

მწვანე ალტერნატივას შენიშვნები და პოზიცია

ნამახვანის ჰესების კასკადის პროექტში შეტანილი ცვლილებების

სკრინინგის ანგარიშის თაობაზე

31 იანვარი 2019

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრომ 2019 წლის 23 იანვარს გამოაქვეყნა სკრინინგის განცხადება მდ. რიონზე ნამახვანის ჰესების კასკადის პროექტში შეტანილი ცვლილებების თაობაზე. გვსურს, წარმოვიდგინოთ ჩვენი შენიშვნები და პოზიცია პროექტთან დაკავშირებით.

პროექტის საჭიროება

საქართველოს გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-10 მუხლით განსაზღვრულია ის ინფორმაცია, რაც შეფასებული და წარმოდგენილი უნდა იყოს გზშ ანგარიშში. კოდექსის ამ მუხლის (ზ) ქვეპუნქტით გზშ ანგარიშში უნდა მოიცავდეს „გარემოზე შეუქცევადი ზემოქმედების შეფასებას და მისი აუცილებლობის დასაბუთებას, რაც გულისხმობს გარემოზე შეუქცევადი ზემოქმედებით გამოწვეული დანაკარგისა და მიღებული სარგებლის ურთიერთშეწონას გარემოსდაცვით, კულტურულ, ეკონომიკურ და სოციალურ ჭრილში“.

ამავე მოთხოვნებს უყენებდა პროექტს 2015 წლისთვის მოქმედი „გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ“ დებულების მე-6 მუხლიც: ე) „დაგეგმილი საქმიანობის ეკოლოგიური, სოციალური და ეკონომიკური შედეგების შეფასებას“;

აღსანიშნავია, რომ 2015 წლის გზშ ანგარიშში პროექტის საჭიროების დასაბუთება არ მომხდარა. უფრო მეტიც, გარემოს დაცვის სამინისტროს პასუხის მიხედვით, პროექტის ეკონომიკური ნაწილზე მსჯელობა აღემატებოდა სამინისტროს კომპეტენციას, რაც კანონმდებლობის არასწორ ინტერპრეტაციას წარმოადგენს (დანართის სახით გიგზავნით მწვანე ალტერნატივას მიერ მომზადებულ შენიშვნებსა და პოზიციას 2015 წლის გზშ ანგარიშზე).

გადაწყვეტილების მიღების დროს გასათვალისწინებელია, რომ სავალუტო ფონდმა და მსოფლიო ბანკის დამოუკიდებელ ექსპერტთა ჯგუფმა (საქართველოს ფინანსთა სამინისტროს დაკვეთით) მოამზადეს ორი ერთმანეთისგან დამოუკიდებელი შეფასება. ორივე კვლევაში ამ პროექტის ზემოქმედება ქვეყნის ფისკალურ დანახარჯებზე და ელექტროენერჯის ტარიფზე შეფასდა უარყოფითად (იხ. დანართებში კვლევა: “Assessment of Fiscal Costs and Tariff Impacts of Power Purchase Agreements” და Fiscal Transparency Evaluation).



გარემოსდაცვითი და სოციალური
სამართლიანობისთვის
საქართველოში



მონიტორინგს ვუწევთ
საერთაშორისო საფინანსო
ინსტიტუტების საქმიანობას

თბილისი, 0179, საქართველო
ფალიაშვილის ქ.39ბ, IV სართ.
ტელეფონი: (995 32) 222 38 74
ელ.ფოსტა: greenalt@greenalt.org
ვებ-გვერდი: www.greenalt.org

პროექტში შეტანილი ცვლილებები

სკრინინგის ანგარიშის თანახმად, საერთაშორისო კომპანია „კლინ ენერჯი გრუფ ჯორჯიამ“ ჩაატარა პროექტის ოპტიმიზაციის სამუშაოები ჰესების კასკადის სამშენებლო/დეტალური პროექტის მომზადების მიზნით, რომელზეც 2015 წლის 25 დეკემბერს საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს მიერ გაიცა დადებითი ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა (N73), რის საფუძველზეც საქართველოს ეკონომიკის და მდგრადი განვითარების სამინისტროს სსიპ „ტექნიკური და სამშენებლო ზედამხედველობის სააგენტო“-მ გასცა მშენებლობის ნებართვა.

