



საქართველოს დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი კონცეფცია



2023 წელი





**ევროკავშირი
საქართველოსთვის**



ეს პუბლიკაცია შექმნილია ევროკავშირისა და გაეროს განვითარების პროგრამის მხარდაჭერით. მის შინაარსზე სრულად პასუხისმგებელია საქართველოს მთავრობა და შესაძლოა, რომ იგი არ გამოხატავდეს ევროკავშირის და გაეროს განვითარების პროგრამის შეხედულებებს.



**საქართველოს
დაბალეზისიანი განვითარების
ბრძელვადიანი კონცეფცია**



2023 წელი



საჩუქარი

აკრონიმები/აბრევიატურები

AA	ასოცირების შეთანხმება
ADB	აზიის განვითარების ფონდი
AFOLU	სოფლის მეურნეობა, სატყეო მეურნეობა და სხვა მიწათსარგებლობა
A/R	გატყიანება/ტყის აღდგენა
BDW	ბიოდეგრადირებადი ნარჩენი
BOD/ჟებ	ბიოლოგიური მოთხოვნილება ჟანგბადზე
BP	British Petroleum
BUR	ორწლიური განახლებული ანგარიში
CAP	კლიმატის სამოქმედო გეგმა
CC	კლიმატის ცვლილება
CCC	საქართველოს კლიმატის ცვლილების საბჭო
CENN	კავკასიის გარემოსდაცვითი არასამთავრობო ორგანიზაციების ქსელი
CFS	კლიმატის ფინანსური სტრატეგია
CHP	კომბინირებული სითბო და ელექტროენერჯია
CIF	კლიმატის საინვესტიციო ფონდი
CIS	დამოუკიდებელ სახელმწიფოთა თანამეგობრობა
CNS	კავკასიის ბუნების ფონდი
CO2	ნახშირორჟანგი
CoM	მერების შეთანხმება
COP	მხარეთა კონფერენცია
CSAP	კლიმატის სტრატეგია და სამოქმედო გეგმა
D&CWW	საყოფაცხოვრებო და კომერციული ჩამდინარე წყალი
DHW	საყოფაცხოვრებო თერმული წყალი
DSO	გამანაწილებელი ოპერატორები
EBRD	ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკი
EC	ენერგეტიკული გაერთიანება
ECAC	ევროპის სამოქალაქო ავიაციის კონფერენცია
EE	ენერგოეფექტურობა
EIEC	გარემოსდაცვითი ინფორმაციისა და განათლების ცენტრი
EPBD	დირექტივა შენობების ენერგოეფექტურობის შესახებ
EPS	გაფართოებული პოლისტირონი

EXPS	წნეხილი პოლისტირონი
ER	ემისიების შემცირება
EU	ევროკავშირი
F-Gases	ფტორირებული გაზები
FDI	პირდაპირი უცხოური ინვესტიცია
FM	ტყის მენეჯმენტი
FOD	პირველი რიგის ლპობა
GCAA	საქართველოს სამოქალაქო ავიაციის სააგენტო
GCF	კლიმატის მწვანე ფონდი
GDP/მშპ	მთლიანი შიდა პროდუქტი
GEEREF	გლობალური ენერჯოეფექტურობისა და განახლებადი ენერჯის ფონდი
GEF	გლობალური გარემოსდაცვითი ფონდი
GFA	მთლიანი ზედაპირის ფართობი
Gg	გიგაგრამი
GHG	სათბურის გაზები
GHGI	სათბურის გაზების ინვენტარიზაცია
GIZ	გერმანიის საერთაშორისო თანამშრომლობის საზოგადოება
GNERC	საქართველოს ენერჯეტიკისა და წყალმომარაგების მარეგულირებელი ეროვნული კომისია
GoG	საქართველოს მთავრობა
GOGC	სს საქართველოს ნავთობისა და გაზის კომპანია
GR	საქართველოს რკინიგზა
HFCs	ჰიდროფლუოროკარბონები
HPP	ჰიდროელექტროსადგური
HVAC	გათბობა, ვენტილაცია და კონდიციონირება
ICAO	სამოქალაქო ავიაციის საერთაშორისო ორგანიზაცია
INDC	ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული სავარაუდო წვლილი
IPCC	კლიმატის ცვლილების მთავრობათაშორისი პანელი
IPPU	ინდუსტრიული პროცესები და პროდუქტების გამოყენება
IWW	სამრეწველო ჩამდინარე წყლები
JCIA	იაპონიის საერთაშორისო თანამშრომლობის სააგენტო
KFW	რეკონსტრუქციის საკრედიტო ბანკი
KhW	კილოვატი საათში

Ktoe	ათასი ტონა ნავთობის ეკვივალენტი
LEDS	დაბალემისიანი განვითარების სტრატეგია
LTA	სახმელეთო ტრანსპორტის სააგენტო
LT-LEDS	დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი სტრატეგია
LTS	გრძელვადიანი სტრატეგია
LULUCF	მიწათსარგებლობა, მიწათსარგებლობის ცვლილება და სატყეო მეურნეობა
MEPA	საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო
MCF	მეთანის კორექტირების ფაქტორი
MCC	ათწლეულის გამოწვევის კორპორაცია
MESD	საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტრო
MF	საქართველოს ფინანსთა სამინისტრო
MRDI	საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტრო
MRV	მონიტორინგი, ანგარიშგება და ვერიფიკაცია (მავ)
MSW	მუნიციპალური მყარი ნარჩენები
MWh	მეგავატი საათში
MTI	საერთაშორისო საზღვაო ტრანსპორტი
NBG	საქართველოს ეროვნული ბანკი
NC	ეროვნული შეტყობინება
NCEP	ენერგეტიკისა და კლიმატის ეროვნული გეგმა
NCP	კლიმატის ეროვნული პლატფორმა
NCW	ეროვნული საკონსულტაციო ღონისძიება
NDC	ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილი
NEA	გარემოს ეროვნული სააგენტო
NEEAP	ენერგოეფექტურობის ეროვნული სამოქმედო გეგმა
NGO	არასამთავრობო ორგანიზაცია
NIR	ეროვნული ინვენტარიზაციის ანგარიში
N 2O	აზოტის ოქსიდი
NREAP	განახლებადი ენერჯის ეროვნული სამოქმედო გეგმა
NSMGP	ჩრდილოეთ-სამხრეთის მთავარი გაზსადენი
ODS	ოზონდამშლელი ნივთიერებები
PA	პარიზის შეთანხმება
PFCs	ფერფტორნახშირბადები

PJ	პეტაჯოული (პჯ)
PU	პროდუქტის გამოყენება
PV	ფოტოელექტრული
QA	ხარისხის უზრუნველყოფა
QC	ხარისხის კონტროლი
RE	განახლებადი ენერჯია
RECC	კავკასიის რეგიონული გარემოსდაცვითი ცენტრი
SCADA	საზედამხედველო კონტროლისა და მონაცემთა შეგროვების სისტემა
SCCF	კლიმატის ცვლილების სპეციალური ფონდი
SDGs	მდგრადი განვითარების მიზნები
SE(C)AP	მდგრადი ენერჯეტიკის (და კლიმატის) სამოქმედო გეგმა
SF6	გოგირდის ჰექსაფლორიდი
STEM	მეცნიერება, ტექნოლოგია, ინჟინერია და მათემატიკა
SME	მცირე და საშუალო ზომის საწარმოები
SW	მყარი ნარჩენები
SWDL	მყარი ნარჩენების განთავსება ნაგავსაყრელზე
SWMC	მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია
TNA	ტექნოლოგიური საჭიროების შეფასება
TSO	გადაცემის ოპერატორები
TT	ტექნოლოგიების გადაცემა
TYNDP	ქსელის განვითარების ათწლიანი გეგმა
UNDP	გაეროს განვითარების პროგრამა
UNFCCC	გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენცია
WAM (WaM)	სცენარი დამატებითი ღონისძიებებით
WEM (WeM)	სცენარი არსებული და დაგეგმილი ღონისძიებებით
WOM (WoM)	სცენარი ღონისძიებების გარეშე
WB	მსოფლიო ბანკი
WEG	მსოფლიო გამოცდილება საქართველოსთვის
WMSAP	ნარჩენების მართვის სტრატეგია და სამოქმედო გეგმა
WW	ჩამდინარე წყლები
WWT	ჩამდინარე წყლების გაწმენდა
WWTP	ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა
ა.შ.	ასე შემდეგ

გგ	გიგაგრამი
ეკვ	ეკვივალენტი
ენს	ენერჯის საერთაშორისო სააგენტო
იხ.	იხილეთ
კვტ/სთ	კილოვატი/საათი
კმ/სთ	კილომეტრი/საათი
მგვტ	მეგავატი
მშპ	მთლიანი შიდა პროდუქტი
საქსტატი	საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური
სგ	სათბურის გაზები
სემეკი	საქართველოს ენერჯისა და წყლის ეროვნული მარეგულირებელი კომისია
სს	სააქციო საზოგადოება
სსიპ	საჯარო სამართლის იურიდიული პირი
სსე	საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა
ტჯ	ტერაჯოული
შპს	შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება
პა	პეტარი
პესი	ჰიდროელექტროსადგური

პრეამბულა

წინამდებარე დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი კონცეფცია (დეგგკ) მოამზადა საქართველოს მთავრობამ, როგორც გრძელვადიანი ხედვის ჩარჩო დოკუმენტი ამ სფეროში, პარიზის შეთანხმების შესაბამისად. პარიზის შეთანხმებამ (2015 წლის დეკემბერი) სათავე დაუდო ახალ ერას კლიმატის ცვლილებასთან ბრძოლაში და კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის (გაერო) წევრი ქვეყნებისთვის შექმნა ახალი შესაძლებლობები ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილით აღებულ ვალდებულებათა შესრულებაში. დოკუმენტმა ქვეყნებს მოუწოდა, მოემზადებინათ დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი ეროვნული სტრატეგიები, ხედვით საუკუნის შუა წლებისთვის. პარალელურად, სტრატეგიის მომზადებას მოიცავს ის ვალდებულებებიც, რომლებიც საქართველომ იკისრა ევროკავშირთან ასოცირების დღის წესრიგითა და ენერგეტიკულ გაერთიანებაში გაწევრიანებით.

შესავალი

წინამდებარე დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი კონცეფცია (დეგგკ) განსაზღვრავს ეროვნული სათბურის გაზების (სგ) ემისიებისა და შთანთქმის სავარაუდო დიაპაზონს და აყალიბებს ხედვას 2050 წლისთვის. ეს ხედვა ემყარება ემიტორი და შთანთქმელი სექტორებისთვის შემუშავებულ პროგნოზებს, რომლებიც შეჯამებულია საერთო ეროვნულ ემისიებში. კონცეფცია განიხილება სგ-ის ემისიის შემცირების გრძელვადიან მიზნად, რომელიც შემდგომში შეიძლება გადაიხედოს/განახლდეს ეროვნული თუ საერთაშორისო გარემოებების, ვალდებულებებისა და შესაძლებლობების შესაბამისად. საქართველოს დეგგკ მოხაზავს კონტურებს და აყალიბებს პრინციპებს 2050 წლამდე ქვეყნის დაბალემისიანი განვითარებისთვის და სრულად შეესაბამება შემდეგ პოლიტიკურ თუ სამართლებრივ დოკუმენტებს: გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენცია (პარიზის შეთანხმებასთან ერთად), საქართველო-ევროკავშირის ასოცირების შეთანხმება, ენერგეტიკული გაერთიანების რეგულაციები, გაეროს 2030 წლის დღის წესრიგი (მდგრადი განვითარების მიზნები) და ა.შ. (იხ. დანართი N 2. კონცეფციის კავშირი სხვა პოლიტიკის დოკუმენტებსა და სამართლებრივ აქტებთან).

კონცეფცია ეყრდნობა საქართველოს საერთაშორისო ვალდებულებებს: როგორც გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის წევრი (1994 წლიდან), ქვეყანა ასრულებს ამ ინსტრუმენტით ნაკისრ ყველა ვალდებულებას და მონაწილეობს კონვენციის ეგიდით მიმდინარე პროცესებსა თუ ინიციატივებში. დღეის მდგომარეობით, საქართველოს კონვენციისთვის წარდგენილი აქვს ოთხი ეროვნული შეტყობინება, ექვსი ეროვნული ანგარიში სათბურის გაზების ინვენტარიზაციის შესახებ და ორი ორწლიური განახლებული ანგარიში. 2015 წელს ქვეყანამ ხელი მოაწერა პარიზის შეთანხმებას და წარადგინა ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილის (NDC) დოკუმენტი; 2021 წელს მან წარადგინა განახლებული ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილი და შეიმუშავა კლიმატის ცვლილების 2030 წლის სტრატეგია

და სამოქმედო გეგმა (2021-2023)¹, დეტალური სამიზნე მაჩვენებლებითა და აქტივობებით ეკონომიკის შვიდი სექტორისთვის.

როგორც აღინიშნა, წინამდებარე კონცეფცია (დეგგკ)² საქართველოს მთავრობამ მოამზადა პარიზის შეთანხმების შესაბამისად, რომელიც 2015 წელს მიიღეს კონვენციის მხარეთა 21-ე კონფერენციაზე (COP21). აღნიშნული დოკუმენტის მიზანია „გლობალური საშუალო ტემპერატურის ზრდის 2 გრადუს ცელსიუსამდე შეზღუდვა, პრეინდუსტრიულ დონესთან შედარებით, და ტემპერატურის ზრდის 1.5 გრადუს ცელსიუსამდე შეზღუდვის მცდელობა, პრეინდუსტრიულ დონესთან შედარებით“, რათა მიაღწიოს ბალანსს გლობალურ ანთროპოლოგიურ ემისიებსა და შთანქმებს შორის (გლობალურ ნახშირბადნიეტრალურობას) საუკუნის მეორე ნახევარში.

პარიზის შეთანხმების შესაბამისად, საქართველოც ასახავს თავის გრძელვადიან ხედვას დეგგ კონცეფციაში. მას მოჰყვება დაბალემისიანი განვითარების ათწლიანი სტრატეგიები (დეგს), რომლებიც შემუშავდება ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილის განახლებებისა და მოკლევადიანი სამოქმედო გეგმების შესაბამისად. კონცეფცია ჩარჩოს როლს შეასრულებს პარალელურად მიმდინარე სექტორული დაგეგმვის დოკუმენტებისთვისაც, რომლებიც შეეხება კლიმატის ცვლილებას.

დეგგკ ეხმარება მდგრადი განვითარების მიზნებსა და მწვანე, სამართლიანი ენერგეტიკული გარდაქმნის პირობებსაც. საქართველოს განზრახული აქვს, 2050 წლისათვის გახდეს „მწვანე“ ქვეყანა, ენერგოეფექტურ ტექნოლოგიებსა და განახლებად ენერგიებზე გადასვლით. ტექნოლოგიური გადაიარაღება და მოდერნიზაცია განიხილება როგორც ეკონომიკური განვითარების, ისე დეკარბონიზაციის უმთავრეს საშუალებად, გაზრდილი ეფექტიანობის, დანაკარგების მინიმიზაციისა და დაბალემისიანი ტექნოლოგიების გამოყენებით. საქართველო გეგმავს, ერთმანეთს შეუთავსოს დაბალემისიანი განვითარება და ეკონომიკური ზრდა ინოვაციების დანერგვით, რაც შეამცირებს სგ-ის ემისიებსაც. მისი მიზანია კლიმატნიეტრალურობის მიღწევა 2050 წლისთვის, სწრაფი და ძირეული ტექნოლოგიური გადაიარაღებით.

კონცეფციის შემუშავებას ითვალისწინებს ენერგეტიკული გაერთიანების დამფუძნებელი ხელშეკრულების I დანართით გათვალისწინებული რეგულაცია „ენერგეტიკული კავშირის მმართველობისა და კლიმატის მოქმედების შესახებ“ („მმართველობის რეგულაცია“).³ გაერთიანების მინისტრთა საბჭოს 2021 წლის ნოემბრის გადაწყვეტილებით, დამტკიცდა „სუფთა ენერჯის პაკეტი“, რომელიც ასევე მოიცავს ევროკავშირის „მმართველობის რეგულაციას“. დოკუმენტი შესასრულებლად სავალდებულოა ენერგეტიკული გაერთიანების წევრი ყველა

1 საქართველოს მთავრობის 2021 წლის 8 აპრილის დადგენილება No. 167 განახლებული ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილის (NDC), კლიმატის ცვლილების 2030 წლის სტრატეგიისა და მისი 2021-2023 წლების სამოქმედო გეგმის დამტკიცების შესახებ. <https://matsne.gov.ge/ka/document/view/5147380?publication=0>

2 გაეროს ჩარჩო კონვენცია კლიმატის ცვლილების შესახებ უპირატესობას ანიჭებს აბრევიატურას LT LEDES, მაშინ, როცა ენერგეტიკული გაერთიანების ლექსიკონისთვის დამახასიათებელია LTS. ორივე აბრევიატურის ქვეშ ერთი და იგივე დოკუმენტი იგულისხმება.

3 ევროპარლამენტისა და საბჭოს 2018 წლის 11 დეკემბრის რეგულაცია (EU) 2018/1999 ენერგეტიკული კავშირის მმართველობისა და კლიმატის მოქმედების შესახებ, რომელსაც ცვლილებები შეაქვს ევროპარლამენტისა და საბჭოს რეგულაციებში (EC) No 663/2009 და (EC) No 715/2009, ევროპარლამენტისა და საბჭოს დირექტივებში 94/22/EC, 98/70/EC, 2009/31/ EC, 2009/73/EC, 2010/31/EU, 2012/27/EU და 2013/30/EU, საბჭოს დირექტივებში 2009/119/EC და (EU) 2015/652 და აუქმებს ევროპარლამენტისა და საბჭოს რეგულაციას (EU) No525/2013 და მინისტრთა საბჭოს 2021 წლის 30 ნოემბრის გადაწყვეტილებას 2021/13/MC-EnC.

სახელმწიფოსთვის, საქართველოს ჩათვლით, და რამდენიმე ძირითად ვალდებულებასთან ერთად, აწესებს კონკრეტულ სამართლებრივ მოთხოვნებს დეგ სტრატეგიის წარდგენასთან მიმართებით.

აღსანიშნავია, რომ საქართველო, როგორც ენერგეტიკული გაერთიანების დამფუძნებელი ხელშეკრულების მხარე, ამ ხელშეკრულებისა და მასთან საქართველოს შეერთების შესახებ ოქმის შესაბამისად, გადის ევროკავშირის კანონმდებლობასთან (acquis communautaire) ჰარმონიზაციის პროცესს. ენერგეტიკული გაერთიანების, ევროკომისიისა და საქართველოს მთავრობის ერთობლივი კონსულტაციებით, ქვეყნისთვის განისაზღვრა ახალი სამიზნე მაჩვენებელი - 2030 წლისთვის სათბურის აირების 47%-ით შემცირება, 1990 წლის დონესთან შედარებით (მიწათსარგებლობის, მიწათსარგებლობის ცვლილებისა და სატყეო მეურნეობის სექტორის ჩათვლით). ენერგეტიკული გაერთიანების მინისტრთა საბჭოს 2022 წლის 15 დეკემბრის გადაწყვეტილებით, აღნიშნული სამიზნე მაჩვენებელი ინტეგრირებულია „მმართველობის რეგულაციაში“ და განახლებული ვალდებულების სახით აისახება ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილის განახლებულ დოკუმენტში (2025). დამატებით უნდა მოვიხმოთ EC-ის რეკომენდაცია „ენერგეტიკული გაერთიანების ხელშემკვრელი მხარეების მიერ ენერგეტიკისა და კლიმატის ეროვნული ინტეგრირებული გეგმების მომზადების შესახებ“ და „ზოგადი პოლიტიკის სახელმძღვანელო პრინციპები ენერგეტიკული თანამეგობრობის მხარეებისთვის 2030 წლის მიზნების შესახებ.“ „მმართველობის რეგულაციის“ მიღებამდე (2021 წლის ნოემბერი), ეს ორი დოკუმენტი ერთადერთი სარეკომენდაციო/არასავალდებულო ჩარჩო იყო NECP-ისა და LTS-ის შემუშავებისთვის.

ეროვნულ დონეზე დოკუმენტის მომზადება ეფუძნება რამდენიმე ნორმატიულ აქტს, რომელთა შორის წამყვანია საქართველოს კანონი „ენერგეტიკისა და წყალმომარაგების შესახებ“. ამ კანონის მე-7 მუხლის მე-2 პუნქტის „ა“ ქვეპუნქტით გათვალისწინებულია სახელმწიფოს მიერ „გრძელვადიანი პერიოდებისთვის შემუშავებული სტრატეგია.“ აღსანიშნავია საქართველოს პარლამენტის დადგენილება „საქართველოს ენერგეტიკის დარგში სახელმწიფო პოლიტიკის ძირითადი მიმართულებების თაობაზე“, ასევე, საქართველოს კანონები „განახლებადი წყაროებიდან ენერჯის წარმოებისა და გამოყენების წახალისების შესახებ“, „ენერგოეფექტურობის შესახებ“, „ენერგოეტიკეტირების შესახებ“ და „შენობების ენერგოეფექტურობის შესახებ“ (იხ. ენერგეტიკის სექტორული ნაწილი).

პარიზის შეთანხმება ყველა მხარე სახელმწიფოსგან მოითხოვს, „თანმიმდევრული, ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილების მომზადებას, შეტყობინებას და წარმოებას, რომლის მიღწევასაც აპირებს“ (გვ. 2, პარიზის შეთანხმება, მუხლი 4, პარაგრაფი 2). NDC ვალდებულების სახით განისაზღვრა 2020 წლის შემდგომ და ასახავს კლიმატთან დაკავშირებულ ვალდებულებებს ეროვნული სგ-ის ემისიების შესამცირებლად. მათ შორისაა ემისიების შეზღუდვა ეკონომიკის სექტორში და შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება ამ მიზნის მისაღწევად. ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილის დოკუმენტი ასახავს ქვეყნის კლიმატურ სამიზნე მაჩვენებელს ყოველ ხუთწლიან პერიოდში, რასაც ქვეყანა წარუდგენს საერთაშორისო საზოგადოებას. NDC-ის დოკუმენტების საფუძველზე, გვ. 2, ყოველ ხუთ წელიწადში ერთხელ ატარებს გლობალურ აღწერას (global stocktake).

დეგაკ-ის შემუშავება ეყრდნობა საქართველოს მთავრობის 2019 წლის 20 დეკემბრის N629 დადგენილებას „პოლიტიკის დოკუმენტების შემუშავების, მონიტორინგისა და შეფასების წესის დამტკიცების შესახებ“. კონცეფციაზე მუშაობა დაიწყო 2020 წლის სექტემბერში და წარიმართა

პარალელურად მიმდინარე რეგულაციური პოლიტიკის დოკუმენტების შემუშავების პროცესებთან მჭიდრო კოორდინაციით. განისაზღვრა მეთოდოლოგია და მიდგომა, რომელიც პროექტის დაწყებისას წარედგინა სამუშაო შეხვედრას და აისახა შესაბამის ანგარიშში; თითოეული სექტორისთვის შეგროვდა მონაცემები და განალიზდა პოლიტიკა; შეირჩა სათანადო მამოძრავებელი ფაქტორები (ე.წ. „დრაივერები“) და გაკეთდა მათი პროგნოზები; აღნიშნული დრაივერები გამოყენებულია საბაზისო სცენარების (როგორც პესიმისტური, ისე ოპტიმისტური) პროგნოზირებისთვის. მოქმედ პოლიტიკის დოკუმენტებზე დაყრდნობით (მათ შორისაა კლიმატის ცვლილების 2030 წლის სტრატეგია და 2021-2023 წლების სამოქმედო გეგმა), განისაზღვრა შერბილების ღონისძიებათა ორივე პაკეტი: „არსებული ღონისძიებებით“ (WEM) და „დამატებითი ღონისძიებებით“ (WAM); ასევე მომზადდა სცენარები „ღონისძიებების გარეშე“ (WOM); და ბოლოს, შემუშავდა ექვსი სცენარი (პესიმისტური და ოპტიმისტური WOM, WEM და WAM), რომლებმაც მოხაზეს სგ-ის ემისიის სავარაუდო დიაპაზონები 2050 წლისათვის. მიღებული შედეგები ეროვნულ საკონსულტაციო შეხვედრაზე წარედგინა დაინტერესებულ პირთა ფართო წრეს, კომენტარებისა და წინადადებებისთვის (ეს მეთოდოლოგია და მისი გამოყენებით სცენარების/პროგნოზების დეტალური ანალიზი სექტორებში იხ. N1 დანართში).

თითოეული სცენარით პროგნოზირებულ ტენდენციათა ანალიზზე დაყრდნობით, დამატებით იქნა განხილული ნახშირბადნიტრალურობის შესაძლებლობა და განისაზღვრა პოტენციური სფეროები დამატებითი შერბილების ზომებისათვის. შემდგომმა გამოთვლებმა გამოავლინა პირობები, რომლებიც საკმარისი იქნება კლიმატნიტრალურობის მისაღწევად 2050 წლისათვის (იხ. დანართი N4. დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი კონცეფციის პოტენციური ღონისძიებები, დაგეგმილი და დამატებითი ქმედებებით).

კონცეფციის მომზადებაში ჩაერთო დაინტერესებულ პირთა ფართო წრე, მათ შორის, საჯარო, დარგობრივი, სამეცნიერო და სამოქალაქო ორგანიზაციების წარმომადგენლები და კონცეფციისთვის რეგულაციურ სექტორთა ექსპერტები. პროცესმა მოიცვა ინტერვიუები, კონსულტაციები, ეროვნული საკონსულტაციო შეხვედრები, ეროვნული თანხმობის სამუშაო შეხვედრა, დისკუსიები დაინტერესებულ პირებთან და კომენტარების წარდგენა დეგგკ-ის შესახებ.

- ☞ N1 დანართში აღწერილია დეგგკ-ის შემუშავების მეთოდოლოგია და პროგნოზები, მათ შორის, გამოყენებული მოდელები, დაშვებები, პარამეტრები და სგ-ის ეროვნული ემისიების პროგნოზები 2050 წლისათვის;
- ☞ N2 დანართი განმარტავს კონცეფციის კავშირს სხვა პოლიტიკის დოკუმენტებსა თუ სამართლებრივ აქტებთან;
- ☞ N3 დანართში წარმოდგენილია ენერგოეფექტური ღონისძიებები;
- ☞ N4 დანართი აღწერს დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი კონცეფციის პოტენციურ ღონისძიებებს, დაგეგმილი და დამატებითი ქმედებებით;
- ☞ N5 დანართი კი, რომელიც ცალკე დოკუმენტად ერთვის დეგგკ-ს, მოიცავს საჯარო კონსულტაციების შემაჯამებელ ანგარიშს.

1 სითუაციის ანალიზი

არსებული სიტუაციის ანალიზი, რომელიც საფუძვლად დაედო დაბალემისიანი განვითარების სტრატეგიის შემუშავებას, ემყარება ქვეყანაში კლიმატის ცვლილების უარყოფითი შედეგების მიმოხილვას, ასევე, სგ-ის ემისიების ტენდენციათა შესწავლას, მათ შორის, ემისიების წყაროთა ანალიზს ცალკეულ სექტორებში. ამ თავის ყოველი ნაწილი დეტალურ ინფორმაციას შეიცავს სექტორზე, მიმდინარე მდგომარეობისა და ისტორიული ემისიების ჩათვლით.

IPCC-ის სპეციალური ანგარიშით 1.5°C-იანი გლობალური დათბობის შესახებ პროგნოზირებულია, რომ 1.5°C-იანი გლობალური დათბობის შემთხვევაში, გაიზრდება კლიმატით გამოწვეული რისკები, რომლებიც ექმნება ჯანმრთელობას, სიცოცხლეს, სასურსათო უსაფრთხოებას, წყლის მიწოდებას, ადამიანის უსაფრთხოებასა და ეკონომიკურ ზრდას, 2°C-იანი დათბობის შემთხვევაში კი შედეგები უფრო მძიმე იქნება. თუ გლობალური დათბობა 1.5°C-მდე შენარჩუნდება, ანთროპოგენულმა CO₂-ის ემისიებმა შეიძლება აღგებრულ ნულს მიაღწიოს 2050 წლისათვის. მათი შემცირების გზები, რომლებიც შეზღუდავს გლობალურ დათბობას 1.5°C-მდე, სწრაფ და გაბედულ ტრანსფორმაციებს მოითხოვს ენერგეტიკის, მიწათსარგებლობის, ურბანულ, ინფრასტრუქტურისა და მრეწველობის სისტემებში. ეს ცვლილებები უნდა იყოს უპრეცედენტო, არა მარტო სისწრაფის თვალსაზრისით. საერთაშორისო საზოგადოება ითვალისწინებს IPCC-ის სპეციალურ ანგარიშს 1.5°C-იანი გლობალური დათბობის შესახებ და აცნობიერებს საერთაშორისო ძალისხმევის გაძლიერების აუცილებლობას კლიმატის ცვლილების საფრთხეთა შესარბილებლად. ამ საჭიროებას კიდევ ერთხელ გაესვა ხაზი IPCC-ის მე-6 სპეციალურ ანგარიშში, რომელიც გამოქვეყნდა 2021 წელს.⁴

1.1 კლიმატის ცვლილების შედეგები საქართველოში

კლიმატის ცვლილების შედეგები სულ უფრო საგრძნობი ხდება საქართველოში, რაც ზრდის რისკებს ეკონომიკური, გარემოსდაცვითი და ადამიანური სისტემებისთვის.

2020 წელს ევროკავშირისა და გაეროს განვითარების პროგრამის ეგიდით ჩატარებული კვლევის მიხედვით, საქართველოს მოსახლეობის 91% დარწმუნებულია, რომ კლიმატის ცვლილება საფრთხეს უქმნის დედამიწას. ამ პროცესის მავნე შედეგებს შორის ხალხს ყველაზე მეტად აწუხებს გლობალური დათბობა და მისი ზეგავლენა: გვალვები (96.11%), ბუნებრივი კატასტროფები (92.84%), მყინვართა დნობა და ოკეანეთა ყინულის ფენის განლევა (91.83%).

საქართველოს მე-4 ეროვნული შეტყობინება გკცკ-თვის (2021)⁵ ადასტურებს, რომ კლიმატის ცვლილების პროცესები მნიშვნელოვნად გაძლიერდა საქართველოში, რასაც თან ახლავს მავნე შედეგების ფართო სპექტრი. ზოგიერთი კლიმატური პარამეტრი მნიშვნელოვან ცვლილებას აჩვენებს დაკვირვებათა ორ 30-წლიან პერიოდს შორის (1956-1985 და 1986-2015).

4 შეფასების მეექვსე ანგარიში, IPCC (6.დ.). მოძიებულია: 2023 წლის 18 აპრილს, ბმულზე: <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>

5 საქართველოს მე-4 ეროვნული შეტყობინება გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციისათვის, 2021. https://www.ge.undp.org/content/georgia/ka/home/library/environment_energy/unfccc-fourth-national-communication.html

კლიმატის ცვლილება და მისი მავნე ზეგავლენა ეკოსისტემებსა და ეკონომიკაზე მძიმე საფრთხეს უქმნის საქართველოს მდგრად განვითარებას. გეოგრაფიული მდებარეობის, რთული რელიეფისა და კლიმატური ზონების მრავალფეროვნების გამო, საქართველოსთვის დამახასიათებელი კლიმატის ცვლილების მავნე შედეგების ფართო სპექტრი: ა) შავი ზღვის დონის აწევა, სანაპირო ზოლის დაზიანებით; ბ) წყალდიდობების, წყალმოვარდნების, მეწყრებისა და ღვარცოფების სიხშირისა და ინტენსივობის ზრდა; გ) გვალვიანობის მატება, აღმოსავლეთ საქართველოს ნახევარუდაბნოთა გაუდაბნოების პროცესის დაჩქარებით; დ) „სითბური ტალღების“ გაძლიერება და გახშირება, რომლებიც მოქმედებს ადამიანის ჯანმრთელობასა და ეკონომიკაზე და ზრდის დატვირთვას ენერგოსისტემაზე; ე) ტემპერატურის აწევა, ექსტრემალური ტემპერატურები, ნალექიანობის რეჟიმის ცვლილება, წყლის რესურსების შემცირება, ინფექციები და დაავადებები, ტყის ხანძრები, რაც ამცირებს ტყის საფარსა და პროდუქტიულობას; მყინვარების დნობა, რაც ხელს უწყობს ძლიერ წყალმოვარდნებსა და წყლის რესურსების კარგვას; ვ) სეზონების წანაცვლება, ნიადაგების ეროზია, გახშირებული ექსტრემალური მოვლენები ამინდის კუთხით და წყალზე წვდომის შემცირება, რაც სერიოზულად ამცირებს სოფლის მეურნეობის პროდუქტიულობას.

კლიმატის ცვლილების გამო, იზრდება ადამიანის ჯანმრთელობაზე გარემოს ზემოქმედების რისკები და, შესაბამისად, დაავადებათა გავრცელების გეოგრაფიული არეალი. საქართველოში ამ კუთხით განსაკუთრებულ გავლენას ახდენს კლიმატის ცვლილების სამი ძირითადი მახასიათებელი: თბური ტალღები, ბუნებრივი კატასტროფები და შეცვლილი ინფექციური ფონი. მოსალოდნელია, რომ ზეგავლენა უფრო გაფართოვდება და გაძლიერდება მომავალში, გლობალური დათბობის კვალდაკვალ, რაც დამატებით ტვირთად დააწევბა საზოგადოების კეთილდღეობას.

საშუალო ტემპერატურა

ჰაერის წლიური საშუალო ტემპერატურა 1986-2015 წლებში თითქმის მთელ ქვეყანაში 0.25-0.58°C-ით გაიზარდა რეგიონების მიხედვით. საშუალო ნაზარდი შეადგენს 0.47°C-ს, 1956-1985 წლებთან შედარებით.

ნალექები

1956-1985 წლებთან შედარებით, 1986-2015 წლებში ნალექების წლიური რაოდენობა გაიზარდა დასავლეთ საქართველოში და შემცირდა აღმოსავლეთ საქართველოს ზოგიერთ რეგიონში. ნალექიანობის აღმავალი ტენდენცია შეიმჩნევა დასავლეთ საქართველოს თითქმის მთელ ტერიტორიაზე, ორ 30-წლიან პერიოდს შორის ყველაზე დრამატული ზრდით (60-75 მმ/10-წლ) და ყველაზე დიდი სხვაობით (15%). ზრდის ტენდენცია აშკარად გამოწვეულია ძლიერი წვიმების გახშირებით. დასავლეთ საქართველოსგან განსხვავებით, ბოლო 30 წლის განმავლობაში აღმოსავლეთ საქართველოს უმეტეს ნაწილში ნალექები 15%-მდე შემცირდა, ძირითადად, მშრალი (უნალექო) პერიოდების გაზრდის ხარჯზე.

° ტენიანობა

ფარდობითი ტენიანობა გაიზარდა მთელ ქვეყანაში, ცვლილებები მერყეობს 1%-დან 5%-მდე. გაზრდილი ტენიანობა ყველაზე მეტად ზამთრის თვეებში იკვეთება დასავლეთ საქართველოში, უკიდურესად ტენიანი დღეების ზრდით (10-12 დღე წელიწადში), ხოლო კლების ტენდენცია ყველაზე ინტენსიურად შეიმჩნევა ზაფხულში და ადრეულ შემოდგომაზე.

≡ ჯარიანობა

ქარის საშუალო სიჩქარე თითქმის მთელი ქვეყნის მასშტაბით იკლებს. ყველა სეზონზე 30-წლიან დაკვირვების პერიოდებს შორის სხვაობა 1-2მ/წმ-ია. ძლიერ ქარიანი (≥ 15 მ/წმ) დღეების რიცხვი შემცირდა დასავლეთ საქართველოში და გაიზარდა ქვეყნის აღმოსავლეთ რეგიონში, განსაკუთრებით, მდ. მტკვრის ხეობაში. უკიდურესად ქარიანი (≥ 25 მ/წმ) დღეების სიხშირე ზოგ რეგიონში მნიშვნელოვნად შემცირდა, ზოგან კი პირიქით, გაიზარდა.






1.2 სათბურის გაზების ემისიების არსებული მდგომარეობა

კლიმატის ცვლილება და მისი უარყოფითი შედეგები უკავშირდება საქართველოში სათბურის გაზების ემისიების მატებას. ეს ასახულია სგ-ის ინვენტარიზაციის ეროვნულ ანგარიშებშიც, რომლებიც პერიოდულად მზადდება და წარედგინება გკცრ კონვენციას. ემისიების ზრდა 1995 წლის შემდეგ პრაქტიკულად ყველა სექტორში შეიმჩნევა. ამგვარად, ეროვნული სგ-ის ემისიების უახლესი ინვენტარიზაციის (2019) მიხედვით, მათი საერთო რაოდენობა (სატყეო მეურნეობის სექტორის ჩათვლელად) 12,696-დან (1995) გაიზარდა 17,766 გგ CO₂ ეკვ-მდე (2017).

სათბურის გაზების ემისიების ასეთ მატებას იწვევს არა მარტო **ეკონომიკური ზრდა**, არამედ **არაეფექტიანი და ვადაგასული ტექნოლოგიებიც, ასევე, ენერჯის კარგვა, უმნიშვნელო (მცირემასშტაბიანი) შერბილების ღონისძიებები** და ა.შ. ეს საფრთხეს უქმნის საქართველოს მიერ პარიზის შეთანხმებით აღებული ვალდებულების შესრულებას - საბაზისო წელთან (1990) შედარებით, მიმდინარე ათწლეულში (2020-2030) სგ-ის ემისიის უპირობო შემცირებას 35%-ით, და 50-57%-ით შემცირებას - საერთაშორისო დახმარების პირობებში.






სათბურის გაზების ეროვნული და სექტორული ემისიები 1990-2017 წლებში მოცემულია 1.2.1 ცხრილში, როგორც მიწათსარგებლობის, მიწათსარგებლობის ცვლილებისა და სატყეო მეურნეობის (მმცს/LULUCF) ემისიების ჩათვლით, ისე მათ გარეშე. 1990 წელთან შედარებით, ემისიები მნიშვნელოვნად შემცირდა ყველა სექტორში (გარდა ნარჩენებისა): 2017 წელს სგ-ის ემისია ენერჯეტიკის სექტორიდან შეადგენს 28%-ს, ინდუსტრიის სექტორიდან - 50%-ს, სოფლის მეურნეობიდან კი - დაახლოებით 6%-ს. სათბურის გაზების შთანთქმა 22%-ით შემცირდა 2017 წელს, 1990-თან შედარებით.

ცხრილი 1.2.1 სათბურის გაბების ეროვნული ემისიები 1990-2017 წლებში

სექტორი	 ენერგეტიკა	 ინდუსტრია	 სოფლის მეურნეობა	 ნარჩენები	 მმცტ	სულ (მმცტ-ის გარეშე)	სულ (მმცტ-ის ჩათვლით)
1990	36,698	3,879	4,101	1,135	-6,353	45,813	39,460
1995	8,319	447	2,805	1,125	-6,273	12,696	6,423
2000	5,612	725	3,317	1,269	-5,031	10,923	5,892
2005	5,396	957	3,461	1,354	-4,163	11,168	7,006
2010	7,707	1,443	3,055	1,483	-4,537	13,688	9,151
2011	9,743	1,794	2,981	1,509	-4,864	16,027	11,163
2012	10,294	1,872	3,223	1,538	-4,750	16,927	12,178
2013	8,949	1,892	3,582	1,542	-4,834	15,964	11,130
2014	9,642	2,035	3,633	1,551	-4,609	16,861	12,252
2015	10,849	2,058	3,745	1,562	-4,617	18,214	13,597
2016	11,355	1,822	3,798	1,559	-4,797	18,534	13,738
2017	10,726	1,990	3,488	1,562	-4,924	17,766	12,842

ცხრილი 1.2.2 ასახავს სგ-ის სექტორული ემისიების წილს მთლიან ეროვნულ ემისიებში 1990-2017 წლებში. ამ მონაცემების მიხედვით, დომინირებს ენერგეტიკის სექტორი: მისი წილი 1990 წელს შეადგენდა, დაახლოებით, 80%-ს, უკანასკნელი წლებში კი ეს მაჩვენებელი მერყეობს 60%-იდან 65%-მდე.

ცხრილი 1.2.2 სექტორული სგ-ის ემისიების წილი საერთო ეროვნულ ემისიებში 1990-2017 წლებში

სექტორი	 ენერგეტიკა	 ინდუსტრია	 სოფლის მეურნეობა	 ნარჩენები	 მმცტ	სულ (მმცტ-ის გარეშე)	სულ (მმცტ-ის ჩათვლით)
1990	80.1%	8.5%	9.0%	2.5%	-13.9%	100%	86.1%
1995	65.6%	3.5%	22.1%	8.9%	-49.4%	100%	50.6%
2000	51.4%	6.6%	30.4%	11.6%	-46.1%	100%	53.9%
2005	48.4%	8.4%	31.0%	12.1%	-37.3%	100%	62.7%
2010	56.5%	10.3%	22.4%	10.9%	-33.2%	100%	66.8%
2011	61.0%	10.9%	18.7%	9.4%	-30.4%	100%	69.6%
2012	60.9%	10.9%	19.1%	9.1%	-28.1%	100%	71.9%
2013	56.2%	11.6%	22.5%	9.7%	-30.4%	100%	69.6%
2014	58.9%	12.6%	18.6%	9.9%	-29.3%	100%	70.7%
2015	61.7%	11.7%	17.5%	9.1%	-27.0%	100%	73.0%
2016	64.5%	10.2%	16.2%	9.1%	-28.1%	100%	71.9%
2017	62.4%	11.6%	16.4%	9.5%	-30.1%	100%	69.9%

ცალკე პრობლემაა ბარიერები, რომლებიც ხელს უშლის ფინანსური კაპიტალის ხელმისაწვდომობას, მობილიზებასა და გაზრდას, ასევე, აფერხებს კლიმატისთვის ხელსაყრელი ქმედებებისა და ღონისძიებების განხორციელებას და მწვანე ინვესტიციების პროცესს. ამ ბარიერებზე გავლენას ახდენს ქვეყნის განვითარების დონე, ეკონომიკური პირობები, კაპიტალის ბაზრის დონე და სხვა ეროვნული თუ ქვეყნისთვის სპეციფიკური გარემოებები. საქართველოში კლიმატთან დაკავშირებული ფინანსური რესურსების მობილიზების ბარიერები წარმოდგენილია ცხრილში 1.2.3.

ცხრილი 1.2.3 კლიმატთან დაკავშირებული ფინანსების ხელმისაწვდომობისა და მობილიზების ზოგადი ბარიერები საქართველოში

ბარიერი	მოკლე აღწერა
შებლდული რესურსები	კლიმატისთვის ხელსაყრელი საქმიანობა, რისკებიდან გამომდინარე, მოითხოვს მაღალი რისკის შემცველ კაპიტალს. ადრეული ეტაპის ინვესტიციები (როგორცაა სარისკო კაპიტალი) ძალიან მნიშვნელოვანია, რადგან უზრუნველყოფს კავშირს ტექნოლოგიების კვლევას, განვითარებასა და მასშტაბურობას შორის.
მაღალი რისკების აღქმა	კლიმატისთვის ხელსაყრელი ინვესტიციების რისკებს ინვესტორები ხშირად განსხვავებულად აღიქვამენ; ეს ფაქტი იწვევს ფასთაწარმოქმნისა და კაპიტალზე წვდომის ფართო ცვლილებას.
გამჭვირვალე მონაცემების ნაკლებობა	გამჭვირვალე, სანდო და ხელმისაწვდომი მონაცემების ნაკლებობა, რომლებიც ასახავს კლიმატთან დაკავშირებულ პროექტთა ტექნიკურ შესრულებას, ენერჯის წარმოებასა და გარემოზე ზემოქმედებას, პოტენციურ ინვესტორებს არ აძლევს არსებულ პროექტთა წარმატების შეფასების საშუალებას, რაც ზრდის რისკებს.
არასრულყოფილი პოლიტიკა	კლიმატის ცვლილების არასრულყოფილი პოლიტიკა აფერხებს გრძელვადიანი ინვესტიციების მოზიდვას კლიმატისთვის ხელსაყრელი საქმიანობისთვის.
მოკლევადიანი ინვესტიციები	ინვესტორთა ფინანსური გადაწყვეტილებების უმეტესობა ორიენტირებულია ახლოვადიან ანაზღაურებასა და რისკებზე.
უპირატესობა გარიგების სიდიდის მიხედვით	მსხვილი საფინანსო დონორი ინსტიტუციები, ჩვეულებრივ, გარიგებებს დებენ მასშტაბურ პროექტებზე. შესაბამისად, მცირე სუბიექტებს უჭირთ ფინანსური კაპიტალის მოზიდვა კლიმატისთვის ხელსაყრელ პროექტთა განსახორციელებლად, როგორცაა: მზის ფოტოგალვანური პანელები, ელექტრომანქანები, შენობების ეფექტურობა, ენერგოდამზოგავი საცხოვრებელი ალტურვილობა, ენერგოეფექტურობის გასაუმჯობესებელი ღონისძიებები და ა.შ. (დაწვრილებითი ინფორმაციისთვის, იხ. დანართი N3. ენერგოეფექტური ღონისძიებები).
კლიმატის ცვლილების რისკის ზეგავლენის დრო	ფინანსური გადაწყვეტილების მიმღებ პირთა უმეტესობა არ განიხილავს კლიმატის ცვლილებას, როგორც მნიშვნელოვან მოკლევადიან რისკს, რომელიც მოითხოვს ინვესტიციებისა და საკრედიტო საკითხების მორგებას.

წყარო: 2018-2023 წლების კლიმატის ფინანსური სტრატეგია, Hewlett Foundation

1.3 ენერჯის მოხმარება

1.3.1 ცხრილში მოყვანილია სათბურის გაზების ემისია (გგ CO₂ ეკვ) ენერჯეტიკის სექტორიდან (საწვავის წვა), შეფასებული 2013-2019 წლების ენერჯეტიკული ბალანსების გამოყენებით.⁶

ცხრილი 1.3.1 სათბურის გაზების ემისია (გგ CO₂ ეკვ) ენერჯეტიკის სექტორიდან (საწვავის წვა)

წელი	ქვესექტორი						სულ
	ენერჯო-ინდუსტრია	მრეწველობა	ტრანსპორტი	კომერციული/ინსტიტუციური შენობები	საყოფაცხოვრებო შენობები	სოფლის მეურნეობა	
2013	1,019	1,515	2,908	267	1,167	32	6,907
2014	1,128	1,419	3,489	462	1,265	25	7,789
2015	1,320	1,400	3,875	408	1,466	38	8,507
2016	1,119	1,308	4,345	412	1,642	68	8,895
2017	1,113	1,450	3,918	417	1,818	68	8,783
2018	1,040	1,496	4,035	405	1,772	54	8,801
2019	1,459	1,577	3,901	459	2,008	52	9,456

1.3.2 ცხრილის თანახმად, ტრანსპორტის წილი 40%-ს აღემატება, სოფლის მეურნეობის წილი კი უმნიშვნელოა.

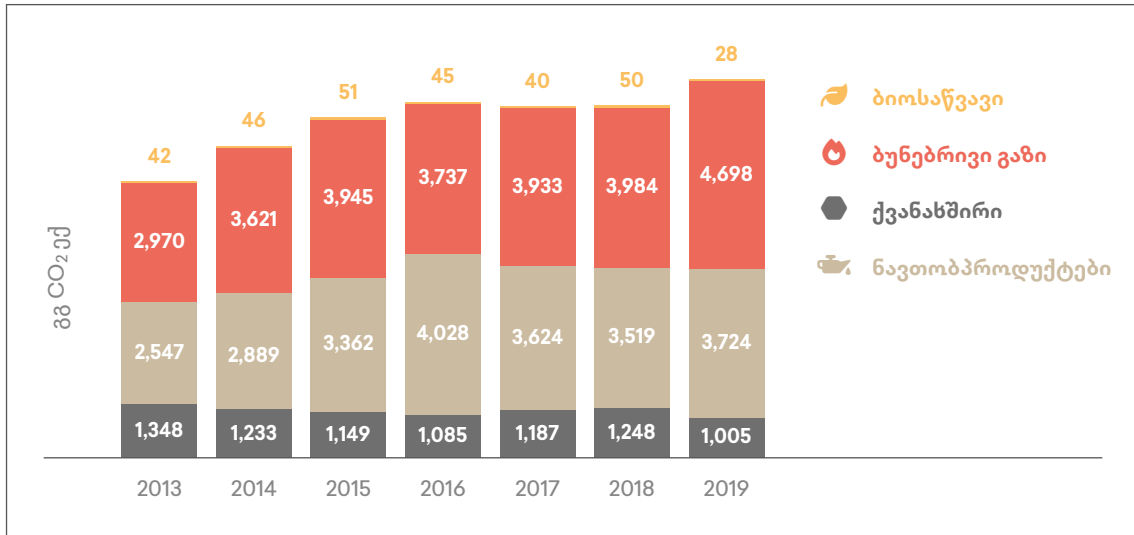
ცხრილი 1.3.2 საწვავის წვის ქვესექტორების წილი (%) ენერჯეტიკის სექტორის ემისიებში

წელი	ქვესექტორი					
	ენერჯო-ინდუსტრია	მრეწველობა	ტრანსპორტი	კომერციული/ინსტიტუციური შენობები	საყოფაცხოვრებო შენობები	სოფლის მეურნეობა
2013	14.8%	21.9%	42.1%	3.9%	16.9%	0.5%
2014	14.5%	18.2%	44.8%	5.9%	16.2%	0.3%
2015	15.5%	16.5%	45.6%	4.8%	17.2%	0.4%
2016	12.6%	14.7%	48.9%	4.6%	18.5%	0.8%
2017	12.7%	16.5%	44.6%	4.8%	20.7%	0.8%
2018	11.8%	17.0%	45.8%	4.6%	20.1%	0.6%
2019	15.4%	16.7%	41.3%	4.9%	21.2%	0.6%

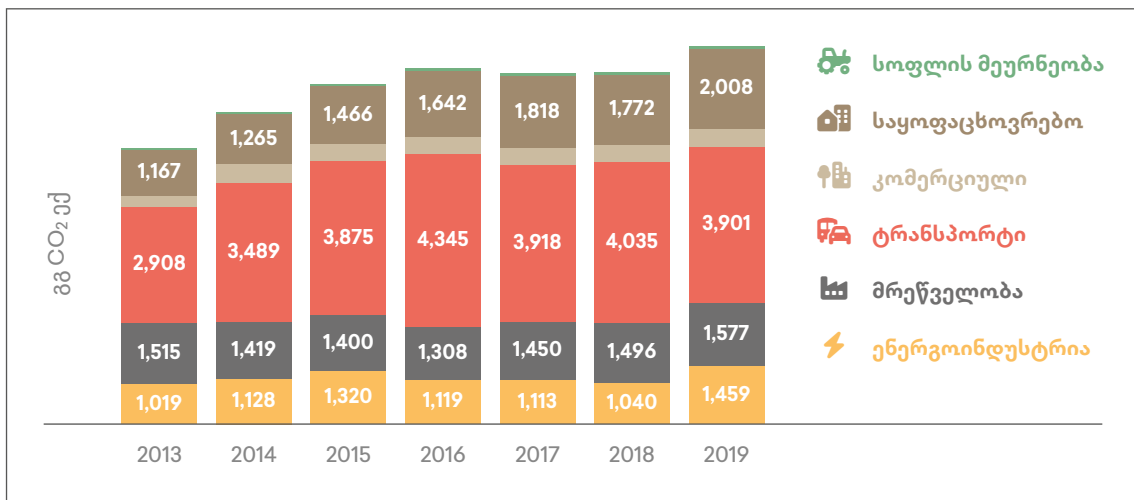
6 საქართველოს ენერჯეტიკული ბალანსი (2013-2019).

საწვავის წვლილი ენერგეტიკის სექტორის ემისიებში (საწვავის წვა) მოყვანილია დიაგრამაზე 1.3.1, დიაგრამა 1.3.2 კი გვიჩვენებს სათბურის გაზების ემისიას ენერგეტიკის სექტორის საწვავის წვის ქვესექტორებიდან.

დიაგრამა 1.3.1 სათბურის აირების ემისია საწვავის ტიპის მიხედვით (2013-2019)



დიაგრამა 1.3.2 სათბურის აირების ემისია ქვესექტორების მიხედვით (2013-2019)



1.3.3 ცხრილის თანახმად, ბუნებრივი გაზისა და ნავთობპროდუქტების წილი სექტორის ემისიებში შედარებით თანაბარია, ნახშირის წილი მცირდება წლიდან წლამდე, ბიომასის წილი კი უმნიშვნელოა.

ცხრილი 1.3.3 საწვავების წილი სათბურის გაზების ემისიაში

წელი	სხვადასხვა საწვავის წილი სათბურის გაზების ემისიაში				სულ
	ნახშირი	ბუნებრივი გაზი	ნავთობპრო- დუქტები	ბიომასა	
2013	19.5%	43.0%	36.9%	0.6%	100%
2014	15.8%	46.5%	37.1%	0.6%	100%
2015	13.5%	46.4%	39.5%	0.6%	100%
2016	12.2%	42.0%	45.3%	0.5%	100%
2017	13.5%	44.8%	41.3%	0.5%	100%
2018	14.2%	45.3%	40.0%	0.6%	100%
2019	10.6%	49.7%	39.4%	0.3%	100%

ბოლო წლებში საქართველოში ენერჯის მოხმარება მუდმივად იზრდებოდა. ენერჯის ძირითად მომხმარებლებად განისაზღვრა შენობების (საცხოვრებელი და კომერციული სექტორები), ტრანსპორტისა და მრეწველობის ქვესექტორები.

ცხრილი 1.3.4 ენერჯის მოხმარება ქვესექტორების მიერ 2013-2019 წლებში (ტჯ)

წელი	ქვესექტორი						სხვა	არა-ენერგეტიკული მიზნებისთვის	სულ
	მრეწვე- ლობა	ტრანს- პორტი	კომერციუ- ლი/ინსტი- ტუციური შენობები	საცხოვ- რებელი შენობები	სოფლის მეურნეობა	სხვა			
2013	30,777	46,780	14,700	48,537	576	5,779	9,286	147,149	
2014	31,661	52,554	17,944	49,501	506	5,899	9,378	167,443	
2015	32,592	57,497	16,868	50,276	783	6,470	10,054	164,486	
2016	31,291	63,810	18,142	52,990	1,234	6,937	9,650	184,054	
2017	35,044	57,886	18,965	55,948	1,294	7,207	10,189	186,533	
2018	36,398	56,603	21,558	51,385	1,123	6,918	10,827	184,812	
2019	34,446	58,785	22,422	54,456	1,120	7,416	13,614	192,259	

ცხრილი 1.3.5 ენერჯის მოხმარება წყაროების მიხედვით (ტჯ)

წელი	ნახშირი	ბუნებრივი გაზი	ნავთობპროდუქტები	გეოთერმული	ბიომასა	ელექტრობა	სულ
2013	13,194	48,401	41,462	567	20,143	32,669	156,435
2014	12,159	55,989	43,973	623	19,470	35,228	167,443
2015	11,362	59,888	50,261	692	16,675	35,663	174,540
2016	10,469	58,890	59,982	769	16,192	37,752	184,054
2017	11,569	64,303	54,311	786	15,214	40,351	186,532
2018	12,308	64,330	53,064	799	11,336	42,974	184,811
2019	10,104	69,905	57,748	810	10,270	43,414	192,249

საქართველოში მოხმარებული ბუნებრივი გაზი და ნავთობპროდუქტები პრაქტიკულად მთლიანად იმპორტირებულია. ბოლო წლებში ნახშირის მოპოვების შემცირების გამო, ამ რესურსის იმპორტი მნიშვნელოვნად გაიზარდა (ცხრილი 1.3.6). სამომავლოდ აღარ მოიაზრება ნახშირის გამოყენება ენერჯეტიკული საშუალებებისათვის.

ცხრილი 1.3.6 იმპორტირებული საწვავის წილი ენერჯის მოხმარებაში

წელი	სულ			
	ნახშირი	ნავთობი	ნავთობპროდუქტები	ბუნებრივი გაზი
2013	46.8%	0.0%	100.0%	99.7%
2014	58.2%	0.0%	100.0%	99.5%
2015	54.3%	0.0%	99.1%	99.5%
2016	53.9%	39.2%	100.0%	99.7%
2017	62.7%	64.0%	100.0%	99.6%
2018	81.5%	0.0%	100.0%	99.6%
2019	97.4%	6.7%	100.0%	99.6%

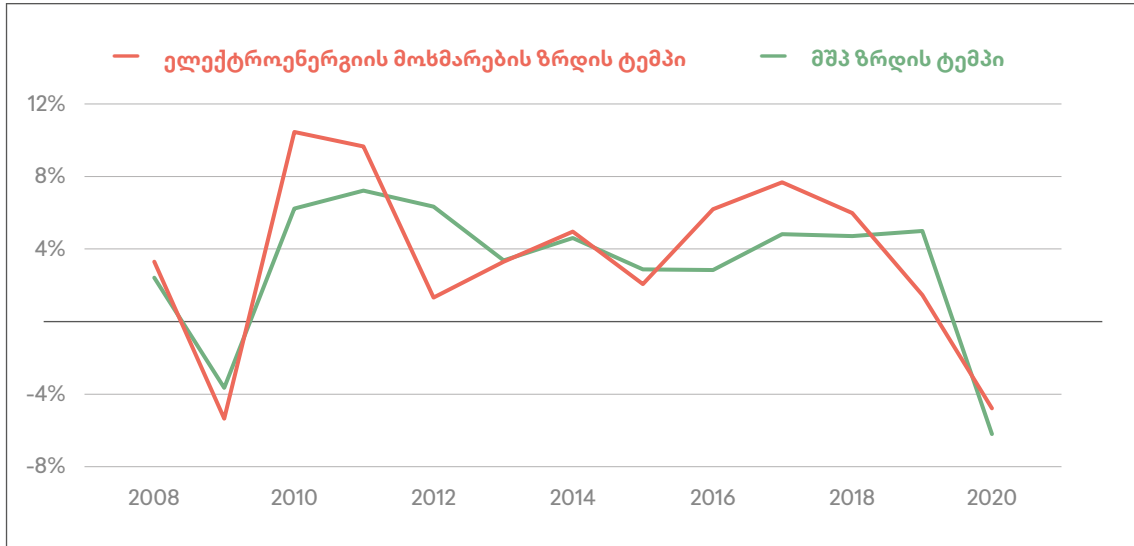
2008-2020 წლებში ელექტროენერჯის მოხმარება მუდმივად იზრდებოდა, თუ არ ჩავთვლით 2009 წელს (2008 წლის რუსეთ-საქართველოს ომის შემდეგ) და 2020 წელს (Covid-19 პანდემიის გამო).

ცხრილი 1.3.7 ელექტროენერჯის მოხმარება 2008-2020 წლებში

წელი	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
მლნ. კვტ/სთ	8,074	7,642	8,441	9,257	9,379	9,690	10,170	10,382	11,027	11,875	12,584	12,768	12,157

ელექტროენერჯის მოხმარებისა და მთლიანი შიდა პროდუქტის (მშპ) ცვლილება წლების განმავლობაში, ფაქტობრივად, თანხვედრაშია. გამონაკლისია 2016 წელი, როდესაც მოხმარების მკვეთრი მატება გამოიწვია „კრიპტოვალუტის“ ფართომასშტაბიანმა წარმოებამ. საქართველოს მთლიანი შიდა პროდუქტი 2008-2018 წლებში, საშუალოდ, 3.8%-ით იზრდებოდა, ელექტროენერჯის მოხმარება კი - საშუალოდ, 4.2%-ით.

ღიაფრაზა 1.3.3 ელექტროენერჯის მოხმარებისა და მშპ-ის ზრდის ტემპი 2008-2020 წლებში



შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში ელექტროენერჯიზე მოთხოვნა ვერ კმაყოფილდება არსებული ჰესებისა და თბოელექტროსადგურების სიმძლავრეებით, რის გამოც საჭიროა ელექტროენერჯის იმპორტი. რაც შეეხება მაის-ივლისს, ამ პერიოდში ჭარბი წყლის რესურსები საშუალებას იძლევა, რომ ელექტროენერჯიზე მოთხოვნა დაკმაყოფილდეს და ნარჩენი ელექტროენერჯი ექსპორტზე გავიდეს.

ელექტროენერჯის გადამცემი და გამანაწილებელი ქსელი ქვეყნის უმნიშვნელოვანესი ინფრასტრუქტურაა, რომლის განვითარებითაც შესაძლებელი გახდება მოხმარებელთა უსაფრთხო, უწყვეტი და საიმედო მომარაგება. საქართველოს ელექტროენერჯეტიკულ სისტემაში არსებული ტრანსსასაზღვრო ელექტროგადამცემი ხაზების გამტარუნარიანობა მნიშვნელოვანი რაოდენობით ელექტროენერჯის იმპორტისა და ექსპორტის საშუალებას იძლევა მეზობელ ქვეყნებში.

ენერჯის დანაკარგები ელექტროენერჯის გადამცემ და გამანაწილებელ ქსელებში და მათი გონივრულ დონეზე შემცირება ამ სისტემების ოპერატორთა ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი ფუნქციაა. 2010–2018 წლებში დანაკარგები გადამცემ ქსელში 1.74–2.21%-ის ფარგლებში მერყეობდა, გამანაწილებელ ქსელში კი (სააქციო საზოგადოება „თელასი“ და სააქციო საზოგადოება „ენერგო-პრო ჯორჯია“), ზოგადად, კლების ტენდენციით ხასიათდება.

ენერჯის შიდა მიწოდება

ენერჯის შიდა მიწოდებაში დომინირებს ბუნებრივი გაზი (40-45%), რასაც მოსდევს ნავთობ-პროდუქტები (24-26%). რეგიონების გაზიფიკაციისა და უკანონო ჭრაზე კონტროლის გამკაცრების გამო, ბიოსაწვავის წილი 11.5%-დან (2013) 14.8%-მდე (2019) შემცირდა.

