

# ეკოლოგიური გამოწვევები საქართველოს ენერგეტიკის განვითარებაში

## დამურ ჩომახიძე

ეკონომიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი,  
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი,  
საქართველოს ეკონომიკურ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი, საქართველო  
d.chomakhidze@gnerc.org

<https://doi.org/10.35945/gb.2018.05.001>

## დავით ნარმანია

ეკონომიკის აკადემიური დოქტორი, პროფესორი,  
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო  
davit.narmania@tsu.ge

### საკვანძო სიტყვები: ენერგეტიკა, ენერგორესურსები, გარემოს დაცვა, კიოტოს პროტოკოლი, ელექტროსადგური

საზოგადოების ინტერესები და ენერგეტიკული კომპლექსის განვითარების ეკოლოგიური საკითხები ერთმანეთთან მჭიდროდა დაკავშირებული. საზოგადოებისათვის სულერთი არ არის, თუ როგორ მიიღწევა მისი ენერგეტიკული უზრუნველყოფა. საზოგადოებას ისიც აინტერესებს, თუ როგორ გარემოში მოუწევს ცხოვრება მას და მის მომავალს. ამ საკითხების გადაწყვეტის გარეშე, ნებისმიერ პროექტს ჩაშლა ემუქრება, რაგინდ წარმატებულაც არ უნდა იყოს იგი. ეს ნათლად დაადასტურა საქართველოში განვითარებულმა მოვლენებმა. ჯერ კიდევ გასული საუკუნის 90-იან წლებში საზოგადოების მწვავე პროტესტის გამო შეჩერდა ქვეყნისთვის მნიშვნელოვანი ობიექტის – ხუდონიჰესის მშენებლობა, ხოლო 2002 წლის მიწურულს, აქციების ფონზე მიმდინარეობდა ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის ნავთობსადენის მშენებლობის პროექტის უკომპრომისო განხილვა.

გარემოსდაცვითი პრობლემები განსაკუთრებით მწვავედ დგას განვითარებად ქვეყნებში, რომელთა ჯგუფში ახლა საქართველოც მოიაზრება. მიგვაჩნია, რომ საკითხის გადაჭრის დროს საჭიროა გამოვიყენოთ რაციონალურად დაბალანსებული მიდგომა გარემოს დაცვის ინტერესების მაქსიმალური გათვალისწინებით. ამასთან დაუშვებელია ისეთი მაქსიმალისტური ეკოლოგიური მოთხოვნების წინა პლანზე უკომპრომისოდ დაყენება, რომლებიც დასაწყისშივე კრძალავენ ყოველი ეკოლოგიური ვნების მომტან ტექნიკურ პროექტს.

ენერგეტიკა კი ბუნების დაბინძურებაში მნიშვნელოვან როლს ასრულებს. იგი დიდი რაოდენობით ხარჯავს წიაღისეულ ნედლეულს, მტკნარ წყალს, ატმოსფერულ ჟანგბადს, სახეს უცვლის ლანდშაფტს, აჭუჭყიანებს ჰაერს და წყლის აუზებს ორგანული სათბობის წვის პროდუქტებითა და ტექნოლოგიური პროცესების ნარჩენებით, გამოჰყოფს დიდი რაოდენობით დაბალპოტენციურ თბურ ენერჯიას, ხშირად ერთი რომელიმე პროდუქციის მოპოვებისა და წარმოების დროს ნაწილობრივ ან მთლიანად უვარგისი ხდება ნიადაგის შრეები, უარესდება ჰიდროგეოლოგიური რეჟიმი. ჭუჭყიანდება წყალი და იზრდება ერობიის ზემოქმედება, მცირდება მოსავლიანობა, ხმება და ილუპება ნარგავები,

მცირდება მერქნის ნაზარდი და ა.შ. ყოველივე ეს, საბოლოო ანგარიშში, წლების განმავლობაში იწვევს შექმნილი ბუნებრივი კომპლექსის რღვევასა და მოსპობას.

