

სვანეთის ჰიდრორესურსების პოტენციალის გამოყენების პერსპექტივა ენერგეტიკული დამოუკიდებლობისა და ეკონომიკური განვითარებისათვის

ერეკლე ჯაფარიძე
სტუ-ს დოქტორანტი

ანოტაცია

ნაშრომში განხილულია ზემო სვანეთის ჰიდრორესურსების პოტენციალის გამოყენების პერსპექტივები მცირე ჰესების მშენებლობისა და ელექტროგადამცემი ინფრასტრუქტურის განვითარების ჩრდილში. განიხილება რეგიონში არსებული მდგომარეობა, ჰიდროენერგეტიკული რესურსების ათვისების შესაძლებლობები, არსებული გამოწვევები და მათი გადაჭრის გზები. ავტორი ყურადღებას ამახვილებს ელექტროგადამცემი სისტემის მოდერნიზაციის აუცილებლობაზე და საჭირო ინფრასტრუქტურული პროექტების მნიშვნელობაზე რეგიონის ენერგეტიკული დამოუკიდებლობისა და ეკონომიკური განვითარებისათვის.

საკვანძო სიტყვები: მცირე ჰიდროელექტროსადგურები, სვანეთი, განახლებადი ენერგია, ელექტროგადამცემი ქსელის მოდერნიზაცია, რეგიონული განვითარება, ენერგეტიკული ინფრასტრუქტურა, ელექტროენერგიის ექსპორტი, მდინარე ენგური, საინვესტიციო პროექტები, ენერგეტიკული უსაფრთხოება.

PROSPECTS FOR USING THE POTENTIAL OF SVANETI'S HYDRO RESOURCES FOR ENERGY INDEPENDENCE AND ECONOMIC DEVELOPMENT

Erekle Jafaridze
Phd student of GTU

ABSTRACT

This paper explores the potential of hydropower resources in the Upper Svaneti region, focusing on the development of small hydropower plants and the modernization of the electric transmission infrastructure. It analyzes the current situation, assesses the capacity and challenges of harnessing local water resources, and proposes effective solutions. Special attention is given to the urgent need for grid modernization and the importance of infrastructure projects for energy independence and sustainable economic development in the region.

Keywords: small hydroelectric power plants, Svaneti, renewable energy, modernization of the power transmission network, regional development, energy infrastructure, electricity export, Enguri River, investment projects, energy security.

* * * *

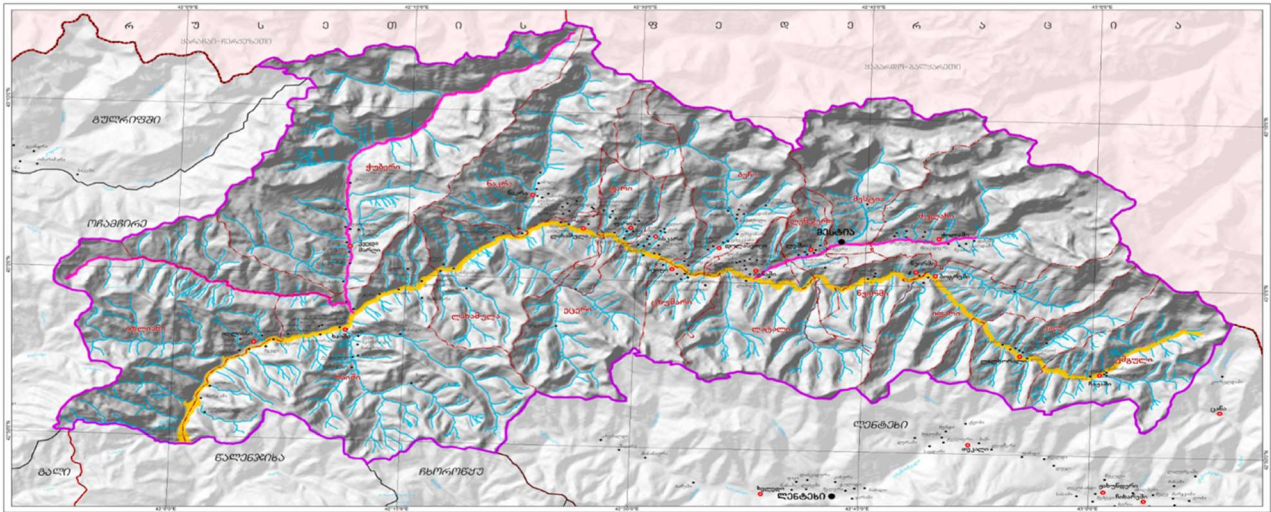
ჰიდრორესურსიდან მიღებული ენერგია განახლებადი ენერგიის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი წყაროა. საქართველო, განსაკუთრებით კი მისი მთიანი რეგიონები, მდიდარია წყლის რესურსებით და გააჩნია ჰიდროენერგეტიკის განვითარების მნიშვნელოვანი პოტენციალი. აღნიშნული ნაშრომის მიზანია, არსებული პოტენციალის გამოყენებისთვის, ზემო სვანეთის რეგიონის მაგალითზე, განხილულ იქნეს მცირე ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობისა და განვითარების, ელექტროგადამცემი სისტემის მოდერნიზაციის, გამომუშავებული ელექტროენერგიის აკუმულაციისა და გადაცემის საკითხები, არსებული პრობლემების გადაწყვეტის ეფექტიანი გზები და საშუალებები.

