფიზიკური გარემო

კლიმატი, კლიმატის ცვლილება და შესაბამისი რისკები

გზშ-მ უნდა აღწეროს კლიმატის მახასიათებლები შემოთავაზებული პროექტის ზემოქმედების ზონაში (წყალშემკრებ აუზში და მიმდებარე წყალშემკრებ აუზებში). კლიმატოლოგიური პარამეტრები მოიცავს ჰაერის ტემპერატურას, ტენიანობას და ევაპოტრანსპირაციას, ქარის სიჩქარეს და მიმართულებას, წვიმას/სხვა ნალექებს. მონაცემები გამოყენებული იქნება საკვლევ ტერიტორიებზე ამინდის და კლიმატის აღწერისა და ჰიდროლოგიური მოდელირებისთვის. გარდა ამისა, ტერიტორიისთვის დამახასიათებელი კლიმატის პარამეტრები განხილულ უნდა იქნეს კლიმატის ცვლილების რეგიონული მოდელირების კონტექსტში, რათა მოხდეს ჰესთან დაკავშირებული კლიმატური რისკების იდენტიფიცირება.

ინფორმაცია მოპოვებულ უნდა იქნეს უახლოესი მეტეოროლოგიური სადგურიდან ან რეგიონული კლიმატის მინიმუმ 30-წლიანი პერიოდის საშუალო მონაცემების გამოყენებით, როგორც ეს რეკომენდებულია მსოფლიო მეტეოროლოგიური ორგანიზაციის მიერ.¹⁴ სასურველია მონაცემები იყოს უახლესი პერიოდის, თუმცა უფრო ადრეული მონაცემებიც შეიძლება იყოს მისაღები. ასევე შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მეორადი წყაროები და ადგილზე გაზომვები. ასეთი ინფორმაცია წარმოდგენილი უნდა იყოს სტატისტიკურ ანალიზში, რომელიც მოიცავს მაქსიმალურ, მინიმალურ და ექსტრემალურ მნიშვნელობებს, რამდენადაც ეს გამოყენებადი იქნება პროექტის ტერიტორიაზე და მისი ზემოქმედების ზონაში არსებული კლიმატური მდგომარეობის განსაზღვრისას.

ჰიდრომეტეოროლოგიური მონაცემების მიღება შესაძლებელია გარემოს ეროვნული სააგენტოდან. მეტეოროლოგიურ ელემენტებზე და ამინდის მოვლენებზე დაკვირვება ჰიდრომეტეოროლოგიური ქსელის სადგურებსა და საგუშაგოებზე მიმდინარეობს. საქართველოში კლიმატურ პარამეტრებზე მეტეოროლოგიური დაკვირვებები დაიწყო 1846 წელს, ნიადაგის ტემპერატურაზე - 1895 წელს, ხოლო აქტინომეტრიული გაზომვები - 1904 წელს. ქადაღის არქივი დაცულია ჰიდრომეტეოროლოგიური დეპარტამენტის საარქივო მასალებში. ციფრული არქივი მოიცავს ისტორიულ მონაცემებს 1881 წლიდან. დაკვირვების პუნქტების მაქსიმალური რაოდენობა 1960-1970 წლებში არსებობდა (სულ 260-მდე დაკვირვების პუნქტი). დაკვირვების პუნქტების რაოდენობა მკვეთრად შემცირდა 2006 წელს განხორციელებული ქსელის ოპტიმიზაციის შემდეგ. 2010 წლიდან დაიწყო ავტომატური მეტეოროლოგიური სადგურების და საგუშაგოების დამონტაჟება, რომლებიც ყოველ საათში ზომავენ მეტეოროლოგიურ ელემენტებს. დაკვირვების დაწყებიდან სხვადასხვა პერიოდში ქსელში ფუნქციონირებდა 120 მეტეოროლოგიური სადგური, 118 საგუშაგო და 96 ნალექზომი. ამჟამად მოქმედებს: ხუთი არაავტომატური მეტეოროლოგიური სადგური და 31 არაავტომატური საგუშაგო (რვა ნალექზომის ჩათვლით) და 84 ავტომატური პუნქტი, რომლებშიც შედის 40 სადგური და 44 საგუშაგო (მათ შორის 7 ნალექზომი).¹⁵

გარემოს ეროვნული სააგენტოს ჰიდრომეტეოროლოგიის დეპარტამენტი, როგორც მსოფლიო მეტეოროლოგიური ორგანიზაციის (WMO) წევრი, პერიოდულად აწვდის მსოფლიო მეტეოროლოგიურ ორგანიზაციას მეტეოროლოგიური დაკვირვების მონაცემებს მათი გლობალური განთავსებისთვის. ძირითადი კლიმატური ცვლადების მახასიათებლები, მათ შორის ჰაერის ტემპერატურა და ატმოსფერული ნალექები, სააგენტოს მიერ მიწოდებულ ინფორმაციაზე დაყრდნობით საქართველოს ყველა მეტეოროლოგიური სადგურისთვის, რომლებიც მიღებულია სააგენტოს მონაცემთა ბაზაში და გავლილი აქვს შესაბამისი ხარისხის კონტროლის პროცედურები, ხელმისაწვდომია ევროპის კლიმატის შეფასებისა და მონაცემთა ბაზის პროექტის მეშვეობით.¹⁶

პროექტი უნდა შეფასდეს არსებული გარემოსდაცვითი მდგომარეობის მიხედვით. გზმ-მ უნდა წარმოაჩინოს, თუ როგორ შეიძლება აისახოს პროექტზე არსებული მდგომარეობის ცვლილებები და როგორი ზემოქმედება შეიძლება მოახდინოს პროექტმა დროის განმავლობაში. ამ ამოცანისადმი მიდგომა შესაძლებელია სირთულის სხვადასხვა დონეზე,

¹⁴ მსოფლიო კლიმატის პროგრამა | მსოფლიო მეტეოროლოგიური ორგანიზაცია (wmo.int)

¹⁵ <https://nea.gov.ge/>

¹⁶ <https://www.ecad.eu/download/millennium/millennium.php>

ხოლო შესაბამისი ანალიზის ფარგლები უნდა განისაზღვროს სკოპინგის თაობაზე კონსულტაციების დროს, პროექტის მასშტაბის (როგორც ფიზიკური, ასევე ფინანსური თვალსაზრისით) და შესაბამისი კლიმატური მონაცემების ხელმისაწვდომობის გათვალისწინებით. იდეალურ შემთხვევაში, გამოყენებული უნდა იყოს კლიმატის ცვლილების არსებული პროგნოზები (ზოგადი ცირკულაციის მოდელებით (GCM) და რეგიონული კლიმატის მოდელებით (RCM) ჩატარებული ექსპერიმენტებიდან). თუ ეს არ არის ხელმისაწვდომი მოცემული ტერიტორიისთვის, შესაბამისი ჰიდროკლიმატური პარამეტრების სავარაუდო სამომავლო ტენდენციები შეიძლება შეფასდეს ისტორიული მონაცემების - ადგილობრივი დაკვირვებების ან გლობალურ ქსელურ მონაცემთა ერთობლიობის საფუძველზე.

კლიმატის ისეთი ცვლილების შესაფასებლად, რაც დაფიქსირებულ კლიმატურ ცვალებადობას აღემატება, მომავალი კლიმატის მახასიათებლები უნდა შეფასდეს მინიმუმ 20-დან 30 წლამდე პერიოდისთვის (ახლო მომავალი) და იდეალურ შემთხვევაში უფრო ხანგრძლივი პერიოდისთვის (შორეული მომავალი, ანუ პროექტის მშენებლობიდან 50-70 წლის განმავლობაში). რეკომენდებულია, რომ ადგილზე არსებული კლიმატური პირობების შეფასებაში გამოყენებულ იქნეს კლიმატის ცვლილების პროგნოზები კლიმატის ცვლილების მთავრობათაშორისი პანელიდან (IPCC), რეგიონული და ეროვნული სააგენტოებიდან ან ორგანიზაციებიდან, რათა განისაზღვროს ნებისმიერი პოტენციური ეფექტი ჰიდროენერგეტიკული საქმიანობის მიმდინარეობის განმავლობაში. არსებული, ავტორიტეტული და სასურველია რეცენზირებული ანალიზები ან მოხსენებები, როგორცაა კლიმატის ცვლილების სამთავრობათაშორისო პანელის მეხუთე შეფასების ანგარიში (IPCC AR5)¹⁷, საქართველოს მეოთხე ეროვნული შეტყობინება კლიმატის ცვლილების შესახებ გაეროს ჩარჩო კონვენციისადმი,¹⁸ საქართველოს 2030 წლის კლიმატის ცვლილების სტრატეგია და მისი 2021 – 2023 წლების სამოქმედო გეგმა,¹⁹ საქართველოს განახლებული ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილი (NDC)²⁰, კლიმატის რისკი ქვეყნის პროფილი: საქართველო,²¹ კლიმატის ცვლილების ადაპტაციის საქართველოს საგზაო რუკა²² და სხვა შესაბამისი ადაპტაციის სტრატეგიები და პოლიტიკის დოკუმენტები და აკადემიური ჟურნალები. ეროვნულ დონეზე პირველად მიმოხილვას უნდა მოჰყვეს უფრო დეტალური შეფასება, რომელიც ფოკუსირებული იქნება პროექტის არეალზე.

ჰიდროლოგია

ფონური ინფორმაცია უნდა მოიცავდეს: წყალშემკრები აუზის ტერიტორიას, მის ფორმას, დაქანებას და ზომას; მდინარეების სისტემის დელინეაციას (მაგ. ძირითადი მდინარეები და მათი შენაკადები) და გეომორფოლოგიას (მაგ. მდინარის კვეთი, სიღრმე და სუბსტრატის ტიპი); სეზონური ჩამონადენი (მაგ. სიჩქარე, მოცულობა, მაღალი და დაბალი ჩამონადენის ხანგრძლივობა, დრო, სიხშირე პროგნოზირებადობა და სხვ.) ისტორიული გაზომვების ან

¹⁷ <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar5/>

¹⁸ <https://unfccc.int/documents/271341>

¹⁹ <https://matsne.gov.ge/ka/document/view/5147380?publication=0>

²⁰ http://www.eiec.gov.ge/getattachment/5a00f7a6-ecc0-4d4d-8411-e0ad522e2402/Final-Draft-NDC_Georgia_ENG.pdf.aspx

²¹ https://climateknowledgeportal.worldbank.org/sites/default/files/2021-06/15836-WB_Georgia%20Country%20Profile-WEB.pdf

²² http://nala.ge/climatechange/uploads/RoadMap/TheRoadMapEngPre-design_reference191_Final.pdf

მოდელირების საფუძველზე; და ნატანის შემცველობა და სედიმენტაციის დონე მდინარის კალაპოტის გასწვრივ.

საქართველოში ჰიდროლოგიური და ნატანის შესახებ მონაცემების დიდი ნაწილი ხელმისაწვდომია 1990-იან წლებამდე. ისტორიული მონაცემების ციფრული არქივი მოიცავს მონაცემებს 1928 წლიდან (ატივნარებული ნატანის შესახებ), თუმცა ციფრული ფორმით ხელმისაწვდომია მხოლოდ მონაცემები 1935 წლიდან მდინარის დონისა და (გამოთვლილი) ხარჯის შესახებ 460-მდე ჰიდროლოგიური საგუშაგოდან, ასევე მიმდინარე პერიოდის დაკვირვების მონაცემები. ამჟამად მოქმედებს 18 არაავტომატური და 51 ავტომატური ჰიდროლოგიური დონის მზომი, ხუთი მანუალური საგუშაგო (ჩამონადენის გრძელვადიანი მონაცემებით), რომლებიც წყლის ხარჯს ზომავს. ავტომატურ პუნქტებზე იზომება მხოლოდ წყლის დონე და ტემპერატურა. ჩამონადენი იზომება ექსპედიციების ფარგლებში და მიმდინარე პერიოდის მონაცემები ხარჯის მრუდიდან მიიღება. უნდა აღინიშნოს, რომ ბოლო პერიოდში (2021 – 2022) გარემოს ეროვნულ სააგენტოში ჰიდროლოგიური დაკვირვების ქსელის მნიშვნელოვანი გაფართოება ხორციელდება.

ხარჯის გაზომვის მონაცემები და მორფოლოგიური პირობები აღწერილ უნდა იქნეს მდინარის წარმომადგენლობითი მონაკვეთებიდან, რომლებზეც გავლენას მოახდენს ჰიდროელექტროსადგური, ასევე მნიშვნელოვანი შენაკადებიდან, ასეთის არსებობის შემთხვევაში, მაგალითად, წყალსაცავიდან დინების ზემოთ, წყალსაცავზე, დამბის შემოთავაზებულ ლოკაციაზე, გაუწყლოებულ მონაკვეთებზე და რამდენიმე უბანზე ძალური კვანძის და წყალგამშვების შემოთავაზებული ლოკაციის ქვემოთ.

ასევე, აღწერილ უნდა იქნეს წყალდიდობის რისკები პროექტის განხორციელების გარეშე, განსაკუთრებით ჰიდროელექტროსადგურის ობიექტების ქვემო ბიეფში (კაშხალი ან დამბა და ძალური კვანძი). წყალდიდობის რისკების განსაზღვრა შესაძლებელია ისტორიული მონაცემების გამოყენებით წყალდიდობისა და წყალმცირობის შესახებ ადგილობრივი მოსახლეობის გამოცდილებაზე დაყრდნობით, წყალდიდობის ნიშნულების მიხედვით და სხვ. და მეორადი წყაროების გამოყენებით ან წყალდიდობის მოდელირებით.

გზმ-ში ჰიდროლოგიასთან დაკავშირებული ანალიზი, როგორც წესი, ეყრდნობა ჰიდროლოგიურ მოდელირებას, რომელიც ჩატარებულია ჰესის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების ფარგლებში და სხვა დოკუმენტაციას. გზმ-ის მიზანი უნდა იყოს არა ასეთი კომპლექსური ამოცანის გამეორება, არამედ მისი ძირითადი დაშვებების გადამოწმება და წყლის რეჟიმის პროგნოზირებულ ცვლილებებთან დაკავშირებული შესაძლო გაურკვევლობების და შეცდომების ზღვრების აღიარება. ამ კონტექსტში აუცილებელია შემდეგი შედეგების/პარამეტრების შემოწმება:

- დინების ზემო ნაწილში წყლის იმ წყაროების სივრცული და დროითი განაწილება, რომლებიც კვებავს მდინარის წყალშემკრები აუზის ტერიტორიას მთლიანად და საპროექტო ტერიტორიაზე
- მდინარეების საშუალო წლიური ხარჯი საპროექტო ტერიტორიაზე
- მაქსიმალური საშუალო თვიური ხარჯი საპროექტო ტერიტორიაზე
- საშუალო თვიური ხარჯი საპროექტო ტერიტორიაზე
- მინიმალური საშუალო თვიური ხარჯი საპროექტო ტერიტორიაზე
- სავარაუდო მაქსიმალური წყალდიდობა საპროექტო ტერიტორიაზე
- სათავე კვანძის/წყალსაცავების დიზაინი წყალდიდობისთვის

- მდინარის მინიმალური ხარჯი
- მინიმალური ხარჯი მშრალი სეზონის დროს

ჰიდროლოგიურ მახასიათებლებზე მომავალში შესაძლოა ზემოქმედება მოახდინოს კლიმატის ცვლილების სამომავლო სავარაუდო შედეგებმა. შესაბამისად, რეკომენდებულია ხარჯის სეზონური განაწილების ანალიზი კლიმატის ცვლილების სცენარების საფუძველზე.

წყალშემკრები აუზი და ეროზია

უნდა განისაზღვროს და რუკაზე იქნეს დატანილი ჰიდროელექტროსადგურის პროექტის შესაბამისი წყალშემკრები აუზი, ქვე-აუზების ჩათვლით. ამასთან, უნდა მიეთითოს სხვა შესაბამისი პროექტები ან ადამიანის საქმიანობა წყალშემკრების ფარგლებში. გზმ-ის ფონური მდგომარეობის აღწერა ასევე უნდა მოიცავდეს ბოლო პერიოდის ტენდენციებსა და ცვლილებებს მიწის საფართან დაკავშირებით (მაგ. ტყე ან სასოფლო-სამეურნეო), განაშენიანებულ ტერიტორიებს ან ადამიანის სხვა საქმიანობას წყალშემკრების ფარგლებში.

უნდა გაანალიზდეს საპროექტო ტერიტორიის ნიადაგის მოწყვლადობა ეროზიისადმი და მეწყერებისადმი, კერძოდ, ეროზიის ტენდენციებისა და ცხელი წერტილების თაობაზე არსებული ჩანაწერების კომპილირების გზით და ასევე, ტოპოგრაფიულ რუკებზე ეროზიისა და მეწყერისადმი მიდრეკილი ციცაბო ფერდობების იდენტიფიცირებით და იმავდროულად, სხვა ფაქტორების გათვალისწინებით, მაგალითად როგორცაა მცენარეული საფარის სტატუსი და სხვ.

წყლის ხარისხი

ფონური ინფორმაცია უნდა მოიცავდეს წყლის ხარისხის და ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ ტერიტორიაზე არსებული წყლის ობიექტების ანალიზს. უნდა მოხდეს სინჯების აღება სტანდარტული პარამეტრების ანალიზის მიზნით, როგორცაა წყლის ტემპერატურა, pH, გახსნილი ჟანგბადი, ჯამური გახსნილი აირები, ჯამური გახსნილი მყარი ნივთიერებები, შეწონილი მყარი ნაწილაკები, მარილიანობა, ჟანგბადის ბიოლოგიური მოთხოვნილება, ჟანგბადის ქიმიური მოთხოვნილება, ჯამური და ფეკალური ნაწილაკის ჩხირები, ტუტეობა, სიხისტე, ქლორიდები. სკოპინგის ანალიზის საფუძველზე შესაძლებელია პარამეტრების დამატება საპროექტო ტერიტორიისთვის ან წყალშემკრებისთვის სპეციფიკური რისკების ასახვის მიზნით (მაგ. მძიმე მეტალები, ნუტრიენტები, პესტიციდები, ზეთები და ცხიმები და სხვ.).

გზმ-ში ასევე უნდა აისახოს ფონური ინფორმაცია ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ ტერიტორიაზე მიწისქვეშა წყლის ხარისხის თაობაზე და თუ ადგილობრივი მოსახლეობა სასმელად მოიხმარს მიწისქვეშა წყლებს, ფონური მდგომარეობა შედარებულ უნდა იქნეს სასმელი წყლის ხარისხის ეროვნულ სტანდარტებთან.

უნდა განხორციელდეს და დაფიქსირდეს მოცემული პროექტის შესაძლო ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ ტერიტორიებზე არსებული წყაროების/წყალშემცველი ჰორიზონტების ხარჯის მოცულობების გაზომვა ან გაანგარიშება. კერძოდ, მნიშვნელოვანია გათვითცნობიერებულ იქნეს ნებისმიერი წყალშემცველი ჰორიზონტის არსებობა დაგეგმილი გვირაბების გაყვანის სამუშაოების ფარგლებში, ასევე, ნებისმიერი წყაროს არსებობა, რომელზეც პოტენციურად შეიძლება იმოქმედოს მისასვლელმა გზებმა,

კარიერებმა, მძიმე სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებამ, სამშენებლო ბანაკებმა ან მათთან დაკავშირებულმა ინფრასტრუქტურამ ან პროექტთან დაკავშირებულმა ნებისმიერმა სხვა საქმიანობამ.

ფონური მდგომარეობის კვლევებში საფუძვლიანად უნდა იქნეს აღწერილი იმ წყაროების ან მიწისქვეშა წყლების ჭების ადგილმდებარეობა, სეზონური ხარჯი და წყლის ხარისხი, რომლებსაც ადგილობრივი მოსახლეობა მოიხმარს სასმელად ან საარსებო წყაროს მხარდასაჭერად, რაც პროექტის განხორციელების შემდეგ არასასურველი ან მოულოდნელი ზემოქმედების იდენტიფიცირების შესაძლებლობას უზრუნველყოფს.

წყლის სინჯების აღების გეგმა უნდა ითვალისწინებდეს პროექტის დასამონტაჟებელი კომპონენტების ადგილმდებარეობას. ეს უნდა მოიცავდეს დინების როგორც ზემო, ასევე ქვემო მონაკვეთებს ნებისმიერი ჩაშვების წერტილის ირგვლივ, მაგ. სამშენებლო ბანაკები და ნებისმიერი დამხმარე ნაგებობა, რომელიც წარმოქმნის ჩამდინარე წყლებს; ისეთი გვირაბიდან დინების ზემოთ ან ქვემოთ არსებული მონაკვეთები, რომლიდანაც შესაძლებელია მოხდეს გვირაბის ბურღვის, აფეთქების ან მიწის სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი წყლების ჩადინება; და წყალსაცავის, კაშხლის, წყალგამშვების სხვა შესაბამისი მონაკვეთები ან პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული მდინარის ძირითადი შენაკადების ან შესართავების ზემო ან ქვემო მონაკვეთები. სინჯების აღების სიხშირე უნდა ითვალისწინებდეს წვიმიან და ზამთრის სეზონებს.

წყლის ფონური ხარისხის ანალიზის განხორციელებისას მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული წყლის რეჟიმზე სეზონურობის გავლენის საკითხები.

გეოლოგია და გეოლოგიური საფრთხეები

ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ ტერიტორიაზე არსებული ზოგადი გეოლოგიური თავისებურებები აღწერილ უნდა იქნეს ფონური მდგომარეობის კვლევის ნაწილში, განსაკუთრებით მიწისქვეშა სტრატოგრაფიისა და ზედაპირის ტოპოგრაფიის ნაწილებში. შესაძლებელია გამოყენებულ იქნეს რუკები, რომლებზეც დატანილია ზოგადი გეოლოგიური მახასიათებლები. ამ ნაწილში ასევე უნდა განისაზღვროს სახელმწიფოს მიერ ან ტრადიციული კანონებით დაცული სპეციალური გეოლოგიური ობიექტები.

გზმ-მ უნდა მოიცვას პროექტის არეალის მოწყვლადობა ისეთ გეოლოგიურ საფრთხეებთან მიმართებით, როგორცაა ჯდენა, გრუნტის გათხევადება, მეწყერი, წყალდიდობა და ღვარცოფები.

ასევე აღწერილი და რუკებზე მინიშნებული უნდა იყოს პროექტის კომპონენტების სიახლოვე აქტიურ რღვევებთან. აღწერილი უნდა იყოს აღნიშნული რღვევების მდებარეობა კაშხლისა და ჰიდროელექტროსადგურების სავარაუდო ადგილმდებარეობასთან მიმართებით.

სედიმენტაცია

კაშხლისა და დამბის მშენებლობის გამო მდინარის ჩამონადენის შემცირებამ შესაძლოა გამოიწვიოს ნატანი მასალის დაგროვება და შეაფერხოს ნატანის ბუნებრივი მოძრაობა მდინარის კალაპოტში. ფონური მდგომარეობის კვლევამ უნდა დაადგინოს ნატანის შემცველობა მდინარის კონკრეტულ მონაკვეთებში, სადაც დაგეგმილია ჰიდროელექტროსადგურის ძირითადი ობიექტების დამონტაჟება.

ნატანის შეკავებამ კაშხლის ან დამბის ზემო ბიეფში შესაძლოა გამოიწვიოს ნატანის დეფიციტი დინების ქვემოთ, რამაც თავის მხრივ, შეიძლება გამოიწვიოს კაშხლის და დამბის ქვემოთ მდინარის ნაპირების მნიშვნელოვანი ეროზია. სედიმენტაციის რისკი და ნატანის შემცველობის შეფასება ჰესის საინჟინრო კვლევების ძირითადი კომპონენტია. გზმ-ის ფონური მდგომარეობის კვლევაში უნდა აისახოს ეს მიგნებები და უნდა წარმოჩინდეს სედიმენტაციის საკითხის პოტენციური მნიშვნელობა და მისი შედეგების ზეგავლენა სხვა გარემოსდაცვით საკითხებზე. გზმ-ის პროცესის ფარგლებში შეიძლება მოპოვებულ იქნეს დამატებითი მონაცემები სავლე დაკვირვებებისა და ფოტოდოკუმენტირების გზით და საჭიროების შემთხვევაში, ნატანის დამატებითი სინჯების აღების მეშვეობით სტრატეგიულ ადგილებზე მდინარის იმ მონაკვეთის გასწვრივ, რომელზეც განთავსდება ჰიდროელექტროსადგურის ძირითადი კომპონენტები.

მიწათსარგებლობა და მიწის საფარი

გზმ უნდა აღწერდეს არსებული მიწათსარგებლობის სახეებს და ასევე, მიწათსარგებლობის ტენდენციებს ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ტერიტორიებზე. მიწათსარგებლობისა და მიწის საფარის ზოგადი ტენდენციები და ცვლილებები წყალშემკრები აუზის ზედა ნაწილში ინფორმაციის წყარო უნდა იყოს ფონური მდგომარეობის ანალიზის სხვა კომპონენტებისათვის, კერძოდ, რომლებიც უკავშირდება ჰიდროლოგიურ, სედიმენტაციისა და სოციალურ-ეკონომიკურ საკითხებს. ანალიზი უნდა მოიცავდეს პროექტის გეორეფერენცირებულ ნახაზს, რომელიც დატანილი იქნება ტოპოგრაფიულ რუკაზე და აჩვენებს პოტენციურად სენსიტიურ ტერიტორიებს, როგორცაა, მაგალითად, დინების ქვემოთ არსებული დასახლებები, სასოფლო-სამეურნეო მიწა და ტყეები, შესაბამისი ინფრასტრუქტურა (მაგ. გზები და ხიდები), კულტურული მნიშვნელობის ადგილები და სხვ.

ჰაერის ხარისხი და ხმაურის დონე

უნდა განისაზღვროს პროექტის განხორციელებამდე არსებული ჰაერის ხარისხის ფონური მდგომარეობა ჰაერის ხარისხის მონიტორინგის მეშვეობით პირდაპირი ზემოქმედების ზონებში, განსაკუთრებით სენსიტიურ რეცეპტორებთან (ურბანულ უბნებთან, საცხოვრებელ უბნებთან, ბუნებრივ პარკებთან და ა.შ.). ჰაერის ხარისხის პარამეტრები და მონიტორინგის ფარგლები (მაგ. სინჯის აღების სადგურების რაოდენობა, ჰაერის ხარისხის სინჯის აღების დრო და ტესტირების მეთოდები) უნდა განისაზღვროს სკოპინგის ფაზაში, ეროვნული კანონმდებლობის მოთხოვნებისა და შესაბამის ორგანოებთან კონსულტაციების საფუძველზე.

ხმაურის დონის გაზომვა უნდა განხორციელდეს გარემოს ხმაურის დონის დასადგენად ახლომდებარე სენსიტიური რეცეპტორების სიახლოვეს, რათა დადგინდეს ფონური მდგომარეობა ხმაურის დონის ნებისმიერი ცვლილების შესაფასებლად, რომელმაც შეიძლება გავლენა მოახდინოს ახლომდებარე მგრძნობიარე რეცეპტორებზე პროექტის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ფაზებში. გაზომვის პუნქტების ადგილმდებარეობა უნდა ითვალისწინებდეს როგორც ჰესის უბანს, ასევე სატრანსპორტო მარშრუტებს (კერძოდ, რომელთა გამოყენებაც დაგეგმილია მშენებლობის ფაზაში).