წლების მანძილზე საქართველოში, ისევე როგორც მთლიანად ყოფილ სსრ კავშირში, ენერგეტიკული კომპლექსის ობიექტებზე პასიური ეკოლოგიური პოლიტიკა ტარდებოდა, თუმცა ფორმალურად ბუნების დაცვის საკითხები უკვე 1968 წლიდან სისტემატიურად განიხილებოდა უმაღლეს დირექტიულ ორგანოებში და თანმიმდევრობით გამოდიოდა ამ საკითხებზე სხვადასხვა დონისა და ხასიათის დადგენილება. რეალურად კი, საქმე თანდათან უარესდებოდა.

ენერგეტიკა და, პირველ რიგში, ელექტროენერგეტიკა წყლის მნიშვნელოვანი მომხმარებელია. ჩვენი თბოელექტროსადგურები წლების განმავლობაში დაახლოებით მილიარდ კუბურ მეტრ წყალს მოიხმარენ; მათ შორის სამ მილიონზე მეტს – დაუბრუნებლად. ეს კი იმას ნიშნავს, რომ ისინი ყოველი ათასი კვტთ ელექტროენერჯის გამოშვებაზე მოიხმარებენ 82 კუბურ მეტრ წყალს, აქედან დაუბრუნებლად – 0,22 კუბურ მეტრს.

საქართველოს ენერგეტიკულ კომპლექსში, ბოლო წლების მონაცემებით, წყლის აღებამ 691,8 მლნ კუბ.მ., ხოლო გამოყენებამ 664,3 მლნ კუბ.მ შეადგინა. ეს კი შესაბამისად 64,2 და 57,3 პროცენტი იყო ჩვენი მრეწველობის და 18,1 და 21,3 პროცენტი მთელი ეკონომიკის ანალოგიური მაჩვენებლისა. კომპლექსის წილად მოდის ქვეყანაში დაბინძურებული წყლების 1,3 %, მაჩვენებელი გაცილებით მეტია მრეწველობის მიმართ – 5,2%.

დედამიწაზე არსებული ყველა სახის ენერჯიის წყაროებიდან საქართველოში უმრავლესობაა წარმოდგენილი. ქვეყანას აქვს ჰიდრორესურსები, ნახშირი, ტორფი, ნავთობი, ბუნებრივი გაზი, თერმული წყლები, კარგი პერსპექტივებია ქარის, მზის, ბიომასისა და თერმული წყლების ენერჯიების გამოყენებისათვის.

აღნიშნულთაგან ფასდაუდებელ სიმდიდრეს წარმოადგენს ჰიდროენერგეტიკული რესურსები, ქვეყნის ტექნიკური ჰიდროენერგეტიკული რესურსები 80, ხოლო ეკო-

ნომიკური ჰიდრორესურსები 40 მლრდ. კვტ. სთ-ია. დღეისათვის კი ტექნიკური რესურსების მხოლოდ 12%-მდეა ათვისებული და მათი ათვისება, ცხადია, გრძელდება. განსაკუთრებით მწვავედ დგას გარემოს დაცვის პრობლემები ჰიდროენერგეტიკული რესურსების გამოყენების დროს. ცნობილია, რომ მიწის მნიშვნელოვანი ფართობი სჭირდება ენერგეტიკის, განსაკუთრებით ჰიდროელექტროენერგეტიკის განვითარებას. ეს საკითხი, პირველ რიგში, აქტუალურია მცირე მიწიანი რაიონებისათვის, მათ შორის საქართველოსათვის. ჩვენთან ერთ სულ მოსახლეზე მოდის დაახლოებით 1,43 ჰა მიწის საერთო ფართობი; 0,64 ჰა - სასოფლო-სამეურნეო სავარგული და 0,15 ჰა - სახნავი, ეს კი ძალიან მცირეა და მაშინ ყოფილი სსრ კავშირის ანალოგიური მაჩვენებლის მხოლოდ 17,1%; 28% და 17,7% შეადგენდა.

