ევროკავშირი საქართველოსთვის

EU4Environment
Green Economy in Eastern Partner Countries

ჰიდროენერგეტიკული პროექტების გარემოზე ზემოქმედების შეფასების სახელმძღვანელო

2023 წელი

Action implemented by:

OECD BETTER POLICIES FOR BETTER LIVES | UNECE | UN environment programme | UNIDO | THE WORLD BANK IBRD • IDA | WORLD BANK GROUP

ჰიდროენერგეტიკული პროექტების გარემოზე ზემოქმედების შეფასების სახელმძღვანელო მოამზადეს „ტრანსსასაზღვრო კონტექსტში გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ“ კონვენციის (ესპოს კონვენცია) და „სტრატეგიული გარემოსდაცვითი შეფასების ოქმის“ გაეროს ევროპის ეკონომიკური კომისიის (UNECE) სამდივნოს კონსულტანტებმა - მარტინ სმუტნიმ, თამარ გუგუშვილმა და მიხაილ მუსილმა.

სახელმძღვანელოს შემუშავების პროცესში მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანეს და ღირებული კომენტარები წარადგინეს გაეროს ევროპის ეკონომიკური კომისიის (UNECE) კონსულტანტებმა - იერჟი იენდროშკამ, იოსებ ქინქლაძემ, ლია მეგრელიძემ და კახა არცივაძემ.

წინამდებარე პუბლიკაცია დაფინანსებულია ევროკავშირის მიერ. მისი შინაარსი ავტორების პასუხისმგებლობაა და არ ასახავს ევროკავშირის შეხედულებებს.

სარჩევი

1. შესავალი ... 6

1.1. ისტორია ... 6

1.2. სახელმძღვანელოს მიზანი და ფოკუსი ... 6

1.3. კავშირები გზშ-სა და სგშ-ს შორის ჰიდროენერგეტიკის სექტორში ... 7

2. გზშ ჰიდროენერგეტიკული პროექტებისთვის ... 8

2.1. გზშ-ის გამოყენების ფარგლები ... 8

2.2. სკრინინგი ... 9

2.3. ასპექტები, რომლებიც გასათვალისწინებელია გზშ-ში ... 11

2.3.1. ჰიდროელექტროსადგურის ტიპი ... 11

2.3.2. კატეგორიებად დაყოფა მასშტაბის/სიმძლავრის მიხედვით ... 12

2.3.3. დამხმარე ელემენტები ... 14

2.3.4. ადგილმდებარეობა ... 15

2.3.5. პროექტის ეტაპები ... 15

2.4. ალტერნატივები ... 18

2.5. მთავარი მოქმედი სუბიექტები, მათი ფუნქციები და პასუხისმგებლობები ... 18

2.6. ჰიდროენერგეტიკული პროექტების მომზადება ... 20

3. ჰესის გზშ-ის ფარგლებში განსახორციელებელი ძირითადი ანალიზი ... 22

3.1. შესაბამისი გარემოსდაცვითი და სოციალურ-ეკონომიკური, მათ შორის ჯანმრთელობასთან დაკავშირებული ასპექტების განსაზღვრა (სკოპინგი) ... 22

3.1.1. შესავალი ... 22

3.1.2. ტიპური გარემოსდაცვითი და ჯანმრთელობის ასპექტები ჰესების პროექტებთან დაკავშირებით ... 22

3.1.2.1. კლიმატი, სათბურის აირების ემისია და კლიმატის ცვლილება და შესაბამისი რისკები ... 22

3.1.2.2. ჰიდროლოგია და ჰიდრომორფოლოგია ... 24

3.1.2.3. წყლის ხარისხი ... 25

3.1.2.4. გეოლოგია და გეოლოგიური საფრთხეები ... 26

3.1.2.5. სედიმენტაცია და ეროზია ... 26

3.1.2.6. მიწათსარგებლობა და მიწათსარგებლობის ცვლილება ... 26

3.1.2.7. ჰაერის ხარისხი და ხმაური ... 27

3.1.2.8. ლანდშაფტი 27
3.1.2.9. სამშენებლო მასალები და ნარჩენების მართვა 27
3.1.2.10. ბუნებრივი ჰაბიტატები და ბიომრავალფეროვნება 28
3.1.2.11. ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება 30
3.1.2.12. სოციალურ-ეკონომიკური საკითხები 30
3.1.2.13. კულტურული აქტივები 32
3.1.3. სკოპინგის საკონტროლო კითხვარი 32
3.1.4. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ფარგლების განსაზღვრა 37
3.2. გარემოსდაცვითი და სოციალურ-ეკონომიკური ფონური მდგომარეობა 39
3.2.1. ფონური მდგომარეობის ანალიზის კომპონენტები, რომლებიც რელევანტურია ჰესის პროექტებისათვის 39
3.2.1.1. ფიზიკური გარემო 39
3.2.1.1.1. კლიმატი 39
3.2.1.1.2. კლიმატი, კლიმატის ცვლილება და შესაბამისი რისკები 40
3.2.1.1.3. ჰიდროლოგია 42
3.2.1.1.4. წყალშემკრები აუზი და ეროზია 43
3.2.1.1.5. წყლის ხარისხი 44
3.2.1.1.6. გეოლოგია და გეოლოგიური საფრთხეები 45
3.2.1.1.7. სედიმენტაცია 45
3.2.1.1.8. მიწათსარგებლობა და მიწის საფარი 46
3.2.1.1.9. ჰაერის ხარისხი და ხმაურის დონე 46
3.2.1.1.10. ლანდშაფტი 47
3.2.1.2. ბიომრავალფეროვნება და ჰაბიტატები 47
3.2.1.2.1. ხმელეთის და მდინარისპირა ფლორა და ფაუნა 48
3.2.1.2.2. წყლის ფლორა და ფაუნა 48
3.2.1.2.3. მეთევზეობა 53
3.2.1.2.4. ბუნებრივი და კრიტიკული ჰაბიტატები 53
3.2.1.3. სოციალურ-ეკონომიკური პირობები 54
3.2.1.3.1. გენდერი 56
3.2.1.3.2. მოწყვლადი ჯგუფები 56
3.2.1.3.3. ჯანმრთელობა 56
3.2.1.3.4. ეკონომიკა და საარსებო წყაროები 56

3.2.1.3.5. დასაქმებისა და შრომის საკითხები 56
3.2.1.4. სხვა ასპექტები 57
3.2.1.4.1. სერვისები და კეთილმოწყობა 57
3.2.1.4.2. მიწის მფლობელობა/საკუთრების უფლება 57
3.2.1.4.3. სოციალური კონფლიქტები და უსაფრთხოება 58
3.2.1.4.4. კულტურული ფასეულობები 58
3.2.2. ფონური მდგომარეობის ინდიკატორების ნუსხა 58
3.3. ზემოქმედების შეფასება 72
3.3.1. წინასამშენებლო ფაზა 73
3.3.1.1. კლიმატის ცვლილების გათვალისწინება 77
3.3.1.2. ფიზიკური და ქიმიური ფაქტორები 82
3.3.1.3. ბიომრავალფეროვნება და ეკოსისტემები 83
3.3.1.4. სოციალურ-ეკონომიკური გარემო 85
3.3.2. ექსპლუატაციის ფაზა 86
3.3.2.1. ფიზიკური და ქიმიური ფაქტორები 87
3.3.2.2. ბიომრავალფეროვნება და ეკოსისტემები 93
3.3.2.3. სოციალურ-ეკონომიკური პირობები 95
3.4. სავარაუდო ზემოქმედების აღმოფხვრა და მონიტორინგი 96
3.4.1. სავარაუდო ზემოქმედების თავიდან აცილების, შერბილებისა და კომპენსაციის ღონისძიებები 97
3.4.2. ტიპური შემარბილებელი ღონისძიებები 97
3.4.3. გარემოსდაცვითი და სოციალური მართვის გეგმა 103
3.4.4. გარემოსდაცვითი მონიტორინგი 105
დანართი - რელევანტური სახელმძღვანელო დოკუმენტების ჩამონათვალი 106

1. შესავალი

1.1. ისტორია

ჰიდროენერგოგენერაცია საქართველოში ელექტროენერგიის წარმოების განსაკუთრებით მნიშვნელოვან ნაწილს წარმოადგენს. იგი, დაახლოებით, მთლიანი პირველადი ენერგო მიწოდების 16%-ს და ელექტროენერგიის წარმოების 80%-ს შეადგენს. გამომდინარე იქედან, რომ ჰიდროენერგიის წარმოების პოტენციალი დიდწილად შეუსწავლელია, მოსალოდნელია ამ სექტორის მნიშვნელოვანი განვითარება. ამავე დროს, წყლის რესურსების გამოყენება ენერგოგენერაციისათვის 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 ჰიდროენერგიის წარმოებასთან დაკავშირებული სახელმწიფო გეგმებისა და პროგრამების ზემოქმედება - სტრატეგიული გარემოსდაცვითი შეფასების (სგშ) პროცესში.

ჰიდროენერგეტიკის სექტორში გზშ-ის სათანადოდ გამოყენების ხელშეწყობის მიზნით (კერძოდ, საქართველოში ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობის პროექტებისათვის), საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრომ (სამინისტრო) მიმართა გაეროს ევროპის ეკონომიკურ კომისიას (UNECE) ტექნიკური დახმარებისთვის ჰიდროენერგეტიკული პროექტების გზშ-ის სახელმძღვანელოს მომზადების მიზნით, რომელშიც განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობოდა ტრანსსასაზღვრო ასპექტებს (შემდგომში „ჰიდროენერგეტიკული პროექტების გზშ-ის სახელმძღვანელო“).[1] აღნიშნული დახმარება გაეროს ევროპის ეკონომიკური 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

ჰიდროენერგეტიკული პროექტების გარემოზე ზემოქმედების შეფასების 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

[1] რადგან ჰიდროენერგეტიკული პროექტების გზშ-ის სახელმძღვანელო 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.

განხორციელებაში გაეროს ევროპის ეკონომიკური კომისიის წყლის კონვენციის[2] შესაბამისად, კერძოდ:

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

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

1.3. კავშირები გზშ-სა და სგშ-ს შორის ჰიდროენერგეტიკის სექტორში

გზშ-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 სგშ, ასევე გზშ გარემოსდაცვითი შეფასების ფორმებია, ორივე მათგანი პრევენციული გარემოსდაცვითი პოლიტიკის პროცედურულ ინსტრუმენტს წარმოადგენს, აქვთ მსგავსი მიზნები და ბევრი მსგავსი მახასიათებელი, განსაკუთრებით პროცედურულ საკითხებთან დაკავშირებით.

გზშ-ის ბუნებიდან გამომდინარე, იგი ყურადღებას ამახვილებს ძირითადად გარემოსა და ჯანმრთელობაზე საქმიანობის ფიზიკურ ზემოქმედებაზე, ხოლო სგშ უნდა განიხილავდეს უფრო ფართო კონტექსტს, მაგალითად, როგორიცაა სტრატეგიული დოკუმენტის განხორციელების წვლილი გარემოსდაცვითი და ჯანმრთელობის მიზნების მიღწევაში, მისი სავარაუდო გავლენა გრძელვადიან ტენდენციებზე, პოტენციური კუმულაციური ზემოქმედება და სხვ. ჰიდროენერგეტიკის განვითარებასთან მიმართებით, სგშ გამოყენებულ უნდა იქნეს სტრატეგიული დოკუმენტებისთვის ენერგეტიკის,

[2] რესურსების შეთანხმებული გამოყენება ტრანსსასაზღვრო აუზებში: წყლის-საკვების-ენერგიის-ეკოსისტემების ურთიერთკავშირის შეფასება, UNECE, 2015, ჟენევა. ქართული ვერსია (ნაწყვეტი მდინარე ალაზნის აუზის შესახებ) ხელმისაწვდომია მისამართზე: http://www.unece.org/index.php?id=42935

მრეწველობის, წყლის რესურსების 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 ენერგიის 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 ჰიდროელექტროენერგიის განვითარება, თუმცა წარმოადგენს მოცემული მდინარის აუზის ზოგადი მართვის საფუძველს, რაც გათვალისწინებულ უნდა იქნეს ჰიდროელექტროენერგიის შემდგომი განვითარებისთვის (მაგ. ჰიდროენერგიის განვითარება უნდა ითვალისწინებდეს მდინარის სააუზო მართვის გეგმებს, მათ მიზნებსა და ღონისძიებებს, რათა ჰიდროელექტროენერგიის დაგეგმილი განვითარება არ ეწინააღმდეგებოდეს წყლის ობიექტების სტატუსის მოსალოდნელ გაუმჯობესებას).

სგშ-ის შედეგები და დასკვნები გათვალიწინებულ 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

„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 $მ^3$-ზე მეტია;
- 22. 5 მეგავატი ან მეტი სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობა ან/და ექსპლუატაცია;
- 28. 220 კილოვოლტი ან მეტი ძაბვის მიწისზედა ან/და მიწისქვეშა ელექტროგადამცემი ხაზის გაყვანა, რომლის სიგრძე 15 კილომეტრზე მეტია.

„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 m^3-ზე მეტია;

უნდა აღინიშნოს, რომ „ჰიდროელექტროენერგიის 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 m^3-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 ჰიდროენერგეტიკის განვითარებასთან დაკავშირებულ საქმიანობებს და მხოლოდ მოიცავს „დიდ კაშხლებსა და წყალსაცავებს”.

2.2. სკრინინგი

„გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ II დანართში მითითებული ჰიდროენერგეტიკული პროექტებისათვის და უკვე არსებული ჰიდროელექტროსადგურების ექსპლუატაციის პირობების ცვლილების 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. საქმიანობის განმახორციელებელი სკრინინგის შესახებ განცხადებას წარუდგენს გარემოს ეროვნულ სააგენტოს, რომელიც საქართველოს ზოგადი ადმინისტრაციული კოდექსის 78-ე მუხლით გათვალისწინებული ინფორმაციის გარდა, უნდა მოიცავდეს პროექტის შესახებ მოკლე ინფორმაციას, ხოლო უკვე არსებული ჰიდროელექტროსადგურების ექსპლუატაციის პირობების ცვლილების შემთხვევაში – აგრეთვე ინფორმაციას გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით გათვალისწინებული საქმიანობისა და დაგეგმილი ცვლილებების შესახებ და აღნიშნული ცვლილებებიდან გამომდინარე შესაძლო ზემოქმედების თაობაზე. ინფორმაციის საჯაროობის მიზნით, სააგენტო უზრუნველყოფს სკრინინგის განცხადების თავის ოფიციალურ ვებგვერდსა და შესაბამისი მუნიციპალიტეტის აღმასრულებელი ან/და წარმომადგენლობითი ორგანოს საინფორმაციო დაფაზე განთავსებას, ხოლო მოთხოვნის შემთხვევაში – მისი ნაბეჭდი ეგზემპლარის ხელმისაწვდომობას. საზოგადოებას უფლება აქვს სკრინინგის განცხადების ვებგვერდსა და საინფორმაციო დაფაზე განთავსებიდან 7 დღის ვადაში სააგენტოს წერილობით წარუდგინოს მოსაზრებები და შენიშვნები სკრინინგის განცხადებასთან დაკავშირებით, რომლებიც შესაბამისი საფუძვლის არსებობის შემთხვევაში, გათვალისწინებული იქნება გადაწყვეტილების მიღების პროცესში. 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. ჰესებთან დაკავშირებით შესაძლებელია აქცენტი გაკეთდეს შემდეგ საკითხებზე, რომლებიც სკრინინგის განცხადებაში უნდა იქნეს გათვალისწინებული:

- წარმოდგენილი უნდა იყოს ინფორმაცია ჰიდროელექტროსადგურის პროექტის ყველა ეტაპის შესახებ, კერძოდ, მშენებლობის, ექსპლუატაციის და ექსპლუატაციის დასრულების ეტაპებისთვის;
- პროექტის აღწერის ნაწილში ნათლად უნდა იქნეს ასახული:
    - ჰესის ტიპი და მასშტაბი/სიმძლავრე;
    - დამხმარე ელემენტები (იხ. ქვემოთ);
    - მიწის სამუშაოების, სამშენებლო და დემონტაჟის სამუშაოების მოცულობა - არა მხოლოდ უშუალოდ ჰესთან, არამედ ასევე დამხმარე ელემენტებთან დაკავშირებული სამუშაოების ჩათვლით;
    - ჰესის და დამხმარე ელემენტების ადგილმდებარეობა და გამოსაყენებელი ზედაპირის ფართობი;
    - გამოსაყენებელი წყლის, ნიადაგის, ბიომრავალფეროვების, ნედლეულის, შუალედური პროდუქტების, საწვავის და ენერგიის სავარაუდო რაოდენობა, ასათვისებელი მიწა (სასოფლო-სამეურნეო ან/და ტყით დაფარული მიწების ჩათვლით);
    - ნარჩენების წარმოქმნა;
    - გარემოს დაბინძურება და ხმაური;
    - მშენებლობის, ექსპლუატაციის და დემონტაჟის/ექსპლუატაციის დასრულების მოსალოდნელი პერიოდი;
    - საჭირო პერსონალის რაოდენობა მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პერიოდის განმავლობაში;
    - ინფორმაცია ჰესთან და დამხმარე ელემენტებთან დაკავშირებული ტრანსპორტის შესახებ, მშენებლობის, ექსპლუატაციისა და ექსპლუატაციის დასრულების ეტაპებისთვის.
- მდებარეობის აღწერა უნდა შეიცავდეს ინფორმაციას (ჰესით და დამხმარე ელემენტებით გამოწვეულ) სავარაუდო ზემოქმედებას დაქვემდებარებული ტერიტორიების არსებული მდგომარეობის და ამ ტერიტორიების პოტენციური გარემოსდაცვითი სენსიტიურობის შესახებ;
- სავარაუდო ზემოქმედების აღწერის ნაწილში გათვალისწინებული უნდა იყოს (ასევე იხილეთ ქვეპუნქტი 3.1.2):
    - მდინარისა და მისი აუზის არსებული მდგომარეობა, აგრეთვე ინფორმაცია იმავე მდინარეზე/მდინარის აუზში დაგეგმილი სხვა ჰესების შესახებ და შესაბამისი პოტენციური კუმულაციური ზემოქმედების შესახებ;
    - კლიმატის ცვლილების სავარაუდო შედეგები;
    - პირდაპირი და მეორადი ზემოქმედებები, განსაკუთრებით, ჰიდროლოგიის პოტენციურ ცვლილებებთან დაკავშირებით.

ჰიდროელექტროსადგურის და გარემოსა და ჯანმრთელობაზე მისი სავარაუდო ზემოქმედების შესახებ ინფორმაცია შესაძლებლობას უნდა აძლევდეს სააგენტოს გადაწყვიტოს, რამდენად მნიშვნელოვანი შეიძლება იყოს სავარაუდო ზემოქმედება და შესაბამისად, საჭირო იქნება თუ არა გზშ-ის პროცედურის განხორციელება. მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ ხშირ შემთხვევაში სკრინინგის ეტაპზე სავარაუდო ზემოქმედება შეიძლება მხოლოდ ზოგადი შეფასების სახით იქნეს წარმოდგენილი, რადგან კონკრეტულ საკითხებთან დაკავშირებული კვლევები შესაძლოა ჯერ არ არსებობდეს. რეკომენდებულია, რომ იმ შემთხვევაში თუ გაურკვეველია ამა თუ იმ გარემოს თუ ჯანმრთელობის ასპექტზე მოსალოდნელი ზემოქმედების მასშტაბი, დაგეგმილი საქმიანობა, სიფრთხილის პრინციპიდან გამომდინარე, დაექვემდებაროს გზშ-ს.

2.3. ასპექტები, რომლებიც გასათვალისწინებელია გზშ-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.