ნებისმიერი ფონური ხმაური, რომელიც უახლოვდება ან აღემატება ეროვნულ სტანდარტებს, უნდა აღირიცხოს სამომავლო შედარებისთვის. ხმაურის დონე არ უნდა

აღმატებოდეს 55 დეციბელს (დბ) 08:00-დან 19:00 საათამდე, 50 დბ-ს - 19:00-23:00 საათებში და 45 დბ-ს 23:00-08:00 საათებში მრავალსართულიანი (>6) საცხოვრებელი შენობების და კულტურული, საგანმანათლებლო, ადმინისტრაციული და სამეცნიერო დაწესებულებების უშუალოდ მიმდებარე ადგილებში. ხმაურის დონე საცხოვრებელ ადგილებში, სადაც განლაგებულია დაბალსართულიანი შენობები, სამედიცინო დაწესებულებები, ბავშვთა და სოციალური მომსახურების დაწესებულებები, არ უნდა აღმატებოდეს 50 დბ-ს 08:00-დან 19:00 საათამდე, 45 დბ-ს 19:00-დან 23:00 საათამდე და 40 დბ-ს 23:00-დან 08:00 საათამდე.²³

ლანდშაფტი

გზმ-მ უნდა წარმოაჩინოს პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მყოფ ტერიტორიაზე არსებული ფიზიკური პირობების ვიზუალური მდგომარეობის ცოდნა, მან უნდა განსაზღვროს და აღწეროს ლანდშაფტის ვიზუალურად გამორჩეული კომპონენტები ან ფასეულობები, ნაგებობები და სხვა არსებული ინფრასტრუქტურა, რაზეც, სავარაუდოდ, ზემოქმედებას მოახდენს ჰიდროელექტროსადგურის პროექტი.

ლანდშაფტისა და ვიზუალური კეთილმოწყობის ანალიზი თანაბრად რელევანტურია პროექტის ისეთი ძირითადი კომპონენტებისათვის, როგორცაა კაშხალი, წყალსაცავი და ძალური კვანძი, მაგრამ ასევე რელევანტურია დაკავშირებული ობიექტების, მაგალითად გადამცემი ხაზებისათვის.

ბიომრავალფეროვნება და ჰაბიტატები

აღწერილი უნდა იყოს, სულ მცირე, ხმელეთის ფლორისა და ფაუნის ფონური მდგომარეობა, წყლის ბიომრავალფეროვნების ფასეულობები ან ისეთი ეკოსისტემური სერვისები, როგორცაა თევზჭერა ან თევზის რესურსები, ენდემური ან გადაშენების პირას მყოფი ძუძუმწოვრები, ამფიბიები, თევზები, მცენარეები ან უხერხემლო წყლის ან მდინარისპირა სახეობები, ასევე ამ სახეობების სტატუსი და მათი პოპულაციები. საქართველოს კონტექსტში ასევე მნიშვნელოვანია დადასტურებული იყოს სპეციალური დაცული სტატუსის მქონე ადგილების არსებობა (როგორცაა, მაგალითად, „ზურმუხტის ქსელი“ ან რამსარის უბნები და სხვ.) მაშინაც კი, თუ მოცემული ჰესი მათ საზღვრებს გარეთ მდებარეობს. გარდა ამისა, მოქმედი საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად, ფონური მდგომარეობის ანალიზმა უნდა მოიცვას ჰესის მიმდებარე გარემო წყალშემკვრების მასშტაბით, მათ შორის შენაკადები, რომლებზეც არ არის მოსალოდნელი ზემოქმედება, რათა დადგინდეს მნიშვნელოვანი ჰაბიტატების არსებობა და ძირითადი ეკოსისტემური სერვისები, ასეთის არსებობის შემთხვევაში.

გზმ-ში ფონური მდგომარეობის ანალიზის ბიომრავალფეროვნების ნაწილში წარმოდგენილი უნდა იყოს საპროექტო ტერიტორიაზე ფლორისა და ფაუნის პოპულაციების ამომწურავი მიმოხილვა, ჰაბიტატების მიმოხილვა (EUNIS-ის ჰაბიტატების კლასიფიკაციის სისტემის შესაბამისად) და შეძლებისდაგვარად, აღწერილი იყოს არსებული ტენდენციები (ხარისხობრივი და რაოდენობრივი). დასკვნების ვიზუალიზაცია

²³ საქართველოს მთავრობის 2017 წლის 15 აგვისტოს დადგენილება #398, ტექნიკური რეგლამენტი „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“

უნდა მოხდეს თემატური რუკებით და სხვა საშუალებებით (ციფრული რუკებით, პროექტებით, GIS მონაცემებით);

ანალიზს თან უნდა ერთვოდეს ინფორმაციის წყაროების და მეთოდოლოგიის დეტალური აღწერა, ინფორმაციის მოცემულ წყაროზე დაყრდნობის საფუძველი და მონაცემთა ნებისმიერი ხარვეზის და მეთოდოლოგიის შეზღუდვის აღიარება.

განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ყველა საველე კვლევის გეგმისა და განხორციელების აღწერას (შერჩევის მეთოდების, საველე კვლევის ხანგრძლივობისა და პერიოდების ჩათვლით).

ხმელეთის და მდინარისპირა ფლორა და ფაუნა

ფონური მდგომარეობის ანალიზში უნდა განისაზღვროს მნიშვნელოვანი სახეობები და ჰაბიტატები (მაგ., პროექტის დაინტერესებული მხარეებისთვის მნიშვნელოვანი) და სენსიტიური, მოწყვლადი ან დაცული სახეობები და ჰაბიტატები, სახეობები, რომლებიც დაცულია საერთაშორისო კონვენციებითა და შეთანხმებებით (მაგ. ბერნის კონვენციით, ფრინველების და ჰაბიტატების დირექტივებით დაცული სახეობები) და სხვა ენდემური, რელიქტური ან გადაშენების პირას მყოფი სახეობები.

კერძოდ, აღწერილ უნდა იქნეს ზემოქმედების არეალში მოქცეული მდინარისპირა ფლორა და ფაუნა; განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს ნახევრად წყალქვეშა მცენარეებს, ასევე ძუძუმწოვრებსა და ფრინველებს, რომლებიც ხშირად გვხვდება სანაპირო ზონებში.

გზშ-ში ასევე დოკუმენტირებული და აღწერილი უნდა იყოს ზემოქმედების ზონაში მიმდინარე ანთროპოგენური ზემოქმედებები. იდენტიფიცირებული და აღწერილი უნდა იყოს ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით ღირებული ტერიტორიები მიუხედავად ჰაბიტატის ტიპისა და დარღვევის დონისა. უნდა მომზადდეს რუკები, რათა წარმოჩინდეს საპროექტო ტერიტორიის კონტექსტი გავრცელებული მცენარეულობის და ეკოლოგიური თანასაზოგადოებების კუთხით, ასევე, რათა წარმოჩინდეს საკვლევი ადგილები და საინტერესო სახეობებისა და ჰაბიტატების მდებარეობა. ნებისმიერი კვლევისა და სინჯის აღებისთვის გეგმის შემუშავებისას მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული სეზონურობა (ანუ წვიმიანი და მშრალი სეზონები).

წყლის ფლორა და ფაუნა

გზშ-ში აღწერილი უნდა იყოს ზემოქმედების ზონაში არსებული ყველა ტიპის წყლის ჰაბიტატი და ამ ჰაბიტატებში არსებული ფლორა და ფაუნა, მათ შორის ბიომრავალფეროვნების ეროვნული სტრატეგიითა და სამოქმედო გეგმით განსაზღვრული პრიორიტეტული ჰაბიტატები, რომლებიც განისაზღვრა EUNIS-ის კლასიფიკაციის სისტემის შესაბამისად, რომლებზეც შესაძლოა გავლენა მოახდინოს შემოთავაზებულმა პროექტმა. ასევე უნდა განისაზღვროს საკონტროლო უბნები ზემოქმედების არეალს მიღმა, არსებულ პირობებთან შედარებისა და პროექტის ზემოქმედების მომავალი მონიტორინგის მიზნით. ასევე, შეტანილ უნდა იქნეს დეტალები ზემოქმედების ზონაში წყლის თანასაზოგადოებების ან/და ჰაბიტატის შესახებ ინფორმაციის მოსაპოვებლად გამოყენებული მასშტაბის, დროის (კვლევის სეზონის/სეზონების) და მეთოდოლოგიის თაობაზე.

სინჯების აღების ადგილების იდენტიფიცირებისას მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული და მოცული უნდა იყოს სხვადასხვა ტიპის ჰაბიტატები მდინარის მონაკვეთების გასწვრივ (მაგ., ტბორი, სწრაფი დინების მონაკვეთები, ჩანჩქერები, მეანდრები, მდორე დინების მონაკვეთები და ა.შ.). საინტერესო სახეობებისა და ჰაბიტატების მნიშვნელობის შესახებ ინფორმაცია უნდა მოიცავდეს შემდეგს: გამოყენება (მაგ. ქვირილობა, საკვების მოპოვება, დასვენება, დამალვა), მრავალფეროვნების დონე, გავრცელების თავისებურებები, კონსერვაციის მნიშვნელობა და პოპულაციის სტატუსი, მდებარეობა და მასშტაბი, ანთროპოგენური და სეზონური ზეგავლენისადმი მგრძობელობა.

შეტანილი უნდა იყოს ინფორმაცია მაკროუხერხემლოების, მათ შორის კიბოსნაირების, მოლუსკებისა და წყლის მწერების შესახებ, ასევე ინფორმაცია პლანქტონისა და პერიფიტონის შესახებ. ამასთან, უნდა მოხდეს ზემოქმედების ზონაში არსებული ამფიბიების და ქვეწარმავლების იდენტიფიცირება და ასევე, აღწერილი უნდა იყოს მათი დამოკიდებულების დონე ზემოქმედების ზონაში მყოფ უნიკალურ ჰაბიტატებზე.

მნიშვნელოვანია, რომ წყლის ფლორისა და ფაუნის ფონური მდგომარეობის შესწავლის პროცესში მოპოვებული ინფორმაცია დავუკავშიროთ ჰიდრომორფოლოგიური, ზედაპირული წყლის ხარისხის, სედიმენტაციისა და ნატანის ხარჯის ფონურ მონაცემებს, სასურველია იმავე ადგილებისათვის. ეს საშუალებას მოგვცემს უკეთ გავიაზროთ კორელაცია ფიზიკურ და ბიოლოგიურ პარამეტრებს შორის (მაგ. სახეობების არსებობა და მათი ურთიერთობა ტემპერატურასთან, გახსნილ ჟანგბადთან, წყლის ხარისხთან, სიღრმესთან, სიჩქარესთან ან სუბსტრატის ტიპთან) და შესაბამისად, უკეთ შევაფასოთ ზემოქმედება და შერბილების ვარიანტები გზშ-ის შემდგომ ეტაპებზე.

ქვემოთ მოცემულ ჩანართში წარმოდგენილია წყლის ფლორისა და ფაუნის ფონური სინჯების აღების მიდგომების მაგალითები²⁴.

კვლევის მასშტაბის დადგენის და სამიზნე სახეობების იდენტიფიცირებისთვის საჭიროა: წყალსაცავის ან დასატბორი ადგილმდებარეობის განსაზღვრა; მდინარის გაუწყლოებული მონაკვეთისა და ძალურ კვანძსა და წყალგამშვებს შორის მონაკვეთის დელინეაცია; ზემოქმედების არეალში არსებული მნიშვნელოვანი შენაკადების, განსაკუთრებით ქვირილობის ადგილების დადგენა; წყალსაცავიდან დინების ზემოთ არსებული ტერიტორიის დელინეაცია, განსაკუთრებით იმ შემთხვევაში, თუ მეორადი წყაროებით ან ინტერვიუებით დგინდება თევზის მიგრაციული სახეობების არსებობა; და საკონტროლო არეალის, ანუ იმ ტერიტორიის განსაზღვრა, რომელიც სავარაუდოდ არ მოხვდება პროექტის ზემოქმედების ქვეშ.

- ჰიდროელექტროსადგურის კაშხლის, ძალური კვანძისა და წყალგამშვების ადგილმდებარეობის გათვალისწინების გარდა, სინჯების აღების ადგილების განსაზღვრისას გასათვალისწინებელია ხარჯის მახასიათებლები მდინარის სხვადასხვა მონაკვეთში. ეკოლოგიური მახასიათებლები და სახეობათა მრავალფეროვნება შესაძლოა განსხვავებული იყოს ჰაბიტატების ტიპების მიხედვით, როგორცაა ტბორები, სწრაფი დინების მონაკვეთები, ჩანჩქერები, მეანდრები და მდორე დინების მონაკვეთები. მნიშვნელოვანია განისაზღვროს სინჯის აღების ადგილები, რომლებიც რეპრეზენტატიული იქნება ამ განსხვავებული ჰაბიტატებისთვის.
- ჰიდროელექტროსადგურების ისეთი პროექტებისთვის, რომლებიც მოსალოდნელია, რომ გრძელვადიან ზემოქმედებას მოახდენს წყლის ჰაბიტატებსა და ეკოლოგიურ

²⁴ ადაპტირებულია დოკუმენტიდან: InfraVentures Hydropower Aquatic and Riparian and Ecosystem Services Baseline Assessment, draft, IFC, 2016

ფასეულობებზე, რეკომენდებულია სინჯების აღება სრული სეზონის განმავლობაში, რაც მოიცავს მიგრაციას, ქვირითობას და თევზის სასიცოცხლო ციკლის სხვა მნიშვნელოვან პერიოდებს. წყლის ბიომრავალფეროვნება (ფლორა, ფაუნა და განსაკუთრებით თევზები) სათანადო შეფასებას საჭიროებს, რათა დადგინდეს წყლის მრავალი ტაქსონომიური ჯგუფის, მათ შორის თევზების, მაკროუხერხემლოების, პლანქტონის, მცენარეებისა და პერიფიტონის არსებული პირობები. სინჯების აღების მეთოდოლოგია განისაზღვრება მდინარის ეკოსისტემაში არსებული ტაქსონომიური ჯგუფების შესაბამისად. განსაკუთრებით მრავალფეროვანი ან რთულად შესასწავლი ჯგუფების შემთხვევაში შესაძლებელია რამდენიმე მეთოდის ერთობლივი გამოყენება:

- მაკრობენტოსი: მაკროუხერხემლოების, მათ შორის, ძირითადად კიბოსნაირების, მოლუსკებისა და წყლის მწერების ნიმუშების აღება შესაძლებელია სხვადასხვა ტიპის მოწყობილობებით, მათ შორის სურბერის სინჯამლების, ჰესის სინჯამლებისა და D-ჩარჩოიანი სასროლი ბადის მეშვეობით. სურბერის სინჯამლები და ჰესის სინჯამლები თითქმის ანალოგიურად მუშაობს, მაგრამ ჰესის სინჯამლები უფრო ეფექტურია სინჯის აღების დროს დინების ზემოდან სინჯის დაბინძურების გამოსარიცხად, შესაბამისად, მღვრიე და ტურბულენტურ პირობებში უპირატესობა ამ მეთოდს ენიჭება. ორივე სახეობა ეფექტურია რაოდენობრივი სინჯების აღებისთვის, რადგან სინჯამლების ჩარჩო ფსკერის ცნობილ უბანს ერგება. სინჯამლებ მოწყობილობებს შორის D-ჩარჩოიანი ბადე ყველაზე პორტატიული და მარტივია გამოსაყენებლად და მისი გამოყენება შეიძლება ძალიან მრავალფეროვან ჰაბიტატებში, თუმცა ყველაზე რთული გამოსაყენებელია რაოდენობრივი სინჯების ასაღებად.
- პლანქტონის სინჯების აღება ხორციელდება პლანქტონის სინჯამლები ღუზიანი მცურავი ბადის ან სხვა მსგავსი მოწყობილობის საშუალებით. სინჯამლები დამაგრებულია ან გადაიტანება დინების ზემოთ მიმართულებით. სინჯის აღება უნდა განხორციელდეს ყველა ჰაბიტატიდან, სინჯის აღების ადგილზე მათი სიმრავლის შესაბამისი პროპორციით. ასაღები სინჯების რაოდენობა დამოკიდებულია ველზე არსებულ პირობებზე, მაგრამ მრავალფეროვანი ჰაბიტატების შემთხვევაში შესაძლოა საჭირო გახდეს რამდენიმე სინჯის ამღების გამოყენება. მცენარეების სინჯის აღება, ჩვეულებრივ კაუჭის, ფოცხის, ჭანგის ან სხვა მოწყობილობის მეშვეობით ხორციელდება, რომლითაც შეიძლება წყლის მცენარეების ამოღება შესამოწმებლად. ასევე შესაძლებელია წყალქვეშა ცურვაც, ფოტოგრაფიული ტრანსექტების საშუალებით არსებული წყლის მცენარეების ფონური მდგომარეობის დასადგენად. წყლის მცენარეების კვლევის დროს, სასურველია, რომ კონსულტანტებმა გამოიყენონ 100 მ-იანი წრფივი ტრანსექტი, თუკი სავსე კვლევა ამის შესაძლებლობას იძლევა.
- პერიფიტონის სინჯების აღება გულისხმობს პერიფიტონის წარმომადგენლობითი სინჯის აღებას შესასწავლად შესაბამისი ჰაბიტატის ცნობილი ტერიტორიიდან. USEPA-ის სწრაფი ბიოლოგიური შეფასების ოქმი (RBP) პერიფიტონის სინჯების აღების ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული და ხარჯ-ეფექტური ოქმია. ოქმი მოიცავს შემდეგს: (i) თითოეულ უბანზე სინჯის ერთი ტიპის ჰაბიტატიდან აღება, გამოიყენება, როდესაც პერიფიტონის ბიომასა გამოყენებულ უნდა იქნეს პირველადი პროდუქტიულობის საზომად და; (b) თითოეულ უბანზე სინჯის რამდენიმე ტიპის ჰაბიტატიდან აღება, გამოიყენება, როდესაც პერიფიტონის მრავალფეროვნება უნდა იქნეს გამოთვლილი.
- თევზები: არსებობს სინჯების აღების სხვადასხვა მეთოდი, მათ შორის: შემოსახვევი ბადე, ქისის მაგვარი ბადე და სასროლი ბადე. შემოსახვევი ბადე გამოიყენება ნელი და ზომიერი დინების პირობებში, როდესაც არ არის დიდი რაოდენობით შეტივტივებული ნატანი, რასაც შეუძლია ბადის დაზიანება. სასროლი ბადე თითქმის ყველა ტიპის დინების დროს გამოიყენება, ყველაზე სწრაფი დინების გარდა. ასეთი ბადე განსაკუთრებით სასარგებლოა ცალკეული ტბორებიდან და პატარა მორეგებიდან სინჯის ასაღებად, შედარებით უფრო სწრაფად მოძრავ ჰაბიტატებში, რომელთა სხვა მეთოდით კვლევა რთული იქნება. ამავე

დროს, სასროლი ბადე სასარგებლოა წყლის სვეტის ზედა და შუა ნაწილიდან, ან რბილი ფსკერიდან სინჯის ასაღებად და არ გამოიყენება უხეში ფსკერის შემთხვევაში, ან ისეთ ადგილებში, სადაც დიდი რაოდენობით ნატანი მასალაა. ქისის მაგვარი ბადის ეფექტური გამოყენება თითქმის ყველა სახის ჰაბიტატში არის შესაძლებელი, რომელიც საკმარისად ზედაპირულია ფეხით გადასასვლელად, ისეთი ჰაბიტატების გარდა, სადაც დიდი რაოდენობით ნატანი ნამტვრევი ან უხეში ლოდებია ფსკერზე. კონსულტანტებს ურჩევენ გამოიყენონ სინჯის აღების ყველაზე შესაფერისი მეთოდი მდინარის დინების არსებული მდგომარეობის წინასწარი შეფასების, მეორადი მონაცემების განხილვისა და ინფორმაციის მომწოდებელ ძირითად პირებთან - ადგილობრივ მეთევზეებთან გასაუბრების საფუძველზე.

სიტუაციური მაგალითი – ჰესის მონიტორინგი თურქეთში (წყარო: Integra Consulting)

თურქეთში ჰიდროენერგეტიკული პროექტისთვის მომზადდა თევზის და წყლის სხვა სახეობის ჯგუფების მონიტორინგი, რასაც უნდა მოეცვა თევზების პოპულაციისა და სახეობების შემადგენლობის არსებული მდგომარეობის აღწერა, მოცემულ არეალში სახეობების გავრცელების ცვლილებების აღწერა მშენებლობის შემდგომ და ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) წითელი ნუსხის თევზების სახეობებისა და თევზების შერჩეული ფლაგმანი სახეობების პოპულაციის სტრუქტურის ცვლილებებზე დაკვირვება. მსგავსი მიდგომა გამოიყენებოდა სხვა წყლის სახეობების ჯგუფებისთვისაც (მაკროზოოპლანქტონი, ფიტოპლანქტონი, ფიტობენტოსი და მაკროფიტები). ყოველწლიურად ტარდება ორი საველე კვლევა - ადრე გაზაფხულზე (აპრილი-მაისი) და შემოდგომაზე (სექტემბერი). კვლევები და სინჯების აღება მიმდინარეობს 10 ლოკაციაზე; სამ პუნქტში დინების ქვემო მონაკვეთიდან, ორ პუნქტში დინების ზემო მონაკვეთიდან და ხუთ პუნქტში წყალსაცავის ზონიდან.

თევზების კვლევის მეთოდოლოგია მოიცავს ელექტროთევზჭერას ორი ადამიანის მიერ, ან სასროლი ბადეების გამოყენებას უფრო ღრმა ნაწილებში და შემოსახვევი ბადეების გამოყენებას - შეგუბებულ (წყალსაცავის) მონაკვეთებში. ნიმუშების აღების ზოგიერთ უბანზე, რომლებიც ხასიათდებიან მდინარის თვისებებით თევზჭერა მოიცავს ყველა ხელმისაწვდომ მიკროჰაბიტატს (მაგ. სწრაფი დინების მონაკვეთი, მდორე დინების მონაკვეთი და ტბორები) დინების გასწვრივ ~ 100 მ -ზე და მდინარის ნაპირის ხმელეთის კიდიდან ~ 3 მ-მდე, ნაპირის თავთხელ ნაწილში. შემოსახვევი ბადეები არის 1 მ x 70 მ, სხვადასხვა ზომის უჯრედებით (კვანძიდან კვანძამდე 38-დან 50 მმ-მდე). სინჯის აღების თითოეულ ადგილზე შემოსახვევი ბადეები ყოვნიდებოდა წყლის ქვეშ, მინიმუმ, 30 წუთის განმავლობაში.

ბენტოსური მაკროუხერხემლოების ნიმუშები გროვდება მდინარის სანაპირო ზონის 100 მ სიგრძის უწყვეტ მონაკვეთზე დარტყმის მეთოდით (Frost et al. 1971) 500 μ m (25 სმ x 25 სმ) უჯრედის ზომის საცრის გამოყენებით და წყლით დაფარული ობიექტებიდან ინდივიდების ხელით ამოღებით. ეკმანის სინჯამდე გამოიყენება წყალსაცავში რბილი ფსკერის ნალექის სინჯის ასაღებად.

ფიტოპლანქტონისა და ზოოპლანქტონის სინჯები გროვდება 45 მკმ უჯრედის ზომის მქონე პლანქტონის ბადით. ბენტოსური წყალმცენარეები გროვდება ნალექიდან, ქვებიდან და მცენარეული ნიმუშებიდან. ეპილითური და მაფისებრი წყალმცენარეები ქვებისა და ქანების ზედაპირიდან ფუნჯით იფხიკება. საველე შესწავლის დროს დაფიქსირდა და იდენტიფიცირდა სანაპირო ზონაში ჩაძირული და აღმოცენებული წყლის მაკროფიტები. დეტალური ტაქსონომიური ანალიზის გასაკეთებლად ნაპირებიდან ვიზუალური დაკვირვების გარდა მაკროფიტებს აგროვებენ ხელით ან კაუჭებით.

წყლის ფიზიკური და ქიმიური პარამეტრები (ტემპერატურა, მარილიანობა, გახსნილი ჟანგბადი, pH, ჯამური გახსნილი მყარი ნატანი მასალა და ელექტრული გამტარობა) იზომება in-situ მულტიპარამეტრული ზონდით. სეკის დისკი გამოიყენება წყალსაცავში წყლის გამჭვირვალობის შესაფასებლად. წყლის ნიმუშები გროვდება წყალსაცავის წყლის ზედაპირიდან 5 მ-ით დაბლა,

სინჯის ასაღები ხელსაწყოს გამოყენებით, ინახება 1-ლიტრიან პოლიეთილენის ფლაკონებში და დაცულია ამ კონტეინერებში 4°C ტემპერატურაზე ქლოროფილ-ა-ს, ნუტრიენტების დონის ინდიკატორის, ანალიზისთვის ლაბორატორიაში ტრანსპორტირებამდე.

მონიტორინგის მეთოდოლოგიამ ცვლილება განიცადა პირველი კვლევების შემდეგ, მიდგომის ადგილობრივ პირობებთან მისადაგების მიზნით.

ჩანართი 3-1: წყლის ფლორისა და ფაუნის ფონური სინჯების აღების მიდგომების მაგალითები

მეთევზეობა

ფონური ინფორმაცია უნდა მოიცავდეს თევზჭერის მნიშვნელოვანი კომერციული და რეკრეაციული ტერიტორიების იდენტიფიცირებას მდინარის მონაკვეთებში, რომლებიც შეიძლება მოექცეს სავარაუდო ზემოქმედების ქვეშ (მნიშვნელოვანია გავითვალისწინოთ როგორც პირდაპირი ზემოქმედება, ანუ ზემოქმედება უშუალოდ ჰესთან, ასევე ზემოქმედება დინების ქვემო ნაწილში, მაგალითად, ჰიდროლოგიური პარამეტრების ცვლილების გამო). ასევე, უნდა განისაზღვროს სავარაუდო ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული მეთევზეობისთვის მნიშვნელოვანი ობიექტები და აღწერილი იქნეს მათი ეკოლოგია, მათ შორის მაგ., რეპროდუქციის ციკლები, ქცევები, ჰაბიტატის პრეფერენციები და მათი კონსერვაციის სტატუსი. ასევე, ნებისმიერი მიგრირებადი თევზის სახეობისთვის, შეტანილ უნდა იქნეს ინფორმაცია მათი მიგრაციული სქემების შესახებ დროში (მაგ. დრო და დინების ზემო ან/და ქვემო მიმართულებით მიგრაციის პოტენციური გამომწვევი მიზეზები) და სივრცეში (მაგ. მიგრაციისთვის გამოყენებული წყლები, მათ შორის მთავარი დინება ან მდინარე და მისი შენაკადები საპროექტო არეალში).

ანგარიში ასევე შეიძლება შეიცავდეს ინფორმაციას დაჭერილი თევზის მოცულობისა და ტენდენციების შესახებ. ნებისმიერი ფონური სინჯის აღება უნდა ითვალისწინებდეს წყალუხვობის და წყალმცირობის სეზონს (რაც ასევე ეხება, ზოგადად, ბიომრავალფეროვნების კვლევებს).