ანალიზი გვიჩვენებს, რომ ჰიდროელექტროსადგურებზე გამომუშავებული ელექტროენერგია ეკოლოგიურად უფრო სუფთაა, ვიდრე ნახშირით, მაგუთით ან თუნდაც ბუნებრივი გაზით მომუშავე თბოელექტროსადგურებზე. მიგვაჩნია, რომ ჰიდროენერგეტიკაში ეკოლოგიური საკითხების წინ წამოწევა ძირითადად დიდი წყალსაცავიანი ჰესების მშენებლობამ განაპირობა. გასათვალისწინებელია ის ფაქტი, რომ წყალსაცავიანი ჰესი გამოიმუშავებს ყველაზე ძვირად ღირებულ ჰიკურ ენერჯიას. იგი უზრუნველყოფს წყალიდობის და წყალმოვარდნების დროს წყლის შეკავებას და ამ პროცესების შედეგად ბუნებაზე და ელექტროენერჯიის მომხმარებლებზე მიყენებული ზარალის მინიმიზაციას. გარდა ამისა, შესაძლებელია წყლის კომპლექსური გამოყენების ეფექტიანობის გაზრდა, მისი მოხმარება როგორც ენერჯიის საწარმოებლად, ისე ირიგაციისა და წყალმომარაგების საჭიროებისთვისაც.

ამასთან საქართველოს პირობებში სახეზე გვაქვს ისეთი ნეგატიური შედეგები როგორცაა წყალსაცავიანი ჰესების (განსაკუთრებით დაბლობში მოწყობილი) მიერ მიწების დიდი ფართობების დატბორვა, გარკვეულ არეალში

კლიმატის ცვლილება, მდინარის ჩამონადენის რეჟიმის შეცვლა. ეს უკანასკნელი კი პრობლემებს უქმნის თევზების მიგრაციას, ხდება მდინარის კალაპოტის დამუშავება და სხვა. საქართველოში ჰესების მშენებლობას და ექსპლუატაციას დაახლოებით 1,5 საუკუნის ისტორია აქვს. პერიოდულად იცვლებოდა მათი გავლენა გარემოზე.

ახლა (2016 წ.) საქართველოში მოქმედებაშია დიდი და საშუალო ზომის 67 და 50-მდე მცირე სიმძლავრის (13 მგვტ-ზე ნაკლები) ჰიდროელექტროსადგურები. მუშაობს 4 თბოელექტროსადგური საერთო სიმძლავრით 913,2 მგვტ. ბალანსზეა მაღალი და საშუალო ძაბვის გადამცემი ხაზები საერთო სიგრძით 3265 კმ და 92 ქვესადგური დადგმული სიმძლავრით 102013 მგვტ. ელექტროგადამცემი ინფრასტრუქტურის მნიშვნელოვანი ნაწილის ფუნქციონირების პერიოდი 40 წელს აღემატება და ეკოლოგიური თვალსაზრისითაც ტექნიკურ გადაიარაღებას საჭიროებს.

ელექტროენერგეტიკული ობიექტების ფუნქციონირებასთან ერთად საქართველოში მოიპოვება ნახშირი, ნედლი ნავთობი, გეოთერმული წყლები, ბიო საწვავი; მცირე რაოდენობით, მაგრამ მაინც იწარმოება ბუნებრივი გაზი, მზის, ქარის ენერჯია.

ქვეყნის ტერიტორიაზე გადის ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის ნავთობსადენი და ბაქო-თბილისი-ერზრუმის გაზსადენი. დიდი რაოდენობით შემოდის ნავთობპროდუქტები და ბუნებრივი გაზი. მთლიანობაში ქვეყანაში ენერგორესურსების ტრანსპორტირებას და მოხმარებას ზრდის ტენდენცია აქვს (იხ. ცხრილი 1), შესაბამისად „ეკოლოგიური ტვირთი“ თანდათან იმატებს.