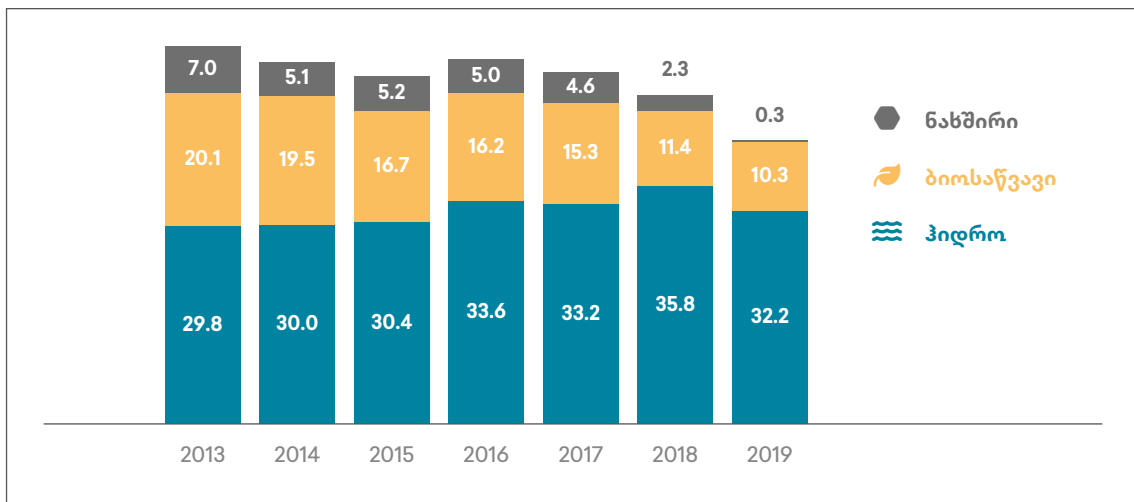
ცხრილი 1.3.8 ენერჯის მიწოდება (პჯ) 2013-2019 წლებში

წყარო/წელი	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ნახშირი	13.2	12.2	11.4	11	12.2	12.7	10.1
ნავთობი	0.00	0.00	0.6	3	3.8	1.0	1.6
ნავთობპროდუქტები	41.5	44.0	49.8	57	47.8	52.2	56.2
ბუნებრივი გაზი	69.1	78.9	86.9	82	86.0	85.6	97.0
ჰიდრო	29.8	30.0	30.4	34	33.2	35.8	32.2
გეოთერმული და მზის	0.6	0.7	0.8	1	1.2	1.2	1.2
ბიოსაწვავი	20.1	19.5	16.7	16	15.2	11.3	10.3
ელექტროენერჯია	0.1	0.9	0.1	0	2.9	3.3	5.0
სულ	174.4	186.1	196.7	203.0	202.3	203.1	213.6

საქართველოს 2013-2019 წლების ენერჯეტიკული ბალანსის მიხედვით, ენერჯის შიდა მიწოდების მხოლოდ ნაწილი გამომუშავდება ადგილობრივი რესურსებიდან (ცხრილი 1.3.9). წლიდან წლამდე მისი წილი მცირდებოდა და 2019 წელს მხოლოდ 21.6 % შეადგინა. მცირდებოდა შუშის მიწოდებაც. 2019 წელს ენერჯის წარმოების წილი ნახშირიდან, ნავთობიდან და ბუნებრივი გაზიდან კი, დაახლოებით, 5% იყო.

ადგილობრივი რესურსებიდან ენერჯის წარმოებაში დომინირებს განახლებადი ენერჯია. მისი წილი წარმოებულ ენერჯიაში წლიდან წლამდე იცვლებოდა (84.5%-92.4% ფარგლებში). ჰესების წილი გაიზარდა, ძირითადად, ახალი ჰესების მშენებლობის გამო (ჰესებიდან წარმოება ასევე დამოკიდებულია წყლის ხარჯის სეზონურ ცვალებადობაზე). შუშის მოხმარება ხასიათდება შემცირების ტენდენციით, რაც გამოწვეულია რეგიონების გაზიფიკაციითა და შუშის უკანონო მოპოვებაზე კონტროლის გამკაცრებით.

ღიზრამა 1.3.4 შიდა წყაროების წილი ენერჯის მიწოდებაში (პჯ)



ენერჯის ადგილობრივ წარმოებაში ძირითადი რესურსია ჰიდრო და ბიოენერჯია.

ცხრილი 1.3.9 ენერჯის მიწოდება (პჯ) ადგილობრივი წყაროებიდან და მათი წილი მთლიან მიწოდებაში (2013-2019)⁷

	წელი	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
⚡ ენერჯის მიწოდება	პჯ	174.4	186.1	196.7	203.0	202.3	203.1	213.6
📍 წარმოება ადგილობრივი რესურსებიდან	პჯ	59.8	57.4	55.2	57.7	56.2	52.7	46.0
	წილი	34.3%	30.9%	28.1%	28.4%	27.8%	25.9%	21.6%
🔄 განახლებადები	პჯ	50.6	50.2	47.9	50.7	49.9	48.7	43.9
	წილი	84.5%	87.4%	86.8%	88.0%	88.9%	92.4%	95.4%
🌊 ჰიდრო	პჯ	29.8	30.0	30.4	33.6	33.2	35.8	32.2
	წილი	49.8%	52.2%	55.1%	58.3%	59.0%	68.0%	69.8%
☀️ ქარი	პჯ	-	-	-	0.03	0.3	0.3	0.3
	წილი	-	-	-	0.1%	0.6%	0.6%	0.7%
☀️ გეოთერმული და მზის	პჯ	0.6	0.7	0.8	0.9	1.2	1.2	1.2
	წილი	1.1%	1.2%	1.4%	1.5%	2.1%	2.2%	2.6%
🌿 ბიოსაწვავი	პჯ	20.1	19.5	16.7	16.2	15.3	11.4	10.3
	წილი	33.7%	33.9%	30.3%	28.2%	27.2%	21.6%	22.3%
🏠 წიაღისეული საწვავი	პჯ	9.3	7.3	7.3	6.9	6.2	4.0	2.1
	წილი	15.5%	12.6%	13.2%	12.0%	11.1%	7.6%	4.6%
🏠 ნახშირი	პჯ	7.0	5.1	5.2	5.0	4.6	2.3	0.3
	წილი	11.8%	8.9%	9.4%	8.7%	8.1%	4.4%	0.6%
💧 ნავთობი	პჯ	2.0	1.8	1.7	1.6	1.4	1.3	1.5
	წილი	3.4%	3.2%	3.1%	2.8%	2.4%	2.4%	3.2%
🌳 ბუნებრივი გაზი	პჯ	0.2	0.4	0.4	0.2	0.3	0.4	0.3
	წილი	0.3%	0.6%	0.7%	0.4%	0.5%	0.7%	0.8%

ენერგეტიკული რესურსები

საქართველო მდიდარია განახლებადი ენერჯორესურსებით, განსაკუთრებით, **ჰიდროენერჯორესურსებით**. მთავარი მდინარეების ჯამური ჰიდროელექტრორესურსი, დაახლოებით, 140 მილიარდ კვ.სთ-ს შეადგენს. სხვადასხვა შეფასებით, ტექნიკურად შესაძლებელი პოტენციალია 50–60 მლრდ. კვტ/სთ, საიდანაც საქართველო იყენებს მხოლოდ 20-22 %-ს.

საქართველოს აქვს **ქარის ენერჯის** მნიშვნელოვანი პოტენციალი, საიდანაც შესაძლებელია წელიწადში, დაახლოებით, 8-10 მლრდ. კვტ/სთ ელექტროენერჯის გამომუშავება. გამოვლინდა ყველაზე შესაფერისი ადგილები ქარის ელექტროსადგურების ასაგებად, სადაც შეიძლება წელიწადში 4 მლრდ. კვტ/სთ-მდე ელექტროენერჯის გამომუშავება.

7 საქართველოს ენერგეტიკული ბალანსი (2013-2019).

საქართველოს ტერიტორია ხელსაყრელ და ეკონომიკურად გამართლებულ ადგილად მიიჩნევა **მზის რადიაციის** ენერჯის წყაროდ გამოყენებისათვის. გეოგრაფიული მდებარეობიდან გამომდინარე, მზის გამოსხივება ქვეყანაში მაღალია. უმეტეს ტერიტორიაზე წელიწადში 250-280 დღე მზიანია, რაც, დაახლოებით, 6000-6780 საათია წელიწადში. მზის ენერჯის პოტენციალი რეგიონების მიხედვით მერყეობს 1,250-1,800 კვტ.სთ/მ²-ის შუალედში. მაქსიმალური რადიაცია აღინიშნება მაღალ მთიან ზონაში, დიდი კავკასიონის ცენტრალურ ნაწილში.

საქართველოში **გეოთერმული წყლების** პროგნოზირებული წლიური მარაგი 200-250 მლნ. მ³-ის ტოლია. გეოთერმული წყლის ტემპერატურა მერყეობს 30-დან 110°C-მდე. გვხვდება ჭაბურღილებიც, წყლის ტემპერატურით 85°C. გეოთერმული წყლების შედარებით დაბალი ტემპერატურა არ იძლევა ელექტროენერჯის გამომუშავების საშუალებას, თუმცა მათი გამოყენება შეიძლება დასახლებების ცხელი წყლით უზრუნველსაყოფად, რაც უარესად მნიშვნელოვანია იმპორტირებული ენერჯის ძვირადღირებული რესურსების დაზოგვისა და სათბურის გაზების ემისიების შემცირებისათვის.

ბიომასის პოტენციალის კვლევის მიხედვით⁸, ბიომასის ნარჩენებიდან ყველაზე მაღალ-პოტენციური ენერჯია სატყეო სფეროზე მოდის და შეადგენს 40 პჯ-ს ან 11 ტერავატ საათზე მეტს. ეს აღემატება საქართველოს მიერ ელექტროენერჯის მიმდინარე წლიურ მოხმარებას, თუმცა აღნიშნული 40 პჯ ენერჯია მოდის სხვადასხვა წყაროდან: 31.3 პჯ არის უკვე დაგროვილი ხის ენერჯეტიკული ღირებულება, 8.7 პჯ კი - წლიური პოტენციალი. ასევე უნდა აღინიშნოს, რომ ხის ბიომასა, განსაკუთრებით ნახერხი, უფრო კონცენტრირებულია და კომერციულად საინტერესო, ვიდრე სხვა სახის სასოფლო-სამეურნეო ბიომასა.

საქართველოში **ნავთობის** წლიური მოპოვების პიკი მოდის 1980-1983 წლებზე, როდესაც ეს მაჩვენებელი 3.2-3.3 მლნ. ტონას შეადგენდა. შემდგომ პერიოდში ამ პროცესმა მკვეთრად იკლო, ბოლო ხანებში კი ნავთობის წლიური მოპოვება 30.2-47.9 ათასი ტონის ფარგლებში მერყეობს. ასეთი ვითარების მიზეზი, ერთი მხრივ, არის ფაქტი, რომ ვერ გაიხსნა ახალი საბადოები სხვადასხვა ობიექტური თუ სუბიექტური მიზეზის გამო, მეორე მხრივ კი - უკვე გამოვლენილ საბადოებზე მოპოვების ბუნებრივი ვარდნა. ბოლო 10-15 წლის განმავლობაში ქვეყანაში საქმიანობა დაიწყო უცხოურმა ნავთობკომპანიებმა, რომლებმაც სახელმწიფოსთან გააფორმეს პროდუქციის წილობრივი განაწილების ხელშეკრულებები. მართალია, ამ კომპანიებმა უკვე საკმაოდ დიდი მოცულობის ძებნითი სამუშაოები ჩაატარეს თავიანთ სალიცენზიო ტერიტორიებზე, თუმცა ახალი საბადოები ჯერჯერობით არ აღმოუჩინიათ (საამისოდ ხელსაყრელი გეოლოგიური პროგნოზი კი არსებობს).

2019 წლის განმავლობაში საქართველომ 9.6 მლნ. მ³ **ბუნებრივი აირი** მოიპოვა, რაც 6%-ით ჩამორჩება 2018 წლის მაჩვენებელს; 2019 წელს საქართველოში გაზის მოხმარებამ შეადგინა 2.7 მლრდ. მ³, შესაბამისად, ადგილობრივი მოპოვება მთლიანი მოხმარების 0.35%-ია.

საქართველოს **ქვანახშირის** მარაგები შეფასდა 200-დან 500 მლნ. ტონამდე, ხოლო რესურსი - 700 მლნ. ტონამდე. 2018 წელს საქართველოში მოიპოვეს 138 ათასი ტონა ქვანახშირი და შიდა მოხმარების მხოლოდ უმნიშვნელო წილი დაკმაყოფილდა. ბოლო წლებში მოპოვებაც და მოხმარებაც სწრაფად შემცირდა. ქვანახშირის მოხმარება მნიშვნელოვნად მერყეობდა

8 კვლევა - ხისა და სოფლის მეურნეობის ნარჩენების ბიომასის ენერჯეტიკული პოტენციალის შეფასება საქართველოში, მოამზადა ორგანიზაციამ „მსოფლიო გამოცდილება საქართველოსთვის“ (WEG).

2008 და 2018 წლებში: 2008 წელს შეადგინა 70 ათასი ტონა ნავთობის ეკვივალენტი, ხოლო 2018 წელს - 300 ათასი ტონა ნავთობის ეკვივალენტი.







ელექტროენერჯის გენერაცია და გადაცემა

საქართველოში არ არსებობს სითბოსა და ელექტროენერჯის კომბინირებული სადგურები და თბოსადგურები. ამ ქვესექტორს მიეკუთვნება მხოლოდ თბოელექტროსადგურები და ნავთობის გადამუშავება მცირე მასშტაბებში.

ჰესები

2020 წლის მდგომარეობით, ქვეყანაში 98 ჰესი ფუნქციონირებს, აქედან 7 - დიდი მარეგულირებადი ჰესია, 19 - სეზონური რეგულირების ჰესი და 72 - მცირე ჰესი. 1.3.10 ცხრილში წარმოდგენილია ათი ყველაზე დიდი ჰესის (სიმძლავრის მიხედვით) მახასიათებლები.

ცხრილი 1.3.10 საქართველოს დიდი ჰესების მახასიათებლები

No	 ჰესი	 მდინარე	 წყალსაცავი	 სიმძლავრე მგვტ	 რეგულირების ტიპი	 ექსპლუატაციაში გაშვების წელი
1	ენგურჰესი	ენგური	ჯვრის, გალის	1,300	მარეგულირებადი	1978
2	ვარდნილჰესი	ენგური		220	მარეგულირებადი	1971
3	ვარციხეჰესი	რიონი, ყვირილა		184	სეზონური	1976-1977
4	შუახევი ჰესი	აჭარისწყალი		179	სეზონური	2017
5	ჟინვალჰესი	არაგვი	ჟინვალის	130	მარეგულირებადი	1984
6	ლაჯანურჰესი	ლაჯანური, ცხენისწყალი	ლაჯანურის	113.7	სეზონური	1960
7	ხრამი 1	ხრამი	წალკის	113	მარეგულირებადი	1947
8	ხრამი 2	ხრამი	წალკის	110	მარეგულირებადი	1963
9	დარიალი	თერგი		108	სეზონური	2016
10	ფარავანჰესი	ფარავანი		87	სეზონური	2014

თბოელექტროსადგურები

ცხრილი 1.3.11 საქართველოში არსებული თბოელექტროსადგურები 2020 წლის მდგომარეობით

N	 თბოსადგური	 ტექნოლოგია და საწვავი	 დადგმული სიმძლავრე, მეგავატი
1	მტკვარი ენერჯეტიკა	ტრადიციული გაზზე	300
2	თბილსრესი	ტრადიციული გაზზე	270
3	გარდაბნის თბოსადგური 1	კომბინირებული ციკლის გაზზე	230
4	გარდაბნის თბოსადგური 2	კომბინირებული ციკლის გაზზე	230
5	ჯიფაუერი	აირტურბინა გაზზე	110
6	ტყიბულის თბოსადგური	ტრადიციული ქვანახშირზე	13.2

ქარის ელექტროსადგურები

საქართველოში ფუნქციონირებს მხოლოდ ერთი ქარის ელექტროსადგური, რომელიც მდებარეობს შიდა ქართლის რეგიონში. 20.7 მეგავატი სიმძლავრის სადგური წლიურად გამოიმუშავებს, საშუალოდ, 90 მლნ. კვტ/სთ ელექტროენერჯიას, რაც მთლიანი შიდა წარმოების 0.8%-ია. 2022 წლის მდგომარეობით, გაფორმებულია ურთიერთგაგების მემორანდუმი 18 ქარის სადგურის მშენებლობისათვის, საერთო დადგმული სიმძლავრით 1,160 მგვტ და წლიური გამომუშავებით 4,480 გვტ/სთ.

მზის სადგურები

მზის ენერჯიიდან სითბოსა და ელექტროენერჯიის მისაღებად, საქართველოში, ძირითადად, ორი ტექნოლოგია გამოიყენება: (1) მზის კოლექტორი, რომელიც შედარებით ფართოდ არის გავრცელებული და გამოიყენება წყლის გასათბობად; და (2) მზის ფოტო-ელექტროგარდამქმნელი, რომელიც ნელ-ნელა იწერება ქვეყანაში ელექტროენერჯიის წარმოებისათვის. 2022 წლის მდგომარეობით, მზის სადგურების მშენებლობაზე საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროსთან გაფორმებულია 6 ურთიერთგაგების მემორანდუმი, 93 მგვტ დადგმული სიმძლავრით და 132 გვტ/სთ წლიური გამომუშავებით.

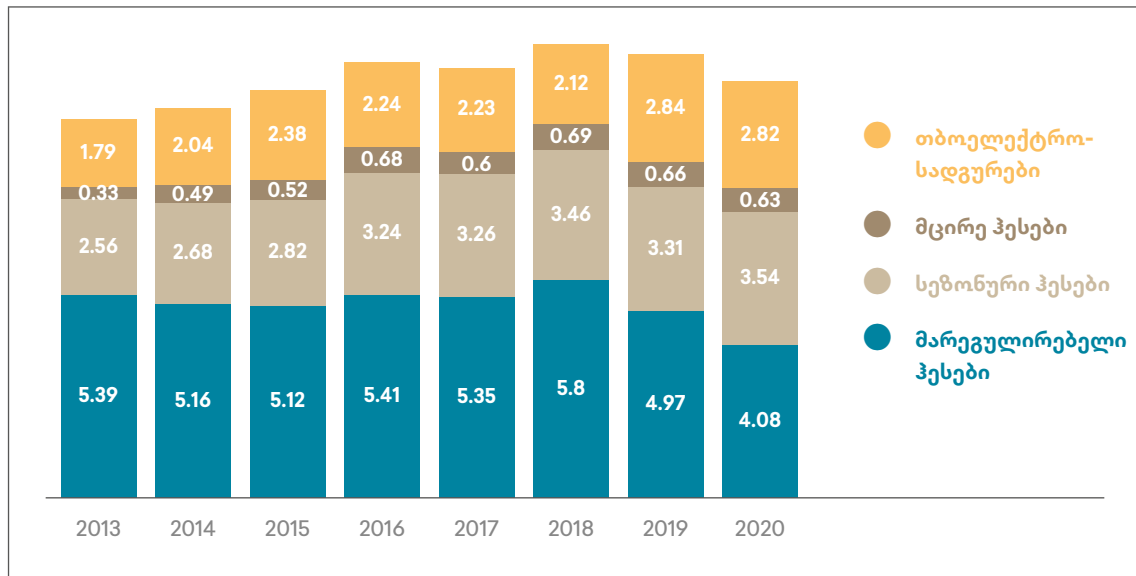
ელექტროენერჯიის გამოიმუშავება

ბოლო წლებში (2020 წლის გარდა) საქართველოში გამომუშავებული ელექტროენერჯიის 75%-ზე მეტი მოდიოდა ჰესებზე, დანარჩენი კი - თბოელექტროსადგურებზე.

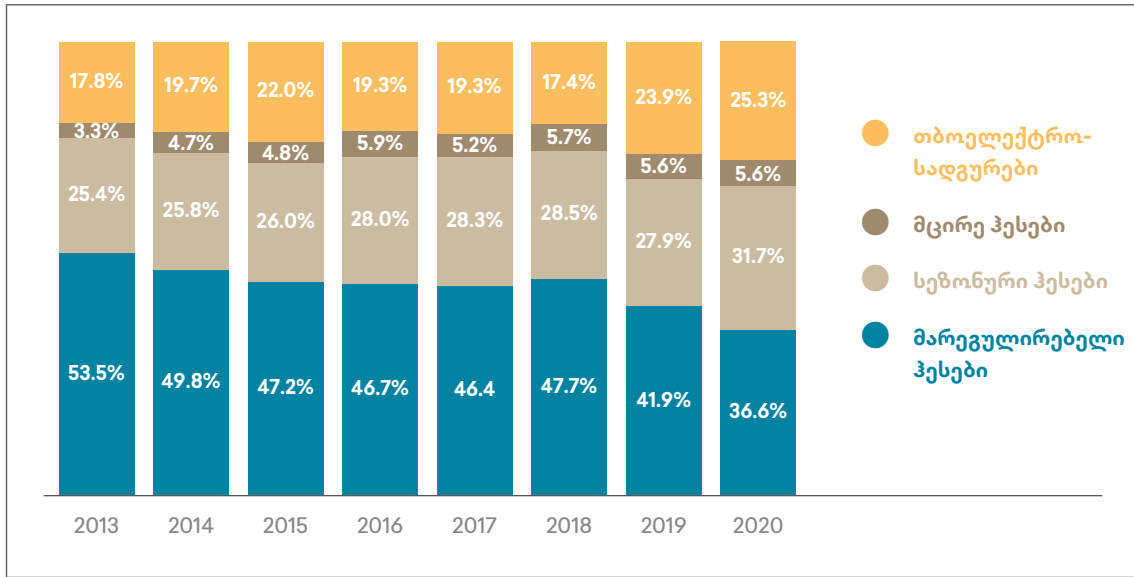
ცხრილი 1.3.12 ელექტროენერჯის გამომუშავება (მლრდ. კვტ/სთ) 2013-2020 წლებში

წელი	სულ	ჰესები								თბოელექტრო-სადგურები		ქარის სადგურები	
		სულ		მარეგულირებელი		სეზონური		მცირე		TWh	%	TWh	%
		TWh	%	TWh	%	TWh	%	TWh	%				
2013	10.06	8.27	82.2	5.39	53.5	2.56	25.4	0.33	3.3	1.79	17.8		
2014	10.37	8.33	80.4	5.16	49.7	2.68	25.9	0.49	4.7	2.04	19.6		
2015	10.83	8.45	78.0	5.12	47.3	2.82	26	0.52	4.8	2.38	22		
2016	11.57	9.33	80.6	5.41	46.7	3.24	28	0.68	5.9	2.24	19.3	0.01	0.1
2017	11.53	9.21	79.9	5.35	46.4	3.26	28.3	0.60	5.2	2.23	19.4	0.09	0.8
2018	12.15	9.95	81.9	5.80	47.8	3.46	28.4	0.69	5.7	2.12	17.4	0.08	0.7
2019	11.86	8.93	75.3	4.97	41.9	3.31	27.9	0.66	5.5	2.84	24	0.08	0.7
2020	11.16	8.25	73.9	4.08	36.6	3.54	31.7	0.63	5.7	2.82	25.3	0.09	0.8

დიაგრამა 1.3.5 ელექტროენერჯის გამომუშავება ელექტროსადგურებიდან 2013-2020 წლებში (მლრდ. კვტ/სთ)



დიაგრამა 1.3.6 ელექტროსადგურების წილი (ტიპის მიხედვით) ელექტროენერჯის გამომუშავებაში 2013-2020 წლებში



1.4 აქროლადი ემისიების სექტორი

IPCC-ის 2006 წლის სახელმძღვანელო მითითებები სათბურის გაზების ეროვნული ინვენტარიზაციისთვის⁹ აქროლად ემისიებს განმარტავს, როგორც „სათბურის გაზების განზრახ ან უნებლიე გამოყოფას წიაღისეული საწვავის მოპოვების, გადამუშავებისა და საბოლოო მოხმარებამდე მიწოდების პროცესში“.

საქართველოში აქროლადი ემისიების წყაროა ქვანახშირის წარმოქმნის გეოლოგიური პროცესები და ნავთობსა და ბუნებრივ გაზთან დაკავშირებული საქმიანობა (წარმოება, გადაცემა და განაწილება).

2008-2017 წლებში აქროლადი ემისიები მყარი საწვავიდან (ნახშირი) და ნავთობისა და ბუნებრივი გაზის ოპერაციებიდან საკვანძო წყარო იყო.¹⁰ მისი წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში ვარიირებდა 14%-დან (2012 წელს) 6.1%-მდე (2017 წელს).

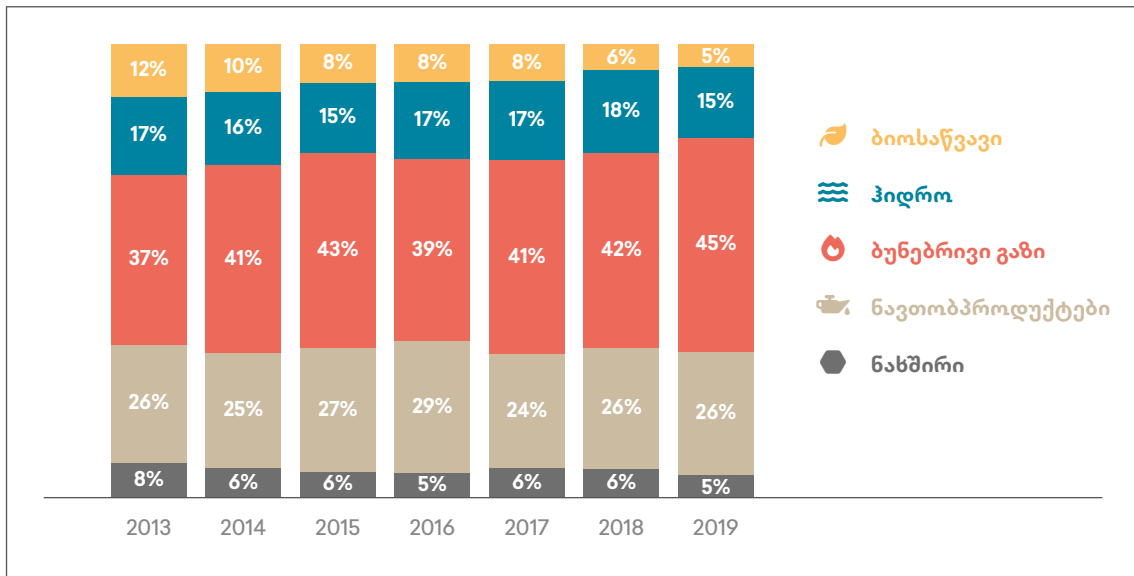
2013-2019 წლების საქართველოს ენერგეტიკული ბალანსის თანახმად¹¹, ენერჯის უმთავრესი წყაროებია ბუნებრივი გაზი და ნავთობპროდუქტები. ქვეყანას არ აქვს ნავთობისა და გაზის მნიშვნელოვანი მარაგები და მისი მოთხოვნა ბუნებრივ გაზზე ძირითადად იმპორტით ბალანსდება. გაზის ადგილობრივი წარმოება უმნიშვნელოა - მისი წილი მთლიან მოხმარებაში 0.5%-ზე ნაკლებია. ქვეყანაში მოხმარებული ნავთობპროდუქტების 98%-ზე მეტი იმპორტირებულია.

9 IPCC-ის 2006 წლის სახელმძღვანელო მითითებები სათბურის გაზების ეროვნული ინვენტარიზაციისთვის, მოძიებულია 2023 წლის 18 აპრილს, ბმულზე: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/>
<https://www.ipcc.ch/report/2006-ipcc-guidelines-for-national-greenhouse-gas-inventories/>

10 საქართველოს სათბურის გაზების ინვენტარიზაციის ეროვნული ანგარიში (1990-2017). <https://unfccc.int/documents/271342> National GHG Inventory Report of Georgia.

11 საქართველოს ენერგეტიკული ბალანსი - საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური. <https://www.geostat.ge/en/modules/categories/328/energy-balance-of-georgia>

დიაგრამა 1.4.1 წყაროების წილი ენერჯის მოხმარებაში 2013-2019 წლებში



2013-2019 წლებში ნავთობის მოპოვება 30.2-47.9 ათასი ტონის ფარგლებში მერყეობდა. 2015 წლიდან დაიწყო ნავთობის გადამუშავება. ცალკეულ წლებში გადამუშავდებოდა იმპორტირებული ნავთობიც.

ცხრილი 1.4.1 ნავთობის მოპოვება და გადამუშავება 2013-2019 წლებში

პროცესი / წელი	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ნავთობის მოპოვება, ათასი ტონა	47.9	42.6	40.2	38.6	32.0	30.2	35.1
ნავთობის გადამუშავება, ათასი ტონა			14.5	63.5	25.0	23.7	37.6

აქროლადი ემისიები ნახშირის მოპოვებიდან

1.4.2. ცხრილში მოყვანილია ნახშირის მოპოვებიდან წარმოქმნილი აქროლადი ემისიები 2014-2017 წლებში. მიტოვებული მალარობებიდან მეთანის ემისიები უმნიშვნელოა (წლიურად, დაახლოებით, 2 კგ. CO₂ ეკვ).

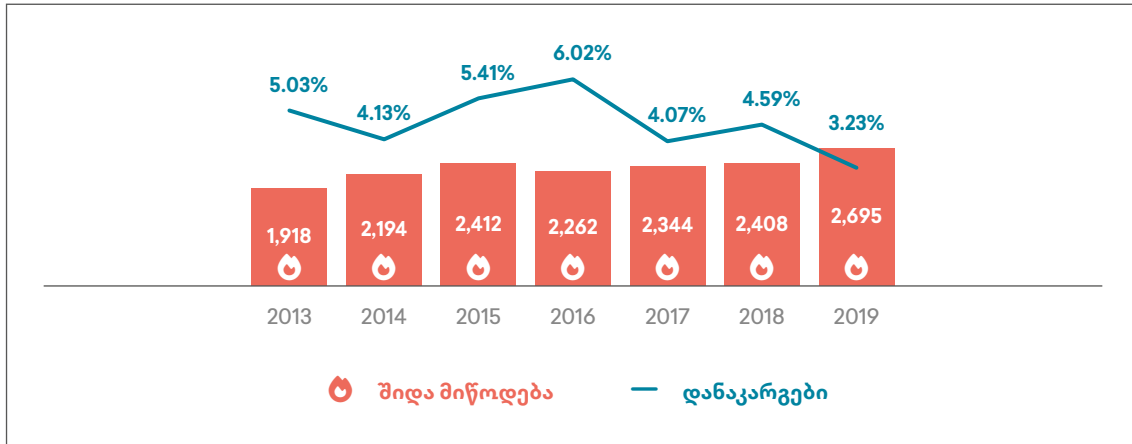
ცხრილი 1.4.2 აქროლადი ემისიები ნახშირის მოპოვებიდან (გგ CO₂ ეკვ)

წელი/წყარო	მოპოვება	მოპოვების შემდეგ პლასტის გაზის ემისიები	სულ
2014	115.2	18.2	133.4
2015	117.7	18.6	136.3
2016	114.1	18.1	132.1
2017	103.2	16.4	119.4
საშუალო	112.6	17.8	130.3

აქროლადი ემისიები ბუნებრივ გაზთან დაკავშირებული საქმიანობიდან

საქართველოს ენერგეტიკული ბალანსების თანახმად, ბუნებრივი გაზის დისტრიბუციის დანაკარგები იცვლებოდა 3.23%-6.02%-ის ფარგლებში და, საშუალოდ, შეადგენდა 4.6%-ს. ეს მნიშვნელოვნად აღემატება საქართველოს ენერგეტიკისა და წყალმომარაგების მარეგულირებელი ეროვნული კომისიის მიერ დადგენილ ნორმატიულ დანაკარგებს (1.2%). 1.4.2 დიაგრამაზე და 1.4.3 ცხრილში მოყვანილია ბუნებრივი გაზის შიდა მიწოდება, დისტრიბუციის დანაკარგები და აქროლადი ემისიები 2013-2019 წლებში.

დიაგრამა 1.4.2 ბუნებრივი გაზის შიდა მიწოდება მლნ. მ³-ში და დანაკარგები პროცენტებში



ცხრილი 1.4.3 ბუნებრივი გაზის შიდა მიწოდება, დანაკარგები და აქროლადი ემისიები 2013-2019 წლებში

წელი	შიდა მიწოდება, მლნ. მ ³	დანაკარგები			ρ კგ/მ ³	აქროლადი ემისიები	
		პროცენტი	მლნ. მ ³	CH ₄ , მლნ. მ ³		გგ CH ₄	გგ CO ₂ ეკვ
2013	1,918	5.03%	96.5	91.7	0.67	61.4	1,289.9
2014	2,194	4.13%	90.5	86.0	0.67	57.6	1,209.7
2015	2,412	5.41%	130.5	124.0	0.67	83.1	1,744.3
2016	2,262	6.02%	136.2	129.4	0.67	86.7	1,820.5
2017	2,344	4.07%	95.5	90.7	0.67	60.8	1,276.5
2018	2,408	4.59%	110.5	105.0	0.67	70.3	1,477.0
2019	2,695	3.23%	87.0	82.7	0.67	55.4	1,162.9
საშუალო	4.60%						

ტრანსპორტირების დანაკარგების [მონაცემთა] წყაროა საქართველოს ენერგეტიკისა და წყალმომარაგების მარეგულირებელი ეროვნული კომისიის ანგარიშები.¹²

12 წლიური ანგარიში. GNERC. (n.d.). მოძიებულია 2023 წლის 18 აპრილს, ბმულზე: <https://gnerc.org/ge/commission/commission-reports/tsliuri-angarishebi>

ცხრილი 1.4.4 ბუნებრივი გაზის ტრანსპორტირების დანაკარგები და აქროლადი ემისიები 2016-2019 წლებში

წელი	ტრანსპორტირება მლნ. მ ³			დანაკარგები		CH ₄	ღ	CH ₄	აქროლადი ემისია
	SCP	NSMPG	სულ	პროცენტი	მლნ. მ ³	მლნ. მ ³	კგ/მ ³	გგ	გგ CO ₂ ეკვ
2016	7,145	1867	9,012	0.6	54.1	51.4	0.67	34	723
2017	8,200	1,988	10,188	0.82	83.5	79.4	0.67	53	1,117
2018	9000	1,978	10,978	0.7	76.8	73.0	0.67	49	1,027
2019	10,414	2,326	12,740	0.7	89.2	84.7	0.67	57	1,192

აქროლადი ემისიები ნავთობის სისტემაშიდან

1.4.5 ცხრილში მოყვანილია აქროლადი ემისიები ნავთობის სისტემებიდან 2014-2019 წლებში (საქართველოს მე-4 ეროვნული შეტყობინება გკცჩკ-ისათვის). სექტორის განვითარებაზე გრძელვადიანი ხედვის არქონის გამო, 2030-2050 წლებისთვის გამოყენებული იქნა 2014-2017 წლების საშუალო სიდიდე (37.8 გგ CO₂ ეკვ). შერბილების ღონისძიებები არ განიხილება.

ცხრილი 1.4.5 აქროლადი ემისიები ნავთობის სისტემებიდან (გგ CO₂ ეკვ)

წელი/ წყარო	ვენტილაცია	ჩირაღდნული წვა	მოპოვება და გარდაქმნა	ნავთობის ტრანსპორტირება	სულ
2014	1.0	2.6	32.7	5.3	41.5
2015	0.9	2.4	30.8	5.3	39.4
2016	0.9	2.3	29.5	5.2	37.9
2017	0.7	1.9	24.5	5.1	32.2
საშუალო					37.8

ნახშირის მოპოვება

საქართველოს ქვანახშირის მარაგები შეფასდა 300 მლნ. ტონიდან 500 მლნ. ტონამდე, ხოლო რესურსი - 700 მლნ. ტონამდე. 2018 წელს საქართველოში მოიპოვეს 138 ათასი ტონა ქვანახშირი და შიდა მოხმარების მხოლოდ უმნიშვნელო წილი დაკმაყოფილდა. ბოლო წლებში მოპოვებაც და მოხმარებაც სწრაფად შემცირდა. ქვანახშირის მოხმარება მნიშვნელოვნად მერყეობდა 2008 და 2018 წლებში: 2008 წელს შეადგინა 70 ათასი ტონა ნავთობის ეკვივალენტი, ხოლო 2018 წელს - 300 ათასი ტონა ნავთობის ეკვივალენტი. საბჭოთა პერიოდში საქართველოში ქვანახშირის მოპოვება კარგად იყო განვითარებული, მაგრამ 1991 წლის შემდეგ შემცირდა და ზრდა დაიწყო მხოლოდ 2009 წელს, მალაროების პრივატიზაციის შემდეგ. ქვანახშირის მოპოვება 2018 წლიდან შეჩერებულია უბედური შემთხვევების გამო, რა დროსაც რამდენიმე მალაროელი დაიღუპა/დაშავდა. წინასწარი ინფორმაციით, მალაროს ერთ-ერთ გვირაბში მეთანის აფეთქებამ, სავარაუდოდ, კედლების დეფორმაცია გამოიწვია. ქვანახშირის ადგილობრივი ინდუსტრიის რეაბილიტაცია და შემდგომი განვითარება დამოკიდებულია ქვანახშირის მოთხოვნაზე ენერჯის გენერაციისთვის. არ არსებობს ქვანახშირის

წამახალისებელი პროგრამები. საქართველო არ მოიპოვებს მალაროდან მეთანს მაღალი ღირებულების გამო.

ვინაიდან ქვეყანას არ შეუმუშავებია გრძელვადიანი ხედვა ნახშირის მოპოვების დარგის განვითარებაზე, 2030-2050 წლებისთვის გამოყენებულია 2014-2017 წლების საშუალო სიდიდე (130.3 გგ CO₂ ეკვ).

ბუნებრივი გაზის სისტემები

საქართველოში გაზის მოპოვება 70-იანი წლების მეორე ნახევრიდან დაიწყო. ეს გახლდათ სამგორი-პატარძელის საბადოდან მოპოვებული ნავთობის მომყოლი გაზი. ნავთობის პიკური მოპოვების პერიოდში (1980-1983 წლები) ასეთი გაზის წლიური მოპოვება 300 მლნ. მ³-ს აღწევდა. რაც შეეხება ე.წ. „თავისუფალ გაზს“, მისი მოპოვება 1983 წელს დაიწყო, როდესაც რუსთავის გაზის საბადო აღმოაჩინეს. მოგვიანებით, თავისუფალი და მომყოლი გაზის მოპოვება გაგრძელდა ნინოწმინდის უბანზე (და ახლაც მიმდინარეობს). სულ საქართველოში მოპოვებულია 2.8 მლრდ. მ³ გაზი, რომლის უდიდესი ნაწილი საბჭოთა პერიოდზე მოდის.

ბუნებრივი გაზის წილი ენერგეტიკული რესურსების ჯამურ მიწოდებაში, დაახლოებით, 40%-ს შეადგენს. გაზი ყველაზე ფართოდ მოხმარებადი პირველადი ენერგეტიკული რესურსია საქართველოში და ეს სექტორი ერთ-ერთი ყველაზე დინამიკურად განვითარებადი სექტორია ქვეყანაში. ადგილობრივად გაზი ძალიან მცირე რაოდენობით მოიპოვება, შესაბამისად, საქართველოს მოთხოვნა ბუნებრივ გაზზე ძირითადად იმპორტით ბალანსდება. დღეისათვის გაზის იმპორტი ხორციელდება ორი უცხოური წყაროდან, რამდენიმე დამოუკიდებელი კონტრაქტის საფუძველზე. ბუნებრივი გაზის იმპორტი ეფუძნება მხარეთა შორის დადებულ ხელშეკრულებებს. შემდგომი პროცესია მისი საბითუმო მიწოდება გამანაწილებელი კომპანიებისთვის, რომლებიც ბუნებრივ გაზს აწვდიან ე.წ. სოციალურ სექტორსა და კომერციულ მომხმარებელს.

საქართველოს ენერგეტიკისა და წყალმომარაგების მარეგულირებელი ეროვნული კომისიის (სემეკი) განმარტებით, ბუნებრივი გაზის განაწილებაში იგულისხმება ბუნებრივი გაზის მიღება ერთი ან მეტი მიწოდების პუნქტიდან, გამანაწილებელი ქსელის ექსპლუატაცია და მომხმარებელთა მომარაგება კონკრეტული გამანაწილებელი ქსელის ფარგლებში. ბუნებრივი გაზის განაწილების ლიცენზიას გასცემს სემეკი.

2019 წელს საქართველოს ბაზარზე ხელმისაწვდომი ბუნებრივი გაზით საბითუმო დონეზე ვაჭრობდა ათი მიმწოდებელი. მათგან სამი უმსხვილესი მიმწოდებლის წილი შეადგენდა 94%-ს, რაც მაღალკონცენტრირებულ ბაზარზე მიუთითებს. ბუნებრივი გაზის იმპორტის მაღალკონცენტრირებული ბაზრის პირობებში, საბითუმო დონეზე ვაჭრობაში კონკურენციის განვითარება შეუძლებელია სპეციალური ზომების გარეშე. გრძელვადიან პერსპექტივაში, მნიშვნელოვანია ბუნებრივი გაზის ალტერნატიულ წყაროთა მოძიება (მათ შორის, გათხევადებული ბუნებრივი გაზის), რაც სათანადო საკანონმდებლო ცვლილებებისა და მიმწოდებელთა დაინტერესების შემთხვევაში, შესაძლებელია. ასევე მნიშვნელოვანია ადგილობრივი წარმოების, მათ შორის, ბიოგაზების წარმოების წახალისება და ქსელში ინტეგრაციის ხელშეწყობა.

კონკურენცია ბაზარზე, მათ შორის, საბითუმო დონეზე, მნიშვნელოვნად განაპირობებს ბუნებრივი გაზის ფასს. საბითუმო დონეზე საშუალო ფასის განსაზღვრისას, გათვალისწინებულია ყველა მიმწოდებლის მიერ გაყიდული ბუნებრივი გაზის საშუალო შეწონილი ფასი ბაზრის ამ

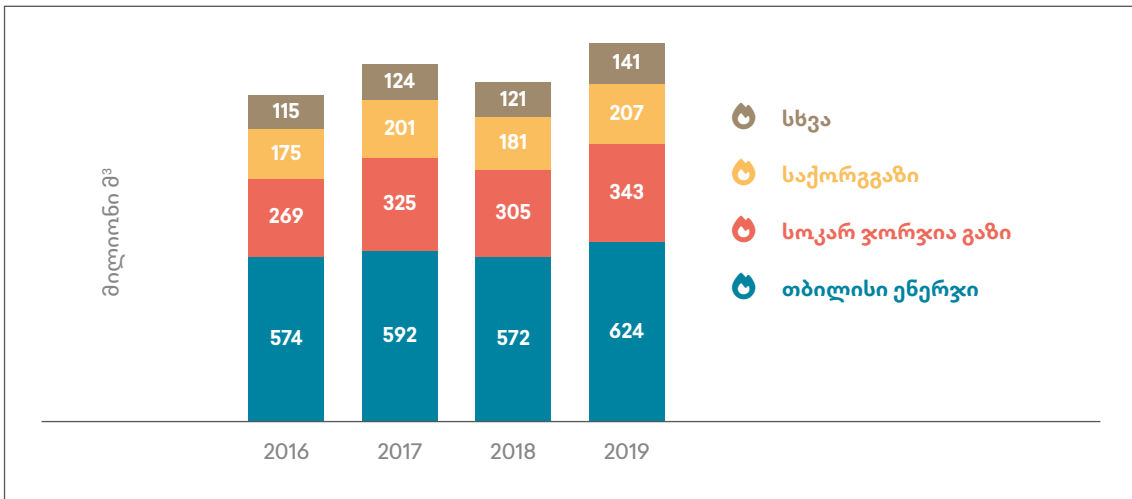
სეგმენტში. სოციალური და კომერციული სეგმენტების გამოყოფა ასევე მნიშვნელოვანია ფასის განსაზღვრისას.

სამხრეთკავკასიური მილსადენიდან საქართველო შეღავათიან ფასად იძენს ე.წ. სოციალურ გაზს, რომელსაც იყენებს მოსახლეობისა და თბოსადგურების ბუნებრივი გაზით უზრუნველყოფისათვის. შესაბამისად, ამ სეგმენტში ბუნებრივი გაზის საბითუმო და საცალო ფასები მნიშვნელოვნად დაბალია, კომერციულ სეგმენტთან შედარებით. საბითუმო დონეზე სოციალური გაზის ფასის შეფასება შესაძლებელია კომისიის მიერ სამომხმარებლო ტარიფის დადგენისას გათვალისწინებული ბუნებრივი გაზის ფასის მეშვეობით, რომელიც, მთავრობის სხვადასხვა დონის სუბსიდირების მიხედვით, მერყეობს 0.25-0.30 ლარი/მ³-ის (დაახლოებით, 0.08-0.1 აშშ დოლარი/მ³) ფარგლებში. რაც შეეხება კომერციულ სეგმენტს, 2019 წელს ბუნებრივი გაზის საშუალო ფასმა ვაჭრობის ამ დონეზე შეადგინა 0.59 ლარი/მ³ (დაახლოებით 0.2 აშშ დოლარი/მ³).

აქროლადი ემისიების ძირითადი წყაროა ბუნებრივ გაზთან დაკავშირებული საქმიანობა. 2019 წლის დეკემბრისთვის, საქართველოში მოქმედებდა ბუნებრივი გაზის განაწილების 25 ლიცენზიანტი. მათგან 3 იყო მსხვილი კომპანია („თბილისი ენერჯი“, „სოკარ ჯორჯია გაზი“ და „საქორგაზი“), რომლებიც მთლიანი ბუნებრივი გაზის 89%-ს ანაწილებდნენ.

„თბილისი ენერჯის“ მთავარი ფუნქციაა თბილისის უსაფრთხო და უწყვეტი გაზომომარაგება; „სოკარ ჯორჯია გაზის“ საქმიანობის ძირითადი მიმართულებებია ბუნებრივი გაზის იმპორტი და რეალიზაცია საქართველოს ბაზარზე, ასევე, გაზსადენების მშენებლობა და რეაბილიტაცია; „სოკარ ჯორჯია გაზი“ და „საქორგაზი“ ემსახურებიან მოსახლეობას და მცირე და საშუალო ბიზნესებს საქართველოს რეგიონებში.

ლიზრამა 1.4.3 განაწილების ლიცენზიანტთა წილი ბუნებრივი გაზის მთლიან განაწილებაში (მლნ. მ³)



საქართველოს ტერიტორიაზე გადის ორი გაზსადენი: (1) სამხრეთ კავკასიის მილსადენი (SCP), ასევე ცნობილი, როგორც „ბაქო-თბილისი-ერზერუმის გაზსადენი“; და (2) ჩრდილოეთ-სამხრეთის მაგისტრალური გაზსადენი (NSMP). SCP 2006 წელს ამოქმედდა და გაზის ტრანსპორტირებას ახდენს აზერბაიჯანის შაჰ დენიზის საბადოდან თურქეთის აღმოსავლეთ საზღვრამდე, საქართველოს გავლით. როგორც იუწყება „APA-Economics“ (აზერბაიჯანის სახელმწიფო სტატისტიკის კომიტეტის მიერ გამოქვეყნებულ მონაცემებზე დაყრდნობით), 2016-2020 წლებში SCP-მ გადაზიდა 45,432 მლნ. მ³ გაზი.¹³ ამ საანგარიშო პერიოდში ყველაზე მაღალი მაჩვენებელი (12,268 მლნ. მ³) დაფიქსირდა 2020 წელს, ყველაზე დაბალი მაჩვენებელი კი (7,145 მლნ. მ³) - 2016 წელს. ჩრდილოეთ-სამხრეთის მაგისტრალური გაზსადენი (NSMGP) აშენდა 1970-იან წლებში. იგი გადაჭიმულია საქართველო-რუსეთის საზღვრიდან საქართველო-სომხეთის საზღვრამდე (221 კმ) და ქართულ და სომხურ ბაზარს ამარაგებს ბუნებრივი აირით.

დისტრიბუცია

დაშვებულია, რომ 2030-2050 წლებში დანაკარგები დისტრიბუციისას იქნება 4.6% (2013-2019 წლების საშუალო დანაკარგები). ბუნებრივი გაზის მიწოდება შეესაბამება ეკონომიკის სექტორთა (ენერჯის წარმოება, მრეწველობა, ტრანსპორტი, სოფლის მეურნეობა, საყოფაცხოვრებო და კომერციული/ინსტიტუციური სექტორები) ჯამურ მოთხოვნას.

ცხრილი 1.4.6 ბუნებრივი გაზის პროგნოზირებული დანაკარგები დისტრიბუციისას და აქროლადი ემისიები (WoM სცენარი)

წელი	დისტრიბუცია მლნ. მ ³	დანაკარგები		CH ₄ მლნ. მ ³	ღ კგ/მ ³	CH ₄ გგ	აქროლადი ემისია გგ CO ₂ ეკვ
		პროცენტი	მლნ. მ ³				
2030	2,815	4.60%	129.5	123.0	0.67	82.4	1,731
2040	3,830	4.60%	176.2	167.4	0.67	112.1	2,355
2050	6,618	4.60%	304.4	289.2	0.67	193.8	4,069

ტრანსპორტირება

ექსპერტულ შეფასებებზე დაყრდნობით, გაკეთდა დაშვება, რომ სამხრეთ კავკასიის მილსადენი 2030 წლისთვის უზრუნველყოფს 18 მლრდ. მ³ გაზის ტრანსპორტირებას, 2040 წელს ეს მაჩვენებელი იქნება 25 მლრდ. მ³, 2050 წელს კი - 40 მლრდ. მ³. სამხრეთ-ჩრდილოეთის [ჩრდილოეთ-სამხრეთის] მაგისტრალური გაზსადენით ტრანსპორტირებული გაზის რაოდენობა იგივე დარჩება, რაც 2019 წელს იყო (დაახლოებით, 2.3 მლრდ. მ³ წელიწადში). დანაკარგებიც 2019 წლის მაჩვენებელს გაიმეორებს. 1.4.7 ცხრილში მოცემულია ბუნებრივი გაზის ტრანსპორტირების პროგნოზირებული აქროლადი ემისიები და დანაკარგები.

13 სამხრეთ კავკასიური მილსადენით გაზის ტრანსპორტირება ბოლო ხუთი წლის განმავლობაში 72%-ით გაიზარდა. Apa.az. (n.d.). მოძიებულია 2023 წლის 18 აპრილს, ბმულზე: https://apa.az/en/azerbaijan_energy_and_industry/Gas-transportation-via-South-Caucasus-pipeline-increased-by-72percent-over-the-past-five-years-341111

ცხრილი 1.4.7 ბუნებრივი გაზის ტრანსპორტირების პროგნოზირებული აქროლადი ემისიები და დანაკარგები

წელი	ტრანსპორტირებული ბუნებრივი გაზი, მლნ. მ ³			დანაკარგები		CH ₄	ღ	CH ₄	აქროლადი ემისია
	SCP	NSMPG	მთლიანი	%	მილ მ ³	მილ მ ³	კგ/მ ³	გგ	გგ CO ₂ ეკვ
2030	18,000	2,442	20,442	0.700	143.1	135.9	0.67	91.1	1,913
2040	25,000	2,491	27,491	0.700	192.4	182.8	0.67	122.5	2,572
2050	40,000	2,596	42,596	0.700	298.2	283.3	0.67	189.8	3,986

ნავთობის სისტემა

საქართველოში ნავთობის სამრეწველო მოპოვება მცირე სიღრმეზე გაბურღულ ჭაბურღილების მეშვეობით დაიწყო XIX საუკუნის მეორე ნახევარში, კახეთის რეგიონში, სადაც ნავთობის წლიური მოპოვება 2000 ტონამდე ავიდა. სამუშაოები მიმდინარეობდა ნავთობიანი ტერიტორიების გეოლოგიური შესწავლის გარეშე და გამოყენებული პრიმიტიული ხერხებით ვერ ხერხდებოდა ნავთობშემცველი უბნების რეალური პოტენციალის სრული ათვისება.

საქართველოს წიაღის გეგმაზომიერი შესწავლა ნავთობგაზიანობის პერსპექტივის განსაზღვრისათვის, ასევე, ბურღვითი სამუშაოები საბადოების გამოსავლენად და ნავთობის მოსაპოვებლად, დაიწყო XX საუკუნის 20-ანი წლებიდან.

1930-1960 წლებში ნავთობის მოპოვება მიმდინარეობდა 7 მცირე ზომის საბადოზე და წლიურად მერყეობდა 20-25 ათასი ტონის ფარგლებში. 1970-1985 წლები ქვეყნის ნავთობმოპოვების ისტორიაში განსაკუთრებული წარმატებით აღინიშნა. ამ დროს გამოვლინდა რამდენიმე მაღალდებიტიანი ნავთობის საბადო, რომელთა ექსპლუატაციის შემდეგ ნავთობის მოპოვება მკვეთრად გაიზარდა.

1980-1983 წლებში ნავთობის წლიური მოპოვება გაიზარდა, ხოლო 2013-2019 წლებში მკვეთრად შემცირდა. ამის მიზეზი, ერთი მხრივ, არის ფაქტი, რომ აღარ გაიხსნა ახალი საბადოები, მეორე მხრივ კი - უკვე გამოვლენილ საბადოებზე მოპოვების ბუნებრივი ვარდნა.

ბოლო წლებში ქვეყანაში საქმიანობა დაიწყო უცხოურმა ნავთობკომპანიებმა. მართალია, მათ უკვე საკმაოდ დიდი მოცულობის ძებნითი სამუშაოები ჩაატარეს თავიანთ სალიცენზიო ტერიტორიებზე, თუმცა ახალი საბადოები ჯერჯერობით აღმოუჩენიათ (საამისოდ ხელსაყრელი გეოლოგიური პროგნოზი კი არსებობს).

ვინაიდან ქვეყანას არ შეუძლება გრძელვადიანი ხედვა დარგის განვითარებაზე, 2030-2050 წლებისთვის გამოყენებულია 2014-2017 წლების საშუალო სიდიდე (37.8 გგ CO₂ ეკვ).

1.5 შენობების სექტორი







1.5.1 ცხრილში წარმოდგენილია სათბურის გაზების ემისიები შენობების სექტორში, ქვეკატეგორიების მიხედვით (სათბურის გაზების ინვენტარიზაციის ეროვნული ანგარიში). საყოფაცხოვრებო სექტორი დომინანტური ქვეკატეგორია IPCC-ის 1A4 კატეგორიაში და 2017 წლისთვის იკავებს 73%-ს, კომერციული და სოფლის მეურნეობის ქვესექტორებიდან კი სათბურის გაზების ემისიები, შესაბამისად, 16% და 11%-ს შეადგენს.

ცხრილი 1.5.1 სათბურის გაზების ემისიები შენობების სექტორში (გგ CO₂ ეკვ)

წელი	1A4a - კომერციული/ ინსტიტუციური	1A4b - საყოფაცხოვრებო	1A4c - სოფლის მეურნეობა/ სატყეო მეურნეობა/ თევზრეწვა	სულ 1A4
1990	1090	3812	524	5,427
1995	126	675	275	1,076
2000	181	1064	182	1,427
2005	124	680	280	1,084
2010	226	1,184	307	1,717
2011	373	1,281	330	1,984
2012	562	1,210	74	1,846
2013	270	1,278	32	1,579
2014	466	1,367	25	1,859
2015	413	1,542	38	1,993
2016	415	1,722	69	2,206
2017	419	1,895	293	2,608

1.5.2 ცხრილის მიხედვით, 2019 წელს ენერჯეტიკის სექტორში შენობებზე მოდიოდა ემისიების 25%-ზე მეტი (4.9% კომერციულ/ინსტიტუციურ და 21.2% საყოფაცხოვრებო შენობებზე).

ცხრილი 1.5.2 საბოლოო მოხმარების სექტორების წილი ენერჯეტიკის სექტორის ემისიებში

წელი	საბოლოო მოხმარების სექტორი					
	 ენერგო- ინდუსტრია	 მრეწველობა	 ტრანსპორტი	 კომერციული / ინსტიტუცი- ური	 საყოფაც- ხოვრებო	 სოფლის მეურნეობა
2013	14.8%	21.9%	42.1%	3.9%	16.9%	0.5%
2014	14.5%	18.2%	44.8%	5.9%	16.2%	0.3%
2015	15.5%	16.5%	45.6%	4.8%	17.2%	0.4%
2016	12.6%	14.7%	48.9%	4.6%	18.5%	0.8%
2017	12.7%	16.5%	44.6%	4.8%	20.7%	0.8%
2018	11.8%	17.0%	45.8%	4.6%	20.1%	0.6%
2019	15.4%	16.7%	41.3%	4.9%	21.2%	0.6%

ენერჯის მოთხოვნისა და გამოყენების მიხედვით, გამოიყოფა შენობების სხვადასხვა ტიპი.

შენობების ფონდის ტიპოლოგია საქართველოში:

ისტორიული (1921 წლამდე) - ამ პერიოდში აშენებულ შენობებს აქვთ შემდეგი მახასიათებლები: საყრდენი და არასაყრდენი სტრუქტურების ჭარბი თერმული მასა; ქვების ან აგურის სქელი კედლები, რომელთა მეშვეობითაც ხდება სითბოს ან სიგრილის აკუმულირება ერთი დღიური პიკის განმავლობაში და გამოთავისუფლება მეორე დღიური პიკის დროს.

ადრეული საბჭოთა პერიოდი (1921-1937) - ამ პერიოდში ჯერ კიდევ არ იყო ჩამოყალიბებული ერთიანი მიდგომა. შენობების უმეტესობა ინდივიდუალურად იგეგმებოდა, საერთო სტილის გარეშე. ძირითადი გარემოსდაცვითი მახასიათებლებია: სარდაფები შენობებში, საყრდენი კედლებისა და კარკასისთვის აგურის (ძირითადად, 38 სმ-იანი) გამოყენება, ხის ძელები და იატაკი, ხის საყრდენი სტრუქტურები ერთი ან ორსართულიანი შენობებისთვის, ხის/მინის სათბურები, სხვენი, დახრილი სახურავები, ერთმაგი ხის ფანჯრები, დახურული ან ღია ტიპის კიბე; ძირითადად გამოყენებულია დაბალსართულიანი შენობების კონცეფცია.

სტალინის პერიოდი (1937-1956) - ძირითადი მახასიათებლებია: პროექტირება და მშენებლობა რეგულაციების შესაბამისად, სარდაფები, საყრდენი კედლებისა და კარკასისთვის აგურის (მინიმუმ 38 სმ, ზოგ შემთხვევაში - 50 სმ) გამოყენება, რკინაბეტონის იატაკის/ჭერის ფილები, რკინაბეტონში ჩასმული სათბურები, სხვენი, დახრილი სახურავები, ერთმაგი ან ორმაგი (უფრო ცივ ადგილებში) ხის ფანჯრები, დახურული კიბეები, გამოყენებულია საშუალო და მაღალსართულიანი შენობების კონცეფცია.

ე.წ. ხრუშჩოვის პერიოდი (1956-1969) - ტიპური შენობები, რომელთა გარე კედლები ნაშენებია სტანდარტული 38 სმ-იანი აგურით ან ბლოკით, ჭერის სიმაღლე - 2.40-2.50 მ.






განვითარებული სოციალიზმის პერიოდი (1969-1990) - ამ პერიოდის მთავარი მახასიათებელი იგივე რჩება, რაც ხრუშჩოვის პერიოდში, იმ განსხვავებით, რომ ჭერის სიმაღლე გაიზარდა 2.70-2.80 მ-მდე.

პოსტსაბჭოთა (მიმდინარე) პერიოდი - შენობების მთავარი მახასიათებლებია: 20 ან 30 სმ სისქის კარკასი, ძირითადად, თბოგამტარი ბეტონისგან დამზადებული ღრუ ბლოკები, ორმაგი PVC კარ-ფანჯრები, სხვენის არარსებობა, სათბურის არარსებობა, ჰორიზონტალური გადახურვა.

სახლები/საცხოვრებელი კორპუსები (ყველა პერიოდი) შენობების ძირითადი ტიპია საქართველოში, სოფლად და ქალაქების ძველ უბნებში. მათი უმრავლესობა აშენებულია საბჭოთა პერიოდში, მეორე მსოფლიო ომის შემდეგ. სტრუქტურისა და მახასიათებლების მიხედვით, განარჩევენ სახლების რამდენიმე ძირითად ტიპს: ხის, აგურის/ბლოკის, ქვის და შერეული/რთული ტიპები.

ქვემოთ, ცხრილში წარმოდგენილია შენობების ტიპების ენერგეტიკული მაჩვენებლები და მათი მიახლოებითი წილი საქართველოს შენობების ფონდში (საცხოვრებელი სახლები).

ცხრილი 1.5.3 სახლების ტიპები

 ტიპი	 ეფექტურობა	 საერთო ფართობი	 ენერგიაზე მოთხოვნა	 პროცენტული წილი შენობების ფონდიდან
მრავალსართულიანი შენობები	კვტ.სთ/ მ ² / წელიწადში	მ ²	კვტ.სთ/ წელიწადში	%
ისტორიული (1921 წლამდე)	90-150 (საშუალო მოხმარება - 110)			
ადრეული საბჭოთა პერიოდი (1921-1937)	150-250 (საშუალო მოხმარება - 200)	3,811,128	666,947,370	11.7
სტალინის პერიოდი (1937-1956)	150-200 (საშუალო მოხმარება - 175)			
ხრუშჩოვის პერიოდი (1956-1969)	230-260 (საშუალო მოხმარება - 250)			
განვითარებული სოციალიზმის პერიოდი (1969-1990)	250-300 (საშუალო მოხმარება - 275)	24,984,060	6,495,855,652	76.7
პოსტსაბჭოთა (მიმდინარე) პერიოდი	320-350 (საშუალო მოხმარება 340)	3,778,554	1,265,815,618	11.6
ჯამი/საშუალო	259	32,573,742	8,428,618,640	100
ტრადიციული სახლი	კვტ.სთ/ მ ² / წელიწადში	მ ²	კვტ.სთ/ წელიწადში	%
ხის				
აგურის	შეწონილი საშუალო მოხმარება - 365	74,116,450	27,075,402,928	
ქვის				
სხვა ან რთული ტიპი				
ჯამი	415	74,116,450	27,075,402,928	100
მთლიანი ჯამი/საშუალო	333	106,690,192	35,504,021,568	-

შენიშვნა: შენობების მთლიან ფონდში ტრადიციული სახლების წილი შეადგენს 69.5%-ს.

