



# კლიმატის ცვლილება და მდგრადი განვითარება





# კლიმატის ცვლილება და მდგრადი განვითარება

საღეწციო მასალების კრებული

2016

პუბლიკაცია წარმოადგენს "კლიმატის ცვლილების და მდგრადი განვითარების" სასერთიფიკატო პროგრამის ფარგლებში ჩატარებული ლექციების საკითხავი მასალების კრებულს.

კურსი 2016 წელს ანალიტიკური ცენტრის „მსოფლიო გამოცდილება საქართველოსთვის“ (WEG) და ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის ენერჯეტიკისა და მდგრადი განვითარების ინსტიტუტის მიერ შემუშავდა ჰაინრიჰ ბიოლის სამხრეთ კავკასიის რეგიონული ბიუროს ფინანსური მხარდაჭერით. კურსის მიზანია, ხელი შეუწყოს კლიმატის ცვლილების შესახებ ცნობიერების ამაღლებას და დიალოგს სამთავრობო და არასამთავრობო სექტორის წარმომადგენლებს შორის.

ავტორების მიერ ამ პუბლიკაციაში გამოთქმული მოსაზრებები შესაძლოა არ გამოხატავდეს ჰაინრიჰ ბიოლის ფონდის პოზიციას, შესაბამისად, ფონდი არ არის პასუხისმგებელი მასალის შინაარსზე.

ავტორები: მურმან მარგველაშვილი  
მედეა ინაშვილი  
არჩილ მაღალაშვილი  
პაატა ჯანელიძე  
გიორგი მუხიგულიშვილი  
გრიგოლ ლაზრივი  
ანა სიხარულიძე  
მარინა შვანგირაძე  
მიხეილ ელაშვილი

ISBN: 978-9941-0-9545-0

# სარჩევი

■ კლიმატის ცვლილების მეცნიერული საფუძვლები .....	2
■ კლიმატის ცვლილების გამოვლინებები და შედეგები .....	20
■ მოწყვლადობა და ადაპტაცია.....	39
■ კლიმატის ცვლილების შერბილება .....	56
■ გლობალური ძალისხმევა კლიმატის ცვლილების შერბილებისთვის .....	79
■ ეროვნული ანგარიშები .....	104
■ კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებული გამოწვევები საქართველოსთვის და არსებული პოლიტიკა.....	120
■ ქვეყნის საჭიროებები და საერთაშორისო დახმარებები..	135
■ დანართი 1 .....	156
■ კლიმატის ცვლილება ინგლისურ-ქართული ლექსიკონი .	162

## კლიმატის ცვლილების მმცნიერული საფუძვლები

მურმან მარგველაშვილი  
მსოფლიო გამოსვლილება საქართველოსთვის (WEG), დირექტორი  
ილიას უნივერსიტეტი, ენერჯეტიკისა და მდგრადი განვითარების  
ინსტიტუტი, დირექტორი

## შესავალი

### რა განსხვავებაა კლიმატსა და ამინდს შორის?

ამინდი ატმოსფეროს მუდმივად ცვალებადი მდგომარეობაა დროის მცირე მონაკვეთში, კლიმატი კი ამინდის გრძელვადიანი, საშუალო მაჩვენებელია. კლიმატის ცვლილებაზე მსჯელობა შეიძლება რამდენიმე (ათეული) წლის მონაცემით, ამინდი კი იცვლება ერთი დღის განმავლობაში.

გლობალური კლიმატის ცვლილება ხასიათდება გლობალური საშუალო მაჩვენებლებით, მათ შორის, საშუალო მაქსიმალური და მინიმალური ტემპერატურებით, ნალექიანობით, ქარის სიჩქარეებით და სხვ.

### როგორი დროის ჰორიზონტით უნდა ვიფიქროთ კლიმატის ცვლილებაზე?

როდესაც გარემოს ცვლილებების შესახებ ვმსჯელობთ, მოვლენების განვითარების სისწრაფეს ძალაუწევს ადამიანის სიცოცხლის ხანგრძლივობას ვადარებთ. ბოლო სამოცი წლის განმავლობაში, ანუ ერთი თაობის სიცოცხლის ხანგრძლივობაზე ნაკლებ დროში, დედამიწის მოსახლეობა გაიზარდა თითქმის სამჯერ - 2.5 მილიარდიდან 7.4 მილიარდამდე და აგრძელებს სწრაფ ზრდას. ამავე პერიოდში დედამიწის საშუალო ტემპერატურა გაიზარდა 0.72 გრადუსით (წყარო: IPCC5 TS) ხოლო, რაც ყველაზე მნიშვნელოვანია, **საშუალო პიკური ტემპერატურები გაიზარდა 3 გრადუსით**. დაახლოებით სამჯერ გაიზარდა ასევე ექსტრემალური ბუნებრივი მოვლენების სიხშირე, რასაც პირდაპირი გავლენა აქვს ადამიანების ჯანმრთელობაზე, ეკონომიკასა და საცხოვრებელ გარემოზე.

მოსალოდნელია, რომ ცვლილებები გაგრძელდება, რაც პირდაპირ გავლენას მოახდენს მომავალ თაობებზე. ამ კურსის ერთერთი მიზანია, უკეთ მოამზადოს ჩვენი ქვეყნის მოქალაქეები მოსალოდნელი ცვლილებებისათვის.

კლიმატის ცვლილების გათვალისწინება უნდა მოხდეს გრძელვადიანი გადაწყვეტილებების მიღებისას, როგორც არის საცხოვრებელი ადგილის შერჩევა, ენერგეტიკული და საგზაო ინფრასტრუქტურის ობიექტების მშენებლობა, მრავალწლიანი სასოფლო-სამეურნეო კულტურების შერჩევა და სხვ.

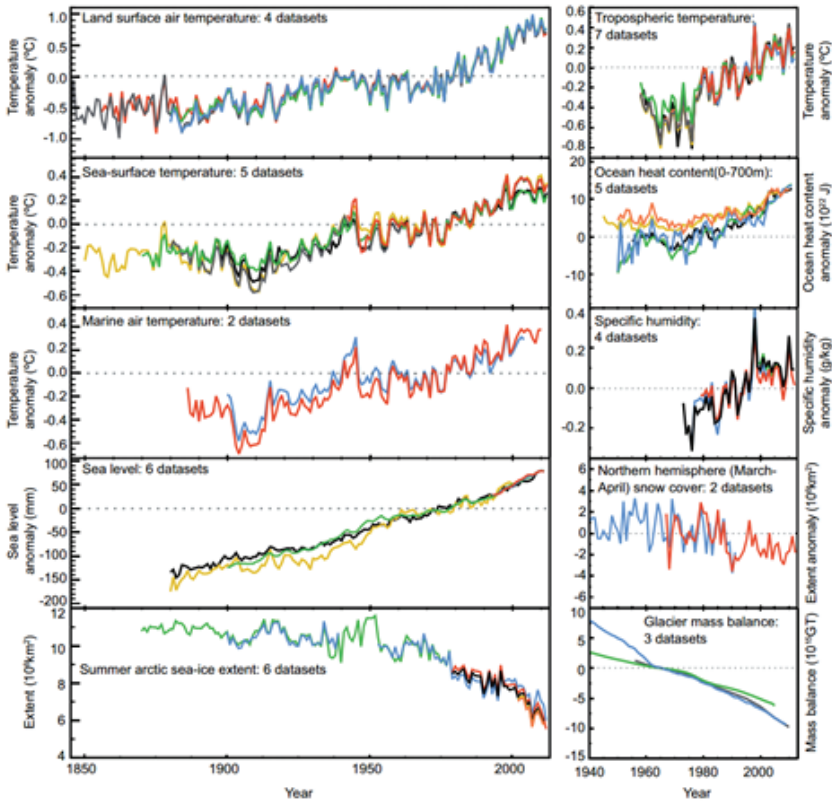
### რა გვარწმუნებს იმაში, რომ კლიმატი იცვლება?

ლექციებზე, ძირითადად, ვეყრდნობით კლიმატის ცვლილების ექსპერტთა სამთავრობოთაშორისო ჯგუფის მე-5 ანგარიშს (IPCC5). ანგარიშის

მიხედვით, კლიმატის ცვლილება დაიკვირვება მრავალი მონაცემით, რომელთაგან სურ.1-ში მოყვანილია მხოლოდ ზოგიერთი; ესენია: დედამიწის და ოკეანის ზედაპირთან ჰაერის საშუალო ტემპერატურები, ოკეანის დონე, ოკეანის ზედაპირული წყლის ტემპერატურა, არქტიკის ყინულის ფართობი, ტროპოსფეროს ტემპერატურები და ოკეანის სითბო, ტენიანობა, ჩრდილოეთ ნახევარსფეროს თოვლის საფარის ფართობი და ჭამური მყინვარების მისა. ყველა ეს პარამეტრი, რომელიც მრავალი დამოუკიდებელი დაკვირვების შედეგად იზომება, აჩვენებს ცვლილების მკაფიო ტენდენციას, განსაკუთრებით ბოლო ათწლეულების მაგალითზე.

კლიმატის ცვლილება აისახება დედამიწის ზედაპირის საშუალო ტემ-

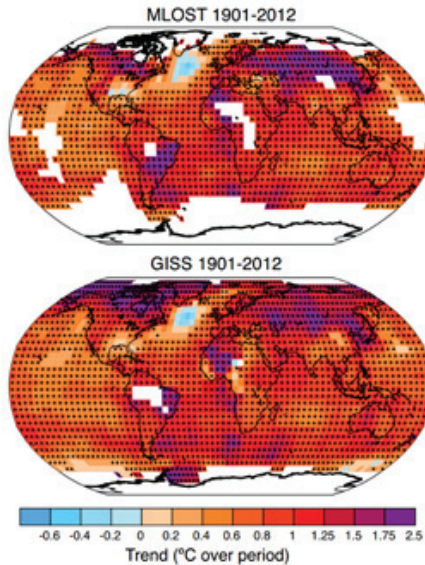
სურათი 1. გლობალური გარემოს სხვადასხვა მახასიათებლის ცვალებადობა





პერატურების ცვლილებაში. თუმცა ეს ცვლილება, დედამიწის კლიმატური სისტემის სირთულის გამო, არათანაბარია დედამიწის ზედაპირის სხვადასხვა ადგილში. სურათი 2-ზე ნაჩვენებია 1901-2012 წლებში დედამიწის ზედაპირის ტემპერატურების ცვლილება სხვადასხვა გეოგრაფიულ წერტილში ორი სხვადასხვა მონაცემთა ბაზის მიხედვით. ზოგიერთ გეოგრაფიულ წერტილებში ტემპერატურის ზრდა შეინიშნება 2.5 გრადუსამდე, თუმცა ზოგიერთ ადგილას, მაგალითად ჩრდილო ატლანტიკის ცენტრალურ ადგილებში, შეინიშნება საშუალო ტემპერატურების კლება.

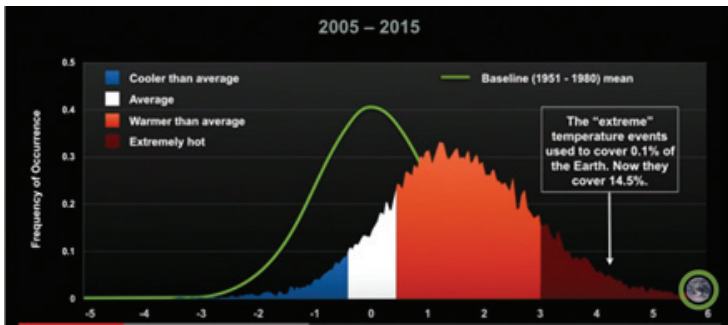
სურათი 2. კლიმატის ცვლილების გამოვლინების პირდაპირი მანჩვენებელია საშუალო და პიკური ტემპერატურების ცვლილება



სურათი 3 აჩვენებს 2005-2015 წლების საშუალო და პიკური ტემპერატურების ცვლილებას 1951-1980 წლების საშუალო და პიკური ტემპერატურების მიმართ. (წყარო: Al Gore TED talk 2016) სურათიდან ჩანს, რომ საშუალო ტემპერატურები გაიზარდა დაახლოებით 1 გრადუსით, მაშინ როდესაც პიკური ტემპერატურები გაიზარდა დაახლოებით 3 გრადუსით. ნათელია, რომ ექსტრემალური ტემპერატურები გაიზარდა ბევრად უფრო მეტად, ვიდრე საშუალო ტემპერატურები.

მეცნიერების მიერ შეფასებული დედამიწის დათბობის სიჩქარე (heating rate) არის დაახლოებით  $213 \times 10^{12}$  ვატი. რაც წამში 4 ჰიროშიმას ატომური

სურათი 3. 2005-2015 წლების ტემპერატურების ცვლილება 1951-1980 წლების ტემპერატურებთან შედარებით



წყარო: Al Gore TED talk 2016

ბომბის აფეთქების ეკვივალენტურია<sup>1</sup>.

სად მიდის ეს ენერგია?

- : 93% მიდის ოკეანის დათბობაზე
- : 3% -მყინვარების დნობაზე
- : 3% -ხმელეთის დათბობაზე და
- : 1% - ატმოსფეროს დათბობაზე

**როგორ ვლინდება კლიმატის ცვლილება და გლობალური დათბობა?**

გვარდა საშუალო ტემპერატურების ცვლილებისა, მეცნიერები აკვირდებიან მრავალ სხვა ფაქტორს.

კლიმატის ცვლილების შედეგებია ატმოსფერული ცირკულაციის ცვლილება - ქარები, მუსონები, ქარიშხლები, ატმოსფეროს ტენიანობის ცვლილება და ნალექების ცვლილება, ოკეანის ზედაპირული და სიღრმისეული ცირკულაციის ცვლილება - ოკეანის დონემ 1900 წლიდან 2010-მდე აიწია 19 სანტიმეტრით, მცურავი ყინულოვანი საფარის შემცირება და გათხელება, ოკეანის მარილიანობის შემცირება და მუავიანობის ზრდა, ხმელეთის მყინვარების დნობა და სხვა.

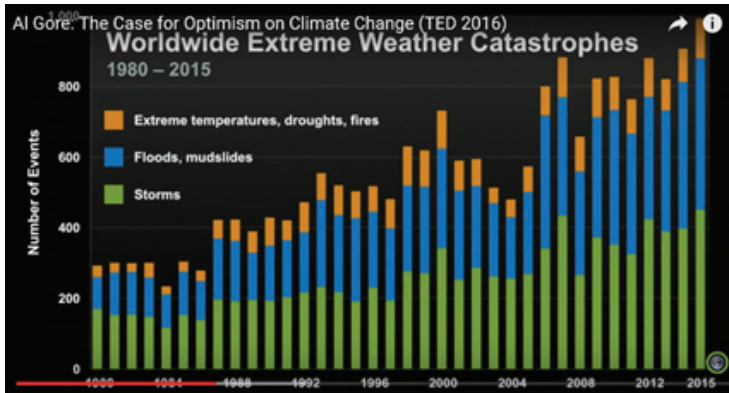
კლიმატის ცვლილების დაკვირვებადი შედეგებია ასევე:

1 <https://4hiroshimas.com/> ჰიროშიმას ბომბის მიერ გამოყოფილი ენერგია იყო 15 კილოტონა ტროტილის ექვივალენტი ანუ 63 ტერაჯოული.

- გაძლიერებული და გახშირებული ქარიშხლები და შტორმები
- ციური „მდინარეებით“ გამოწვეული კატასტროფული წყალმოვარდნები და წყალდიდობები
- სიციხის ტალღები, განსაკუთრებით ქალაქებში
- ტყის ხანძრების გახშირება
- გვალვა და გაუდაბნობა
- დაავადებათა გავრცელება

უნდა აღინიშნოს, რომ რომელიმე იზოლირებული მოვლენა ძნელად შეიძლება ჩაითვალოს კლიმატის ცვლილების მაჩვენებლად. კლიმატის ცვლილებას აჩვენებს მათი ერთობლიობა, სიხშირე და ინტენსივობის ზრდა.

#### სურათი 4. ექსტრემალური მოვლენების რიცხვის ზრდა



წყარო: Al Gore TED talk 2015

სურათი 4 აჩვენებს ექსტრემალური მოვლენების - წყალდიდობების და მეწყერების, ქარიშხლების, პიკური ტემპერატურების და გვალვების ზრდას 1980 წლიდან დღემდე (წყარო: Al Gore TED Talk 2015).

ამას კი მრავალი უარყოფითი შედეგი მოჰყვება, მათ შორის:

ექსტრემალური მოვლენების გახშირება იწვევს ეკონომიკურ, ეკოლოგიურ და სოციალურ პრობლემებს. ეკონომიკისათვის განსაკუთრებული ტვირთია მატერიალური ზარალი, დაზიანებული მეურნეობის და საცხოვრებლების აღდგენა, საადაპტაციო ღონისძიებების გატარება. ექსტრემალური მოვლენების შედეგებს განსაკუთრებული ყურადღებით აკვირდებიან მაგალითად სადაზღვეო კომპანიები, რომელთა ბიზნესს უშუალოდ ეხება

ზარალის ანაზღაურება. მსგავსი კატასტროფები იწვევს საცხოვრებელი გარემოს გაუარესებას, სახეობათა მრავალფეროვნების დაკარგვას, მიგრაციას და ა.შ.

მოსალოდნელია ამ პრობლემების ინტენსივობის ზრდა, რისთვისაც კაცობრიობა უკეთ უნდა მოემზადოს. ცნობილია, რომ:

- 15 ყველაზე ცხელი წლიდან 14 ამ საუკუნეში იყო და 2015 წელი აღიარებულია ყველაზე ცხელ წელიწადად
- გაუდაბნობამ გამოიწვია 1.5 მლნ ეკომიგრანტის გაჩენა სირიაში
- სახეობათა გადაშენება - სახეობათა 50% დაიკარგება ამ საუკუნის ბოლომდე.

2015 წლის დავოსის ეკონომიკურ ფორუმზე გამოცხადდა, რომ მთავარი ეკონომიკური რისკი კლიმატის ცვლილებაა.

საიდან ვიგებთ, თუ როგორი ტემპერატურები იყო დედამიწაზე ასეულობით და ათასეულობით წლის წინ?

დედამიწის ისტორიული ტემპერატურების ცვალებადობის და ატმოსფერული ნახშირორჟანგის კონცენტრაციების შესახებ ინფორმაციას ანტარქტიკული ყინულის კვლევა გვაწვდის. ანტარქტიკაში დაგროვილი ყინულის მასა, რომლის სისქე 3,5 კილომეტრს აღემატება, შეიცავს მნიშვნელოვან ინფორმაციას დედამიწის ტემპერატურების ცვალებადობის შესახებ, რაც ეფუძნება ყინულის მასაში მძიმე ჟანგბადის იზოტოპის O18-ის კონცენტრაციის გაზომვებს.

ოკეანის ზედაპირიდან ბუნებრივად ხდება წყლის აორთქლება, რომელიც ჰაერის მასების მოძრაობასთან ერთად გადაიტანება ანტარქტიკის მიმართულებით, საიდანაც ნაწილი ისევ უბრუნდება ოკეანეს, ხოლო ნაწილი აღწევს ანტარქტიკას და იქ თოვლის სახით მოდის. ათასწლეულებით დაგროვილი თოვლის ეს მასა ქმნის ანტარქტიკის ყინულოვან საფარს, რომლის გაბურღვითაც მეცნიერები იღებენ ასეულ ათასი წლის წინანდელ ყინულს და ამ კერნების (სურათი 5) შესწავლით ადგენენ დედამიწის ტემპერატურებს და ნახშირორჟანგის შემცველობას ატმოსფეროში.

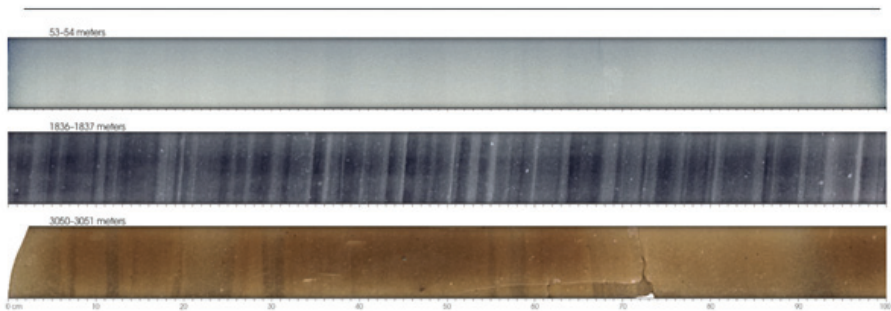
მართლაც, ბუნებაში გავრცელებულ O<sup>16</sup> იზოტოპთან ერთად ასევე არის გარკვეული რაოდენობა მძიმე წყლის მოლეკულები, რომელიც გავრცელებული მსუბუქი O<sup>16</sup> ატომის ნაცვლად შეიცავს შედარებით მძიმე O<sup>18</sup> ატომებს. ასეთი მოლეკულების სიმძიმის გამო, მათი აორთქლება ოკეანის ზედაპირიდან უფრო გართულებულია მსუბუქ წყლის მოლეკულებთან შედარებით. რაც უფრო დაბალია ტემპერატურა, მით უფრო მცირეა აორთქლებული მძიმე წყლის მოლეკულების წილი და მით ნაკლებად

აღწევნ ისინი ანტარქტიკის ყინულებამდე; ტემპერატურის მატებასთან ერთად, მათი აორთქლების ინტენსივობა მატულობს და ოკეანეში წვიმად დაბრუნების ალბათობა მცირდება, ანუ ისინი უფრო აღწევნ ანტარქტიკამდე. შესაბამისად, მძიმე ჟანგბადის კონცენტრაცია გვაძლევს ინფორმაციას ტემპერატურების შესახებ.

ყინულის კერნები ასევე შეიცავს ინფორმაციას ატმოსფეროში ნახშირორჟანგის კონცენტრაციის შესახებ. ანტარქტიკაში თოვლის ფანტელებს შორის რჩება ჰაერის ჭიბეები, რომელიც ინახავს იმდროინდელ ჰაერს და ყინულში ნახშირორჟანგის კონცენტრაციების გაზომვით შესაძლებელი ხდება დადგინდეს, თუ როგორი იყო მაშინდელ ატმოსფეროში ამ გაზის კონცენტრაცია.

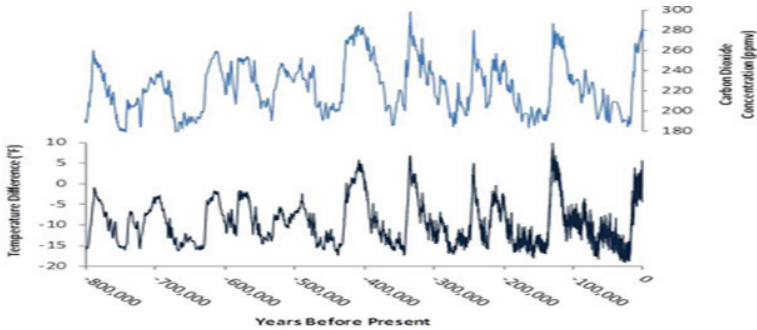
სურათი 6 აჩვენებს დედამიწის საშუალო ტემპერატურების და ატმოსფეროში ნახშირორჟანგის კონცენტრაციების ცვალებადობას 800 ათასი წლის განმავლობაში. თვალში საცემია კორელაცია ტემპერატურებსა და ნახშირორჟანგის კონცენტრაციას შორის. ასევე მკაფიოდ ჩანს, რომ დედამიწის განვითარების ამ პერიოდში რამდენჯერმე იყო როგორც დათბობის, ასევე აციების პერიოდები<sup>2</sup>.

სურათი 5. ანტარქტიკის ყინულოვანი საფარის კვლევა



<sup>2</sup> ტემპერატურის ცვალებადობა არის ფარენგეიტის გრადუსებში. ცელსიუსის შკალაზე გადმოსაყვანად უნდა გაიყოს 1.8-ზე.

## სურათი 6. დედამიწის საშუალო ტემპერატურების და ატმოსფეროში ნახშირორჟანგის კონცენტრაციების ცვლებადობას



### როგორ დასტურდება, რომ კლიმატის ცვლილება გამოწვეულია ადამიანური ფაქტორებით?

იმისთვის რომ ამ კითხვას ვუპასუხოთ, ჯერ უნდა გამოვრიცხოთ კლიმატის ცვლილების ბუნებრივი ფაქტორები.

დედამიწის კლიმატი მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული მზის სხივებით დასხივებაზე (ინსოლაცია) და დედამიწის მიერ მისი არეკვლის უნარზე (ალბედო). ამორი ფაქტორის ურთიერთქმედება ახდენდა უმნიშვნელოვანეს ზეგავლენას დედამიწის კლიმატზე მილიონობით წლის განმავლობაში.

ინსოლაცია - ეს არის მზის სხივების მიერ დედამიწის ატმოსფეროსა და მის ზედაპირზე მოტანილი ჯამური ენერჯის რაოდენობა, რომელიც ნაწილობრივ აირეკლება, ხოლო ნაწილობრივ გადანაწილდება დედამიწაზე. რაც უფრო ახლოა დედამიწა მზესთან მით უფრო მეტია ინსოლაცია და რაც უფრო პირდაპირ ეცემა მზის სხივები დედამიწის ზედაპირს, მით უფრო მეტია იმ კონკრეტული ადგილის ინსოლაცია.

ალბედო - ეს არის დედამიწის ზედაპირის ან ატმოსფეროს უნარი, აირეკლოს და კოსმოსში დააბრუნოს მასზე დაცემული მზის სხივები. აბსოლუტური 100% არეკვლა შეესაბამება ალბედოს სიდიდეს 1. თოვლიანი ზედაპირს ალბედო არის დაახლოებით 80%, ხოლო დედამიწის საშუალო ალბედო არის 30%.

დედამიწის ინსოლაციის და ალბედოს ცვლილება არის კლიმატის ბუნებრივი ცვლილების მთავარი ფაქტორები.

დედამიწის ჩრდილოეთ და სამხრეთ ნახევარსფეროებში, ხმელეთის განსხვავებული წილის გამო, ზამთრის პირობებში ალბედო განსხვავებულია. ჩრდილოეთ ნახევარსფეროს ზამთარში (იანვარი) მეტი თოვლის საფარ-

ველის გამო ალბედო უფრო მაღალია ვიდრე სამხრეთ ნახევარსფეროსი (ივლისი).

### სურათი 7. დედამიწის სხვადასხვა ზედაპირი



### მზის 11 წლიანი ციკლი

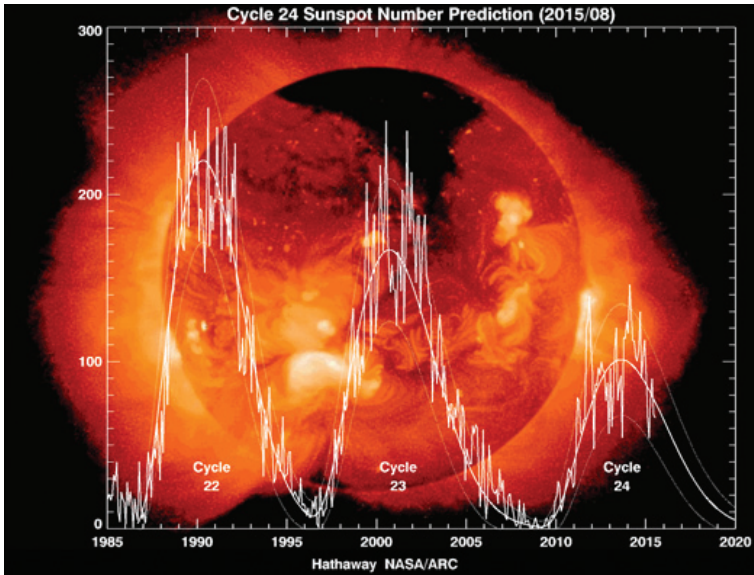
ცნობილია, რომ 11 წლის განმავლობაში მზის აქტივობა განიცდის შინაგან ცვალებადობას და ყოველ თერთმეტ წელიწადში ერთხელ შეინიშნება მზის აქტივობის და გამოსხივების პიკი.

ამ პერიოდულობით იზრდება ინსოლაციაც, რაც გავლენას ახდენს საშუალო ტემპერატურებზე. აღნიშნული მოვლენა მოკლევადიანია და მისი შედეგების განსხვავება ადვილად შეიძლება გლობალური კლიმატის გრძელვადიანი ცვლილების გამომწვევი ფაქტორებისგან.

### ვულკანური აქტივობა

ვულკანების მიერ გაფრქვეული ნახშირორჟანგი და მტვერი მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს დედამიწის ალბედოზე და შესაბამისად - კლიმატზე. ვულკანური მტვრის ატმოსფეროში დაგროვების შედეგად იზრდება ატმოსფეროს არეკვლადობა და ნაკლები მზის გამოსხივება აღწევს დედამიწის ზედაპირამდე. გაზრდილი ვულკანური აქტივობა მოკლევადიან პერიოდებში იწვევს დედამიწაზე ტემპერატურის დაცემას, თუმცა მას ასევე მოყვება ნახშირორჟანგის გაფრქვევები, რაც გრძელვადიან პერსპექტივაში დათბობას იწვევს სათბურის ეფექტის გამო.

## სურათი 8. მზის 11 წლიანი ციკლი



### მილანკოვიჩის ციკლები

ინსოლაციის და ალბედოს ერთობლივი მოქმედება გამოვლინდება კლიმატის ცვლილების მილანკოვიჩის ციკლებში. არსებობს მილანკოვიჩის რამდენიმე ციკლი თავისი დამახასიათებელი პერიოდულობით.

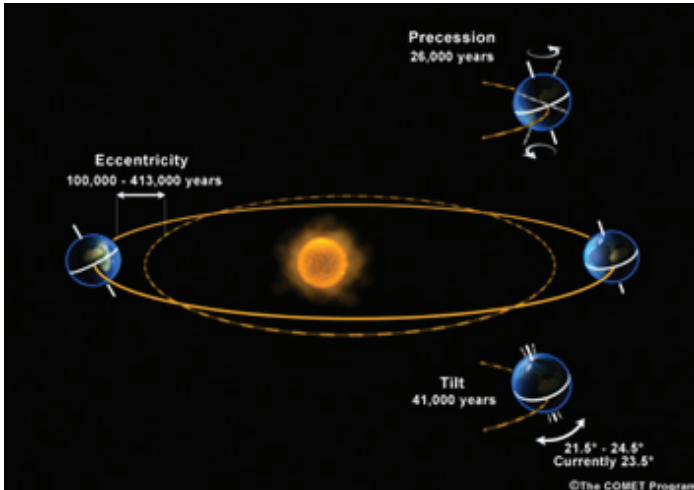
- **დედამიწის ორბიტის ექსცენტრიულობა:** დედამიწის ორბიტა მზის გარშემო არ არის ზუსტად წრიული და დროთა განმავლობაში იცვლება ელიფსური ფორმიდან უფრო წრიულ ფორმამდე რასაც ორი - 100 და 413 ათას წლიანი ციკლი ახასიათებს.
- **ბრუნვის ღერძის დახრის ცვალებადობა:** 41 ათას წლიანი ციკლი გულისხმობს დედამიწის ბრუნვის ღერძის მისი ორბიტის სიბრტყის მიმართ დახრის ცვლილებას 21,5-24.5 გრადუსის შუალედში.
- **პრეცესია:** 25 ათას წლიანი ციკლის გამომწვევია დედამიწის ბრუნვის ღერძის პრეცესია (ღერძის ბრუნვა ციბრუტის ღერძის მოძრაობის მსგავსად).

ეს ციკლები მნიშვნელოვან ზეგავლენას ახდენენ დედამიწის საშუალო ტემპერატურებზე და მათი შედეგი ასევე დაფიქსირებულია გეოლოგების მიერ ასობით წლიანი ქანების შესწავლით.

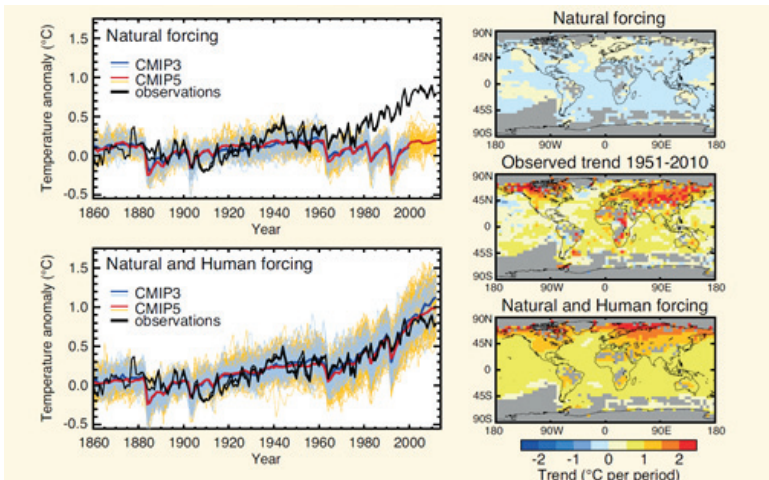


ეს ფაქტორები მრავალი მილიონი წლის განმავლობაში ახდენდნენ კლიმატზე გავლენას. მაშინ საიდან ვიცით, რომ ბოლოდროინდელი ცვლილებები ადამიანის მიერ არის გამოწვეული?

სურათი 9. დედამიწის მოძრაობა და მილანკოვიჩის ციკლები



სურათი 10. მოდელური გათვლებების შედარება დაკვირვებად ტემპერატურულ ცვლილებებთან



ამ კითხვაზე პასუხის გასაცემად მეცნიერები ამუშავებენ რთულ კლიმატურ მოდელებს სადაც გათვალისწინებულია ყველა ცნობილი და მნიშვნელოვანი ბუნებრივი და ანთროპოგენული კლიმატური ფაქტორი. მოდელების კალიბრაციისათვის გამოიყენება კლიმატური ცვლილებების მონაცემების ბაზა. მოდელები, რომლებიც მხოლოდ ცნობილ ბუნებრივ ფაქტორებს ითვალისწინებს, ვერ აღწერენ ბოლოდროინდელ ცვლილებებს, მაშინ როდესაც კარგად აღწერენ კლიმატის ისტორიულ ცვალებადობას (სურათი 9) მხოლოდ ადამიანური ფაქტორის გათვალისწინებით ხდება შესაძლებელი მოდელოური გათვლების რეალურ მაჩვენებლებთან დაახლოება.

ამ შედარების საფუძველზე მეცნიერები ასკვნიან, რომ ძალიან მაღალი ალბათობით, ბოლო ათწლეულების კლიმატური ცვლილებები ადამიანის მოქმედებით არის გამოწვეული.

### კლიმატური სისტემა და მისი უკუკავშირები

კლიმატური სისტემა - ატმოსფეროს, ჰიდროსფეროს, ბიოსფეროს და გეოსფეროს ერთობლიობას და მათ ურთიერთქმედებას წარმოადგენს. კომპონენტების სიმრავლე და მათი ურთიერთქმედების მრავალფეროვნება განაპირობებს ამ სისტემის რთულ ყოფაქცევას. კლიმატის ცვლილება გამოწვეულია ისეთი ფაქტორების ურთიერთქმედებით როგორცაა: ყინულების და ოკეანის წყლის ურთიერთქმედება, ოკეანის ცირკულაცია და მისი ქიმიურ-ბიოლოგიური შემადგენლობა, წყლის აორთქლების და ნალექების ინტენსივობა, ატმოსფერული ცირკულაცია, ტენიანობა და ნალექების გავლენა მდინარეთა ჰიდროლოგიაზე, დედამიწის მცენარეული საფარი და მისი გავრცელების ცვლილებები, ვულკანური აქტივობა და სხვა ფაქტორები.

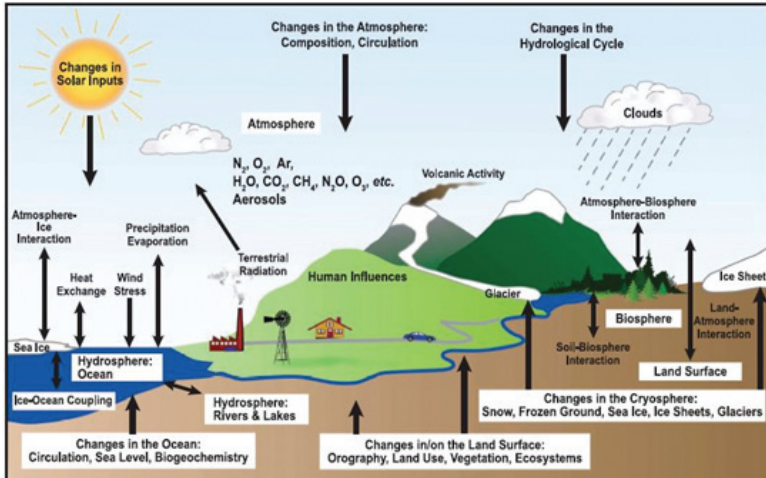
### დედამიწის ატმოსფერო

სურათი 12 აჩვენებს თუ რამდენად თხელი შრეა ატმოსფერო დედამიწის მთლიან ზომასთან შედარებით. დედამიწის რადიუსია 6400 კილომეტრი, მაშინ, როდესაც ატმოსფეროს მასის 99% მოდის 50 კმ-მდე სიმაღლეზე (0-12 კმ ტროპოსფერო 80%, 12-50 კმ სტრატოსფერო - 19.9%). შესაბამისად, ატმოსფეროში საკმაოდ ცოტა ადგილია იმისთვის, რომ დამატებითი ნახშირორჟანგი დაიტიოს.

### დედამიწის ენერგეტიკული ბალანსი და სათბურის ეფექტი

დედამიწის ზედაპირის საშუალო ტემპერატურა არის +15°C ხოლო მთვარის -23°C. ამავდროს, ეს ორივე ციური სხეული დაახლოებით ერთნაირ მანძილზეა მზიდან, ანუ მზის საშუალო ინსოლაცია ფართობის ერთეულზე ერთნაირი აქვთ. ტემპერატურების განსხვავება კი, ძირითადად,

სურათი 11. კლიმატური სისტემა



სურათი 12. ატმოსფერო



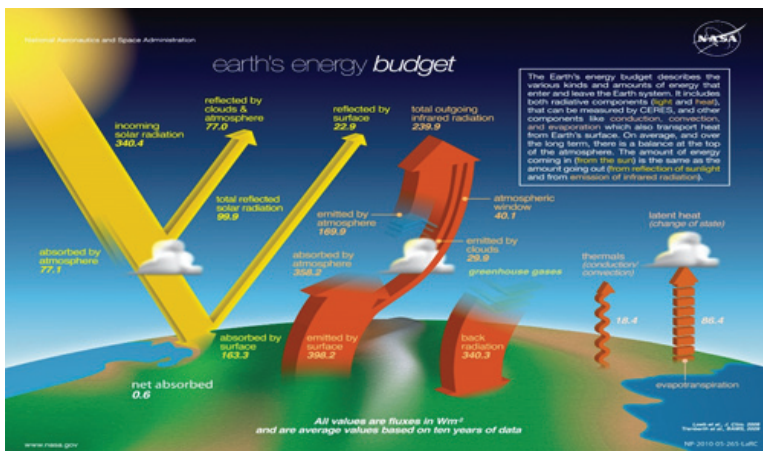
გამოწვეულია დედამიწის ატმოსფეროს არსებობით, რომელიც, სათბურის ეფექტის გამო, დედამიწიდან არეკლილი სითბოს ნაწილს აბრუნებს მის ზედაპირზე.

მზის სხივები უფრო მაღალი სიხშირის ხილული სინათლის და ულტრაიისფესი სხივების სახით შემოდის. ნაწილობრივ ხდება არეკლვა - როგორც დედამიწიდან ასევე ატმოსფეროდან, ხოლო ნაწილობრივ

შთანთქმა და შემდეგ გამოსხივება დაბალი სიხშირის ინფრარითელი (სითბური) გამოსხივების სახით.

სურათი 13-ზე მოცემულია დედამიწის „ენერგეტიკული ბიუჯეტი“ ანუ მზიდან მიღებული და კოსმოსურ სივრცეში გაცემული ენერგიის რაოდენობების ბალანსი (ვტ/მ<sup>2</sup>). ნახატიდან ჩანს, რომ დედამიწის ატმოსფეროში შემოსული მზის შედარებით ხისტი, ხილული და ულტრაიისფერი გამოსხივება ნაწილობრივ აირეკლება ატმოსფეროს და დედამიწის ზედაპირის მიერ, ხოლო დანარჩენი ნაწილი შთანთქმება დედამიწის ზედაპირის მიერ. სამაგიეროდ, დედამიწის ზედაპირი ასხივებს შედარებით რბილ სითბურ გამოსხივებას რომლის ნაწილიც გადის კოსმოსურ სივრცეში, ხოლო ნაწილი კი შთანთქმება ღრუბლების, ორთქლის და სხვა სათბურის გაბების მიერ და ბრუნდება დედამიწის ზედაპირზე. სწორედ ამ ეფექტს ეწოდება სათბურის ეფექტი.

სურათი 13. დედამიწის „ენერგეტიკული ბიუჯეტი“



სათბურის ეფექტს აძლიერებს ატმოსფეროში მყოფი ე.წ. სათბურის გაბები, რომლებიც შთანთქავენ დედამიწის ზედაპირიდან მოსულ სითბურ რადიაციას და მერე სხვადასხვა მიმართულებით ასხივებენ, ანუ ნაწილს ასხივებენ კოსმოსში, ხოლო ნაწილს აბრუნებენ დედამიწის ზედაპირზე. სწორედ ეს ეფექტი იწვევს დედამიწის ზედაპირზე ტემპერატურის ზრდას.

სათბურის ეფექტს იწვევს სხვადასხვა გაზი, რომელთაგან ყველაზე დიდი წვლილი აქვს წყლის ორთქლს. ორთქლის რაოდენობა ატმოსფეროში განისაზღვრება ოკეანიდან და ხმელეთიდან აორთქლებით და ნაკლებად ექვემდებარება ადამიანის ზემოქმედებას. ანთროპოგენური წარმოშობის სათბური გაბებიდან კი ყველაზე დიდ როლს ასრულებს ნახშირორჟანგი

CO<sub>2</sub>, შემდეგ კი აზოტის ქვეჟანგი N<sub>2</sub>O.

სათბური გაზების ზეგავლენა გლობალურ დათბობაზე იზომება მათი ე.წ. გლობალური დათბობის პოტენციალით, რომელიც განისაზღვრება როგორც მათი ფიზიკურ-ქიმიური თვისებებით, ასევე ატმოსფეროში გაფრქვევის შემდეგ მათი დაშლის ან ატმოსფეროდან გამოდევნის ხანგრძლივობით. გლობალური დათბობის პოტენციალი იზომება ნახშირორჟანგის ეკვივალენტის პირობით ერთეულებში და ძირითადი სათბური გაზებისათვის მოცემულია ქვემოთ, ცხრილი 1-ში (წყარო: გარემოს დაცვის და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო).

ცხრილი 1. ძირითადი სათბურის გაზების გლობალური დათბობის პოტენციალი (ასწლიანი პერიოდისათვის)

გაზი	სიცოცხლის ხანგრძლივობა, წელი	ასწლიანი გდპ
CO <sub>2</sub>	ცვლადი (50-200)	1
CH <sub>4</sub>	12 ± 3	21
N <sub>2</sub> O	120	310
<b>HFCs</b>		
HFC-23	264	11,700
HFC-32	5.6	650
HFC-125	32.6	2,800
HFC-134	10.6	1,300
HFC-143	48.3	3,800
HFC-152	1.5	140
HFC-227	36.5	2,900
HFC-236	209	6,300
HFC-245	6.6	560
<b>PFCs</b>		
CF <sub>4</sub>	50,000	6,500
C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	10,000	9,200
C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>	2,600	7,000
C <sub>4</sub> F <sub>10</sub>	2,600	7,000
C <sub>6</sub> F <sub>14</sub>	3,200	7,400
SF <sub>6</sub>	3,200	23,900

როგორც ცხრილიდან ვხედავთ, ერთნაირი კონცენტრაციის შემთხვევაში მეთანი - ანუ ბუნებრივი გაზი 21-ჯერ უფრო ძლიერ დათბობის ეფექტს იწვევს, ხოლო აზოტის ქვეყანგი („მალხენი აირი“, რომელიც ნარკოზისთვის გამოიყენება) - 310 ჯერ მეტს.

### სისტემური უკუკავშირები და დაგვიანების ეფექტები

დედამიწის კლიმატური სისტემის დინამიკას განსაზღვრავს სისტემური გამაძლიერებელი და დამაბალანსებელი უკუკავშირები, რომელთა ურთიერთქმედების ერთობლიობაც განაპირობებს საბოლოო რთულ ყოფაქცევას. ამ უკუკავშირების ზოგიერთი მაგალითია:

- ალბედო - თეთრი ზედაპირი უკეთ ირეკლავს ვიდრე მუქი - თოვლის საფარის გადნობა იწვევს მეტ დათბობას.
- მყინვარის ქვეშ ქანების გამოჩენით არეკვლა მცირდება - ქანები თბება და მეტად ადნობს მყინვარებს
- გამყინვარება იწვევს ალბედოს (არეკლვადობის) ზრდას და შესაბამისად მეტ გამყინვარებას
- ყინულების დნობა იწვევს მარილიანობის შემცირებას. მტკნარი წყალი უფრო ადვილად ორთქლდება და ზრდის ნალექებს, რაც იწვევს მეტ დნობას
- ნახშირორჟანგის მომატება იწვევს დათბობას და მეტ აორთქლებას, რაც თავად იწვევს დათბობას.

ბერკლის უნივერსიტეტის ბოლო კვლევა ამბობს, რომ 2030 წლამდე მსოფლიოში დაახლოებით 700 მილიონ ახალ კონდიციონერს დააყენებენ, ხოლო 2050 მდე დაახლოებით-1,6 მილიარდს, ძირითადად განვითარებად ქვეყნებში. კონდიციონერების გაყიდვები 10-15% პროცენტით იზრდება ყოველწლიურად ინდოეთში ინდონეზიასა და ბრაზილიაში. კონდიციონერების მოთხოვნა განპირობებულია ტემპერატურების მატებით და წარმოშობს უდიდეს მოთხოვნას ელექტროენერგიაზე, რომლის წარმოება კვლავ გაფრქვევების მომატებასა და შესაბამის დათბობასთან არის დაკავშირებული.

### როგორი ცვლილებებია მოსალოდნელი მომავალში?

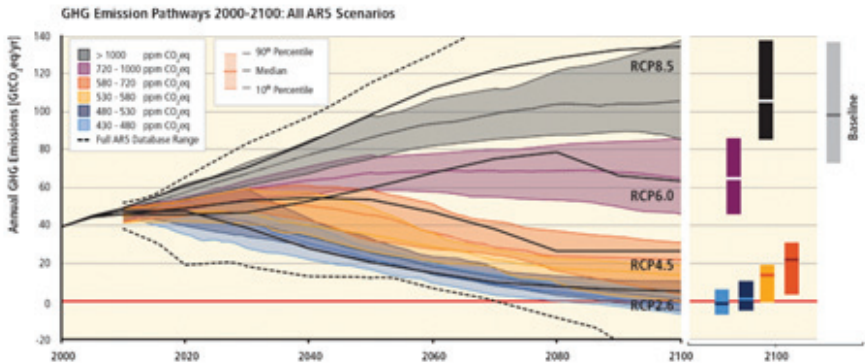
ამ შეკითხვაზე პასუხის გასაცემად გამოიყენება მრავალი კლიმატური მოდელის ერთობლიობა, რომლებიც კლიმატურის სისტემის სხვადასხვა კომპონენტის მოდელირებას და გარე ფაქტორების ზემოქმედების შესაბამის რეაგირებას ითვლიან. გარე ფაქტორებიდან ყველზე მნიშვნელოვანია სათბური გაზების კონცენტრაცია ატმოსფეროში, რაც განაპირობებს სათბურის ეფექტის სიძლიერეს და შესაბამისი დათბობის პროგნოზს.

ნახშირორჟანგის დღევანდელი კონცენტრაცია ატმოსფეროში არის 385 ppm ანუ ატმოსფეროს მილიონი მოლეკულიდან 385 სათბურის გაზებისაა (ნახშირორჟანგის ეკვივალენტი). კლიმატის ცვლილების სხვადასხვა სცენარი დამოკიდებულია იმაზე, თუ როგორი იქნება ეს კონცენტრაცია მომავალში.

დღევანდელი სათბური გაზის წლიური ანთროპოგენული ემისიები (2010 წ) არის დაახლოებით 49 გტ CO<sub>2</sub> ეკვივალენტი<sup>3</sup>. იმის მიხედვით, თუ როგორ შეძლებს კაცობრიობა ამ ემისიების მოცულობის შეცვლას დამუშავებულია სხვადასხვა განვითარების სცენარი, რომელიც აჩვენებს თუ როგორი იქნება სათბური გაზების მომავალი კონცენტრაციები და შესაბამისი საშუალო ტემპერატურები.

გრაფიკიდან ჩანს, რომ ყველაზე ოპტიმისტური სცენარი არის RCP 2.6 რომლის თანახმადაც, უნდა მოხდეს სათბური გაზების გაფრქვევის უწყვეტი შემცირება და 2100 წლისთვის საერთოდ განულება. ყველაზე უარეს 8.5 სცენარში წლიური გაფრქვევები რაოდენობა იზრდება.

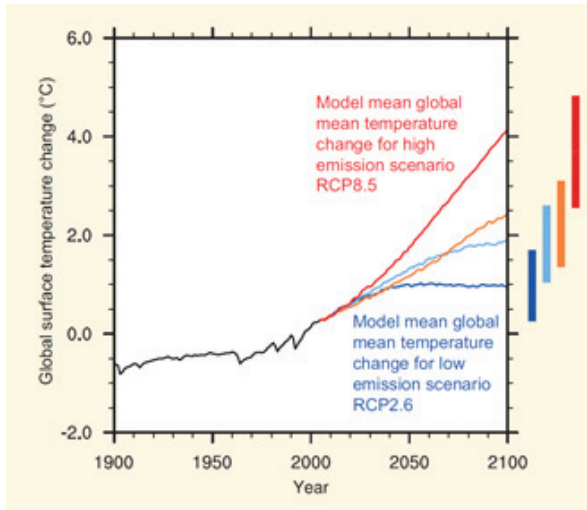
სურათი 14. სათბური გაზების ემისიების სცენარები.



წყარო: IPCCwg3AR5SP

3 გტ - გიგატონა ანუ 109 ტონა

სურათი 15. გლობალური ტემპერატურის ცვლილება სხვადასხვა განვითარების სცენარში. ლურჯი RCP2.6, ცისფერი RCP4.5 ნარინჯისფერი RCP6.0 და წითელი RCP8.5 სცენარი.



2015 წლის დეკემბერში შედგა კლიმატის ცვლილების კონვენციის მხარეთა მორიგი შეხვედრა პარიზში, სადაც პირველად მოხერხდა ყველა ქვეყნის მიერ გაფრქვევების შემცირების ვალდებულებების დაფიქსირება. ქვეყნები თავიანთ ვალდებულებებს წარადგენდნენ გაფრქვევების შემცირებაში ეროვნულ დონეზე განსაზღვრულ წვლილებს (INDC). ეს ვალდებულებები ეხება 2020-2030 წლებს და ასახავს ქვეყნებისთვის მისაღებ შემცირების დონეს. სურათი 14 აჩვენებს INDC შესრულებით მიღებულ ეფექტს სათბური გაზის წლიურ გაფრქვევებზე.

სამწუხაროდ, როგორც სურათი 14-დან ჩანს, ამ წილების ჯამური მოცულობა მნიშვნელოვნად ჩამორჩება შემცირების იმ მაჩვენებელს, რაც საჭიროა იმისათვის, რომ გლობალური დათბობა შენარჩუნებულ იქნას წინაინდუსტრიული დონიდან 2°C გადახრის, ანუ მეტნაკლებად მისაღებ ინტერვალში. კაცობრიობას მნიშვნელოვანი დამატებითი ძალისხმევა ესაჭიროება იმისათვის, რომ შეინარჩუნოს მდგრადი განვითარების პერსპექტივები.



## საფიქრალები

- ∴ საერთო ქონების ტრაგედია - როგორ უნდა მოილაპარაკოს მსოფლიომ კლიმატის შერბილებაზე?
- ∴ სად წავა ის ხალხი, რომელიც ახლა ზღვის სიახლოვეს ცხოვრობს და რომელი ქვეყნებიდან სად დაიწყებენ გადასახლებას - რა სინქარით შეიძლება ეს მოხდეს და რა დასკვნები უნდა გვქონდეს ჩვენ?
- ∴ საქართველოს მეტი აქვს დასაკარგი თუ სხვებს - რამდენად აქტიური უნდა იყოს საქართველო კლიმატურ საკითხებში საერთაშორისო დონეზე?
- ∴ როგორ უნდა მოემზადოს საქართველო შემდგომი განვითარებისათვის კლიმატის ცვლილების გათვალისწინებით?
- ∴ თქვენს სამუშაოში უკვე ხომ არ არის გასათვალისწინებელი კლიმატური მომავალი?

## ლიტერატურა:

1. IPCC - შეჯამება პოლიტიკის შემქმნელებისთვის
2. [https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5\\_SPM\\_FINAL.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_SPM_FINAL.pdf)
3. IPCC 5TS - Technical Summary
4. Sustainability a Comprehensive foundation [https://www.earth.illinois.edu/UserFiles/Servers/Server\\_4102/File/documents/sustain\\_comp\\_found.pdf](https://www.earth.illinois.edu/UserFiles/Servers/Server_4102/File/documents/sustain_comp_found.pdf)
5. <http://inhabitat.com/a-curious-cold-spot-in-the-atlantic-has-scientists-thinking-their-worst-fears-have-come-true/>
6. <https://www.youtube.com/watch?v=6yITZm0y1YA> IPCC video
7. <https://www.washingtonpost.com/news/energy-environment/wp/2016/06/07/weve-never-seen-anything-like-this-arctic-sea-ice-hit-a-stunning-new-low-in-may/>
8. <http://www.nasa.gov/content/goddard/antarctic-sea-ice-reaches-new-record-maximum>

## კლიმატის ცვლილების გამომწვევები და შედეგები

მედეა ინაშვილი  
ევროკავშირის პროექტ “Clima East“-ის წამყვანი ექსპერტი და  
რეგიონული კოორდინატორი აზერბაიჯანის, სომხეთისა და  
საქართველოსთვის

## შესავალი

კლიმატის ცვლილების ზემოქმედების შედეგები სულ უფრო და უფრო მკვეთრად ვლინდება ბევრ ქვეყანაში და მათ შორის, საქართველოშიც, რაც დასტურდება მრავალრიცხოვანი დაკვირვებებით.

ისტორიულად ცნობილია კლიმატის გლობალური ცვლილების რამდენიმე მოვლენა, მაგრამ ამჟამინდელი კლიმატის ცვლილება განსაკუთრებულია, რადგან, სხვებისგან განსხვავებით, იგი გამოწვეულია ადამიანის ინტენსიური საწარმოო საქმიანობით, განსაკუთრებით, წიაღისეული საწვავის ინტენსიური მოხმარებით. ამ ჰიპოთეზას ადასტურებს შედარებები ამჟამინდელ და პრეინდუსტრიული ხანის კლიმატური პარამეტრების მნიშვნელობებს შორის.

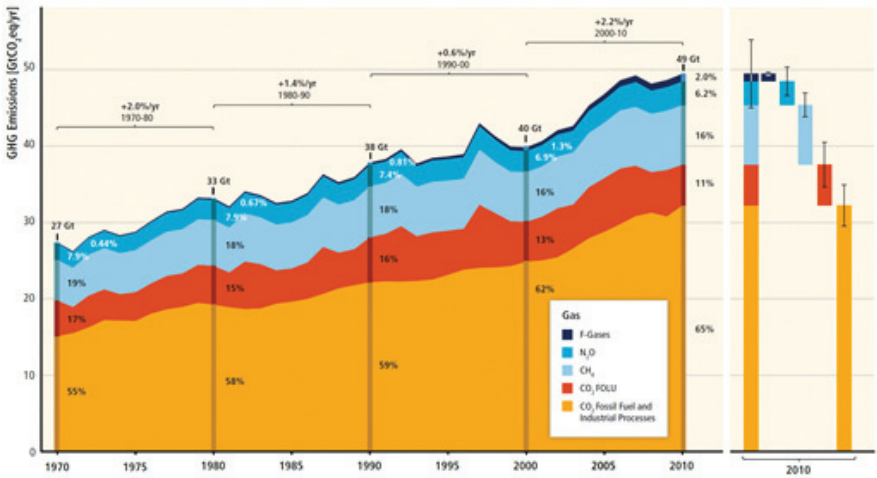
ანთროპოგენური სათბურის გაზების (სგ) ემისიებმა გამოიწვია ატმოსფეროში ნახშირორჟანგის ( $\text{CO}_2$ ), მეთანისა ( $\text{CH}_4$ ) და აზოტის ქვეჟანგის ( $\text{N}_2\text{O}$ ) კონცენტრაციის მკვეთრი გაზრდა წინა-ინდუსტრიულ ეპოქასთან შედარებით. 1750-იდან 2011 წლამდე ატმოსფეროში აკუმულირდა  $2040 \pm 310 \text{ Gt CO}_2$  ანთროპოგენური  $\text{CO}_2$  ემისია. დაახლოებით 40% ამ ემისიებისა დარჩა ატმოსფეროში ( $880 \pm 35 \text{ GtCO}_2$ ); დანარჩენი აკუმულირდა დედამიწაზე (მცენარეებსა და ნიადაგებში) და ოკეანეში. ოკეანეში შთანთქმავდა დაახლოებით 30% ანთროპოგენური  $\text{CO}_2$ -ისა, რამაც გამოიწვია მისი მუავიანობის აწევა. 1750-2012 წწ წამოშობილი ანთროპოგენური  $\text{CO}_2$  ემისიების დაახლოებით ნახევარი დიდი ალბათობით მოდის ბოლო 40 წელიწადზე.

სათბურის გაზების კონცენტრაციის ზრდა ატმოსფეროში, და შესაბამისად, დედამიწაზე იწვევს პლანეტის დათბობას (ე.წ. გლობალურ დათბობას), რაც დასტურდება მრავალწლიანი დაკვირვებებით საშუალო გლობალურ ტემპერატურაზე და წინა წლების და წინა-ინდუსტრიული პერიოდის მონაცემებთან შედარებით.

კლიმატის ცვლილების ზეგავლენის, მისი მრავალფეროვანი გამოვლინებების აღწერა, დადასტურება და ანალიზი გლობალური მასშტაბით და რეგიონული თავისებურებების გათვალისწინებით აისახება კლიმატის ცვლილების მთავრობათაშორისი საბჭოს (IPCC) სპეციალურ ე.წ. შეფასებით ანგარიშებში (Assessment Report), რომლებიც პერიოდულად ქვეყნდება და ასახავს ამ საბჭოს სამი სამუშაო ჯგუფის მიერ პერიოდულად ჩატარებული კვლევების შედეგებს. უკანასკნელი მე-5 შეფასებითი ანგარიში, რომელიც გამოქვეყნდა 2013-2014 წწ ასახავს წინა კვლევის შემდგომ ანუ საანგარიშო პერიოდში გამოვლენილ ფაქტებს, ცვლილებებს და ანალიზის შედეგებს (IPCC Fifth Assessment Report, AR5).

ეროვნულ დონეზე ქვეყნები ატარებენ ასეთივე მსგავს კვლევებს და აქვეყნებენ ე.წ. ეროვნულ შეტყობინებებს, რომლებიც ასახავს ქვეყანაში კლიმატის ცვლილების კუთხით არსებულ მდგომარეობას და საანგარიშო პერიოდში მომხდარ ცვლილებებს, ასევე ქვეყანაში გატარებულ ღონის-

სურათი 1. საბურთის გაზების წლიური ანთროპოგენური ემისიები (გიგატონა  $GtCO_2$ -ეკვ/წ) 1970-2012 წწ პერიოდში, გაზების მიხედვით:  $CO_2$  წიაღისეული საწვავის მოხმარებიდან და სამრეწველო პროცესებიდან;  $CO_2$  ტყის მეურნეობიდან და სხვა მიწათსარგებლობიდან; მეთანი ( $CH_4$ ); აზოტის ქვეჟანგი ( $N_2O$ ); კიოტოს პროტოკოლის სამრეწველო(ფტორ-გაზები) გაზები (ე.წ.F-გაზები). მარჯვნივ მოცემულია 2010 წლის ემისიები, გადაყვანილი  $CO_2$ -ის ეკვივალენტებში მე-2 და მე-5 შეფასებითი ანგარიშის კოეფიციენტებით (გლობალური დათბობის პოტენციალისთვის), საიდანაც ჩანს, რომ მე-5 ანგარიშში მიღებული კოეფიციენტებით კიდევ უფრო მეტია ( $52 GtCO_2$ -ეკვ/წ) სგ ემისია, - მეთანის წილის გაზრდის გამო.



წყარო: IPCC: Climate Change 2014: Synthesis Report. Summary for Policymakers

ძიებებს. ეს ანგარიშები წარედგინება კლიმატის ცვლილების კონვენციას (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC), როგორც გლობალურ დონეზე კლიმატის ცვლილების სფეროში პოლიტიკის წარმმართველ ორგანოს, კონვენციის მიმართ მისი წევრი სახელმწიფოების ვალდებულებების ფარგლებში.

ყოველი შეფასებითი ანგარიში ადასტურებს, უფრო და უფრო მეტი სანდოობით, მიზეზ-შედეგობრივ კავშირს გლობალურ დათბობასა და, ერთის მხრივ, მსოფლიოში მიმდინარე კლიმატური ცვლილებების მრავ-

ვალფეროვან გამოვლინებებს და, მეორეს მხრივ, მათი ინტენსივობისა და სიხშირის ზრდის ტენდენციას შორის, რაც აისახება ჩვენი გარემომცოფი სამყაროს პრაქტიკულად ყველა სფეროზე.