ცხრილის მონაცემები გვიჩვენებს, რომ მთლიანობაში ახლა (2016 წ.) საქართველოს ტერიტორიაზე იწარმოება 1376,3 ათასი ტონა პირობითი სათბობის ენერგორესურსი და ქვეყნის გარედან შემოიტანება 2,7 -ჯერ მეტი ენერგორესურსი. ამ მხრივ განსაკუთრებით აღსანიშნავია ბუნებრივი გაზი (1,9 მლნ ტ.) და ნავთობპროდუქტები (1,5 მლნ ტ.).

ცხრილი 1. ენერგორესურსების წარმოება და ტრანსპორტირება საქართველოში (ათასი ტონა ნავთობის ექვივალენტი)

ენერგორესურსების დასახელება	საქმიანობის სახე	2014 წ.	2015 წ.	2016 წ.	2016 წ. %- 2014 წ-თან
ნახშირი	წარმოება	121,5	124,2	120,4	99,1
	ექსპორტი	1,0	0,7	0,6	60,0
ნედლი ნავთობი	წარმოება	43,3	40,8	39,1	90,3
	ექსპორტი	52,0	155,0	18,4	35,4
	იმპორტი	-	135,3	-	-
ნავთობპროდუქტები	იმპორტი	1152,2	1382,5	1526,6	132,5
	ექსპორტი	16,0	83,6	108,2	676,3
	წარმოება	-	11,6	-	-
ბუნებრივი გაზი	იმპორტი	1825,3	2090,6	1885,3	103,3
	წარმოება	8,6	9,5	5,5	152,7
ჰიდროენერჯია	წარმოება	716,7	726,9	802,2	111,9
ელექტროენერჯია	წარმოება სულ გვტ.სთ	10371,2	10592,5	11573,6	111,6
	იმპორტი	73,2	60,1	114,2	155,8
	ექსპორტი	52,0	56,7	121,1	232,8
გეოთერმული, მზის და სხვ. ენერჯია	წარმოება	1,68	18,5	21,2	126,2
ბიოსაწვავი და ნარჩენები	წარმოება	456,0	399,0	387,9	83,4
	წარმოება	1372,0	1330,4	1376,3	100,3
სულ	წარმოება	3229,4	3820,7	3735,1	115,6
	იმპორტი	121,1	408,1	249,6	206,1
	ექსპორტი	-	-	-	-

ასეთ პირობებში ენერგეტიკული კომპლექსის ნეგატიური გავლენა გარემოზე დიდია და, როგორც ითქვა, თანდათან იზრდება. აქ გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ ახლა საქართველოში ჰესების მშენებლობის „ბუმი“. 2010 წლიდან 2017 წლამდე ექსპლუატაციაში ეტაპობრივად შევიდა 18 ჰესი ჯამური დადგმული სიმძლავრით 174 მგვტ, ზრდის უფრო მეტი მასშტაბებია ნავარაუდები მომავლისათვის. ამ მხრივ ახალი „სიურპრიზებია“ მოსალოდნელი ელექტროენერგეტიკიდან. როგორც ცნობილია, ეს დარგი წყლის მნიშვნელოვანი მომხმარებელია. მასზე მოდის ენერგეტიკის წყალმომარაგების ძირითადი ნაწილი, დიდი დაბინძურების დონე ჩამდინარე წყლებში. მდინარეებს აბინძურებს ნახშირის გამამდიდრებელი ფაბრიკებიდან ჩადენილი წყლებიც და ა.შ.

ვინაიდან ენერგეტიკული კომპლექსი გარემო პირობების დაბინძურების ერთ-ერთი ძირითადი წყაროა, ამიტომ ენერგეტიკის ფუნქციონირება და განვითარება ბოლო პერიოდში მეტად მწვავე, ეკოლოგიურ პრობლემებს აწყდება.

ნარჩენების უტილიზაციის დაბალი ტემპებისა და მათი მასშტაბიდან გამომდინარე, ენერგეტიკული კომპლექსის უდიდეს და მწვავე ეკოლოგიურ პრობლემას წარმოადგენს ნავთობმომპოვებელი ტერიტორიების ნავთობითა და ნავთობპროდუქტებით დაბინძურების საშიშროება.