2.3.1.ჰიდროელექტროსადგურის ტიპი

არსებობს შემდეგი ძირითადი სახის ჰიდროელექტროსადგურები:

წყალსაცავიანი ჰესი: წყალსაცავიანი ჰიდროელექტროსადგური გულისხმობს კაშხლის მშენებლობას დიდი მოცულობით წყლის დასაგროვებლად და ელექტროენერგიის გენერაციის მიზნით სტაბილური წყალდაწნევის შესანარჩუნებლად. წყლის ზემო ბიეფში დაყოვნების დრო შესაძლოა იყოს თვეები ან რამდენიმე წელი. ასეთი სახის ელექტროსადგური იკავებს წყალს მაღალი ჩამონადენის დროს (მაგ. წვიმიანი სეზონი) და უშვებს წყალს ჰიდროელექტროენერგიის გენერირების მიზნით დაბალი ჩამონადენის 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 ჩამონადენის 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 ჩამონადენის 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. ასევე, ჰესის მშენებლობამ შეიძლება გამოიწვიოს ადგილობრივი თემების განსახლება, რაც შეიძლება ჩაითვალოს ჰესებთან დაკავშირებულ ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს სოციალურ საკითხად.

ჰიდროაკუმულირებადი ჰესი: ჰიდროაკუმულირებადი ჰიდროელექტროსადგური გულისხმობს წყლის შემაკავებელი ორი სტრუქტურის აგებას ზედა და ქვედა წყალსაცავის შესაქმნელად. ელექტროენერგიაზე დაბალი მოთხოვნის დროს წყალი იტუმბება ქვედა წყალსაცავიდან ზედა წყალსაცავში. ხოლო პიკური მოთხოვნის დროს, ხდება წყლის გაშვება ზედა წყალსაცავიდან. წყლის გადატუმბვისა და ელექტროენერგიის გენერირების ამგვარი ციკლის უპირატესობაა ელექტროენერგიის 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 სიმაღლისაა და მინიმალურად იკავებს წყალს წყალმიმღების ზემოთ. ასეთი პროექტები, როგორც წესი, გამოიყენება საბაზისო დატვირთვით, რაც იძლევა არსებული წყლის ელექტროენერგიის გენერირების მიზნით გამოყენების შესაძლებლობას ნებისმიერ დროს. წყალმიმღებიდან ჰესის ძალური კვანძისკენ გადაგდებული წყალი მდინარეში ბრუნდება წყალგამშვების გავლით. როდესაც ელექტროენერგიის გენერაციის პროცესში წყლის გადაგდება 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. „იზოლირებული“ (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 ელექტროენერგიის გენერაციის შესაბამისი პოტენციალის მისაღებად. წყალსაცავის ზედა ბიეფში ჩამონადენის რეგულირების უნარი არის რამდენიმე საათი, ან დღე, რათა შენარჩუნდეს წყლის სტაბილური მოცულობა ჰიდროელექტროენერგიის გენერაციის მიზნით. კალაპოტური დერივაციული ჰესების მსგავსად, წყალსაცავიანი ტიპის ჰესიც ელექტროენერგიის გენერაციის პროცესში მდინარის გარკვეულ მონაკვეთზე დინების ბუნებრივი რეჟიმის დარღვევას იწვევს („გაუწყლოებული ადგილი“). ამ ტიპის სქემასთან დაკავშირებული ზემოქმედება მოიცავს წყალსაცავისთვის განკუთვნილი ტერიტორიების დატბორვას და მდინარის ჩამონადენის ცვლილებას. ასევე, ეს გავლენას ახდენს თევზების მიგრაციაზე და იწვევს მტკნარი წყლის ჰაბიტატების ფრაგმენტაციას.

2.3.2.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:[3]

- მიკროჰესები – P < 0.1 მგვტ: მიკრო ჰიდროელექტროსადგურებს შეუძლიათ ელექტროენერგია მიაწოდონ ცალკეულ სამრეწველო ობიექტებს ან მცირე, მოწყვეტილ თემებს. მიკროჰესები ჩვეულებრივ, ავტონომიურია, ანუ არ არის დაკავშირებული ელექტროენერგიის ერთიან ქსელთან და ყოველთვის კალაპოტური ტიპისაა. ზოგჯერ აგებენ მცირე ზომის წყალსაცავ ავზებს, რათა გარანტირებული იყოს ჰიდროელექტროენერგიის გენერირება ყოველდღიურად მინიმალური პერიოდის განმავლობაში, წყალმცირობის პირობებშიც კი.
- მცირე ჰესები – 0.1 მგვტ < P < 10 მგვტ (ზოგიერთ ქვეყანაში 30-35 მგვტ-მდე): მცირე ჰესები ბევრად უფრო მცირე ზომისაა, ვიდრე საშუალო და დიდი ჰესები, რადგან მცირე ჰესები, ჩვეულებრივ წყლის დაბალ ხარჯზე მუშაობენ. მცირე ჰესების უმრავლესობა კალაპოტური ტიპისაა და შეერთებულია ელექტროენერგიის ერთიან ქსელთან.
- საშუალო ზომის ჰესები – 10 მგვტ < P < 100 მგვტ: საშუალო ჰიდროელექტროსადგურები კალაპოტური ან წყალსაცავიანი ტიპისაა და თითქმის ყოველთვის აწვდის ელექტროენერგიას ქსელში. ამ ტიპის ჰესს შესაძლოა ჰქონდეს კაშხალი სადაწნეო აუზის შესაქმნელად.
- დიდი ჰესები – P > 100 მგვტ: დიდი ჰიდროელექტროსადგურები ყოველთვის დაკავშირებულია ელექტროენერგიის მსხვილ ქსელთან; დიდი ჰესები შეიძლება იყოს კალაპოტური ან წყალსაცავიანი ტიპის.

საქართველოს ენერგეტიკისა და წყალმომარაგების მარეგულირებელი ეროვნული კომისიის 2014 წლის 17 აპრილის №10 დადგენილებით დამტკიცებული „ქსელის წესების“ 23-ე მუხლის 1[1] პუნქტის თანახმად, ელექტროსადგურები, დადგმული სიმძლავრის და მათდამი წაყენებული მოთხოვნების შესაბამისად, იყოფა A,B,C და D კატეგორიებად, რის მიხედვითაც ელექტროსადგურების დადგმული სიმძლავრის ზღვრები (მგვტ) დიფერენცირებულია შემდეგნაირად:

A კატეგორია - P<1.5;

B კატეგორია - 1.5<P<10;

C კატეგორია - 10<P<30;

D კატეგორია - P≥30.

ასევე, კომისიის 2021 წლის 28 ივნისის №19 დადგენილებით დამტკიცებული „ელექტროენერგიის გამანაწილებელი ქსელის წესების“ 21-ე მუხლის პირველი პუნქტის შესაბამისად, მიკროსიმძლავრის ელექტროსადგურის სიმძლავრე არ აღემატება 500 კვტ-ს. ამასთან, „ენერგეტიკისა და წყალმომარაგების შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-3 მუხლის „ჰ[8]“ პუნქტის თანახმად, მცირე სიმძლავრის ელექტროსადგურის სიმძლავრე არ აღემატება 15 მგვტ-ს.

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

2.3.3.დამხმარე ელემენტები

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

- მისასვლელი გზები და ხიდები
- ნაპირდამცავი ან ნაპირსამაგრი ნაგებობა
- სამშენებლო სამუშაოების პროცესში წარმოქმნილი ფუჭი ქანების განთავსების ადგილები (სანაყარო)
- სამსხვრევი საამქრო
- ნარჩენების განთავსების უბნები
- სამშენებლო ბანაკები
- ადმინისტრაციული შენობა
- სასაწყობო ტერიტორიები
- ავტოსადგომები და ტექმომსახურების ტერიტორიები
- ნავთობპროდუქტების საცავი
- ბეტონის კვანძი (ბეტონის ქარხანა)

დამხმარე ელემენტების სავარაუდო ზემოქმედება ასევე უნდა იქნეს განხილული მოცემული ჰესის გზშ-ის ანგარიშში.[4] ასეთი მიდგომით შესაძლებელი ხდება ჰესის და მასთან დაკავშირებული ყველა დამხმარე ელემენტის სავარაუდო ზემოქმედების სრული სპექტრის განხილვა, მათ შორის სინერგიული და კუმულაციური ზემოქმედებებისა და ასევე, აუცილებელი შემარბილებელი ზომების ფორმულირებაც. ამიტომ, სკრინინგი და გზშ-ის ყველა ეტაპი და შესაბამისი დოკუმენტები (მაგ. განსაკუთრებით, სკრინინგის და სკოპინგის განცხადებები გზშ-ის ანგარიში და გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება), უნდა მოიცავდეს როგორც თავად ჰესთან, ასევე დამხმარე ელემენტებთან დაკავშირებულ საკითხებს.[5]

---

[4] როგორც გათვალისწინებულია ევროკომისიის მიერ შემოთავაზებულ ინტერპრეტაციაში გზშ-ის დირექტივის გამოყენების თაობაზე დამხმარე/ასოცირებულ სამუშაოებთან მიმართებით (ევროკომისია, 2012, ხელმისაწვდომია ვებგვერდზე https://circabc.europa.eu/ui/group/3b48eff1-b955-423f-9086-0d85ad1c5879/library/0c214726-db18-48f1-ad4d-e0156e3db3dd/details?download=true), მიუხედავად იმისა, რომ დამხმარე სამუშაოები ავტომატურად არ უნდა განიხილებოდეს ძირითადი პროექტის ნაწილად, იმ შემთხვევაში, თუ დამხმარე სამუშაოები განუყოფლად არის დაკავშირებული ძირითად პროექტთან, ან წარმოადგენს ძირითადი პროექტის მშენებლობის ფაზის კონკრეტულ ნაწილს ადგილმდებარეობიდან გამომდინარე, ან ექსკლუზიურად და მთლიანად გამიზნულია ძირითადი პროექტის მომსახურებაზე, მაშინ ასეთ დამხმარე სამუშაოებთან დაკავშირებული სავარაუდო ზემოქმედება უნდა იქნეს გათვალისწინებული ძირითადი პროექტის გზშ-ში.

[5] ევროკომისიის შეტყობინება გზშ-ის დირექტივის გამოყენების შესახებ პროექტების ცვლილებებისა და გაფართოების შესახებ (https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021XC1203(01)&from=EN) ითვალისწინებს, რომ „თუ რამდენიმე პროექტს, ერთობლივად, შეიძლება ჰქონდეს მნიშვნელოვანი ზემოქმედება გარემოზე გზშ-ის დირექტივის 2(1) მუხლის მნიშვნელობით, მათი გარემოზე ზემოქმედება უნდა შეფასდეს მთლიანობაში და კუმულაციურად“.

2.3.4.ადგილმდებარეობა

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

2.3.5.პროექტის ეტაპები

გზშ-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 გზშ.

> უნდა აღინიშნოს, რომ განსაკუთრებული მნიშვნელობის მქონე ობიექტების[6], 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 გზშ 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.

[6] „განსაკუთრებული მნიშვნელობის ობიექტების (მათ შორის, რადიაციული ან ბირთვული ობიექტების) მშენებლობის ნებართვის გაცემის წესისა და სანებართვო პირობების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2019 წლის 31 მაისის #257 დადგენილების მიხედვით, განსაკუთრებული მნიშვნელობის ობიექტები (რომელთა ჩამონათვალი მოცემულია აღნიშნული დადგენილების 50-ე მუხლში) ხასიათდება რისკის მომეტებული ფაქტორით.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ გზშ-სთან დაკავშირებული საქართველოს კანონმდებლობა არ განასხვავებს წინასამშენებლო და მშენებლობის ეტაპებს და ისეთი აქტივობები როგორიცაა მისასვლელი გზების მშენებლობა, მშენებლობის ეტაპის ნაწილად განიხილება.

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 გზშ-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 გადასალახად.

მშენებლობის ფაზა

სამშენებლო საქმიანობა მოიცავს ჰიდროელექტროსადგურის ძირითადი კომპონენტების აშენებას, როგორიცაა 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, ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა, ნარჩენების მართვის უბანი და სამსხვრევი საამქრო/ბეტონის კვანძი. 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 სადერივაციო სისტემის (სადერივაციო სისტემის (გვირაბები ან/და სადაწნეო მილსადენი) 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 გზშ-ის ანგარიშში.

ექსპლუატაციაში შესვლის ეტაპი

ჰიდროენერგეტიკული პროექტის სრული ექსპლუატაციის დაწყებამდე საჭიროა ფართო ტესტირება და ექსპლუატაციაში შეყვანის სამუშაოები. ისეთი სამუშაოები, როგორიცაა წყალსაცავის მომზადება, კოფერდამების მოხსნა, წყალგამტარის შევსება, თევზსავალის ფუნქციონირება და ელექტრული/მექანიკური მოწყობილობების შემოწმება, მოითხოვს დეტალურ დაგეგმვას, კონსულტაციას და კოორდინაციას ექსპლუატაციაში გაშვების პროცესში. ექსპლუატაციაში შესვლის 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 ნორმალური შეტბორვის ზედაპირის 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 ტექმომსახურების პირობებში. ძალური კვანძი წარმოადგენს მართვის ძირითად ბლოკს ელექტროენერგიის 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 გამოსვლისა და რეაბილიტაციის ეტაპი

ჰიდროელექტროსადგურის ექსპლუატაციიდან გამოსვლა, 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. ალტერნატივები

გზშ-ის ზოგადი კარგი პრაქტიკის შესაბამისად, ჰესების გარემოზე ზემოქმედების შეფასება უნდა ითვალისწინებდეს პროექტის ალტერნატივებს. თუ არსებობს ჰესის ტიპის, სიმძლავრის, ადგილმდებარეობის და ა.შ. გონივრული ალტერნატივები, ეს ალტერნატივები განხილული და სათანადოდ დასაბუთებული უნდა იქნეს სკოპინგის ან/და გზშ-ის ანგარიშებში. კერძოდ, მოცემული უნდა იყოს მათი აღწერა, შეფასება და შედარება. გარდა ამისა, გზშ-ის პროცესში შეიძლება მოთხოვნილ იქნეს (მაგ. სკოპინგის დასკვნით), რომ საქმიანობის განმახორციელებელის მიერ მოხდეს პროექტის შემდგომი ალტერნატივების შემუშავება და გზშ-ის ანგარიშში განხილვა.

2.5. მთავარი მოქმედი სუბიექტები, მათი ფუნქციები და პასუხისმგებლობები

- გარემოს ეროვნული სააგენტო (შემდგომში „სააგენტო“) საკვანძო როლს თამაშობს გზშ-ის ადმინისტრირებაში. იგი კოორდინაციას და ზედამხედველობას უწევს გზშ-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 „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ I ან II დანართით გათვალისწინებული ჰიდროელექტროსადგურის პროექტის (ახალი პროექტი) განხორციელება ან არსებული პროექტის შეცვლა. 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 (როგორიც ხშირად არის ჰესები) შემთხვევაში მკაცრად რეკომენდებულია საზოგადოების მონაწილეობის მეტი აქტივობების განხორციელება ვიდრე ეს განსაზღვრულია კოდექსით.
- 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 - წინასწარი იდენტიფიცირება შეიძლება განხორციელდეს ჯერ კიდევ სკრინინგის ეტაპზე და სრულად განსაზღვრა სკოპინგის ეტაპზე[7].

- 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.

მიუხედავად იმისა, რომ წინამდებარე სახელმძღვანელო არ მოიცავს კონსულტაციებთან და საზოგადოების მონაწილეობასთან დაკავშირებულ საკითხებს, ხაზგასმით უნდა აღინიშნოს, რომ „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მიერ ამ კუთხით დადგენილი მოთხოვნები გაგებულ უნდა იქნეს როგორც კონსულტაციებისა და საზოგადოების მონაწილეობის მინიმალური ფარგლები. ჰესები ხშირად სენსიტიურ და უფრო მეტიც, წინააღმდეგობრივ პროექტებს მიეკუთვნება, რომლებთან დაკავშირებითაც არასათანადო კომუნიკაციამ, სავარაუდო ზემოქმედებას დაქვემდებარებულ მოსახლეობასა და მუნიციპალიტეტებთან, შესაძლოა კიდევ უფრო გაზარდოს უნდობლობა დაგეგმილი პროექტების მიმართ და კონფლიქტური სიტუაციები წარმოშვას საჯარო განხილვებზე. ამიტომ რეკომენდებულია, რომ საქმიანობის განმახორციელებლებმა პროაქტიულად მიმართონ საზოგადოებას, დაინტერესებულ საზოგადოებას და შესაბამის უწყებებს, და უზრუნველყონ კონსულტაციების და საზოგადოების მონაწილეობის ორგანიზება იმგვარად, რომ შესაძლებელი გახდეს შესაბამისი დაინტერესებული მხარეების მხრიდან მოწოდებული შენიშვნების და მოსაზრებების ეფექტურად გათვალისწინება გზშ-ის პროცესში ან/და ჰესის პროექტში, ან/და მასთან დაკავშირებულ გადაწყვეტილებებში.

2.6. ჰიდროენერგეტიკული პროექტების მომზადება

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 „ჰიდროელექტროენერგია - სახელმძღვანელო საქმიანობის განმახორციელებლებისა და ინვესტორებისთვის“[8], 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**

[7] უნდა აღინიშნოს, რომ ყველა ჰესის პროექტი არ საჭიროებს სკრინინგს. ასეთ შემთხვევაში დაინტერესებული საზოგადოების განსაზღვრა უნდა მოხდეს სკოპინგის ანგარიშში.

[8] Hydroelectric Power – A Guide for Developers and Investors, IFC, 2015

	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**
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: ჰიდროელექტროენერგია - სახელმძღვანელო საქმიანობის განმახორციელებლებისა და ინვესტორებისთვის (IFC, 2015)[9]

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

„გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ თანახმად (მუხლი 3), გარემოზე ზემოქმედება არის *„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) ფარგლებში[10]. მომდევნო აბზაცებში აღწერილია გარემოსდაცვითი და ჯანმრთელობის იმ ასპექტების გათვალისწინების საფუძველი, რომლებიც ყველაზე რელევანტურია საქართველოს ჰიდროენერგეტიკის კონტექსტში:

3.1.2.1. კლიმატი, სათბურის აირების ემისია და კლიმატის ცვლილება და შესაბამისი რისკები

კლიმატი

[9] Hydroelectric Power – A Guide for Developers and Investors, IFC, 2015

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

ჰიდროენერგეტიკული პროექტებით გამოწვეული სოციალური ზემოქმედება და რისკები შეიძლება მოიცავდეს ეკოსისტემური სერვისების დარღვევას, მათ შორის, მიკროკლიმატის ცვლილებებით გამოწვეულ ზემოქმედებას და რისკებს, რამაც შეიძლება ზეგავლენა მოახდინოს სოფლის მეურნეობის პროდუქტიულობაზე.[11] კაშხლები მცენარეულ საფარზე არაპირდაპირი გზით ახდენს ზემოქმედებას მიკროკლიმატის რეგულირების მეშვეობით, ნალექების ხელშეწყობით და ტემპერატურის მატების ტემპის შენელებით. აღნიშნული ეფექტები შეიძლება გამოწვეული ზემო ბიეფში წყლის ზედაპირის ფართობის გაზრდით.