საქართველო მდიდარია წყლის რესურსებით. მის ტერიტორიაზე მოედინება 26 000-მდე მდინარე, რომელთა საერთო სიგრძე 60 000 კმ-ს აღწევს. ამ მდინარეთა უმეტესობა მთიან რეგიონებშია, 99% ძალიან მცირე სიგრძისაა (25 კმ-მდე). მდინარეები საზრდოობენ მაღალმთიან ადგილებში ნადნობი თოვლითა და მყინვარებით. მაღალმთიან რეგიონებში, მდინარეთა წყალუხვობა, ხეობათა ტიპები და კალაპოტების დიდი დახრილობა განაპირობებს მათ ჰიდროენერგეტიკულ პოტენციალს. არსებული ჰიდრორესურსების გამოყენებისას ძალზე მნიშვნელოვანია კონკრეტული ტერიტორიის გეოდინამიკური პოტენციალისა და საშიშროების რისკის გათვალისწინება.

ზემო სვანეთის რეგიონის მთავარი მდინარე ენგურია, მისი შენაკადები - ადიშისჭალა, მულხრა, დოღრა, ნენსკრა, იფარი, ხაიშურა და სხვ. (MDF, 2014). მუნიციპალიტეტში მდებარე მდინარეები: ენგური, მესტიაჭალა, ნენსკრა, და სხვა საქართველოსთვის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ჰიდროლოგიურ რესურსს წარმოადგენენ.

მესტიის მუნიციპალიტეტში მდინარეების სიმრავლე და მაღალმთიანი რელიეფი განაპირობებს მუნიციპალიტეტში ჰიდროენერგეტიკის და ადგილობრივი ეკონომიკური განვითარების მნიშვნელოვან პოტენციალს. მესტიის მუნიციპალიტეტს აქვს მნიშვნელოვანი აუთვისებელი ჰიდროენერგეტიკული პოტენციალი წყლის უხვი რესურსის გამო. ამ სექტორის განვითარება გაზრდის ადგილობრივ ეკონომიკას, უზრუნველყოფს სამუშაო ადგილების შექმნას, იაფ ენერგიასა და დამატებით მუნიციპალურ შემოსავლებს. ჰიდრორესურსიდან მიღებული

ენერგია განახლებადი ენერგიის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი წყაროა, რაც მნიშვნელოვან დადებით წვლილს შეიტანს ახლანდელ ენერგომომხმარებლის ტენდენციაში.



რუკა N1. მესტიის მუნიციპალიტეტის ჰიდროლოგიური ქსელი.

ლაჯანური-მესტიის ელ. ენერგიის 110 კილოვატის ხაზის მშენებლობა და მცირე ჰესების მშენებლობის სტრატეგია, ერთი მხრივ, უზრუნველყო ტურიზმის განვითარებისათვის საჭირო ელექტრო ენერგიით მომარაგება და მეორეს მხრივ კი განაპირობა ჰიდროენერგეტიკული ქსელის განვითარება. შედეგად, ამ ეტაპისთვის მუნიციპალიტეტში აშენდა და ექსპლუატაციაში შევიდა 9 მცირე ჰესი, საერთო დადგმული სიმძლავრით 91.36 მვტ. მიმდინარეობს 4 საინვესტიციო პროექტზე მუშაობა, ამასთან ერთად, კვლევის ეტაპზეა 25 ჰიდროელექტროსადგურის საინვესტიციო პროექტი, რომელთა ჯამური პოტენციური დადგმული სიმძლავრე არის 1744.93 მვტ. ეს კიდევ ერთხელ უსვამს ხაზს მესტიის მუნიციპალიტეტში განახლებადი ენერგიის მიმართულებით ამ დარგის განვითარების უზარმაზარ პოტენციალს.