ფიზიკურ დონეზე გლობალური დათბობა გამოვლინდება, უპირველეს ყოვლისა, საშუალო წლიური ტემპერატურების აწევასა და ამასთან დაკავშირებულ ცვლილებებში დედამიწის ზედაპირზე და ოკეანეში, როგორცაა არქტიკის ყინულის განლევა, მყინვარების დნობა მთებში და მუდმივი მზრალბობის (პერმაფროსტი) არეების გაღობა, რაც საბოლოოდ იწვევს მსოფლიო ზღვის დონის აწევას და ოკეანის მარილიანობის შემცირებას.

მე-5 შეფასებითი ანგარიშის მიხედვით, 1850 წლის შემდეგ ყოველი მომდევნო ათწლეული უფრო თბილი იყო წინასთან შედარებით. ჩრდ. ნახევარსფეროში, სადაც ხელმისაწვდომი იყო შეფასება, საკმაო ალბათობით, 1983-იდან 2012 წლამდე პერიოდი იყო ყველაზე ცხელი/თბილი 30-წლეული ბოლო 1400 წლის განმავლობაში. საშუალო გლობალური მიწის და ოკეანის ზედაპირული ტემპერატურა აჩვენებს დათბობას 0.85 (0.65-1.06) °C-ით 1880-2012 წწ პერიოდში, რამდენიმე დამოუკიდებელ მონაცემებზე დაყრდნობით.

კიდევ უფრო საგრძნობია ექსტრემალური ტემპერატურების ცვლილება, რომლებიც უფრო და უფრო ექსტრემალური ხდება წლიდან წლამდე. ეს ნიშნავს ყოველწლიურად უფრო და უფრო მეტ ძალიან ცხელ და ძალიან ცივ დღეებს სხვადასხვა რეგიონებში, რაც თავისთავად უკვე უზარმაზარ პრობლემას ქმნის შეგუების და გაძლების თვალსაზრისით როგორც ცოცხალი ორგანიზმების, ადამიანის ჩათვლით, ისე გარემოს, ბუნების და ბუნებრივი რესურსების, და აქედან გამომდინარე, ეკონომიკისათვის.

თუმცა გლობალური დათბობა, სამწუხაროდ, არ არის მარტივი მოგლენა, რომელიც შეიძლება დახასიათდეს მხოლოდ ტემპერატურული ცვლილებებით პრეინდუსტრიულ დონესთან შედარებით. სამწუხაროდ, ამჟამინდელ დათბობას აქვს მრავალმხრივი და მრავალფეროვანი გამოვლინებები, რომლებიც აისახება დედამიწაზე არსებული პრაქტიკულად ყველა - ფიზიკური, ბიოლოგიური, ეკოლოგიური, ეკონომიკური თუ სოციალური სისტემის ფუნქციონირებაზე და საფრთხეს უქმნის თვით მათ არსებობასაც კი.

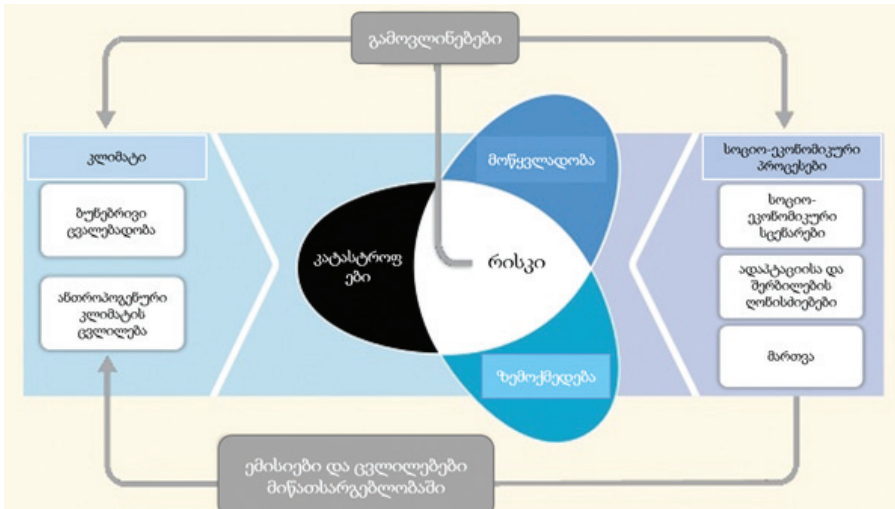
## კლიმატის ცვლილება და მისი ზემოქმედება

კლიმატის ცვლილების გამოვლინება დამოკიდებულია მრავალ ფაქტორზე და მათ ურთიერთქმედებაზე. კლიმატის ცვლილების ზეგავლენა ამა თუ იმ სისტემაზე გამოვლინდება მხოლოდ მაშინ, თუ იგი 1) ხვდება კლიმატის ცვლილების ზემოქმედების არეალში (მაგ. მყინვარები ანდა მსოფლიო ოკეანე), ამასთან 2) იგი მოწყვლადია კლიმატის ცვლილების მიმართ და 3)

ეს ცვლილება ხდება (მაგ. მიმდინარეობს დათბობა).

შემდეგი სურათი იძლევა წარმოდგენას კლიმატის ცვლილების გამოვლინებებსა და მათ მიმართებაზე სხვა ძირითად ცნებებთან და ტერმინებთან.

სურათი 2. კლიმატის ცვლილების გამოვლინებები და მათი მიმართება სხვა ძირითად



კლიმატის ცვლილების გამოვლინებების/შედეგების რისკი წარმოიშობა თუ ადამიანური და/ან ბუნებრივი სისტემა მოწყვლადია კლიმატის ცვლილების მიმართ, ექვემდებარება მის ზემოქმედებას და ადგილი აქვს კლიმატთან დაკავშირებულ კატასტროფას (ბუნებრივი კატასტროფებისა და ტრენდების ჩათვლით). ცვლილებები ორივე კლიმატურ სისტემაში (მარცხნივ) და სოციო-ეკონომიკურ პროცესებში (ადაპტაციისა და შერბილების ჩათვლით-მარჯვნივ) წარმოადგენენ დრაივერებს/მამოძრავებელ ძალებს კატასტროფების, ზემოქმედების და მოწყვლადობისათვის.

ცნებებთან.

გარდა გამოხატვის **მრავალფეროვნებისა**, რაც გულისხმობს ხშირად რამდენიმე სისტემის ჩართულობას, კლიმატის ცვლილების გამოვლინებებს აქვთ **სხვადასხვაგვარი ხასიათი**: ზოგიერთი მიმდინარეობს ნელა, თანდათანობით, სხვებს კი სწრაფი და უცარი ხასიათი აქვთ. ამის მიხედვით

ისინი იყოფიან ნელ პროცესებად და ექსტრემალურ მოვლენებად. პირველს მიეკუთვნება ზღვის (მსოფლიო ოკეანის) დონის აწევა, მყინვარების და თოვლის საფარის, ოკეანეში ყინულის ფენის დნობა, სეზონურობის ცვლილებები (წანაცვლებები), ეკოსისტემების (მინის, წყლის, ტყის და სხვ.) დეგრადაცია და ბიომრავალფეროვნების შემცირება; მეორე ჯგუფში კი შედის ექსტრემალური ამინდის (ბუნებრივი) მოვლენები.

გარდა ამისა, კლიმატის ცვლილების გამოვლინებებს ხშირად **კომპლექსური ხასიათიც** აქვთ, სხვადასხვა სისტემის ჩართულობით და ნელი და უეცარი პროცესების ურთიერთკავშირით. ეს კომპლექსურობა განსაკუთრებით ართულებს მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების გაგებას მათ შორის და მოითხოვს ჰოლისტიკურ ხედვას ადამპტაციის ღონისძიებების სწორად განსაზღვრის და დალაგების თვალსაზრისით.

გლობალური გამოვლინებები ამჟღავნებენ გარკვეულ **სპეციფიურობას რეგიონების მიხედვით**, მეტ-ნაკლებობის თვალსაზრისით. ასე, მაგალითად, წყლის რესურსების შემცირება უფრო რელევანტურია აფრიკის კონტინენტისათვის, ხოლო ცუნამები და ტაიფუნები - სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზიისათვის, ოკეანის დონის აწევა კი ყველაზე მეტად აისახება მცირე კუნძულოვან სახელმწიფოებზე.

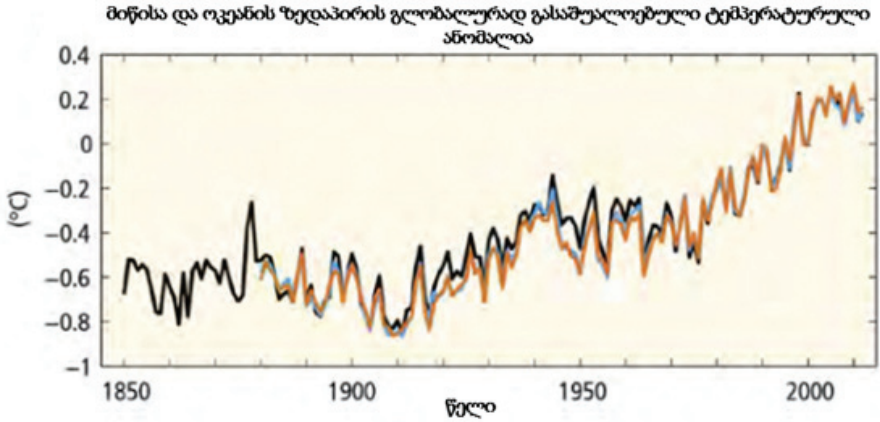
## კლიმატის ცვლილების ზემოქმედების ფიზიკური გამოვლინებები

გარდა ტემპერატურული ცვლილებებისა (საშუალო გლობალური ტემპერატურის აწევა და სხვ. (რეგიონულად განსხვავებული) ტემპერატურული ცვლილებები მთელს პლანეტაზე), რომელიც უკვე აღვნიშნეთ შესაბამისი, ადგილი აქვს კლიმატის ცვლილების კიდევ მრავალ სხვადასხვაგვარ გამოვლინებას სხვადასხვა სისტემებსა და სფეროებში.

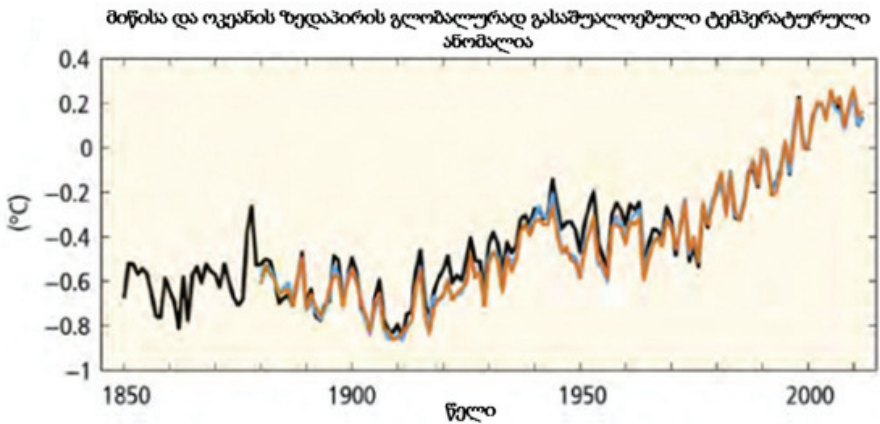
მსოფლიო ოკეანეში მიმდინარე ცვლილებები:

- **ზღვის დონის აწევა:** თანამედროვე კლიმატის ცვლილების ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი გამოვლენა ფიზიკურ დონეზე არის გლობალური ზღვის დონის აწევა. ეს მოვლენა წარმოადგენს არქტიკის ყინულის ფენების დნობის და მყინვარების დნობის ბუნებრივ შედეგს. 1901-იდან 2012 წლამდე ზღვის დონემ აიწია 0.199 (0.17 - 0.21) მ-ით. ზღვის დონის აწევის სიჩქარე მე-19 საუკუნის შუა წლებიდან აქამდე, მაღალი სანდობით, აჭარბებს წინა ორ ათასწლეულში არსებულ სიჩქარეს.
- **მოიმატა ოკეანის წყლის ტემპერატურამ:** მე-5 შეფასებითი ანგარიშის მიხედვით, მსოფლიო ზღვის დონე აწეულია 0.199 (0.17 - 0.21) მ-ით მე-20 ს. დასაწყისიდან 2012 წლამდე პერიოდში. ეს დაკავშირებულია ოკეანის გათბობასთან. ზედა 75 მ წყლის მასის ტემპერატურა განსაკუთრებით სწრაფად იმატებს და ეს ტემპი შეადგენს 0.11

სურათი 3 ა. წლიური საშუალო გლობალური კომბინირებული მიწის და ოკეანის ზედაპირული ტემპერატურები გადახრები 1986-2005 წწ პერიოდში. ფერები შესაბამება მონაცემების სხვადასხვა ერთობლიობებს



სურათი 3 ბ. წლიური საშუალო გლობალური ზღვის დონის ცვლილება საშუალო მნიშვნელობასთან შედარებით 1986-2012 წწ. წყარო: მე-5 შეფასებითი ანგარიში (IPCC 5th Assessment Report, Synthesis Report, Summary for Policymakers)





(0.09-დან 0.13-მდე)<sup>°C</sup> ყოველ ათწლეულში 1971-იდან 2010 წლამდე პერიოდში.

გარდა დათბობისა და დონის აწევისა, აღსანიშნავია მსოფლიო ოკეანეში მიმდინარე სხვა ცვლილებებიც:

- **მუავიანობის მომატება.** ოკეანე იღებს გაფრქვეული ნახშირორჟანგის დიდ წილს, რაც იწვევს მისი მუავიანობის მომატებას. მე-5 ანგარიში დიდი სანდოობით ადასტურებს, რომ ოკეანის ზედაპირული წყლების pH შემცირდა 0.1-ით, რაც შეესაბამება მუავიანობის მომატებას 26%-ით, წყალბადის იონის კონცენტრაციის გაზომვებზე დაყრდნობით;
- **მარილიანობის ცვლილებები.** (დიდი სანდოობით) მაღალი სიმლაშის რეგიონები, სადაც აორთქლება ძლიერია, ხდება უფრო მლაშე, ხოლო დაბალი მარილიანობის რეგიონები, სადაც ნალექები მძლავრობს, უფრო მტკნარი გახდა 1950-იანი წლებიდან.

არის რეგიონული განსხვავებები, გამომდინარე გეოგრაფიული და სხვა თავისებურებებიდან. მაგალითად, განსაკუთრებით ძლიერად ზღვის დონის აწევა იგრძნობა კუნძულოვან ქვეყნებში, რომლებიც, მარტივად რომ ვთქვათ, იძირებიან, რადგან ზღვა ყოველწლიურად შთანთქავს სულ უფრო და უფრო მეტ ტერიტორიას.

საქართველოს მე-2 ეროვნული შეტყობინების ფარგლებში შესწავლილ-იქნა საქართველოში ზღვის დონის ცვლილება და გამოვლინდა მისი აწევის ფაქტი და შემდგომი ზრდის ტენდენცია. (ზღვის დონის აწევა შეიმჩნევა შავი ზღვის მთელს სანაპიროზე, განსაკუთრებით, ფოთის მიდამოში, რიონის დელტასთან). ზღვა სულ უფრო მეტად იჭრება ხმელეთზე და ტბორავს მას. საქართველოს მე-2 ეროვნული შეტყობინება [5] აღნიშნავს აბრაზიის მოვლენასაც აჭარის/ზღვის სანაპიროზე, რაც უშუალოდ დაკავშირებულია ზღვის დონის აწევასთან.

### ნალექიანობის რეჟიმის ცვლილება

ნალექიანობის ცვლილებები გლობალურ დათბობასთან პირდაპირაა დაკავშირებული და გამოიხატება როგორც წლიური ნალექების ჯამის ცვლილებაში, ისე ნალექების არათანაბარ განაწილებაში: გახანგრძლივებული უხვი ნალექებისა და უნალექო პერიოდების მონაცვლეობაში, ანუ ნალექიანობის რეჟიმის ცვლილებაში. ეს ტენდენციები მეტ-ნაკლებად, სხვადასხვა კომბინაციებით აღინიშნება მსოფლიოს სხვადასხვა რეგიონში. ასე, მაგალითად, აფრიკის კონტინენტზე უმეტესწილად ადგილი აქვს ნალექიანობის შემცირების მყარ ტენდენციას, ხოლო სხვაგან - უმეტესად აღინიშნება ნალექიანობის რეჟიმის ცვლილება უხვი ნალექებისა და გვაღვიანობის პერიოდების მონაცვლეობით.

საქართველოში ნალექიანობის ცვლილებები გამოიხატება უმეტესად

ნალექიანობის რეჟიმის მკვეთრ ცვლილებებში როგორც აღმოსავლეთ, ისე დასავლეთ საქართველოში, რაც აისახება უხვნალექიანი და გვალვიანი პერიოდების გახშირებასა-გაძლიერებაში. ნალექების წლიური ჯამები უმეტესად ამჟღავნებენ მატების ტენდენციებს როგორც დასავლეთ, ისე აღმოსავლეთ საქართველოში, ზოგიერთი გამონაკლისის გარდა, რაც, სავარაუდოდ, განპირობებულია გეოგრაფიული თავისებურებებით (დანვრლებით: კლიმატის ცვლილების შესახებ საქართველოს მესამე ეროვნული შეტყობინება [6], დანართი 4.2).

გრძელვადიან პერსპექტივაში, გლობალური დათბობის პირობებში ნალექებს აქვთ შემცირების ტენდენცია მთელს მსოფლიოში, წყლის რესურსების კლების და აორთქლების გაძლიერების გამო.

ნალექიანობისა და ტემპერატურის, როგორც ძირითადი კლიმატური პარამეტრების ცვლილებები თავის მხრივ იწვევენ სხვა ცვლილებებს ბუნებრივ რესურსებში, ეკოსისტემებში და ბუნებრივ მოვლენებში, რაც კომპლექსში ქმნის შეცვლილი კლიმატური სისტემის სურათს.

### მცინვარების დნობა, მთებზე თოვლის საფარის გათხელება, ყინულის ფენის გათხელება ოკეანეებში

გლობალური დათბობის ეს პირდაპირი შედეგი უკვე ძალიან მკვეთრად შეიმჩნევა: მცინვარები მთათა სისტემებში უკან იხევს, იკლებს თოვლის საფარი მთების მწვერვალებზე, დნება ყინული არქტიკაში და ანტარქტიკაში. ოკეანის დონის აწევის ყველაზე დრამატული შედეგია მცირე კუნძულების თანდათანობითი ჩაძირვა, რასაც შეუქცევადი ხასიათი აქვს და ეგზისტენციალურ საფრთხეს წარმოადგენს მათი მკვიდრებისთვის. გარდა ოკეანის დონის აწევისა, ეს მოვლენები დიდ რისკებს ქმნის მსოფლიო ოკეანისა და მთის ეკოსისტემების, ასევე ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნების თვალსაზრისით. საგრძნობლად შემცირებულია თოვლის საფარი მთა კილიმანჯაროზე, ალპებში, არის მონაცემები მცინვარების 'უკანდახევებზე' კავკასიონის მთებშიც. პროგნოზი კი საგანგაშოა. ასე, მაგალითად, შვეიცარიის ალპებში 20 წლის შემდეგ მოსალოდნელია თოვლის საფარის 80%-ით შემცირება. თოვლიანობის შემცირება მთებში უზარმაზარ ზარალს აყენებს ტურისტულ ინდუსტრიას, განსაკუთრებით იმ ქვეყნებში, სადაც ზამთრის ტურიზმი ტრადიციულად ეკონომიკის მნიშვნელოვანი სფეროა.

მე-5 შეფასებითი ანგარიშის მიხედვით შესაძრწევა ამ მხრივ მიმდინარე ცვლილებები:

- **არქტიკის ყინულის ფენების განლევა:** 1992-იდან 2011 წლამდე პერიოდში, გრენლანდიისა და ანტარქტიდის ყინულის ფენებმა, დიდი ალბათობით, დაკარგეს მასა, და ეს სიჩქარე ყველაზე დიდი იყო 2002-2011 წწ. ; ასევე მცირდებოდა არქტიკის ზღვის ყინულის

განფენილობა 1979-2012 წწ, და დიდი ალბათობით, 3.5-4.1%-ით ათწლეულში.

- **მუდმივი მზრალობის არეების გაღობა:** დიდი ალბათობით, მუდმივი მზრალობის არეების ტემპერატურა გაიზარდა თითქმის ყველა რეგიონში ადრეული 1980-იანი წლებიდან, ზედაპირული ტემპერატურის ზრდისა და თოვლის საფარის ცვლილებების შედეგად.
- **მყინვარების დნობა:** დიდი ალბათობით, ხდება მთელს მსოფლიოში.
- **თოვლის საფარის შემცირება:** დიდი ალბათობით, ჩრდ. ნახევარსფეროში გაზაფხულზე თოვლის საფარი განაგრძობს შემცირებას.

### წყლის რესურსების კარგვა

თოვლისა და ყინულის დნობა ასევე ხელს უწყობს წყალთან დაკავშირებული ბუნებრივი კატასტროფების გახშირებას (მდინარეებში წყლის დონის მომატება და დატბორვა, წყალმოვარდნები, ზვავები, ღვარცოფები). წყლის ასეთი რაოდენობით კარგვა ქმნის სასამელი და სასოფლო-სამეურნეო წყლის რესურსების გამოლევის უდიდეს საშიშროებას. განსაკუთრებით დიდი საშიშროების წინაშე დგანან ცხელი, წყლის რესურსებით ღარიბი ქვეყნები, რომელთა მდინარეებიც სათავეს მყინვარებიდან იღებენ (მაგალითად, შუა აზიის ქვეყნები).

ყველა ეს პროცესი მიმდინარეობს ნელა, თანდათანობით, თუმცა კი საკმაოდ სწრაფი ტემპით. იმაზე სწრაფი ტემპით, ვიდრე კლიმატური სისტემა მოასწრებდეს მასთან ადაპტაციას. სწორედ ამიტომ, საჭიროა ეს ტემპი შენეღდეს იმ დონემდე, რომ შესაძლებელი გახდეს ადაპტაცია.

მაგრამ სამწუხაროდ, არსებობს კიდევ უფრო დრამატული გამოვლინებები კლიმატის ცვლილებისა, რომლებიც გამოირჩევიან თავისი სიმკვეთრით და სისწრაფით, მოითხოვენ უსწრაფეს რეაგირებას და მოაქვთ უზარმაზარი ზარალი. ეს არის ამინდის ექსტრემალური მოვლენებთან დაკავშირებული ბუნებრივი კატასტროფები.

### ამინდის ექსტრემალური მოვლენები

კლიმატის ცვლილებასთან ერთად გახშირდა და გაძლიერდა ამინდის ექსტრემალური მოვლენები. ზოგიერთი ამ მოვლენის ინტენსიფიკაცია დაკავშირებულია მსოფლიო კლიმატური სისტემის ცვლილებებთან. გლობალურ დათბობას თან ახლავს ექსტრემალური (მაღალი და დაბალი) ტემპერატურების პერიოდების, გვალვების, სიციხის ტალღების გახშირება-გაძლიერება, სეზონურობის ცვლილებები გარდამავალი სეზონების (გაზაფხული, შემოდგომა) შემოკლებით ზამთრისა და ზაფხულის გაგრძელების ხარჯზე, და ნალექიანობის რეჟიმის ცვლილება, რაც იწვევს ისეთი ექსტრემალური ამინდის მოვლენებისა და ბუნებრივი

კატასტროფების გაძლიერებას და გახშირებას, როგორცაა გვალვები, სიცხის ტალღები, ექსტრემალური (მაღალი და დაბალი) ტემპერატურები, ძლიერი წვიმები და თოვლიანობა, გრიგალები, ქარიშხლები ზღვაზე, ცუნამები და ტაიფუნები, ტორნადოები, წყალდიდობა-წყალმოვარდნები, ღვარცოფები, მეწყერები, ზვავები და სხვა ბუნებრივი მოვლენები.

მცინვარების და თოვლის საფარის დნობა, მსოფლიო ოკეანის დონის აწევა და აორთქლების გაძლიერება, და აქედან გამომდინარე უხვი ნალექიანობა დროის მცირე პერიოდში იწვევს მდინარეების კალაპოტების გადავსებას და ხელსაყრელ პირობებს ქმნის წყალდიდობებისა და წყალმოვარდნების, ღვარცოფების, მეწყერების და ზვავებისათვის, ხოლო ტემპერატურული ცვლილებები ხელს უწყობს გვალვების და ე.წ. 'სიცხის ტალღების' გახშირებას.

• **გვალვები:** გვალვებისა და ძლიერი ნალექიანობის მონაცვლეობა გახშირდა და გაძლიერდა უკანასკნელი ათწლეულების განმავლობაში მსოფლიოს მრავალ რეგიონში, რაც წარმოადგენს კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებული ნალექიანობის რეჟიმის ცვლილების პირდაპირ შედეგს. გვალვა წარმოადგენს ამინდის ექსტრემალურ გამოვლინებას, როცა დიდი ხნის განმავლობაში შენარჩუნდება მშრალი, უნალექო ამინდი მაღალი ტემპერატურით. გვალვები დამლუპველია მოსავლიანობისთვის და ასევე ხელს უწყობს მიწის დეგრადაციას: ნიადაგი შრება, იფიტება და უნაყოფო ხდება. გვალვები ხელს უწყობს იმ ნიადაგების გაუდაბნობას, რომლებიც უკვე მიდრეკილია ამისაკენ (მაგალითად, ნახევრად უდაბნო ანუ სემი-არიდული ნიადაგები). საქართველოში გვალვა ამის მაგალითები ჰერეთში და ქართლში. განსაკუთრებული სიმწვავეთ ეს პროცესი შეიმჩნევა დედოფლისწყაროში, სადაც გასული საუკუნის ბოლოდან მიმდინარეობს გაუდაბნობის პროცესი: დაეცა პროდუქტიულობა, გამოიფიტა და დასკდა ნიადაგი, წარმოიშვა უდაბნოსათვის დამახასიათებელი ფლორა. ეს მოვლენა პირველად საქართველოს პირველ ეროვნული შეტყობინებაში აისახა, ხოლო მეორე შეტყობინებაში დადასტურდა ამ ნიადაგების მოწყვლადობა კლიმატის ცვლილების მიმართ და გაუდაბნობის პროცესის მიმდინარეობა, რასაც კიდევ უფრო ამწვავებს ირიგაციის სისტემის და ქარსაფარი ზოლების მოშლა. გარკვეული საადაპტაციო ღონისძიებების გატარების მიუხედავად, ეს პროცესი ჯერ კიდევ გრძელდება.

• **სიცხის ტალღები:** უჩვეულოდ მაღალი ტემპერატურის შენარჩუნებას რამდენიმე დღის განმავლობაში ეწოდება 'სიცხის ტალღები'. ეს მოვლენა განსაკუთრებით გახშირდა და გაძლიერდა 21-ე საუკუნეში, როგორც კლიმატის ცვლილების შედეგი. 2003 და 2006 წლის ზაფხულში ევროპას გადაუარა სიცხის ტალღებმა, რამაც დიდი მატერიალური და ადამიანური ზარალი მიაყენა ევროპის მრავალ ქვეყანას. სიცხის ტალღები ანგრევს ენერგეტიკულ სისტემას, რომელიც ვერ

უძლებს უზარმაზარ, უჩვეულო დატვირთვას, რასაც, საბოლოო ჯამში, მწყობრიდან გამოყავს მთელი საწარმოო პროცესი და დამანგრეველად აისახება ადამიანის ჯანმრთელობაზე. მაგალითად, 2003 წლის აგვისტოში სიცხის ტალღების პერიოდში პარიზში სიკვდილიანობა გაიზარდა 200%-ით საშუალო მაჩვენებელთან შედარებით. სიცხის ტალღებთან გამკლავება შეუძლებელია განსაკუთრებული წინასწარი მომზადების გარეშე, რაც გულისხმობს წინასწარი გაფრთხილების სისტემების შექმნას და სხვადასხვა სახის საადაპტაციო ღონისძიების გატარებისათვის წინასწარ მომზადებას, პირველ რიგში, ენერგეტიკული რესურსების მობილიზებისთვის მზადყოფნის უზრუნველყოფას, რომელსაც უნდა შეეძლოს გაუძლოს განსაკუთრებულ დატვირთვას სიცხის ტალღების განმავლობაში. უნდა ითქვას, რომ საჭირო ღონისძიებების გატარების შედეგად 2003 წლის აგვისტოს შემდეგ საფრანგეთი უფრო მედგრად შეხვდა და უკეთესად გადაიტანა იგივე მოვლენა 2006 წელს.

- **წყალდიდობა-წყალმოვარდნები და ღვარცოფები:** როგორც სებონური წყალდიდობების, ისე არასებონური წყალმოვარდნებისა და ღვარცოფების გახშირება დაკავშირებულია ძლიერ ნალექიანობასთან, რაც წარმოადგენს ასევე კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული ნალექიანობის რეჟიმის შეცვლის პირდაპირ შედეგს. ძლიერი ნალექები, განსაკუთრებით, ხანგრძლივი, იწვევს მდინარეების კალაპოტიდან გადმოსვლას და დატბორვას. სებონური წყალდიდობები დაკავშირებულია თოვლის დნობასთან, რომელსაც აძლიერებს სებონური წვიმები; წყალმოვარდნები და ღვარცოფები კი არასებონურია და ხშირად დაკავშირებულია ძლიერ ნალექებთან. ეს მოვლენები განსაკუთრებით დამახასიათებელია მთაგორიანი ლანდშაფტებისათვის, განსაკუთრებით ზღვის ან სხვა დიდი წყალსატევის ახლოობის შემთხვევაში. კერძოდ, საქართველოს შემთხვევაში, წყალდიდობები და წყალმოვარდნები ყველაზე სერიოზულ პრობლემად იქცა ბოლო ათწლეულების განმავლობაში. ნალექიანობის რეჟიმის ცვლილებას, რაც გამოიხატება ძლიერი და უხვი ნალექებიანობით დროის მცირე მონაკვეთში, ემატება მყინვარების დნობა კავკასიონის მთებში, საიდანაც მდინარეების უმეტესობა იღებს სათავეს და დიდი დახრდილობისა და ვიწრო კალაპოტის პირობებში წყლის დონე სწრაფად მატულობს და მდინარე ნაპირებიდან გადმოდის. წინა საუკუნის 90-იანი წლების ენერგოკრიზისის შედეგად ტყის მასივების გაჩეხვამ მოშალა ის უკანასკნელი ბარიერი, რომელსაც შეეძლო შეეკავებინა წყლის დიდი მასები, და ყოველი წყალდიდობა-წყალმოვარდნა სერიოზულ ზარალს აყენებს მოსახლეობას და ზოგჯერ მსხვერპლითაც მთავრდება.

ეს მოვლენა სერიოზულ გავლენას ახდენს ბუნებრივ რესურსებზე, პირველ რიგში, მიწის მდგომარეობაზე, რომელიც წაირეცხება ან შრება და

დეგრადირდება, და ასევე წყლის რესურსებზე, რომელიც იკარგება.

ნალექიანობის რეჟიმის ცვლილება გავლენას ახდენს **ნიადაგების დეგრადაციაზე**. გაგრძელებული და გაძლიერებული გვალვიანობისა და უხვნალექიანობის პერიოდების მონაცვლეობა დამლუპველად მოქმედებს ნიადაგებზე: გვალვა აშრობს, ფიტავს, წყალდიდობა კი წარეცხავს ჰუმუსს და შედეგად ნიადაგები დეგრადირდება, რაც პირდაპირ აისახება პროდუქტიულობაზე. გარდა გაუდაბნოებისა მშრალ და ცხელ ადგილებში, როგორც ზემოთ აღნიშნულ დედოფლისწყაროში, საქართველოში მწვავედ დგას მიწის სხვადასხვაგვარი დეგრადაციის პრობლემა, როგორცაა ქარისმიერი და წყლისმიერი ეროზია, სალინიზაცია/დამლაშება, განსაკუთრებით გასული საუკუნის ბოლო ათწლეულიდან მოყოლებული, რაც, გარდა პოლიტიკურ-ეკონომიკური ძვრებისა, კლიმატის ცვლილების გააქტიურებითაც არის განპირობებული.

გარდა დატბორვით მიყენებული ეკონომიკური ზარალისა და ზოგჯერ ადამიანის მსხვერპლისაც, წყალდიდობა-წყალმოვარდნები იწვევს წყლის რესურსების კარგვას, რადგან ნიაღვარად მოვარდნილი წყალი ვერ შეინოვება მიწაში და მხოლოდ ანგრევს და სპობს ყველაფერს თავის გზაზე. დღევანდელი წყალდიდობა ნიშნავს ხვალისდედელ უწყლოობას. როგორც სასმელი, ისე სასოფლო-სამეურნეო წყლის მარაგები ინახება სხვადასხვა წყალსატევებში, როგორცაა ტბები, მდინარეები, ასევე მყინვარები, და შეივსება ნალექებით. წყლის რესურსების კარგვა სერიოზულ საფრთხეს უქადის მშრალ და წყალმარჩხ ქვეყნებს, რომლებიც ისედაც ყოველთვის განიცდიდნენ წყლის ნაკლებობას.

მაღალმთიანობის და ზღვისპირეთის შეხამება განაპირობებს აორთქლებული წყლის დალექვას მთის ფერდობებზე, რაც წვიმიანობის შემთხვევებში იწვევს უხვი ნალექების მოსვლას დროის მცირე მონაკვეთში, რაც ხშირად წყალმოვარდნების მიზეზი ხდება.

## კლიმატის ცვლილების ზემოქმედების გამოვლინებები ეკოსისტემებში

ბუნებრივია, რომ მსოფლიო ოკეანეზე და ხმელეთზე ასეთი მრავალმხრივი და სერიოზული ცვლილებები აისახება ეკოსისტემებზე. პრაქტიკულად ყველა ეკოსისტემა განიცდის ცვლილებებს გლობალური დათბობის შედეგად.

ასე, მაგალითად, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, იწვევს **ზღვის** დონე და იცვლება მისი ფიზიკურ-ქიმიური მახასიათებლები (სითბო, მუავიანობა, მარილიანობა, pH), შესაბამისად, ზღვის ფლორა და ფაუნა, ზღვისა და მასში ჩამავალი მდინარეების ურთიერთმიმართება (ზღვის შექრა ხმელეთზე), ხდება სანაპირო ზონის წარეცხვა და სხვ.

ცვლილებას განიცდის **მთის** ეკოსისტემა: იცვლება მისი ბიომრავალფეროვნება: გადანაცვლება ფლორა და ფაუნა (უფრო ზედა სიმაღლეებზე, გლობალური დათბობის კვალად), იცვლება თოვლიანი საფარის სისქე და ხანგრძლიობა; მაღალმთიანეთში ყველაფერ ამას ემატება მცინვარების დნობა, რაც კიდევ უფრო ცვლის მთის მახასიათებლებს. ხშირად წარმოიშობა შიდა დროებითი ტბები, რომლებიც ძლიერი წვიმების პერიოდში გადმოსკდება ნიაღვრად და წყალმოვარდნად. ზღვის სიახლოვე მაღალმთიანეთთან, როგორც ეს საქართველოშია, კიდევ უფრო უმატებს პრობლემებს: მთები იჟღინთება აორთქლებული ტენით, რაც ქმნის წყალმოვარდნების წინაპირობას ძლიერი წვიმების შემთხვევაში. ყველაფერ ამის შედეგად გახშირებული ექსტრემალური მოვლენები (მეწყერები, ზვავები, ღვარცოფები) კიდევ უფრო აზიანებს მთების სტრუქტურას.

**მდინარეების** ეკოსისტემებიც განიცდის ცვლილებებს მცინვარების დნობის და ნალექიანობის რეჟიმის ცვლილებების, ასევე გახშირებული ექსტრემალური ამინდის მოვლენების გამო: მდინარე ხშირად გადმოდის ნაპირებიდან, ირეცხება მისი სანაპირო ზოლი, იცვლება კალაპოტის ნაშალიანობა და ირღვევა ურთიერთმიმართება ზღვასთან, სადაც ის ჩაედინება, შესაბამისი ცვლილებებით დელტაში.

ხდება ნიადაგების დეგრადაცია, სხვადასხვაგვარი ეროზიები (წყლისმიერი, ქარისმიერი, დამლაშება); მცირდება ნიადაგების ჰუმუსი, იცვლება ბიომრავალფეროვნება (ფლორა, ფაუნა); ზოგან ნახევრადუდაბნოებში (ნახევრად არიდულ ზონებში) ადგილი აქვს გაუდაბნობის პროცესს ანუ ნახევრად არიდული ზონა გარდაიქმნება არიდულად;

უდიდეს ცვლილებებს განიცდის **ტყის** ეკოსისტემები. ეს ცვლილებები გამოიხატება რაოდენობრივადაც (ტყის ფართობების შემცირება) და ხარისხობრივადაც (დეგრადაცია, თვისობრივი გაუარესება). ტემპერატურული და ნალექიანობის ცვლილებები ხელს უწყობს ტყის მავნებლების გააქტიურებას, მათ შორის სრულიად ახალი მავნებლების გამოჩენას, რომლებიც გადაადგილდებიან სხვა გეოგრაფიული არეალიდან. შედეგად ტყეები ავადდება, დეგრადირდება და კვდება. თუ გავითვალისწინებთ ტყეების მრავალფეროვან ფუნქციებს (რეკრეაციული, ეკონომიკური, ეკოლოგიური და სხვ.), იოლი წარმოსადგენია ტყის დეგრადირებით გამოწვეული დამლუპველი შედეგების მასშტაბი. განსაკუთრებით კრიტიკულია ტყეების, როგორც ექსტრემალური ამინდის და ბუნებრივი მოვლენების შემაკავებელი, ქანების დაშლისაგან დამცავი სისტემის როლი, და მისი მოშლით გამოწვეული და მოსალოდნელი შედეგების სიმწვავე.

### ბიომრავალფეროვნების ცვლილებები

ტემპერატურული და სხვა კლიმატური პირობების ცვლილებების შედეგად ფლორა და ფაუნა განიცდის ზეგავლენას: ნაწილი სახეობებისა იცვლის

გავრცელების არეალს (მაგალითად, გადანაცვლებიან უფრო გრილ ადგილას, რათა თავიდან აირიდონ დათობა), ნაწილი კი გადაშენდება და ქრება. ადგილმონაცვლეობის გამო იცვლება თანაფარდობა და ბალანსი სახეობებს შორის, რაც მძიმედ აისახება გარემოზე. შედეგად, ბიომრავალფეროვნება მცირდება კლიმატის ცვლილების საფუძველზე. ეს შეეხება როგორც ხმელეთის, ისე წყლის, მთის და ყველა სხვა ეკოსისტემას. ბიომრავალფეროვნების შემცირება აღარ იბეჭებს პლანეტის მრავალფეროვნებას და ამცირებს მის ცხოველმყოფელობას, რაც აისახება პროდუქტიულობაზეც.

### კლიმატის ცვლილების ზემოქმედების გამოვლინებები ეკონომიკურ სექტორებში

ეკოსისტემების მოშლა, რესურსების შემცირება და განუწყვეტელი და გახშირებული ექსტრემალური მოვლენებით გამოწვეული ზარალი უდიდეს დარტყმას აყენებს ეკონომიკას მთელს მსოფლიოში. გლობალური დათბობით გამოწვეული ცვლილებები აისახება ეკონომიკის ყველა დარგზე და საბოლოო ჯამში გამოიხატება ეკონომიკური ზარალით წლიდან წლამდე.

გარდა იმ ზიანისა, რომელიც უშუალოდ ეკოლოგიას ადგება კლიმატის ცვლილების შედეგად, და იმ ფინანსური დანახარჯისა, რაც ყოველწლიურად მიდის ამ ზიანის აღდგენაზე ან/და პრევენციაზე, ანუ სხვადასხვა ეკოსისტემების გასატანსაღებლად მიმართული წმინდად ეკოლოგიურ (სა-ადაპტაციო) ღონისძიებებზე (მაგალითად, მდინარის ჯებირების აღდგენა, დატბორვით დაზიანებული არეების, სანაპიროს, სხვადასხვა სტიქიით მიყენებული ზიანის აღდგენა), სერიოზულ პრობლემებს აწყდება ეკონომიკის მრავალი დარგი, რომლებსაც უწევთ გადაეწყონ შეცვლილ გარემო პირობებზე და გაუძლონ მათზე გაზრდილ ზეწოლას. თითოეული ეს დარგი დგება სპეციფიური გამოწვევების წინაშე, რომლებიც სწრაფ და ადეკვატურ გადაწყვეტას მოითხოვს კლიმატის ცვლილების პროცესის ინტენსიფიკაციის კვალდაკვალ.

### ენერგეტიკა

ენერგეტიკა, როგორც მთელი ეკონომიკის მამოძრავებელი ყველა ქვეყანაში, რომელიც კვებას ყველა დანარჩენ დარგს და აძლევს მათ მათი მუშაობისა და ფუნქციონირებისათვის აუცილებელ ენერჯიას, უდიდესი გამოწვევების წინაშე დგება კლიმატის ცვლილების შედეგად: ელექტროენერჯიის გენერაციაში პრობლემები ექმნება ჰესების წყალმომარაგებას, ერთის მხრივ, წყლის რესურსების კლებასთან, წყალდიდობა-წყალმოვარდნების გაძლიერებასთან დაკავშირებით (რაც დამატებით მოთხოვნებს უყენებს რეზერვუარებს, როგორც კატასტროფის პრევენციის საშუალებებს);



იზრდება დატვირთვა (მოხმარება) ტემპერატურული ცვლილებების გამო (გათბობაზე ზამთარში და გაგრილებაზე ზაფხულში, გვალვის და 'სიცხის ტალღების' გახშირების გამო), რაც წარმოშობს სხვაობას მოთხოვნა-მიწოდებას შორის, ზრდის ენერგეტიკულ რესურსების ხარჯვას მრეწველობაში, სოფლის მეურნეობაში, სხვა სფეროებში; ამით პრობლემები ექმნება თვით ენერგოუსაფრთხოებას ქვეყანაში, რადგან არსებული ელექტროსადგურების სიმძლავრე შეზღუდულია, ხოლო დამატებითი მშენებლობები დამატებით ხარჯებთან არის დაკავშირებული.

იგივე ითქმის ენერჯის სხვა წყაროებზე (ბუნებრივი აირი, ნახშირი და სხვ.), რომელთაც ექმნებათ გაზრდილი მოთხოვნის პრობლემა.

მნიშვნელოვანია ასევე ენერჯის სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურა (მაგ. გაზი და ელექტროსადენების) და მათი უსაფრთხოების პრობლემა გახშირებული ექსტრემალური ამინდის და ბუნებრივი მოვლენების გამო, რომლებიც საფრთხეს უქმნის მათ.

ენერგეტიკულ რესურსებზე მოთხოვნის ზრდა კლიმატური ცვლილებების გამო ზღუდავს ქვეყნის ეკონომიკური განვითარების პერსპექტივას და მოითხოვს დამატებით ხარჯებს შეცვლილ პირობებთან საადაპტაციოდ (სიმძლავრეების მომატებას, ახალი ელექტროსადგურების მშენებლობას, ენერჯის ექსპორტ-იმპორტის სწორი თანაფარდობის უზრუნველყოფა, რაც მოითხოვს საერთაშორისო და ორმხრივ შეთანხმებებს სხვა ქვეყნებთან, ახალი ენერგეტიკული სტრატეგიის შემუშვებას და ენერჯის დამატებითი წყაროების ძიებას). ეს ყველაფერი კი დაკავშირებულია დამატებით ხარჯებთან.

### ინდუსტრია (მრეწველობა)

გარდა ენერგომომარაგების (მოთხოვნა-მიწოდება) მხრივ წარმოშობილი გამოწვევებისა, მრეწველობაში შეიძლება პრობლემები შეიქმნას თვითონ ტექნოლოგიურ პროცესებში - ტემპერატურული, ტენიანობის და სხვა შესაძლო ცვლილებების გამო, ასევე რესურსებთან დაკავშირებული შესაძლო პრობლემების შედეგად.

### სოფლის მეურნეობა

წყლის რესურსებზე, ნიადაგებზე და ბიომრავალფეროვნებაზე კლიმატის ცვლილების ზემოქმედების ხარისხიდან გამომდინარე სრულიად ბუნებრივია, რომ სოფლის მეურნეობა ძლიერად განიცდის კლიმატის ცვლილების ზეგავლენას, რომ არაფერი ვთქვათ თვით კლიმატზე და გარემო პირობებზე ამ დარგის დამოკიდებულების შესახებ. შეიძლება ითქვას, რომ სოფლის მეურნეობა ყველაზე 'კლასიკური' დარგია კლიმატის ცვლილების ზეგავლენის თვალსაზრისით და მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში

საადაპტაციო ღონისძიებების უმრავლესობა სწორედ ამ სფეროზე მოდის. ტემპერატურული, ნალექიანობის რეჟიმის, სეზონურობის ცვლილებები და მათგან გამომდინარე ვეგეტაციის პერიოდების, ევაპოტრანსპირაციის (ნიადაგიდან ტენის აორთქლება), ნიადაგის ტენიანობის ცვლილებები, ასევე ექსტრემალური ამინდის მოვლენები (გვალვა, წყალმოვარდნები, ძლიერი ნალექები) განაპირობებს ნიადაგების დეგრადაციას, ეროზიას, გამოფიტვას და, შესაბამისად, პროდუქტიულობის დაცემას როგორც მიწათმოქმედების, ისე მეცხოველეობის განხრით, რაც დამლუპველად აისახება საკვების რაოდენობასა და ხარისხზე. საქართველოში ეს პროცესი გააღრმავა გასული საუკუნის 90-იანი წლების პოლიტიკურ-ეკონომიკურმა ძვრებმა, რომლის დროსაც მოიშალა საირიგაციო სისტემა, და ენერგეტიკულმა კრიზისმა, რის გამოც განადგურდა ტყის მასივები და ქარსაფარი ზოლები. ამ დამატებითმა გარემოებებმა კიდევ უფრო გაამწვავა კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული პრობლემები ამ დარგში და იგი რჩება ყველაზე მოწყვლად სექტორად საქართველოში.

განვითარებადი ეკონომიკის ქვეყნისათვის, როგორც საქართველოა, სულ უფრო იზრდება მოთხოვნა ყველა რესურსის, და პირველ რიგში, საკვების რაოდენობასა და ხარისხზე, რის მიწოდებასაც სოფლის მეურნეობა ვერ უზრუნველყოფს, და სხვაობა მოთხოვნა-მიწოდებას შორის წარმოშობს საკვებით უზრუნველყოფის და საკვების უსაფრთხოების პრობლემებს ქვეყანაში.

## ტურიზმი

სოფლის მეურნეობაში შექმნილი გამოწვევები საკვებით უზრუნველყოფის სფეროში, ასევე გაუარესებული კლიმატური პირობები (ამინდის ექსტრემალური და ბუნებრივი მოვლენების ჩათვლით) და შეცვლილი პირობები (თოვლის საფარის სისქე და ხანგრძლიობა, მზიანი დღეების რაოდენობა, ენერგეტიკული უზრუნველყოფა, ინფრასტრუქტურა) ამცირებს საკურორტო ზონებს, მათ შორის ზამთრის, და ზრდის რისკებს ტურისტული ღონისძიებებისათვის. ეს ყოველივე დამლუპველად 'ურტყამს' ტურიზმის, როგორც ქვეყნის ეკონომიკის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს დარგის განვითარებას და აისახება შემოსავლების შემცირებაზე, რაც, საბოლოოდ, ხელს უშლის ქვეყნის ეკონომიკის განვითარებას მთლიანად.

## კლიმატის ცვლილების ზემოქმედების გამოვლინებები სოციალურ სფეროში

### ჯანდაცვა

კლიმატის ცვლილება დამლუპველად მოქმედებს ადამიანის ჯანმრთელობაზე. საუკუნეების განმავლობაში ადამიანი შეეგუა არსებულ გარე-

მო პირობებს და კლიმატს, სეზონებს, ტემპერატურას, ტენიანობის დონეს, ლანდშაფტს, და დაუქვემდებარა თავისი ცხოვრებისა და საქმიანობის სტილი შეჩვეულ გარემოს. ისტორიულად ცნობილია, თუ რა დიდი გავლენის მოხდენა შეუძლია გარემო პირობების მკვეთრ ცვლილებას ცოცხალ ორგანიზმებზე. მაგალითად, გამყინვარების და სხვა კლიმატური ცვლილებების პერიოდებმა კრიტიკული როლი ითამაშა ადამიანის და სხვა სახეობების სტრუქტურულ და ქცევით სტრუქტურების ცვლილებაში (როგორცაა, მაგალითად, ხორცისმჭამელობაზე გადასვლა, დინოზავრების გადაგვარება და მერე გადაშენება და სხვ.).

ამჟამად მიმდინარე კლიმატის ცვლილება მნიშვნელოვანით არ ჩამოუვარდება, თუ არ ატარებებს წარსულს, გამომდინარე მისი სწრაფი და ინტენსიური ხასიათიდან. ეს, ბუნებრივია, აისახება ადამიანის ფიზიკურ მდგომარეობაზე და, აქედან გამომდინარე, ჯანმრთელობაზე. კლიმატის ცვლილების მრავალფეროვანი გამოვლინებების გამო ეს ზემოქმედებას მრავალფეროვანია:

ტემპერატურული და ნალექიანობის რეჟიმის ცვლილებების გამო გამრავლებისათვის ხელსაყრელი პირობები ექმნებათ სხვადასხვა ვირუსებს, ბაქტერიებს და ინფექციის სხვა წარმომშობებსა და გადამტანებს, რის გამოც აღინიშნება **ინფექციური დაავადებების** ინტენსიფიკაცია მთელს მსოფლიოში, რაც ქმნის ეპიდემიების რისკს, მათ შორის, ისეთი დაავადებებისა, რომლებიც დიდი ხნის წინ დამარცხებულად ითვლებოდა (მაგ. მალარია). არსებობს ცხოველების ინფიცირების გაძლიერებული საფრთხეც, რომლიდანაც დაავადება შეიძლება ადამიანზეც გადავიდეს.

IPCC შეფასებით ანგარიშებში აღინიშნება **ჰიპერტენზიის, გულ-სისხლძარღვთა და რესპირატორული დაავადებების** შემთხვევებისა და სიკვდილიანობის ზრდა 'სიცხის ტალღების' პერიოდებში (IPCC: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Top-level findings from the Working Group II to the Fifth Assessment Report of the IPCC). მოწყვლად (რისკის) ჯგუფებს წარმოადგენენ ამ დაავადებებისაკენ მიდრეკილი კონტინგენტი, ასევე ასაკოვანი ადამიანები. თუ გავითვალისწინებთ კვებით პრობლემებს, რომლებიც სულ უფრო მწვავედება კლიმატის ცვლილების გავლენით სოფლის მეურნეობის პროდუქტიულობის კლების ტენდენციის გამო, აღინიშნულ დაავადებებს ემატება **კუჭ-ნაწლავთან და არასრულფასოვან კვებასთან** (malnutrition) დაკავშირებული ჯანმრთელობის პრობლემები.

ცალკეა აღსანიშნავი ექსტრემალური ამინდისა და ბუნების მოვლენებთან დაკავშირებული დაზიანებები და სიკვდილიანობა, რასაც მილიონობით ადამიანის სიცოცხლე ეწირება ყოველწლიურად. განსაკუთრებით მოწყვლადი ჯგუფები აქ ქალები და ბავშვებია, რომლებსაც თავდაცვის და გადარჩენის ყველაზე ნაკლები უნარი აქვთ ექსტრემალურ სიტუაციებში. საერთაშორისო კვლევები ერთხმად ადასტურებს ამ სამუხარო სტატისტიკას.

გარდა სომატური დაავადებებისა და სიკვდილიანობისა, კლიმატის ცვლილება შეუძლებელია არ აისახებოდეს ადამიანის **ფსიქიკაზე**. უკვე გაჩნდა ცნება 'კლიმატის ცვლილების ფსიქოლოგია'. შეცვლილი ბუნებრივი პირობები, გართულებული ყოფა, რომელიც მუდმივ ადაპტაციას მოითხოვს შეცვლილ პირობებთან და, აქედან გამომდინარე, ადამიანის ძალისხმევა და სასიცოცხლო ძალების ნაწილი მიაქვს, უარყოფითად მოქმედებს ადამიანის ფსიქიკურ ჯანმრთელობაზე, ასუსტებს მის ნერვულ სისტემას და იწვევს დაძაბულ ფონს, შფოთიანობას, რომელიც ყველა ნევროზული მდგომარეობის წინაპირობას წარმოადგენს. განსაკუთრებულ ზეგავლენას, რა თქმა უნდა, ახდენს ბუნებრივი კატასტროფები, რომლებიც იწვევენ ე.წ. რეაქტიულ მდგომარეობებს ადამიანებში, რომლებმაც ეს გადაიტანეს. ასეთ მდგომარეობებს კარგა ხნით გამოყავთ ადამიანები ბუნებრივი მდგომარეობიდან და ამასთანავე აქვთ გაგრძელებადი უარყოფითი ეფექტიც ფობიების და კომპლექსების სახით.

კლიმატის ცვლილების ზეგავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე შედარებით ნაკლებად შესწავლილი სფეროა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სისტემა მოითხოვს სერიოზულ სახელმწიფოებრივ ყურადღებასა და რეფორმირებას გაძლიერებულ საფრთხეებთან გამკლავებისათვის (კონტინგენტის მომზადება ექსტრემალური პირობებისათვის, ადრეული შეტყობინებების სისტემის შექმნა, ამბულატორიული და ტექნიკური სიმძლავრეების დამატება, მედიცინის მუშაკების ტრენინგი და სხვ.). საქართველოს მე-2 და მე-3 ეროვნული შეტყობინებები, თავისი შესაძლებლობების ფარგლებში, ასახავს ქვეყანაში ამ მიმართულებით არსებულ მდგომარეობას [5; 6].

### სოციალური კეთილდღეობა

გაუარესებული კლიმატი, ექსტრემალური მოვლენების გახშირება, ენერგეტიკული და საკვებით და წყლით უზრუნველყოფის პრობლემები, ეკონომიკური ზრდის შეფერხება (სულ უფრო და უფრო ზრდადი ხარჯების გამო კლიმატის ცვლილებით წარმოშობილი პრობლემების დასარეგულირებლად), უარყოფითად აისახება საზოგადოების კეთილდღეობაზე. მოსახლეობა ხდება უფრო და უფრო დაუცველი, საჭიროებს შეგუებას ცვალებად გარემო პირობებთან, უმცირდება შემოსავალი, ღარიბდება, უუარესდება საცხოვრებელი პირობები, სულ უფრო და უფრო მეტი ძალისხმევა ეხარჯება პრობლემების დასარეგულირებლად და სულ უფრო ნაკლები რესურსები და ძალა რჩება განვითარებისა და წინსვლისათვის, განათლების და კულტურული ცხოვრებისთვის. ყოველივე ამას დამატებული ჯანმრთელობის პრობლემები, საკუთარი და ახლობლების, თანდათან უფრო და უფრო გაუსაძლისს ხდის ადამიანის ყოველდღიურ ცხოვრებას. ღარიბდება ურთიერთობები, იზრდება გაუცხოება, საერთო პრობლემების გათავისების ხარისხი, რაც საბოლოოდ მოქმედებს საზოგადოებრივ ცნობიერებაზე და ზიანს აყენებს თვით ეროვნული ერთიანობის განცდასაც კი.

ამრიგად, შეიძლება დავასკვნათ, რომ ადამიანის ცხოვრების ყველა სფეროს, - ეკონომიკური, კულტურული, ჯანმრთელობის, ფსიქოლოგიური (დაუცველობის), - გაუარესების საფუძველზე უარესდება ადამიანების სოციალური კეთილდღეობა კლიმატის ცვლილების უარყოფითი ზეგავლენის შედეგად.

მავნე ზეგავლენების პრევენციისათვისა და მაქსიმალური შემცირებისათვის აუცილებელია სწორი და დროული ადაპტაციის ღონისძიებების გატარება, რომლებიც უნდა დაიგეგმოს სახელმწიფოს (ეროვნულ) დონეზე და ინტეგრირებულ იქნას ქვეყნის განვითარების სტრატეგიაში.

### ლიტერატურა:

1. IPCC: Climate Change 2013. The Physical Science Basis. Working Group I Contribution to the Fifth Assessment Report of the IPCC. [www.ipcc.ch/report/ar/wg1](http://www.ipcc.ch/report/ar/wg1)
2. IPCC: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Top-level findings from the Working Group II to the Fifth Assessment Report of the IPCC. (pdf)
3. IPCC: Climate Change 2014: Synthesis Report. Summary for Policymakers. [https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/.../SYR\\_AR5\\_FINAL\\_FULL.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/.../SYR_AR5_FINAL_FULL.pdf)
4. IPCC Fifth Assessment Report. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/>
5. საქართველოს მეორე ეროვნული შეტყობინება კლიმატის ცვლილების კონვენციისადმი, საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო. თბილისი, 2009.
6. კლიმატის ცვლილების შესახებ საქართველოს მესამე ეროვნული შეტყობინება, საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო. თბილისი, 2015.

## მონყვლადობა და ადაპტაცია

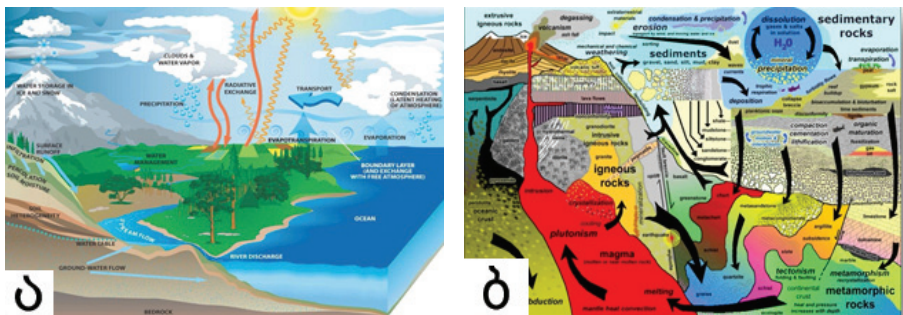
არჩილ მალალაშვილი  
ილიას უნივერსიტეტი, ასოცირებული პროფესორი

## შესავალი

უკანასკნელი ასწლეულის განმავლობაში ცოდნა, როგორც დედამიწაზე, ისე მის შიგნით მიმდინარე პროცესების შესახებ უაღრესად გაიზარდა. ხმელეთის გარდა შესწავლილ-იქნა ოკეანეების ფსკერის რელიეფი, დედამიწის ქერქში და მანტიაში მიმდინარე პროცესები, გამოიკვეთა მზებზე, მსოფლიო ოკეანეში, ატმოსფეროში, ხმელეთზე მიმდინარე პროცესებისა და დედამიწის ორბიტალური და ღერძის გარშემო მოძრაობის როლი დედამიწაზე მიმდინარე პროცესებში, რომლებიც მოიცავენ როგორც გეო, ისე - ბიოსფეროს. XX საუკუნის მეორე ნახევრიდან, სულ უფრო ცხადი ხდება, რომ დედამიწა, თავისი ყველა სფეროთი, ბიოსფეროს და ნოსფეროს<sup>1</sup> ჩათვლით, წარმოადგენს ურთულეს, უამრავი ქვესისტემისაგან შემდგარ ღია ტიპის, არანონასწორულ სისტემას, რომელიც მუდმივად ვითარდება - განიცდის ევოლუციას. გამოვლინდა ციკლურად და, ამავე დროს, ევოლუციური ტრენდით მიმდინარე მთელი რიგი პროცესები (იხ. სურათი 2 ). ამ პროცესებში 3.5 მილიარდი წლის წინათ ჩაერთო ბიოსფერო (იხ. სურათი 3), ხოლო სულ რაღაც 150 წლის წინ - ადამიანი, რომელიც ამ დროიდან მოყოლებული უკვე აქტიურად ზემოქმედებს დედამიწაზე მიმდინარე პროცესებზე და, პირველ რიგში, კლიმატზე, რამაც საფუძველი მისცა მეცნიერებს ცალკე გამოეყოთ ახალი პერიოდი დედამიწის ისტორიაში - ანთროპოგენი, რომელიც 2016 წლიდან ოფიციალურად აისახა დედამიწის გეოქრონოლოგიურ სკალაზე.

დღეისათვის დადგენილია, რომ დედამიწის ყველა გეოსფეროში - ატმოსფეროში ჰიდროსფეროში და ლითოსფეროში, მიმდინარეობს ურთიერთდამოკიდებული ევოლუციური ციკლები, რომლებზეც მოქმედებს ბიოსფეროც (სურათი 1 და 2). ცოცხალი ორგანიზმები კოლოსალურ ცვლილებებს იწვევდნენ და იწვევენ „არაცოცხალ“ ბუნებაში, მაგალი-

სურათი 1. წყლის (ა) და ქანების (ბ) ევოლუციური ციკლები დედამიწაზე.



1 ნოს - ზერმნ. (νός) გონი

სურათი 2. ცოცხალი ორგანიზმების - მარტნების მიერ შექმნილი დიდი ბარიერული რიფი, რომელიც კოსმოსიდან ჩანს.



თისტვის გაგვისხნოთ მარტნების მიერ შექმნილი დიდი ბარიერული რიფი, რომელშიც აკუმულირებულია ნახშირბადის კოლოსალური რაოდენობა. იგივე ეხება ასევე ორგანული გენეზისის მქონე ნავთობს, ქვანახშირს და ბუნებრივ გაზს.

როგორც წინა თავებში აღინიშნა, ასტრონომიული, გეოლოგიური და ბიოლოგიური პროცესების ზეგავლენით კლიმატი მუდმივად იცვლება, მაგრამ ეს პროცესი, როგორც წესი, ნელი და ცოცხალ ორგანიზმებს უმეტესწილად ჰყოფნით დრო, რომ შეეგუონ ამ ცვლილებას. ამის თვალსაჩინო მაგალითი პირველყოფილი ადამიანია, რომელიც საკმაო წარმატებით შეეგუა გამყირვარებას და, როგორც ვვარაუდობთ, ამ შეგუებამ მის სწრაფ ევოლუციას გარკვეული ბიძგიც კი მისცა.