ბუნებრივი და კრიტიკული ჰაბიტატები

ჰიდროენერგეტიკული პროექტები პოტენციურად დიდ გავლენას ახდენენ წყლის ან ხმელეთის ბუნებრივ ან/და კრიტიკულ ჰაბიტატებზე, მათ შორის ბიომრავალფეროვნების ცხელ წერტილებზე, ბიოლოგიურ კორიდორებსა და უწყვეტობაზე. ხმელეთის ჰაბიტატების შემთხვევაში ეს განსაკუთრებით რელევანტური შეიძლება იყოს ისეთი ტერიტორიებისთვის, რომლებიც უნდა დაიტბოროს, ან რომლებზეც მისასვლელი გზების მშენებლობის გამო ადგილი ექნება ჰაბიტატის პირდაპირ კარგვას ან მნიშვნელოვანი ბიოლოგიური დერეფნების ბლოკირებას ან კავშირის დაკარგვას. ასევე, წყლის ან მდინარის ნაპირის ჰაბიტატების შემთხვევაში, ზემოქმედება შესაძლოა უკავშირდებოდეს ან განპირობებული იყოს ჰაბიტატის პირდაპირი კარგვით შემდეგი მიზეზების გამო: წყლის შეგუბება; წყლის ჰაბიტატის გრძივი და განივი უწყვეტობის დაკარგვა კაშხლის ან ხარჯის შემცირების გამო ან/და; წყლის ან ნატანის ხარჯის ტიპის შეცვლა. კრიტიკული ჰაბიტატების შემთხვევაში ყურადღება უნდა გამახვილდეს ბერნის კონვენციით, ფრინველებისა და ჰაბიტატების დირექტივებით (რომლებიც მითითებულია ბერნის კონვენციის მუდმივმოქმედი კომიტეტის #6 რეზოლუციაში) დაცულ ჰაბიტატებზე და ბიომრავალფეროვნების ეროვნული სტრატეგიითა და მოქმედებათა გეგმით

გათვალისწინებულ პრიორიტეტულ ჰაბიტატებზე, რომლებიც განისაზღვრა EUNIS-ის კლასიფიკაციის სისტემის შესაბამისად.

გზმ-ის ფარგლებში, ფონური მდგომარეობის კვლევა უნდა მოიცავდეს სავსე კვლევებს, რომლებიც უნდა ითვალისწინებდეს სეზონურ მონაცემებს. შესაბამისი სინჯების აღება საჭიროებისამებრ უნდა განახორციელონ კომპეტენტურმა პროფესიონალებმა და გარე ექსპერტებმა, განსაკუთრებით იმ შემთხვევაში, თუ საპროექტო უბანი მოიცავს ბუნებრივ და კრიტიკულ ჰაბიტატებს. სავსე კვლევები და შეფასებები უნდა იყენებდეს საპროექტო ობიექტების, მათ შორის დაკავშირებული ობიექტების სავარაუდო ადგილმდებარეობიდან და პროექტის ზემოქმედების არეალიდან მიღებულ უახლეს მონაცემებს. ფონური მდგომარეობის კვლევები ასევე უნდა მოიცავდეს ლიტერატურის მიმოხილვას და საწყის სამაგიდო კვლევას.

ბერნის კონვენციისა და საქართველოსა და ევროკავშირის შორის ასოცირების შეთანხმების დებულებების შესაბამისად საქართველოს ეკისრება ვალდებულება გამოიყენოს EUNIS-ის²⁵ ჰაბიტატების კლასიფიკაციის სისტემა. ეს სისტემა შემუშავებულია ევროპის გარემოს დაცვის სააგენტოს (EEA) მიერ, გამოიყენება ევროპის ფარგლებში (მათ შორის „ზურმუხტის ქსელი“) და ადაპტირებულია საქართველოს ეკოსისტემებთან²⁶. შესაბამისად, გზმ-ის ფონური მდგომარეობის კვლევით წარმოდგენილი მიგნებები უნდა შეესაბამებოდეს აღნიშნულ საერთაშორისო სტანდარტს.

სოციალურ-ეკონომიკური პირობები

იმისათვის, რომ კარგად გასაგები გახდეს იმ თემების პრობლემები, რომლებიც შესაძლოა ზემოქმედების ქვეშ მოექცნენ, გზმ-მ უნდა შეიმუშაოს სოციალური ზემოქმედების არეალის დეტალური სოციალურ-ეკონომიკური პროფილი. სოციალური ფონური მდგომარეობის შესწავლისას უნდა აღიწეროს ნებისმიერი ჯგუფი, რომელიც შეიძლება სხვადასხვა სახით დაზარალდეს ან რომლებიც შეიძლება უფრო მოწყვლადი იყოს პროექტის ზეგავლენის მიმართ სხვადასხვა ფაქტორების გამო (მაგ. სქესი, ეთნიკური წარმომავლობა, ასაკი, ფიზიკური ან გონებრივი შესაძლებლობები ან სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობა).

სოციალურ-ეკონომიკური ფონური მდგომარეობის აღწერისას, ანალიზი უნდა ეყრდნობოდეს ხელმისაწვდომ გამოქვეყნებულ მონაცემებს, რომლებსაც, იდეალურ შემთხვევაში, დაემატება სხვა წყაროებიდან მოპოვებული ინფორმაცია, მათ შორის, სავარაუდო ზემოქმედების ქვეშ მყოფი მოსახლეობის პირდაპირი გამოკითხვის შედეგები. კვლევებმა შეიძლება მოგვაწოდოს მნიშვნელოვანი მონაცემები და ინფორმაცია, ასევე, ისინი შეიძლება მივიჩნიოთ გზმ-ის ფარგლებში კონსულტაციების ნაწილად, რადგან შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ადგილობრივი მოსახლეობის ინფორმირებისთვის დაგეგმილი ჰესის პროექტის თაობაზე, ასევე, შეიძლება დაეხმაროს პოტენციური ზემოქმედების ან/და შემარბილებელი ღონისძიებების იდენტიფიცირების პროცესს. სავსე კვლევები უნდა დაიგეგმოს იმგვარად, რომ მოცულ იქნეს სკოპინგის ფაზაში გამოვლენილი საკითხები და ითვალისწინებდეს მოცემული ჰიდროენერგეტიკული

²⁵ ევროპის გარემოსდაცვითი ინფორმაციისა და დაკვირების ქსელი (EIONET). ევროპის გარემოსდაცვითი სააგენტო (EEA)

²⁶ საქართველოს ჰაბიტატები, NACRES, 2018

პროექტის ბუნებას და მასშტაბს, სამიზნე მოსახლეობას და სოციალურ-ეკონომიკური ზემოქმედების მოსალოდნელ ბუნებას და მასშტაბებს.

ოჯახების გამოკითხვის შერჩევითი ერთობლიობის ზომა უნდა შეესაბამებოდეს კვლევის მიზანს. ეს შეიძლება იყოს სრული აღწერა (ყველა ოჯახის გამოკითხვა), რაც შეიძლება გამოყენებულ იქნეს არანებაყოფლობით განსახლებით გამოწვეულ ზემოქმედებას დაქვემდებარებული მოსახლეობის შემთხვევაში (ასეთი გამოკითხვა, როგორც წესი, ხორციელდება მიწის შესყიდვის, საარსებო წყაროს აღდგენისა და არანებაყოფლობითი განსახლების სამოქმედო გეგმის ფარგლებში). იმ შემთხვევაში, როდესაც არ ხორციელდება არანებაყოფლობითი განსახლება, ოჯახების გამოკითხვის დროს შერჩევითი ერთობლიობის ზომა უნდა განისაზღვროს სკოპინგის ფარგლებში, შემდეგი მიდგომების გაერთიანებით:

- შემთხვევითი შერჩევა – განსაზღვრავს სტატისტიკური მოსახლეობის ნაწილს, რომლის თითოეულ წევრს შერჩევის თანაბარი შანსი აქვს.
- სივრცითი შერჩევა – პროექტის ზემოქმედების ფარგლების, სოციალურ-ეკონომიკური ზემოქმედების დონის შეფასების საფუძველზე წარმომადგენლობითი შერჩევითი ერთობლიობის არჩევა.
- სელექციური შერჩევა – მიმართულია ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული მოსახლეობის განსაკუთრებული ინტერესის მქონე ჯგუფზე (მაგ. მეთევზეები).

სამაგიდო და საველე კვლევებიდან მიღებული ინფორმაცია, რომელიც შეტანილ უნდა იქნეს სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის აღწერაში, მოცემულია ქვემოთ და იგი უნდა დაზუსტდეს გზშ-ის სკოპინგის ეტაპზე.

შემუშავებულ უნდა იქნეს სოციალური ზემოქმედების არეალში მდებარე ყველა თემის მოსახლეობის აღწერა, რომელმაც უნდა მოიცვას ინფორმაცია შემდეგი ძირითადი დემოგრაფიული მახასიათებლების შესახებ:

- მთლიანი მოსახლეობა
- მოსახლეობის ზრდა
- ასაკობრივი განაწილება
- გენდერული განაწილება
- განათლების დონეები, საგანმანათლებლო დაწესებულებებთან წვდომა
- მიგრაცია / დემოგრაფიული მოძრაობა
- ოჯახის სტრუქტურა და ზომა
- საქმიანობა და შემოსავალი
- საარსებო წყაროები
- მიწის/სახლის საკუთრება, მფლობელობა, ნაგებობის ტიპი და გამოყენებული მასალა
- საოჯახო აქტივები
- რელიგიური პრაქტიკა
- ეროვნება
- ჯანმრთელობის პირობები, მათ შორის სანიტარია, ნარკოტიკული ნივთიერებების/ალკოჰოლის მოხმარება და სხვა შესაბამისი ფაქტორები

ამ ინფორმაციის ნაწილი შეიძლება ხელმისაწვდომი გახდეს მონაცემთა მეორადი წყაროებიდან, თუმცა ინფორმაციის მნიშვნელოვანი ნაწილის შეგროვება საჭირო იქნება საზოგადოების გამოკითხვების მეშვეობით. ფონური მონაცემების შედგენისა და ფონური მდგომარეობის ანალიზის ჩატარებისას, ჰესის კონტექსტიდან გამომდინარე, შეიძლება განსაკუთრებული ყურადღება მიექცეს შემდეგ საკითხებს:

გენდერი

საკვანძო მნიშვნელობა უნდა მიენიჭოს გამოკითხვებში ქალების მონაწილეობას. გამოკითხვაში მონაწილე ქალები ხშირად თავს უფრო კომფორტულად გრძნობენ თუ გამოკითხვას ატარებენ ქალები და ამიტომ მნიშვნელოვანია, რომ გამოკითხვის გუნდში შედიოდნენ ქალები და მამაკაცები, რომლებსაც ასევე შეუძლიათ ისაუბრონ ადგილობრივ ენაზე. კითხვარი შემუშავებული უნდა იყოს ისე, რომ მოხერხდეს ოჯახის სტრუქტურასთან, როლებთან, ურთიერთობებთან და პასუხისმგებლობებთან დაკავშირებული ინფორმაციის მიღება და სქესის მიხედვით დიფერენცირებული მონაცემების გენერირება.

მოწყვლადი ჯგუფები

ფონური მდგომარეობის აღწერაში უნდა აისახოს სავარაუდო ზემოქმედების ქვეშ მყოფი მოწყვლადი ჯგუფების ადგილმდებარეობა, დემოგრაფიული პროფილი (მათ შორის: მოსახლეობა, სქესი, ეკონომიკური პირობები/საარსებო წყაროები, განათლება, ჯანმრთელობა, კულტურული ასპექტები).

ჯანმრთელობა

სოციალურ-ეკონომიკური ფონური მდგომარეობის აღწერა უნდა მოიცავდეს ინფორმაციას პოტენციურად დაზარალებული მოსახლეობის ჯანმრთელობის მდგომარეობის შესახებ, გავრცელებული დაავადებების, წყლით/ჰაერით გადამდები ნებისმიერი დაავადების სტატუსის, ჯანდაცვის დონის და სამედიცინო დაწესებულებების ხელმისაწვდომობის, მათ შორის, მოცემული თემებიდან სამედიცინო დაწესებულებების დაშორების მანძილის შესახებ.

ეკონომიკა და საარსებო წყაროები

აღწერილი უნდა იყოს ადგილობრივი და რეგიონული ეკონომიკური კონტექსტი, მათ შორის ეკონომიკური სექტორები - განსაკუთრებით, წყალზე დამოკიდებული მაგ., მეთევზეობა, სოფლის მეურნეობა, ტურიზმი, ნაოსნობა ან/და რომლებიც უკავშირდება მიწის დაკარგვას ან ხელმისაწვდომობას - როდესაც მოსალოდნელია მიწის მნიშვნელოვანი ფართობის შესყიდვა ან/და ფიზიკური და ეკონომიკური არანებაყოფლობითი განსახლება. ეს შეიძლება მოიცავდეს მთავრობის, კერძო სექტორის და საერთაშორისო განვითარების სააგენტოების მიერ დაფინანსებულ საქმიანობას. გარდა ამისა, აღწერილი უნდა იყოს შინამეურნეობების შემოსავლის სტატუსი და სავარაუდო ზემოქმედების ქვეშ მყოფი მოსახლეობის ეკონომიკურ მდგომარეობასთან დაკავშირებული სხვა საკითხები.

დასაქმებისა და შრომის საკითხები

უნდა შეგროვდეს მონაცემები სავარაუდო ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ ტერიტორიაზე არსებული სამუშაო ძალის შესახებ, მათ შორის დასაქმების დონის, უმუშევრობის დონის,

კვალიფიკაციის ბაზის, მიმდინარე სამუშაო პრაქტიკის, სხვადასხვა პროფესიისთვის ანაზღაურების განაკვეთების და ა. შ. შესახებ. აღწერილი უნდა იყოს ინფორმაცია რეგიონში არსებული დასაქმების შესაძლებლობების თაობაზე, მათ შორის ადგილობრივ თემებში, ასევე ინფორმაცია უნარების განვითარების, ტრენინგების და მცირე ბიზნესის განვითარების შესაძლებლობების თაობაზე ადგილობრივ თემებში. ანალოგიურად, გასათვალისწინებელია პროექტთან დაკავშირებით შემოდინებული სამუშაო ძალის შესაძლო დადებითი და უარყოფითი ზეგავლენა.

სხვა ასპექტები

ზემოთ ჩამოთვლილი სოციალურ-ეკონომიკური მახასიათებლების გარდა გზშ-ის ფონური მდგომარეობის შესწავლამ ასევე უნდა გამოავლინოს პოტენციურად ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული რეგიონისა და თემების საბაზისო პირობების უფრო ფართო სპექტრი, მათ შორის მატერიალური და არამატერიალური აქტივები, რომლებზეც შესაძლოა გავლენა იქონიოს ჰესის მშენებლობამ. ჩვეულებრივ, ამან შეიძლება მოითხოვოს შემდეგი საკითხების გამოკვლევა:

სერვისები და კეთილმოწყობა

საზოგადოების პოტენციურად ზემოქმედების ქვეშ მყოფი აქტივების შესახებ უნდა შეგროვდეს და აღწერილ იქნეს შემდეგი ინფორმაცია და მონაცემები:

- აშენებული აქტივები ან ფიზიკური კაპიტალი, მათ შორის სახლები, სათემო შენობები, სკოლები, კლინიკები, რელიგიური შენობები, სასწრაფო დახმარების სამუალებები, მისასვლელი გზები და ხიდები;
- სოციალური და ინსტიტუციური კაპიტალი სოფლად მოქმედი მმართველობისა და სამართლებრივი სტრუქტურების, ჯანდაცვისა და განათლების შესაძლებლობების (მასწავლებლები, ექთნები, ექიმები და ა.შ.), მიწის საკუთრების ფორმების, მფლობელობის და სარგებლობის თვალსაზრისით;
- წყალმომარაგება და სანიტარია, მათ შორის საყოფაცხოვრებო წყალმომარაგება, საყოფაცხოვრებო სანიტარიული პირობების ხელმისაწვდომობა და ირიგაცია;
- მიწის აქტივები ან ბუნებრივი კაპიტალი, მათ შორის სასოფლო-სამეურნეო მიწები (სარწყავი და ურწყავი), სეზონური მიწათმოქმედების რეჟიმები და მოსავლიანობა, ტყეები (საზოგადოების მართვაში არსებული და პროდუქტიული ტყეები), ხეტყის მასალა და ხეხილი;
- პირუტყვი და მეცხოველეობა, მათ შორის, მაგრამ არა მხოლოდ მათი რაოდენობა და სახეობა (მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი, კამეჩები, ცხვარი და თხა, ღორი და ფრინველი);
- მეთევზეობისა და აკვაკულტურის რესურსები, მათ შორის, მაგრამ არა მხოლოდ თევზჭერის სახეობები, გამოყენებული ნავეები და აღჭურვილობა და წარმოების სეზონური რეჟიმები და პროდუქტიულობა;
- ბუნებრივი რესურსების გამოყენების სხვა მაგალითები, მაგ. სამთო მრეწველობა, ეკოტურიზმი.

მიწის მფლობელობა/საკუთრების უფლება

ფონური მდგომარეობის შესწავლით უნდა დადგინდეს და დაფიქსირდეს მიწათსარგებლობის სტატუსი - საცხოვრებელი, სასოფლო-სამეურნეო, კომერციული, ასევე

მიწის საკუთრება/მფლობელობა და საკუთრების უფლება ცალკეული შინამეურნეობების, ასევე თემის აქტივებზე, განსაკუთრებით იქ, სადაც მიწის შესყიდვა საჭირო იქნება პროექტთან დაკავშირებული ობიექტების / დამხმარე ელემენტების განთავსებისთვის და წყალსაცავის მოწყობისთვის, ასევე იმ ადგილებში, სადაც განხორციელდება არანებაყოფლობითი განსახლება. ის ასევე უნდა მოიცავდეს არამესაკუთრე მფლობელების, ტერიტორიაზე უკანონოდ შეჭრილების, უნებართვოდ დასახლებულების სტატუსს და ა.შ.

სოციალური კონფლიქტები და უსაფრთხოება

უნდა განისაზღვროს და აღიწეროს ის საკითხები, რომლებიც შეიძლება ქმნიდეს სოციალური კონფლიქტების საფრთხეს ან უკავშირდებოდეს პოტენციურად დაზარალებული მოსახლეობის უსაფრთხოებას. მათ შორისაა საკითხები, რომლებიც ეხება მიწის საკუთრების უფლებებს / მფლობელობის საკითხებს, პოლიტიკურ დამაბულობას, სოფლებსა და ადგილობრივ ჯგუფებს შორის დამაბულობას, არსებულ რესურსებზე ზეწოლას და ტრადიციული პრაქტიკის დაკარგვას (მაგ., ცვლილებები თევზჭერის, მებაღეობის, სანადირო, საერთო ქონებრივ რესურსებში - სათემო ტყითსარგებლობაში). აღნიშნულ საკითხებთან მიმართებით გამოყენებულ უნდა იქნეს ასევე ისტორიული ინფორმაცია, მათ შორის ჩართული მოსახლეობის ჯგუფების შესახებ და ნებისმიერი წარსული, მიმდინარე ან შემოთავაზებული აქტივობის შესახებ (მაგ. ხელისუფლების მიერ განხორციელებული ჩარევები), რამაც შეიძლება შეამციროს სოციალური კონფლიქტები და გაზარდოს უსაფრთხოება.

კულტურული ფასეულობები

ზეგავლენის არეალთან დაკავშირებული კულტურული (როგორც მატერიალური, ისე არამატერიალური) ფასეულობების სპეციალური ანალიზის ან კვლევის აუცილებლობა უნდა გამოვლინდეს სკოპინგის ეტაპზე. ეს მოიცავს ისტორიული ობიექტების, არქეოლოგიური ტერიტორიების, რელიგიური ობიექტების ლოკაციების (მაგ., ღვთისმსახურების ადგილების) ინვენტარიზაციას ან აღწერას, ასევე მნიშვნელოვანი კულტურული მოვლენების, აქტივობების, ნორმებისა და ღირებულებების იდენტიფიცირებას, რომლებიც შეიძლება დაკავშირებული იყოს პოტენციური ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ არეალთან, მათ შორის მდინარესთანაც.

3.2.2. ფონური მდგომარეობის ინდიკატორების ნუსხა

ქვემოთ წარმოდგენილი ტიპური ფონური ინდიკატორები შესაძლებელია გამოყენებულ იქნეს, როგორც ზოგადი ნაკრები ან/და საკონტროლო ნუსხა გზშ-ის ფონური მდგომარეობის ანალიზის მოსამზადებლად და მისი წარმოდგენისთვის გზშ-ის ანგარიშში. უნდა გავითვალისწინოთ, რომ მატრიცა არ წარმოადგენს სრულ ან სავალდებულო ინდიკატორების ნაკრებს, არამედ, ის არის საკითხებისა და თემების წარმოდგენის მოდელი და საჭირო იქნება ფონური პარამეტრების ფაქტობრივი ნაკრების კორექტირება, რათა მოვარგოთ ნებისმიერი კონკრეტული ჰესის გზშ-ის პროცესს.

ცხრილი 3-3: ტიპური ფონური ინდიკატორები

| გარემოსდაცვითი საკითხი | ტიპური პარამეტრები | ინფორმაციის წყაროები/მოპოვების მეთოდები | გამოყენება გზმ-ში |
|--|--|--|--|
| ფიზიკური გარემო | | | |
| კლიმატი, კლიმატის ცვლილება და შესაბამისი რისკები | <ul style="list-style-type: none"> • ტემპერატურა; • ნალექები; • ტენიანობა; • ევაპოტრანსპირაცია; • ქარის მიმართულება. | <p>უახლოესი მეტეოროლოგიური სადგურ(ებ)ის ჩანაწერები;</p> <p>რეგიონული კლიმატური მონაცემები 30-წლიანი პერიოდისთვის;²⁷</p> <p>კლიმატის ცვლილების პროგნოზები; სამშენებლო კლიმატოლოგიის ნორმები ²⁸.</p> | <p>საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული ამინდისა და კლიმატის ხასიათის დადგენა.</p> <p>ჰიდროლოგიური მოდელირების გამოყენება.</p> <p>კლიმატთან დაკავშირებული რისკების იდენტიფიცირება.</p> |
| წყალშემკრები აუზი | <ul style="list-style-type: none"> • ტოპოგრაფია/გეომორფოლოგია; • მდინარის კვეთი საპროექტო უბანზე; • სიღრმე და სუბსტრატის ტიპი; • წყალშემკრები აუზის საერთო აღწერა ფორმის, დაქანების, ზომის, მიწათსარგებლობის/საფარის, ნიადაგის ჩათვლით; • ძირითადი ბუნებრივი რესურსები; • გამორჩეული ტოპოგრაფია; • ნიადაგის ეროზიის პოტენციალი. | <p>ტოპოგრაფიული რუკები;</p> <p>მიწათსარგებლობის რუკები;</p> <p>საკვლე დაკვირვებები;</p> <p>რელიეფის ციფრული მოდელი (DEM);</p> <p>დისტანციური ზონდირების მონაცემები;</p> <p>ორთოფოტოები და სატელიტური ფოტოები;</p> <p>ლიტერატურა; კვლევები;</p> <p>ნიადაგის კარგვის შეფასება;</p> <p>დეგრადირებული მიწის ფართობის</p> | <p>წყალშემკრები აუზის და მისი ძირითადი მახასიათებლების აღწერა.</p> <p>წყალშემკრები აუზის რელიეფის თავისებურებები წარმოადგენს ძირითად ინფორმაციას ზემოქმედების არეალის განსაზღვრის მიზნით, ასევე გამოიყენება ყველა კონკრეტულ საკითხთან დაკავშირებულ კვლევაში.</p> <p>ინფორმაცია ჰიდროლოგიური და სედიმენტაციის ანალიზისთვის.</p> |

²⁷ <https://www.ecad.eu/download/millennium/millennium.php>

²⁸ ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2008 წლის 25 აგვისტოს ბრძანება #1-1/1743, დაპროექტების ნორმების – „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ – დამტკიცების შესახებ. ნორმები ხელმისაწვდომია უფასოდ, ხოლო გარემოს ეროვნული სააგენტო, გარდა სწავლისა და კვლევის მიზნებისთვის, კლიმატის შესახებ მონაცემების მიწოდებას ფასიანი სერვისის სახით ახორციელებს (<https://matsne.gov.ge/ka/document/view/2465275?publication=0>).