სერიოზული პრობლემაა, აგრეთვე, ენერგომომპოვებელ და მწარმოებელ ტერიტორიებზე კომპლექსის საწარმოების საქმიანობის ნეგატიური ზეგავლენა. ამას ემატება ტექნოლოგიური პროცესების ეკოლოგიურად არა-დამაკმაყოფილებელი დონეები, ძირითადი მოწყობილობა - დანადგარების ფიზიკური და მორალური ცვეთა, გარემოს დაცვის და სტრუქტურის (გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების აღკვეთისა და შემცირების სისტემის) განუვითარებლობა.

პრობლემათა შორის სიმწვავეთ გამოირჩევა შელფის გაბ-ნავთობმომპოვების პროექტების ფართომასშტაბიანი განხორციელების ეკოლოგიური უსაფრთხოების უზრუნველყოფა. ეკოლოგიის სფეროში ენერგეტიკის პოლიტიკის მიზანს წარმოადგენს გარემო პირობებზე კომპლექსის დატვირთვის თანდათანობით შემცირება და საერთაშორისო ეკოლოგიურ ნორმებთან მიახლოება.

ენერგეტიკაში, ისე როგორც სხვა დარგებში, ეკოლოგიური პრობლემების თანდათანობითი გადაჭრა სახელმწიფო დონეზეა აყვანილი. „საქართველოს ენერგეტიკის“ დარგში სახელმწიფო პოლიტიკის ძირითად მიმართულებებში, რომელიც პარლამენტმა 2015 წლის 24 ივნისს დაამტკიცა, ხაზგასმითაა გათვალისწინებული გარემოს დაცვითი კომპონენტები: კერძოდ, მნიშვნელოვანი ზეგავლენის მქონე ენერგეტიკული პროექტების განხორციელებისას გათვალისწინებული უნდა იქნას საუკეთესო საერთაშორისო გამოცდილება. იგი გულისხმობს სოციალური და გარემოსდაცვითი ზემოქმედების შეფასებას, ადგილობრივ თემებთან კონსულტაციების გამართვას, შესაბამისი ინფორმაციის საჯაროობასა და ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფას.

აღნიშნული პოლიტიკის განხორციელების მიზნით გათვალისწინებულია ენერგეტიკული კომპლექსის საქმიანობისა და პროდუქციის მიმართ ეკოლოგიური მოთხოვნი-

ლებების გამკაცრების მიზნით, ეკოლოგიურად მაღალი ეფექტურობის მქონე მეთოდების გამოყენება და ეკოლოგიურად სუფთა ენერგორესურსების წარმოება-მომხმარება. მცირენარჩენიანი, ან უნარჩენო ტექნოლოგიების გამოყენების ეკონომიკური სტიმულირება. მათი დარღვევის შემთხვევაში, საკომპენსაციო ანაზღაურების სისტემის დაწესება. ასეთი კომპენსაციების ორგანიზაციის პრინციპის კანონით გამყარება და ეკონომიკური ანაზღაურების (მათ შორის პრევენციული ღონისძიებების სადაზღვეო ფონდები) ხასიათის მიცემა. ბუნებრივი რესურსების სარგებლობის ფულადი გადასახადების რაციონალიზაცია, მართვა და ეკოლოგიური დაზღვევის სამართლებრივი რეგლამენტირება;

- საინვესტიციო პროექტების განხორციელების დროს, ეკოლოგიური მოთხოვნების დაცვისადმი კონტროლის გამკაცრება და სახელმწიფო ეკოლოგიური ექსპერტიზის სისტემის სრულყოფა.