ზოგადად, გარემო პირობების ცვლილებისადმი ორგვარი პასუხია შესაძლებელი: 1. თავად გარემო პირობების ცვლილების საწინააღმდეგო პროცესების ამოქმედება და რისკების განეიტრალება, ან/და 2. გარემო პირობების ცვლილებისადმი შეგუება, ანუ ადაპტაცია. დღევანდელი გადმოსახედიდან, კაცობრიობას უახლოესი საუკუნეების განმავლობაში არ ექნება არც ფინანსური და, არც რაიმე სხვა რესურსი (პირველ რიგში ენერგეტიკული), რომ სრულად უპასუხოს კლიმატის ცვლილებით (კც) წარმოქმნილ რისკებს. ამრიგად, სანამ კლიმატის ცვლილების შერბილების სასურველ დონეს მივალწვეთ, კც-ით გამომწვეული ზემოქმედების (რისკების) შემცირების უმნიშვნელოვანეს ფაქტორად რჩება **ადაპტაცია**.

კლიმატის ცვლილებისადმი ადაპტაციის პირველ ნაბიჯს წარმოადგენს რისკების სათანადო განსაზღვრა, იდენტიფიკაცია, შეფასება და, როგორც ანთროპოგენული (ინდივიდუუმიდან სოციუამდე), ისე სხვა ბუნებრივი სისტემების მოწყვლადობის დადგენა მოცემული რისკებისადმი.



კლიმატის ცვლილების (კც) დადებითი თუ უარყოფითი ზემოქმედების შესწავლისათვის, კც-თან დაკავშირებული რისკ-ფაქტორების გამოვლენისა და შეფასებისათვის, მათი პრევენციისა და/ან შერბილების ღონისძიებების დაგეგმვისათვის, საჭიროა ვიცოდეთ თუ როგორია ამა თუ იმ სისტემის, იქნება ეს ბუნებრივი, სოციალური თუ ანთროპოგენული, და ასევე, ცალკეული ინდივიდების კც-ს ზემოქმედებით გამოწვეულ ფაქტორებისადმი გამძლეობა/მდგრადობა და რაში ვლინდება საფრთხე?

## ტერმინოლოგია

გაეროს კატასტროფების შემცირების საერთაშორისო სტრატეგიის სააგენტოს მიერ 2009 წ-ში შემუშავებული და ქართულად თარგმნილი, კატასტროფების რისკის შემცირების ტერმინოლოგიური ცნობარის [10] თანახმად **მონაცვლადობა (Vulnerability)** არის:

თემის, სისტემის ან ქონების (მატერიალური ფასეულობის ა.მ.) ისეთი მახასიათებლები და გარემოებები, რომლებიც განაპირობებენ მათ დაუცველობას საფრთხის საზიანო ზემოქმედებისგან.

სხვა სიტყვებით, მონაცვლადობა ასახავს იმას, თუ როგორ ზემოქმედებს ესა თუ ის საფრთხე ინდივიდუუმზე ან სისტემაზე მათ მიერ ამ ზემოქმედების დაძლევის უნარის (გამძლეობის (resilience,) უნარის) ზღვარს მიღმა.

მონაცვლადობის შეფასება/დადგენა წარმოადგენს მისი განმაპირობებელი ფაქტორების იდენტიფიკაციას, მათ შორის (შედარების მიზნით), რიცხობრივი მნიშვნელობების დადგენით.

**ადაპტაცია (Adaptivity/Adaptive capacity):** ბუნებრივი ან ადამიანის მიერ შექმნილი სისტემების ფაქტორივ ან მოსალოდნელ კლიმატურ ზემოქმედებასთან ან მათ შედეგებთან მისადაგება, რაც შესაძლო ზიანის შემცირების ან ხელსაყრელი შესაძლებლობების გამოყენების საშუალებას იძლევა.

სხვა სიტყვებით, ადაპტაცია არის კც-ით გამოწვეული საფრთხეებისადმი, სტრესისადმი და საერთოდ - ახალი პირობებისადმი სისტემის თუ ინდივიდუუმის შეგუების როგორც უნარი, ასევე თავად პროცესი. კც-ის სპეციფიკის კონტექსტში ადაპტაცია ნიშნავს კლიმატის ახალი, ან სახეცვლილი თვისებებისადმი შეგუებას. ზოგადად, სისტემებს, ინდივიდუუმების ჩათვლით, აქვთ ბუნებრივი შეგუების ანუ ადაპტაციის უნარი შეცვლილი გარემოებების მიმართ. ხოლო როდესაც ზემოქმედების/ცვლილებების ხარისხი ისეთი მაღალია, რომ სცილდება/აღემატება სისტემის ადაპტირების უნარს, მაშინ ეს სისტემა ხდება მონაცვლადი და საჭირო ხდება გარედან ჩარევა ანუ ადაპტაციის ღონისძიებების გატარება.

## მონაცვლადობის განსაზღვრა

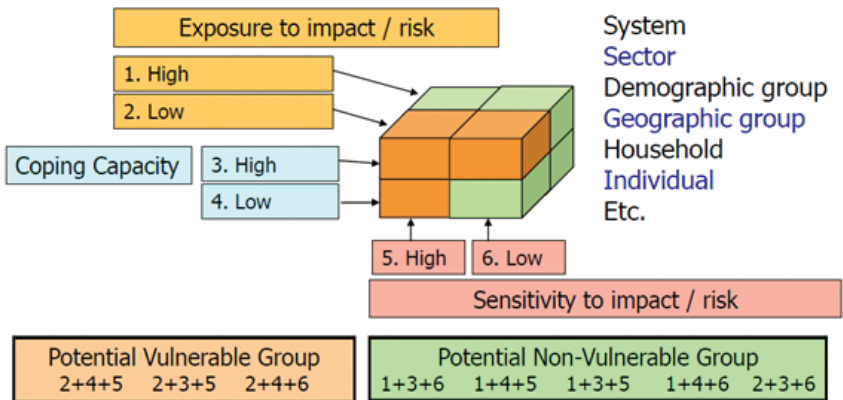
მონაცვლადობა არის ზემოქმედების/რისკ-ფაქტორის **გამოვლენის**, მისადმი

დაქვემდებარების (ექსპოზიცია), **გამკლავების უნარის** და **მგრძობელობის** ფუნქცია.

როგორც სურათი 3-ზეა გამოსახული ამა თუ იმ სისტემის მოწყვლადობის განსაზღვრისათვის იყენებენ სამგანზომილებიან მატრიცას. ქვემოთ, მარჯვნივ, მწვანე ოთხკუთხედში თავმოყრილია პოტენციურად არამოწყვლადი, ხოლო მარცხენა ოთხკუთხედში -პოტენციურად მოწყვლადი ჯგუფები.

ზოგადად, შეიძლება ითქვას, რომ უმრავლეს შემთხვევაში, ის, თუ როგორ ეგუებიან (ადაპტირდებიან) ინდივიდუუმები თუ სოციალური ჯგუფები რისკებს, არის სოციალურ-ეკონომიკური ცვლილებების შედეგი.

სურათი 3. სხვადასხვა სისტემის მოწყვლადობის დადგენის დიაგრამა



**ადაპტაციის პროცესი: მიზანი, სტადიურობა**

საადაპტაციო ღონისძიებების განხორციელებას სასიცოცხლო მნიშვნელობა აქვს ქვეყნებისათვის კვ-ს მავნე შედეგებთან გასამკლავებლად. განვითარებადი ქვეყნები საჭიროებენ საერთაშორისო დახმარებას საადაპტაციო ღონისძიებების გასატარებლად. კონვენცია ავალდებულებს ქვეყნებს, მოემზადონ კლიმატის ცვლილებისადმი სათანადო ადაპტაციისათვის (მუხლი 4.1); განახორციელონ საჭირო ღონისძიებები კლიმატის ცვლილების მავნე შედეგებთან დაკავშირებული დაფინანსების, დაზღვევისა და ტექნოლოგიების გადაცემის მიმართულებით (მუხლი 4.8). ამასთან, კონვენცია ავალდებულებს განვითარებულ ქვეყნებს - დაეხმარონ განვითარებად ქვეყნებს ადაპტაციის ხარჯების დაფარვაში (მუხლი 4.4). ადაპტაციის დაფინანსება ხორციელდება კონვენციის

ფინანსური მექანიზმის მეშვეობით, გლობალური გარემოსდაცვითი ფონდის (GEF –Global Environmental Facility) დახმარებით. ამ მიმართულებით არსებული ფონდები მოიცავს ტრასტულ ფონდს (კონვენციისადმი ეროვნული შეტყობინებების ფარგლებში მონაცვლადობისა და ადაპტაციის შესაფასებლად); ყველაზე სუსტად განვითარებული ქვეყნების ფონდს და კლიმატის ცვლილების სპეციალურ ფონდს.

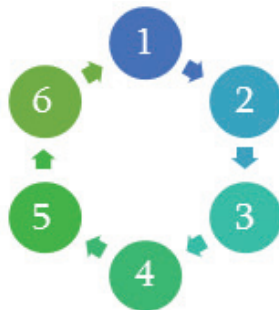
ადაპტაციის, როგორც პროცესის, მიზანია - არსებული და მომავალი ცვლილებებისადმი სისტემის გამძლეობის/მოქნილობის უზარის ზრდა.

კც-ის მიმართ ადაპტაციის განხორციელება საჭიროებს სტრატეგიული განვითარების გრძელვადიან დაგეგმვას. მიუხედავად შესაძლო მიდგომების მრავალფეროვნებისა, ადაპტაციის დაგეგმვის ტიპური სტადიები მოიცავს:

1. ადაპტაციის შესახებ ცოდნის დაგროვება;
2. კც-ის ზეგავლენის შესწავლა;
3. სისტემის მონაცვლადობის/ადაპტაციის უზარის დადგენა;
4. ადაპტაციის ვარიანტების იდენტიფიკაცია/ადაპტაციის ღონისძიებების შემუშავება;
5. დადგენილი ვარიანტების/ ღონისძიებების განხორციელება;
6. მონიტორინგი და ეფექტურობის დადგენა.

აღნიშნული პროცესი ან პროცედურა, ისევე, როგორც რეაგირებაზე/გაუმჯობესებაზე დამყარებული ყველა სხვა ანალოგიური ძირითადი პროცესი, ციკლურია და, ამავე დროს, ხარისხობრივად ცვალებადი - სპირალური. ეს პროცესი გრაფიკულად შეიძლება აისახოს წრიული დიაგრამის სახით (სურათი 4).

სურათი 4. ადაპტაციის პროცესის ციკლურობის გამომხატველი დიაგრამა (ციფრები ემთხვევა სტადიურობას)



## ადაპტაციის კომპლექსურობა

ადაპტაცია კომპლექსური პროცესია, რომელიც ხასიათდება მრავალგვარი იერარქიულობითა და მეთოდოლოგიით:

∴ **ადაპტაციის იერარქიული დონეები**

- ინდივიდუუმის/საყოფაცხოვრებო
- სათემო
- მუნიციპალური/სამხარეო
- ეროვნული
- რეგიონული

∴ **ადაპტაციისადმი მიდგომა:**

- ინდივიდუალური
- კოლექტიური

∴ **ადაპტაციის მეთოდები:**

- საინჟინრო-ტექნიკური
- სოციალურ-ეკონომიკური
- ინსტიტუციონალური და ა.შ

## სახელმძღვანელო დოკუმენტები

კც-სთან დაკავშირებულ მოწყვლადობასა და ადაპტაციისადმი მიძღვნილია მრავალი, მათ შორის საერთაშორისო დოკუმენტი, რომელთა ნაწილი მოყვანილია ლიტერატურის ჩამონათვალში [1, 2, 4, 12, 13 და მრავალი სხვა].

## ადაპტაციის ფონდის შესახებ

მიუხედავად ადაპტაციის მიმართულებისადმი კონვენციაში გამოხატული მნიშვნელოვნებისა, კარგა ხანს არ არსებობდა საერთაშორისო სპეციალური ფონდი, რომელიც დაეხმარებოდა განვითარებად ქვეყნებს საადაპტაციო ღონისძიებების დაფინანსებაში და ეს დახმარება გამოიხატებოდა ბილატერალურ დახმარებებში განვითარებული ქვეყნებისა განვითარებადი ქვეყნებისადმი (კონვენციის ტერმინოლოგიით: დანართ 1 ქვეყნებისა ამ დანართში არშესული ქვეყნებისათვის), რაც მოხსენდებოდა ხოლმე ეროვნული შეტყობინებების ანგარიშების შესაბამის (ადაპტაციის) თავში, კონვენციისადმი სავალდებულო ანგარიშის ფარგლებში. მხოლოდ 2001 წელს, მაროკოში, მხარეთა კონფერენციის მე-7 სესიაზე, “მარაკეშის შეთანხმების” 10/CP.7 გადაწყვეტილებით, გადაწყდა დაფუძნებულიყო

ადაპტაციის ფონდი<sup>2</sup>, რომელიც დააფინანსებდა “კიოტოს ოქმის” მხარე განვითარებადი ქვეყნების კონკრეტულ საადაპტაციო პროექტებსა და პროგრამებს. იქვე გადაწყდა, რომ ადაპტაციის ფონდი შეივსებოდა სუფთა განვითარების მექანიზმის პროექტებიდან მიღებული შემოსავლების წილით (2%-ით), ასევე - დაფინანსების სხვა წყაროებით.

2005 წელს ნოემბერში მონრეალში (კანადა) და 2006 წლის დეკემბერში ნაირობიში (კენია), კიოტოს ოქმის მხარეთა შეხვედრაზე, მიღებულ-იქნა გადაყვეტილება ფონდის ასამოქმედებლად კონკრეტული მიდგომების, წესებისა და პირობების გამოყენების შესახებ.

2007 წლის დეკემბერში, კუნძულ ბალიზე (ინდონეზია) გადაწყდა, რომ ადაპტაციის ფონდის ხელმძღვანელი ორგანო იქნებოდა ადაპტაციის ფონდის საბჭო. იქვე არჩეული იქნა საბჭოს პირველი შემადგენლობა.

ადაპტაციის ფონდის საბჭო შედგება გეოგრაფიული ნიშნით შექმნილი ჯგუფებისაგან, რომელთა შორის არის აღმოსავლეთ ევროპის ქვეყნების ჯგუფიც, რომელშიც საქართველოს წარმომადგენელიც იყო 2009-2012 წწ. ასეთი დაჯგუფება საშუალებას იძლევა წინ წამოწეულ- იქნას აღმ. ევროპის ქვეყნების პრობლემები, რაც ხშირად არის ხოლმე დაგვიწყებული სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზიის, აფრიკის და ოკეანის მკვეთრად გამოხატულ პრობლემებთან შედარებით.

საქართველოში საადაპტაციო პროექტები უმეტესად ხორციელდება ცალკეული (ბილატერალური და მულტილატერალური) დახმარების ფარგლებში.

საადაპტაციო ღონისძიებების სწორად წარმართვა აუცილებლად მოითხოვს ეროვნული მასშტაბის გეგმას, ურთიერთგადაკვეთისა და ზედმეტი ხარჯების, ასევე არასწორი ადაპტაციის (ე.წ. maladaptation) თავიდან ასაცილებლად. ეს პროცესი მოითხოვს სერიოზულ ძალისხმევას სხვადასხვა სისტემისა თუ სექტორის მონაცვლადობის განსაზღვრისა და მისი ხარისხის რაოდენობრივი შეფასებისათვის, ასევე - ურთიერთკავშირების განსაზღვრისათვის. გარკვეულ დონეზე ეს სამუშაო სრულდება საქართველოს ეროვნული შეტყობინებების მომზადების პროცესში, ამ პროექტების შეზღუდული შესაძლებლობების ფარგლებში.

საქართველოში ადაპტაციის ეროვნული სამოქმედო გეგმის (NAP) ან/და სტრატეგიის შემუშავების აუცილებლობას ხაზს უსვამს 2012-2016 წლები-სათვის შედგენილი ქვეყნის სამთავრობო პროგრამები ([http://gov.ge/index.php?lang\\_id=GEO&sec\\_id=68](http://gov.ge/index.php?lang_id=GEO&sec_id=68)) და სხვა დოკუმენტები.

ზემოთ მოყვანილ დოკუმენტში აღნიშნულია, რომ: „მომზადდება კლიმატის ცვლილებასთან ეკონომიკის დარგებისა და ეკოსისტემების ადაპტაციის ეროვნული გეგმა და დაბალემისიანი განვითარების ეროვნული სტრატეგია“.

2 ადაპტაციის ფონდის შესახებ დაწვრილებით იხილეთ ადაპტაციის ფონდის ოფიციალურ გვერდზე [www.adaptation-fund.org](http://www.adaptation-fund.org).

ტეგია. განხორციელდება საადაპტაციო და კლიმატის ცვლილების შემარბილებელი ღონისძიებები.“

საქართველოში 2015 და 2016 წელს აშშ-ს საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს (USAID) ფინანსური დახმარებით ქართულ ენაზე გამოიცა ორი მნიშვნელოვანი დოკუმენტი:

1. კლიმატის ცვლილებისადმი ადაპტაციისა და ადგილობრივ დონეზე კლიმატის დაცვის საერთაშორისო გამოცდილება; და
2. კლიმატის ცვლილებასთან ადაპტაციის გზამკვლევი.

„გზამკვლევი“ მოცემულია საქართველოში 2021-2050 და 2071-2100 წწ. პერიოდებისთვის კლიმატის ცვლილების სავარაუდო სცენარისა და, შედარებით მცირე მოცულობით, შესაბამისი რეკომენდაციების მიმოხილვა, მათ შორის ქვეყნის ცალკეული მუნიციპალიტეტებისთვის.

დოკუმენტი მოიცავს შემდეგ ეკონომიკურ, სოციალურ და გარემოსდაცვით სექტორებს:

- ∴ ტურიზმი
- ∴ კულტურული მემკვიდრეობა
- ∴ დაცული ტერიტორიები
- ∴ სოფლის მეურნეობა
- ∴ ტყის ეკოსისტემები
- ∴ მრეწველობა
- ∴ ენერჯეტიკა
- ∴ ინფრასტრუქტურა და ბუნებრივი კატასტროფები
- ∴ სოციალური სექტორი.

მოყვანილია კვ-ს სხვადასხვა გამოვლინების საპროგნოზო რუკები, მაგალითად:

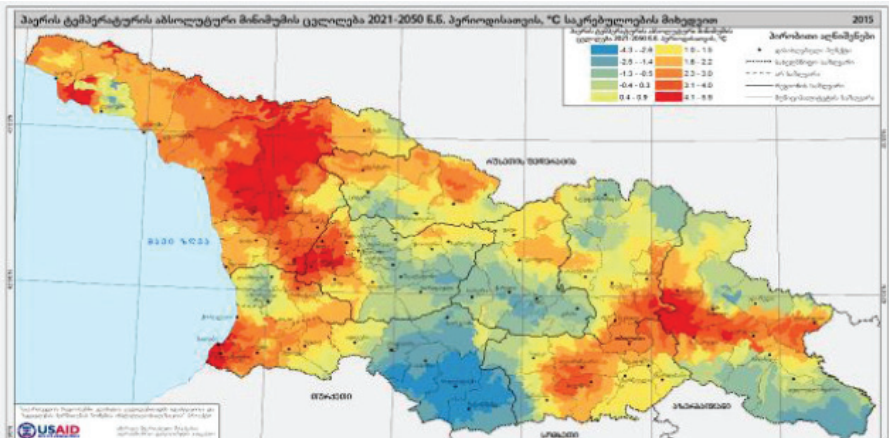
დოკუმენტი შეიცავს მნიშვნელოვან ინფორმაციას, როგორც მუნიციპალიტეტების, ისე ადგილობრივი თემებისათვის და ასახავს ზოგად მეთოდოლოგიას და მიდგომებს.

### მოწყვლადობა და ადაპტაცია ეკონომიკისა და სოციალური სფეროს სხვადასხვა სექტორში

ეკონომიკის სექტორების მგრძობიარობა კვ-ს მიმართ

- ∴ კვ და ეკონომიკის სექტორები ურთიერთზეგავლენით ხასიათდებიან;

სურათი 5. ჰაერის ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმის ცვლილება 2021-2050 წ.წ. პერიოდისთვის



- ეკონომიკის თითოეული სექტორი კვ-ს სხვადასხვა გამოვლინებისადმი სხვადასხვაგვარად არის მოწყვლადი;
- დღეისათვის ყველაზე უფრო კარგად შესწავლილია კვ-ს მიმართ ეკონომიკის შემდეგი სექტორების მოწყვლადობა:
  - სოფლის და სატყეო მეურნეობა;
  - ენერჯეტიკა და
  - ტურიზმი.

ამა თუ იმ დარგის თუ საწარმოს ფუნქციონირებაზე კვ-ს გამოვლინების სხვადასხვა ფაქტორის ზემოქმედების შესაფასებლად მნიშვნელოვანია კონკრეტული დარგობრივი საწარმოო პროცესის ცოდნა, ასე მაგალითად:

- კვ ზემოქმედებს წყლის რესურსებზე და შეიძლება იმოქმედოს როგორც ჰიდროელექტროსადგურების მიერ გამოიმუშავებული ენერჯის რაოდენობაზე, ისე უშუალოდ საწარმოო პროცესზე (საწარმოთა უმრავლესობას ესაჭიროება წყლის რესურსების შეუფერხებელი მიწოდება);
- კვ ზემოქმედებს სოფლის მეურნეობის პროდუქტულობაზე, სოფლის მეურნეობის გადამამუშავებელი ან პროდუქტებით მოვაჭრე საწარმოები მოწყვლადი არიან იმ კლიმატური გამოვლინებების მიმართ, რომლებიც ზემოქმედებენ სოფლის მეურნეობის პროდუქტულობაზე (ტემპერატურისა და ნალექების ცვლილება, ვეგეტაციის პერიოდის

დროში წანაცვლება და სხვ.);

- კვ ზრდის ბუნებრივი კატასტროფების წარმოშობის რისკებს, რაც გავლენას ახდენს საწარმოო ინფრასტრუქტურისა და საწარმოში მომუშავეთა უსაფრთხოებაზე;
- კვ-ს უმთავრესი გამოვლინება, კერძოდ, ექსტრემალური ტემპერატურის და ცხელი დღეების რაოდენობის ზრდა, ზემოქმედებს მოსახლეობის შრომისუნარიანობაზე, ჯანმრთელობაზე და ა.შ.

## ენერგეტიკა

- კვ-ს დიდი ზეგავლენა აქვს ენერგეტიკის სექტორზე, როგორც ენერჯის წარმოებაზე, ისე - მოხმარებაზე;
- ზემოქმედება შეიძლება იყოს პოზიტიური ან ნეგატიური. მაგ.: ზოგიერთ მუნიციპალიტეტში, კვ-ს შედეგად მოსალოდნელია გათბობაზე ან გაგრილებაზე ენერჯის მოთხოვნის შემცირება, ხოლო სხვა მუნიციპალიტეტებში კი მოთხოვნის ზრდა.
- კვ ზრდის ბუნებრივი კატასტროფების (წყალდიდობა, ზვავი და სხვ.), ალბათობას, რამაც შეიძლება საფრთხე შეუქმნას ენერგეტიკის კრიტიკულ ინფრასტრუქტურას და შესაბამისად, ენერჯის მიწოდების სტაბილურობას და უსაფრთხოებას. ამიტომ, მნიშვნელოვანია შესწავლილ-იქნას ბუნებრივ კატასტროფებთან ასოცირებული რისკები, ენერგეტიკის სექტორის მოწყვლადობა და შესაძლო ზარალი.

## ინფრასტრუქტურა

XX საუკუნის ბოლო ათწლეულებში მსოფლიოს უმეტესი ქვეყნისათვის ბუნებრივი კატასტროფებისაგან ინფრასტრუქტურული ობიექტების უსაფრთხო ფუნქციონირება და მოსახლეობის დაცვა გახდა უმნიშვნელოვანესი სოციალურ-ეკონომიკური და ეკოლოგიური პრობლემა. ეს პრობლემა კიდევ უფრო აქტუალური გახდა დანაწევრებული რელიეფის მქონე და მთიანი ქვეყნებისათვის. XXI საუკუნის გარიჟრაჟზე, კლიმატის გლობალური ცვლილების აქსელერაციის საერთო ფონზე და ადამიანის ფართომასშტაბიანი საქმიანობის ინტენსიფიკაციის პირობებში, სტიქიური კატაკლიზმებისაგან გამოწვეული უარყოფითი შედეგები, ადამიანთა მსხვერპლის ჩათვლით, კიდევ უფრო შეუქცევადი გახდა. კვ-ით გამოწვეულ პროცესებს და მათ ზემოქმედებას ინფრასტრუქტურაზე ახასიათებთ ერთგვარი ინერტულობა, რაც პროცესების გვიან (ათეულ წლებამდე დაგვიანებით) გამოვლენაში აისახება. ეს ნიშნავს, რომ კვ-ს ჰიპოთეტური გაჩერების შემთხვევაშიც კი მისი გამოვლენა მრავალი წლის განმავლობაშია მოსალოდნელი (მეწყერების ტრიგერირება, ახალგაზრდა რღვევების გააქტიურება და სხვა).



სურათი 6. ცმენწყრის ზემოქმედება ინფრასტრუქტურაზე.საქართველოში, მისი გეო-ტექტონიკური, ოროჰიდროგრაფიული და სხვა ფაქტორების გამო, აქტუალურია ბუნების ექსტრემალური მოვლენები, რომლებიც შესამჩნევად გახშირდა და გაძლიერდა ბოლო წლებში, რისი ერთ-ერთი ძირითადი მიზეზი კც-ა.



- ∴ თბილისის ინცინდენტები:
  - გლდანულა
  - ვერე და სხვ.;
- ∴ აჭარის ინცინდენტები:
  - ბათუმის
  - ქობულეთის
  - მთიანი აჭარის
- ∴ სამეგრელოს ინცინდენტი
  - ანაკლია
- ∴ კახეთის საფრთხეები
  - დურუჭი
  - კისისხევი და სხვა.

## ბიომრავალფეროვნება

კლიმატის ცვლილების მავნე ზემოქმედების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი სფეროა ბიომრავალფეროვნება, რომელიც განიცდის სერიოზულ ცვლილებებს ზოგიერთი სახეობის გაქრობა-გადაშენების და გავრცელების არეალის ცვლილების გზით, რაც საბოლოოდ აისახება სახეობათა შორის თანაფარდობაზე და ადამიანის კეთილდღეობაზე.

სურათი 7. საქართველოს ბოლო წლების კატასტროფული მოვლენების (ვერეს ხეობის, რაჭის, კახეთის) ამსახველი სურათები.



საქართველოს ბიომრავალფეროვნების სტრატეგია და მოქმედებათა გეგმა 2014-2020 განსაზღვრავს ქვეყნის ბიომრავალფეროვნების დაცვისა და გონივრული გამოყენების სტრატეგიას და 2014-2020 წლებისთვის შედგენილ მოქმედებებს (დონისძიებებს). სტრატეგიის მიხედვით (ქვეთავი 2.3 - ბიომრავალფეროვნება და კლიმატის ცვლილება), კვ ალიარებულია, როგორც ბიომრავალფეროვნების შემცირების ერთ-ერთი მთავარი ფაქტორი, ჰაბიტატის დეგრადაციასთან, რესურსების ჭარბ გამოყენებასთან, გარემოს დაბინძურებასა და ინვაზიურ სახეობებთან ერთად. სტრატეგია ერთ-ერთ ეროვნულ მიზნად (ეროვნული მიზანი D.2) განსაზღვრავს 2020 წლისთვის საქართველოში ბიომრავალფეროვნებაზე კლიმატის ცვლილების პოტენციური ზეგავლენის შეფასების განხორციელებას და კლიმატის ცვლილებისადმი ეკოსისტემების გამძლეობის დონის ამაღლებას.

## ტყე

ტყე ერთ-ერთი ყველაზე მონაცვლადი და ამავდროულად დროს ზემოქმედების შერბილებისათვის უმნიშვნელოვანესი ფაქტორია. ამასთან დაკავშირებით იქმნება პარადოქსული სიტუაცია - იგი ერთდროულად შერბილებისთვის უმნიშვნელოვანესი ფაქტორი და ერთ-ერთი ყველაზე მონაცვლადი კატეგორიაა.

უმოქმედობა ან დაგვიანებული რეაგირება ტყის დიდ ფართობებს კატასტროფული დეგრადაციის საფრთხეს უქმნის და იწვევს ტყის იმ რესურსებისა და სასარგებლო ფუნქციების მკვეთრ რაოდენობრივ და ხარისხობრივ შემცირებას, რომლებზეც მოსახლეობისა და ეკოსისტემების დიდი ნაწილია დამოკიდებული.

აღსანიშნავია ხანძრების რისკის ზრდა და სხვა ჯერ-ჯერობით ნაკლები სანდობით შესწავლილი ფაქტორები.

აღსანიშნავია ილიაუნის აქტივობა ამ მიმართულებით (თამაზ აბდალაძის და ელაშვილის ჯგუფები); ტყის მდგრადი მენეჯმენტის და ეკონომიკის მდგრადი მენეჯმენტის პროგრამების შემოღება.

## ტურიზმი

- საქართველოში ტურიზმი ეკონომიკის ერთ-ერთ პრიორიტეტულ დარგს წარმოადგენს. იგი აღმავლობის გზაზეა. ბოლო 15 წლის მანძილზე შემოსავლები საერთაშორისო ტურიზმიდან გაიზარდა 12.6-ჯერ და 2014 წელს 1787.1 მლნ აშშ დოლარს მიაღწია.
- მატულობს ვიზიტორების რაოდენობა. 2005-2014 წლებში ეს მაჩვენებელი ათჯერ გაიზარდა (5 მილიონ 516 ათასი კაცი 2014 წელს);
- 2021-2050 წწ. პერიოდისათვის 1961-1990 წწ. შედარებით, თოვლიან დღეთა საშუალო წლიური მაჩვენებელი მთელი ქვეყნის ტერიტორიაზე შემცირდება, განსაკუთრებით მნიშვნელოვნად მაღალმთიან ზონებში. კავკასიონზე ეს ცვლილება საშუალოდ 50 დღის ტოლია, კოლხეთის დაბლობზე კი საშუალოდ 11 დღემდე ჩამოდის, რადგან აქ თოვლიან დღეთა რიცხვი საბაზისო პერიოდშიც მცირეა.
- აღნიშნული ტენდენცია გაგრძელდება 2071-2100 წწ პერიოდში და მაღალ მთაში 90 დღეს შეადგენს.
- ტურისტული პოტენციალის შენარჩუნება მოითხოვს მნიშვნელოვან კაპიტალდაბანდებას და რესურსებს, მათ შორის - ენერგეტიკულს (ხელოვნური გათოვლიანება);

## კულტურული მემკვიდრეობა

- კვ ზრდის კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტების მოწყვლადობას, რაც დაკავშირებული როგორც ძველის მდებარეობასთან, ასევე მის სტრუქტურასთან და საშენი მასალის შემადგენლობასთან. მაგ.: ქვიშაქვით ნაშენი ძეგლებისთვის (უფლისციხე, დავითგარეჯი, ვარძია) მეტად საშიშია ქარის სინქარის ცვლილება (იწვევს ძეგლის ზედაპირის ქარისმიერ ეროზიას, ტენის ცვლილებას და სხვ.), ხის კონსტრუქციებისთვის (ხალხური არქიტექტურის ნიმუშები) უხვი ნალექები და ტემპერატურის ცვლილება უფრო მეტი საფრთხის შემცველია (იწვევს კონსტრუქციების ღპობას, გამოფიტვას და სხვ.)
- კვ-ის ნეგატიური გავლენა საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე არ არის სათანადოდ შესწავლილი. საჭიროა ამ მიმართულებით კომპლექსური, მულტიდისციპლინარული კვლევების გაგრძელება მომიჯნავე სფეროების სპეციალისტების მონაწილეობით. ილიაუნის ამ მიმართულებითაც შექმნილი აქვს სასწავლო-კვლევითი ცენტრი და კომპლექსური ლაბორატორია.

## დაცული ტერიტორიები

- მსოფლიოს მასშტაბით CO<sub>2</sub>-ის 15% შთანთქმა და შენარჩუნება ხდება დაცული ტერიტორიების ფარგლებში.
- დაცული ტერიტორიები მოიცავენ ისეთ მნიშვნელოვან ეკოსისტემურ სერვისებს, რომლებმაც შეიძლება გაზარდოს წინააღმდეგობა, გამძლეობა და შეამცირონ გარემოს მოწყვლადობა კვ-ს მიმართ.
- დაცული ტერიტორიებს აქვთ მრავალგვარი მნიშვნელობა სხვადასხვა თვალსაზრისით, როგორცაა, მაგალითად,
  - ბიომრავალფეროვნების კონსერვაცია
  - კვ-ს ზემოქმედების შერბილების საშუალება
  - რესურსის წყარო (მაგ.: წყლის)
  - ეკოტურიზმი. უბრალოდ ჩამოთვლა ჯობია, ბულებების გარეშე.

დღეისათვის საქართველოს დაცულ ტერიტორიებში შედის: 11 ეროვნული პარკი, 14 სახელმწიფო ნაკრძალი, 19 აღკვეთილი, 2 დაცული ლანდშაფტი და 41 ბუნების ძეგლი, რაც ქვეყნის ტერიტორიის 8.58 % მოიცავს. კვ დიდი რისკის ქვეშ აყენებს ამ, ტერიტორიების დაცულობას და მდგრადობას.

## სოფლის მეურნეობა

სოფლის მეურნეობა ერთ-ერთი ყველაზე 'კლასიკური' დარგია კლიმატის ცვლილების ადაპტაციის მიმართულებაში. მასზე მრავალგვარად აისახება კვ გამოვლინებები: ნიადაგების დეგრადაცია, ეროზია, ჰუმუსის დაკარგვა, ბიომრავალფეროვნების ცვლილებები, წყლის რესურსების ცვლილებები, ვეგეტაციის პერიოდის ცვლილებები, ევაპორტრანსპირაცია და მრავალი სხვა საბოლოოდ შედეგები დრამატულად აისახება პროდუქტულობაზე და შესაბამისად, საკვების მისაწვდომობასა და უსაფრთხოებაზე. ამიტომ ეს დარგი განსაკუთრებული ყურადღების ქვეშაა ყველა ქვეყნის კლიმატის ცვლილების პოლიტიკის სფეროში. გამონაკლისს არც საქართველო წარმოადგენს. 2015 წლის დასაწყისში დამტკიცებული იქნა საქართველოს სოფლის მეურნეობის განვითარების 2015-2020 წლების სტრატეგია, რომელიც განსაზღვრავს საქართველოს სოფლის მეურნეობის განვითარების სტრატეგიულ ხედვას, მდგრადი განვითარების პრინციპებზე დაყრდნობით. ეს დოკუმენტი შეიცავს თავს კლიმატის ცვლილების შესახებ, რაც წარმოადგენს დიდ წინგადადგმულ ნაბიჯს კვ ინტეგრაციისა ეკონომიკის დარგების განვითარების სტრატეგიაში.

მონაცვლადობა/მგრძნობელობის ფაქტორები:

- ნიადაგების ტენიანობა
- სარწყავი წყალი/მელიორაცია
- ნიადაგების ეროზია და სხვაგვარი დეგრადაცია
- ვეგეტაციის პერიოდის ცვლილება, კულტურების გადაჯიშება
- სარეველები/მავნებლები და სხვ..

## წყლის რესურსები

წყლის რესურსები ერთ-ერთი ყველაზე მონაცვლადი კატეგორიაა, რომელზეც დამოკიდებულია პრაქტიკულად ყველა სხვა - ენერგეტიკით დაწყებული და ჯანდაცვით დამთავრებული. კვ მოქმედებს წყლის რესურსების როგორც განაწილებასა და რაოდენობაზე, ისე მათ ხარისხობრივ პარამეტრებზე. აქ იგულისხმება:

- მყინვარების დნობა (მტკნარი წყლის აკუმულირებილი რესურსის ცვლილება)
- სატევარების, რეზერვუარების, მდინარეების რეჟიმების ცვლილება
- სასმელი და სხვა წყლების ხარისხობრივი გაუარესება, და სხვა.

## ჯანდაცვა და ეპიდემიოლოგია

ჯანდაცვა ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი სფეროა კლიმატის ცვლილების გამოვლინების და მოითხოვს სერიოზულ ყურადღებას სახელმწიფოებრივ დონეზე. ადამიანის ჯანმრთელობაზე მოქმედი ზოგიერთი პირდაპირი ფაქტორებია:

- კლიმატის და მისი ძირითადი მდგენელების - ტემპერატურის და ტენიანობის ცვლა ან მათი ცვლილების ამპლიტუდის და/ან სიჩქარის ცვლილების უშუალო გავლენა ადამიანებზე - ელექტროლიტური ბალანსის დარღვევა, ტემპერატურული ბალანსის დარღვევა და მისი შენარჩუნებისთვის ორგანიზმის დამატებითი რესურსების გამოყენება;
- ადამიანის შიდა და გარე ბიოგარემოს ცვლილება აქედან გამომდინარე პრობლემებით: გარე მიკროფლორის ცვლა, საქმლის მომწელებელი და დამცავი (იმუნური) სისტემის დარღვევა და სხვა შესაბამისად დაავადებათა რისკის ზრდა;
- ჩვეული კვებითი კულტურის ცვლილება
- სიღარიბის ზრდის გამო კვებითი რაციონის, ჰიგიენის, მკურნალობის ხელმისაწვდომობის და სხვა ფაქტორების გაუარესება.

კვ განსაკუთრებით თვალსაჩინოდ ვლინდება გულ-სისხლძარღვთა და რესპირატორული დაავადებების, ასევე ინფექციური დაავადებების გახშირება-გამწვავებაში, რაც დაკავშირებულია ტემპერატურულ ცვლილებებთან.

## მუნიციპალიტეტები და ადგილობრივი თემი

ადაპტაციის ეროვნული გეგმა, როგორც წესი, უნდა მოიცავდეს ცალკეულ სექტორულ თუ რეგიონულ განყოფილებებს/ქვესტრუქტურებს, რომლებიც ასახავენ კონკრეტულ სპეციფიურ საადაპტაციო პრობლემებს და ღონისძიებებს.

- კვ-თან ადაპტაციის პოლიტიკა მუშავდება და ხორციელდება სექტორების, ქვეყნების, რეგიონების და/ან სუბ-რეგიონების დონეზე.
- კონკრეტული საადაპტაციო ქმედებების განხორციელება, როგორც წესი, ხდება ადგილობრივ დონეზე.
- კონკრეტული საადაპტაციო ღონისძიებები შესაძლოა განხორციელდეს ე.წ. თემების დონეზე (ე.წ. თემების დონის ადაპტაცია - community-level adaptation), რაც გულისხმობს მცირე ზომის სამუშაოების განხორციელებას ადგილობრივ დონეზე. ასეთი სამუშაოების საწარმოებლად სასურველია, რომ ადგილობრივ თვითმმართველობას გააჩნდეს კვ-სთან ადაპტაციის საკუთარი

ხედვა, რომელიც მიესადაგება მის განვითარების გეგმებსა და მიზნებს და ასევე საკუთარი საშუალებები (ბიუჯეტი) ამ ქმედებების განსახორციელებლად.

- ∴ ადგილობრივი დონის საქმიანობები შეთანხმებული უნდა იყოს ეროვნულ პოლიტიკასთან/გეგმასთან და ეყრდნობოდეს მყარ მეცნიერულ საფუძველს/ტექნიკური შესწავლის შედეგებს. წინააღმდეგ შემთხვევაში შესაძლოა არასასურველი შედეგის მიღება.

### ლიტერატურა:

1. Adapting to Climate Change: Natural Resource Management and Vulnerability Reduction. Background Paper to the Task Force on Climate Change, Adaptation and Vulnerable Communities. [https://www.iisd.org/pdf/2002/en-vsec\\_cc\\_bkgd\\_paper.pdf](https://www.iisd.org/pdf/2002/en-vsec_cc_bkgd_paper.pdf)
2. Climate Change and Global Health. (2014) Colin D Butler. CABI
3. Climate Change and Human Health: Risks and Responses. (2003). Anthony J. McMichael, WHO - Health & Fitness, Geneva. 322 p.
4. Climate Change Futures. Health, Ecological and Economic Dimensions, September 2006;
5. Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012, An indicator-based report, European Environment Agency [http://ec.europa.eu/agriculture/climate-change/factsheet\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/agriculture/climate-change/factsheet_en.pdf)
6. Health and Climate Change, Launched in London, Nov 25, 2009;
7. <http://weg.ge/wp-content/uploads/2012/11/tna-report.-georgian-version.pdf>
8. <http://www.climatetechwiki.org/>
9. <http://www.fs.fed.us/climatechange/pdf/Roadmapfinal.pdf>
10. [http://www.ge.undp.org/content/georgia/ka/home/library/environment\\_energy/united-nations-international-strategy-for-disaster-reduction--un.html](http://www.ge.undp.org/content/georgia/ka/home/library/environment_energy/united-nations-international-strategy-for-disaster-reduction--un.html)
11. <http://www.who.int/globalchange/en/>
12. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>
13. [https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5\\_SPM\\_FINAL.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_SPM_FINAL.pdf)
14. IPCC - შეჯამება პოლიტიკის შემქმნელებისთვის. [https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5\\_SPM\\_FINAL.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_SPM_FINAL.pdf)
15. Outlook on climate change adaptation in the South Caucasus Mountains. 2015. UNEP. [http://www.unep.org/roe/Portals/139/documents/Press%20Releases/Caucasus\\_screen.pdf](http://www.unep.org/roe/Portals/139/documents/Press%20Releases/Caucasus_screen.pdf)

16. Sussman, F.G., M.L. Cropper, H. Galbraith, et al. (ed.), K.L. Ebi, F.G. Sussman, T.J. Wilbanks, (Authors). (2008). "2008: Effects of Global Change on Human Welfare. In: Analyses of the effects of global change on human health and welfare and human systems. A Report by the U.S. Climate Change Science Program and the Subcommittee on Global Change Research." U.S. Environmental Protection Agency. Retrieved 2009-05-20.
17. The economics of adaptation to climate change - World Bank. (2010). A Synthesis Report Final Consultation Draft. [http://siteresources.worldbank.org/EXTCC/Resources/EACC\\_FinalSynthesisReport0803\\_2010.pdf](http://siteresources.worldbank.org/EXTCC/Resources/EACC_FinalSynthesisReport0803_2010.pdf)
18. Vulnerability of Cultural Heritage to Climate Change. European and Mediterranean Major Hazards Agreement (EUR-OPA) – Report. Strasbourg, 2008.p10:



## კლიმატის ცვლილების შერბილება

პაატა ჭანელიძე

საერთაშორისო ექსპერტი კლიმატის საკითხებსა და მდგრად  
ენერგეტიკაში

გიორგი მუხიგულიშვილი

მსოფლიო გამოცდილება საქართველოსთვის (WEG), მკვლევარი  
ენერგეტიკისა და კლიმატის ცვლილების საკითხებში

## კლიმატის ცვლილების შერბილება გლობალურ კონტექსტში

### შესავალი

კლიმატის ცვლილების პრობლემატიკაზე მომუშავე მეცნიერები თანხმდებიან, რომ დღევანდელი კლიმატის ცვლილების უმთავრესი მიზეზი ატმოსფეროში ანთროპოგენური წარმოშობის სათბურის გაზების კონცენტრაციის ზრდაა. ამდენად, კლიმატის ცვლილების უარყოფითი შედეგების აცილება, ან თუნდაც შერბილება, უპირველეს ყოვლისა, სათბურის გაზების ემისიების შემცირებით და ატმოსფეროში მათი კონცენტრაციის სტაბილიზაციითაა შესაძლებელი. ეს, თავის მხრივ, შესაძლებელია ან ემისიების (გაფრქვევის) წყაროების შემცირებით, ან მათი შთანთქმის გაძლიერებით. არცერთი მათგანი თავისთავად არ მოხდება და ისინი ადამიანების მიზანმიმართულ ძალისხმევას მოითხოვს.

**კლიმატის ცვლილების შერბილება** (მიტიგაცია) არის ადამიანის ჩარევა, რათა შეამციროს სათბურის გაზების ემისიები ან გააძლიეროს მათი შთანთქმა.

შერბილება, კლიმატის ცვლილებასთან ადაპტაციასთან ერთად, ხელს უწყობს გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის (UNFCCC) მე-2 მუხლში გამოხატული მიზნის მიღწევას:

### მუხლი 2. მიზანი

წინამდებარე კონვენციისა და მასთან დაკავშირებული ყველა იმ სამართლებრივი დოკუმენტის საბოლოო მიზანი, რომელთა მიღებაც შეუძლია მხარეთა კონფერენციას, მდგომარეობს კონვენციის შესაბამის დებულებათა შესრულებით, მიაღწიოს ატმოსფეროში სათბურის გაზების კონცენტრაციების სტაბილიზაციას იმ დონეზე, რომელიც არ დაუშვებს კლიმატის სისტემაზე საშიშ ანთროპოგენულ ზემოქმედებას. ასეთი დონე მიღწეული უნდა იქნეს ისეთ ვადებში რაც საკმარისი იქნება ეკოსისტემების კლიმატის ცვლილებასთან ბუნებრივი ადაპტაციისათვის, აგვაცილებს სურსათის წარმოების და უზრუნველყოფის საფრთხეებს და შესაძლებელს გახდის ეკონომიკის მდგრად განვითარებას.

კლიმატის ცვლილების გამომწვევი მიზეზების შეზღუდვა უცილებელია, რათა უზრუნველყოფილ იქნას მდგრადი განვითარება. ამავდროულად,

უნდა გამოირიცხოს შერბილების შემაფერხებლად მოქმედება მდგრადი განვითარების ხელშეწყობასა და სიღარიბის აღმოფხვრაზე. აქედან გამომდინარე, კლიმატის პოლიტიკა არა მხოლოდ შერბილებასა და ადაპტაციაზე უნდა იყოს ფოკუსირებული, არამედ უნდა ემყარებოდეს განვითარების გზების და შესაძლებლობების ყოველმხრივ შესწავლას.

კლიმატის ცვლილება გლობალური მასშტაბის, კოლექტიური ქმედებით განპირობებული პრობლემაა, ვინაიდან დედამიწის ატმოსფეროში სათბურის გაზების დაგროვება გლობალურად მოხდა. ამდენად აუცილებელია საერთაშორისო თანამშრომლობა, რათა ეფექტურად შემცირდეს სათბურის გაზების ემისიები, ასევე უნდა გლობალურად მოხდეს ეკოლოგიურად სუფთა ტექნოლოგიების განვითარება, გავრცელება და ცოდნის გაზიარება.

შერბილება (და ადაპტაცია) შეიძლება გავლენას ახდენდეს ისეთი სოციალური მიზნების მიღწევაზე, რომლებიც უკავშირდება ადამიანის ჯანმრთელობას, საკვების უსაფრთხოებას, ბიომრავალფეროვნებას, ადგილობრივი გარემოს ხარისხს, ენერჯის ხელმისაწვდომობას, სამართლიან და მდგრად განვითარებას; და პირიქით, სხვა სოციალური მიზნების მისაღწევად მოწოდებულ პოლიტიკას შეუძლია გავლენა მოახდინოს შერბილებისა და ადაპტაციის მიზნების მიღწევაზე.

## რატომ არის საჭირო ღონისძიებების გატარება კლიმატის ცვლილების შესარბილებლად?

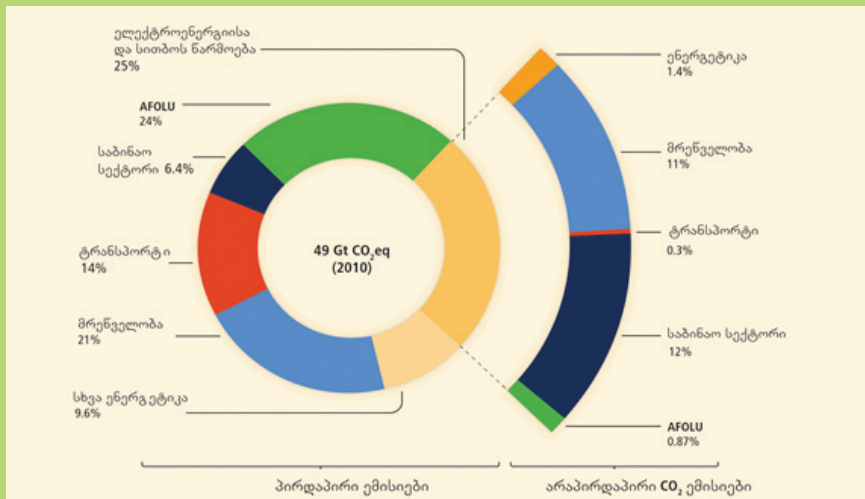
მსოფლიო თანამეგობრობის ძალისხმევის მიუხედავად, ჯერ ვერ მოხერხდა დედამიწის ატმოსფეროში სათბურის გაზების კონცენტრაციების უსაფრთხო დონეზე სტაბილიზაცია. ვერც კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციას მიერთებული ქვეყნების მიერ კონვენციისა და მოგვიანებით კიოტოს ოქმის მიმართ აღებული ვალდებულებებმა ვერ მოიტანეს სასურველი შედეგები. უფრო მეტიც, გლობალური მასშტაბით, სათბურის გაზების ემისიების დონე კონვენციის მიღების შემდეგ, გაიზარდა, განსაკუთრებით ბოლო ათწლეულში.

გლობალურად წიაღისეული საწვავის წვის შედეგად ემისიების ზრდას ყველაზე მეტად ეკონომიკური და მოსახლეობის ზრდა განაპირობებდა. მაგრამ თუკი მოსახლეობის ზრდით განპირობებული ემისიების ზრდა ბოლო სამი ათეული წლის განმავლობაში დაახლოებით თანაბარია, ეკონომიკის ზრდის შედეგად ემისიები მკვეთრად გაიზარდა 2000-2010 წლებში. შედეგად ამ ორი ფაქტორით განპირობებულმა ემისიების ზრდამ გადაფარა ენერგოეფექტურობის გაუმჯობესების შედეგად მიღწეული ემისიების შემცირება.

სათბურის გაზების ემისიების დღევანდელი დონის შესამცირებლად მიმართული დამატებითი ძალისხმევის გარეშე, მოსახლეობისა და ეკონომიკური საქმიანობის ზრდის პარალელურად სავარაუდოდ, შენარჩუნდება ემისიების ზრდაც. შედეგად, საბაზისო სცენარის მიხედვით, შერბილების

კლიმატის ცვლილების შერბილების პოლიტიკის განხორციელების მიუხედავად, 2000-2010 წლებში სათბურის გაზების ემისიები წელიწადში საშუალოდ 1.0 გიგატონა (მილიარდი ტონა) ნახშირორჟანგის ექვივალენტით, ან 2.2%-ით იზრდებოდა; შედარებისათვის 1970-2000 წლებში ეს მაჩვენებლები 0.4 გიგატონას და 1.3%-ს შეადგენდა. 2010 წელს ემისიების რაოდენობამ  $49 \pm 4.5$  გიგატონას მიაღწია. მათ შორის:  $\text{CO}_2$  -  $38 \pm 3.8$  გიგატონა (76%);  $\text{CH}_4$  -  $7.8 \pm 1.6$  (16%);  $\text{N}_2\text{O}$   $3.1 \pm 1.9$  (2%); ფტორირებული გაზები -  $1.0 \pm 0.2$  (2%).

2010 წელს მსოფლიო ემისიები ეკონომიკის სექტორების მიხედვით ასე გამოიყურებოდა:



წყარო: IPCC, Fifth Assessment Report (AR5), Mitigation of Climate. Summary for Policymakers, AFOLU - სოფლის მეურნეობა, მეტყვეობა და სხვა მიწათსარგებლობა (Agriculture, Forestry and Other Land Use)

დამატებითი ღონისძიებების გარეშე, დედამიწის ზედაპირის საშუალო ტემპერატურა 2100 წლისათვის 3.7°C-დან 4.8°C-მდე მოიმატებს წინაინდუსტრიულ-პერიოდთან შედარებით<sup>1</sup>. შედარებისათვის, ყველაზე ადრეული დაკვირვებების საფუძველზე, ტემპერატურის მატებამ 1850-1900 წლებსა და 1986-2005 წლებს შორის შეადგინა 0.61°C.

1 IPCC, Fifth Assessment Report - <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg3/> .

## შერბილება მდგრადი განვითარების კონტექსტში

კლიმატის ცვლილების შერბილების აუცილებლობა და მისი განხორციელების გზები ყველაზე სრულად კლიმატის ცვლილების მთავრობათაშორისი ექსპერტთა ჯგუფის (IPCC) მიერ მომზადებულ შეფასების ანგარიშებშია მოცემული. შეფასების ბოლო, მეხუთე, ანგარიში (Fifth Assessment Report – AR5) 2013 წელს მომზადდა, ხოლო მისი მესამე ნაწილი, კლიმატის ცვლილების შერბილება - 2014 წელს. AR5-ში გაანალიზებულია ტექნოლოგიურ და ქცევით პარამეტრებზე დაფუძნებული რიგი სცენარებისა, რომლებიც შეესაბამება შერბილების სხვადასხვა დონეს. ეს სცენარები მოიცავს ტექნოლოგიური, სოციალურ-ეკონომიკური და ინსტიტუციონალური ტენდენციების (trends) ფართო სპექტრს, მაგრამ ამავე დროს მათ ახასიათებთ გაურკვევლობა და მოდელის შეზღუდულობა, რის გამოც ისინი აბსოლუტურ სიზუსტეს მოკლებული არიან.

მეცნიერები და სპეციალისტები თანხმდებიან, რომ ეკოსისტემების ადაპტაციის უნარის გათვალისწინებით, გლობალური ტემპერატურის მატება 2100 წლისათვის არ უნდა აღემატებოდეს 2°C ინდუსტრიალიზაციის წინა პერიოდთან შედარებით. შერბილების სცენარი, რომლის მიხედვით სავარაუდოა, რომ ანთროპოგენური სათბურის გაზების ემისიებით გამოწვეული ტემპერატურის მატება აღნიშნულ დონეზე დარჩება, ითვალისწინებს სათბურის გაზების კონცენტრაციის სტაბილიზაციას 450 ppm დონეზე<sup>2</sup>. ამისათვის საჭიროა სათბურის გაზების ემისიების არსებითად შემცირება ენერგეტიკულ სისტემებსა და მიწათსარგებლობაში მასშტაბური ცვლილებების ხარჯზე. კერძოდ, 2050 წლისათვის გლობალურად ემისიები უნდა შემცირდეს 40-70%-ით, ხოლო 2100 წლისათვის უნდა მიღწეულ იქნას ემისიების ნულოვანი დონე. ამ სცენარის მიხედვით სწრაფი ტემპებით უნდა გაუმჯობესდეს ენერგოეფექტურობა; 2050 წლისათვის გასამმაგდეს ან სულაც გაოთხმაგდეს ნულოვან და დაბალ-ემისიანი ენერგომომორაგების წილი (ენერჯის განახლებადი წყაროები, ბირთვული ენერჯია, აგრეთვე წიაღისეული საწვავის ენერჯია - წვის პარალელურად წარმოქმნილი ნახშირორჟანგის ჩაჭირხვნითა და შენახვით (carbon dioxide capture and storage – CCS) და ბიოენერჯია ნახშირორჟანგის ჩაჭირხვნითა და შენახვით (BECCS)). ეს სცენარი აგრეთვე ითვალისწინებს მნიშვნელოვან ცვლილებებს მიწათსარგებლობაში (Land use), ასევე ტყეების განაშენიანებასა (afforestation) და აღდგენას (reforestation).

აღსანიშნავია, რომ შერბილების სცენარები, რომლის მიხედვითაც მოხდება სათბურის გაზების კონცენტრაციის სტაბილიზირება 450-500 ppm დონეზე 2100 წლისათვის, აჩვენებენ, რომ პარალელურად შემცირდება ჰაერის ხარისხისა და ენერგოუსაფრთხოების უზრუნველყოფის ხარჯები,

2 Ppm – parts per million - ნივთიერებათა წარევში ფარდობითი კონცენტრაციის საზომი. მაგალითად, მშრალ ჰაერში სათბური გაზის მოლეკულების რაოდენობა, რომელიც მოდის ჰაერის ყოველ მილიონ მოლეკულაზე.

ასევე დადებით ზეგავლენას მოახდენს ადამიანების ჯანმრთელობასა და ეკოსისტემებზე.

საბაზისო სცენარის მიხედვით, სათბურის გაზების ემისიები, სოფლის მეურნეობის, მეტყევეობის და სხვა მიწათსარგებლობის (AFOLU) გარდა, ყველა სექტორში იზრდება. ამასთან ენერგომომარაგების სექტორი დარჩება სათბურის გაზების ემისიების უმთავრეს წყაროდ, ვინაიდან მნიშვნელოვნად გაიზრდება ენერჯის მოხმარება შენობებსა და მრეწველობაში.

რაც შეეხება შერბილების სცენარს, რომლის მიხედვითაც მოხდება სათბურის გაზების კონცენტრაციის სტაბილიზირება 450 ppm დონეზე 2100 წლისათვის, გლობალური ემისიები ენერგომომარაგების სექტორიდან 2040-2070 წლებში 90%-ით უნდა შემცირდეს 2010 წლის დონესთან შედარებით. ენერჯის მოხმარებლის ქცევას, ცხოვრების წესსა და კულტურას მნიშვნელოვანი გავლენა აქვს ენერჯის მოხმარებაზე და შესაბამისად, ემისიებზე. ამიტომ, მაღალია მათი როლი შერბილებაში და ბუნებრივია, რომ ქცევითი ცვლილებები, მიმართული ენერჯის მოთხოვნის შემცირებისაკენ საბაზისო სცენართან შედარებით, განვითარების შეუფერხებლად, ენერჯის წარმოებისა და მოხმარების ეფექტურობის გაუმჯობესებასთან ერთად, შერბილების სტრატეგიის ძირითადი მიმართულება უნდა იყოს.

### კლიმატის ცვლილების შერბილება ეკონომიკის სხვადასხვა დარგში

გლობალური მასშტაბით ანთროპოგენური წარმოშობის სათბურის გაზების ემისიების ძირითად წყაროებს ენერჯეტიკის სექტორი, მრეწველობა, ტრანსპორტი, სოფლის მეურნეობა, ნარჩენების არასწორი მართვა, მიწათსარგებლობა და სატყეო მეურნეობა წარმოადგენს. ამიტომ ბუნებრივია, რომ შერბილების ღონისძიებები უმთავრესად ამ სექტორებში უნდა გატარდეს.

### ენერგომომარაგება

ენერჯეტიკის სექტორში სათბურის აირები ძირითადად გაიფრქვევა წიაღისეული საწვავის მოპოვების, გარდაქმნის, ტრანსპორტირების, მიწოდებისა და მოხმარების პროცესში. წიაღისეული საწვავის (გაზის, ნახშირის, ნავთობის) მოპოვებისას, გარდაქმნისას და ტრანსპორტირებისას ადგილი აქვს აქროლად ემისიებს, რომლებიც პირდაპირ ატმოსფეროში გაიფრქვევა წვის გარეშე. სათბურის აირების გაფრქვევის მნიშვნელოვანი წილი წიაღისეული საწვავის წვაზე მოდის, როდესაც ენერჯეტიკის სექტორში (ელექტროენერჯისა და სითბოს წარმოებისას), მრეწველობაში (რკინის, საკვების წარმოებისას), ტრანსპორტის სექტორში (ნავთობპროდუქტებისა და გაზის მოხმარება), კომერციულ და საჯარო, საყოფაცხოვრებო და სოფლის მეურნეობის სექტორებში (გათბობა-გაგრილებისთვის, ცხელწყალ-

მომარაგებისას) ხდება წიაღისეული საწვავის წვა.

ამ სექტორში ძირითად შემარბილებელ ღონისძიებად განიხილება ელექტროენერჯის გენერაციის დეკარბონიზაცია<sup>3</sup>, ენერჯის განახლებადი წყაროებისა და ბირთვული ენერჯის წილის გაზრდის ხარჯზე.

- დღეისათვის ენერჯის განახლებადი წყაროების ტექნოლოგიები უკეთესი ტექნიკური მაჩვენებლებითა და უფრო დაბალი ფასით ხასიათდება, ვიდრე თუნდაც რამდენიმე წლის უკან. მსოფლიო მასშტაბით, 2012 წელს აშენებული ელექტროსადგურებიდან სიმძლავრის ნახევარზე მეტი ქარის, მზისა და ჰიდროსადგურებზე მოდიოდა. მიუხედავად ამისა, ეს ტექნოლოგიები ჯერ კიდევ საჭიროებენ პირდაპირ თუ ირიბ დახმარებას რათა მნიშვნელოვნად გაიზარდოს მათი წილი ენერჯის წარმოებაში.
- ბირთვულ ენერჯიას, რომლის წილი ენერჯის წარმოებაში 1993 წლიდან შემცირებულია, შეუძლია დიდი როლი შეასრულოს დეკარბონიზაციაში, მაგრამ ჯერ-ჯერობით ეს არ ხდება რიგი რისკების გამო (უსაფრთხო ექსპლუატაცია, ურანის მოპოვება, ნარჩენების უსაფრთხო მართვა, უარყოფითი საზოგადოებრივი აზრი, და სხვ).
- ემისიების მნიშვნელოვნად შემცირება შესაძლებელია ბუნებრივ გაზზე მომუშავე კომბინირებული ციკლის ელექტროსადგურებზე გადასვლითაც. წიაღისეულ საწვავზე მომუშავე ელექტროსადგურებიდან ემისიების შემცირება შესაძლებელია აგრეთვე ნახშირორჟანგის ჩაჭირხვნისა და შენახვის ტექნოლოგიების მეშვეობით.
- პერსპექტიულია ასევე ბიოენერჯის ტექნოლოგიების კომბინირება ნახშირორჟანგის ჩაჭირხვნისა და შენახვის ტექნოლოგიებთან.