კაშხლების გარემოზე ზემოქმედების შესახებ უახლეს კვლევებში ხშირად არის განხილული როგორც რეგიონულ ისე ადგილობრივ კლიმატზე ზემოქმედების საკითხი. მცენარეული საფარით დაფარული ან მოშიშვლებული მიწის წყლის მასით დაფარვამ შეიძლება ზედაპირის ალბედოს მნიშვნელოვანი ცვლილებები გამოიწვიოს და ამით ირგვლივ არსებული სითბური ბალანსი შეცვალოს. ხელოვნური რეზერვუარების მიმდებარე ტერიტორიაზე ტენიანობის გაზრდილი მაჩვენებლები და ტემპერატურის ამპლიტუდების შემცირება ფიქსირდება. რეზერვუარსა და მეზობელ ტერიტორიებს შორის ენერგიის გაძლიერებულმა მიმოცვლამ შეიძლება არასტაბილური ატმოსფერული სტრუქტურა გამოიწვიოს, რამაც შესაძლოა ნალექების მახასიათებლების და მათი გეოგრაფიული განაწილების ცვლილება მოიტანოს შედეგად.[12]

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. უჟანგბადო, 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.

უნდა აღინიშნოს, რომ წყალსაცავიდან მეთანის გენერირების მასშტაბი და სიჩქარე და ემისიები ჯერ კიდევ მნიშვნელოვანი სამეცნიერო კამათის, მიმდინარე კვლევებისა და კრიტიკის საგანია. თუმცა, 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. წინამდებარე სახელმძღვანელოში გამოყენებული მოდელი, რომელიც მომზადებულია

[11] https://www.eib.org/attachments/eib_guidelines_on_hydropower_development_en.pdf

[12] https://public.wmo.int/en/bulletin/addressing-potential-climate-effects-china%E2%80%99s-three-gorges-project

საერთაშორისო ჰიდროენერგეტიკული ასოციაციის მიერ, შეიძლება განხილულ იქნეს როგორც სტანდარტული მოდელი.[13]

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 ზემოქმედება. ნალექების ცვალებადობის ზრდა, ასევე მყინვარის და თოვლის საფარის დნობის დროისა და მასშტაბის ცვლილებები, სავარაუდოდ, მნიშვნელოვან ზემოქმედებას მოახდენს ჰიდროელექტროენერგიის წარმოებაზე. გვალვები და ხანგრძლივი მშრალი პერიოდები ამცირებს მდინარეების ჩამონადენს, იწვევს წყალსაცავების დაცლას და მნიშვნელოვნად ამცირებს ჰიდროელექტროენერგიის გამომუშავებას და შედეგად, მკვეთრად ამცირებს ელექტროენერგიის მიწოდებას ქვეყანაში, იწვევს დეფიციტს და ელექტროენერგიის გათიშვის პერიოდებს. კონკურენცია წყლის რესურსებზე, განსაკუთრებით წყალმცირე რეგიონებში კიდევ უფრო ზღუდავს წყლის მიწოდებას ჰიდროელექტროენერგიის წარმოების მიზნით. ეს ზემოქმედება კიდევ უფრო გაძლიერდება ელექტროენერგიაზე გაზრდილი მოთხოვნის პირობებში და ზაფხულის მაღალი პიკური მოთხოვნის დროს, მაგალითად კონდიცირებაზე პიკური მოთხოვნის დროს[14]. 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 ჰიდროენერგეტიკული 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 ენერგეტიკული ინფრასტრუქტურის სიახლოვეს,[15] რამაც გამოიწვია მდინარის დინების ზემო ნაწილისან/და მისასვლელი გზის ჩახერგვა.

3.1.2.2. ჰიდროლოგია და ჰიდრომორფოლოგია

ჰიდროელექტროსადგურები მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს წყლის ჩამონადენის (მოცულობა და დრო), მდინარის კალაპოტისა და ჭალების მორფოლოგიაზე და ჰიდროლოგიურ კავშირებზე მდინარის ზემო და ქვემო წელს შორის, ასევე მდინარესა და

---

[13] GHG Measurement Guidelines for Freshwater Reservoirs, International Hydropower Association, 2010 (see https://assets-global.website-files.com/5f749e4b9399c80b5e421384/5fa83e0697a884a4f0e30785_GHG%20Measurement%20Guidelines%20for%20Freshwater%20Reservoirs.pdf

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

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

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 პოტენციური გავლენის შესაფასებლად გზშ შეიძლება დაეყრდნოს არსებულ კვლევას. ჰიდროელექტროსადგურების დაგეგმარებისა და მათი გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისათვის რეკომენდებულია 30 წელზე მეტი ხნის პერიოდის ჰიდროლოგიური დაკვირვების მონაცემების გამოყენება. თუმცა, საქართველოში არ არსებობს წყლის ხარჯზე საკმარისად გრძელვადიანი დაკვირვების მონაცემები, განსაკუთრებით მცირე ზომის მდინარეების შემთხვევაში, რაც ართულებს ზემოქმედების შეფასებას. იმ შემთხვევაში, თუ ასეთი მონაცემები არ არის ხელმისაწვდომი, მოცემულ საპროექტო კვეთში ჰიდროლოგიური შეფასების განხორციელება შესაძლებელია არსებული ჰიდროლოგიური მეთოდების საფუძველზე. მაგ., შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ქვემოთ ჩამოთვლილი რამდენიმე შერჩეული მეთოდი:

- ჰიდროლოგიური (ნალექი-ჩამონადენი) მოდელირება
- სადგურსა და საპროექტო კვეთში აუზის ფართობების გადამყვანი კოეფიციენტის გზით (ანალოგის მეთოდი)
- რეგიონული ემპირიული ფორმულები
- კორელაცია ჰიდროლოგიური საგუშაგოებს შორის
- სხვა მეთოდები

უნდა აღინიშნოს, რომ ჰიდროლოგიური საანგარიშო სიდიდეების დადგენის მეთოდოლოგიის ვარგისიანობა მოცემული პროექტისთვის და საპროექტო ტერიტორიისთვის ძირითადად დამოკიდებულია ხელმისაწვდომ მონაცემებზე, შესაბამისად, კონკრეტული მეთოდის მიზანშეწონილობა უნდა შეფასდეს ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების კვლევის საწყის ეტაპებზე ან/და გზშ-ის ეტაპზე.

3.1.2.3. 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.).

3.1.2.4. გეოლოგია და გეოლოგიური საფრთხეები

საჭიროა ზემოქმედების სფეროში არსებული ზოგადი გეოლოგიური მახასიათებლების შემოწმება და პროექტის არეალის შეფასება ისეთ გეოლოგიურ საფრთხეებთან მიმართებით, როგორიცაა 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, როგორიცაა მყინვარული ტბების ნაპირებიდან გადმოსვლით გამოწვეული წყალდიდობები (GLOF), რომელთა პროგნოზირება უაღრესად რთულია.

3.1.2.5. სედიმენტაცია 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 გზშ დაეყრდნობა ჰესის საპროექტო და საინჟინრო გუნდის კვლევას, რათა განსაზღვროს პირდაპირი და შესაძლო არაპირდაპირი შედეგები შესაბამისი გარემოსდაცვითი კომპონენტებისთვის.

3.1.2.6. 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. ელექტროენერგიის 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.

3.1.2.7. ჰაერის ხარისხი და ხმაური

მიუხედავად იმისა, რომ ჰიდროენერგეტიკული პროექტის შემთხვევაში, ხმაური და ჰაერის დაბინძურება, როგორც წესი, არ წარმოადგენს ძირითად პრობლემას, 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.

გარდა ამისა, ჰესის ექსპლუატაციის დროს ხმაური წარმოიქმნება ტურბინ(ებ)ის მუშაობის შედეგად. იმ შემთხვევაში, თუ ჰესი დასახლებულ ტერიტორიებთან ახლოს მდებარეობს, გათვალისწინებულ უნდა იქნეს ხმაურის სავარაუდო ზემოქმედება ადგილობრივ მოსახლეობაზე (თუმცა, შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ ჰესების უმეტესობა დასახლებული ტერიტორიებიდან შორს განთავსდება).

3.1.2.8. ლანდშაფტი

ჰიდროელექტროსადგურებს მნიშვნელოვნად შეუძლიათ შეცვალონ პროექტის ტერიტორიის ვიზუალური ლანდშაფტის მახასიათებლები. შესაბამისად, გზშ-ში უნდა აისახოს ლანდშაფტის სტრუქტურებთან და ვიზუალურად გამორჩეულ მახასიათებლებთან დაკავშირებული ღირებულებების მკაფიო გააზრება, რომლებზეც, სავარაუდოდ, ზემოქმედებას მოახდენს ჰიდროენერგეტიკული პროექტი. გზშ-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.

3.1.2.9. 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. გზშ-ში მხედველობაში უნდა იქნას მიღებული არა მხოლოდ ადგილზე ზემოქმედება, არამედ ზემოქმედებები, რომლებიც დაკავშირებულია ძირითადი კატეგორიის ნაყარი მასალების მოპოვებასთან, წარმოებასთან (ეს შეიძლება მოიცავდეს ქვიშა-ხრეშის ამოღებას, ბეტონის წარმოებას) 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.

3.1.2.10. ბუნებრივი ჰაბიტატები და ბიომრავალფეროვნება

ჰიდროენერგეტიკული პროექტები ხშირად მდინარის აუზების ზემო წელშია განლაგებული, დაცულ ტერიტორიებზე ან მის მახლობლად, ადგილებში, რომლებიც (მეტწილად) ხელუხლებელი ეკოსისტემებით ხასიათდება. ასევე, ჰიდროენერგეტიკული პროექტები ხშირად მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ახდენენ მდინარის ქვემო წელში არსებულ მდინარის ეკოსისტემებსა და მათ ბიომრავალფეროვნებაზე.[16]

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 ჩამონადენის რეჟიმის ცვლილების, მდინარის მონაკვეთების გაუწყლოვნების, წყლის აუზთაშორისი გადაცემის, მისასვლელი გზებისა და სატრანსპორტო დერეფნების მოწყობის, სამშენებლო მასალის მოპოვების, მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი გამონამუშევრის (სანაყაროების) განთავსების[17] ან გადამცემი ხაზის დერეფნების გაყვანის შედეგად. ჰაბიტატის გარდაქმნა ასევე შეიძლება გამოწვეული იყოს მშენებლობასთან დაკავშირებული დროებითი საქმიანობით, როგორიცაა 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.[18] ისეთი მოვლენები, როგორიცაა სეზონური წყალდიდობის არეალების ცვლილება, წყლის ნაკადის უეცარი მოდინება წყალსაცავიდან/კაშხლიდან დინების ქვემოთ ან, პირიქით, მდინარის კალაპოტში წყლის უეცარი კლება (ე.წ. ჰიდროპიკები), გავლენას

[16] Hudek H, Žganec K, Pusch MT, A Review of Hydropower Dams in Southeast Europe – Distribution, Trends and Availability of Monitoring Data Using the Example of a Multinational Danube Catchment Subarea, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2020.

[17] მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ საქართველოს მოქმედი კანონმდებლობა არ ითვალისწინებს სახელმწიფო ტყის ტერიტორიაზე სანაყაროს მოწყობას.

[18] 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.

ახდენს მტკნარი წყლის ჰაბიტატებზე, ზრდის მათ დეგრადაციას და იწვევს სახეობების გადაშენებას.[19] ყველაზე მეტად ზარალდებიან ის სახეობები, რომლებსაც არ შეუძლიათ გამოავლინონ მყისიერი რეაქცია წყლის რეჟიმის უეცარ ცვლილებაზე (ნელი ან უმოძრაო ორგანიზმები, როგორიცაა ბენთოსური 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 ნაკადის 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. [20]

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 საველე კვლევების მეშვეობით.

ასევე, საქართველოში არსებული პრაქტიკა აჩვენებს, რომ საველე კვლევები ზოგიერთ შემთხვევებში შეუფერებელ წელიწადის დროსა თუ პერიოდში ტარდება, მხოლოდ ხანმოკლე პერიოდის განმავლობაში, ან არასწორი მეთოდოლოგიის გამოყენებით, შედეგად

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

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

კი შეგროვებული მონაცემები ნაკლებად ვალიდურია, რაც სავარაუდო ზემოქმედების ობიექტური შეფასების მიზანს სრულად ვერ აკმაყოფილებს.

3.1.2.11. ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება

ჰესის ექსპლუატაციის დროს კაშხლის უსაფრთხოების კუთხით საგანგებო რეჟიმისთვის მზადყოფნა და რეაგირება (მათ შორის კაშხლისა და წყალსაცავის ფერდობების გარღვევის შემთხვევაში) წარმოადგენს ჯანმრთელობასთან დაკავშირებულ მნიშვნელოვან საკითხს. ასევე, სტატიკური ან მდორედ მოძრავი წყლის პირობებში შეიძლება გავრცელდეს დაავადებათა გადამტანები, რომლებიც ვერ გამრავლდებიან უფრო სწრაფი დინების არარეგულირებულ მდინარეებში. ამავე დროს, მოძრავი წყლის სტატიკურ 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, ტრანსპორტიდან გამოყოფილი სხვა დამაბინძურებელი ნივთიერებები), ნარჩენებისა და ჩამდინარე წყლების მართვას.

3.1.2.12. სოციალურ-ეკონომიკური საკითხები

ჰიდროენერგეტიკულ პროექტთან დაკავშირებულ გზშ-ის ანგარიშში გასათვალისწინებელ სოციალურ-ეკონომიკურ საკითხებს შორის არის მიწისა და ქონების დაზიანება, განსახლება[21], 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 მიმზიდველობაზე 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).

---

[21] იძულებითი განსახლების საკითხები რეგულირდება საქართველოს კანონით „აუცილებელი საზოგადოებრივი საჭიროებისათვის საკუთრების ჩამორთმევის წესის შესახებ“, რომლის მიხედვითაც, აუცილებელი საზოგადოებრივი საჭიროებისათვის ექსპროპრიაცია შეიძლება განხორციელდეს მხოლოდ სპეციფიკური, კანონით განსაზღვრული სამუშაოების წარმოების მიზნით.

მიუხედავად იმისა, რომ ჰესების განვითარების შედეგად, როგორც წესი, მოსალოდნელია მნიშვნელოვანი სოციალურ-ეკონომიკური სარგებელი, საკვანძოა 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, როგორიცაა 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 გზშ აერთიანებს საექსპერტო ანალიზსა და საკონსულტაციო პროცესს, გზშ 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.

3.1.2.13. 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). გზშ-მ უნდა გაითვალისწინოს არა მხოლოდ ცალკეული ობიექტების სამართლებრივი დაცვის სტატუსი, არამედ განიხილოს სხვა ისეთი ფაქტორები, როგორიცაა 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, გზშ 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 კლიმატი
	ადგილობრივი მასშტაბის კლიმატის ცვლილების პროგნოზები
	კლიმატის ცვლილებისადმი მოწყვლადობა, მდგრადობა და მასთან ადაპტირება
	სათბურის აირების ემისია
ჰიდროლოგია და მდინარის ჩამონადენი	ჩამონადენი (მაგ. სიჩქარე, მოცულობა, მაქსიმალური და მინიმალური ჩამონადენის ხანგრძლივობა, დრო, სიხშირე პროგნოზირებადობა, მრავალწლიური და სეზონური რყევადობა და სხვ.)
	მდინარის მორფოლოგია და კლაკნილობა
	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, ჭისა 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, როგორიცაა ჯდენა, გრუნტის გათხევადება, მეწყერი, ღვარცოფი, მიწისძვრა, გრუნტის მონაცვლეობა, 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	მიწათსარგებლობა პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ ტერიტორიაზე
	პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ტერიტორიები, რომლებიც ადგილობრივი კანონმდებლობის შესაბამისად აღიარებულია როგორც განსაკუთრებული ან კრიტიკული, სხვადასხვა (მაგ. ეკოლოგიური, ეკონომიკური და სოციო-კულტურული) მიზეზის გამო
	ბუნებრივი საფრთხეებისადმი მოწყვლადი ტერიტორიები, ასევე ტერიტორიები, რომლებზეც ადგილობრივი მოსახლეობა ცხოვრობს
	სენსიტიური ტერიტორიები, როგორიცაა, მაგალითად დინების ქვემოთ არსებული დასახლებები, ადგილობრივი ტყე, შესაბამისი სოციალური ინფრასტრუქტურა (მაგ. გზა და ხიდები), რელიგიური ან/და საკულტო დანიშნულების ადგილები და დასატბორი ადგილები.
	ტყის საფარის შემცირება
	ახალი მოპირკეთებული ზედაპირები (მაგ. ასფალტით, ბეტონით და ა.შ. დაფარული) ან არსებული მოპირკეთებული ზედაპირების გაფართოება
	ურბანიზაცია

ჰაერის ხარისხი	ჰაერის ხარისხის მდგომარეობა და დაბინძურების წყაროები
ხმაური	ხმაურის წყაროები და გარე ხმაურის დონე სენსიტიურ რეცეპტორებთან
ლანდშაფტი	ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ტერიტორიის ლანდშაფტური ღირებულებები და ვიზუალური მახასიათებლები
	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
ბიომრავალფეროვნება და ჰაბიტატები	
ხმელეთის, წყლის და მდინარისპირა ფლორა და ფაუნა	ხმელეთის ფლორა და ფაუნა ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ ტერიტორიაზე, წყალზე დამოკიდებულ სახეობებზე განსაკუთრებული აქცენტით
	წყლის და მდინარისპირა ფლორა და ფაუნა ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ ტერიტორიაზე (სათევზე მეურნეობები და წყლის ორგანიზმები)
	საინტერესო სახეობები (მაგ. მნიშვნელოვანი ადგილობრივი მოსახლეობისთვის)
	ტყის არამერქნული რესურსები და ეთნობოტანიკა
	აგრო-ბიომრავალფეროვნება
	მიგრაციული სახეობები
	ინვაზიური სახეობები
	იშვიათი და გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობები და საერთაშორისო კონვენციებითა და შეთანხმებებით დაცული სახეობები, (CITES, IUCN, ბერნის კონვენცია და სხვ.)
	ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით მაღალი ღირებულების მქონე ტერიტორიები ან ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი უბნები
	ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ ტერიტორიაზე არსებული ანთროპოგენური გავლენა
	ანთროპოგენური და სეზონური გავლენების მიმართ მგრძნობიარობა ნადირობა, ბრაკონიერობა და უკანონო ვაჭრობა
	ტყის ტიპი და მართვის პრაქტიკა
ბუნებრივი და კრიტიკული ჰაბიტატები	ეროვნული და საერთაშორისო დაცული ტერიტორიები და საერთაშორისო ეკოლოგიური ქსელის უბნები (“ზურმუხტის ქსელი“, რამსარის უბნები, UNESCO-ს

	მსოფლიოს კულტურული მემკვიდრეობის უბნები და სხვ.)
	ბერნის კონვენციით, ფრინველებისა და ჰაბიტატების შესახებ დირექტივით დაცული ჰაბიტატები, ბიომრავალფეროვნების ეროვნული სტრატეგიითა და მოქმედებათა გეგმით განსაზღვრული პრიორიტეტული ჰაბიტატები EUNIS-ის კლასიფიკაციის სისტემის შესაბამისად
	ტყის დაკარგვა, დეგრადირება, ფრაგმენტაცია
	ბიომრავალფეროვნების ცხელი წერტილები, ბიოლოგიური კორიდორები და კავშირები
	პირდაპირი ჰაბიტატის კარგვა
	კრიტიკული ჰაბიტატები
ეკოსისტემური სერვისები	უზრუნველყოფის, რეგულირების, ხელშეწყობის და კულტურული ეკოსისტემური სერვისები
სოციალურ-ეკონომიკური გარემო	
ეკონომიკური და დასაქმების შესაძლებლობები	პროექტში ინდივიდუალური დასაქმების შესაძლებლობები
	ახალი სამუშაო ადგილებისა და უნარების განვითარების შესაძლებლობების შექმნა
	შესაძლებლობები ადგილობრივი / ეროვნული ბიზნესისთვის მიაწოდოს საქონელი და მომსახურება პროექტს / მუშების ბანაკებს / დაკავშირებულ სამრეწველო ობიექტებს
	ზემოქმედება მრეწველობაზე, როგორიცაა ტურიზმი, რომელიც დამოკიდებულია ბუნებრივ აქტივებთან წვდომაზე
	საარსებო წყაროები
	ადგილობრივი თვითმმართველობის შემოსავალი და მომსახურების გაუმჯობესების შესაძლებლობები
	სარგებლის (შემოსავლის) გაზიარება ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული მოსახლეობისთვის
მოსახლეობა და დემოგრაფიული ცვლილებები	მოსახლეობის ზრდა იმ თემებში, რომლებიც მასპინძლობს პროექტის სამუშაო ძალას/განსახლებულ მოსახლეობას
	მოსახლეობის შემცირება იმ თემებში, საიდანაც ადგილი აქვს განსახლებას
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, ენერგიის 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
	შრომის უსაფრთხოებისა და ჯანმრთელობის რისკები
გენდერი	სხვადასხვა ზემოქმედების განსხვავებულად განცდა 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

მოწყვლადი, მარგინალიზებული, დაუცველი და უმცირესობების ჯგუფები/თემები	მოწყვლადი ადამიანებისთვის, ჯგუფებისთვის/თემებისთვის საინტერესო კონკრეტული საკითხები
	ღარიბი, მარგინალიზებული, დაუცველი ადამიანები, ჯგუფები/თემები
	მიგრანტები და იძულებით გადაადგილებული პირები
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.[22]

3.1.4.გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ფარგლების განსაზღვრა

კონკრეტული გარემოსდაცვითი და სოციალურ-ეკონომიკური ასპექტების განსაზღვრის გარდა, რომლებიც გათვალისწინებულ უნდა იქნეს გზშ-ის ანალიზში, სკოპინგის ეტაპის მიზანს ასევე წარმოადგენს პროექტის სავარაუდო 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.