უნდა აღინიშნოს, რომ აღნიშნული ნორმები, მართალია სამართლებრივად ძალაშია, მაგრამ მოქმედებულია და მონაცემების დიდი ნაწილი იმეორებს კლიმატის შესახებ 1965 – 1970 წლების პერიოდის წიგნების მონაცემებს.

| გარემოსდაცვითი საკითხი | ტიპური პარამეტრები | ინფორმაციის წყაროები/მოპოვების მეთოდები | გამოყენება გზშ-ში |
|-----------------------------------|---|---|--|
| | | შეფასება რუკების მიხედვით; ნიადაგის ეროზიის პოტენციალის რუკები. | ინფორმაცია სოციალურ-ეკონომიკური ანალიზისთვის (მიწათსარგებლობის ცვლილებების გამომწვევი ფაქტორების იდენტიფიცირება). რესურსებთან დაკავშირებული შესაძლო კონფლიქტების ან მიწათსარგებლობის უფლების დარღვევის იდენტიფიცირება. |
| წყალსაცავის მახასიათებლები | <ul style="list-style-type: none"> • წყალსაცავის ფართობი; • წყალსაცავის სიგრძე; • წყალსაცავის მოცულობა; • წყალსაცავის სასარგებლო მოცულობა; • წყალსაცავის უქმი მოცულობა • უქმი მოცულობა, რომელიც გამოიყენება ნატანისთვის წყალმიღების ზემოთ; • წყალსაცავის დაწნევის სიმაღლე; • წყალსაცავის საზღვარი და მასთან დაკავშირებული ნაგებობები (კაშხალი/დაბალწნევიანი წყალგადასაშვები კაშხალი/სადერივაციო ნაგებობა, ძალური კვანძი და სხვ.). | ჰესის პროექტის ტექნიკური დოკუმენტაცია, მათ შორის გეოსივრცული მონაცემები (მაგ. ESRI Shp ფაილები). | პროექტის აღწერის ნაწილი გზშ-ის ანგარიშში. ინფორმაცია ჰიდროლოგიური და ჰიდრაულიკური მოდელირებისთვის და სხვა სპეციფიკურ საკითხებთან დაკავშირებული ანალიზი. |
| გეოლოგია, გეომორფოლოგი, ნიადაგები | <ul style="list-style-type: none"> • ქანების და ნიადაგების ტიპები; • გეოლოგიური წარმონაქმნი და სტრუქტურა, ლითოლოგია, ქანების მიმართება, წყვეტა და სხვ. | გეოლოგიური რუკები; საინჟინრო გეოლოგიური რუკები; ორთოფოტოები; გეოტექნიკური კვლევა; ჰესის ტექნიკურ დოკუმენტაციაში | ფონური ინფორმაციის დადგენა ბუნებრივი საფრთხეების შეფასების მიზნით და ინფორმაცია უსაფრთხო საინჟინრო პროექტირების კრიტერიუმებისთვის; |

| გარემოსდაცვითი საკითხი | ტიპური პარამეტრები | ინფორმაციის წყაროები/მოპოვების მეთოდები | გამოყენება გზშ-ში |
|------------------------|---|--|---|
| | | წარმოდგენილი ინფორმაცია. | ინფორმაცია ბუნებრივი საფრთხეების შესაფასებლად (როგორც კონკრეტული უბნისთვის დამახასიათებელი რისკების შეფასება, მაგ. სეისმური აქტივობა, მყინვარული ტბების ნაპირებიდან გადმოსვლა (GLOF), ფერდობის სტაბილურობა, ნიადაგის ეროზია და სხვ.) |
| ჰიდროლოგია | <ul style="list-style-type: none"> • მდინარის ზემო წელში წყლის იმ წყაროების სივრცული და დროითი გავრცელება, რომლებიც კვებავს მდინარის წყალშემკრები აუზის ტერიტორიას მთლიანად და საპროექტო უბანზე; • მდინარეების საშუალო წლიური ხარჯი საპროექტო უბანზე; • მაქსიმალური საშუალო თვიური ხარჯი საპროექტო უბანზე; • საშუალო თვიური ჩამონადენი საპროექტო უბანზე; • მინიმალური საშუალო თვიური ხარჯი საპროექტო უბანზე; • სავარაუდო მაქსიმალური წყალდიდობა საპროექტო უბანზე; • სათავე კვანძის/წყალსაგდების დიზაინი წყალდიდობისთვის; • მდინარის მინიმალური ხარჯი; | <p>პროექტის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთება, როგორც წესი, მოიცავს ინფორმაციას ხარჯის შესახებ, რომელიც გამოიყენება ჰიდროენერგეტიკული პოტენციალის შესასწავლად;</p> <p>გათვალისწინებულ უნდა იქნეს მონაცემები ყოველდღიური ჩამონადენის შესახებ (მაგ. კაშხლის ან დამბის ზემოთ, ძალური კვანძის ქვემოთ და დამბას/კაშხალსა და ძალურ კვანძს შორის);</p> <p>თუ არ არის ხელმისაწვდომი, გამოყენებულ უნდა იქნეს შესაბამისი მეთოდები ჩამონადენის გამოსათვლელად (მაგ. წვიმა-ჩამონადენის მეთოდი);</p> | <p>ფონური ხარჯის მახასიათებლების დადგენა მდინარის შესაბამის მონაკვეთებზე.</p> <p>ინფორმაცია მდინარის ხარჯის ცვლილების ჰიდროლოგიური და ჰიდრაულიკური მოდელირებისთვის.</p> <p>ინფორმაცია წყლის ჰაბიტატების მახასიათებლების და წყლის ხარისხის მონაცემების ანალიზისთვის.</p> |

| გარემოსდაცვითი საკითხი | ტიპური პარამეტრები | ინფორმაციის წყაროები/მოპოვების მეთოდები | გამოყენება გზშ-ში |
|------------------------|---|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • მინიმალური ხარჯი მშრალი სეზონის დროს. | <p>გამოყენებულ უნდა იქნეს ისტორიული წყალდიდობების შესახებ მონაცემები ექსტრემალური ამინდის პირობებში და სხვა ექსტრემალური ჰიდროლოგიური მოვლენების ისტორია.</p> | |
| სედიმენტაცია | <ul style="list-style-type: none"> • ნატანის შემცველობის ანალიზი საპროექტო უბანზე. | <p>ნატანის შემცველობის კონცენტრაციის განსაზღვრა მდინარის შერჩეულ მონაკვეთებზე ჰიდროელექტროსადგურის ობიექტების სავარაუდო ადგილმდებარეობასთან მიმართებით (მაგ. დამბა, წყალმიმღები, ძალური კვანძი, და სხვ.).</p> | <p>ჰიდროლოგიურ და ჰიდრაულიკურ მოდელირებაში გასათვალისწინებელი ინფორმაცია მდინარის ხარჯისა და წყლის ჰაბიტატის დასახასიათებლად, ასევე მომავალი სცენარებისთვის, როდესაც ჰიდროელექტროსადგური შევა ექსპლუატაციაში.</p> |
| წყლის ხარისხი | <ul style="list-style-type: none"> • ტემპერატურა; • pH; • გახსნილი ჟანგბადი; • ჯამური გახსნილი აირები • ჯამური გახსნილი მყარი ნაწილაკები; • ჯამური შეწონილი მყარი ნაწილაკები; • მარილიანობა; • ჟანგბადის ბიოლოგიური მოთხოვნილება; • ჟანგბადის ქიმიური მოთხოვნილება; • ჯამური ფეკალური ნაწლავის ჩხირები; • ტუტეობა; • სიხისტე; • ქლორიდები. | <p>წყლის ხარისხს მონიტორინგის სისტემის ჩანაწერები (თუ მზომი სადგურები ან სინჯამლები პუნქტები ზემოქმედების ქვეშ მყოფ ტერიტორიებზე მდებარეობს);</p> <p>სპეციალიზებული წყლის ხარისხის სინჯების აღება უბანზე. სინჯის აღების პროტოკოლი უნდა დაიხვეწოს სათანადო სტანდარტების შესაბამისად.</p> | <p>არსებული მდგომარეობა წყლის ხარისხის თვალსაზრისით ჰესის ზემოქმედების შესაფასებლად.</p> <p>სასმელი წყლის განსაზღვრული წყარო(ებ)ის ხარისხის დადგენა საპროექტო ბანაკებში და სამშენებლო უბნებზე.</p> |

| გარემოსდაცვითი საკითხი | ტიპური პარამეტრები | ინფორმაციის წყაროები/მოპოვების მეთოდები | გამოყენება გზმ-ში |
|------------------------|--|--|---|
| | <p>სკოპინგის ანალიზის საფუძველზე შესაძლებელია პარამეტრების დამატება საპროექტო უბნის ან წყალშემკრები აუზის რისკების ასახვის მიზნით:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მძიმე მეტალები; • ნუტრიენტები; • პესტიციდები; • ზეთები და ცხიმები; • და სხვ. | | |
| ჰაერის ხარისხი | <ul style="list-style-type: none"> • აზოტის ოქსიდები (NOx); • ნახშირჟანგი (CO); • გოგირდის ოქსიდები (SOx); • მყარი ნაწილაკები (ჯამური მყარი შეწონილი ნაწილაკები, PM10, PM2.5) • სხვა ადგილობრივად მნიშვნელოვანი პარამეტრები, როგორცაა, მაგალითად აქროლადი ორგანული ნაერთები და ბენზოლი. | ატმოსფერული ჰაერის მონიტორინგი სტანდარტებთან შესაბამისობის შესამოწმებლად, გაზომვა და ანალიზი კალიბრირებული მოწყობილობის მეშვეობით. | ჰაერის ფონური ხარისხის მონიტორინგი მშენებლობის დროს ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ზღვრულ ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფის მიზნით სამშენებლო უბნების ირგვლივ. |
| ხმაური | <ul style="list-style-type: none"> • გარემოში არსებული ხმაურის დონე - ბგერის ეკვივალენტური დონე - LA₃₃₃. | ფონური ხმაურის რუკები, არსებობის შემთხვევაში; ადგილზე გაზომვა კალიბრირებული მოწყობილობით. | ხმაურის ფონური (გარემოში არსებული) და ეკვივალენტური დონეების დადგენა, რათა შეფასდეს ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობა და ექსპლუატაცია ახდენს თუ არა გავლენას ახლოს მდებარე მგრძობიარე რეცეპტორებზე. |
| ლანდშაფტი | <ul style="list-style-type: none"> • ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ტერიტორიის ლანდშაფტის ფასეულობები და ვიზუალური ხასიათი; • ლანდშაფტის ვიზუალურად | ლანდშაფტის რუკა/ ლანდშაფტის ფასეულობები; პროექტის, მათ შორის დაკავშირებული ინფრასტრუქტურის ვიზუალური წარმოდგენა. | გზმ-მ უნდა აღწეროს პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მყოფ ტერიტორიაზე არსებული ფიზიკური პირობების ვიზუალური ხასიათი, მან უნდა გამოავლინოს |

| გარემოსდაცვითი საკითხი | ტიპური პარამეტრები | ინფორმაციის წყაროები/მოპოვების მეთოდები | გამოყენება გზშ-ში |
|--|---|---|---|
| | <p>გამორჩეული კომპონენტები ან ფასეულობები, ნაგებობები და სხვა არსებული ინფრასტრუქტურა.</p> | | <p>და აღწეროს ლანდშაფტის ვიზუალურად გამორჩეული კომპონენტები ან ფასეულობები, ნაგებობები და სხვა არსებული ინფრასტრუქტურა, რაზეც, პოტენციურად, ზემოქმედებას მოახდენს ჰესის პროექტი (დაკავშირებული ობიექტების, მაგ. გადამცემი ხაზების ჩათვლით).</p> |
| <p>ბიომრავალფეროვნება და ჰაბიტატები</p> | | | |
| <p>ფლორა (ხმელეთის და წყლის)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • ტყის ტიპი / ტყის მართვის ტიპი; • მცენარეთა ძირითადი სახეობების ნუსხა (დაცული სახეობები, მათ შორის საერთაშორისო კონვენციებითა და შეთანხმებებით დაცული სახეობები, ბერნის კონვენციით, ფრინველებისა და ჰაბიტატების შესახებ დირექტივებით დაცული სახეობები, რომლებიც მითითებულია ბერნის კონვენციის მუდმივმოქმედი კომიტეტის #6 რეზოლუციაში, სხვა ენდემური, რელიქტური ან საფრთხის ქვეშ მყოფი სახეობები, ტყის არამერქნული პროდუქტები); • წყალმცენარეები; • ინვაზიური სახეობები; • აგრო ბიომრავალფეროვნება; • მცენარეული საფარი; | <p>საველე კვლევები, სინჯების აღება, ინვენტარიზაცია და იდენტიფიცირება;</p> <p>ჰერბარიუმის შეგროვება და იდენტიფიცირება;</p> <p>ადგილობრივ თემთან გასაუბრება;</p> <p>უბანზე ვიზიტი და დაკვირვება;</p> <p>CITES-ისა და IUCN-ის ნუსხები.</p> | <p>ფონური მონაცემების დადგენა სეზონური ვარიაციების გათვალისწინებით, მეორადი წყაროების გამოყენებით და ფლორაზე ჰიდროენერგეტიკული პროექტის შესაძლო ზემოქმედების განსაზღვრა.</p> <p>შერბილებისა და პოტენციური უარყოფითი ზემოქმედების კომპენსირების შესაძლებლობების შემოწმება.</p> |

| გარემოსდაცვითი საკითხი | ტიპური პარამეტრები | ინფორმაციის წყაროები/მოპოვების მეთოდები | გამოყენება გზშ-ში |
|------------------------------|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> სამკურნალო მცენარეები. | | |
| ჰაბიტატები | <ul style="list-style-type: none"> ჰაბიტატის ტიპები და გავრცელება; ველური ბუნების დერეფნები; ბიომრავალფეროვნების ცხელი წერტილები. | ჰაბიტატების რუკაზე დატანა. | შერბილებისა და პოტენციური უარყოფითი ზემოქმედების კომპენსირების შესაძლებლობების შემოწმება. |
| ფაუნა (ხმელეთის) | <ul style="list-style-type: none"> ველური ბუნების ტიპები (მათ შორის ძუძუმწოვრები, ჰერპეტოფაუნა, ენტომოფაუნა, რეპტილიები და მათი მიგრაციის დერეფანი); ავიფაუნა (მათ შორის მიგრაციის თავისებურებები, განსაკუთრებით საპროექტო უბნებზე) დაცული, ენდემური სახეობები. | საველე კვლევები მახეების/ბადეების გამოყენებით, ექსკრემენტებზე დაკვირვებით და ადგილობრივ მოსახლეობასთან გასაუბრების შესაბამისი ტექნიკების გამოყენებით; უბნის შემოვლა და დაკვირვება (მაგ. ნაკვალევი); მეორადი მონაცემები და CITES-ისა და IUCN-ის ნუსხები. | ფონური ინფორმაციის დადგენა ხმელეთის ფაუნის შესახებ. შერბილებისა და პოტენციური უარყოფითი ზემოქმედების კომპენსირების შესაძლებლობების შემოწმება. |
| მეთევზეობა და წყლის ეკოლოგია | <ul style="list-style-type: none"> თევზჭერა და სახეობების მიმოხილვა; თევზების მიგრაცია მდინარეებსა და მის შენაკადებში; წყლის ჰაბიტატის სტატუსი ან არსებული პირობები; მაკროუხერხემლოები, მათ შორის კიბოსნაირები, მოლუსკები, წყლის მწერები; პლანქტონი და პერიპლანქტონი. | თევზების სინჯების აღება; მეთევზეებთან გასაუბრება; მეორადი მონაცემები; საველე დაკვირვება; მეზოჰაბიტატის კვლევა; სურბერის სინჯამლები; პლანქტონის ბადე; მოცემული უბნისთვის შესაფერისი თევზაობისა და ბადის გამოყენების ტექნიკები. | ფონური მონაცემების დადგენა სეზონური ვარიაციების გათვალისწინებით; მიგრაციის თავისებურებების გათვალისწინება პროექტის ზემოქმედების არეალის განსაზღვრისას; ინფორმაცია შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავებისთვის (მაგ. თევზსავალის საჭიროების დადგენა და დაპროექტება). |
| ეკოსისტემური სერვისები | <ul style="list-style-type: none"> ეკოსისტემური სერვისების და | მოსახლეობასთან გასაუბრება; საველე დაკვირვებები. | ჰესის მშენებლობის შედეგად პოტენციური ზემოქმედების ქვეშ |

| გარემოსდაცვითი საკითხი | ტიპური პარამეტრები | ინფორმაციის წყაროები/მოპოვების მეთოდები | გამოყენება გზშ-ში |
|-------------------------------|---|---|--|
| | ბუნებრივი რესურსების მიმოხილვა. | | მოქცეული აქტივების განსაზღვრა. |
| სოციალურ-ეკონომიკური პირობები | | | |
| დემოგრაფია | <ul style="list-style-type: none"> • მოსახლეობის განაწილება (ასაკი, სქესი, რელიგია, მოსახლეობის ზრდა, მიგრაციის თავისებურებები); • ოჯახის და შინამეურნეობის ტიპური ზომა; • ეთნიკური შემადგენლობა, უმცირესობათა ჯგუფები; • მოწყვლადი და მარგინალიზებული ჯგუფები (მაგ. მიგრანტები, დევნილები); • გენდერი (ცვლილებები გენდერთა შორის სხვაობაში/როლებში, განსხვავება განათლებაში, საქმიანობასა და შემოსავლებში, ერთუფროსიანი ოჯახები). | <p>მოსახლეობის აღწერის მონაცემები;</p> <p>ინფორმაცია მუნიციპალიტეტის შესახებ;</p> <p>ინფორმაცია რაიონის შესახებ;</p> <p>ოჯახების გამოკითხვა;</p> <p>ფოკუსჯგუფებთან განხილვები;</p> <p>გასაუბრება ინფორმაციის მომწოდებელ ძირითად პირებთან.</p> | <p>დაინტერესებულ მხარეთა იდენტიფიცირება;</p> <p>საწყისი ინფორმაცია ზემოქმედების შესაფასებლად;</p> <p>ინფორმაცია პოტენციური ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ადამიანების იდენტიფიცირების მიზნით,</p> <p>განსახლების სამოქმედო გეგმისთვის და სხვ.;</p> <p>არსებული პირობების დადგენა და შესაძლებლობების განსაზღვრა ქალების ჩასართავად პროექტის მომზადებაში და მოსახლეობის მოწყვლადი ჯგუფებისთვის სარგებლის გაზრდა.</p> |
| სახლები და დასახლებები | <ul style="list-style-type: none"> • ოჯახები სახლის ტიპები და განსახლების თავისებურებები; • სახლების სტატუსი, სამშენებლოდ გამოყენებული მასალა; • სახლის საკუთრება; • ოჯახის საშუალო ზომა. | <p>მოსახლეობის აღწერის მონაცემები;</p> <p>საკადასტრო მონაცემები;</p> <p>უბანზე ვიზიტი და დაკვირვება;</p> <p>ფოკუსჯგუფებთან განხილვები;</p> <p>სატელიტური სურათები.</p> | <p>სენსიტიური რეცეპტორებისა და პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ოჯახების ადგილმდებარეობის განსაზღვრა ზემოქმედების არეალში.</p> |
| განათლება | <ul style="list-style-type: none"> • საგანმანათლებლო დაწესებულებების რაოდენობა და ტიპი; • ჩარიცხვის დეტალები; | <p>მოსახლეობის აღწერის მონაცემები,</p> | <p>პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული მოსახლეობის განათლების დონის</p> |

| გარემოსდაცვითი საკითხი | ტიპური პარამეტრები | ინფორმაციის წყაროები/მოპოვების მეთოდები | გამოყენება გზშ-ში |
|------------------------|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • წერა-კითხვის ცოდნის დონე; • განათლების სტატუსი (დონის/ხარისხის და ასაკის მიხედვით). | <p>ინფორმაცია მუნიციპალიტეტისა და რაიონის შესახებ; ოჯახების გამოკითხვა; გასაუბრება დაინტერესებულ პირთა ჯგუფებთან; სკოლების ჩანაწერები.</p> | <p>განსაზღვრა და პროექტის მომზადების პროცესში დასაქმების შესაძლებლობის დადგენა.</p> <p>იმ პოტენციური სარგებლის განსაზღვრა, რომელიც პროექტს შეუძლია მოუტანოს რეგიონს/თემს.</p> |
| ჯანმრთელობა | <ul style="list-style-type: none"> • მოსახლეობის ზოგადი ჯანმრთელობის მდგომარეობა; • გადამდები და არაგადამდები დაავადებების სტატუსი; • მოცემული არეალისთვის სპეციფიკური საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის განმსაზღვრელი საკითხები; • უსაფრთხო სასმელი წყლის წყაროები და ხელმისაწვდომობა; • სანიტარიული ინფრასტრუქტურა (საკანალიზაციო ჩამდინარე წყლების გაწმენდა და ჩაშვება). | <p>მოსახლეობის აღწერის მონაცემები, ინფორმაცია მუნიციპალიტეტისა და რაიონის შესახებ.</p> <p>საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ორგანოებთან კონსულტაცია; ოჯახების გამოკითხვა; გასაუბრება; უბანზე ვიზიტი და დაკვირვება.</p> | <p>არსებული მდგომარეობის დადგენა და შესაძლებლობების განსაზღვრა პროექტის განხორციელების პროცესში გადამდები დაავადებების გავრცელების თავიდან ასაცილებლად.</p> <p>ინფორმაცია საზოგადოებრივ ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების შესაფასებლად.</p> |
| ნარჩენების მართვა | <ul style="list-style-type: none"> • არსებული (მყარი) ნარჩენების მართვისა და განთავსების პრაქტიკა (მაგ. ნაგავსაყრელები); • სახიფათო ნარჩენების მართვის პრაქტიკა. | <p>ინფორმაცია მუნიციპალიტეტისა და რაიონის შესახებ; ნარჩენების მართვის მუნიციპალური გეგმები; ოჯახების გამოკითხვა; გასაუბრება; უბანზე ვიზიტი და დაკვირვება; ფოკუსჯგუფებთან განხილვები.</p> | <p>ნარჩენების მართვის არსებული პრაქტიკის დადგენა და ნარჩენების სათანადო წესით მართვისა და განთავსების ვარიანტების განსაზღვრა სამშენებლო და საექსპლუატაციო ფაზების დროს.</p> <p>დაბინძურების რისკების განსაზღვრა ჰესების ზემოქმედების</p> |

| გარემოსდაცვითი საკითხი | ტიპური პარამეტრები | ინფორმაციის წყაროები/მოპოვების მეთოდები | გამოყენება გზშ-ში |
|--------------------------------|--|---|--|
| | | | გამო (მაგ. დაბინძურება ნაგავსაყრელის დატბორვის გამო და სხვ.). |
| ფიზიკური/სათემო ინფრასტრუქტურა | <ul style="list-style-type: none"> • გზების და ხიდების სტატუსი • არსებული ენერჯის წყაროები და ობიექტები; • სასმელი წყლის მიწოდება; • საბაზრო დაწესებულებები; • სამრეწველო უბნები; • საირიგაციო ინფრასტრუქტურა და წყალაღების წერტილები; • ჩამდინარე წყლების გაწმენდა და ჩაშვება. | <p>ინფორმაცია მუნიციპალიტეტისა და რაიონის შესახებ; წყალმომარაგების და წყალარინების კომპანიები;</p> <p>საქართველოს მელიორაცია;</p> <p>საავტომობილო გზების დეპარტამენტი;</p> <p>საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა;</p> <p>ფოკუსჯგუფებთან განხილვები;</p> <p>მეორადი წყაროები.</p> | <p>ფონური ინფორმაციის დადგენა ფიზიკურ ინფრასტრუქტურაზე ზემოქმედების განსაზღვრის მიზნით.</p> <p>ჰესთან დაკავშირებული საკომპენსაციო და განვითარების პროგრამების (და ინვესტიციების) პოტენციალის განსაზღვრა ზემოქმედების არეალში.</p> |
| ეკონომიკა და საარსებო წყაროები | <ul style="list-style-type: none"> • შემოსავლისა და საარსებო წყაროები; • დასაქმება; • მიწის მფლობელობა და საკუთრების უფლება; • მეცხოველეობის პრაქტიკა; • სიღარიბის სტატუსი. | <p>ინფორმაცია მუნიციპალიტეტისა და რაიონის შესახებ;</p> <p>მოსახლეობის აღწერის მონაცემები;</p> <p>ოჯახების გამოკითხვა;</p> <p>გასაუბრება; უბანზე ვიზიტი და დაკვირვება.</p> | <p>პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული მოსახლეობის არსებული მდგომარეობის დადგენა და პოტენციური შესაძლებლობების განსაზღვრა საარსებო წყაროების გასაუმჯობესებლად ან მხარდასაჭერად, განსაკუთრებით ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული მოსახლეობისთვის (მაგ. განსახლებულთა) შემთხვევაში.</p> |
| წყლის მოხმარება | <ul style="list-style-type: none"> • წყალაღება და მოხმარება (სოფლის მეურნეობა, მრეწველობა, საყოფაცხოვრებო მოხმარება და სხვ.); | <p>ინფორმაცია მუნიციპალიტეტისა და რაიონის შესახებ;</p> <p>სტატისტიკური ინფორმაცია;</p> | <p>მდინარის წყლის მოხმარებელთა/მოხმარების სახეების დადგენა, რათა შესაძლებელი გახდეს მოხმარებელთა</p> |

| გარემოსდაცვითი საკითხი | ტიპური პარამეტრები | ინფორმაციის წყაროები/მოპოვების მეთოდები | გამოყენება გზმ-ში |
|------------------------|---|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> წყლის გამოყენების უფლებები; წყლის მომხმარებელთა ჯგუფები; დაკვირვება წყლის მოხმარებაზე დინების ზემოთ და ქვემოთ (მაგ. ჯომარდობა, ცურვა, საყოფაცხოვრებო მოხმარება). | <p>ოჯახების გამოკითხვა;</p> <p>გასაუბრება; უბანზე ვიზიტი და დაკვირვება.</p> | <p>აღნიშნულ ჯგუფებზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასება და მათთვის ჰესის პროექტიდან მისაღები სარგებლის შესაძლებლობების განსაზღვრა.</p> |
| კულტურა | <ul style="list-style-type: none"> გამოყენებული ენები; კულტურული და არქეოლოგიური უბნები; პარაკლისის ადგილები და სასაფლაოები; სარიტუალო და ღვთისმსახურების ტრადიციული ადგილები; ტრადიციული ცხოვრების წესი, პრაქტიკა და ცოდნა; საზოგადო ქონებრივი რესურსები (მაგ. ტრადიციული სამოვრები, ნადირობა, მცენარეების შეგროვება და სხვ.). | <p>ეროვნული დაცული ძეგლების მონაცემთა ბაზა;</p> <p>კულტურის, სპორტისა და ახალგაზრდობის სამინისტრო;</p> <p>შემოვლითი დათვალიერება;</p> <p>ფოკუსჯგუფებთან განხილვები.</p> | <p>ფონური მონაცემების დადგენა და პოტენციური ზემოქმედების შეფასება კულტურულ მემკვიდრეობაზე, მოწყვლად ჯგუფებსა და მათი ცხოვრების წესზე და კულტურული ფასეულობების შენახვისა და გაუმჯობესების შესაძლებლობების განსაზღვრა.</p> |

წყარო: ეფუმნება დოკუმენტს „ჰიდროელექტროენერჯის გარემოსდაცვითი ზემოქმედების შეფასების სახელმძღვანელო“, ტყეებისა და გარემოს სამინისტრო, ნეპალი, 2018.²⁹

3.3. ზემოქმედების შეფასება

გზმ-ის აღნიშნულ ეტაპზე ხორციელდება სკოპინგის ფაზაში იდენტიფიცირებული ძირითად გარემოსდაცვით და ჯანმრთელობის საკითხებთან დაკავშირებული ზემოქმედების შეფასება კონკრეტული ჰესის პროექტისთვის. ჰესის პროექტის სავარაუდო ზემოქმედებას აფასებენ საგანგებოდ გამოყოფილი სპეციალისტები (გზმ-ის კონსულტანტები) პროექტთან დაკავშირებული აქტივობების (როგორც ინდივიდუალური ისე მთლიანობაში) წინასწარ დადგენილ გარემოსდაცვით ფონურ მდგომარეობაზე სავარაუდო ზემოქმედების შეფასების გზით. ზემოქმედების ანალიზის ფარგლებში განხილულ უნდა იქნეს პროექტის ყველა ფაზა - წინასამშენებლო, სამშენებლო, ექსპლუატაციის (და მოვლა-შენახვის) და ექსპლუატაციიდან ამოღების ჩათვლით.

²⁹ Hydropower Environmental Impact Assessment Manual. Ministry of Forests and Environment, Nepal, 2018.

შეძლებისდაგვარად უნდა განხორციელდეს ზემოქმედების რაოდენობრივი შეფასება. თუ რაოდენობრივი განსაზღვრა რთული ან შეუძლებელია, გამოყენებულ უნდა იქნეს ისეთი მეთოდები, რომლებიც სავარაუდო ზემოქმედების სისტემატური შეფასების და შედარების შესაძლებლობას იძლევა (ეს შესაძლოა მოიცავდეს, მაგალითად რანჟირების ტექნიკებს). თითოეული იდენტიფიცირებული სავარაუდო ზემოქმედებისთვის აღწერილ უნდა იქნეს შემდეგი ტიპური პარამეტრები:

- ბუნება (დადებითი, უარყოფითი, პირდაპირი, არაპირდაპირი, კუმულაციური)
- სიდიდე (მნიშვნელოვანი, საშუალო, დაბალი)
- ფარგლები (ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ფართობი/მოცულობა, სივრცითი განაწილება, ადგილობრივი, რეგიონული, ეროვნული)
- დრო (მაგ. პროექტის რომელ ეტაპზე ექნება ადგილი ზემოქმედებას)
- ხანგრძლივობა (მოკლევადიანი, გრძელვადიანი, წყვეტილი, უწყვეტი, დროებითი, მუდმივი)
- შექცევადობა (შექცევადი, შეუქცევადი)
- ალბათობა (სავარაუდო/ნაკლებსავარაუდო, დაზუსტებული/დაუზუსტებელი)

გზმ-ის განმახორციელებელ ექსპერტებს შეუძლიათ ზემოთ მოცემული პარამეტრების რიცხვითი შეფასება (მაგ. +2-დან -2-მდე), რასაც თან უნდა ახლდეს სიტყვიერი აღწერა და განმარტება.

ქვემოთ წარმოდგენილ თავებში მიმოხილულია ჰესებთან დაკავშირებული ტიპური ზემოქმედება, რაც შესაძლოა გამოყენებულ იქნეს, როგორც საორიენტაციო ჩამონათვალი ან საკონტროლო ნუსხა გზმ-ის მომზადების პროცესში.