## ენერჯის მოხმარება

- ტრანსპორტის სექტორში შესაძლებელია ენერჯის მოთხოვნილების შემცირება ტექნიკური და ქცევითი ღონისძიებების, ასევე ინფრასტრუქტურაში და ურბანულ განვითარებაში ინვესტირების შედეგად. 2030 წლისათვის შესაძლებელია სატრანსპორტო საშუალებების ეფექტურობის 30-50%-ით გაუმჯობესება. ინტეგრირებული ურბანული დაგეგმარება, თუკი ის იქნება ორიენტირებული ველოსიპედებით გადაადგილებასა და ფეხით სიარულზე, ასევე მაღალსიჩქარიან რკინიგზაზე, შესაძლებელს გახდის გატარებულ იქნას შემარბილებელი ღონისძიებები, რომელთა შედეგად ემისიები 2050 წლისათვის 20-

3 გაფრქვევების შემცირება წიაღისეული სათბობის გამოყენების შემცირების ხარჯზე.

50%-ით შემცირდება.

- დაბალნახშირბადიანი საწვავის (მაგ., ბუნებრივი და თხევადი გაზი) შედარებით დაბალი სიმკვრივის გამო, მოსალოდნელია მათი წილის ზრდა საავტომობილო და საწყლოსნო ტრანსპორტში.
- უახლოეს პერიოდში მოსალოდნელია ელექტროენერჯიაზე მომუშავე საავტომობილო, სარკინიგზო და ორთველიანი სატრანსპორტო საშუალებების როლის ზრდა<sup>4</sup>; უფრო შორეული პერსპექტივაა წყალბადზე მომუშავე ტრანსპორტი; თხევადი და აირისებრი ბიოსაწვავის ზოგიერთი სახე უკვე დღეისათვისა კომერციულად გამართლებული და ამდენად, შერბილების პოტენციალის მატარებელია.

∴ თანამედროვე ტექნოლოგიები და მიზანმიმართული პოლიტიკა უზრუნველყოფს შენობების სექტორში ენერჯის გამოყენების შემ-

ცირებას. მნიშვნელოვანია სამშენებლო ნორმების დაწესება და განუხრელი დაცვა ახალი შენობებისათვის. პრაქტიკამ აჩვენა, რომ შენობების რეაბილიტაციისას შესაძლებელია შენობების გათბობა-კონდიციონერებისათვის აუცილებელი ენერჯის 40-90%-ით შემცირება. შენობებში ენერჯის მოხმარებაზე დიდ გავლენას ახდენს მოქალაქეთა ცხოვრების სტილი, კულტურა და ქცევა. ერთიდაიგივე ტიპის შენობებში ენერჯის მოხმარება შეიძლება 3-5ჯერ განსხვავებული იყოს. ასევე მნიშვნელოვანია საყოფაცხოვრებო ტექნიკაზე ენერგო-ეფექტურობის სტანდარტების შემოღება.

ისიც უნდა აღინიშნოს, რომ შენობებში შერბილების ღონისძიებები მნიშვნელოვანი დამატებითი სარგებლითაც ხასიათდება (გაუმჯობესებული ენერგოსაფრთხოება, ჯანმრთელობა, მუშაობის პროდუქტიულობა, დამატებითი სამუშაო ადგილები და სხვ.). თუ მოვახდენთ ამ დამატებითი სარგებლის მონეტარიზაციას, შეიძლება მან ენერჯის დაზოგვის შედეგად მიღებულ სარგებელსაც კი გადააჭარბოს.

ძირითადი ბარიერებია განსხვავებული ინტერესები (მაგ., მობინადრეების და მშენებლების), არასაკმარისად განვითარებული ბაზარი, ასევე შეზღუდული ხელმისაწვდომობა ინფორმაციასა და ფინანსებზე.

## მრეწველობა

მრეწველობის სექტორში სათბურის აირების გაფრქვევა წიაღისეული საწვავის როგორც ენერგეტიკული ისე არაენერგეტიკული მოხმარების პროცესში ხდება. აღსანიშნავია, რომ მხოლოდ ის ემისიები რომლებიც თან ახლავს ინდუსტრიულ ტექნოლოგიურ პროცესებს (მაგ. მინერალების,

4 იხილეთ <https://www.youtube.com/watch?v=v02BNSUxxEA> მე-9 წთ დან.



მეტალის, ქიმიური პროდუქტების წარმოებისას, ბუნებრივი აირის გამოყენება ნედლეულად, ამიაკის, სასუქების წარმოებისას) განიხილება მრეწველობის სექტორში, ხოლო ემისიები რომლებიც მრეწველობის სექტორში წიაღისეული საწვავის წვის შედეგად ხდება ეთვლება ენერჯეტიკის სექტორს. მრეწველობის სექტორში შეიძლება ენერგონტენსივობის (ენერგოტევადობის) 25%-ით შემცირება საუკეთესო ხელმისაწვდომი ტექნოლოგიების გამოყენებით, განსაკუთრებით იმ ქვეყნებში, სადაც ასეთები არ გამოიყენება. ემისიების შემცირება შესაძლებელია ასევე ნედლეულისა და მასალების უფრო ეფექტურად გამოყენებით (გადამუშავება და ხელახალი გამოყენება).

მართალია, მრეწველობის სექტორში ძირითადი სათბურის გაზი ნახშირორჟანგი, მაგრამ შერბილების ღონისძიებების დაგეგმვა შესაძლებელია მეთანის, აზოტის ქვეჟანგისა და ფტორირებული გაზებისათვისაც.

### ნარჩენების მართვა

ნარჩენების სექტორისათვის დამახასიათებელია მეთანის ემისიები მყარი ნარჩენებიდან და საყოფაცხოვრებო და სამრეწველო ჩამდინარე წყლებიდან. ნარჩენების მართვაში მნიშვნელოვანი შემარბილებელი ღონისძიებაა ნარჩენების შემცირება, ხელახალი გამოყენება, გადამუშავება და უსარგებლო ენერჯის გამოყენება (energy recovery), ასევე მეთანის ამოღება არსებული ნაგავსაყრელებიდან.

### სოფლის მეურნეობა, მეტყევეობა და სხვა მიწათსარგებლობა (AFOLU)

AFOLU მთავარ როლს თამაშობს საკვებით უზრუნველყოფასა და მდგრად განვითარებაში. სოფლის მეურნეობაში სათბურის აირების გაფრქვევების ძირითადი წყაროა ცხოველთა ნაწლავური ფერმენტაცია, ცხოველური ნარჩენები, ბრინჯის კულტივაცია, სასოფლო სამურნეო მიწების დამუშავება და სასოფლო სამეურნეო ნარჩენების წვა მინდვრად. რაც შეეხება მიწათსარგებლობისა და სატყეო მეურნეობის სექტორს ძირითადად მშთანთქმელის როლს ასრულებს, რადგან ტყეები, ბალის მრავალწლიანი მცენარეები, საძოვრები და სათიბი მიწები, ჭარბტენიანი ნიადაგები მდგრადი მართვის პირობებში ატმოსფეროში არსებულ ნახშირორჟანგის მნიშვნელოვან მშთანთქმელებს წამროადგენენ.

- ∴ მეტყევეობის სექტორში შერბილების ყველაზე ეფექტურ ღონისძიებებია ტყეების განაშენიანება (afforestation), ტყის მდგრადი მართვა და ტყეების გაჩეხვის (deforestation) შემცირება.
- ∴ სოფლის მეურნეობაში ეკონომიკურად ყველაზე გამართლებულია სახნავ-სათესი მიწების მართვა, საძოვრების მართვა და ორგანული ნიადაგების აღდგენა (restoration of organic soils).

- ბიოენერჯიამ შეიძლება ითამაშოს მნიშვნელოვანი როლი შერბილებებაში, მაგრამ საჭიროა არსებული გამოცდილებისა და ბიოენერჯეტიკული სისტემების ეფექტურობის გათვალისწინება. მსოფლიოს ბევრ ქვეყანაში, მათ შორის საქართველოში, პერსპექტიულია ენერგოეფექტური ღუმელები, მცირემასშტაბის ბიოგაზისა და ბიოეფექტროსადგურის განვითარება, რაც სათბურის გაზების ემისიების შემცირებასთან ერთად გააუმჯობესებს მოსახლეობის საარსებო პირობებსა და ჯანმრთელობას.

### დასახლებები, ინფრასტრუქტურა და სივრცითი დაგეგმარება

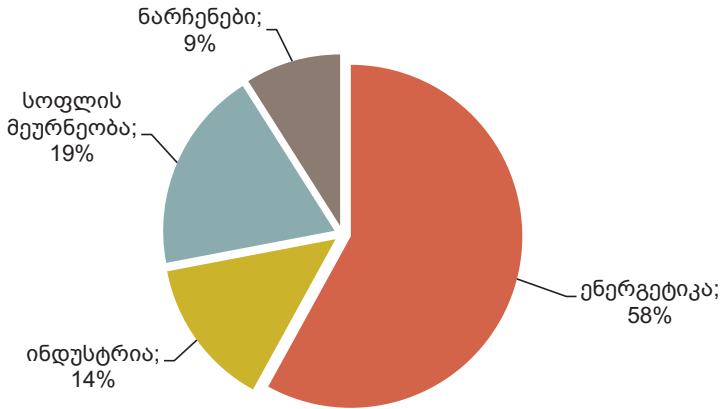
თანამედროვე მსოფლიოში ურბანიზაცია სწრაფი ტემპებით ვითარდება, რაც უკავშირდება შემოსავლების ზრდას, და რაც თავის მხრივ, ენერჯის მზარდ მოხმარებას, ანუ მეტ სათბური გაზების ემისიებს განაპირობებს. ქალაქების მოსახლეობის ზრდასთან ერთად (მოსალოდნელია, რომ 2050 წლისათვის მსოფლიოს მოსახლეობის 64-69% ქალაქებში იცხოვრებს) დაიკვირვება ასევე მოსახლეობის სიმჭიდროვის ზრდის ტენდენცია. ამიტომ მოსალოდნელია, რომ 2030 წლისათვის ურბანული ტერიტორიები 50-300%-ით გაიზარდოს 2000 წელთან შედარებით. ზემოთქმულიდან ცხადია, რომ შერბილების ღონისძიებები ურბანიზაციის დონეზე დამოკიდებულია და, სავარაუდოდ, ყველაზე ეფექტური იქნება, როდესაც პოლიტიკის (სახელმწიფო ღონისძიებების) სხვადასხვა ინსტრუმენტები პაკეტებად იქნება გაერთიანებული (bundled). საქართველოსათვის ამ თვალსაზრისით მეტად მნიშვნელოვანია, რომ მერების შეთანხმებას მიერთებულ ქალაქებს გააჩნდეთ როგორც მდგრადი ენერჯეტიკის განვითარების სამოქმედო გეგმების შემუშავების, ასევე მათი განხორციელების სათანადო პოტენციალი.

### სათბურის აირების გაფრქვევები საქართველოში სექტორების მიხედვით

საქართველოში 2013 წელს სათბურის აირების ჯამურმა გაფრქვევამ 16.7 მლნ.ტ CO<sub>2</sub> ექვივალენტი შეადგინა<sup>5</sup>. 1990-2013 წლებში სათბურის აირები საქართველოში 65%-ით შემცირდა, რაც ძირითადად საბჭოთა კავშირის დაშლის შემდეგ ეკონომიკის სტრუქტურული ცვლილებებით და ქვეყნის ეკონომიკური კრიზისით იყო გამოწვეული. 2010 წელს საქართველოს (12.9 მლნ.ტ CO<sub>2</sub>) წილი გლობალური სათბურის აირების (49 000 მლნ.ტ CO<sub>2</sub>) გაფრქვევებში 0.03% შეადგენდა. ქვეყნის ჯამურ გაფრქვევაში ცალკეული სექტორების წილი შემდეგია:

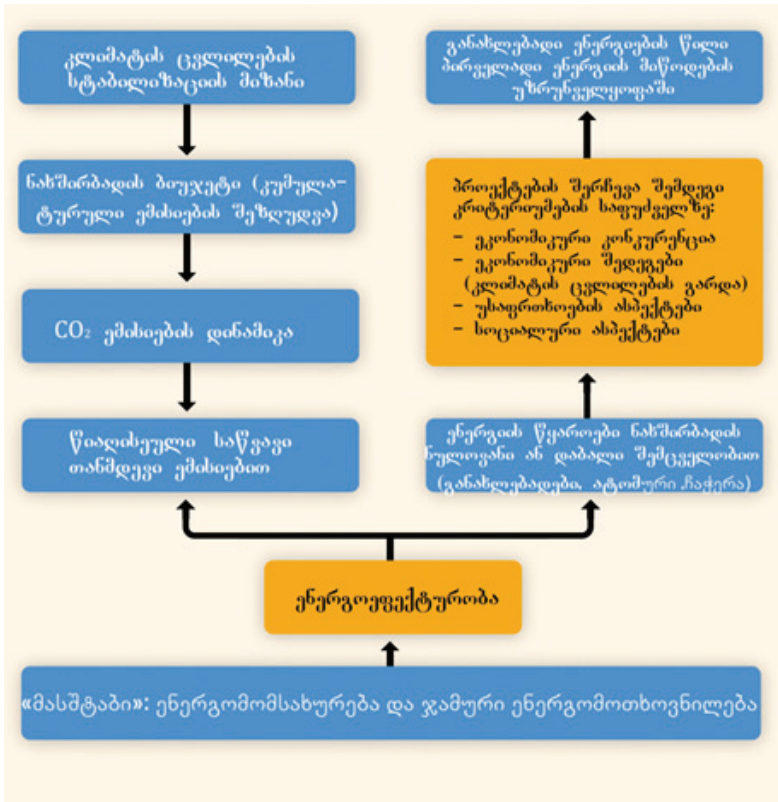
5 პირველი ორწლიანი განახლებული ანგარიში, 2016 წელი.

სურათი 6. სათბურის აირების გაფრქვევები სექტორების მიხედვით, 2010 წელი



### ენერჯის განახლებადი წყაროების განვითარება და ენერგოეფექტურობის ამაღლება მსოფლიოში

ენერჯის განახლებადი წყაროებისა და ენერგოეფექტურობის როლი კლიმატის ცვლილების შერბილებაში სქემატურად შემდეგნაირად შეიძლება გამოიხატოს:



2014 წელს გამოცემული კლიმატის ცვლილების შეფასების მეხუთე ანგარიშის მესამე ნაწილი, კლიმატის ცვლილების შერბილება<sup>6</sup> 1454 გვერდიანი დოკუმენტია, თუმცა ის არ მოიცავს კონკრეტული შერბილების ღონისძიებების თუ ტექნოლოგიების სრულად აღწერას; მოტანილია მხოლოდ შემატყობველი ცხრილები ენერჯეტიკის (ცხრ. 7.3), ტრანსპორტის (ცხრ. 8.5), შენობების (ცხრ. 9.2), მრეწველობის (ცხრ. 10.5) სექტორებისათვის, ასევე AFOLU-სათვის (ცხრ. 11.2, 11.3).

ენერჯის განახლებადი წყაროების ტექნოლოგიები უფრო სრული სახით არის აღწერილი, IPCC-ის სპეციალურ ანგარიშში Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation (2011)<sup>7</sup>. კერძოდ, განხილულია

6 IPCC, Fifth Assessment Report (AR5), Mitigation of Climate Change <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>.

7 [https://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/srren/SRREN\\_FD\\_SPM\\_final.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/srren/SRREN_FD_SPM_final.pdf).

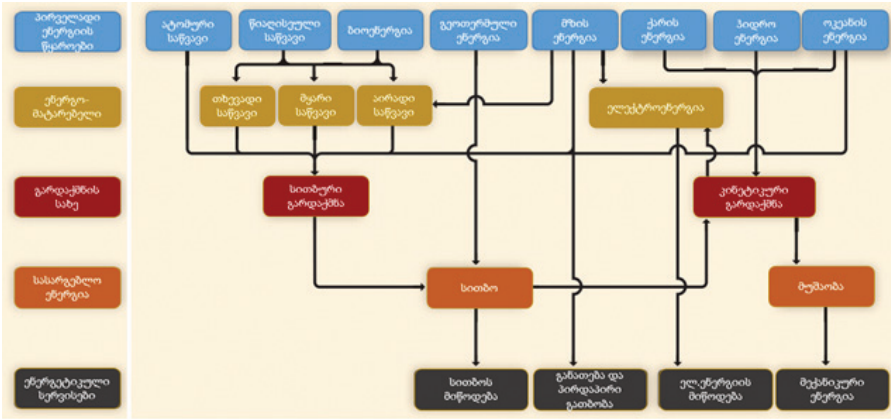
შემდეგი ტექნოლოგიები:

- ∴ **ბიოენერჯის წარმოება** სხვადასხვა ბიომასის ნედლეულის, მათ შორის ტყის, სოფლის მეურნეობისა და პირუტყვის ნარჩენებისაგან; მოკლე ციკლის მქონე ტყის ნარგავებისაგან; მუნიციპალური მყარი ნარჩენების ორგანული კომპონენტისაგან; სხვა ორგანული ნარჩენებისაგან. სხვადასხვა პროცესის მეშვეობით, ნედლეული შეიძლება გამოყენებულ იქნას პირდაპირ ელექტროენერჯისა და სითბოს, ან აირისებრი, თხევადი ან მყარი საწვავის საწარმოებლად. კომერციულად გამართლებული შეიძლება იყოს შემდეგი ტექნოლოგიები: მცირე და ფართომასშტაბიანი საქვაბეები (boilers), ადგილობრივი წარმოების პელეტებზე დაფუძნებული გათბობის სისტემები, ასევე ეთანოლის წარმოება შაქრისა და სახამებლისაგან და სხვ..
- ∴ **მზის ენერჯის** გამოყენება ელექტროენერჯის საწარმოებლად ფოტოელემენტების (photovoltaics - pv) ან მზის ენერჯის კონცენტრირების (concentrating solar power - CSP) მეშვეობით; ცხელწყალმომარაგება მზის კოლექტორების საშუალებით; შენობების გათბობა ან გაგრილება პასიური ან აქტიური ტექნოლოგიების მეშვეობით (passive or active means); განათების უზრუნველყოფა მზის პასიური და აქტიური ტექნოლოგიებით.
- ∴ **გეოთერმული ენერჯის** გამოყენება ელექტროენერჯის საწარმოებლად ან მისი პირდაპირი გამოყენება გათბობისათვის ან გეოთერმული წყლის დაბალი ტემპერატურის შემთხვევაში თბური ტუმბოების გამოყენებით გათბობა-გაგრილებისთვის;
- ∴ **ჰიდროენერჯია**: კაშხლიანი, დერივაციული და მდინარის ჩამონადენზე მომუშავე ჰიდროელექტროსადგურების საშუალებით ელექტროენერჯის წარმოება;
- ∴ **ქარის ენერჯია**: ხმელეთზე (onshore) ან წყალზე (offshore) განლაგებული ქარის ელექტროსადგურები;

ენერჯის განახლებადი წყაროების ტექნოლოგიები გამომუშავებული ენერჯის ტიპების მიხედვით შემდეგია:

ელექტროენერჯია	სითბო	ტრანსპორტის
<p><b>ბიომასა:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. თანაწვა</li> <li>2. მცირემასშტაბიანი კომბინირებული ციკლის თბოელექტრო-სადგური, (CHP)</li> <li>3. მცირე ზომის CHP (ორთქლის ტურბინა)</li> </ol> <p><b>მზის ენერჯია:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. კონცენტრირებული მზის ელექტროსადგური</li> <li>2. დიდმასშტაბიანი მზის ფოტოელექტროსადგური (ერთლერძიანი და დახრის ფიქსირებული კუთხით)</li> <li>3. კომერციული PV (სახურავებისათვის)</li> <li>4. საყოფაცხოვრებო PV – (სახურავებისათვის)</li> </ol> <p><b>გეოთერმული ელექტროენერჯია:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. კონდენსაციური ორთქლწარმოქმნის სადგური</li> <li>2. ორმაგი ციკლის სადგური</li> </ol> <p><b>ჰიდროელექტროენერჯია:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ყველა ტიპის</li> </ol> <p><b>ოკეანის ელექტროენერჯია:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ტალღების მოქცევის გადაღობვით</li> </ol> <p><b>ქარის ელექტროენერჯია:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ხმელეთზე</li> <li>2. წყალზე</li> </ol>	<p><b>ბიომასით გათბობა:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. მუნიციპალურ ნაგავზე მომუშავე კომბინირებული თბოელექტრო-სადგური</li> <li>2. ანაერობიულ გადამუშავებაზე მომუშავე კომბინირებული თბოელექტრო-სადგური</li> <li>3. ორთქლის ტურბინიანი კომბინირებული თბოელექტრო-სადგური</li> <li>4. ადგილობრივ პელებებზე დამყარებული გათბობის სისტემა</li> </ol> <p><b>მზის ენერჯიით გათბობა:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. წყლის გამათბობელი</li> <li>2. შენობების გათბობა</li> </ol> <p><b>გეოთერმული გათბობა:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. სათბური</li> <li>2. ღია საწყალოსნო აუზი</li> <li>3. ცენტრალური გათბობა</li> <li>4. გეოთერმული თბური ტუმბოები</li> <li>5. შენობების გეოთერმული ენერჯიით გათბობა</li> </ol>	<p><b>ბიოსაწვავი:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ეთანოლი</li> <li>2. სიმინდისაგან სოიოსაგან</li> <li>3. ეთანოლი ხორბლისაგან</li> <li>4. ეთანოლი შაქრის ლერწმისაგან</li> <li>5. ბიოდიზელი პალმის ზეთისაგან</li> </ol>

ენერჯიის განახლებადი წყაროების ტექნოლოგიური ციკლი წყაროების ტიპების მიხედვით სქემატურად შემდეგნაირად შეიძლება გამოიხატოს:



მსოფლიოგამოცდილება აჩვენებს, რომ ენერჯის განახლება დი წყაროების, უფრო მეტად კი ენერჯოეფექტურობის პროექტების/ღონისძიებების განხორციელებაში, დიდი როლი შეიძლება ითამაშოს სახელმწიფო-კერძო პარტნიორობამ (Public-Private Partnership - PPP). ენერჯოეფექტურობისაკენ მიმართული PPP (EE PPP), როგორც წესი, ემყარება კონტრაქტს (Energy Performance Contracts - EPC) და კერძო პარტნიორის როლში გამოდის ენერჯომომსახურების კომპანია (Energy Service Company - ESCO). EPC სხვადასხვა სახის შეიძლება იყოს, მათ შორის ისეთი, რომლის მიხედვითაც კერძო პარტნიორი ვალდებულია ენერჯომომსახურების განეგებე (ე.ი. მიაწოდოს საბოლოო მომხმარებელს თბური ან ელექტრული ენერჯია) შესაბამისი ენერჯობიექტის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის გზით, ხოლო სახელმწიფო/საზოგადოებრივი (public entity) მონაწილე იხდის მომსახურების საფასურს. ენერჯოეფექტურობის PPP-ს მნიშვნელოვანი თავისებურება ისაა, რომ უნდა უზრუნველყოფილ იქნას ენერჯის დაზოგვა და ამისთვის უნდა შემუშავდეს შესაბამისი ეფექტური მონიტორინგის და შეფასების მეთოდოლოგია.

**ენერჯის განახლება დი წყაროების განვითარება და ენერჯოეფექტურობის ამაღლება ევროკავშირის ქვეყნებში**

ევროკავშირის ქვეყნებში ენერჯის განახლება დი წყაროების განვითარებასათვის სახელმძღვანელო დოკუმენტად გამოიყენება ევროპარლამენტისა და ევროსახბჭოს დირექტივა 2009/28/EC განახლება დი წყაროებიდან ენერჯის მოხმარების ხელშეწყობის შესახებ. დირექტივა უწესებს ქვეყნებს ენერჯის საბოლოო მოხმარებაში, ასევე ტრანსპორტში, განახლება დი ენერჯის წილის სავალდებულო მიზნებს. ის ასევე აწესებს მდგრადობის კრიტერიუმებს ბიოსაწვავისათვის. დირექტივის მიხედვით ევროკავშირის

თითოეულმა ქვეყანამ უნდა შეიმუშაოს ენერჯის განახლებადი წყაროების ეროვნული სამოქმედო გეგმა.

რაც შეეხება ენერგოეფექტურობას, მისთვის სახელმძღვანელო დოკუმენტებია:

- დირექტივა 2012/27/EU ენერგოეფექტურობის შესახებ (on energy efficiency) - თითოეული ქვეყანა ვალდებულია: განსაზღვროს ენერგოეფექტურობის ეროვნული მიზნები, დამყარებული ან ენერჯის მოხმარებაზე, ან ენერჯის დაზოგვაზე ან ენერგოტევადობაზე (energy intensity); უზრუნველყოს საბოლოო მოხმარების ენერგოაუდიტი; ხელი შეუწყოს ახალი ფინანსური ფონდების შექმნას ან არსებულის გამოყენებას ენერგოეფექტური ღირისძიებების დასაფინანსებლად, და სხვ.
- დირექტივა 2010/30/EU ენერჯისთან დაკავშირებული პროდუქტების მარკირებისა და მათ მიერ ენერჯისა და სხვა რესურსების მოხმარებაზე სტანდარტული ინფორმაციის შესახებ.
- დირექტივა 2010/31/EU შენობების ენერგომოხმარების შესახებ უფრო დეტალურად აყალიბებს შენობებში ენერგოეფექტურობის ამალღების ტექნოლოგიურ საჭიროებებს და ღონისძიებებს.

## საქართველოს ქმედებები კლიმატის ცვლილების შესარბილებლად - გამოწვევები და პოტენციალი

### მოსალოდნელი ეროვნულად განსაზღვრული წვლილი

გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის მიმართ საქართველომ აიღო კონკრეტული ვალდებულება „მოსალოდნელი ეროვნულად განსაზღვრული წვლილის“ (Intended Nationally Determined Contributions - INDC) ფარგლებში. კერძოდ, შეამციროს საბურის გაზები 2030 წლისათვის 15%-ით უპირობოდ საქმიანობის ტრადიციული გზით (Business as Usual – BAU) განვითარების სცენართან შედარებით და 25%-ით თუკი მოხდება საერთაშორისო თანამშრომლობა ტექნოლოგიების გადაცემის კუთხით. შემცირება დაგეგმილია ყველა სექტორში გარდა მიწათსარგებლობისა და ცვლილებისა მიწათსარგებლობაში. მოსალოდნელი შემცირების მიღწევას ხელს შეუწყობს დაბალემისიებიანი განვითარების სტრატეჯიის, ასევე ენერგოეფექტურობის სამოქმედო გეგმის განხორციელება, რომლის შემუშავებაც 2016 წლის ივლისში დასრულდა. ემისიების შემცირებას როგორც 2020 წლამდე ასევე 2021-2030 წლებში ხელს შეუწყობს „მერების შეთანხმების“<sup>8</sup> ხელმომწერი საქართველოს 13 ქალაქის მიერ შემუშავებული ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმების მიხედვით დაგეგმილი ღონისძიებების განხორციელებაც.

8 [www.covenantofmayors.eu](http://www.covenantofmayors.eu) .



„მერების შეთანხმების“ ფარგლებში შემუშავებული ქ.თბილისის მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმა 2020 წლისათვის გულისხმობს სათბურის გაზების ემისიების 24%-ით შემცირებას. ამის მისაღწევად, მაგალითად, შენობებისათვის, შემდეგი ღონისძიებების გატარებაა დაგეგმილი:

- მუნიციპალურ შენობებში ენერგოეფექტური გამათბობლების და განათების სისტემების დამონტაჟება;
- მუნიციპალური შენობების განახლება (გარე კარკასის თბოიზოლაცია);
- მზის ენერჯის გამოყენება ცხელწყალმომარაგებისათვის (სპორტ-სკოლებში, საავადმყოფოებში);
- ცენტრალური გათბობის სისტემის დამონტაჟება საცხოვრებელ შენობებში;
- საცხოვრებელი შენობების განახლება (საერთო სარგებლობის ფართების დათბუნება, სახურავებისა და გარე კარკასის თბოიზოლაცია, ენერჯის გამოყენება ცხელი წყლის მოწოდების მიზნით);

2020 წლამდე მოსალოდნელ შემცირებაში წვლილს შეიტანს ასევე ეროვნულად მისაღები შერბილების ღონისძიებები (Nationally Appropriate Mitigation Action (NAMA)), რომლებიც ამჟამად მუშავდება (მდგრადი ენერჯეტიკა სოფლად, დაბალნახშირბადიანი შენობები, ურბანული ტრანსპორტი).

10 წლის განმავლობაში დაახლოებით 1 მლნ ტონა ემისიების შემცირებაა ნაგარაუდები ბორჯომ-ბაკურიანის რეგიონში ტყის მდგრადი მართვის შედეგად. ასევე დაგეგმილია 1,500 ჰა-ზე ტყეების განაშენიანება-აღდგენა; საგარეო დახმარების შემთხვევაში შესაძლებელია ამ მაჩვენებლის 35,000 ჰა-მდე გაზრდა.

საინტერესოა საქართველოს ვალდებულებების შედარება ანალოგიურ ქვეყნებთან. ამ მიზნით განვიხილავთ მოლდოვისა და ყოფილი იუგოსლავიის რელატიული მაკედონიის INDC-ებს. შედარება მოტანილია ქვემოთ ცხრილში.

	საქართველო	მოლდოვა	მაკედონია
სექტორი	ყველა მიწათსარგებლობის, ცვლილების მიწათსარგებლობაში და მეთყვევობის (LULUCF) გარდა; მეთყვევობა მოტანილია დამატებით	ყველა	მრეწველობა, ნარჩენები და LULUCF არ განიხილება ამ სექტორებიდან მცირე ემისიების გამო
ვალდებულება (უპირობო)	-15% BAU-სთან შედარებით	64-67% 1990 წლის დონესთან შედარებით	-30% BAU-სთან შედარებით (12.435 მლნ ტ vs. 17.663 ტ 2030 წელს)
ვალდებულება (პირობით)	-25% BAU-სთან შედარებით	-78% 1990 წლის დონესთან შედარებით	-36% BAU-სთან შედარებით (11.359 მლნ ტ 2030 წელს)
ემისიების დონეების პროგნოზი		არა	
შერბილების კონკრეტული ღონისძიებები	არა	არა	<p>17 ღონისძიებები (უპირობოდ). მათ შორის:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>საყოფაცხოვრებო ტექნიკის მარკირება, შენობების აგება/რენოვაცია ევროკავშირის 2010/31/ EU დირექტივის მიხედვით;</li> </ul> <p>9 ღონისძიება (პირობით). მათ შორის:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ვარჯარების ნათურების ხმარებიდან ამოღება</li> <li>პასიური შენობების მშენებლობა</li> </ul>

	საქართველო	მოლდოვა	მაკედონია
საჭირო ინვესტიციები (უპირობო)	არა	არა	4.2 მლრდ ევრო
საჭირო ინვესტიციები (პირობით)	არა	დამატებით 4.9-5.1 მლრდ აშშ დოლარი	სულ 4.5 მლრდ ევრო ანუ დამატებით 300 მლნ ევრო
ხელშემწყობი ეროვნული სტრატეგიები და გეგმები	დაბალემისი-ებიანი განვითარების სტრატეგია; ენერგოეფექტურობის სამოქმედო გეგმა.	დაბალემისი-ებიანი განვითარების სტრატეგია.	ენერგეტიკული სტრატეგია და პროგრამა; ენერგოეფექტურობის სტრატეგია და სამოქმედო გეგმა; განახლებადი ენერჯიების სტრატეგია და სამოქმედო გეგმა; ტრანსპორტის სექტორის სტრატეგია; (ევროკავშირთან) მიერთებისწინა ეკონომიკური პროგრამა.

როგორც ცხრილიდან ჩანს, მოლდოვის INDC არ იძლევა იმის საშუალებას გაირკვეს, თუ რა თანაფარდობაშია სავალდებულო შემცირება BAU სცენარის ემისიების დონესთან, ანუ შეფასდეს ქვეყნის მიერ გაწეული ძალისხმევა. საქართველოსათვის თვალშისაცემია ემისიების მკვეთრი ზრდა, რაც ალბათ ეკონომიკის ასევე მკვეთრი ზრდის სცენარს უნდა გულისხმობდეს. ყველაზე სრულყოფილ შთაბეჭდილებას მაკედონიის INDC ახდენს, რომელიც უფრო მეტად კონკრეტულია, არსებულ სტრატეგიებსა და სამოქმედო გეგმებს ემყარება და რომელშიც INDC სარეალიზაციოდ საჭირო ინვესტიციებიც განსაზღვრულია.

### ინსტრუმენტები შერბილების პოლიტიკის შესამუშავებლად და გასატარებლად

#### საკანონმდებლო-ნორმატიული ჩარჩო

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, საქართველოში სადღეისოდ არსებული საკანონმდებლო-ნორმატიული ჩარჩო, რომელიც ხელს შეუწყობდა ენერჯიის განახლებადი წყაროების განვითარებასა და ენერგოეფექტურობის ამაღლებას, გაუმჯობესებას საჭიროებს.

ასევე აღნიშნული იყო, რომ შემუშავების პროცესშია რიგი სტრატეგიული დოკუმენტებისა, რომელთა რეალიზაციისათვის საჭირო სამოქმედო გეგ-

მები და, რაც მთავარია, ასამოქმედებელი ეფექტური მექანიზმები, ასევე შესაქმნელია.

### **ტექნოლოგიების გადაცემა**

მეტად მნიშვნელოვანია, რომ კლიმატის ცვლილების შერბილების პროექტების/დონისძიებების განხორციელებისას გამოყენებულ იქნას უახლესი, მაღალეფექტური ტექნოლოგიები. რა თქმა უნდა, ამ ამოცანის გადაჭრა მხოლოდ ადგილობრივი ძალისხმევით (ახალი ტექნოლოგიების დანერგვის ხელშეწყობა საკანონმდებლო დონეზე, ფინანსირების ხელმისაწვდომობის შექმნა და სხვ) ვერ მოხერხდება და ამაში გამოყენებულ უნდა იქნას კლიმატის ცვლილების სართაშორისო პროცესის მიერ შემოთავაზებული ინსტრუმენტები, მათ შორის ტექნოლოგიების გადაცემის კუთხით. რაც შეეხება ადგილობრივ ქმედებებს, აუცილებელია შიდა ბაზრის დაცვა არაეფექტური ტექნოლოგიებისაგან. ეს მეტად საჭირობოროტო საკითხია, ვინაიდან ქვეყნის დაბალი ეკონომიკური მაჩვენებლების და შედეგად დაბალი მსყიდველუნარიანობის გამო, ბაზარზე შეიძლება დომინირებული მდგომარეობა დაიკავონ შედარებით იაფმა, მაგრამ ტექნიკური დამსიების კუთხით, მოძველებულმა, ანდა სულაც უვარგისმა ტექნოლოგიებმა, განსაკუთრებით ასეთი ტექნოლოგიური გადაწყვეტების დამკვიდრების ადრეულ ეტაპებზე. ამიტომ აუცილებელია ტექნოლოგიებისათვის სტანდარტების შემოღება და მათი პრაქტიკულად დაცვა, საერთაშორისო პრაქტიკაში მიღებული პრაქტიკის საფუძველზე.

გარკვეული სიფრთხილეა საჭირო ინოვაციური ტექნოლოგიების შერჩევაში, ვინაიდან ეს დაკავშირებულია შედარებით მაღალ ტექნოლოგიურ რისკებთან.

ცალკე უნდა გამოიყოს ადგილობრივად დამუშავებული ინოვაციური ტექნოლოგიები და „ნოუ-ჰაუ“. სავარაუდოდ, საქართველოში არსებული სამეცნიერო-ტექნიკური ცენტრები თავიანთი ფინანსური შესაძლებლობების შეზღუდულობის გამო, ვერ მოახერხებენ ტექნოლოგიის შექმნის სრული ციკლის წარმართვას. მართლაც, თუკი ინოვაციური ტექნოლოგიის ექსპერიმენტული მოდელის შექმნა და უფლების დაცვის უზრუნველყოფა (პატენტირება) არსებულ პირობებშიცაა შესაძლებელი, მნიშვნელოვან ხარჯებთან და მრავალდარგობრივ თანამშრომლობასთანაა დაკავშირებული სამრეწველო პროტოტიპის დამზადება და მისი შეფასებისათვის საჭირო სრულყოფილი მონიტორინგის უზრუნველყოფა. კიდევ უფრო რთულია მომდევნო ეტაპი - კომერციალიზაცია, ანუ სერიული წარმოება და გასაღება. ძნელი სავარაუდოა, რომ ეს ადგილობრივმა კომპანიამ შეძლოს. მაღალი რისკების გამო გაძნელებული ან საერთოდ შეუძლებელი იქნება დაფინანსების მოპოვება საფინანსო ინსტიტუტების მხრიდან. ამიტომ ერთადერთ გზად შეიძლება ტრანსნაციონალური ან მსხვილი უცხოური კომპანიების მონაწილეობა შეიძლება დარჩეს, რაც შეიძლება ტექნოლოგიის მთლიანად „გასხვისების“ ტოლფასი აღმოჩნდეს.

ამის თავიდან ასაცილებლად საჭიროა სამეცნიერო-ტექნიკური ქმედებების (Research and Development) ინსტიტუციურ ჩარჩოებში მოქცევა. ეს კი არა მხოლოდ ადგილობრივ ინოვაციურ ტექნოლოგიებს გაუხსნის გზას ლაბორატორიებიდან და სახელოსნოებიდან გასაღების ბაზრამდე, არამედ აუცილებელ და მნიშვნელოვან როლს შეასრულებენ უცხოური ტექნოლოგიების ადგილობრივ პირობებთან ადაპტირებაში.

## გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენცია

### მუხლი 4. ვალდებულებები

5. მხარეები, რომლებიც წარმოადგენენ განვითარებულ ქვეყნებს და სხვა, დანართ II-ში ჩართული, განვითარებულ ქვეყნებს მიკუთვნებული მხარეები, დგამენ ყველა პრაქტიკულ ნაბიჯს სხვა, განსაკუთრებით განვითარებადი ქვეყნების წარმომდგენ მხარეებისაკენ, მათთვის ეკოლოგიურად უსაფრთხო ტექნოლოგიების და “ნოუ-ჰაუს” გადაცემისათვის, წახალისებისათვის, შემსუბუქებისათვის და ფინანსირებისათვის ან მათზე ხელმისაწვდომობისათვის, იმისათვის რომ მისცენ ამ მხარეებს შესაძლებლობა შეასრულონ კონვენციის დებულებები. ამ პროცესის მსვლელობაში მხარეები, რომლებიც წარმოადგენენ განვითარებულ ქვეყნებს, მხარს უჭერენ განვითარებადი ქვეყნების წარმომდგენი მხარეების ეროვნული პოტენციალისა და ტექნოლოგიების განვითარებასა და განმტკიცებას. სხვა მხარეებსა და ორგანიზაციებს, რომელთაც შესწევს ამის უნარი, აგრეთვე შეუძლიათ გაუწიონ დახმარება ასეთი ტექნოლოგიების გადაცემაში.

### ფინანსირება

აუცილებელია კლიმატის ცვლილების კუთხით ფინანსირების, პირველ რიგში, მწვანე კლიმატის ფონდის, არსებული შესაძლებლობების სრულად გამოყენება.

მწვანე კლიმატის ფონდმა უნდა უზრუნველყოს, რომ მისი ინვესტიციები შეცვლის პარადიგმას დაბალი ემისიებისა და კლიმატის მდგრადობის მიმართულებით. ის განიხილავს შერბილებასა და ადაპტაციას, როგორც უმნიშვნელოვანეს ელემენტებს კლიმატის ცვლილების საპასუხოდ. ფონდის მიზანია შეეცადოს, შეარჩიოს „მსუყე ნაჭრები“ ეროვნულ პრიორიტეტებს, კონკრეტული კლიმატის სარგებლის მიღების პოტენციალს და დამატებითი სარგებლის მიღების პოტენციალს შორის ღირებულების გათვალისწინებით.

## შერბილების ღონისძიებების ხელშეწყობი მექანიზმები

დღეისათვის კლიმატის ცვლილების შერბილების ღონისძიებები, სამ-წახაროდ, არ წარმოადგენენ საქმიანობის ტრადიციული გზით განვითარების სცენარის ნაწილს და მათი განხორციელება დამატებით ხელშეწყობას საჭიროებს.

გამოვყოთ ორი სახის ხელშეწყობა, ეროვნულ დონეზე და საერთაშორისო დონეზე.

განახლებადი ენერჯიებისათვის ეროვნულ დონეზე ხელშეწყობის მექანიზმები შეიძლება იყოს:

- ∴ საგადასახადო შეღავათების დაწესება - მსოფლიოში არსებობს ასეთი გამოცდილება, მაგრამ ეს არაა ხელშეწყობის უმთავრესი მექანიზმი;
- ∴ გამოუმუშავებელი ენერჯიის აუცილებელი შესყიდვის გარანტირება - როგორც წესი, ეს მექანიზმი გარანტირებულ ტარიფთან ერთად გამოიყენება. მსოფლიოში ამის მაგალითები ბევრია, განსაკუთრებით განახლებადი ენერჯიების სექტორის განვითარების ადრეულ ეტაპებზე. როდესაც განახლებადების ბაზარი მეტნაკლებ მდგრადობას მიაღწევს, ეს მექანიზმი მოიხსნება და ენერჯია უშუალოდ ბაზრის მოთამაშეებს მიეყიდება;
- ∴ გარანტირებული ტარიფი - ერთი შეხედვით ყველაზე ქმედითი მექანიზმი, თუმცა ის თავის თავში მოიცავს რისკებს, რომ განახლებადი ენერჯია სახელმწიფოს (რომელიც ამ შემთხვევაში ენერჯიის შემსყიდველია) ზედმეტად ძვირი არ დაუჯდეს. ცნობილია შემთხვევები, როდესაც მიმზიდველმა გარანტირებულმა ტარიფმა გამოიწვია სექტორის ზედმეტად გააქტიურება (მაგ. მცირე ჰესები ლატვიაში, სადაც სახელმწიფომ დამატებითი გადასახადი შემოიღო გარანტირებული ტარიფის შედეგად მიღებული ზემოქმედების „გასანეიტრალებლად“). ევროკავშირის ბოლო წლების გამოცდილება აჩვენებს, რომ თვით ეკონომიკურად ძლიერი ქვეყნებისთვისაც კი მძიმე ტვირთია გარანტირებული ტარიფით შესყიდვა
- ∴ ტარიფის პრემია (tariff premium) - როდესაც ენერჯიის მწარმოებელი ენერჯიას ყიდის ბაზარზე საბაზრო ტარიფით, მაგრამ დამატებით მას უნაზღაურდება საფასურის გარკვეული პროცენტი. ამ შემთხვევაში ენერჯიის მწარმოებელი თავის თავზე იღებს ფინანსური რისკების გარკვეულ ნაწილს, დაკავშირებულს რენტაბელობასთან (დამოკიდებულია საბაზრო ფასებზე), თუმცა ტარიფის პრემია ამ რისკებს გარკვეული დოზით ამცირებს. დასავლეთ ევროპის ქვეყნებში ამჟამად დაიკვირვება გარანტირებული ტარიფებიდან ტარიფის პრემირებაზე გადასვლის ტენდენცია

- „მწვანე სერტიფიკატების“ სისტემის შემოღება
- სახელმწიფო აარსებს სპეციალიზირებულ ფონდებს, საკრედიტო ხაზებს - პირდაპირი ხელშეწყობა
- შეიმუშავებს და ახორციელებს სტრატეგიებს, სამოქმედო გეგმებს - არაპირდაპირი ხელშეწყობა - საფინანსო ინსტიტუტები უფრო თამამად გასცემენ სესხებს.
- საერთაშორისო მექანიზმები:
- აიოლებენ დაფინანსების მოპოვებას ბანკებისაგან, ვინაიდან ხდება რისკების გადანაწილება, რადგანაც:
  - კლიმატური ფონდები შეიძლება იძლეოდნენ დაფინანსებას - შედეგად მცირდება კრედიტის მოცულობა;
  - საერთაშორისო მექანიზმები იძლევიან დამატებით ფინანსურ შემოსავლებს „მწვანე სერტიფიკატებზე“ (მაგ., სუფთა განვითარების მექანიზმი, ახლო წარსულში);
  - საერთაშორისო მექანიზმების საპილოტო ფაზები: ა) მოიცავენ უფასო ტექნიკურ დახმარებას; ბ) შეიძლება თავად უზრუნველყოფდნენ დაფინანსების მოპოვებას
- უმრავლეს შემთხვევაში გულისხმობენ ტექნოლოგიების გადაცემას, ან თუნდაც ამის ხელშეწყობას

კლიმატის ცვლილების შერბილების ხელშეწყობი საერთაშორისო მექანიზმები არ ათავისუფლებენ ქვეყანას ეროვნულ დონეზე მექანიზმების შექმნის აუცილებლობისაგან. სგმ 10-წლიანმა გამოცდილებამ აჩვენა, რომ მხოლოდ ემისიის შემცირების სერტიფიკატების გაყიდვით მიღებული შემოსავლები, თუნდაც იმ წლებში, როცა 1 სერტიფიკატის ფასი დღევანდელზე 10-15-ჯერ მაღალი იყო, ვერ უზრუნველყოფდა შერბილების პროექტების, უპირველეს ყოვლისა, განახლებადი ენერგეტიკული და ენერგოეფექტურობის, პროექტების ფინანსურ მდგრადობას.

### ლიტერატურა:

1. <http://unfccc.int/focus/mitigation/items/7169.php>
2. IPCC, Fifth Assessment Report (AR5), Mitigation of Climate Change <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>
3. IPCC, Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation [https://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/srren/SRREN\\_FD\\_SPM\\_final.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/srren/SRREN_FD_SPM_final.pdf)
4. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>

5. Lawrence Berkeley National Laboratory. What is energy efficiency? <http://eetd.lbl.gov/ee/ee-1.html>
6. McKinsey Global Energy and Materials. Unlocking Energy. Efficiency in the U.S. Economy
7. DIRECTIVE 2006/32/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 5 April 2006 on energy end-use efficiency and energy services;
8. DIRECTIVE 2010/31/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 19 May 2010 on the energy performance of buildings
9. International Renewable Energy Agency <http://www.irena.org/home/index.aspx?PriMenuID=12&mnu=Pri>
10. DIRECTIVE 2009/28/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources
11. <https://cdm.unfccc.int/about/ccs/>
12. Carbon Capture & Storage Association (CCSA) <http://www.ccsassociation.org/what-is-ccs/>
13. [http://unfccc.int/land\\_use\\_and\\_climate\\_change/lulucf/items/1084.php](http://unfccc.int/land_use_and_climate_change/lulucf/items/1084.php)
14. <https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg3/ar4-wg3-chapter9.pdf>
15. [http://moe.gov.ge/index.php?lang\\_id=GEO&sec\\_id=142](http://moe.gov.ge/index.php?lang_id=GEO&sec_id=142)



## გლობალური ძალისხმევა კლიმატის ცვლილების შერბილებისთვის

გრიგოლ ლაზრიევი

საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის  
სამინისტრო, კლიმატის ცვლილების სამსახურის უფროსი

## კლიმატის ცვლილების შესახებ გაეროს ჩარჩო კონვენციის მიღება

სამეცნიერო-ტექნიკურმა პროგრესმა, მოყოლებული მე-18 საუკუნის 50-იანი წლებიდან, როდესაც დაიწყო ე.წ. “სამრეწველო რევოლუცია”, განაპირობა დედამიწის მოსახლეობის მნიშვნელოვანი ნაწილის საარსებო პირობების მკვეთრი გაუმჯობესება. ამ პროცესმა, ბიოლოგიასა და მედიცინაში რევოლუციური ხასიათის აღმოჩენებთან ერთად, ხელი შეუწყო ადამიანის სიცოცხლის ხანგრძლივობის ზრდას და მოსახლეობის სწრაფ მატებას. ადამიანმა მზარდი მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად დაიწყო ბუნებრივი რესურსების ინტენსიური ათვისება, რამაც უზარმაზარი მასშტაბები მიიღო (განსაკუთრებით მე-20 საუკუნეში). სამრეწველო რევოლუცია წარმოადგენდა დაახლოებით 1750 წლიდან 1820–1840 წლებამდე პერიოდში ახალ საწარმოო პროცესებზე გადასვლას. ამ დროს დაიწყო ხელით წარმოების მანქანურით შეცვლა, ქიმიური და ლითონების წარმოების ახალი მეთოდების დანერგვა, ორთქლის ენერჯის ინტენსიური გამოყენება, ჩარხების შექმნა და ქარხნების სისტემის ჩამოყალიბება.

მსოფლიო აღმოჩნდა საშიშროების წინაშე, რომ გარემოსადმი გაუაზრებელი, მომხმარებლური დამოკიდებულება გამოიწვევდა შეუქცევად პროცესებს, რაც მომავალ თაობებს გაურთულებდა არსებობას. ამის თავიდან ასაცილებლად, კაცობრიობამ სამოქმედოდ დაისახა ე.წ. “მდგრადი განვითარების” პრინციპი.

“მდგრადი განვითარება ისეთი განვითარებაა, რომელიც პასუხობს დღევანდელ მოთხოვნებს და საფრთხის ქვეშ არ აყენებს მომავალი თაობების უნარს – დაიკმაყოფილონ საკუთარი მოთხოვნები” (“Sustainable development is such development that meets the current demands and does not run future generation risk to meet their own demands”)<sup>1</sup>.

1992 წელს რიო-დე-ჟანეიროში გამართულ კონფერენციაზე - რიოს სამიტზე “გარემო და განვითარება”, საერთაშორისო თანამეგობრობამ შეიმუშავა და მიიღო მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმა - “დღის წესრიგი 21”. ამ დოკუმენტმა გარემოსდაცვითი, ეკონომიკური და სოციალური პრობლემები ერთიან პოლიტიკურ ჩარჩოში მოაქცია. “დღის წესრიგი 21” შეიცავს 2500-ზე მეტ რეკომენდაციას, თუ რა გზით შევზღუდოთ ბუნებრივი რესურსების უყაირათო მოხმარება, როგორ დავიცვათ ატმოსფერო, ოკეანე და ბიომრავალფეროვნება, როგორ დავძლიოთ სიღარიბე და სხვ.

რიო-დე-ჟანეიროში მიღებული დოკუმენტებიდან ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი იყო კლიმატის ცვლილების შესახებ გაეროს ჩარჩო კონვენცია (United Nations Convention on Climate Change – UNFCCC). კონვენციის მიღების

---

1 “Our Common Future” - Report of the World Commission on Environment and Development - The Brundtland Report, 1987.

საფუძველი გახდა მეცნიერთა დასაბუთებული დასკვნა იმის თაობაზე, რომ გლობალური დათბობით გამოწვეულმა კლიმატის ცვლილებამ შეიძლება მომავალში უდიდესი საფრთხე შეუქმნას კაცობრიობას. თუმცა იმ დროსაც უკვე აშკარა იყო კლიმატის ცვლილების ერთ-ერთი მთავარი დამადასტურებელი ფაქტორის - "ექსტრემალური მოვლენების" გააქტურება, კერძოდ, მათი სიხშირისა და ინტენსივობის მკვეთრი ზრდა.

გლობალური დათბობის მიზეზს წარმოადგენს ატმოსფეროში ე.წ. "სათბურის გაზების" კონცენტრაციების ზრდა. სათბურის გაზები ეწოდება ატმოსფეროში არსებულ გაზებს, რომლებიც აფერხებენ დედამიწიდან კოსმოსში ენერჯის გასხივებას. რაც უფრო მაღალია სათბურის გაზების კონცენტრაცია, მით მეტი სითბო რჩება დედამიწაზე.

მთავარი სათბურის გაზებია ნახშირორჟანგი ( $\text{CO}_2$ ), მეთანი ( $\text{CH}_4$ ) და აზოტის ქვეჟანგი ( $\text{N}_2\text{O}$ ). ნახშირორჟანგი გამოიყოფა წიაღისეული საწვავის (ნახშირი, ნავთობი და ნავთობპროდუქტები, ბუნებრივი გაზი და სხვ.) წვისას, ასევე ტექნოლოგიურ პროცესებში ქიმიური რეაქციების შედეგად, მაგალითად ცემენტის წარმოებისას. მეთანი ძირითადად წარმოიქმნება საქონლის მუცლის ფერმენტაციისას და ნაკელის ანაერობულ პირობებში ხრწნისას. მეთანის მნიშვნელოვანი წყაროა ასევე ნავთობისა და ბუნებრივი გაზის წარმოება, ტრანსპორტირება და განაწილება. აზოტის ქვეჟანგი გამოიყოფა სასოფლო სამეურნეო ნიადაგებში შეტანილი აზოტისანი სასუქებისა და ნაკელის ტრანსფორმაციის შედეგად, ასევე აზოტმუხავას წარმოებიდან. ტყე წარმოადგენს ნახშირორჟანგის მძლავრ მშთანთქმელს.

მიუხედავად იმისა, რომ მეთანი 21-ჯერ, აზოტის ქვეჟანგი კი 310-ჯერ უფრო ძლიერი "სათბურის ეფექტის" მქონე გაზია, ვიდრე ნახშირორჟანგი, მთავარ სათბურის გაზად სწორედ ეს უკანასკნელი ითვლება ატმოსფეროში მისი დიდი წილის გამო. შემოღებულია ერთეული - ტონა ნახშირორჟანგის ეკვივალენტი ( $\text{CO}_2$  ეკ). ერთი ტონა მეთანი ტოლია 21 ტონა  $\text{CO}_2$  ეკ და ერთი ტონა აზოტის ქვეჟანგი ტოლია 310 ტონა  $\text{CO}_2$  ეკ.

კლიმატის ცვლილება ქვეყნების ეკონომიკას ძლიერ დარტყმას აყენებს. ექსპერტთა დასკვნით, თუ არ იქნა მიღებული გლობალური დათბობის პროცესის შემარბილებელი ზომები, ზარალი ექსპონენციალურად გაიზრდება. პრობლემასთან გამკლავება განსაკუთრებით უძნელდებათ და მომავალში კიდევ უფრო გაუძნელდებათ სუსტი ეკონომიკის მქონე ქვეყნებს.

საკითხის აქტუალობიდან გამომდინარე, „დიდი შვიდიანის“ ქვეყნები პრაქტიკულად ყველა შეხვედრაზე განიხილავენ ორ უმთავრეს საკითხს: საერთაშორისო ტერორიზმი და გლობალური დათბობა. გაეროს გენერალური მდივანი ყოველწლიურად იწვევს მსოფლიო ქვეყნების ლიდერებს კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებული უმაღლესი დონის შეხვედრებზე.

## კონვენციის მხარეები და რეგიონული განაწილება

ამჟამად კონვენციის მხარეა გაეროს 193-ივე წევრი ქვეყანა, ასევე გაეროს არაწევრი სამი ქვეყანა (კუკის კუნძულები, ნიუე და პალესტინა) და პოლიტიკურ-ეკონომიკური გაერთიანება ევროკავშირი (1993 წლამდე ევროპული თანამეგობრობა). გაეროს არაწევრი ერთი ქვეყანა, ჰოლი კი კონვენციაზე დამკვირვებლის სტატუსითაა.

გაეროს კლასიფიკაციით მისი წევრი 193 ქვეყანა წარმოდგენილია 5 რეგიონულ ჯგუფში: აზია- წყნარი ოკეანის ჯგუფი (Asia-Pacific Group), აფრიკის ჯგუფი (Africa Group), ლათინური ამერიკისა და კარიბის ზღვის აუზის ჯგუფი (Latin American and Caribbean Group – GRULAC), აღმოსავლეთ ევროპის ჯგუფი (Eastern European Group); და დასავლეთ ევროპისა და სხვათა ჯგუფი (Western European and Others Group - WEOG). ისრაელი მონაწილეობს დასავლეთ ევროპისა და სხვათა ჯგუფში, თურქეთი სრულად მონაწილეობს როგორც დასავლეთ ევროპისა და სხვათა ჯგუფში, ასევე აზიის ჯგუფში. ამერიკის შეერთებული შტატები დასავლეთ ევროპისა და სხვათა ჯგუფში დამკვირვებლის სტატუსითაა, თუმცა მონაწილეობს არჩევნებისას კენჭისყრაში.

იგივე რეგიონული განაწილებაა დაცული გაეროს ყველა კონვენციის, მათ შორის კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის ფარგლებში. გაეროს არაწევრი ქვეყნები კუკის კუნძულები, ნიუე და პალესტინა კონვენციის პროცესში მონაწილეობენ აზიისა და წყნარი ოკეანის რეგიონულ ჯგუფის ფარგლებში.

### აფრიკის ჯგუფი

#	ქვეყანა	#	ქვეყანა	#	ქვეყანა
1	ალჟირი	19	ეთიოპია	37	ნიგერი
2	ანგოლა	20	გაბონი	38	ნიგერია
3	ბენინი	21	გამბია	39	რუანდა
4	ბოცვანა	22	განა	40	სენტ ტომე და პრინციპე
5	ბურკინა ფასო	23	გვინეა	41	სენეგალი
6	ბურუნდი	24	გვინეა-ბისაუ	42	სეიშელი
7	კამერუნი	25	კენია	43	სიერა ლეონე
8	კაპე ვერდე	26	ლესოტო	44	სომალი

#	ქვეყანა	#	ქვეყანა	#	ქვეყანა
9	ცენტრალური აფრიკის რესპუბლიკა	27	ლიბერია	45	სამხრეთ აფრიკა
10	ჩადი	28	ლიბია	46	სამხრეთ სუდანი
11	კომოროსი	29	მადაგასკარი	47	სუდანი
12	კონგოს რესპუბლიკა	30	მალავი	48	სვაბილენდი
13	კოტ დ'ივუარი	31	მალი	49	ტოგო
14	კონგოს დემოკრატიული რესპუბლიკა	32	მავრიტანია	50	ტუნისი
15	ჭიბუტი	33	მაურიტუსი	51	უგანდა
16	ეგვიპტე	34	მაროკო	52	ტანზანია
17	ეკვატორული გვინეა	35	მობამბიკი	53	ზამბია
18	ერიტრეა	36	ნამიბია	54	ზიმბაბვე

აზიის ჯგუფი

#	ქვეყანა	#	ქვეყანა	#	ქვეყანა
1	ავღანეთი	21	ლაოსი	41	სოლომონის კუნძულები
2	ბაჰრეინი	22	ლიბანი	42	შირი ლანკა
3	ბანგლადეში	23	მალაიზია	43	სირია
4	ბუტანი	24	მალდივი	44	ტაჯიკეთი
5	ბრუნეი დარუსალამი	25	მარშალის კუნძულები	45	ტაილანდი
6	კამბოჯა	26	მიკრონეზია	46	ტაიმორ-ლესტე
7	ჩინეთი	27	მონღოლეთი	47	ტონგა
8	კვიპროსი	28	მიანმარი	48	თურქეთი
9	კორეის სახალხო დემოკრ. რესპუბლიკა	29	ნაურუ	49	თურქმენეთი

#	ქვეყანა	#	ქვეყანა	#	ქვეყანა
10	ფიჯი	30	ნეპალი	50	ტუვალუ
11	ინდოეთი	31	ომანი	51	არაბთა გაერთიანებული სამეჩროები
12	ინდონეზია	32	პაკისტანი		
13	ირანი	33	პალაუ	52	უზბეკეთი
14	ერაყი	34	პაპუა ახალი გვინეა	53	ვანუატუ
15	იაპონია	35	ფილიპინები	54	ვიეტნამი
16	იორდანია	36	კატარი	55	იემენი
17	ყაზახეთი	37	კორეის რესპუბლიკა	56	პალესტინა
18	კირიბატი	38	სამოა	57	კუკის კუნძულები
19	ქუვეითი	39	საუდის არაბეთი	58	ნიუე
20	ყირგიზეთი	40	სინგაპური		

აღმოსავლეთ ევროპის ჯგუფი

#	ქვეყანა	#	ქვეყანა	#	ქვეყანა
1	ალბანეთი	9	ესტონეთი	17	რუმინეთი
2	სომხეთი	10	საქართველო	18	რუსეთის ფედერაცია
3	აზერბაიჯანი	11	უნგრეთი	19	სერბეთი
4	ბელარუსი	12	ლატვია	20	სლოვაკეთი
5	ბოსნია და ჰერცეგოვინა	13	ლიტვა	21	სლოვენია
6	ბულგარეთი	14	მონტენეგრო	22	ყოფილი იუგოსლავიის რესპუბლიკა მაკედონია
7	ხორვატია	15	პოლონეთი		
8	ჩეხეთის რესპუბლიკა	16	მოლდოვა	23	უკრაინა

ლათინური ამერიკისა და კარიბის ზღვის აუზის ჯგუფი

#	ქვეყანა	#	ქვეყანა	#	ქვეყანა
1	ანტიგუა და ბარბუდა	12	დომინიკა	23	ნიკარაგუა
2	არგენტინა	13	დომინიკის რესპუბლ.	24	პანამა
3	ბაჰამის კუნძულები	14	ეკვადორი	25	პარაგუაი
4	ბარბადოსი	15	ელ სალვადორი	26	პერუ
5	ბელიზი	16	გრენადა	27	სენტ კიტსი და ნევისი
6	ბოლივია	17	გვატემალა	28	სენტ ლუჩია
7	ბრაზილია	18	გვიანა	29	სენტ ვინსენტი და გრენადინები
8	ჩილე	19	ჰაიტი	30	სურინამი
9	კოლუმბია	20	ჰონდურასი	31	ტრინიდადი და ტობაგო
10	კოსტა რიკა	21	იამაიკა	32	ურუგვაი
11	კუბა	22	მექსიკა	33	ვენესუელა

დასავლეთ ევროპისა და სხვათა ჯგუფი

#	ქვეყანა	#	ქვეყანა	#	ქვეყანა
1	ანდორა	11	ისლანდია	21	ნორვეგია
2	ავსტრალია	12	ირლანდია	22	პორტუგალია
3	ავსტრია	13	<b>ისრაელი</b>	23	სან მარინო
4	ბელგია	14	იტალია	24	ესპანეთი
5	კანადა	15	ლიხტენშტეინი	25	შვედეთი
6	დანია	16	ლუქსემბურგი	26	შვეიცარია
7	ფინეთი	17	მალტა	27	დიდი ბრიტანეთი

#	ქვეყანა	#	ქვეყანა	#	ქვეყანა
8	საფრანგეთი	18	მონაკო	28	<b>ამერიკის შერთებული შტატები*</b>
9	გერმანია	19	ნიდერლანდები	29	<b>თურქეთი</b>
10	საბერძნეთი	20	ახალი ზელანდია		

### კონვენციის არაფორმალური ჯგუფები

მიუხედავად კონვენციის მიერ მხარე ქვეყნების რეგიონული დაჯგუფებისა, მოლაპარაკებებისას მხარეთა საერთო და არსებითი ინტერესების წარმოსადგენად მხარეთა რამდენიმე არაფორმალური დაჯგუფება გაცილებით მეტ როლს ასრულებს.