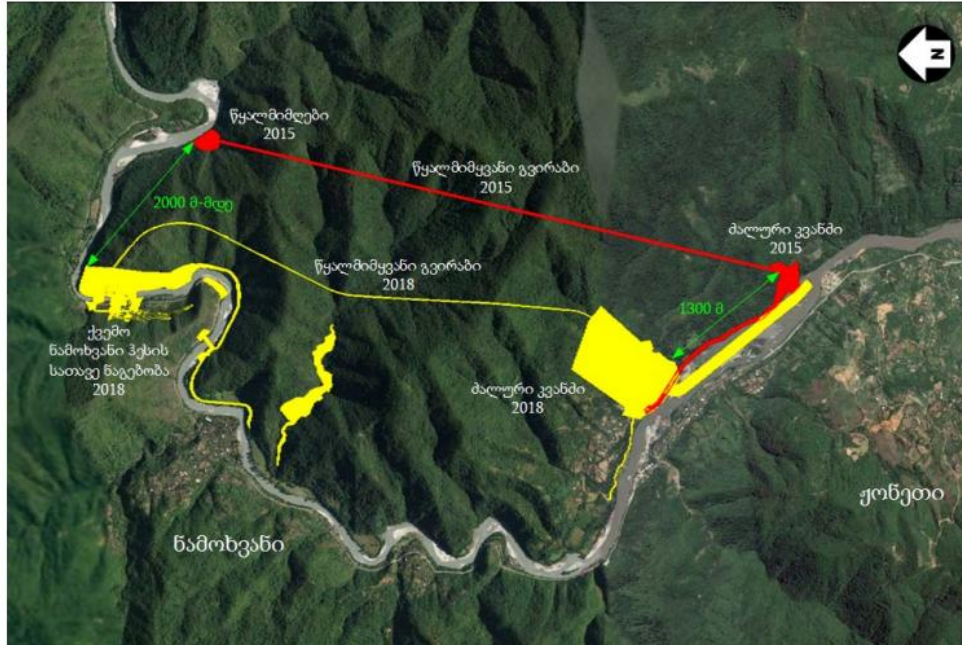
ახალი პროექტის მიხედვით, ცვლილებები შედის თავდაპირველი პროექტით განსაზღვრულ ტვიში ჰესში, რომელიც ახალი პროექტით ზემო ნამახვან ჰესად იწოდება:

- ზემო ნამახვანი ჰესის შენობის ადგილმდებარეობა იცვლება და ნაცვლად კაშხლიდან 337 მეტრში განთავსებისა, იგეგმება მისი განთავსება უშუალოდ კაშხლის კონსტრუქციაში. შედეგად, ნაცვლად, ბეტონის გრავიტაციული კაშხლისა დაგეგმილია ჰესის შენობასთან გაერთიანებული გრავიტაციული კაშხლის მოწყობა;
- იცვლება მუშაობის რეჟიმიც და ბუნებრივ ჩამონადენზე მუშაობის ნაცვლად, ჰესი იმუშავებს კალაპოტური, დღელამური პიკური დატვირთვების სიმძლავრით, რის გამოც გაიზრდება საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები და ბუნებრივ გარემოზე ზემოქმედების მასშტაბი, რაც აქამდე შესწავლილი არ არის;
- თავდაპირველი პროექტისგან განსხვავებით, დაწნევის გაზრდის მიზნით იგეგმება მდ. რიონის კალაპოტის ჩაღრმავება კაშხლიდან სოფ. ორხვის ხიდის მიმართულებით;
- ქვესადგურის განთავსება ნაცვლად კაშხლის ქვედა დინებისა, დაგეგმილია უშუალოდ ჰესის შენობის გვერდით კაშხლის კონსტრუქციაში;

ტექნიკური პარამეტრების ცვლილებასთან ერთად, სახელი შეიცვალა ნამახვანი-ჟონეთი ჰესმაც და გახდა ქვემო ნამახვანი ჰესი:

- ჰესის შენობის განთავსება იგეგმება თავდაპირველი პროექტიდან დაახლოებით 1.5 კმ ზევით;
- დამატებითი 2.3 მ დაწნევის გენერაციის მიზნით, ჰესის შენობის ქვედა ბიეფში გათვალისწინებულია დაახლოებით 1,5 კმ სიგრძის გამყვანი არხის მოწყობა. არხის კალაპოტის სიგანე იქნება დაახლოებით 40.0 მ რომელიც გაყვანილი იქნება მდ. რიონის მარცხენა სანაპიროს გასწვრივ და მდინარისაგან გამოყოფილი იქნება დაბალი დამბით;
- სამშენებლო გვირაბი ნაცვლად მარცხენა სანაპიროსი მოეწყობა მარჯვენა სანაპიროზე;
- ბეტონის გრავიტაციულ-თაღოვანი 99 მეტრის სიმაღლის კაშხლის ნაცვლად იგეგმება 105 მეტრის გრავიტაციული კაშხლის მოწყობა. შესაბამისად იზრდება რეზერვუარის სარკის ზედაპირის ფართობიც 500 ჰექტარიდან 510 ჰექტარამდე;
- იცვლება წყალმიმღების ადგილმდებარეობაც, თავდაპირველი პროექტისგან განსხვავებით (კაშხლიდან 2 კმ-ის დაცილებით), მისი მოწყობა დაგეგმილია უშუალოდ კაშხალთან:

სურათი 2.3.1. ქვემო ნამახვანი ჰესის სათაო ნაგებობების და ჰესის შენობის განთავსების სქემა საბაზო (2015 წ.) და ესკიზური (2018 წ) პროექტების მიხედვით



სინამდვილეში, სკრინინგის ანგარიშში წარმოდგენილი ინფორმაციით ირკვევა, რომ კომპანიამ წარმოადგინა პროექტის განხორციელების ისეთი ალტერნატიული ვარიანტი, რომელიც საერთოდ არ ყოფილა განხილული 2015 წელს წარმოდგენილ გზშ ანგარიშში. კომპანიის ამ გადაწყვეტილებით ნათელი გახდა, რომ 2015 წლის გზშ ანგარიში არ იყო სანდო და ხარისხიანი და შესაბამისად, არ უნდა გაცემულიყო ეკოლოგიური ექსპერტიზის დადებითი დასკვნა.

შესაბამისად, არამართებულია სკრინინგის ანგარიშში გაკეთებული მტკიცებაც, რომლის თანახმად, „საპროექტო ცვლილებებთან დაკავშირებული გარემოზე ზემოქმედების რისკები უმნიშვნელოა და ამ რისკებს სრულად მოიცავს საბაზო პროექტის გზშ-ის ანგარიში“.

ვინაიდან „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლი ითხოვს გზშ ანგარიშში წარმოდგენილი იყოს როგორც საქმიანობის და ადგილის ალტერნატივები, ასევე დასაბუთება არგანხორციელების (ნულოვანი) ალტერნატივის, რომელიც „3(ბ)გულისხმობს საქმიანობის განუხორციელებლობის შემთხვევაში გარემოს არსებული მდგომარეობის ბუნებრივად განვითარების აღწერას, რომლის შეფასებაც შესაძლებელია არსებული ინფორმაციის გამოყენებით და მეცნიერულ ცოდნაზე დაყრდნობით.“

აღნიშნულიდან გამომდინარე, კომპანიამ უნდა წარმოადგინოს სრულიად ახალი ანგარიში, სადაც აღნიშნული იქნება რამდენიმე ალტერნატივა, ხოლო უპირატეს ალტერნატივად წარმოდგენილი იქნება წინამდებარე სკრინინგის ანგარიშში წარმოდგენილი საპროექტო გადაწყვეტა (რომელიც, როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, საერთოდ არ იყო წარმოდგენილი 2015 წელს).

დეტალური კვლევების საჭიროება

სკრინინგის ანგარიშიდან ირკვევა, რომ პროექტი საჭიროებს დეტალურ კვლევებს სხვადასხვა მიმართულებით. მაგალითად, სკრინინგის 2.3. ქვეთავის მიხედვით, „ქვემო ნამახვანი ჰესის პროექტში შეტანილი ცვლილებები“ (გვ. 14) „ესკიზური პროექტი ითვალისწინებს წყალსაცავის გავლენის ზონაში

მოქცეული მეწყერების დეტალურ შესწავლას, მონიტორინგს და ღრმა ანალიზს შემდეგი ღონისძიებების გათვალისწინებით:

- „წყალსაცავის მეწყერებისადმი მგრძობიარე ფერდობების შეფასება და მონიტორინგის პროგრამის (მიწისქვეშა წყლები, ინკლინომეტრი, ტოპოგრაფიული აგეგმვა) და მაკორექტირებელი ზომების განსაზღვრა;
- მეწყერის ან სხვა ისეთი ფერდობების სტაბილიზაციის საჭიროების განსაზღვრა და შესრულება, რომლებმაც შეიძლება რისკი შექმნან წყალსაცავის ნორმალური შეტბორვის დონის ზევით ან საფრთხე შეუქმნან პროექტს. სტაბილიზაცია შეიძლება მოიცავდეს ზედაპირული წყლის დრენაჟის კონტროლს, ძირის დატვირთვას ან სხვა ღონისძიებებს, საჭიროებისდა მიხედვით.
- წყალსაცავის დამეწყერილი ნაპირების მონიტორინგი მიწისქვეშა წყლის დონის და ფერდოს გადაადგილების დაფიქსირების მიზნით;“ (2.3. ქვემო ნამახვანი ჰესის პროექტში შეტანილი ცვლილებები; გვ. 14).

ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

სკრინინგის ანგარიშის მიხედვით (3.2 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე) „ზემო ნამახვანის პროექტში შეტანილი ცვლილებების მიხედვით, პრაქტიკულად არ იცვლება პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ტერიტორიების ფართობი, შესასრულებელი სამუშაოების მოცულობები და ინტენსივობა. შესაბამისად ბიოლოგიური გარემოზე ზემოქმედების რიკების გაზრდას ადგილი არ ექნება.“ თუმცა აღნიშნული დასკვნა წინააღმდეგობაში მოდის ამავე თავში გაკეთებულ შემდეგ ჩანაწერთან:

„იმის გათვალისწინებით, რომ ესკიზური პროექტის მიხედვით, ადგილი აქვს ქვემო ნამახვანი ჰესის გავლენის ზონაში მოქცეული ტერიტორიების ფართობის გაზრდას და ასევე გავლენის ზონაში ექცევა ახალი ტერიტორიები (ჰესი შენობის და სადაწნეო სიტემის განთავსების ადგილები, წყალმიმყვანი გვირაბის პორტალები), საჭიროა ბიოლოგიური გარემოს დამატებითი კვლევა და საჭიროების შემთხვევაში შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებების განსაზღვრა“.

ზემოქმედება სოციალურ გარემოზე

წინააღმდეგობრივია სოციალურ ზემოქმედებასთან დაკავშირებული ჩანაწერებიც. ერთის მხრივ, პროექტში განხორციელებული ცვლილებები „სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების რისკების ცვლილებასთან დაკავშირებული არ იქნება, რადგან პრაქტიკულად არ იცვლება პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ტერიტორიების ფართობი და მცირედით, მაგრამ მაინც მცირდება სამშენებლო სამუშაოების მოცულობები“, თუმცა ამავე თავში გაკეთებულია ჩანაწერი, რომლის მიხედვით, ჰესის შენობის ახალ ადგილზე გადატანის შემთხვევაში მოსალოდნელია, როგორც ფიზიკური, ასევე ეკონომიკური განსახლება, რაც დეტალურ შესწავლას საჭიროებს“. აღნიშნული ჩანაწერიდან ნათელია, რომ დამატებითი კვლევების ჩატარება აუცილებელია, ხოლო კომპანიას შესწავლების ჩატარება ჯერ არ დაუწყია.

დასკვნა

მიგვაჩნია, რომ, სულ მცირე, პროექტი საჭიროებს სიღრმისეულ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებას, რაც ასახული უნდა იქნას სკრინინგის გადაწყვეტილებაში.

იმის გათვალისწინებით, რომ სკრინინგის ანგარიშში წარმოდგენილია სრულიად ახალი საპროექტო გადაწყვეტა, რომელიც საერთოდ არ იყო განხილული 2015 წელს წარმოდგენილ გზშ ანგარიშში, სკოპინგის ეტაპზე კომპანიამ უნდა წარმოადგინოს განახლებული გზშ ანგარიში, სადაც სრულყოფილად იქნება

წარმოდგენილი სხვადასხვა ალტერნატივა, პროექტის საჭიროების დასაბუთება და „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსით დადგენილი სხვა მონაცემები.