რაც შეეხება გზშ-ის ფარგლებში განსახორციელებელ კვლევებს/ანალიზს, უნდა აღინიშნოს, რომ ჰესის პროექტის (როგორც შესაბამისი სანებართვო პროცედურებისთვის მომზადებული დოკუმენტაციის ნაწილის) მომზადება, როგორც წესი, მთელ რიგ სპეციალურ კვლევებს მოიცავს (მაგ. შემდეგ საკითხებთან დაკავშირებით: სეისმოლოგია, ინფრასტრუქტურის, განსაკუთრებით კი კაშხლის და სადერივაციო გვირაბის სტაბილურობა და დეტალური გეოტექნიკური საინჟინრო კვლევები, რეზერვუარის გარღვევის საფრთხეები, ჰიდროლოგიური ანალიზი, მათ შორის წყლის ხარჯის მოდელირება და ა.შ.). აქედან გამომდინარე, მსგავსი კვლევების/ანალიზის შესრულება გზშ-ის პროცესში აღარ არის საჭირო – გზშ-ის ანგარიშში შეიძლება მითითება გაკეთდეს აღნიშნულ კვლევებზე და გამოყენებულ იქნეს ამ კვლევების დასკვნები. თუმცა, იმ შემთხვევაში, თუ გზშ-ისთვის რელევანტური მნიშვნელოვანი ინფორმაცია არ არის წარმოდგენილი ან არასრულია - შეიძლება საჭირო გახდეს გარკვეული კვლევების დამატებით ჩატარება ან განახლება.

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

[22] Good Practice Note: Environmental, Health, and Safety Approaches for Hydropower Projects, IFC, 2018

სივრცითი ფარგლები	ტერიტორია, რომელზეც უნდა შეიქმნას პროექტის კომპონენტები და სადაც, სავარაუდოდ ადგილი ექნება ფიზიკურ, ქიმიურ, ბიოლოგიურ და სოციალურ-ეკონომიკურ ზემოქმედებას. 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 ტვირთის 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. 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. პირდაპირი ზემოქმედების არეალი: ტერიტორია, რომელიც განიცდის ზემოქმედებას ჰიდროელექტროსადგურის პროექტის კომპონენტების სამშენებლო და მონტაჟის საქმიანობის შედეგად. არაპირდაპირი ზემოქმედების არეალი: ტერიტორია, რომელიც უშუალოდ არ განიცდის საპროექტო საქმიანობით და დაკავშირებული ობიექტებით / დამხმარე ელემენტებით გამოწვეულ ზემოქმედებას, მაგრამ რომელიც პროექტის შედეგად პოტენციურად დაექვემდებარება ზემოქმედებას ან, 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 სავარაუდო 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. ფონური მდგომარეობის შესახებ ინფორმაციისა და მონაცემების შეგროვება სკოპინგის ეტაპის ერთ-ერთი ძირითადი ამოცანაა, რომელიც გრძელდება გზშ-ის ანგარიშის მომზადების ეტაპზეც. იმ შემთხვევაში, თუ ჰესის პროექტი სკრინინგს ექვემდებარება, საწყისი ფონური ინფორმაცია და მონაცემები უკვე სკრინინგის განცხადებაში უნდა იყოს წარმოდგენილი.

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:

3.2.1.1. ფიზიკური გარემო

3.2.1.1.1. კლიმატი

იმ შემთხვევაში, თუ ჰესის პროექტი მოიცავს დიდი კაშხლის ან წყალსაცავის მშენებლობას, გზშ-ში გათვალისწინებულ უნდა იქნეს ადგილობრივ კლიმატზე მოსალოდნელი ზემოქმედება და უნდა მომზადდეს კლიმატის შესაძლო ზემოქმედების სპეციალური კვლევა შემდეგი ასპექტებზე აქცენტით: მიკროკლიმატი, ურთიერთქმედება კაშხალს/რეზერვუარს და ამინდის მოვლენების შორის სხვადასხვა მასშტაბით, ასევე, რეზერვუარის კუმულაციური ეფექტები კლიმატზე და ამასთან დაკავშირებული რისკის შეფასება.

ვინაიდან კლიმატის ცვალებადობა შეიძლება მრავალი ბუნებრივი და ანთროპოგენური მიზეზით იყოს გამოწვეული, რომლებიც სივრცითი და დროითი მასშტაბების ფართო სპექტრის ფარგლებში ვლინდება, არ შეიძლება ჰესს მიეწერებოდეს რეგიონული კლიმატის ნებისმიერი ცვლილება. ეს ცვლილებები უნდა განვასხვაოთ თავად ჰესიდან გამომდინარე ცვლილებებისგან, რომლებიც აუცილებლად ადგილობრივი და რეგიონული მასშტაბით შემოიფარგლება. ამიტომ, უნდა მოხდეს ჰესთან ახლოს მდებარე მეტეოროლოგიური სადგურებიდან წინასწარ და შემდგომში შეგროვებული მონაცემების შედარება ჰესიდან შორს მდებარე მეტეოროლოგიური სადგურების მონაცემებთან, ანუ იმ სადგურების მონაცემებთან რომლებიც მოცემული ჰესის ზემოქმედების ფარგლებში არ ხვდება, თუმცა ინტეგრირებულია იმავე რეგიონულ კლიმატურ კონტექსტში.[23]

შეზღუდული მონაცემების ვითარებაში, შესაძლებელია გამოყენებულ იქნეს საჯაროდ ხელმისაწვდომი მონაცემები სანდო წყაროებიდან - კლიმატის მონაცემთა გლობალური ნაკრებებიდან, როგორიცაა „ვორლდკლიმ“ (WorldClim) - გლობალური კლიმატის შრეების ნაკრები, რომლის სივრცითი გარჩევადობა დაახლოებით 1 კმ^2-ია, ან როგორიცაა „ერას5-ლენდ“ (ERA5-Land), რომელიც უზრუნველყოფს ზედაპირის ცვლადების საათობრივ

[23] https://www.mdpi.com/2073-4433/12/11/1400/htm

მაღალი გარჩევადობის მქონე ინფორმაციას – რომელიც წარმოებულია „ევროპის ამინდის საშუალოვადიანი პროგნოზების ცენტრის“ (ECMWF) მიერ ან სატელიტური დაკვირვებით.

სავარაუდო მეორადი ზემოქმედების შეფასება, მაგალითად, სოფლის მეურნეობაზე, შეიძლება განხორციელდეს თვისებრივი კვლევის საფუძველზე. თუმცა, ზოგიერთი კვლევა შეფასებისათვის იყენებს სატელიტურ მონაცემებზე დაფუძნებულ სხვადასხვა ინდექსებს. მაგ., კაშხლების მშენებლობის დაწყებამდე და შემდგომ მცენარეული საფარის ნორმალიზებული განსხვავების ინდექსის (NDVI) დინამიკის ანალიზი, ტემპერატურისა და ნალექების მონაცემებთან ერთად, გამოიყენება მცენარეული საფარის ცვლილებების გამომწვევი ფაქტორების შესასწავლად.[24]

3.2.1.1.2. 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.[25] 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 ფასიანი მომსახურების სახით 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. ქაღალდის არქივი დაცულია სააგენტოს 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,

[24] https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969722020265

[25] მსოფლიო კლიმატის პროგრამა | მსოფლიო მეტეოროლოგიური ორგანიზაცია (wmo.int)

რომლებიც ყოველ საათში ზომავენ მეტეოროლოგიურ ელემენტებს. დაკვირვების დაწყებიდან სხვადასხვა პერიოდში ქსელში ფუნქციონირებდა 120 მეტეოროლოგიური სადგური, 118 საგუშაგო და 96 ნალექმზომი. ამჟამად მოქმედებს: ხუთი არაავტომატური მეტეოროლოგიური სადგური და 31 არაავტომატური საგუშაგო (რვა ნალექმზომის ჩათვლით) და 84 ავტომატური პუნქტი, რომლებშიც შედის 40 სადგური და 44 საგუშაგო (მათ შორის 7 ნალექმზომი).[26]

საქართველო, 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.[27]

პროექტი უნდა შეფასდეს არსებული გარემოსდაცვითი მდგომარეობის მიხედვით. გზშ-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, 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, როგორიცაა კლიმატის ცვლილების სამთავრობათაშორისო პანელის მეხუთე შეფასების

[26] https://nea.gov.ge/

[27] https://www.ecad.eu/download/millennium/millennium.php

ანგარიში (IPCC AR5)[28], საქართველოს მეოთხე ეროვნული შეტყობინება კლიმატის ცვლილების შესახებ გაეროს ჩარჩო კონვენციისადმი,[29] საქართველოს 2030 წლის კლიმატის ცვლილების სტრატეგია და მისი 2021 – 2023 წლების სამოქმედო გეგმა,[30] საქართველოს განახლებული ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილი (NDC)[31], კლიმატის რისკი ქვეყნის პროფილი: საქართველო,[32] კლიმატის ცვლილების ადაპტაციის საქართველოს საგზაო რუკა[33] 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.

3.2.1.1.3. ჰიდროლოგია

საბაზისო ინფორმაცია უნდა მოიცავდეს: წყალშემკრები აუზის ფართობს, მის ფორმას და ქანობს; 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 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 არაავტომატური/ხელის საგუშაგო (ჩამონადენის გრძელვადიანი მონაცემებით), რომლებიც წყლის ხარჯს ზომავს. ავტომატურ პუნქტებზე იზომება მხოლოდ წყლის დონე და ტემპერატურა. წყლის ხარჯი იზომება ექსპედიციების ფარგლებში და მიმდინარე პერიოდის მონაცემები წყლის დონესა და ხარჯს შორის დამოკიდებულების მრუდიდან მიიღება. უნდა აღინიშნოს, რომ ბოლო პერიოდში

---

[28] https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar5/

[29] https://unfccc.int/documents/271341

[30] https://matsne.gov.ge/ka/document/view/5147380?publication=0

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

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

[33] http://nala.ge/climatechange/uploads/RoadMap/TheRoadMapEngPre-design_reference191_Final.pdf

(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 ადგილმდებარეობაზე, გაუწყლოებულ მონაკვეთებზე და რამდენიმე უბანზე ძალური კვანძის და წყალგამშვების შემოთავაზებული ადგილმდებარეობის 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.

გზშ-ში ჰიდროლოგიასთან დაკავშირებული ანალიზი, როგორც წესი, ეყრდნობა ჰიდროლოგიურ მოდელირებას, რომელიც ჩატარებულია ჰესის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების ფარგლებში და სხვა დოკუმენტაციას. გზშ-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
- შესაძლო მაქსიმალური წყალდიდობა საპროექტო ტერიტორიაზე
- სათავე კვანძის/წყალსაგდების კვეთში საანგარიშო მაქსიმალური ხარჯი
- მდინარის მინიმალური ხარჯი/მინიმალური ხარჯი წყალმცირობის სეზონის დროს

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

3.2.1.1.4. 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 საქმიანობები წყალშემკრების ფარგლებში. გზშ-ის ფონური მდგომარეობის აღწერა ასევე უნდა მოიცავდეს ბოლო პერიოდის ტენდენციებსა და

ცვლილებებს მიწის საფართან დაკავშირებით (მაგ. ტყე ან სასოფლო-სამეურნეო), განაშენიანებულ ტერიტორიებს ან 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 როგორიცაა მცენარეული საფარის სტატუსი და სხვ.

3.2.1.1.5. 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, როგორიცაა 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 ნაწლავის ჩხირები, ტუტიანობა, 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.).

გზშ-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.

3.2.1.1.6. გეოლოგია და გეოლოგიური საფრთხეები

ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ ტერიტორიაზე არსებული ზოგადი გეოლოგიური თავისებურებები აღწერილ უნდა იქნეს ფონური მდგომარეობის კვლევის ნაწილში, განსაკუთრებით გეოლოგიური აგებულებისა და მორფოლოგიის ნაწილებში. შესაძლებელია გამოყენებულ იქნეს რუკები, რომლებზეც დატანილია ზოგადი გეოლოგიური მახასიათებლები. ამ ნაწილში ასევე უნდა განისაზღვროს სახელმწიფოს მიერ ან ტრადიციული კანონებით[34] დაცული სპეციალური გეოლოგიური ობიექტები.

გზშ-მ უნდა მოიცვას პროექტის არეალის მოწყვლადობა ისეთ გეოლოგიურ საფრთხეებთან მიმართებით, როგორიცაა 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.

3.2.1.1.7. 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

---

[34] ბლეკის იურიდიული ლექსიკონის მიხედვით (Blacks's Law Dictionary, 2007), რომელზე მითითებაც მოცემულია გაეროს გარემოსდაცვითი პროგრამის სამართლებრივი და გარემოსდაცვითი დახმარების პლატფორმის ვებგვერდზე (UNEP's Law and Environment Assistance Platform - UNEP-LEAP - see https://leap.unep.org/knowledge/glossary/customary-law) ტრადიციული კანონები შედგება წეს-ჩვეულებებისგან, რომლებიც მიღებულია როგორც სამართლებრივი მოთხოვნები ან ქცევის სავალდებულო წესები; ასევე, ტრადიციული კანონები გულისხმობს პრაქტიკას ან რწმენას, რომლებიც გამომდინარე იქედან, რომ სასიცოცხლო მნიშვნელობისაა და სოციალური და ეკონომიკური სისტემის განუყოფელ ნაწილს წარმოადგენს, განიხილება როგორც კანონები.

ნატანის შემცველობის შეფასება ჰესის საინჟინრო კვლევების ძირითადი კომპონენტია. გზშ-ის ფონური მდგომარეობის კვლევაში უნდა აისახოს ეს მიგნებები და უნდა წარმოჩინდეს სედიმენტაციის საკითხის პოტენციური მნიშვნელობა და მისი შედეგების ზეგავლენა სხვა გარემოსდაცვით საკითხებზე. გზშ-ის პროცესის ფარგლებში შეიძლება მოპოვებულ იქნეს დამატებითი მონაცემები საველე დაკვირვებებისა და ფოტოდოკუმენტირების გზით და საჭიროების შემთხვევაში, ნატანის დამატებითი სინჯების აღების მეშვეობით სტრატეგიულ ადგილებზე მდინარის იმ მონაკვეთის გასწვრივ, რომელზეც განთავსდება ჰიდროელექტროსადგურის ძირითადი კომპონენტები.

3.2.1.1.8. მიწათსარგებლობა და მიწის საფარი

გზშ 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, როგორიცაა, მაგალითად, დინების ქვემოთ არსებული დასახლებები, სასოფლო-სამეურნეო მიწა და ტყეები, შესაბამისი ინფრასტრუქტურა (მაგ. გზები და ხიდები), კულტურული მნიშვნელობის ადგილები და სხვ.

3.2.1.1.9. 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 აღემატებოდეს 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 აღემატებოდეს 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.[35]

3.2.1.1.10. ლანდშაფტი

გზშ-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, როგორიცაა კაშხალი, წყალსაცავი და ძალური კვანძი, მაგრამ ასევე რელევანტურია დაკავშირებული ობიექტების, მაგალითად გადამცემი ხაზებისათვის.

3.2.1.2. ბიომრავალფეროვნება და ჰაბიტატები

გზშ-ში აღწერილი უნდა იყოს, სულ მცირე, საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული ჰაბიტატების, ხმელეთის ფლორისა და ფაუნის ფონური მდგომარეობა, წყლის ბიომრავალფეროვნების ფასეულობები ან ისეთი ეკოსისტემური სერვისები, როგორიცაა თევზჭერა ან თევზის რესურსები, ტურიზმი (ჰესები ხშირად მაღალმთიან რეგიონებში განლაგდება, რომლებიც მიმზიდველია ტურისტებისთვის), საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული, განსაკუთრებით ენდემური ან გადაშენების პირას მყოფი ძუძუმწოვრები, ფრინველები, 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 (როგორიცაა, 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 წყალშემკრების მასშტაბით, მათ შორის შენაკადები, რომლებზეც არ არის მოსალოდნელი ზემოქმედება, რათა დადგინდეს მნიშვნელოვანი ჰაბიტატების არსებობა და ძირითადი ეკოსისტემური სერვისები, ასეთის არსებობის შემთხვევაში.

გზშ-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

[35] 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).

3.2.1.2.1. 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 ხმელეთისა და წყლის (მათ შორის, მდინარისპირა) ფლორა და ფაუნა; განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს ნახევრად ჩაძირულ წყლის 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).

იქთიოფაუნის ფონური მდგომარეობის აღწერა უნდა მოხდეს თევზების სახეობათა მრავალფეროვნების აღწერის და ერთეულ ფართობზე რაოდენობრივი მაჩვენებლების და იქთიომასის განსაზღვრის (სეზონური მიგრაციების გათვალისწინებით) საშუალებით.

3.2.1.2.2. 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. ქვირითობა, საკვების მოპოვება, დასვენება, დამალვა), მრავალფეროვნების დონე, გავრცელების თავისებურებები, კონსერვაციის მნიშვნელობა და პოპულაციის სტატუსი, მდებარეობა და მასშტაბი, ანთროპოგენური და სეზონური ზეგავლენისადმი მგრძნობელობა.

შეტანილი უნდა იყოს ხარისხობრივი და რაოდენობრივი 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 მაგალითები[36].

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 ქვირითობის 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

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

განსაზღვრისას გასათვალისწინებელია ხარჯის მახასიათებლები მდინარის სხვადასხვა მონაკვეთში. ეკოლოგიური მახასიათებლები და სახეობათა მრავალფეროვნება შესაძლოა განსხვავებული იყოს ჰაბიტატების ტიპების მიხედვით, როგორიცაა ტბორები, სწრაფი დინების მონაკვეთები, ჩანჩქერები, მეანდრები და მდორე დინების მონაკვეთები. მნიშვნელოვანია განისაზღვროს სინჯის აღების ადგილები, რომლებიც რეპრეზენტატული იქნება ამ განსხვავებული ჰაბიტატებისთვის.