საერთო პოზიციის შესამუშავებლად განვითარებადი ქვეყნები უმთავრესად მოქმედებენ „ჯგუფი 77“ ფარგლებში. „ჯგუფი 77“ შეიქმნა 1964 წელს გაეროს ვაჭრობისა და განვითარების კონფერენციის კონტექსტში და ამჟამად მოქმედებს გაეროს მთელ სისტემაში. კონვენცია ხშირად მოიხსენიებს ამ ჯგუფს როგორც „77 პლუს ჩინეთის“ ჯგუფი.

კონვენციის დანართ I-ში არშესული 154 განვითარებადი ქვეყნიდან “77 პლუს ჩინეთის“ ჯგუფში შედის კონვენციის წევრი 134 ქვეყანა. ამ ჯგუფში არ შედის მხოლოდ 20 განვითარებადი ქვეყანა: რვა ქვეყანა აღმოსავლეთ ევროპის ჯგუფიდან (ალბანეთი, აზერბაიჯანი, მოლდოვა, მაკედონია, მონტენეგრო, საქართველო, სერბეთი და სომხეთი); სამი ყოფილი საბჭოთა რესპუბლიკა აზიის ჯგუფიდან (ყაზახეთი, უზბეკეთი და ყირგიზეთი); სამი ქვეყანა “დასავლეთ ევროპისა და სხვათა ჯგუფიდან” (ანდორა, სან-მარინო და ისრაელი); ერთი ქვეყანა ლათინური ამერიკისა და კარიბის აუზის ჯგუფიდან (მექსიკა); და ხუთი ქვეყანა აზიის ჯგუფიდან (კორეის რესპუბლიკა, კუკის კუნძულები, პალაუ, ტუვალუ და ნიუე).

მოლაპარაკებებისა ევროკავშირი აფიქსირებს მასში შემავალი ქვეყნების საერთო, შეთანხმებულ პოზიციას.

მცირე კუნძულოვანი განვითარებადი ქვეყნების (Small Island Developing States - SIDS) გაერთიანება მოიცავს ზღვის დონიდან მცირე სიმაღლეებზე განლაგებულ 40 კუნძულოვან სახელმწიფოს, რომლებიც განსაკუთრებულად მოწყვლადნი არიან ზღვის დონის აწევისადმი. მათი უმეტესობა შედის „77 პლუს ჩინეთის“ ჯგუფში. SIDS ქვეყნები, გაერთიანდნენ რა კლიმატის ცვლილების შედეგად მათი ყოფნა-არყოფნის საფრთხის გარშემო, ხშირად იკავებენ ერთიან პოზიციას.



მცირე კუნძულოვანი განვითარებადი ქვეყნები

#	ქვეყანა	#	ქვეყანა	#	ქვეყანა
1	ანტიგუა და ბარბუდა	15	სურინამი	29	ტონგა
2	ბაჰამის კუნძულები	16	ტრინიდადი და ტობაგო	30	ტუვალუ
3	ბარბადოსი	17	კუკის კუნძულები	31	ვანუატუ
4	ბელიზი	18	მიკრონეზიის ფედერალური შტატები	32	ბაჰრეინი
5	კუბა	19	ფიჯი	33	კაპე ვერდე
6	დომინიკა	20	კირიბატი	34	კომოროსი
7	დომინიკის რესპუბლიკა	21	მარშალის კუნძულები	35	<b>გვინეა-ბისაუ</b>
8	გრენადა	22	ნაურუ	36	მალდივი
9	გვიანა	23	ნიუე	37	<b>მაურითუსი</b>
10	ჰაიტი	24	პალაუ	38	<b>სალ ტომე</b>
11	იამაიკა	25	პაპუა ახალი გვინეა	39	<b>სეიშელი</b>
12	სენტ კიტსი და ნევისი	26	სამოა	40	<b>სინგაპური</b>
13	სენტ ლუჩია	27	სოლომონის კუნძულები		
14	სენტ ვინსენტი და გრენადინები	28	ტიმორ-ლესტე		

კონვენცია ხაზს უსვამს ყველაზე ნაკლებად განვითარებული ქვეყნებისადმი (Least Developed Countries – LDC) განსაკუთრებულ დამოკიდებულებას. კონვენციის მე-4 მუხლის მე-9 პუნქტის თანახმად „მხარეებმა დაფინანსების გამოყოფისა და ტექნოლოგიების გადაცემისას, თავის ქმედებებში სრულად უნდა გაითვალისწინონ ყველაზე ნაკლებად განვითარებული ქვეყნების კონკრეტული საჭიროებები და განსაკუთრებული მდგომარეობა“.

გაეროს კლასიფიკაციით, ამჟამად 48 ქვეყანა განეკუთვნება ყველაზე ნაკლებად განვითარებულთა რიცხვს. ყველა ეს ქვეყანა კლიმატის ცვლილების კონვენციის მხარეს წარმოადგენს.

ქვეყნისთვის ყველაზე ნაკლებად განვითარებული ქვეყნის კატეგორიის/სტატუსის მინიჭების კრიტერიუმები დროთა განმავლობაში იცვლება. ამჟამად გამოიყენება სამი კრიტერიუმი:

- დაბალი შემოსავალი - ერთ სულ მოსახლეზე მთლიანი ეროვნული შემოსავალი, გასაშუალოებული სამ წელზე (950 აშშ დოლარზე ნაკლები კატეგორიის მინიჭებისათვის და 1086 აშშ დოლარზე მეტი კატეგორიის მოხსნისთვის)
- ადამიანური კაპიტალი ემყარება ისეთ ინდიკატორებს როგორცაა: კვება (არასაკმარისად გამოკვებილი მოსახლეობის პროცენტი); ჯანმრთელობა (ხუთი ან ნაკლები ასაკის ბავშვების სიკვდილიანობის დონე); განათლება (საშუალო სკოლაში რეგისტრირებულითა რაოდენობა პროცენტებში); და წერა-კითხვის მცოდნე ზრდასრული მოსახლეობის პროცენტი.
- ეკონომიკის მოწყვლადობა ემყარება შემდეგ ინდიკატორებს: მოსახლეობის რაოდენობა, საქონლის ექსპორტის კონცენტრაცია, სოფლის მეურნეობის, სატყეო მეურნეობისა და თევზჭერის წილი მთლიან შიდა პროდუქტში, ბუნებრივი კატასტროფებით გამოწვეული უსახლკარობა, სოფლის მეურნეობის წარმოების არასტაბილურობა; და საქონლისა და მომსახურების ექსპორტის არასტაბილურობა.

განამ, პაპუა ახალ გვინეამ და ზიმბაბვემ უარი განაცხადეს ყველაზე ნაკლებ განვითარებულ ქვეყანათა სიაში შეყვანაზე, რადგან მიიჩნიეს, რომ მათი სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის ანალიზი არ ასახავდა რეალობას.

#	ქვეყანა	#	ქვეყანა	#	ქვეყანა
1	ავღანეთი	17	გამბია	33	რუანდა
2	ანგოლა	18	გვინეა	34	სენტ ტომე და პრინციპე
3	ბანგლადეში	19	გვინეა ბისაუ	35	სენეგალი
4	ბენინი	20	ჰაიტი	36	სიერა ლეონე
5	ბუტანი	21	კირიბატი	37	სოლომონის კუნძულები
6	ბურკინა ფასო	22	ლაოსი	38	სომალი
7	ბურუნდი	23	ლესოტო	39	<b>სამხრეთ სუდანი</b>
8	კამბოჯა	24	ლიბერია	40	სუდანი

#	ქვეყანა	#	ქვეყანა	#	ქვეყანა
9	ცენტრალური აფრიკის რესპუბლიკა	25	მადაგასკარი	41	<b>ტიმორ-ლესტე</b>
10	ჩადი	26	მალავი	42	<b>ტოგო</b>
11	კომოროსი	27	მალი	43	<b>ტუვალუ</b>
12	კონგოს დემოკრატიული რესპუბლიკა	28	მავრიტანია	44	<b>უგანდა</b>
13	ჭიბუტი	29	მოზამბიკი	45	<b>ტანზანია</b>
14	ეკვატორული გვინეა	30	მიანმარი	46	<b>ვანუატუ</b>
15	ერიტრეა	31	ნეპალი	47	<b>იემენი</b>
16	ეთიოპია	32	ნიგერი	48	<b>ზამბია</b>

„ამბრელა ჯგუფი“ (Umbrella Group) არის ევროკავშირის არაწევრი განვითარებული ქვეყნების თავისუფალი გაერთიანება, რომელიც შეიქმნა „კოტოს ოქმის“ მიღების შემდეგ. როგორც წესი, ამ ჯგუფის მუშაობაში მონაწილეობს ამერიკის შეერთებული შტატები, კანადა, ავსტრალია, ახალი ზელანდია, ნორვეგია, რუსეთის ფედერაცია და უკრაინა.

„გარემოს მთლიანობის ჯგუფი“ (Environmental Integrity Group - EIG), რომელშიც შედის მექსიკა, ლიხტენშტეინი, მონაკო, კორეის რესპუბლიკა და შვეიცარია, შეიქმნა 2000 წელს.

ასევე მოქმედებს რამდენიმე სხვა ჯგუფი: ნავთობის ექსპორტიორი ქვეყნების ორგანიზაცია (Organization of Petroleum Exporting Countries - OPEC); ცენტრალური აზიისა და კავკასიის ქვეყნების, ალბანეთისა და მოლდოვას ჯგუფი (Group of countries of Central Asia, Caucasus, Albania and Moldova - CACAM); კარტაგენას დიალოგი (Cartagena Dialogue); და ლათინური ამერიკისა და კარიბის ზღვის აუზის დამოუკიდებელი ალიანსი (Independent Alliance of Latin America and the Caribbean – AILAC).

## კონვენციის დანართები

კონვენციას გააჩნია დანართი I და დანართი II. კონვენციის მიღებისას დანართ I-ში შევიდა ეკონომიკურად ყველაზე განვითარებული, ე.წ. ინდუსტრიალიზებული ქვეყნები, იმ დროისთვის (1992 წელს) ეკონომიკური თანამშრომლობისა და განვითარების ორგანიზაციის (Organisation for Economic Cooperation and Development - OECD) ყველა წევრი ქვეყანა:

ავსტრალია, ავსტრია, ბელგია, კანადა, დანია, ევროპის ეკონომიკური გაერთიანება, ფინეთი, საფრანგეთი, გერმანია, საბერძნეთი, ისლანდია, ირლანდია, იტალია, იაპონია, ლუქსემბურგი, ნიდერლანდები, ახალი ზელანდია, ნორვეგია, პორტუგალია, ესპანეთი, შვედეთი, შვეიცარია, თურქეთი, გაერთიანებული სამეფო და ამერიკის შეერთებული შტატები. დანართ 1–ში ასევე შევიდა გარდამავალი ეკონომიკის მქონე ქვეყნები: ექვსი ყოფილი საბჭოთა რესპუბლიკა (რუსეთის ფედერაცია, უკრაინა, ბელარუსი, ესტონეთი, ლატვია და ლიტვა) და ყოფილი სოციალისტური ბანაკის ხუთი ქვეყანა (ბულგარეთი, პოლონეთი, რუმინეთი, უნგრეთი და ჩეხოსლოვაკია). მოგვიანებით, 1997 წელს დანართ 1–ში შევიდა ჩეხოსლოვაკიის ნაცვლად ამ სახელმწიფოს გაყოფის შედეგად შექმნილი ჩეხეთის რესპუბლიკა და სლოვაკეთი; იუგოსლავიის დაშლის შედეგად შექმნილი ახალი სახელმწიფოები, სლოვენია და ხორვატია; ასევე ლიხტენშტეინი და მონაკო. მომდევნო წლებში ევროკავშირში შესული ორი ქვეყანა – კვიპროსი და მალტა, ავტომატურად გახდა დანართ 1–ის წევრი, რადგან ევროკავშირი, როგორც კონვენციის მხარე შესულია დანართ 1–ში. განვითარებადი ქვეყნები, მათ შორის საქართველო არ შედიან დანართ 1–ში. კონვენციის კონტექსტში დანართ 1–ში არშესული ყველა ქვეყანა, მათ შორის საქართველო, განიხილება როგორც განვითარებადი ქვეყანა.

კონვენციას ასევე გააჩნია დანართი II რომელშიც შესულია მხოლოდ ეკონომიკურად ყველაზე მძლავრი, ინდუსტრიალიზებული ქვეყნები. ცხრილ 1–ში მოყვანილია კონვენციის დანართ 1–ის ქვეყნები. ვარსკვლავით მონიშნულია ის რვა ქვეყანა, რომელიც მოგვიანებით, 1992 წლის შემდეგ შევიდა დანართ 1–ში. ცხრილში გამუქებულია დანართ II–ის ქვეყნები.

ცხრილი 1: კონვენციის დანართ 1–ში და დანართ II–ში შესული ქვეყნები

#	ქვეყანა	#	ქვეყანა	#	ქვეყანა
1	<b>ავსტრალია</b>	16	<b>საბერძნეთი</b>	31	პოლონეთი
2	<b>ავსტრია</b>	17	უნგრეთი	32	<b>პორტუგალია</b>
3	ბელარუსი	<b>18</b>	<b>ისლანდია</b>	33	რუმინეთი
4	<b>ბელგია</b>	19	<b>ირლანდია</b>	34	რუსეთის ფედერაცია
5	ბულგარეთი	20	<b>იტალია</b>	35	სლოვაკეთი*
6	<b>კანადა</b>	21	<b>იაპონია</b>	36	სლოვენია*
7	ხორვატია*	22	ლატვია	37	<b>ესპანეთი</b>
8	კვიპროსი*	23	ლიხტენშტეინი*	38	<b>შვედეთი</b>
9	ჩეხეთის რესპუბლიკა*	24	ლიტვა	39	<b>შვეიცარია</b>

#	ქვეყანა	#	ქვეყანა	#	ქვეყანა
10	დანია	25	ლუქსემბურგი	40	თურქეთი
11	ევროპის ეკონომიკური განვითარება	26	მალტა*	41	უკრაინა
12	ესტონეთი	27	მონაკო*	42	გართიანებული სამეფო
13	ფინეთი	28	ნიდერლანდები	43	ამერიკის შეერთებული შტატები
14	საფრანგეთი	29	ახალი ზელანდია		
15	გერმანია	30	ნორვეგია		

### ეკონომიკური თანამშრომლობისა და განვითარების ორგანიზაცია

ომით გაჩანაგებული ევროპის აღდგენის მიზნით, აშშ მთავრობამ დაა-ფინანსა მარშალის გეგმა, რომლის განსახორციელებლად 1948 წელს შეიქმნა ევროპის ეკონომიკური თანამშრომლობის ორგანიზაცია (The Organisation for European Economic Cooperation – OEEC). ევროპაში დაიწყო თანამშრომლობის ახალი ერა, რამაც შეცვალა ევროპის სახე. ორგანიზაციის წარმატებული საქმიანობიდან და გლობალურ სტადიაზე გადასვლის პერსპექტივიდან გამომდინარე კანადა და აშშ შეუერთდნენ ორგანიზაციის წევრებს და ერთობლივად ხელი მოაწერეს ახალი, ეკონომიკური თანამშრომლობისა და განვითარების ორგანიზაციის (Organisation for Economic Co-operation and Development - OECD) კონვენციას.

ცხრილ 2-ში მოყვანილია OECD წევრი ქვეყნები და ორგანიზაციაში მათი გაწევრიანების წელი. მიუხედავად OECD წევრობისა, 4 ქვეყანა (ჩილე, ისრაელი, კორეის რესპუბლიკა და მექსიკა) არ არის ჩართული კონვენციის დანართ I-ში.

### ცხრილი 2: OECD წევრი ქვეყნები და ორგანიზაციაში მათი გაწევრიანების წელი

წელი	ქვეყანა	წელი	ქვეყანა	წელი	ქვეყანა
1971	ავსტრალია	1996	უნგრეთი	1961	ნორვეგია
1961	ავსტრია	1961	ისლანდია	1996	პოლონეთი

წელი	ქვეყანა	წელი	ქვეყანა	წელი	ქვეყანა
1961	ბელგია	1961	ირლანდია	1961	პორტუგალია
1961	კანადა	2010	<b>ისრაელი</b>	2000	<b>სლოვაკეთი</b>
2010	ჩილე	1962	იტალია	2010	<b>სლოვენია</b>
1995	ჩეხეთის რესპუბლიკა	1964	იაპონია	1961	ესპანეთი
1961	დანია	1996	<b>კორეის რესპუბლიკა</b>	1961	შვედეთი
2010	ესტონეთი	1961	ლუქსემბურგი	1961	შვეიცარია
1969	ფინეთი	1994	<b>მექსიკა</b>	1961	თურქეთი
1961	საფრანგეთი	1961	ნიდერლანდები	1961	გაერთიანებული სამეფო
1961	გერმანია	1973	ახალი ზელანდია	1961	ამერიკის შერთებული შტატები
1961	საბერძნეთი				

### კონვენციის მიზანი და ძირითადი პრინციპები

კლიმატის ცვლილების კონვენციის საბოლოო მიზანია მიაღწიოს ატმოსფეროში სათბურის გაზების კონცენტრაციების სტაბილიზაციას იმ დონეზე, რომელიც არ დაუშვებს კლიმატურ სისტემაზე საშიშ ანთროპოგენურ ზემოქმედებას. ასეთი დონე მიღწეულ უნდა იქნას კლიმატის ცვლილებასთან ეკოსისტემების ბუნებრივი ადაპტაციისთვის საკმარის ვადებში, რაც იძლევა იმის საშუალებას არ დავაყენოთ საფრთხის წინაშე სურსათის წარმოება და უზრუნველყოფს შემდგომ ეკონომიკურ განვითარებას მდგრად საფუძველზე.

კონვენციის შესაბამისად, დანართ I-ში შესულმა ქვეყნებმა აიღეს ისეთი პოლიტიკისა და ღონისძიებების გატარების ვალდებულება, რომ 2000 წლისათვის არ გადააქარბებინათ 1990 წლის სათბურის გაზების ემისიების დონისათვის.

კონვენციამ მკაფიოდ ჩამოაყალიბა რამდენიმე სახელმძღვანელო პრინციპი, რომელთაგან განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია “სიფრთხილის პრინციპი”. “სიფრთხილის პრინციპი” აცხადებს, რომ სრული სამეცნიერო რწმენის არქონა ვერ გაამართლებს ქმედებების გადავადებას, რადგან არსებობს სერიოზული და შეუქცევადი ზიანის საფრთხე.

კონვენციის “მხარეთა საერთო, მაგრამ დიფერენცირებული პასუხისმგებ-

ლობის პრინციპი” კლიმატის ცვლილების დაძლევაში ლიდერობას განვითარებულ ქვეყნებს აკისრებს. სათბურის გაზები ატმოსფეროში დიდი ხნის მანძილზე ძლებენ, გროვდებიან და წვლილი შეაქვთ „სათბურის ეფექტით“ გამოწვეულ გლობალურ დათბობაში. დაახლოებით 1850 წლიდან მოყოლებული, აკუმულირებული/დაგროვილი სათბურის გაზების უდიდესი ნაწილი განვითარებულ ქვეყნებზე მოდის. ამდენად, ისტორიული პასუხისმგებლობა დაეკისრათ განვითარებულ ქვეყნებს. ეს საკითხი საკვანძოა სამართლიანობის კონტექსტში. პოტსდამის (გერმანია) ინსტიტუტის მეცნიერების შეფასებით, 2012 წლამდე ატმოსფეროში აკუმულირებული სათბურის გაზები 2100 წლისათვის ტემპერატურის ზრდაში შეიტანენ შემდეგ წვლილს: აშშ 20.2%, ევროკავშირი 17.3% და ჩინეთი 12.1%, რუსეთი 6.2%, ინდოეთი 5.3% და ბრაზილია 4.4%, მთლიანობაში განვითარებული ქვეყნების წილი იქნება დაახლოებით 75%. ნიდერლანდების გარემოს დაცვის კვლევითი სააგენტოს, გერმანიის კვლევითი ჯგუფი „ეკოფისისა“ და ევროკომისიის გაერთიანებული კვლევითი ცენტრის ერთობლივი შეფასებით, 2020 წლისათვის განვითარებადი ქვეყნებიდან დაგროვილი სათბურის გაზები მსოფლიოდან კუმულატიური სათბურის გაზების 50% გადააჭარბებს.

კონვენცია მოითხოვს, რომ ყველა მხარე-ქვეყანამ მოამზადოს და წარადგინოს “ეროვნული შეტყობინება”, რომელშიც შევა სათბურის გაზების წყაროებიდან ემისიების და “მშთანთქმელებით” სათბურის გაზების ჩაჭერის ინვენტარიზაცია. გარდა ამისა, მხარეებმა უნდა მიიღონ კლიმატის ცვლილების შერბილების ეროვნული პროგრამები და განავითარონ კლიმატის ცვლილების ზემოქმედებასთან ადაპტაციის სტრატეგიები. მათ ასევე ხელი უნდა შეუწყონ ტექნოლოგიების გადაცემას და მდგრად მართვას, სათბურის გაზების მშთანთქმელებისა და ჩაშვების (მაგალითად ტყეები და ოკეანები) შენარჩუნებასა და გაძლიერებას. მხარეებმა უნდა გაითვალისწინონ კლიმატის ცვლილება შესაბამისი სოციალური, ეკონომიკური და გარემოსდაცვითი პოლიტიკის გატარებისას და მეცნიერების, ტექნიკისა და განათლების სფეროებში თანამშრომლობისას და ხელი შეუწყონ კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებით განათლებას, საზოგადოებრივი ცნობიერების ამაღლებასა და ინფორმაციის გაცვლას.

კონვენციის შესაბამისად განვითარებადი ქვეყნების მიერ ვალდებულებების შესრულების ეფექტურობა დამოკიდებული იქნება განვითარებული ქვეყნების მიერ განვითარებადი ქვეყნებისთვის ფინანსური რესურსებისა და ტექნოლოგიების გადაცემასთან დაკავშირებული ვალდებულებების შესრულებაზე. ამ დროს სრულად უნდა იქნას გათვალისწინებული ის ფაქტი, რომ განვითარებადი ქვეყნებისთვის ეკონომიკური და სოციალური განვითარება და სიღარიბის აღმოფხვრა წარმოადგენს მთავარ და პირველხარისხოვან პრიორიტეტს.

დანართ II-ში ჩართულმა განვითარებულმა ქვეყნებმა უნდა გაიღონ ახალი და დამატებითი ფინანსური რესურსები განვითარებადი ქვეყნების მიერ

ნაკისრ ვალდებულებათა შესრულებით გამოწვეული ყველა წინასწარ შეთანხმებული დანახარჯების დასაფარავად. ამ ვალდებულებათა შესრულებისას მხედველობაში მიიღება სახსრების ნაკადის ადეკვატურობის და წინასწარ განსაზღვრის აუცილებლობა და განვითარებულ ქვეყნებს შორის ტვირთის მისაღები/სამართლიანი განაწილების დიდი მნიშვნელობა.

დანართ II-ის ქვეყნებმა უნდა უზრუნველყონ “ახალი და დამატებითი ფინანსური რესურსები” რათა ხელი შეუწყონ განვითარებადი ქვეყნებისთვის ტექნოლოგიების გადაცემას. მათ ასევე უნდა გაიღონ განვითარებადი ქვეყნების მიერ ეროვნული შეტყობინებებისათვის გაწეული “სრული შეთანხმებული ხარჯები”. დაფინანსება უნდა იყოს “ახალი და დამატებითი”, და არა განვითარებისთვის გამოყოფილი დახმარების არსებული ფონდებიდან გადართული თანხები.

კონვენციის თანახმად, დანართ II–ში შესული განვითარებული ქვეყნები ასევე უნდა დაეხმარონ კლიმატის ცვლილების უარყოფითი შედეგების მიმართ განსაკუთრებით მოწყვლად განვითარებად ქვეყნებს ამ უარყოფითი შედეგებისადმი ადაპტაციის ხარჯების დაფარვაში. გარდა ამისა, დანართ II-ის ქვეყნები უნდა დაეხმარონ ფინანსურად კონვენციასთან დაკავშირებულ პროექტებს, და ხელი შეუწყონ და დააფინანსონ განვითარებადი ქვეყნებისთვის გარემოსადმი კეთილგანწყობილი ტექნოლოგიებისადმი ხელმისაწვდომობა.

## კიოტოს ოქმი

**კლიმატის ცვლილების კონვენციის „კიოტოს ოქმი“ მიღებული იქნა იაპონიის ქალაქ კიოტოში 1997 წლის 11 დეკემბერს (ძალაში შევიდა მხოლოდ 2005 წლის 16 თებერვალს).** კიოტოს ოქმის მთავარი არსი იმაში მდგომარეობს, რომ ოქმი ადგენს ინდუსტრიალიზებული ქვეყნებისთვის სათბურის გაზების ემისიის შემცირების სავალდებულო მარჩვენებლებს. ეს გამოიხატება 2008–2012 წლების პერიოდისათვის სათბურის გაზების ემისიების საშუალოდ 5%–ით შემცირებით 1990 წლის დონის მიმართ. კიოტოს ოქმი არის ემისიების გლობალური შემცირებისკენ გადადგმული პირველი მნიშვნელოვანი ნაბიჯი, რომელიც უზრუნველყოფს კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებული სამომავლო საერთაშორისო ხელშეკრულებისათვის არსებით სტრუქტურას.

კიოტოს ოქმის უმაღლესი ორგანოა კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის მხარეთა კონფერენცია, რომელიც ასევე მოქმედებს როგორც კიოტოს ოქმის მხარეთა სხდომა.

იმის აღიარებით, რომ სათბურის გაზების არსებულ მაღალ დონეებზე, დაახლოებით 160 წლიანი აქტიური სამრეწველო საქმიანობის გამო, ძირითადად პასუხისმგებლები არიან განვითარებული ქვეყნები, ოქმი განვითარებულ ქვეყნებს აკისრებს ვალდებულებებს “საერთო მაგრამ



დიფერენცირებული პასუხისმგებლობის პრინციპიდან“ გამომდინარე. ცხრილ 3–ში მოყვანილია მხარეების მიერ ემისიების შეზღუდვის ან შემცირების რაოდენობრივი ვალდებულება. ევროკავშირის ქვეყნებს აღებული აქვთ კოლექტიური ვალდებულება. ამერიკის შეერთებულმა შტატებმა ხელი მოაწერა კიოტოს ოქმს, თუმცა რატიფიკაცია არ მოახდინა და, შესაბამისად, არ არის კიოტოს ოქმის მხარე.

კიოტოს ოქმმა შემოიტანა საბაზრო ურთიერთობებზე დაფუძნებული სამი მექანიზმი: ემისიებით ვაჭრობა, ერთობლივი განხორციელება და სუფთა განვითარების მექანიზმი (სგმ). განვითარებად ქვეყნებს, მათ შორის საქართველოს შეუძლია მონაწილეობა მხოლოდ სგმ-ში.

სუფთა განვითარების მექანიზმი საშუალებას აძლევს დანართ I–ში არშესულ მხარეს (მათ შორის საქართველოს) განახორციელოს თავის ქვეყანაში დანართ I–ში ჩართულ მხარესთან (განვითარებულ ქვეყანასთან) ერთად სათბურის გაზების ემისიის შემამცირებელი პროექტი. მასპინძელი მხარე მოგებული რჩება თავისი ქვეყნის მდგრადი განვითარების ხელშემწყობი პროექტის განხორციელებით, რომელიც სგმ გარეშე ვერ განხორციელდებოდა (ემისიების გაყიდვიდან მიღებული შემოსავალი, ე.წ. “ნახშირბადის კრედიტები” ფინანსურად სიცოცხლისუნარიანს ხდის პროექტს), განვითარებულ ქვეყანას კი გადაეცემა შემცირებული ემისიები, რაც ამ ქვეყანას ჩაეთვლება კიოტოს ოქმით ნაკისრი ვალდებულებების ნაწილის შესრულებას. შესაძლებელია ასევე ცალმხრივი სგმ მიდგომა (Unilateral CDM), როცა სგმ პროექტი ხორციელდება მხოლოდ მასპინძელი ქვეყნის მიერ (უცხოელი პარტნიორის გარეშე).

2012 წელს – კიოტოს ოქმის ვალდებულებათა პირველი პერიოდის ბოლოსთვის, ახალი საერთაშორისო შეთანხმება გახდა საჭირო, რომელიც ემისიების შემცირებასთან დაკავშირებით უფრო მკაცრ მოთხოვნებს დააყენებდა.

კიოტოს ოქმის მხარეთა სხდომის მე-7 სესიაზე (მხარეთა კონფერენციის მე–17 სესია) გადაწყდა, რომ კიოტოს ოქმის ვალდებულებათა მეორე პერიოდი დაიწყებოდა 2013 წლის 1 იანვრიდან. ეს პერიოდი უნდა დამთავრდეს 2020 წლის 31 დეკემბერს. კანადა გავიდა კიოტოს ოქმიდან, ხოლო იაპონიამ, რუსეთის ფედერაციამ და ახალმა ზელანდიამ ვალდებულება აღარ აიღეს. ცხრილ 3–ში მოყვანილია მხარეების მიერ ემისიების შეზღუდვის ან შემცირების რაოდენობრივი ვალდებულება კიოტოს ოქმის ვალდებულებათა მეორე პერიოდისთვის. ამ შემთხვევაშიც საბაზისო წელია 1990. ყაზახეთი, რომელიც არ შედის კონვენციის დანართ I–ში, კიოტოს ოქმის მიზნებისთვის განიხილება დანართ I–ის წევრად (ყაზახეთის მოთხოვნის საფუძველზე).

ცხრილი 3: კიოტოს ოქმის მხარეთა ემისიების შეზღუდვისა და შემცირების რაოდენობრივი ვალდებულებები

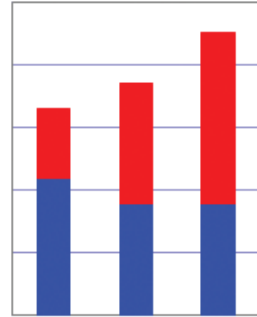
მხარე	ემისიების შეზღუდვისა და შემცირების რაოდენობრივი ვალდებულება	
	ვალდებულებათა პირველი პერიოდი (2008-2012) (პროცენტებში საბაზისო წლის მიმართ)	ვალდებულებათა მეორე პერიოდი (2013-2020) (პროცენტებში საბაზისო წლის ან პერიოდის მიმართ)
ავსტრალია	108	99.5
ბელარუსი		88
ხორვატია	95	80
ევროკავშირი	92	80
ისლანდია	110	80
ყაზახეთი		95
ლიხტენშტეინი	92	84
მონაკო	92	78
ნორვეგია	101	84
შვეიცარია	92	84.2
უკრაინა	100	76
<b>ამერიკის შეერთებული შტატები</b>	<b>92</b>	
<b>კანადა</b>	<b>94</b>	
<b>ახალი ზელანდია</b>	<b>100</b>	
<b>რუსეთის ფედერაცია</b>	<b>100</b>	
<b>იაპონია</b>	<b>94</b>	

### პარიზის შეთანხმება

სათბურის გაზების ემისიები განვითარებადი ქვეყნებიდან უკვე მნიშვნელოვნად აღემატება განვითარებული ქვეყნების ემისიებს. 2010 წელს განვითარებადი ქვეყნების ემისიები შეადგენდა 27 მილიარდ ტონა CO<sub>2</sub> ეკ, მსოფლიო ემისიების 60%. შედარებისთვის, 1990 წელს სათბურის გაზების ემისია განვითარებადი ქვეყნებიდან შეადგენდა

11 მილიარდ ტონა CO<sub>2</sub> ეკ, მსოფლიო ემისიების მხოლოდ 33%. ცხრილ 4–ში მოყვანილია სათბურის გაზების ემისია 2010 წელს მთავარი ემიტორი ქვეყნებიდან. განვითარებული ქვეყნების ძალისხმევა შეამცირონ სათბურის გაზების ემისია არ იქნება საკმარისი კლიმატის ცვლილების პროცესის შესანელებლად.

ემისია, მილიარდ ტონა ნახშირორჟანგის ეკვივალენტი



■ განვითარებული ქვეყნები  
■ განვითარებული ქვეყნები

ცხრილი 4: სათბურის გაზების ემისია 2010 წელს მთავარი ემიტორი ქვეყნებიდან

#	ქვეყანა	ემისია, მილიონი ტონა CO <sub>2</sub> ეკ	#	ქვეყანა	ემისია, მილიონი ტონა CO <sub>2</sub> ეკ
1	<b>ჩინეთი</b>	<b>10,976</b>	17	<b>საუდის არაბეთი</b>	<b>527</b>
2	ამერიკის შეერთებული შტატები	6,235	18	იტალია	465
3	ევროკავშირი (28)	4,399	19	<b>სამხრეთ აფრიკა</b>	<b>463</b>
4	ევროკავშირი (15)	3,520	20	საფრანგეთი	457
5	<b>ინდოეთი</b>	<b>3,014</b>	21	თურქეთი	420
6	რუსეთის ფედერაცია	2,322	22	უკრაინა	390
7	იაპონია	1,345	23	<b>ტაილანდი</b>	<b>376</b>
8	<b>ბრაზილია</b>	<b>1,013</b>	24	პოლონეთი	367
9	გერმანია	887	25	ესპანეთი	339
10	<b>ინდონეზია</b>	<b>761</b>	26	<b>არგენტინა</b>	<b>338</b>

#	ქვეყანა	ემისია, მილიონი ტონა CO <sub>2</sub> ეკ	#	ქვეყანა	ემისია, მილიონი ტონა CO <sub>2</sub> ეკ
11	<b>მექსიკა</b>	<b>724</b>	27	<b>პაკისტანი</b>	<b>320</b>
12	<b>ირანი</b>	<b>715</b>	28	<b>ნიგერია</b>	<b>297</b>
13	კანადა	714	29	<b>ყაზახეთი</b>	<b>291</b>
14	<b>კორეის რესპუბლიკა</b>	<b>693</b>	30	<b>ეგვიპტე</b>	<b>288</b>
15	ავსტრალია	648	31	<b>მალაიზია</b>	<b>288</b>
16	გაერთიანებული სამეფო	553	32	<b>ვენესუელა</b>	<b>284</b>

დღის წესიგში დადგა ახალი შეთანხმების მიღება, რომლის მიხედვით განვითარებადი ქვეყნებიც აიღებენ ვალდებულებას შეზღუდონ საკუთარ ქვეყნებში სათბურის გაზების ემისია. განვითარებად ქვეყნებში ეკონომიკის განვითარებას როგორც წესი მოყვება ემისიების ზრდა, ამ ქვეყნების უმთავრესი მიზანია შემცირდეს ემისიების ზრდის ტემპი - მოხდეს გადახრა საბაზისო სცენარიდან (ემისიები შემცირდეს საბაზისო სცენართან შედარებით). საბაზისო სცენარად განიხილება „ტრადიციული ბიზნესი“, როცა კლიმატის ცვლილების შემარბილებელი პოლიტიკა და ღონისძიებები არ ტარდება.

საქართველოდან სათბურის გაზების ემისია 1990 წელს შეადგენდა დაახლოებით 48 მილიონ ტონა CO<sub>2</sub> ეკ–ს. საბჭოთა კავშირის დაშლის შემდეგ ეკონომიკის კოლაფსმა გამოიწვია ემისიების მკვეთრი შემცირება. 2013 წელს ემისია იყო დაახლოებით 16.7 მილიონი ტონა CO<sub>2</sub> ეკ, თითქმის 3–ჯერ ნაკლები ვიდრე 1990 წელს.

ცხრილ 5–ში მოყვანილია საქართველოდან სათბურის გაზების ემისია 1990–2013 წლებში. ენერგეტიკის სექტორში განიხილება ენერჯის წარმოება და ენერჯის მოხმარება ყველა სექტორში (მრეწველობა, სოფლის მეურნეობა და სხვ.). ქვეყანაში ეკონომიკურ ზრდას აუცილებლად მოყვება სათბურის გაზების ემისიის ზრდა.

საქართველოს უმთავრესი ამოცანაა დაბალემისიანი განვითარება განახლებადი ენერჯიების ფართომასშტაბიანი ათვისებითა და ენერგოეფექტური ტექნოლოგიების დანერგვით.

ცხრილი 5: სათბურის გაზების ემისია 2010 წელს მთავარი ემიტორი სექტორებიდან

სექტორი	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013
ენერგეტიკა	36,592	4,790	5,925	5,786	7,458	9,413	10,083	9,386
მრეწველობა	5,383	520	1,096	1,810	1,853	3,013	3,379	3,296
სოფლის მეურნეობა	3,983	2,461	2,802	3,460	2,403	2,353	2,502	2,732
ნარჩენები	2,017	1,028	1,041	1,054	1,226	1,243	1,260	1,265
<b>სულ</b>	<b>47,975</b>	<b>8,799</b>	<b>10,864</b>	<b>12,110</b>	<b>12,939</b>	<b>16,022</b>	<b>17,224</b>	<b>16,679</b>

ხანგრძლივი მოლაპარაკებების შემდეგ, 2015 წლის 30 ნოემბერი - 11 დეკემბერს, მხარეთა კონფერენციის 21-ე სესიაზე კონვენციის მხარე ქვეყნებმა მიიღეს „პარიზის შეთანხმება“. კონფერენციის მუშაობაში აქტიური მონაწილეობა მიიღო საქართველოს დელეგაციამ. საქართველოს დელეგაციის მიერ სესიებზე გამოთქმული მოსაზრებებები და წერილობითი წარდგენები აისახა კონფერენციის დოკუმენტებში.

პარიზის შეთანხმების მთავარი მიზანია გაძლიერდეს კლიმატის ცვლილებაზე გლობალური რეაგირება მდგრადი განვითარებისა და სიღარიბის დაძლევის კონტექსტში, კერძოდ:

- ქვეყნებმა არ უნდა დაუშვან დედამიწაზე ჰაერის საშუალო ტემპერატურის 2°C-ზე მეტი ზრდა წინაინდუსტრიულ დონესთან შედარებით (მსოფლიოს წამყვან მეცნიერთა დასკვნით, კლიმატის ცვლილების მძიმე ზემოქმედების რისკები მკვეთრად გაიზრდება თუ პლანეტის დათბობა 2°C გადააჭარბებს წინაინდუსტრიულ დონეს, რასაც შეესაბამება სათბურის გაზების კონცენტრაცია დაახლოებით 450 ppm CO<sub>2</sub> ეკ<sup>2</sup>. 2015 წელს ატმოსფეროში სათბურის გაზების კონცენტრაციამ გადააჭარბა 400 ppm CO<sub>2</sub> ეკ-ს. 1880 წელს კონცენტრაცია შეადგენდა მხოლოდ 285 ppm CO<sub>2</sub> ეკ-ს.;
- უნდა გაიზარდოს კლიმატის ცვლილების ნეგატიური ზემოქმედების მიმართ ადაპტაციის უნარი და ხელი შეეწყოს კლიმატის ცვლილებისადმი მედეგ და დაბალემისიან განვითარებას იმგვარად, რომ საფრთხე არ შეექმნას საკვების წარმოებას;
- ფინანსები ნაკადები მიმართული უნდა იქნას დაბალემისიანი და კლიმატის ცვლილებისადმი მედეგი განვითარებისკენ.

შეთანხმების მიუხედავად კონვენციის მხარე ქვეყნებს კონვენციის სამ-

2 ppm (particle per million) ნიშნავს მილიონ ნაწილაკში მოცემული ნივთიერების ნაწილაკების რაოდენობას.

დივნოში უნდა წარედგინათ „ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული **სავარაუდო წვლილის**“ დოკუმენტი (**Intended Nationally Determined Contribution – INDC**), რომელშიც ასახული იქნებოდა ამ ქვეყნის განზრახვა–მიზანი შემცირებინა ან შეეზღუდა „სათბურის გაზების“ ემისია.

საქართველოს INDC მოამზადა საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრომ საკითხთან შეხებაში მყოფი სხვა სამინისტროებთან მჭიდრო თანამშრომლობით. დოკუმენტის მომზადებაში დახმარება აღმოგვიჩინა ევროკავშირმა, ამერიკის შეერთებულმა შტატებმა (USAID) და გერმანიამ (GIZ). INDC განხილული იქნა დაბალემისიანი განვითარების სტრატეგიის საკოორდინაციო კომიტეტის სხდომაზე, არასამთავრობო ორგანიზაციებთან გამართულ შეხვედრაზე, ეკონომიკური საბჭოს სხდომაზე, დაინტერესებული წრეების შემაჯამებელ შეხვედრაზე და ამის შემდეგ წარედგინა საქართველოს მთავრობას, რომლის თანხმობით INDC დოკუმენტი 2015 წლის სექტემბერში წარედგინა კონვენციის სამდივნოს.

INDC-ის თანახმად, საქართველოს მიზანია 2030 წლისთვის „სათბურის გაზების“ ემისიის შემცირება „საბაზისო დონის“ მიმართ უპირობოთ 15%–ით და დამატებით 10%–ით შემცირება ფინანსებითა და ტექნოლოგიებით დახმარების შემთხვევაში.

პარიზის შეთანხმების რატიფიცირებამდე ქვეყანამ უნდა წარადგინოს „ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილის“ (Nationally Determined Contribution – NDC) დოკუმენტი. თუ ქვეყანას რატიფიცირებამდე წარდგენილი აქვს „ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული სავარაუდო წვლილის“ (INDC) დოკუმენტი, მაშინ ითვლება (ქვეყნის სურვილის შემთხვევაში), რომ ქვეყანა აკმაყოფილებს ზემოხსენებულ მოთხოვნას.

მხარეთა კონფერენციის გადაწყვეტილებით ქვეყანამ 2020 წლისთვის უნდა წარადგინოს განახლებული NDC დოკუმენტი. წელს დასრულდება ენერგოეფექტურობის ეროვნული სამოქმედო გეგმის მომზადება, მომავალ წელს კი დაბალემისიანი განვითარების სტრატეგიისა, რომელთა შედეგების გათვალისწინებითაც შეიძლება მოხდეს გადათვლა. გათვალისწინებული იქნება ასევე მაკროეკონომიკური და სხვა პარამეტრების ცვლილება 2015 წლიდან 2020 წლამდე პერიოდში.

ეკონომიკურ აღმავლობას/ზრდას აუცილებლად მოყვება სათბურის გაზების ემისიების ზრდა. დაბალემისიანი განვითარება ყოველთვის განიხილება მდგრადი განვითარების კონტექსტში. კლიმატის ცვლილების შემარბილებელი ღონისძიებები არათუ შეაფერხებს, პირიქით, ხელს შეუწყობს ქვეყნის ეკონომიკის მდგრად განვითარებას.

შემარბილებელი ღონისძიებების (სათბურის გაზების ემისიების შემცირების) მაგალითებია:

∴ ბუნებრივი გაზის დანაკარგების/გაჟონების და შესაბამისად

მეთანის ემისიების შემცირება (ბუნებრივი გაზის 90-95% მეთანია). ეს ეკონომიკურად მომგებიანია არა მხოლოდ ბუნებრივი გაზის დისტრიბუტორი კომპანიებისთვის, არამედ მთლიანობაში სახელმწიფოსთვის, რადგან დაიზოგება იმპორტირებული ბუნებრივი გაზი, გაუმჯობესდება ქვეყნის საგადასხდელო ბალანსი;

- ენერჯის ეფექტიანობის გაუმჯობესება საცხოვრებელ, კომერციულ და სახელმწიფო შენობებში შეამცირებს ენერჯის ხარჯს და, აქედან გამომდინარე, შეამცირებს ენერჯის მოხმარებელთა ფინანსურ დანახარჯებს;
- ენერგოეფექტურობის გაზრდა მრეწველობაში გაუმჯობესებს სანარმოთა ფინანსურ მდგომარეობას;
- მყარი ნარჩენების რეციკლირება შექმნის დამატებით ნედლეულს, შეამცირებს ნაგავსაყრელზე ნარჩენების გატანის ხარჯს. ნაგავსაყრელებიდან ამოღებული მეთანიდან შესაძლებელია ენერჯის გამომუშავება;
- ცხოველური ნარჩენებიდან (ნაკელიდან) ბიოგაზის წარმოება უზრუნველყოფს განახლებადი ენერჯით ცალკეულ საოჯახო მეურნეობებსა და მსხვილ ფერმებს;
- გათბობისათვის ენერგოეფექტიანი ღუმელების და ცხელი წყლის მისაღებად მზის კოლექტორების გამოყენება შეამცირებს შეშის და/ან წიაღისეული საწვავის ხარჯს;
- ბიოსაწვავის (ბრიკეტებისა და პელეტების) წარმოება ტყისა (ნახერხი, ნაფოტები და სხვ.) და სოფლის მეურნეობის ნარჩენებიდან (ნამჭა, წალამი, ფუჩინი, და სხვ.) შეამცირებს შეშის მოხმარებას და შესაბამისად შეასუსტებს ტყეზე ზეწოლას;
- და სხვ.

მიუხედავად ეკონომიკური სარგებლიანობისა, ზემოთ მოყვანილი ღონისძიებების განხორციელებას აფერხებს არსებული ბარიერები. პარიზის შეთანხმების განხორციელება ხელს შეუწყობს ბარიერების მოშლას. პარიზის შეთანხმება განიხილავს ისეთ საკითხებს როგორცაა ადაპტაცია, ფინანსები, ტექნოლოგიების გადაცემა და პოტენციალის შექმნა.

მუხლი 7, პუნქტი 13: განვითარებად ქვეყნებს უნდა გაეწიოს უწყვეტი და გაძლიერებული საერთაშორისო დახმარება საადაპტაციო ქმედებების დაგეგმვასა და განხორციელებაში.

მუხლი 9, პუნქტი 1: განვითარებულმა ქვეყნებმა უნდა უზრუნველყონ ფინანსური რესურსების გამოყოფა განვითარებადი ქვეყნების დასახმარებლად.

მუხლი 10, პუნქტი 6: განვითარებულმა ქვეყნებმა უნდა გაუწიონ განვითარებად ქვეყნებს დახმარება ფინანსური დახმარების ჩათვლით ტექნო-

ლოგიების გადაცემის პროცესის ყველა ეტაპზე.

მუხლი 11, პუნქტი 1: უნდა გაძლიერდეს განვითარებადი ქვეყნების უნარი ეფექტიანად იმოქმედონ ადაპტაციის, მიტიგაციისა და ტექნოლოგიების გადაცემის კუთხით.

## კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის ორგანოები

გაერთიანებული ერების ორგანიზაცია კლიმატის ცვლილების კონვენციის, მისი კიოტოს ოქმისა და პარიზის შეთანხმების დეპოზიტარია. კონვენციის სამდივნო ინსტიტუციურად დაკავშირებულია გაეროსთან და საქმიანობს გაეროს წესებისა და რეგულაციების შესაბამისად, მაგრამ არ არის ინტეგრირებული მის არც ერთ პროგრამაში.

კონვენციის უმაღლესი ორგანოა მხარეთა კონფერენცია (Conference of Parties - COP). COP-ში კონვენციის ყველა მხარე ქვეყანაა წარმოდგენილი, რომლებიც განიხილავენ კონვენციისა და სხვა, COP-ის მიერ მიღებული საკანონმდებლო ინსტრუმენტების განხორციელებას. COP-ს ხელმძღვანელობს პრეზიდენტი, რომელიც აირჩევა მონაცვლეობით გაეროს ხუთი რეგიონიდან. COP-ის ბიურო ეხმარება COP-ს რჩევებით და კონვენციის მიმდინარე საქმიანობასთან და მხარეთა კონფერენციასთან დაკავშირებული გადაწყვეტილებების მომზადებით. ბიურო შედგება ყოველი რეგიონალური ჯგუფიდან არჩეული ქვეყნების წარმომადგენლებისაგან.

COP ასევე მოქმედებს როგორც კიოტოს ოქმის მხარეთა სხდომა (Conference of Parties Serving as a Meeting to the Kyoto Protocol - CMP). CMP იმართება ყოველწლიურად, იმავე დროს როდესაც COP. CMP-ს ფუნქციები კიოტოს ოქმის მიმართ მსგავსია კონვენციის მიმართ COP-ის ფუნქციებისა.

კლიმატის ცვლილების კონვენციის სხვა ორგანოები შექმნილია მხარეთა კონფერენციის გადაწყვეტილებებით და უზრუნველყოფენ კონვენციის ფუნქციონირებას.

ორი ორგანო მუდმივმოქმედა. განხორციელების დამხმარე ორგანო (Subsidiary Body for Implementation - SBI) ეხმარება COP/CMP-ს კონვენციის განხორციელების ეფექტურობის განხილვასა და შეფასებაში. სამეცნიერო და ტექნიკურ საკითხებში მრჩეველი დამხმარე ორგანო (Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice - SBSTA) ეხმარება COP/CMP-ს რჩევებით და კონვენციასა და კიოტოს ოქმთან დაკავშირებული სამეცნიერო ტექნოლოგიური საკითხების შესახებ დროული ინფორმირებით.

სუფთა განვითარების მექანიზმის (სგმ) აღმასრულებელი საბჭო (CDM Executive Board) ზედამხედველობს კიოტოს ოქმის სუფთა განვითარების მექანიზმს. სგმ აღმასრულებელი საბჭო უმაღლესი ორგანოს სგმ პროექტების მონაწილეთათვის პროექტების რეგისტრაციისა და სერტიფიცირებული მისიების შემცირების გაცემისას.



კიოტოს ოქმის პირობებთან შესაბამისობის კომიტეტის (Compliance Committee of the Kyoto Protocol) ფუნქციაა დაეხმაროს და რჩევები გაუწიოს მხარეებს კიოტოს ოქმის განხორციელებაში, ხელი შეუწყოს მხარეთა შესაბამისობას მათ ვალდებულებებთან მიმართებაში, და დაადგინოს შემთხვევები, როცა მხარეები არ აკმაყოფილებენ კიოტოს ოქმით ნაკისრ ვალდებულებებს.

ტექნოლოგიების აღმასრულებელი კომიტეტის (Technology Executive Committee) ფუნქციაა ხელი შეუწყოს ტექნოლოგიური მექანიზმის ეფექტურ განხორციელებას: გააძლიეროს, დააჩქაროს და გააფართოვოს გარემოსთვის უსაფრთხო ტექნოლოგიების განვითარება. იგი მოქმედებს ტექნოლოგიების ცენტრ და ქსელთან (Climate Technology Centre and Network - CTCN) ერთად.

კლიმატის ტექნოლოგიების ცენტრი და ქსელი ანგარიშვალდებულია მხარეთა კონფერენციის წინაშე მისი საკონსულტაციო საბჭოს (Advisory Board of the Climate Technology Centre and Network (CTCN) საშუალებით.

ადაპტაციის კომიტეტი (Adaptation Committee) შეიქმნა იმ მიზნით, რომ ხელი შეუწყოს ადაპტაციის კუთხით გაძლიერებულ ქმედებებს.

ადაპტაციის ფონდის საბჭო (Adaptation Fund Board - AFB) ზედამხედველობს და მართავს ადაპტაციის ფონდს. ადაპტაციის ფონდი დაარსდა, რათა დაეფინანსებინა კონკრეტული საადაპტაციო პროექტები და პროგრამები განვითარებად ქვეყნებში, რომლებიც განსაკუთრებულად მოწყვლადნი არიან კლიმატის ცვლილების მავნე ზემოქმედების მიმართ.

ყველაზე ნაკლებად განვითარებული ქვეყნების ექსპერტთა ჯგუფი (Least Developed Countries Expert Group - LEG), რომელიც დააარსა მხარეთა კონფერენციამ და რომელსაც ირჩევენ მხარეები, შექმნილია იმ მიზნით რომ დაეხმაროს ქვეყნებს ადაპტაციის სტრატეგიებისა და ეროვნული საადაპტაციო სამოქმედო გეგმების მომზადებასა და განხორციელებაში.

დანართ I-ში არშესულ მხარეთა ეროვნული შეტყობინებების ექსპერტთა საკონსულტაციო ჯგუფი (Consultative Group of Experts on National Communications from Parties not included in Annex I to the Convention - CGE) მხარეთა კონფერენციამ დააარსა იმ მიზნით, რომ დაეხვეწა დანართ I-ში არშესული მხარეების მიერ ეროვნული შეტყობინებების მომზადების პროცესი.

გლობალური გარემოს დაცვის ფონდი (Global Environment Facility – GEF<sup>3</sup>) კონვენციის ფინანსური მექანიზმის სამოქმედო ორგანოა, რომელიც უზრუნველყოფს ფინანსურ დახმარებას დანართ I-ში არშესული მხარეების საქმიანობისა და პროექტების მხარდასაჭერად. მხარეთა კონფერენცია რეგულარულად ამზადებს ამ ფონდისთვის სახელმძღვანელო პრინციპებს.

მწვანე კლიმატის ფონდი (Green Climate Fund - GCF<sup>4</sup>), ასევე კონვენციის

3 [www.thegef.org](http://www.thegef.org).

4 [www.greenclimate.fund](http://www.greenclimate.fund).

ფინანსური მექანიზმის სამოქმედო ორგანო, ანგარიშვალდებულია და მოქმედებს მხარეთა კონფერენციის ხელმძღვანელობით. ფონდს მართავს საბჭო, რომლის 12 წევრი განვითარებული ქვეყნებიდანაა, 12 კი განვითარებადი ქვეყნებიდან. განზრახულია, რომ მწვანე კლიმატის ფონდი იქნება კლიმატის ცვლილების კუთხით დაფინანსების მთავარი ფონდი, რომელმაც 2020 წლისთვის უნდა მოახდინოს 100 მილიარდი აშშ დოლარის მობილიზება.

ფინანსების მუდმივ კომიტეტს (Standing Committee on Finance - SCF) ევალება დაეხმაროს მხარეთა კონფერენციას, რათა მან შეასრულოს კონვენციის ფინანსურ მექანიზმთან დაკავშირებით თავისი ფუნქციები შემდეგი მიმართულებებით: კლიმატის ცვლილების კუთხით დაფინანსების კოორდინაცია; ფინანსური მექანიზმის რაციონალიზაცია; ფინანსური რესურსების მობილიზაცია; და განვითარებადი ქვეყნებისთვის გაწეული დახმარების გაზომვა, ანგარიშგება და დამოწმება (measurement, reporting and verification - MRV).

კლიმატის ცვლილების სპეციალური ფონდი (Special Climate Change Fund) შეიქმნა კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებული საქმიანობის, პროგრამებისა და ღონისძიებების დასაფინანსებლად, დამატებით იმასთან, რასაც აფინანსებს სხვა მექანიზმები.

ყველაზე ნაკლებად განვითარებული ქვეყნების ფონდი (Least Developed Countries Fund - LDCF) ეხმარება ამ ქვეყნებს ადაპტაციის ეროვნული სამოქმედო გეგმების მომზადებაში.

პარიზის შეთანხმების სპეციალური სამუშაო ჯგუფი (The Ad Hoc Working Group on the Paris Agreement - APA) შეიქმნა 2015 წლის 12 დეკემბერს პარიზის შეთანხმების მიღებასთან ერთად. ჯგუფის დანიშნულებაა „პარიზის შეთანხმების“ ძალაში შესვლის და მხარეთა კონფერენციის, მოქმედის როგორც პარიზის შეთანხმების მხარეთა სხდომა, პირველი სესიის ჩატარების უზრუნველყოფა.

კლიმატის ცვლილების ექსპერტთა სამთავრობოთაშორისო ჯგუფი სამეცნიერო ორგანოა, რომელიც მიმოიხილავს და შეისწავლის მსოფლიოს მასშტაბით კლიმატის ცვლილების შემეცნებასთან დაკავშირებულ უახლეს სამეცნიერო, ტექნიკურ და სოციო-ეკონომიკურ ინფორმაციას. ჯგუფი არ ატარებს არანაირ კვლევას და არ ახორციელებს მონიტორინგს კლიმატთან დაკავშირებულ მონაცემებსა და პარამეტრებზე. მხარეთა კონფერენცია იყენებს კლიმატის ცვლილების სამთავრობოთაშორისო ჯგუფის შედეგებს – მის მონაცემებსა და ინფორმაციას.

კონვენციის ორგანოებში აღმოსავლეთ ევროპის ჯგუფს სხვადასხვა წლებში საქართველოდან წარმოადგენდნენ:

- ∴ თენგიზ გზირიშვილი - მხარეთა კონფერენციის ბიუროს წევრი;

- ∴ მარინა შვანგირაძე - მხარეთა კონფერენციის ბიუროს წევრი, სგმ აღმასრულებელი საბჭოს წევრი;
- ∴ პაატა ჯანელიძე - კიოტოს ოქმის პირობებთან შესაბამისობის კომიტეტის წევრი;
- ∴ მედეა ინაშვილი - ადაპტაციის ფონდის საბჭოს წევრი;
- ∴ გიორგი ზედგინიძე - მწვანე კლიმატის ფონდის საბჭოს წევრი;

ამჟამად კონვენციის ორგანოებში აღმოსავლეთ ევროპის ჯგუფს საქართველოდან წარმოადგენენ:

- ∴ საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის პირველი მოადგილე თეიმურაზ მურღულია - მწვანე კლიმატის ფონდის საბჭოს წევრი;
- ∴ მდგრადი განვითარების ცენტრი „რემისიას“ დირექტორი მარინა შვანგირაძე - კლიმატის ტექნოლოგიების ცენტრისა და ქსელის საკონსულტაციო საბჭოს წევრი.

### ლიტერატურა:

1. [www.unfccc.int](http://www.unfccc.int)
2. [www.oecd.org](http://www.oecd.org)
3. [www.thegef.org](http://www.thegef.org)
4. [www.greenclimate.fund](http://www.greenclimate.fund)
5. <http://unfccc.int/bodies/body/6436.php>
6. <http://unfccc.int/bodies/body/6440.php>

## ეროვნული ანგარიშები

ანა სიხარულიძე  
მდგრადი განვითარების ცენტრი „რემისია“, ექსპერტი კლიმატის  
ცვლილების საკითხებში

## გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის მოთხოვნები ეროვნულ ანგარიშგებსათან დაკავშირებით დანართ 1-ში არშესული ქვეყნებისთვის

გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენცია, რომელიც მიღებულ იქნა 1992 წელს და ძალაში შევიდა 1994 წელს, განსაზღვრავს მხარეების მიერ კონვენციის შესრულების შესახებ ანგარიშგების არსებული სისტემის საფუძვლებს.

კონვენციის 4.1 და 12.1 მუხლების შესაბამისად, ყველა მხარე ვალდებულია მიანოდოს კონვენციის უმაღლეს ორგანოს – მხარეთა კონფერენციას (Conference of the Parties - COP) ინფორმაცია მათ ტერიტორიებზე ანთროპოგენული სათბურის გაზების ემისიების შესახებ გაფრქვევისა და შთანთქმის წყაროების მიხედვით, ყველა სათბურის გაზისთვის, რომელიც არ კონტროლდება მონრეალის პროტოკოლის მიერ და ასევე იმ ნაბიჯების შესახებ, რომლებსაც მხარე დგამს კონვენციის განსახორციელებლად. ეს ინფორმაცია, ეროვნული შეტყობინების (National Communication – NC) სახით, მზადდება და გაიგზავნება განახლებული „დანართ 1-ში არშესული ქვეყნებისთვის ეროვნული შეტყობინებების მომზადების სახელმძღვანელო მითითებების“ შესაბამისად (შემდგომში „ეროვნული შეტყობინებების სახელმძღვანელო მითითებები“), რომელიც მოცემულია მხარეთა კონფერენციის გადაწვეტილების 17/CP.8.-ის დანართში.

ასევე, კონვენცია ავლდებულებდა თითოეულ დანართ 1-ში არშესულ ქვეყანას, წარედგინა პირველი ეროვნული შეტყობინება მხარის მიერ კონვენციის რატიფიცირების შემდეგ სამი წლის განმავლობაში, ან ფინანსური რესურსების არსებობის შესაბამისად. ყველაზე ნაკლებად განვითარებულ ქვეყნებს შეუძლიათ წარდგინა თავისი შეხედულებისამებრ დაგეგმონ. ამჟამად, დანართ 1-ში არშესულმა ქვეყნებმა უნდა წარადგინონ ეროვნული შეტყობინება ყოველ ოთხ წელიწადში, იმ ფაქტის გათვალისწინებით, რომ შეტყობინების მომზადების ხარჯები უნდა იქნას ქვეყნისთვის მიწოდებული შეფერხების გარეშე.

მე-13 მხარეთა კონფერენციამდე, არ არსებობდა დანართ 1-ში არშესული ქვეყნების მიერ წარდგენილი ეროვნული შეტყობინების განხილვის რამე პროცესი, გარდა კონვენციის სამდივნოს მიერ დანართ 1-ში არშესული ქვეყნებიდან მიღებული ინფორმაციის გაერთიანებისა. მე-13 მხარეთა კონფერენციაზე, ბალის სამოქმედო გეგმით, მხარეები შეთანხმდნენ გამოეყენებინათ გაზომვის, ანგარიშგებისა და გადამოწმების (Measurement, Reporting and Verification - MRV) მექანიზმი განვითარებადი ქვეყნების მიმართაც, რათა ამით გაეძლიერებინათ კლიმატის ცვლილების შერბილებისთვის მიმართული ეროვნული და საერთაშორისო ძალისხმევა.