მესტიის მუნიციპალიტეტში არსებული მოქმედი ჰიდროელექტროსადგურები

ჰეს-ის დასახელება	ჰეს-ის ოპერატორი კომპანია	დადგმული სიმძლავრე მვტ
მესტიაჭალა -1	სს სვანეთი ჰიდრო	18
მესტიაჭალა 0	სს სვანეთი ჰიდრო	28
კასლეთი 0	შპს კასლეთი	9.11
ლახამი -1	შპს ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტი	6.2
ლახამი 0	შპს ავსტრიან ჯორჯიან დეველოპმენტი	9.3
იფარი ჰესი	შპს აკვაჰიდრო	3.1
ხელრა ჰესი	შპს აკვაჰიდრო	3.5
ნაცეშარი	შპს ლ.ჯ. ფაუერ სოლუშენს	1.91
ნაკრა	შპს აკვაჰიდრო	7.2
ჯამი		91.34

ასევე, დაწყებულია ნესკრა ჰესის მშენებლობა, რომლის დადგმული სიმძლავრეა 280 მვტ. ექსპორტზე გადის მუნიციპალიტეტში გამოიმუშავებული ელექტროენერგიის ნაწილი.

რეგიონში შექმნილია მცირე ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობის/განვითარების პროგრამა, რომელიც მოცემულია ცხრილში.

ჰიდროელექტროსადგური	დადგმ. სიმძლ. (მგვტ)	გამომუშ. (მლნ. კვტ. სთ)	შემოსავალი მესტიის მუნიციპალიტეტის ჰესებიდან (მლნ. აშშ დოლარი)
მესტიაჭალა 1 ჰესი	20	69	\$ 0.30
მესტიაჭალა 2 ჰესი	30	102	\$ 0.45
კასლეთი 2 ჰესი	8.1	40	\$ 0.12
ნაკრა ჰესი	10	49	\$ 0.15
იფარი ჰესი	3.3	17	\$ 0.05
ხელრა ჰესი	3.7	18	\$ 0.06
ლახამიჰესი 1	7	37	\$ 0.11
ლახამიჰესი 2	10.5	50	\$ 0.16
ნაცეშარაჰესი	1.9	8.5	\$ 0.03
ჯაღონ-ნაშუმბი	1.8	8.8	\$ 0.03
ლუხუნა	2	17	\$ 0.03
დარჩი	18	90.3	\$ 0.27
ხუბერი	1.8	7.5	\$ 0.03
კასლეთი 1	7.6	43.5	\$ 0.11
ქვეშხი	9	52	\$ 0.14
ლუხრა	3.6	18	\$ 0.05
ლაჯანური 2	5.4	30.9	\$ 0.08
ლაჯანური 3	5.4	33.3	\$ 0.08
ლახაშური	2	10.3	\$ 0.03
ნაკრა 1	3.7	19.3	\$ 0.06
ნაკრა 2	5	22.1	\$ 0.08
ლაჭლაჭალა	12	52.7	\$ 0.18
ხუმფრერი	35	119	\$ 0.53
მულხურა	35.6	116.2	\$ 0.53
მემული	12	52.2	\$ 0.18
ტიტა	4.5	23.8	\$ 0.07
ხაიშურა 1	22.4	89.2	\$ 0.34
ხაიშურა 2	31.4	136	\$ 0.47
ზესხო 1	20.3	97.7	\$ 0.30
ზესხო 2	7	38.2	\$ 0.11
ნენსკრა	280	1200	\$ 4.20
დიზი	250	960	\$ 3.75
ხუდონი	702	1500	\$ 10.53
	1572	5,129	\$ 23.58

მდინარე ენგურის ხეობა დაახლოებით 150 კმ-ზეა გადაჭიმული. მთელი სიგრძის მანძილზე, მას მრავალი მდინარე თუ შენაკადი უერთდება და თითქმის ყველგან შესაძლებელია მცირე ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობა, მაგრამ წარმოებული ელექტრო ენერგიის ელექტროსისტემაში ჩართვა სახვადასხვა სირთულესთან არის დაკავშირებული. კერძოდ, არ არსებობს სათანადო ელექტროქსელი, რომელიც წარმოებულ ელექტრო ენერგიას მიიღებს და ჩართავს მას ცენტრალურ სისტემაში.