შენობების საბაზისო საშუალო ენერგეტიკული მაჩვენებლები (კვტ.სთ/მ²) ემყარება GIZ-ის მხარდაჭერით ჩატარებულ კვლევას „ენერგოეფექტურობა მშენებლობაში“¹⁴, შენობის თითოეულ ტიპში კომფორტის მინიმალური მოთხოვნილი დონის გათვალისწინებით. ამ ტიპების მიხედვით გასათბობი ფართობის მითითებული წილი ემყარება საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის ანგარიშს „ენერგიის მოხმარება შინამეურნეობებში, 2017“; ენერგიის წლიური საშუალო სპეციფიკური მოხმარება და გასათბობი ფართობის საბოლოო წლიური

14 ბირგიტ, დ. მაიერ, ვ. სიჭინავა, ხ. არჩუაშვილი, ი. (რედ.). (2017). ენერგოეფექტურობა მშენებლობაში, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. მოძიებულია ბმულზე: http://lawlibrary.info/ge/books/energy_effective_building.pdf

მოთხოვნა ენერჯიაზე გამოთვლილია შენობების თითოეული ტიპისთვის (სულ 35,504,021,568 კვტ.სთ/წ).

შენობების სექტორში სგ-ის ემისიებზე გავლენას ახდენს სექტორისთვის სპეციფიკური მონაცემები, რომლებიც გამოყენებულია ამ სეგმენტში სცენარების შესამუშავებლად, ყველა სექტორის პროგნოზებისთვის გამოყენებულ საერთო მონაცემებთან ერთად.

პირთა რაოდენობა ერთ ოჯახზე - ქვემოთ 1.5.4 ცხრილში ნაჩვენებია სტატისტიკური მონაცემები ერთ ოჯახსა და ერთ ადამიანზე შემოსავლის შესახებ (წყარო: ყოველწლიური სტატისტიკური გამოცემები) და მათგან გამოთვლილი პირთა რაოდენობა ერთი ოჯახისთვის, საშუალო წლიურ ცვლილებასთან ერთად. ეს ძირითად პარამეტრად იყო გამოყენებული 2050 წლის პროგნოზებში.

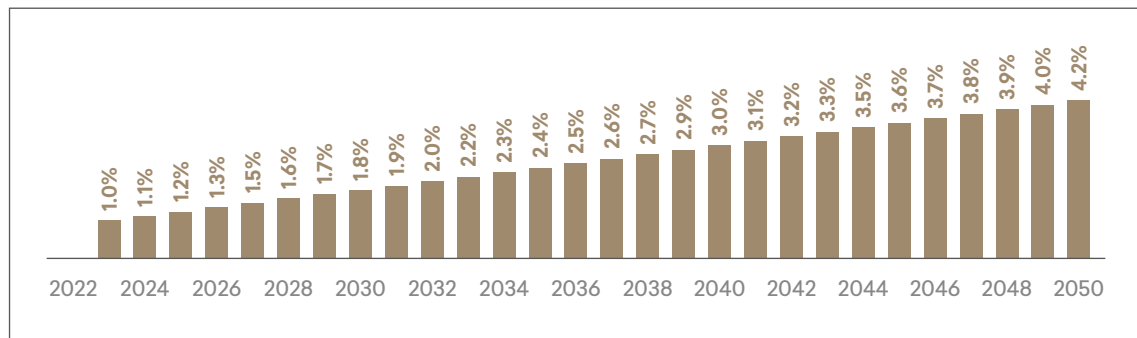
ცხრილი 1.5.4 ერთ ოჯახზე პირთა რაოდენობის პარამეტრის გაანგარიშება

წელი	შემოსავალი ერთ ოჯახზე, ლარში	შემოსავალი ერთ ადამიანზე, ლარში	პირთა რაოდენობა ოჯახზე
2009	518.8	141.5	3.67
2018	1,005	284.7	3.53
საშუალო 10-წლიანი ცვლილება			-0.42%

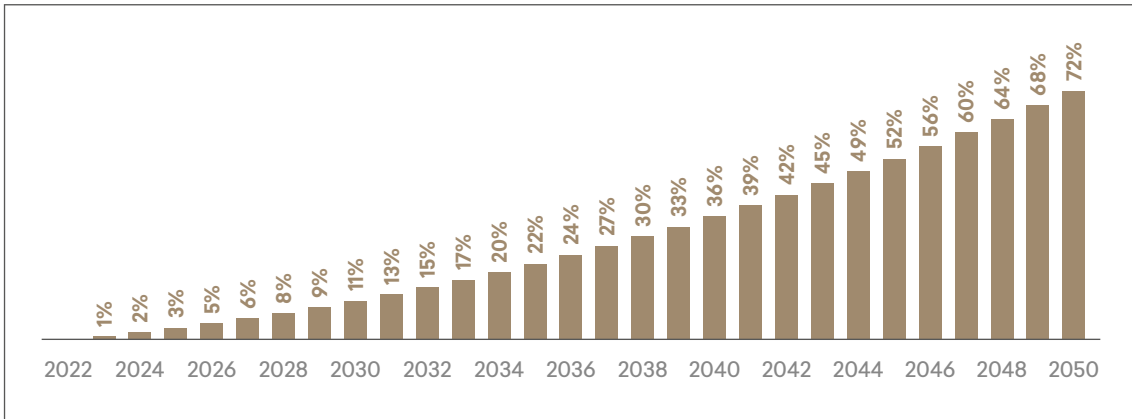
შენობის ჩანაცვლება - შენობების საშუალო სიცოცხლის ციკლია 50-100 წელი. შენობის ფონდის ჩანაცვლების მაჩვენებელია 1-2% (საშუალო – 1.5%)

შენობის გარემონტება - ეს მონაცემები ასახულია ქვემოთ წარმოდგენილ დიაგრამებზე.

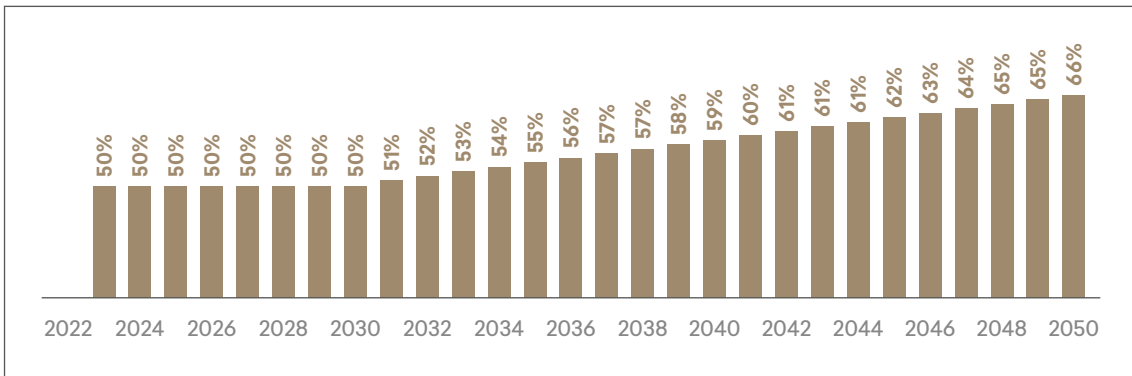
დიაგრამა 1.5.1 გარემონტებული საცხოვრებელი კორპუსების პროცენტული მაჩვენებელი



ღიაზრამა 1.5.2 გარემონტებული საცხოვრებელი კორპუსების კუმულაციური %



ღიაზრამა 1.5.3 გარემონტებული შენობების ეფექტურობა



არსებული შენობების ფონდი და ახალი მშენებლობები - ახალი შენობების რაოდენობა აღებულია საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის ვებგვერდიდან.¹⁵

არსებული შენობების ფონდი (გასათბობი ფართობი) - საჯარო სკოლების საერთო დაზუსტებული ფართობია 3.8 მლნ. მ²; შენობების მთლიანი ფართობი ერთ სულ მოსახლეზე გამოთვლილია შემდეგნაირად: 10 მ² X 3.8 მლნ = 38,000,000 მ²; აქედან ნავარაუდევია, რომ 2.5 მლნ. ადამიანი ცხოვრობს შენობებში (კორპუსებში) და 1.3 მლნ. - ტრადიციულ სახლებში. ერთ სულ მოსახლეზე ფართის თანაფარდობა კორპუსის მცხოვრებთა და სახლის მესაკუთრეთა შორის ნავარაუდევია, როგორც 2/1. შესაბამისად, შენობების მთლიანი ფართი (GFA) = 18.6 მლნ. მ², ტრადიციული სახლების მთლიანი ფართი (GFA) = 19.4 მლნ. მ². საჯარო შენობების GFA ნავარაუდევია, როგორც საცხოვრებელი ფართის 15%, ჯამში 5.7 მლნ. მ². აქედან 3.8 მლნ მ² არის სკოლის შენობები, დანარჩენი 1.9 მლნ. მ² – სხვა შენობები (მათ შორის, მუნიციპალური და ცენტრალური, ასევე, კერძო საკუთრებაში არსებული არასაყოფაცხოვრებო შენობები).

¹⁵ საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური, ინფორმაცია მშენებლობაზე გაცემული ნებართვებისა და ექსპლუატაციაში მიღებული ობიექტების შესახებ. მოძიებულია ბმულზე: <https://www.geostat.ge/ka/modules/categories/621/informatsia-msheneblobaze-gatsemuli-nebartvebisa-da-ekspluatatsiashi-mighebuli-obiektebis-shesakheb>

1.6 ტრანსპორტის სექტორი

საქართველო მდებარეობს ევროპისა და აზიის გზაჯვარედინზე. სახელმწიფოს ეკონომიკური ზრდა მეტწილად დამოკიდებულია მისი, როგორც სატრანზიტო ქვეყნის პოტენციალის ეფექტიან გამოყენებაზე. 1990-იანი წლებიდან მნიშვნელოვნად გაიზარდა საქართველოს, როგორც ევროპა-კავკასია-აზიის სატრანსპორტო დერეფნის ნაწილის ფუნქცია. ეს აძლიერებს ინტერესს საქართველოს სტაბილური განვითარების მიმართ, რაც, პირველ რიგში, გულისხმობს ხარისხიანი სატრანზიტო ინფრასტრუქტურის შექმნას საქართველოში.

1.6.1 ცხრილში წარმოდგენილია სათბურის გაზების ემისიები ტრანსპორტის სექტორიდან, ტრანსპორტის ტიპების მიხედვით. 1990-2017 წლების მონაცემები აღებულია საქართველოს უახლესი ანგარიშიდან ეროვნული ინვენტარიზაციის შესახებ.¹⁶ 2018-2019 წლებისთვის სათბურის გაზების ემისიები შეფასდა 2018-2019 წლების საქართველოს ენერგეტიკული ბალანსის გამოყენებით.¹⁷ ამ ცხრილის თანახმად, საგზაო ტრანსპორტიდან სათბურის გაზების ემისიების წილი შეადგენს ტრანსპორტის სექტორიდან ემისიების 90%-ზე მეტს, მილსადენების გაუთვალისწინებლად კი აღემატება 99%-ს.

ცხრილი 1.6.1 სათბურის გაზების ემისიები ტრანსპორტის სექტორიდან და ტრანსპორტის ტიპების წილი

წელი	სულ	საგზაო ტრანსპორტი						სამოქალაქო ავიაცია		რკინიგზა		ეროვნული ნავიგაცია		მილსადენები	
		CO ₂ ეკვ		CO ₂		CH ₄ და N ₂ O		CO ₂	წილი	CO ₂	წილი	CO ₂	წილი	CO ₂	წილი
		სულ	წილი	CO ₂	წილი	CO ₂ ეკვ	წილი								
1990	3,901	3,678	94.3%	NE	-	43.58	1.12%	NE	-	101	2.59%	78	2.00%	NE	-
1995	863	844	97.8%	NE	-	0.89	0.10%	NE	-	NE	-	18	2.09%	NE	-
2000	965	945	97.9%	NE	-	0.04	0.00%	NE	-	NE	-	20	2.07%	NE	-
2005	1,571	1,537	97.8%	NE	-	0	0.00%	NE	-	NE	-	34	2.16%	NE	-
2010	2,630	2,390	90.9%	NE	-	0.02	0.00%	NE	-	190	7.22%	50	1.90%	NE	-
2015	4,208	3,965	94.2%	3,855	91.6%	110	2.60%	2	0.05%	18	0.43%	2	0.05%	221	5.3%
2016	4,500	4,239	94.2%	4,125	91.7%	114	2.54%	3	0.08%	34	0.75%	2	0.05%	222	4.9%
2017	4,472	4,240	94.8%	4,128	92.3%	112	2.50%	2	0.04%	34	0.77%	6	0.14%	190	4.3%
2018	4,153	3,875	93.3%	3,772	90.8%	103	2.48%	1	0.02%	34	0.83%	2	0.05%	240	5.8%
2019	3,995	3,669	91.8%	3,571	89.4%	97	2.44%	2	0.05%	32	0.80%	1	0.03%	292	7.3%

16 საქართველოს სათბურის გაზების ინვენტარიზაციის ეროვნული ანგარიში (1990-2017).

17 საქართველოს ენერგეტიკული ბალანსი - საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური. <https://www.geostat.ge/ka/modules/categories/328/sakartvelos-energetikuli-balansi>

CO₂-ის ემისიები მილსადენებიდან

მილსადენებით ბუნებრივი გაზის ტრანსპორტირება ხდება საკომპრესორო სადგურების საშუალებით, რომლებიც, ჩვეულებრივ, ქსელში დამონტაჟებულია წნევის დანაკარგების საკომპენსაციოდ. როგორც წესი, ისინი მოიხმარენ ტრანსპორტირებული გაზის, დაახლოებით, 3%-5%-ს, რაც წარმოქმნის კომპრესორთა ოპტიმალურ რეჟიმში მუშაობის საკითხს. ბოლო წლებში (2011-2019) CO₂-ის ემისიები ბუნებრივი გაზის მილსადენებიდან, საშუალოდ, შეადგენდა 219 გგ CO₂-ს.

ცხრილი 1.6.2 CO₂-ის ემისიები მილსადენებიდან 2011-2019 წლებში

წელი	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	საშუალო
CO ₂ ემისია	190	215	204	191	227	224	190	240	292	219

2021-2050 წლებში მილსადენების მიერ ბუნებრივი გაზის მოხმარება დამოკიდებულია ტრანსპორტირებული გაზის რაოდენობაზე. 2050 წლისთვის მილსადენებიდან CO₂-ის ემისიები გამოითვლება ტრანსპორტირებული ბუნებრივი გაზის დაგეგმილი რაოდენობის საფუძველზე. მომდევნო ცხრილში წარმოდგენილია სათბურის გაზების ემისიები საგზაო ტრანსპორტიდან, საწვავის მიხედვით (2013-2019).

ცხრილი 1.6.3 სათბურის გაზების ემისიები საგზაო ტრანსპორტიდან, საწვავის მიხედვით (2013-2019)

წელი	ბუნებრივი გაზი	ბენზინი	CO ₂			სულ	CH ₄ და N ₂ O CO ₂ ეკვ	სულ CO ₂ ეკვ
			დიზელის საწვავი	თხევადი აირი, LPG				
2013	518	1,147	1,226	6	2,897	84	2,981	
2014	695	1,168	1,585	6	3,454	100	3,555	
2015	723	1,298	1,834	1	3,856	110	3,965	
2016	548	1,724	1,850	2	4,124	114	4,239	
2017	498	1,751	1,870	8	4,127	112	4,240	

ბოლო წლებში ტრანსპორტის წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში ხასიათდებოდა ზრდით, 8.8%-დან (2000 წელს) 25.2%-მდე (2017 წელს) (ცხრილი 1.6.4).

ცხრილი 1.6.4 ემისიები ტრანსპორტის სექტორიდან და მათი წილი ეროვნულ ემისიებში

წელი	ეროვნული სგ, გგ CO ₂ ეკვ	ტრანსპორტი	
		სგ, გგ CO ₂ ეკვ	წილი
1990	45,814	3,901	8.5%
1995	12,696	863	6.8%
2000	10,923	965	8.8%
2005	11,168	1,571	14.1%
2010	13,688	2,630	19.2%
2015	18,214	4,208	23.1%
2016	18,534	4,500	24.3%
2017	17,766	4,472	25.2%

2015 წლის მუდმივ ფასებში მშპ ტრანსპორტიდან და მშპ-ში ტრანსპორტის სექტორის წვლილი წლიდან წლამდე უმნიშვნელოდ იცვლებოდა¹⁸ (იხ. ცხრილი 1.6.5).

ცხრილი 1.6.5 მშპ 2015 წლის მუდმივ ფასებში და ტრანსპორტის სექტორის წვლილი

ეკონომიკური საქმიანობა	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
მშპ საბაზრო ფასებში, მლრდ. ლარი	25.4	27.0	28.0	29.2	30.2	31.1	32.6	34.2	35.9
ტრანსპორტის წვლილი, მლრდ. ლარი	1.557	1.698	1.640	1.755	1.850	1.725	1.925	2.012	2.181
ტრანსპორტის წილი	6.1%	6.3%	5.8%	6.0%	6.1%	5.5%	5.9%	5.9%	6.1%

საქართველოს სატრანსპორტო სისტემა მოიცავს ხუთი სახეობის ტრანსპორტს: საგზაო, სარკინიგზო, საზღვაო, საჰაერო და მილსადენები. ყველა მხარე, ქალაქი და მეზობელი ქვეყანა ერთმანეთს უკავშირდება ტრანსპორტის ერთი სახეობით მაინც, პირდაპირი ან არაპირდაპირი გზით. ამ კავშირების გასაუმჯობესებლად, 2005 წლის შემდეგ საქართველომ გადახედა სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურას, ასევე, მომსახურების წესებსა და რეგულაციებს. ჩატარდა ინსტიტუციების რესტრუქტურირაცია, სატრანსპორტო სისტემის მოდერნიზაციის უფლებამოსილება კი გადაეცათ შესატყვის სააგენტოებს. ამან ხელი შეუწყო კერძო კაპიტალის მოზიდვას შემდეგ სექტორებში: ავიაცია (აეროპორტები და ავიაკომპანიები), საზღვაო მომსახურება (პორტები და გადაზიდვები), საგზაო ტრანსპორტი (ყველა სატვირთო და საქალაქთაშორისო სამგზავრო საშუალება) და მილსადენები (ნავთობისა და გაზის მიწოდება აზერბაიჯანიდან და ყაზახეთიდან).

18 მთლიანი შიდა პროდუქტი (მშპ) - საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური. მოძიებულია 2023 წლის 18 აპრილს, ბმულზე: <https://www.geostat.ge/ka/modules/categories/23/mtliani-shida-produkti-mshp>

საგზაო ტრანსპორტი

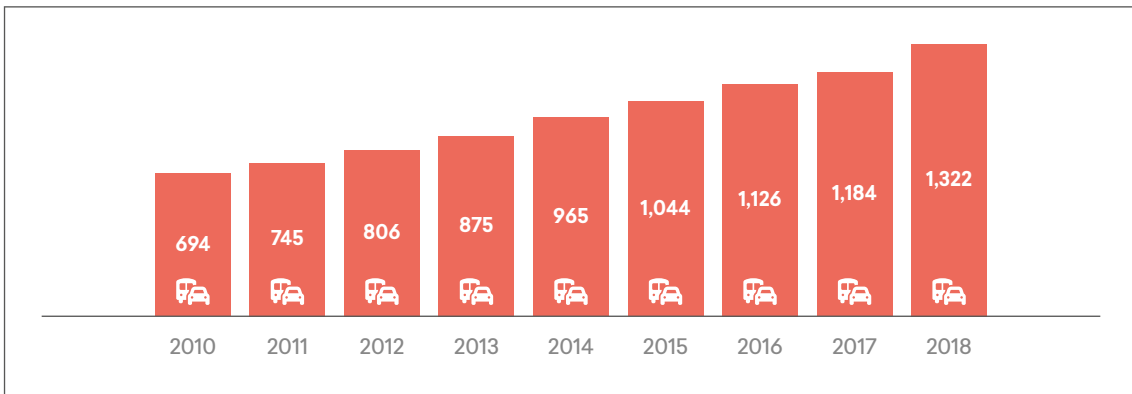
საქართველოში საავტომობილო გზების ქსელი 20,000 კმ-ს აღემატება. საერთო სარგებლობის გზები დაყოფილია სამ კატეგორიად: საერთაშორისო (სიგრძე 1,455 კმ), შიდასახელმწიფო-ებრივი (5,446 კმ) და ადგილობრივი (14,143 კმ) მნიშვნელობის გზები. საქართველოს რკინიგზა მთლიანად ელექტრიფიცირებულია.

ბოლო წლების მნიშვნელოვანი ინვესტიციების მიუხედავად (განსაკუთრებით, საერთაშორისო მნიშვნელობის გზებში), საგზაო ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება მოითხოვს შემდგომ დიდ ძალისხმევას, მით უფრო, რეგიონულ და ადგილობრივ დონეზე. სამგზაო რკინიგზა, ასევე, მეორეული და ადგილობრივი საავტომობილო გზები არ აკმაყოფილებს ეკონომიკის მოთხოვნებსა ან მოლოდინებს.

ევროკავშირი, იაპონიის საერთაშორისო თანამშრომლობის სააგენტო, ათასწლეულის გამოწვევის ფონდი, ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკი და მსოფლიო ბანკი საქართველოს ეხმარებიან საგზაო ქსელის განვითარებაში: ისინი ტექნიკურ დახმარებას უწევენ ინსტიტუციურ გაძლიერებას, ასევე, კერძო სექტორის განვითარებას ისეთ სფეროებში, როგორცაა პროექტის მართვა, საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოება, სამუშაო ძალის გადამზადება, სასწავლო პროგრამების შემუშავება, შესყიდვები გზის მოვლა-შენახვისთვის და სხვა.

საქართველოში რეგისტრირებული ავტო-ტრანსპორტის რაოდენობა ზრდის ტენდენციით ხასიათდება (დიაგრამა 1.6.1). ეს მაჩვენებელი 2018 წელს, 2008 წელთან შედარებით, დაახლოებით, 2-ჯერ გაიზარდა. ქვეყნის შიგნით საავტომობილო გზებით ყოველწლიურად გადაიზიდება 25 მლნ. ტონამდე ტვირთი (მთლიანი ტვირთის, დაახლოებით, 59.9%) და გადაიყვანება, დაახლოებით, 260 მლნ. მგზავრი.

დიაგრამა 1.6.1 რეგისტრირებულ სატრანსპორტო საშუალებათა რაოდენობა 2010-2018 წლებში



საერთაშორისო საგზაო ტრანსპორტის სიმრავლე დიდ დატვირთვას ქმნის გზებზე. 2011-2018 წლებში საერთაშორისო გადაზიდვის მოცულობა მერყეობდა 30 მლნ. ტონის ფარგლებში, 2018 წელს კი ამ მაჩვენებელმა მიაღწია 31.1 მლნ. ტონას.

დაბალი მსყიდველობითი უნარის გამო, მოსახლეობასა და ბიზნესს ურჩევნიათ იაფი (მეორეული) სატრანსპორტო საშუალებების შეძენა, რომლებიც, ძირითადად, შემოდის ევროკავშირიდან, იაპონიიდან და აშშ-დან. 2015 წელს საავტომობილო ტრანსპორტის 90%-ზე მეტს ჰქონდა ძველი, დაბალეფექტური ძრავა, 2019 წელს მდგომარეობა უმნიშვნელოდ გაუმჯობესდა (იხ. ცხრილი 1.6.6).

ცხრილი 1.6.6 საგზაო ტრანსპორტის განაწილება ასაკისა და წარმოების თარიღის მიხედვით

წელი	ასაკი									
	4 წლამდე		4-6		7-10		11-20		>20	
	%	წარმოების თარიღი	%	წარმოების თარიღი	%	წარმოების თარიღი	%	წარმოების თარიღი	%	წარმოების თარიღი
2015	2.2	2012-2015	1.8	2009-2011	8.0	2005-2008	46.5	1995-2004	40.8	1995-მდე
2016	1.9	2013-2016	2.3	2010-2012	7.2	2006-2009	46.4	1996-2005	41.5	1996-მდე
2017	1.8	2014-2017	3.0	2011-2013	6.8	2007-2010	44.4	1997-2006	43.3	1997-მდე
2018	1.9	2015-2018	3.9	2012-2014	6.8	2008-2011	41.8	1998-2007	45.0	1998-მდე
2019	2.2	2016-2019	3.8	2013-2015	7.2	2009-2012	38.4	1999-2008	47.8	1999-მდე

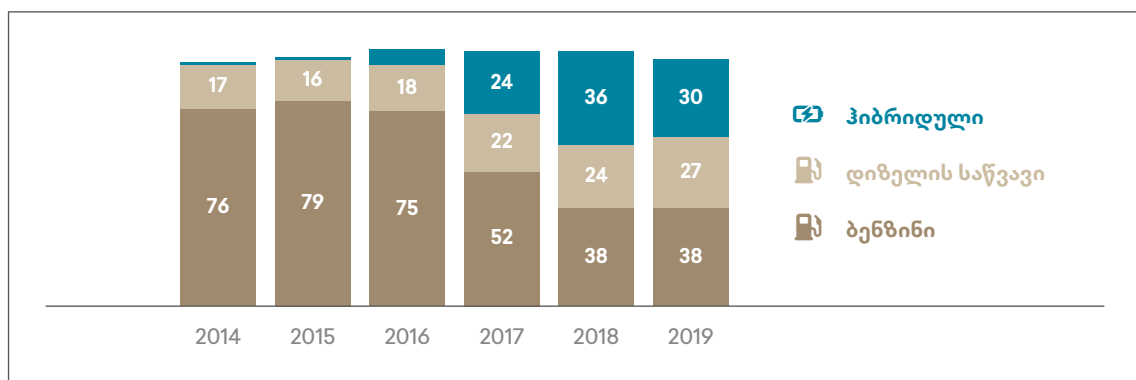
იმპორტირებულ ავტომობილთა განაწილება საწვავის მიხედვით

ეს მონაცემები წარმოდგენილია 1.6.7 ცხრილში. 2017 წლიდან იზრდება დიზელის საწვავზე დაფუძნებული და ჰიბრიდული მანქანების წილი.

ცხრილი 1.6.7 იმპორტირებულ ავტომობილთა განაწილება საწვავის მიხედვით (%)

საწვავი	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ბენზინი	76	79	75	52	38	39
დიზელი	17	16	18	22	24	27
ბუნებრივი გაზი	6	3	1	1	0	1
ჰიბრიდული	1	1	6	24	36	32
ელექტრო				1	1	1

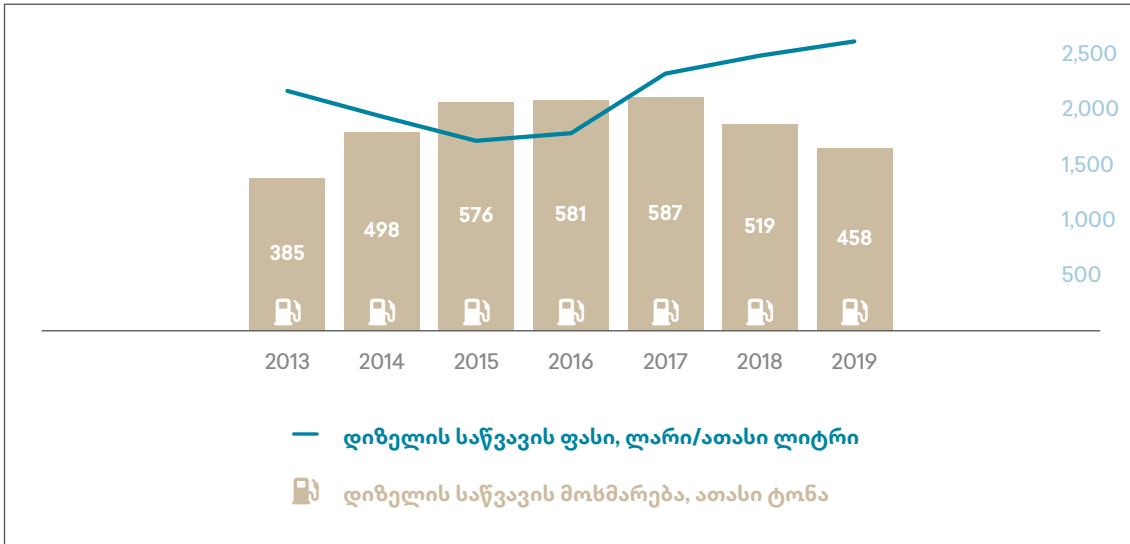
დიაგრამა 1.6.2 იმპორტირებულ ავტომობილთა განაწილება საწვავის მიხედვით (%)



საწვავის ფასები

საწვავის ფასების რყევა შედარებულია ნავთობზე ფასების რყევასთან. 2014-2018 წლებში საქართველოში დიზელის საწვავის ფასები და მსოფლიოში ნავთობის ფასები იცვლებოდა ერთი მიმართულებით. საწვავის მოხმარება მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული საწვავის ფასზე. 1.6.3 დიაგრამაზე მოცემულია საწვავის მოხმარების დამოკიდებულება ფასზე. ამ მონაცემთა მიხედვით, საწვავის ფასის ზრდა იწვევს მისი მოხმარების შემცირებას.

დიაგრამა 1.6.3 დიზელის საწვავის მოხმარების დამოკიდებულება ფასზე



1.7 მრეწველობის სექტორი

მრეწველობის (ინდუსტრიის, სამეწარმეო) სექტორში დაბალნახშირბადიანი განვითარება უკავშირდება სათბურის გაზების ძირითად წყაროთა სექტორული ტექნოლოგიური ემისიების შერბილებას, კერძოდ, ენერგეტიკისა და თვითონ მრეწველობის სექტორში. საწვავის წვისას გამოთავისუფლებული სათბურის გაზების ემისიები ითვლება ენერგეტიკული სექტორის წილად, ხოლო ყველა სხვა ემისია, რომლებიც წარმოების ობიექტებზე წარმოიშობა არაენერგეტიკული საქმიანობის შედეგად (ქვეპროდუქტის სახით), მიეკუთვნება და აღირიცხება IPPU-ის სექტორში. გარდა ამისა, IPPU-ის სექტორი მოიცავს ზოგიერთი პროდუქტის გამოყენებისას (PU) წარმოქმნილ ემისიებს, კერძოდ, ოზონის დამშლელ ნივთიერებებს (ODS).

2016 წელს სამრეწველო სექტორში (ენერგეტიკასა და მეწარმეობასთან დაკავშირებული) სათბურის გაზების საერთო ემისია განისაზღვრა 15%-ით (2738 გგ CO₂ ეკვ.), სგ-ის საერთო ეროვნულ ემისიებთან მიმართებით (MEPA, 2021).

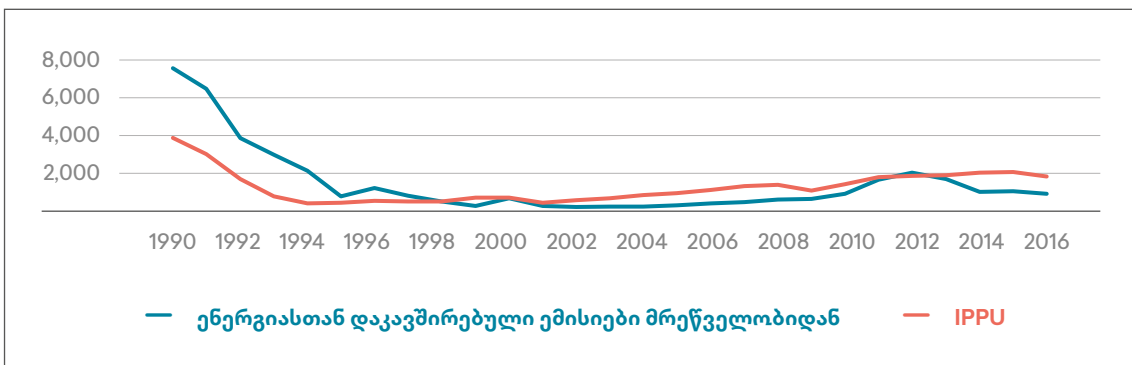
IPCC-ის 2006 წლის სახელმძღვანელო მითითებები სათბურის გაზების ეროვნული ინვენტარიზაციისათვის ითვალისწინებს ენერგეტიკასა და მეწარმეობასთან დაკავშირებულ ემისიებს IPPU-ის სექტორიდან. სამრეწველო (ტექნოლოგიური) პროცესების გამო, სათბურის გაზების ემისიები უკავშირდება სათანადო ტექნოლოგიურ აქტივობებს, ხოლო ენერგეტიკასთან დაკავშირებული სათბურის გაზების ემისიები წარმოიქმნება ამ (სამრეწველო) პროცესებისთვის მოხმარებული ენერგიიდან.

სათბურის გაზების ინვენტარიზაციის ეროვნული ანგარიშის შესაბამისად, მრეწველობის სექტორიდან ენერგეტიკასთან დაკავშირებული ემისიები ნაწილდება ენერგეტიკის სექტორში, კერძოდ, საწარმოო მრეწველობისა და მშენებლობების კატეგორიაში (1A2), რომელიც შედგება შემდეგი ქვეკატეგორიებისგან: რკინისა და ფოლადის წარმოება, ქიმიკატები, საკვები პროდუქტები, არალითონური მინერალები და სხვა. 2016 წელს ენერგეტიკასთან დაკავშირებული ემისიები მრეწველობის სექტორიდან შეადგენდა ამ სექტორის მთლიანი ემისიების, დაახლოებით, 33%-ს (916 გგ CO₂ ეკვ.). არაენერგეტიკული (პროცესული/ტექნოლოგიური) ემისიებისთვის განიხილება (IPCC) IPPU-ის სექტორის შემდეგი კატეგორიები: მინერალური პროდუქტები (2A), ქიმიური მრეწველობა (2B), ლითონის წარმოება (2C), არაენერგეტიკული პროდუქტები საწვავისა და გამხსნელების მოხმარებიდან (2D), ელექტრონიკის მრეწველობა (2E), ODS-ის შემცველი პროდუქტების გამოყენება (2F) და სხვა პროდუქტების წარმოება-გამოყენება (2G). სათბურის გაზების ინვენტარიზაციის მეხუთე ანგარიშის თანახმად, ელექტროინდუსტრიის არარსებობის გამო, ემისიები არ წარმოიქმნება შესაბამის ქვესექტორში (2E). შესაბამისად, სექტორში ემისიების უფრო მაღალი წილი მოდის არაენერგეტიკულ ინდუსტრიულ პროცესებზე - მთლიანი სამეწარმეო სექტორის ემისიების 67% (1822 გგ CO₂ ეკვ.).

გარდა ამისა, სათბურის გაზების ინვენტარიზაციის ეროვნული ანგარიშის თანახმად, რამდენიმე კატეგორია არ შეფასდა იმის გამო, რომ შედარებით ნაკლები მნიშვნელობა აქვთ, ამასთანავე, შეზღუდულია სგ-ის ემისიების შესაფასებლად საჭირო მონაცემთა დამუშავების შესაძლებლობები. ეს კატეგორიებია: გამხსნელების გამოყენება (2D3), ქაფები (2F2), ხანძარსაწინააღმდეგო საშუალებები (2F3), აეროზოლები (2F4), გამხსნელები (2F5) და SF₆ და PFCs სხვა პროდუქტების გამოყენებიდან (2G2). აქედან გამომდინარე, ამ კატეგორიების საქმიანობასთან დაკავშირებული ემისიების წილი არ არის გათვალისწინებული შეფასებებში.

1990-2016 წლებში სათბურის გაზების ემისიები იკლებდა როგორც ენერგეტიკასთან დაკავშირებულ, ისე არაენერგეტიკულ საქმიანობაში. ამ პერიოდის ბოლოსთვის, ენერგეტიკასთან დაკავშირებული საქმიანობების ემისიები შეადგენდა 1990 წლის მონაცემების 12%-ს; არაენერგეტიკული ნაწილისთვის (IPPU-ის სექტორი) კი ემისიების წილი შეადგენდა 47%-ს, ვინაიდან კლება არ იყო ისეთი მასშტაბური, როგორც ენერგეტიკასთან დაკავშირებული ემისიების შემთხვევაში.

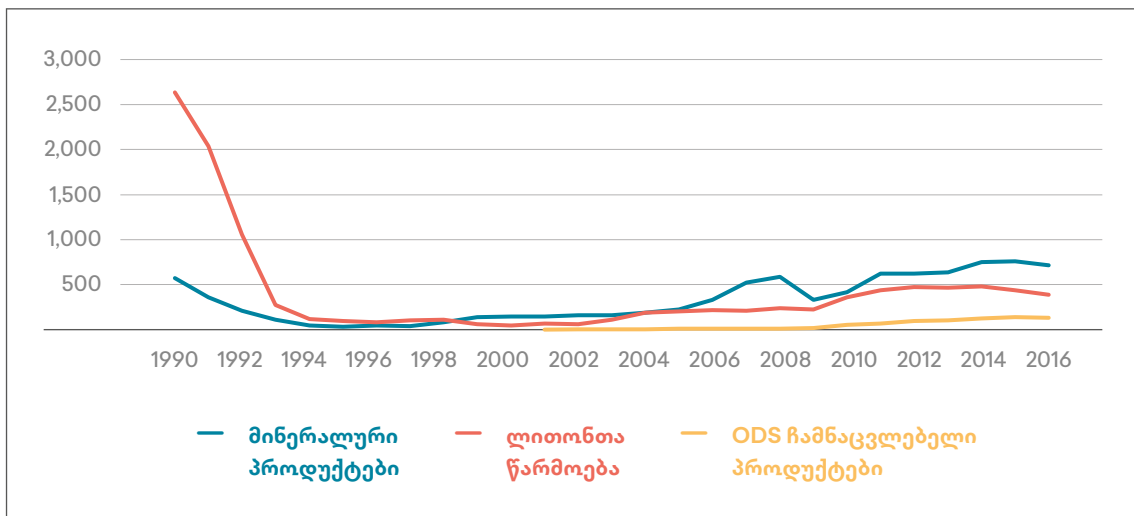
ლიზრამა 1.7.1 სათბურის გაზების ემისიის ტენდენციები მრეწველობის სექტორში (1990-2016) (გგ CO₂ ეკვ)



სამი ათწლეულის განმავლობაში, სათბურის გაზების ემისიაზე ზეგავლენა მოახდინა რამდენიმე მნიშვნელოვანმა ფაქტორმა. მათ შორისაა: 1) პოლიტიკური არასტაბილურობა დამოუკიდებლობის დასაწყისში; 2) ეკონომიკური კრიზისი გლობალურ ბაზარზე არსებული ცვლილებების გამო; 3) კონკურენცია რეგიონის სამრეწველო ბაზარზე; 4) განახლებადი ენერჯის წვლილის ზრდა ენერჯეტიკის ბაზარზე, რამაც შეამცირა ქსელის ემისიები.

თავად IPPU-ის სექტორის არაენერჯეტიკულ ემისიებში 2016 წელს ლიდერობდა მინერალური პროდუქტების ქვესექტორი; მას მოჰყვებოდა ლითონთა წარმოებისა და ODS-ის ჩამანაცვლებელ პროდუქტთა მოხმარების ქვესექტორები.¹⁹

ლიზრამა 1.7.2 სათბურის გაზების არაენერჯეტიკული ემისიების ტენდენციები მრეწველობის სექტორში, ქვესექტორების მიხედვით (1990-2016) (გგ CO₂ ეკვ)



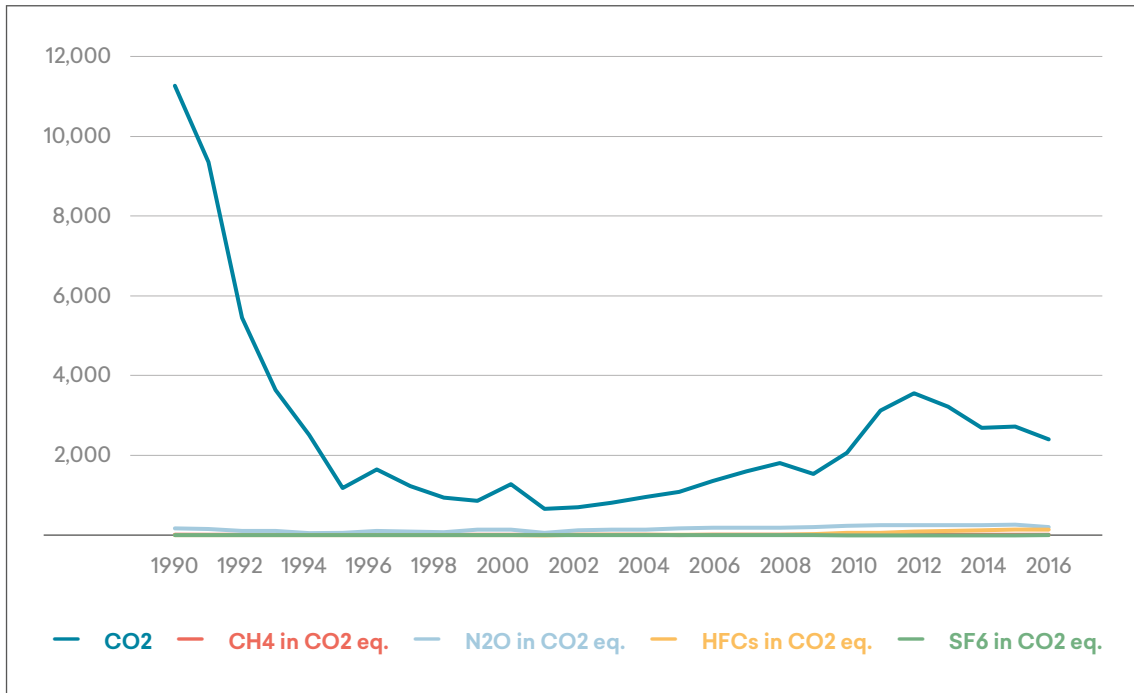
სათბურის გაზების მრავალფეროვნების თვალსაზრისით, IPPU მოიაზრება ერთ-ერთ ყველაზე რთულ სექტორად. ქვემოთ წარმოდგენილია ემისიების ტენდენციები 1990-2016 წლებში, სათბურის გაზების მიხედვით.

მრეწველობის სექტორში შეფასდა შემდეგი სათბურის გაზები: ნახშირორჟანგი (CO₂), მეთანი (CH₄), აზოტის ქვეჟანგი (N₂O), ჰიდროფლუოროკარბონები (HFCs) და გოგირდის ჰექსაფლორიდი (SF₆).²⁰

19 მონაცემები წარმოდგენილია კონფიდენციალურობის გათვალისწინებით.

20 სათბურის გაზების ინვენტარიზაციის მე-5 ანგარიშის თანახმად, NF₃, რომელსაც მოიცავს პარიზის შეთანხმება, არ ფასდება.

დიაგრამა 1.7.3 ემისიების ტენდენცია სათბურის გაზების მიხედვით 1990-2016 წლებში



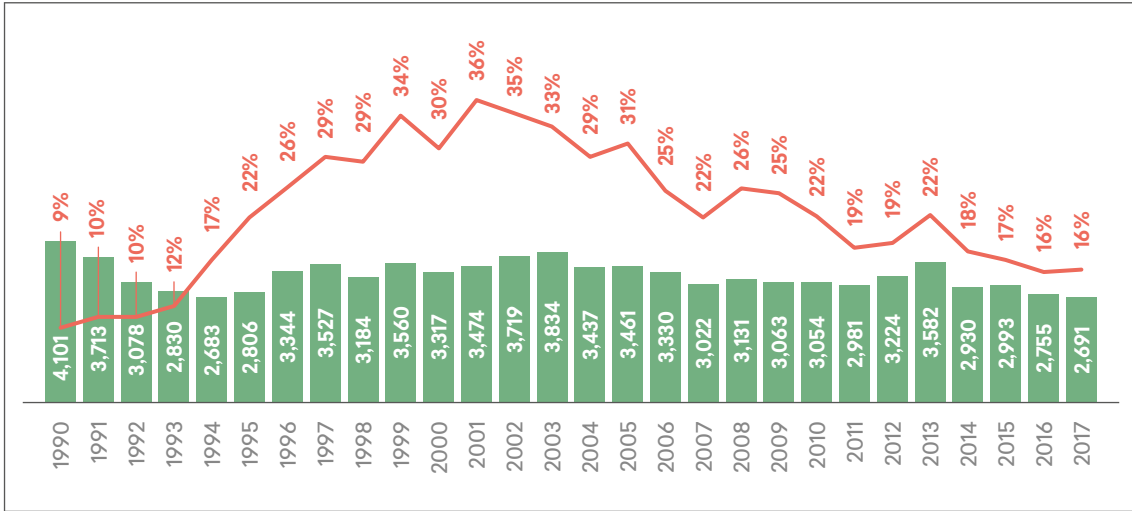
ნახშირორჟანგთან (CO₂) შედარებით, სხვა სათბურის გაზების სავარაუდო ემისიები ძალიან მცირეა. მიუხედავად ამისა, სიზუსტისთვის საჭიროა ყველა გაზის აღრიცხვა.

1.8 სოფლის მეურნეობა

სათბურის გაზების ინვენტარიზაციის ეროვნული ანგარიშის (NIR) თანახმად²¹, 1990-2017 წლებში სათბურის გაზების ემისიები სოფლის მეურნეობის სექტორიდან შემცირდა 4,101 გგ CO₂ ეკვ-დან (1990) 2,691 გგ CO₂ ეკვ-მდე (2017). სექტორის წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში იცვლებოდა: 9% - 1990 წელს, 36% - 2001 წელს, და 16% - 2017 წელს. 1.8.1 დიაგრამაზე მოცემულია სათბურის გაზების ემისიები სოფლის მეურნეობის სექტორიდან 1990-2017 წლებში და მათი წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში.

21 საქართველოს სათბურის გაზების ინვენტარიზაციის ეროვნული ანგარიში (1990-2017). <https://unfccc.int/documents/271342> National GHG Inventory Report of Georgia.

ლიპრაპა 1.8.1 სათბურის გაზების ემისიები სოფლის მეურნეობის სექტორიდან (გგ CO2 ეკვ) და მათი წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში

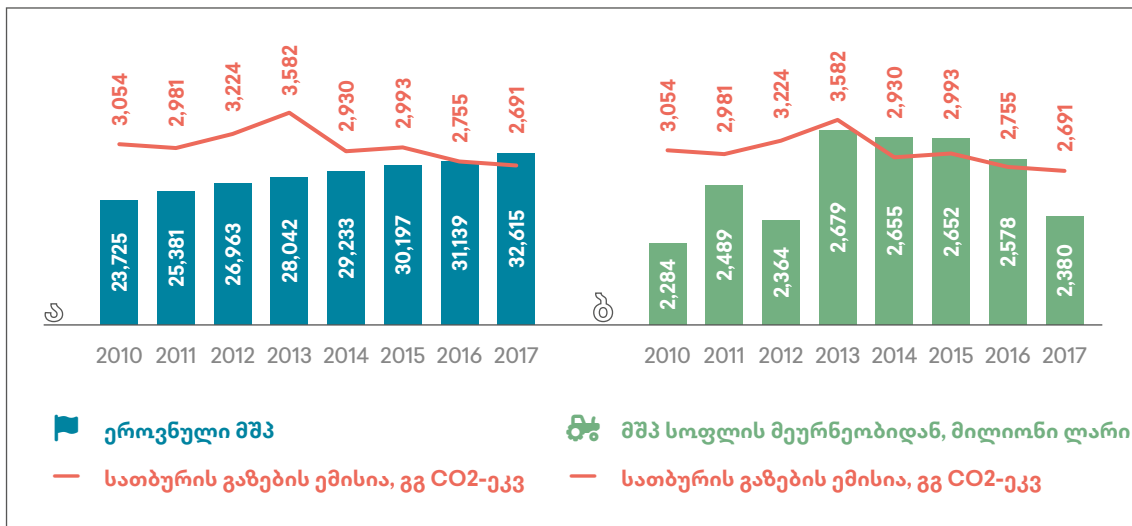


	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
☒ სათბურის გაზების ეროვნული ემისია	45,813	36,385	30,118	24,397	15,745	12,696	12,963
☒ სათბურის გაზების ემისია სოფლის მეურნეობიდან	4,101	3,713	3,078	2,830	2,683	2,806	3,344
⌘ სოფლის მეურნეობის წილი	9%	10%	10%	12%	17%	22%	26%
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
☒ სათბურის გაზების ეროვნული ემისია	11,993	11,019	10,356	10,923	9,592	10,754	11,616
☒ სათბურის გაზების ემისია სოფლის მეურნეობიდან	3,527	3,184	3,560	3,317	3,474	3,719	3,834
⌘ სოფლის მეურნეობის წილი	29%	29%	34%	30%	36%	35%	33%
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
☒ სათბურის გაზების ეროვნული ემისია	11,707	11,168	13,099	13,624	12,203	12,203	13,688
☒ სათბურის გაზების ემისია სოფლის მეურნეობიდან	3,437	3,461	3,330	3,022	3,131	3,063	3,054
⌘ სოფლის მეურნეობის წილი	29%	31%	25%	22%	26%	25%	22%

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
🚩 სათბურის გაზების ეროვნული ემისია	16,027	16,927	15,964	16,157	17,461	17,679	16,968
⚙️ სათბურის გაზების ემისია სოფლის მეურნეობიდან	2,981	3,224	3,582	2,930	2,993	2,755	2,691
📊 სოფლის მეურნეობის წილი	19%	19%	22%	18%	17%	16%	16%

1.8.2 დიაგრამაზე მოყვანილია ეროვნული და სოფლის მეურნეობის მშპ და სათბურის გაზების ემისიები.

ლიზრამა 1.8.2 ეროვნული (ა) და სოფლის მეურნეობის (ბ) მშპ და სათბურის გაზების ემისიები (გგ CO2 ეკვ) (მშპ 2015 წლის მუდმივ ფასებში (საბაზისო ფასებში) და სოფლის მეურნეობის დამატებული ღირებულება 2015 წლის მუდმივ ფასებში)

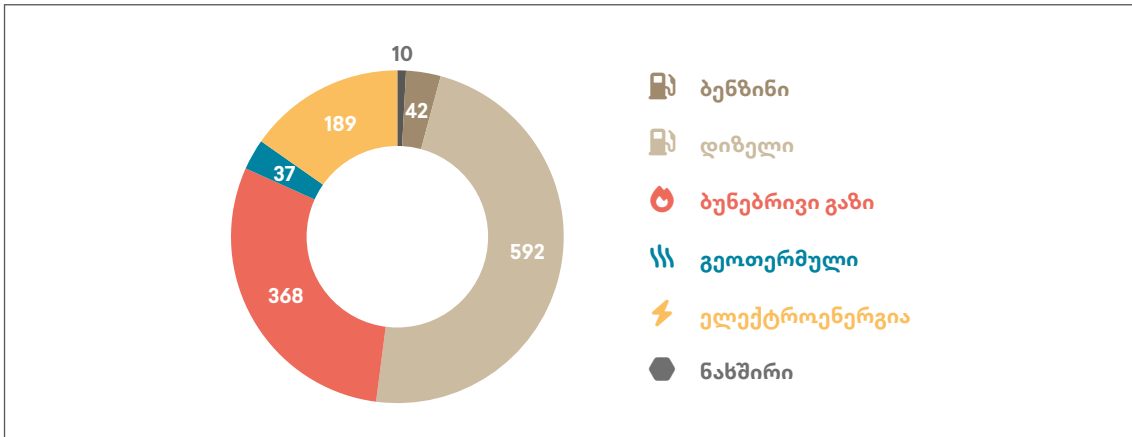


2013-2019 წლებში სოფლის მეურნეობის მიერ მოხმარებული ენერჯია იცვლებოდა 487-1,290 ტჯ-ის ფარგლებში, ხოლო სათბურის გაზების ემისია 25.3-68.4 გგ. CO2 ეკვ-ის ფარგლებში.

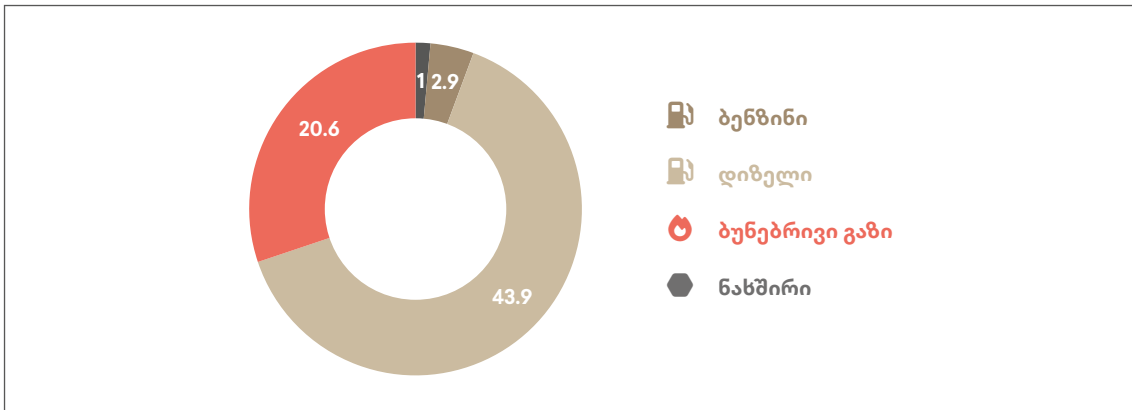
2016 წელს სათბურის გაზების ემისიამ შეადგინა 67.4 გგ CO2 ეკვ. სოფლის მეურნეობის ქვე-სექტორიდან საწვავის წვით წარმოქმნილი ემისიების წილი ენერჯეტიკის სექტორის ემისიებში იყო 0.8%. 2016 წელს მოხმარებულია 600 ტონა (10 ტჯ) ნახშირი, 13.9 ათასი ტონა (592 ტჯ) დიზელის საწვავი, 900 ტონა (42 ტჯ) ბენზინი და 10.5 მლნ. მ³ (368 ტჯ) ბუნებრივი გაზი.

1.8.4 და 1.8.5 დიაგრამებზე წარმოდგენილია საწვავის მოხმარება მისი ტიპების მიხედვით და ამ პროცესით გამოწვეული ემისიები 2016 წელს. სასოფლო სამეურნეო ტექნიკა ძირითადად იყენებდა დიზელის საწვავს. ბუნებრივი გაზი გამოიყენებოდა ფერმების გასათბობად, ასევე, სათბურებში. 52.5 მლნ. კვტ/სთ (189 ტჯ) ელექტროენერჯია ძირითადად ხმარდებოდა წყლის ამოტუმბვას და განათებას.

დიაგრამა 1.8.3 საწვავის მოხმარება (ტჯ) 2016 წელს, მისი ტიპების მიხედვით



დიაგრამა 1.8.4 სათბურის გაზების ემისიები საწვავის წვიდან 2016 წელს (გგ CO2 ეკვ)



ცხრილი 1.8.1 ენერჯის მოხმარება 2013-2019 წლებში (ტჯ)

წელი	ნახშირი	ბენზინი	დიზელის საწვავი	თხევადი გაზი	ბუნებრივი გაზი	გეოთერმული, მზის	ბიო-ენერგია	ელექტრო-ენერგია	სულ
2013	-	36.2	352.9	-	58.6	-	0.0	125.6	573
2014	-	35.2	205	1	135	21.3	1	110	487
2015	8.4	4.3	383.9	0.1	146.5	33.5	0.0	205.2	782
2016	10.3	41.7	592.1	0.0	367.5	37.0	0.3	189.0	1,238
2017	10.5	70.0	506.9	0.0	437.5	37.8	1.1	226.4	1,290
2018	7.6	87.2	410.7	3.7	283.5	39.4	0.5	285.8	1,118
2019	4.4	68.6	391.9	13.8	307.8	42.6	0.0	291.2	1,120

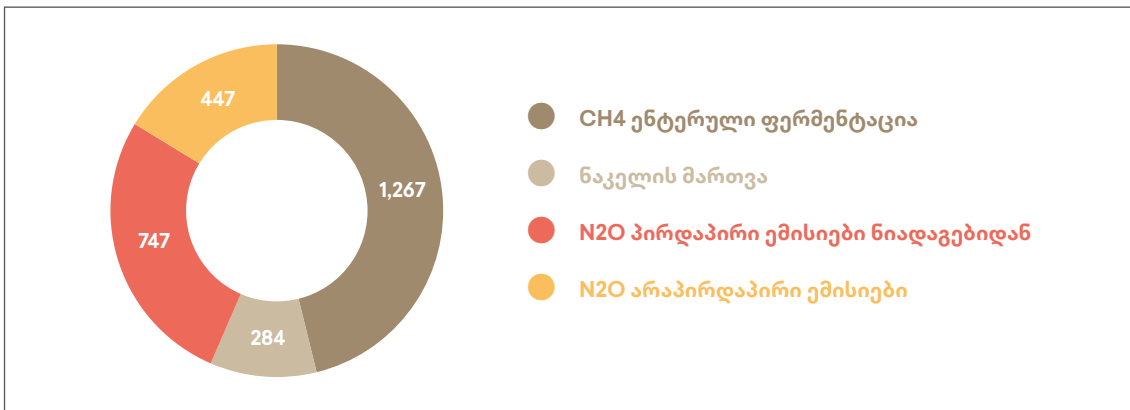
ცხრილი 1.8.2 CO₂-ის ემისია 2013-2019 წლებში, საწვავის ტიპების მიხედვით (გგ CO₂ ეკვ)

წელი	ნახშირი	ბენზინი	დიზელის საწვავი	თხევადი გაზი	ბუნებრივი გაზი	სულ
2013		2.5	26.1	0.0	3.3	31.9
2014		2.4	15.2	0.0	7.6	25.3
2015	0.8	0.3	28.4	0.0	8.2	37.8
2016	1.0	2.9	43.9	0.0	20.6	68.4
2017	1.0	4.9	37.6	0.0	24.5	68.0
2018	0.7	6.0	30.4	0.2	15.9	53.3
2019	0.4	4.8	29.0	0.9	17.3	52.4

საქართველოს სოფლის მეურნეობის სექტორი, როგორც სათბურის გაზების ემიტორი, მოიცავს სამი კატეგორიის წყაროს: ენტერული (ნაწლავური) ფერმენტაცია, ნაკელის მართვა და სასოფლო-სამეურნეო ნიადაგები. IPCC-ის კლასიფიკაციით, სხვა კატეგორიები - ბრინჯის მოყვანა და სავანის წვა - საქართველოს არ ახასიათებს და, შესაბამისად, არ განიხილება.

სათბურის გაზების ემისიები 2016 წელს შეადგენდა 2,755 გგ CO₂ ეკვ-ს, ეროვნული ემისიების, დაახლოებით, 16%-ს. მეთანის ემისიის ძირითადი წყაროა ენტერული ფერმენტაცია, აზოტის ქვეჟანგის კი - სასოფლო-სამეურნეო ნიადაგები: პირდაპირი ემისიები [სინთეზური სასუქი, ორგანული სასუქი (ნაკელი), მოსავლის ნარჩენების ლპობა, საქონლის ძოვება] და არაპირდაპირი ემისიები (აზოტის აქროლვა და დალექვა, ასევე, გამოტუტვა და ჩარეცხვა). მარჯვნივ, დიაგრამაზე ნაჩვენებია სათბურის გაზების ემისია (გგ CO₂ ეკვ) ძირითადი წყაროებიდან 2016 წელს.

დიაგრამა 1.8.5 სათბურის გაზების ემისია (გგ CO₂ ეკვ) ძირითადი წყაროებიდან 2016 წელს



„სოფლის მეურნეობის 2014 წლის აღწერის“ მიხედვით, საქართველოში სასოფლო-სამეურნეო ტერიტორია მოიცავს 2.55 მლნ. ჰექტარს, მთლიანი ტერიტორიის, დაახლოებით, 37%-ს.

ქვეყნის კლიმატური და ბუნებრივი პირობები ხელს უწყობდეს სოფლის მეურნეობის განვითარებას, თუმცა დღეს ეს სექტორი ხასიათდება დაბალი პროდუქტიულობით. 2010-2019 წლებში სოფლის მეურნეობის წილი მთლიან შიდა პროდუქტში (მშპ) შემცირდა 9.6%-დან (2010) 7.4%-მდე (2019).

„საერთაშორისო გამჭვირვალობა საქართველომ“ გააანალიზა საქართველოს სოფლის მეურნეობის ტენდენციები 2012-2019 წლებში.²²

სოფლის მეურნეობაში დასაქმებულთა წილი მთლიანი დასაქმების 19.8%-ს შეადგენს (2020 წელი) და მათი უმეტესი ნაწილი საკუთარ მეურნეობაში (მცირე მიწაზე) მუშაობს. საქართველოში მეურნეობათა 73.1% ერთ ჰექტრამდე მიწას ამუშავებს, 25% - ერთიდან ხუთ ჰექტრამდე და მხოლოდ 1.5% ამუშავებს ხუთ ჰექტარზე მეტ მიწას. მცირემიწიანობა აფერხებს მსხვილი სასოფლო-სამეურნეო წარმოების განვითარებას და მასშტაბის ეფექტით სარგებლობას.

2012 ელთან შედარებით, 2018 წელს ნათესი ფართობები 20%-ით შემცირდა. ყველაზე მეტად შემცირდა სიმინდით ნათესი ფართობები. მოსავლის ჯამური მოცულობის კლების მიუხედავად, დინამიკა დადებითია თითქმის ყველა ერთწლიანი კულტურის პროდუქტიულობაში (მოსავლიანობა ერთ ჰექტარზე).

პირუტყვის სულადობის შემცირება ცალსახად არ აისახა მეცხოველეობის პროდუქციის წარმოებაზე. ხორცის წარმოებაში მზარდი ტენდენცია შეინიშნება. ამისგან განსხვავებით, შემცირდა რძის წარმოება.