3.3.1. წინასამშენებლო ფაზა

ზემოქმედების ძირითადი წყარო მოსამზადებელი ფაზის განმავლობაში არის მიწის შესყიდვა (როგორც მუდმივი, ასევე დროებითი) და სამშენებლო უბნის მომზადება. წინასამშენებლო ფაზა ასევე შეიძლება მოიცავდეს საიჯარო ხელშეკრულების მომზადებას/ხელის მოწერას იმ მიწის მესაკუთრეებთან, რომელზეც მოეწყობა დროებითი ობიექტები (მაგ. დასაწყობების ტერიტორიები, ბანაკი, წყლის/ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობები, დროებითი დასაწყობების ტერიტორიები, რომლებიც გამოიყენება ნახმარი ზეთების, ნარჩენებისთვის და სხვ.). სავარაუდო ზემოქმედება ძირითადად შეეხება სოციალურ-ეკონომიკურ და კულტურულ საკითხებს.

ცხრილი 3-4: ზემოქმედება წინასამშენებლო ფაზაში

| საკითხი | შესაძლო ზემოქმედება | შეფასების მიდგომა |
|------------------------|--|--|
| სოციალური საკითხები | ფიზიკური და ეკონომიკური განსახლება. პროექტით გამოწვეული კონფლიქტები თემში სამუშაო ძალის შემოღობვა. | ნახევრად რაოდენობრივი: შესაძლო ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ადამიანებისა და აქტივების აღრიცხვა, პირდაპირი და არაპირდაპირი ხარჯების შეფასება, არაფინანსური ზემოქმედების განსაზღვრა. |
| ჯანმრთელობის საკითხები | პროექტთან დაკავშირებული ფსიქოლოგიური სტრესის ზემოქმედება საზოგადოებრივ | |

| | | |
|-----------------------|---|---|
| | ჯანმრთელობასა და კეთილდღეობაზე. | |
| ეკონომიკური საკითხები | მიწისა და მასთან დაკავშირებული საარსებო წყაროების დაკარგვა. მოკლე და გრძელვადიანი დასაქმების შესაძლებლობები. ზემოქმედება საბინაო სექტორზე და საცხოვრისზე. | |
| კულტურული საკითხები | კულტურული მემკვიდრეობის დაკარგვა. | ნახევრად რაოდენობრივი: შესაძლო ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტებისა და არამატერიალური ასპექტების აღრიცხვა, პირდაპირი და არაპირდაპირი ხარჯების შეფასება, არაფინანსური ზემოქმედების განსაზღვრა. |

წინასამშენებლო ფაზა, როგორც წესი, არ არის დაკავშირებული ბუნებრივ გარემოზე ფიზიკურ ზემოქმედებასთან (ისეთი საქმიანობების გამოკლებით, როგორცაა, მაგალითად, გეოლოგიური კვლევა და მსგავსი), თუმცა პოტენციურად მნიშვნელოვანი შეიძლება იყოს ზემოქმედება სოციალურ და ეკონომიკურ გარემოზე და შესაბამისად, ადგილობრივი თემების კეთილდღეობაზე.

აღნიშნული ზემოქმედების შეფასება, როგორც წესი, აერთიანებს ჰესის მშენებლობის შედეგად არსებული მდგომარეობის სავარაუდო ცვლილებების რაოდენობრივ და თვისობრივ ანალიზს. ისეთი პირდაპირი გაზომვადი ზემოქმედება, როგორცაა სასოფლო-სამეურნეო ან ტყის მიწის დაკარგვა, შენობებისა და ინფრასტრუქტურის დაკარგვა წყალსაცავის ტერიტორიის დატბორვისა და პროექტთან დაკავშირებული სხვა საქმიანობების გამო, ყოველთვის რაოდენობრივად უნდა იქნას წარმოდგენილი. თუმცა, ამავე დროს, ყველა ასეთ შედეგს თან უნდა ახლდეს მისი მნიშვნელობის მკაფიო შეფასება (მაგ. ინფორმაცია იმის შესახებ თუ სათემო სასოფლო-სამეურნეო მიწის რა ნაწილი დაიკარგება, მთლიანი საცხოვრებელი ტერიტორიის რამდენად დიდი ნაწილიდან განხორციელდება განსახლება და სხვ.).

თუკი ეს მიზანშეწონილია, დაკარგული აქტივებით გამოწვეული ზემოქმედება ასევე უნდა იქნას გამოსახული ფინანსურ შედეგებში, რაც საფუძველს შექმნის სამომავლო შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებების განხორციელებისთვის. ფინანსური შეფასების პროცესში საჭიროა გამჭვირვალე მეთოდოლოგიის გამოყენება და აუცილებელია დაინტერესებულ მხარეებთან კონსულტაციების განხორციელება.

მნიშვნელოვანია აღირიცხოს აქტივებისა და საარსებო წყაროების როგორც მუდმივი, ასევე დროებითი დაკარგვა (მაგ. მიწის სამშენებლო ბანაკით დაკავების, დროებითი მისასვლელი გზებისა და სხვა დროებითი ობიექტების გამო).

ნაკლებად ხელშესახები ზემოქმედების შემთხვევაში, როგორცაა, მაგალითად, დასაქმების შესაძლებლობების გაჩენა ან სოციალურ კავშირებთან ან საზოგადოებრივ ჯანმრთელობასთან დაკავშირებული შედეგები, შეფასება, როგორც წესი, ფოკუსირებულია

რისკების იდენტიფიცირებაზე, გზშ-ის ფარგლებში დაინტერესებულ მხარეებთან კონსულტაციებით ინფორმირებულ ექსპერტულ მოსაზრებებზე დაყრდნობით.

კლიმატის ცვლილების გათვალისწინება

თითქმის ყველა ჰესის გზშ მოიცავს ჰიდროლოგიურ კვლევებს და სავარაუდო მაქსიმალური წყალდიდობის (PMF) განსაზღვრებას ისტორიული მეტეოროლოგიური და ჰიდროლოგიური მონაცემების საფუძველზე. ბოლო კვლევებში გამოყენებულია ჰიდროლოგიური მოდელირების მიდგომა (ქვემო ნამახვანის ჰესის გზშ, 2019; ნენსკრას ჰესის გზშ, 2017, და სხვ.). ძირითადი პრობლემური საკითხები, რაც უკავშირდება ზემოქმედების მოდელირებას არის მონაცემების (მათ შორის ისტორიულისაც კი) არარსებობა, ასევე გაურკვევლობები, რომლებიც წარმოიქმნება სამომავლო კლიმატის სცენარებთან დაკავშირებით.

კლიმატის ცვლილების პოტენციური შედეგები ძირითადად განიხილება ტენდენციის ანალიზის გამოყენებით, რათა შეფასდეს საოპერაციო შემოსავლის შესაძლო ზრდა და კლება პროექტის სასიცოცხლო ციკლის განმავლობაში, კლიმატის ცვლილების კონვენციისადმი ეროვნულ კომუნიკაციებში მოცემული საბაზისო მონაცემების გამოყენებით. დაშვების საფუძველზე, რომ საპროექტო პარამეტრები ითვალისწინებს ყველაზე უარესი სავარაუდო მაქსიმალური წყალდიდობის (PMF) შემთხვევას, ითვლება, რომ პროექტის დიზაინი პასუხობს სამომავლო კლიმატის ცვლილების შესაძლო შედეგებს (აჭარისწყლის ჰიდროელექტროსადგურის პროექტის ბსგზშ, 2013).

მართალია, ყველა უახლესი გზშ ითვალისწინებს კლიმატის ცვლილების შესაძლო რისკს, მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული ექსტრემალური წყალდიდობების შემთხვევების ზრდა, რამაც შეიძლება გავლენა მოახდინოს საპროექტო წყალდიდობის მნიშვნელობაზე. გრძელვადიან ტენდენციებთან დაკავშირებული გაურკვევლობების გამო, ამ საკითხთან დაკავშირებით არ განხორციელებულა სპეციალური კვლევა. გზშ-ების უმრავლესობა ამ საკითხს წყვეტს შემარბილებელი ზომების განსაზღვრის გზით, რომლებმაც უნდა უზრუნველყოს კაშხლის უბნის მეტეოროლოგიური და ჰიდროლოგიური მონიტორინგი და საპროექტო წყალდიდობის მნიშვნელობის ხელახალი შეფასება პერიოდულად, ყოველ ხუთ ან ათ წელიწადში ერთხელ (ხელედულა 3 ჰესი მდინარე ხელედულაზე ლენტეხის მუნიციპალიტეტში, 2017).

ჩანართი 3-2: საქართველოში არსებული პრაქტიკის შეფასება

შესაძლო გარემოსდაცვითი ზემოქმედების საკითხების გარდა, გზშ-მ ასევე უნდა განიხილოს ძირითადი დაშვებები, რომლებიც ჰესის დაგეგმვის დროს გაკეთდა მოცემულ პროექტზე და პროექტთან მიმართებით უფრო ფართო კონტექსტში კლიმატის ცვლილების სამომავლო ზემოქმედებასთან დაკავშირებით. ასეთი საკითხები საუკეთესო შემთხვევაში გათვალისწინებულ უნდა იქნეს უკვე ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების ფარგლებში ჰიდროლოგიურ მოდელირებასთან და სხვა არსებით ანალიზთან ერთად. თუმცა, გზშ-ის ამოცანაა რომ შეამოწმოს ამ დაშვებების ადეკვატურობა და მოახდინოს მისი ნაკლოვანებების კომპენსირება, საჭიროების შემთხვევაში. ქვემოთ წარმოდგენილია მსგავსი ანალიზის ძირითადი მახასიათებლები:

შეფასების მიდგომები და მეთოდები

პროექტის თითოეული მოწყვლადი კომპონენტისთვის, რომელიც კლიმატის ცვლილების კუთხით დამატებით ანალიზს საჭიროებს, გზშ-ში უნდა შეფასდეს, თუ როგორ შეიძლება აისახოს პროექტზე კლიმატის ცვლილება და მისი ზემოქმედებები. თითოეულ დაშვებას თან უნდა ახლდეს გაურკვევლობისა და სანდოობის ხარისხის აღწერა.

ამინდისა და კლიმატის შესახებ ფონური ინფორმაცია გამოყენებული იქნება ჰიდროლოგიური ხარჯის მოდელირებაში რათა შეფასდეს ზემოქმედება ხარჯის ცვლილებაზე და ასევე, ექსტრემალური მოვლენებზე, რაც საჭიროა საპროექტო წყალდიდობების გამოსათვლელად ჰესის პროექტისთვის. საპროექტო წყალდიდობა, როგორც წესი, მიიღება წყალდიდობების განმეორებადობის ანალიზის ან/და სავარაუდო მაქსიმალური წყალდიდობის (PMF) შეფასების საფუძველზე.

რეკომენდებულია, რომ კლიმატის ცვლილებისადმი მოწყვლადობის შეფასება მოიცავდეს წყალშემკრები აუზის რეპრეზენტატიული ჰიდროლოგიური მოდელის შემუშავებას. ეს მოდელი უნდა იქნეს გაშვებული სამომავლო კლიმატის სცენარების შესაბამისი დიაპაზონისთვის, რათა შეფასდეს წყალშემკრები აუზიდან ჩამონადენის ბალანსის ცვლილებები კლიმატის მონაცემებისა და წყალშემკრები აუზის ფიზიკური მახასიათებლების საფუძველზე.

ჰიდროლოგიური, ჰიდრაულიკური და სხვა ძირითადი მოდელირებისთვის, დროითი დაფარვის თანხვედრა საჭიროა ყველა ხელმისაწვდომი მონაცემებისთვის, მათ შორის ნალექების, ტემპერატურის, ჩამონადენის, მიწათსარგებლობის და სხვ. საქართველოს შემთხვევაში, ჩამონადენის შესახებ მონაცემები წარმოადგენს შემზღვეველ ფაქტორს მოდელირებისთვის. ბოლო 30 წლის მონაცემები ხელმისაწვდომია მხოლოდ რამდენიმე უბნისთვის. თუმცა, გავრცელებული პრაქტიკის შესაბამისად, ჰიდროელექტროსადგურების პროექტების დიზაინი შეიძლება დაეფუძნოს 1961-1990 წლების მონაცემებს, რადგან ამ პერიოდისთვის, როგორც წესი არსებობს მისაღები ხარისხის მონაცემები. ასევე, ხსენებული პერიოდისთვის, არსებობს საშუალო წლიური ჩამონადენის რუკა, რომელიც იყენებს სივრცითი განაწილების ჰიდროლოგიურ მოდელს, რომელიც წყლის ბალანსის მოდელირებას ახდენს საქართველოს მთელი ტერიტორიისთვის, ხოლო ინფორმაცია ზემო დინების ტერიტორიების შესახებ მეზობელ ქვეყნებში ხელმისაწვდომია პროექტის „ინსტიტუციური თანამშრომლობა საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს, გარემოს ეროვნულ სააგენტოსა და ნორვეგიის წყლის რესურსებისა და ენერჯეტიკის დირექტორატს შორის³⁰ ფარგლებში.

წყალდიდობის განმეორებადობის ანალიზი არის სტატისტიკური მეთოდები, რომელიც შესაძლებლობას იძლევა შეფასდეს მოცემული განმეორებადობის ინტერვალის წყალდიდობების მასშტაბი, დაკვირვებული (ან სიმულირებული) წყალდიდობების ნიმუშების ანალიზის საფუძველზე. იმისათვის, რომ შეფასდეს კლიმატის ცვლილების ზემოქმედება წყალდიდობის სიხშირეზე, დაახლოებით 30 წლის ხარჯის რიგის მონაცემები უნდა იქნეს მოდელირებული უწყვეტი ჰიდროლოგიური მოდელის საშუალებით. სავარაუდო მაქსიმალური წყალდიდობის (PMF) შეფასება ეფუძნება დეტერმინისტულ კონცეფციას, რომლის შესაბამისადაც განისაზღვრება სავარაუდო მაქსიმალური ნალექი (PMP), შემდეგ კი გარდაიქმნება სავარაუდო მაქსიმალურ წყალდიდობად, ნალექი-ჩამონადენის მოდელით. სამომავლო კლიმატური პირობების გასათვალისწინებლად, სავარაუდო მაქსიმალური ნალექის გამოთვლა საჭიროებს მეტეოროლოგიურ მიდგომას (მაგ. როგორც აღწერილია მსოფლიო მეტეოროლოგიური ორგანიზაციის (WMO)

³⁰ <https://www.nve.no/international-cooperation/georgia-institutional-cooperation-between-georgia-and-norway/>

ნაშრომში, 2009³¹), რომელიც უშვებს სხვადასხვა მეტეოროლოგიურ პარამეტრებს, რომლებზეც შესაძლოა ზემოქმედება მოახდინოს კლიმატის ცვლილებამ.

თუ ჰიდრო-მეტეოროლოგიური მონაცემების დაბალი გარჩევადობა არ იძლევა უწყვეტი ჰიდროლოგიური მოდელის შექმნის შესაძლებლობას მინიმუმ დროის დღიური ბიჯით ან/და არ არის ხელმისაწვდომი უფრო ფართო რეგიონული კლიმატური მოდელის (RCM) პროგნოზები, მაშინ გამოყენებულ უნდა იქნეს გამარტივებული მიდგომა, ყოველთვიური ბიჯის ჰიდროლოგიური მოდელით ან/და უნდა განხორციელდეს სცენარების შეზღუდული რაოდენობა. თუ მონაცემები იმდენად შეზღუდულია, რომ არ იძლევა ჰიდროლოგიური მოდელის დაყენების და კალიბრაციის შესაძლებლობას, გამოყენებულ უნდა იქნეს რეგრესიული მოდელები და ისტორიული კლიმატური ანალოგიის მეთოდი.

ამასთან, რეკომენდებულია სათანადო ინსტრუმენტების გამოყენება, კლიმატის რისკის სკრინინგის განსახორციელებლად მათ შორის შემდეგი ინფორმაციის გამოყენება:

- აორთქლება და ევაპოტრანსპირაცია, (2015-დან 2020 წლების ევაპოტრანსპირაციის საათობრივი მონაცემები სურსათის ეროვნული სააგენტოს ქსელის 19 ავტომატური სადგურიდან, გამოთვლილი პენმან-მონტეითის განტოლების საფუძველზე) ხელმისაწვდომია გარემოს ეროვნული სააგენტოს მონაცემთა ბაზაში.
- სედიმენტაცია (თუ ხელმისაწვდომია) – ატივინარებული ნატანის ხარჯის 1928-1980 წლების მონაცემები 100 ჰიდროლოგიური საგუშაგოდან ხელმისაწვდომია გარემოს ეროვნულ სააგენტოში. არ არსებობს ელექტრონული არქივი. ამჟამად აღარ იზომება;
- გლაცეოლოგია/პერმაფროსტი (სადაც რელევანტურია) – ჩანაწერები, ტენდენციები და ისტორიული მოვლენები, რომლებიც უკავშირდება მყინვარებს და მყინვარულ საფრთხეებს ან/და წყალშემკრების აუზისა და მიმდებარე აუზების პერმაფროსტს (შესაბამისი კვლევები და დოკუმენტაცია უახლოესი წარსულიდან რეგიონის, ქვეყნის, მდინარის აუზის ან უბნის დონეზე).
- ბუნებრივი საფრთხეები – დინების ქვემოთ ტერიტორია არის თუ არა ბუნებრივი საფრთხეების (როგორცაა, გეოლოგიური საფრთხეები, მიწისძვრები, ზვავები, ღვარცოფები და სხვ.) რისკის ქვეშ ან სიახლოვეში? ინფორმაცია ჰიდრომეტეოროლოგიური საფრთხეების (ზვავები, ძლიერი ქარები, ქარბუქი, ძლიერი წვიმები, ჭექა-ქუხილი, სეტყვა, გვალვა, წყალმოვარდნა, ღვარცოფი, მეწყერი და სხვ.) მოხდენის (ადგილმდებარეობა, დრო, ხანგრძლივობა) შესახებ და ზემოქმედების შესახებ. მინიმუმ 60-წლიანი პერიოდის ინფორმაცია მოიპოვება და ხელმისაწვდომია გარემოს ეროვნულ სააგენტოში, და წლიური სტატისტიკა ქვეყნდება საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მიერ³².

შედეგად მიღებული შეფასებები წარმოდგენილ უნდა იქნეს დაინტერესებული მხარეებისა და გადაწყვეტილებების მიმღები პირებისთვის სათანადო და გასაგები ფორმით. რაოდენობრივი ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის შემთხვევაში, თუკი ეს შესაძლებელია, წარმოდგენილ უნდა იქნეს შემდეგი სახის შეჯამება: (i) შეფასებების საშუალო მნიშვნელობები, გაზნევი (დისპერსია) ან გაფანტულობა (სპრედები); (ii) შეფასებების ნდობის ინტერვალი; (iii) შეფასებული მნიშვნელობების დიაპაზონები, უკიდურესი

³¹ https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=1302#.YOxdO-gzaUk

³² <https://www.geostat.ge/en/single-categories/109/environment>

მნიშვნელობების აღნიშვნით; და (iv) შეფასებული ზემოქმედებების სრული ალბათური განაწილება.

იმ შემთხვევაში, როდესაც შეფასებები და გაურკვევლობები თვისობრივად იზომება, მათი აღწერა და წარმოდგენა შესაძლებელია მხოლოდ მნიშვნელოვნად ნაკლები სიზუსტით და წარმოდგენილ უნდა იქნეს შემდეგი სახის შემაჯამებელი აღწერები: (i) ფონური მდგომარეობის ცენტრალური ტენდენციის აღწერა ცენტრალური ტენდენციიდან ნებისმიერ შესაძლო გადახრასთან ერთად; და (ii) შეფასებების დიაპაზონები, როგორცაა, „დაბალიდან საშუალომდე“. ამასთან, ნაკლები სიზუსტის შემთხვევაში, გამოიყენება თვისობრივი პირობები და აღმწერები (როგორცაა, „დაბალი“, „მაღალი“ ან „მნიშვნელოვანი“), მათი გამოყენების საფუძვლები და ტერმინის მნიშვნელობა მკაფიოდ უნდა იქნას განმარტებული³³.

პრაქტიკული რჩევები

თითოეული გარემოსდაცვითი კომპონენტისთვის, რომელზეც კლიმატის ცვლილებამ შეიძლება ზომიერიდან ძლიერამდე გრადაციით მოახდინოს ზეგავლენა პროექტის თითოეულ ფაზაში, გზმ-მ უნდა მოახდინოს ამ კომპონენტის მომავალი ფონური მდგომარეობის პროგნოზირება, გამომდინარე იქედან, რომ მასზე შეიძლება გავლენა მოახდინოს კლიმატის ცვლილებამ. რამდენადაც შესაძლებელია, რაოდენობრივი მიდგომების გამოყენებით უნდა შეფასდეს კლიმატის ცვლილების ზემოქმედება პროექტის პრიორიტეტულ კომპონენტებზე. თითოეულ შეფასებას თან უნდა ახლდეს გაურკვევლობისა და სანდოობის დონის აღწერა.

- ა) რეკომენდებულია უარესი შემთხვევების იდენტიფიცირება კლიმატის არსებული ტენდენციების და კლიმატის ცვლილების შესაძლო სავარაუდო სცენარების საფუძველზე. მიმოიხილეთ კლიმატის ცვლილების პროგნოზები შესაბამისი ცვლადებისთვის, როგორცაა წლიური საშუალო მნიშვნელობები, სეზონური ცვლადობა ან ნალექების და ტემპერატურის თვიური მაქსიმალური და მინიმალური მნიშვნელობების ცვლილებები. როგორც მე-2 თავში იყო აღნიშნული, გამოიყენეთ, მინიმუმ, ორი განსხვავებული რეპრეზენტატიული კონცენტრაციის ტრაექტორია (მაგ. 4.5 და 8.5) და მინიმუმ, ორი მომავალი 30-წლიანი დროის პერიოდი (ყველაზე მეტად შესაბამისი პროექტისა და აქტივის სასიცოცხლო პერიოდისთვის), უახლესი მოდელების სრული დიაპაზონიდან მე-10, 50-ე და 90-ე პროცენტის მნიშვნელობების ცვლილების გათვალისწინებით (მაგ. ნალექების შემცირება).
- ბ) კლიმატის ცვლილების შედეგები წარმოადგინეთ გაურკვევლობის დიაპაზონით. კლიმატის პროგნოზებში გაურკვევლობის ძირითადი წყაროა (i) შიდა ცვლადობა, (ii) სცენარის გაურკვევლობა და (iii) მოდელის გაურკვევლობა. კლიმატის ცვლილების სამთავრობათმორისო ექსპერტთა ჯგუფი (IPCC) იყენებს ალბათობის შკალას, რომელიც დამყარებულია ალბათურ შეფასებაზე გარკვეული კარგად განსაზღვრული შედეგისა, რომელიც შეიძლება მომხდარიყო წარსულში ან

33

<http://www.climateontario.ca/doc/reports/BestPracticesForConsiderationOfEffectsOfClimateChangeInProjectEAs2017.pdf>

შეიძლება მოხდეს მომავალში.³⁴ განმეორებადობის პერიოდებისა და განმეორებადობის პერიოდებში ცვლილებების გამოყენება მიზნად ისახავს ამინდის ექსტრემალური მოვლენებისთვის ალბათობების ან ალბათობების ცვლილების მინიჭებას.

არსებობს მრავალი მეთოდი, რომელიც ითვალისწინებს ალბათობებს კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებული სხვადასხვა პირობებისთვის. ერთ-ერთი მათგანი გულისხმობს კლიმატისა და ზემოქმედების მოდელების რაოდენობის დათვლას, რომელშიც ხდება მოვლენა და ალბათური განაწილების კონსტრუირებას შემთხვევის სიხშირის საფუძველზე. პროექტის დონეზე ალბათობების შეფასების კიდევ ერთი მიდგომა არის მონტე კარლოს ტიპის სიმულაცია, რომელიც დაფუძნებულია კლიმატის სცენარებზე, კლიმატის მიმართ მგრძობიანობაზე და ლოკალური ცვლილებების პროგნოზებზე. ეს მეთოდი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ტემპერატურისა და ნალექების ცვლილებების ალბათური განაწილების შესაქმნელად კლიმატის ცვლილების პროგნოზირების სცენარების საფუძველზე. მონტე კარლოს სიმულაციების³⁵ მეშვეობით გენერირებული კლიმატის მონაცემები შეიძლება შეტანილ იქნეს ზემოქმედების შეფასების მოდელების განვითარებისთვის, როგორცაა წვიმა-ჩამონადენის მოდელები, კლიმატის ცვლილების ზემოქმედების ალბათური განაწილების გენერირების მიზნით.

მნიშვნელოვანი პროგრესი შეინიშნება კლიმატის ცვლილებისა და ინფრასტრუქტურის მოწყვლადობისა და რისკის შეფასების სფეროში. „სახელმძღვანელო კლიმატის ცვლილებისა და ბიომრავალფეროვნების გარემოზე ზემოქმედების შეფასებაში ინტეგრირების შესახებ“ მიზნად ისახავს, რომ გაუმჯობესდეს კლიმატის ცვლილებისა და ბიომრავალფეროვნების ინტეგრირება გარემოზე ზემოქმედების შეფასებებში. ევროპის საინვესტიციო ბანკის „გარემოსდაცვითი, კლიმატის და სოციალური სახელმძღვანელო პრინციპები ჰიდროენერგეტიკის განვითარების შესახებ“ თავს უყრის საუკეთესო პრაქტიკიდან გამომდინარე რეკომენდაციებს ჰიდროენერგეტიკულ პროექტებში სოციალური, ბიომრავალფეროვნების, ბუნებრივი რესურსების მართვისა და კლიმატის ფაქტორების ინტეგრირებისთვის. საერთაშორისო ჰიდროენერგეტიკული ასოციაციის მიერ შემუშავებული „ჰიდროენერგეტიკული სექტორის კლიმატის მიმართ მდგრადობის გზამკვლევი“ შემუშავებულია ჰიდროენერგეტიკის პრაქტიკოსების დასახმარებლად კლიმატის ცვლილების რისკების მართვაში. მასში სხვა ჰიდროენერგეტიკულ პროექტებთან ერთად გაზიარებული იყო ნენსკრას ჰიდროელექტროსადგურის პროექტის (საქართველო) განხორციელების შედეგად მიღებული გამოცდილება.

3.3.2. მშენებლობის ფაზა

სამშენებლო ფაზის განმავლობაში ყველაზე პირდაპირ ფიზიკურ ზემოქმედებას ადგილი აქვს შემდეგი საქმიანობების დროს:

- უბნის მომზადება, მათ შორის ნაყოფიერი ნიადაგის ფენის მოხსნა, ბურღვა-აფეთქება საძირკველის ადგილებში.

³⁴ https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2017/08/AR5_Uncertainty_Guidance_Note.pdf

³⁵ დამატებითი ინფორმაციისთვის იხ.: New and Hulme (2000) და New et al. (2007)

- დამხმარე და დაკავშირებული ობიექტების მოწყობა და ფუნქციონირება (მისასვლელი გზა, სამშენებლო ელექტროენერჯის ხაზი, ბანაკი, საწყობი, კარიერი, სამსხვერევი საამქრო, ბეტონის ქარხანა და სხვ.).
- კაშხლის ან დამბის, წყალმიმღების, გვირაბების, მილსადენის თხრილის, ძალური კვანძის მოწყობა და სხვ.
- სამშენებლო მასალების მოპოვება, დამუშავება, დასაწყობება და ამ მასალების სამშენებლო უბანზე ტრანსპორტირება.
- მიწის სამუშაოები სხვადასხვა უბანზე მიმდინარე მშენებლობისთვის.
- ფუჭი ქანების ან ჭარბი ამოღებული გრუნტის/მასალების წარმოქმნა.
- მძიმე ტექნიკის რეგულარული გადაადგილება.
- ელექტრომექანიკური მოწყობილობების მონტაჟი.