არსებული მდგომარეობით, ლაჯანური-მესტიის 110 კვ-იანი ელექტრო ხაზის გამტარუნარიანობა 50 მგტ-ია, რომელიც უზრუნველყოფს მხოლოდ მესტია 1-სა და მესტია 2-ის ჰიდროელექტროსადგურების წარმოებული ენერგიის გატარებას. აღნიშნული ელექტრო ხაზი უერთდება იმერეთის მიმართულებას. ხოლო დანარჩენი 7 მცირე ჰიდროელექტროსადგურის მიერ წარმოებული ელექტრო ენერგიის გატარება დღემდე

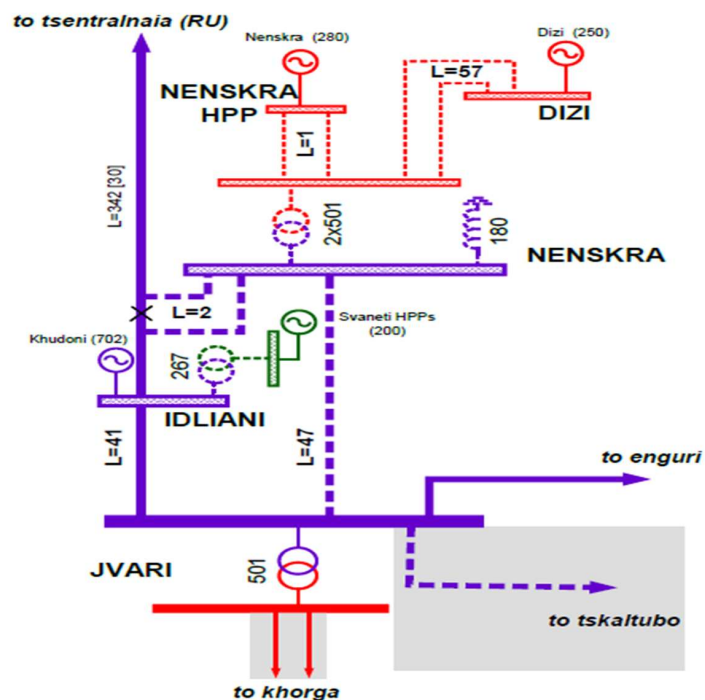


რუკა N2 საქართველოს გადამცემი ქსელის რუკა 2024 წელი

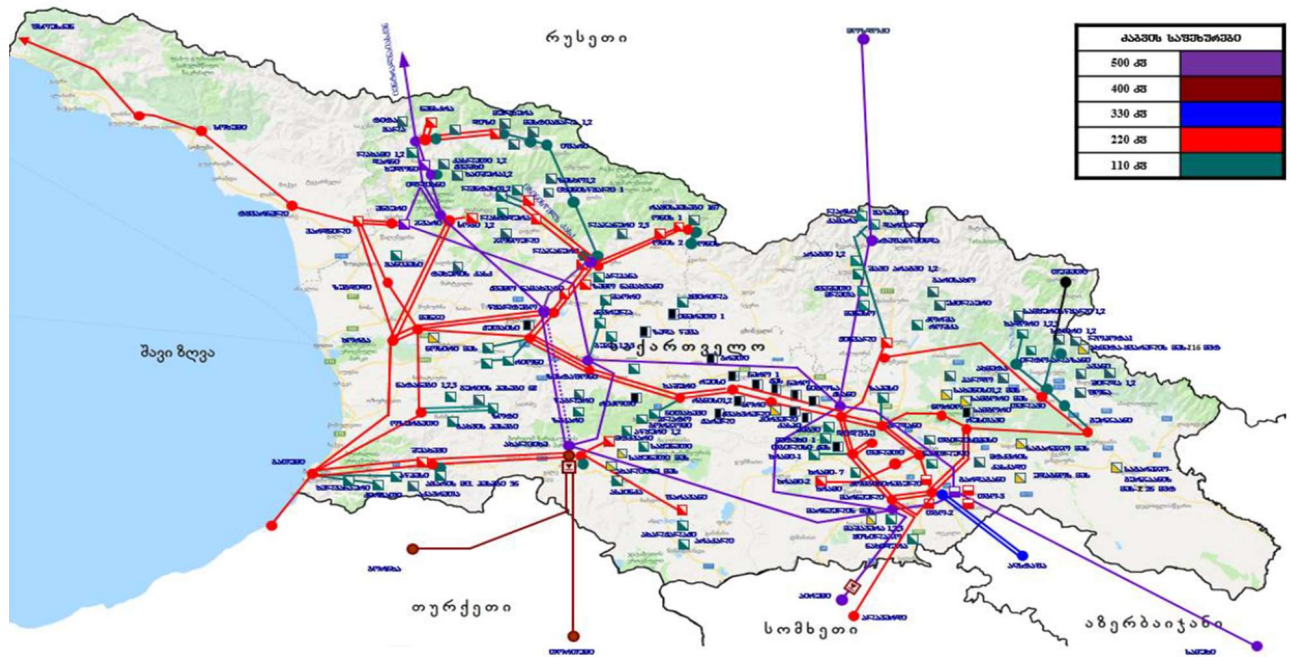
ამ სიმძლავრის გამოტანა შეუძლებელია არსებული ინფრასტრუქტურის საშუალებით, აქედან გამომდინარე 2024 წლისთვის დაგეგმილია ახალი 500/110/35 კვ ქვესადგურის მშენებლობა სადაც მოხდება 500 კვ ეგზ კავკასიონის შეჭრა და ამ გზით გამოტანილი იქნება ზემო სვანეთში არსებული და პერსპექტიული სადგურების სიმძლავრე. აქვე აღსანიშნავია, რომ სამომავლოდ, ხუდონი ჰესის მშენებლობის შემთხვევაში, აღნიშნულ ქვესადგურში მოიაზრება მისი მიერთებაც. პროექტს განახორციელებს სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“ საკუთარი ფინანსებით.