გასათვალისწინებელია შემდეგი გარემოებებიც:

- კომპანიას აქამდე არ აქვს წარმოდგენილი ის დოკუმენტები, რაც მოთხოვნილი იყო 2015 წლის 25 დეკემბერს გაცემული ეკოლოგიური ექსპეტიზის პირობებით: ზოოლოგიური კვლევები, ბიომრავალფეროვნების აღდგენის და საკომპენსაციო ღონისძიებების გეგმები, მონიტორინგის გეგმა, ეპიზოოტიური კვლევა, კარსტული მღვიმეების კვლევა, გეოდინამიური პროცესების კვლევა და ა.შ. არ იყო წარმოდგენილი პროექტის ზემოქმედება ვაზის უნიკალური ჯიშების მიკროზონებზე, ფერმერულ მეურნეობებზე და საოჯახო მარნებზე (2015 წლის შემდეგ ამ მხრივ სიტუაცია მნიშვნელოვნად შეიცვალა, გაიზარდა წარმატებული საოჯახო მარნების რაოდენობა, რომლებიც ახორციელებენ ადგილობრივი ღვინოების ექსპორტს და მონაწილეობენ ადგილობრივი ფერმერების მხარაჭერის სახელმწიფო პროგრამებში). აღნიშნული გარემოებები წარმოდგენენ მყარ საფუძველს, რომ კომპანიამ წარმოადგინოს სრული გზმ ანგარიში გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მისაღებად.
- 2014 წლის 18 დეკემბერს ევროპარლამენტის მიერ საქართველო-ევროკავშირის ასოცირების შეთანხმებასთან დაკავშირებულ რეზოლუციაში¹ ევროპარლამენტმა მოუწოდა (46-ე პუნქტი) „ევროკომისიას, დაეხმაროს და საფუძვლიანი მონიტორინგი გაუწიოს საქართველოს ხელისუფლების ორგანოებს ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობის, რეაბილიტაციისა და რეკონსტრუქციისთვის გამიზნული საინვესტიციო პროგრამების განხორციელებისას; მოუწოდა ხელისუფლების ორგანოებს, სრულად შეასრულონ ევროკავშირის სტანდარტები და ნორმები, განსაკუთრებით, როდესაც საქმე ეხება დიდი ჰიდროელექტროსადგურების გარემოზე ზემოქმედების შესაფასებას“. 2018 წლის 14 ნოემბერს ევროპარლამენტმა მიიღო რეზოლუცია საქართველოსთან ასოცირების ხელშეკრულების შესრულების მდგომარეობის შესახებ². ევროპარლამენტმა მოუწოდა საქართველოს მთავრობას, უზრუნველყოს ჰიდროენერგეტიკული პროექტების შესაბამისობა ევროკავშირის სტანდარტებთან.
- ნამახვანი ჰესი იგეგმება მდინარე რიონის აუზში, რომლის ქვედა ბიეფში მდებარეობს „ზურმუხტის ქსელის“ საიტები აჯამეთის აღკვეთილი და კოლხეთის ეროვნული პარკი, ხოლო მდინარე რიონი ბერნის კონვენციით დაცული ატლანტური ზუთხის ერთადერთ საბინადრო გარემოს წარმოადგენს. ამ სახეობის დასაცავად აუცილებელია ახალი „ზურმუხტის საიტის“ დაარსება. აღნიშნულიდან გამომდინარე, საჭიროა მომზადდეს ე.წ. „შესაბამისი შეფასება“ (Appropriate Assessment, AA). ევროკავშირის ასოცირების ხელშეკრულება საქართველოს ავალდებულებს განახორციელოს ყველა იმ პროექტის „შესაბამისი შეფასება“, რომელთაც შესაძლოა ჰქონდეთ მნიშვნელოვანი ზემოქმედება „ზურმუხტის ქსელში“ ჩართულ ტერიტორიებზე. ბუნებრივი ჰაბიტატებისა და ველური ფლორისა და ფაუნის შენარჩუნების შესახებ დირექტივა 92/43/EEC-ის თანახმად უნდა განხორციელდეს ნებისმიერი გეგმის ან პროექტის „შესაბამისი შეფასება“, რომლებსაც შესაძლოა ჰქონდეთ მნიშვნელოვანი ზეგავლენა ნატურა 2000-ის ტერიტორიაზე (საქართველოს შემთხვევაში - „ზურმუხტის საიტზე“). ცალკე ან ერთობლივად სხვა გეგმებთან და პროექტებთან. აქ იგულისხმება არა მარტო ის ობიექტები, რომლებიც უშუალოდ „ზურმუხტის საიტის“ ფარგლებში არიან განთავსებული, არამედ

¹ European Parliament non-legislative resolution of 18 December 2014 on the draft Council decision on the conclusion, on behalf of the European Union, of the Association Agreement between the European Union and the European Atomic Energy Community and their Member States, of the one part, and Georgia, of the other part (09827/2014 – C8-0129/2014 – 2014/0086(NLE) – 2014/2816(INI)) ხელმისაწვდომია: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P8-TA2014-0110+0+DOC+XML+VO//EN&language=EN>