მსგავსი საქმიანობები, სავარაუდოდ, გამოიწვევს პოტენციური ზემოქმედებების ფართო სპექტრს ფიზიკურ და ქიმიურ გარემოზე, აგრეთვე ბიომრავალფეროვნებაზე და სოციალურ-ეკონომიკურ პირობებზე. აღნიშნული ზემოქმედებების შეფასება, უმთავრესად ემყარება საპროექტო დოკუმენტაციას სამშენებლო ოპერაციების ადგილის და რაოდენობრივი შეფასების შესახებ, რისი შედარებაც ხდება გარემოს ფონურ მდგომარეობასთან რისკებისა და პირდაპირი და არაპირდაპირი უარყოფითი ზემოქმედების განსაზღვრის მიზნით. პოტენციურად მნიშვნელოვან ზემოქმედებასთან ერთად ადგილზე, გზშ უნდა ითვალისწინებდეს პროექტით გამოწვეულ შედეგებს, ზემოქმედების განსაზღვრული არეალის მიღმა. ეს შესაძლოა მოიცავდეს სამშენებლო მასალების წყაროს (კარიერები, ცემენტისა და სამშენებლო ფოლადის წარმოებასთან დაკავშირებული ემისიები, ტრანსპორტირება და სხვ.).

3.3.2.1. ფიზიკური და ქიმიური გარემო

ცხრილი 3-5: მშენებლობის ფაზაში ზემოქმედების შეფასების მიდგომები - ფიზიკური და ქიმიური გარემო

| შესაძლო ზემოქმედება | შეფასების მიდგომა |
|--|---|
| უბნის გეომორფოლოგიური ცვლილებები კაშხლის ან დამბის, ასევე მისასვლელი გზების მშენებლობის გამო. | ძირითადი ცვლილებების თვისობრივი აღწერა, ვიზუალიზაცია. |
| ჰიდროლოგიური ცვლილებები (მდინარის გადაგდება მშენებლობის დროს, წყალსაცავის ავსება). | ხარჯის მოსალოდნელი ცვლილებების საფუძვლიანი აღწერა, დროის განრიგის ჩათვლით |
| მიწათსარგებლობის ცვლილება, მაგალითად სასოფლო-სამეურნეო მიწების დანიშნულების შეცვლის გამო. | GIS ანალიზი და ზემოქმედების რაოდენობრივი შეფასება და ვიზუალიზაცია. |
| ნიადაგის დაბინძურება და დეგრადაცია (დაბინძურება გამოყენებული ქიმიური ნივთიერებებით და გაჟონვის შედეგად). | უბნისა და საქმიანობისთვის დამახასიათებელი რისკებისა და საფრთხეების იდენტიფიკაცია. |
| ნიადაგის ეროზიისა და სედიმენტაციის გამოწვევა ზედა ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, თხრილების, მისასვლელი გზების მშენებლობის, კარიერის საქმიანობის, სამირკვლების მომზადებისა და სხვა სამშენებლო საქმიანობის გამო. | მოწყვლადი ადგილების განსაზღვრა. |

| შესაძლო ზემოქმედება | შეფასების მიდგომა |
|--|---|
| მტვრის წარმოქმნა, ავტომანქანის გამონაბოლქვი და გაზრდილი მოძრაობა, რაც გავლენას ახდენს ჰაერის ხარისხზე (მაგ. მყარი ნაწილაკები, NOx, SOx). | ცვლილებების შეფასება ფონურ მდგომარეობასთან შედარებით. მოწყვლადი ადგილების განსაზღვრა, ჰაერის შესაბამის სტანდარტებთან შედარება. (ჰაერის დაბინძურების გაბნევის სრული კვლევის საჭიროება დგინდება სკოპინგის ფაზაში). |
| წყლის დაბინძურება (ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლის) გაჟონვის, ნარჩენების განთავსების, ფუჭი ქანების განთავსების, ჩამდინარე წყლების, დალამვის, სამშენებლო უბნიდან დრენირებული წყლების ჩაშვების გამო და სხვ. | შემთხვევითი გაჟონვის იდენტიფიცირება და რისკების ლოკალიზება, დრენაჟის ჩაშვების წერტილები, სენსიტიური მიწები გარემო. ადგილების სივრცითი განსაზღვრა. აღწერა უნდა მოიცავდეს სივრცით ინფორმაციას (მაგ. რუკა), თუ ეს შესაძლებელია. ჰიდროლოგიური პირობების სეზონური ცვლილებების შესაძლო შედეგები გათვალისწინებულ უნდა იქნეს, თუ ეს რელევანტურია რისკის განსაზღვრისთვის. |
| ზემოქმედება წყალშემცველ ჰორიზონტზე, წყაროზე ან ზოგად ჰიდროგეოლოგიურ პირობებზე მიწის ამოთხრის ან რელიეფის სხვაგვარი მოდიფიკაციის გამო (მაგ. გვირაბებისა და მისასვლელი გზების მშენებლობა). | რისკებისა და სავარაუდო შედეგების აღწერა. წყლის რესურსების მოცულობაზე ზემოქმედების რაოდენობრივი შეფასება რამდენადაც შესაძლებელია. |
| ფერდის დესტაბილიზება უბნის მოსამზადებელი სამუშაოების გამო, მისასვლელი გზების მშენებლობის, კაშხლის ან დამბის მშენებლობისა და ძალური კვანძი მოწყობის დროს. | მოწყვლადი უბნების აღწერა, ფერდობის შესაძლო დამცრის ან გრუნტის სხვაგვარი გადაადგილების რისკების და მასშტაბების შეფასება. |
| ამოღებული მასალებისა და ფუჭი ქანების წარმოქმნა. | შესაბამისი კატეგორიის მასალების მოცულობის განსაზღვრა, უბანზე არსებული დროებით განთავსებული მასალების აღწერა და დამუშავება |
| მძიმე ტექნიკის გადაადგილებით და ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოებით გამოწვეული ხმაური. | გარემოს ხმაურის დონეების ცვლილებების შეფასება ფონურ მდგომარეობასთან შედარებით. მოწყვლადი ადგილების განსაზღვრა, შესაბამისი ხმაურის სტანდარტებთან შედარება. (ხმაურის სრული კვლევის საჭიროება დგინდება სკოპინგის ფაზაში). |

3.3.2.2. ბიომრავალფეროვნება და ეკოსისტემები

ცხრილი 3-6: მშენებლობის ფაზაში ზემოქმედების შეფასების მიდგომები - ბიომრავალფეროვნება და ეკოსისტემები

| შესაძლო ზემოქმედება | შეფასების მიდგომა |
|---|---|
| წყლის ჰაბიტატების შეშფოთება წყლის გადაადგილებისა და მდინარის ბუნებრივ კალაპოტში სამუშაოების წარმოების გამო. | ზემოქმედების მასშტაბის აღწერა, ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ჰაბიტატების არეალის რაოდენობრივი შეფასება. რისკებისა და შედეგების აღწერა. შექცევადობისა და აღდგენისათვის საჭირო დროის მითითება, რელევანტურობის შემთხვევაში. |

| შესაძლო ზემოქმედება | შეფასების მიდგომა |
|--|---|
| წყლის ეკოლოგიაზე ზემოქმედება, რასაც განაპირობებს წყლის ხარისხის ცვლილებები სამშენებლო საქმიანობის პროცესში (სიმღვრივისა და დაღამვის ზრდა. დაბინძურება შემთხვევითი გაჟონვებისა და ჩამდინარე წყლის ჩაშვების გამო). | რისკების და შესაძლო ზემოქმედების აღწერა, მოწყვლადი სახეობების იდენტიფიცირება, კრიტიკული ზღვრების ან დროის პერიოდის განსაზღვრა, რომლებიც განსაკუთრებით სენსიტიურია პოტენციური ზემოქმედების მიმართ (მაგ. მდინარეში მაღალი ტემპერატურის / ჟანგბადის დაბალი დონის პერიოდი, დაბალი ხარჯის / მაღალი ხარჯის პერიოდი, ქვირითობის სეზონი და სხვ.). |
| მცენარეული საფარის წმენდა და მოცილება, მდინარისპირა მცენარეული საფარის დარღვევა და მოცილება. | მოსაცილებელი მცენარეების აღწერა, რაოდენობრივი შეფასება და ადგილმდებარეობის განსაზღვრა. |
| ჰაბიტატის ფრაგმენტაცია მისასვლელი გზების, დამბის ან კაშხლის, ძალური კვანძის, მიწისზედა მილსადენისა და ჰიდროელექტროსადგურთან დაკავშირებული ობიექტების მშენებლობის გამო. | სივრცითი ანალიზი (GIS) – რისკების განსაზღვრა და ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ ძირითად ჰაბიტატებზე ზემოქმედების შეფასება ეკოსისტემების ფუნქციონალურობის შენარჩუნების თვალსაზრისით. |
| კრიტიკული ჰაბიტატების დაკარგვა, დაცული ტერიტორიები, ჰარბტენიანი ტერიტორიები და სხვ. | სივრცითი ანალიზი (GIS) – კრიტიკული ჰაბიტატების დაკარგვის რაოდენობრივი შეფასება, რისკების იდენტიფიცირება და ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ ძირითად ჰაბიტატებზე ზემოქმედების შეფასება ეკოსისტემის ფუნქციონალურობის შენარჩუნების თვალსაზრისით. |
| ბიომრავალფეროვნების შემცირება ხმელეთისა და წყლის ეკოლოგიის ცვლილებების გამო. | ძირითად ეკოსისტემებსა და ბიოტოპებზე ზემოქმედების და ბიომრავალფეროვნებაზე შესაძლო ზემოქმედების აღწერა. |
| გადაშენების პირას ან გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფ სახეობებზე ან მათ ჰაბიტატებზე ზემოქმედება. | რელევანტურ სახეობათა ეკოლოგიასა და პოპულაციებზე შესაძლო ზემოქმედებისა და რისკების აღწერა. |
| ბრაკონიერობა, უკანონო თევზჭერა, შეშის ან ტყის სხვა პროდუქტების არასანქცირებული მოპოვება, პროექტის მუშაკების მიერ ტერიტორიის უკანონო ხელყოფა ან შესვლა საპროექტო ტერიტორიაზე წვდომის გაუმჯობესების მიზნით. | რისკებისა და მოწყვლადი ფასეულობების იდენტიფიცირება. |
| ტყის ხანძრები დაუდევრობის ან აალებად მასალებთან სახიფათო მოპყრობის გამო. | მოწყვლადი ადგილების იდენტიფიცირება და რისკების შეფასება რელევანტურობის შემთხვევაში. |

3.3.2.3. სოციალურ-ეკონომიკური გარემო

ცხრილი 3-7: მშენებლობის ფაზაში ზემოქმედების შეფასების მიდგომები - სოციალურ-ეკონომიკური გარემო

| შესაძლო ზემოქმედება | შეფასების მიდგომა |
|--|---|
| არეალის და თემების დემოგრაფიული ცვლილებები (პროექტის მუშაკების შემოდინება). | შემოსული და ადგილობრივი სამუშაო ძალის თანაფარდობის შეფასება, პროექტის პერსონალის რაოდენობისა და მათი უბანზე ყოფნის დროის ფარგლებს მითითება. |
| ზემოქმედება საბინაო სექტორზე და საცხოვრისზე საპროექტო არეალსა და მიმდებარე თემებში. | პროექტის პერსონალის საბინაო პირობების აღწერა, საცხოვრებლისთვის საჭირო საშუალებების შეფასება და მათი უზრუნველყოფის გზები. რისკების შეფასება (მაგ. არაფორმალური ბანაკებისა და არასანქცირებული დასახლებების გაჩენა). |
| გაზრდილი მოთხოვნა სოციალურ ინფრასტრუქტურასა და სერვისებზე, როგორცაა სამედიცინო მომსახურება, დასვენება და ტრანსპორტირება მუშაკების განთავსების ადგილებზე. | არასაკმარის შესაძლებლობათა იდენტიფიცირება, ინფრასტრუქტურის განახლების დროებითი და მუდმივი საჭიროებები. |
| მისასვლელ გზებზე მოძრაობის მომატება სამშენებლო მასალებისა და ტექნიკის გადაზიდვის გამო. | ჰესებთან დაკავშირებული და მათ მიერ გამოწვეული ტრანსპორტის მოცულობის ზრდის შეფასება, ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული გზების იდენტიფიცირება და მოძრაობის ინტენსივობის ცვლილებების შეფასება. ვიწრო ადგილებისა და მოძრაობის გადატვირთვის რისკების, ასევე იმ თემებისა და ადგილების განსაზღვრა, რომლებსაც განსაკუთრებით შეეხება მოძრაობასთან დაკავშირებული ზემოქმედება (ხმაური, ჰაერის დაბინძურება, დროის კარგვა მოძრაობის გადატვირთვის გამო და სხვ.). |
| დასაქმება და კომერციული საქმიანობის შესაძლებლობა ადგილობრივი კონტრაქტორებისა და სამუშაო ძალისთვის. | ადგილობრივი სამუშაო ძალისა და ბიზნესის რეალური შესაძლებლობების განსაზღვრა სამშენებლო სამუშაოებში მონაწილეობისა და მხარდამჭერი სერვისების მიწოდების თვალსაზრისით. |
| საზოგადოებრივი ჯანდაცვის რისკები პროექტთან დაკავშირებით ადამიანების მიგრაციის, სამშენებლო უბანზე და საცხოვრებელ ობიექტებზე არსებული სანიტარიული პირობების, წყლით გადაცემული დაავადებებისა და დაბინძურებასთან დაკავშირებული რისკების გამო. სამუშაო ძალის უსაფრთხოება. | საზოგადოებრივი ჯანდაცვის რისკების შეფასება და შესაბამისი შემარბილებელი შესაძლებლობების ხელმისაწვდომობა (ხელმისაწვდომი საავადმყოფოს საწოლები, გამართული სასწრაფო დახმარების სისტემა). მოწყვლადი და სენსიტიური ჯგუფების იდენტიფიცირება. |
| ზემოქმედება საზოგადოებრივ ღირებულებებზე და სამოქალაქო კონფლიქტები ადგილობრივ მოსახლეობასა და შემოსულ მუშაკებს შორის ან დაინტერესებულ ჯგუფებს შორის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული თემის შიგნით. ზემოქმედება საზოგადოებრივ უსაფრთხოებაზე. | პოტენციური კონფლიქტების, რისკის ქვეშ მყოფი მოწყვლადი ჯგუფების (მაგ. ქალების) იდენტიფიცირება. |

3.3.3. ექსპლუატაციის ფაზა

ექსპლუატაციის ფაზა, როგორც წესი, უკავშირდება გრძელვადიან ზემოქმედებებს, რომლებიც გარემოს მუდმივი ხასიათის ცვლილებებთან ასოცირდება (ახალი ინფრასტრუქტურის, მაგალითად კაშხლისა და წყალსაცავის აშენება) და ასევე, ხშირად უკავშირდება ტერიტორიაზე არსებული ჰიდროლოგიური რეჟიმის, მათ შორის მდინარის ხარჯის რადიკალურ ცვლილებას. აქედან გამომდინარეობს არა მხოლოდ ფიზიკური და ქიმიური პარამეტრების ცვლილება დინების ქვემო ნაწილში, არამედ ბევრად უფრო შორს მიმავალი ეკოსისტემური ცვლილებები და სოციალურ-ეკონომიკური შედეგები. ამასთან, ამ ზემოქმედებებიდან სულ მცირე, ზოგიერთი მათგანის ხასიათი და მასშტაბი დამოკიდებულია კაშხლის ექსპლუატაციის მიღებულ პრაქტიკაზე, რომელიც შეიძლება შეიცვალოს სხვადასხვა ბუნებრივი პირობებიდან ან ოპერატორის საჭიროებებიდან და პრეფერენციებიდან გამომდინარე.

3.3.3.1. ფიზიკური და ქიმიური გარემო

ცხრილი 3-8: ზემოქმედების შეფასების მიდგომები ექსპლუატაციის ფაზაში - ფიზიკური და ქიმიური გარემო

| შესაძლო ზემოქმედება | შეფასების მიდგომა |
|---|---|
| ჰიდროლოგიური ხარჯის რეჟიმის შეცვლა, მაგალითად, ხარჯისა და წყლის დონის რყევები კაშხლიდან/დამბიდან დინების ზემო და ქვემო მონაკვეთებში, ძალური კვანძიდან დინების ქვემოთ, კაშხლის/ექსპლუატაციის წესის მიზნებიდან გამომდინარე. | ჰიდროლოგიური მოდელირება, ეკოლოგიური ხარჯის დადგენა (იხ. ქვემოთ). |
| წყალდიდობის რისკები. | რისკების შეფასება, ექსტრემალური ხარჯის ან კაშხლის გარღვევის შემთხვევაში ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ტერიტორიის იდენტიფიცირება. |
| მდინარის დინების ქვემო ნაწილში და ზემო ნაწილში (წყალსაცავი) წყლის ხარისხის ცვლილება. | ზემოქმედების შეფასება ძირითად პარამეტრებზე, როგორცაა სიმღვრივის დონე, გახსნილი ჟანგბადი, ჯამური შეწონილი მყარი ნაწილაკები, ტემპერატურა და სხვ. |
| ნატანის დაგროვება წყალსაცავში კაშხლის/დამბის ზემოთ. ნატანის გარეცხვის ან/და დაკარგვის ზემოქმედება დინების ქვემოთ. | ნატანის მოდელირება, ნატანის შემცველობის რაოდენობრივი შეფასება (იხ. ქვემოთ). |
| ნიადაგის ეროზია დასატბორი ტერიტორიების გასწვრივ, მაგალითად კაშხლის ან დამბის ზემოთ. | მოწყვლადი ადგილების განსაზღვრა (GIS, გეომორფოლოგიური კვლევები). |
| ზემოქმედება საპროექტო ტერიტორიასთან ჰიდროლოგიურად დაკავშირებულ წყალშემცველ ჰორიზონტზე და წყლის ობიექტებზე. | ჰიდროლოგიური მოდელირება, რისკებისა და მოწყვლადი წყლის რესურსების იდენტიფიცირება, ჰიდროლოგიური კვლევების განხორციელება საქმიანობის განმახორციელებლის დაკვეთით. |
| კაშხლის ან დამბის წყალსაცავში დატბორილი მცენარეების ბიომასის დაშლის შედეგად სათბურის აირის წარმოქმნა. | ჰესის მასშტაბიდან გამომდინარე (რელევანტურია მხოლოდ დიდი წყალსაცავებისთვის) – დატბორილი ბიომასის მოცულობისა და სათბურის აირების ემისიის შეფასება. |

ჰესებთან დაკავშირებული ზემოთ ჩამოთვლილი ტიპური ზემოქმედებებიდან გარემოს ფიზიკურ და ქიმიურ კომპონენტებზე, მდინარის ჰიდროლოგიური რეჟიმის, მათ შორის

ხარჯის რეჟიმების შეცვლა გადამწვეტი ფაქტორია სხვა მრავალი პირდაპირი და არაპირდაპირი გარემოსდაცვითი ზემოქმედების განსაზღვრისთვის (მათ შორის ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნებასა და ეკოსისტემებზე და სოციალურ-ეკონომიკური შედეგები). ქვემოთ მოცემულია გზშ-ში გასათვალისწინებელი საკითხების შეჯამება, რომლებიც გამოყენებულ უნდა იქნეს ხარჯის რეჟიმზე და ნატანის შემცველობაზე ზემოქმედების ანალიზის მომზადებისას.

როგორც უკვე აღინიშნა, ჰიდროლოგიურ და ნატანის ტრანსპორტირების რეჟიმებზე ზემოქმედება სხვადასხვაგვარია და უმეტესწილად დამოკიდებულია კაშხლის ექსპლუატაციის ტიპზე. ამ თვალსაზრისით გასათვალისწინებელი ძირითადი მახასიათებლები შეჯამებულია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში:

ცხრილი 3-9: ჰესის ზემოქმედება ჰიდროლოგიაზე ექსპლუატაციის ტიპის მიხედვით

| კაშხლის ექსპლუატაციის ტიპი | ექსპლუატაციის პრაქტიკა | ჰიდროლოგიური ცვლილებები |
|-----------------------------------|--|--|
| წყალალსაცავი | იკავებს წყალს წყალუხვობის სეზონზე, ატარებს ჩვეულებრივზე მეტ ხარჯს წყალმცირობის სეზონზე. წყლის შევსება და გატარება მიჰყვება საექსპლუატაციო წესების მრუდს. | წყალუხვობის დროს პიკური მოდინება მცირდება. წყალმცირობის დროს მოდინება იზრდება. |
| კალაპოტური | წყალს უშვებს ქვემო ბიეფში, მცირე რაოდენობით წყალს ინახავს - შენახული რაოდენობა შეიძლება იყოს რამდენიმე დღიდან ერთ თვემდე, მოდინებიდან გამომდინარე. ჰესების უმრავლესობას აქვს რამდენიმე ტურბინა და შეუძლიათ ამ ტურბინებისკენ მიმართული ხარჯის ცვლა მდინარის მოდინებიდან გამომდინარე, შესაბამისად, ნაკლები ტურბინა იმუშავეს წყალმცირობის დროს. | დინების ქვემოთ ხარჯის სეზონური ცვლილება მცირეა. |
| დღიური პიკური დატვირთვით მომუშავე | ჰესი მუშაობს ელექტროენერგიაზე ყოველდღიური პიკური მოთხოვნის დასაკმაყოფილებლად - დღეში სავარაუდოდ 8 ან 16 საათის განმავლობაში. ტურბინებისკენ მიმართული ხარჯის ზრდა და შემცირება შესაძლებელია პიკური პერიოდის დაწყებისას და დასრულებისას შედარებით მოკლე პერიოდის განმავლობაში (20-30 წუთი) | ძალური კვანძის ქვემოთ მოდინება ცვალებადი იქნება 24 სთ-ის მანძილზე - მინიმალური ხარჯი გაიშვება ღამით, ნაკლები მოთხოვნის პერიოდში, ხოლო დღისით, ხარჯი გაიზრდება სიდიდის რიგით. |
| საბაზისო დატვირთვით მომუშავე | ჰესი მუშაობს უწყვეტ რეჟიმში ტურბინის ოპერირებაში დღიური ცვლილებების გარეშე. | არ ხდება ხარჯის ცვლილება დღის განმავლობაში. |

ამჟამად საქართველოში მომზადებული გზშ-ის ანგარიშების უმრავლესობა მოიცავს ზედაპირული წყლების ჰიდროლოგიაზე პოტენციური ზემოქმედების კრიტერიუმების ცხრილს, რომელიც იყოფა ხუთ კატეგორიად – ძალიან დაბალი, დაბალი, საშუალო, მაღალი და ძალიან მაღალი. ამავე დროს, შედეგები მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე წარმოდგენილია ცალ-ცალკე. მხოლოდ რამდენიმე პროექტი ითვალისწინებს ჰიდრაულიკურ მოდელებს წყლის დონის, სიჩქარის, სიღრმისა და ხანგრძლივობის ცვლილებების შეფასებით სხვადასხვა სცენარებისა და საოპერაციო რეჟიმების პირობებში კაშხალსა და ძალურ კვანძს შორის (როდესაც ძალური კვანძი არ არის უშუალოდ კაშხლის ქვემოთ), ასევე დინების ქვემოთ. ასევე უნდა აღინიშნოს, რომ ნატანის ტრასპორტირების და მორფოდინამიკური მოდელები არ არის გამოყენებული საპროექტო ტერიტორიიდან დინების ქვემოთ ზემოქმედების შესაფასებლად. ამ ტიპის მოდელებზე რეკომენდებულია მომავალი გზშ-ებისთვის, თუმცა, თუ ამის განხორციელება შეუძლებელი იქნება (დროის ან ფინანსური მიზნების გამო), გზშ-ის ანგარიშში უნდა მიეთითოს აღნიშნული პარამეტრების მოსალოდნელი ცვლილებები სავარაუდო ზემოქმედებასთან დაკავშირებული დასკვნების დასაბუთების განმარტებასთან ერთად.

სამომავლო ხარჯის რეჟიმის დასადგენად გამოყენებული მეთოდოლოგიის და დეტალურობის დონის მიუხედავად, ნებისმიერი საპროექტო დოკუმენტაციის (რომელიც ასახული უნდა იყოს გზშ-ში) სავალდებულო ნაწილი უნდა იყოს გარემოსდაცვითი ხარჯის განსაზღვრა. ამჟამად არ არსებობს ეროვნული საკანონმდებლო მოთხოვნები და დამტკიცებული სტანდარტები ეკოლოგიური ხარჯის შეფასების შესახებ.

მსოფლიოში არსებობს გარემოსდაცვითი ხარჯის შეფასების 200-ზე მეტი მეთოდოლოგია. ეს მეთოდოლოგიები შემდეგ ოთხ ძირითად კატეგორიად იყოფა: (1) ჰიდროლოგიური, (2) ჰიდრაულიკური რანჟირება (3) ჰაბიტატის სიმულირება და (4) ჰოლისტიკური.

გარემოსდაცვითი ხარჯის შეფასების განსხვავებული მეთოდოლოგიები

| მეთოდის კატეგორია | გარჩევადობის დონე | ეკოსისტემა | დრო | ღირებულება |
|------------------------|----------------------|---------------------------------|--------------|----------------|
| ჰიდროლო-გიური | ძალიან დაბალი/დაბალი | მდინარე | მცირე | მცირე |
| ჰიდრაულიკური რანჟირება | დაბალი | მდინარე | მცირე/დიდი | მცირე/საშუალო |
| ჰაბიტატის სიმულირება | საშუალო/მაღალი | მდინარე | საშუალო/დიდი | საშუალო/მაღალი |
| ჰოლისტიკური | მაღალი | ჭარბტენიანი ტერიტორიები, ჭალები | დიდი | მაღალი |

აშშ-ს საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს (USAID) მხარდაჭერით 2017 წელს შემუშავებულ იქნა საქართველოს მდინარეების გარემოსდაცვითი ხარჯის შეფასების მეთოდოლოგია³⁶. აღნიშნულ მეთოდოლოგიაში მოცემულია დეტალური სახელმძღვანელო პრინციპები და საფეხურები გარემოსდაცვითი ხარჯის განსაზღვრად. ამასთან, სახელმძღვანელოში ნათქვამია, რომ გარემოსდაცვითი ხარჯის განსაზღვრა შეუძლებელია მხოლოდ ჰიდროლოგიურ ინფორმაციაზე დაყრდნობით და გათვალისწინებულ უნდა იქნეს მორფოლოგიური, ფიზიკო-ქიმიური, სოციალური და ეკოლოგიური ასპექტები. უფრო მეტიც, მეთოდოლოგიურ ნაწილში განმარტებულია, რომ გარემოსდაცვითი ხარჯის შეფასება უნდა განხორციელდეს

³⁶ https://geo.org.ge/wp-content/uploads/2019/02/THE-ASSESSMENT-OF-ENVIRONMENTAL-FLOWS-FOR-THE-RIVERS-AND-STREAMS-OF-GEORGIA_Geo-1.pdf

მულტიდისციპლინური გუნდის მიერ, რომლის შემადგენლობაშიც იქნებიან ექსპერტები სულ მცირე შემდეგი სფეროებიდან: ჰიდროლოგია, მორფოლოგია, ჰაბიტატის ჰიდრაულიკა, მდინარის ეკოლოგია და სოციალური მეცნიერებები. ამჟამად ეს მეთოდოლოგია არ გამოიყენება საქართველოში. უნდა აღინიშნოს, რომ იგეგმება გარემოსდაცვითი ხარჯის გამოთვლის მეთოდოლოგიის მიღება მას შემდეგ, რაც დამტკიცდება უკვე შემუშავებული კანონპროექტი წყლის რესურსების მართვის შესახებ, რომელიც ჰარმონიზებულია ევროკავშირის წყლის ჩარჩო დირექტივასთან.³⁷

საერთაშორისო პრაქტიკა გვიჩვენებს, რომ გარემოსდაცვითი ხარჯის განსაზღვრის მეთოდები და ინსტრუმენტები სხვადასხვა ქვეყანაში განსხვავებულია. ქვემოთ ცხრილში ნაჩვენებია მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნებში ჩვეულებრივ გამოყენებული მეთოდები.