MRV-ს პროცესმა, რომელიც დაიწყო მე-13 მხარეთა კონფერენციაზე 2007 წელს, გაგრძელება ჰპოვა რამდენიმე მნიშვნელოვან ცვლილებაში მე-

16 მხარეთა კონფერენციაზე 2010 წელს. გარდა იმისა, რომ განისაზღვრა ეროვნული შეტყობინების ჩაბარების სიხშირე, ოთხ წელიწადში ერთხელ, ასევე განისაზღვრა MRV-ის სხვა ელემენტებიც, ესენია:

- ორწლიანი განახლების ანგარიშების (Biennial Update Report -BUR) ჩაბარება ორ წელიწადში ერთხელ.
- BUR-ის საერთაშორისო კონსულტაციისა და ანალიზის (International Consultation and Analysis -ICA) განხორციელება, რომლის მიზანია გაიზარდოს შერბილების ღონისძიებებისა და მათი შედეგების გამჭვირვალობა.
- ქვეყნის შიდა MRV-ს განხორციელება როგორც ქვეყნის შიდა, ასევე საერთაშორისო დახმარებით განხორციელებული შერბილების ღონისძიებების მიმართ.

მე-17 მხარეთა კონფერენციამ მიიღო „სახელმძღვანელო პრინციპები ორწლიანი განახლების ანგარიშების მომზადებისთვის დანართ 1-ში არ-შესული ქვეყნებისთვის“ (შემდგომში „BUR-ის სახელმძღვანელო“), და ასევე ICA -ს პირობები და სახელმძღვანელო პრინციპები. ასევე გადაწყდა, რომ დანართ 1-ში არშესულმა ქვეყნებმა, მათი შესაძლებლობიდან და მიღებული დახმარების დონიდან გამომდინარე, უნდა ჩააბარონ პირველი BUR 2014 წლის დეკემბრამდე, ხოლო შემდგომ ყოველ ორ წელიწადში ერთხელ.

ICA -ს პირველი ეტაპი დაიწყება BUR-ების პირველი ნაკადის მიღებისას 6 თვის განმავლობაში. ICA -ს სხვა ეტაპების სიხშირე დამოკიდებულია BUR-ების ჩაბარების სიხშირეზე. ICA შედეგება ორი ნაწილისგან. პირველი არის BUR-ის ტექნიკური ანალიზი, რომელსაც ტექნიკური ექსპერტების ჯგუფი ახორციელებს და მეორე როდესაც ხდება შეხვედრებების გაზიარება (Facilitative Sharing of Views), რასაც აქვს ვორქშოფის სახე და რომელიც რეგულარულად ჩატარდება განხორციელების ჯგუფის (Subsidiary Body for Implementation -SBI) ხელმძღვანელობით.

2 წლის შემდეგ, მხარეთა მე-19 კონფერენციაზე MRV-ის განხორციელების მექანიზმი კიდევ უფრო დაიხვეწა. აქედან აღსანიშნავია, რომ:

- შემუშავდა ტექნიკური ექსპერტების ჯგუფის შემადგენლობა, წესები და პროცედურები ტექნიკური ანალიზის ჩატარებისთვის;
- შემუშავდა ქვეყნის შიდა MRV-ის ზოგადი სახელმძღვანელო პრინციპები.

### ანგარიშგება ეროვნული შეტყობინებებით

კონვენციის მე-4 მუხლის 1-ელი პუნქტის თანახმად, თითოეულმა მხარემ საერთო, მაგრამ დიფერენცირებული მოვალეობებისა და კერძო ეროვნულ-რეგიონალური განვითარების პრიორიტეტებიდან, მიზნებიდან და არსებული

მდგომარეობიდან გამომდინარე, უნდა გადადგას შემდეგი ნაბიჯები:

ა) შეასრულოს, პერიოდულად განაახლოს, გამოაქვეყნოს და მხარეთა კონფერენციისათვის ხელმისაწვდომი გახადოს ანთროპოგენული საბჭურის გაზების ინვენტარიზაცია გაფრქვევისა და შთანთქმის წყაროების მიხედვით ყველა იმ საბჭურის გაზისთვის, რომელიც არ კონტროლდება მონრეალის კონვენციით მხარეთა კონვენციის მიერ შეთანხმებული მეთოდოლოგიის გამოყენებით;

ბ) ჩამოაყალიბოს, დანერგოს, გამოაქვეყნოს და, შეძლებისდაგვარად, რეგულარულად განაახლოს ეროვნულ და რეგიონულ დონეზე განხორციელებული ღონისძიებები, კლიმატის ცვლილების შერბილებასა და ადაპტაციისთვის.

გარდა ამისა, კონვენციის მე-12 მუხლის 1-ელი პუნქტის მიხედვით, თითოეულმა მხარემ, კონვენციის სამდივნოს გავლით, მხარეთა კონფერენციას უნდა მიაწოდოს ინფორმაცია, ეროვნული შეტყობინების სახით, შემდეგი საკითხების შესახებ::

ა) ზემოთ ნახსენები ეროვნული ინვენტარიზაცია;

ბ) კონვენციის მიზნების განსახორციელებლად შესრულებული და დაგეგმილი ღონისძიებების ზოგადი აღწერა;

გ) სხვა დამატებითი ინფორმაცია, რომელსაც მხარე მიიჩნევს კონვენციის მიზნების შესაბამისად და ეროვნულ შეტყობინებაში ჩასართველად.

ეროვნული შეტყობინებები არის კონვენციის განხორციელების პროცესში არსებული პროგრესის შეტყობინების მთავარი წყარო. ეროვნული შეტყობინება, კონვენციის მე-12 მუხლის 1-ელი პარაგრაფისა და ეროვნული შეტყობინებების სახელმძღვანელო მითითებების მიხედვით მოიცავს შემდეგ ელემენტებს:

ა) ეროვნული თავისებურებები. ეროვნული შეტყობინებების სახელმძღვანელო მითითებების შესაბამისად, ეროვნული თავისებურებების აღსაწერად მხარემ შეიძლება აღწეროს შემდეგი ინფორმაცია:

- ∴ გეოგრაფიული მახასიათებლები: კლიმატი, ტყის საფარი, მიწის გამოყენება და სხვ.;
- ∴ მოსახლეობა: ზრდის ტემპი, განაწილება, სიმჭიდროვე და სხვ.;
- ∴ ეკონომიკა: მთლიანი შიდა პროდუქტი, ენერგეტიკა, ტრანსპორტი, მრეწველობა, სამთო-მოპოვებითი მრეწველობა, ტურიზმი, სოფლის მეურნეობა, მეთევზეობა, ნარჩნები, ჯანდაცვა და მომსახურების სექტორი;

- განათლება: სამეცნიერო-კვლევითი და ტექნიკური ინსტიტუტები;
- იმ ინსტიტუციური მოწყობის აღწერა, რომელიც ხელს უწყობს ეროვნული შეტყობინებებისთვის უწყვეტად მომზადებას.

ბ) სათბურის გაზების ინვენტარიზაცია ქვეყნის მასშტაბით. ეროვნული შეტყობინებების სახელმძღვანელო მითითებები ცალსახად განსაზღვრავს წელს, რომლისთვისაც უნდა გამოითვალოს სათბურის გაზების ემისიები და ჩაირთოს პირველ და მეორე ეროვნულ შეტყობინებაში. პირველი ეროვნული შეტყობინებების ინვენტარიზაციის ანგარიშგების წელია 1994, მაგრამ ზოგიერთმა მხარემ შეიძლება გამოიყენოს 1990 წელი. მეორე ეროვნული შეტყობინების ანგარიშგების წელია 2000, მაგრამ ნაკლებად განვითარებულმა მხარეებმა, ზომიერ ფარგლებში, შეიძლება აირჩიონ სხვა საანგარიშგებო წელი.

თუ მონაცემები, უნარ-ჩვევები და რესურსები ხელმისაწვდომია, მხარეებმა შეიძლება მონაცემები შეაგროვონ და ინვენტარიზაცია განახორციელონ უწყვეტი დროითი მწკრივის სახით პირველი ინვენტარიზაციის წლ(ებ)იდან ბოლო ინვენტარიზაციის წლ(ებ)ის ჩათვლით.

სათბურის გაზების ინვენტარიზაციის ჩატარების შემდგომ ეტაპებზე, მიზანშეწონილია წინა წლ(ებ)ის ინვენტარიზაციის მონაცემების გადამოწმება და გაუმჯობესება.

გ) კონვენციის ფარგლებში გადადგმული ან დაგეგმილი ნაბიჯები. ეროვნული შეტყობინებების სახელმძღვანელო მითითებების მიხედვით, დანართ 1-ში არშესულმა ქვეყნებმა უნდა წარადგინონ ინფორმაცია კლიმატის ცვლილებასთან ბრძოლისათვის გადადგმული ნაბიჯების შესახებ, როგორც კლიმატის ცვლილების შერბილების, ასევე მასთან ადაპტაციის მიმართულებით. ეს ღონისძიებები მოიცავს:

- კლიმატის ცვლილებასთან ადაპტაციისთვის გამიზნული ღონისძიებები. თითოეული მხარე ვალდებულია მხარეთა კონფერენციას შეატყობინოს იმ განხორციელებული ან დაგეგმილი ნაბიჯების შესახებ, რომელსაც ის დგამს კლიმატის ცვლილებასთან ადაპტირებისთვის გამიზნული ეროვნული და, შეძლებისდაგვარად, რეგიონალური პროგრამების შესამუშავებლად, დასაწერგად, გამოსაქვეყნებლად და რეგულარულად გასაახლებლად. დანართ 1-ში არშესულმა ქვეყნებმა უნდა წარმოადგინონ ინფორმაცია კლიმატის ცვლილების თანმდევი უარყოფითი შედეგებისადმი საკუთარი მოწყვლადობისა და იმ საადაპტაციო ღონისძიებების შესახებ, რომლებიც განხორციელდა მათი სპეციფიკური საჭიროებებისა და პრობლემების შესაბამისად. მხარეებს უფლება აქვთ გამოიყენონ ნებისმიერი მეთოდოლოგია და სახელმძღვანელო მითითებები, რომლებსაც თვლიან, რომ



უკეთ ასახავენ მათ მოწყვლადობას და ადაპტაციას კლიმატის ცვლილებებისადმი. ეს მეთოდოლოგიები უნდა იყოს თანმიმდევრული, გამჭვირვალე და ადექვატურად დოკუმენტირებული. მხარეები ვალდებული არიან შეტყობინებაში მიუთითონ ნებისმიერი სხვა ტიპის ინფორმაცია, რომელსაც ჩათვლიან მიზანშეწონილად და რომელიც ხელს უწყობს კონვენციით გავალისწინებული მიზნების მიღწევას. თუ ეს მიზანშეწონილია, მხარეებმა შეიძლება წარადგინონ ინფორმაცია თავისი სტრატეგიული ხედვისა და პოლიტიკის შესახებ, რაც მოიცავს ადაპტაციის ეროვნულ პროგრამას, ადაპტაციის სტრატეგიასა და ღონისძიებებს. ასევე, 1/CP.10 გადაწყვეტილების მიხედვით, დანართ 1-ში არშესული ქვეყნები წახალისებული არიან, რომ წარმოადგინონ ინფორმაცია კლიმატის ცვლილების უარყოფითი შედეგებით გამოწვეული მათი სპეციფიკური საჭიროებებისა და პრობლემების შესახებ.

- ∴ კლიმატის ცვლილების შერბილების ღონისძიებები. კლიმატის ცვლილებასთან ადაპტაციის ხელშეწყობი ღონისძიებების მსგავსად, თითოეული მხარე ვალდებულია მხარეთა კონფერენციას შეატყობინოს იმ განხორციელებული ან დაგეგმილი ნაბიჯების შესახებ, რომელსაც ის დგამს კლიმატის ცვლილების შერბილებისთვის გამიზნული ეროვნული და, შეძლებისდაგვარად, რეგიონალური პროგრამების შესამუშავებლად, დასანერგად, გამოსაქვეყნებლად და რეგულარულად გასახილველად. ამ ღონისძიებების დანიშნულებაა ანთროპოგენული სათბურის გაზებისა შემცირება და შთანთქმის წყაროების გაზრდა. იმის მიუხედავად, რომ დანართ 1-ში არშესული ქვეყნებს ამ ეტაპზე არ აქვთ ემისიების შერბილების ვალდებულება აღებული, ასეთ ღონისძიებებსა და და ამ ღონისძიებების შეფასებისთვის განხორციელებულ ქმედებებს შეუძლიათ ქვეყნის მდგრადი განვითარებისათვის მოიტანონ სხვა ტიპის სარგებელიც, როგორცაა მაგალითად, მავნე გამონაბოლქვების შემცირება, ენერჯის მიწოდებისა და ენერგოსაფრთხოების გაუმჯობესება, არსებული ტექნოლოგიების ეფექტიანობის გაზრდა, გაზების გადატვირთულობის შემცირება, დასაქმების დონის ზრდა და სხვ.

შიდა სახელმწიფოებრივი თავისებურებების გათვალისწინებით, დანართ 1-ში არშესული ქვეყნები წახალისებული არიან გამოიყენონ ნებისმიერი შესაძლო და შესაფერისი მეთოდოლოგია პროგრამების ჩამოყალიბებისა და პრიორიტეტიზაციის მიზნით. ეს უნდა განხორციელდეს მდგრადი განვითარების კრიტერიუმების გამოყენებით, რომელიც მოიცავს სოციალურ, ეკონომიკურ და გარემოსდაცვით ფაქტორებს.

მხარეებმა ასევე უნდა წარმოადგინონ შერბილების ღონისძიებების შეფასება, რაც არის ეროვნულ და რეგიონალურ დონეებზე ჩატარებული ანალიზი კლიმატის ცვლილების შერბილებისთვის სხვადასხვა ტექნოლოგიებისა თუ პრაქტიკის გამოყენების შემთხვევაში მოსალოდნელი ზეგავ-

ლენისა და ხარჯების შესახებ. ინფორმაცია სასარგებლო უნდა იყოს პოლიტიკის განმხორციელებელთათვის და შესაბამისობაში იყოს მდგრადი განვითარების მიზნებთან. ის, აგრეთვე, ეროვნული მახასიათებლებისა და განვითარების პრიორიტეტების გათვალისწინებით, უნდა ეხმარებოდეს მხარეს შერბილების პროგრამების ჩამოყალიბებასა და ღონისძიებების პრიორიტეტულობის დადგენაში. ასევე, სასარგებლოა იმის აღწერა, თუ ვის მიერ და როგორ განხორციელდა შერბილების შეფასება, რა სათბურის გაზები და სექტორები მოიცავს ამ შეფასებამ და ა.შ. არსებობს მრავალი მოდელი და მეთოდოლოგია, რომელთა დახმარებითაც შესაძლებელია შერბილების ღონისძიებების შეფასების განხორციელება. მოდელები ფართო სპექტრისაა, დაწყებული მარტივი ტენდენციებისა და სტატისტიკების დამდგენი მოდელებიდან, დამთავრებული რთული ფორმალიზებული სექტორული და მაკრო-ეკონომიკურ მოდელებით.

გარდა შერბილების ღონისძიებების შეფასებისა, დანართ 1-ში არშესული მხარეებისავე წახალისებული არიან წარადგინონ ინფორმაცია შერბილების პროგრამებისა და განხორციელებული ან დაგეგმილი პროექტების შესახებ. ეს შეიძლება მოიცავდეს ძირითადი სექტორების მიხედვით ინფორმაციას მეთოდოლოგიების, განვითარების სცენარებისა, შედეგების და დაგეგმილი ინსტიტუციონალური ცვლილების შესახებ. ინფორმაცია შერბილების ნებისმიერი განხორციელებული ან შემოთავაზებული პროექტის შესახებ შეიძლება მოიცავდეს ასევე ინფორმაციას განხორციელებისთვის საჭირო რესურსებისა და დაფინანსების წყაროების შესახებ, როგორცაა ეროვნული მთავრობები, ან ორმხრივი და მრავალმხრივი პროგრამები. უფრო მეტიც, 1/CP.10 გადაწყვეტილების მიხედვით, დანართ 1-ში არშესული მხარეები წახალისებული არიან წარმოადგინონ ინფორმაცია კლიმატის ცვლილების შერბილების ღონისძიებების განხორციელების შესაძლო უარყოფითი შედეგებით გამომწვეული სპეციფიკური საჭიროებებისა და პრობლემების შესახებ.

დ) კონვენციის მიზნების მიღწევისთვის შესაფერისი სხვა ინფორმაცია - კონვენციის მიზნებთან გამომდინარე მხარეები წარადგენენ სხვა დამატებით ინფორმაციასაც, ესენია:

- ტექნოლოგიების გადაცემა;
- კვლევები და სისტემატიური დაკვირვება;
- განათლებისა და საზოგადოებრივი ცნობიერების ამაღლება, ტრენინგების ჩატარება;
- შესაძლებლობათა გაძლიერება;
- ინფორმირება და ურთიერთკავშირების გაძლიერება.

ე) შეზღუდვები და ნაკლოვანებები და მათთან დაკავშირებული ტექნიკური თუ შესაძლებლობათა საჭიროებები. დანართ 1-ში არშესული

მხარეები, კონვენციის დანერგვის ღონისძიებებისა თუ პროგრამების განხორციელებისას და შეტყობინებების მომზადების პროცესში აწყდებიან სირთულეებს, შეზღუდვებს და ნაკლოვანებებს ფინანსების, ტექნიკური და არსებული შესაძლებლობების თვალსაზრისით. ეს პრობლემები ეროვნულ შეტყობინებაში ცალკე აღიწერება.

## ანგარიშგება ორწლიანი განახლების ანგარიშებით

2010 წელს კანკუმში გამართულ მხარეთა კონფერენციაზე მხარეები შეთანხმდნენ გაეფართოებინათ დანართ 1-ში არშესულ მხარეთა მიერ ეროვნული შეტყობინებებით ანგარიშგება სათბურის გაზების ინვენტარიზაციის, შერბილების ღონისძიებებისა და მიღებული დახმარებების შესახებ. ასევე გადაწყდა, რომ ამ ქვეყნებმა, გამომდინარე მათი შესაძლებლობებიდან და ანგარიშგების შედეგაში აღმოჩენილი დახმარების ფარგლებში, უნდა წარადგინონ საკუთარი პირველი BUR 2014 წლის დეკემბრამდე და შემდგომში კი ყოველ ორ წელიწადში.

BUR-ის მთავარი მიზანია მხარეთა კონფერენციას მიაწოდოს განახლებული ინფორმაცია კონვენციის მიზნების განხორციელებისათვის გატარებული ღონისძიებების შესახებ, რომელიც მოიცავს ინფორმაციას სათბურის გაზების ემისიებისა და შთანთქმის ინვენტარიზაციას წყაროების მიხედვით, ემისიების შემცირების და შთანთქმის გაზრდის ღონისძიებებს და ასევე მიღებული და საჭირო დახმარებების შესახებ.

დანართ 1-ში არშესული ქვეყნები ამზადებენ ბურებს 2012 წელს მხარეთა მე-17 კონფერენციაზე მიღებული სახელმძღვანელო პრინციპების მიხედვით. ამ პრინციპების გამოყენებისას დანართ 1-ში არშესულმა მხარეებმა უნდა გაითვალისწინონ საკუთარი განვითარების პრიორიტეტები, მიზნები, შესაძლებლობები და საკუთარ ქვეყანაში არსებული მდგომარეობა.

სახელმძღვანელო პრინციპები მკაფიოდ განსაზღვრავს, რომ BUR-მა უნდა განახლოს ყველაზე ბოლოს წარდგენილ ეროვნულ ინვენტარიზაციაში არსებული ინფორმაცია შემდეგ საკითხებზე:

ა) ინფორმაცია ქვეყანაში არსებული მდგომარეობისა და ინსტიტუციონალური მოწყობის შესახებ, რომელიც ხელს შეუწყობს ეროვნულ დონეზე ეროვნული შეტყობინებების უწყვეტ მომზადებას;

ბ) ანთროპოგენური ემისიების ინვენტარიზაცია გამონაბოლქვისა და შთანთქმის წყაროების მიხედვით ყველა სათბურის გაზისთვის, რომელიც არ კონტროლდება მონრეალის პროტოკოლით;

გ) შერბილების ღონისძიებებისა და მათი შედეგების შესახებ არსებული ინფორმაცია შესაბამისი მეთოდოლოგიებისა და დაშვებების ჩათვლით;

დ) შეზღუდვები, ნაკლოვანებები და მათთან დაკავშირებული ფინანს-

სური, ტექნიკური და შესაძლებლობის საჭიროებები მიღებული და საჭირო დახმარების ჩათვლით;

ე) ინფორმაცია იმ მიღებული დახმარების შესახებ, რომლითაც მომზადდა და ჩაბარდა ორწლიანი განახლების ანგარიში;

ვ) ინფორმაცია MRV-ის შიდა სისტემის შესახებ;

ზ) სხვა დამატებითი ინფორმაცია, რომელსაც დანართ 1-ში არშესული მხარე მიიჩნევს კონვენციის მიზნების მისაღწევად სასარგებლო და შესაფერის ინფორმაციად და BUR-ში მისათითებლად ვარგისად.

თემატურად აშკარაა, რომ ეროვნულ შეტყობინებაში და BUR-ში მითითებულ ინფორმაციებს ძლიერი თანაკვეთა აქვთ. ამის მიუხედავად, ამ ორს შორის არსებობს სხვაობები ინფორმაციის სიღრმისა და სტრუქტურის მიხედვით.

სათბურის გაზების ეროვნული ინვენტარიზაცია BUR-ში უნდა მომზადდეს იგივე წესებისა და სახელმძღვანელო მითითებების გამოყენებით, რაც ეროვნულ შეტყობინებებისთვისაა განკუთვნილი.

BUR-ის ანგარიშგების მნიშვნელოვანი ნაწილია ანგარიშგება შერბილების ღონისძიებების შესახებ, რომლებისთვისაც უფრო დეტალურად განისაზღვრება ის ინფორმაცია, რომელიც უნდა წარადგინონ მხარეებმა. ინფორმაცია შერბილების ღონისძიებების შესახებ უნდა წარმოდგენილი იყოს ცხრილის სახით და მოიცავდეს შემდეგ საკითხებს:

ა) შერბილების ღონისძიების სახელი და აღწერა მისი ტიპის, დაფარვის (სექტორი და სათბურის გაზის მითითებით), რაოდენობრივი მიზნებისა და პროგრესის ინდიკატორების ჩათვლით;

ბ) ინფორმაცია მეთოდოლოგიებისა და დაშვებების შესახებ;

გ) ღონისძიებების მიზნები და მათ მისაღწევად გადადგმული თუ გადასადგმელი ნაბიჯები;

დ) ინფორმაცია შერბილების ღონისძიების განხორციელებაში მიღწეული პროგრესის, ამ პროგრესის მისაღწევად გადადგმული თუ დაგეგმილი ნაბიჯების და არსებული შედეგების შესახებ. ეს შედეგები, მაგალითად, შეიძლება იყოს შეფასებული რაოდენობრივი შედეგები (დამოკიდებულია ღონისძიების ტიპზე) და, შესაძლებლობის ფარგლებში, ემისიების შემცირების შეფასებები;

ე) ინფორმაცია საერთაშორისო საბაზრო მექანიზმების შესახებ.

გარდა ამისა, BUR-ში აღწერილი უნდა იყოს ქვეყნის შიდა MRV სისტემა. BUR-ში ასევე უნდა განხორციელდეს იმ ინფორმაციის განახლება, რომელიც ეხება შეზღუდვებსა და ნაკლოვანებებს და მათთან დაკავშირებულ ფინანსურ, ტექნიკურ და შესაძლებლობათა საჭიროებებს.

BUR ასევე უნდა მოიცავდეს ინფორმაციას საკუთარი ფინანსური რესურს-

სების, ტექნოლოგიების გადაცემის, შესაძლებლობათა გაძლიერების და მიღებული ტექნიკური დახმარების შესახებ. ამ ტექნიკურ დახმარებას, BUR-ების შედგენაში დახმარების ჩათვლით, ახორციელებენ გლობალური გარემოსდაცვითი ფონდი, II დანართის წევრი და სხვა განვითარებული ქვეყნების მხარეები, კლიმატის მწვანე ფონდი და კლიმატის ცვლილებაზე მომუშავე მრავალმხრივი ინსტიტუტები.

ტექნოლოგიის განვითარებასთან და გადაცემასთან დაკავშირებით, დანართ 1-ში არშესულმა ყვეყნებმა უნდა აღწერონ ინფორმაცია საკუთარი ტექნოლოგიური საჭიროებების შესახებ, და მიღებული ტექნოლოგიური დახმარებების შესახებ.

### სათბურის გაზების ემისიების ეროვნული ინვენტარიზაციის მეთოდოლოგიები;

ეროვნული შეტყობინების სახელმძღვანელო მითითებების მიხედვით, დანართ 1-ში არშესულმა მხარეებმა უნდა გამოიყენონ კლიმატის ცვლილების მთავრობათაშორისი საბჭოს (IPCC) 1996 წლის განახლებული სახელმძღვანელო დოკუმენტი სათბურის გაზების ეროვნული ინვენტარიზაციისთვის<sup>1</sup> (IPCC 1996) და IPCC-ს კარგი პრაქტიკისა და განუზღვრელობის ანალიზის სახელმძღვანელო დოკუმენტი სათბურის გაზების ეროვნული ინვენტარიზაციისთვის<sup>2</sup> - (IPCC GPG).

იმის მიუხედავად, რომ მხარეებმა უნდა გამოიყენონ 1996 IPCC სახელმძღვანელო პრინციპები, მისაღებად ითვლება თუ ზოგიერთი მხარე, საკუთარ ქვეყანაში არსებული მდგომარეობისა და შესაძლებლობების გათვალისწინებით, გამოიყენებს IPCC-ს 2006 წლის სათბურის გაზების ეროვნული ინვენტარიზაციის სახელმძღვანელო დოკუმენტს<sup>3</sup> (შემდგომში წოდებული როგორც IPCC 2006).

IPCC მეთოდოლოგიის საერთო ანგარიშგების ფორმატის (Common Reporting Format–CRF) შესაბამისად, ინვენტარიზაციაში განხილულია შემდეგი ექვსი სექტორი:

1 IPCC, 1997: Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Emission Inventories. Reference manual. IPCC/OECD/IEA. IPCC WG1 Technical Support Unit, Hadley Centre, Meteorological Office, Bracknell, UK. <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/invs1.html> .

2 IPCC, 2000: Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories, IPCC-TSU NGGIP, Japan. <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/english/> .

3 IPCC 2006: 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K. (eds). Published: IGES, Japan. <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html> .

1. ენერგეტიკა (CRF სექტორი 1)
2. სამრეწველო პროცესები (CRF სექტორი 2)
3. გამხსნელებისა და სხვა პროდუქტების მოხმარება (CRF სექტორი 3)
4. სოფლის მეურნეობა (CRF სექტორი 4)
5. მიწათსარგებლობა, ცვლილებები მიწათსარგებლობაში და სატყეო მეურნეობა<sup>4</sup> (CRF სექტორი 5)
6. ნარჩენები (CRF სექტორი 6)

კლიმატის ცვლილების კონვენცია ინფორმაციას მოითხოვს ქვემოთ ჩამოთვლილი გაზების შესახებ:

- ნახშირორჟანგი (CO<sub>2</sub>);
- მეთანი (CH<sub>4</sub>);
- აზოტის ქვეჟანგი (N<sub>2</sub>O);
- ჰიდროფტორნახშირბადები (HFC-ები);
- პერფტორნახშირბადები (PFC-ები);
- გოგირდის ჰექსაფტორიდი (SF<sub>6</sub>).

ამ გაზებს ხშირად უწოდებენ “ექვს სათბურის გაზს”, თუმცა HFC-ები და PFC-ები წარმოადგენენ გაზების ჯგუფებს. თითოეულ გაზს ინდივიდუალური წვლილი შეაქვს “სათბურის ეფექტში”. გაზების ნარევის წვლილი გლობალურ დათბობაში დამოკიდებულია იმაზე, თუ რა გაზები და რა პროპორციით შედიან ნარევაში. ყველაზე ძლიერი გაზებია SF<sub>6</sub>, HFC-ები და PFC-ები. მეთანი 21-ჯერ მეტ სითბოს ჩაიჭერს, ვიდრე ნახშირორჟანგი, აზოტის ქვეჟანგი კი 310-ჯერ მეტს. სათბურის გაზების ემისიების კონტროლისათვის შემოღებულია გაზების მიერ სითბოს შთანთქმის უნარის დასახასიათებელი ერთეული - გლობალური დათბობის პოტენციალი - გდპ (Global Warming Potential - GWP), რომელიც გამოსახავს კონკრეტული გაზის ემისიებს CO<sub>2</sub>-ის ეკვივალენტებში (CO<sub>2</sub> ეკ). ამ ცნების ზუსტი განმარტება ბჭობის საგანი. მაგალითად, გდპ შეიძლება გამოისახოს როგორც დათბობის სრული ეფექტი გარკვეული დროის, ვთქვათ 20, 100 ან 500 წლის განმავლობაში. IPCC მეთოდოლოგიის მიხედვით გამოიყენება IPCC-ს მეორე შეფასების ანგარიშში<sup>5</sup> მითითებული გდპ სიდიდეები დროის 100 - წლიან დიაპაზონში. სათბურის გაზების გლობალური დათბობის პოტენციალის ეს სიდიდეები ნაჩვენებია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში.

4 შემდგომში მოკლედ წოდებულია, როგორც მიწათსარგებლობის სექტორი.

5 IPCC Second Assessment - Climate Change 1995. IPCC, Geneva, Switzerland. pp 64 .

ცხრილი 1: პირდაპირი სათბურის გაზების გლობალური დათბობის პოტენციალი (გდპ)

გაზი	სიცოცხლის ხანგრძლივობა, წელი	100-წლიანი გდპ	გაზი	სიცოცხლის ხანგრძლივობა, წელი	100-წლიანი გდპ
CO <sub>2</sub>	ცვლადი (50-200)	1	HFC-227	36.5	2900
CH <sub>4</sub>	12±3	21	HFC-236	209	6300
N <sub>2</sub> O	120	310	HFC-245	6.6	560
<b>HFC:</b>			<b>PFC:</b>		
HFC-23	264	11700	CF <sub>4</sub>	50000	6500
HFC-32	5.6	650	C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	10000	9200
HFC-125	32.6	2800	C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>	2600	7000
HFC-134a	10.6	1300	C <sub>4</sub> F <sub>10</sub>	2600	7000
HFC-143	48.3	3800	C <sub>6</sub> F <sub>14</sub>	3200	7400
HFC-152	1.5	140	SF <sub>6</sub>	3200	23900

კლიმატის ცვლილების მთავრობათაშორისი საბჭოს ინვენტარიზაციის მეთოდოლოგია რამდენიმე დონეს აღწერს. ზაგადად, რაც უფრო მაღალი ციფრი აქვს მინიჭებული ამა თუ იმ დონეს, მით უფრო დეტალიზებულია მისი მეთოდოლოგია და ემისიების შეფასებებიც უფრო ზუსტია. დონე 1 წარმოადგენს მინიმალურ, საბაზისო მეთოდოლოგიას, ხოლო დონე 2 და დონე 3 მოიცავენ უფრო რთულ მეთოდებს, რომლებიც შეიძლება დამყარებული იყოს წყაროს კატეგორიაზე ან დამოკიდებული იყოს ტექნოლოგიურ ბაზაზე. ამ მეთოდების გამოსაყენებლად საჭიროა უფრო დეტალური და თითოეული ქვეყნის შესაბამისი სპეციფიკური მონაცემების და/ან გაზომვების არსებობა.

იმ შემთხვევაში, თუ არსებობს გამჭვირვალე ეროვნული მეთოდოლოგია, რომელიც თანხვედრაშია კლიმატის ცვლილების მთავრობათაშორისი საბჭოს სახელმძღვანელო პრინციპებთან, მისი გამოყენება ითვლება მიზანშეწონილად. ეს მეთოდოლოგია სრულად უნდა იყოს დოკუმენტირებული, რათა მკითხველს შეეძლოს გაიგოს, თუ რატომ ჯობს ესა თუ ის კონკრეტული მეთოდი კლიმატის ცვლილების მთავრობათაშორისი საბჭოს მიერ შემოთავაზებული საბაზისო მეთოდს.

კლიმატის ცვლილების მთავრობათაშორისი საბჭოს სახელმძღვანელო პრინციპები ქმნიან საბაზისო მეთოდოლოგიას, რომელიც მოიცავს ემისიის ტიპურ (ეტალონურ)კოეფიციენტებს და, ზოგ შემთხვევაში, სამოქ-

მედო მონაცემების შესახებ არსებულ ინფორმაციასაც, მაგრამ, გამომდინარე იქიდან, რომ ემისიის ტიპური კოეფიციენტები ზოგიერთი ქვეყნისათვის შეიძლება გამოუსადეგარი იყოს, მნიშვნელოვანია, ასეთის არსებობის შემთხვევაში, ქვეყნის სპეციფიკური მახასიათებლების, ემისიების რეგიონული კოეფიციენტებისა და სამოქმედო მონაცემების გამოყენება. ეს შეამცირებს ემისიებისა და მათი შთანთქმის მარჯვენაღებების გაანგარიშებისას არსებულ უზუსტობებს.

ხარჯდამოკავიეროვნულიდარეგიონულიპროგრამებისფორმულირებისას ერთერთი მიზანი შეიძლება იყოს სწორედ ქვეყნის ან რეგიონის დონეზე სპეციფიკური ემისიის კოეფიციენტების და სამოქმედო მონაცემების გაუმჯობესება, რაც გააუმჯობესებს ეროვნული ინვენტარიზაციის სიზუსტეს.

### ანგარიშგების მოთხოვნების განსხვავებები დანართ 1-ში შესული ქვეყნებისთვის

გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის მიმართ ანგარიშგების მოთხოვნები განსხვავდება დანართ 1-ში შესული და დანართ 1-ში არშესული ქვეყნებისთვის. ეს გამოწვეულია იმ ფაქტით, რომ დანართ 1-ში შესული ქვეყნებს აქვთ აღებული ემისიების შემცირების ვალდებულებები, შესაბამისად მათი ანგარიშგების მოთხოვნები უფრო მკაცრია. როგორც წესი, დანართ 1-ში შესული ქვეყნებისთვის ემისიების შემცირების ვალდებულება გამოხატულია იმ ემისიების რაოდენობით, რომელსაც მხარემ არ უნდა გადააჭარბოს რომელიმე განსაზღვრული წლისთვის (მაგ. 2020 ან 2030). ეს რაოდენობა დანართ 1-ში შესული ქვეყნებისთვის უფრო ნაკლებია ვიდრე მათ მიერ საბაზისო წლად აღებულ წელს (1990) არსებული ემისიების რაოდენობა.

დანართ 1-ში შესული ქვეყნები ვალდებულები არიან ყოველწლიურად მოამზადონ და წარადგინონ სათბურის გაზების ეროვნული ინვენტარიზაცია. მათ მიერ წარდგენილი ინვენტარიზაციის შემოწმებაც ხდება ყოველწლიურად ექსპერტთა ჯგუფის მიერ. ეროვნული ინვენტარიზაცია არის ძირითადი მექანიზმი დანართ 1-ში შესული ქვეყნების ემისიების ტრენდების გამოსავლენად და იმის შესამოწმებლად, ხდება თუ არა მთ მიერ აღებული ემისიების შემცირების ვალდებულების შესრულება. დანართ 1-ში შესული ქვეყნები წარადგენენ ეროვნულ ინვენტარიზაციას ოთხ წელიწადში ერთხელ და ორწლიან ანგარიშებს (Biennial Report – BR) ორ წელიწადში ერთხელ. ორივე შემდგომში გადის შემოწმებას ექსპერტთა ჯგუფის მიერ. ეროვნულ შეტყობინებასა და ორწლიან ანგარიშებში შესული ინფორმაცია თემატურად მსგავსია დანართ 1-ში არშესული ქვეყნების მიერ წარდგენილი შეტყობინებებსა და BUR-ებში წარმოდგენილ ინფორმაციასთან, თუმცა განსხვავდება სიღრმით და აუცილებლად მოთხოვნილი ინფორმაციის სიმრავლით.



უმთავრესი სხვაობა მდგომარეობს იმაში, რომ დანართ-1-ში შესულმა ქვეყნებმა უნდა წარმოადგინონ იმის დასტური, რომ ისინი იმყოფებიან აღწებული ვალდებულებების შესრულების გზაზე. ეს უნდა გამოვლინდეს როგორც ეროვნული ინვენტარიზაციებით, ასევე მათ მიერ განხორციელებული და დაგეგმილი შერბილების ღონისძიებების შეფასებებით და ემისიების პროექციების სცენარებით.

ეროვნულ შეტყობინებებსა და BR-ში დანართ 1-ში შესულმა ქვეყნებმა უნდა განახორციელონ და წარმოადგინონ ემისიების პროექციების სცენარი, რომელიც აჩვენებს თუ რამდენი იქნება მათ ემისიები 2020 წლისთვის ყველა შესრულებული ან უკვე მიღებული ღონისძიებების შესრულების შემთხვევაში. ამას ეწოდება სცენარი „ღონისძიებებით“ (“with measures”). ასევე მათ შეუძლიათ წარმოადგინონ სცენარი „ღონისძიებების გარეშე“ და სცენარი „დამატებითი დაგეგმილი ღონისძიებებით“. ქვემოთ მოცემულ ცხრილში მოცემულია ამ სხვადასხვა ტიპის ღონისძიებების და სცენარების განმარტებები.

ცხრილი 2. შერბილების ღონისძიებების ტიპები შესრულების სტატუსის მიხედვით

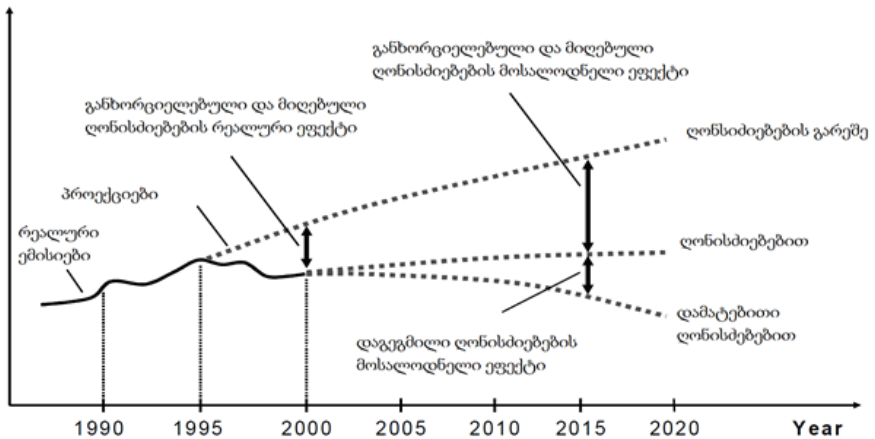
შესრულებული ღონისძიებები Implemented measures	მიღებული ღონისძიებები Adopted measures	დაგეგმილი ღონისძიებები Planned measures
<p>ისეთი ღონისძიებები, რომლებისთვისაც სამართლიანია ჩამოთვლილთაგან ერთ-ერთი მაინც: ძალაშია ეროვნული კანონმდებლობა მიღწეულია ერთი მაინც ნებაყოფლობითი შეთანხმება</p> <p>გამოყოფილია ფინანსური რესურსები გამოყოფილია ადამიანური რესურსები</p>	<p>ღონისძიებები, რომლებისთვისაც უკვე მიღწეულია სამთავრობო გადაწყვეტილება და არსებობს ღონისძიების განხორციელების ცხადად გამოხატული ვალდებულება</p>	<p>ღონისძიებები, რომლებიც განხილვის ქვეშაა და აქვთ რეალური შანსი იმისთვის, რომ შესრულდნენ ან იქნან მიღებული.</p>

ცხრილი 3. ემისიების პროექციების ანგარიშგების სცენარებს

სცენარი „ლონისძიებებით“ “with measures”	სცენარი „დამატებითი ლონისძიებებით“ “with additional measures”	სცენარი „ლონისძიებების გარეშე“ “without measures”
მოიცავს შესრულებულ და მიღებულ ლონისძიებებს  ანგარიშგებისთვის სავალდებულოა	მოიცავს შესრულებულ, მიღებულ და დაგეგმილ ლონისძიებებს  ანგარიშგებისთვის ნებაყოფლობითია	არ შეიცავს არც ერთ შესრულებულ, მიღებულ თუ დაგეგმილ ლონისძიებებს იმ წლის შემდეგ, რომელიც არჩეულია ამ სცენარის პროექციის საწყის წლად  ანგარიშგებისთვის ნებაყოფლობითია

ამ სცენარების მიხედვით ხდება იმის შეფასება, მიაღწევს თუ არა მხარე ემისიების შემცირების დასახულ მიზანს. ქვედა სურათზე ილუსტრირებულია განხილული სცენარები და მათ მიერ ემისიების შემცირების დადასტურება.

სურათი 1. ჰიპოთეტური ქვეყნის ემისიების პროექციები



წყარო: GUIDELINES FOR THE PREPARATION OF NATIONAL COMMUNICATIONS BY PARTIES INCLUDED IN ANNEX I TO THE CONVENTION, PART II: UNFCCC REPORTING GUIDELINES ON NATIONAL COMMUNICATIONS“, CP/1999/7.

გარდა სცენარებით ემისიების პროექციებისა, მხარეებმა უნდა ასევე განახორციელონ თითოეული განხორციელებული, მიღებული თუ დაგეგმილი ღონისძიების ინდივიდუალური შეფასება და შეადარონ ღონისძიებების დაგეგმილი ეფექტი სცენარებით მიღებულ ემისიების შემცირების ჯამურ ეფექტს. სხვა ინფორმაცია, რომელსაც დანართ 1-ში შესული მხარეები ასევე წარადგენენ რეგულარულად ეროვნულ შეტყობინებასა და BR-ში მოიცავს ინფორმაციას მათი ინსტიტუციური მოწყობის შესახებ, საბაზრო მექანიზმების გამოყენების შესახებ, დანართ 1-ში არშესული ქვეყნებისთვის დახმრების განვეის შესახებ და სხვ.

საქართველოს ეროვნული შეტყობინებები და პირველი ორწლიანი განახლებული ანგარიში

საქართველომ კლიმატის ცვლილების ჩარჩო-კონვენციის რატიფიცირება მოახდინა 1994 წელს. 1999 წელს საქართველომ წარადგინა თავისი პირველი ეროვნული შეტყობინება. პირველი ეროვნული შეტყობინების მომზადების ფარგლებში განხორციელდა საქართველოში სათბურის გაზების ინვენტარიზაციის პირველი მცდელობა 1987-1996 წლების მასალებზე დაყრდნობით.

პირველ შეტყობინებაში შემუშავდა კლიმატის ცვლილების შერბილების მიზნით სათბურის გაზების ემისიების შესამცირებელი ღონისძიებები და მათ განსახორციელებლად დამუშავდა 10-ზე მეტი საპროექტო წინადადება, რომლების ნაწილიც შემდეგში განხორციელდა. კლიმატის ცვლილების მიმართ ეკონომიკის სხვადასხვა დარგებისა და ბუნებრივი ეკოსისტემების მოწყვლადობის შეფასებების ბაზაზე შემუშავებულ იქნა ადაპტაციის სტრატეგიის ძირითადი მიმართულებები. ეს ყველაფერი დაედო საფუძვლად კლიმატის ცვლილების ეროვნულ სამოქმედო გეგმას, რომელიც შემდეგ დაიხვეწა მეორე ეროვნულ შეტყობინებაში.

მეორე ეროვნულმა შეტყობინებამ (2006-2009), თავის მხრივ, ასევე განახორციელა ეროვნული ინვენტარიზაცია და მოიცვა 1998-2006 წლები. გარდა ამისა, მეორე ეროვნული შეტყობინების ფარგლებში პირველად ჩატარდა ინვენტარიზაციის მონაცემთა ხარისხის უზრუნველყოფისა და ხარისხის კონტროლის სამუშაოები, რის ფარგლებშიც დამოუკიდებელი ექსპერტების მიერ გადამოწმებულ იქნა ყველა სექტორის მონაცემები, გარდა სამრეწველო პროცესების სექტორისა.

მეორე ეროვნულ შეტყობინებას გამოარჩევდა ის ფაქტი, რომ მოწყვლადობის თვალსაზრისით პრიორიტეტად შეირჩა სამი რეგიონი - დედოფლისწყარო, შავი ზღვის პირა ზოლი და ზემო სვანეთი, რომლებისთვისაც დამატებით განხორცილდა ეკონომიკური სექტორებისა და ბუნებრივი ეკოსისტემების მოწყვლადობის შეფასება და შემუშავდა საადაპტაციო ღონისძიებები.

მესამე ეროვნული შეტყობინება წარდგენილ იქნა 2015 წელს, რომლის ფარგლებშიც განხორციელდა მესამე ეროვნული ინვენტარიზაცია 2007-

2011 წლებისთვის და გადაითვალა წინა წლების მნიშვნელობები რიგ სექტორებში. შეტყობინებაში აქცენტი გაკეთდა სამ რეგიონზე: კახეთი, ზემო სვანეთი და აჭარა, რითაც გამოიკვეთა ამ რეგიონებისთვის დამახასიათებელი პრობლემატური საკითხები.

საქართველოს პირველი BUR-ის მომზადება 2015 წელს დაიწყო და ამჟამად ის დასრულების პროცესშია. BUR-ის ფარგლებში განხორციელდა 2012-2013 წლების ინვენტარიზაცია და მოხდა 2010-2011 წლების ემისიების ინვენტარიზაციის გადათვლა. ამავე დროს შეიკრიბა ინფორმაცია საქართველოში მიმდინარე შერბილების ღონისძიებების შესახებ და აისახა ანაგრიშში. ასევე მომზადდა საქართველოში MRV-ს პროცესის განხორციელების შესაძლო სტრუქტურა. 2016 წლის მაისის მდგომარეობით საქართველოს პირველი BUR კონვენციის სამდივნოსთვის წარდგენილი ჯერ არ არის.

საქართველოს ეროვნული ინვენტარზაციები ხელმისაწვდომია საქართველოს გარემოს და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს ვებ-გვერდზე.

ლიტერატურა:

1. Guidelines for the preparation of national communications from Parties not included in Annex I to the Convention, UNFCCC COP Decision 17/CP.8. <http://unfccc.int/resource/docs/cop8/07a02.pdf>
2. UNFCCC biennial update reporting guidelines for Parties not included in Annex I to the Convention”, UNFCCC COP Decision 2/CP.17, Annex III. <http://unfccc.int/resource/docs/2011/cop17/eng/09a01.pdf>
3. Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Emission Inventories. IPCC/OECD/IEA. IPCC WG1 Technical Support Unit, Hadley Centre, Meteorological Office, Bracknell, UK, IPCC, 1997, <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/invs1.html>
4. Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories, IPCC-TSU NGGIP, Japan, IPCC, 2000, <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/english/>
5. IPCC 2006: 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K. (eds). Published: IGES, Japan. <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>
6. საქათველოს მესამე ეროვნული შეტყობინება გაეროს კლიმატის ცვლილების ხარხო კონვენციის მიმართ, UNDP, 2015.
7. საქათველოს პირველი ორწლიანი განახლებული ანგარიში გაეროს კლიმატის ცვლილების ხარხო კონვენციის მიმართ, UNDP, 2016.

კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებული  
გამონაკვეთები საქართველოსთვის და არსებული  
პოლიტიკა

მიხეილ ელაშვილი  
ილიას უნივერსიტეტი, პროფესორი

## შესავალი

ადამიანი თავისი არსებობის პირველი დღეებიდან უშუალო, აქტიურ კონტაქტშია ბუნებრივ გარემოსთან, ცდილობს თავის სასარგებლოდ გამოიყენოს იგი და ამავე დროს დამოკიდებულია მასზე. დღეისათვის ადამიანის, ანუ ანთროპოგენური ზემოქმედება გარემოზე მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენს კაცობრიობისათვის, რაც გამოიხატება ბუნებრივი რესურსების გადამეტებულ გამოყენებაში და თანმდევ ცვლილებებში ჩვენს საცხოვრებელ გარემოში. თუმცა გარემოს ცვლილებას თავისი, ბუნებრივი მიზეზებიც გააჩნია.

სულ რამდენიმე ათეული წელია, რაც მყარად დამკვიდრდა ცოდნა იმის შესახებ, რომ საკმაოდ ცვალებად გარემოში ვცხოვრობთ და ამ პროცესს თავისი კანონზომიერებები ახასიათებს. უფრო შორს რომ არ წავიდეთ, თუნდაც თანამედროვე ადამიანის არსებობის (ბოლო 40-50 ათასი წლის) მანძილზე დედამიწაზე კლიმატი და შესაბამისად ლანდშაფტები არაერთხელ არის შეცვლილი, ყოველ ჯერზე ადამიანს უწევდა ადაპტაცია გარემო პირობებთან ან უკეთესი საცხოვრებელი პირობების ძიება. ამ პროცესში ასევე კრიტიკულ როლს თამაშობდა ბუნებრივი კატასტროფები: მიწისძვრები, ვულკანების ამოფრქვევები, წყალდიდობები და სხვ., რაც შეუქცევად ცვლილებებს იწვევდა და ზოგჯერ განადგურებამდეც მიყავდა უძველესი ცივილიზაციები.

ინდუსტრიულ ზრდასთან და დედამიწის მოსახლეობის რაოდენობის მატებასთან ერთდ, უფრო და უფრო მნიშვნელოვანი ხდება გარემოზე ზემოქმედების ანთროპოგენული ფაქტორი, რაც გამოიხატება, ერთი მხრივ, ბუნებრივი რესურსების გადამეტებულ ექსპლუატაციაში და, მეორე მხრივ, ხელოვნურ ზემოქმედებაში გარემოზე სათბური გაზების ჭარბი ემისიის სახით. ძნელია იმის გამიჯვნა თუ რა დოზით ზემოქმედებს ადამიანი გარემოზე და რა დოზითაა მიმდინარე ბუნებრივი პროცესების გავლენა. ამ საკითხის კვლევა კომპლექსურ მიდგომას საჭიროებს, რომელიც აერთიანებს გარემოს და ადამიანის წარსულის კვლევებს.

ცვალებად გარემოზე ჩვენი, ადამიანების რეაქცია ორგვარია, ერთი მხრივ, უნდა ვეცადოთ მინიმუმამდე დავიყვანოთ ჩვენივე წარმოქმნილი ანთროპოგენული ფაქტორები და, მეორე მხრივ, მოვახდინოთ ადაპტაცია იმ ცვლილებებთან, რომლებსაც უფრო ხანგრძლივი დროითი მასშტაბი გააჩნია და ბუნებრივი კანონზომიერებით არის განპირობებული. იმისათვის რათა სწორად განვსაზღვროთ ცვლილებების ბუნებრივი და ანთროპოგენური საფუძვლის წილი და მათი დინამიკა, საჭიროა ნათელი მოეფინოს ისტორიულ ცვლილებებს რეგიონში, მის ბუნებრივ და ანთროპოგენურ ფაქტორებს და, შესაბამისად, ადამიანთა რეაქციას ამ ცვლილებებზე; შეფასდეს გარემოში მიმდინარე ცვლილებების მასშტაბი, მყინვარების დნობის, სანაპირო ზოლის ეროზიის, გაუდაბნოების და სხვა პროცესების ინტენსივობა როგორც მოკლე დროით პერსპექტივაში (საუკუნის მასშტაბით)

ასევე გასული ათასი წლების განმავლობაში და ადამიანთა რეაქცია აღნიშნულ ცვლილებებზე; შეფასდეს გასული ათასწლეულების არსებული ლანდშაფტი და ბუნებრივი რესურსები, მომხდარი ცვლილებები და ფართოდ დავინახოთ რეგიონში გარემოს შესაძლო შემდგომი ცვლილებები და მომავლისათვის მხედველობაში მივიღოთ ისტორიის გაკვეთილები.

## საქართველოს კლიმატური თავისებურებების მოკლე მიმოხილვა

კლიმატური თვალსაზრისით საქართველო დიდი მრავალფეროვნებით ხასიათდება. მასში წარმოდგენილია კლიმატური ზონების თითქმის ყველა ტიპი გარდა უდაბნოს, სავანისა და ტროპიკული ტყეებისა. ქვეყნის შუაგულში გამავალი ლიხის ქედი ბუნებრივ ბარიერს წარმოადგენს და ტერიტორიას ჰყოფს კლიმატურად და ლანდშაფტურად მკვეთრად განსხვავებულ ორ რეგიონად - ნოტიო სუბტროპიკულ დასავლეთ საქართველოდ და ძირითადად მშრალი ჰავით გამოირჩეულ აღმოსავლეთ ნაწილად. დასავლეთ საქართველოს დაბლობ რაიონებში და შავი ზღვის სანაპირო ზონაში საშუალო წლიური ტემპერატურა 14-15°C შეადგენს, ხოლო ნალექთა წლიური ჯამი 1500-2700 მმ ფარგლებში იცვლება. ამავე რეგიონის ალპური ზონა მოიცავს მუდმივი თოვლითა და მყინვარებით დაფარულ, კავკასიონის მძლავრ სისტემაში შემავალ მთიან მასივებს, რომელთა სიმაღლე ზღვის დონიდან 5 000 მეტრს აღწერს. აღმოსავლეთ საქართველოს ვაკეებში საშუალო წლიური ტემპერატურა 11-13°C აღწევს და ნალექთა წლიური ჯამები 400- 600 მმ შეადგენს, ხოლო მთიან რაიონებში ეს სიდიდე 800-1200 მმ- მდე იზრდება. ბოლო 25 წლის მანძილზე გლობალური დათბობის ზეგავლენით დასავლეთ საქართველოში საშუალო წლიურმა ტემპერატურამ დაახლოებით 0.3°C-ით მოიმატა, აღმოსავლეთ საქართველოში კი ნაზარდმა 0.4- 0.5°C მიაღწია.

ქვეყნის ძირითადი ბუნებრივი რესურსი მტკნარი წყალი და ტყეა. დასავლეთ საქართველოს მდინარეთა საერთო წლიური ჩამონადენი (48 კმ3) სამხახევარჯერ აღემატება აღმოსავლეთ საქართველოს მდინარეთა ჩამონადენს (13.4 კმ3). ქვეყნის ტერიტორიაზე აღრიცხულია 850-მდე მცირე ზომის ტბა და 40-ზე მეტი წყალსაცავი, რომელთაც საირიგაციო და ჰიდროენერგეტიკული დანიშნულება აქვთ. საქართველოს ჰიდროენერგეტიკული პოტენციალი მაღალია და მისი ტექნიკურად გამოყენებადი კომპონენტი 40 მლრდ კვტ. სთ შეადგენს წელიწადში. ქვეყნის ტერიტორიაზე ამჟამად აღრიცხულია 600- ზე მეტი მყინვარი საერთო ფართობით 356 კმ<sup>2</sup> ყინულის საორიენტაციო მოცულობით 20კმ3. რაც შეეხება ტყეებს, ამჟამად მათ საქართველოს ტერიტორიის დაახლოებით 40% უჭირავს მერქნის საერთო მარაგით 443 მლნ მ3.



## კლიმატის მიმდინარე ცვლილება საქართველოში და გავლენა გარემოზე

კლიმატის მიმდინარე ცვლილებებზე საქართველოში ინფორმაციის ძირითადი წყაროა ჰიდრომეტეოროლოგიური ქსელის 33 სადგურის დაკვირვების მონაცემები (1961-2010 წწ. ), ხოლო საპროგნოზო სცენარები 2021-2050 და 2071-2100 წწ. პერიოდებისათვის შედგენილ იქნა კლიმატის რეგიონული მოდელი RegCM4-ის გამოყენებით. ძირითადად განხილულ იქნა შემდეგი კლიმატური ელემენტების სეზონური და წლიური მნიშვნელობები: ჰაერის ტემპერატურა, ნალექების ჯამი, ქარის საშუალო სიჩქარე, ფარდობითი სინოტივე, ტემპერატურისა და ნალექების ექსტრემალური ინდექსები.

დადგენილ-იქნა, რომ გასული 50 წლის განმავლობაში, საშუალო წლიური ტემპერატურა საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე მხოლოდ მატების ტენდენციას ავლენდა და მისი მაქსიმალური ნაზრდი აღმოსავლეთ საქართველოში  $+0.7^{\circ}\text{C}$  დედოფლისწყაროშია, ხოლო დასავლეთ საქართველოში  $+0.6^{\circ}\text{C}$  ფოთში. მომავლის პროგნოზით 2050 წლისათვის 1986-2010 წწ შედარებით ყველაზე მეტად აჭარის სანაპირო ზოლი და მთიანი რეგიონები დათბება ( $1.6-1.7^{\circ}\text{C}$ ), ხოლო 2100 წლისათვის ტემპერატურის უდიდესი ნაზრდი ( $+4.2^{\circ}\text{C}$ ) ბათუმშია მოსალოდნელი. ნალექთა წლიურმა ჯამებმა იგივე პერიოდში ყველაზე მეტად სვანეთის დაბალმთიან ზონასა და აჭარის შუა მთიანეთში მოიმატა ( $+14\%$ ). ზოგადად დასავლეთ საქართველოს უმეტეს რაიონებში ნალექების მატება მოხდა, აღმოსავლეთში კი 6-8%-იანი კლება. 2050 წლამდე, პროგნოზის თანახმად, დასავლეთ საქართველოში ნალექთა მატების მდგრადი ტრენდებია მოსალოდნელი, რის შემდეგაც იწყება მთელ ტერიტორიაზე მათი შემცირება 2100 წლისათვის 10-20%-ით.

ჰაერის ფარდობითმა სინოტივემ, 1961-2010 წწ. პერიოდში, საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე დაახლოებით 2%-ით მოიმატა, თუმცა 2050-2100 წლებისათვის მოსალოდნელია ამ ტრენდის დაღმავალი მიმართულებით შეცვლა, გარდა რამდენიმე გამონაკლისი სადგურისა (მესტია, ხაიში, ქედა). ქარის საშუალო წლიურმა სიჩქარემ მთელ ტერიტორიაზე მნიშვნელოვნად დაიკლო და პროგნოზის თანახმად ეს კლება საუკუნის ბოლომდე გაგრძელდება.

განვლილი პერიოდის მეორე ნახევარში (1986-2010 წწ) ყინვიანი დღეების რაოდენობის შემცირებას ადგილი ჰქონდა ქვეყნის მთელ ტერიტორიაზე, გარდა ზემო და ქვემო სვანეთის რაიონებისა. საშუალო ტემპერატურის, ძალიან ცხელი დღეებისა და ტროპიკული ღამეების ზრდასთან ერთად, საუკუნის ბოლოსათვის ყინვიანი დღეები ძირითადად მხოლოდ მთიანი ტერიტორიებისათვის იქნება დამახასიათებელი.

## კლიმატის ცვლილების ზემოქმედება გარემოზე და არსებული პრობლემები

**ნიადაგის ეროზია** ერთ-ერთ მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენს რეგიონში, რომელიც ასევე კავშირშია კლიმატის ცვლილებასთან. მიწის ეროზიას ორი განხვავებული მექანიზმი განაპირობებს. დასავალეთ საქართველოს რეგიონში ეს პრობლემა დაკავშირებულია უხვი ნალექების პირობებში (ექსტრემალური წვიმები) ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის **წარცხვასთან**, რაც კლიმატის ცვლილების შედეგად უხვი ნალექების განხირობასთან ერთად, ამწვავებს პრობლემის აქტუალობას. აღმოსავლეთ საქართველოში, წვიმით და წყალმოვარდნებით ნიადაგის წარცხვას ემატება გაუდაბნობის პრობლემა, რაც ძირითადად კახეთის რეგიონშია გამოხატული. აქ სერიოზულ პრობლემებს წარმოადგენს გვალვა, ტემპერატურის (ექსტრემალურად ცხელი დღეების) მატება, ტყის (და ზოგ რეგიონებში მცენარეული) საფარის გაქრობა და ამყველაფრით გამოწვეული ნიადაგის ქარისმიერი ეროზია. მეტეოროლოგიურმა დაკვირვებებმა ცხადყო, რომ ბოლო 10 წლის მანძილზე გვალვების განმეორებადობამ კახეთში ყოველწლიური ხასიათი მიიღო და მათი ხანგრძლივობა თითქმის 2-ჯერ გაიზარდა. სარწყავი სისტემების დიდი ნაწილის მწყობრიდან გამოსვლისა და ქარსაფარი ზოლების გაჩეხვის შედეგად, რეგიონის ეკონომიკის მთავარ სექტორზე - სოფლის მეურნეობაზე გაძლიერებული გვალვების ზემოქმედება სულ უფრო კატასტროფულ ხასიათს ღებულობს. გვალვების უარყოფით ზემოქმედებას აძლიერებს ჰაერის ტემპერატურის განუხრელი მატებაც.

კახეთის რეგიონში ძირითადად **ქარისმიერი ეროზია**ა გავრცელებული (დედოფლისწყარო, ახმეტა, სიღნაღი), რომელიც ძირითადად ვლინდება ვაკე რაიონებში. იგივე პრობლემის წინაშე დგას შიდა და ქვემო ქართლის ნახევრადარიდული ანუ სუბარიდული რაიონებიც, თუმცა აქ ასეთი მაღალი სიჩქარის ქარები, როგორც დედოფლისწყაროშია, არ იცის.

შიდა და ქვემო ქართლის სემიარიდული რაიონებისთვის დადგინდა, რომ თუ კახეთის რეგიონის ნახევრად არიდული ტერიტორიებისათვის სოფლის მეურნეობის სექტორის ძირითადი პრობლემები დაკავშირებულია სასოფლო-სამეურნეო გვალვებთან, შიდა და ქვემო ქართლის რეგიონებში ეს პრობლემები უმთავრესად ძლიერი ქარებითა და მაღალი საშუალო დღეღამური ტემპერატურითაა განპირობებული.