ენერგეტიკის ეკოლოგიური უსაფრთხოების პოლიტიკის განხორციელებისათვის საჭიროა შემდეგი ამოცანების გადაწყვეტა:

- სათბობ-ენერგეტიკული რესურსების რაციონალურად წარმოებისა და გამოყენებისათვის ენერგო და რესურსებ-დამზოგავი მცირე ნარჩენიანი ან უნარჩენო, ეკოლოგიურად სუფთა ტექნოლოგიების შექმნა, გარემო პირობების დამაბინძურებელი გამონაფრქვევებისა და თბური გაზების შემცირება, საწარმოო ნარჩენების წარმოქმნისა და სხვა ავანტების მანვე ქმედებების შეკვეცა, აგრეთვე, ნარჩენების უტილიზაცია;

- გარემოსდაცვითი ობიექტების მშენებლობა და რეკონსტრუქცია, მათ შორის ნამწვი აირებიდან მანვე ნივთიერებების დაჭერა-გაუვნებელყოფისა და გამდინარე წყლების ნეიტრალიზაციისა და გაწმენდის, ენერგეტიკული ობიექტების მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესებში დაბინძურებული და ეროზიული ნიადაგის რეკულტივაციის ტემპების გაზრდა და საწარმოო ნარჩენების მეროდ ნედლეულად გამოყენება;

- ნავთობის თანმდევი გაზის რაციონალურად გამოყენების ეკონომიკური სტიმულირება, მისი ჩირადნებში დაწვის პრაქტიკის აღკვეთა (პირველ რიგში, ასეთი გაზის გამოყენებისათვის ეკონომიკურად ხელსაყრელი პირობების შექმნის ხარჯზე);

- როგორც ნახშირის გამოყენების პერსპექტივის განხორციელების პირობა, ნახშირის თბოელექტროსადგურსა და სხვა საწარმოებშიწვის ეკოლოგიურად სუფთა ტექნოლოგიების დანერგვა;

- ნახშირის ხარისხის გაუმჯობესება (მათ შორის გამაღრბების, გადამუშავების, ბრიკეტირებისა და სხვათა გამოყენება);

- შახტების მეთანის გამოყენება;

- ნავთობპროდუქტებისა და დამაბინძურებელი ნივთიერებების წვის პროდუქტების, გამონაბოლქვების, ნორმატიული ბაზის სრულყოფა საერთაშორისო ნორმების შესაბამისად. გაუმჯობესებული ეკონომიკური მახასიათებლების მქონე, მაღალხარისხიანი ძრავების საწვავის წარმოების ზრდა;

- ჰესების ფუნქციონირებით და მშენებლობით გამოწვე-

ული ეკოლოგიური ზარალის მინიმიზაციის პროგრამების შემუშავება და რეალიზაცია;

- გარემოს დამცველი ტექნოლოგიებისა და ტექნიკური საშუალებების სერტიფიცირების სამუშაოთა ორგანიზაცია;

- გარემოს დაცვით სფეროში მომუშავე სპეციალისტების სწავლებისა და მომზადების ორგანიზაცია.

აღნიშნული ამოცანების გადაწყვეტა საჭიროებს თანამედროვე ეკოლოგიური მოთხოვნებისა და სამეცნიერო-ტექნიკური მიღწევების დონის, აგრეთვე, ეკოლოგიური მონიტორინგის ერთიანი საინფორმაციო სისტემის ჩამოყალიბებას; ეკოლოგიური უსაფრთხოების შესაბამისი პირობების დაცვას, ინვესტიციების სტიმულირებასა და რეგლამენტირებას, ჰარმონიული საკანონმდებლო ბაზის შექმნას.

ენერგეტიკული კომპლექსის ეკოლოგიური სტრატეგია გამომდინარეობს ეკოლოგიის სფეროში საქართველოს საერთაშორისო ვალდებულებების შესრულების აუცილებლობიდან და ჩამოყალიბებულია თანამედროვე ენერგეტიკის განვითარების გლობალური ხასიათის ინ პრობლემასთან მისადაგებით, რომლებიც გარემოს დაცვას უკავშირდება და რომელთა გადაჭრაც კაცობრიობის მდგრად მომავალს უზრუნველყოფს.