სვანეთში მცირე და საშუალო ჰესების გარდა დაგეგმილია ისეთი მძლავრი ჰესების მშენებლობა, როგორიცაა ნენსკრა (280 მგვტ), ხუდონი (702 მგვტ) და დიზი (250 მგვტ).

ამ ჰესების ჯამური სიმძლავრე დაახლოებით შეადგენს 1230 მგვტ-ს რისთვისაც ამ პროექტითგათვალისწინებულია 500 კვ ეგზ ჯვარი-ნენსკრას მშენებლობა, 500/220 კვ ქ/ს „ნენსკრა“ და ორჯაჭვა 220 კვ მაგისტრალი ნენსკრა-მესტიას (ნენსკრა-დიზი) მშენებლობა, რაც უზრუნველყოფს ჰესების საიმედო დაკავშირებას ქსელთან N-1 კრიტერიუმის დაკმაყოფილებით.



ამასთან აღსანიშნავია, რომ 220 კვ ეგზ ნენსკრა-მესტიას (დიზი ჰესი) მთავარი დანიშნულებაა დიზი ჰესის (250 მგვტ) ქსელში ინტეგრაცია, რომლის მშენებლობაც, წინასწარი მონაცემებით, დაგეგმილია მესტიასთან ახლოს. რაც შეეხება 220 კვ ქვესადგურს და ქ/ს მესტიასთან კავშირს, მისი განხორციელება მოიაზრება არა სსე-ს, არამედ დიზიჰესის პროექტის განმახორციელებელი მხარის ხარჯებით. აღნიშნული პროექტის განხორციელება დამოკიდებულია დიზი ჰესის მშენებლობაზე, შესაბამისად მთელი რიგი ტექნიკური საკითხები დაზუსტდება მომავალში. აღნიშნული პროექტი სრულად ჰესების სიმძლავრის გამოტანას ემსახურება. ამიტომ მისი გარკვეული უბნების მშენებლობა დამოკიდებული იქნება კონკრეტულ კვანძებში მაგენერირებელი სიმძლავრეების შეცვლით.



რუკა #3 საქართველოს გადამცემი ქსელის რუკა 2033 წელი

დასკვნა

დასკვნის სახით შესაძლოა ითქვას, რომ ელექტროქსელის მოდერნიზაციის პროექტი ნამდვილად წინგადადგმული ნაბიჯია გამომუშავებული ელექტრო ენერგიის გადაცემისთვის, თუმცა მიგვაჩნია დროებით ღონისძიებად, რომელიც მხოლოდ უზრუნველყოფს არსებული გამოწვევის გამკლავებას და ვერ დააკმაყოფილებს ჰიდრორესურსების პოტენციალის სრულად გამოყენების (მაგალითად დაწყებული ნენსკრა ჰესის და სხვა მცირე ელექტროსადგურების) შემთხვევაში დამდგარ საჭიროებებს.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Municipal Development Fund of Georgia. (2014). *Environmental and Social Impact Assessment for the Construction of Mestiachala Hydropower Plants*. Tbilisi: MDF.
2. Georgian State Electrosystem (GSE). (2024). *Transmission Network Development Plan 2024–2030*. Tbilisi: GSE.
3. Georgian State Electrosystem (GSE). (2023). *Transmission Network Long-term Development Strategy 2033*. Tbilisi: GSE.
4. Ministry of Economy and Sustainable Development of Georgia. (2022). *Renewable Energy Potential in Georgia*. Tbilisi: Government of Georgia.
5. National Statistics Office of Georgia. (2023). *Energy Balance of Georgia*. Tbilisi: GeoStat.