- ჰიდროელექტროსადგურების ისეთი პროექტებისთვის, რომლებიც მოსალოდნელია, რომ გრძელვადიან ზემოქმედებას მოახდენს წყლის ჰაბიტატებსა და ეკოლოგიურ 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:
- მაკრობენთოსი: მაკროუხერხემლოების, მათ შორის, ძირითადად კიბოსნაირების, მოლუსკებისა და წყლის მწერების ნიმუშების აღება შესაძლებელია სხვადასხვა ტიპის მოწყობილობებით, მათ შორის სურბერის სინჯამღების, ჰესის სინჯამღებისა და D-ჩარჩოიანი სასროლი ბადის მეშვეობით. სურბერის სინჯამღები და ჰესის სინჯამღები თითქმის ანალოგიურად მუშაობს, მაგრამ ჰესის სინჯამღები 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 სინჯამღების ჩარჩო ფსკერის ცნობილ უბანს ერგება. სინჯამღებ 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 სინჯამღები ღუზიანი მცურავი ბადის ან სხვა მსგავსი მოწყობილობის საშუალებით. სინჯამღები 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 საველე 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: ჩასადგმელი (სახლართი) ბადე, მოსასმელი ან მოსაყრელი ბადე, სასროლი ბადე, ხელბადე და სპეციალიზირებული კვლევითი ელექტროშოკური მოწყობილობა. მოსასმელი ან მოსაყრელი და ჩასადგმელი ბადეები 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 მორევებიდან სინჯის ასაღებად, შედარებით უფრო სწრაფი დინების ჰაბიტატებში, რომელთა სხვა მეთოდით კვლევა რთული იქნება. მცირე მდინარეებსა და მათ შენაკადებში თევზის სინჯების ასაღებად სასროლ ბადესთან ერთად შესაძლებელია გამოყენებულ იქნეს ხელბადე - მცირე 1 მ გარშემოწერილობის წყალგამწურავი იარაღი აღჭურვილი გვერდითი სამაგრი ჯოხებით, რომლის ძირითადი მიზანი მცირე ზომის, მიუვალ და ჩახერგილ შენაკადებში ქვებისა და ლოდების ქვეშ არსებული თევზის მოპოვებაა. თევზის რაოდენობრივი მაჩვენებლებისა და სარეწაო ძალისხმევის კოეფიციენტების განსაზღვრისათვის, რაც ასევე შეიძლება გამოყენებულ იქნეს როგორც რაოდენობრივი შეფასების კრიტერიუმი, შესაძლებელია იქნეს მოსასმელი ან მოსაყრელი ბადეების და სასროლი ბადეების გამოყენება. შედარებით მცირე მდინარეებში იქთიოფაუნის შეფასებისათვის ყველაზე სრულყოფილ მეთოდად შესაძლებელია ჩაითვალოს კვლევითი თევზჭერის განხორციელება სპეციალური სამეცნიერო-კვლევითი ელექტროშოკური ხელსაწყოს გამოყენებით, რომელიც იძლევა საშუალებას სრულყოფილად იქნეს განხორციელებული ჰიდრობიონტთა მოპოვება და ამავდროულად, საჭიროებიდან გამომდინარე, ისინი უვნებლად იქნენ გაშვებული გარემოში. უნდა აღინიშნოს, რომ სახლართი ტიპის ბადეებითა და ელექტროშოკური ხელსაწყოების გამოყენებით კვლევების განხორციელება ექვემდებარება სპეციალური ნებართვის მიღებას. სხვადასხვა კონკრეტულ ადგილზე თევზის არსებობისა და იქთიომრავალფეროვნების დადგენისათვის დამატებით შესაძლებელია გამოყენებულ იქნეს სამოყვარულო-სპორტული თევზსაჭერი საშუალებები: ხელის ანკესი და თევზმახე.

თუმცა, ყველა შემთხვევაში კვლევით თევზჭერას წინ უნდა უძღოდეს კამერალური კვლევებით, ანამნეზითა (მეთევზეების გამოკითხვა) და ჰაბიტატების ვიზუალური იდენტიფიკაციით საკვლევი არეალისა და კვლევების ოპტიმალური პერიოდის (სეზონის) წინასწარ განსაზღვრა.

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 (მაკროზოობენთოსი, ფიტოპლანქტონი, ფიტობენთოსი და მაკროფიტები). ყოველწლიურად ტარდება ორი საველე კვლევა - ადრე გაზაფხულზე (აპრილი-მაისი) და შემოდგომაზე (სექტემბერი). კვლევები და სინჯების აღება მიმდინარეობს 10 წერტილში: სამ წერტილში დინების ქვემო მონაკვეთიდან, ორ წერტილში დინების ზემო მონაკვეთიდან და ხუთ წერტილში 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 ყოვნდებოდა წყლის ქვეშ, მინიმუმ, 30 წუთის განმავლობაში.

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

ფიტოპლანქტონისა და ზოოპლანქტონის სინჯები გროვდება 45 მკმ უჯრედის ზომის მქონე პლანქტონის ბადით. ბენთოსური წყალმცენარეები გროვდება ნალექიდან, ქვებიდან და მცენარეული ნიმუშებიდან. ეპილითური და ძაფისებრი 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-a-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

3.2.1.2.3. 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).

3.2.1.2.4. 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.

გზშ-ის ფარგლებში, ფონური მდგომარეობის კვლევა უნდა მოიცავდეს საველე 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. საველე 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 ევროკავშირს შორის ასოცირების შეთანხმების დებულებების შესაბამისად საქართველოს ეკისრება ვალდებულება გამოიყენოს EUNIS-ის[37] ჰაბიტატების კლასიფიკაციის სისტემა. ეს სისტემა შემუშავებულია ევროპის გარემოს დაცვის სააგენტოს (EEA) მიერ, გამოიყენება ევროპის ფარგლებში (მათ შორის „ზურმუხტის ქსელი“) და ადაპტირებულია საქართველოს ეკოსისტემებთან[38]. შესაბამისად, გზშ-ის ფონური მდგომარეობის კვლევით წარმოდგენილი მიგნებები უნდა შეესაბამებოდეს აღნიშნულ საერთაშორისო სტანდარტს.

3.2.1.3. სოციალურ-ეკონომიკური პირობები

იმისათვის, რომ კარგად გასაგები გახდეს იმ თემების პრობლემები, რომლებიც შესაძლოა ზემოქმედების ქვეშ მოექცნენ, გზშ-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, ასაკი, 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 გზშ-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.

[37] ევროპის გარემოსდაცვითი ინფორმაციისა და დაკვირვების ქსელი (EIONET). ევროპის გარემოსდაცვითი სააგენტო (EEA)

[38] საქართველოს ჰაბიტატები, NACRES, 2018

საველე კვლევები უნდა დაიგეგმოს იმგვარად, რომ მოცულ იქნეს სკოპინგის ფაზაში გამოვლენილი საკითხები და ითვალისწინებდეს მოცემული ჰიდროენერგეტიკული 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:

3.2.1.3.1. 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.

3.2.1.3.2. 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).

3.2.1.3.3. 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.

3.2.1.3.4. 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.

3.2.1.3.5. 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.

3.2.1.4. 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:

3.2.1.4.1. 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 საშუალებები, 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 სანიტარული პირობების ხელმისაწვდომობა და ირიგაცია;
- მიწის აქტივები ან ბუნებრივი კაპიტალი, მათ შორის სასოფლო-სამეურნეო მინდვრები (სარწყავი და ურწყავი), სეზონური მიწათმოქმედების რეჟიმები და მოსავლიანობა, 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 ნავები და აღჭურვილობა და წარმოების სეზონური რეჟიმები და პროდუქტიულობა;
- ბუნებრივი რესურსების გამოყენების სხვა მაგალითები, მაგ. სამთო მრეწველობა, ეკოტურიზმი.

3.2.1.4.2. 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.

3.2.1.4.3. 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 დაძაბულობას, სოფლებსა და ადგილობრივ ჯგუფებს შორის დაძაბულობას, 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.

3.2.1.4.4. 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 ადგილმდებარეობის (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 მონაცემები 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 გზშ-ში
ფიზიკური გარემო			

გარემოსდაცვითი საკითხი	ტიპური პარამეტრები	ინფორმაციის წყაროები/მოპოვების მეთოდები	გამოყენება გზშ-ში
კლიმატი, კლიმატის ცვლილება და შესაბამისი რისკები	• ტემპერატურა; • ნალექები; • ტენიანობა; • ევაპოტრანსპირაცია; • ქარის მიმართულება.	უახლოესი მეტეოროლოგიური სადგურ(ებ)ის ჩანაწერები; რეგიონული კლიმატური მონაცემები 30-წლიანი პერიოდისთვის;[39] კლიმატის ცვლილების პროგნოზები; სამშენებლო კლიმატოლოგიის ნორმები [40].	საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული ამინდისა და კლიმატის ხასიათის დადგენა. ჰიდროლოგიური მოდელირების გამოყენება. კლიმატთან დაკავშირებული რისკების იდენტიფიცირება.
წყალშემკრები აუზი	• ტოპოგრაფია/გეომორფოლოგია; • მდინარის კვეთი საპროექტო უბანზე; • სიღრმე და სუბსტრატის ტიპი; • წყალშემკრები აუზის საერთო აღწერა ფორმის, დაქანების, ზომის, მიწათსარგებლობის/ საფარის, ნიადაგის ჩათვლით; • ძირითადი ბუნებრივი რესურსები;	ტოპოგრაფიული რუკები; მიწათსარგებლობის რუკები; საველე დაკვირვებები; რელიეფის ციფრული მოდელი (DEM); დისტანციური ზონდირების მონაცემები; ორთოფოტოები და სატელიტური ფოტოები;	წყალშემკრები აუზის და მისი ძირითადი მახასიათებლების აღწერა. წყალშემკრები აუზის რელიეფის თავისებურებები წარმოადგენს ძირითად ინფორმაციას ზემოქმედების არეალის განსაზღვრის მიზნით, ასევე გამოიყენება ყველა კონკრეტულ საკითხთან

[39] https://www.ecad.eu/download/millennium/millennium.php

[40] 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 მოძველებულია და მონაცემების დიდი ნაწილი იმეორებს კლიმატის შესახებ 1965 – 1970 წლების პერიოდის წიგნების მონაცემებს.

გარემოსდაცვითი საკითხი	ტიპური პარამეტრები	ინფორმაციის წყაროები/მოპოვების მეთოდები	გამოყენება გზშ-ში
	● გამორჩეული ტოპოგრაფია; ● ნიადაგის ეროზიის პოტენციალი.	ლიტერატურა; კვლევები; ნიადაგის კარგვის შეფასება; დეგრადირებული მიწის ფართობის შეფასება რუკების მიხედვით; ნიადაგის ეროზიის პოტენციალის რუკები.	დაკავშირებულ კვლევაში. ინფორმაცია ჰიდროლოგიური და სედიმენტაციის ანალიზისთვის. ინფორმაცია სოციალურ-ეკონომიკური ანალიზისთვის (მიწათსარგებლობის ცვლილების გამომწვევი ფაქტორების იდენტიფიცირება). რესურსებთან დაკავშირებული შესაძლო კონფლიქტების ან მიწათსარგებლობის უფლების დარღვევის იდენტიფიცირება.
წყალსაცავის მახასიათებლები	● წყალსაცავის ფართობი; ● წყალსაცავის სიგრძე; ● წყალსაცავის მოცულობა; ● წყალსაცავის სასარგებლო მოცულობა; ● წყალსაცავის უქმი მოცულობა ● უქმი მოცულობა, რომელიც გამოიყენება ნატანისთვის წყალმიმღების ზემოთ; ● წყალსაცავის დაწნევის სიმაღლე; ● წყალსაცავის საზღვარი და მასთან დაკავშირებული ნაგებობები (კაშხალი/დაბალწნევია	ჰესის პროექტის ტექნიკური დოკუმენტაცია, მათ შორის გეოსივრცული მონაცემები (მაგ.Shp ფაილები).	პროექტის აღწერის ნაწილი გზშ-ის ანგარიშში. ინფორმაცია ჰიდროლოგიური და ჰიდრავლიკური მოდელირებისთვის და სხვა სპეციფიკურ საკითხებთან დაკავშირებული ანალიზი.

გარემოსდაცვითი საკითხი	ტიპური პარამეტრები	ინფორმაციის წყაროები/მოპოვების მეთოდები	გამოყენება გზშ-ში
	ნი წყალგადასაშვები კაშხალი/სადერივაციო ნაგებობა, ძალური კვანძი და სხვ.).		
გეოლოგია, გეომორფოლოგი, ნიადაგები	● 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 წარმოდგენილი ინფორმაცია.	ფონური ინფორმაციის დადგენა ბუნებრივი საფრთხეების შეფასების მიზნით და ინფორმაცია უსაფრთხო საინჟინრო პროექტირების კრიტერიუმებისთვის; ინფორმაცია ბუნებრივი საფრთხეების შესაფასებლად (როგორიცაა კონკრეტული უბნისთვის დამახასიათებელი რისკების შეფასება, მაგ. სეისმური აქტივობა, მყინვარული ტბების ნაპირებიდან გადმოსვლა (GLOF), ფერდობის სტაბილურობა, ნიადაგის ეროზია და სხვ.)
ჰიდროლოგია	● მდინარის ზემო წელში წყლის იმ წყაროების სივრცული და დროითი გავრცელება, რომლებიც კვებავს მდინარის წყალშემკრები აუზის ტერიტორიას მთლიანად და საპროექტო უბანზე;	პროექტის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთება, როგორც წესი, მოიცავს ინფორმაციას ხარჯის შესახებ, რომელიც გამოიყენება	ჩამონადენის საბაზისო მახასიათებლების დადგენა მდინარის შესაბამის კვეთებში. ინფორმაცია მდინარის ჩამონადენის ცვლილების ჰიდროლოგიური და

გარემოსდაცვითი საკითხი	ტიპური პარამეტრები	ინფორმაციის წყაროები/მოპოვების მეთოდები	გამოყენება გზშ-ში
	● მდინარეების საშუალო წლიური ხარჯი საპროექტო უბანზე; ● მაქსიმალური საშუალო თვიური ხარჯი საპროექტო უბანზე; ● საშუალო თვიური ხარჯი საპროექტო უბანზე; ● მინიმალური საშუალო თვიური ხარჯი საპროექტო უბანზე; ● შესაძლო მაქსიმალური წყალდიდობა საპროექტო უბანზე; ● სათავე კვანძის/წყალსაგდების კვეთში საანგარიშო მაქსიმალური ხარჯის სიდიდე ● მდინარის მინიმალური ხარჯი; ● მინიმალური ხარჯი მშრალი სეზონის დროს.	ჰიდროენერგეტიკული პოტენციალის შესასწავლად; გათვალისწინებულ უნდა იქნეს მონაცემები ყოველდღიური ხარჯების შესახებ (მაგ. კაშხლის ან დამბის ზემოთ, ძალური კვანძის ქვემოთ და დამბას/კაშხალსა და ძალურ კვანძს შორის); თუ არ არის ხელმისაწვდომი, გამოყენებულ უნდა იქნეს შესაბამისი მეთოდები წყლის ხარჯების გამოსათვლელად (მაგ. ნალექი-ჩამონადენის მეთოდი); გამოყენებულ უნდა იქნეს ისტორიული მონაცემები წყალდიდობების შესახებ ექსტრემალური ამინდის პირობებში და სხვა ექსტრემალური ჰიდროლოგიური მოვლენების ისტორია.	ჰიდრავლიკური მოდელირებისთვის. ინფორმაცია წყლის ჰაბიტატების მახასიათებლების და წყლის ხარისხის მონაცემების ანალიზისთვის.
სედიმენტაცია	● ნატანის შემცველობის ანალიზი საპროექტო უბანზე.	ნატანის შემცველობის კონცენტრაციის განსაზღვრა	ჰიდროლოგიურ და ჰიდრავლიკურ მოდელირებაში გასათვალისწინებელი ინფორმაცია

გარემოსდაცვითი საკითხი	ტიპური პარამეტრები	ინფორმაციის წყაროები/მოპოვების მეთოდები	გამოყენება გზშ-ში
		მდინარის შერჩეულ მონაკვეთებზე ჰიდროელექტროსადგურის ობიექტების სავარაუდო ადგილმდებარეობასთან მიმართებით (მაგ. დამბა, წყალმიმღები, ძალური კვანძი, და სხვ.).	მდინარის ხარჯისა და წყლის ჰაბიტატის დასახასიათებლად, ასევე მომავალი სცენარებისთვის, როდესაც ჰიდროელექტროსადგური შევა ექსპლუატაციაში.
წყლის ხარისხი	● 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; ● ტუტიანობა; ● სიხისტე; ● ქლორიდები. სკოპინგის ანალიზის საფუძველზე შესაძლებელია პარამეტრების დამატება საპროექტო უბნის ან წყალშემკრები აუზის	წყლის ხარისხს მონიტორინგის სისტემის ჩანაწერები (თუ მზომი სადგურები ან სინჯამღები პუნქტები ზემოქმედების ქვეშ მყოფ ტერიტორიებზე მდებარეობს); სპეციალიზებული წყლის ხარისხის სინჯების აღება უბანზე. სინჯის აღების პროტოკოლი უნდა დაიხვეწოს სათანადო სტანდარტების შესაბამისად.	არსებული მდგომარეობა წყლის ხარისხის თვალსაზრისით ჰესის ზემოქმედების შესაფასებლად. სასმელი წყლის განსაზღვრული წყარო(ები)ს ხარისხის დადგენა საპროექტო ბანაკებში და სამშენებლო უბნებზე.