**გაუდაბნობა**, რომლის ერთ-ერთ კომპონენტს ნიადაგის ეროზია წარმოადგენს ხანგრძლივი დროითი მასშტაბის პროცესია და, როგორც კვლევები გვიჩვენებს, ჩვენს რეგიონში რამდენიმე ათასწლეულის პერიოდს მოიცავს, თუმცა მის ტემპებზე უშუალო გავლენას ახდენს კლიმატის ცვლილება. გაეროს გენერალური ასამბლეის მიერ, 1994 წლის 12 სექტემბერს მიღებულ A/C.24/1/27 კონვენციაში გაუდაბნობის შესახებ, მსოფლიოს სხვადასხვა რეგიონს შორის, რომლებსაც გაუდაბნობა და გვალვა ემუქრებათ,

სამხრეთ კავკასიაც არის ნახსენები. ხოლო ა.შ.შ.-ის სოფლის მეურნეობის დეპარტამენტის (USDA), ბუნებრივი რესურსების კონსერვაციის სამსახურის მიერ (NRCS) მსოფლიოს გაუდაბნობების რუკაზე (1998) საქართველოს ტერიტორიის სამხრეთ-აღმოსავლეთი ნაწილი (გარეჯა, ივრისის ზეგანი და უშუალოდ შირაქის ველი) მოქცეულია საშუალო, მაღალ და ძალიან მაღალ რისკის არეალებში (გამონაკლისია ივრისის ქალები, რომლებიც დაცულ ტერიტორიას - ალკვეთილს წარმოადგენს).

გაუდაბნობა ბუნებრივი და ანთროპოგენური ფაქტორებით გამოწვეული პროცესია, რომელიც არიდულ, სემი-არიდულ და მშრალ სუბ-ნოტიო არეალებში იწვევს ნიადაგის დეგრადაციას და ლანდშაფტების ცვლილებას. ნიადაგების დეგრადაცია პირდაპირ კავშირშია მის ნაყოფიერების კლებასთან. ჰაერის მაღალი ტემპერატურა და ნალექების სიმცირე იწვევს ნიადაგში მარილიანობის ზრდას. ეს პროცესი თავის მხრივ გრუნტის წყლების დამლაშებას განაპირობებს, მცირდება როგორც მტკნარი წყლის რესურსი, ასევე ნიადაგის ნაყოფიერება. აღნიშნული პროცესები მნიშვნელოვანი ხელისშემშლელი ფაქტორია საკვლევ ტერიტორიაზე სოფლის მეურნეობის განვითარების, რაც პირდაპირ აისახება რეგიონის მოსახლეობის კეთილდღეობაზე, რადგან მათი ძირითადი ეკონომიკური აქტივობა სასოფლო-სამეურნეო მიწების დამუშავება და მეცხოველეობაა.

**მცინვარების დნობა და უკან დახევა.** მცინვარები მხოლოდ ქვეყნების შებლუდულ რაოდენობას ახასიათებს და ყველგან დიდი ყურადღება ექცევა მცინვარებზე დაკვირვებას და მათ დინამიკას, რაც ერთ-ერთი მთავარი ინდიკატორია კლიმატის გლობალურ ცვლილებაში. მცინვარების წარმოქმნის უპირველესი პირობა თოვლის სახით მოსული ნალექების არსებობა და რელიეფის ფაქტორებია. ამასთან ერთად საჭიროა ჰაერის ტემპერატურა იყოს ისეთი, რომ მოსულმა მყარმა ნალექმა წლიდან წლამდე შეძლოს არსებობა. მცინვარების შესწავლას პრაქტიკული მნიშვნელობაც აქვს, ვინაიდან ის წარმოადგენს წყლის მარაგს, რომელიც იხარჯება იმ პერიოდში, როდესაც სოფლის მეურნეობა მოითხოვს წყლის დიდ რაოდენობას, განსაკუთრებით მცირენალექიან წლებში. ასევე დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მცინვარების შესწავლას ჰიდროენერგეტიკის განვითარებისთვის, რადგან დიდი მდინარეები, როგორც არის ენგური, რიონი, თერგი და სხვა სწორედ მცინვარის დნობის შედეგად წარმოიქმნება. ამიტომ, დიდი მნიშვნელობა აქვს იმის ცოდნას, თუ რა წილს შეადგენს ნადნობი წყალი მდინარის კვებაში. საქართველოს ტერიტორიაზე არსებული მცინვარები, ძირითადად, თავმოყრილია კავკასიონის ცენტრალურ ნაწილში მდინარეების ენგურის, რიონისა და კოდორის აუზებში. 2014 წლის მონაცემებით ქვეყანაში აღრიცხულია 637 მცინვარი საერთო ფართობით 355.8 კმ<sup>2</sup> და ყინულის საორიენტაციო მოცულობით 20 კმ<sup>3</sup>. ბოლო ნახევარი საუკუნის მანძილზე მცინვართა რაოდენობა საქართველოში 13%-ით, ხოლო ფართობი 30%-ით შემცირდა. როგორც კვლევები აჩვენებს, კავკასიონზე ზოგიერთი მცინვარის ენამ უკანასკნელი 60-70 წლის მანძილზე საშუალოდ

150-200 მ აბლაყია განიცადა. ამის ძირითადი მიზეზი მყარი ნალექების რაოდენობის შემცირება და საშუალო ტემპერატურის მატებაა. გლობალური დათბობის პირობებში მათი სრული გადნობა პროგნოზირებულია 2160 წლისთვის. მყინვარების დნობა პირდაპირ აისახება წყლის ჩამონადენზე და, შესაბამისად, ქვეყნის ჰიდრო რესურსებზე. ცვლილებებმა როგორც მყინვარების ფორმირების, ასევე მათი დნობის პროცესში შესაძლოა მომავალში შექმნას პრობლემა.

კონკრეტულ მაგალითად შეიძლება განვიხილოთ კლიმატის ცვლილების გავლენა ზემო სვანეთის მყინვარებზე, აღნიშნული კვლევა შესულია მესამე ეროვნულ შეტყობინებაში. ბოლო მონაცემების თანახმად, ზემო სვანეთის ტერიტორიაზე აღრიცხულია 269 მყინვარი საერთო ფართობით 223.4 კმ<sup>2</sup>, რაც საქართველოში მყინვარებით დაფარული ტერიტორიის 63% შეადგენს. რადგანაც მყინვარები კლიმატის ცვლილების ერთ-ერთ ყველაზე მგრძობიარე ინდიკატორს წარმოადგენს, მესამე ეროვნულ შეტყობინებაში გაანალიზებულ-იქნა კლიმატის პროგნოზირებულ პირობებში მათი სავარაუდო დინამიკა ენგურის აუზში და ამ პროცესების მოსალოდნელი გავლენა მდ.ენგურის ჩამონადენზე.

საწყის პოზიციად მიჩნეულ-იქნა გაზომვებით დადგენილი ის ფაქტი, რომ 1890-1965 წწ. პერიოდში ენგურის აუზში მყინვარების მიერ დაკავებული ფართობი 13%-ით შემცირდა, ხოლო ზემო სვანეთის ტერიტორიაზე, დროის ამავე მონაკვეთში, საშუალო წლიური ტემპერატურა 0.3°C-ით გაიზარდა. ამ მონაცემებზე დაყრდნობით, აღნიშნული პროცესების პირველ მიახლოებაში ხაზოვანი ექსტრაპოლაციით, მიღებულ-იქნა, რომ მიმდინარე საუკუნის დასასრულისთვის, ზემო სვანეთში ჰაერის ტემპერატურის 1960-იან წლებთან შედარებით 4°C-ით მომატების პირობებში, ენგურის აუზის მყინვართა ფართობი 100 კმ<sup>2</sup>-მდე შემცირდება, ხოლო მათი მთლიანი გადნობა 2170-2180 წლებისთვის იქნება მოსალოდნელი. ამავე შეფასებებით, აღნიშნული პროცესის შედეგად 2100 წლისთვის მდ. ენგურის ჩამონადენი 13% -ით დაიკლებს და გაუტოლდება წელიწადში საშუალოდ 3 კმ3-ს.

**სტიქიური გეოლოგიური მოვლენები.** დღეისათვის საქართველოს ტერიტორიაზე დაფიქსირებულია 53 ათასამდე მეწყერულ-გრავიტაციული სხეული და მათი შესაძლო წარმოქმნის უბანი; 3 000-მდე ღვარცოფული უბანი; 5000-მდე თოვლის ზვავის ჩამოსვლის ადგილი; ზღვისა და მდინარეების ნაპირების გარეცხვა 1000-ზე მეტ უბანზე 1500 კმ საერთო სიგრძით. სხვადასხვა მასშტაბის გეოლოგიური სტიქიის საშიშროების რისკის ქვეშ იმყოფება ქვეყნის ტერიტორიის 70%-მდე დასახლებული პუნქტების 57%, 400000-მდე ოჯახით. გამოკვლევებმა აჩვენა, რომ საქართველოში სტიქიური მოვლენების სიხშირემ 1980-იანი წლების შემდეგ საგრძნობლად იმატა, რის მიზეზადაც სახელდება როგორც გლობალური დათბობის შედეგად ატმოსფერული პროცესების (ძირითადად უხვი ნალექების) გააქტიურება, ისე გარემოზე ანთროპოგენური ზემოქმედების გაძლიერება.

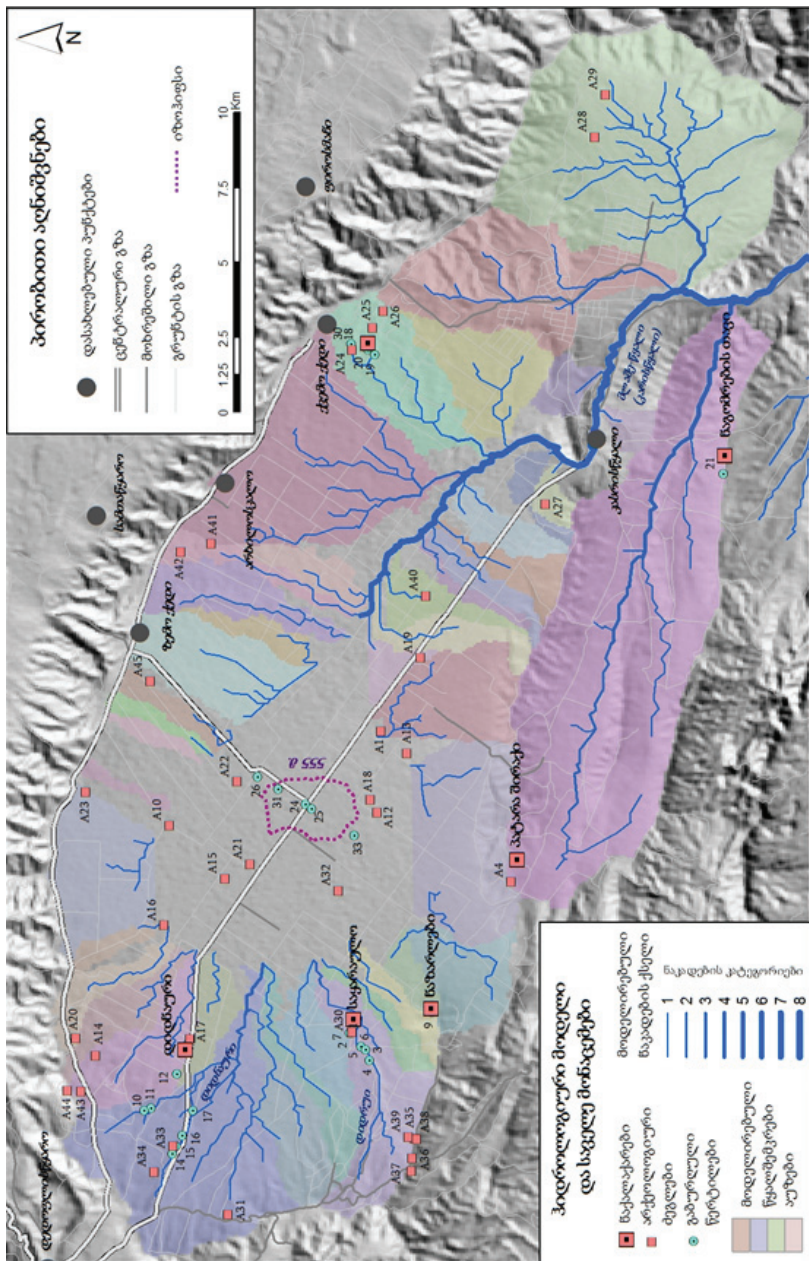
კერძოდ, თუ გასული საუკუნის 70-იანი წლებისთვის მეწყერებისა და ღვარ-ცოფების საშიშროების მიხედვით აჭარა საშუალო და მნიშვნელოვანი რისკების კატეგორიას (კოეფიციენტით 0.3-0.5) მიეკუთვნებოდა, 2000 წლისთვის ეს რეგიონი გადაყვანილ-იქნა მაღალი და ძლიერ მაღალი საშიშროების კატეგორიაში (რისკების კოეფიციენტით 0.5-0.9). მეორე მაღალ-მთიან რეგიონში - ზემო სვანეთში, გასული საუკუნის 80-იანი წლებიდან სტიქიის გამო მესტიის მუნიციპალიტეტი დაბოვა 1600-მდე ოჯახმა.

ჩატარებული გამოკვლევებით დადგინდა, რომ წლიურ ქრილში, მრავალწლიან ნორმასთან შედარებით, ნალექთა რაოდენობის 100მმ-ით გაზრდის შემთხვევაში, სტიქიური გეოლოგიური მოვლენები აქტიურობის ფონის ფარგლებში იმყოფება. საშუალო წლიური ნორმიდან ნალექების 100-200 მმ-ით დადებითი გადახრა იწვევს სტიქიური მოვლენების შესამჩნევ გააქტიურებას, რაც მაქსიმუმ აღწევს კლიმატურ ნორმასთან შედარებით ნალექთა 200-400 მმ-ით გაზრდის დროს. ამასთან ერთად, სტიქიური გეოლოგიური პროცესების შენელება დაკავშირებულია მრავალწლიან ნორმასთან შედარებით ატმოსფერული ნალექების დეფიციტთან.

**კლიმატის ცვლილების გავლენა ტყის ეკოსისტემებზე.** ტყის ეკოსისტემებს საქართველოს ტერიტორიის 40%-მდე ფართობი უჭირავს. კლიმატის ზემოქმედების მთავარი ფაქტორებია ტემპერატურისა და ნალექების ზრდა, რამაც ბოლო რამდენიმე ათეული წლის მანძილზე გააქტიურა მთელი რიგი სახიფათო ფაქტორები. საქართველოს ტყეებში აღინიშნება მავნებელ-დაავადებათა გავრცელების არეალის ყოველწლიური მატება და დაავადებათა ახალი სახეობების გამოჩენა, რომლებიც ადრე არ ფიქსირდებოდა ჩვენს რეგიონში. ამავე დროს დადგენილ-იქნა, რომ საშუალო წლიური ტემპერატურის მატებასთან ერთად, დაავადების არეალი თანდათან მიიწევს მაღალი მთის არეალებში, რამაც, კლიმატის დათბობის ფონზე, მოსალოდნელია კატასტროფული ზიანი მიაყენოს რელიქტურ და ენდემურ სახეობებს. დიდი ალბათობით შეიძლება ითქვას, რომ ტყეებში გაიზრდება ხანძარსაშიშროება და მცენარეთა დაავადებები, მაგრამ შემცირდება სუბალპური ტყეების გაქრობის საშიშროება. განხილულ სექტორში კლიმატის ცვლილების მიმართ საადაპტაციო ღონისძიებების ჩასატარებლად, მესამე ეროვნული შეტყობინების ფარგლებში, მომზადდა აჭარის კლიმატის ცვლილების სტრატეგიაში შესული რეკომენდაციები. ტყეების მართვის პოლიტიკის მთავარი დასაყრდენი უნდა იყოს მაქსიმალური ინფორმაცია არსებული მდგომარეობის შესახებ, რაც ტყეების სრულ ინვენტარიზაციას საჭიროებს. ტყეების უკანონო ჩეხვა თუ კანონით დადგენილი ჩეხვის ლიმიტები, პირდაპირ კავშირში არაა კლიმატის ცვლილებასთან, მაგრამ ამ ფორმით დასუსტებული ტყის მასივები უფრო მოწყვლადი ხდება იმ გამოწვევების მიმართ რასაც კლიმატის ცვლილება წარმოშობს.

**გაკვეთილები წარსულიდან** - შირაქის ველის პალეოგარემოს რეკონსტრუქცია - პირველი სახელმწიფო ფორმირებების კვალი სამხრეთ კავკა-

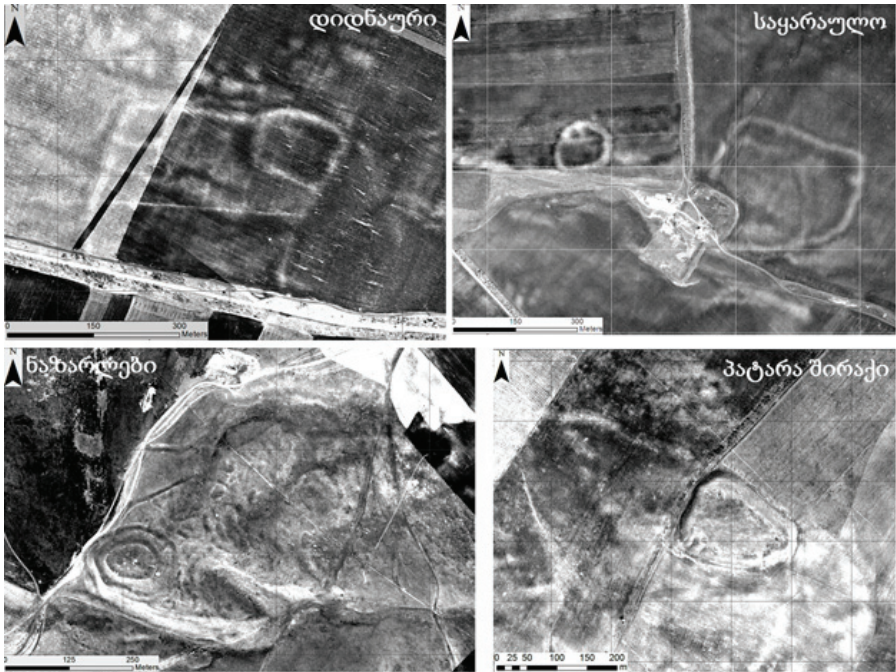
სურათი 1. შირაქის ზეგანის პალეოგარემოს კლავის სქემა. ჰიდროგრაფიული ქსელის მოდელი და აეროფოტოდეშრიფტებით და სავსე კვლევებით დაფუძნებული არქეოლოგიური ძეგლები



სიაში ივრის ზეგანზე და უფრო კონკრეტულად, მის ცალკე ეკოსისტემაში - დიდ და პატარა შირაქის ველზე, ჯერ კიდევ ამოუცნობი კატაკლიზმების გამო, ერთიმეორისგან მკვეთრად გამოიყოფა ბუნებრივი პირობებით განსხვავებული მთელი ეპოქები, თავისი თანამდევი, არსებითი ცვლილებებით საზოგადოებრივ ცხოვრებაში. ივრის ზეგანი ამჟამად მეტწილად მოკლებულია მცენარეულ საფარს, უწყლო და დაუსახლებელია. არსებული არქეოლოგიური მასალის მიხედვით, ამ მხარეში ამგვარი გარემო უცვლელად არსებობს უკვე სამი ათასი წელია. თავდაპირველად კი ეს მხარე ადამიანის მიერ ინტენსიურად იყო ათვისებული. ამის მანიშნებელია აქ აღმოჩენილი მდიდარი პალეონტოლოგიური მასალა. დიდი შირაქის ქვლი ქვის ხანიდან ჩანს დასახლებული. აქ თორმეტ პუნქტშია აღმოჩენილი ქვის ხანის ადამიანის მიერ დამზადებული კაუსის იარაღები. დიდი შირაქის და დილიჩის ველებზე ცნობილია ადრე და შუა ბრინჯაოს ხანის ძვ.წ. VI-I ათასწლეულების სამარხებიც. აქ გამოვლენილი არქეოლოგიური მასალის მიხედვით თუ ვიმსჯელებთ, ამ მხარისათვის სრულიად განსაკუთრებულია ძვ.წ. II ათასწლეულის დასასრულის და ძვ.წ. I ათასწლეულის დასაწყისი საუკუნეები, როდესაც აქ მცხოვრები საზოგადოება განვითარების ისეთ მაღალ საფეხურს აღწევს, რომ სახელმწიფოებრივი ფორმირებების შესაძლებლობაც კი არ უნდა გამოირიცხოს.

შირაქის ველზე აერო და სატელიტური სურათების დეშიფრირების შედეგად იდენტიფიცირებული იქნა 40-მდე დიდი თუ მცირე არქეოლოგიური ობიექტი (სურათი 1). აღსანიშნავია რომ გამოსახულებებით კარგადაა დაფარული შირაქის ველის ცენტრალური და დასავლეთ ნაწილები, შესაბამისად ველის უკიდურესი აღმოსავლეთ ნაწილი შედარებით ცუდად იქნა შესწავლილი. დამატებითი სავსე კვლევების და ფოტოგრამეტრიული აეროგადაღებების საფუძველზე არქეოლოგიური ძეგლების რამოდენიმე კომპლექსი - შესაძლო ნაქალაქარი გამოვლინდა, რომლებიც ადრეული სახელმწიფოებრივი ფორმირების ნიშნების მატარებლები არიან (სურათი 2). ამ ფაქტის რეალობა დაადასტურა დაზვერვითმა არქეოლოგიურმა კვლევამ ძიებაამაც.

სურათი 2. შირაქის ველზე სატელიტურ და აეროფოტოებზე იდენტიფიცირებული საგარაუდო ნაქალაქარები



ქრონოლოგიურად უფრო ადრეული, ძვ.წ. XIV საუკუნის დასასრულის და ძვ.წ. XIII საუკუნის სახელმწიფოს ფორმირებაზე სამხრეთ კავკასიაში, მიგვითითებს ივრის ზეგანის აღმოსავლეთ ნაწილში, დიდი შირაქის ველზე, სატელიტური მონაცემების დეშიფრირების შედეგად აღმოჩენილი დიდნაურის ქალაქი და სამაროვანი (სურ. 3), რომელთა გათხრაც 2015 წელს დაიწყო და პირველადი შედეგები კიდევ უფრო გვარწმუნებს გამოთქმული ვარაუდის სისწორეში. გარდა დიდნაურისა, საინტერესოა ნაზარლების, პატარა შირაქის და სულ ახლად აღმოჩენილი ძეგლის - საყარაულოს ძეგლები, ასეთივე მასშტაბური დაგეგმარებით. აეროფოტოებზე დაყრდნობით შეიძლება ვიმსჯელოთ შესაძლო ნაქალაქარების საკმაოდ დიდ ფართობებზე, მძლავრ საფორტიფიკაციო ნაგებობებზე და დაგეგმარებაზე. აღსანიშნავია, რომ ყველა ამგვარი ნაქალაქარის უშუალო სიახლოვეს ფიქსირდება სამაროვნები და გორასამარხების ველები.

2015 წელს დაიწყო გათხრები დიდნაურის არქეოლოგიური ძეგლის ორ უბანზე, გათხრილი იქნა სამაროვანი და კარიბჭე (სურათი 3). ცენტრალური ქალაქის 14 ჰექტარს ზღუდავს 7 მეტრის სიგანის გალავანი და 12 მეტრის



სიგანის თავდაცვითი თხრილი, რომლის სიღრმეც 3,5 მეტრია. ქალაქის თარიღი მის სამხრეთ გალავანზე და კარიბჭეზე (სურათი 3) ჩატარებული არქეოლოგიური კვლევით დადგინდა.

სურათი 3. A - დიდნაურის ნაქალაქარზე გათხრილი სამაროვანი და გორასამარხი, მაღალი გარჩევადობის (3 მმ) ორთოფოტო მიღებულია ფოტოგრამმეტრიული აეროგადაღებით, სამარხებში ნაპოვნი: B - საბრძოლო ეტლის ბრინჯაოს მოდელი და C - რიტუალური სასმისი



ამ თარიღის მართებულობა კიდევ ერთხელ დაადასტურა ქალაქის ჩრდილოეთით 200 მეტრის მოშორებით არსებულ სამაროვანზე წარმოებულმა სამუშაოებმა, სადაც სამარხები 5 იარუსადაა განლაგებული. „დიდნაურის“ დასახლების ძირითადი სამეურნეო საქმიანობა სარწყავი მიწათმოქმედება უნდა ყოფილიყო, რაზედაც როგორც დაზვერვითი, ისე სატელიტური მონაცემები და აერო გადაღებები მიგვითითებს, სწორედ ამ მასალის შედეგად გამოვლინდა ძველ ნამდინარევთა კალაპოტების და სარწყავი არხების მთელი ქსელი. მეტად არსებითი და მრავლისმეტყველია, რომ აქ საბრძოლო ეტლის ცხენებშებმული მოდელი აღმოჩნდა (სურ.,3), რაც

თანადროული საზოგადოების სოციალური სისტემის განმსაზღვრელად შეიძლება მივიჩნიოთ.

მნიშვნელოვანი ინფორმაციის შემცველია გათხრების ადგილზე, კულტურულული ფენიდან აღებული პალეონიადაგების პირველადი ლაბორატორიული ანალიზები (სურათი 4), რომლებიც ტალინის უნივერსიტეტის ეკოლოგიის ინსტიტუტის ლაბორატორიაში ჩატარდა. როგორც ცნობილია, აღნიშნული ტერიტორიის (შირაქის ველი) ნიადაგები მიეკუთვნება შავმიწა ნიადაგების ტიპს (Vertisols). გამოირჩევა ჰუმუსის მაღალი შემცველობით (5-6%), მძიმე მექანიკური შედგენილობით და კარგი ფიზიკური თვისებებით. აღსანიშნავია ისიც, რომ აღნიშნული ტერიტორიის ნიადაგები უმეტესწილად მეორადი წარმოშობისაა, ე.წ. ყოფილი ტყის ნიადაგების შემდგომი გავლების შედეგად.

სურათი 4. მოდელირებული ნაკადის სიმაღლითი პროფილი. ისრებით მითითებულია ქაბურღილების განლაგება



ლაბორატორიული ანალიზით მიღებული შედეგები გვიჩვენებს, რომ ნიადაგს ყველა სიღრმეზე ჰუმუსის მაღალი შემცველობა აქვს. თუმცა სიღრმის მატებასთან ერთად ჰუმუსის შემცველობა უნდა კლებულობდეს. აღნიშნული კავშირში უნდა იყოს ნიადაგის განამარხებასთან, როგორც ბუნებრივი, დენუდაციურ-აკუმულაციური პროცესების, ასევე ანთროპოგენური - ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის შედეგად.

ჰიდროგრაფიული ქსელის მოდელირების ტექნოლოგია საშუალებას იძლევა რელიეფის ციფრულ მოდელზე დაყრდნობით აიგოს საკვლევი წყალშემკრები არეალის სამგანზომილებიანი მოდელი და უშუალოდ იქნეს დაანგარიშებული შემდგევი პარამეტრები: წყალშემკრები აუზები, მათი გეოგრაფიული საზღვრები და ფართობები, მოდელირებული იქნა ნაკადების ქსელი, მოხდა მათი კატეგორიზაცია შენაკადების რაოდენობის და საერთო წყალშემკრები ფართობის მიხედვით. პალეოგარემოს პარამეტრების (ნიადაგის საფარი, მცენარეული საფარი, ნალექის საშუალო რაოდენობა) ცოდნის შემთხვევაში მიღებული პარამეტრები საშუალებას გვძლევს, მაქსიმალურად ზუსტად აღვადგინოთ შესაძლო პალეო-ჰიდროგრაფიული ქსელი და ჰიდროლოგიური რეჟიმი. საცდელ გათვლებს საფუძვლად დაედო შირაქის ველის რელიეფის ზოგადი მოდელი (SRTM 90m Digital Elevation Database) და მიუხედავად დაბალი რეზოლუციისაა საკმაოდ საინტერესო სურათი მოგვცა. ფაქტიურად მოხერხდა სრულად აგვეგო ნაკადების მოდელი (გარდა შირაქის ველის ცენტრალური ჩადაბლებისა) და ამასთან მოდელირებული ნაკადები ზუსტ თანხვედრაშია აერო და კოსმოსურ სურათებზე დანაკვირვებ „ნამდინარეებთან“ და ხევებთან (სურათი 1).

სურათი 5. კერნები გეომორფოლოგიური ბურღილებიდან. #15  
აღებულია დიდანურის პალეონაკადის ხეობაში, ხოლო  
#25 შესაძლო ნატბურიდან შირაქის ველის ცენტრში



მიმდინარე კვლევებისთვის კიდევ ერთ მნიშვნელოვან ინფორმაციას წარმოადგენს შირაქის ველის ცენტრალურ ნაწილში არსებული ბუნებრივი დეპრესია, 555 მ ზღვის დონიდან იზოხაზი ამოღებული იქნა 1: 25000 მასშტაბის ტოპოგრაფიკიდან, რომელიც ხელსაყრელი პალეოგარემოს პირობებში, საკმარისი ნალექის და მისი შემაკავებელი ფაქტორის (ტყის საფარის)

შემთხვევაში, შესაძლო პალეო ტბის ადგილს უნდა წარმოადგენდეს (სურათი 1). საინტერესოა რომ იდენტიფიცირებული არქეოლოგიური უბნები არ ხვდება ამ ზონაში, რაც შეიძლება კიდევ ერთი მინიშნება იყოს გამოთქმული ვარაუდის სასარგებლოდ.

სწორედ მოდელირებულ ჰიდროგრაფიულ ქსელზე დაყრდნობით განხორციელდა გეომორფოლოგიური კერნების აღება ვიბრო ბურღის გამოყენებით. ჩვენს მიერ შეგროვდა ინფორმაცია დიდრუის და დიდნაურის შესაძლო პალეონაკადების ხეობებში (ხევებში) ასევე ბურღვა განხორციელდა პოტენციური ნატბეურის შიგნით და მის გარეთ ერთიანი სტრატეგრაფიული პროფილების ასაგებად (სურ. 1).

სტრატეგრაფიული კერნები იძლევა გარკვეული ვარაუდების გამოთქმის საშუალებას, კერძოდ, დიდნაურის პალეონაკადის ქრილში (სურათი 5) კერნებში დაიკვირვება თიხის, თიხნარის, ქვიშნარის ფენების მონაცვლეობა ქვა-ლორღის ფენების ჩანართებით, რაც თავის მხრივ არსებულ წყალმოვარდნებზე/განსხვავებულ ჰიდროგრაფიულ პირობებზე უნდა მიუთითებდეს, მონაცემები ასევე კარგ თანხვედრაშია ნაკადის პროფილის დახრებთან და გაგაკებასთან. ასევე საინტერესო სურათი მივიღეთ შესაძლო ნატბეურზე გაკეთებული ჭაბურღილებიდან, სადაც მძლავრი ნალექი ფენები დაფიქსირდა, პალეონიდაგის და თიხის ფენების წყლის ზემოქმედებისათვის მახასიათებელი შერევით, ქვემოდან ტბიური სედიმენტებისთვის მახასიათებელი თიხის მძლავრი ფენით. მსგავსი სურათი აღარ დაიკვირვება შესაძლო ნატბეურის არეალის გარეთ.

შირაქის ველის ისტორიული გარემოს კომპლექსური კვლევა წინასწარი დასკვნების გაკეთების საშუალებას იძლევა საკვლევი არეალის პალეოგარემოს და ამ გარემოში ადრეული სახელმწიფო ფორმირების არსებობის შესახებ. არსებული მონაცემები გვაძლევს საფუძველს ვივარაუდოთ, რომ ივრის ზეგანზე ძვ.წ. II ათასწლეულის მეორე ნახევარში (3000-4000 წლის წინ) მცხოვრები საზოგადოება ატარებდა ადრეული სახელმწიფოებრივი ფორმირების მკვეთრად გამოხატულ ნიშნებს. მის ეკონომიკურ თუ სოციალურ განვითარებას დიდწილად ხელს უწობდა დღევანდელთან შედარებით სრულიად განსხვავებული ბუნებრივ გარემო. ხოლო დღეისათვის იგივე არეალი წარმოადგენს მოსახლეობის მიერ ფაქტობრივად მიტოვებულ, წყლის რესურსებით ღარიბ და საცხოვრებლად გამოუსადეგარ ტერიტორიას.

## ლიტერატურა:

1. United Nations Convention to Combat Desertification (1994), Paris;
2. Ch. P. Janelidze – Paleo-Geography of Georgia in the Holocene (1965), Tbilisi
3. L. Maruashvili – Physical Geography of Georgia (1970), Tbilisi
4. ზურაბ ჭანელიძე საქართველოს შავი ზღვის სანაპირო ზონა, რეტროსპექტრულ-პროგნოზული ანალიზი. 2015 , თბილისი
5. C.J. van Westen, M. Elashvili, et al, Atlas of Natural Hazards & Risks of Georgia, ISBN 978-9941-0-4310-9, 2012
6. Connor, S.E., Thomas, I., Kvavadze, E.V. (2007): A 5600-yr history of changing vegetation, sea levels and human impacts from the Black Sea coast of Georgia. *The Holocene* 17: 25-36.
7. Narimanidze, E., Brückner, H. (1999): Survey on metal contamination of agricultural soils in Georgia. *Land Degradation and Development* 10: 467-488. Nikolaishvili, D., Elizbarashvili, N., Meladze, G. (2011): Evaluation of degree landscape's anthropogenic transformation (landscapes of Georgia). *Procedia Social and Behavioral Sciences* 19 (2011). 547-555.
8. საქათველოს მესამე ეროვნული შეტყობინება გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის მიმართ, UNDP, 2015.
9. საქათველოს პირველი ორწლიანი განახლებული ანგარიში გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის მიმართ, UNDP, 2016.
10. რ. გობეჯიშვილი, ლ. ტიელიძე, ნ. ლომიძე, ა. ჯავახიშვილი. მყინვარების მონიტორინგი კლიმატის ცვლილების ფონზე. თბილისი: უნივერსალი, 2012
11. Low-emission Development Strategies and Nationally Appropriate Mitigation Actions Eastern Europe and CIS; [https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/956041\\_How%20to%20guide-%20low%20emission%20development%20strategies.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/956041_How%20to%20guide-%20low%20emission%20development%20strategies.pdf)
12. INDC - Intended Nationally Determined Contribution; [http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Georgia/1/INDC\\_of\\_Georgia.pdf](http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Georgia/1/INDC_of_Georgia.pdf)

## ქვეყნის საჭიროებები და სამართაშორისო დახმარებები

მარინა შვანგირაძე  
მდგრადი განვითარების ცენტრი „რემისია“, დირექტორი

## შესავალი

კლიმატის ცვლილების ფენომენის გლობალური ხასიათიდან გამომდინარე ძალიან მნიშვნელოვანია საქართველოს, ისევე როგორც სხვა ქვეყნების, აქტივობა კონვენციის ძირითადი პრინციპების შესრულების პროცესში განხილულ-იქნას არა მხოლოდ ეროვნულ, არამედ რეგიონულ და გლობალურ ქრილში. სწორედ ამ მიდგომაზე დაფუძნებული კონვენციის ფარგლებში ჩამოყალიბებული თანამშრომლობის მექანიზმები როგორც სათბურის გაზების ემისიების შემცირების, ასევე ადაპტაციის მიმართულ-ებით. კლიმატის ცვლილებით გამოწვეულ უარყოფით გავლენებთან ადაპტაციის პროცესში განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ქვეყნის თანამშრომლობას მეზობელ სახელმწიფოებთან საერთო ეკოსისტემების (კლიმატის ცვლილების მსგავსი ეფექტი, მდინარეები, ტყეები, საძოვრე-ბი და ა.შ.) ადაპტაციის მიზნით. რაც შეეხება სათბურის გაზების ემი-სიების შემცირებას, მისი ეფექტი გლობალურია და, შესაბამისად, გან-ხორციელების მექანიზმების (სგმ, ტექნოლოგიების გადაცემა და ა.შ.) ფარგლებში თანამშრომლობა შედარებით გლობალურ ხასიათს ატარებს და თანამშრომლობის არეალი უფრო ფართო მასშტაბის ტერიტორიებს ფარავს, ვიდრე უახლოესი მეზობელი სახელმწიფოები (მაგ. სამხრეთ კავკასია, თურქეთი და ა.შ.). გლობალური თანამშრომლობის პროცესებია ასევე ცნობიერების ამაღლების და ადგილობრივი პოტენციალის შექმნის სფეროებშიც. ინფორმაციის გაცვლის თვალსაზრისით გლობალური მიდგომა ამ პროცესებში ძალიან ეფექტურია, თუმცა თანამშრომლობა უფრო მნიშვნელოვანია რეგიონულ ქრილში სადაც პოლიტიკური, ეკო-ნომიკური, კლიმატური, გეოგრაფიული და სხვა მახასიათებლები ბევრად უფრო მსგავსია და თანამშრომლობაც უფრო ეფექტური.

რეგიონულ თუ გლობალურ ქრილში თანამშრომლობის პრიორიტეტებს, რა თქმა უნდა, განსაზღვრავენ პირველ რიგში ქვეყნის პრიორიტეტები. თავის მხრივ ქვეყნის და, კერძოდ, საქართველოს ეროვნული და რეგიონული განვითარების პრიორიტეტებს, რა თქმა უნდა, განაპირობებს მისი გეოპო-ლიტიკური მდებარეობა, ისტორიული კავშირ-ურთიერთობები, სოციალურ-კულტურული თავისებურებები და მიმდინარე მომენტის მოთხოვნები. ქვეყნის მთელი ისტორიის მანძილზე მისი გეოგრაფიული მდებარეობა განსაკუთრებულ როლს თამაშობდა იმ მისიაში, რომელიც საქართველოს დაკისრებული ჰქონდა რეგიონში მიმდინარე პოლიტიკურ პროცესებში და რის გამოც იგი მუდმივად ექცეოდა მეზობელი სახელმწიფოების გეოპოლიტიკურ ინტერესებში, რაც მნიშვნელოვნად განაპირობებდა მის საზოგადოებრივ-პოლიტიკური და სახელმწიფოებრივი განვითარების თავისებურებებს.

საბჭოთა კავშირის დაშლის შემდეგ საქართველომ აღიდგინა დამოუკი-დებლობა და მტკიცედ დაადგა დემოკრატიული სახელმწიფოს შენების გზას. ქვეყანამ თავიდანვე ევროინტეგრაციის ურყევი კურსი აიღო

და დაიწყო რეფორმები ყველა სფეროში. საქართველო თანდათან განწვერიანდა ევროპულ სტრუქტურებში და 2014 წლის 27 ივნისს ხელი მოაწერა ევროკავშირთან ასოცირების ხელშეკრულებას. ამ პროცესების პარალელურად, ქვეყანაში აქტიურად მიმდინარეობს ჩრდილო ატლანტიკურ ალიანსში განწვერიანებისათვის მოსამზადებელი პროცესი.

ევროკავშირთან ასოცირების ხელშეკრულების შემადგენელი ნაწილია „ღრმა და ყოვლისმომცველი თავისუფალი სავაჭრო სივრცის შესახებ შეთანხმება (DCFTA)“, რომელიც ძალაში შევიდა 2014 წლის 1 სექტემბერს და რომელიც საქართველოს აძლევს საშუალებას, ეტაპობრივად მიიღოს ევროკავშირის შიდა ბაზრის ოთხი თავისუფლებიდან სამი: საქონლის, მომსახურების და კაპიტალის თავისუფალი გადაადგილება. ღრმა და ყოვლისმომცველი თავისუფალი სავაჭრო სივრცის ფორმირება გზას უხსნის საქართველოში წარმოებულ საქონელსა და მომსახურებას ევროკავშირის შიდა ბაზარზე და ხელს შეუწყობს ქვეყნის საინვესტიციო მიზმიდევლობის გაზრდას.

ყოველივე ზემოთქმული განსაკუთრებულ ვალდებულებებს აკისრებს ქვეყანას არა მხოლოდ ევროკავშირთან მიმართებით, არამედ მეზობელ სახელმწიფოებთან და მთელ დემოკრატიულ სამყაროსთან მიმართებითაც. ამ პროცესებში განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს მდგრადი განვითარებისა და მწვენივ ეკონომიკის პრინციპების ინტეგრირებას ქვეყნის განვითარების სტრატეგიაში. კერძოდ, ევროკავშირთან ასოცირების ხელშეკრულების კარი 6-ის თავი 4 განსაზღვრავს კლიმატთან დაკავშირებულ ქმედებებს, რაც საქართველოს ერთ-ერთი ვალდებულებაა. ხელშეკრულება ხაზს უსვამს კლიმატის ცვლილების საკითხებზე თანამშრომლობის აუცილებლობას თანასწორობისა და ორმხრივი სარგებლიანობის საფუძველზე შემდეგ სფეროებში: კლიმატის ცვლილების შერბილება, კლიმატის ცვლილებასთან ადაპტაცია, ნახშირბადის სერთიფიკატებით ვაჭრობა, კლიმატის ცვლილების საკითხების დარგობრივ პოლიტიკაში ინტეგრაცია და სუფთა ტექნოლოგიების განვითარება. თანამშრომლობის ფარგლებში სხვა საკითხებთან ერთად, უნდა მომზადდეს და განხორციელდეს:

- „კლიმატის ცვლილებასთან ადაპტაციის ეროვნული სამოქმედო გეგმა“ (NAPA);
- „დაბალემისიებიანი განვითარების სტრატეგია“ (LEDS) და „ეროვნულ დონეზე მისაღები შემარბილებელი ზომების“ (NAMA) ფარგლებში განსაზღვრული პრიორიტეტები;
- ტექნოლოგიების საჭიროების შეფასების საფუძველზე, ტექნოლოგიების გადაცემის ხელშეწყობი ღონისძიებები;

ასოცირების ხელშეკრულებაში ჩამოთვლილი საკითხების მოსამზადებლად და პრაქტიკაში დასაწერად ეროვნულ დონეზე უკვე მიმდინარეობს რამდენიმე ინიციატივა: დაბალემისიებიანი სტრატეგიის მომზადება



(LEDS); ორწლიანი განახლებადი ანგარიში (BUR); ეროვნულ დონეზე მისაღები შემარბილებელი ღონისძიებები (NAMA), რომლის მაგალითებია-შენობების სექტორში ენერგოეფექტურობის გაზრდა, ტყეების მდგრადი მართვის პრაქტიკა და მზის ენერჯით წყლის გამაცხელებლების მასიური გავრცელება; ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული სავარაუდო წვლილი (INDC). ამ პროგრამებისა და სტრატეგიების მომზადებას ასევე მხარს უჭერენ ევროკავშირი, გერმანიის და აშშ-ს მთავრობები.

რეგიონული განვითარების პრიორიტეტები მოიცავს მეზობელ ქვეყნებთან ურთიერთსასარგებლო ეკონომიკური და კულტურული კავშირების განვითარებას, ასევე შავი ზღვის აუზის ქვეყნების ეკონომიკური თანამშრომლობის (BSEC) განმტკიცებას. საქართველო-აზერბაიჯანს შორის მოქმედებს თავისუფალი ვაჭრობის რეჟიმი, რომელიც სამართლებრივად დარეგულირებულია როგორც ორმხრივ, ასევე მრავალმხრივ ფორმატში (სუამ<sup>1</sup>-ის ფარგლებში). წლების განმავლობაში, აზერბაიჯანი ინარჩუნებს საქართველოს მთავარ სავაჭრო-ეკონომიკურ პარტნიორებს შორის მე-2 ადგილს. საქართველოსა და აზერბაიჯანს შორის თანამშრომლობის ერთ-ერთ უმთავრეს მიმართულებას ენერგეტიკა წარმოადგენს, რაც გამოხატულია ერთობლივად რეალიზებულ მნიშვნელოვან პროექტებში, როგორცაა “ბაქო-სუფსისა” და “ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის” ნავთობსადენები და “ბაქო-თბილისი-ერზრუმის” გაზსადენი, ასევე გარდაბანი-სამუხის მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზი. გრძელდება აქტიური ურთიერთქმედება სამხრეთის ენერგეტიკული დერეფნის პროექტებისა და “ბაქო-თბილისი-ყარსის” სარკინიგზო პროექტის განხორციელების თვალსაზრისით.

საქართველოსა და სომხეთს შორის რეგულარულად მიმდინარეობს პოლიტიკური დიალოგი ორმხრივ და მრავალმხრივ ფორმატებში. თანამშრომლობის ძირითადი სფეროებია ვაჭრობა, ტრანსპორტი, ენერგეტიკა, კავშირგაბმულობა, ტურიზმი და სხვა მნიშვნელოვანი სფეროები. ორი ქვეყანა აქტიურად თანამშრომლობს შავი ზღვის ეკონომიკური თანამშრომლობის ორგანიზაციაში (BSEC).

რაც შეეხება რეგიონალურ თანამშრომლობას კლიმატის ცვლილების საკითხებში, საქართველო აქტიურად თანამშრომლობს ყველა ქვეყანასთან, მაგრამ ძირითადად შედის აზერბაიჯანი, მოლდოვა, სომხეთის ჯგუფში. ამჟამად მიმდინარეობს ევროკავშირის პროექტი „კლიმატის-კლიმატის ცვლილების შეზღუდვისა და მასთან ადაპტაციის პროცესების მხარდაჭერა აღმოსავლეთ პარტნიორობის ქვეყნებსა და რუსეთში“ (ClimaEast), რომელშიც ჩართულია აზერბაიჯანი, ბელარუსია, მოლდოვა, რუსეთი, საქართველო, სომხეთი და უკრაინა. პროექტი ოთხწლიანია და გულისხმობს როგორც ტექნიკურ დახმარებას, ასევე კონკრეტული საპილოტე პროექტების განხორციელებას მონაწილე ქვეყნებში. მერების

1 სუამ-საქართველო, უკრაინა, აზერბაიჯანი, მოლდოვა.

შეთანხმების ფარგლებში საქართველო განსაკუთრებით მჭიდროდ თანამშრომლობს უკრაინასთან.

### სამთავრობო სტრუქტურებს შორის თანამშრომლობის გაძლიერების საჭიროება და მექანიზმები კლიმატის ცვლილების კონვენციის განხორციელების კონტექსტში

საქართველო გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციას 1994 წელს მიუერთდა, 1999 წელს ქვეყანამ რატიფიცირება გაუკეთა კიოტოს პროტოკოლს, ხოლო 2016 წლის 23 აპრილს სხვა 177 ქვეყანასთან ერთად ხელი მოაწერა პარიზის შეთანხმებას. კლიმატის ცვლილების კონვენციის თანახმად საქართველოს მიერ აღებული ვალდებულებები გულისხმობს კონვენციის პრინციპების ყოველმხრივ ხელშეწყობას, დანერგვას და გატარებას საქართველოში. კერძოდ:

- შესაბამისი კანონმდებლობის მომზადებას და ამოქმედებას;
- **ქვეყნის განვითარების გეგმებში კლიმატის ცვლილების პრობლემის გათვალისწინებას როგორც ემისიების შერბილების, ასევე საადაპტაციო ღონისძიებების გატარების კუთხით;**
- კლიმატის ცვლილების შესახებ ქვეყნის ეროვნული შეტყობინებების პერიოდულ მომზადებას და წარდგენას კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციისადმი (CoP UNFCCC);
- სათბურის გაზების ეროვნული ინვენტარიზაციის პერიოდულ ჩატარებას და ორწლიანი განახლებადი ანგარიშების წარდგენას გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციისადმი;
- ცნობიერების ამაღლებას კლიმატის ცვლილების და მისი შედეგების შესახებ მოსახლეობასა და გადაწყვეტილების მიმღებთა შორის;
- სათბურის გაზების ემისიის შემცირებისა და კლიმატის ცვლილების უარყოფითი გავლენის შერბილებისაკენ მიმართული ღონისძიებების დაგეგმვასა და გატარებას შესაბამის სექტორებში.

ამ ვალდებულებებიდან ყველაზე მთავარი ეროვნული შეტყობინებების პერიოდული მომზადება და წარდგენაა, რაც ხორციელდება კონვენციის და მისი ფინანსური მექანიზმის გლობალური გარემოს დაცვის ფონდის (GEF) ფინანსური მხარდაჭერით.

კლიმატის ცვლილების კონვენციის შესრულებაზე პასუხისმგებელია საქართველოს მთავრობა, რომელიც გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს შესაბამისი სტრუქტურების მეშვეობით წარმართავს და კოორდინაციას უწევს კონვენციის შესრულების მიმართულებით საქართველოში განხორციელებულ მთელ საქმიანობას. მასში ჩართულია ყველა შესაბამისი უწყება, რომელთაც წვლილი შეაქვთ მონაცემთა

შეგროვების, დამუშავების, სამეცნიერო კვლევის, ანალიზის, პრაქტიკული ღონისძიებების მომზადებისა და გატარების, კლიმატის ცვლილების შესახებ ინფორმაციის გავრცელებისა და ცნობიერების ამაღლების მიმართულებით. კონვენციის მოთხოვნათა შესრულებაში ჩართული ინსტიტუციებია: ენერჯეტიკის სამინისტრო; ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტრო; რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტრო; სოფლის მეურნეობის სამინისტრო; შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრო; განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო; სხვა სამთავრობო დაწესებულებები; მუნიციპალიტეტები; სამეცნიერო დაწესებულებები (ინსტიტუტები, სამეცნიერო ცენტრები); ტექნიკური და საექსპერტო ჯგუფები; არასამთავრობო სექტორი და სხვა დაინტერესებული მხარეები. თითოეული ამ უწყების როლი განერილია დანართ I-ში.

პირველი და უმთავრესი საჭიროება, რომელიც ეხლა ქვეყანას გააჩნია არის პროცესების კოორდინაციის გაძღვრება და ქვეყანაში განხორციელებული თითოეული პროექტისა, თუ პროგრამის ფარგლებში მაქსიმალური სარგებლის მიღება ქვეყნისათვის, რისთვისაც აუცილებელია არსებობდეს კლიმატის ცვლილების სამთავრობო პროგრამა დამტკიცებული ისეთი სამთავრობო სტრუქტურის მიერ (მინისტრთა საბჭო, პარლამენტი, მდგრადი განვითარების კომისია, კლიმატის ცვლილების კომისია), რომლის პოლიტიკური სტატუსი მეტია ვიდრე ერთი სამინისტროს შესაძლებლობა. მითუმეტეს, რომ გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო თვითონ არ განაგებს კონკრეტულ სექტორებს (გარდა ტყეებისა) და პირდაპირ ვერ იქნება ღონისძიებების გამტარებელი ამა თუ იმ სექტორში.

კონვენციის ვალდებულებების წარმატებით განხორციელების პროცესში ძალიან მნიშვნელოვანია **კოორდინაცია და მჭიდრო თანამშრომლობა** როგორც სამთავრობო უწყებებს, ასევე სამთავრობო და საზოგადოებრივი სექტორის წარმომადგენლებს შორის. 1997 წლიდან მოყოლებული ეს თანამშრომლობა ნელნელა, ნაბიჯ-ნაბიჯ ყალიბდება და ძლიერდება, თუმცა სასურველი დონე ჯერ კიდევ არაა მიღწეული და ამის ერთ-ერთი უმთავრესი მიზეზი ისაა, რომ გარემოსდაცვა და მდგრადი განვითარება ჯერ კიდევ ბოლომდე არაა სათანადოდ გააზრებული სხვადასხვა ძირითადი მოთამაშეების მიერ. ამ მხრივ ხაზგასასმელია ის ფაქტი, რომ კლიმატის ცვლილების უარყოფითი გავლენის გათვალისწინება ეკონომიკის ამა თუ იმ სექტორის (სოფლის მეურნეობა, ტურიზმი, ენერჯეტიკა სა ა.შ), თუ სოციალური სფეროს განვითარების გეგმებში ჯერ კიდევ ქვეყნის გარედან დონორების რეკომენდაციით უფრო ხდება, ვიდრე ამ საჭიროების რეალურად გააზრების გამო. მითუმეტეს, უფრო რთულად ხდება სათბურის გაზების შემცირების ღონისძიებების დანერგვა იმ სექტორებში, საიდანაც ამ გაზების ემისიები ხდება. ამ პროცესში გასათვალისწინებელია, რომ საქართველოს ტერიტორიიდან სათბურის გაზების ემისია საკმაოდ მცირეა და გლობალურ პოლიტიკაში საქართველოში ემისიების შემცირებას უფრო

სიმბოლური და გლობალურ პროცესებში მონაწილეობის გამოხატვის პოლიტიკური დატვირთვა. თვითონ ქვეყნისთვის, ემისიების შემცირების ნებისმიერი ღონისძიება, წინგადადგმული ნაბიჯის მომტანია და ყოველ ასეთ ღონისძიებას თან ახლავს სტატისტიკის გაუმჯობესება, ადგილობრივი რესურსის უფრო ეფექტურად გამოყენება, ენერგოდამოუკიდებლობის გაძლიერება, ტრანსპორტის სექტორის მოწესრიგება, მოსახლეობის კომფორტის გაზრდა, ტყეების გადარჩენა, ახალი თანამედროვე ტექნოლოგიების შემოტანა და დამატებითი ინვესტიციები დონორების მხრიდან.

სახელმწიფო უწყებებსა და პროცესების ძირითად მონაწილეებს შორის კოორდინაციის გაზრდასთან ერთად აუცილებელია პროცესების დეცენტრალიზაცია.

ასოცირების ხელშეკრულებით განსაზღვრული ეტაპების ეფექტურად განსახორციელებლად ერთ-ერთ აუცილებელ პირობას წარმოადგენს საქართველოში მიმდინარე **დეცენტრალიზაციის პროცესის** ეფექტურობის უზრუნველყოფა და ამ მიმართულებებით, ადგილებზე (მუნიციპალიტეტების დონეზე) ექსპერტული, ტექნიკური და ფინანსური პოტენციალის გაზრდა. კლიმატის ცვლილების აქტივობების მიმართულებით დეცენტრალიზაციის პროცესი ჯერ კიდევ მეორე ეროვნული შეტყობინების მომზადების პროცესში დაიწყო და მნიშვნელოვნად გააქტიურდა 2010 წლის შემდეგ, როდესაც საქართველოს დედაქალაქი თბილისი, პირველი, მიუერთდა ევროკავშირის ინიციატივას მერების შეთანხმების შესახებ, რაც გულისხმობს ქალაქის ან მუნიციპალიტეტის მიერ ნებაყოფლობითი ვალდებულების აღებას მასზე, რომ 2020 წლისათვის თავისი ტერიტორიიდან 20%-ით შეამციროს სათბურის გაზების ემისიები.

კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებული პროცესების დეცენტრალიზაციას ასევე მნიშვნელოვნად შეუწყო ხელი საქართველოში ზოგადად მიმდინარე დეცენტრალიზაციის პროცესმა, რომელიც მნიშვნელოვნად გააქტიურდა 2014 წლიდან<sup>2</sup>, როდესაც მიღებულ იქნა “ადგილობრივი თვითმმართველობის კოდექსი”. ამ კოდექსის საფუძველზე საქართველოში ხუთი თვითმმართველი ქალაქის ნაცვლად 12 თვითმმართველი ქალაქი გამოცხადდა, რომელთაგანაც 9 უკვე მიერთებულია ევროკავშირის აღნიშნულ ინიციატივას და სხვებიც (მათ შორის მუნიციპალიტეტები და გუბერნიები) აქტიურად ემზადებიან „მერების ხელშეკრულების“ ხელმოსაწერად. ამ ინიციატივას და მასში მონაწილე ქალაქებსა და მუნიციპალიტეტებს მხარში უდგას და აქტიურად ეხმარება როგორც ევროკავშირი, ასევე აშშ-ს საერთაშორისო განვითარების სააგენტო (USAID) და სხვა

---

2 2014 წლის 5 თებერვალს საქართველოს პარლამენტმა დაამტკიცა “ადგილობრივი თვითმმართველობის კოდექსი”. [https://matsne.gov.ge/index.php?option=com\\_ldmssearch&view=docView&id=2244429&lang=ge](https://matsne.gov.ge/index.php?option=com_ldmssearch&view=docView&id=2244429&lang=ge).

დონორები. USAID-ის მიერ მხარდაჭერილი ამ ტიპის პროექტებიდან აღსანიშნავია: „საქართველოს რეგიონებში კლიმატის ცვლილებისადმი ადაპტაციისა და კლიმატის ცვლილების პროცესის შერბილების ზომების ინსტიტუციონალიზაცია“ და „შესაძლებლობათა გაძლიერება დაბალემისიებიანი განვითარების სტრატეგიების მოსამზადებლად/სუფთა ენერჯის პროგრამა, (EC-LEDS)“, რომლის ერთ-ერთი კომპონენტი მერების შეთანხმების ხელმოწერი ქალაქებისათვის „ენერჯეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმების“ მომზადებაში დახმარებაა.

შემდეგი საჭიროება ესაა კონვენციის ფარგლებში მიმდინარე სხვადასხვა პროცესების (ტექნოლოგიების გადაცემა, სგმ, კონვენციის მე-6 მუხლი, კლიმატის მწვანე ფონდი და ა.შ.) ხელშესაწყობად ქვეყანაში შესაბამისი პასუხისმგებელი სტრუქტურების შექმნა ან არსებულის გაძლიერება.

ქვეყნების მოთხოვნით კონვენციის ფინანსური წყაროების უმრავლესობამ შეცვალა თავისი პოლიტიკა და ამ ეტაპზე სხვადასხვა გრანტებისა თუ შეღავათიანი სესხების მისაღებად და პროექტების განსახორციელებლად პრიორიტეტი ეძლევა **ეროვნულ აკრედიტირებულ ერთეულებს**. სამწუხაროდ საქართველოში ამჟამად არცერთი ეროვნული სტრუქტურა (სამთავრობო ან არასამთავრობო) აკრედიტირებული არაა, რის გამოც ქვეყანა სრულად დამოკიდებულია საერთაშორისო ინსტიტუტებზე, რომლებსაც ხშირ შემთხვევაში საკუთარი ინტერესები გააჩნიათ, რაც ყოველთვის შეიძლება არ ემთხვეოდეს ეროვნულ დონეზე არსებულ მოთხოვნებს. აუცილებელია ქვეყანამ იზრუნოს, რომ მას ჰყავდეს ეროვნული აკრედიტირებული ორგანო (ები) ისეთ ფინანსურ სტრუქტურებში, როგორცაა კლიმატის მწვანე ფონდი, გლობალური გარემოსდაცვითი ფონდი, სუფთა განვითარების მექანიზმის საადაპციო ფონდი და ყველა სხვა, რომლებიც ხელს უწყობენ და ეხმარებიან კიდევ ეროვნული სტრუქტურების აკრედიტაციას. ეს ბევრად გააძლიერებს ქვეყანას, მის საერთაშორისო იმიჯს,

კონვენციის განხორციელების ხელშემწყობი **ფინანსური მექანიზმის/ ფონდის** (ენერჯოეფექტურობის/ განახლებადის/კლიმატის ცვლილების/ ა.შ) **ჩამოყალიბება**, რომელიც კლიმატის ცვლილების ხაზით ქვეყანაში შემოსული ფინანსების აკუმულირებას მოახდენს და გასცემს გრანტებს და შეღავათიან სესხებს, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია დეცენტრალიზებული მუნიციპალიტეტების და ქალაქების დონეზე კლიმატის ცვლილების ადაპტაციასა და სათბურის გაზების შემცირებასთან დაკავშირებული სხვადასხვა ღონისძიებების თანადაფინანსებისათვის, დაბალ-პროცენტიანი კაპიტალის მობილიზაციისათვის.

კლიმატის ცვლილების კონვენციის წარმატებით განხორციელების პროცესში დიდი მნიშვნელობა აქვს რესურსდამზოგი, თანამედროვე ენერჯოეფექტური და განახლებადი ტექნოლოგიების შემოტანას ქვეყანაში. კონვენციის ფარგლებში ჩამოყალიბებულია „კლიმატის ტექნოლოგიების ცენტრების ქსელი“, რომელიც დახმარებას უწევს ქვეყნებს მათთვის საჭირო ტექნოლოგიების შერჩევასა და პროექტების მომზადებაში, სხვადასხვა

ტექნოლოგიური კვლევების ჩატარებაში. საქართველოში ჯერ-ჯერობით არაა შერჩეული ისეთი **ტექნოლოგიური ინსტიტუცია/ცენტრი**, რომელიც ჩაერთვება ამ ქსელში და პარტნიორობას გაუწევს მას ეროვნულ დონეზე, რჩევებსა და რეკომენდაციებს მისცემს ადგილობრივ პარტნიორებს (სამრეწველო ობიექტებს, ქალაქებსა და მუნიციპალიტეტს და ა.შ.) კლიმატის ტექნოლოგიებთან მიმართებაში.

პარიზის ხელშეკრულების შესასრულებლად და საერთაშორისო საზოგადოებასთან და ევროკავშირთან პარიტეტულ საწყისებზე თანამშრომლობის მიზნით აუცილებელია ჩამოყალიბდეს მონიტორინგისა და ანგარიშგების სისტემა. ეს სისტემა პირველ რიგში მიმართული უნდა იყოს კლიმატის ცვლილების რისკების შეფასებაზე, რისთვისაც უნდა **გაძლიერდეს კვლევების კომპონენტი** და რაც აუცილებელია ეროვნული უსაფრთხოებისათვის და მეორე რიგში სათბურის გაზების ინვენტარიზაციაზე, რისთვისაც უნდა **გაძლიერდეს სტატისტიკის საიმედოობა** და რაც აუცილებელია როგორც ქვეყნის მდგრადი განვითარებისათვის, ასევე საერთაშორისო საზოგადოებასთან და დონორებთან ანგარიშგებისათვის.