კოტოს ოქმით (საქართველოში რატიფიცირებულია 1999 წლის ივლისში), გათვალისწინებული კლიმატის ცვლილებების ჩარჩო-კონვენციის განხორციელების რამდენიმე ფინანსური მექანიზმიდან, საქართველოს, როგორც განვითარებად ქვეყანას, უფლება აქვს ისარგებლოს: „სუფთა განვითარების მექანიზმით“ (CDM).

„სუფთა განვითარების მექანიზმი“ საქართველოს საშუალებას მისცემს ჩამოაყალიბოს ენერგოეფექტიანობის ამაღლებისა და განახლებადი ენერჯის წყაროების მზარდი

ტემპით ათვისებაზე დამყარებული ენერგეტიკის განვითარების გრძელვადიანი, მდგრადი სტრატეგია.

„სუფთა განვითარების მექანიზმის“ გამოყენებით საქართველო იღებს უნიკალურ შესაძლებლობას, რომ ნახშირორჟანგის (და სხვა თბური გაზების) ემისიების შემცირებით (სეკვესტრირებით), კოტოს პროტოკოლის ეგიდით განვითარებულ ქვეყნებთან კოოპერირების გზითა და საბაზო მექანიზმებზე დაყრდნობით, განახორციელოს ქვეყნის ენერგოკომპლექსის რეკონსტრუქცია და მოდერნიზაცია; ეკონომიკისა და მუნიციპალური მეურნეობის ყველა სფეროში ენერგოეფექტიანობისა და ენერგოდაზოგვის ფართომასშტაბიანი ღონისძიებების გატარებით გადაწყვიტოს ეკონომიკური და გარემოს დაცვითი პრობლემები.

ჯერ-ჯერობით ჰიდრორესურსები საქართველოს მთავარი ენერგეტიკული სიმდიდრეა და ამ მიმართულებით აუცილებელია ეკოლოგიურ მოთხოვნათა სრულმასშტაბიანი გათვალისწინება. კერძოდ, საჭიროა:

- გაგრძელდეს ადგილობრივი ჰიდროენერგორესურსების ეკოლოგიურად და ეკონომიკურად ეფექტური ათვისება;

- კომპლექსური ჰიდროკვანძების მშენებლობა, რაც შესაძლებელს გახდის მდინარის ჩამონადენის დარეგულირებას და წყლის რესურსების გამოყენებას ირიგაციის, წყალმომარაგებისა და ენერგეტიკული მიზნებისათვის;

- ისეთი ღონისძიებების შემუშავება და განხორციელება, რომელთა საშუალებითაც შესაძლებელი გახდება შავი ზღვის სანაპირო ზოლის აღდგენა და დაცვა, მდინარეებიდან მყარი ნატანის შემცირების გამო;

- შეძლებისდაგვარად ჰიდრომააკუმულირებული ელექტროსადგურების კომპლექსის მოწყობა.