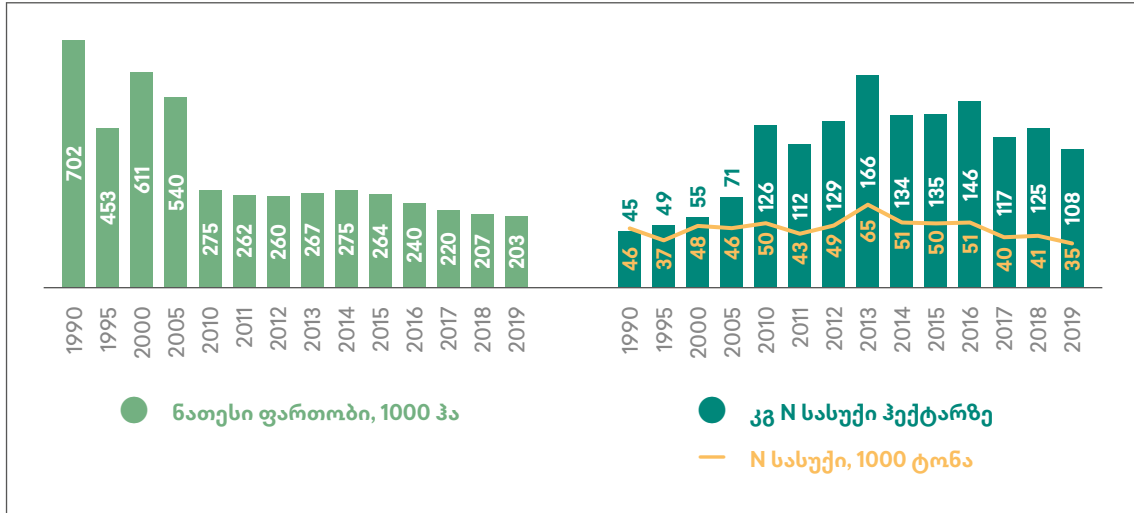
ბოლო 15 წელიწადში არაერთი სახელმწიფო პროგრამა განხორციელდა სოფლის მეურნეობის განვითარებისათვის, თუმცა ისინი უფრო სოციალური შინაარსის იყო, ვიდრე ამ დარგის ეკონომიკურ ეფექტიანობაზე გათვლილი.

სოფლის მეურნეობის სექტორიდან **სგ-ის ემისიების მთავარი მამოძრავებელი ფაქტორებია:** საქონლის რაოდენობა და განაწილება ჯიშების მიხედვით, ნაკელის განაწილება მისი მართვის სისტემებში და გამოყენებული აზოტიანი სასუქების რაოდენობა (ნათესი ფართობი და აზოტიანი სასუქის მოხმარება ერთ ჰექტარზე).

2005-2010 წლებში სასოფლო-სამეურნეო ნათესი ფართობის რაოდენობა მკვეთრად (დაახლოებით ორჯერ) შემცირდა. გამოყენებული აზოტოვანი სასუქების რაოდენობა 2010-2019 წლებში იცვლებოდა 108-166 კგ/ჰა ფარგლებში. 2019 წელს ნათესი ფართობი 1990 წლის მაჩვენებლის მხოლოდ 29% შეადგენდა. 1.8.9 დიაგრამაზე მოცემულია ერთწლიანი და მრავალწლიანი კულტურებით დაკავებული ფართობები და ნიადაგში შეტანილი აზოტიანი (N) სასუქი 1990-2019 წლებში. გამოყენებული აზოტიანი სასუქები და 1 ჰა-ზე მათი რაოდენობა წლიდან წლამდე მნიშვნელოვნად იცვლებოდა.

22 Trends in Georgia's agriculture sector in 2012-2019. საერთაშორისო გამჭვირვალობა - საქართველო. (n.d.). Retrieved April 18, 2023, from <https://www.transparency.ge/en/post/trends-georgias-agriculture-sector-2012-2019>.

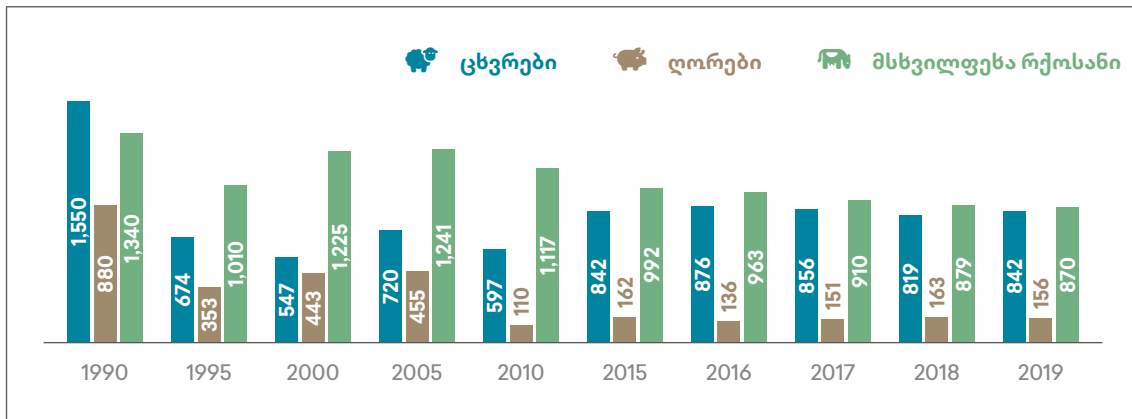
დიაგრამა 1.8.6 ერთწლიანი და მრავალწლიანი კულტურებით დაკავებული ფართობები და ნიადაგში შეტანილი აზოტიანი სასუქი 1990-2019 წლებში



	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ნათესი ფართობი ერთწლიანი კულტურებით, 1000 ჰა	702	453	611	540	275	262	260	267	275	264	240	220	207	203
ფართობი მრავალწლიანი კულტურებით, 1000 ჰა	322	296	259	106	121	121	121	125	106	106	110	121	121	121
აზოტიანი სასუქი, 1000 ტ	46	37	48	46	50	43	49	65	51	50	51	40	41	35
აზოტიანი სასუქი 1 ჰა-ზე (კგ)	45	49	55	71	126	112	129	166	134	135	146	117	125	108

საქონლის მაქსიმალური რაოდენობა 1990 წელს დაფიქსირდა. 1991-1995 წლებში საქონლის რაოდენობა მკვეთრად შემცირდა, ბოლო წლების (2017-2019 წლები) განმავლობაში კი მეტ-ნაკლებად დასტაბილურდა (დიაგრამა 1.8.10). 2014 წლიდან საქონლის სულადობა მიღებულია „სოფლის მეურნეობის 2014 წლის აღწერის“ საფუძველზე.

დიაგრამა 1.8.7 მსხვილფეხა რქოსანი საქონლის, ცხვრებისა და ღორების სულადობა (ათასი სული) 1990-2019 წლებში



სასურსათო უსაფრთხოება აუცილებელი საარსებო პირობაა საზოგადოებისთვის. მისი უზრუნველყოფის საფუძველია სასურსათო დამოუკიდებლობა. საქართველოში დაბალია მოსახლეობის ადგილობრივი სასურსათო პროდუქტებით უზრუნველყოფის დონე. მოხმარებული ხორცისა და რძის პროდუქტების მნიშვნელოვანი წილი (50%-ზე მეტი) იმპორტირებულია (ცხრილები 1.8.3.ა. და 1.8.3. ბ.). გარდა ამისა, დაბალია ამ პროდუქტების მოხმარებაც: ერთ სულ მოსახლეზე გაცილებით ნაკლები (დაახლოებით, 40 კგ) ხორცი მოიხმარება, ვიდრე ევროკავშირში (2016 წელს ერთ სულ მოსახლეზე, საშუალოდ, 64 კგ). 2016 წელს საქართველოში ერთ სულ მოსახლეზე რძის პროდუქტების მოხმარება შეადგენდა 184 კგ-ს, ხოლო ევროპაში - 288 კგ-ს.

ცხრილი 1.8.3 (ა) ხორცის მოხმარება და იმპორტის წილი ერთ სულ მოსახლეზე

ინდიკატორი	საქონლის ხორცი				ღორის ხორცი				ცხვრისა და თხის ხორცი			
	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019
მოხმარება (კგ/სული)	7.4	7.6	8.2	8.5	10.8	11.2	11.3	12.1	1.5	2.0	2.7	1.8
იმპორტი, %	21	24	24	29	56	59	54	56	15	11	7	12

ცხრილი 1.8.3 (ბ) ხორცის მოხმარება და იმპორტის წილი ერთ სულ მოსახლეზე

ინდიკატორი	ფრინველის ხორცი				სულ ხორცი			
	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019
მოხმარება (კგ/სული)	21.2	20.1	20.1	20.8	40.8	41.0	42.2	43.2
იმპორტი, %	70	70	69	70	55	55	53	56

სარძევე მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვისა და ღორების ნაკელის ნაწილი განთავსებულია ანაერობულ ლაგუნებში. ეს ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული პრაქტიკაა მსხვილ მეურნეობებში ნაკელის შესანახად.

საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ნიადაგების მნიშვნელოვანი ნაწილი დეგრადირებულია, ძირითადად, ეროზიის გამო. შედეგად, საქართველოში ძალიან დაბალია ნიადაგის პროდუქტიულობა, რაც აუცილებელია სოფლის მეურნეობის განვითარებისა და სურსათის უვნებლობისთვის, ასევე, ღარიბი მოსახლეობის საარსებოდ. მაგალითად, ქვეყნისთვის სტრატეგიულად მნიშვნელოვანი მარცვლეულის (ხორბალი და სიმინდი) მოსავლიანობა (2.5 ტონა/ჰა) ბევრად ჩამორჩება ევროკავშირის ქვეყნების მაჩვენებელს (საშუალოდ, ხორბლის 5.66 ტონა/ჰა და სიმინდის 8.8 ტონა/ჰა).

1.9 LULUCF (მიწათსარგებლობის, მიწათსარგებლობის ცვლილებისა და სატყეო მეურნეობის) სექტორი

ტყე საქართველოს ერთ-ერთი უმთავრესი სიმდიდრეა. მას წამყვანი და მრავალფუნქციური დანიშნულება აქვს საქართველოს განახლებად ბუნებრივ რესურსებში (მათ შორის, როგორც ნახშირბადის ბუნებრივ შთანთქმელს). რთული რელიეფისა და კონტრასტული კლიმატური პირობების გამო, საქართველოს ტყეები ქმნის უნიკალურ ეკოსისტემას. ეს სექტორი ფარავს, დაახლოებით, 2.77 მლნ. ჰექტარს, ქვეყნის ტერიტორიის 39%-ს (გათვალისწინებულია აფხაზეთისა და სამხრეთ ოსეთის ტყიანი ტერიტორიებიც). საქართველოს ტყეების 97-98% ბუნებრივი წარმოშობისაა. მათი შემადგენლობა, აღნაგობა, ზრდა-განვითარების პირობები და სხვა მახასიათებლები განაპირობებს მდიდარ ბიოლოგიურ მრავალფეროვნებას. საქართველოს ტყეებში, დაახლოებით, 800-მდე სახეობის ხე და ბუჩქი იზრდება. დენდროფლორის მრავალფეროვნებაზე მიუთითებს ენდემურ მერქნიან მცენარეთა სიმრავლე: კერძოდ, ქვეყნის ტყიან ტერიტორიაზე გავრცელებულია 61 ადგილობრივი და 43 კავკასიის რეგიონისთვის დამახასიათებელი ენდემური სახეობა.

ტყით დაფარულ ფართობთა 98% მთის ფერდობებზე მოდის. აქედან 60%-ზე მეტი ისეთ ფერდობებზეა განლაგებული, რომელთა დახრის კუთხეც 25°-ს აღემატება, 24% კი იზრდება 35°-ზე მეტად დახრილ ფერდობებზე (მათ გამოყენებას ზღუდავს კანონი). მხოლოდ 14%-ია განლაგებული ზღვის დონიდან 750 მეტრზე ქვემოთ, თითქმის 60% კი ზღვის დონიდან 1000 მეტრზე მაღლა იმყოფება.

ტყეების მნიშვნელოვანი ნაწილის მდგომარეობა ამჟამად არადაამაკმაყოფილებელია, კერძოდ: მათი ფართობის 54% წარმოდგენილია 0,5 და ნაკლები სიხშირის კორომებით; მერქნიანი სახეობები ხშირად არასასურველად იცვლება (ძვირფასმერქნიან სახეობათა ადგილს იკავებს შედარებით დაბალღირებული, მეორეული წარმოშობის მერქნიანი სახეობები); ასევე ხშირია ეროზიული პროცესები და ნიადაგისა და კორომების დეგრადირება; ტყის ზედა საზღვარი - სუბალპური ტყეები მნიშვნელოვნად იწევეს დაბლა; საკმაოდ დიდი ფართობებით არის წარმოდგენილი დაბალი სიხშირის კორომები, მარადმწვანე ქვეტყითა და მაღალი ბალახეულობით, სადაც ტყეების ბუნებრივი განახლება, ფაქტობრივად, არ მიმდინარეობს; საკმაოდ შემცირებულია ტყეებში ძვირფასმერქნიან სახეობათა (წაბლი, თელა, ნეკერჩხალი, უთხოვარი, ბზა და სხვა) რაოდენობა, სხვადასხვა დანიშნულებით გამოყენების გამო. ტყეების აღდგენა-მოვლის ღონისძიებები დიდ ფინანსურ რესურსებს მოითხოვს, რაც აფერხებს დეგრადირებულ ფართობთა ფართომასშტაბიან აღდგენა-რეაბილიტაციას.

ტყისა და სატყეო მიწების კატეგორიზაცია საფუძველს ქმნის ბიომრავალფეროვნების კონსერვაციისა და ბუნებრივი რესურსების გონივრული გამოყენებისათვის. შესაბამისად, ის მოდელირებაში შედის ისეთი ღონისძიების სახით, რომლის სრულყოფილად განხორციელებაც გაზრდის ტყის, როგორც ნახშირბადის დამგროვებელი რეზერვუარის პოტენციალს.

LULUCF-ის (მიწათსარგებლობის, მიწათსარგებლობის ცვლილებისა და სატყეო მეურნეობის) სექტორი სპეციალურად შეიქმნა, რათა IPCC-მ შეაფასოს სათბურის გაზების ემისიები და შთანთქმები სხვადასხვა კატეგორიის მიწებზე, გამოწვეული სხვადასხვა პროცესით (მაგ: სატყეო და სოფლის მეურნეობის აქტივობები, ტორფის მოპოვება, ურბანიზაცია და სხვა), მათ შორის, მიწის კატეგორიის ცვლილებით.

სექტორში ემისიები და შთანთქმები აღირიცხება ექვსი კატეგორიის მიწაზე (სატყეო მიწები, სახნავ-სათესი სავარგულები, მდელოები, ჭარბტენიანი მიწები, დასახლებები და სხვა მიწები), სადაც სხვადასხვა აქტივობისა თუ მიწის კატეგორიის ცვლილების შედეგად, წარმოიქმნება და იცვლება ემისიების რაოდენობა. სხვა სექტორებისგან განსხვავებით, LULUCF მხოლოდ ნახშირორჟანგის ემიტორი არ არის, მას CO₂-ის შთანთქმაც შეუძლია. ამ ორი ფუნქციის ურთიერთდაბალანსების ფონზე, შესაძლებელია დადგენა, სექტორი ემიტორია, თუ პირიქით, ნახშირბადის ე.წ. რეზერვუარი.

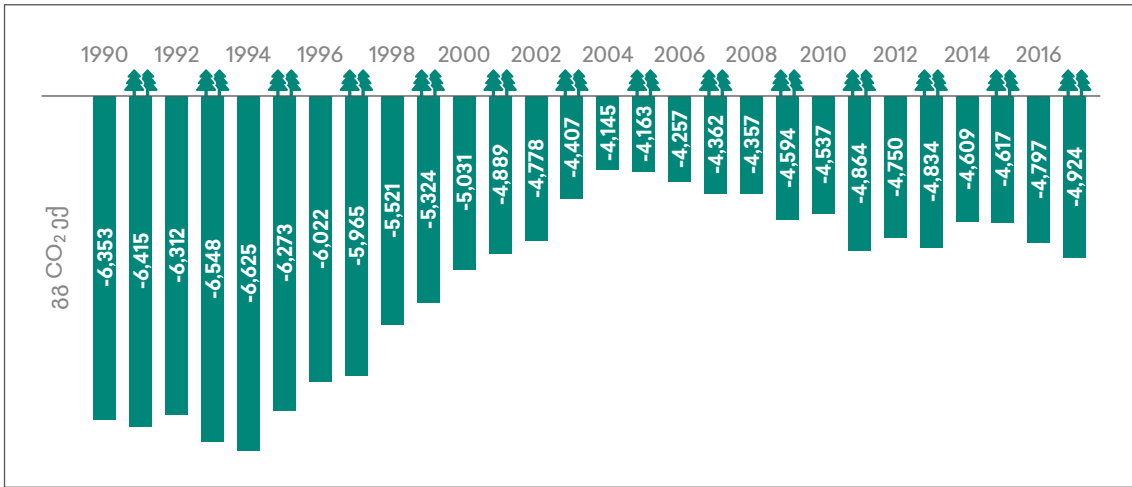
LULUCF-ის სექტორში სათბურის გაზების წარმომქმნელი ერთ-ერთი უმთავრესი ფაქტორია მიწათსარგებლობის კატეგორიებისა და მათი ფართობების ცვლილება. აქედან გამომდინარე, ამ სექტორში ინვენტარიზაციის დროს ყოველთვის მიმდინარეობს მონიტორინგი მიწათსარგებლობის ცვლილებებზე. სექტორში სათბურის გაზების ინვენტარიზაციის დაწყებამდე, ადგენენ მიწათსარგებლობის მატრიცას (იხ. ცხრილი 1.9.1).

ცხრილი 1.9.1 საქართველოს მიწათსარგებლობის ცვლილების მატრიცა 2016-2017 წლებისთვის (აფხაზეთისა და სამხრეთ ოსეთის რეგიონების ჩათვლით)

მიწათსარგებლობის კატეგორიები	ფართობი, ათასი ჰა	
	2016 წ	2017 წ
სატყეო მიწები	2746.5	2747.1
სახნავ-სათესი სავარგულები	918.1	928.9
მდელოები	1996.5	1996.5
ჭარბტენიანი მიწები	835.1	835.1
დასახლებები	211.2	211.2
სხვა მიწები	921.0	909.6
სულ (ტერიტორიული წყლების ჩათვლით)	7628.4	7628.4

LULUCF-ში ჩატარებული უახლესი ინვენტარიზაციის მონაცემებით (2019), სექტორი ე.წ. ნახშირბადის რეზერვუარი/დამგროვებელია (იხ. დიაგრამა 1.9.1).

დიაგრამა 1.9.1 ნეტო შთანთქმა-ემისიების დინამიკა LULUCF-ის სექტორში (1990-2017)



როგორც ამ დიაგრამიდან ჩანს, სექტორში შთანთქმის ყველაზე მაღალი მაჩვენებელი 1994 წელს ფიქსირდება (-6,625 გგ CO₂ ეკვ), შემდგომ თითქმის ყოველწლიურად ნარჩუნდება კლების ტენდენცია და 2004 წლისათვის ის 35%-ით იკლებს (-4145.3 გგ CO₂ ეკვ). მომდევნო წლებში, შედარებით დაბალი ტემპით, მაგრამ გვაქვს მატების ტენდენცია და 2017 წლისათვის შთანთქმა 16%-ით იზრდება - მისი მაჩვენებელი -4923.8 გგ CO₂-ს აღწევს.

ცხრილი 1.9.2 შთანთქმა-ემისიების მაჩვენებლები LULUCF-ის სექტორში (2016-2017) (მე-4 ეროვნული შეტყობინება)

წელი	ტყის მიწები		სახნავ-სათესი სავარგულები				მდელოები		ნეტო ემისია-დაგროვება	
			მრავალწლიანი ნარგავები		სახნავ სათესი მიწები					
	ათასი ტC	გგ CO ₂	ათასი ტC	გგ CO ₂	ათასი ტC	გგ CO ₂	ათასი ტC	გგ CO ₂	ათასი ტC	გგ CO ₂
2016	1,532	-5,617	231	-847	339	-1,244	-794	2,912	1,308	-4,797
2017	1,521	-5,578	276	-1,013	339	-1,244	-794	2,912	1,343	-4,924

LULUCF-ში სათბურის გაზების ინვენტარიზაცია 1990-2017 წლებისთვის ჩატარდა, მხოლოდ იმ ძირითად ქვესექტორებში (სატყეო მიწები, სახნავ-სათესი სავარგულები და მდელოები), სადაც შთანთქმა/ემისიები შედარებით დიდ მასშტაბებს აღწევს. 1.9.2 ცხრილის მიხედვით, LULUCF-ის სექტორში სატყეო მიწებს, სხვა ქვესექტორებთან შედარებით, შთანთქმის ყველაზე მაღალი პოტენციალი აქვს. უნდა აღინიშნოს, რომ ქვესექტორი „მდელოები“ LULUCF-ის სექტორში ერთადერთი ემისორია: კონკრეტულად 2016 და 2017 წელს ემისიებმა აქ, წლიურად, 2912 გგ CO₂ შეადგინა.

1.10 ნარჩენების სექტორი

ნარჩენების სექტორი კვლავ მნიშვნელოვან გამოწვევად რჩება საქართველოსთვის. ამის მიზეზია მათი არასწორი მართვა, სათანადო რეგულაციების არარსებობა სახიფათო ნარჩენებთან მიმართებით, მოძველებული ნაგავსაყრელები და მუნიციპალური ნარჩენების მნიშვნელოვანი ნაწილის განთავსება ნაგავსაყრელებზე.

ნარჩენების სექტორში ემისიების წყაროებია არასახიფათო ნარჩენების ნაგავსაყრელები და ჩამდინარე წყლები. ამ სექტორში 2017 წელს სათბურის გაზების ეროვნული ემისიების, დაახლოებით, 8.79% დაფიქსირდა (1,562 გგ CO₂ ეკვ). 2017 წელს ემისიები მყარი ნარჩენებიდან შეადგენდა სექტორში წარმოქმნილი სათბურის გაზების 71%-ს, ხოლო დანარჩენი 29% თანაბრად მოდიოდა როგორც საყოფაცხოვრებო, ისე სამრეწველო ჩამდინარე წყლებზე. ნარჩენების (მათ შორის, სამედიცინო ნარჩენების) ინსინერაციისა და კომპოსტირების ემისიები ეროვნულ ინვენტარიზაციაში ჯერ არ ასახულა, თუმცა ეს რეალურად ხორციელდება ქვეყანაში. ქვეყანაში არსებობს არასახიფათო მყარი ნარჩენების 57 ნაგავსაყრელი, რომელთაგან 54-ს მართავს შპს „საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია“ (აქედან 25 დაიხურა, 1-ზე დაწყებულია დახურვის პროცედურა და აქტიური რჩება 28). შპს „საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია“ 2030 წლისთვის დაგეგმილი აქვს 6 ახალი ობიექტის მშენებლობა რეგიონული ნარჩენების განსათავსებლად. პარალელურად, დაიხურება მის მართვაში არსებული (დარჩენილი) ნაგავსაყრელები.

საქართველოში ყოველწლიურად 900 000 ტონამდე მუნიციპალური ნარჩენი წარმოიქმნება. აქედან, დაახლოებით, 700 000 ტ. განთავსდება ოფიციალურ ნაგავსაყრელებზე, დარჩენილი 200 000 ტ. კი იყრება უკანონო ნაგავსაყრელებზე (ხევებსა და მდინარეთა კალაპოტებში) ან იწვება ღია სივრცეებში (საქართველოს მთავრობის დადგენილება, 2016 ბ). ამ ტერიტორიებისა და, ზოგადად, გარემოს დაბინძურების გარდა, უკანონო ნაგავსაყრელები მნიშვნელოვან საფრთხეს უქმნის ადამიანის ჯანმრთელობას. ნარჩენების მართვის ეროვნული სტრატეგიისა და სამოქმედო გეგმის მიხედვით, ქვეყანაში არსებული ყველა უკანონო ნაგავსაყრელი 2030 წლის ბოლომდე უნდა დაიხუროს, ნარჩენების განთავსების ახალ ობიექტთა მშენებლობის პარალელურად. პროცესები მუნიციპალურ დონეზე უკვე დაწყებულია. არ არსებობს მონაცემები იმ მოსახლეობის რაოდენობაზე, რომელსაც წვდომა აქვს ნარჩენების შეგროვების მომსახურებაზე, თუმცა ნარჩენების მართვის ეროვნული სტრატეგიისა და სამოქმედო გეგმის მიხედვით, ამ მაჩვენებელმა 2025 წლისთვის 100%-ს უნდა მიაღწიოს. ამასთან, ყველა მუნიციპალური ნარჩენი უნდა შეგროვდეს და, ნაწილობრივი გადამუშავების შემდეგ, განთავსდეს არასახიფათო ნარჩენების ნაგავსაყრელზე.

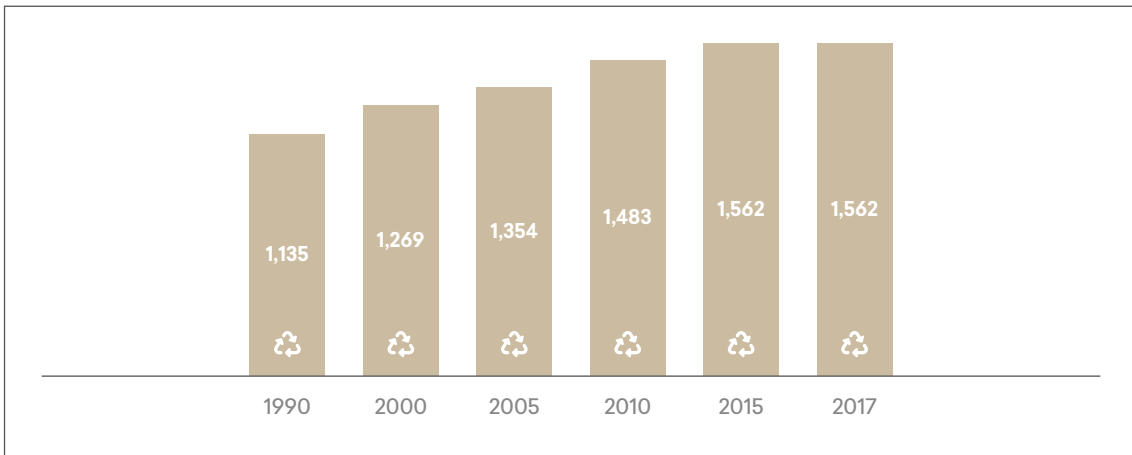
მოსახლეობის, დაახლოებით, 80% მიერთებულია საკანალიზაციო სისტემებზე, თუმცა ეს სისტემები 25-40 წლის წინათ მოეწყო და ამჟამად ცუდ მდგომარეობაშია. საწარმოთა უმეტესობა ვერ ახერხებს კანალიზაციის ეფექტიანად გაფილტვრას და არცერთი არ იყენებს ბიოლოგიურ გაფილტვრას, რადგან მათი ტექნიკური საშუალებები გამოსულია მწყობრიდან (MEPA, 2019). აღსანიშნავია, რომ 2022 წლის მონაცემებით, უკვე დასრულდა თელავის, წყალტუბოს, ზუგდიდის, აბასთუმნის, ურეკისა და ანაკლიის გამწმენდი ნაგებობების მშენებლობა, სრულდება ფოთის წყალარინების გამწმენდი სისტემაც. ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობები შენდება დაბა გუდაურსა და ქალაქ მარნეულშიც.

წლების განმავლობაში ნარჩენების სექტორი საქართველოში ნელა, მაგრამ სტაბილურად იზრდება და მოსალოდნელია, ეს ტენდენცია მომავალშიც გაგრძელდეს. ნარჩენების სწორი მართვა ქვეყნის ერთ-ერთ პრიორიტეტად ბოლო წლებში იქცა. 2016 წელს საქართველოში შემუშავდა ნარჩენების მართვის ეროვნული სტრატეგია და სამოქმედო გეგმა, რომელიც შეესაბამება ნარჩენების მართვის კოდექსს, ასევე, ასოცირების შეთანხმებით გათვალისწინებულ შესაბამის დირექტივებს.

IPCC-ის 2006 წლის სახელმძღვანელო მითითებებით, ნარჩენების სექტორში იდენტიფიცირებულია ემისიის წყაროთა შემდეგი კატეგორიები: მყარი ნარჩენების განთავსება (SWDL), მათი ბიოლოგიური დამუშავება (თერმული მეთოდი და კომპოსტირება), ნარჩენების ინსინერაცია და ლია წვა, ჩამდინარე წყლების (საყოფაცხოვრებო, კომერციული და სამრეწველო) დამუშავება და ჩაშვება. შესაბამისად, საქართველო აღრიცხავს მხოლოდ იმ სათბურის გაზების ემისიებს, რომლებიც წარმოიქმნება მყარი ნარჩენების ნაგავსაყრელზე (SWDL) და ჩამდინარე წყლების გაწმენდისას (WWT). ქვეყანაში არ ხდება მუნიციპალური მყარი ნარჩენების ინსინერაცია (გარდა სამედიცინო ნარჩენებისა) ან თერმული დამუშავება, თუმცა არსებობს მექანიკური კომპოსტირებისა და სამედიცინო ნარჩენების დაწვის პრაქტიკა.

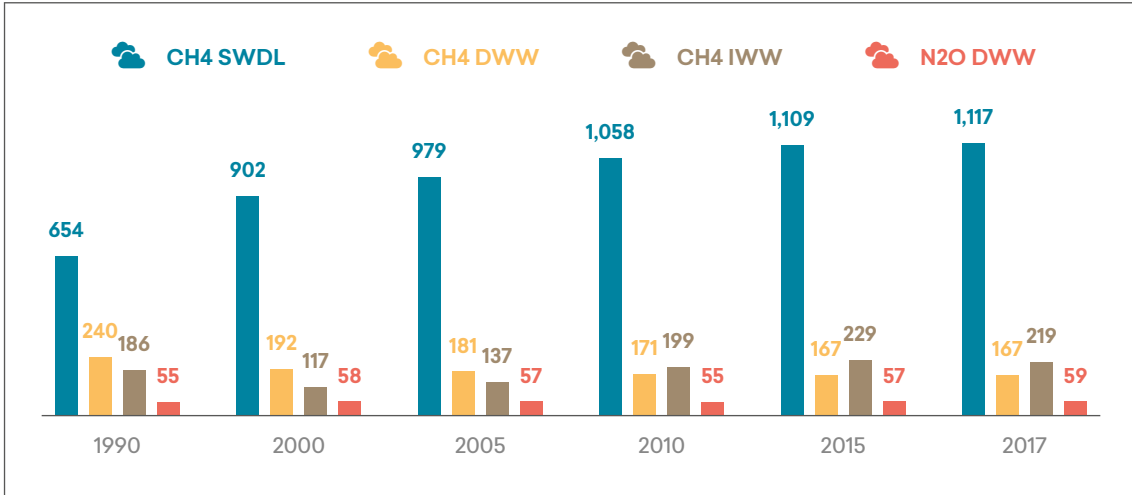
ნარჩენების სექტორი სათბურის გაზების ემისიების ერთ-ერთი ძირითადი ემიტორია. მყარი ნარჩენებისა და საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების ქვესექტორები წლების განმავლობაში რჩება საკვანძო კატეგორიად სათბურის გაზების ეროვნულ ინვენტარიზაციაში. ამ სექტორში გრძელდება სათბურის გაზების ემისიების ზრდა. სათბურის გაზების ემისიების უახლესი ინვენტარიზაციის მიხედვით (1990-2017), ნარჩენების სექტორის ემისიები 2017 წელს შეადგენდა სათბურის გაზების ეროვნული ემისიების, დაახლოებით, 8.79%-ს (1,562 გგ CO₂ ეკვ). სექტორს შიგნით მყარი ნარჩენების ემისიები უტოლდებოდა სათბურის გაზების ემისიების 71%-ს, ხოლო დანარჩენი 29% თანაბრად მოდიოდა როგორც საყოფაცხოვრებო, ისე სამრეწველო ჩამდინარე წყლებზე.

დიაგრამა 1.10.1 სათბურის გაზების ემისიები ნარჩენების სექტორიდან (საქართველოს სგ-ის ეროვნული კადასტრი, 1990-2017)



ქვესექტორებს შორის მყარი ნარჩენების სეგმენტი ემისიების ძირითადი წყაროა. დარგობრივი ემისიების განაწილება ქვესექტორებს შორის წლების მიხედვით წარმოდგენილია დიაგრამაზე 1.10.2.

დიაგრამა 1.10.2 სათბურის გაზების ემისიები (ტ.) ნარჩენების სექტორიდან, ქვესექტორების წილებით (საქართველოს სგ-ის ეროვნული კადასტრი, 1990-2017)



აღსანიშნავია, რომ საქართველოს სათბურის გაზების ინვენტარიზაცია ჯერჯერობით მხოლოდ ამ ქვესექტორებს აღრიცხავს. გრძელვადიან პერსპექტივაში აისახება სხვა ქვესექტორებიც, რომლებსაც განსაზღვრავს UNFCCC-ის საანგარიშგებო სახელმძღვანელოები, ასევე, IPCC-ის სახელმძღვანელო მითითებები სათბურის გაზების ეროვნული ინვენტარიზაციისთვის. კლიმატის ცვლილების 2030 წლის სტრატეგია და სამოქმედო გეგმა (2021-2023) კომპოსტირების ემისიების პროგნოზებს ასახავს 2020 წლიდან, რადგან ეს პრაქტიკა უკვე მოქმედებს საქართველოში. დეგკ ინარჩუნებს ამ მიდგომას, თუმცა ფაქტობრივი მონაცემები ეფუძნება სათბურის გაზების ინვენტარიზაციის უახლეს (2019) და ორწლიურ (2019) ანგარიშებში გამოყენებულ მიდგომას სექტორის სტრუქტურის მიმართ.

2 საქართველოს დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი ხედვა

ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილის (NDC) განახლებულ დოკუმენტში (2021), ასევე, საქართველოს კლიმატის ცვლილების 2030 წლის სტრატეგიასა და 2021-2023 წლების სამოქმედო გეგმაში საქართველომ დასახა სგ-ის ემისიის შემცირების რეალური მიზნები 2030 წლისათვის, რომლებიც ეფუძნება „აღმავალი და დაღმავალი მიდგომის“ გამოთვლებს კონკრეტული სექტორული პოლიტიკის, ღონისძიებებისა და ტექნოლოგიების მიხედვით. თუმცა, კლიმატის ცვლილების გრძელვადიანი პოლიტიკის დასაგეგმად, მკაფიოდ უნდა ჩამოყალიბდეს „იდეალური მომავლის მოდელი“, რომელიც აჩვენებს, საით უნდა მიემართებოდეს პოლიტიკა და სად არის საჭირო ძალისხმევის მობილიზება მის განსახორციელებლად.

ამგვარად, საქართველო „ნახშირბადნეიტრალურობას“ აცხადებს თავის მიზნად და საკუთარ ძალისხმევას მიმართავს ამ მიზნის მისაღწევად 2050 წლისთვის.

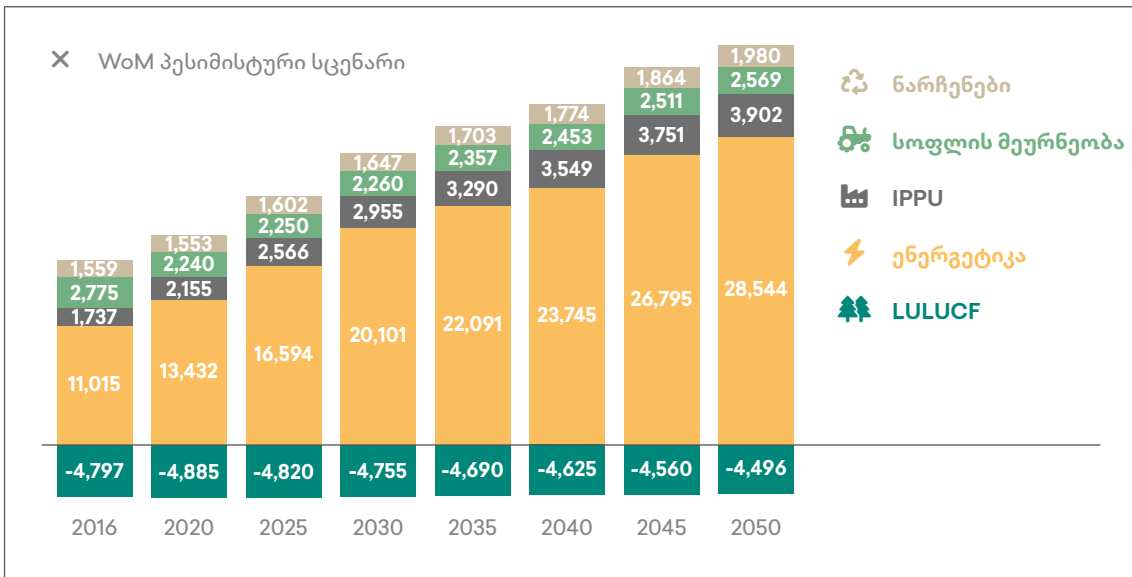
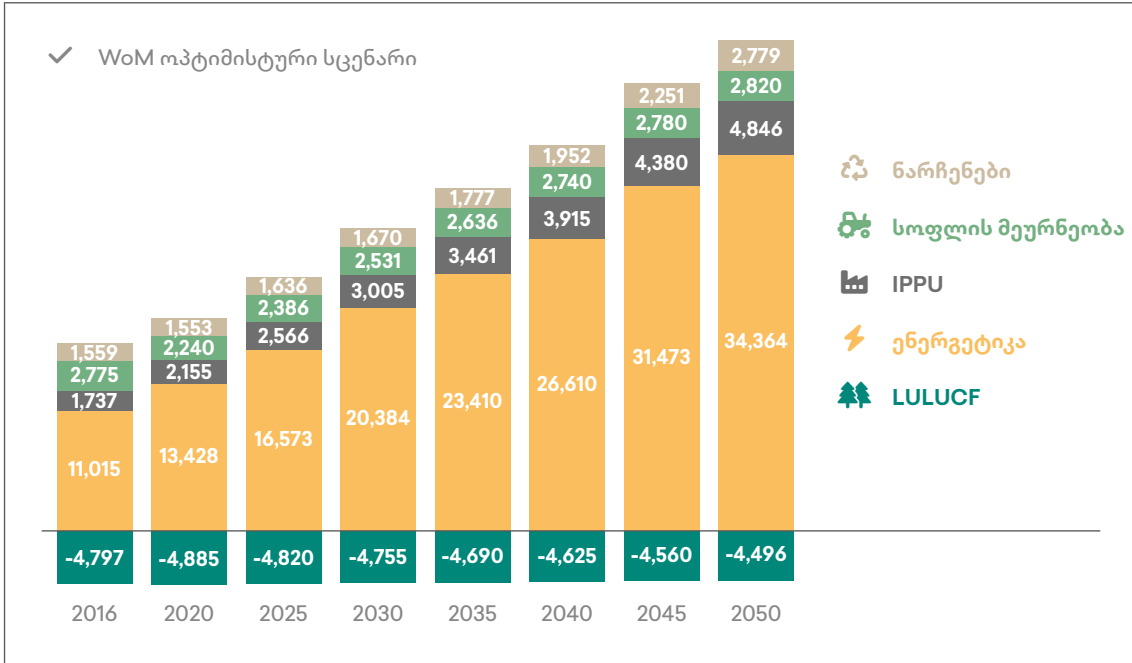
2.1 სათბურის გაზების ეროვნული ემისიების პროგნოზები 2050 წლისათვის

ეს თავი მოხზავს სგ-ის პროგნოზირებული ემისიების დიაპაზონს 2050 წლისთვის, ოპტიმისტურ და პესიმისტურ სცენარებს შორის, რომელთა შესამუშავებლად გამოყენებულია სექტორისთვის სპეციფიკური მოდელები/მეთოდოლოგიები. ყოველ სექტორში შემოთავაზებულია მონაცემთა შეგროვების სავარაუდო მეთოდოლოგია მონიტორინგის, ანგარიშგებისა და ვერიფიკაციისათვის (MRV/მავ) (იხ. დანართი N1. მეთოდოლოგია და პროგნოზები - გამოყენებული მოდელები, აღწერა, დაშვებები, პარამეტრები. სათბურის გაზების ეროვნული ემისიების პროგნოზები 2050 წლისათვის).

სათბურის გაზების ემისიები საბაზისო WoM სცენარის შემთხვევაში და სექტორული ემისიების წილი საერთო ემისიებში შეფასებულია შესაბამის პროგნოზებზე დაყრდნობით (იხ. დანართი N1. შესაბამისი პარაგრაფები). შედეგები მოცემულია 2.1.1 დიაგრამაზე და 2.1.1-2.1.2 ცხრილებში.

2050 წლისთვის სგ-ის ემისიები, LULUCF-ის ჩათვლით, ოპტიმისტური საბაზისო სცენარით მიაღწევს 40,313 გგ CO₂ ეკვ-ს, პესიმისტური საბაზისო სცენარით კი - 32,499 გგ CO₂ ეკვ-ს. ამავე წლისთვის სგ-ის ემისიები, LULUCF-ის გარეშე, ოპტიმისტური საბაზისო სცენარით მიაღწევს 44,808 გგ CO₂ ეკვ-ს, პესიმისტური საბაზისო სცენარით კი - 36,995 გგ CO₂ ეკვ-ს.

ღიაფრაჟა 2.1.1 სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისიები WoM ოპტიმისტური და WoM პესიმისტური სცენარებისთვის



ცხრილი 2.1.1 სათბურის გაზების ეროვნული ემისიების პროგნოზები (გვ CO2 ეკვ), საბაზისო (WoM) ოპტიმისტური სცენარი

სექტორი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
ენერგეტიკა	11,015	13,428	16,573	20,384	23,410	26,610	31,473	34,364
ინდუსტრია	1,737	2,155	2,566	3,005	3,461	3,915	4,380	4,846
სოფლის მეურნეობა	2,775	2,240	2,386	2,531	2,636	2,740	2,780	2,820
ნარჩენები	1,559	1,553	1,636	1,670	1,777	1,952	2,251	2,779
სულ (მმცტ-ის გარეშე)	17,086	19,376	23,161	27,590	31,284	35,217	40,884	44,808
მმცტ	-4,797	-4,885	-4,820	-4,755	-4,690	-4,625	-4,560	-4,496
სულ (მმცტ-ის ჩათვლით)	12,289	14,491	18,341	22,835	26,594	30,592	36,324	40,313

ცხრილი 2.1.2 სათბურის გაზების ეროვნული ემისიების პროგნოზები (გვ CO2 ეკვ), საბაზისო (WoM) პესიმისტური სცენარი

სექტორი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
ენერგეტიკა	11,015	13,432	16,594	20,101	22,091	23,745	26,795	28,544
ინდუსტრია	1,737	2,155	2,566	2,955	3,290	3,549	3,751	3,902
სოფლის მეურნეობა	2,775	2,240	2,250	2,260	2,357	2,453	2,511	2,569
ნარჩენები	1,559	1,553	1,602	1,647	1,703	1,774	1,864	1,980
სულ (მმცტ-ის გარეშე)	17,085	19,380	23,011	26,963	29,441	31,522	34,920	36,995
მმცტ	-4,797	-4,885	-4,820	-4,755	-4,690	-4,625	-4,560	-4,496
სულ (მმცტ-ის ჩათვლით)	12,289	14,495	18,192	22,208	24,751	26,897	30,360	32,499

ცხრილი 2.1.3 სექტორული სათბურის გაზების ემისიების წილი საერთო ეროვნულ ემისიებში

სექტორი	✓ WoM ოპტიმისტური სცენარი				✗ WoM პესიმისტური სცენარი			
	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050
ენერგეტიკა	69%	74%	76%	77%	69%	75%	75%	77%
ინდუსტრია	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%
სოფლის მეურნეობა	12%	9%	8%	6%	12%	8%	8%	7%
ნარჩენები	8%	6%	6%	6%	8%	6%	6%	5%
სულ (მმცტ-ის გარეშე)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
მმცტ	-25%	-17%	-13%	-10%	-25%	-18%	-15%	-12%
სულ (მმცტ-ის ჩათვლით)	75%	83%	87%	90%	75%	82%	85%	88%

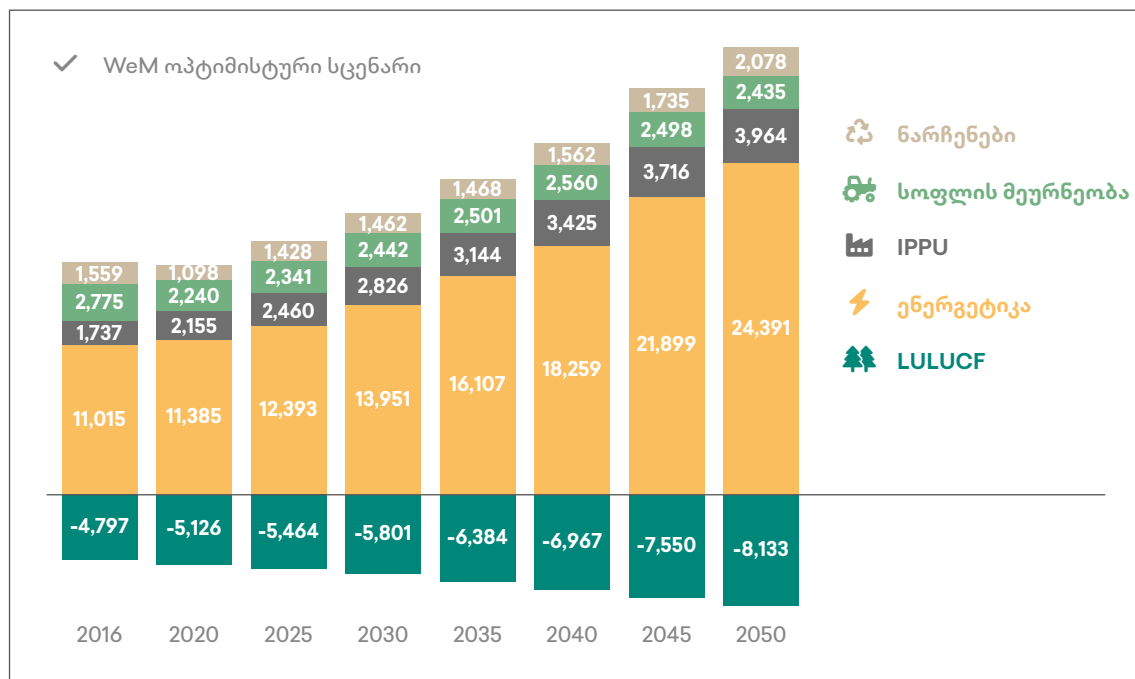
2.2 სათბურის გაზების ეროვნული ემისიების შემცირებისა და შთანთქმის გაძლიერების პროგნოზები 2050 წლისათვის

სათბურის გაზების შერბილების სცენარის (დამატებითი ღონისძიებების გარეშე - WeM²³ და დამატებითი ღონისძიებებით - WaM²⁴) პროგნოზები ეყრდნობა სექტორული სგ-ის ემისიების პროგნოზებს WeM და WaM სცენარებისთვის (იხ. დანართი N1. მეთოდოლოგია და პროგნოზები - გამოყენებული მოდელები, აღწერა, დაშვებები, პარამეტრები. სათბურის გაზების ეროვნული ემისიების პროგნოზები 2050 წლისათვის).

სცენარი არსებული და დაგეგმილი ზომებით (WEM)

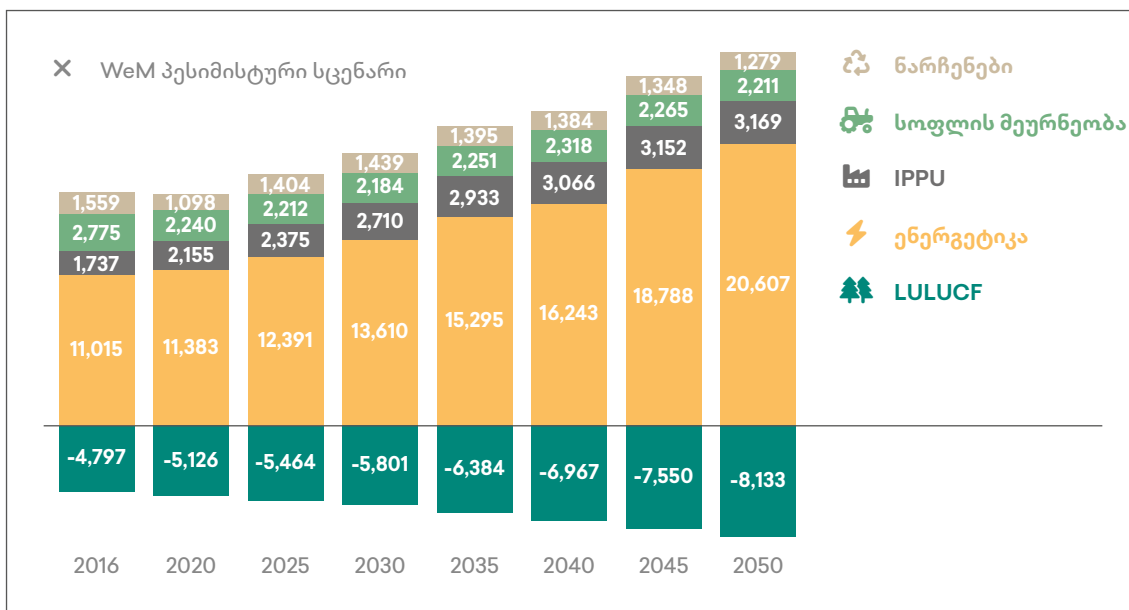
მოსალოდნელია, რომ 2050 წლისთვის სგ-ის ემისიები, LULUCF-ის ჩათვლით, WeM ოპტიმისტური სცენარით იქნება 24,736 გგ CO₂ ეკვ, WeM პესიმისტური სცენარით კი - 19,134 გგ CO₂ ეკვ. ამავე წლისთვის სგ-ის ემისიები LULUCF-ის გარეშე WeM ოპტიმისტური სცენარით გაუტოლდება 32,868 გგ CO₂ ეკვ-ს, WeM პესიმისტური სცენარით კი - 27,267 გგ CO₂ ეკვ-ს.

ლიზრამა 2.2.1 სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისიები (გგ CO₂ ეკვ) WeM ოპტიმისტური და WeM პესიმისტური სცენარებისთვის



23 WEM - სცენარი ქვეყნის მიერ დაგეგმილი ღონისძიებებით, არსებული სტრატეგიებისა და გეგმების შესაბამისად.

24 WAM - სცენარი ღონისძიებებით, რომლებიც არ არის დაგეგმილი და მოიცავს პოტენციურ დამატებით ღონისძიებებს ემისიების შესამცირებლად.



ცხრილი 2.2.1 სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისიები (გგ CO2 ეკვ), WeM ოპტიმისტური სცენარი

სექტორი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
ენერჯეტიკა	11,015	11,385	12,393	13,951	16,107	18,259	21,899	24,391
ინდუსტრია	1,737	2,155	2,460	2,826	3,144	3,425	3,716	3,964
სოფლის მეურნეობა	2,775	2,240	2,341	2,442	2,501	2,560	2,498	2,435
ნარჩენები	1,559	1,098	1,428	1,462	1,468	1,562	1,735	2,078
სულ (მშპ-ის გარეშე)	17,085	16,879	18,621	20,680	23,220	25,806	29,848	32,868
მშპ/LULUCF	-4,797	-5,126	-5,464	-5,801	-6,384	-6,967	-7,550	-8,133
სულ (მშპ-ის ჩათვლით)	12,289	11,752	13,157	14,879	16,835	18,839	22,298	24,736

ცხრილი 2.2.2 სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისიები (გგ CO2 ეკვ) WeM პესიმისტური სცენარი

სექტორი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
ენერჯეტიკა	11,015	11,383	12,391	13,610	15,295	16,243	18,788	20,607
ინდუსტრია	1,737	2,155	2,375	2,710	2,933	3,066	3,152	3,169
სოფლის მეურნეობა	2,775	2,240	2,212	2,184	2,251	2,318	2,265	2,211
ნარჩენები	1,559	1,098	1,404	1,439	1,395	1,384	1,348	1,279
სულ (მშპ-ის გარეშე)	17,085	16,876	18,382	19,943	21,874	23,011	25,554	27,267
მშპ	-4,797	-5,126	-5,464	-5,801	-6,384	-6,967	-7,550	-8,133
სულ (მშპ-ის ჩათვლით)	12,289	11,750	12,918	14,141	15,489	16,043	18,004	19,134

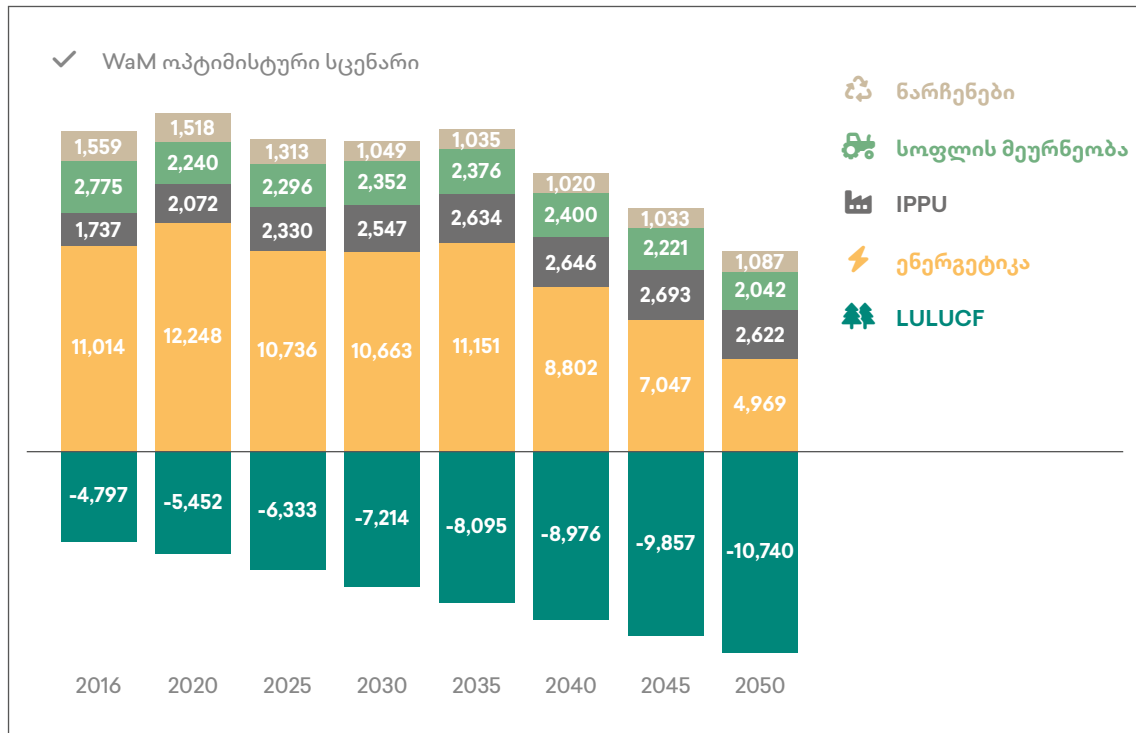
ცხრილი 2.2.3 სექტორული სათბურის გაზების ემისიების წილი ეროვნულ სკ ემისიებში

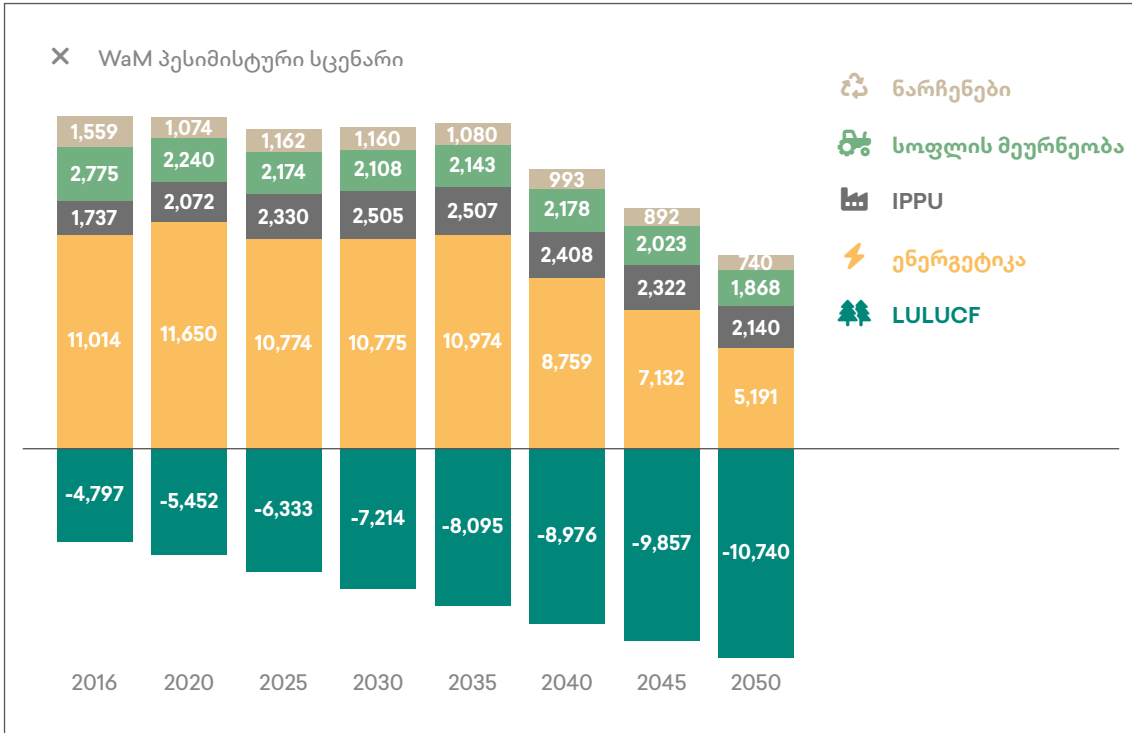
სექტორი	✓ WeM ოპტიმისტური სცენარი				✗ WeM პესიმისტური სცენარი			
	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050
⚡ ენერჯეტიკა	67%	67%	71%	74%	67.45%	68.21%	70.56%	75.54%
🏭 ინდუსტრია	13%	14%	13%	12%	13%	14%	13%	12%
🚜 სოფლის მეურნეობა	13%	12%	10%	7%	13%	11%	10%	8%
♻️ ნარჩენები	7%	7%	6%	6%	7%	7%	6%	5%
📦 სულ (მმცტ-ის გარეშე)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
🌳 მმცტ	-30%	-28%	-27%	-25%	-30%	-29%	-30%	-29%
📦 სულ (მმცტ-ის ჩათვლით)	70%	72%	73%	75%	70%	71%	70%	71%

სცენარი დამატებითი ზომებით (WAM)

მოსალოდნელია, რომ 2050 წლისთვის სგ-ის სუფთა ემისიები, LULUCF-ის ჩათვლით, WaM ოპტიმისტური სცენარით მიაღწევს 20 გგ CO2 ეკვ-ს, WaM პესიმისტური სცენარით კი - 801 გგ CO2 ეკვ-ს. ამავე წლისთვის სგ-ის ემისიები, LULUCF-ის გარეშე, WaM ოპტიმისტური სცენარით მიაღწევს -10,720 გგ CO2 ეკვ-ს, WaM პესიმისტური სცენარით კი - 9,939 გგ CO2 ეკვ-ს.

ღიპრება 2.2.2 სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისიები (გგ CO2 ეკვ), WaM ოპტიმისტური და WaM პესიმისტური სცენარები





სხრილი 2.2.4 სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისიები (გგ CO₂ ეკვ), WaM ოპტიმისტური სცენარი

სექტორი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
ენერჯეტიკა	11,014	12,248	10,736	10,663	11,151	8,802	7,047	4,969
ინდუსტრია	1,737	2,072	2,330	2,547	2,634	2,646	2,693	2,622
სოფლის მეურნეობა	2,775	2,240	2,296	2,352	2,376	2,400	2,221	2,042
ნარჩენები	1,559	1,518	1,313	1,049	1,035	1,020	1,033	1,087
სულ (მმცტ-ის გარეშე)	17,085	18,077	16,675	16,611	17,196	14,868	12,994	10,720
მმცტ	-4,797	-5,452	-6,333	-7,214	-8,095	-8,976	-9,857	-10,740
სულ (მმცტ-ის ჩათვლით)	12,288	12,625	10,341	9,396	9,101	5,892	3,136	-20

* ჩათვლილია დამატებითი CH₄-ის ამოღების პოტენციალი

ცხრილი 2.2.5 სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისიები (გგ CO₂ ეკვ), WaM პესიმიზტური სცენარი

სექტორი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
⚡ ენერჯეტიკა	11,014	11,650	10,774	10,775	10,974	8,759	7,132	5,191
🏭 ინდუსტრია	1,737	2,072	2,330	2,505	2,507	2,408	2,322	2,140
🏠 სოფლის მეურნეობა	2,775	2,240	2,174	2,108	2,143	2,178	2,023	1,868
♻️ ნარჩენები	1,559	1,074	1,162	1,160	1,080	993	892	740
📦 სულ (მმცტ-ის გარეშე)	17,085	17,036	16,440	16,548	16,704	14,338	12,369	9,939
🏠 მმცტ	-4,797	-5,452	-6,333	-7,214	-8,095	-8,976	-9,857	-10,740
📦 სულ (მმცტ-ის ჩათვლით)	12,288	11,583	10,107	9,334	8,609	5,362	2,511	-801

ცხრილი 2.2.6 სექტორული სათბურის გაზების ემისიების წილი ეროვნულ სგ-ის ემისიებში WaM სცენარებისთვის

სექტორი	<input checked="" type="checkbox"/> WaM ოპტიმისტური სცენარი				<input type="checkbox"/> WaM პესიმიზტური სცენარი			
	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050
⚡ ენერჯეტიკა	68%	64%	59%	46%	67%	66%	61%	50%
🏭 ინდუსტრია	12%	15%	18%	25%	12%	15%	17%	21%
🏠 სოფლის მეურნეობა	12%	14%	16%	19%	13%	13%	15%	18%
♻️ ნარჩენები	8%	6%	7%	10%	6%	7%	7%	6%
📦 სულ (მმცტ-ის გარეშე)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
🏠 მმცტ	-30%	-44%	-61%	-101%	-31%	-44%	-63%	-105%
📦 სულ (მმცტ-ის ჩათვლით)	70%	57%	40%	-1%	69%	56%	37%	-5%

ამდენად, **2050 წლისათვის საქართველო ორივე (როგორც პესიმიზტური, ისე ოპტიმისტური) სცენარის შემთხვევაში შეძლებს, გახდეს ნახშირბადნეიტრალური** (იხ. ცხრილები 2.2.4 და 2.2.5)

2.3 სედვა 2050 წლისათვის

ნახშირბადნიტრალურობა საუკუნის შუა წლებისთვის საქართველოს დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი კონცეფციის საბოლოო მიზანია, თუმცა მისი მიღწევა შეუძლებელი ჩანს მხოლოდ არსებული ღონისძიებებით (WEM). ეს შესაძლებელი იქნება მხოლოდ დამატებითი ზომებით (WAM სცენარების შემთხვევაში), რაც ნიშნავს, რომ ნახშირბადნიტრალურობისთვის, გადამწყვეტი მნიშვნელობა ექნება ინოვაციური პოლიტიკისა და ახალი ტექნოლოგიების დანერგვას, ასევე, საერთაშორისო ტექნიკურ, ტექნოლოგიურ და ფინანსურ დახმარებას (განსაკუთრებით, ოპტიმისტური სცენარის შემთხვევაში). ასეთი პროგნოზი კიდევ ერთხელ ადასტურებს ტექნოლოგიური გადაიარაღების საჭიროებას გრძელვადიან პერსპექტივაში.