გარემოსდაცვითი საკითხი	ტიპური პარამეტრები	ინფორმაციის წყაროები/მოპოვების მეთოდები	გამოყენება გზშ-ში
	რისკების ასახვის მიზნით: ● მძიმე მეტალები; ● ნუტრიენტები; ● პესტიციდები; ● ზეთები და ცხიმები; ● და სხვ.		
ჰაერის ხარისხი	● აზოტის ოქსიდები (NOx); ● ნახშირჟანგი (CO); ● გოგირდის ოქსიდები (SOx); ● მყარი ნაწილაკები (ჯამური მყარი შეწონილი ნაწილაკები, PM10, PM2.5) ● სხვა ადგილობრივად მნიშვნელოვანი პარამეტრები, როგორიცაა, 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	● გარემოში არსებული ხმაურის დონე - ბგერის ეკვივალენტური დონე - $LA_{ეკვ}$.	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 მგრძნობიარე რეცეპტორებზე.
ლანდშაფტი	● ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ტერიტორიის	ლანდშაფტის რუკა/ ლანდშაფტის ფასეულობები;	გზშ-მ უნდა აღწეროს პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მყოფ ტერიტორიაზე

გარემოსდაცვითი საკითხი	ტიპური პარამეტრები	ინფორმაციის წყაროები/მოპოვების მეთოდები	გამოყენება გზშ-ში
	ლანდშაფტის ფასეულობები და ვიზუალური ხასიათი; ● ლანდშაფტის ვიზუალურად გამორჩეული კომპონენტები ან ფასეულობები, ნაგებობები და სხვა არსებული ინფრასტრუქტურა.	პროექტის, მათ შორის დაკავშირებული ინფრასტრუქტურის ვიზუალური წარმოდგენა.	არსებული ფიზიკური პირობების ვიზუალური ხასიათი, მან უნდა გამოავლინოს 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).
ბიომრავალფეროვნება და ჰაბიტატები			
ფლორა (ხმელეთის და წყლის)	● 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	საველე კვლევები, სინჯების აღება, ინვენტარიზაცია და იდენტიფიცირება; ჰერბარიუმის შეგროვება და იდენტიფიცირება; ადგილობრივ თემთან გასაუბრება; უბანზე ვიზიტი და დაკვირვება; CITES-ისა და IUCN-ის ნუსხები.	ფონური მონაცემების დადგენა სეზონური ვარიაციების გათვალისწინებით, მეორადი წყაროების გამოყენებით და ფლორაზე ჰიდროენერგეტიკული პროექტის შესაძლო ზემოქმედების განსაზღვრა. შერბილებისა და პოტენციური უარყოფითი ზემოქმედების კომპენსირების

გარემოსდაცვითი საკითხი	ტიპური პარამეტრები	ინფორმაციის წყაროები/მოპოვების მეთოდები	გამოყენება გზშ-ში
	კომიტეტის #6 რეზოლუციაში, სხვა ენდემური, რელიქტური ან საფრთხის ქვეშ მყოფი სახეობები, ტყის არამერქნული პროდუქტები); ● წყალმცენარეები; ● ინვაზიური სახეობები; ● აგრო ბიომრავალფეროვნება; ● მცენარეული საფარი; ● სამკურნალო მცენარეები.		შესაძლებლობების შემოწმება.
ჰაბიტატები	● ჰაბიტატის ტიპები და გავრცელება; ● ველური ბუნების დერეფნები; ● ბიომრავალფეროვნების ცხელი წერტილები; ● დაცული ტერიტორიები და ეკოლოგიური ქსელების საიტები (ზურმუხტის ქსელი, რამსარის საიტები, UNESCO-ს მსოფლიო მემკვიდრეობის უბნები).	ჰაბიტატების რუკაზე დატანა EUNIS კლასიფიკაციის სისტემის გამოყენებით.	პოტენციური უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილების, შერბილებისა და კომპენსირების შესაძლებლობების შემოწმება; პოტენციური უარყოფითი ზემოქმედების შეფასება კონკრეტული დაცული ტერიტორიებისა და ეკოლოგიური ქსელების საიტების მთლიანობაზე, სტრუქტურაზე და ფუნქციებზე.
ფაუნა (ხმელეთის)	● ველური ბუნების ტიპები (მათ შორის ძუძუმწოვრები, ჰერპეტოფაუნა, ენტომოფაუნა, რეპტილიები და მათი მიგრაციის დერეფანი);	საველე კვლევები მახეების/ბადეების გამოყენებით, ექსკრემენტებზე დაკვირვებით და ადგილობრივ მოსახლეობასთან	ფონური ინფორმაციის დადგენა ხმელეთის ფაუნის შესახებ. შერბილებისა და პოტენციური უარყოფითი

გარემოსდაცვითი საკითხი	ტიპური პარამეტრები	ინფორმაციის წყაროები/მოპოვების მეთოდები	გამოყენება გზშ-ში
	● ავიფაუნა (მათ შორის მიგრაციის თავისებურებები, განსაკუთრებით საპროექტო უბნებზე) დაცული, ენდემური სახეობები.	გასაუბრების შესაბამისი ტექნიკების გამოყენებით; უბნის შემოვლა და დაკვირვება (მაგ. ნაკვალევი); მეორადი მონაცემები და CITES-ისა და IUCN-ის ნუსხები.	ზემოქმედების კომპენსირების შესაძლებლობების შემოწმება.
მეთევზეობა და წყლის ეკოლოგია	● 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 პერიფტონი.	თევზების სინჯების აღება; მეთევზეებთან გასაუბრება; მეორადი მონაცემები; საველე დაკვირვება; მეზოჰაბიტატის კვლევა; სურბერის სინჯამღები; 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	● ეკოსისტემური სერვისების და ბუნებრივი რესურსების მიმოხილვა.	მოსახლეობასთან გასაუბრება; საველე დაკვირვებები; წყალთან დაკავშირებული ეკოსისტემური სერვისების, კერძოდ, სხვადასხვა სოციო-ეკონომიკური მიზნებისათვის	ჰესის მშენებლობის შედეგად პოტენციური ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული აქტივების განსაზღვრა; ბიომრავალფეროვნებაზე და ეკოსისტემურ სერვისებზე სავარაუდო ზემოქმედების

გარემოსდაცვითი საკითხი	ტიპური პარამეტრები	ინფორმაციის წყაროები/მოპოვების მეთოდები	გამოყენება გზშ-ში
		წყლის გამოყენების შესწავლა.	რაოდენობრივი შეფასება. მიზანშეწონილია ბიომრავალფეროვნების დანაკარგის ფინანსურ ასპექტში გამოხატვა და აღდგენითი/საკომპენსაციო ღონისძიებების ხარჯების დათვლა.
სოციალურ-ეკონომიკური პირობები			
დემოგრაფია	● 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).	მოსახლეობის აღწერის მონაცემები; ინფორმაცია მუნიციპალიტეტის შესახებ; ინფორმაცია მუნიციპალიტეტის შესახებ; ოჯახების გამოკითხვა; ფოკუსჯგუფებთან განხილვები; გასაუბრება ინფორმაციის მომწოდებელ ძირითად პირებთან.	დაინტერესებულ მხარეთა იდენტიფიცირება; საწყისი ინფორმაცია ზემოქმედების შესაფასებლად; ინფორმაცია პოტენციური ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ადამიანების იდენტიფიცირების მიზნით, განსახლების სამოქმედო გეგმისთვის და სხვ.; არსებული პირობების დადგენა და შესაძლებლობების განსაზღვრა ქალების ჩასართავად პროექტის მომზადებაში და მოსახლეობის მოწყვლადი ჯგუფებისთვის სარგებლის გაზრდა.

გარემოსდაცვითი საკითხი	ტიპური პარამეტრები	ინფორმაციის წყაროები/მოპოვების მეთოდები	გამოყენება გზშ-ში
სახლები და დასახლებები	● ოჯახები სახლის ტიპები და განსახლების თავისებურებები; ● სახლების სტატუსი, სამშენებლოდ გამოყენებული მასალა; ● სახლის საკუთრება; ● ოჯახის საშუალო ზომა.	მოსახლეობის აღწერის მონაცემები; საკადასტრო მონაცემები; უბანზე ვიზიტი და დაკვირვება; ფოკუსჯგუფებთან განხილვები; სატელიტური სურათები.	სენსიტიური რეცეპტორებისა და პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ოჯახების ადგილმდებარეობის განსაზღვრა ზემოქმედების არეალში.
განათლება	● საგანმანათლებლო დაწესებულებების რაოდენობა და ტიპი; ● ჩარიცხვის დეტალები; ● წერა-კითხვის ცოდნის დონე; ● განათლების სტატუსი (დონის/ხარისხის და ასაკის მიხედვით).	მოსახლეობის აღწერის მონაცემები, ინფორმაცია მუნიციპალიტეტის შესახებ; ოჯახების გამოკითხვა; გასაუბრება დაინტერესებულ პირთა ჯგუფებთან; სკოლების ჩანაწერები.	პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული მოსახლეობის განათლების დონის განსაზღვრა და პროექტის მომზადების პროცესში დასაქმების შესაძლებლობის დადგენა. იმ პოტენციური სარგებლის განსაზღვრა, რომელიც პროექტს შეუძლია მოუტანოს რეგიონს/თემს.
ჯანმრთელობა	● მოსახლეობის ზოგადი ჯანმრთელობის მდგომარეობა; ● გადამდები და არაგადამდები დაავადებების სტატუსი; ● მოცემული არეალისთვის სპეციფიკური საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის	მოსახლეობის აღწერის მონაცემები, ინფორმაცია მუნიციპალიტეტის შესახებ. საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ორგანოებთან კონსულტაცია;	არსებული მდგომარეობის დადგენა და შესაძლებლობების განსაზღვრა პროექტის განხორციელების პროცესში გადამდები დაავადებების გავრცელების თავიდან ასაცილებლად.

გარემოსდაცვითი საკითხი	ტიპური პარამეტრები	ინფორმაციის წყაროები/მოპოვების მეთოდები	გამოყენება გზშ-ში
	განმსაზღვრელი საკითხები; ● უსაფრთხო სასმელი წყლის წყაროები და ხელმისაწვდომობა; ● სანიტარული ინფრასტრუქტურა (საკანალიზაციო ჩამდინარე წყლების გაწმენდა და ჩაშვება).	ოჯახების გამოკითხვა; გასაუბრება; უბანზე ვიზიტი და დაკვირვება.	ინფორმაცია საზოგადოებრივ ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების შესაფასებლად.
ნარჩენების მართვა	● არსებული (მყარი) ნარჩენების მართვისა და განთავსების პრაქტიკა (მაგ. ნაგავსაყრელები); ● სახიფათო ნარჩენების მართვის პრაქტიკა.	ინფორმაცია მუნიციპალიტეტის შესახებ; ნარჩენების მართვის მუნიციპალური გეგმები; ოჯახების გამოკითხვა; გასაუბრება; უბანზე ვიზიტი და დაკვირვება; ფოკუსჯგუფებთან განხილვები.	ნარჩენების მართვის არსებული პრაქტიკის დადგენა და ნარჩენების სათანადო წესით მართვისა და განთავსების ვარიანტების განსაზღვრა სამშენებლო და საექსპლუატაციო ფაზების დროს. დაბინძურების რისკების განსაზღვრა ჰესების ზემოქმედების გამო (მაგ. დაბინძურება ნაგავსაყრელის დატბორვის გამო და სხვ.).
ფიზიკური/ სათემო ინფრასტრუქტურა	● გზების და ხიდების სტატუსი ● არსებული ენერგიის წყაროები და ობიექტები; ● სასმელი წყლის მიწოდება; ● საბაზრო დაწესებულებები; ● სამრეწველო უბნები;	ინფორმაცია მუნიციპალიტეტის შესახებ; წყალმომარაგების და წყალარინების კომპანიები; საქართველოს მელიორაცია; საავტომობილო გზების დეპარტამენტი;	ფონური ინფორმაციის დადგენა ფიზიკურ ინფრასტრუქტურაზე ზემოქმედების განსაზღვრის მიზნით. ჰესთან დაკავშირებული საკომპენსაციო და

გარემოსდაცვითი საკითხი	ტიპური პარამეტრები	ინფორმაციის წყაროები/მოპოვების მეთოდები	გამოყენება გზშ-ში
	● საირიგაციო ინფრასტრუქტურა და წყალაღების წერტილები; ● ჩამდინარე წყლების გაწმენდა და ჩაშვება.	საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა; ფოკუსჯგუფებთან განხილვები; მეორადი წყაროები.	განვითარების პროგრამების (და ინვესტიციების) პოტენციალის განსაზღვრა ზემოქმედების არეალში.
ეკონომიკა და საარსებო წყაროები	● შემოსავლისა და საარსებო წყაროები; ● დასაქმება; ● მიწის მფლობელობა და საკუთრების უფლება; ● მეცხოველეობის პრაქტიკა; ● სიღარიბის სტატუსი.	ინფორმაცია მუნიციპალიტეტის შესახებ; მოსახლეობის აღწერის მონაცემები; ოჯახების გამოკითხვა; გასაუბრება; უბანზე ვიზიტი და დაკვირვება.	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.
წყლის მოხმარება	● წყალაღება და მოხმარება (სოფლის მეურნეობა, მრეწველობა, საყოფაცხოვრებო მოხმარება და სხვ.); ● წყლის გამოყენების უფლებები; ● წყლის მომხმარებელთა ჯგუფები; ● დაკვირვება წყლის მოხმარებაზე დინების ზემოთ და ქვემოთ (მაგ. ჯომარდობა, ცურვა,	ინფორმაცია მუნიციპალიტეტის შესახებ; სტატისტიკური ინფორმაცია; ოჯახების გამოკითხვა; გასაუბრება; უბანზე ვიზიტი და დაკვირვება.	მდინარის წყლის მომხმარებელთა/მოხმარების სახეების დადგენა, რათა შესაძლებელი გახდეს მომხმარებელთა აღნიშნულ ჯგუფებზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასება და მათთვის ჰესის პროექტიდან მისაღები სარგებლის შესაძლებლობების განსაზღვრა.

გარემოსდაცვითი საკითხი	ტიპური პარამეტრები	ინფორმაციის წყაროები/მოპოვების მეთოდები	გამოყენება გზშ-ში
	საყოფაცხოვრებო მოხმარება).		
კულტურა	• 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 საძოვრები, ნადირობა, მცენარეების შეგროვება და სხვ.).	ეროვნული დაცული ძეგლების მონაცემთა ბაზა; კულტურის, სპორტისა და ახალგაზრდობის სამინისტრო; შემოვლითი დათვალიერება; ფოკუსჯგუფებთან განხილვები.	ფონური მონაცემების დადგენა და პოტენციური ზემოქმედების შეფასება კულტურულ მემკვიდრეობაზე, მოწყვლად ჯგუფებსა და მათი ცხოვრების წესზე და კულტურული ფასეულობების შენახვისა და გაუმჯობესების შესაძლებლობების განსაზღვრა.

წყარო: ეფუძნება დოკუმენტს „ჰიდროელექტროენერგიის გარემოსდაცვითი ზემოქმედების შეფასების სახელმძღვანელო“, ტყეებისა და გარემოს სამინისტრო, ნეპალი, 2018.[41]

3.3. ზემოქმედების შეფასება

გზშ-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 (გზშ-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.

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).

[41] Hydropower Environmental Impact Assessment Manual. Ministry of Forests and Environment, Nepal, 2018.

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 ეტაპებზე ექნება ადგილი ზემოქმედებას)
- ხანგრძლივობა (მოკლევადიანი, გრძელვადიანი, წყვეტილი, უწყვეტი, დროებითი, მუდმივი)
- შექცევადობა (შექცევადი, შეუქცევადი)
- ალბათობა (სავარაუდო/ნაკლებსავარაუდო, დაზუსტებული/დაუზუსტებელი)

გზშ-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 გზშ-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 შემოდინება.	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, როგორიცაა, 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, როგორიცაა 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.).

ამ თვალსაზრისით, მნიშვნელოვანია გავითვალისწინოთ აქტივებისა და საარსებო საშუალებების როგორც მუდმივი, ასევე დროებითი დანაკარგი (მაგ. გამოწვეული სამშენებლო ბანაკის მიერ მიწის დაკავებით, დროებითი მისასვლელი გზების და სხვა დროებითი ნაგებობების მოწყობით). ზემოქმედებას დაქვემდებარებული აქტივების ფინანსური შეფასება (მაგ., აღებას დაქვემდებარებული შენობა-ნაგებობა, წყლით დაფარული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, კაშხლის გარღვევის შედეგად დაკარგული აქტივები)[42] უნდა ასახავდეს არსებულ საბაზრო ღირებულებებს მოცემულ ადგილას და

[42] IFC-ის შესრულების სტანდარტები (https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/24e6bfc3-5de3-444d-be9b-226188c95454/PS_English_2012_Full-Document.pdf?MOD=AJPERES&CVID6hjk) და მასთან დაკავშირებული სარეკომენდაციო შენიშვნა (https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/9fc3aaef-14c3-4489-

რეგიონში. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ფინანსური კომპენსაციები ასევე უნდა ითვალისწინებდეს აქტივების ჩანაცვლების ხარჯებს, თუკი მოსახლეობის განსახლება აუცილებელი გახდება.[43]

საერთაშორისო საფინანსო კორპორაციის (IFC) სახელმძღვანელო შენიშვნა #5 „მიწების შესყიდვა და იძულებითი განსახლება“ (2012)[44], აქტივების ჩანაცვლების ხარჯებს შემდეგნაირად განსაზღვრავს[45]:

- სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწა ან საძოვრები: ეკვივალენტური პროდუქტიული გამოყენების ან პოტენციალის მქონე მიწა, რომელიც ზემოქმედებას დაქვემდებარებული ტერიტორიის ან ახალი საცხოვრებელი ადგილის უშუალო სიახლოვეში მდებარეობს, ამას დამატებული აღნიშნული მიწის მომზადების ხარჯები, რათა ამ მიწის მდგომარეობა გახდეს ზემოქმედებას დაქვემდებარებული მიწის მდგომარეობის მსგავსი ან უკეთესი და ასევე, ტრანზაქციის ხარჯები, როგორიცაა რეგისტრაციის და გადაფორმების ხარჯები, ან სავალდებულო გადასახდელები. იმ შემთხვევებში, როდესაც განსახლებისთვის იდენტიფიცირებული მიწის ნაკვეთები არ მდებარეობს უშუალოდ ზემოქმედებას დაქვემდებარებული მიწის მახლობლად, უნდა დადგინდეს განსხვავება ამჟამინდელი და პოტენციური მიწათსარგებლობის სახეებს შორის, რათა უზრუნველყოფილი იყოს, რომ ახალ ადგილას არსებულ მიწას ეკვივალენტური პოტენციალი გააჩნია. როგორც წესი, ეს მიწის პოტენციალის დამოუკიდებელ შეფასებას მოითხოვს (მაგ., ნიადაგის კვლევები, აგრონომიული პოტენციალის რუკების შედგენა). ზემოქმედებას დაქვემდებარებული მიწის საკომპენსაციოდ ნაკლებპროდუქტიული პოტენციალის მქონე მიწის შეთავაზების შემთხვევაში შეიძლება ვეღარ მოხდეს საარსებო საშუალებების აღდგენა და რესურსების მისაღებად უფრო მეტი ხარჯების გაწევა გახდეს საჭირო, ვიდრე განსახლებამდე. მიწაზე დაფუძნებული საკომპენსაციო სტრატეგიები კომპენსაციის სასურველი ფორმაა სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობით დაკავებული ოჯახებისთვის.
- ნასვენი მიწა: ზემოქმედებას დაქვემდებარებული მიწის სიახლოვეში არსებული თანაბარპროდუქტიული ღირებულების მიწის საბაზრო ღირებულება. იქ, სადაც ღირებულების დადგენა შეუძლებელია, ან მიწის სანაცვლოდ კომპენსაციის სახით ისევ მიწის გადაცემა ვერ ხერხდება, რეკომენდებულია ნატურით კომპენსაცია.
- მიწა ურბანულ ტერიტორიებზე: ეკვივალენტური ფართობისა და მიწათსარგებლობის სახის მიწის საბაზრო ღირებულება, მსგავსი ან გაუმჯობესებული ინფრასტრუქტურით და სერვისებით, სასურველია, ზემოქმედებას დაქვემდებარებული მიწის სიახლოვეში, ამას დამატებული

---

acf1-a1c43d7f86ec/GN_English_2012_Full-Document_updated_June-14-2021.pdf?MOD=AJPERES&CVID=nXqnsJp).

[43] განსახლება გულისხმობს არა მხოლოდ ოჯახების ფიზიკურად გადაადგილებას, არამედ ეკონომიკურ ადგილმონაცვლეობასაც, ანუ საარსებო წყაროსთვის მნიშვნელოვანი აქტივების დაკარგვას, როგორიცაა მაგ. მიწა ან წარმოების საშუალებებზე წვდომა (EIA Guidance for Large-Scale Hydropower in Pakistan, IUCN Pakistan, 2014)

[44] https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/9fc3aaef-14c3-4489-acf1-a1c43d7f86ec/GN_English_2012_Full-Document_updated_June-14-2021.pdf?MOD=AJPERES&CVID=nXqnsJp

[45] მცირედ ადაპტირებულია

ტრანზაქციის ხარჯები, როგორიცაა რეგისტრაციისა და გადაფორმების გადასახადები.