**გამოყენებული ლიტერატურა:**

1. თ. გველესიანი, დ. ჩომახიძე – საქართველოს ენერგეტიკული უსაფრთხოება (საინჟინრო ჰიდროეკოლოგიური და ეკონომიკური პრობლემები) თბ., 2011. 468 გვ.
2. ირ. ჟორდანიანი, თ. ურუშაძე, ნ. მირიანაშვილი, ო. ფარესიშვილი, დ. ჩომახიძე და სხვ. – საქართველოს ბუნებრივი რესურსები – თბ., 2015. 1166 გვ.
3. დ. ჩომახიძე – საქართველოს ენერგეტიკა: ეკონომიკა, რეგულირება, სტატისტიკა, რეგულირება. თბ., 2014. გვ. 185.
4. საქართველოს ენერგეტიკის სამინისტრო – საქართველოს ენერგეტიკული სტრატეგია 2016-2025. თბ., 2017. 56 გვ.
5. საქართველოს პარლამენტის დადგენილება – ენერგეტიკული სექტორის განვითარების ძირითადი მიმართულებების შესახებ. ქუთაისი, 2015. 5 გვ.
6. დ. მირცხულავა, დ. ჩომახიძე და სხვ. — საქართველოს ენერგეტიკული სტრატეგია, თბ., 2004. 295 გვ.
7. საქართველოს სტატისტიკური კრებულები, 2000-2016წწ.
8. საქართველოს კანონი „ელექტროენერგეტიკისა და ბუნებრივი გაზის შესახებ“. საქართველოს პარლამენტი. თბ., 1999წ.
9. საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა – საქართველოს გადამცემი ქსელის განვითარების ათწლიანი გეგმა 2017-2027წ. თბ., 2017. 254 გვ.
10. სემეკის წლიური ანგარიშები, 1999-2017 წწ.
11. ნ. სამსონია, დ. ჩომახიძე, გ. გუდიაშვილი – ეკონომიკა და მართვა ენერგეტიკაში. თბ., 2017. 250 გვ.
12. დ. ნარმანია, შ. მურღულია – დამოუკიდებელი მარეგულირებელი კომისიების საქმიანობა, თბ. 2009.
13. თ. მურღულია, შ. მურღულია, დ. ნარმანია, ნ. ხადური – კონკურენციის პოლიტიკა და ბაზრის რეგულირების პრაქტიკა, თბ. 2012.
14. საქართველოს ენერგეტიკის და წყალმომარაგების მარეგულირებელი ეროვნული კომისია, www.gnerc.org
15. Chomakhidze D. – Energy balance of Georgia, ScienceDirect, 2017.
16. Chomakhidze D., Georgia Energy Resources; Central Asian and the Caucasus 4 (46), 2007.
17. Chomakhidze D., Narmania D. - Synthetic Management of Energy and Ecology in Georgia, International Journal of Investment Management and Financial Innovations, 2018.

## ECOLOGICAL CHALLENGES IN THE DEVELOPMENT OF GEORGIA ENERGY

### DEMUR CHOMAKHIDZE

Academic Doctor in Economics, Professor,  
Georgian Technical University,  
Academician of the Academy of Economic Sciences of Georgia, Georgia  
d.chomakhidze@gnerc.org

<https://doi.org/10.35945/gb.2018.05.001>

### DAVID NARMANIA

Academic Doctor in Economics, Professor,  
Ivane Javakishvili Tbilisi State University, Georgia  
davit.narmania@tsu.ge

**KEYWORDS:** ENERGY, ENERGY RESOURCES, ENVIRONMENTAL PROTECTION, KYOTO PROTOCOL,  
ELECTRIC POWER STATION

### SUMMARY

The article views environmental protection issues in the energy sector of Georgia. Trends of developing energy complex are discussed and assessed envisaging ecological requirements. It is indicated that energy complex is the most polluting one among the fields of material production. Focus is made on ecological problems of the land, including cultivable ones, water, climate and other fields. The Georgian experience is presented in respect with meeting these challenges. At the end, views are given for improving the situation. Points to be stressed are:

- Rational production and usage for energy resources, creation of energy recourse-conserving, low waste or no waste environmentally clean technologies, reduction of emissions, and thermal gases polluting an environment, decrease of harmful action of industrial and other waste and waste utilization;

- Construction and reconstruction of systems of protection of environment, including increase of rates of filtration and neutralization of natural substances in the exhaust gases, waste water, cleaning of ground polluted and damaged during construction and operation of energy facilities, and also usage of industrial waste as secondary raw material;

- Provision of economic incentives of rational use of casing-head gases, suppression of practice of their burning in their torches (first of all at the experience of creation of economically favorable conditions for use of such gases);

- Introduction of environmentally clean technologies of coal burning in thermal power stations and other enterprises, as a condition of coal use prospects;

- Improvement of coal fuel quality (including its enrichment, processing, bracketing etc.);

- Usage of mine methane;

- Growth of production of high-quality engine fuels appropriate to the European standards, improved for conformity with the requirements of the advanced legal base for polluting substances and exhaust gases emitted as a result of oil products combustion;

- Development and realization of the programs of minimization of environmental damage caused by construction and functioning of hydroelectric power stations;

- Organization of works of certification of environment protection technologies and means;

- Organization of experts training working in a sphere of an environmental protection.