საქართველოს განზრახული აქვს, 2050 წლისათვის გახდეს „მწვანე“ ქვეყანა, ენერგოეფექტურ ტექნოლოგიებსა და განახლებად ენერჯიებზე გადასვლით. ტექნოლოგიური გადაიარაღება და მოდერნიზაცია განიხილება როგორც ეკონომიკური განვითარების, ისე დეკარბონიზაციის უმთავრეს საშუალებად, გაზრდილი ეფექტიანობის, დანაკარგების მინიმიზაციისა და დაბალემისიანი ტექნოლოგიების გამოყენებით. საქართველო გეგმავს, ერთმანეთს შეუთავსოს დაბალემისიანი განვითარება და ეკონომიკური ზრდა ინოვაციების დანერგვით, რაც შეამცირებს სგ-ის ემისიებსაც.

3 გრძელვადიანი დაბალემისიანი განვითარების პრინციპები

3.1 კლიმატის ცვლილებასთან ბრძოლის ხელშეწყობა ყველა დონეზე

კლიმატის ცვლილებასთან ქმედითი ბრძოლა გრძელვადიანი და რთული პროცესია, რომელიც მოითხოვს მნიშვნელოვან ტექნიკურ, ადამიანურ და ფინანსურ რესურსებს. სასურველი მიზნის მისაღწევად, აუცილებელია ამ პროცესის გონივრული მართვა ეროვნულ დონეზე და საჯარო თუ საქმიანი წრეების ფართო ჩართულობა.

ვიანიდან კლიმატის ცვლილება იჭრება საზოგადოებრივი ცხოვრების ყველა სფეროში, კლიმატის ცვლილების პოლიტიკა და დაგეგმვა მოიცავს ეკონომიკის მრავალ სფეროს და ცხოვრების ბევრ ასპექტს. აქედან გამომდინარე, კლიმატის განზომილების ინტეგრაცია ეროვნული და სექტორული განვითარების პოლიტიკებში არსებითი პირობაა ნებისმიერი „კლიმატური“ ქმედების რეალიზაციისათვის.

დეგაკ კლიმატისთვის რელევანტურ ყველა სექტორში მოხაზავს სგ-ის ემისიების შემცირების სავარაუდო დიაპაზონებს პესიმისტურ და ოპტიმისტურ სცენარებს შორის (სამიზნე მაჩვენებლებთან ერთად) და განსაზღვრავს შესაფერის შემარბილებელ ღონისძიებებს. ცხადია, ეს აქტივობები გათვალისწინებულია ეკონომიკის კონკრეტული სექტორისთვის და უნდა აისახოს შესაბამის სტრატეგიასა და სამოქმედო გეგმაში. აქედან გამომდინარე, სექტორული და ეროვნული პოლიტიკის წარმატებით განსახორციელებლად, აუცილებელია მათი ჰორიზონტალური და ვერტიკალური კოორდინაცია.

ეკონომიკის სექტორებთან კლიმატის ცვლილების თანაკვეთის პრობლემის გადასაჭრელად, საქართველომ ჩამოაყალიბა სამთავრობო ორგანო - **კლიმატის ცვლილების საბჭო**, რომლის მიზანია: კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებულ ქმედებათა კონსოლიდაცია სექტორულ სამინისტროებს შორის; კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებული ყველა პოლიტიკური დოკუმენტის განხილვა, მოწონება და მიღების რეკომენდაციის გაცემა; და საერთო ზედამხედველობა მათ განხორციელებაზე. დამატებით, ქვეყანა მუშაობს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო დოკუმენტზე, რომელიც საკანონმდებლო დონეზე დაარეგულირებს კლიმატის ცვლილების საკითხებს.

კონცეფციით დასახული მიზნების მისაღწევად, არსებითად მნიშვნელოვანია, რომ ღონისძიებათა შემუშავების, განახლების, მონიტორინგის, შეფასებისა და განხორციელების პროცესებში, ოფიციალურ სამთავრობო სტრუქტურებთან ერთად, ჩაერთონ დამოუკიდებელი ტექნიკური ექსპერტები, მეცნიერები და კვალიფიციური არასამთავრობო ორგანიზაციებიც.

კლიმატის ცვლილებასთან წარმატებული ბრძოლა შეუძლებელი იქნება, თუ საზოგადოება სათანადოდ არ გააცნობიერებს ამ საკითხს და არ შეცვლის ქცევას ენერჯისა და საკვების მოხმარების, ასევე, წყლისა თუ სხვა რესურსების დაზოგვისა და ენერგოეფექტურობის მიმართ. ამ ჩარჩო სტრატეგიით განსაზღვრული და ტრანსფორმაციაზე ორიენტირებული პოლიტიკის კვალდაკვალ, უფრო გააქტიურდება კლიმატის საკითხების შეტანა სასკოლო და

უმალეს საგანმანათლებლო პროგრამებში, კლიმატზე სპეციალიზებული ჟურნალისტების მომზადება, კლიმატის ცვლილების თემების ჩართვა მედიის პროგრამებში და საინფორმაციო შეხვედრების/ლონისძიებების გამართვა, რაც საზოგადოებას დაეხმარება ცვლილებებისთვის ფეხის აწყობაში.

ბიზნესის ჩართვა გადამწყვეტია კლიმატის ცვლილების საწინააღმდეგო საქმიანობებში: ერთი მხრივ, ეს მოიცავს ღონისძიებათა ინვესტირებას და, მეორე მხრივ, ახალშექმნილ შესაძლებლობებს ცვალებად პირობებზე მოსარგებად და სარგებლის მიღებად, რაც უკავშირდება ტექნოლოგიურ რეფორმებსა და მწვანე ეკონომიკას.

გონივრული და კარგად გააზრებული მართვა, ვერტიკალური და ჰორიზონტალური კოორდინაციის თანხლებით, სადაც დაბალანსებულია დეკარბონიზაცია და ეკონომიკური ზრდა და ჩართულია დაინტერესებული პირების, საჯარო უწყებებისა და ბიზნესების ფართო წრე, ხელს შეუწყობს კლიმატის ცვლილებასთან ბრძოლას და კონცეფციაში გაცხადებული გრძელვადიანი მიზნის მიღწევას.

3.2 გენდერული პერსპექტივის ასახვა

საქართველომ მნიშვნელოვანი ნაბიჯები გადადგა იმ საერთაშორისო ვალდებულებათა აღებით, კონვენციების რატიფიცირებით^{25,26} და ანტიდისკრიმინაციული კანონმდებლობისა თუ რიგი პოლიტიკური დოკუმენტების მიღებით, რომელთა მიზანია ადამიანის უფლებათა დაცვა-განმტკიცება, ასევე, ქალთა მიმართ ძალადობის აღმოფხვრა. საქართველოს კონსტიტუციით გარანტირებულია არსებითი (და არა ფორმალური) გენდერული თანასწორობა. კერძოდ, საქართველოს კონსტიტუციის მე-11-ის მუხლის შესაბამისად, სახელმწიფო იღებს განსაკუთრებულ ზომებს კაცებისა და ქალების არსებითი თანასწორობის უზრუნველსაყოფად და უთანასწორობის აღმოსაფხვრელად. მათ შორისაა ქალებისა და კაცების ეფექტიანი ჩართულობა არატრადიციულ პროფესიულ სფეროებში, ასევე, სწავლა და დასაქმება გადაწყვეტილების მიმღებ დონეზე. საქართველოს კანონმდებლობა ითვალისწინებს გენდერულ როლებთან დაკავშირებულ გამოწვევებს და ქალებისა და გოგოების გაძლიერებას ყველა სფეროში, როგორც ეროვნულ, ასევე ადგილობრივ დონეზე.

მსოფლიო ბანკის კვლევით (Georgia Country Gender Assessment, Poverty and Equity Global Practice, World Bank Group, 2016), საქმიანობისა და პროფესიების კუთხით, საქართველოში ქალები ძირითადად წარმოდგენილი არიან ჰუმანიტარულ, განათლებისა და ჯანდაცვის სექტორებში, რაც მნიშვნელოვნად ზღუდავს მათ ეკონომიკურ აქტივობას დაბალშემოსავლიანი სფეროებით. დასაქმებულ ქალთა, დაახლოებით, 16.5% მუშაობს სოფლის მეურნეობაში, თითქმის მეოთხედი კი - ჯანდაცვისა და განათლების სექტორში (კაცების 4%-თან შედარებით, LFS 2018). საკმაოდ დაბალია ქალთა წარმომადგენლობა სამრეწველო და სამეცნიერო სფეროებში. 2018 წელს

25 ქალთა მიმართ დისკრიმინაციის ყველა ფორმის აღმოფხვრის შესახებ კონვენციის დამატებითი ოქმი, სსიპ საქართველოს საკანონმდებლო მაცნე (n.d.). მოძიებულია 2023 წლის 18 აპრილს, ბმულზე: <https://matsne.gov.ge/ka/document/view/3860268?publication=0+https%3A%2F%2Fgeorgia.unwomen.org%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Ffield+Office+Georgia%2FAttachments%2FPublications%2F2018%2Fconvention+on+elimination+of+violence.pdf>

26 ევროპის საბჭოს კონვენცია ქალთა მიმართ ძალადობისა და ოჯახში ძალადობის პრევენციისა და აღკვეთის შესახებ, სსიპ საქართველოს საკანონმდებლო მაცნე (n.d.). მოძიებულია 2023 წლის 18 აპრილს, ბმულზე: <https://matsne.gov.ge/ka/document/view/3789678?publication=0>

მომუშავე ქალების მხოლოდ 6% იყო დასაქმებული სამრეწველო საქმიანობებში, ხოლო მეცნიერების, ტექნოლოგიის, საინჟინრო და ტექნიკური პროფილის კურსდამთავრებულთა რიცხვი შეადგენდა 14%-ს. ეს რეალობა აისახება ქალებისა და კაცების წარმომადგენლობაზე ენერჯეტიკაში, ინდუსტრიაში და ტრანსპორტში - დარგებში, სადაც ყველაზე მეტია სათბურის გაზების ემისია. სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის (საქსტატი) 2020 წლის მონაცემებით, სამრეწველო სფეროში მუშაობს დასაქმებული კაცების 14% და ქალების 7.8%, სოფლის მეურნეობაში - კაცების 22.4% და ქალების 16.5%, მშენებლობაში - კაცების 12% და ქალების 0.6%, ტრანსპორტში კი - კაცების 10% და ქალების 1%. ზოგიერთ სექტორში იკვეთება განსხვავება ხელფასებში, ხოლო ფაქტობრივი ანაზღაურებაში განსხვავება სახეზეა თითქმის ყველა მიმართულებით, მრეწველობის, ტრანსპორტისა და სოფლის მეურნეობის ჩათვლით.²⁷

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები საქართველოში ის სფეროა, სადაც ქალები შედარებით მეტად არიან წარმოდგენილნი. ამ კუთხით, ერთ-ერთი ყველაზე პოპულარული მიმართულებაა ეკოლოგია, თუმცა აქაც კი გადაწყვეტილების მიმღებ პოზიციებზე ქალების რიცხვი საკმაოდ დაბალია, კაცებთან შედარებით. გენდერული პერსპექტივის გათვალისწინება უმნიშვნელოვანესია ისეთ პროცესებში, როგორცაა კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებული პოლიტიკის დოკუმენტების შემუშავება, მათ შორის, გარემო ფაქტორების გაანალიზება და მოსახლეობის ცხოვრების ხარისხზე ცვლილებათა ზეგავლენის შეფასება, ასევე, კლიმატთან ადაპტაცია, რადგან ქალებზე, გოგონებსა და სპეციფიკური საჭიროებების მქონე ჯგუფებზე განსაკუთრებულად მოქმედებს კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებული გამოწვევები. გენდერული პერსპექტივა ასევე მნიშვნელოვანია კლიმატის ცვლილების შერბილების პროცესში. ზემოაღნიშნული გამოწვევებიდან გამომდინარე, ეს საკითხი გასათვალისწინებელია სტრატეგიული დოკუმენტებისა და მათი სამოქმედო გეგმების შემუშავება-განხორციელებისას, მოკლე და გრძელვადიანი დაგეგმვის პროცესებში, ასევე, დეგაკ-ის მომზადება-შესრულების დროს, რაც მოიცავს შემდეგ ასპექტებს:

- ⊕ ქალების თანაბარი წვდომა დაბალემისიანი განვითარების ეკონომიკური და სოციალური ტრანსფორმაციის პროცესებზე;
- ⊕ ქალების ეფექტიანი მონაწილეობა დაბალემისიანი განვითარების დაგეგმვის, მონიტორინგისა და განახლების პროცესებში;
- ⊕ ქალთა მნიშვნელოვანი ჩართულობა ისეთი მიმართულებებით, როგორცაა ტექნოლოგიური საჭიროებების შეფასება და ტექნოლოგიების შემოტანა, განსაკუთრებით, ხელშემწყობი გარემოს შექმნა, შესაძლებლობათა გაძლიერება და მომსახურებების მიწოდება;
- ⊕ ქალების გამოცდილების, ცოდნისა და შესაძლებლობების ეფექტიანად გამოყენება საკონსულტაციო მომსახურებისას, მათ შორის, ეკონომიკურ, გარემოსდაცვით და კლიმატის ცვლილების სექტორებში (როგორც ადგილობრივ, ისე ეროვნულ დონეზე);
- ⊕ ქალების თანაბარი და ეფექტიანი ჩართულობა შერბილების სექტორულ ღონისძიებებში.

გარემოსდაცვით, კლიმატის ცვლილებისა და სხვა რელევანტურ სფეროებში ქალთა მაღალი პროფესიონალიზმისა და ტექნიკური ცოდნის გათვალისწინებით, დეგაკ კონცეფცია, არსებითი

27 ქვეყნის გენდერული თანასწორობის პროფილი - გაეროს ქალთა ორგანიზაცია, საქართველო. (n.d.). (2021). მოძიებულია 2023 წლის 18 აპრილს, ბმულზე: <https://georgia.unwomen.org/sites/default/files/202204/Country%20Gender%20Equality%20Profile%20GEO>.

თანასწორობის მისაღწევად, ხელს უწყობს ქალთა პროფესიულ განვითარებას და ჯეროვან ჩართულობას დეგ კონცეფციისა და დეგ სტრატეგიების განხორციელების პროცესში 2050 წლამდე.

3.3 ტექნოლოგიური გარდაქმნა და განახლება

კლიმატთან დაკავშირებული ტექნოლოგიების დანერგვა-გავრცელების პოლიტიკა საქართველოში

საქართველოს კლიმატის ცვლილების პოლიტიკის ერთ-ერთი პრიორიტეტული გამოწვევა ტექნოლოგიური გარდაქმნის მწვავე აუცილებლობაა. ეკონომიკის თითქმის ყველა სექტორში ტექნოლოგიები მოძველდა. შესაბამისად, ისინი არაეფექტიანია და არ ითვალისწინებს სათბურის გაზებისა და/ან კლიმატის ცვლილების საფრთხეების შემცირებას. ამგვარად, ქვეყნისთვის კრიტიკულად აუცილებელია ტექნოლოგიური გარდაქმნა, რათა შეასრულოს კლიმატის ცვლილებასთან ბრძოლის კუთხით ნაკისრი საერთაშორისო თუ ეროვნული ვალდებულებები, ასევე, შეძლოს მდგრადი ეკონომიკური და სოციალური განვითარება. ვინაიდან კლიმატის ცვლილება მეტ-ნაკლებად ეხება ეკონომიკის ყველა სექტორს, ამ პროცესის შერბილება და შენელება შეუძლებელია ეკონომიკის სექტორების ტექნოლოგიური მოდერნიზაციის გარეშე. ამის გათვალისწინებით, საქართველოს დეგ კონცეფცია დაბალემისიანი განვითარების საფუძვლად განიხილავს სწორედ ეკონომიკის სექტორებისა და, ზოგადად, ქვეყნის ტექნოლოგიურ გარდაქმნას.

ინოვაციური ტექნოლოგიები (მათ შორის, კლიმატის სფეროში), ისევე, როგორც მათი დანერგვისა და გავრცელების ტექნიკურ-ეკონომიკური პოტენციალი, ეკონომიკის მთავარი მამოძრავებელი ფაქტორებია, რომლებიც განაპირობებს მდგრად განვითარების ეფექტიანობას და ინარჩუნებს ზრდის ტემპს. შესაბამისად, ამ მიმართულებით კვლევების ჩატარება და ინოვაციების შემოტანა სტრატეგიულად მნიშვნელოვანია კლიმატის ტექნოლოგიათა დანერგვა-განვითარებისათვის.

კლიმატთან დაკავშირებული ტექნოლოგიების დანერგვისა და გავრცელების საერთაშორისო პროცესებში საქართველო აქტიურად არის ჩართული ჯერ კიდევ 1998 წლიდან. ამ კუთხით საერთაშორისო მოლაპარაკებებში მიღწეული შედეგები შესაბამისად აისახებოდა ეროვნულ დონეზე; აღნიშნული მიმართულება დეტალურად არის განხილული ყველა ეროვნულ შეტყობინებაშიც.

2000-2002 და 2010-2012 წლებში, გლობალური გარემოსდაცვითი ფონდის (GEF) დაფინანსებით, საქართველოში შეფასდა კლიმატთან დაკავშირებული ტექნოლოგიების საჭიროება. შეფასების პირველი პროცესი (2000-2002), ძირითადად, ორიენტირებული იყო მხოლოდ ენერგეტიკისა და მრეწველობის სექტორებზე, მეორე კი (2010-2012) უფრო მასშტაბური გახლდათ და მოიცვა მეტი სფერო. ამ პროცესის ფარგლებში შეფასდა სათბურის გაზების შესამცირებელი და საადაპტაციო ტექნოლოგიების საჭიროებები, ასევე, მათი დანერგვა-გავრცელების ბარიერები, და გამოიკვეთა კონკრეტული საპროექტო წინადადებები.

2022-2023 წლებში საქართველოში მიმდინარეობს „ტექნოლოგიების საჭიროების შეფასების“ მესამე ეტაპი, რომელიც წინა ორისგან იმით განსხვავდება, რომ განვითარებადი ქვეყნებისთვის უკვე არსებობს ფინანსური წყარო - „კლიმატის მწვანე ფონდი“ (კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის ფინანსური მექანიზმი). შესაბამისად, ამ ქვეყნებს შეუძლიათ, დასაფინანსებლად წარუდგინონ საპროექტო წინადადებები პრიორიტეტულად შერჩეულ კლიმატტექნოლოგიებზე და მოითხოვონ დაფინანსება შესაბამისი ინოვაციური საშუალებების დასაწერად.

მიუხედავად საერთაშორისო პროცესებში აქტიურობისა, საქართველო ჯერ კიდევ მკვეთრად ჩამორჩება ტექნოლოგიური განვითარების სასურველ დონეს. ამჟამინდელი მდგომარეობით, ქვეყანა ვერ შეძლებს ტექნოლოგიური ბარიერების გადალახვას დამოუკიდებლად, მხოლოდ თავისი რესურსებით. ამ პრობლემის გადაჭრას, ეროვნულ დონეზე დაგეგმილი გარდაქმნების გარდა, საერთაშორისო დახმარებაც დასჭირდება. მნიშვნელოვანია, კლიმატტექნოლოგიების დასაწერად ქვეყანამ აქტიურად და ეფექტიანად გამოიყენოს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის ფარგლებში შექმნილი ფინანსური მექანიზმები და ტექნიკური დახმარებებიც. კვჩკ-ით გათვალისწინებული კლიმატტექნოლოგიების გადაცემის პროცესი მრავალწახნაგოვანია და მოიცავს პოლიტიკურ, საკანონმდებლო, საკუთრების, ფინანსურ და ტექნიკურ მდგენელებს. აქედან გამომდინარე, უმეტეს შემთხვევაში, მათი დანერგვის სცენარი უფრო მეტ დროს, ცოდნასა და ფინანსებს მოითხოვს, ვიდრე ეკონომიკის არსებული/მიმდინარე სცენარით განვითარება.

2050 წლამდე კლიმატტექნოლოგიების გადმოცემის პროცესს დეგგ კონცეფცია განიხილავს ორ ეტაპად:

პირველი ეტაპი (2030-2035 წლამდე), ე.წ. მოსამზადებელი/საპილოტე ფაზა - არსებული სტრატეგიებისა და გეგმების საფუძველზე, უნდა შეირჩეს პრიორიტეტულ სექტორთა განვითარებისთვის აუცილებელი თანამედროვე კლიმატტექნოლოგიები, რომლებიც მნიშვნელოვანია კლიმატის ცვლილების ფარგლებში აღებულ ვალდებულებათა შესასრულებლად. ამ ეტაპზე საჭიროა იმ სექტორებისა და ტექნოლოგიების მაქსიმალურად სწრაფი და ეფექტიანი პილოტირება, რომლებიც პრიორიტეტულად განისაზღვრა TNA-ის, NECP-ისა და CAP-ის დოკუმენტებში და მზად არის პროექტების განხორციელებისათვის (კერძოდ, მომზადებულია ტექნიკურ-ეკონომიკური შეფასებები და კონკრეტული პროექტები ამ შეფასებათა საფუძველზე).

მეორე ეტაპი (2035 - 2050 წლამდე) - ინოვაციური კლიმატტექნოლოგიების პილოტირება გრძელდება და წარმატებული ტექნოლოგიები ეფექტიანად გარდაქმნიან ეკონომიკას. ამ ეტაპზე ხელი უნდა შეეწყოს პირველ ფაზაში პილოტირებულ ტექნოლოგიათა ფართოდ გავრცელებას, საპილოტე პროექტებში გამოკვეთილი ბარიერების გაანალიზებითა და შემცირებით; საჭიროა ახალი სექტორებისა და ტექნოლოგიების პილოტირებაც.

4 საქართველოს ეკონომიკის სექტორები

კონცეფციის სექტორული პრიორიტეტები მოიცავს ეკონომიკის სექტორებს - სათბურის გაზების ემისიების წყაროებს, რომლებიც კლასიფიცირებულია IPCC-ის რეკომენდაციებისა და გკცკ-ის (UNFCCC) ანგარიშგების სახელმძღვანელოს მიხედვით და სრულად შეესაბამება „მმართველობის რეგულაციის“ მე-4 დანართით გათვალისწინებულ ჩარჩოს. ესენია: ენერგეტიკა, ინდუსტრიული პროცესები (IPPU); სოფლის მეურნეობა, მიწათსარგებლობა, მიწათსარგებლობის ცვლილება და სატყეო მეურნეობა (მმცტ/LULUCF); და ნარჩენების სფერო. ენერგეტიკის სექტორში განიხილება სგ-ის ემისიები საწვავის წვიდან. პროცესი მოიცავს ენერგოინდუსტრიას (ელექტროენერჯის წარმოება და გადაცემა), ენერჯის მოხმარებას სტაციონარული (შენობები) და მობილური (ტრანსპორტი) წყაროებიდან, და საწვავიდან აქროლად ემისიებს.

4.1 ენერგეტიკის სექტორი

არსებული პოლიტიკა

ეროვნულმა და საერთაშორისო გამოცდილებამ აჩვენა ენერგეტიკული პოლიტიკის უპირველესი მნიშვნელობა ენერგეტიკის მდგრადი განვითარებისა და კლიმატის ცვლილების შემარბილებელი მიზნების მიღწევაში. ენერგეტიკა ეკონომიკის მთავარი საყრდენია - მასზე ბევრწილად არის დამოკიდებული მოსახლეობის კეთილდღეობა.

საქართველომ მნიშვნელოვან პროგრესს მიაღწია როგორც ენერგომომარაგების უსაფრთხოების გაუმჯობესებაში, ასევე უფრო სუფთა და მდგრად ენერგეტიკულ სისტემაზე გადასვლაში.

ქვეყნის გრძელვადიანი ხედვა ამ სფეროში ითვალისწინებს სექტორის „დეკარბონიზაციას“ განახლებადი ენერჯის რესურსების მაქსიმალური გამოყენებითა და ეკონომიკის ყველა სექტორში ენერგოეფექტურობის გაუმჯობესებით.

საქართველოს ენერგეტიკული პოლიტიკის მიზანია ქვეყნის ენერგეტიკული უსაფრთხოების გაუმჯობესება და ეროვნული ინტერესების დაკმაყოფილება საკმარისი რაოდენობის მაღალხარისხიანი ენერჯის შეუფერხებლად და ხელმისაწვდომ ფასად მიწოდებით. ენერგეტიკული პოლიტიკის შემუშავება და განხორციელება მნიშვნელოვანი წინაპირობაა ეკონომიკური განვითარებისათვის, ასევე, სტრატეგიული ენერგეტიკული მიზნების მისაღწევად.

საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტრო პასუხისმგებელია შემდეგ საკითხებზე: სახელმწიფო პოლიტიკის, სტრატეგიებისა და პროგრამების შემუშავება, განხორციელება და მონიტორინგი ენერგეტიკის დარგში; ინვესტიციების მოზიდვა სექტორში; და სათანადო ზომების მიღება საკუთარი კომპეტენციის ფარგლებში.

2016 წლის 14 ოქტომბერს საქართველომ ხელი მოაწერა ოქმს ევროპის ენერგეტიკულ გაერთიანებასთან მიერთების შესახებ. ეს გარემოება გულისხმობს სამართლებრივი ვალდებულებების აღებას და ქვეყნის იურისდიქციის ჰარმონიზებას, კერძოდ, ევროკავშირის ენერგეტიკის დარგში მოქმედი ყველა დირექტივისა თუ რეგულაციის ასახვას ეროვნულ კანონმდებლობაში, ასოცირების ხელშეკრულების XXV დანართის თანახმად. ენერგეტიკული გაერთიანების მოთხოვნათა შესაბამისად, გათვალისწინებულია ენერგობაზრის გარდაქმნა, რაც ძლიერ პირდაპირ და ირიბ გავლენას მოახდენს განახლებადი ენერჯის განვითარებაზე.

საქართველოში განახლებადი ენერჯის დანერგვის კუთხით განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია **ნეტო აღრიცხვის პროგრამა**. ენერგეტიკისა და წყალმომარაგების ეროვნული კომისიის (სემეკი) განმარტებით, „ნეტო აღრიცხვა არის მიკროსიმძლავრის ელექტროსადგურის მიერ გამოიმუშავებული ელექტროენერჯის ქსელში გადადინებისა და ქსელიდან მიღებული ელექტროენერჯის ორმხრივად (რევერსულად) აღრიცხვის პროცესი, რა დროსაც წარმოებული და მოხმარებული ელექტროენერჯია ერთმანეთს ქვითავს.“²⁸ პროგრამა სემეკმა დანერგა 2016 წლიდან, თავდაპირველად 100 კვტ სიმძლავრემდე ელექტროსადგურებისთვის, ერთიან ქსელში ჩართვის პირობით. 2019 წლიდან მაქსიმალური სიმძლავრის ზღვარი გაიზარდა 500 კვტ-მდე, მოიხსნა ერთიან ქსელში მიერთების პირობაც. შედეგად, ნეტო აღრიცხვაში ჩართულ ელექტროსადგურთა რაოდენობა და ჯამური სიმძლავრე მნიშვნელოვნად გაიზარდა. 2021 წლის ივლისისთვის პროგრამაში ჩართული იყო 368 აბონენტი, ჯამური დადგმული სიმძლავრით 17.7 მგვტ.

საქართველოს ენერგეტიკული სექტორის გამოწვევად რჩება მსხვილი ენერგეტიკული პროექტების გადავადება და განუხორციელებლობა. არსებული მინიმალური გათვლებით, საქართველოს ენერგეტიკული სისტემის პიკური დატვირთვა ზამთრის პერიოდში მნიშვნელოვნად გაიზარდება 2800-3000 მგვტ-მდე, რისი დაკმაყოფილებისთვისაც აუცილებელი იქნება დამატებითი სიმძლავრეების ინტეგრაცია ქსელში, მარეგულირებელი ჰიდროელექტროსადგურების სახით.

პრიორიტეტები 2050 წლისთვის

გლობალური ტემპერატურის ზრდის შენარჩუნება 2°C-ზე ქვემოთ ტექნიკურად შესაძლებელია. ეს ეკონომიკურად, სოციალურად და ეკოლოგიურად უფრო მომგებიანი იქნება, ვიდრე მიმდინარე გეგმებისა და პოლიტიკის შესრულება. ამ სექტორში გრძელვადიანი პრიორიტეტებია:

- ⊕ განახლებადი ენერჯის გენერაციის ობიექტთა მასშტაბური მშენებლობა და განვითარება;
- ⊕ განახლებადი ენერჯების მოხმარების მნიშვნელოვნად გაზრდა საერთო ენერგეტიკულ ბალანსში;
- ⊕ სამშენებლო სექტორში მსხვილმასშტაბიანი ენერგოეფექტური ღონისძიებების გატარება;
- ⊕ ენერგოეფექტური ტექნოლოგიების განვითარება მრეწველობაში;
- ⊕ დამატებითი ინვესტიციების მოძიება დაბალნახშირბადიან ტექნოლოგიათა დასანერგად.

4.2 აქროლადი ემისიების სექტორი

არსებული პოლიტიკა

IPCC-ის 2006 წლის სახელმძღვანელო მითითებები სათბურის გაზების ეროვნული ინვენტარიზაციისთვის²⁹ აქროლად ემისიებს განმარტავს როგორც „სათბურის გაზების განზრახ

28 ნეტო აღრიცხვა. GNERC. (n.d.). მოძიებულია 2023 წლის 18 აპრილს, ბმულზე: <https://gnerc.org/ge/user-page/useful-information-for-customers/netoaghritskhva/59>

29 2006 IPCC სათბურის აირების ინვენტარიზაციის გზამკვლევი. IPCC. (n.d.). მოძიებულია 2023 წლის 18 აპრილს, ბმულზე: <https://www.ipcc.ch/report/2006-ipcc-guidelines-for-national-greenhouse-gas-inventories/>

ან უნებლიე გამოყოფას წიაღისეული საწვავის მოპოვების, გადამუშავებისა და საბოლოო მოხმარებამდე მიწოდების პროცესში“.

საქართველოში აქროლადი ემისიების წყაროა ქვანახშირის წარმოქმნის გეოლოგიური პროცესები და ნავთობსა და ბუნებრივ გაზთან დაკავშირებული საქმიანობა (წარმოება, გადაცემა და განაწილება). აქროლად ემისიების (არაპირდაპირ) არეგულირებს რიგი კანონები, მაგალითად:

საქართველოს კანონი „ელექტროენერჯისა და ბუნებრივი გაზის შესახებ“ არეგულირებს ინდივიდუალურ მეწარმეთა და ფიზიკურ/იურიდიულ პირთა საქმიანობასა და ურთიერთობებს ბუნებრივი გაზის მიწოდების, იმპორტის, ექსპორტის, ტრანსპორტირების, განაწილებისა და მოხმარების სფეროებში; ასევე, ხელს უწყობს ამ პროცესების ეფექტიანად წარმართვას;

საქართველოს კანონი „ნავთობისა და გაზის შესახებ“ მიზნად ისახავს საერთო საკანონმდებლო ბაზის შექმნას და ერთიანი სახელმწიფო პოლიტიკის გატარებას ნავთობისა და გაზის რესურსების ათვისების, გადამუშავებისა ან ტრანსპორტირებისთვის, ასევე, ამ სფეროთა განვითარებისთვის;

საქართველოს მთავრობის დადგენილება „ნახშირის შახტების უსაფრთხოების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“ ადგენს მოთხოვნებს უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად და სავალდებულოა ყველა საწარმოსთვის, რომლებიც საქართველოს ტერიტორიაზე აპროექტებენ, აშენებენ, არემონტებენ და ექსპლუატაციას უწყვენ ნახშირის მალაროებს.³⁰

პრიორიტეტები 2050 წლისთვის

აქროლადი ემისიების არსებით შემცირებას პირდაპირ მოჰყვება სარგებელი კლიმატისა და ჯანმრთელობის დაცვის კუთხით: კერძოდ, დაიკლებს სათბურის გაზების ემისიის დონე და ჰაერის დაბინძურება მავნე გამონახობლებით. ამ პროცესს ახლავს ეკონომიკური სარგებელიც: სამუშაო ადგილების შექმნა მეთანის გაჟონვის აღმოსაჩენად და ასეთი კერების გასარემონტებლად, ასევე, ბუნებრივი გაზის (მეთანის) გაყიდვა, გაბნევის ნაცვლად. აღნიშნულ სექტორში გრძელვადიანი პრიორიტეტებია:

- ① სადისტრიბუციო ქსელების რეაბილიტაცია და განვითარება;
- ② ენერგოეფექტურობის ზომების მიღება ეკონომიკის სექტორებში, რომლებიც შეამცირებს ბუნებრივ გაზზე მოთხოვნას და, შესაბამისად, მის დისტრიბუციას;
- ③ დისტრიბუციის ქსელის განვითარება-გაუმჯობესება;
- ④ გადამცემი ქსელებისთვის საზედამხედველო კონტროლისა და მონაცემთა შეგროვების (SCADA) და საწარმოო ინფორმაციის მართვის (PIMS) სისტემების დანერგვა, რამაც შეიძლება მნიშვნელოვნად შეუწყოს ხელი ბუნებრივი გაზის დანაკარგების შემცირებას;
- ⑤ მეთანის ამოღება ქვანახშირის მალაროებიდან.

30 საქართველოს მთავრობის დადგენილება „ნახშირის შახტების უსაფრთხოების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“. სსიპ საქართველოს საკანონმდებლო მაცნე (n.d.). მოძიებულია 2023 წლის 18 აპრილს, ბმულზე: <https://matsne.gov.ge/ka/document/view/2186308?publication=0>



4.3 შენობების სექტორი

არსებული პოლიტიკა

საქართველომ პასუხისმგებლობა აიღო კანონმდებლობის ჰარმონიზებაზე ევროპულ კანონმდებლობასთან. საქართველო-ევროკავშირის შორის ასოცირების შეთანხმება გულისხმობს, რომ ქვეყანამ ეროვნულ კანონმდებლობაში უნდა გადმოიტანოს ევროპული დირექტივა შენობების ენერგომახასიათებლების შესახებ (EPBD). 2020 წელს ქვეყანამ მიიღო კანონი „შენობების ენერგოეფექტურობის შესახებ“.

ქვეყანაში ამჟამად არსებულ შენობათა უმრავლესობა აშენებულია საბჭოთა პერიოდში, 1921-1990 წლებში. მათი ეფექტურობა განსხვავდება, თუმცა დღევანდელი გადასახედიდან, ყველა შემთხვევაში ძალიან დაბალია (საშუალოდ, 100-იდან 275 კვტ.სთ/მ²-მდე წელიწადში). ეს მაჩვენებელი კიდევ უფრო დაბალია ახალი (1991 წლის შემდეგ აშენებული) შენობებისთვის. საქართველოს მთავრობამ პასუხისმგებლობა აიღო ახალი და უკვე არსებული შენობების ენერგოეფექტურობის მართვაზე, რაც აისახა კანონში „შენობების ენერგოეფექტურობის შესახებ“. ქვეყანა გეგმავს, სრულად გადმოიღოს ევროპული დირექტივა შენობების ენერგომახასიათებლების შესახებ, რაც მომდევნო ათწლეულებში მნიშვნელოვან ცვლილებებს გამოიწვევს მშენებლობის სექტორში, ასევე, არსებულ შენობათა ექსპლუატაციაში. პოლიტიკა ითვალისწინებს სახელმწიფო სტრუქტურის შექმნას, რომელიც მონიტორინგს გაუწევს შენობათა ეფექტიანობას ქვეყანაში, მართავს შესაბამის მონაცემებს და ანგარიშს ჩააბარებს „ენერგეტიკული გაერთიანების“ სამდივნოს.

გარდა მარეგულირებელი პოლიტიკისა, საქართველოს მთავრობა, როგორც შენობათა ყველაზე დიდი მესაკუთრე, კონცენტრირებული იქნება საკუთარი შენობების ენერგოეფექტურ ექსპლუატაციაზე. ზემოაღნიშნული კანონის თანახმად, ყოველწლიურად საჯარო შენობების 3% უნდა განახლდეს ისე, რომ მიღწეულ იქნას ენერგოეფექტურობის ახალი ნორმა.

ახალი კანონის მოქმედება გავლენას მოახდენს არსებულ შენობათა ბაზარზეც: მყიდველები და პოტენციური დამქირავებლები სრულად იქნებიან ინფორმირებულნი იმ ფართების ენერგოეფექტურობაზე, რომლებსაც ყიდულობენ ან ქირაობენ.

ენერგოეფექტურობის ღონისძიებათა სპექტრი არსებულ შენობათა ფონდისთვის
საქართველოში მოქმედი კანონმდებლობით, 2022 წლის შემდეგ აუცილებელია შენობათა მინიმალური ენერგოეფექტურობის მიღწევა. ენერგოეფექტურობის მინიმალური მოთხოვნები ვრცელდება ყველა ახალ თუ რეკონსტრუირებულ შენობაზე, ასევე, მათ ნაწილებსა და ელემენტებზე. აღნიშნული მოთხოვნები არ არის სავალდებულო, როცა მათი გამოყენება არ არის ხარჯეფექტური. ეს გულისხმობს შემდეგი ორი მოთხოვნის დაკმაყოფილებას: ა) სტრუქტურებისა და სისტემების მინიმალური ეფექტურობა; და ბ) მაქსიმალური დასაშვები წლიური ენერჯის მიწოდება 1 მ² კონდიცირებულ ფართობზე.

პრიორიტეტები 2050 წლისთვის

2050 წლისთვის სათბურის გაზების ემისიების ზრდას შენობებიდან განაპირობებს ეკონომიკური ზრდა და მისგან გამომდინარე მოთხოვნა ენერგიაზე. მოსალოდნელია, რომ საქართველო 2050 წლამდე გააგრძელებს 5%-ზე მაღალ ეკონომიკურ ზრდას, მთლიანობაში გაფართოვდება ეკონომიკური აქტივობა და მსგავსი პროპორციით გაიზრდება ეკონომიკის

მოთხოვნა ენერჯიაზე. ეკონომიკური ზრდა, ენერჯიაზე მოთხოვნა და სათბურის გაზების ემისიები მჭიდროდ უკავშირდება ერთმანეთს, ვინაიდან არსებული ეკონომიკური პრაქტიკა და ტექნოლოგია დამოკიდებულია წიაღისეულ საწვავზე. ამრიგად, 2050 წლამდე ემისიების ზრდა ქვეყანაში გაგრძელდება, თუ არ განხორციელდება სექტორული და ეროვნული პოლიტიკა და ფართოდ არ დაინერგება მაღალეფექტური ტექნოლოგიები. ამ სექტორში გრძელვადიანი პრიორიტეტებია:

- ⊗ შენობების მაქსიმალური თბოიზოლაცია;
- ⊗ განახლებადი ენერჯიის (ფოტოვოლტაიკები (PV), საყოფაცხოვრებო ცხელი წყლის (DHW) სისტემები, მიწის თბური ტუმბოები და ა.შ.) გამოყენება;
- ⊗ ქვეყნის ცვლილება კლიმატმეგობრულ პრაქტიკებზე გადასვლით.

4.4 ტრანსპორტის სექტორი

არსებული პოლიტიკა

საგზაო და საზღვაო ტრანსპორტი, რკინიგზა, და საავიაციო ინფრასტრუქტურა/მომსახურება განეკუთვნება საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს იურისდიქციას. კლიმატგონივრული ეკონომიკური განვითარება უშუალოდ უკავშირდება ტრანსპორტის სექტორის გამართულ და ეფექტიან მუშაობას. საქართველოს მთავრობის ერთ-ერთ მთავარი პრიორიტეტია სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის მოდერნიზაცია-მშენებლობა საერთაშორისო სტანდარტთა შესაბამისად და ქვეყნის კანონმდებლობის ჰარმონიზება საერთაშორისო კანონმდებლობასთან. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, ქვეყნის მთავრობა ახორციელებს მნიშვნელოვან ინფრასტრუქტურულ პროექტებს, რომლებიც ხელს შეუწყობს დამატებითი ტვირთნაკადების მოზიდვას საქართველოს მიმართულებით და აამაღლებს ქვეყნის სატრანსპორტო სისტემათა ეფექტიანობას.

პრიორიტეტები 2050 წლისთვის

მიიჩნევა, რომ ტრანსპორტის ტრანსფორმაცია საქართველოში გაიმეორებს მსოფლიოს გზას ამ მიმართულებით, კერძოდ:

- ⊗ მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების შემთხვევაში, 2050 წლისთვის აკუმულატორული კვების (plug-in) ჰიბრიდული და სათბობ ელემენტზე მომუშავე (fuel cell) ავტომანქანების გაყიდვები გლობალური მასშტაბით გადააჭარბებს შიდა წვის ძრავის ავტომანქანების გაყიდვებს;
- ⊗ მიუხედავად ელექტრომობილთა მზარდი დომინირებისა, პროგნოზის მიხედვით, გლობალური მოთხოვნა ნავთობზე მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებებისთვის მხოლოდ 24%-ით შემცირდება მომდევნო 30 წლის განმავლობაში. ამის მთავარი მიზეზია შიდაწვისძრავიანი სატრანსპორტო საშუალებების ნელი ტემპით შემცირება და გაზრდილი მოთხოვნა მათზე განვითარებადი ეკონომიკის ქვეყნებიდან;
- ⊗ ურბანულ საგზაო სისტემები გაივლის ტექნოლოგიურ ტრანსფორმაციას;
- ⊗ დაინერგება ისეთი სატრანსპორტო სისტემები, რომლებსაც მართავს ჭკვიანი ტექნოლოგიები და ხელოვნური ინტელექტი, მგზავრობის დროის შესამცირებლად და საცობების შესამსუბუქებლად.

სექტორში დამატებითი გრძელვადიანი პრიორიტეტებია:

- ⓐ საქართველოს სატრანზიტო პოტენციალის სრული რეალიზაცია;
- ⓑ სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის განვითარება;
- ⓒ საერთაშორისო თანამშრომლობის გაღრმავება;
- ⓓ ეროვნული კანონმდებლობის ჰარმონიზაცია ევროპულ კანონმდებლობასთან;
- ⓔ ლოგისტიკური ცენტრებისა და დამატებითი ღირებულებით მომსახურების განვითარება;
- ⓕ უსაფრთხოებისა და მომსახურების დონის გაუმჯობესება;
- ⓖ საფეხმავლო და საველოსიპედო ქსელების გაუმჯობესება;
- ⓗ სარკინიგზო ტრანსპორტით სამგზავრო გადაყვანების ეფექტიანობის გაზრდა;
- ⓘ ბიოდივერსის წარმოების წახალისება.



4.5 მრეწველობის სექტორი

არსებული პოლიტიკა

საქართველოს ეკონომიკური განვითარება, რომლის მიზანია ქვეყნის კონკურენტუნარიანობის გაზრდა რეგიონში³¹, სამუშაო ადგილების შექმნა და სიღარიბის აღმოფხვრა, მოიცავს ინდუსტრიის გაფართოებას.³² ამ სექტორის მხარდაჭერა ღონისძიებებსა და ინიციატივებს შორისაა: კონკურენტუნარიანი საბაზრო პრაქტიკის გაძლიერება, მცირე და საშუალო საწარმოების (მცირე და საშუალო ბიზნესის) ზრდის ხელშეწყობა, პირობების შექმნა საერთაშორისო ბაზრებზე გასვლისთვის და საერთაშორისო ინვესტიციების მოზიდვა.³³

მოსალოდნელია, რომ უახლოეს პერიოდში გაძლიერდება პლატფორმა უცხოური ინვესტიციების მოსაზიდად. საქართველოს მთავრობამ უკვე დაამტკიცა უცხოურ საინვესტიციო პროექტთა მხარდაჭერის სახელმწიფო პროგრამა, რომელსაც ახორციელებს სსიპ „აწარმოე საქართველოში“. მისი მიზანია პირდაპირი უცხოური ინვესტიციების ზრდა, ტექნოლოგიების დანერგვა და ახალი სამუშაო ადგილების შექმნა ქვეყანაში.

გარდა ამისა, სახელმწიფო მხარს უჭერს მეწარმეთა წვდომას საერთაშორისო ბაზრებზე, საქართველო-ევროკავშირის შორის ღრმა და ყოვლისმომცველ თავისუფალ სავაჭრო სივრცეზე შეთანხმების გამოყენებით. ასევე, მრეწველობის მხარდაჭერა ხდება პროდუქციის წარმოების საერთაშორისო სტანდარტებისა და სისტემების განვითარებაში.

Covid-19-ის პანდემიის უარყოფითი შედეგების შემცირება და სახელმწიფო ეკონომიკის სწრაფი აღდგენა პოსტპანდემიურ პერიოდში მჭიდროდ უკავშირდება ბიზნესსექტორის, მათ შორის, მცირე და საშუალო ბიზნესის მხარდაჭერას, რომელთა განვითარება დაეფუძნება სტრატეგიულ მიდგომებს, ევროკავშირის მცირე ბიზნესის აქტის პრინციპების გათვალისწინებით.

31 საქართველოს გრძელვადიანი ეკონომიკური განვითარება, BAG. (n.d.). მოძიებულია 2023 წლის 18 აპრილს, ბმულზე: <https://bag.ge/file.helix?i=13351e31-bcd4-42f9-9f3b-adbcc8d849ca&r=P>

32 უცხოური საინვესტიციო პროექტების ხელშეწყობის სახელმწიფო პროგრამა - FDI გრანტი (2020).

33 საქართველოს მთავრობა, 2021; BDD, თბილისი: ფინანსთა სამინისტრო

პარალელურად, მოსალოდნელია კონკურენტული საბაზრო გარემოს განვითარება, რასაც მთავრობა მხარს უჭერს ეკონომიკის სხვადასხვა სფეროდან, რათა მათ შეძლონ დამოუკიდებლად მოქმედება და შემდგომი გაძლიერება.

პრიორიტეტები 2050 წლისთვის

მსოფლიო კლიმატის კრიზისის ფონზე, იზრდება მოთხოვნა ნახშირბადნიეტრალურ გადაწყვეტებზე. დაბალნახშირბადიანი განვითარებისთვის საჭიროა ყველა მხარის ჩართულობა, მრეწველობის სექტორის წარმომადგენელთა ჩათვლით, რათა შესრულდეს პარიზის შეთანხმების მიზნები. შეინიშნება კლიმატგონივრული ტექნოლოგიების გამოჩენა საერთაშორისო სამშენებლო ბაზარზე. კლიმატმეგობრული წარმოება ასოცირდება ენერჯის მცირე მოხმარებასა და დანაკარგების შემცირებასთან. შუალედურ პერიოდში ზღვრული დანახარჯების შემცირება აისახება წარმოების ხარჯებზე და ხელს შეუწყობს პროდუქციის კონკურენტუნარიანობის გაზრდას ბაზრის კლიმატმეგობრულ ნიშაში. გარდა ამისა, საწარმოებს, რომლებიც შედიან კლიმატმეგობრული წარმოების ინდუსტრიაში, მიეცემათ ემისიებით ვაჭრობის სქემებში მონაწილეობის შესაძლებლობა.³⁴

მრეწველობის სექტორის განვითარება და კონკურენტული ბაზრის პრაქტიკის გაძლიერება საქართველოში ხელს უწყობს მცირე და საშუალო საწარმოთა ზრდას, ხელსაყრელი გარემოს შექმნას საერთაშორისო ბაზრებზე გასასვლელად და საერთაშორისო ინვესტიციათა მოზიზღვებას.

საქართველოს მრეწველობის განვითარებისთვის გრძელვადიანი პრიორიტეტებია:

- ⊕ ენერგოეფექტური მოწყობილობებისა და ტექნიკის მოხმარება;
- ⊕ ალტერნატიული ენერჯის რესურსების მოხმარება;
- ⊕ ინოვაციური ტექნოლოგიებისა და ნოუ-ჰაუს გადაცემა, მათ შორის, დაბალნახშირბადიანი გადაწყვეტების განსაზღვრა.

4.6 სოფლის მეურნეობის სექტორი

არსებული პოლიტიკა

სოფლის მეურნეობის დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი სტრატეგიის მთავარი მიზანია, ხელი შეუწყოს ამ სექტორის პროდუქტიულობისა და ეფექტიანობის ზრდას და შეარბილოს შესაბამისი სათბურის გაზების ემისიები. ქვეყნის გრძელვადიანი ხედვა ემყარება სექტორულ კონცეფციებს. სხვა სფეროებისგან განსხვავებით, სოფლის მეურნეობაში სათბურის გაზების ემისიების უმეტესობა გამოწვეულია ბუნებრივი, ფიზიოლოგიური პროცესებით, ამიტომ მათი შემცირების ტექნიკურ ღონისძიებათა შესაძლებლობები შეზღუდულია.

საერთაშორისო საზოგადოებამ დასახა მდგრადი მომავლის ორი დღის წესრიგი: *მდგრადი განვითარების მიზნები და გაეროს კლიმატის ცვლილების კონვენციის „პარიზის შეთანხმება“*. მხარეები შეთანხმდნენ, რომ მნიშვნელოვან ნაბიჯებს გადადგამენ სათბურის გაზების შესამცირებლად, ასევე, გააძლიერებენ ქვეყნების მდგრადობას და კლიმატის ცვლილებებ-

34 ტექნოლოგიების გზამკვლევი ცემენტის ინდუსტრიის დაბალემისიანი გადაწყვეტაში. Paris: International Energy Agency. IEA, 2019. IEA

თან ადაპტაციის უნარს. ორივე დღის წესრიგი აღიარებს სოფლის მეურნეობის არსებით მნიშვნელობას კლიმატის ცვლილების პროცესში, რომლის ზეგავლენაც, სავარაუდოდ, კიდევ უფრო გაძლიერდება მომავალში. ამ დოკუმენტებში ხაზგასმულია სასურსათო უსაფრთხოებისა და შიმშილის აღმოფხვრის მნიშვნელობა კლიმატის ცვლილების პირობებში. სოფლის მეურნეობის როლი არანაკლებ მნიშვნელოვანია კლიმატის ცვლილებასთან ადაპტაციაში.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის სექტორი უმნიშვნელოვანეს ადგილს იკავებს ქვეყნის ეკონომიკაში. ქართველმა ფერმერებმა საკვანძო როლი უნდა შეასრულონ საზოგადოების ფუნდამენტური საჭიროების დაკმაყოფილებაში, როგორცაა უსაფრთხო, დაცული და ხელმისაწვდომი საკვების მიწოდება.

2014 წლიდან სატყეო სექტორში დაგეგმილი რეფორმით გათვალისწინებულია ტყის მართვის მიდგომების შეცვლა: კერძოდ, სატყეო მეურნეობების შექმნა და ტყეების მდგრადი მართვის მოდელის დანერგვა, რომელიც დაფუძნებულია გრძელვადიანი სარგებლის მიღებაზე.

მართვის ახალი მოდელი (საქართველოს ტყის კოდექსის მიხედვით) გულისხმობს ტყის მართვის ორგანოთა ტრანსფორმირებას მრავალმიზნობრივ უწყებებად, რომლებსაც ექნებათ შემდეგი უფლებამოსილებები: სატყეო მეურნეობის მართვა, მათ შორის, ინფრასტრუქტურის შექმნა; სამონადირეო მეურნეობების გაძლიერება; რეკრეაციული ტყეების მართვა; ხე-ტყის მასალის დამზადება და ტყის სხვა რესურსით სარგებლობა; ტყის რესურსის რეალიზაცია; ტურისტული და სხვა სერვისების შექმნა-მიწოდება. ამ ორგანოებს შეეძლება შემოსავლების რეინვესტიციაც, ტყის მოვლა-აღდგენითი, ხანძარსაწინააღმდეგო, ინფრასტრუქტურული და სხვა ღონისძიებების ჩასატარებლად.

პრიორიტეტები 2050 წლისთვის

საბაზისო სცენარის ანალიზიდან ჩანს, რომ სოფლის მეურნეობის სექტორში აუცილებელია ყველა მიმართულების მნიშვნელოვანი გაუმჯობესება, რათა მოხერხდეს: ჩამორჩენის დაძლევა; მაღალი პროდუქტიულობის/მოსავლიანობის მიღწევა (როგორც მიწათმოქმედების, ისე მეცხოველეობის სფეროში); საკვების უსაფრთხოებისა და ხარისხის უზრუნველყოფა; ეფექტიანობის სასურველი დონის მიღწევა, რომელიც შეესაბამება საერთაშორისო სტანდარტებს; და სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის ექსპორტის გაზრდა ამ ყველაფრის ხარჯზე. ასეთი გაუმჯობესება შეუძლებელია ტექნოლოგიური გადაიარაღების გარეშე. სწორედ მოწინავე ტექნოლოგიების დანერგვით იქნება შესაძლებელი პროდუქტიულობის გაზრდა, დანახარჯებისა და სათბურის გაზების შემცირებასთან ერთად.

სექტორის ეფექტურობის გასაზრდელად, ქვეყნისთვის მნიშვნელოვანი პრიორიტეტია ტექნოლოგიური გარდაქმნა, რომელიც მოიცავს შემდეგ პროცესებზე მიმართულ ტექნოლოგიებსა და ინოვაციებს:

- ② სასოფლო-სამეურნეო მიწების დეგრადაციის შეჩერება, მათი აღდგენა, არსებული სასოფლო-სამეურნეო მიწებისა და საძოვრების ეფექტიანობის გაზრდა (დეგრადაციის ტიპისა და ხარისხის მიხედვით: ირიგაცია, დრენაჟი, კულტივაცია, ამელიორაცია, ქარსაფარი ზოლების მოწყობა, სწორი მართვა);
- ② სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობის გაზრდა, მათი გადამუშავების ინტენსიფიკაცია და საბაზრო და საექსპორტო ხარისხის მიღწევა, რისთვისაც საჭიროა წვდომა სათანადო რაოდენობისა და დონის თანამედროვე სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკაზე, სასუქებზე, მაცივრებსა და გადაზიდვებზე;

- Ⓢ ნაკელის გადამუშავება თანამედროვე ტექნოლოგიების დანერგვით;
- Ⓢ სარძევე და სახორცე ჯიშის საქონლის პროდუქციის გაზრდა (ერთი მხრივ, საჭირო საკვებისა და საძოვრების და, მეორე მხრივ, პროდუქტიულობის გაზრდით);
- Ⓢ რძისა და ხორცის პროდუქტების გადამუშავება-წარმოების გაფართოება და ტექნოლოგიური გაუმჯობესება.

ტექნოლოგიურ საჭიროებათა დეტალური შეფასება, რომელიც გათვალისწინებულია უახლოეს წლებში, განსაზღვრავს: ტექნოლოგიებს, რომლებიც საჭიროა სექტორიდან სათბურის გაზების ემისიის შესარბილებლად და კლიმატის ცვლილებასთან ადაპტაციისათვის; სექტორის პრიორიტეტებს აღნიშნული კუთხით; ამ ტექნოლოგიათა შემოტანა-დანერგვის გზებს; და აუცილებელ საკანონმდებლო, ტექნიკურ თუ ადამიანურ საშუალებებს, რომლებიც საფუძვლად დაედება ამ მიზნების პრაქტიკულ განხორციელებას. თუმცა, პროცესის სირთულიდან გამომდინარე, მოსალოდნელი არ არის სწრაფი შედეგების მიღება.

დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებები გათვალისწინებულია შემდეგი ქვეკატეგორიებისთვის: მეთანის ემისიები ენტერული ფერმენტაციიდან; მეთანის ემისიები ნაკელის მართვიდან; და აზოტის ქვეჟანგის პირდაპირი და არაპირდაპირი ემისიები სასოფლო-სამეურნეო ნიადაგებიდან.

მეთანის ემისიის შემცირება ენტერული ფერმენტაციიდან: საბაზისო სცენარით, ენტერული ფერმენტაციის ემისიების წილი სექტორულ ემისიებში მაღალი იქნება (47% - 2030 წელს და 44% - 2050 წელს). ამრიგად, მეთანის ემისიების შემცირება მნიშვნელოვან როლს შეასრულებს სოფლის მეურნეობის სექტორიდან სგ-ის ემისიების შემცირებაში. შემარბილებელი ღონისძიება ითვალისწინებს მეთანის ემისიების შემამცირებელი საკვები დანამატებისა და ინჰიბიტორების (მეთანის წარმოქმნის შემანელებელი) გამოყენებას. ეს შეიძლება იყოს: სინთეზური ქიმიკატები, ბუნებრივი დანამატები და ნაერთები, როგორცაა ტანინები და ზღვის მცენარეები, ცხიმები და ზეთები. ცხიმებსა და ზეთებს ფერმებში პრაქტიკული გამოყენების ყველაზე მეტი პოტენციალი აქვთ. დიეტის მანიპულირებით, შესაძლებელია CH₄-ის ემისიის შემცირება. საკვების ხარისხიც გავლენას ახდენს ამ გაზის წარმოქმნაზე.

მეთანის ემისიის შემცირება ნაკელის მართვიდან: მეცხოველეობის ფერმებისთვის ნაკელი შეიძლება ენერჯის ალტერნატიული წყარო გახდეს. ანაერობულ (უჟანგბადო) პირობებში ნაკელი ნაწილობრივ გარდაიქმნება ენერჯიად, ბიოგაზის სახით. ნაკელის განთავსების ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული პრაქტიკაა დაგროვებითი სტრუქტურების გამოყენება, როგორცაა ანაერობული ლაგუნა (ტბორი). ასეთი ლაგუნის ზედაპირს მეთანის ჩასაჭერად აქვს წყალგაუმტარი (მაგ: პლასტმასის) მცურავი საფარი. ლაგუნის გადამამუშავებელ ბიოგაზის დანადგარში („დაიჯესტერში“) მიმდინარეობს ორგანული მასალის ანაერობული დაშლა და ბიოგაზის წარმოქმნა.

აზოტის ქვეჟანგის პირდაპირი და არაპირდაპირი ემისიების შემცირება სასოფლო-სამეურნეო ნიადაგებიდან: ნიადაგებში შეტანილ აზოტიან სასუქებსა და ნაკელს (N სასუქები და ნაკელი) მცენარეები ყოველთვის ვერ იყენებენ სათანადოდ. ეფექტიანობის გაუმჯობესებით, შემცირდება ნიადაგის მიკრობების მიერ წარმოქმნილი N₂O-ის ემისიები, ძირითადად ჭარბი აზოტიდან.

მნიშვნელოვანია ირიგაციის მენეჯმენტის გაუმჯობესება: დაწვიმებით მორწყვასთან შედარებით, წვეთოვან მორწყვას შეუძლია N₂O-ს ემისიის შემცირება.



4.7 მიწათსარგებლობის, მიწათსარგებლობის ცვლილებისა და სატყეო მეურნეობის სექტორი (LULUCF)

არსებული კოლიტიკა

ტყე საქართველოს ერთ-ერთი უმთავრესი სიმდიდრეა. მას წამყვანი და მრავალფუნქციური დანიშნულება აქვს საქართველოს განახლებად ბუნებრივ რესურსებში (მათ შორის, როგორც ნახშირბადის ბუნებრივ შთანთქმელს).

სატყეო სექტორში მიმდინარე რეფორმით გათვალისწინებულია ტყის მართვის არსებული მიდგომების შეცვლა: კერძოდ, სატყეო მეურნეობების შექმნა და ტყეების მდგრადი მართვის მოდელის დანერგვა, რომელიც დაფუძნებულია გრძელვადიანი სარგებლის მიღებაზე.

მართვის ახალი მოდელი (საქართველოს ტყის კოდექსის მიხედვით) გულისხმობს ტყის მართვის ორგანოთა ტრანსფორმირებას მრავალმიზნობრივ უწყებებად, რომლებსაც ექნებათ შემდეგი უფლებამოსილებები: სატყეო მეურნეობის მართვა, მათ შორის, ინფრასტრუქტურის შექმნა; სამონადირეო მეურნეობების გაძღოლა; რეკრეაციული ტყეების მართვა; ხე-ტყის მასალის დამზადება და ტყის სხვა რესურსით სარგებლობა; ტყის რესურსის რეალიზაცია; ტურისტული და სხვა სერვისების შექმნა-მიწოდება. ამ ორგანოებს ექნებათ შემოსავლების რეინვესტიციის შესაძლებლობაც, ტყის მოვლა-აღდგენითი, ხანძარსაწინააღმდეგო, ინფრასტრუქტურული და სხვა ღონისძიებების ჩასატარებლად.