**ამგვარად, კონვენციის და პარიზის ხელშეკრულების ფარგლებში მიმდინარე ყველა საერთაშორისო პროცესს ქვეყნის შიგნით, ეროვნულ დონეზე უნდა ხვდებოდეს ადგილობრივი პროცესი/სტრუქტურა კარგად გამოკვეთილი უფლება-მოვალეობებით და გრძელვადიანი სტრატეგიით.**

კლიმატის ცვლილების შესახებ საქართველოს მესამე ეროვნულ შეტყობინების მომზადების პროცესში შეფასებულ-იქნა 2009-2014 წლებში განხორციელებული პროექტების ძირითადი მიმართულებები და შედეგები. ანალიზის შედეგად გამოვლინდა, რომ განხილულმა პროექტებმა მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანა 2009 წლის კლიმატის ცვლილების სტრატეგიის განხორციელებაში და მოიცავს თითქმის ყველა რეკომენდაციას, თუმცა უმეტეს შემთხვევაში - ნაწილობრივ. ამას მრავალი მიზეზი აქვს და მათ შორისაა რეკომენდაციების არასრულყოფილება და როგორც ეროვნული, ასევე საერთაშორისო დონორების პრიორიტეტების ცვლა. ძირითადი სურათი, რომელიც ამ ანალიზის პროცესში გამოიკვეთა შემდეგია:

- ∴ პროექტების უმრავლესობა 2009 წლის კლიმატის ცვლილების სტრატეგიული დოკუმენტის ერთსა და იმავე ქვეპუნქტებს პასუხობს, რის საფუძველზეც შეიძლება გაკეთდეს დასკვნა, რომ განხორციელებული და მიმდინარე პროექტების დიდი ნაწილი მსგავსი დატვირთვისაა და შესაძლოა მათ შინაარსობრივ გადაფარვას ჰქონდეს ადგილი. ამდენად, სასურველი იქნება თუკი მოხდება მეტი კოორდინაცია როგორც დონორ, ასევე განმახორციელებელ ორგანიზაციებს შორის, რაც საბოლოოდ თითოეული პროექტის ეფექტურად და შედეგიანად განხორციელებას შეუწყობს ხელს;
- ∴ პროექტის კონცეფცია დაფუძნებული უნდა იყოს ქვეყანაში არსე-

ბული სიტუაციის ღრმა და ყოვლისმომცველ ანალიზზე და ზუსტად იდენტიფიცირებული პრობლემის განხორციელებადობის დასაბუთებაზე. ამავე დროს კარგად უნდა იყოს გამოკვეთილი პროექტში განხილული პრობლემის პრიორიტეტულობა ქვეყნისათვის. თავად პროექტის მდგრადობის უზრუნველსაყოფად მნიშვნელოვანია სერიოზული სამუშაოების ჩატარება/ღონისძიებების გატარება სხვადასხვა დონეზე (რეგიონული, ადგილობრივი). მნიშვნელოვანია ღონისძიებები და მათი შედეგები იყოს გრძელვადიანი და საქართველოს რეალობასთან ადაპტირებული. ამისათვის აუცილებელია ინიციატივა და საპროექტო იდეები მოდიოდეს ქვეყნიდან და არა პირიქით;

- კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებული პროექტების ეფექტური დაგეგმვისა და განხორციელებისათვის აუცილებელია სექტორებს შორის, ასევე შიდასექტორულად - უწყებებს შორის კოორდინაცია, რაც ამ ეტაპზე სუსტია და მოითხოვს გაძლიერებას. ამგვარი საჭიროება გამომდინარეობს იქიდან, რომ პროექტთა უმრავლესობა რამდენიმე სექტორს მოიცავს და ასევე ერთი სექტორის ფარგლებში მოითხოვს ჩართულობას სხვადასხვა დონეზე;
- სამოქალაქო საზოგადოების ჩართულობა ერთ-ერთ მნიშვნელოვან პირობას წარმოადგენს კლიმატის ცვლილების საერთაშორისო პრინციპების განსახორციელებლად ეროვნულ დონეზე. ამდენად, აუცილებელია მთავრობასა და სამოქალაქო საზოგადოებრივ ორგანიზაციებს, ისევე როგორც თავად ამ ტიპის ორგანიზაციებსა და აკადემიურ სექტორს შორის, გაძლიერდეს კომუნიკაცია და მომუშაოების გაზიარება;
- ანალიზმა აჩვენა, რომ კლიმატის ცვლილებისადმი მოწყვლადი ყველა სექტორი, რომელიც შედიოდა 2009 წლის სტრატეგიაში, არ იქნა ჩართული საადაპტაციო პროექტებში. ჯანდაცვა ერთ-ერთი იმ სფეროთაგანია, რომელიც ძლიერ მოწყვლადია კლიმატის ცვლილებისადმი (მოწყვლადობის შეფასება ნაწილობრივ უკვე განხორციელებულია) და საჭიროა დაიგეგმოს და დაინერგოს პროექტები, რომლებიც ხელს შეუწყობს სექტორის ადაპტაციას კლიმატის ცვლილებისადმი;
- კლიმატის ცვლილების რისკების შესამცირებელი საადაპტაციო პროექტების ყველაზე მცირე რაოდენობა და ასევე ყველაზე მცირე დაფინანსება აქვს მიღებული სოფლის მეურნეობის სექტორს, რომელიც იყო და არის ქვეყნის პრიორიტეტი მთელი განხილული პერიოდის განმავლობაში. თუმცა, სოფლის მეურნეობის საკითხები ნაწილობრივ შედის ბიომრავალეროვნებისა და რისკების მართვის პროექტებში, მაგრამ სოფლის მეურნეობის კომპონენტი ამ პროექტებში მცირეა და ვერ შეცვლის საერთო სურათს. 2015 წელს

დაიწყო სოფლის მეურნეობაში კლიმატის რისკების შემცირების პროექტი, რომელსაც ახორციელებს სოფლის მეურნეობის სამინისტრო;

- შერბილების მიმართულებით განხორციელებული პროექტების უმრავლესობა სრულდება კლიმატის ცვლილების შერბილების ერთიანი გეგმის და სხვადასხვა სექტორული სტრატეგიული გეგმების უქონლობის პირობებში, რის გამოც დარღვეულია ქმედებების თანმიმდევრულად განხორციელების პროცესი და დაბალია შედეგების გამოყენების ეფექტურობა;
- რეგიონული და საერთაშორისო პროექტების მართვის მექანიზმები ხშირად ნაკლებად მოქნილია და ეფექტური მუშაობის შემაფერხებელია;
- ადგილობრივი პოლიტიკური და ფინანსური გარემო დამატებით ღონისძიებებს მოითხოვს მდგრადი ენერგეტიკული და ეკონომიკური ტექნოლოგიების დასაწერად.

## ტექნოლოგიების საჭიროება და ტექნოლოგიის გადაცემის საერთაშორისო მექანიზმები

„2010-2017 წლებში საქართველოს რეგიონული განვითარების სახელმწიფო სტრატეგია“ მოწინავე ტექნოლოგიების დანერგვას განიხილავს როგორც რეგიონების მდგრადი განვითარების ერთ-ერთ პრიორიტეტულ მიმართულებას. სტრატეგიის მე-6 თავი ეთმობა ინოვაციების, ახალი ტექნოლოგიებისა და კომერციული საქმიანობის განვითარების ხელშეწყობას. სტრატეგიაში ხაზგასმულია, რომ „მრავალმხრივი ტექნოლოგიური პროგრესი მოიცავს ქვეყნებს შორის კონკურენციის მასშტაბისა და განვითარების ზრდას, რაშიც გადამწყვეტი როლი მიუძღვის კონკურენტუნარიანი ცოდნის დონესა და საინოვაციო პოტენციალს. მსოფლიო ბაზარზე მზარდი კონკურენცია აშკარად მიუთითებს იმაზე, რომ საქართველოს ეკონომიკური განვითარება და უსაფრთხოება მოითხოვს რეგიონული ეკონომიკური სტრატეგიის შექმნას, რომელიც ორიენტირებული იქნება ეკონომიკის, ინოვაციებისა და ახალი ტექნოლოგიების ცოდნაზე“. რეგიონული საინოვაციო ცენტრების შექმნის მხარდაჭერა წარმოადგენს სტრატეგიის ფარგლებში დაგეგმილ ერთ-ერთ ამოცანას და ეს მიდგომა ეხმიანება ტექნოლოგიების გადაცემის საერთაშორისო პროცესს, რომელიც დაწყებულ იქნა 1992 წელს რიოს სამიტზე და გაძლიერდა კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებული ტექნოლოგიების შესახებ პოზნანში მიღებული გადაწყვეტილებების მიღების შემდეგ. ინოვაციური, დაბალემისიანი და კლიმატის ცვლილებისადმი მდგრადი ტექნოლოგიების განვითარება და შეღწევა განვითარებად სამყაროში კონვენციის მიერ შემუშავებული ყველა მექანიზმის მთავარი პრიორიტეტია.



საქართველო აქტიურადაა ჩართული გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის ეგიდით მიმდინარე ტექნოლოგიების გადაცემასთან დაკავშირებული მოლაპარაკებების პროცესში და მიესალმება საერთაშორისო პროცესის ფარგლებში უახლესი ტექნოლოგიების განვითარების რეგიონული ცენტრების დაარსების იდეას. ეროვნულ დონეზე საქართველოში ორჯერ ჩატარდა კლიმატის ცვლილების საჭირო ტექნოლოგიების შეფასების პროცესი (2000 და 2011 წლებში). დოკუმენტში მოყვანილია საქართველოს ტექნოლოგიურ ბაზარზე არსებული მდგომარეობა, საჭირო ტექნოლოგიების შეფასება და საპილოტე საპროექტო წინადადებები.

2000 და 2011 წელს მომზადებულ დოკუმენტების მიხედვით ტექნოლოგიების გადაცემის პროცესში გამოიკვეთა ორი ტიპის ბარიერები: ერთია საერთაშორისო პროცესში არსებული ბარიერები და მეორეა მიმღები ქვეყნის დონეზე არსებული ხელშემშლელი ბარიერები. ამ დოკუმენტში განხილულია საქართველოში არსებული ძირითადი ბარიერები. ესენია:

- ხელისუფლების, კერძო სექტორისა და მოსახლეობის ჯერ კიდევ დაბალი ინფორმირებულობა კლიმატმდგრადი და დაბალემისიებიანი (ენერგოეფექტური და განახლებადი) ტექნოლოგიების როლზე ქვეყნის მდგრადი განვითარებისა და ენერგეტიკის სექტორის დამოუკიდებლობის უზრუნველყოფაში და ენერგეტიკის სექტორის მდგრადი განვითარების პროცესში;
- ქვეყანაში ჯერ კიდევ არ არის მიღებული ის წამახალისებელი მექანიზმები, ან სავალდებულო სტანდარტები/ნორმები, რომლებიც ხელს შეუწყობენ (დააჩქარებენ) თანამედროვე ტექნოლოგიების შემოტანას;
- თანამედროვე ტექნოლოგიების მართვის პოტენციალის დაბალი დონე.

ტექნოლოგიების გადაცემის პროცესში ყველაზე მთავარი მაინც ქვეყნის ინოვაციური პოტენციალია. ამიტომ კონვენციის ფარგლებში ჩამოყალიბებული ტექნოლოგიების აღმასრულებელი საბჭო ახლა მსჯელობს არა უბრალოდ ქვეყნების ზოგადად პოტენციალის გაზრდაზე, არამედ არსებული ინოვაციური პოტენციალის შეფასებაზე და მის მიყვანაზე გარკვეულ სტანდარტულ დონეზე. შესაბამისად, ტექნოლოგიების გადაცემის პროცესში საქართველოსათვის აუცილებელია ინოვაციური პოტენციალის გაზრდა მსოფლიო სტანდარტებამდე როგორც ეროვნულ, ასევე რეგიონულ ქრისში.

კონვენციის ფარგლებში აქამდე არსებულ მექანიზმებს შორის ტექნოლოგიების გადაცემის რეალური შედეგები მხოლოდ სგმ-ის ფარგლებში იქნა მიღებული. სამწუხაროდ ამ მექანიზმის ფარგლებში საქართველომ ვერ მოახერხა მაქსიმალური სარგებლის მიღება და ისეთი ტექნოლოგიების შემოტანა, რაც მანამდე ქვეყანაში არ იყო აპრობირებული.

ადგილობრივი პოტენციალის გაზრდა (ეროვნულ და ადგილობრივ დო-

ნეებზე მოთამაშე სხვადასხვა დაინტერესებული მხარეების) და ადგილობრივი პოტენციალის გაზრდის ხელშემწყობი საერთაშორისო მექანიზმები

1994 წლიდან, როდესაც საქართველო მიუერთდა კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციას და მოგვიანებით, 1999 წლიდან, როდესაც საქართველო მიუერთდა კიოტოს პროტოკოლს ქვეყანაში აქტიურად დაიწყო კონვენციისა და პროტოკოლის ვალდებულებათა განხორციელებისათვის ხელშემწყობი პოტენციალის შექმნა. მიუხედავად ამისა, ჯერ კიდევ არის სერიოზული ხარვეზები არსებულ პოტენციალში და საჭიროა მისი სერიოზული განახლება და გაძლიერება. ზემოთ განხილული იყო კონვენციის მიერ შექმნილი სხვადასხვა მექანიზმების (სგმ, ტექნოლოგიების გადაცემა, ადაპტაცია, კლიმატის მწვანე ფონდი და ა.შ.) განსახორციელებლად საჭირო ადგილობრივი პოტენციალის განვითარებისათვის აუცილებელი ქმედებები ეროვნულ დონეზე. აქ კიდევ განვიხილავთ რამდენიმე აუცილებელ ქმედებას:

- ადგილობრივ ექსპერტთა გადამზადება კლიმატის ცვლილების ფენომენის გასათვალისწინებლად სხვადასხვა სექტორებში მათი მოღვაწეობის პროცესში. ამ პროცესში მნიშვნელოვანია, რომ ტრენინგები მოხდეს სამუშაო ადგილებზე კონკრეტული ამოცანების გადაჭრის პროცესში და მოხდეს ექსპერტთა სერთიფიცირება;
- აუცილებელია, როგორც მინიმუმ, უმაღლესი განათლების სისტემაში კლიმატის ცვლილების სპეციალური ფაკულტატიური კურსის შემოღება, რომლის ფარგლებშიც სტუდენტები მიიღებენ ცოდნას კონკრეტულ სექტორებში (ჯანდაცვა, სოფლის მეურნეობა, წყლის რესურსები, ენერგეტიკა და ა. შ.). მნიშვნელოვანია აგრეთვე ამ საკითხებზე გაცვლით პროგრამებში სტუდენტების მონაწილეობა;
- ეროვნულ ექსპერტთა მაქსიმალური მონაწილეობა ქვეყანაში მიმდინარე სხვადასხვა საერთაშორისო პროგრამებში;
- მნიშვნელოვანია და ქვეყნისთვის ერთ-ერთი პირველი პრიორიტეტი უნდა იყოს თვითმმართველი ქალაქებისა და მუნიციპალიტეტების ადგილობრივი პოტენციალის გაძლიერება კლიმატის ცვლილების საკითხებში.

მას შემდეგ, რაც საქართველოს თვითმმართველი ქალაქები და მუნიციპალიტეტები მიუერთდნენ ევროკავშირის ქალაქების ინიციატივას „მერების შეთანხმების“ შესახებ, განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია რეგიონებში და ადგილებზე პოტენციალის გაზრდა. იმ ქალაქებსა და მუნიციპალიტეტებს, რომლებსაც უკვე მომზადებული აქვთ ენერგეტიკის მდგრადი განვითარების გეგმა (ემგგ), მათ აქვთ ადგილობრივი პოტენციალის გაზრდის სამოქმედო გეგმაც, რომელიც ემგგ-ის ნაწილია.

აქ უნდა ითქვას, რომ ადგილობრივი პოტენციალის გაზრდის ელემენტი

ჩადებულია ყველა პროექტსა თუ პროგრამაში და ამასთან ერთად არსებობს კონვენციის მე-6 მუხლი, რომელიც განსაზღვრავს „განათლებას, ტრენინგებს და ცნობიერების ამაღლებას“. ამ მიმართულებით ყველა ქვეყანას ყავს საკონტაქტო პირი და უნდა ჰქონდეს სამოქმედო სტრატეგია. საქართველოში ამ მხრივ არსებული მდგომარეობა განხილულია შემდეგ სექციაში.

### ცნობიერების ამაღლების საჭიროება და შესაბამისი საერთაშორისო მექანიზმები

გლობალურ დათობასთან დაკავშირებული პრობლემების მასშტაბურობის გათვალისწინებით, კლიმატის ცვლილების ცალკეული საკითხები სასურველია ისწავლებოდეს დაწყებითი კლასებიდან. მოსწავლეთა ასაკის ზრდის შესაბამისად უნდა მატულობდეს განხილვის სფეროც, რაც შემდგომში გააადვილებს როგორც მოსახლეობის აქტიურ მონაწილეობას პრობლემასთან დაკავშირებულ ცალკეულ საქმიანობებში, ასევე გადაწყვეტილების მიმღებ პირთა მხრიდან ამ კუთხით წარმოებულ ღონისძიებათა მხარდაჭერას.

როგორც უკვე ითქვა, კონვენციის მე-6 მუხლი ეხება განათლებას, კადრების მომზადებასა და საზოგადოებრივი ცნობიერების ამაღლებას. გლობალური გარემოსდაცვითი ფონდის დაფინანსებითა და UNEP-ის დახმარებით 2003-2004 წლებში საქართველოში შესრულდა პროექტი, რომლის ფარგლებშიც მოხდა მე-6 მუხლის განსახორციელებელი სტრატეგიის მომზადება. კლიმატის ცვლილების შესახებ საქართველოს მეორე ეროვნული შეტყობინების მომზადების პროცესში მოხდა ამ სტრატეგიის განახლება 2009-2012 წლებისათვის და იგი შევიდა ეროვნულ შეტყობინებაში. UNEP-ის დახმარებით განხორციელებული პროექტის ფარგლებში მომზადდა საშუალო და უმაღლესი სასწავლებლების პროგრამებში კლიმატის ცვლილების პრობლემასთან დაკავშირებული საკითხების ჩართვის რეკომენდაციები, შემუშავდა შესაბამისი სტრატეგია, რომელშიც ამ საკითხების განათლების სექტორში ინტეგრაციის საკითხებთან ერთად გათვალისწინებულია მათი ჩართვა კადრების მომზადების, საზოგადოების ცნობიერების ამაღლების და საერთაშორისო თანამშრომლობის პროცესებში<sup>3</sup>. ჩატარებული სამუშაოების საფუძველზე გამოიცა გადაწყვეტილების მიმღებ პირთათვის განკუთვნილი სახელმძღვანელო დოკუმენტი, რომელშიც განხილულია მდგრადი განვითარების და კლიმატის ცვლილების კონვენციის პრინციპები, საქართველოს ეკონომიკაში მათი გამოყენების შესაძლებლობები, თუმცა ეს დოკუმენტი უკვე მოძველებულია და საჭიროა მისი განახლება.

ეროვნული შეტყობინების მომზადების პროცესი არის ამ ეტაპზე ის ძირითადი საერთაშორისო დახმარება, რომლის ფარგლებშიც აქტიურად ხდება კონვენციის მე-6 მუხლის განხორციელება. შესაბამისად, ბოლო 10

3 [http://moe.gov.ge/index.php?lang\\_id=GEO&sec\\_id=141](http://moe.gov.ge/index.php?lang_id=GEO&sec_id=141) (გვ. 225).

წლის მანძილზე როგორც მეორე, ისე მესამე ეროვნული შეტყობინების მომზადებაში ჩართული ადგილობრივი სპეციალისტები სისტემატურად აშუქებდნენ კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებულ საკითხებს თავიანთ სალექციო კურსში, რომლებსაც ისინი უკითხავდნენ სტუდენტებს თბილისის ივ. ჭავჭავაძის სახელობის უნივერსიტეტში და სხვა უმაღლეს სასწავლებლებში.

ეროვნული შეტყობინებების მომზადების პროცესში განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს ქართულენაზე სხვადასხვა მეთოდური სახელმძღვანელოს მომზადებას ადგილობრივი ექსპერტებისათვის, მზადდება საინფორმაციო ბროშურები, რომლებშიც თავმოყრილია სხვადასხვა პროექტის ფარგლებში ჩატარებული სამუშაოების შედეგები, ფართო საზოგადოებისთვის განკუთვნილი სამეცნიერო-პოპულარული ნაშრომები, ადაპტირებული საბავშვო ლიტერატურა კლიმატის ცვლილების საკითხებზე და ა.შ.

ზემოთ ჩამოთვლილ დონორებს, თითქმის ყველას, აქვს პროგრამები ადგილობრივი პოტენციალის გასაძლიერებლად, მაგრამ ნაკლები ყურადღება ეთმობა საგანმანათლებლო სისტემაში კლიმატის ცვლილების საკითხების შეტანას და სამეცნიერო კვლევებს. CENN-ს ჰქონდა პროექტი, რომლის ფარგლებშიც მომზადდა სახელმძღვანელო სკოლის მასწავლებლებისა და მოსწავლეებისათვის, რაც ემთხვევა არსებულ სტრატეგიას და ბიოლის ფონდის ეს ინიციატივა მნიშვნელოვანია უმაღლესი სასწავლებლებისათვის. თუმცა აქვე უნდა ითქვას, რომ აუცილებელია სხვადასხვა ფაკულტეტებზე კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებული საკითხების უფრო ღრმა და საფუძვლიანი სწავლება უცხოელი სპეციალისტების მონაწილეობით, სტუდენტების ჩართვა გაცვლით პროგრამებში და ა.შ., რადგან მხოლოდ ეროვნული შეტყობინების მომზადების პროცესში მიმდინარე აქტივობები საკმარისი არაა.

ამ მიმართულებით, ამ ეტაპზე აუცილებელია მე-6 მუხლთან დაკავშირებული სტრატეგიის განახლება და შემდგომ მის განხორციელებაზე ზრუნვა.

## საერთაშორისო მრავალმხრივი და ორმხრივი დახმარებები

### (CDM, AF, GEF, GCF, USAID, EU, GIZ, UNDP, UNEP, UNIDO და ა.შ.)

კლიმატის ცვლილების შესახებ საქართველოს მეორე ეროვნულ შეტყობინებაში კლიმატის მიმდინარე და 2025 წლამდე პროგნოზირებული ცვლილების გათვალისწინებით წარმოდგენილი იყო ეროვნული სტრატეგია (2020 წლამდე) და სამოქმედო გეგმები, რომლებიც შეეხებოდა სათბურის გაზების ინვენტარიზაციას, ადგილობრივი პოტენციალის გაძლიერებას კლიმატის ცვლილების კონვენციის პრინციპების განსახორციელებლად, მოწყვლადობის შეფასებასა და ადაპტაციას, სათბურის გაზების ემისიების შემცირებასთან დაკავშირებულ საქმიანობას, კლიმატის ცვლილების დარგში განათლებასა და ცნობიერების ამაღლებას.

ამ სტრატეგიულ დოკუმენტებში მოცემული რეკომენდაციების გათვალისწინებით 2009-2014 წლებში საქართველოში უცხოური გრანტების ხელშეწყობით შესრულდა 70-მდე პროექტი, რომლებისთვისაც ძირითადი დონორი ორგანიზაციები იყვნენ: გლობალური გარემოს დაცვის ფონდი (GEF), ევროკავშირი (EU), აშშ საერთაშორისო განვითარების სააგენტო (USAID), გერმანიის საერთაშორისო განვითარების საზოგადოება (GIZ), EBRD-ის „ენერგოკრედიტი“, მსოფლიო ბანკი (WB), აგრეთვე ავსტრიის, იაპონიის, ნიდერლანდების, ნორვეგიის, შვედეთის, შვეიცარიისა და ჩეხეთის მთავრობები. ყველა ეს დონორი განაგრძობს და პარიზის ხელშეკრულების ხელმოწერის შემდეგ კიდევ უფრო ააქტიურებს თავის საქმიანობას კლიმატის ცვლილების სფეროში. ბოლო პერიოდში მათ დაემატა UNIDO, FAO და კლიმატის მწვანე ფონდი (GCF), ხოლო რაც შეეხება CDM-ს, ამ მექანიზმის აქტიურობა თანდათან შესუსტდა, განსაკუთრებით საქართველოში.

ზემოთ ჩამოთვლილ დონორებს თავიანთი პრიორიტეტული მიმართულებები აქვთ, რომელშიც უფრო მეტად აქტიურობენ და ახორციელებენ პროექტებსა და პროგრამებს. მაგალითად გერმანიისა (GIZ) და ავსტრიის (ADA) მთავრობები განსაკუთრებულ ყურადღებას უთმობენ ტყეებსა და ბიომრავალფეროვნებას, მიწების დეგრადაციას, GIZ ასევე აქტიურია სათბურის გაზების ემისიების შემცირებაზე მონიტორინგის საკითხებში და მერების შეთანხმების ხელშეწყობი ღონისძიებების განხორციელებაში, EBRD ენერგოეფექტურობის პროექტების განხორციელებაში ეხმარება ქვეყანას, ხოლო UNIDO მუშაობს მწვანე ეკონომიკასა და სამრეწველო სექტორის ენერგოეფექტურობაში. USAID, WB და GEF ფარავენ უფრო მეტ სექტორებს და მიმართულებებს. ყველა განხორციელებულ პროექტს აქვს ადგილობრივი პოტენციალის გაზრდისა და ცნობიერების ამაღლების კომპონენტი.

კლიმატის ცვლილების შესახებ საქართველოს მესამე ეროვნული შეტყობინების მომზადების პროცესში შეფასდა 2009-2014 წლებში შესრულებული და მიმდინარე პროექტები<sup>4</sup>, რომლებიც დაიყო 2 ძირითად მიმართულებად:

1. მოწყვლადობის შეფასება და ადაპტაცია კლიმატის ცვლილებასთან;
2. სათბურის გაზების ემისიების შემცირება (მიტიგაცია). მიტიგაციის ჯგუფში მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს ენერგოეფექტურობას.

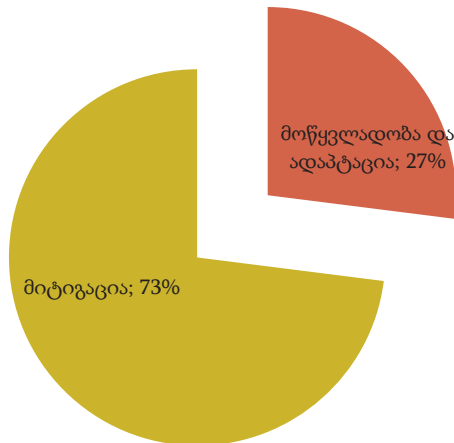
**პირველი მიმართულებით** პროექტების თემატიკა შემდეგი მთავარი საკითხებითაა წარმოდგენილი: კლიმატის ცვლილებისადმი მოწყვლადობის შეფასება, კლიმატის ცვლილებასთან ადაპტაცია, ადგილობრივი პოტენციალის გაძლიერება, სტრატეგიული დოკუმენტების შემუშავება,

4 [http://moe.gov.ge/index.php?lang\\_id=GEO&sec\\_id=141](http://moe.gov.ge/index.php?lang_id=GEO&sec_id=141).

კანონმდებლობის დახვეწის ხელშეწყობა, კატასტროფების რისკის მენეჯ-მენტი, ტყეების, წყლის რესურსების მართვა, ბიომრავალფეროვნება და კონსერვაცია, კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებული განათ-ლება და ცნობიერების ამაღლება და სხვა. **მეორე მიმართულებით** პრო-ექტები ძირითადად ეძღვნება შემდეგ საკითხებს: კლიმატის ცვლი-ლების პოლიტიკა, საკანონმდებლო და ინსტიტუციური საკითხები; საკანონმდებლო ბაზისა და ინსტიტუციონალური მოწყობის ჰარმონიზაცია ევროკავშირის მოთხოვნებთან, ადგილობრივი პოტენციალის გაძლიერება და ცნობიერების ამაღლება; ენერჯეტიკა და ტრანსპორტი; ტყეებისა და საძოვრების რეაბილიტაცია (ნახშირბადის შთანთქმის წყაროთა გაძლიერება); ნარჩენების მართვა. ამ ჩამონათვალიდან ჩანს, რომ ადგილობრივი პოტენციალის შექმნა და ცნობიერების ამაღლება ორივე ჯგუფში შედის და გარდა ამისა, ფაქტიურად თან ახლავს ყველა პროექტს.

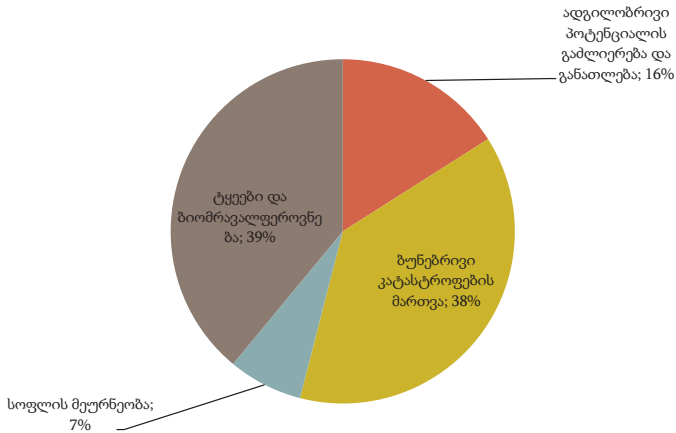
აღნიშნული ორი მიმართულებით (მოწყვლადობა-ადაპტაცია და შერბი-ლება) შესრულებულ პროექტების რაოდენობას შორის თანაფარდობა არის 42% და 58%, ხოლო მიღებული გრანტები (თანხის რაოდენობა) თითქმის 3-ჯერ მეტია შერბილების მიმართულებით ( 27% და 73%) (სურათი 1). უნდა ითქვას, რომ, ამ ეტაპზე, კლიმატის ცვლილების მესამე ეროვნული შეტ-ყობინების ფარგლებში გაანალიზირებული პროექტების რაოდენობა და მათი ჯამური დაფინანსების შეფასებები არასრულია, მაგრამ კარგად აჩვენებს გრანტების განაწილების სურათს სექტორების მიხედვით. ანა-ლიზის ძირითადი შედეგები მოყვანილია სურათზე 2 და 3. არასრული შეფასებით უცხოური გრანტების საერთო დაფინანსებამ შეადგინა 176 მლნ აშშ დოლარი.

სურათი 1. მოწყვლადობა-ადაპტაციის და შერბილების სექტორებში მიღებული გრანტები

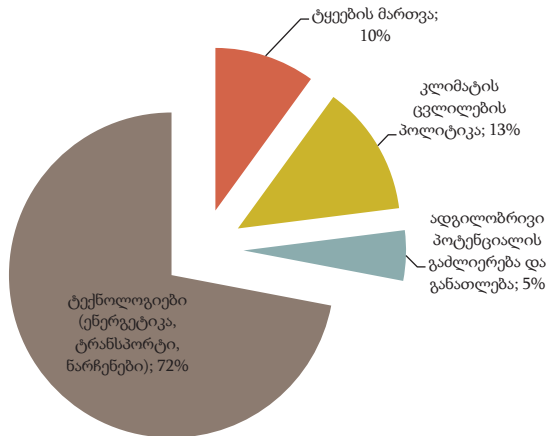


აქვე უნდა ითქვას, რომ პროექტების ასეთი დაჯგუფება ძალიან პირობითია, რადგან მათი უმეტესობა მრავალ სექტორს ფარავს. ეს განსაკუთრებით შეეხება ბუნებრივი კატასტროფების მართვის ქვესექტორს და ადგილობრივი პოტენციალის გაძლიერების ქვესექტორს.

სურათი 2. მოწყვლადობისა და ადაპტაციის ქვესექტორებში მიღებული გრანტების (თანხების) განაწილება



სურათი 3. მითიგაციის ქვესექტორებში გრანტების დაფინანსების (თანხების) განაწილება



შესრულებული პროექტების რაოდენობითა და საერთო დაფინანსებით სექტორებს შორის უპირობოდ ლიდერობს 2 სექტორი-ენერჯეტიკა და ტრანსპორტი და ტყეები და ბიომრავალფეროვნება. არასრული მონაცემებით, მათზე მოდის საერთო დაფინანსების თითქმის 60%. ამ ორი სექტორის შემდეგ დაფინანსებით გამოირჩევა კლიმატის ცვლილების პოლიტიკისა და ბუნებრივი კატასტროფების მართვის სექტორები, ხოლო უმცირესი დაფინანსებით-სოფლის მეურნეობის სექტორი.

შესრულებული პროექტების ნუსხაში არ აღმოჩნდა ჯანდაცვისა და ტურიზმის სექტორებთან დაკავშირებული პროექტები, რაც მიუთითებს ამ ორი მიმართულებით შესაბამისი საქმიანობის გააქტიურების აუცილებლობაზე. მეტ ყურადღებას მოითხოვს აგრეთვე საქართველოს ეკონომიკის პრიორიტეტული დარგი-სოფლის მეურნეობა, მით უმეტეს - კლიმატის ცვლილებასთან მისი მჭიდრო კავშირის გათვალისწინებით. აღნიშნული ხარვეზის დასაძლევად მიმართულ ერთ-ერთ ღონისძიებად შეიძლება ჩაითვალოს საქართველოს მეორე და მესამე ეროვნული შეტყობინებების ფარგლებში მომზადებული 20-მდე საადაპტაციო საპროექტო წინადადება, რომელთაგან რამდენიმე შესრულების სტადიაში იმყოფება. მესამე ეროვნული შეტყობინების დასრულების შემდეგ სოფლის მეურნეობის სამინისტროში დაიწყო დიდი პროექტი კლიმატის ცვლილების მიმართ მდგრადი სოფლის მეურნეობის განვითარებაზე.

ძირითადი პრობლემა, რომელიც ამ მიმართულებით იკვეთება არის ის, რომ პროექტებისა და პროგრამების ინიცირება ხდება ძირითადად დონორების მიერ და მერე ხდება განხილვა მთავრობასთან. აუცილებელია, ქვეყანა თანდათან გადავიდეს ისეთ რეჟიმზე, როდესაც პროექტების და პროგრამების ჩამოყალიბება და შემუშავება ხდება ეროვნულ დონეზე და შემდეგ წარედგინება დონორებს დაფინანსებაზე. ამ პროცესში მნიშვნელოვანი როლის შესრულება შეუძლია კლიმატის მწვანე ფონდის მიერ ქვეყნებისათვის შეთავაზებულ „მზად ყოფნის პროგრამას/ Readiness Programme“, მაგრამ ამ პროცესში მთავარი მაინც პოლიტიკური ნება და მთავრობის მიდგომაა.

ევროკავშირის კლიმატის ცვლილების პოლიტიკა

ევროკავშირს ლიდერის პოზიცია უჭირავს კლიმატის ცვლილების კონვენციაში ისევე როგორც ზოგადად გარემოს დაცვის საკითხებში. INDC-ში განსაზღვრული კონტრიბუციის თანახმად 2030 წლისათვის ევროკავშირი, მასში შემავალი 28 ქვეყნის სახელით, იღებს ვალდებულებას ერთობლივად შეამცირონ სათბურის გაზების ემისიები 40%-ით 1990 წელთან შედარებით მხოლოდ ევროკავშირის ტერიტორიაზე. ამ შემცირების პროცესში ევროკავშირი ძირითად ღონისძიებედ განიხილავს „კლიმატი და ენერჯეტიკა“ პაკეტს, რომელიც ამჟამად განხილვის პროცესშია და ძალაში შევა 2020 წლისათვის. აღებული ვალდებულებების შესრულების პროცესში ევროკავშირი აპირებს პროცესში ჩართოს ასევე ტყეები და ცვლილებები



მიწათსარგებლობაში, როგორც კი შესაბამისი ტექნიკური საკითხები იქნება გადაწყვეტილი. ფაქტიურად თავის INDC-ში ევროკავშირი ფარავს ყველა შესაძლო სექტორს. ამავე დოკუმენტში იგი ასევე აფიქსირებს, რომ 2050 წლისათვის აპირებს მის ტერიტორიაზე სათბურის გაზები შემცირებული იყოს 80-95%-ით.

ამ მომენტიდან ევროკავშირის კლიმატის ცვლილების პოლიტიკა ენერგეტიკის სექტორში წარმოდგენილია „კლიმატი და ენერგეტიკის“ სამი პაკეტით.

„კლიმატი და ენერგეტიკის“ პაკეტი 2020 წლისათვის<sup>5</sup>, რომელშიც განხილულია სამი მიზანი, უკვე ძალაშია და უნდა შესრულდეს 2020 წლისათვის:

- ∴ სათბურის გაზების მინიმუმ 20%-ით შემცირება 1990 წელთან შედარებით;
- ∴ განახლებადი ენერგეტიკის წილი მინიმუმ 20%;
- ∴ ენერგოეფექტურობის გაუმჯობესება მინიმუმ 20%-ით.

„კლიმატი და ენერგეტიკა“ 2020 წლის პაკეტის განხორციელებას სჭირდება წელიწადში დაახლოებით €100 მილიარდი.

ბოლო ანგარიშის თანახმად<sup>6</sup>, 2014 წელს ევროკავშირის ტერიტორიაზე სათბურის გაზების ემისიები 23% არის უკვე შემცირებული 1990 წელთან შედარებით და ეს მაშინ, როდესაც ევროკავშირის ეკონომიკა იგივე პერიოდში გაზრდილია 46%-ით. აღნიშნული პაკეტის ფარგლებში 2020 წლისათვის აღებული ვალდებულება (-20%) სავარაუდოდ გადაჭარბებით შესრულდება. ანგარიშში ნათქვამია, რომ 2020 წლისათვის შემცირება იქნება 24%, თუ მხოლოდ მიმდინარე ღონისძიებები გატარდება (ლაპარაკია „კლიმატი და ენერგეტიკა“ პაკეტზე 2020) და მიაღწევს -25%-ს დამატებითი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში. თავის INDC-ში, რომელიც 2015 წელს წარადგინა ევროკავშირმა, იგი აფიქსირებს, რომ მისი ტერიტორიიდან 2013 წლისათვის ემისია შემცირებულია 19%-ით 1990 წელთან შედარებით, ხოლო მშპ იგივე პერიოდში გაზრდილია 44%-ით და მეტით. 2013-დან 2014 წელს ემისია შემცირდა 4%-ზე მეტით.

რაც შეეხება „კლიმატი და ენერგეტიკის“ მეორე პაკეტს, რომელიც მოიცავს 2020-2030 წლებს იგი განიხილვის პროცესშია და მასშიც განიხილება იგივე სამი მიზანი<sup>7</sup>:

1. სათბურის გაზების მინიმუმ 40%-ით შემცირება 1990 წელთან შედარებით
2. მინიმუმ 27% განახლებადი ენერგეტიკის წილი

5 [http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020/index_en.htm) .

6 [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-15-5868\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-15-5868_en.htm) .

7 [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-14-54\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-14-54_en.htm) .

3. ენერგოეფექტურობის გაუმჯობესება (მინიმუმ 27%, ჯერ არაა საბოლოოდ გადაწყვეტილი)

ევროკავშირში უკვე დაწყებულია მსჯელობა „კლიმატი და ენერგეტიკის“ მესამე პაკეტზე, რომელიც მოიცავს 2050 წლამდე პერიოდს და რომლის ფარგლებშიც მიდის მსჯელობა ემისიების 80%-ით და მეტი შემცირებაზე 1990 წელთან შედარებით.

მისი პოლიტიკის განსახორციელებლად ამ ეტაპზე ევროკავშირს დამატებით აქვს რამდენიმე ინიციატივა/პროგრამა. ესენია: მერების შეთანხმება, ემისიებით ვაჭრობის სქემა, ტრანსპორტისა და საწვავის პროგრამა, ტყეები და სოფლის მეურნეობა (ცვლილებები მიწათსარგებლობაში).

ევროკავშირის ემისიის 45% არის მრეწველობის სექტორიდან, რომელიც ჩართულია ემისიებით ვაჭრობის სქემაში (ETS) და 2020 წლისათვის ემისია ამ სექტორიდან უნდა იყოს 21%-ით ნაკლები ვიდრე 2005-ში იყო.

ემისიების დანარჩენი 55% არის შენობების, სოფლის მეურნეობის, ნარჩენების და ტრანსპორტის (ავიაციის გარეშე) სექტორებიდან. ამ სექტორებთან მიმართებაში ევროკავშირის ქვეყნებს 2020 წლისათვის აქვთ ეროვნული ვალდებულებები, რომლებიც იცვლება მიწის 20%-დან ეკონომიკურად ძლიერი ქვეყნებისათვის და მაქსიმუმ 20%-მდე ზრდა ეკონომიკურად ნაკლებ განვითარებული ქვეყნებისათვის. ამასთან ერთად ყველა ქვეყანაში არსებობს ყოველწლიური მონიტორინგისა და ევროკომისიასთან ანგარიშგების ეროვნული სისტემები.

განახლებადი ენერჯის წილის გაზრდაშიც ქვეყნებს აქვთ ეროვნული ვალდებულებები, თუმცა ენერგოეფექტურობასთან შედარებით აქ პროცესი საკმაოდ მოქნილია და ითვალისწინებს ქვეყნების სასტარტო მდგომარეობას და ამ წილის გაზრდის რეალურ შესაძლებლობას, რაც შეესაბამება იმას, რომ 10%-მდე განახლებადის წილის მიღწევა განისაზღვრა მალტიისათვის და 49% შვედეთისათვის, თუმცა ჯამში უნდა იყოს 20% განახლებადის წილი 2020 წლისათვის, რაც ნიშნავს 2010 წელს არსებული წილის-9.8% გაორმაგებას.

ენერგოეფექტურობასთან მიმართებაში ყველა ქვეყანას აქვს ენერგოეფექტურობის ეროვნული გეგმა 20%-იანი მიზნით და საერთო ენერგოეფექტურობის დირექტივა.

გახსნილია დაფინანსების ახალი წყაროები განახლებადი და დაბალემისიებიანი ტექნოლოგიების განვითარებისათვის, სხვადასხვა ტიპის ინოვაციური კვლევებისათვის (Horizon 2020<sup>8</sup>).

ემისიით ვაჭრობის სქემაში არჩართული სექტორებიდან ყველაზე პრიორიტეტული, ამ ეტაპზე, შენობების სექტორია რომლის წილიც საერთო ენერგომომხარებაში 40%-ია, ხოლო CO<sub>2</sub>-ის წილი ემისიების 36%-ია.

8 <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/> .

ამჟამად ევროკავშირის ტერიტორიაზე არსებული შენობების 35% 50 წელზე მეტისაა. ამ სექტორში ენერგოეფექტურობის გაუმჯობესებით შესაძლებელია ენერგომოხმარების 5-6%-ით, ხოლო საერთო ემისიების 5%-ით შემცირება. 2010 წელს მიღებული „შენობების ენერგომოხმარების“ დირექტივა და 2012 წელს მიღებული „ენერგოეფექტურობის“ დირექტივა ორი ძირითადი საკანონმდებლო აქტია, რომლითაც ევროკავშირი გეგმავს ენერგომოხმარების დარეგულირებას შენობების სექტორში. „შენობების ენერგომოხმარების“ დირექტივა მოითხოვს, რომ ყველა ახალი შენობის ენერგომოხმარება 2020 წლის ბოლოსათვის იყოს ნოლთან ახლოს, ხოლო ახალი სახელმწიფო შენობებისათვის საბოლოო ვადა 2018 წელია, რაც უნდა განხორციელდეს ახალ შენობებში მაქსიმალურად განახლებადი ენერგიების გამოყენებით.

ტრანსპორტის სექტორი პასუხისმგებელია ევროკავშირის ემისიის 25%-ზე. ესაა ერთადერთი სექტორი ევროკავშირის სათბურის გაზების ემისიებში, საიდანაც ემისია 1990 წლის დონეზე მაღალია და ძალიან სწრაფად იზრდება. 1990-2007 წლებში ემისიები არატრანსპორტის სექტორებიდან შემცირდა 15%-ით, ხოლო ტრანსპორტის სექტორიდან გაიზარდა 33%-ით და ძირითადად საგზაო ტრანსპორტიდან.

ახლახანს ევროკავშირმა შემოიღო ახალი საკანონმდებლო ბაზა ახალი მანქანებისა და სატვირთო ფურგონებისათვის (van), კერძოდ, მნიშვნელოვანად უნდა გაიზარდოს მანქანების ენერგოეფექტურობა, 40%-ით ნაკლები უნდა იყოს ემისიები ახალი მანქანებიდან 2021 წელს 2005 წელთან შედარებით და 19%-ით ნაკლები ახალი სატვირთო ფურგონებიდან 2020 წელს 2012 წელთან შედარებით. ასეთი სტანდარტების მუდმივი ზრდა ხელს შეუწყობს ელექტროენერგიაზე მომუშავე მატარებლების, ჰიბრიდული და ელექტრონული მანქანების გავრცელებას. 2030 წლის მიზნების მისაღწევი პოლიტიკა გულისხმობს ტრანსპორტის სტანდარტების კიდევ უფრო გამკაცრებას, რასაც თან უნდა ახლდეს მანქანებში გამოყენებულ საწვავში ნახშირბადის ინტენსიურობის შემცირება 6%-მდე 2020 წლისათვის. ამასთან ერთად, უსაფრთხოების ყველა ზომის გათვალისწინებით, ევროკავშირმა შემოიღო საბურავების მარკირების სტანდარტები და მოძრაობის მდგრადობის ლიმიტები, საბურავების წნევაზე მონიტორინგის აუცილებლობა ახალ მანქანებზე. შემდეგი ღონისძიება, რომლის განხორციელება ჯერ-ჯერობით პრობლემურია სხვადასხვა სახის ბარიერების გამო, არის ალტერნატიული საწვავის წილის გაზრდა და პირველი ეტაპი ამ მიმართულებით წევრ ქვეყნებში შესაბამისი ინფრასტრუქტურის მინიმალური რაოდენობით უზრუნველყოფა.

2012 წლიდან ემისიებით ვაჭრობის სქემაში ჩართულია წევრ ქვეყნებს შორის საავიაციო მიმოსვლა, რაც შეეხება საერთაშორისო ავიაციას, აქ პროცესი დროებით შეჩერებული იყო და 2013-ში ICAO დაეთანხმა ევროკავშირს, რომ არსებული საბაზრო მექანიზმი 2016 წლიდან ამოქმედდება საერთაშორისო დონეზე და ძალაში იქნება 2020 წლამდე.

ახალ ტექნოლოგიებთან დაკავშირებით, ევროკავშირის განსაკუთრებულ ინტერესს წარმოადგენს ნახშირბადის ჩაჭერა და შენახვა.

ევროკავშირის ზემოთ განხილული ინიციატივებიდან საქართველო უკვე აქტიურადაა ჩაბმული „მერების“ შეთანხმებაში“ (14 თვითმმართველი ქალაქი და მუნიციპალიტეტი), ამზადებს ენერგოეფექტურობის ეროვნულ სამოქმედო გეგმას, ამზადებს დაბალემისიებიანი გამვითარების სტრატეგიას და ქვეყნის მიერ წარდგენილ INDC-ში გაცხადებული ქვეყნის პოზიცია ძალიან ახლოა ევროკავშირის პოზიციასთან მიუხედავად იმისა, რომ საქართველოს შემთხვევაში წელი დაფიქსირებული არაა და ჩვეულებრივი ბიზნესით განვითარების სცენარი (BAU) არის შეთავაზებული.

დანართი 1<sup>1</sup>

საქართველოში კლიმატის ცვლილების კონვენციის ვალდებულებების შესრულებასთან დაკავშირებული სტრუქტურები და მათი ფუნქციები

	სტრუქტურები	ფუნქციები
<p>უშუალოდ კლიმატის ცვლილების კონვენციის განხორციელებასთან დაკავშირებული სტრუქტურები</p>	<p>გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო (კონვენციაზე ეროვნული პასუხისმგებელი ორგანო, მერების შეთანხმების კოორდინატორი);</p> <p>გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს კლიმატის ცვლილების სამსახური (ძირითადი პასუხისმგებელი და შემსრულებელი სტრუქტურა);</p> <p>გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს გარემოს ეროვნული სააგენტო (კლიმატური მონაცემებისა და კვლევების ძირითადი წყარო);</p> <p>ენერგეტიკის სამინისტრო (მერების შეთანხმების კოორდინატორი).</p>	<p>კონვენციის შესრულების მიმართულებით წარმოებული პოლიტიკისა და ღონისძიებების კოორდინაცია, ხელმძღვანელობა და მონიტორინგი;</p> <p>საკანონმდებლო ბაზის / წინადადებების მომზადება პარლამენტის შესაბამის კომიტეტებში წარსადგენად;</p> <p>დასახული ღონისძიებების განხორციელების მონიტორინგი და UNFCCC-სადმი ანგარიშგება.</p>

1 [http://moe.gov.ge/index.php?lang\\_id=GEO&sec\\_id=141](http://moe.gov.ge/index.php?lang_id=GEO&sec_id=141) .

	სტრუქტურები	ფუნქციები
<p>სხვა სამთავრობო სტრუქტურები</p>	<p>საგარეო საქმეთა სამინისტრო (ახალი ვალდებულებების განსაზღვრის პროცესში მონაწილეობა);</p> <p>ენერგეტიკის სამინისტრო (ენერგოეფექტურობის და განახლებადი ენერგეტიკის საკანონმდებლო ბაზისა და სამოქმედო გეგმის შექმნა,); ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტრო (ენერგოეფექტურობა შენობებში, ტრანსპორტში, მწვანე ეკონომიკა);</p> <p>სოფლის მეურნეობის სამინისტრო (კლიმატის ცვლილების მიმართ მდგრადი სოფლის მეურნეობის განვითარება);</p> <p>რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტრო;</p> <p>შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრო (ახალი, კლიმატდამოკიდებული დაავადებების კონტროლი); განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო (ტრენინგები, კვლევები, სწავლება);</p> <p>ფინანსთა სამინისტრო (ინოვაციების და თანამედროვე ტექნოლოგიების დანერგვის ხელშეწყობა);</p> <p>კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტო (კლიმატის ცვლილების გამოვლენის გათვალისწინება ძეგლების რესტავრაციის პროცესში);</p> <p>საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური (სექტორული მონაცემების ძირითადი წყარო).</p>	<p>მონაცემთა და წინადადებათა გაცვლა;</p> <p>სექტორის განვითარების გეგმებში კლიმატის ცვლილების პრობლემის გათვალისწინება;</p> <p>რეგიონების, მუნიციპალიტეტების და თვითმმართველ ქალაქების განვითარების გეგმებში კლიმატის ცვლილების საკითხების გათვალისწინება;</p> <p>ცნობიერების ამაღლება; სამინისტროებში და მათ დაქვემდებარებულ უწყებებში ადგილობრივი პოტენციალის გაძლიერება;</p> <p>სტრატეგიების მომზადებაში სრული ჩართულობა.</p>

	სტრუქტურები	ფუნქციები
<p>საქართველოს საკანონმდებლო ხელისუფლება</p>	<p>საქართველოს პარლამენტის კომიტეტები:</p> <p>გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების;</p> <p>დარგობრივი ეკონომიკისა და ეკონომიკური პოლიტიკის;</p> <p>აგრარულ საკითხთა;</p> <p>ჯანმრთელობის დაცვისა და სოციალურ საკითხთა;</p> <p>რეგიონული პოლიტიკისა და თვითმმართველობის;</p> <p>განათლების, მეცნიერებისა და კულტურის;</p> <p>საგარეო ურთიერთობათა კომიტეტი;</p> <p>ევროპასთან ინტეგრაციის კომიტეტი;</p> <p>ადგილობრივი საკრებულოები.</p>	<p>კლიმატის ცვლილების კონვენციის (UN-FCCC), კიოტოს პროტოკოლის სუფთა განვითარების მექანიზმის (CDM), პარიზის ხელშეკრულების განხორციელების; დაბალემისიებიანი განვითარების სტრატეგიის (LEDS), ეროვნულ დონეზე მისაღები სათბურის გაზების შემამცირებელი ღონისძიებების (NAMA); ადაპტაციის ეროვნული სამოქმედო გეგმის (NAPA); ენერგოეფექტურობის კანონმდებლობისა და სამოქმედო გეგმის განხორციელები-სათვის საჭირო საკანონმდებლო ბაზის შექმნის ხელშეწყობა;</p> <p>სექტორებისა და რეგიონების განვითარების გეგმებში კლიმატის ცვლილების პრობლემის ასახვის ხელშეწყობა.</p>

	სტრუქტურები	ფუნქციები
სამეცნიერო ორგანიზაციები	<p>ივ. ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი (თსუ);</p> <p>ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი;</p> <p>საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი (სტუ);</p> <p>საქართველოს სახელმწიფო აგრაღური უნივერსიტეტი;</p> <p>სტუ ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი;</p> <p>თსუ ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი;</p> <p>ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის ბოტანიკის ინსტიტუტი;</p> <p>საქართველოს აგრაღური უნივერსიტეტის ვასილ გულისაშვილის სატყეო ინსტიტუტი;</p> <p>თსუ მიხეილ ნოდის გეოფიზიკის ინსტიტუტი.</p>	<p>მონაცემთა გაცვლა და დამუშავება;</p> <p>კლიმატის ცვლილებით გამოწვეულ უარყოფით შედეგებზე მონიტორინგი;</p> <p>კლიმატის ცვლილების გავლენის მეცნიერული კვლევა და ანალიზი.</p>



	სტრუქტურები	ფუნქციები
<p>ადგილობრივი თვითმმართველობები</p>	<p>მუნიციპალიტეტები; საკრებულოები; ადგილობრივი თემები და ფერმერთა გაერთიანებები; სხვა რეგიონული დაწესებულებები.</p>	<p>ადგილობრივი განვითარების გეგმებში კლიმატის ცვლილების რისკების გათვალისწინება; მონაცემთა და გამოცდილების გაცვლა/გაზიარება; ადგილობრივი პოტენციალის გაზრდა პროცესებში ჩართულობის გზით; ცნობიერების ამაღლება და თრეინინგები; საპროექტო წინადადებების მომზადება.</p>
<p>სხვა მონაწილეები</p>	<p>არასამთავრობო ორგანიზაციები; კერძო სექტორი; მედია-საშუალებები; ეროვნული ექსპერტები.</p>	<p>მონაცემთა შეგროვება, გაცვლა და დამუშავება; მასალის ექსპერტული ანალიზი, დოკუმენტაციის მომზადება; წინადადებების მომზადება კლიმატის ცვლილების შერბილებისა და მასთან ადაპტაციის ღონისძიებების შესახებ; მიღებული შედეგების პოპულარიზაცია.</p>

### ლიტერატურა:

1. <http://unfccc.int/ttclear/pages/home.html>
2. [http://unfccc.int/cc\\_inet/cc\\_inet/items/3514.php](http://unfccc.int/cc_inet/cc_inet/items/3514.php)
3. <http://cdm.unfccc.int/>
4. <http://www.greenclimate.fund>
5. <http://www.globalenvironmentfund.com>
6. <http://www.covenantofmayors.eu>
7. [http://moe.gov.ge/index.php?lang\\_id=GEO&sec\\_id=141](http://moe.gov.ge/index.php?lang_id=GEO&sec_id=141)
8. [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-14-54\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-14-54_en.htm)
9. <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020>
10. [http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020/index_en.htm)

კლიმატის ცვლილება  
ინგლისურ-ქართული ლექსიკონი

1. Activity Data - სამოქმედო მონაცემები
2. Adaptation - ადაპტაცია
3. Afforestation - ტყის გაშენება
4. Animal Waste Management System (AWMS) – ცხოველური ნარჩენების მართვის სისტემა
5. Anthropogenic - ანთროპოგენული / ადამიანის მოქმედებით გამოწვეული
6. Biennial Update Report (BUR) – ორწლიანი განახლებადი ანგარიში
7. Bunker fuels - საერთაშორისო საავიაციო და საზღვაო ტრანსპორტისთვის განკუთვნილი საწვავი
8. Business As Usual (BAU) Scenario –საქმიანობის ტრადიციული გზით განვითარების სცენარი
9. Calorific Value - კალორიულობა / თბოუნარიანობა
10. Clean Development Mechanism (CDM) - სუფთა განვითარების მექანიზმი
11. ClimaEast – აღმოსავლეთ პარტნიორობის ქვეყნებისათვის კლიმატის ცვლილებასთან ადაპტაციისა და მის შერბილებასში დახმარების რეგიონული პროექტი
12. Conference of Parties (COP) - მხარეთა შეთანხმება
13. Conversion factor - გადაწყვეტი კოეფიციენტი
14. Cooling Degree Days (CDD) index – გაგრილების გრადუს-დღეების ინდექსი
15. Covenant of Mayors (CoM) - მერების შეთანხმება
16. Dairy cattle - სარძევე საქონელი
17. Decayed Organic Carbon (DOC) – დაშლადი ორგანული ნახშირბადი
18. Emission Factor - ემისიის კოეფიციენტი
19. Enteric fermentation - ნაწლავური ფერმენტაცია
20. Environmental Impact Assessment - გარემოზე ზემოქმედების შეფასება
21. Evaporative emissions - აორთქლებადი ემისიები
22. First Biennial Update Report (FBUR) – პირველი ორწლიანი განახლებადი ანგარიში
23. Fossil Fuel - წიაღისეული საწვავი
24. Fugitive emissions - აქროლადი ემისიები
25. Global Environment Facility (GEF) – გლობალური გარემოსდაცვითი

ფონდი

26. Global Warming - გლობალური დათბობა
27. Good Practice Guidance (GPG) – კარგი პრაქტიკის სახელმძღვანელო
28. Green Climate Fund (GCF) – მწვანე კლიმატის ფონდი
29. Greenhouse gases - სათბურის გაზები/აირები (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFCs, PFCs, SF<sub>6</sub>)
30. Greenhouse gases emission - სათბურის გაზების/აირების გაფრქვევა
31. Gross Calorific Value - მთლიანი თბუნარიანობა
32. Heating Degree Days (HDD) index - გასათბობი გრადუს-დღეების ინდექსი
33. Higher heat value (HHV) - უმაღლესი თბუნარიანობა
34. Horticulture - მებაღეობა
35. Hydrofluorocarbons (HCFC) - ჰიდროფტორნახშირბადები
36. Intended Nationally Determined Contributions (INDC) - ეროვნულად წინასწარ განსაზღვრული წვლილი / ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული სავარაუდო წვლილი
37. International Climate Initiative (ICI) – კლიმატის საერთაშორისო ინიციატივა
38. Joint Implementation (JI) - ერთობლივი განხორციელება (მექანიზმი)
39. Land Use, Land Use Change and Forestry (LULUCF) – მიწათსარგებლობა, ცვლილება მიწათსარგებლობაში და მეტყვეობა
40. Liquefied Petroleum Gas - თხევადი გაზი
41. Low Emission Development Strategy (LEDS) - დაბალემისიანი განვითარების სტრატეგია
42. Low Heating Value - დაბალი თბუნარიანობა
43. Manure Management - ნაკელის / ცხოველური ნარჩენების მართვა
44. Mitigation - შერბილება
45. Mitigation Action - შერბილების ღონისძიება
46. Monitoring/Measurement-Reporting-Verification (MRV) – მონიტორინგი/გაზომვა, ანგარიშგება და გადამოწმება
47. Morbidity - ავადობა
48. Municipal solid waste - მუნიციპალური მყარი ნარჩენები
49. National Adaptation Programmes of Action (NAPA) – ადაპტაციის

- ეროვნული სამოქმედო პროგრამები
50. National Communication - ეროვნული შეტყობინება
  51. National Energy Efficiency Action Plan (NEEAP) – ენერგოეფექტურობის ეროვნული სამოქმედო გეგმა
  52. Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMA) - ეროვნულ დონეზე მისაღები შემარბილებელი ღონისძიებები
  53. Net Calorific Value - ნეტ-კალორიულობა/ სუფთა თბოუნარიანობა
  54. Non-annex 1 country - დანართ 1-ში არშესული ქვეყანა
  55. Non-Methane Volatile Organic Compounds (NMVOCs) – არამეთანშემცველი აქროლადი ორგანული ნაერთები (ააონ-ები)
  56. Perfluorocarbons (PFCs) - ფტორნახშირბადები
  57. Permafrost - მზრალობა
  58. Quality Assurance (QA) - ხარისხის უზრუნველყოფა
  59. Quality Control (QC) - ხარისხის კონტროლი
  60. Reduced Emissions from Deforestation and forest Degradation (REDD) - ტყის მასივების შემცირებითა და დეგრადაციით შემცირებული ემისიები/გაფრქვევები
  61. Reforestation - ტყის მასივების აღდგენა
  62. Ruminant animals - მცობნავი ცხოველი
  63. Standardized Precipitation Index (SPI) – ნალექების სტანდარტული ინდექსი
  64. Stored carbon - შენახული ნახშირბადი
  65. Sustainable Energy Action Plan (SEAP) - მდგრადი ენერგეტიკის სამოქმედო გეგმა
  66. Technology Needs Assessment (TNA) – ტექნოლოგიების საჭიროების შეფასება
  67. The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) – კლიმატის ცვლილების მთავრობათაშორისი საბჭო
  68. UNDP – United Nations Development Program გაეროს განვითარების პროგრამა
  69. UNECE – United Nations Economic Commission for Europe - გაეროს ეკონომიკური კომისია ევროპისათვის
  70. UNEP – United Nations Environmental Program - გაეროს გარემოს დაცვის პროგრამა
  71. UNIDO – United Nations Industrial Development Organization - გაეროს

ინდუსტრიული განვითარების ორგანიზაცია

72. United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) - გაერთიანებული ერების ჩარჩო კონვენცია კლიმატის ცვლილების შესახებ
73. Vulnerability and Adaptation to Climate Change - მონყვლადობა და ადაპტაცია კლიმატის ცვლილების პროცესში / მონყვლადობა და კლიმატის ცვლილებისადმი ადაპტაცია Waste Water - ნახმარი/ ნამუშევარი/ჩამდინარე წყლები







მსოფლიო გამოცდილება საქართველოსთვის  
ქ. თბილისი, ფალიაშვილის ქ. #5, 0179  
ტელ: +995 32 2102452  
[www.weg.ge](http://www.weg.ge)



World Experience for Georgia