- სახლები და სხვა ნაგებობები (მათ შორის, საჯარო ნაგებობები, როგორიცაა სკოლები, კლინიკები და რელიგიური შენობები): ჩამნაცვლებელი შენობა-ნაგებობის, რომლის ფართობი და ხარისხი, მსგავსია ან უკეთესია ზემოქმედებას დაქვემდებარებულ შენობაზე, შეძენის ან აშენების ღირებულება, ან ნაწილობრივად დაზიანებული შენობა-ნაგებობის შეკეთების ხარჯები, მათ შორის შრომის ღირებულება, კონტრაქტორების საფასური და ტრანზაქციის ხარჯები, როგორიცაა რეგისტრაცია, გადაფორმების გადასახადები და საცხოვრებლად გადასვლის ხარჯები.
- ბუნებრივ რესურსებზე წვდომის დაკარგვა: ბუნებრივი რესურსების საბაზრო ღირებულება, რაც შეიძლება მოიცავდეს ველურ სამკურნალო მცენარეებს, შეშას და ტყის სხვა არამერქნულ პროდუქტებს, ხორცს ან თევზს. თუმცა, ფულადი კომპენსაცია იშვიათად არის ხოლმე ბუნებრივ რესურსებზე დაკარგული წვდომის კომპენსაციის ეფექტური საშუალება და საჭიროა მაქსიმალური ძალისხმევა იმისათვის, რომ უზრუნველყოფილ იქნეს, ან ხელი შეეწყოს მსგავს რესურსებზე წვდომას სხვაგან, რითაც თავიდან იქნება აცილებული, ან მინიმუმამდე შემცირდება ფულადი კომპენსაციის საჭიროება.

გზშ-ის ძირითადი როლია სავარაუდო პირდაპირ და ირიბ ზემოქმედებას დაქვემდებარებული აქტივებისა და დაინტერესებული მხარეების იდენტიფიცირება. მასში ასევე შეიძლება მითითებულ იქნეს შესაბამისი ხარჯები, ხოლო დეტალური ფინანსური შეფასება, როგორც წესი, სტანდარტიზებული მექანიზმების საშუალებით ხდება, რომლებიც ითვალისწინებს - როგორც ზემოთ აღინიშნა - არსებულ საბაზრო ღირებულებებს მოცემულ ადგილას ან/და რეგიონში. პრაქტიკაში, კომპენსაციის საკითხის გადაჭრა ხშირად მოითხოვს გრძელვადიან მოლაპარაკებებს ზემოქმედებას დაქვემდებარებულ ადამიანებს, ინვესტორსა და პოლიტიკურ წარმომადგენლობას შორის. ამ პროცესის გამჭვირვალობის უზრუნველსაყოფად, ის აღწერილი უნდა იყოს გზშ-ში (გზშ-ის ანგარიშში, გარემოსდაცვით და სოციალურ მართვის გეგმაში ან/და განსახლების სამოქმედო გეგმაში), ფინანსური შეფასების მეთოდოლოგიის დეტალების ჩათვლით და ასევე, უნდა გახდეს დაინტერესებულ მხარეებთან კონსულტაციების საგანი.

პრაქტიკული მაგალითი: მანგლას კაშხლის (პაკისტანი) ამაღლება – კომპენსაციები განსახლებისთვის[46]

მდინარე ჯელუმზე მანგლას კაშხლის მშენებლობა 1967 წელს დასრულდა. მისი ჯამური საექსპლუატაციო სიმძლავრე 1,150 მეგავატს შეადგენდა. თავდაპირველი კაშხალი 138 მ სიმაღლის და 3 კმ-ზე მეტი სიგრძის იყო, 5,560 $მ^3$ ტევადობის მქონე 251 $კმ^2$-იანი წყალსაცავით. ჩაძირულ იქნა 280-ზე მეტი სოფელი, ასევე ქალაქები მირპური და დადიალი და 110,000-ზე მეტი ადამიანი იქნა გადაადგილებული ამ ტერიტორიიდან.

მანგლას კაშხლის ამაღლების პროექტი 2004 წელს დაიწყო და მთავარი კაშხლის, წყალსაგდების და მასთან დაკავშირებული სამუშაოები 2009 წელს დასრულდა. ამ

[46] ადაპტირებულია დოკუმენტიდან: EIA Guidance for Large-Scale Hydropower in Pakistan, IUCN Pakistan, 2014

პროექტმა კაშხლის სიმაღლე ეფექტურად გაზარდა 9.15 მ-ით, 147 მ-მდე. კაშხლის ამაღლებით ზემოქმედებას დაექვემდებარა დაახლოებით 44,000 ადამიანი, 6,388 ჰექტარი მიწა, დაიტბორა 8,000 სახლი, ეკონომიკური ფასეულობები, პირუტყვი და ა.შ. აღნიშული ზემოქმედება „განსახლების სამოქმედო გეგმის“ მეშვეობით შერბილდა, რომელიც უაღრესად მიმზიდველ და უპრეცედენტო კომპენსაციის პაკეტს მოიაზრებდა. ძირითად სარგებელში შედიოდა მიწის/სახლის კომპენსაცია საბაზრო ღირებულებით და მიწის გამოყოფა სახლების ხელახლა ასაშენებლად ერთ ახალ ქალაქში და ოთხ დასახლებაში, რომლებიც აღჭურვილი იყო თანამედროვე ინფრასტრუქტურით და კეთილმოწყობის ძირითადი საშუალებებით. განსახლების ღირებულება იყო დაახლოებით 578 მილიონი აშშ დოლარი, რაც პროექტის მთლიანი ღირებულების თითქმის 60%-ს შეადგენდა.

ჩანართი 3-2: მანგლას კაშხლის პროექტის მაგალითი

ნაკლებად ხელშესახები ზემოქმედების შემთხვევაში, როგორიცაა, მაგალითად, დასაქმების შესაძლებლობების გაჩენა ან სოციალურ კავშირებთან ან საზოგადოებრივ ჯანმრთელობასთან დაკავშირებული შედეგები, შეფასება, როგორც წესი, ფოკუსირებულია რისკების იდენტიფიცირებაზე და ეყრდნობა გზშ-ის ფარგლებში დაინტერესებულ მხარეებთან კონსულტაციებით ინფორმირებულ ექსპერტულ მოსაზრებებს.

3.3.1.1. კლიმატის ცვლილების გათვალისწინება

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 საბაზისო ინფორმაცია გამოყენებული იქნება ჩამოანდენის ჰიდროლოგიურ მოდელირებაში რათა შეფასდეს ზემოქმედება ჩამონადენის ცვლილებაზე და ასევე, ექსტრემალური მოვლენებზე, რაც საჭიროა საპროექტო წყალდიდობების გამოსათვლელად ჰესის პროექტისთვის. საანგარიშო მაქსიმალური ხარჯები, როგორც წესი, მიიღება მაქსიმალური ხარჯების უზრუნველყოფის ან/და შესაძლო მაქსიმალური წყალდიდობის (PMF) გაანგარიშების საფუძველზე.

რეკომენდებულია, რომ კლიმატის ცვლილებისადმი მოწყვლადობის შეფასება მოიცავდეს წყალშემკრები აუზის რეპრეზენტატული 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, ჰიდრავლიკური და სხვა ძირითადი მოდელირებისთვის, დროითი დაფარვის თანხვედრა საჭიროა ყველა ხელმისაწვდომი მონაცემებისთვის, მათ შორის ნალექების, ტემპერატურის, წყლის ხარჯების, მიწათსარგებლობის და სხვ. საქართველოს შემთხვევაში, წყლის ხარჯების შესახებ მონაცემები წარმოადგენს შემზღუდველ 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 ენერგეტიკის დირექტორატს შორის[47] 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 წყლის ხარჯის დროითი მწკრივის მონაცემები უნდა იქნეს მოდელირებული უწყვეტი ჰიდროლოგიური მოდელის საშუალებით. შესაძლო მაქსიმალური წყალდიდობის (PMF) შეფასება ეფუძნება დეტერმინისტულ კონცეფციას, რომლის შესაბამისადაც განისაზღვრება სავარაუდო მაქსიმალური ნალექი (PMP), შემდეგ კი გარდაიქმნება შესაძლო მაქსიმალურ წყალდიდობად, ნალექი-ჩამონადენის მოდელით. სამომავლო კლიმატური პირობების გასათვალისწინებლად, სავარაუდო მაქსიმალური ნალექის გამოთვლა საჭიროებს მეტეოროლოგიურ მიდგომას (მაგ. როგორიც აღწერილია მსოფლიო მეტეოროლოგიური ორგანიზაციის (WMO) ნაშრომში, 2009[48]), 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

[47] https://www.nve.no/international-cooperation/georgia-institutional-cooperation-between-georgia-and-norway/

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

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) – ატივნარებული ნატანის ხარჯის 1928-1980 წლების მონაცემები 100 ჰიდროლოგიური საგუშაგოდან ხელმისაწვდომია გარემოს ეროვნულ სააგენტოში. არ არსებობს ელექტრონული არქივი. ამჟამად აღარ იზომება;
- გლაციოლოგია/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 (როგორიცაა, გეოლოგიური საფრთხეები, მიწისძვრები, კლდეზვავები, ღვარცოფები, მეწყერი და სხვ.) რისკის ქვეშ ან სიახლოვეში? ინფორმაცია ჰიდრომეტეოროლოგიური საფრთხეების (ზვავები, ძლიერი ქარები, ქარბუქი, ძლიერი წვიმები, ჭექა-ქუხილი, სეტყვა, გვალვა, წყალმოვარდნა, ღვარცოფი, 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 მიერ[49].

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, გაბნევები (დისპერსია) ან გაფანტულობა (სპრედები); (ii) შეფასებების ნდობის ინტერვალი; (iii) შეფასებული მნიშვნელობების დიაპაზონები, უკიდურესი 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 შემდები სახის შემაჯამებელი აღწერები: (i) ფონური მდგომარეობის ცენტრალური ტენდენციის აღწერა ცენტრალური ტენდენციიდან ნებისმიერ შესაძლო გადახრასთან ერთად; და (ii) შეფასებების დიაპაზონები, როგორიცაა, "დაბალიდან საშუალომდე". ამასთან, ნაკლები სიზუსტის შემთხვევაში, გამოიყენება თვისობრივი პირობები და აღმწერები (როგორიცაა, „დაბალი", „მაღალი" ან

[49] https://www.geostat.ge/en/single-categories/109/environment

„მნიშვნელოვანი“), მათი გამოყენების საფუძვლები და ტერმინის მნიშვნელობა მკაფიოდ უნდა იქნას განმარტებული[50].

პრაქტიკული რჩევები

თითოეული გარემოსდაცვითი კომპონენტისთვის, რომელზეც კლიმატის ცვლილებამ შეიძლება ზომიერიდან ძლიერამდე გრადაციით მოახდინოს ზეგავლენა პროექტის თითოეულ ფაზაში, გზშ-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, როგორიცაა წლიური საშუალო მნიშვნელობები, სეზონური ცვალებადობა ან ნალექების და ტემპერატურის თვიური მაქსიმალური და მინიმალური მნიშვნელობების ცვლილებები. როგორც მე-2 თავში იყო აღნიშნული, გამოიყენეთ, მინიმუმ, ორი განსხვავებული რეპრეზენტატული 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 პროცენტილის მნიშვნელობების ცვლილების გათვალისწინებით (მაგ. ნალექების შემცირება).

ბ) კლიმატის ცვლილების შედეგები წარმოადგინეთ გაურკვევლობის დიაპაზონით. კლიმატის პროგნოზებში გაურკვევლობის ძირითადი წყაროა (i) შიდა ცვალებადობა, (ii) სცენარის გაურკვევლობა და (iii) მოდელის გაურკვევლობა. კლიმატის ცვლილების სამთავრობათშორისო ექსპერტთა ჯგუფი (IPCC) იყენებს ალბათობის შკალას, რომელიც დამყარებულია ალბათურ შეფასებაზე გარკვეული კარგად განსაზღვრული შედეგისა, რომელიც შეიძლება მომხდარიყო წარსულში ან შეიძლება მოხდეს მომავალში.[51] 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

[50] http://www.climateontario.ca/doc/reports/BestPracticesForConsiderationOfEffectsOfClimateChangeInProjectEAs2017.pdf

[51] https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2017/08/AR5_Uncertainty_Guidance_Note.pdf

სიხშირის საფუძველზე. პროექტის დონეზე ალბათობების შეფასების კიდევ ერთი მიდგომა არის მონტე კარლოს ტიპის სიმულაცია, რომელიც დაფუძნებულია კლიმატის სცენარებზე, კლიმატის მიმართ მგრძნობელობაზე და ლოკალური ცვლილებების პროგნოზებზე. ეს მეთოდი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ტემპერატურისა და ნალექების ცვლილებების ალბათური განაწილების შესაქმნელად კლიმატის ცვლილების პროგნოზირების სცენარების საფუძველზე. მონტე კარლოს სიმულაციების[52] მეშვეობით გენერირებული კლიმატის მონაცემები შეიძლება შეტანილ იქნეს ზემოქმედების შეფასების მოდელების განვითარებისთვის, როგორიცაა ნალექი-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.

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.
- დამხმარე და დაკავშირებული ობიექტების მოწყობა და ფუნქციონირება (მისასვლელი გზა, ელექტროენერგიის ხაზი, ბანაკი, საწყობი, კარიერი, სამსხვრევი 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

[52] დამატებითი ინფორმაციისთვის იხ.: New and Hulme (2000) და New et al. (2007)

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.).

3.3.1.2. ფიზიკური და ქიმიური ფაქტორები

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

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).	ჩამონადენის 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, საძირკვლების მომზადებისა და სხვა სამშენებლო საქმიანობის გამო.	მოწყვლადი ადგილების განსაზღვრა.
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,	შემთხვევითი გაჟონვის იდენტიფიცირება და რისკების ლოკალიზება, დრენაჟის ჩაშვების წერტილები, სენსიტიური მიმღები გარემო. ადგილების სივრცითი განსაზღვრა. აღწერა

შესაძლო ზემოქმედება	შეფასების მიდგომა
სამშენებლო უბნიდან დრენირებული წყლების ჩაშვების გამო და სხვ.	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 დაძვრის 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 ეტაპზე).

3.3.1.3. ბიომრავალფეროვნება და ეკოსისტემები

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

შესაძლო ზემოქმედება	შეფასების მიდგომა
წყლის ჰაბიტატების დარღვევა წყლის გადაგდებისა 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.
წყლის ეკოლოგიაზე ზემოქმედება, რასაც განაპირობებს წყლის ხარისხის ცვლილებები სამშენებლო საქმიანობის პროცესში (სიმღვრივისა და დალამვის	რისკების და შესაძლო ზემოქმედების აღწერა, მოწყვლადი სახეობების იდენტიფიცირება, კრიტიკული ზღვრების ან დროის პერიოდის განსაზღვრა, რომლებიც განსაკუთრებით

შესაძლო ზემოქმედება	შეფასების მიდგომა
ზრდა. დაბინძურება შემთხვევითი გაჟონვებისა და ჩამდინარე წყლის ჩაშვების გამო).	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, ჭარბტენიანი 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 (მაგ. გარემოსდაცვითი ხარჯის შემცირების) გამო.	ძირითად ეკოსისტემებსა და ჰაბიტატებზე ზემოქმედების და ბიომრავალფეროვნებაზე შესაძლო ზემოქმედების აღწერა.
გადაშენების პირას ან გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფ სახეობებზე ან მათ ჰაბიტატებზე ზემოქმედება.	რელევანტურ სახეობათა ეკოლოგიასა და პოპულაციებზე სავარაუდო ზემოქმედებებისა 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.

ბერნის კონვენცია და საქართველო-ევროკავშირის ასოცირების შეთანხმება საქართველოს ავალდებულებს ჰაბიტატების კლასიფიკაციისთვის გამოყენებულ იქნეს EUNIS სისტემა.

აღნიშნული სისტემა შეიქმნა ევროპის გარემოსდაცვითი სააგენტოს (EEA)[53] მიერ და გამოიყენება ევროპის მასშტაბით (ზურმუხტის ქსელის ჩათვლით). მისი ადაპტირება მოხდა საქართველოს ეკოსისტემებისთვის.[54]

ზემოთ ნახსენები სისტემა საშუალებას იძლევა უნიფიცირებული და საერთაშორისო დონეზე აღიარებული მიდგომით მოხდეს იმ ჰაბიტატების და სახეობების იდენტიფიკაცია, რომელთა დაცვაც აუცილებელია (მათ შორის, რომელთა დაცვაც უზრუნველყოფილ უნდა იქნეს საერთაშორისო შეთანხმებების თანახმად) და შეფასდეს ასეთ სახეობებზე და ჰაბიტატებზე პოტენციური ზემოქმედების მასშტაბი.

გზშ-ის ანგარიშში მოცემული უნდა იყოს დეტალური ინფორმაცია სახეობების და ჰაბიტატების შესახებ (EUNIS-ის ჰაბიტატების კლასიფიკაციის სისტემაზე დაფუძნებით) და ასევე, აღწერილი უნდა იყოს შესაძლო ზემოქმედებები, რაოდენობრივად და ხარისხობრივად გამოხატული, შესაბამისი რუკების გამოყენებით (ციფრული რუკები, პროექტები, GIS მონაცემები). ეს უნდა მოიცავდეს ასევე პოტენციური ზეგავლენის შეფასებას დაცული ჰაბიტატების „სახარბიელო კონსერვაციული სტატუსის“ მდგომარეობაზე, ე.წ. ბიოგეოგრაფიული რეგიონების მიხედვით.

ზურმუხტის ქსელის ტერიტორიებზე მოსალოდნელი პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების აღწერა უნდა მოიცავდეს ინფორმაციას ბიომრავალფეროვნების შესახებ (კერძოდ, ევროკავშირის ფრინველთა და ჰაბიტატების დირექტივების სახეობები, განსაკუთრებით ჰაბიტატების დირექტივის IV დანართითა და ფრინველთა დირექტივის I დანართით დაცული სახეობები და მათი პოპულაციები, ბერნის კონვენციის I და II დანართებით დაცული სახეობებისთვის შესაბამისი ჰაბიტატები EUNIS-ის კლასიფიკაციის სისტემით) და ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის ზურმუხტის ქსელთან თავსებადობის შესახებ.“

3.3.1.4. 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 ფარგლების 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).

[53] European Environment Agency

[54] Habitats of Georgia. NACRES. 2018.

შესაძლო ზემოქმედება	შეფასების მიდგომა
გაზრდილი მოთხოვნა სოციალურ ინფრასტრუქტურასა და სერვისებზე, როგორიცაა 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.

3.3.2.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

ჩამონადენის 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.

3.3.2.1. ფიზიკური და ქიმიური ფაქტორები

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

შესაძლო ზემოქმედება	შეფასების მიდგომა
ჰიდროლოგიური ჩამონადენის 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, როგორიცაა 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 ჩამონადენის 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 ჩამონადენის 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**
წყალსაცავი	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 იმუშავებს წყალმცირობის დროს.	დინების ქვემოთ ჩამონადენის 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	ძალური კვანძის ქვემოთ მოდინება ცვალებადი იქნება 24 სთ-ის მანძილზე - მინიმალური ხარჯი გაიშვება ღამით, ნაკლები მოთხოვნის პერიოდში, ხოლო დღისით, ხარჯი

კაშხლის ექსპლუატაციის ტიპი	ექსპლუატაციის პრაქტიკა	ჰიდროლოგიური ცვლილებები
	შემცირება შესაძლებელია პიკური პერიოდის დაწყებისას და დასრულებისას შედარებით მოკლე პერიოდის განმავლობაში (20-30 წუთი)	გაიზრდება სიდიდის რიგით.
საბაზისო დატვირთვით მომუშავე	ჰესი მუშაობს უწყვეტ რეჟიმში ტურბინის ოპერირებაში დღიური ცვლილებების გარეშე.	არ ხდება ჩამონადენის 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 ჰიდრავლიკურ 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 ტრანსპორტირების და მორფოდინამიკური მოდელები არ არის გამოყენებული საპროექტო ტერიტორიიდან დინების ქვემოთ ზემოქმედების შესაფასებლად. ამ ტიპის მოდელირება რეკომენდებულია მომავალი გზშ-ებისთვის, თუმცა, თუ ამის განხორციელება შეუძლებელი იქნება (დროის ან ფინანსური მიზეზების 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) ჰიდრავლიკური რანჟირება (3) ჰაბიტატის სიმულირება და (4) ჰოლისტიკური.