სატყეო სექტორში დაწყებული რეფორმების დასრულება და უკვე 2030 წლისთვის ტყის მასივების განახლებული პრინციპებით მართვა მნიშვნელოვანი საკითხია სექტორის დაბალემისიანი განვითარებაში. არსებული პროცესი გააადვილებს სამომავლო პროექციების დაგეგმვას და საბაზისო დონეზე გაუმჯობესებს მონაცემებს, რაც საკმაოდ პრობლემურია დღეის მდგომარეობით. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მდგრადი მართვის პრინციპებით მართული სატყეო მეურნეობისა და შესაბამის მონიტორინგის სისტემის გამართული მუშაობა, რათა 2040 წლისათვის ტყის მასივებში გაიზარდოს ნახშირორჟანგის დაგროვების პოტენციალი.

პრიორიტეტები 2050 წლისთვის

სექტორში ემისიების შემცირებაზე მიმართული გზები, ფაქტობრივად, ემთხვევა ტყის მდგრადი მართვის პრინციპებს. ასეთი მიდგომა მნიშვნელოვან შესაძლებლობას იძლევა, რომ, სექტორის განვითარებასთან ერთად, შემცირდეს ემისიები და გაიზარდოს ტყის ეკოსისტემაში ნახშირბადის დაგროვების პოტენციალი. ამჟამად დაბალემისიანი განვითარების ხელშემწყობი მექანიზმებიდან უკვე დაწყებულია ზოგიერთის განხორციელება (მაგ: ტყის ეროვნული ინვენტარიზაცია, რაც ხელს შეუწყობს, რომ დადგინდეს ნახშირბადის მარაგების ზუსტი მოცულობა სატყეო მიწებზე და მომდევნო ინვენტარიზაციის წლებში განისაზღვროს ცვლილების მასშტაბები ნახშირბადის მარაგში).

სექტორში განვითარების გრძელვადიანი პრიორიტეტებია:

- Ⓞ ტყის მდგრადი მართვის პრინციპების დანერგვა ქვეყნის მასშტაბით;
- Ⓞ ტყის რაოდენობრივ და ხარისხობრივ მაჩვენებელთა შენარჩუნება-გაუმჯობესება;
- Ⓞ სახნავ-სათესი სავარგულების კლიმატგონივრული მართვის პრინციპების დანერგვა;
- Ⓞ დეგრადირებული ნიადაგების აღდგენა;
- Ⓞ საძოვრების მდგრადი მართვის პრაქტიკის დანერგვა.



4.8 ნარჩენების სექტორი

არსებული პოლიტიკა

ამ სექტორში არსებობს კლიმატის ცვლილების შემცირების დამატებითი, პოტენციური მიმართულებები, რომლებსაც შეუძლია, ხელი შეუწყოს საქართველოს პროგრესს NDC-ის მიზნის მიღწევაში და შესაბამისობას პარიზის შეთანხმების მიზანთან - „გლობალური საშუალო ტემპერატურის ზრდის 2 გრადუს ცელსიუსამდე შეზღუდვა, პრეინდუსტრიულ დონესთან შედარებით, და ტემპერატურის ზრდის 1.5 გრადუს ცელსიუსამდე შეზღუდვის მცდელობა, პრეინდუსტრიულ დონესთან შედარებით“ (მუხლი 2§1ა).

ნარჩენების მართვის ეროვნული სტრატეგიისა და სამოქმედო გეგმის მიხედვით, მყარი ნარჩენების ქვესექტორში სამომავლო ღონისძიებათა პრიორიტეტებად განსაზღვრულია:

სვლა ნარჩენების შემცირებისა და გადამუშავებისკენ - ეს არის საქართველოს გრძელვადიანი ხედვა ნარჩენების სექტორში, რომლისთვისაც ქვეყნის კანონმდებლობა გვთავაზობს ხუთსაფეხურიან იერარქიულ სისტემას: ა) ნარჩენების პრევენცია; ბ) მომზადება ხელახალი გამოყენებისათვის; გ) გადამუშავება; დ) სხვა სახის აღდგენა; და ე) განთავსება.

მონაცემთა შეგროვების გაუმჯობესება, როგორც აუცილებელი კომპონენტი ნარჩენების უკეთესი მართვისთვის - ეს მოიცავს სეპარირების პრაქტიკის დანერგვას მთელი ქვეყნის მასშტაბით, რაც ხელს შეუწყობს მყარი ნარჩენების ფრაქციების იდენტიფიცირებას, ნაგავსაყრელზე განთავსებას, გადამუშავებას, კომპოსტირებას და ა.შ. მონაცემთა სათანადოდ შეგროვება ასევე დაეხმარება არსებული და სამომავლო ემისიების ზუსტ და სანდო პროგნოზირებას სექტორში, ემისიების იმ წყაროთა ჩათვლით, რომლებიც აქამდე არ არის იდენტიფიცირებული.

ბიოდეგრადირებადი ნარჩენების მართვის სტრატეგია (შემუშავების პროცესში) ითვალისწინებს ასეთი ნარჩენების გადამუშავების გაუმჯობესებული პრაქტიკის დანერგვას და განსაზღვრავს BDW-ის ქვეყნისთვის სპეციფიკურ, პრიორიტეტულ ტიპებს, მათ შორის, მუნიციპალური მყარი ნარჩენების შესაბამის ფრაქციებსა და მათი გადამუშავების პრაქტიკებს. სტრატეგია ასევე ხელს შეუწყობს კომპოსტირების ნებართვების მოპოვებას კომპანიებისა და დაინტერესებული მხარეების მიერ. ძალაში შესვლის შემდეგ, დოკუმენტი ხელს შეუწყობს მუნიციპალური მყარი ნარჩენების (MSW) შემცირებასა და გადამუშავებას.

ნარჩენების სექტორის მთავარი პოლიტიკის დოკუმენტია **ნარჩენების მართვის კოდექსი**. იგი ადგენს საკანონმდებლო ბაზას სფეროში იმ ღონისძიებათა განსახორციელებლად, რომლებიც ხელს შეუწყობს ნარჩენების პრევენციასა და ეკოლოგიურად უსაფრთხო დამუშავებას, მათ შორის, რეციკლირებას, მეორეული ნედლეულის გამოცალკევებას, ნარჩენებიდან ენერჯის აღდგენასა და მათ უსაფრთხო განთავსებას. კოდექსის ამოცანაა გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვა შემდეგი ნაბიჯებით: ნარჩენების წარმოქმნისა და უარყოფითი გავლენის პრევენცია ან შემცირება; ნარჩენების მართვის ეფექტიანი მექანიზმების შექმნა; რესურსების მოხმარებით გამოწვეული ზიანის შემცირება და მათი უფრო ეფექტიანი გამოყენება. კოდექსის საფუძველზე მთავრობამ შეიმუშავა და დაამტკიცა 20 კანონქვემდებარე ნორმატიული აქტი ქვეყანაში ნარჩენების მართვის საუკეთესო პრაქტიკის დასაწერად.

ნარჩენების მართვის კოდექსზე აგებული ნარჩენების მართვის სტრატეგია (2016-2030) და სამოქმედო გეგმა (2022-2026) განსაზღვრავს მიზნებსა და ამოცანებს სხვადასხვა მიმართულებით, მათ შორისაა: ნარჩენების შეგროვება და ტრანსპორტირება; უსაფრთხო ნაგავსაყრელის უზრუნველყოფა; ნარჩენების პრევენცია, ხელახალი გამოყენება და გადამუშავება; მწარმოებლის გაფართოებული ვალდებულების შემოღება. ეს დოკუმენტი ითვალისწინებს ვადებსაც ნარჩენების მართვის კონკრეტული მიზნების მისაღწევად.

ბოლო წლებში სექტორში მრავალი რეფორმა გატარდა ნარჩენების მართვის სტრატეგიისა და სამოქმედო გეგმის ფარგლებში. კოდექსით გათვალისწინებული დამატებითი პოლიტიკის დოკუმენტები, სტრატეგიები და გეგმები შემუშავებისა და განხორციელების სხვადასხვა ეტაპზეა. სსიპ ნარჩენების მართვის კომპანია ხელმძღვანელობს რეფორმების პროცესს - მყარი ნარჩენების განსათავსებელი უბნების ხელახალ მოწყობას და მათ აღჭურვას თანამედროვე დანადგარებით, რომლებიც შეესაბამება დარგობრივი პოლიტიკით განსაზღვრულ სტანდარტებს. თუმცა პროცესი, დაგეგმილ გრაფიკთან შედარებით, მნიშვნელოვანი შეფერხებებით მიმდინარეობს.

პრიორიტეტები 2050 წლისთვის

ნარჩენები მეთანის მნიშვნელოვანი წყაროა, ხოლო მეთანი მთავარი სათბური გაზია ამ სექტორში. ეს გარემოება სექტორს აქცევს დამატებითი ენერჯის წყაროდ, მეთანის „ამოღების“ (აღდგენის) შემთხვევაში. ზოგიერთ ინდუსტრიაში მუნიციპალური ნარჩენები შეიძლება გამოიყენებოდეს საწვავის სახით, ხოლო ჩამდინარე წყლების გაწმენდის შედეგად დარჩენილი შლამიდან (sludge) მიიღებოდეს აზოტით მდიდარი სასოფლო-სამეურნეო სასუქი. ასეთი დიდი პოტენციალისა და ეკონომიკური მიზნიდველობის მიუხედავად, დღევანდელ საქართველოში, ჯერჯერობით, კვლავ მოიკოჭლებს „გამწვანების“ ტექნოლოგიები და პრაქტიკა ამ სექტორში. წარმოქმნილი ნარჩენების გადასამუშავებელი თანამედროვე მეთოდები პრაქტიკაში ძალიან ცოტაა (მაგ: გადამუშავება (recycling), კომპოსტირება და გაზის ამოღება (recovery)). სექტორში მიმდინარე და დაგეგმილი რეფორმები განპირობებულია გადაუდებელი აუცილებლობით - სექტორი პასუხობდეს თანამედროვე მოთხოვნებს ეკოლოგიური კეთილდღეობის თვალსაზრისით.

სექტორი საჭიროებს ღრმა ტრანსფორმაციასაც ნარჩენებისა და ჩამდინარე წყლების მართვის სასურველი დონის მისაღწევად, ნარჩენების გადამუშავების ახალი, თანამედროვე პრაქტიკის შემოტანა-დანერგვასთან ერთად (მაგ: რეციკლირება, კომპოსტირების გაუმჯობესებული პრაქტიკა, თერმული დამუშავება მეთანის ამოღებით, ჩამდინარე წყლების აზოტის ოპტიმალური გამოყენება და ნარჩენების გამოყენება საწვავად).

სექტორის დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი პრიორიტეტებია:

- Ⓢ მეთი მეთანის „ამოღება“ ყველა იმ ადგილიდან, სადაც დაგეგმილია ასეთი ღონისძიებები (მაგ: რეგიონული ნაგავსაყრელები, ახალი წყალგამწმენდი ნაგებობები);
- Ⓢ მუნიციპალური მყარი ნარჩენების ფრაქციათა რეციკლირების გაზრდა;
- Ⓢ მუნიციპალური მყარი ნარჩენების ფრაქციათა (ბალისა და პარკის ნარჩენები, ბაზრის ნარჩენები) კომპოსტირების გაფართოება;
- Ⓢ აზოტის მოშორება ჩამდინარე წყლების შლამიდან;
- Ⓢ მუნიციპალური მყარი ნარჩენების გამოყენება ენერჯის მისაღებად (ცემენტის წარმოებაში).

5 განხორციელება

5.1 განხორციელება და კოორდინაცია

დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი კონცეფციის განხორციელებას ზედამხედველობასა და კოორდინაციას გაუწევს სათათბირო ორგანო - კლიმატის ცვლილების უწყებათაშორისი საბჭო, რომელიც საქართველოს მთავრობამ შექმნა 2020 წლის იანვარში. კერძოდ, იგი კოორდინაციას უწევს კლიმატის ეროვნული პოლიტიკის, პარიზის შეთანხმებისა და სხვა საერთაშორისო ვალდებულებების ეფექტიანი შესრულებას და შედგება საბჭოს წევრებისა და საკონსულტაციო ორგანოებისგან (მერების შეთანხმების (CoM) ხელმომწერთა საკოორდინაციო ჯგუფი და თემატური სამუშაო ჯგუფები). საბჭოს თავმჯდომარეობს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრი.

საქართველოს კლიმატის ცვლილების საბჭოს შემადგენლობა (დამტკიცდა საქართველოს მთავრობის 2020 წლის 15 იანვრის N 54 დადგენილებით „საქართველოს კლიმატის ცვლილების საბჭოს შექმნის შესახებ“)



კლიმატის ცვლილების საბჭო უფლებამოსილია, განიხილოს ყველა ეროვნული სტრატეგია და სამოქმედო გეგმა ამ სფეროში, ასევე, შესაბამის ფონდებსა და ფინანსურ ინსტიტუტებში წარსადგენი კლიმატთან დაკავშირებული პროექტები, და საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთვის გასცეს რეკომენდაციები პროექტთა მხარდასაჭერად.

კლიმატის ცვლილებისა და სათბურის აირების ემისიების შემარბილებელ ღონისძიებათა მრავალსექტორულობის გათვალისწინებით, მათ განსაზღვრა-განხორციელებაში მონაწილეობს რამდენიმე უწყება: საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, რომლის კომპეტენციაში შედის: გარემოს დაცვა; სოფლის მეურნეობის მართვა და განვითარება; ნარჩენების, ქიმიური ნივთიერებების, ტყის, ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა (გარდა მიწისქვეშა წყლებისა) და მიწის რესურსის მართვა და დაცვა. ამავე სამინისტროს გარემოსა და კლიმატის ცვლილების დეპარტამენტის კლიმატის ცვლილების სამმართველო ითავსებს საბჭოს სამდივნოს ფუნქციასაც. ეს სტრუქტურული ერთეული კოორდინაციას უწევს კლიმატის ცვლილების ეროვნული პოლიტიკისა და სამოქმედო გეგმების მომზადება-განხორციელებას და პასუხისმგებელია მონაწილეობაზე კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებულ საერთაშორისო ვალდებულებათა შესრულებაში. კლიმატის ცვლილების საბჭოში აჭარისა და აფხაზეთის ავტონომიური რესპუბლიკების ექსკლუზიური უფლებამოსილებაა მიწის, ტყისა და წყლის რესურსის მართვა. ისინი უფლებამოსილნი არიან, იმოქმედონ სხვა სფეროებშიც, მათ შორის, ეკონომიკის, სოფლის მეურნეობისა და გარემოს დაცვის სექტორებში.

საქართველოს ტერიტორიაზე მოქმედი 69 მუნიციპალიტეტიდან, რომელთა შორისაც არის 5 თვითმმართველი ქალაქი და 64 თვითმმართველი თემი, 24-ს ხელი აქვს მოწერილი მერების შეთანხმებაზე. ეს მათ ავალდებულებს მუნიციპალური სამოქმედო გეგმების შემუშავებას მდგრადი ენერჯის განვითარებასა და კლიმატის ცვლილების შედეგების შერბილებაზე. ამ უკანასკნელის ფარგლებში, სხვა ვალდებულებებსა და კანონმდებლობით მინიჭებულ კომპეტენციებთან ერთად, მუნიციპალიტეტები პასუხისმგებელნი არიან მუნიციპალური ნარჩენების მართვასა და მუნიციპალურ სატრანსპორტო მომსახურებაზეც. მერების შეთანხმების ხელმომწერი 24 მუნიციპალიტეტი კლიმატის ცვლილების საბჭოში წარმოდგენილია მერების შეთანხმების საკოორდინაციო ჯგუფის სახით.

განხორციელების პროცესში დაინტერესებულ მხარეთა ჩართულობის ერთ-ერთ ინსტრუმენტად გამოყენებული იქნება კლიმატის ცვლილების საბჭო, უშუალოდ საბჭოს შემადგენლობა და მისი სათათბირო ორგანოები: მერების შეთანხმების ხელმომწერ მუნიციპალიტეტთა საკოორდინაციო ჯგუფი და თემატური სამუშაო ჯგუფები. საკოორდინაციო ჯგუფი კოორდინაციას უწევს სახელმწიფო და თვითმმართველობის ორგანოებს კლიმატის სფეროში. მის შემადგენლობაში არიან: მერების შეთანხმების ხელმომწერ მუნიციპალიტეტთა მერები, თბილისის მუნიციპალიტეტის მერის მოადგილე და სახელმწიფო რწმუნებულები. რაც შეეხება თემატურ სამუშაო ჯგუფებს, ეს მექანიზმი იქმნება კლიმატის ცვლილების პოლიტიკის კონკრეტული საკითხების დასამუშავებლად სხვადასხვა ეკონომიკურ და სოციალურ დარგში. მის შემადგენლობაში არიან: საჯარო მოხელეები, ექსპერტები, არასამთავრობო ორგანიზაციები და სამეცნიერო წრის წარმომადგენლები.

ფართო საზოგადოებასთან კომუნიკაციას უძღვებიან გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო და სსიპ - გარემოსდაცვითი ინფორმაციისა და განათლების ცენტრი, ციფრული კომუნიკაციისა და დისტანციური/ფიზიკური შეხვედრების საშუალებებით.

5.2 კლიმატის დაფინანსების ხედვა

საქართველოს დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიან კონცეფციას უნდა ახლდეს კლიმატის ფინანსური სტრატეგია (CFS), რომელიც აღწერს პოლიტიკის ძირითად მიმართულებებს და მოიცავს გრძელვადიან და საშუალოვადიან მოქმედებებს. სტრატეგია იძლევა ძირითად ინფორმაციას გლობალურ კლიმატის ფონდებსა და ინსტიტუციებზე; ამასთან, ითვალისწინებს კლიმატის დაფინანსების 8 ბარიერს (იხ. ქვე-თავი 1.2. სიტუაციის ანალიზის თავში) და მოკლე განმარტავს მათ. არსებობს მნიშვნელოვანი ბარიერები, რომლებიც სახელმწიფომ უნდა გაითვალისწინოს კლიმატის ფინანსური სტრატეგიის განხორციელებამდე და მისი დაგეგმვის პროცესში.

გარდა ამისა, კლიმატის ფინანსური ხედვა მოიცავს 6 სტრატეგიულ საყრდენ პრინციპს (იხ. ცხრილი 5.2.1.) - გრძელვადიან და საშუალოვადიან ქმედებათა ერთობლიობას ქვეყანაში კლიმატის ფინანსური სტრატეგიის განსახორციელებლად. სახელმწიფომ ხელი უნდა შეუწყოს მონაცემთა გენერირებასა და ანალიზს, დააჩქაროს მწვანე ფინანსური ინსტრუმენტებისა და ბაზრების გაფართოება, განსაზღვროს კლიმატზე მორგებული პრიორიტეტული პროექტები, დაამყაროს თანამშრომლობა კლიმატის ინვესტიციებს შორის, ხელი შეუწყოს კლიმატის ცვლილების შესამცირებელი და საადაპტაციო პროექტების განხორციელება-განვითარებას და საფინანსო სექტორში ასახოს მწვანე ფინანსების საკითხები.

კლიმატის ფინანსური ხედვა ითვალისწინებს ფაქტორებს, რომლებიც საჭიროა სახსრების წარმატებით მოსაზიდად დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი კონცეფციის განხორციელებისათვის. კლიმატის დაფინანსება გულისხმობს ადგილობრივი, ეროვნული და საერთაშორისო ფინანსების მობილიზებას, რომლებიც ხელს უწყობს კლიმატის ცვლილების შერბილებას, მასთან ადაპტაციასა და დაბალემისიან განვითარებას. დაფინანსება შეიძლება იყოს საჯარო, კერძო, ეროვნული, გლობალური ან სხვა წყაროებიდან მოძიებული (შერეული, საქველმოქმედო და სხვა). გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის (UNFCCC) კანკუნის შეთანხმება (2010) ადასტურებს, რომ „კონვენციის მხარე განვითარებად ქვეყნებს უნდა მიეცეს მასშტაბური, ახალი და დამატებითი, პროგნოზირებადი და ადეკვატური დაფინანსება. ამრიგად, კლიმატის დაფინანსება ამ ქვეყნებს სთავაზობს ახალ და საინტერესო შესაძლებლობებს მათი მდგრადი განვითარებისა და ეკონომიკური ზრდის გასაძლიერებლად. ის ქმნის ახალ შესაძლებლობებსაც საზღვარგარეთიდან დამატებითი ფინანსებისა და სხვა წყაროებიდან რესურსების/ინვესტიციების მოზიდვისთვის.“

გარდა ამისა, კლიმატის დაფინანსება ხელს უწყობს კლიმატის ცვლილების საწინააღმდეგო ქმედებათა ინტეგრაციას ეროვნული განვითარების დაგეგმვასა და დარგობრივ პოლიტიკაში.

ამრიგად, კლიმატის დაფინანსება მოიცავს ყველა საქმიანობას, რომლებიც შეიძლება კვალიფიცირდეს კლიმატის ცვლილების შესამცირებელ და/ან კლიმატის ცვლილებასთან ადაპტაციის ქმედებად. შესაბამისად, ის ხელს უწყობს კლიმატგონივრული და დაბალემისიანი ეკონომიკის განვითარებას.

კლიმატის ცვლილების არსი ეფუძნება ფაქტს, რომ ე პროცესი ყველასთვის აძლიერებს არსებულ რისკებს და ქმნის ახალ საფრთხეებს. ამ სფეროს დაფინანსებას შეუძლია, სასიცოცხლო როლი შეასრულოს კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული გარემოსდაცვითი და ეკონომიკური ზარალის შემცირებაში. არსებობს სამი ძირითადი მიზეზი, რომელთა გამოც დროთა განმავლობაში იზრდება კლიმატის დაფინანსების როლი:

(1) ბუნებრივი რესურსები, მატერიალური აქტივები და ადამიანური კაპიტალი მოწყვლადია კლიმატის ცვლილების მიმართ - ამ პროცესმა შეიძლება გრძელვადიანი ეკონომიკური და ფინანსური ზარალი გამოიწვიოს; (2) მნიშვნელოვნად გაიზარდა საზოგადოების ინფორმირებულობა კლიმატის ცვლილების კრიზისზე; შესაბამისად, გაიზარდა მისი მოთხოვნაც, რომ გაუმკლავდეს კლიმატის ცვლილებით გამოწვეულ პრობლემებს, როგორცაა გარემოს განადგურება, ბუნებრივი რესურსების ამოწურვა, მასალების არამდგრადი გამოყენება და ა.შ.; (3) არსებობს ტენდენცია, რომ კომპანიები მდგრადად მართავდნენ რესურსებს და იღებდნენ სოციალურ პასუხისმგებლობას, დაინტერესებულ მხარეთა მოთხოვნების შესაბამისად.

კლიმატის ცვლილების საფინანსო და საინვესტიციო მექანიზმები კლიმატის ფინანსური პოლიტიკის გადაწყვეტი ნაწილია, რადგან ფინანსური რესურსების გარეშე თითქმის შეუძლებელია მნიშვნელოვანი და ტრანსფორმაციული პროექტების განხორციელება. კლიმატზე მორგებული საქმიანობისთვის კაპიტალის მოსაზიდად, რეკომენდებულია კლიმატის ცვლილების **საფინანსო და საინვესტიციო მექანიზმის ჩამოყალიბება**, რომელშიც ჩაერთვებიან ადგილობრივი და საერთაშორისო ორგანიზაციები. ამ მიდგომის კომპლექსურობა გამოიხატება ინსტიტუციების განსხვავებული მისიებით, მიზნებითა და პოლიტიკით. ისინი წარმოადგენენ სახელმწიფოებს, კერძო კომპანიებს (მათ შორის, კომერციულ ბანკებს), ინვესტორებს, არაკომერციულ ორგანიზაციებს, საქველმოქმედო ორგანიზაციებს, პარტნიორობებს, კოოპერატივებს, განვითარების საერთაშორისო ბანკებს და ა.შ. საფინანსო და საინვესტიციო მექანიზმთა შექმნა-განხორციელებისას, უნდა განისაზღვროს დაინტერესებულ მხარეთა საერთო ინტერესები და ერთმანეთს დაუკავშირდეს მათი მიზნები, სამომავლო თანამშრომლობისა და დაფინანსების საფუძველთა შესაქმნელად.

სახელმწიფოებს მნიშვნელოვანი როლი აკისრიათ საფინანსო და საინვესტიციო მექანიზმების ფორმირებაში. შეზღუდული ფინანსური სახსრების გამო, მათ უნდა წახალისონ კერძო ინვესტიციები, შექმნან კაპიტალის ბაზრის ეფექტიანი სისტემები და ხელი შეუწყონ ფინანსურ ნაკადებს დაინტერესებულ მხარეთა შორის, რაც დაეხმარება კლიმატის დაფინანსებას ქვეყანაში.

ვინაიდან კლიმატის ინვესტიციებისთვის დამახასიათებელია მაღალი რისკები და გაურკვევლობა, სახელმწიფოებმა წამყვანი როლი უნდა შეასრულონ ამ კუთხით და საწყისი ნაბიჯი გადადგან საინვესტიციო გარანტიების შესაქმნელად, ასევე, მწვანე ბაზრის ფორმირებისა და კომერციალიზაციისთვის, და ხელი შეუწყონ კლიმატზე მორგებულ საქმიანობას კერძო სექტორში.

საფინანსო და საინვესტიციო მექანიზმთა კიდევ ერთი ფუნდამენტური ელემენტია **საჯარო და კერძო თანამშრომლობა**. ის აყალიბებს და აძლიერებს ნდობას - უმნიშვნელოვანეს ფაქტორს წარმატების მისაღწევად. ასევე აღსანიშნავია წარმატებული საჯარო და კერძო თანამშრომლობის კარგი მაგალითები - დაფინანსების ფონდი (კორეის რესპუბლიკა) და იოზმას მოდელი (ისრაელი).

საქართველოს კლიმატის სფეროში ძირითადი ფინანსური საჭიროება/მიზანია საკმარისი ფინანსების ხელმისაწვდომობა, მობილიზება და გაფართოება ქვეყნის LT-LEDS-ის განსახორციელებლად. სტრატეგია ფოკუსირებულია მწვანე ფინანსებზე, რაც მოიცავს მკაცრ გადაწყვეტილებებსა და დაფინანსების მყარ მექანიზმებს დეგვ კონცეფციის უპირველესი მიზნის მისაღწევად: სათბურის გაზების ემისიების შემცირება მაღალტექნოლოგიური, თანამედროვე, რესურსების დამზოგველი ტექნოლოგიების შემუშავებით, გადაცემითა და დანერგვით.

საქართველოს კლიმატის ფინანსური ხედვა ქვეყნის კლიმატის პოლიტიკის ერთ-ერთი მთავარი და განუყოფელი ნაწილია. მისი ძირითადი მიზანია, გაზარდოს კლიმატის დაფინანსება, კლიმატისთვის ხელსაყრელი ინვესტიციების მოსაზიდად და კონცეფციის მიზნების მისაღწევად. შედეგად, მან ხელი უნდა შეუწყოს ქვეყნის მდგრად და კლიმატზე მორგებულ განვითარებას.

ცხრილი 5.2.1. ასახავს კლიმატის ფინანსური სტრატეგიის ძირითად საყრდენებს, შესაბამის მოკლევადიან და გრძელვადიან ქმედებებთან ერთად. ეს კომპონენტები განსაზღვრავს ძირითად სტრატეგიულ მიმართულებებს, რომლებიც ხელს შეუწყობს სინერგიას ქვეყნის განვითარების ზოგად მიზნებზე ორიენტირებულ სხვა საჯარო პოლიტიკებთან.

ცხრილი 5.2.1 საქართველოს სტრატეგიული საყრდენი პრინციპები და კლიმატის ფინანსური სტრატეგიის აქტივობები

სტრატეგიული საყრდენი პრინციპები	ქმედება
<p>1 პირველი საყრდენი პრინციპი: მონაცემთა გენერირება, ინფორმაცია და ანალიზი</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ კლიმატის მიზნებისა და ფინანსური საჭიროებების განსაზღვრა ▶ სექტორის პრიორიტეტების განსაზღვრა ▶ მონაცემთა შეგროვება საჯარო დანახარჯებზე ▶ ტექნიკურად განხორციელებადი პორტფელის შემუშავება პროექტებისთვის, რომლებიც ხელს უწყობს NDC-ის განხორციელებას ▶ სინერგიის ხელშეწყობა ეკონომიკურ, ფინანსურ და გარემოსდაცვით ინფორმაციას შორის ▶ კლიმატისთვის მავნე ინვესტიციების განსაზღვრა
<p>2 მეორე საყრდენი პრინციპი: მწვანე ფინანსური ინსტრუმენტებისა და ბაზრების ხელშეწყობა</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ თანამშრომლობის გაძლიერება ფინანსური ბაზრის მონაწილეებთან (მაგ: ბანკები, ფონდები და სხვა ფინანსური შუამავლები) ▶ სუვერენული მწვანე ობლიგაციების დანერგვა ▶ სხვადასხვა ტიპის მწვანე ფინანსური ინსტრუმენტების შემუშავება-ამოქმედების წახალისება (მაგ: მწვანე ობლიგაციები, რისკის შემცირების დაზღვევა და ნახშირბადის ბაზრები) ▶ დაფინანსების მრავალმხრივ წყაროთა იდენტიფიკაციის დაწყება ▶ საჯარო და კერძო დაფინანსებების გაერთიანება ▶ სახელმწიფოს მიერ მხარდაჭერილი საკრედიტო გარანტიების სქემათა შემუშავება ▶ ფინანსების მოძიება პროექტის დაფინანსებისთვის

<p>3 მასაჟი საყრდენი პრინციპი: კლიმატის პრიორიტეტული პროექტების იდენტიფიცირება</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ კლიმატის სტრატეგიების ადაპტირება და ინტეგრირება სამრეწველო, ენერგეტიკისა და სოფლის მეურნეობის პოლიტიკასა და პროგრამებთან ▶ კლიმატის რისკებისა და საინვესტიციო შესაძლებლობების იდენტიფიცირება ▶ ეკონომიკური მიზანშეწონილობის კრიტერიუმთა დადგენა და ფინანსურად ყველაზე მიმზიდველი პროექტების შერჩევა დასაფინანსებლად
<p>4 მეოთხე საყრდენი პრინციპი: კლიმატის საინვესტიციო თანამშრომლობის ჩამოყალიბება</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ თანამშრომლობის გაძლიერება ყველა დაინტერესებულ მხარეს შორის (სახელმწიფო, ფინანსური შუამავლები, ბიზნესსასოციაციები და პოტენციური ინვესტორები) ▶ არსებულ ფორუმებთან თანამშრომლობა და კოორდინაციის გაუმჯობესება
<p>5 მახუთა საყრდენი პრინციპი: კლიმატის ცვლილების შესამცირებელი და საადაპტაციო პროექტების შემუშავება-განხორციელების შესაძლებლობათა ხელშეწყობა</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ კლიმატის ცვლილების შესამცირებელი და საადაპტაციო პროექტების დაკავშირება ერთმანეთთან ▶ GCF-ის ფინანსების გამოყენება ▶ ადამიანური რესურსების შესაძლებლობათა გაძლიერება ▶ ეროვნული და სექტორული განვითარების გეგმებსა და ბიუჯეტში კლიმატის ცვლილების მეინსტრიმიინგი
<p>6 მათხუა საყრდენი პრინციპი: მწვანე ფინანსების გაძლიერება საფინანსო ბაზრებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ დიალოგის გრძელვადიანი პლატფორმის შექმნა ფინანსური სექტორის სუბიექტთა შორის ▶ ცნობიერების ამაღლება კლიმატის ცვლილების რისკებსა და კლიმატის დაფინანსების შესაძლებლობებზე ▶ თანამშრომლობა საქართველოს ეროვნულ ბანკსა და ფინანსთა სამინისტროსთან, რათა ხელი შეეწყოს კლიმატის რისკების ჩართვას მათი მართვის ჩარჩოებში ▶ კლიმატის დაფინანსების ანალიტიკური მოდელების ჩამოყალიბება და დანერგვა ფინანსურ სუბიექტებთან ერთად

პირველი სტრატეგიული საყრდენი ორიენტირებულია ინფორმაციის გენერირებასა და ანალიზზე, რათა მოხდეს ფინანსური კაპიტალი კლიმატის პოლიტიკის ღონისძიებებისთვის. ის შეესაბამება დეგკკ-ის ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილისა (NDC) და საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მიზნებს, ასევე, სახელმწიფოს პასუხისმგებლობებს ამ კუთხით. აღნიშნული საყრდენი მნიშვნელოვანია კლიმატის გრძელვადიანი ფინანსური ხედვისთვის, რადგან ყველა სტრატეგია მოითხოვს შესაბამის და სანდო მონაცემებს სწორი პოლიტიკური გადაწყვეტილებების მისაღებად. აქედან გამომდინარე, სახელმწიფომ კოორდინაცია უნდა გაუწიოს სანდო და დამაჯერებელი ინფორმაციის მოპოვებას ყველა ეკონომიკური სექტორის საჯარო თუ კერძო სუბიექტებისგან.

მეორე სტრატეგიული საყრდენი ორიენტირებულია მწვანე ფინანსური ინსტრუმენტებისა და მწვანე ბაზრების გაძლიერებაზე. ზოგადად, ფინანსური ინსტრუმენტები კლიმატის ნებისმიერი სტრატეგიის ფუნდამენტური კომპონენტებია. შემუშავებულია დაფინანსების რამდენიმე ინსტრუმენტი, რათა გამოვლინდეს ინოვაციური მიდგომები და ის სექტორები, რომლებსაც მიემართება კაპიტალი (მაგ: მდგრადი საცხოვრებლები, განახლებადი ენერჯია, ენერგოეფექტურობა და ა.შ.). ვინაიდან ამ ტიპის ინვესტიციებს მნიშვნელოვანი როდენობის ფინანსური აქტივები სჭირდება, გადამწყვეტია მწვანე ფინანსების გამოყენება სხვადასხვა ინსტრუმენტის მეშვეობით.

საქართველოს შემთხვევაში, საგულისხმოა დიალოგის დაწყება საფინანსო უწყებებსა და სუბიექტებთან (მაგ: ბანკები, სადაზღვევო კომპანიები და საპენსიო ფონდები). დიალოგის მიზანი უნდა იყოს მწვანე ფინანსური პროდუქციის დანერგვა, როგორცაა: მწვანე ობლიგაციები, მწვანე დაზღვევა, ნახშირბადის დაზღვევა, მწვანე იპოთეკა, მწვანე საცხოვრებლის კაპიტალის სესხები, მწვანე კომერციული შენობების სესხები, მწვანე საინვესტიციო ფონდები, მწვანე პროექტების დაფინანსება და ა.შ. ამ მხრივ, გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება ეფექტიანი ბაზრების შექმნას და ქმედითი რეგულაციების შემოღებას მწვანე პროდუქციის ბაზრების განვითარებისთვის.

მესამე სტრატეგიული საყრდენი პრინციპი ფოკუსირებულია კლიმატთან დაკავშირებული პროექტების მომზადება-განხორციელებაზე. ძალიან მნიშვნელოვანია, ქვეყანას შეეძლოს ეკონომიკურად განხორციელებადი საპროექტო წინადადებების მომზადება. ამის გარეშე, რთული იქნება ფინანსური კაპიტალის მოზიდვა კლიმატის მრავალმხრივი ფონდებისა და საერთაშორისო დონორებისგან. ამიტომაც, საქართველომ განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიაქციოს სექტორებს, სადაც არსებობს სათბურის გაზების შემცირების შედარებით მაღალი პოტენციალი და მკაფიო ხედვა გარდასაქმნელად.

მეოთხე სტრატეგიული საყრდენი პრინციპი კონცენტრირებულია კლიმატის საინვესტიციო თანამშრომლობის ჩამოყალიბებაზე. კლიმატის პოლიტიკაში აუცილებელია ამ ტიპის თანამშრომლობა დაინტერესებულ მხარეებს შორის. ეს არის სწორი მიდგომა შესაბამისი ინფორმაციის გაცვლის, ნდობის გამყარების, იდეების გენერირებისა და ფინანსურად განხორციელებადი პროექტების მომზადებისთვის (რომლებიც დაიგეგმება და შესრულდება დაინტერესებულს მხარეთა მოსაზრებების მიხედვით).

მეხუთე სტრატეგიული საყრდენი პრინციპი ორიენტირებულია შესაძლებლობათა გაძლიერებაზე კლიმატის ცვლილების შესამცირებელი და საადაპტაციო პროექტების შემუშავება-განხორციელებისათვის. ამ მხრივ, ყველაზე აქტუალური საკითხია ადამიანური რესურსების მართვა და განვითარება. ქვეყანაში შესაძლებლობათა საკმარისად განვითარებისთვის საჭიროა არსებული ადამიანური რესურსებისა და ხარვეზების შეფასება და ტექნიკური პერსონალის აღჭურვა საჭირო ცოდნითა და უნარებით.

მექვსე სტრატეგიული საყრდენი პრინციპის მიზანია კლიმატის დაფინანსების გაძლიერება ქვეყნის ფინანსურ სექტორში. ვინაიდან დაბალემისიანი ეკონომიკაზე გადასვლა მოითხოვს დიდ ფინანსურ კაპიტალს, საჯარო ფინანსური სახსრები ამისთვის არ კმარა. აქედან გამომდინარე, საფინანსო სექტორის როლი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია დაფინანსებისა და სახსრების მოზიდვაში. აღსანიშნავია, რომ კლიმატის ცვლილება საფრთხეს უქმნის ფინანსურ და მაკროეკონომიკურ სტაბილურობას. ამიტომაც, ეს ფაქტი უნდა იცოდნენ ისეთმა ფინანსურმა სუბიექტებმა, როგორებიც არიან: საქართველოს ეროვნული ბანკი, ფინანსთა

სამინისტრო, კომერციული ბანკები, სადაზღვევო კომპანიები და საპენსიო ფონდები. რაც შეეხება კლიმატის ცვლილებაზე ინფორმირებულობას, მიზანშეწონილია, შეიქმნას საჯარო და კერძო მწვანე ფინანსების მრავალი მაგიდა კლიმატის ცვლილების გამოწვევებზე რეაგირებისთვის.







ცხრილი 5.2.2 სექტორებისთვის საჭირო ინვესტიციების მთლიანი ოდენობა 2020-2050 წლებში (მლნ. აშშ დოლარი)

სექტორი	საჭირო ინვესტიციის მთლიანი რაოდენობა (WEM) (აშშ დოლარი)	საჭირო ინვესტიციის მთლიანი რაოდენობა (WAM) (აშშ დოლარი)	დაფინანსების პოტენციური წყარო(ები)
⚡ ენერჯეტიკა	5 980	7 310	კერძო სექტორი, პირდაპირი უცხოური ინვესტიციები, საერთაშორისო ფინანსური ინსტიტუციები (GCF, GEF, EBRD და ა.შ.)
🚚 ტრანსპორტი	44 000	70 100	სახელმწიფო და მუნიციპალური ბიუჯეტები, კერძო სექტორი, საერთაშორისო დონორი ორგანიზაციები (GCF, GEF, EBRD)
🏠 მრეწველობა	160	200	აწარმოე საქართველოში, პარტნიორობის ფონდი, WB, ADB, GCF, KfW
🌳 სოფლის მეურნეობა	33	65	კერძო სექტორი, სახელმწიფო გრანტები და შეღავათიანი კრედიტები, მწვანე კლიმატის ობლიგაციები, GCF, GEF, EBRD
🌳 ნარჩენები	20	20	სახელმწიფო ბიუჯეტი, მუნიციპალური ბიუჯეტები, საერთაშორისო ორგანიზაციები
🌳 მიწათსარგებლობა, მიწათსარგებლობის ცვლილება და მეთყვევობა (LULUCF)	307	414	სახელმწიფო ბიუჯეტი, კლიმატის მწვანე ფონდი, ნახშირბადის საკრედიტო ბაზრის ინსტრუმენტები

ფინანსური და პრაქტიკული თვალსაზრისით, სტრატეგიის განსახორციელებლად საჭირო ფინანსური რესურსების მასშტაბის გასაგებად, აუცილებელია საინვესტიციო საჭიროებათა შეფასება; დარგობრივი ექსპერტების შეფასებით, მთლიანი საჭირო ინვესტიციები შეადგენს, დაახლოებით, 50.5 მილიარდ აშშ დოლარს და 78 მილიარდ აშშ დოლარს WEM და WAM სცენარებისთვის (მთელი საქართველოს ეკონომიკისთვის/ყველა სექტორისთვის). ამ შეფასებებზე დეტალური ინფორმაცია (სექტორების მიხედვით) წარმოდგენილია 5.2.2. ცხრილში: იგი აჩვენებს, რომ ყველაზე მეტი ფინანსური რესურსი სჭირდება სატრანსპორტო ღონისძიებებს, რომლებსაც ყველაზე მაღალი პოტენციალი აქვს საქართველოში სათბურის გაზების ემისიების შემცირებაში (იხ. ცხრილი 5.2.3 ქვემოთ).

მნიშვნელოვანია, საქართველოში გაანალიზდეს სათბურის გაზების ემისიის საერთო შემცირება სექტორების მიხედვით. დარგობრივ ექსპერტთა გამოთვლებითა და შეფასებით, ოპტიმისტური სცენარის შემთხვევაში, შესაძლებელია ქვეყნის მთლიანი სათბურის გაზების ემისიების შემცირება 40,334 გგ CO₂ ეკვ-ით. დეტალური ინფორმაცია ამის შესახებ მოცემულია 5.2.3. ცხრილში, რომელიც აჩვენებს, რომ საქართველოში ყველაზე დიდი პოტენციური აბსოლუტურ მნიშვნელობებში სათბურის გაზების შემცირებაში აქვს მრეწველობის სექტორს.

ცხრილი 5.2.3 სათბურის გაზების პოტენციური ემისიების საერთო შემცირება სექტორების მიხედვით 2020-2050 წლებში (გგ CO₂ ეკვ.)

სექტორი	სათბურის გაზების პოტენციური ემისიების შემცირება, გგ CO ₂ ეკვ. (WEM)	სათბურის გაზების პოტენციური ემისიების შემცირება, გგ CO ₂ ეკვ. (WAM)
 ენერგეტიკა	9,984	29,396
 ტრანსპორტი	7,323	11,697
 სამრეწველო პროცესები და პროდუქტების გამოყენება (IPPU)	882	2,224
 სოფლის მეურნეობა	385	778
 ნარჩენები*	701	1,692
 მიწათსარგებლობა, მიწათსარგებლობის ცვლილება და სატყეო მეურნეობა (LULUCF)	3,637	6,244

* დამატებითი ღონისძიებების ჩათვლით

საქართველოს დეგაკ-ის განსახორციელებლად, საინვესტიციო მოთხოვნათა დასაკმაყოფილებლად და ძირითადი მიზნების მისაღწევად, გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს საფინანსო პოლიტიკისა და სქემების ჩამოყალიბებას. ეს საკითხი ძალიან მნიშვნელოვანია საქართველოსთვის, ვინაიდან, სხვა განვითარებადი ქვეყნების მსგავსად, ხასიათდება კაპიტალის მაღალი ხარჯებით, რაც აფერხებს ფინანსების მოზიდვას და, ზოგადად, განვითარების პროცესს.

ამ კუთხით, საქართველომ უნდა იხელმძღვანელოს კლიმატის საჭიროებაზე დაფუძნებული ფინანსური მიდგომით, რათა აიცილოს ირაციონალური ხარჯები და ფინანსური ნაკადები შეესაბამებოდეს დაბალემისიანი და კლიმატზე მორგებული განვითარების გზას.

ხაზგასმით უნდა აღინიშნოს, რომ ეფექტიანი და მდგრადი კლიმატის საფინანსო პოლიტიკის უზრუნველსაყოფად, საქართველომ ყურადღება უნდა გაამახვილოს პროექტებზე, რომლებსაც აქვთ, სულ მცირე, ერთი მახასიათებელი შემდეგი ჩამონათვალიდან: კლიმატის ცვლილების შემცირების (და/ან ადაპტაციის) ღირებულებები/ინდიკატორები, თანასარგებელი მდგრადი განვითარების მიზნების მისაღწევად, ტრანსფორმაციული ცვლილების ეფექტი, ან კერძო სექტორს სთავაზობს თანადაფინანსების განსაკუთრებულ შესაძლებლობას.

გარდა ამისა, სახელმწიფომ უნდა გააღრმავოს თანამშრომლობა მრავალმხრივი განვითარების ბანკებთან, ფინანსური რესურსების უმსხვილეს წყაროებთან განვითარებად ქვეყნებში (მაგ: მათი წილი ცენტრალურ აზიასა და სამხრეთ კავკასიის რეგიონში მთლიანი ფინანსური

სახსრების 78%-ს შეადგენს). ამ კუთხით, მაღალი პრიორიტეტი უნდა მიენიჭოს ტექნოლოგიების გადაცემას.

არსებობს რიგი **დაფინანსების ინსტრუმენტები**, რომლებიც შეიძლება გამოიყენებოდეს ფინანსების მოსაზიდად კლიმატის ცვლილების შესამცირებელი და საადაპტაციო ღონისძიებებისთვის (მაგ: გრანტები, სესხები და აქციები). ცენტრალური აზიისა და სამხრეთ კავკასიის რეგიონში ყველაზე დიდი დაფინანსების ინსტრუმენტია სესხი, რომელიც შეადგენს ამ რეგიონის მთლიანი დაფინანსების, დაახლოებით, 89%-ს. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ 2013-2018 წლებში ამ რეგიონში დაფინანსების სტრუქტურამ აჩვენა დისბალანსი, სადაც თანხების 76%, 19% და 5% მიმართული იყო კლიმატის ცვლილების შესამცირებელი, საადაპტაციო და ურთიერთმკვეთი საქმიანობებისკენ. ასე რომ, ფინანსური მობილიზაციის მასშტაბისა და ფინანსურ სახსრებზე ხელმისაწვდომობის გასაზრდელად, რეკომენდებულია კონცენტრირება შეღავათიან და არაშეღავათიან სესხებზე, რადგან ეს არის უმარტივესი გზა თანხების მოსაზიდად კლიმატის ცვლილებაზე მიმართული ქმედებებისთვის.

ამ კუთხით რეკომენდებულია შემდეგი ნაბიჯები:

- ① გაანალიზდეს არსებული სიტუაცია, მათ შორის, ეროვნული გარემოებები, კაპიტალის ღირებულება, ფინანსებზე ხელმისაწვდომობა, კაპიტალისა და ფულის ბაზრების განვითარება და არსებული ფინანსური ინსტრუმენტები;
- ② შეფასდეს ქვეყნის რეგიონული ფინანსური ნაკადები, საჭიროებები და ხარვეზები;
- ③ ჩამოყალიბდეს კლიმატის ფინანსური სტრატეგია და დამტკიცდეს პოლიტიკურ დონეზე;
- ④ გამოვლინდეს ყველაზე ეფექტიანი ფინანსური ინსტრუმენტი(ებ)ი და ფინანსურად განხორციელებადი პროექტები.

გარდა ამისა, არსებობს რამდენიმე **ფინანსური რისკი**, რომლებიც პოლიტიკის შემქმნელმა სუბიექტებმა უნდა გაითვალისწინონ კლიმატის ფინანსური სტრატეგიის განხორციელებისას. კერძოდ, განვითარებადი ქვეყნისთვის დამახასიათებელია: ინფლაციის რისკი (რომელმაც შეიძლება მნიშვნელოვნად გაზარდოს პროექტის ხარჯები მომავალში), მოწყვლადობა გარე საფრთხეების მიმართ, მაღალი პოლიტიკური რისკები, გაცვლითი კურსის რისკი, საინვესტიციო და საოპერაციო რისკები, პროექტის მომგებიანობის რისკი, გაურკვეველობა სათბურის გაზების ემისიის შემცირებასთან დაკავშირებით (რამაც შეიძლება შეამციროს პოტენციური ინვესტორებისა და დონორების/კრედიტორების სურვილი, ინვესტიცია ჩადონ საქართველოში), კერძო ინვესტორთა დაბალი ინფორმირებულობა, დაბალი სამომავლო ანაზღაურება და მაღალი ანაზღაურების პერიოდები.

5.3 დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი კონცეფციის მონიტორინგი, ანგარიშგება და განახლება

დეგ კონცეფციის მოქმედება ვრცელდება მომდევნო სამ ათწლეულზე. იმისათვის, რომ შეფასდეს პროგრესი თითოეულისთვის განსაზღვრული შუალედური მიზნების მიღწევაში, ყოველი ათწლეულის დეგ სტრატეგიის შესრულება ექვემდებარება პერიოდულ მონიტორინგს, ანგარიშგებასა და ვერიფიკაციას. პროცედურა მიემართება მიახლოებას კონკრეტული ათწლეულისთვის დეგგკ-ით განსაზღვრულ სამიზნე მაჩვენებლებთან, რათა შეფასდეს ემისიების შემცირებაში მიღწეული პროგრესი, გაანალიზდეს მისი შედეგები და, საჭიროების შემთხვევაში, შევიდეს კორექტივები. მონიტორინგის, ანგარიშგებისა და ვერიფიკაციის (მაგ) შედეგები გავლენას ახდენს:

- Ⓒ მიმდინარე დეგ სტრატეგიაზე, რომელშიც შეიძლება შეიცვალოს არსებულ ღონისძიებათა ჩამონათვალი ან/და პარამეტრები;
- Ⓒ მომდევნო დეგ სტრატეგიაზე, რომელშიც შეიძლება შეიცვალოს თავდაპირველად განსაზღვრული სამიზნე მაჩვენებელი, ღონისძიებები ან/და სხვა პარამეტრები;
- Ⓒ დეგ კონცეფციაზე, რომელშიც შეიძლება შეიცვალოს შუალედური ან საბოლოო სამიზნე მაჩვენებლები, მათი დიაპაზონები და სცენარები.

ამრიგად, მაგ-ისა და განახლების პროცესები ერთმანეთს მჭიდროდ უკავშირდება. მაგ-ის ინსტრუმენტი აუმჯობესებს გამჭვირვალობას ნებისმიერი გეგმის, ქმედებისა ან პროექტის განხორციელებაზე თვალის მიდევნებით და, თუ საჭიროა, შესაფერისი შესწორებების შეტანით.

დეგ კონცეფცია ითვალისწინებს მაგ-ის სავარაუდო პროცედურას მომავალი დეგ სტრატეგიებისთვის, რომლებიც მზადდება კონცეფციაზე დაყრდნობით. აქ შემოთავაზებული სქემა, განრიგი და პროცესი მოიაზრება, როგორც საბაზო მოდელი მომავალი დეგ სტრატეგიების მაგ-ისთვის და შემდგომში შეიძლება შეიცვალოს ან დაზუსტდეს.

დეგ სტრატეგიების მაგ-ის მთავარი ფუნქციაა, გააძლიეროს შერბილების ღონისძიებათა შედეგების გამჭვირვალობა სგ-ის ემისიის შემცირებასა და ფინანსურ უზრუნველყოფაზე თვალის მიდევნებით. მაგ საშუალებას იძლევა, რომ პერიოდულად შეფასდეს მიახლოება დეგ კონცეფციით ათწლეულებისთვის დადგენილ სამიზნე მაჩვენებლებთან და განისაზღვროს კონკრეტულ დეგ სტრატეგიასა და შერბილების ღონისძიებებში შესატანი შესწორებები და ცვლილებები.

დეგ სტრატეგიების მონიტორინგი გულისხმობს თვალის მიდევნებას კონკრეტულ ღონისძიებათა შესრულების პროგრესსა და შედეგებზე, მათ შორის, საანაგრიშგებო პერიოდში შემცირებული სგ-ის ემისიების გაზომვას. გარდა ამისა, მონიტორინგში იგულისხმება ღონისძიებათა განხორციელების სტატუსის შემოწმება, დაყოვნება-ჩამორჩენის შემთხვევაში კი - შესაბამისი მიზეზების დადგენა (ფინანსების ნაკლებობის ჩათვლით) და პროცესზე პასუხისმგებელი პირების/ორგანოს განსაზღვრა.

მონიტორინგის შედეგებზე ანგარიშგება მიზნად ისახავს ამ შედეგების გამჭვირვალედ მიწოდებას ეროვნული დაინტერესებული პირებისა და საერთაშორისო საზოგადოებისათვის, რათა შესაძლებელი გახდეს ცვლილებებისა და შესწორებების შეტანა სტრატეგიაში.

ვერიფიკაციის პროცესი ზრდის მონიტორინგის შედეგების სანდოობას და ადასტურებს ამა თუ იმ ინფორმაციის სიზუსტესა და სისრულეს.

მონიტორინგის შედეგები ფონურ მონაცემებად გამოდგება ღონისძიებათა განხორციელების შესამოწმებლად. პროცედურამ შეიძლება გამოავლინოს, რომ საჭიროა ფინანსირების გაზრდა, ცვლილებათა შეტანა ზოგიერთი ღონისძიების პარამეტრებში, ახალი ზომების დამატება, ან პირიქით, ზოგიერთი მათგანის შეწყვეტა. აუცილებელი ცვლილებები უნდა განისაზღვროს მონიტორინგის შედეგების ბუნებიდან და ჩასარევი სფეროებიდან გამომდინარე.

დეგ სტრატეგიაზე მონიტორინგის პროცესი მოიცავს გაზომვასაც. კერძოდ, იგულისხმება:

- ⊕ მონიტორინგი იმ ძირითად დრაივერებზე (მოსახლეობის რიცხოვნობა, მშპ, სხვა), რომლებიც გამოყენებულია საბაზისო (ოპტიმისტური/პესიმისტური) სცენარების პროგნოზირებისთვის.
- ⊕ მონიტორინგი WEM და WAM სცენარებში შემავალ შემარბილებელ ღონისძიებათა განხორციელების სტატუსზე;
- ⊕ შემცირებული სგ-ის ემისიების გაზომვა გატარებულ ღონისძიებებზე დაყრდნობით;
- ⊕ მონიტორინგი ფინანსურ ნაკადებზე, რომლებიც გათვალისწინებულია შერბილების ღონისძიებებისათვის.

მონიტორინგის გაწევა და **მონიტორინგის ანგარიშის** მომზადება ამ მიზნით დადგენილი ორგანოს (გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გარემოსა და კლიმატის ცვლილების დეპარტამენტის კლიმატის ცვლილების სამმართველო) კომპეტენციაა. შემუშავებულია სექტორებისთვის სპეციფიკური ნიმუშები მონიტორინგსა და მის შედეგებზე ანგარიშებისთვის, რომლებიც გვთავაზობს სტანდარტიზებულ მოთხოვნებს/პროცედურებს და აადვილებს მონიტორინგის შედეგების გაანალიზებას.

მონიტორინგს ახორციელებს და **ანგარიშს ამზადებს** ამ მიზნით განსაზღვრული ორგანო. მაგ-ის ეროვნული სისტემა კლიმატის ცვლილების სფეროსთვის, რომელიც ამჟამად შემუშავების პროცესშია, განსაზღვრავს ინსტიტუციურ მოწყობას დეგგკ-ით განსაზღვრული მთელი პროცესისათვის, მაგ-ის ჩათვლით.

ვერიფიკაცია უნდა დაეყრდნოს შესაბამისი ინფორმაციის დამოუკიდებელ, გარე წყაროებს, აძლიერებდეს მათ სანდოობას და ადასტურებდეს მონაცემთა სიზუსტეს, სისრულესა თუ სარწმუნოობას. გკცრ კონვენციაზე მომზადებული ანგარიშები (ორწლიური ანგარიშები გამჭვირვალობაზე (BTR) და სათბურის გაზების ინვენტარიზაციის ეროვნული ანგარიშები (NIR)) შეიძლება ვერიფიკაციის გარე წყაროებად გამოიყენებოდეს დეგ სტრატეგიებისთვის.

მონიტორინგი და მის შედეგებზე ანგარიშება (ვერიფიკაციის შემდეგ) ერთიანი განუყოფელი პროცესია და ერთად უნდა წარიმართოს. მაგ-ის ჩატარების სიხშირე მჭიდროდ უნდა უკავშირდებოდეს/მოერგოს კლიმატის ცვლილების საერთაშორისო პროცესს, კერძოდ, პარიზის შეთანხმების პროცესს, გკცრ კონვენციის გადაწყვეტილებებსა და მასთან დაკავშირებულ ეროვნულ ვალდებულებებს, განახლებად NDC-სა და შესაბამის სამოქმედო გეგმებს.

დეგ სტრატეგიების მაგ-ის სიხშირე დამოკიდებულია კლიმატის ცვლილების უახლესი სამოქმედო გეგმის მონიტორინგის შედეგებზე, რომელიც ტარდება ყოველ 2-3 წელიწადში ერთხელ და საფუძვლად უდევს NDC-ის განახლებას. ამრიგად, შემდეგი განახლებული NDC-სთვის (2025), მონიტორინგი გაეწევა და ანგარიშები მომზადდება კლიმატთან დაკავშირებულ ორ (2021-2023 და 2024-2025 წლების) ეროვნულ გეგმაზე, ხოლო მომდევნო განახლებული NDC-სთვის (2030) - 2025-2028 და 2029-2030 წლების ეროვნულ გეგმებზე.

ამ მოსაზრებებზე დაყრდნობით, დეგ სტრატეგიებისთვის მაგ-ის ჩატარება გონივრული იქნება ხუთ წელში ერთხელ, დაწყებული 2025 წლიდან.

დეგგ კონცეფცია, როგორც თვალსაჩინო (ხედვითი) ჩარჩო დეგ სტრატეგიებისთვის, ასევე იქნება განახლების ობიექტი. აღსანიშნავია, რომ 2025 წლისთვის საქართველო გეგმავს ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილის განახლებას. ეს დოკუმენტი უფრო ამბიციურ სამიზნე მაჩვენებლებს დაადგენს სათბურის გაზების ემისიების შერბილებაში და საფუძვლად დაედება დეგგ კონცეფციის განახლებას.

დეგგ-ის განახლება შეიძლება უკავშირდებოდეს დეგ სტრატეგიების მაგ-ის შედეგებსაც, რომლებმაც შეიძლება გამოავლინოს შემდგომი განვითარების სცენართა შეცვლის საჭიროება და აუცილებელი გახადოს გრძელვადიანი სცენარების გადათვლა, ასევე, კორექტირება მომდევნო ათწლეულ(ებ)ისათვის.

დოკუმენტის განახლება შეიძლება განაპირობოს შემდგმა ფაქტორებმაც: ცვლილებები კლიმატის სფეროში მიმდინარე გლობალურ პროცესში; ახალი საერთაშორისო ვალდებულებები; გკცჩკ-ისა და ევროკავშირის ახალი გადაწყვეტილებები; ქვეყანაში შექმნილი ეროვნული გარემოებები, მათ შორის, ცვლილებები კლიმატთან ბრძოლის შესაძლებლობებსა და ამბიციებში, ტექნოლოგიური ინოვაციებისა ან/და ეკონომიკის განვითარების ტემპის გამო.

იმის მიხედვით, თუ რა შეიცვლება - ზოგადი დრაივერები, ეკონომიკური და სოციალური მონაცემები, სტატისტიკური ტრენდები, კლიმატის ცვლილებისა და სათბურის გაზების აღრიცხვა (მაგ: სამიზნე მაჩვენებლები, მოქმედების მონაცემები, ემისიის კოეფიციენტები), თუ ტექნოლოგიური ძვრები - დეგგ კონცეფციის შესაბამისი კომპონენტი შეიძლება დაექვემდებაროს მოდიფიკაციას, რაც აისახება მომდევნო დეგ სტრატეგიებშიც. დეგგ კონცეფციის ცვლილება შეიძლება შეეხოს საბაზისო დონის სცენარებს, შერბილების სცენარებს, ემისიის კოეფიციენტებსა და WEM/WAM ღონისძიებათა ცალკეულ დეტალებს.

დეგგ კონცეფციის მოქმედების მთელ პროცესზე (განახლება, დეგ სტრატეგიების შემუშავება, მაგ-ისა და განახლების პროცესები) პასუხისმგებელია საქართველოს მთავრობა - კერძოდ, გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, კლიმატის ცვლილების საბჭოს მჭიდრო ჩართულობით.

მეთოდოლოგია და პროგნოზები - გამოყენებული მოდელები, აღწერა, დაშვებები, პარამეტრები. სატბურის გაზების ეროვნული ემისიების პროგნოზები 2050 წლისათვის

გამოყენებული მოდელები, აღწერა, დაშვებები და პარამეტრები

დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიან სცენართა შესამუშავებლად, გამოყენებულია სგ-ის ემისიის პროგნოზირების სხვადასხვა მეთოდი და მოდელი, სექტორების შესაბამისად.

TIMES-Georgia-ს მოდელი გამოყენებულია ენერგეტიკის სფეროს ემისიების პროგნოზისთვის და მოიცავს ენერჯის მოხმარებას ენერგონდუსტრიის (გენერაცია და გადაცემა), შენობების (საცხოვრებელი და კომერციული), ინდუსტრიული პროცესების, სოფლის მეურნეობისა და ტრანსპორტის სფეროს მიერ, შესაბამის ემისიებთან ერთად. საქართველოს სპეციფიკისთვის წინასწარ მოდიფიცირებულ მოდელში საწყისი მონაცემები ენერჯის, ეკონომიკური და სხვა პარამეტრებისთვის შეიტანეს 2016 წელს. იგი ეყრდნობოდა ზოგად სტატისტიკურ მონაცემებს (მოსახლეობა, მშპ, დღის სინათლის ხანგრძლივობა და სხვა) და პროგნოზებს აკეთებდა არსებულ პოლიტიკის დოკუმენტებზე დაყრდნობით, რათა გამოეთვალა ოპტიმისტური და პესიმისტური საბაზისო (ლონისძიებების გარეშე) სცენარები ზოგადი (მოსახლეობა, მშპ) და სექტორული დრაივერების პროგნოზის საფუძველზე, ასევე, სგ-ის ემისიის შერბილების სცენარები სექტორებისთვის განსაზღვრულ ღონისძიებებზე (არსებული და დაგეგმილი ან დამატებითი) დაყრდნობით. მოდელი ითვალისწინებს სექტორში არსებულ და მისაწვდომ ტექნოლოგიებსა და ეკონომიკურ (ღირებულებით) კრიტერიუმებსაც.