გარემოსდაცვითი ხარჯის შეფასების ჩვეულებრივ გამოყენებული მეთოდები/მეთოდოლოგიები შერჩეულ ქვეყნებში/რეგიონებში³⁸

| ქვეყანა/ რეგიონი | არსებული სახელმძღვა- ნელო/კანონმ დებლობა | ჩვეულებრივ გამოყენებული მეთოდები/მეთო დოლოგიები | შენიშვნები |
|---------------------|---|---|--|
| ავსტრალია | დიახ | ჰოლისტიკური | ჩვეულებრივ გამოიყენება მონიტორინგი და ადაპტური მართვა ჰოლისტიკური მეთოდოლოგიების საფუძველზე. |
| კანადა | დიახ | ჰიდროლოგიური /ჰოლისტიკური | გარემოსდაცვითი ხარჯის პროტოკოლი დგინდება თითოეული ცალკეული შემთხვევისთვის გადაწყვეტილების მიღების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობით. |
| ჩინეთი | არა | ჰიდროლოგიური | ყველაზე ხშირად გამოყენებული მეთოდები ეყრდნობა მინიმალური ხარჯის შეფასებას. |
| ევროკავშირი | დიახ | ჰიდროლოგიური /ჰიდრაულიკურ- ჰაბიტატური/ ჰოლისტიკური | ჰიდროლოგიური მიდგომები ყველაზე ხშირად გამოყენებული მეთოდია; ყველა წევრ სახელმწიფოს არ აქვს ეროვნული კანონმდებლობა გარემოსდაცვითი ხარჯის შესახებ. |
| ინდოეთი | არა | ჰიდროლოგიური | ხელმისაწვდომია მხოლოდ შემოთავაზებული რეკომენდაციები გარემოსდაცვითი ხარჯის გრძელვადიანი კვლევის პროგრამისთვის. |
| იაპონია | დიახ | ჰოლისტიკური | მინიმალური გარემოსდაცვითი ხარჯი ფასდება მდინარის ფუნქციის შენარჩუნების მიზნით, რაც აკმაყოფილებს საჭირო ხარჯს ეკოლოგიური პროცესებისა |

³⁷ წყლის რესურსების მართვის შესახებ ახალი კანონპროექტი, რომელიც მოწონებულია მთავრობის მიერ და წარდგენილია პარლამენტში დასამტკიცებლად სახელმძღვანელოს დასრულების დროისათვის (2022 წლის გაზაფხული), მოითხოვს გარემოსდაცვითი ხარჯის გათვალისწინებას. კანონპროექტის მიხედვით, გარემოსდაცვითი ხარჯის გამოთვლის მეთოდოლოგია (რომელიც დამტკიცდება მინისტრის ბრძანებით) მიღებულ უნდა იქნეს 2023 წლის ბოლომდე.

³⁸ Guidance on Environmental Flows – Integrating E-Flow Science with Fluvial Geomorphology to Maintain Ecosystem Services, World Meteorological Organization, 2019

| | | | |
|------------------------------------|------|---|--|
| | | | და ადამიანის მიერ წყლის მოხმარებისთვის. |
| ლათინური ამერიკა | არა | ჰიდროლოგიური | გარემოსდაცვითი ხარჯის შეფასება ჯერ კიდევ მოიხსენიება როგორც მეთოდოლოგიური შემოთავაზება. |
| ახალი ზელანდია | დიახ | ჰიდროლოგიური | მინიმალური ხარჯი ეფუძნება საშუალო წლიური 7 დღიანი მინიმალური წყლის ხარჯის მნიშვნელობის წილს. |
| რუსეთის ფედერაცია | დიახ | ჰიდროლოგიური | დგინდება წინასწარი ეკოლოგიური ზღვრები ჰიდროლოგიური ხარჯის ინდექსის გამოყენებით. |
| სამხრეთ აფრიკა | დიახ | ჰოლისტიკური | უნიფიცირებული მოდულების მეთოდი (BBM - Building Block Method) დიდ რესურსებს და დროს (1-2 წელი) მოითხოვს, მაგრამ შესაძლებელია გამარტივებული BBM ჩარჩოს გამოყენება, იმ შემთხვევებში, როცა უკვე არსებობს მნიშვნელოვანი მონაცემები მდინარის სისტემის შესახებ. |
| თურქეთი | დიახ | ჰიდროლოგიური | წლიური საშუალო ხარჯის დაახლოებით 10% განისაზღვრება, როგორც გარემოსდაცვითი ხარჯი, რომელიც უნდა გატარდეს არსებული და ახალი წყალაღების საქმიანობების მიერ. |
| ტანზანიის გაერთიანებული რესპუბლიკა | დიახ | ჰიდროლოგიური /ჰოლისტიკური | ეს ქვეყანა განიხილება, როგორც წამყვანი ქვეყანა ცენტრალურ აფრიკაში გარემოსდაცვითი ხარჯის მეთოდოლოგიის განხორციელების თვალსაზრისით. |
| აშშ | დიახ | ჰიდროლოგიური /ჰიდრაულიკურ-ჰაბიტატური/ ჰოლისტიკური | ფართოდ გამოიყენება ჰიდროლოგიური მეთოდები; ჰიდროლოგიური ცვლილების ეკოლოგიური ლიმიტების ჩარჩო (ELOHA) (Poff et al., 2010) დამტკიცებულია და გამოიყენება რამდენიმე შტატში. |

მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ კონკრეტული პროექტის შემთხვევაში საუკეთესო მეთოდის შერჩევა დამოკიდებულია ხელმისაწვდომი რესურსების რაოდენობაზე, მონაცემების ხელმისაწვდომობასა და დეტალურობის დონის საჭიროებაზე. შესაბამისად, ინდივიდუალური პროექტისთვის ყველაზე შესაფერისი მეთოდი უნდა შეირჩეს ექსპერტების მიერ, რომლებიც მონაწილეობენ მოცემული გზშ-ის მომზადების პროცესში, საუკეთესო შემთხვევაში, სკოპინგის ეტაპზე, გარემოს ეროვნულ სააგენტოსთან კონსულტაციების საფუძველზე.

ჩანართი 3-3: ეკოლოგიური ხარჯი

ჰესის გზშ-ში განსახილველი კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი ჰიდროლოგიური საკითხი არის წყალდიდობის საფრთხე და რისკის შეფასება კაშხლიდან დინების ქვემოთ. მართალია კაშხლები მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ წყალდიდობების რისკის მართვის თვალსაზრისით, მათ გარღვევას შეუძლია გამოიწვიოს მნიშვნელოვანი ეკონომიკური ზიანი და სოციალური ზემოქმედება მიმდებარე და დინების ქვემოთ არსებულ ტერიტორიებზე. შესაბამისად, კაშხლის გარღვევის რისკის ანალიზი უნდა

განხორციელდეს საერთაშორისო სტანდარტებისა და პრაქტიკის შესაბამისად. ამის შემდეგ გამოყენებულ უნდა იქნეს დატბორვისა და რისკის რუკები ეფექტური ადრეული გაფრთხილების/შეტყობინების სისტემების და ავარიული სიტუაციების მართვის გეგმის შესამუშავებლად. ამჟამად არსებული გზშ-ის ანგარიშები თითქმის არ მოიცავს აღნიშნულ ასპექტებს და ხშირად კაშხლის გარღვევის ანალიზი არ არის მათში შეტანილი. არსებობს რამდენიმე მეთოდი, რომლებიც ფართოდ გამოიყენება კაშხლის პოტენციური გარღვევის მექანიზმების შესაფასებლად, მათ შორის, გარღვევის პარამეტრები და ხარჯის ჰიდროგრაფები, რომლებიც შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ჰიდრავლიკური მოდელირებისთვის, რათა შემუშავდეს დინების ქვემოთ შესაძლო წყალდიდობის მახასიათებლებისა და დატბორვის არელების რუკები.

წყალსაცავში სედიმენტების დალექვის სიჩქარის არასათანადო შეფასებამ სერიოზული გავლენა შეიძლება იქონიოს კაშხლების უსაფრთხოებაზე და შეამციროს ელექტროენერჯის წარმოების, შენახვისა და გადაცემის სიმძლავრე, ასევე წყალდიდობის შეკავების შესაძლებლობა და კაშხლის ექსპლუატაციის ვადა. მეორე მხრივ, ნატანის ტრანსპორტირების შემცირება დინების ქვემოთ იწვევს მდინარის ნაპირების და კალაპოტის ეროზიას და ასევე, მნიშვნელოვნად ცვლის კალაპოტს და მიმდებარე ჭალას.

გზშ-ის ანგარიში უნდა მოიცავდეს ნატანის კვლევებს, რომლებიც უნდა მომზადდეს ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების კვლევის ეტაპზე და უნდა მოიცავდეს დინების ქვემოთ ტრანსპორტირებული და წყალსაცავში დარჩენილი ნატანის შემცველობის რაოდენობრივ შეფასებას. ასევე, წარმოდგენილ უნდა იქნეს ინფორმაცია წყალსაცავის სავარაუდო ექსპლუატაციის ვადის შესახებ. ამასთან, განხილულ უნდა იქნეს ნატანის დინების ქვემოთ ტრანსპორტირების ხასიათის ცვლილებით გამოწვეული შედეგები და კუმულაციური ზემოქმედება. ამასთანავე, კლიმატის ცვლილებამაც შეიძლება იქონიოს გავლენა ნატანის ტრანსპორტირებაზე. ეს განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია პროექტებისათვის, რომლებიც მდებარეობს მცინვარის აუზში, სადაც ტემპერატურის ზრდამ და მცინვარის უკან დახევამ შესაძლოა გაზარდოს ეროზიის დონე, ნატანის შემცველობა და დაგროვების დონე. აღნიშნული ანალიზი უნდა განხორციელდეს კლიმატის, ჰიდროლოგიური, ჰიდრავლიკური და სედიმენტების ტრანსპორტირების კომბინირებული მოდელირების მიდგომის გამოყენებით.

3.3.3.2. ბიომრავალფეროვნება და ეკოსისტემები

ცხრილი 3-10: ზემოქმედების შეფასების მიდგომები ექსპლუატაციის ფაზაში - ბიომრავალფეროვნება და ეკოსისტემები

| შესაძლო ზემოქმედება | შეფასების მიდგომა |
|---|--|
| ზემოქმედება წყლის ეკოსისტემებზე შეცვლილი (შემცირებული) ხარჯის შედეგად დინების ქვემოთ. | ხარჯის ფლუქტუაციების ცვლილების ზემოქმედების შეფასება წყლის და მდინარისპირა ჰაბიტატებზე, ფლორისა და ფაუნის სახეობებზე. მოწყვლადი სახეობების გამოვლენა. |
| წყლის შეცვლილი ხარისხის ზემოქმედება ეკოსისტემებზე. | ეკოსისტემების, ფლორისა და ფაუნის იმ სახეობების იდენტიფიცირება, რომლებიც მგრძობიარენი არიან წყლის ძირითადი პარამეტრების (ტემპერატურა, გახსნილი ჟანგბადის დონეები და სხვ.) მოსალოდნელი ცვლილების მიმართ. |

| შესაძლო ზემოქმედება | შეფასების მიდგომა |
|---|--|
| დინების ქვემოთ ნატანის შემცველობის და სედიმენტაციის ცვლილებებით გამოწვეული ზემოქმედება და ეროზიის ტენდენციები. | მდინარის ჰიდროლოგიისა და სედიმენტაციის ხასიათის მოდელირებული ცვლილებების ზემოქმედების შეფასება დინების ქვემოთ არსებულ წყლისა და სანაპიროს ეკოსისტემებზე, დაკარგული ან მკვეთრად შეცვლილი ჰაბიტატების ფართობის შეფასება. |
| დატბორილ წყალსაცავში ახალი ჰაბიტატების ჩამოყალიბება. | ინვაზიური სახეობების რისკის შეფასება. |
| მდინარის კონტინუუმის ფრაგმენტაცია, ველური ბუნების მიგრაციის თავისებურებების დარღვევა. | მოწყვლადი სახეობების იდენტიფიცირება და მათ პოპულაციებზე სავარაუდო ზემოქმედებების განსაზღვრა. |
| ზემოქმედება წყლის ფაუნისა და ფლორის პოპულაციებზე. | პოტენციური რისკებისა და მოწყვლადი სახეობების იდენტიფიცირება. |
| ზეგავლენა ხმელეთის ველურ ბუნებასა და ორნითოფაუნაზე. | პოტენციური რისკებისა და მოწყვლადი სახეობების იდენტიფიცირება, მათ შორის დამხმარე ინფრასტრუქტურის (ელექტროგადამცემი ხაზები, გზები და ა. შ.) ზემოქმედების განხილვა. |
| ველური ბუნების შემფოთება ადამიანების ყოფნისა და ხმაურის გამო ელექტროენერჯის გენერაციის მოწყობილობების მუშაობის და სხვა საქმიანობის შედეგად. | მოწყვლადი სახეობების იდენტიფიცირება და მათ პოპულაციებზე სავარაუდო ზემოქმედებების განსაზღვრა. |
| დაბინძურება ნარჩენებით, ზეთებით და ჰესის ექსპლუატაციის და მოვლა-შენახვის პროცესში გამოყენებული სხვა ქიმიური ნივთიერებებით. | დაბინძურების წყაროებისა და რისკების განსაზღვრა. |

ზემოთ მოცემული ტიპური პოტენციური ზემოქმედებების ჩამონათვალი არ არის ამომწურავი, თუმცა წარმოაჩენს რამდენიმე ძირითად გასათვალისწინებელ საკითხს, რაც აუცილებელია იმისათვის, რომ გზმ-მ ადეკვატურად ასახოს ჰესების ზემოქმედება. კერძოდ, დოკუმენტში აღწერილი უნდა იყოს სავარაუდო ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნების ცხელ წერტილებზე და ხმელეთის, წყლისა და სანაპიროს ბუნებრივი და კრიტიკული ჰაბიტატები, მათ შორის პოტენციური ბარიერული ეფექტი იდენტიფიცირებულ ეკოლოგიურ კორიდორებზე. ამასთან, დოკუმენტში მაქსიმალურად უნდა იქნეს რაოდენობრივად წარმოდგენილი მცენარეული საფარის გათვალისწინებული მოცილება და ჰაბიტატების სხვა სახის კარგვა მათი წილის მითითებით ზემოქმედების არეალში დარჩენილ შესაბამის ჰაბიტატებთან მიმართებით. ზემოქმედების მასშტაბის გამჭვირვალედ აღწერის საფუძველზე შეიძლება განვსაზღვროთ აღწერილი ზემოქმედებების მნიშვნელობა მოცემული ეკოსისტემისათვის და მისი უნარისთვის განაგრძოს მასთან დაკავშირებული ბიომრავალფეროვნების მხარდაჭერა.

თევზის სახეობების მრავალფეროვნებასა და სიმრავლეზე პოტენციური ზემოქმედების შეფასება უნდა ითვალისწინებდეს როგორც დინების ზემო, ასევე ქვემო მონაკვეთში არსებულ მდგომარეობას. იგი უნდა განიხილავდეს ისეთ საკითხებს, როგორცაა, მაგალითად საპროექტო ნაგებობებით ან/და მდინარის ხარჯის რეჟიმის ცვლილებით გამოწვეული თევზების გადაადგილების და მიგრაციის შეზღუდვა, ასევე, სახეობებისთვის

სპეციფიკური შესაფერისი ჰაბიტატების, მაგალითად ხრეშიანი ფსკერისა და კალაპოტის ფარგლებში არსებული ჭარბტენიანი ტერიტორიების დაკარგვა და ქვირილობისათვის შესაფერის ადგილებზე წვდომის დაკარგვა. ანალოგიურად, მდინარის ხარჯის რეჟიმის შეცვლამ შესაძლოა იმოქმედოს თევზის დინების ზემოთ და ქვემოთ მიგრაციის განმაპირობებელ ბუნებრივ სიგნალებზე (მაგ. მოდინება, სიჩქარე, ტემპერატურა).

გზმ-ის ბიომრავალფეროვნების შეფასების კომპონენტში განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს ზემოქმედების შეფასებას იმ სახეობებზე, რომლებიც დაცულია ეროვნული კანონმდებლობით ან/და აქვთ გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობის სტატუსი (IUCN წითელი ნუსხა: საფრთხის წინაშე მყოფი (EN) ან კრიტიკული საფრთხის წინაშე მყოფი (CE)). გზმ უნდა მოიცავდეს ასეთი სახეობების პოპულაციის შეფასებას ზემოქმედების არეალში და აღწერდეს, თუ რა გავლენას მოახდენს მათზე პროექტის სხვადასხვა კომპონენტი და გამოიწვევს თუ არა ეს ადგილობრივი პოპულაციის მნიშვნელოვან კლებას ან ხომ არ გამოიწვევს სახეობის კონსერვაციის სტატუსის შეცვლას.

3.3.3.3. სოციალურ-ეკონომიკური პირობები

ცხრილი 3-11: ზემოქმედების შეფასების მიდგომები ექსპლუატაციის ფაზაში - სოციალურ-ეკონომიკური პირობები

| შესაძლო ზემოქმედება | შეფასების მიდგომა |
|---|--|
| ჰესთან დაკავშირებული საქმიანობებით გამოწვეული დემოგრაფიული ცვლილებები. | ზემოქმედების გრძელვადიანი შედეგების შეფასება მიგრაციაზე, ეკონომიკურ შესაძლებლობებზე, ურბანულ განვითარებასა და სხვა რელევანტურ ფაქტორებზე, რათა დადგინდეს, ხომ არ გამოიწვევს ჰესი მნიშვნელოვან დემოგრაფიულ ცვლილებას მიმდებარე თემებში. |
| დინების ქვემოთ არსებული თემების საარსებო წყაროებზე ზემოქმედება, რომლებიც დამოკიდებულნი არიან პროექტის მიერ მოხმარებულ წყლის რესურსებზე. | დინების ქვემოთ არსებული თემების გამოკითხვა, რათა განისაზღვროს შესაძლო ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული წყლის რესურსები და ამ რესურსების როლი მომხმარებელთა საარსებო წყაროს სახით. |
| ზემოქმედება მეთევზეობაზე. | შესაბამისი სახეობების პოპულაციების მოსალოდნელი ცვლილებებით გამოწვეული ეკონომიკური ზემოქმედების შეფასება როგორც საარსებო, ასევე კომერციულ თევზჭერაზე (არსებობის შემთხვევაში). ფონური მდგომარეობის დადგენა გრძელვადიანი შედეგების სამომავლო მონიტორინგის მიზნით (მაგ. ძირითად სახეობათა ჭერილის მოცულობა). |
| გამოშვებული წყლის მოცულობის ცვლილებებმა შესაძლოა ზემოქმედება მოახდინოს დინების ქვემო ნაწილში მცხოვრები თემების უსაფრთხოებაზე, რომლებიც შეიძლება იყენებდნენ მოცემულ წყლის ობიექტს. | წყლის დონის ფლუქტუაციებით გამოწვეული უსაფრთხოების რისკების იდენტიფიცირება დინების ქვემო ნაწილში (მაგ. ადგილობრივი ნავიგაციისთვის, ცურვისთვის, მდინარის გადაკვეთის თვალსაზრისით და სხვ.). მაღალრისკიანი ადგილების დარუკება. |

| შესაძლო ზემოქმედება | შეფასების მიდგომა |
|--|---|
| ზემოქმედება სარეკრეაციო მოხმარებასა და ტურიზმზე. | მოსალოდნელი ცვლილებების აღწერა და ტურიზმის რისკებისა და შესაძლებლობების განსაზღვრა. |
| ქონების ღირებულების შეცვლა. | მოსალოდნელი ცვლილებების შეფასება ექსპერტული შეფასების (მაგ. უძრავი ქონების ბაზრის ანალიტიკოსის) და ანალოგიური შემთხვევების განხილვის საფუძველზე. |
| ზემოქმედება ირიგაციასა და სხვა სახის წყალმომარებაზე. | საირიგაციო წყლის მიწოდება-მოთხოვნაზე და სხვა (არსებული და პროგნოზირებული) წყლის გადაგდების და წყალაღების მოთხოვნაზე ზემოქმედების აღწერა და რაოდენობრივი განსაზღვრა. თავსებადობის შემოწმება შესაბამისი გარემოსდაცვითი ხარჯის დაცვასთან. |
| კაშხლის უსაფრთხოება და წყალდიდობის რისკები. | დატბორილი ტერიტორიების მოდელირება სხვადასხვა სახის მაღალი ხარჯის სცენარებისთვის (კაშხლის მოცულობის გადავსებისა და კაშხლის ნაწილობრივი ან მთლიანი გარღვევის ჩათვლით) და მოწყვლადი არელების განსაზღვრა (ურბანული ტერიტორიები, სენსიტიური ინფრასტრუქტურა და სხვ.). |

სოციალურ-ეკონომიკური ზემოქმედების თვალსაზრისით, ჰესის გზმ, როგორც წესი, ყურადღებას ამახვილებს საკითხების რამდენიმე ჯგუფზე. მისი ძირითადი ფუნქციაა სწორად მოახდინოს პოტენციური ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ყველა ადამიანის იდენტიფიცირება და შეაფასოს მათი აქტივები, რომლებიც შესაძლოა დაიკარგოს ან ზემოქმედების ქვეშ მოექცეს ჰესის პროექტის განხორციელების პროცესში. ამასთან, შეფასებამ უნდა განსაზღვროს უფრო ფართო სოციალურ-ეკონომიკური ხარჯები და სარგებელი პროექტის არეალში არსებული თემებისა და კერძო სექტორისთვის, რათა რამდენადაც შესაძლებელია, მოხდეს პროექტის დახვეწა რისკების მინიმუმამდე შესამცირებლად და სარგებლის მაქსიმალურად გასაზრდელად ყველა დაინტერესებული მხარისათვის. ასეთი ანალიზი შეიძლება მოიცავდეს მაგ. ზემოქმედების შეფასებას ადგილობრივ შრომის ბაზარზე, ენერჯო სისტემაზე, ტურიზმის სექტორზე, უძრავი ქონების ბაზარზე და სხვ. და ბოლოს, გზმ-მ უნდა აღწეროს რისკები, რომლებიც უკავშირდება ობიექტის საექსპლუატაციო უსაფრთხოებას და გამოავლინოს ნებისმიერი შეუსაბამობა ან შესაბამისი ზომების არარსებობა, რომლებიც საჭიროა ნებისმიერ მნიშვნელოვან საგანგებო სიტუაციაზე, კერძოდ, კაშხლის გარღვევასა და დატბორვაზე რეაგირებისთვის.

3.4. სავარაუდო ზემოქმედების თავიდან აცილების, შერბილებისა და კომპენსაციის ღონისძიებები

სავარაუდო გარემოსდაცვითი და სოციალური ზემოქმედების შეფასების შემდეგ გზმ ადგენს ადეკვატურ ღონისძიებებს იდენტიფიცირებული ზემოქმედების კონტროლისა და მართვის მიზნით. ზოგადად, ზემოქმედების მართვა მოიცავს სარგებლის გაზრდას/მატებას და უარყოფითი ზემოქმედების შემარბილებელ ღონისძიებებს. ყველაზე ფართო დონეზე, საპროექტო ტერიტორიის შერჩევა არის გარემოზე ზემოქმედების ცალკეული, უდიდესი განმსაზღვრელი ფაქტორი. ამრიგად, საპროექტო ტერიტორიის საფუძვლადგულო შერჩევა

შეიძლება განხილულ იქნეს, როგორც ყველაზე ეფექტური ღონისძიება უარყოფითი ზემოქმედების მინიმუმამდე შესამცირებლად და პირიქით, თუ შერჩეული ტერიტორია შეუფერებელია, ნაკლებსავარაუდოა, რომ შემდგომმა შემარბილებელმა ღონისძიებებმა სრულად აღმოფხვრას წარმოქმნილი უარყოფითი ზემოქმედება. მეორე მნიშვნელოვანი ფაქტორი არის ჰესის ზომა და ტიპი. ზოგადად განასხვავებენ წყალსაცავიან კაშხლებს და კალაპოტურ სქემებს. მართალია მეორე ტიპის ჰესის შემთხვევაში შეიძლება თავიდან ავიცილოთ დიდი წყალსაცავის შექმნასთან დაკავშირებული ზოგიერთი ტიპური ზემოქმედება, გადაჭრით ამის თქმა არ შეგვიძლია და ნებისმიერი სახის პროექტის გარემოსდაცვითი ხარჯები და სარგებელი უნდა შეფასდეს მხოლოდ ჰესის კონკრეტული ადგილმდებარეობის კონტექსტში.

პრაქტიკაში გზშ-ის კვლევა ხშირად ხორციელდება მას შემდეგ, როცა გადაწყვეტილებები ადგილმდებარეობისა და პროექტის ძირითადი მახასიათებლების შესახებ უკვე მიღებულია. თუკი გზშ-ის კვლევა არ გამოავლენს რაიმე სახის კრიტიკულ, მაგრამ მანამდე უგულებელყოფილ გარემოებას (მაგალითად კრიტიკული საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობის უცნობი პოპულაციის არსებობა) გამოვლენილი გარემოზე ზემოქმედების შერბილების შესაძლებლობა ჰესის ადგილმდებარეობის ცვლილების ან მისი პროექტის რადიკალურად შეცვლის გზით, როგორც წესი, არ არის ხელმისაწვდომი (სტრატეგიული გარემოსდაცვითი შეფასება – სგშ, რომელიც საუკეთესო შემთხვევაში ტარდება უფრო ადრე, სექტორული ან წყალშემკრები აუზის დაგეგმვის ფაზაში, ბევრად უკეთესი იქნებოდა ამ ტიპის რეკომენდაციების გასაცემად).

3.4.1. ტიპური შემარბილებელი ღონისძიებები

ზომები, რომლებიც მიიღება გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად, შესარბილებლად ან კომპენსირების მიზნით, მორგებულია მანამდე ჩატარებული გზშ-ის კვლევის მიგნებებზე. ქვემოთ ცხრილში მოცემულია ზოგადი მიმოხილვა, რომელიც შეიძლება გამოყენებულ იქნეს შემარბილებელი ღონისძიებების ვარიანტების განხილვის დასაწყებად ნებისმიერი პროექტის შემთხვევაში.