² European Parliament resolution of 14 November 2018 on the implementation of the EU Association Agreement with Georgia (2017/2282(INI))

პროექტები „ზურმუხტის საიტის“ საზღვრებს გარეთაც, რომელთაც შესაძლოა ზეგავლენა იქონიოს ამ „ზურმუხტის საიტზე“. მხოლოდ იმის საფუძველზე, რომ პროექტი არ მდებარეობს „ზურმუხტის საიტის“ ფარგლებში, არ შეიძლება იქნას მიღებული გადაწყვეტილება, რომ არ არის საჭირო ე.წ. „შესაბამისი შეფასების“ განხორციელება. ჰიდროელექტროსადგურის განთავსებამ მდინარის ზემო წელში, შესაძლოა მნიშვნელოვანი ზეგავლენა იქონიოს ქვემო წელში მდებარე ზურმუხტის ტერიტორიაზე წყლის ჩამონადენის და სედიმენტების ტრანსპორტირების ცვლილების, დაბინძურების ან თევზის სახეობების სამიგრაციო გზების დარღვევის გამო (იხ. ევროკომისიის სახელმძღვანელო დოკუმენტი European Commission, 2018. Guidance on The requirements for hydropower in relation to Natura 2000). „შესაბამისი შეფასება“ უნდა მომზადდეს ადრეულ ეტაპზე.

- სახეზე გვაქვს კომპანია „ქლინ ენერჯი გრუფ ჯორჯიას“ ძალზე უარყოფითი გამოცდილება საქართველოში - კომპანიამ განახორციელა „შუახევი-ჰესის“ პროექტი, მაგრამ ექსპლუატაციაში გაშვებიდან სამი თვის შემდეგ, არასწორად ჩატარებული გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მიზნით (გეოლოგიური კვლევების დაბალ დონეზე შესრულება), ჩამოინგრა სადერივაციო გვირაბები, რის გამოც უკვე წელიწადნახევარია, ჰესი არ ფუნქციონირებს (იხ. www.esco.ge). ექსპერტების შეფასებით, კომპანიამ განიცადა ასეულ მილიონობით დოლარის ზარალი, დაზარალდა ადგილობრივი მოსახლეობა, განუხრელ დეგრადაციას განიცდის ბიომრავალფეროვნება (ბიომრავალფეროვნების ჯგუფის მიერ მომზადებული მონიტორინგის ანგარიშები, წყარო - მონიტორინგში ჩართული ექსპერტები). აღნიშნული პროექტის გზშ ანგარიში, ისევე როგორც ნამახვანი ჰესის, მომზადებულია კომპანია „გამას“ მიერ.

მიგვაჩნია, რომ გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრს აქვს შესაძლებლობა, იხელმძღვანელოს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-7 მუხლის მე-9 პუნქტით და მიიღოს გადაწყვეტილება საქმიანობის განხორციელებაზე უარის თქმის შესახებ, ვინაიდან ამ ეტაპზევე ნათელია, რომ პროექტს ექნება შეუქცევადი/მიუღებელი გარემოზე ზემოქმედება, შეუძლებელი იქნება გარემოზე ზემოქმედების რისკის პრევენცია და სრულყოფილი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება. შესაბამისად, „ქლინ ენერჯი გრუფ ჯორჯიას“ შეეძლება ისარგებლოს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მიერ შემოტანილი რეგულაციების სიკეთით და არ დახარჯოს ზედმეტი ძალისხმევა და თანხა შემდგომი კვლევებისთვის.

დანართები:

1. მწვანე ალტერნატივას შენიშვნები ნამახვანი ჰესის 2015 წლის გზშ ანგარიშზე: <https://bit.ly/2S3Pvj1>
2. საერთაშორისო სავალუტო ფონდის კვლევა: „საქართველო: ფისკალური გამჭვირვალობის შეფასება“; „3.2.4. Public-Private Partnerships (Not Met)“; გვ. 51; See: <https://www.imf.org/en/Publications/CR/Issues/2017/09/27/Georgia-Fiscal-Transparency-Evaluation-45274>
3. “Assessment of Fiscal Costs and Tariff Impacts of Power Purchase Agreements”- Final Note; February 22, 2018; See: http://greenalt.org/wp-content/uploads/2018/09/Assessment_of_HPP_Cost_2018.pdf