EX-ACT

Ex-ACT (The Ex-Ante Carbon-balance Tool) ნახშირბადის დაბალანსების ინსტრუმენტით ღვინდება ემისიების რაოდენობა სატყეო სექტორში და გაანგარიშდება როგორც სატყეო, ისე სოფლის მეურნეობის სექტორში შემოთავაზებულ ღონისძიებათა გავლენა ემისიების შემცირებაზე.

EX-ACT-ის სისტემა შეიმუშავა გაეროს სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციამ (FAO), რათა შეეფასებინა სოფლის მეურნეობისა და ტყის განვითარების პროექტების, პროგრამებისა და პოლიტიკის ზეგავლენა ნახშირბადის ბალანსზე.

დაანგარიშება ხორციელდება ე.წ. C Stock Changes-ის (ნახშირბადის მარაგის ცვლილება) მეთოდით - იმ ცვლილებებზე დაკვირვებით, რომლებიც ვლინდება სხვადასხვა პერიოდში ნახშირბადის მარაგების შედარების შედეგად. EX-ACT ეყრდნობა *IPCC-ის 2006 წლის სახელმძღვანელო მითითებებს სატბურის გაზების ეროვნული ინვენტარიზაციის შესახებ*. ამ გაიდლაინების შესაბამისად, სატყეო სექტორში ჩატარებული გამოთვლები მოიცავს ნახშირბადის ხუთ საცავს: მიწისზედა ბიომასა, მიწისქვეშა ბიომასა, ძირნაყარი მკვდარი მასა, ხმელი მერქნული ბიომასა და ნიადაგის ორგანული ნახშირბადი.

მიწათსარგებლობისა და სასოფლო-სამეურნეო მეთოდებთან დაკავშირებული ინფორმაციის დასამუშავებლად, EX-ACT იყენებს გეოგრაფიულ, კლიმატურ და აგროეკოლოგიურ ცვლადებს. მისი კომპიუტერული ლოგიკა ეფუძნება დაგეგმილ ღონისძიებათა შედეგების შედარებას საბაზისო (ამ ღონისძიებების გარეშე) სცენარის შედეგებთან (ნახშირბადის მარაგის შესახებ).

IPCC-ის მეთოდოლოგიის შესაბამისად, პირველი დონის კომპიუტერული გამოთვლებისთვის EX-ACT იყენებს სტანდარტულ ემისიის კოეფიციენტებს. სოფლის მეურნეობის სექტორის მონაცემებში შეყვანილია ემისიების ეროვნული (country-specific) კოეფიციენტი, ინვენტარიზაციის ეროვნული ანგარიშის (2019) შესაბამისად.

IPCC Waste Model (კლიმატის ცვლილების მთავრობათაშორისი პანელის (IPCC) ნარჩენების მოდელი, 2019 წლის გაუმჯობესებული ვერსია)

IPCC-ის ნარჩენების მოდელით (IPCC WASTE model) გაანგარიშდება ნაგავსაყრელზე განთავსებული მყარი ნარჩენების მეთანის ემისიები, ნარჩენების შემადგენლობის მიხედვით. მოდელი ეფუძნება გაეროს სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციის (FAO) მეთოდოლოგიას (პირველი რიგის ღებობის (FOD) მეთოდოლოგია), რომელიც რეკომენდებულია *IPCC-ის 2006 წლის სახელმძღვანელო მითითებებით* (2006 IPCC Guidelines). IPCC-ის მოდელი იძლევა ნაგავსაყრელის გაზის ანუ მისგან წარმოშობილი მეთანის მოდელირების შესაძლებლობას სხვადასხვა პარამეტრის მიხედვით (მაგ: კლიმატის ტიპი, ნარჩენების რაოდენობა, შემადგენლობა, ნაგავსაყრელების მართვის ტიპი და სხვა).

ძირითადი მამოძრავებელი ფაქტორები

საბაზისო (WOM) სცენარის პროგნოზირებისთვის გამოყენებულია ზოგადი მამოძრავებელი ფაქტორები - მოსახლეობის რიცხოვნობა და მთლიანი შიდა პროდუქტი. ქვეყანაში ტურისტული ნაკადის მასშტაბებზე დაყრდნობით, გამოყენებულია ადგილობრივ მკვიდრთა და ტურისტთა ჯამური რაოდენობები (P+T), სადაც ტურისტთა რიცხვი გადაანგარიშდა „წლიურად დამრჩენ“ ტურისტთა რაოდენობის მიხედვით. ეს მიდგომა შეესაბამება კსგ/კსგ-ში გამოყენებულ ანალოგიურ მიდგომას.

საბაზისო სცენარები

მოსახლეობისა და მშპ-ის სტატისტიკური მონაცემები გვიჩვენებს მათ სუსტ და მერყევ ზრდას გასულ ათწლეულებში. მიუხედავად მიზეზებისა, ქვეყნის განვითარების გრძელვადიანი პოლიტიკა ითვალისწინებს ამ ტენდენციის შეცვლას და მიზნად ისახავს საგრძნობ ზრდა-განვითარებას საუკუნის შუა წლებისთვის. ამ მოსაზრებიდან გამომდინარე, განვითარების ერთი სცენარის შემუშავების ნაცვლად, შეირჩა პესიმისტური და ოპტიმისტური განვითარების ტრაექტორიათა დიაპაზონი.

პესიმისტური სცენარი უშვებს მოსახლეობისა და მშპ-ის ნელ ზრდას, რაც ახლოსაა მიმდინარე სტატისტიკურ ტენდენციასთან, ხოლო ოპტიმისტური სცენარი გულისხმობს ყველაზე ოპტიმისტურ მოლოდინებს ეკონომიკისა და დემოგრაფიული აღმავლობის მიმართ.

ამრიგად, შემუშავდა ორი (პესიმისტური და ოპტიმისტური) სცენარი, შერჩეული დრაივერების პროგნოზირებულ მონაცემთა მწკრივებით, რომლებიც წინასწარ გაანგარიშდა, ასევე, პროგნოზისთვის გამოთვლილი და გამოყენებული შესაბამისი წლიური ზრდის კოეფიციენტებით.

პროგნოზებისთვის გამოყენებულია ე.წ. „მცოცავი 5-წლიანი საშუალოს“ მეთოდი. ორივე მამოძრავებელი ფაქტორის პროგნოზირებული მნიშვნელობები მოცემულია N1 ცხრილში.

დანართი N1. ცხრილი N1. ძირითადი დრაივერების პროგნოზები

(ა) დრაივერების პროგნოზები ოპტიმისტური სცენარისთვის

დრაივერი	ერთეული	2016	2017	2019	2020	2025
მშპ-ის ზრდა	%	3.118064	4.739447	5.113645	-6.1	5.2
მშპ (კონ-ვერგენციის გარეშე)*	მლნ ლ, 2015 წლის ფასები	31138.71	32614.51	35947.52	33754.72	43614.75
მშპ-ის ზრდა (X -ჯერ)	2016 წლის შეფარდება	1	1.047394	4.766649	1.084012	1.40066
მოსახლეობა		3728.636	3726.374	3723.464	3716.858	3721.618
მოსახლეობის ზრდა	%	0.002	-0.06067	-0.16541	-0.17742	0.032
„მუდმივი“ (მთელი წლის) ტურისტები		84.6695	103.148	122.3537	82.2216	163.6558
მ+ტ ერთად	1000 სული	3813.306	3829.522	3845.818	3799.08	3885.274
მ+ტ ზრდა	%	0.5	0.425261	0.007038	-1.2153	0.39766
მშპ ერთ სულზე (მხოლოდ მ)		8351.233	8752.345	9654.323	9081.521	11719.3
მშპ-ის ზრდა ერთ სულზე	%		4.803026	5.287797	-5.93311	5.166347

დრაივერი	ერთეული	2030	2035	2040	2045	2050
მშპ-ის ზრდა	%	3.813845	3.68345	4.06694	3.995051	4.055825
მშპ (კონ-ვერგენციის გარეშე)*	მლნ ლ, 2015 წლის ფასები	56618.1	73514.32	95448.5	123925.1	160896.9
მშპ-ის ზრდა (X -ჯერ)	2016 წლის შეფარდება	1.818255	2.360866	3.065269	3.979775	5.167104
მოსახლეობა		3727.576	3733.544	3739.522	3745.509	3751.505
მოსახლეობის ზრდა	%	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032
„მუდმივი“ (მთელი წლის) ტურისტები		265.726	453.4371	791.9984	1414.56	2583.242
მ+ტ ერთად	1000 სული	3993.302	4186.981	4531.52	5160.069	6334.748
მ+ტ ზრდა	%	0.67761	1.158762	1.935753	3.166355	4.943165
მშპ ერთ სულზე (მხოლოდ მ)		15188.98	19690.22	25524.25	33086.31	42888.63
მშპ-ის ზრდა ერთ სულზე	%	5.29735	5.323003	5.326489	5.326781	5.326774

* გამომანგარიშებელია „მცოცავი 5-წლიანი საშუალოს“ მეთოდით 2021 წლიდან, საერთაშორისო სავალუტო ფონდის 2021-2025 წლების პროგნოზებზე დაყრდნობით.

(ბ) დრაივერების პროგნოზები პესიმისტური სცენარისთვის

დრაივერი	ერთეული	2016	2017	2019	2020	2025
მშპ (კონვერ-გენციით)	მლნ ლ, 2015 წლის ფასები	31138.71	32614.51	35947.52	33754.72	43614.75
მშპ-ის ზრდა	%	3.118063	4.739447	5.113645	-6.1	5.2
მოსახლეობა		3728.636	3726.374	3723.464	3716.858	3722.777
მოსახლეობის ზრდა	%		-0.06067	-0.16541	-0.17742	0.031809
„მუდმივი“ (მთელი წლის) ტურისტები		84.6695	103.148	122.3537	82.2216	155.1434
მ+ტ ერთად	1000 სული	3813.305	3829.522	3845.818	3799.08	3877.92
მ+ტ ზრდა	%		0.425261	0.007038	-1.2153	0.32445
მშპ ერთ სულზე (მხოლოდ მ)		8351.233	8752.345	9654.323	9081.521	11715.65
მშპ-ის ზრდა ერთ სულზე	%		4.803026	5.287797	-5.93311	5.166548

დრაივერი	ერთეული	2030	2035	2040	2045	2050
მშპ (კონვერ-გენციით)	მლნ ლ, 2015 წლის ფასები	55284.61	68349.66	82718.5	98438.25	115977.3
მშპ-ის ზრდა	%	4.636077	4.143124	3.733362	3.429253	3.303
მოსახლეობა		3722.777	3722.777	3722.777	3722.777	3722.777
მოსახლეობის ზრდა	%	0	0	0	0	0
„მუდმივი“ (მთელი წლის) ტურისტები		217.5027	299.8656	413.4176	569.9689	785.8024
მ+ტ ერთად	1000 სული	3940.28	4022.643	4136.195	4292.746	4508.579
მ+ტ ზრდა	%	0.344557	0.46587	0.625644	0.832815	1.096071
მშპ ერთ სულზე (მხოლოდ მ)		14850.37	18359.86	22219.57	26442.16	31153.43
მშპ-ის ზრდა ერთ სულზე	%	4.636077	4.143124	3.733362	3.429253	3.303








სათბურის გაზების ეროვნული ემისიების პროგნოზები 2050 წლისათვის

ენერჯის მოხმარება

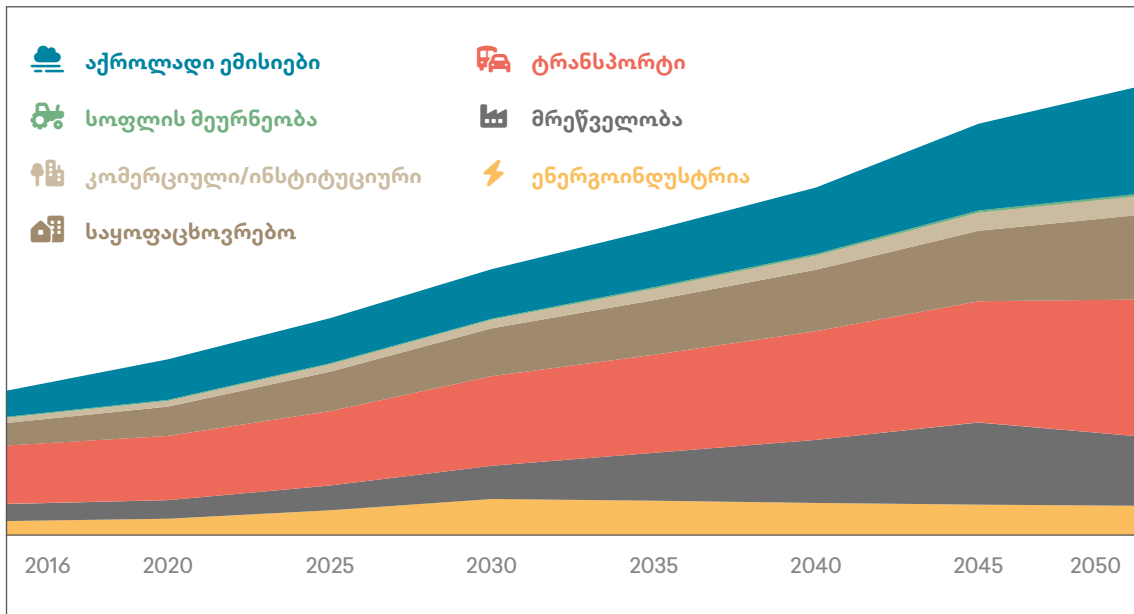
სათბურის გაზების ემისიის სავარაუდო სამომავლო ტრაექტორიების დიაპაზონი საბაზისო (WoM) სცენარებისათვის

ქვემოთ წარმოდგენილი დიაგრამები და ცხრილები ასახავს სათბურის გაზების ემისიების (საწვავის წვიდან წარმოქმნილი და აქროლადი) სავარაუდო ზრდას საქართველოს ენერჯეტიკის სექტორიდან 2016-2050 წლებში. 2050 წლისთვის, სათბურის გაზების ემისია ენერჯეტიკის სექტორიდან ოპტიმისტური WoM სცენარით იქნება 34,364 გგ CO₂ ეკვ, პესიმისტური WoM სცენარით კი - 28,544 გგ CO₂ ეკვ. ენერჯეტიკის სექტორის ემისიებში უდიდესი წილი აქვს ტრანსპორტის ქვესექტორს (31% - ოპტიმისტური სცენარით და 27% - პესიმისტური სცენარით); შემდეგ მოჰყვება საყოფაცხოვრებო (საცხოვრებელი შენობების) სექტორი (19% - როგორც ოპტიმისტური, ასევე პესიმისტური სცენარით.)

დანართი N1. ცხრილი N2. ემისიები ენერჯეტიკის სექტორიდან (გგ CO₂ ეკვ), WoM ოპტიმისტური სცენარი

ქვესექტორი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
 ენერგონდუსტრია	1,071	1,236	1,906	2,769	2,621	2,472	2,323	2,222
 მრეწველობა	1,314	1,433	1,887	2,546	3,669	4,797	6,284	5,313
 ტრანსპორტი	4,453	4,912	5,675	6,851	7,483	8,332	9,278	10,489
 საცხოვრებელი შენობები	1,721	2,231	3,011	3,632	4,216	4,708	5,405	6,474
 კომერციული/ინსტიტუციური	415	465	573	661	841	1,060	1,360	1,461
 სოფლის მეურნეობა	68	81	94	106	123	140	159	177
 აქროლადი ემისიები	1,972	3,070	3,427	3,817	4,458	5,100	6,664	8,228
სულ	11,015	13,428	16,573	20,384	23,410	26,610	31,473	34,364

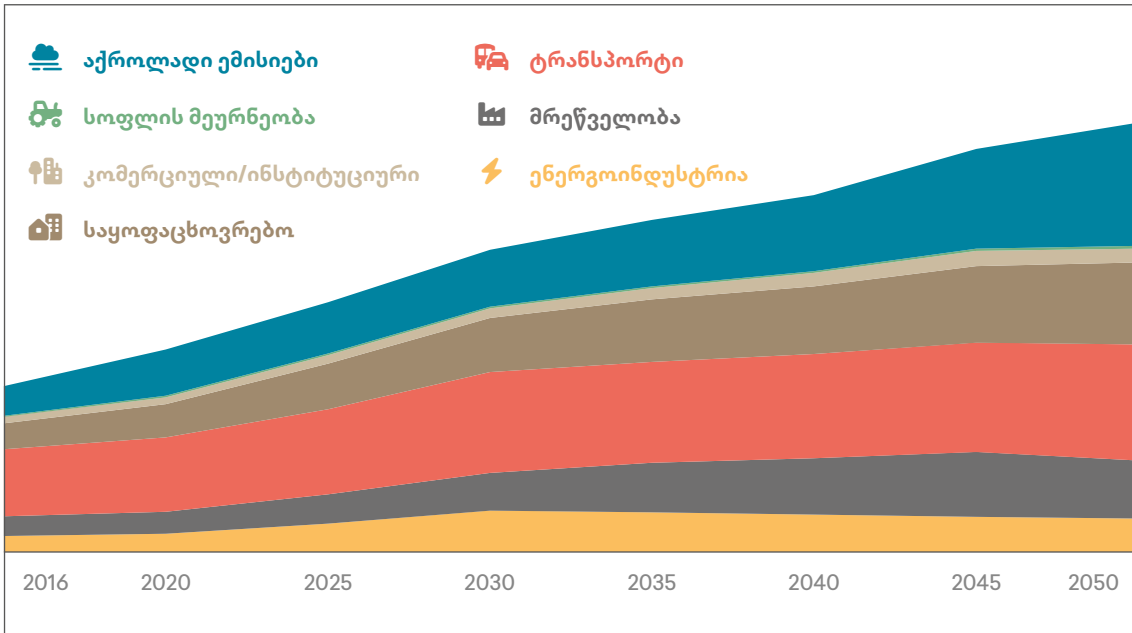
დიაგრამა 1. ემისიები ენერგეტიკის სექტორიდან (გგ CO2 ეკვ), WoM ოპტიმისტური სცენარი



დანართი N1. ცხრილი N3. ემისიები ენერგეტიკის სექტორიდან (გგ CO2 ეკვ), WoM პესიმიზტი სცენარი

ქვესექტორი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
ენერგონდუსტრია	1,071	1,220	1,896	2,753	2,621	2,472	2,323	2,222
მრეწველობა	1,314	1,459	1,924	2,500	3,288	3,764	4,323	3,855
ტრანსპორტი	4,453	4,912	5,674	6,694	6,707	6,892	7,264	7,704
საცხოვრებელი შენობები	1,721	2,231	3,012	3,609	4,143	4,510	5,061	5,445
კომერციული/ინსტიტუციური	415	459	566	636	766	888	1,019	931
სოფლის მეურნეობა	68	81	94	92	107	121	140	159
აქროლადი ემისიები	1,972	3,070	3,427	3,817	4,458	5,100	6,664	8,228
სულ	11,015	13,432	16,594	20,101	22,091	23,745	26,795	28,544

დიაგრამა 2. ემისიები ენერგეტიკის სექტორიდან (გგ CO2 ეკვ), WoM პესიმისტური სცენარი



სათბურის გაზების ემისიის სავარაუდო სამომავლო ტრაექტორიების დიაპაზონი საბაზისო (WoM) სცენარებისათვის

WoM სცენარით, 2020 წელს არსებული სადგურები განაგრძობენ ოპერირებას. სცენარში შესულია აშუამად მშენებარე ელექტროსადგურები საქართველოს გადამცემი ქსელის განვითარების ათწლიანი გეგმიდან. „თბილსრესი“ ოპერირებას წყვეტს 2025 წლიდან, „მტკვარი“ კი - 2027 წლიდან. WoM სცენარის შემთხვევაში, TIMES-ის მოდელი უშვებს ელექტროენერჯის იმპორტს.

N4 და N5 ცხრილებში მოყვანილია WoM სცენარში განხილული ტექნოლოგიები.

დანართი N1. ცხრილი N4. WoM სცენარში განხილული ტექნოლოგიები - არსებული სადგურები

ელექტროსადგური	ტიპი	საწვავი	სიმძლავრე, მგვტ
ტყიბულის თბოელექტროსადგური	ტრადიციული	ლიგნიტი	13
მტკვარი ენერგეტიკა	ტრადიციულ	ბუნებრივი გაზი	300
თბილსრესი	ტრადიციულ		272
ჯიფაუერი	კომბინირებული ციკლის		110
გარდაბნის თბოსადგური 1	კომბინირებული ციკლის		230
გარდაბნის თბოსადგური 2	კომბინირებული ციკლის		230
ენგური და ვარდნილი ჰესები	კაშხლით		
მარეგულირებელი ჰესები	კაშხლით		513
სეზონური ჰესები	კაშხლით		261
მცირე ჰესები	ჩამდინარე		663
ქარის სადგური „ქართლი“	ხმელეთზე		22

დანართი N1. ცხრილი N5. WoM სცენარში განხილული ტექნოლოგიები - ახალი (დაგეგმილი) სადგურები

ელექტროსადგური	ტიპი	ამოქმედების წელი	საწვავი	სიმძლავრე, მგვტ
თბოელექტროსადგური	კომბინირებული ციკლის	2024	ბუნებრივი გაზი	230
თბოელექტროსადგური	კომბინირებული ციკლის	2026		230
მარეგულირებელი ჰესები	კაშხლით	2026-2028		1,415
სეზონური ჰესები	კაშხლით	2022-2028		301
მცირე ჰესები	მოდინებაზე	2021-2029		1,485
ქარის სადგურები	ხმელეთზე	2025-2029		765
მზის სადგურები	PV ცენტრალური	2024-2026		28
მზის სადგურები	PV კომერციული	2025-2028		6
მზის სადგურები	PV საყოფაცხოვრებო	2026-2030		3

ცხრილი N6 აჩვენებს სათბურის გაზების პროგნოზირებულ ემისიებს WoM სცენარის შემთხვევაში 2016-2050 წლებში. 2050 წლისთვის სათბურის გაზების ემისია, სავარაუდოდ, იქნება 2,222 გგ CO₂ ეკვ, როგორც ოპტიმისტური, ისე პესიმისტური სცენარების შემთხვევაში.

დანართი N1. ცხრილი N6. სათბურის გაზების ემისია ენერგონდუსტრიის ქვესექტორიდან (გგ CO₂ ეკვ), WoM სცენარი

სცენარი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
✓ ოპტიმისტური	1,071	1,236	1,906	2,769	2,621	2,472	2,323	2,222
✗ პესიმისტური	1,071	1,220	1,896	2,753	2,621	2,472	2,323	2,222

სათბურის გაზების ემისიების სავარაუდო სამომავლო ტრაექტორიების დიაპაზონი.

შერბილების სცენარები (WeM და WaM)

WeM სცენარი მიიღება WoM სცენარიდან, ქვეყანაში მიღებული და დაგეგმილი პოლიტიკისა და ღონისძიებების ეფექტის გათვალისწინებით. ეს განმარტება გულისხმობს, რომ WoM-ში განხილული ყველა ტექნოლოგია განიხილება WeM-შიც, იმ ტექნოლოგიებთან ერთად, რომლებიც გამოიყენება პოლიტიკისა და ღონისძიებების გატარების შედეგად.

ცხრილი N7 გვაწვდის ინფორმაციას ახალ ტექნოლოგიებზე, რომლებიც განხილულია WeM-ში.

დანართი N1. ცხრილი N7. WeM სცენარში განხილული ტექნოლოგიები

ელექტროსადგური	ტიპი	საწვავი	სიმძლავრე, მგვტ
მცირე ჰესები	მოდინებაზე		1,485
მარეგულირებელი ჰესები	კაშხლით		1,415
სეზონური ჰესები	კაშხლით		301
თბოელექტროსადგური „გარდაბანი 3“	კომბინირებული ციკლი	ბუნებრივი გაზი	230
თბოელექტროსადგური „გარდაბანი 4“	კომბინირებული ციკლი		230
ქარის სადგურები	ხმელეთზე		765
მზის სადგურები	PV ცენტრალური		28
მზის სადგურები	PV კომერციული		6
მზის სადგურები	PV საყოფაცხოვრებო		3

N8 ცხრილის თანახმად, 2050 წლისთვის ენერგონდუსტრიის ქვესექტორიდან ემისიები ოპტიმისტური სცენარით შეადგენს 2,225 გგ CO2 ეკვ-ს, პესიმისტური სცენარით კი - 1,382 გგ CO2 ეკვ-ს.

დანართი N1. ცხრილი N8. სათბურის გაზების ემისიები ენერგონდუსტრიის ქვესექტორიდან (გგ CO2 ეკვ), WeM სცენარი

სცენარი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
✓ ოპტიმისტური	1,071	0	0	0	0	0	1,310	2,225
✗ პესიმისტური	1,071	0	0	0	0	0	313	1,382

დანართი N1. ცხრილი N9. სათბურის გაზების ემისიის შემცირება WeM სცენარით, WaM სცენართან შედარებით

სცენარი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
✓ ოპტიმისტური	0	-1,236	-1,906	-2,769	-2,621	-2,472	-1,013	3
✗ პესიმისტური	0	-1,220	-1,896	-2,753	-2,621	-2,472	-2,010	-840

WaM სცენარი მიღებულია WeM სცენარიდან, იმ დამატებითი შემარბილებელი ქმედებების გათვალისწინებით, რომელთა განხორციელებაც შესაძლებელია ქვეყანაში ამჟამად მიღებული და დაგეგმილი პოლიტიკისა და ზომების გატარებით. ეს განმარტება გულისხმობს, რომ WaM-ით და WeM-ით გათვალისწინებული ყველა ტექნოლოგია განიხილება WaM-შიც, დამატებით ტექნოლოგიებთან ერთად.

ცხრილი N10 იძლევა ინფორმაციას WaM სცენარში განხილულ ტექნოლოგიებზე.

ღანართი N1. ცხრილი N10. ენერგონდუსტრია: WaM სცენარში განხილული ტექნოლოგიები

ელექტროსადგური	ტიპი	ამოქმედების წლები	სიმძლავრე, მგვტ
მარეგულირებადი ჰესები	კაშხლით	2038, 2046	450
სეზონური ჰესები	კაშხლით	2034, 2042	155
მცირე ჰესები	მოდინებაზე	2035-2048	1,700
ქარის სადგურები	მელეთზე	2035-2047	325
მზის სადგურები	მზის კონცენტრირებადი	2040, 2045	450
მზის სადგურები	PV ცენტრალური	2033-2047	450
მზის სადგურები	PV კომერციული	2033-2047	75
მზის სადგურები	PV საყოფაცხოვრებო	2033-2048	130

ცხრილი N11 აჩვენებს სათბურის გაზების ემისიების პროგნოზირებულ მნიშვნელობებს ენერგონდუსტრიის ქვესექტორიდან. 2050 წლისთვის ეს ქვესექტორი ხდება ნახშირბადნეიტრალური.

ღანართი N1. ცხრილი N11. სათბურის გაზების ემისია ენერგონდუსტრიის ქვესექტორიდან (გგ CO₂ ეკვ), WaM სცენარი

ქვესექტორი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
✓ ოპტიმისტური სცენარი	1,071	696	0	0	0	0	0	0
✗ პესიმისტური სცენარი	1,071	673	0	0	0	0	0	0

ღანართი N1. ცხრილი N12. სათბურის გაზების ემისიის შემცირება WaM სცენარით, WoM სცენართან შედარებით

სცენარი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
✓ ოპტიმისტური	0	-540	-1,906	-2,769	-2,621	-2,472	-2,323	-2,222
✗ პესიმისტური	0	-547	-1,896	-2,753	-2,621	-2,472	-2,323	-2,222

არსებული ელექტროსადგურების სია:

ელექტროსადგურები	ტიპი	სიმძლავრე გვტ	გამომუშავებული ელექტროენერჯია პჯ (2020)
ორთქლტურბინა	თბოელექტროსადგური	0,013	0,059
მტკვარი	თბოელექტროსადგური	0,300	2,940
ჯიფაური	თბოელექტროსადგური	0,110	0,252
თბილსრესი	თბოელექტროსადგური	0,272	0,598
გარდაბანი 1	თბოელექტროსადგური	0,230	4,198
გარდაბანი 2	თბოელექტროსადგური	0,230	4,198
ენგური და ვარდნილი	ჰიდროელექტროსადგური (კაშხლიანი)	1,520	15,160
მარეგულირებელი ჰესები	ჰიდროელექტროსადგური (კაშხლიანი)	0,513	4,303
ნახევრად მარეგულირებელი ჰესები	ჰიდროელექტროსადგური (კაშხლიანი)	0,261	3,471
მოდინებაზე მომუშავე ჰესები	ჰიდროელექტროსადგური (მოდინებული)	0,663	10,455
ქარის სადგური „ქართლი“	ქარის ელექტროსადგური	0,022	0,228
სულ		4,134	45,863

საკვანძო ეტაპები 2030 და 2040 წლებისთვის

WoM სცენარი არ ითვალისწინებს რაიმე პოლიტიკისა და ღონისძიებების განხორციელებას. პროგნოზირება ეფუძნება საქართველოს მაკროეკონომიკურ პერსპექტივებს. 2030 და 2040 წლებისთვის სათბურის გაზების ემისია ენერჯეტიკის სექტორიდან ოპტიმისტური სცენარით იქნება 20,384 გგ CO2 ეკვ და 26,610 გგ CO2 ეკვ, პესიმისტური სცენარით კი - 20,101 გგ CO2 ეკვ და 23,745 გგ CO2 ეკვ.

დანართი N1. ცხრილი N13. სათბურის გაზების ემისიების ეტაპები 2030 და 2040 წლებისთვის WoM სცენარის შემთხვევაში

წელი	✓ ოპტიმისტური სცენარი	% 1990 წლის დონის პროცენტი	✗ პესიმისტური სცენარი	% 1990 წლის დონის პროცენტი
	გგ CO2 ეკვ	%	გგ CO2 ეკვ	%
1990	36,698		36,698	
2030	20,384	55.5%	20,101	54.8%
2040	26,610	72.5%	23,745	64.7%

WeM სცენარი ითვალისწინებს საქართველოში დაგეგმილ და განხორციელებულ ღონისძიებებს და აფასებს, თუ როგორ რეაგირებს ამ ქმედებებზე საქართველოში ემისიების შემცირების სვლა-გეზი. 2030 და 2040 წლებისთვის სათბურის გაზების ემისია ენერგეტიკის სექტორიდან ოპტიმისტური სცენარით იქნება 13,951 გგ CO₂ ეკვ და 18,259 გგ CO₂ ეკვ, პესიმისტური სცენარით კი -13,610 გგ CO₂ ეკვ და 16,243 გგ CO₂ ეკვ.

დანართი N1. ცხრილი N14. სათბურის გაზების ემისიების ეტაპები 2030 და 2040 წლებისთვის WeM სცენარის შემთხვევაში

წელი	✓ ოპტიმისტური სცენარი	% 1990 წლის დონის პროცენტი	✗ პესიმისტური სცენარი	% 1990 წლის დონის პროცენტი
	გგ CO ₂ ეკვ	%	გგ CO ₂ ეკვ	%
1990	36,698		36,698	
2030	13,951	38.0%	13,610	37.1%
2040	18,259	49.8%	16,243	44.3%

WaM სცენარი ითვალისწინებს დამატებით ღონისძიებებს, რომლებიც არ განხილულა დაგეგმვის პროცესში და აფასებს, თუ როგორ რეაგირებს ამ ქმედებებზე საქართველოში ემისიების შემცირების სვლა-გეზი. 2030 და 2040 წლებისთვის სათბურის გაზების ემისია ენერგეტიკის სექტორიდან ოპტიმისტური სცენარით იქნება 10,663 გგ CO₂ ეკვ და 8,802 გგ CO₂ ეკვ, პესიმისტური სცენარით კი - 10,775 გგ CO₂ ეკვ და 8,759 გგ CO₂ ეკვ.

დანართი N1. ცხრილი N15. სათბურის გაზების ემისიების ეტაპები 2030 და 2040 წლებისთვის, WaM სცენარი

წელი	✓ ოპტიმისტური სცენარი	% 1990 წლის დონის პროცენტი	✗ პესიმისტური სცენარი	% 1990 წლის დონის პროცენტი
	გგ CO ₂ ეკვ	%	გგ CO ₂ ეკვ	%
1990	36,698		36,698	
2030	10,663	29.1%	10,775	29.4%
2040	8,802	24.0%	8,759	23.9%

სათბურის გაზების ემისიების სავარაუდო სამომავლო ტრაექტორიების დიაპაზონი. შერბილების სცენარები (WeM და WaM)

WeM სცენარი

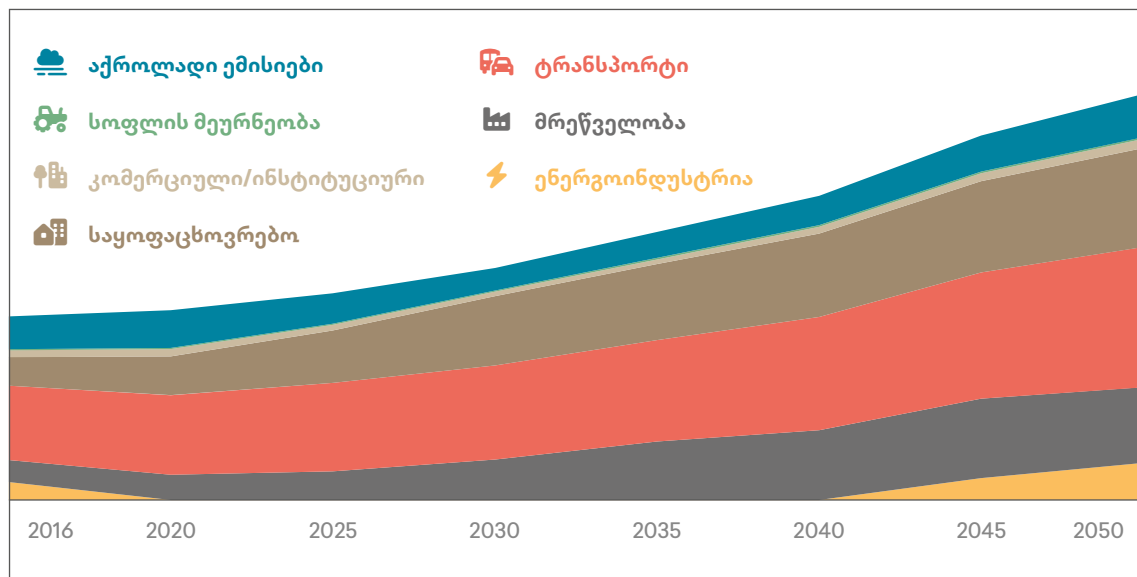
ქვემოთ წარმოდგენილი დიაგრამები და ცხრილები ასახავს სათბურის გაზების ემისიის პროგნოზირებულ ზრდას 2016-2050 წლებში, როცა განიხილება საქართველოში დამტკიცებული და დაგეგმილი შერბილების პოლიტიკის ძირითადი მიმართულებები. 2050 წლისთვის სათბურის

გაზების ემისია ენერჯეტიკის სექტორიდან ოპტიმისტური სცენარით იქნება 24,391 გგ CO2 ეკვ, პესიმისტური სცენარით კი - 20,607 გგ CO2 ეკვ. ენერჯეტიკის სექტორის ემისიებში უდიდესია ტრანსპორტის ქვესექტორის წილი (35% - ოპტიმისტური სცენარით და 34% - პესიმისტური სცენარით). მას მოჰყვება საცხოვრებელი შენობების ქვესექტორი (შესაბამისად, 24% და 27%-ით).

ღანართი N1. ცხრილი N16. ემისიები ენერჯეტიკის სექტორიდან (გგ CO2 ეკვ), WeM ოპტიმისტური სცენარი

ქვესექტორი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
ენერჯინდუსტრია	1,071	0	0	0	0	0	1,310	2,225
მრეწველობა	1,314	1,512	1,709	2,411	3,520	4,168	4,774	4,539
ტრანსპორტი	4,453	4,777	5,301	5,667	6,062	6,801	7,575	8,408
საცხოვრებელი შენობები	1,721	2,328	3,169	4,156	4,559	5,013	5,467	5,931
კომერციული/ინსტიტუციური	415	432	321	249	288	392	457	543
სოფლის მეურნეობა	68	77	86	94	102	110	113	117
აქროლადი ემისიები	1,972	2,260	1,807	1,374	1,575	1,775	2,202	2,628
სულ	11,015	11,385	12,393	13,951	16,107	18,259	21,899	24,391

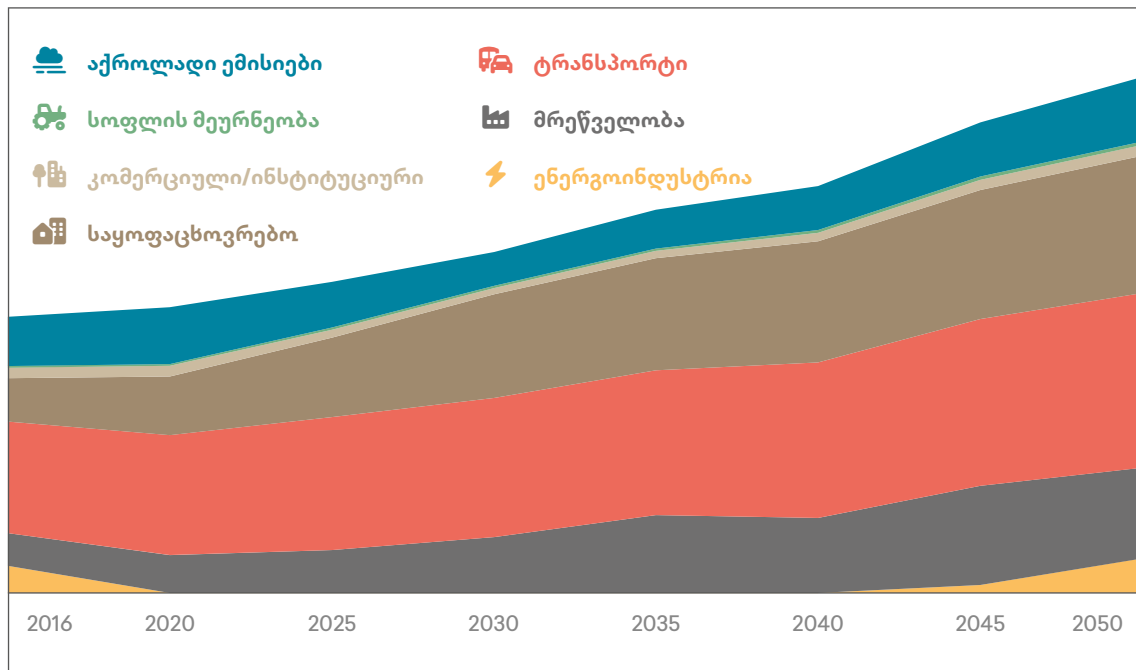
ღიარება 3. ემისიები ენერჯეტიკის სექტორიდან (გგ CO2 ეკვ), WeM ოპტიმისტური სცენარი



დანართი N1. ცხრილი N17. ემისიები ენერგეტიკის სექტორიდან (გგ CO2 ეკვ), WeM პესიმისტური სცენარი

ქვესექტორი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
ენერგონდუსტრია	1,071	0	0	0	0	0	313	1,382
მრეწველობა	1,314	1,512	1,708	2,232	3,112	2,988	3,960	3,609
ტრანსპორტი	4,453	4,777	5,300	5,544	5,763	6,200	6,635	6,960
საყოფაცხოვრებო	1,721	2,328	3,171	4,129	4,474	4,832	5,160	5,473
კომერციული/ინსტიტუციური	415	429	321	245	273	341	404	434
სოფლის მეურნეობა	68	77	86	86	97	108	115	122
აქროლადი ემისიები	1,972	2,260	1,807	1,374	1,575	1,775	2,202	2,628
სულ	11,015	11,383	12,391	13,610	15,295	16,243	18,788	20,607

ღიაგრაფა 4. ემისიები ენერგეტიკის სექტორიდან, WeM პესიმისტური სცენარი



დანართი N1. ცხრილი N18. სათბურის გაზების ემისიის შემცირება საბაზისო სცენართან შედარებით

სცენარი	ემისიის შემცირება, გგ CO2 ეკვ						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
✓ WeM ოპტიმისტური	-2,042	-4,181	-6,433	-7,303	-8,351	-9,574	-9,973
✗ WeM პესიმისტური	-2,049	-4,203	-6,490	-6,796	-7,502	-8,006	-7,936

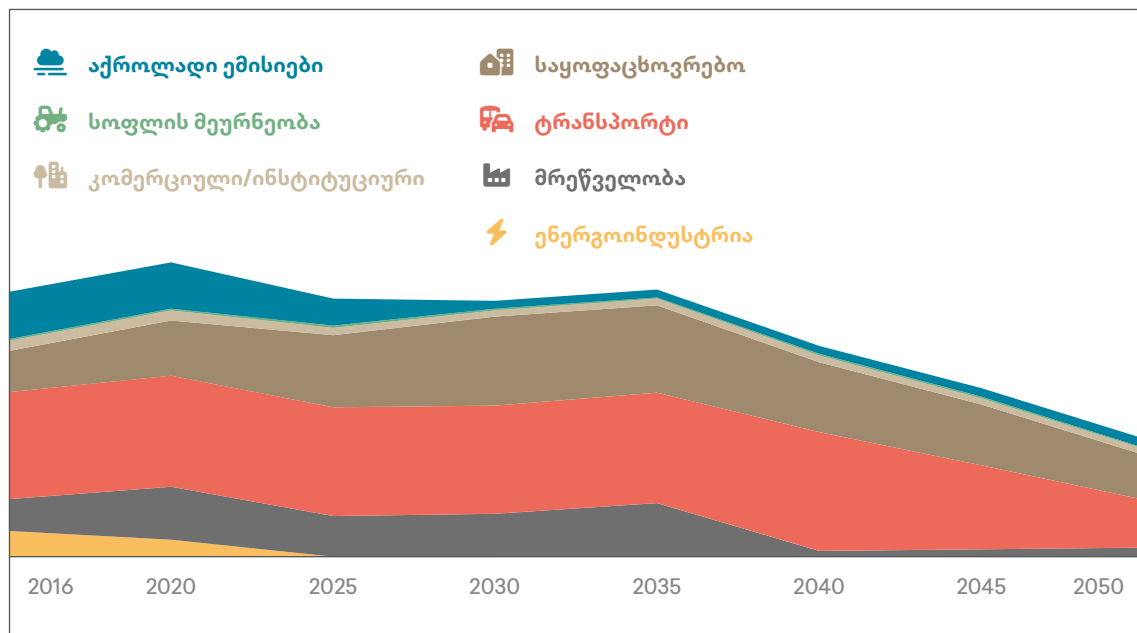
სცენარი დამატებითი ღონისძიებებით (WaM სცენარი)

აღნიშნული სცენარი განიხილავს დამატებით პოლიტიკასა და ღონისძიებებს, რომლებიც არ განხილულა დაგეგმვისას და აფასებს, თუ როგორ განვითარდება სათბურის გაზების შემცირების ტრაექტორია ამ პოლიტიკისა და ღონისძიებების შედეგად.

დანართი N1. ცხრილი N19. ემისიები ენერგეტიკის სექტორიდან (გგ CO2 ეკვ), WaM ოპტიმისტური სცენარი

ქვესექტორი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
ენერგონდუსტრია	1,071	696	0	0	0	0	0	0
მრეწველობა	1,314	2,205	1,699	1,792	2,232	241	298	380
ტრანსპორტი	4,453	4,634	4,520	4,487	4,589	4,950	3,505	1,997
საცხოვრებელი შენობები	1,721	2,283	2,995	3,724	3,631	2,908	2,539	1,866
კომერციული/ინსტიტუციური	415	438	320	247	282	281	259	257
სოფლის მეურნეობა	68	72	75	59	60	61	51	40
აქროლადი ემისიები	1,972	1,920	1,127	354	357	360	395	429
სულ	11,014	12,248	10,736	10,663	11,151	8,802	7,047	4,969

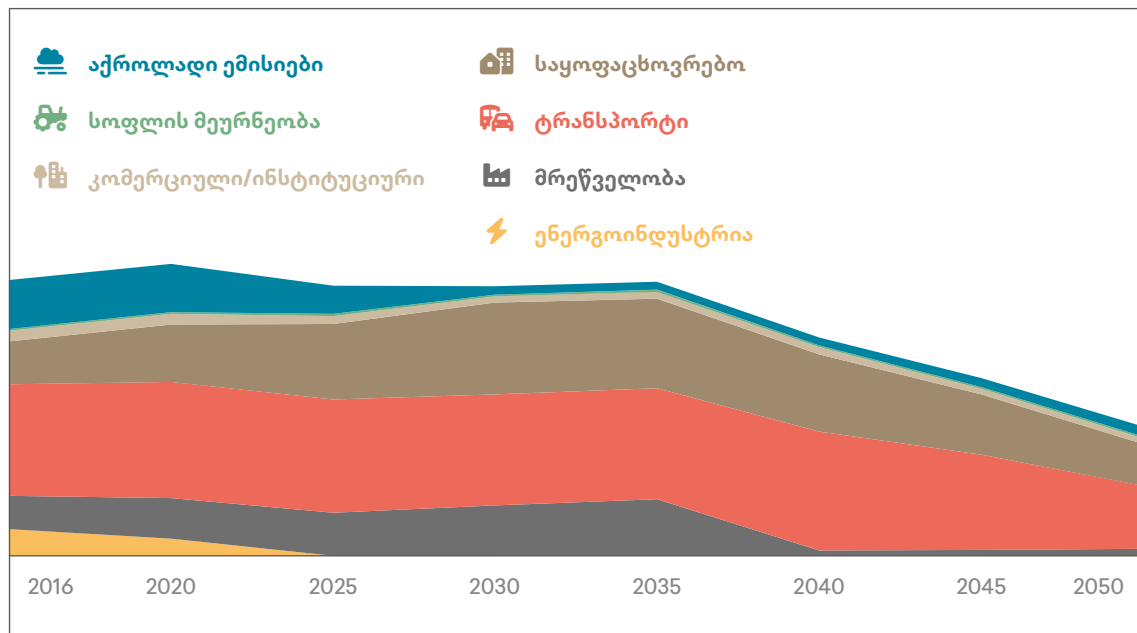
ღიპრამა 5. ემისიები ენერგეტიკის სექტორიდან, WaM ოპტიმისტური სცენარი



დანართი N1. ცხრილი N20. ემისიები ენერგეტიკის სექტორიდან (გგ CO2 ეკვ), WaM პესიმისტური სცენარი

კვსექტორი	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
ენერგონდუსტრია	1,071	673	0	0	0	0	0	0
მრეწველობა	1,314	1,627	1,717	2,005	2,250	213	242	282
ტრანსპორტი	4,453	4,639	4,532	4,431	4,435	4,754	3,791	2,507
საცხოვრებელი შენობები	1,721	2,283	3,002	3,671	3,575	3,066	2,410	1,671
კომერციული/ინსტიტუციური	415	435	321	243	282	288	221	234
სოფლის მეურნეობა	68	72	75	72	75	78	73	68
აქროლადი ემისიები	1,972	1,920	1,127	354	357	360	395	429
სულ	11,014	11,650	10,774	10,775	10,974	8,759	7,132	5,191

ღიაგრაფა 6. ემისიები ენერგეტიკის სექტორიდან (გგ CO2 ეკვ), WaM პესიმისტური სცენარი



დანართი N1. ცხრილი N21. სათბურის გაზების ემისიების შემცირება WaM სცენართან შედარებით (გგ CO2 ეკვ)

სცენარი	ემისიების შემცირება (გგ CO2 ეკვ)						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
✓ WaM ოპტიმისტური	-1,180	-5,837	-9,721	-12,259	-17,808	-24,426	-29,395
✗ WaM პესიმისტური	-1,782	-5,820	-9,325	-11,116	-14,986	-19,663	-23,353

აქროლებადი ემისიების სექტორი

აქროლადი ემისიების სავარაუდო წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში 2050 წლისთვის

შეფასდა აქროლადი ემისიების წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში როგორც LU-LUCF-ის გარეშე, ასევე LULUCF-ის ჩათვლით. WeM სცენარით, აქროლადი ემისიების წილი 2030 წლამდე მნიშვნელოვნად მცირდება, WaM სცენარში აქროლადი ემისიების წილის ცვლილება WeM სცენარის ანალოგიურია, მხოლოდ რაოდენობრივად მცირდება.

დანართი N1. ცხრილი N22. აქროლადი ემისიების წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში (LULUCF-ის გარეშე)

სცენარი	აქროლადი ემისიების წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	16%	15%	14%	14%	14%	16%	18%
WeM	15%	11%	7%	7%	7%	8%	8%
WaM	11%	7%	2%	2%	2%	3%	4%

დანართი N1. ცხრილი N23. აქროლადი ემისიების წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში (LULUCF-ის ჩათვლით)

სცენარი	აქროლადი ემისიების წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	21%	19%	17%	17%	17%	18%	20%
WeM	24%	16%	10%	10%	10%	11%	12%
WaM	15%	11%	4%	4%	6%	12%	-727%

სათბურის გაზების ემისიების სავარაუდო სამომავლო ტრაექტორიების დიაპაზონი.

შერბილების სცენარები (WeM და WaM)

ნახშირის მოპოვება

შერბილების სცენარებისთვის, ნავარაუდევია მეთანის ექსტრაქცია ნახშირის საბადოებიდან.

დანართი N1. ცხრილი N24. პროგნოზირებული აქროლადი ემისიები ნახშირის საბადოებიდან (გვ CO2 ეკვ)

წელის/სცენარი	შერბილება (WeM სცენარი)	შერბილება (WaM სცენარი)
2030	104	91
2040	91	78
2050	78	65

ბუნებრივი გაზის სისტემები

დისტრიბუცია

WeM სცენარის შემთხვევაში (NDC-ის ტერმინოლოგიით, უპირობო სცენარი), დაშვებულია, რომ ბუნებრივი გაზის დანაკარგები შემცირდება და ნორმატიული დანაკარგების (1.2%) შესატყვისი გახდება. WaM სცენარით, დანაკარგები შემცირდება და გაუტოლდება მეთანის ემისიის ფაქტორის ზედა მნიშვნელობას განაწილების სისტემებისთვის, რომელიც განსაზღვრულია IPCC-ის 2006 წლის სახელმძღვანელო მითითებებში.³⁵

დანართი N1. ცხრილი N25. მეთანის ემისიის ფაქტორი ბუნებრივი გაზის დისტრიბუციის სისტემებიდან

საბაზისო (WOM სცენარი)	უპირობო (WEM სცენარი)	პირობითი (WAM სცენარი)
დანაკარგები, %		EF, გგ CH ₄ /10 ⁶ მ ³
4.6	1.2	0.0025
		დანაკარგები, %
		0.393

დანართი N1. ცხრილი N26. პროგნოზირებული აქროლადი ემისიები ბუნებრივი გაზის დისტრიბუციის სისტემებიდან (WeM სცენარი)

წელი	განაწილება მლნ. მ ³	დანაკარგები		CH ₄ მლნ. მ ³	ღ კგ/მ ³	CH ₄ გგ	აქროლადი ემისია გგ CO ₂ ეკვ
		პროცენტი	მლნ. მ ³				
2030	2,781	1.2%	33.4	31.7	0.67	21.2	446
2040	3,672	1.2%	44.1	41.9	0.67	28.0	589
2050	5,445	1.2%	65.3	62.1	0.67	41.6	873

დანართი N1. ცხრილი N27. პროგნოზირებული აქროლადი ემისიები ბუნებრივი გაზის დისტრიბუციის სისტემებიდან (WaM სცენარი)

წელი	განაწილება მილ მ ³	დანაკარგები		CH ₄ მილ მ ³	ღ კგ/მ ³	CH ₄ გგ	აქროლადი ემისია გგ CO ₂ ეკვ
		პროცენტი	მილ მ ³				
2030	2,579	0.39%	10.1	9.6	0.67	6.4	135
2040	2,365	0.39%	9.3	8.8	0.67	5.9	124
2050	2,663	0.39%	10.5	9.9	0.67	6.7	140

ტრანსპორტირება

WeM სცენარის (უპირობო სცენარი) შემთხვევაში, დაშვებულია, რომ ბუნებრივი გაზის ტრანსპორტირების დანაკარგები შემცირდება და გაუტოლდება მეთანის ემისიის ფაქტორის ზედა

35 IPCC-ის 2006 წლის სახელმძღვანელო მითითებები სათბურის გაზების ინვენტარიზაციისათვის, აქროლადი ემისიები. მოძიებულია 2023 წლის 18 აპრილს, ბმულზე: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_4_Ch4_Fugitive_Emissions.pdf

მნიშვნელობას ტრანსპორტირების სისტემებისთვის, რომელიც განსაზღვრულია IPCC-ის 2006 წლის სახელმძღვანელო მითითებებში³⁶, WaM სცენარის შემთხვევაში კი გამოიყენება ქვედა მნიშვნელობა.

დანართი N1. ცხრილი N28. მეთანის ემისიის ფაქტორები ბუნებრივი გაზის ტრანსპორტირების სისტემებისთვის (WeM სცენარი)

ემისიის ტიპი	EF, გგCH ₄ /10 ⁶ მ ³		დანაკარგები, %		განუზღვრელობა, %
	ქვედა	ზედა	ქვედა	ზედა	
აქროლადი	0.000166	0.0011	0.026	0.173	-40-დან 250-მდე
ვენტილაცია ატმოსფეროში (გაშვება)	0.000044	0.00074	0.007	0.116	-40-დან 250-მდე
სულ			0.033	0.289	

დანართი N1. ცხრილი N29. აქროლადი ემისიების პროგნოზირებული მნიშვნელობები ბუნებრივი გაზის ტრანსპორტირებიდან (WeM სცენარი)

წელი	ტრანსპორტირებული გაზის რაოდენობა, მლნ. მ ³			დანაკარგები		CH ₄	სიმკვრივე (ღ)	CH ₄	აქროლადი ემისია
	SCP	NSMPG	სულ	%	მლნ მ ³	მლნ მ ³	კგ/მ ³	გგ	გგ CO ₂ -ეკვ
2030	18,000	2,359	20,359	0.289	58.8	55.9	0.67	37.5	786
2040	25,000	2,379	27,379	0.289	79.1	75.2	0.67	50.4	1,058
2050	40,000	2,422	42,422	0.289	122.6	116.5	0.67	78.0	1,639

დანართი N1. ცხრილი N30. აქროლადი ემისიების პროგნოზირებული მნიშვნელობები ბუნებრივი გაზის ტრანსპორტირების სექტორიდან (WaM სცენარი)

წელი	ტრანსპორტირებული გაზის რაოდენობა, მლნ. მ ³			დანაკარგები		CH ₄	სიმკვრივე (ღ)	CH ₄	აქროლადი ემისია
	SCP	NSMPG	სულ	%	მლნ მ ³	მლნ მ ³	კგ/მ ³	გგ	გგ CO ₂ -ეკვ
2030	18,000	2,307	20,307	0.033	6.7	6.4	0.67	4.3	90
2040	25,000	2,309	27,309	0.033	9.0	8.6	0.67	5.7	120
2050	40,000	2,314	42,314	0.033	14.0	13.3	0.67	8.9	187

36 IPCC-ის 2006 წლის სახელმძღვანელო მითითებები სათბურის გაზების ინვენტარიზაციისათვის, აქროლადი ემისიები (n.d.). მოძიებულია 2023 წლის 18 აპრილს, ბმულზე: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_4_Ch4_Fugitive_Emissions.pdf

აქროლადი ემისიების გამოთვლილი მნიშვნელობები ბუნებრივი გაზის სისტემებიდან შერბილების სცენარებისთვის მოცემულია N31 ცხრილში.

დანართი N1. ცხრილი N31. აქროლადი ემისიები ბუნებრივი გაზის სისტემებიდან შერბილების სცენარებისთვის (გგ CO₂ ეკვ)

წელი	სცენარი					
	შერბილების WEM სცენარი			შერბილების WAM სცენარი		
	ტრანსპორტირება	დისტრიბუცია	სულ	ტრანსპორტირება	დისტრიბუცია	სულ
2030	786	446	1,233	90	135	225
2040	1,058	589	1,647	120	124	245
2050	1,639	873	2,512	187	140	326

ნავთობის სისტემები

შერბილების ღონისძიებები არ განიხილება.

სათბურის გაზების პროგნოზირებული აქროლადი ემისიები

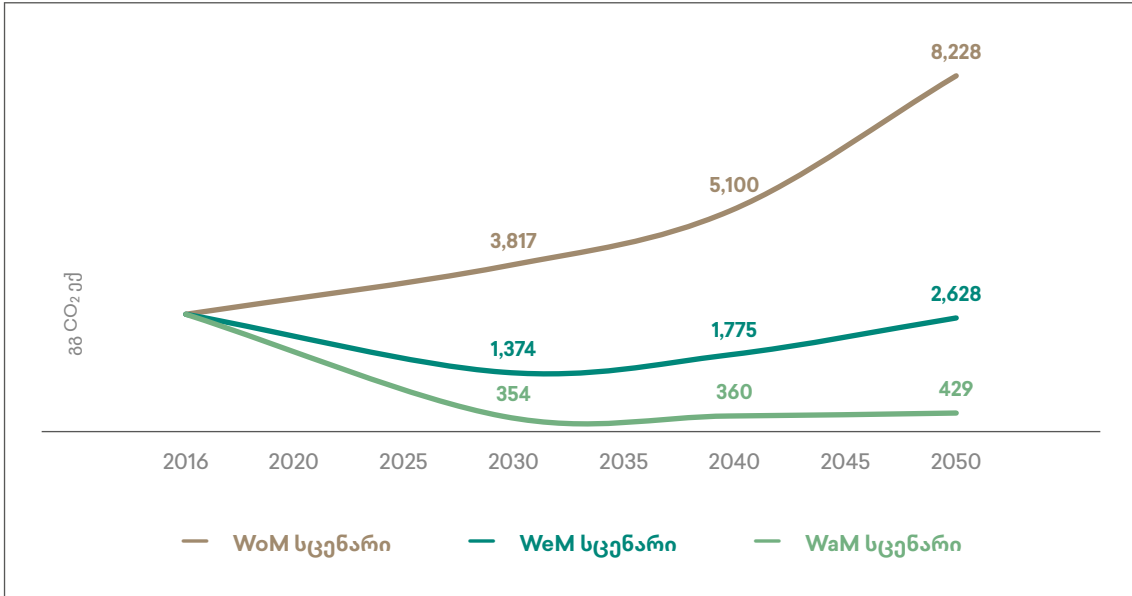
აქროლადი ემისიების პროგნოზირებული მნიშვნელობები ნახშირის მოპოვებიდან და ნავთობისა და ბუნებრივი გაზის ოპერაციებიდან წარმოდგენილია N32 ცხრილში.

N1 დანართის N32 ცხრილის თანახმად, WoM სცენარის შემთხვევაში აქროლადი ემისიები წლიდან წლამდე იზრდება. WeM სცენარის შემთხვევაში ემისიები 2030 წლამდე მცირდება, შემდეგ კი იწყებს ზრდას. რაც შეეხება WaM სცენარს, ემისიები 2030 წლამდე აქაც მცირდება, შემდეგ კი მეტ-ნაკლებად სტაბილურდება.

დანართი N1. ცხრილი N32. პროგნოზირებული აქროლადი ემისიები

სცენარი	აქროლადი ემისიები (გგ CO ₂ ეკვ)						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	3,070	3,427	3,817	4,458	5,100	6,664	8,228
WeM	2,260	1,807	1,374	1,575	1,775	2,202	2,628
WaM	1,920	1,127	354	357	360	395	429

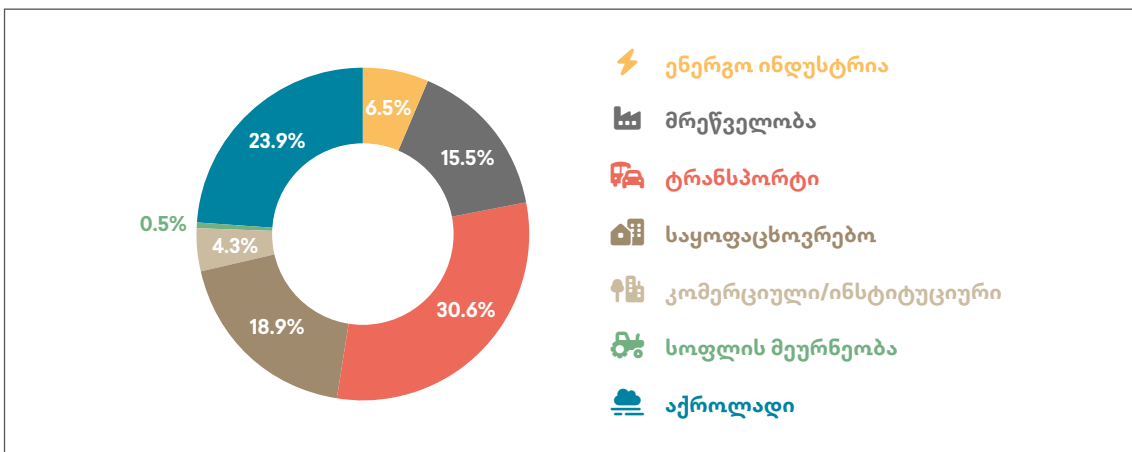
ღიაგრამა 7. აქროლადი ემისიები ნახშირის მოპოვებიდან და ნავთობისა და ბუნებრივი გაზის საქმიანობებიდან



შენობების სექტორის სათბურის გაზების ემისიების სავარაუდო წილი ეროვნულ ემისიებში 2050 წლისთვის

ენერგეტიკის სექტორში სათბურის გაზების ემისიების განაწილება არსებითად შეიცვლება ისტორიული პერიოდის ბოლო 2019 წლიდან 2050 წლამდე. შერბილების ღონისძიებების გავალისწინების გარეშე (საბაზისო სცენარი), საყოფაცხოვრებო სექტორის ემისიების წილი ენერგეტიკის სექტორში მნიშვნელოვნად გაიზრდება 20.7%-დან (2017 წელს) 18.9%-მდე (2050 წლისთვის). შინამეურნეობების რაოდენობის გაზრდა, არსებული ტექნოლოგიების გამოყენებასთან ერთად, განაპირობებს ემისიების გაზრდას საბაზისო სცენარში.