ცხრილი 3-12: შემარბილებელი ღონისძიებების ზოგადი მიმოხილვა

| ზემოქმედება | შემარბილებელი ზომები |
|----------------------------------|---|
| არანებაყოფლობითი განსახლება | განსახლება, მათ შორის ახალი საცხოვრებლის გამოყოფა, მიწების ჩანაცვლება და სხვა სახის მატერიალური დახმარება. აუცილებელია კონსულტაცია და გადაწყვეტილებების მიღების მონაწილეობითი პროცესი განსახლებულთა და მასპინძელი მოსახლეობის ჩართულობით. |
| საარსებო დაკარგვა წყაროს | თევზჭერიდან, სასოფლო-სამეურნეო მიწიდან მათ შორის საძოვრებიდან ან სხვა რესურსებიდან შემოსავლის ან სხვა საარსებო წყაროს დაკარგვის შერბილება უნდა განხორციელდეს რამდენადაც შესაძლებელია მსგავსი ადეკვატური რესურსების უზრუნველყოფით და შემოსავლის აღდგენის სხვა გზებით (დასაქმება, პროფესიული სწავლება, საწარმოო აქტივები და მსგავსი). |
| კულტურული მემკვიდრეობის დაკარგვა | სადაც შესაძლებელია, გადარჩენილ უნდა იქნეს მატერიალური ობიექტები, რომლებიც კულტურულ ფასეულობას წარმოადგენენ, სამეცნიერო ინვენტარიზაციისა და დოკუმენტაციის შემდეგ რათა დაცულ იქნეს მუზეუმებში ან სხვა ობიექტებში. თუმცა, დიდი ზომის ნაგებობები, ასევე ადგილობრივი მოსახლეობისთვის რელიგიური და |

| ზემოქმედება | შემარბილებელი ზომები |
|--|---|
| | ცერემონიული მნიშვნელობის მქონე უნიკალური და წმინდა ადგილები, როგორც წესი, ვერ ჩანაცვლდება. |
| ბუნებრივი ჰაბიტატების დაკარგვა | დაკარგული ჰაბიტატების კომპენსირება შესაძლებელია პროექტის ფარგლებში განხორციელდეს საკომპენსაციო დაცული ტერიტორიების შექმნა და მართვა, რათა მოხდეს წყალსაცავის მშენებლობის შედეგად ან სხვა მიზეზებით დაკარგული ბუნებრივი ჰაბიტატების კომპენსირება. პროექტის ფარგლებში დაცული საკომპენსაციო ტერიტორია უნდა იყოს თანაზომიერი ან უფრო დიდი ზომის და უკეთესი ეკოლოგიური ხარისხის ვიდრე დაკარგული ბუნებრივი ტერიტორია. |
| ხმელეთის ველური ბუნების დაკარგვა | ველური ბუნების რელოკაციის/გადანაცვლების მცდელობები იშვიათად არის წარმატებული და მხოლოდ გამონაკლის შემთხვევებშია გამართლებული (მაგ. ხელმისაწვდომია შესაფერისი ჰაბიტატი, მოცემულ სახეობებს გააჩნიათ მაღალი საკონსერვაციო ღირებულება). უფრო ეფექტურია დაკარგული ჰაბიტატების საკომპენსაციოდ დაცული ტერიტორიების შექმნა. |
| წყლის ხარისხის გაუარესება | შესაძლოა საჭირო გახდეს წყლის დაბინძურების კონტროლის ღონისძიებები (როგორცაა, მაგალითად, ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობები ან საწარმოო სექტორთან დაკავშირებული რეგულაციების აღსრულება წყალშემკრები აუზის უფრო ვრცელ ტერიტორიაზე) წყალსაცავში წყლის ხარისხის გასაუმჯობესებლად/შესანარჩუნებლად. წყალსაცავის გაწმენდა დატბორვის წინ, რომელიც მოიცავს მცენარეული საფარის შერჩევით მოცილებას დასატბორი ტერიტორიის ფარგლებში, უნდა განხორციელდეს წყალსაცავის ავსებამდე. |
| ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილება დინების ქვემოთ | წყლის გამოშვების მართვა წყლის გამოშვების მართვა უნდა უზრუნველყოფდეს ბალანსს შემდეგ კომპონენტებს შორის: (ა) ადეკვატური ხარჯი დინების ქვემოთ სანაპიროს ეკოსისტემების სასიცოცხლო პირობების შესანარჩუნებლად, (ბ) წყალსაცავში და დინების ქვემოთ თევზის სახეობების საარსებო პირობებისთვის საკმარისი წყლის დონეების შენარჩუნება, (გ) წყლის ხარისხის შენარჩუნება წყალსაცავში და დინების ქვემოთ, (დ) წყლის საჭიროება საირიგაციოდ და ადამიანის მიერ სხვა მიზნით გამოყენებისთვის, (ე) წყალდიდობისგან დაცვა, (ვ) რეკრეაცია (მაგ. ნაგებობების გამოყენება), და (ზ) ელექტროენერჯის გენერაცია. წყლის გამოშვების ხასიათი რამდენადაც შესაძლებელია უნდა იმეორებდეს ბუნებრივი წყალდიდობების რეჟიმს, ეკოლოგიური წონასწორობის დარღვევის მინიმუმაციისთვის. დადგენილი მინიმალური გარემოსდაცვითი ხარჯის პარამეტრები გათვალისწინებულ უნდა იქნეს კაშხლის ექსპლუატაციის მართვის გეგმაში. |
| თევზები და სხვა წყლის სახეობები | წყლის მართული გამოშვება უნდა შეესაბამებოდეს შესაბამისი თევზის სახეობების საარსებო პირობებს წყალსაცავში და მის ქვემოთ. თევზსავალი ნაგებობები (მაგ. კიბისებური, ლიფტის ტიპის, დაჭერის და გადაყვანის ფუნქციით) თევზის მიგრირებად სახეობებს კაშხლის ზემოთ გადაადგილების საშუალებას აძლევს (ამგვარი ღონისძიებების ეფექტურობა ხშირად მხოლოდ რამდენიმე სახეობით შემოიფარგლება, |

| ზემოქმედება | შემარბილებელი ზომები |
|--|--|
| | <p>რასაც კიდევ უფრო ართულებს დინების ქვემოთ უსაფრთხო გადაადგილების შეუძლებლობა მრავალი ზრდასრული თევზისა და ლიფსიტისთვის).</p> <p>სათევზე მეურნეობები შეიძლება სასარგებლო იყოს ბუნებრივი სახეობების პოპულაციების შენარჩუნებისთვის, რომლებიც შეიძლება გადარჩნენ წყალსაცავში, მაგრამ ვერ ახერხებდნენ გამრავლებას. ეს ვარიანტი ხშირად გამოიყენება ეკონომიკურად მნიშვნელოვანი სახეობების შემთხვევაში. თავიდან უნდა იქნეს აცილებული უცხო სახეობების შემოყვანა ეკონომიკური მიზნით.</p> <p>თევზჭერის რეგულაციების დანერგვა/კორექტირება შეიძლება მნიშვნელოვანი იყოს კომერციულად ღირებული სიცოცხლისუნარიანი პოპულაციების შესანარჩუნებლად (მაგ. იმისათვის, რომ თავიდან იქნეს აცილებული ბადით თევზჭერა უშუალოდ წყალსაცავის ქვემოთ, სადაც დიდი რაოდენობით კონცენტრირდებიან თევზის მიგრირებადი სახეობები და შესაბამისად, იოლია მათი დაჭერა).</p> |
| წყალსაცავის სედიმენტაცია | <p>წყალსაცავის მართვით შესაძლოა შემცირდეს სედიმენტაცია და გახანგრძლივდეს წყალსაცავის ექსპლუატაციის ვადა (მიწათსარგებლობისა და ისეთი საქმიანობების კონტროლი, როგორცაა წიაღისეულის მოპოვება, სოფლის მეურნეობა და მეტყვევობა წყალშემკრები აუზის ზედა ნაწილში, რათა შემცირდეს ეროზია და ნატანის შემდგომი ჩადინება წყალსაცავში). ნატანის მართვის ნაგებობების მონტაჟი (ბარიერები და სედიმენტის დამჭერები, ასევე, წყალსაცავის წყალგამშვებების დაცვა). ასევე, დალექილი ნატანის აქტიური გატანა გარეცხვის გზით ან მექანიკურად, დამატებით შემარბილებელ ღონისძიებებს წარმოადგენს.</p> |
| სათბურის აირების ემისია | <p>რელევანტურია მხოლოდ დიდი წყალსაცავის მქონე ჰესების შემთხვევაში. ტყისა და სხვა დიდი მოცულობის ბიომასის მქონე ტერიტორიების დატბორვის თავიდან აცილება და წყალსაცავის სათანადოდ გაწმენდა დატბორვის წინ ამცირებს სათბურის აირების ემისიის მოცულობას.</p> |
| ინფრასტრუქტურასთან დაკავშირებული ზემოქმედება | <p>ახალი მისასვლელი გზებისა და ელექტროგადამცემი ხაზების განთავსება კორიდორებში რათა მინიმუმამდე შემცირდეს გარემოსდაცვითი და სოციალური ზემოქმედება.</p> <p>გზის გასწვრივ არსებული ტყის და სხვა გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით სენსიტიური ადგილების სამართლებრივი და ფიზიკური დაცვა.</p> <p>გზის დაპროექტება იმგვარად, რომ უზრუნველყოფილი იყოს წყლის დრენირება რათა მოხდეს მდინარეების/არხების დაცვა და ეროზიის მინიმუმამდე შემცირება.</p> <p>ელექტროგადამცემი ხაზები ისე უნდა იქნეს გაყვანილი, რომ მინიმუმამდე შემცირდეს ჭრები არაფრაგმენტირებული ტყის მონაკვეთებზე და არ იყოს დამაზიანებელი ფრინველებისათვის.</p> <p>კოშკურების დიზაინი და გამტარი სადენების სათანადო მანძილზე განთავსება უზრუნველყოფილი უნდა იყოს დიდი ზომის ფრინველებზე ზემოქმედების მინიმუმამდე შესამცირებლად.</p> <p>კარიერები უნდა განთავსდეს დასატბორ ზონაში. თუკი ეს შეუძლებელია, უნდა განხორციელდეს მათი რეაბილიტაცია (მაგ.</p> |

| ზემოქმედება | შემარბილებელი ზომები |
|---|---|
| | კონსერვაციის მიზნებისთვის, როგორცაა ჭარბტენიანი ტერიტორიების ჰაბიტატები). |
| კონტრაქტორების საქმიანობით გამოწვეული ზემოქმედება საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებს გარეთ | გარემოსდაცვითი წესები კონტრაქტორებისთვის (დარღვევისთვის ჯარიმების ჩათვლით) უნდა მოიცავდეს სამშენებლო ბანაკის უბანს, ხრეშის მოპოვებას, ნარჩენების განთავსებას, წყლის დაბინძურებას, თანამშრომელთა ქცევას (მაგ. ნადირობის აკრძალვა, ცეცხლის დანთების აკრძალვა და სხვ.), პროექტთან დაკავშირებული გზებისა და მოძრაობის მართვის გეგმასთან შესაბამისობას და მშენებლობის სხვა კარგ პრაქტიკებს. |
| პროექტით განპირობებული შემდგომი აქტივობები | პროექტით განპირობებული შემდგომი აქტივობები/მოვლენები რამდენადაც შესაძლებელია გათვალისწინებულ უნდა იქნეს გზმ-ის ფარგლებში კუმულაციური ზემოქმედების შეფასებისას, კერძოდ, როდესაც შესაძლებელია სარწმუნო კავშირის დადგენა ჰესსა და სხვა აქტივობებს/მოვლენებს შორის (მაგ. საირიგაციოდ წყალსაცავის წყლის გამოყენება, დაგეგმილი სამრეწველო ობიექტის მიერ ჰესის მიერ გამომუშავებული ელექტროენერჯის გამოყენება). |

წყარო: „ჰიდროელექტროენერჯია - სახელმძღვანელო საქმიანობის განმახორციელებლებისა და ინვესტორებისთვის“.³⁹

3.4.2. გარემოსდაცვითი და სოციალური მართვის გეგმა

შემოთავაზებულ ღონისძიებებს როგორც წესი, ლოგიკურ სისტემაში აერთიანებენ - ეს არის გარემოსდაცვითი (და სოციალური) მართვის გეგმა, რომელიც წარმოადგენს პროექტის განმავლობაში განსახორციელებელ მოქმედებათა დეტალურ გეგმას, სათანადო გარემოსდაცვითი მაჩვენებლების უზრუნველსაყოფად. თითოეული შემოთავაზებული შემარბილებელი ღონისძიება აღწერილ უნდა იქნეს ისეთი ფორმით, რომ შესაძლებელი იყოს მისი პრაქტიკული განხორციელება. ზოგიერთი შემარბილებელი ღონისძიება კომპლექსურია და რიგი მოქმედებებისგან შედგება, რომლებიც მრავალი მოქმედი პირის მონაწილეობას საჭიროებს. ასეთი სახის შემარბილებელი ღონისძიებები დეტალურად უნდა იქნეს შემუშავებული კონკრეტული საკითხთან დაკავშირებული მართვის გეგმების სახით, მაგ. ნარჩენების მართვის გეგმა, წყალსაცავის წმენდის გეგმა და დრენაჟისა და ეროზიის კონტროლის გეგმა. ასეთი მართვის გეგმები გარემოსდაცვითი და სოციალური მართვის გეგმის ავტონომიურ ნაწილებს წარმოადგენს, შეიძლება გამოყენებულ იქნეს დამოუკიდებელ დოკუმენტებადაც შესაბამისი მოქმედი პირების მიერ პროექტის განხორციელების პროცესში.

თუ ინდივიდუალური შემარბილებელი ღონისძიების ტექნიკური დეტალების დაზუსტება შეუძლებელია გზმ-ის ეტაპზე, გარემოსდაცვითი და სოციალური მართვის გეგმა მკაფიოდ უნდა განსაზღვრავდეს, თუ როდის და როგორ მოხდება გამოტოვებული ინფორმაციის შევსება.

გარემოსდაცვითი და სოციალური მართვის გეგმის შესაძლო სტრუქტურა, რომელიც მოიცავს ცალკე განყოფილებას პროექტის თითოეული ფაზისთვის შემდგენიარია:

³⁹ Hydroelectric Power: A Guide for Developers and Investors, by Fichtner Management Consulting AG, IFC, 2015

ა. ჰესის მოკლე აღწერა

ბ. მოსალოდნელი ზემოქმედება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე

გ. შემარბილებელი ღონისძიებები

1. წინასამშენებლო ფაზა

- მიწის შესყიდვის პროცესის და თემის განვითარების პროგრამების მომზადება ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული თემებისა და ინდივიდების კომპენსაციისთვის.
- პროექტის დიზაინის კორექტირება უარყოფითი ზემოქმედების მინიმუმამდე შესამცირებლად (მაგ. ძალური კვანძის ნაგებობა ისე უნდა იქნას დაპროექტებული, რომ თავიდან იქნეს აცილებული ზედმეტი ხმაური ახლოს მდებარე სენსიტიურ რეცეპტორებზე, როგორცაა, მაგალითად ხმელეთის ფაუნა და მოსახლეობა).

2. სამშენებლო ფაზა

- სამშენებლო და ბეტონის სამუშაოების მხოლოდ ძირითადი საპროექტო კომპონენტებისთვის განსაზღვრული ტერიტორიის ფარგლებში განხორციელება, რათა თავიდან იქნეს აცილებული დინების ქვემოთ მდინარის დაბინძურება.
- წყალსაცავის ტერიტორიის გაწმენდა (მცენარეულობის მოცილება, სავარაუდო დაბინძურების წყაროების გასუფთავება).
- კონკრეტული მართვის გეგმების განხორციელება მშენებლობასთან დაკავშირებული გარემოსდაცვითი საკითხებისთვის, როგორცაა, მაგალითად:
 - ნარჩენების განთავსება (სამშენებლო ნარჩენები, სახიფათო და დაბინძურებული ნარჩენები და სხვ.);
 - მტვრისა და ხმაურის წარმოქმნის კონტროლი;
 - ეროზიის თავიდან აცილებისა და კონტროლის გეგმა;
 - მუშაკთა და თემის უსაფრთხოების პროტოკოლები,
 - ტრანსპორტის და მოძრაობის მართვა (მათ შორის ავტომობილების სიჩქარის ზღვრების დაწესება, საგზაო ნიშნების დამონტაჟება და სხვ.).
- თევზების მიგრაციის ხელშემწყობი სათანადო ღონისძიებების განხორციელება (ადგილობრივი მიგრირებადი თევზის სახეობებისთვის).
- სამუშაო ძალის მართვა (მათი საცხოვრებელი უზრუნველყოფა, ქცევის კოდექსი და უსაფრთხოების ტრენინგი).
- კავშირი თემთან (თემთან ურთიერთობის შენარჩუნება და საჩივრების მართვა).
- პროექტის საგანგებო სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა.

3. ექსპლუატაციაში გადაცემის/ექსპლუატაციის ფაზა

- სამშენებლო უბნის რეაბილიტაცია (საცხოვრებელი ბანაკი, გაშიშვლებული ნიადაგი და სხვ.).
- ფერდობების სტაბილიზაცია შესაბამისი ტექნიკის/მეთოდების გამოყენებით.
- დინების ქვემოთ არსებული თემის საარსებო წყაროების აღდგენა, რომლებმაც ზემოქმედება განიცადეს წყლის რესურსების ცვლილების გამო.
- თემის განვითარების პროგრამების განხორციელება (ეფექტურობის შემოწმება საექსპლუატაციო ფაზის დაწყების შემდეგ, სარგებლის გაზიარების ღონისძიებები და სხვ.).

- უსაფრთხოება და შეტყობინების სისტემები კაშხლისა და დინების ქვემოთ არსებული ტერიტორიებისთვის.
- თევზების მიგრაციის სისტემის ფუნქციონირება.
- წყალშემკრები აუზის საკონსერვაციო ღონისძიებები (მაგ. სატყეო მეურნეობის შექმნა ტყის გაშენების მიზნით, კონსერვაციის პროგრამები ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული სახეობებისთვის და სხვ.)
- ეკოლოგიური ხარჯის გატარების განხორციელება მდინარის ეკოსისტემის იდენტიფიცირებული ეკოლოგიური ფასეულობების შესანარჩუნებლად.
- გარემოსდაცვითი მონიტორინგი

დ. გარემოსდაცვითი და სოციალური მართვის გეგმის განხორციელების მატრიცა

ე. დანართები

- კონკრეტულ საკითხებთან დაკავშირებული ინდივიდუალური მართვის გეგმები

ინდივიდუალური შემარბილებელი ღონისძიებები მკაფიოდ უნდა უკავშირდებოდეს გარემოსდაცვით და სოციალურ ზემოქმედებებს, რომლებიც იდენტიფიცირებულ იქნა გზმ-ის შეფასების ეტაპზე. იმისათვის, რომ გაადვილდეს ამ ღონისძიებების განხორციელება (კერძოდ, მოხდეს მათი მიღება შესაბამისი პასუხისმგებელი მენეჯერების, კონტრაქტორების, ქვეკონტრაქტორებისა და საჯარო უწყებების მიერ) რეკომენდებულია მათი ერთობლივად წარდგენა თანმიმდევრული გარემოსდაცვითი (და სოციალური) მართვის გეგმის განხორციელების მატრიცის ფორმით, რომელიც მკაფიოდ განსაზღვრავს მოქმედებებს, ხარჯებსა და პასუხისმგებლობებს. ასეთი განხორციელების მატრიცა წარმოადგენს გამჭვირვალე საკონტროლო ნუსხას, რომელიც აჩვენებს განხორციელების პროგრესს და ასევე წარმოადგენს საფუძველს გარემოსდაცვით და სოციალურ მართვის გეგმასთან დაკავშირებული ანგარიშებისთვის.

ცხრილი 3-13: გარემოსდაცვითი და სოციალური მართვის გეგმის განხორციელების მატრიცა

| ზემოქმედება (გზმ-ის მიხედვით) | გასაუმჯობესებელი/ შემარბილებელი ღონისძიება | ადგილმდებარეობის მახასიათებლები | დრო/ ხანგრძლივობა | დაახლოებითი ხარჯები | განხორციელებაზე პასუხისმგებელი პირი | შენიშვნები / დამატებითი ინფორმაცია |
|-------------------------------|--|---------------------------------|-------------------|---------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |

3.5. გარემოსდაცვითი მონიტორინგი

გარემოსდაცვითი მონიტორინგის სისტემა უნდა ასახავდეს გარემოს ცვლილების შესაბამის ასპექტებს სამი ძირითადი განზომილების შესაბამისად:

- ფონური მდგომარეობა (ძირითადი ფონური ინდიკატორების ევოლუციის დოკუმენტირება და ნებისმიერი გაუთვალისწინებელი შედეგის იდენტიფიცირება);
- შესაბამისობა (ყველა შემარბილებელი ღონისძიების ეფექტური განხორციელების და მათი სათანადო ფუნქციონირების დოკუმენტირება);
- ზემოქმედება (გზმ-ის პროგნოზის, ზემოქმედების მოსალოდნელი ხასიათისა და მასშტაბის შემოწმება).

თითოეული განზომილებისთვის შემუშავებულ უნდა იქნეს ინდიკატორების ნაკრები, რომლებიც რეპრეზენტატიული იქნება ყველა შესაბამისი გარემოსდაცვითი საკითხისთვის, მონაცემთა შეგროვების, შეფასებისა და მონიტორინგის შედეგების პროექტის მართვის პროცესში გამოყენების პრაქტიკული ასპექტების მითითებით.

ცხრილი 3-14: გარემოსდაცვითი მონიტორინგი

| გარემოსდაცვითი საკითხი | ინდიკატორი | მონაცემების მოპოვების მეთოდი | სიხშირე | სავარაუდო ღირებულება | განხორციელებაზე პასუხისმგებელი | შენიშვნები /სხვა ინფორმაცია |
|------------------------|------------|------------------------------|---------|----------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| ფონური მდგომარეობა | | | | | | |
| 1. | | | | | | |
| 2. | | | | | | |
| შესაბამისობა | | | | | | |
| 1. | | | | | | |
| 2. | | | | | | |
| ზემოქმედება | | | | | | |
| 1. | | | | | | |
| ... | | | | | | |

დანართი I - რელევანტური სახელმძღვანელო დოკუმენტების ჩამონათვალი

სახელმძღვანელო დოკუმენტები ესპოს კონვენციის შესაბამისად

UNECE, 2006. Guidance on the practical application of the Espoo Convention. New York, Geneva: UNECE. (სახელმძღვანელო ესპოს კონვენციის პრაქტიკული გამოყენების შესახებ. ნიუ-იორკი, ჟენევა, გაეროს ევროპის ეკონომიკური კომისია (UNECE)). <http://www.unece.org/index.php?id=7888>

UNECE, 2006. Guidance on public participation in environmental impact assessment in a transboundary context. New York, Geneva: UNECE. (სახელმძღვანელო გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობის შესახებ ტრანსსასაზღვრო კონტექსტში. ნიუ-იორკი, ჟენევა UNECE) https://www.unece.org/env/eia/pubs/pp_in_teia.html

UNECE, 2009. Guidance on notification according to the Espoo Convention. New York, Geneva: UNECE. (სახელმძღვანელო შეტყობინების შესახებ ესპოს კონვენციის შესაბამისად. ნიუ-იორკი, ჟენევა UNECE) https://www.unece.org/env/eia/pubs/guidance_notification.html

სახელმძღვანელო დოკუმენტები UNECE-ს სგშ-ს ოქმთან დაკავშირებით

UNECE, 2021. Draft Guidance on Assessing Health Impacts in Strategic Environmental Assessment. (სახელმძღვანელოს პროექტი ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ სტრატეგიული გარემოსდაცვითი შეფასების ფარგლებში) https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/eia/documents/WG.9_2020/Advance_copies/ECE.MP_EIA.WG.2.2020.7e_Advance_copy.pdf

UNECE, 2016. Good Practice Recommendations on Public Participation in Strategic Environmental Assessment. (საუკეთესო პრაქტიკის რეკომენდაციები საზოგადოების მონაწილეობის შესახებ სტრატეგიული გარემოსდაცვითი შეფასების პროცესში) <https://www.unece.org/index.php?id=42234>

UNECE, 2011. Resource Manual to Support Application of the UNECE Protocol on Strategic Environmental Assessment (სახელმძღვანელო სტრატეგიული გარემოსდაცვითი შეფასების შესახებ UNECE-ის ოქმის გამოყენების მხარდასაჭერად) <https://www.unece.org/index.php?id=27379>

სხვა სახელმძღვანელო დოკუმენტები

EBRD, 2019. Environmental and Social Good Practice Note Small Hydropower Projects. (გარემოსდაცვითი და სოციალური საუკეთესო პრაქტიკის რეკომენდაციები მცირე ზომის ჰიდროენერგეტიკული პროექტებისათვის) <https://www.ebrd.com/documents/environment/environmental-and-social-guidance-note-for-small-hydropower-projects.pdf?blobnocache=true>

Energy Community Secretariat, 2020. Policy Guidelines on Small Hydropower Projects in the Energy Community. (პოლიტიკის სახელმძღვანელო მცირე ზომის ჰიდროელექტროსადგურების პროექტებთან დაკავშირებით ენერგეტიკულ საზოგადოებაში) https://energy-community.org/dam/jcr:91af0fb3-54e6-4755-8607-0c1c6e400917/HPP_PG_02-2020.pdf

European Commission, 2018. Guidance on the requirements for hydropower in relation to Natura 2000. (ევროპის კომისია, 2018. სახელმძღვანელო ჰიდროელექტროსადგურების მიმართ მოთხოვნების თაობაზე „Natura 2000“-სთან მიმართებით) https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Hydro%20final%20May%202018_final.pdf

IFC, 2015. Hydroelectric Power – A Guide for Developers and Investors. („ჰიდროელექტროენერჯია - სახელმძღვანელო საქმიანობის განმახორციელებლებისა და ინვესტორებისთვის“)

<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/22788/Hydroelectric00lopers0and0investors.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

IFC, 2018. Good Practice Note: Environmental, Health, and Safety Approaches for Hydropower Projects (კარგი პრაქტიკის რეკომენდაციები: გარემოსდაცვითი, ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების მიდგომები ჰიდროელექტროსადგურების პროექტებისთვის).

https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/79ad4356-6f18-4955-bf35-adcd6d072897/GPN_EHSHydropower.pdf?MOD=AJPERES&CVID=mR5BwAV

IHA, 2010. Hydropower Sustainability Assessment Protocol. (ჰიდროენერგეტიკის მდგრადობის შეფასების ოქმი) <https://www.hydrosustainability.org/assessment-protocol>

IHA, 2018. Hydropower Sustainability Guidelines on Good International Industry Practice. (ჰიდროენერგეტიკის მდგრადობის სახელმძღვანელო საუკეთესო საერთაშორისო სამრეწველო პრაქტიკის შესახებ) https://www.hydropower.org/sites/default/files/publications-docs/hydropower_sustainability_guidelines_on_good_international_industry_practice.pdf

ICPDR, 2013. Guiding Principles on Sustainable Hydropower. (სახელმძღვანელო პრინციპები მდგრადი ჰიდროენერგეტიკის თაობაზე) <https://www.icpdr.org/flowpaper/app/#page=1>

NCEA, 2018. ESIA and SEA for Sustainable Hydropower Development. (ბსგშ და სგშ ჰიდროენერგეტიკის მდგრადი განვითარებისთვის) (<https://www.eia.nl/documenten/00000361.pdf>)