გარემოსდაცვითი ხარჯის შეფასების განსხვავებული მეთოდოლოგიები

მეთოდის კატეგორია	გარჩევადობის დონე	ეკოსისტემა	დრო	ღირებულება
ჰიდროლოგიური	ძალიან დაბალი/დაბალი	მდინარე	მცირე	მცირე
ჰიდრავლიკური 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 მეთოდოლოგია[55]. აღნიშნულ მეთოდოლოგიაში მოცემულია დეტალური სახელმძღვანელო პრინციპები და საფეხურები გარემოსდაცვითი ხარჯის განსასაზღვრად. 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 მულტიდისციპლინური გუნდის მიერ, რომლის შემადგენლობაშიც იქნებიან ექსპერტები სულ მცირე შემდეგი სფეროებიდან: ჰიდროლოგია, მორფოლოგია, ჰაბიტატის ჰიდრავლიკა, 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.[56]

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/რეგიონებში[57]

ქვეყანა/ რეგიონი	**არსებული სახელმძღვა-ნელო/კანონმდებლობა**	**ჩვეულებრივ გამოყენებული მეთოდები/მეთოდოლოგიები**	**შენიშვნები**
ავსტრალია	დიახ	ჰოლისტიკური	ჩვეულებრივ გამოიყენება მონიტორინგი და ადაპტური მართვა

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

[56] 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.

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

			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/ჰიდრავლიკურ-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 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.
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 გაერთიანე-ბული რესპუბლიკა	დიახ	ჰიდროლოგიური/ჰოლისტიკური	ეს ქვეყანა განიხილება, როგორც წამყვანი ქვეყანა ცენტრალურ აფრიკაში გარემოსდაცვითი ხარჯის მეთოდოლოგიის განხორციელების თვალსაზრისით.
აშშ	დიახ	ჰიდროლოგიური/ჰიდრავლიკურ-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.			

ჩანართი 3-4: 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 არეალების რუკები.

წყალსაცავში სედიმენტების დალექვის სიჩქარის არასათანადო შეფასებამ სერიოზული გავლენა შეიძლება იქონიოს კაშხლების უსაფრთხოებაზე და შეამციროს ელექტროენერგიის 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 მყინვარის აუზში, სადაც ტემპერატურის ზრდამ და მყინვარის 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.

3.3.2.2. ბიომრავალფეროვნება და ეკოსისტემები

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

შესაძლო ზემოქმედება	შეფასების მიდგომა
ზემოქმედება წყლის ეკოსისტემებზე შეცვლილი (შემცირებული) ჩამონადენის შედეგად დინების ქვემოთ.	ჩამონადენის რყევადობის 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 მგრძნობიარენი არიან წყლის ძირითადი პარამეტრების (ტემპერატურა, გახსნილი ჟანგბადის დონეები და სხვ.) მოსალოდნელი ცვლილების მიმართ.
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 კონტინიუმის ფრაგმენტაცია, ველური ბუნების მიგრაციის თავისებურებების დარღვევა.	მოწყვლადი სახეობების იდენტიფიცირება და მათ პოპულაციებზე სავარაუდო ზემოქმედებების განსაზღვრა.

შესაძლო ზემოქმედება	შეფასების მიდგომა
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 შეშფოთება ადამიანების ყოფნისა და ხმაურის გამო ელექტროენერგიის 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 გზშ-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, როგორიცაა, მაგალითად საპროექტო ნაგებობებით ან/და მდინარის ჩამონადენის რეჟიმის ცვლილებით გამოწვეული თევზების გადაადგილების და მიგრაციის შეზღუდვა, ასევე, სახეობებისთვის სპეციფიკური შესაფერისი ჰაბიტატების, მაგალითად ხრეშიანი ფსკერისა და კალაპოტის ფარგლებში არსებული ჭარბტენიანი ტერიტორიების დაკარგვა და ქვირითობისათვის შესაფერის ადგილებზე წვდომის დაკარგვა. ანალოგიურად, მდინარის ჩამონადენის რეჟიმის შეცვლამ შესაძლოა იმოქმედოს თევზის დინების ზემოთ და ქვემოთ მიგრაციის განმაპირობებელ ბუნებრივ სიგნალებზე (მაგ. მოდინება, სიჩქარე, ტემპერატურა).

გზშ-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)). გზშ 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.

3.3.2.3. 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.
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.

შესაძლო ზემოქმედება	შეფასების მიდგომა
ზემოქმედება ირიგაციასა და სხვა სახის წყალმოხმარებაზე.	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 არეალების განსაზღვრა (ურბანული ტერიტორიები, სენსიტიური ინფრასტრუქტურა და სხვ.).

სოციალურ-ეკონომიკური ზემოქმედების თვალსაზრისით, ჰესის გზშ, 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, ენერგო სისტემაზე, ტურიზმის სექტორზე, უძრავი ქონების ბაზარზე და სხვ. და ბოლოს, გზშ-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 აღმოფხვრა და მონიტორინგი

გზშ-ს როლი - სავარაუდო ზემოქმედების გამოვლენის და აღწერის გარდა - მოიცავს იმის შეთავაზებას, თუ რა უნდა გაკეთდეს ამგვარი ზემოქმედების ელიმინაციისთვის. კერძოდ, რა ზომები უნდა იქნეს მიღებული მოსალოდნელი ზემოქმედების თავიდან აცილების, შერბილების ან კომპენსაციის მიზნით და როგორ უნდა მოხდეს ზემოქმედების მონიტორინგი პროექტის განხორციელების პროცესში (პროექტის განხორციელების ყველა ეტაპზე). პროცედურული თვალსაზრისით, სავარაუდო ზემოქმედების თავიდან აცილების, შერბილების ან კომპენსაციისთვის საჭირო ღონისძიებებთან დაკავშირებული მოთხოვნები და მონიტორინგის მოთხოვნები გარემოსდაცვით გადაწყვეტილებაში უნდა აისახოს, ხოლო მის განხორციელებას ზედამხედველობა სსდ გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტმა უნდა გაუწიოს.

3.4.1.სავარაუდო ზემოქმედების თავიდან აცილების, შერბილებისა და კომპენსაციის ღონისძიებები

სავარაუდო გარემოსდაცვითი და სოციალური ზემოქმედების შეფასების შემდეგ გზშ 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 საგულდაგულო 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. ამას გარდა, ჰესის ექსპლუატაციის დროს სხვადასხვა ზემოქმედება შეიძლება ეფექტურად იქნეს აცილებული ან შერბილებული სათანადო ექსპლუატაციის გეგმით/საექსპლუატაციო პირობებით (კერძოდ, წყლის რეჟიმის ცვლილებასთან დაკავშირებული ზემოქმედებები).

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).

3.4.2.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.

ზემოქმედება	შემარბილებელი ზომები
	აუცილებელია კონსულტაცია და გადაწყვეტილებების მიღების მონაწილეობითი პროცესი განსახლებულთა და მასპინძელი მოსახლეობის ჩართულობით.
საარსებო წყაროს დაკარგვა	თევზჭერიდან, სასოფლო-სამეურნეო მიწიდან მათ შორის საძოვრებიდან ან სხვა რესურსებიდან შემოსავლის ან სხვა საარსებო წყაროს დაკარგვის შერბილება უნდა განხორციელდესრ 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 ცერემონიული მნიშვნელობის მქონე უნიკალური და წმინდა ადგილები, როგორც წესი, ვერ ჩანაცვლდება.
ბუნებრივი ჰაბიტატების დაკარგვა	მცენარეულობის აღდგენა, თავდაპირველი ტიპის ჰაბიტატის აღდგენა, დაკარგული ჰაბიტატების კომპენსირება[58]. 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).

[58] საქართველოს კანონმდებლობა მოიცავს რეგულაციებს ცალკეული ხეების ან კორომების ჭრასთან დაკავშირებით, რომელიც ითვალისწინებს ფულად კომპენსაციას ამოღებული ხეებისთვის. გარდა ამისა, ზოგიერთ შემთხვევებში მოითხოვებოდა საკომპენსაციო ხეების დარგვა, მაგ. თანაფარდობით 1:3 (თითო მოჭრილი ხის სანაცვლოდ 3 ხის დარგვა) არადაცული სახეობების შემთხვევაში და თანაფარდობით 1:10 საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობების შემთხვევაში. თუმცა, ასეთი მიდგომის გამოყენება არ არის რეკომენდებული კრიტიკული ჰაბიტატების შემთხვევაში - ხეების დარგვა ახალ ტერიტორიაზე საუკეთესო შემთხვევაში ხელს შეუწყობს მთლიანი ტყის ფართობის ბალანსის შენარჩუნებას, მაგრამ ეს არავითარ შემთხვევაში არ უნდა ჩაითვალოს ბუნებრივი ჰაბიტატების დაკარგვის ადეკვატურ შემარბილებელ საშუალებად. საუკეთესო დაგეგმვის შემთხვევაშიც კი, წლები დასჭირდება იმას, რომ ახლადგაშენებულმა ტყემ ფუნქციონირება დაიწყოს როგორც ტყის ეკოსისტემამ და როგორც ველური ბუნების ჰაბიტატმა.

ზემოქმედება	შემარბილებელი ზომები
	უფრო ეფექტურია დაკარგული ჰაბიტატების საკომპენსაციოდ დაცული ტერიტორიების შექმნა.
წყლის ხარისხის გაუარესება	შესაძლოა საჭირო გახდეს წყლის დაბინძურების კონტროლის ღონისძიებები (როგორიცაა, 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. ნავების გამოყენება), და (ზ) ელექტროენერგიის გენერაცია. წყლის გამოშვების ხასიათი რამდენადაც შესაძლებელია უნდა იმეორებდეს ბუნებრივი წყალდიდობების რეჟიმს, ეკოლოგიური წონასწორობის დარღვევის მინიმიზაციისთვის. 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. ჰიდროენერგეტიკული ინფრასტრუქტურა ქმნის მნიშვნელოვან ბარიერებს, რომლებიც ხელს უშლის თევზის მიგრაციას და ასევე, იწვევს თევზის შერჩევითად დაზიანებას და დაღუპვას. თევზსავალი ნაგებობების (მაგ. კიბისებური, ლიფტის ტიპის, დაჭერის და გადაყვანის ფუნქციით) და თევზამრიდების მოწყობამ, რომლებიც თევზის მიგრირებად სახეობებს კაშხლის ზემოთ გადაადგილების საშუალებას აძლევს, შესაძლებელია გარკვეულწილად შეარბილოს კაშხლებისა თუ სხვა ობიექტების მშენებლობით გამოწვეული ნეგატიური ეფექტი თევზის პოპულაციებზე.

ზემოქმედება	შემარბილებელი ზომები
	ბოლო წლებში შექმნილია თევზსავალებისა თუ თევზამრიდების მრავალი მოდელი, რომლებიც უზრუნველყოფენ თევზის მიგრაციას ზემო ბიეფში. სათანადო აღდგენის და შერბილების ღონისძიებების დაგეგმვა დამოკიდებულია მთელ რიგ კონკრეტულ ადგილმდებარეობასთან დაკავშირებულ ფაქტორებზე და ხშირად გადაწყვეტილ უნდა იქნეს კონკრეტული პროექტიდან გამომდინარე. იმავდროულად უნდა აღინიშნოს, რომ ამგვარი ღონისძიებები ხშირად თევზების მხოლოდ რამდენიმე სახეობის შემთხვევაშია ეფექტური და მრავალი ზრდასრული თევზისა და ლიფსიტისთვის შეუძლებელია დინების ქვემოთ უსაფრთხო გადაადგილება. მრავალი კვლევა აჩვენებს, რომ თევზის პოპულაციების მხოლოდ მცირე ნაწილს შეუძლია ისარგებლოს ასეთი დამხმარე სტრუქტურებით და ზოგიერთი სახეობა შეიძლება მთლიანად გაქრეს ჰესის მშენებლობის შედეგად მიუხედავად შერბილების ძალისხმევისა, რაც შეიძლება მოიცავდეს მნიშვნელოვან ინვესტიციებს თევზსავალებში და დათევზიანების ღონისძიებებს[59,60,61,62]. შესაბამისდ, თანამედროვე მიდგომები, რომლებიც გამოიყენება ევროკავშირში, აშშ-ში, კანადასა და სხვა ქვეყნებში პირველ რიგში ითვალისწინებს ზიანის მიყენების თავიდან აცილების მიდგომას[63]. გამომდინარე იქედან, რომ მხოლოდ თევზსავალი და თევზამრიდი ნაგებობის გამოყენება არ არის საკმარისად ეფექტური, აუცილებელია ასევე საკომპენსაციო ღონისძიებების დაგეგმვა. ბუნებრივი სახეობების პოპულაციების შენარჩუნების მიზნით შეიძლება გამოყენებულ იქნას მდინარის ხელოვნურად დათევზიანების ღონისძიება. ამისათვის თევზის სახეობების გამრავლება ხდება სათევზე მეურნეობებში, სადაც შესაბამისი გარემო პირობების შენარჩუნების გზით (წყლის ტემპერატურა, ჟანგბადის კონცენტრაცია წყალში და სხვა) უზრუნველყოფილია

[59] Brown, J. J., Limburg, K. E., Waldman, J. R., Stephenson, K., Glenn, E. P., Juanes, F. and Jordaan, A. (2013b) Fish and hydropower on the U.S. Atlantic coast: failed fisheries policies from half-way technologies. Conservation Letters 6: 280-286.

[60] Larinier M. & Travade F. (2002). The design of fishways for shad. Bull. Francais de la Peche et de la Piscicult. 364, 135-146.

[61] Oldani N.O. & Baigun C.R.M. (2002). Performance of a fishway system in a major South American dam on the
Parana River (Argentina-Paraguay). ´ River Res. Appl. 18, 171-183.

[62] Mallen-Cooper M. & Brand D. (2007). Non-salmonids in a salmonid fishway: what do 50 years of data tell us about past and future fish passage? Fish. Manage. Ecol. 14, 319-332

[63] Directive 2011/92/EU of The European Parliament and of the Council of 13 December 2011 on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment (Article 5) and Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora (Article 2 and Article 6).

ზემოქმედება	შემარბილებელი ზომები
	ქვირითისა და ლიფსიტების განვითარებისთვის საჭირო პირობები, თევზის საკვების ადეკვატური რაოდენობით მომარაგება და მტაცებლებისგან დაცვა. ხელოვნური დათევზიანების პროგრამების საშუალებით შეიძლება შენარჩუნებულ იქნეს შემცირებადი ბუნებრივი პოპულაციები, გაიზარდოს სათევზე მეურნეობის შესაძლებლობები და მიღებულ იქნეს ეკოლოგიური და ეკონომიკური სარგებელი. ხელოვნური დათევზიანებ შეიძლება სასარგებლო იყოს იმ 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. დათევზიანების ღონისძიებები უნდა განხორციელდეს დათევზიანების გეგმის მიხედვით, რომელიც უნდა მომზადდეს იქთიოლოგიური და ჰიდრობიოლოგიური კვლევების საშუალებით მდინარის იქთიოფაუნაზე ჰესის ნეგატიური ზემოქმედების მასშტაბის შეფასების საფუძველზე, თევზის სახეობათა კონსერვაციული სტატუსისა და ბიოეკოლოგიური ღირებულების გათვალისწინებით. 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).
წყალსაცავის სედიმენტაცია	წყალსაცავის მართვით შესაძლოა შემცირდეს სედიმენტაცია და გახანგრძლივდეს წყალსაცავის ექსპლუატაციის ვადა (მიწათსარგებლობისა და ისეთი საქმიანობების კონტროლი, როგორიცაა წიაღისეულის მოპოვება, სოფლის მეურნეობა და მეტყევეობა 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.
სათბურის აირების ემისია	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.

ზემოქმედება	შემარბილებელი ზომები
ინფრასტრუქტურას თან დაკავშირებული ზემოქმედება	ახალი მისასვლელი გზებისა და ელექტროგადამცემი ხაზების განთავსება კორიდორებში რათა მინიმუმამდე შემცირდეს გარემოსდაცვითი და სოციალური ზემოქმედება. გზის გასწვრივ არსებული ტყის და სხვა გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით სენსიტიური ადგილების სამართლებრივი და ფიზიკური დაცვა. გზის დაპროექტება იმგვარად, რომ უზრუნველყოფილი იყოს წყლის დრენირება რათა მოხდეს მდინარეების/არხების დაცვა და ეროზიის მინიმუმამდე შემცირება. ელექტროგადამცემი ხაზები ისე უნდა იქნეს გაყვანილი, რომ მინიმუმამდე შემცირდეს ჭრები არაფრაგმენტირებული ტყის მონაკვეთებზე და არ იყოს დამაზიანებელი ფრინველებისათვის. კოშკურების დიზაინი და გამტარი სადენების სათანადო მანძილზე განთავსება უზრუნველყოფილი უნდა იყოს დიდი ზომის ფრინველებზე ზემოქმედების მინიმუმამდე შესამცირებლად. კარიერები უნდა განთავსდეს დასატბორ ზონაში. თუკი ეს შეუძლებელია, უნდა განხორციელდეს მათი რეაბილიტაცია (მაგ. კონსერვაციის მიზნებისთვის, როგორიცაა 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 გზშ-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 ელექტროენერგიის გამოყენება).

წყარო: „ჰიდროელექტროენერგია - სახელმძღვანელო საქმიანობის განმახორციელებლებისა და ინვესტორებისთვის“.[64]

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

3.4.3.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 კონკრეტულ 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 წარმოდგენს, შეიძლება გამოყენებულ იქნეს დამოუკიდებელ დოკუმენტებადაც შესაბამისი მოქმედი პირების მიერ პროექტის განხორციელების პროცესში.

თუ ინდივიდუალური შემარბილებელი ღონისძიების ტექნიკური დეტალების დაზუსტება შეუძლებელია გზშ-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 შემდეგნაირია:

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, როგორიცაა, 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, როგორიცაა, 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 საცხოვრებლით უზრუნველყოფა, ქცევის კოდექსი და უსაფრთხოების ტრენინგი).
- კავშირი თემთან (თემთან ურთიერთობის შენარჩუნება და საჩივრების მართვა).
- პროექტის საგანგებო სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა.

3. ექსპლუატაციაში შესვლის/ექსპლუატაციის ფაზა

- სამშენებლო უბნის რეაბილიტაცია.
- 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 გზშ-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 ანგარიშგებისთვის.

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

ზემოქმედე-ბა (გზშ-ის მიხედვით)	გასაუმჯობე-სებელი/ შემარ-ბილებელი ღონისძიება	ადგილმდე-ბარეობის მახასიათებ ლები	დრო/ ხანგრძლი ვობა	დაახლოები თი ხარჯები	განხორციე-ლებაზე პასუხისმგე-ბელი პირი	შენიშვნები / დამატებითი ინფორმაცია

3.4.4.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 (გზშ-ის პროგნოზის, ზემოქმედების მოსალოდნელი ხასიათისა და მასშტაბის შემოწმება).

თითოეული განზომილებისთვის შემუშავებულ უნდა იქნეს ინდიკატორების ნაკრები, რომლებიც რეპრეზენტატული 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 - 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) Phttps://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. („ჰიდროელექტროენერგია - 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-protocolí

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. (ბსგზშ და სგშ ჰიდროენერგეტიკის მდგრადი განვითარებისთვის) (https://www.eia.nl/documenten/00000361.pdf