ღიაგრამა 8. სათბურის გაზების ემისიების წილი საბოლოო მოხმარების სექტორების მიხედვით 2050 წლისათვის

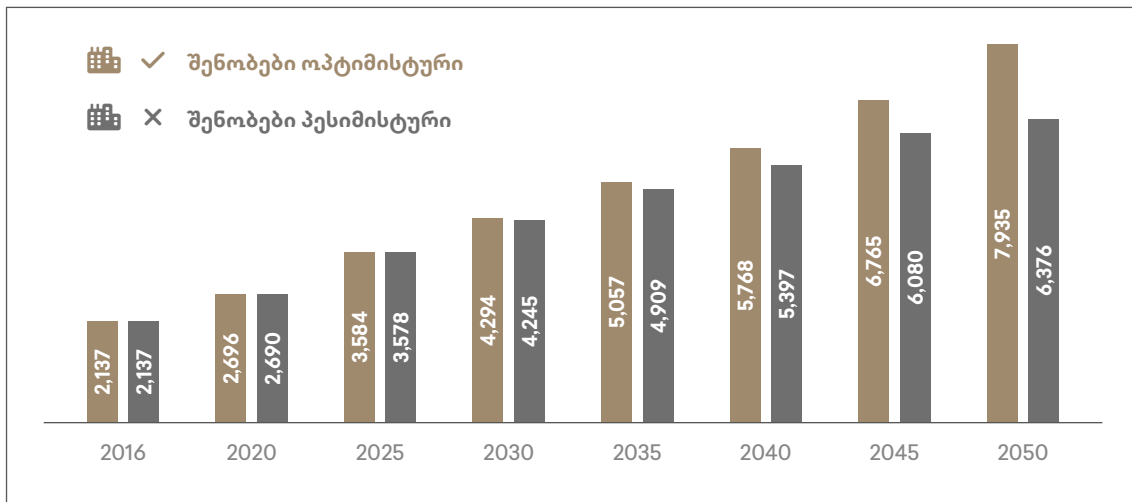


შენობების სექტორი

სათბურის გაზების სავარაუდო სამომავლო ტრაექტორიების დიაპაზონი საბაზისო (WoM) სცენარისთვის

დიაგრამა 9 ასახავს სათბურის გაზების ემისიის პროგნოზირებულ ზრდას შენობების სექტორიდან 2016-2050 წლებში. 2050 წლისთვის სათბურის გაზების ემისიები კომერციული/ინსტიტუციური და საყოფაცხოვრებო შენობების სექტორებიდან ოპტიმისტური სცენარით მიაღწევს 7,935 გგ CO2 ეკვ-ს, პესიმისტური სცენარით კი - 6,375 გგ CO2 ეკვ-ს.

დიაგრამა 9. სათბურის გაზების ემისიები შენობების სექტორიდან 2050 წლისთვის, ოპტიმისტური WoM და პესიმისტური WoM სცენარები



საკვანძო ეტაპები 2030 და 2040 წლებისთვის

სათბურის გაზების ემისიების WoM სცენარი მოიაზრებს შენობების სექტორის განვითარებას შერბილების ღონისძიებების გარეშე. ამ სცენარის მიხედვით, 2030 და 2040 წლებისთვის სათბურის გაზების მთლიანი ემისიები ოპტიმისტური მიდგომით მიაღწევს 4,294 გგ CO2 ეკვ-სა და 5,768 გგ CO2 ეკვ-ს, პესიმისტური მიდგომით კი - შესაბამისად, 4,245 CO2 ეკვ-სა და 5,397 CO2 ეკვ-ს.

დანართი N1. ცხრილი N33. სათბურის გაზების ემისიის საკვანძო ეტაპები 2030 და 2040 წლებისთვის (WoM სცენარები)

წელი	✓ ოპტიმისტური მიდგომა	% 1990 წლის დონის პროცენტი	✗ პესიმისტური მიდგომა	% 1990 წლის დონის პროცენტი
	გგ CO2 ეკვ	%	გგ CO2 ეკვ	%
1990	4,902		4,902	
2030	4,294	88	4,245	87
2040	5,768	118	5,397	110

WeM სცენარში გათვალისწინებულია შენობების სექტორის განვითარება მიღებული ან დაგეგმილი შერბილებების ღონისძიებებით. ამ სცენარის მიხედვით, 2030 და 2040 წლებისთვის სათბურის გაზების ემისიები ოპტიმისტური მიდგომით მიაღწევს 4,405 გგ CO2 ეკვ-სა და 5,405 გგ CO2 ეკვ-ს, პესიმისტური მიდგომით კი - შესაბამისად, 4,374 გგ CO2 ეკვ-სა და 5,193 გგ CO2 ეკვ-ს.

ღანართი N1. ცხრილი N34. სათბურის გაზების ემისიის საკვანძო ეტაპები 2030 და 2040 წლებისთვის (WeM სცენარები)

წელი	✓ ოპტიმისტური მიდგომა	% 1990 წლის დონის პროცენტი	✗ პესიმისტური მიდგომა	% 1990 წლის დონის პროცენტი
	გგ CO2 ეკვ	%	გგ CO2 ეკვ	%
1990	4,902		4,902	
2030	4,405	90	4,374	89
2040	5,405	110	5,173	106

WaM სცენარში გათვალისწინებულია შენობების სექტორის განვითარება დამატებითი შერბილებების ღონისძიებებით, რომლებიც დამოკიდებულია დაფინანსების შესაძლებლობებსა და გლობალური ბაზრის განვითარების ტენდენციებზე. ამ სცენარის მიხედვით, 2030 და 2040 წლებისთვის სათბურის გაზების ემისიები შენობებიდან ოპტიმისტური მიდგომით მიაღწევს 3,971 გგ CO2 ეკვ-სა და 3,189 გგ CO2 ეკვ-ს, პესიმისტური მიდგომით კი - შესაბამისად, 3,914 გგ CO2 ეკვ-სა და 3,354 გგ CO2 ეკვ-ს.

ღანართი N1. ცხრილი N35. სათბურის გაზების ემისიის საკვანძო ეტაპები 2030 და 2040 წლებისთვის (WaM სცენარები)

წელი	✓ ოპტიმისტური მიდგომა	% 1990 წლის დონის პროცენტი	✗ პესიმისტური მიდგომა	% 1990 წლის დონის პროცენტი
	გგ CO2 ეკვ	%	გგ CO2 ეკვ	%
1990	4,902		4,902	
2030	3,971	81	3,914	80
2040	3,189	65	3,354	68

სათბურის გაზების ემისიების სავარაუდო სამომავლო ტრაექტორიების დიაპაზონი.

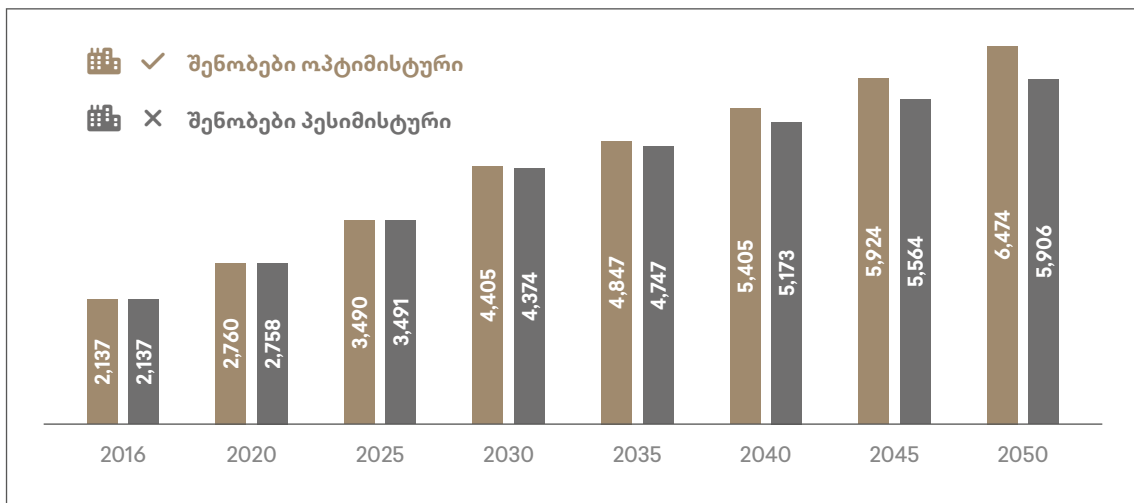
შერბილებების სცენარები (WeM და WaM)

ზემოთ აღწერილი 2030 და 2040 წლების ძირითადი ეტაპების გათვალისწინებით, შენობების სექტორიდან ემისიები WeM სცენარის შემთხვევაში მნიშვნელოვნად შემცირდება, საბაზისო სცენართან შედარებით. მე-10 დიაგრამა ასახავს შენობების სექტორიდან სათბურის გაზების ემისიების პროგნოზირებულ ზრდას 2016-2050 წლებში, ქვეყანაში მიღებული და დაგეგმილი ძირითადი შემარბილებელი პოლიტიკური ზომების გათვალისწინებით:

2050 წლისთვის სათბურის გაზების მთლიანი ემისიები შენობების სექტორიდან WeM ოპტიმისტური სცენარით იქნება 6,473 გგ CO₂ ეკვ (საბაზისო სცენარით გათვალისწინებულია 7,935 გგ CO₂ ეკვ), WeM პესიმისტური სცენარით კი - 5,906 გგ CO₂ ეკვ (საბაზისო სცენარით გათვალისწინებულია 6,376 გგ CO₂ ეკვ).

პოლიტიკისა და ღონისძიებების გავლენა გამოიხატება საბაზისო და შერბილების სცენარებს შორის განსხვავებით. 2050 წლისთვის სათბურის გაზების ემისიების წლიური შემოქმედება ოპტიმისტური სცენარით იქნება 1,461 გგ CO₂ ეკვ, პესიმისტურ სცენარით კი ეს რიცხვი მცირდება 469 გგ CO₂ ეკვ-მდე (იხ. ცხრილი N 36)

ღიპრეპა 10. სათბურის გაზების ემისიები შენობების სექტორიდან 2050 წლისთვის, ოპტიმისტური WeM და პესიმისტური WeM სცენარების შემთხვევაში

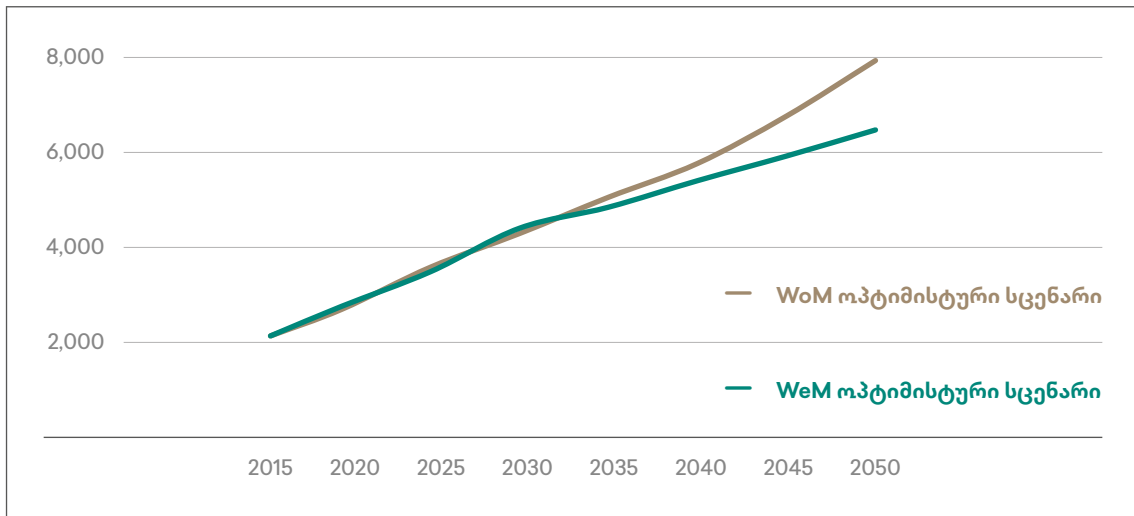


N36 ცხრილში ნაჩვენებია შენობების სექტორისთვის შერბილების WeM სცენარით გათვალისწინებული პოლიტიკისა და ღონისძიებების გავლენა (სხვაობა WoM და WeM სცენარების სგ-ის ემისიებს შორის).

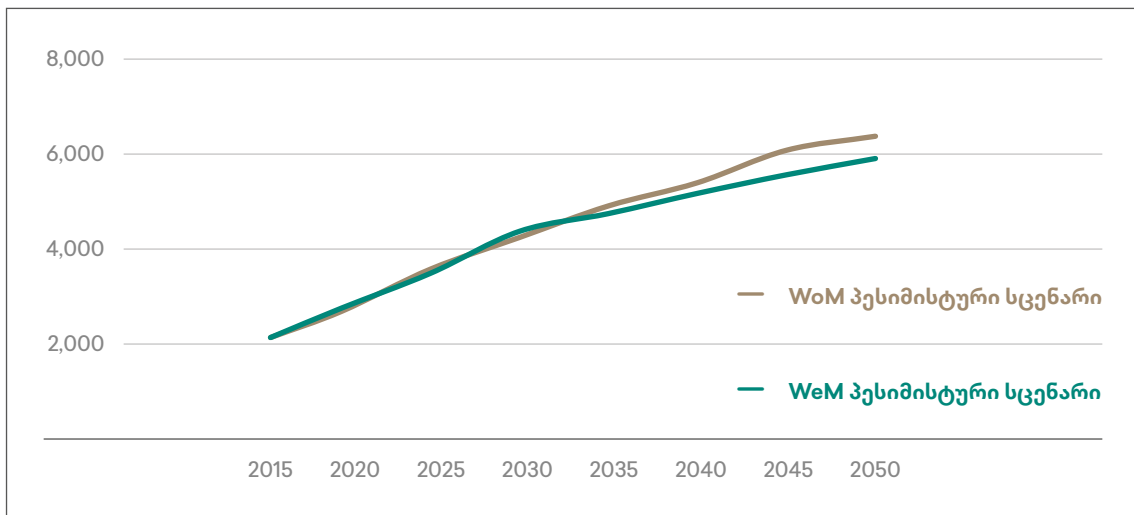
ღანართი N1. ცხრილი N36. პოლიტიკისა და ღონისძიებების გავლენა WeM სცენარებისთვის

სცენარი	სხვაობა WoM და WeM სცენარებს შორის (გგ CO ₂ ეკვ)					
	2016	2025	2035	2040	2045	2050
✓ (WoM – WeM) ოპტიმისტური	0	95	210	363	841	1,461
✗ (WoM – WeM) პესიმისტური	0	87	162	224	517	469

ლიზრამა 11. სათბურის გაზების ემისიები ოპტიმისტური WoM და WeM სცენარებისთვის



ლიზრამა 12. სათბურის გაზების ემისიები პესიმისტური WoM და WeM სცენარებისთვის

































შერბილების WeM სცენარით გათვალისწინებული ტექნოლოგიები და დაშვებები

შერბილების სცენარი (WeM) მიიღება საბაზისო სცენარიდან (WoM), ქვეყანაში მიღებული და დაგეგმილი პოლიტიკისა და ღონისძიებების ეფექტის გათვალისწინებით. ეს განმარტება გულისხმობს, რომ WoM სცენარით გათვალისწინებული ყველა პოლიტიკა და ღონისძიება გათვალისწინებულია WeM-შიც, იმ ტექნოლოგიებთან ერთად, რომლებიც გამოიყენება პოლიტიკისა და ღონისძიებების გატარების შედეგად.

ქვემოთ წარმოდგენილ ცხრილებში წარმოდგენილია ინფორმაცია შერბილების სცენარში გათვალისწინებულ ახალ ტექნოლოგიებზე.

დანართი N1. ცხრილი N37. WeM სცენარში გათვალისწინებული დამატებითი ტექნოლოგიები

ტექნოლოგიები	საწვავი	ეფექტურობა (მომხარებული ენერჯია/მ ²)
 საყოფაცხოვრებო გათბობა: ელექტროენერჯიის ჰაერის თბური ტუმბო - გაუმჯობესებული	 ელექტროენერჯია	2.642
 საყოფაცხოვრებო გათბობა: ელექტროენერჯიის მიწის თბური ტუმბო - სტანდარტული	 ელექტროენერჯია	3.100
 საყოფაცხოვრებო გათბობა: ბუნებრივი გაზის, ინდივიდუალური - გაუმჯობესებული	 ბუნებრივი გაზი	0.870
 საყოფაცხოვრებო გათბობა: ბუნებრივი გაზის, ინდივიდუალური - უკეთესი	 ბუნებრივი გაზი	0.960
 საყოფაცხოვრებო გათბობა: პირველადი მყარი ბიოსაწვავის, ინდივიდუალური - სტანდარტული	 ბიომასა	0.500
 საყოფაცხოვრებო გათბობა: პირველადი მყარი ბიოსაწვავის, ინდივიდუალური - გაუმჯობესებული	 ბიომასა	0.700
 საყოფაცხოვრებო გავრილება: ელექტროენერჯიის ჰაერის თბური ტუმბო - სტანდარტული	 ელექტროენერჯია	3.810
 საყოფაცხოვრებო გავრილება: ელექტროენერჯიის ჰაერის თბური ტუმბო - გაუმჯობესებული	 ელექტროენერჯია	4.100
 საყოფაცხოვრებო გავრილება: ელექტროენერჯიის ჰაერის თბური ტუმბო - უკეთესი	 ელექტროენერჯია	6.450
 საყოფაცხოვრებო გავრილება: ელექტროენერჯიის მიწის თბური ტუმბო - სტანდარტული	 ელექტროენერჯია	4.161
 კომარცხილი გავრილება: ელექტროენერჯიის ჰაერის თბური ტუმბო - გაუმჯობესებული	 ელექტროენერჯია	55.373
 კომარცხილი გავრილება: ელექტროენერჯიის ჰაერის თბური ტუმბო - მოწინავე	 ელექტროენერჯია	68.066
 კომარცხილი გავრილება: ელექტროენერჯიის მიწის თბური ტუმბო - გაუმჯობესებული	 ელექტროენერჯია	351.140
 კომარცხილი გავრილება: ელექტროენერჯიის ცენტრალური კონდიციონერი - გაუმჯობესებული	 ელექტროენერჯია	45.991

 კომარცხილი გაგრილება: ელექტროენერჯის ცენტრალური კონდიციონერი - მოწინავე	 ელექტროენერჯია	97.501
 კომარცხილი გაგრილება: ელექტროენერჯის ცენტრიფუგული გამაგრილებელი (ჩილერი) -გაუმჯობესებული	 ელექტროენერჯია	23.455
 კომარცხილი გაგრილება: ელექტროენერჯის ცენტრიფუგული გამაგრილებელი (ჩილერი) - მოწინავე	 ელექტროენერჯია	28.974
 კომარცხილი გაგრილება: ელექტროენერჯის Scroll, Recip ან ხრახნიანი ჩილერი - გაუმჯობესებული	 ელექტროენერჯია	46.911
 კომარცხილი გაგრილება: ელექტროენერჯის Scroll, Recip ან ხრახნიანი ჩილერი - მოწინავე	 ელექტროენერჯია	53.809
 კომარცხილი გაგრილება: ელექტროენერჯის სახურავის კონდიციონერი - გაუმჯობესებული	 ელექტროენერჯია	67.147
 კომარცხილი გაგრილება: ელექტროენერჯის სახურავის კონდიციონერი - მოწინავე	 ელექტროენერჯია	180.284
 კომარცხილი გაგრილება: ელექტროენერჯის კედლის/ფანჯრის კონდიციონერი - გაუმჯობესებული	 ელექტროენერჯია	17.976
 კომარცხილი გაგრილება: ელექტროენერჯის კედლის/ფანჯრის კონდიციონერი - მოწინავე	 ელექტროენერჯია	27.437
 კომარცხილი გათბობა: ელექტროენერჯის ჰაერის თბური ტუმბო - გაუმჯობესებული	 ელექტროენერჯია	33.619
 კომარცხილი გათბობა: ელექტროენერჯის ჰაერის თბური ტუმბო - მოწინავე	 ელექტროენერჯია	41.326
 კომარცხილი გათბობა: ბუნებრივი გაზის ქვაბი (ბოილერი) - გაუმჯობესებული	 ბუნებრივი გაზი	13.659
 კომარცხილი გათბობა: ბუნებრივი გაზის ქვაბი (ბოილერი) - მოწინავე	 ბუნებრივი გაზი	13.001
 კომარცხილი გათბობა: ბუნებრივი გაზის ღუმელი - გაუმჯობესებული	 ბუნებრივი გაზი	4.738
 კომარცხილი გათბობა: პირველადი მყარი ბიოსაწვავის ქვაბი (ბოილერი) - სტანდარტული	 ბიომასა	12.957

	კომარცხილი განათება: ელექტროენერჯის LED -სტანდარტული	 ელექტროენერჯია	416.953
	წყლის კომარცხილი გათბობა: ელექტროენერჯის თბური ტუმბო - გაუმჯობესებული	 ელექტროენერჯია	79.322
	წყლის კომარცხილი გათბობა: ბუნებრივი გაზი ავზი - მოწინავე	 ბუნებრივი გაზი	7.534
	წყლის კომარცხილი გათბობა: თხევადი საწვავის ავზი - გაუმჯობესებული	 თხევადი საწვავი	16.061
	წყლის საყოფაცხოვრებო გათბობა: ელექტროენერჯია - მოთხოვნით - მოწინავე	 ელექტროენერჯია	0.670
	წყლის საყოფაცხოვრებო გათბობა: ბუნებრივი გაზი - ავზი - უკეთესი	 ბუნებრივი გაზი	0.850
	წყლის საყოფაცხოვრებო გათბობა: ბუნებრივი გაზი - ავზი - მოწინავე	 ბუნებრივი გაზი	0.530

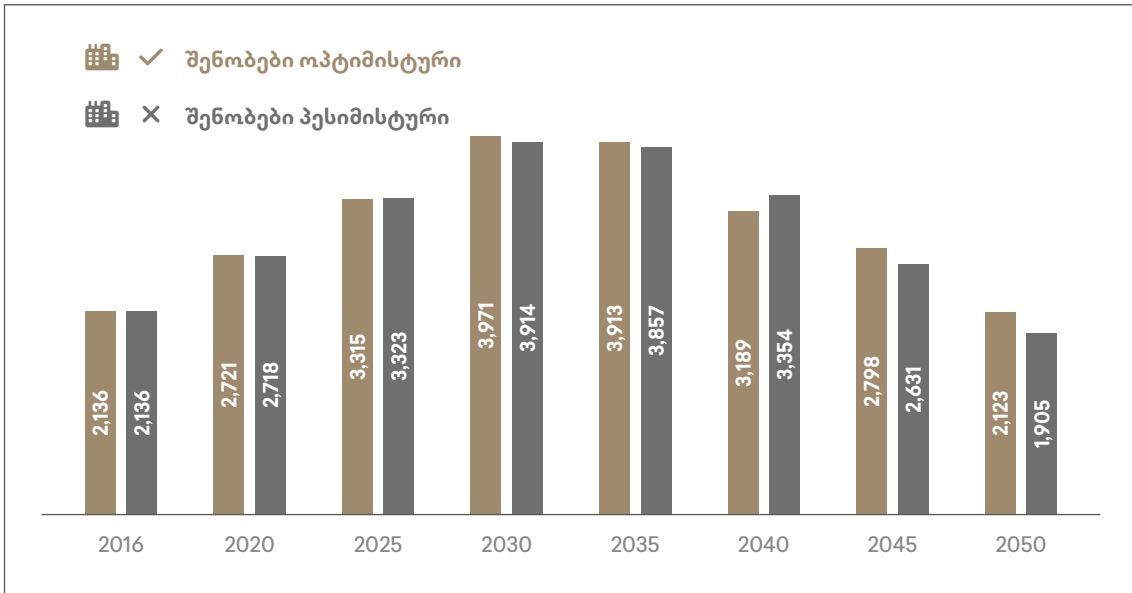
წყარო: AA: EPBD transposition

პოტენციური შემარბილებელი ღონისძიებები და მათი პრიორიტეტიზაცია

დამატებითი და დაბალნახშირბადიანი ტექნოლოგიების მზარდი გამოყენების (WaM სცენარი) გათვალისწინებით, შენობების სექტორიდან ემისიები მნიშვნელოვნად შემცირდება. ქვემოთ მოყვანილი N13 დიაგრამა ასახავს სათბურის გაზების ემისიის პროგნოზირებულ ზრდას საქართველოს შენობების სექტორიდან 2016-2050 წლებში, მათ შორის, ემისიების შემცირებას დამატებით პოლიტიკისა და ღონისძიებების შედეგად (ასევე იხ. დანართი 4. დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი კონცეფციის პოტენციური ღონისძიებები, დაგეგმილი და დამატებითი ქმედებებით).

მოსალოდნელია, რომ 2050 წლისთვის სათბურის გაზების მთლიანი ემისიები შენობების სექტორიდან ოპტიმისტური სცენარით მიაღწევს 2,123 გგ CO₂ ეკვ-ს, პესიმისტური სცენარით კი - 1,905 გგ CO₂ ეკვ-ს.

დიაგრამა 13. სათბურის გაზების ემისიები შენობების სექტორიდან 2050 წლისთვის, WaM ოპტიმისტური და WaM პესიმისტური სცენარები



დამატებითი შერბილების WaM სცენარში გათვალისწინებული პოლიტიკისა და ღონისძიებების გავლენა

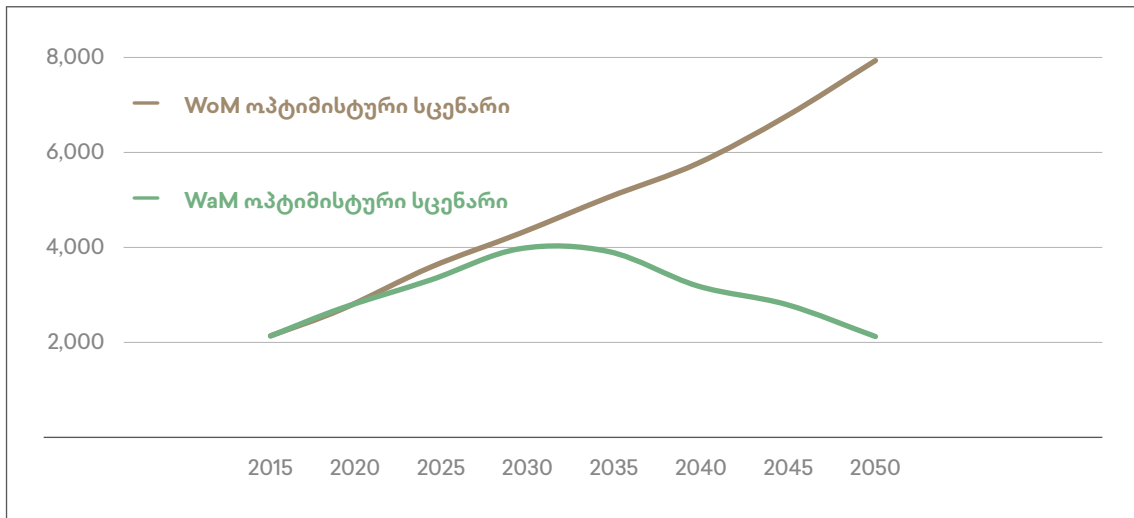
პოლიტიკისა და ღონისძიებების, დამატებითი ტექნოლოგიებისა და მიზნების გავლენა გამოიხატება განსხვავებით საბაზისო (WoM) და შერბილების სცენარებს (WaM) შორის.

N38 ცხრილში წარმოდგენილია შენობების სექტორისთვის შერბილების WaM სცენარით გათვალისწინებული პოლიტიკისა და ღონისძიებების გავლენა (განსხვავება WoM და WaM სცენარების სათბურის გაზების ემისიებს შორის).

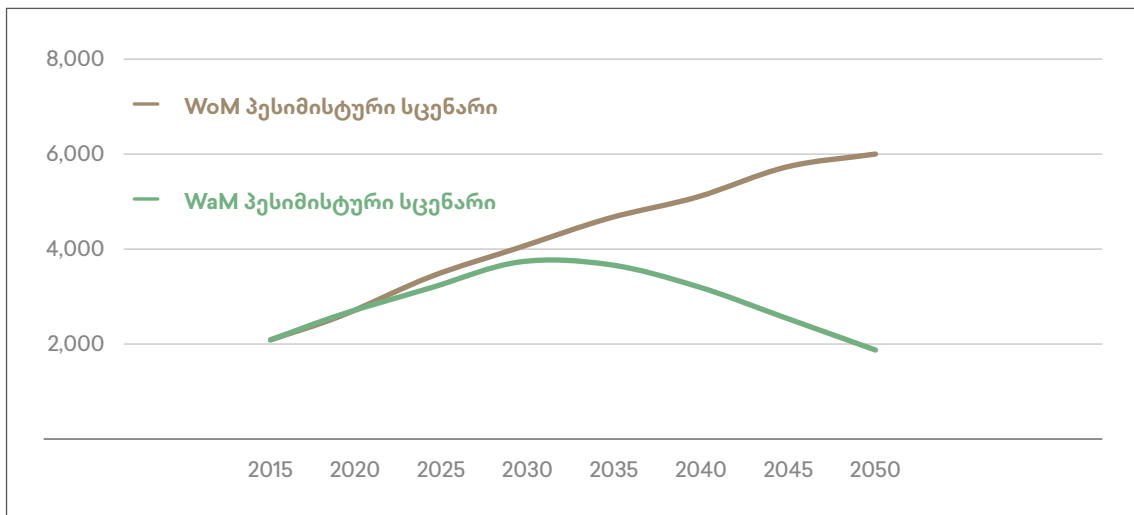
დანართი N1. ცხრილი N38. პოლიტიკისა და ღონისძიებების გავლენა WaM სცენარებისთვის

სცენარი	სხვაობა WoM და WaM სცენარებს შორის, გგ CO2 ეკვ						
	2016	2025	2030	2035	2040	2045	2050
✓ (WoM – WaM) ოპტიმისტური სცენარი	0	269	322	1,144	2,579	3,968	5,812
× (WoM – WaM) პესიმისტური სცენარი	0	255	331	1,052	2,044	3,449	4,471

ღიარება 14. სათბურის გაზების ემისიები ოპტიმისტური WoM და WaM სცენარებისთვის



ღიარება 15. სათბურის გაზების ემისიები პესიმისტური WoM და WaM სცენარებისთვის







დამატებითი შერბილების (WaM) სცენარით გათვალისწინებული ტექნოლოგიები და დაშვებები

WaM სცენარი მიღებულია WeM სცენარიდან და მოიცავს დამატებითი შერბილების ღონისძიებათა ეფექტს, ამაჟამად მიღებული და დაგეგმილი პოლიტიკისა და ზომების გათვალისწინებით. ეს განმარტება გულისხმობს, რომ WoM და WeM სცენარებში შეტანილი ყველა ტექნოლოგია გათვალისწინებულია WaM-შიც, დამატებით ტექნოლოგიებთან ერთად.

დანართი 1-ის N39 და N40 ცხრილებში წარმოდგენილია ინფორმაცია ტექნოლოგიებზე, რომლებიც გათვალისწინებულია WaM სცენარში.

დანართი N1. ცხრილი N39. WaM სცენარში გათვალისწინებული ტექნოლოგიები

ტექნოლოგიები	საწვავი	ეფექტურობა (მომხარებული ენერჯია/მ ²)
 კომარცხილი გათბობა: პირველადი მყარი ბიოსაწვავის ქვაბი (ბოილერი) - გაუმჯობესებული	 ბიომასა	14.037
 კომარცხილი გათბობა: პირველადი მყარი ბიოსაწვავის ქვაბი (ბოილერი) - მოწინავე	 ბიომასა	15.117
 წყლის კომარცხილი გათბობა: თხევადი საწვავის ავზი - მოწინავე	 თხევადი საწვავი	19.416
 საყოფაცხოვრებო გათბობა: სხვა ბიტუმოვანი ქვანახშირის ცენტრალური - სტანდარტული	 ქვანახშირი	0.830
 საყოფაცხოვრებო გავრილება: ბუნებრივი გაზის თბური ტუმბო - სტანდარტული	 ბუნებრივი გაზი	0.700
 საყოფაცხოვრებო გავრილება: ელექტროენერჯია ცენტრალური - სტანდარტული	 ელექტროენერჯია	3.810
 საყოფაცხოვრებო გავრილება: ელექტროენერჯია ცენტრალური - გაუმჯობესებული	 ელექტროენერჯია	4.250
 საყოფაცხოვრებო გავრილება: ელექტროენერჯია ცენტრალური - მოწინავე	 ელექტროენერჯია	7.030
 წყლის საყოფაცხოვრებო გათბობა: დიზელი - ავზი - მოწინავე	 დიზელი	0.620
 წყლის საყოფაცხოვრებო გათბობა: LPG - ავზი -სტანდარტული	 LPG	0.670
 წყლის საყოფაცხოვრებო გათბობა: LPG - ავზი -გაუმჯობესებული	 LPG	0.820
 წყლის საყოფაცხოვრებო გათბობა: LPG -ავზი -უკეთესი	 LPG	0.850
 წყლის საყოფაცხოვრებო გათბობა: LPG - ავზი -მოწინავე	 LPG	1.000
 კომარცხილი გავრილება: ბუნებრივი გაზის თბური ტუმბო - სტანდარტული	 ბუნებრივი გაზი	3.810
 კომარცხილი გავრილება: ბუნებრივი გაზი შთანთქმის ჩილერი - სტანდარტული	 ბუნებრივი გაზი	4.250
 კომარცხილი გავრილება: ბუნებრივი გაზის სახურავის კონდიციონერი - სტანდარტული	 ბუნებრივი გაზი	7.034
 კომარცხილი საფარავლო: LPG ტიპის -სტანდარტული	 LPG	0.800

 კომარცხილი გათბობა: ელექტროენერჯის მიწის თბური ტუმბო - გაუმჯობესებული	 ელექტროენერჯია	3.700
 კომარცხილი გათბობა: ელექტროენერჯის მიწის თბური ტუმბო - მოწინავე	 ელექტროენერჯია	4.000

დანართი N1. ცხრილი N40. WaM სცენარში გათვალისწინებული დამატებითი ტექნოლოგიები

ტექნოლოგია	ეფექტურობა	კომენტარები
შენობის კარკასი, მოწინავე თბოიზოლაცია	ერთ მ ² -ზე სტანდარტულ წლიურ ენერგომომხმარებას მინუს 50%	სავალდებულო გახდება 2023 წლიდან, საქართველოში EPBD-ის სრულად გადმოტანის შემდეგ
დაბალი ტემპერატურის წყლის რადიატორები	ერთ მ ² -ზე წლიურ ენერგომომხმარებას მინუს 5%	ფართოდ დაინერგება კონდენსაციის ქვაბების ფართოდ გამოყენების შემდეგ, EPBD-ის მოთხოვნათა საფუძველზე ენერგოეფექტურობის მინიმალური დონის მისაღწევად
ცირკულირებული წყლის ტემპერატურის შეცვლის სარქველები და მართვის სხვა მარტივი სისტემები	ერთ მ ² -ზე წლიურ ენერგომომხმარებას მინუს 3%	ამჟამად იშვიათად გამოიყენება. ფართოდ დაინერგება 2023 წლიდან, EPBD-ის სრულად გადმოტანის შემდეგ, საჭირო მინიმალური ენერგოეფექტურობის მისაღწევად
შენობის მართვის სისტემები	ერთ მ ² -ზე წლიურ ენერგომომხმარებას მინუს 3%	ამჟამად იშვიათად გამოიყენება. ფართოდ დაინერგება 2023 წლიდან, EPBD-ის სრული გადმოტანის შემდეგ, საჭირო მინიმალური ენერგოეფექტურობის მისაღწევად
მზის PV სისტემები	ერთ მ ² -ზე წლიური ენერგომომხმარების 10% დაიზოგება	ამჟამად იშვიათად გამოიყენება. ფართოდ დაინერგება 2023 წლიდან, EPBD-ის სრულად გადმოტანის შემდეგ, საჭირო მინიმალური ენერგოეფექტურობის მისაღწევად
მზის წყალგამაცხელებელი სისტემები	ერთ მ ² -ზე წლიური ენერგომომხმარების 10% დაიზოგება	ამჟამად იშვიათად გამოიყენება. ფართოდ დაინერგება 2023 წლიდან, EPBD-ის სრულად გადმოტანის შემდეგ, საჭირო მინიმალური ენერგოეფექტურობის მისაღწევად
ცხელი წყლის შემნახველი სისტემები	ერთ მ ² -ზე წლიურ ენერგომომხმარებას მინუს 5%	ყველაზე მეტად გამოიყენება დიდ შენობებსა და მრავალბინიან კორპუსებში, მაღალი საწყისი ღირებულების გამო
გაგრილების კოშკი (საყოფაცხოვრებო სექტორში მხოლოდ მრავალსართულიან კორპუსებში გამოიყენება)	ერთ მ ² -ზე ენერგომომხმარებას მინუს 10%	ამჟამად იშვიათად გამოიყენება. დაინერგება HVAC-ის სისტემის ეფექტიანობისთვის. განხორციელება შესაძლებელია დიდ ფართზე და ერთოჯახიან საცხოვრებლებში.

სამზარეულოს ეფექტიანი ელექტროლუმები და სხვა მოწყობილობები	ერთ მ ² -ზე ენერგომომხმარებას მინუს 20%	ამჟამად არ გამოიყენება. დაინერგება მშპ-ისა და ენერჯიზზე ფასების ზრდის შემდეგ, მაღალი საწყისი ღირებულების გამო
სავენტილაციო სითბოს აღმდგენი სისტემები	ერთ მ ² -ზე წლიურ ენერგომომხმარებას მინუს 10%	ამჟამად იშვიათად გამოიყენება. დაინერგება მექანიკურად განიავებულ ფართზე, HVAC-ის სისტემის საჭირო ეფექტიანობისთვის

შენობების სექტორის სავარაუდო წილი სათბურის გაზების საერთო ემისიებში 2050 წლისთვის

დანართი N1. ცხრილი N41. პროგნოზირებული სათბურის გაზების ემისიები შენობებიდან 2020-2050 წლებში, ოპტიმისტური სცენარები

სცენარი	სათბურის გაზების ემისიები, გგ CO ₂ ეკვ						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	2,696	3,584	4,294	5,057	5,768	6,765	7,935
WeM	2,760	3,490	4,405	4,847	5,405	5,924	6,474
WaM	2,721	3,315	3,971	3,913	3,189	2,798	2,123

დანართი N1. ცხრილი N42. პროგნოზირებული სათბურის გაზების ემისიები შენობებიდან 2020-2050 წლებში, პესიმისტური სცენარები

სცენარი	სათბურის გაზების ემისიები, გგ CO ₂ ეკვ						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	2,690	3,578	4,245	4,909	5,397	6,080	6,376
WeM	2,758	3,491	4,374	4,747	5,173	5,564	5,906
WaM	2,718	3,323	3,914	3,857	3,354	2,631	1,905

დანართი N1. ცხრილი N43. შენობების წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში (LULUCF-ის ჩათვლით), ოპტიმისტური სცენარები

სცენარი	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	22%	25%	26%	26%	26%	25%	26%
WeM	22%	30%	38%	40%	54%	69%	91%
WaM	22%	32%	42%	43%	54%	90%	-3,910%

დანართი N1. ცხრილი N44. შენობების წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში (LULUCF-ის ჩათვლით), პესიმისტური სცენარები

სცენარი	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	17%	21%	22%	22%	22%	21%	19%
WeM	19%	24%	28%	28%	29%	27%	27%
WaM	23%	32%	43%	45%	63%	101%	-390%

გამოთვლებში გათვალისწინებული არ არის ემისიების შემცირება LULUCF-ის სექტორის მიერ. როგორც ოპტიმისტური, ისე პესიმისტური WoM და WeM სცენარებით, შენობების წილი სათბურის გაზების მთლიან ემისიებში ყოველწლიურად მცირდება, ხოლო WaM-ის შემთხვევაში - იზრდება.

დანართი N1. ცხრილი N45. შენობების წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში (LULUCF-ის გამოკლებით), ოპტიმისტური სცენარები

სცენარი	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	16%	19%	20%	21%	21%	22%	23%
WeM	16%	21%	25%	26%	32%	37%	43%
WaM	15%	20%	24%	23%	22%	22%	20%

დანართი N1. ცხრილი N46. შენობების წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში (LULUCF-ის გამოკლებით), პესიმისტური სცენარები

სცენარი	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	13%	16%	18%	18%	19%	18%	17%
WeM	16%	19%	22%	22%	22%	22%	21%
WaM	16%	20%	24%	23%	23%	21%	19%

ტრანსპორტის სექტორი

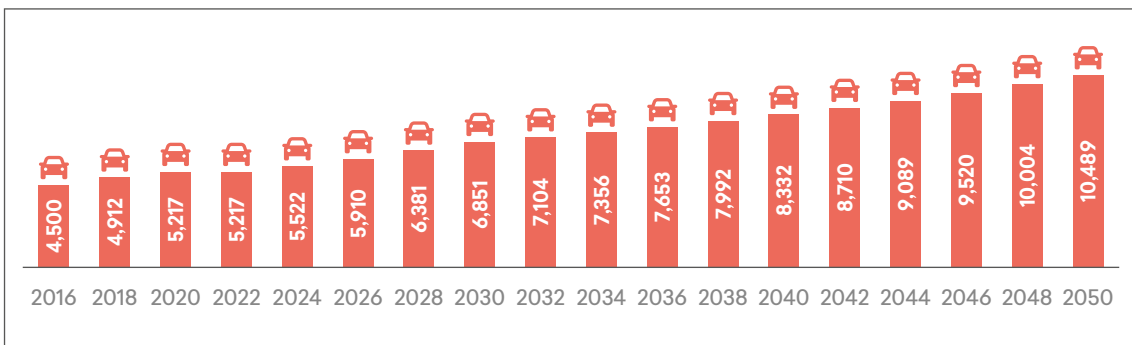
სათბურის გაზების ემისიის სავარაუდო სამომავლო ტრაექტორიების დიაპაზონი საბაზისო (WoM) სცენარებისთვის

2050 წლისთვის სათბურის გაზების ემისიებს ტრანსპორტის სექტორიდან საბაზისო (WoM) სცენარის შემთხვევაში განაპირობებს ეკონომიკური ზრდა და მასთან დაკავშირებული სატრანსპორტო მოთხოვნები. მოსალოდნელია, რომ 2050 წლამდე საქართველოს მთლიანი შიდა პროდუქტის ზრდა გაგრძელდება 5%-ზე მაღალი ნიშნულით (საშუალოდ, 5.7%-ით ოპტიმისტური სცენარის შემთხვევაში და საშუალოდ 5%-ით - პესიმისტური სცენარით); ასევე, გაფართოვდება მთლიანი ეკონომიკური აქტივობა და მსგავსი პროპორციით გაიზრდება ეკონომიკის სატრანსპორტო მოთხოვნა. ეკონომიკური ზრდა, სატრანსპორტო მოთხოვნა და სათბურის გაზების ემისია მჭიდროდ უკავშირდება ერთმანეთს, ვინაიდან არსებული ეკონომიკური პრაქტიკა და ტექნოლოგია დამოკიდებულია წიაღისეულ საწვავზე.

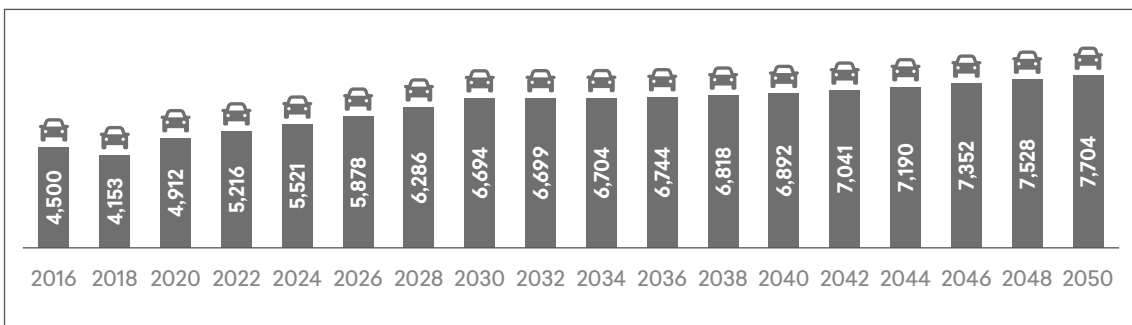
როგორც სამგზავრო, ასევე სატვირთო ტრანსპორტის აქტივობა საქართველოში თანდათან იზრდება (1991 წელს მკვეთრი ვარდნის შემდგომ) და მოსალოდნელია, რომ მომავალშიც ასე გაგრძელდება. 2030 წლისთვის მანქანების სავარაუდო გარბენი დღეში შეადგენს 28 კილომეტრს, ხოლო 2050 წლისთვის - 40 კილომეტრს. ამრიგად, 2050 წლამდე ემისიების ზრდა გაგრძელდება, თუ ქვეყანაში არ განხორციელდება სექტორული და ეროვნული პოლიტიკა და ფართოდ არ დაინერგება მაღალეფექტური ტექნოლოგიები.

ტრანსპორტის სექტორიდან სათბურის გაზების ემისიების პროგნოზი ოპტიმისტური და პესიმისტური WoM სცენარების მიხედვით წარმოდგენილია 16-17 დიაგრამებზე: 2050 წლისთვის სათბურის გაზების ემისია ოპტიმისტური WoM სცენარით, დაახლოებით, 133%-ით გაიზრდება (2016 წლის დონესთან შედარებით) და მიაღწევს 10,489 გგ CO2 ეკვ-ს, ხოლო პესიმისტური WoM სცენარით ზრდა, დაახლოებით, 72%-იანი იქნება (2016 წლის ნიშნულთან შედარებით) და შეადგენს 7,704 გგ CO2 ეკვ-ს.

დიაგრამა 16. სათბურის გაზების ემისიის პროგნოზი ტრანსპორტის სექტორიდან (WoM ოპტიმისტური სცენარი)



დიაგრამა 17. სათბურის გაზების ემისიის პროგნოზი ტრანსპორტის სექტორიდან (WoM პესიმისტური სცენარი)



საკვანძო ეტაპები 2030 და 2040 წლებისთვის

WoM სცენარი არ ითვალისწინებს რაიმე პოლიტიკისა და ღონისძიებების განხორციელებას, ის პროგნოზირებულია საქართველოს ძირითადი მაკროეკონომიკური პერსპექტივების გათვალისწინებით. 2030 და 2040 წლებისთვის სათბურის გაზების მთლიანი ემისიები ტრანსპორტის სექტორიდან ოპტიმისტური სცენარით მიაღწევს 6,851 გგ CO2 ეკვ-სა და 8,332 გგ CO2 ეკვ-ს, პესიმისტური სცენარით კი - შესაბამისად, 6,694 გგ CO2 ეკვ-სა და 6,892 გგ CO2 ეკვ-ს.

დანართი N1. ცხრილი N47. სათბურის გაზების ემისიების საკვანძო ეტაპები 2030 და 2040 წლებისთვის, WoM სცენარები

წელი	✓ ოპტიმისტური სცენარი	% 1990 წლის დონის პროცენტი	✗ პესიმისტური სცენარი	% 1990 წლის დონის პროცენტი
	გგ CO2 ეკვ	%	გგ CO2 ეკვ	%
1990	3,901		3,901	
2030	6,851	176	8,332	214
2040	6,694	172	6,892	177

WeM სცენარი ითვალისწინებს საქართველოში დაგეგმილ და განხორციელებულ პოლიტიკასა და ღონისძიებებს და აფასებს, თუ რა საპასუხო შერბილება მოჰყვება აღნიშნულ ქმედებებს ქვეყანაში. ამ სცენარის მიხედვით, 2030 და 2040 წლებისთვის სათბურის გაზების მთლიანი ემისიები ტრანსპორტის სექტორიდან ოპტიმისტური მიდგომით შეადგენს 6,306 გგ CO2 ეკვ-სა და 5,654 გგ CO2 ეკვ-ს, პესიმისტური მიდგომით კი - შესაბამისად, 6,095 გგ CO2 ეკვ-სა და 5,411 გგ CO2 ეკვ-ს.

დანართი N1. ცხრილი N48. სათბურის გაზების ემისიების საკვანძო ეტაპები 2030 და 2040 წლებისთვის, WeM სცენარები.

წელი	✓ ოპტიმისტური სცენარი	% 1990 წლის დონის პროცენტი	✗ პესიმისტური სცენარი	% 1990 წლის დონის პროცენტი
	გგ CO2 ეკვ	%	გგ CO2 ეკვ	%
1990	3,901	---	3,901	---
2030	6,306	162	6,095	156
2040	5,654	145	5,411	139

WaM სცენარი ითვალისწინებს დამატებით ღონისძიებებს, რომლებიც ჯერ არ განხილულა დაგეგმვის პროცესში და აფასებს, თუ რა საპასუხო შერბილება მოჰყვება აღნიშნულ ქმედებებს ქვეყანაში. ამ სცენარის მიხედვით, 2030 და 2040 წლებისთვის სათბურის გაზების მთლიანი ემისიები ენერგეტიკის სექტორიდან ოპტიმისტური მიდგომით შეადგენს, დაახლოებით, 5,079 გგ CO2 ეკვ-სა და 4,067 გგ CO2 ეკვ-ს, პესიმისტური მიდგომით კი - შესაბამისად, 4,909 გგ CO2 ეკვ-სა და 3,892 გგ CO2 ეკვ-ს.

დანართი N1. ცხრილი N49. სათბურის გაზების ემისიების საკვანძო ეტაპები 2030 და 2040 წლებისთვის, WaM სცენარები

წელი	✓ ოპტიმისტური სცენარი	% 1990 წლის დონის პროცენტი	✗ პესიმისტური სცენარი	% 1990 წლის დონის პროცენტი
	გგ CO2 ეკვ	%	გგ CO2 ეკვ	%
1990	3,901		3,901	
2030	5,079	130	4,909	126
2040	4,067	104	3,892	100

სათბურის გაზების ემისიების სავარაუდო სამომავლო ტრაექტორიების დიაპაზონი.

შერბილების სცენარები (WeM და WaM)

ტრანსპორტის სექტორის დეკარბონიზაციას, ძირითადად, განაპირობებს:

- ① ტექნოლოგიების ცვლილება ტრადიციული, წიაღისეულ საწვავზე მომუშავე სატრანსპორტო საშუალებებიდან მალაღებელი ავტომობილებსა და დაბალნახშირბადიან ტექნოლოგიებამდე, როგორცაა ჰიბრიდული და ელექტრული ავტომობილები;
- ② მოდალური/სახეობრივი ცვლილება (მაგ: კერძო ტრანსპორტიდან საზოგადოებრივ გადასვლა), სარკინიგზო და წყლის ტრანსპორტის მეტი გამოყენება და ა.შ;
- ③ საწვავის ეკონომიკის გაუმჯობესება. ეროვნული ავიაცია და ნავიგაცია, მიუხედავად მცირე წილისა სათბურის გაზების ემისიაში, ასევე შეასრულებს როლს დეკარბონიზაციაში, მოწინავე ტექნოლოგიათა თანაფარდობის ეტაპობრივი ზრდით.

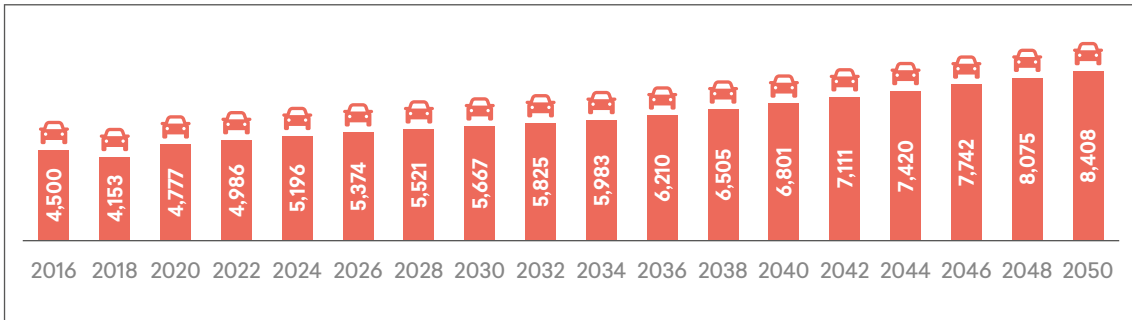
შერბილების სცენარი (WeM) მიღებულია საბაზისო სცენარიდან (WoM), ქვეყანაში მიღებული და დაგეგმილი პოლიტიკისა და ღონისძიებების ეფექტის გათვალისწინებით. WaM სცენარი კი მიღებულია WeM-ისგან, იმ დამატებითი შემარბილებელი ქმედებების გათვალისწინებით, რომელთა განხორციელებაც შესაძლებელია დასაგეგმი პოლიტიკითა და ზომებით.

დამატებითი და დაბალნახშირბადიანი ტექნოლოგიების მზარდი გამოყენების გათვალისწინებით, WeM და WaM სცენარების თანახმად, ემისიები ტრანსპორტის სექტორიდან მნიშვნელოვნად შემცირდება, საბაზისო დონესთან შედარებით.

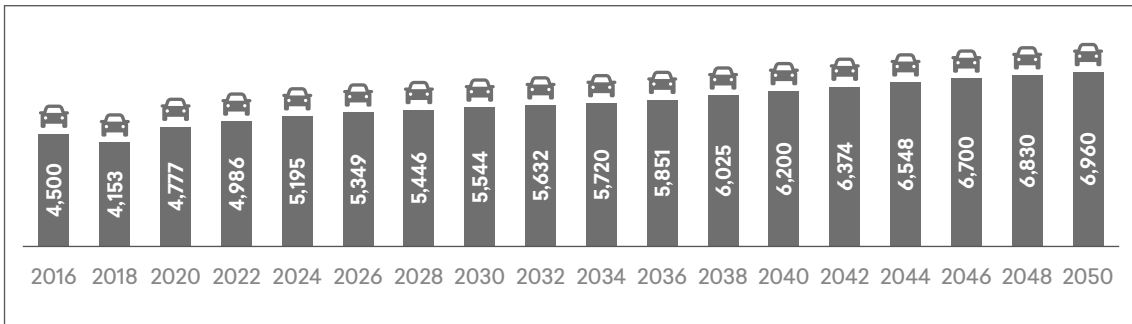
18-21 დიაგრამები ასახავს პროგნოზირებულ სათბურის გაზების ემისიებს ტრანსპორტის სექტორიდან, WeM და WaM სცენარების შემთხვევაში.

2050 წლისთვის სგ-ის ემისიები ტრანსპორტის სექტორიდან ოპტიმისტური WeM და WaM სცენარებით შემცირდება 19.8% და 81%-ით, ხოლო პესიმისტური WeM და WaM სცენარებით - შესაბამისად, 9.7% და 67.5% -ით.

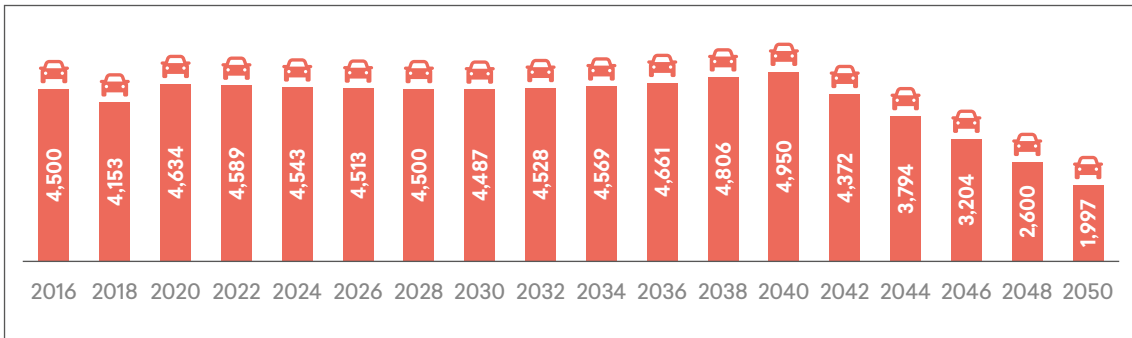
ღიარება 18. სათბურის გაზების ემისიის პროგნოზი ტრანსპორტის სექტორიდან (ოპტიმისტური WeM სცენარი)



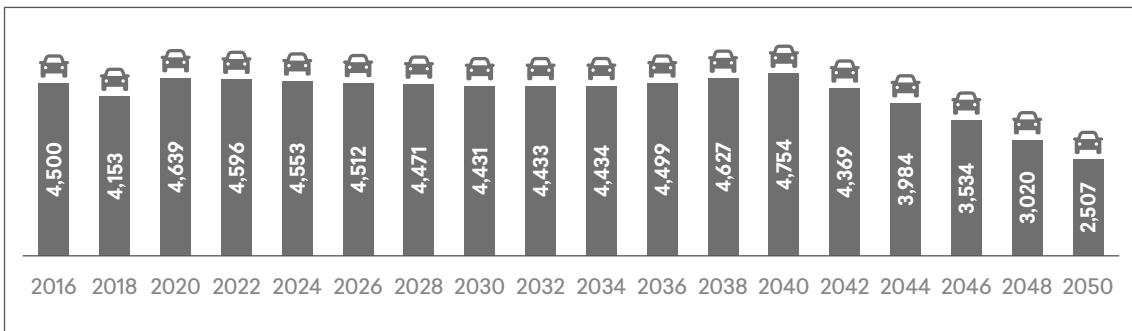
ღიარება 19. სათბურის გაზების ემისიის პროგნოზი ტრანსპორტის სექტორიდან (პესიმისტური WeM სცენარი)



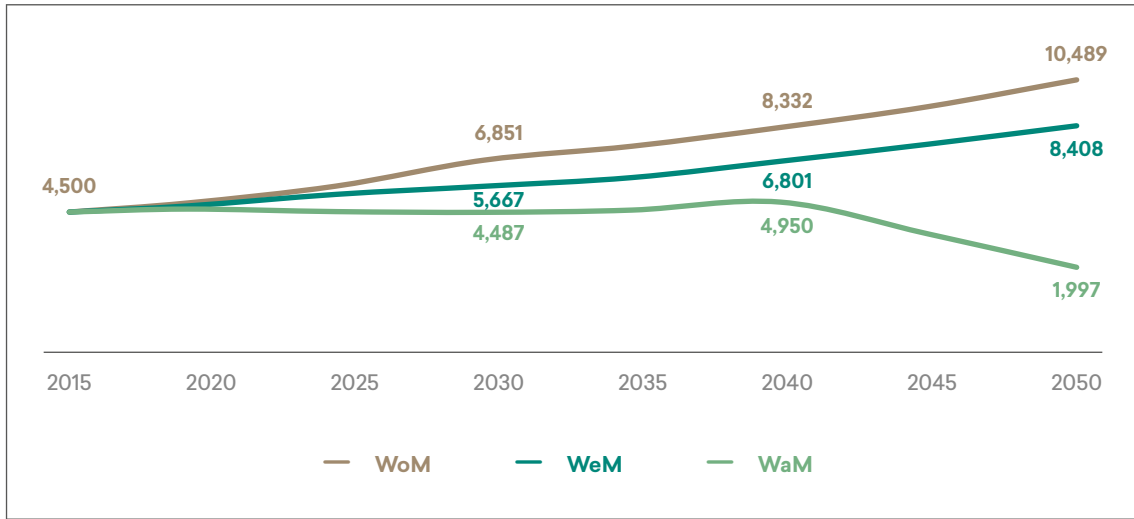
ღიარება 20. სათბურის გაზების ემისიის პროგნოზი ტრანსპორტის სექტორიდან (ოპტიმისტური WaM სცენარი)



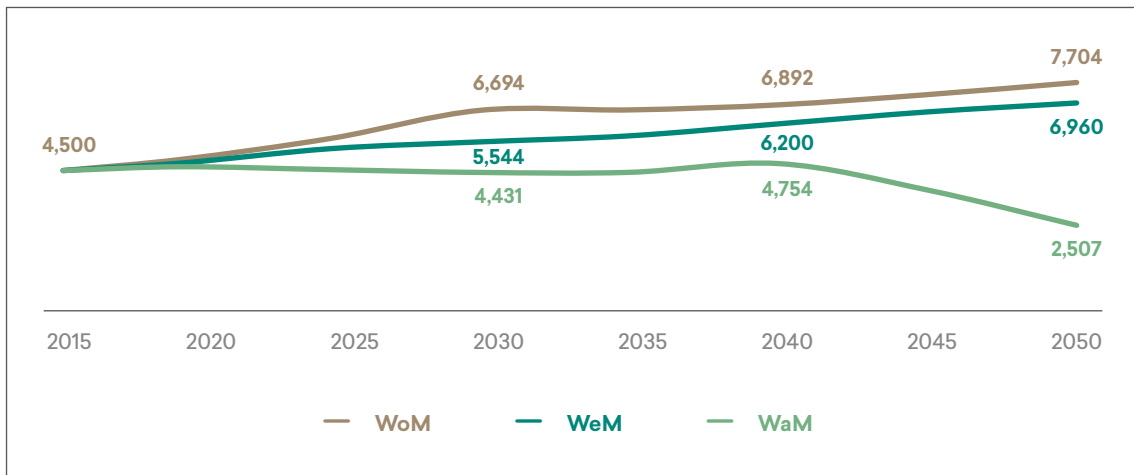
ღიარება 21. სათბურის გაზების ემისიის პროგნოზი ტრანსპორტის სექტორიდან (პესიმისტური WaM სცენარი)



ღიპრამა 22. სათბურის გაზების ემისიის პროგნოზი ტრანსპორტის სექტორიდან (ოპტიმისტური სცენარი)



ღიპრამა 23. სათბურის გაზების ემისიების პროგნოზი ტრანსპორტის სექტორიდან (პესიმისტური სცენარი)



ტრანსპორტის სექტორის სათბურის გაზების ემისიების სავარაუდო წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში

N50 ცხრილში წარმოდგენილია ტრანსპორტის სექტორის სავარაუდო წილი სგ-ის ეროვნულ ემისიებში (LULUCF-ის სექტორის ჩათვლით). როგორც ოპტიმისტურ, ისე პესიმისტურ WaM სცენარებში ეს მაჩვენებელი მკვეთრად იზრდება. ამის მიზეზია სგ-ის ეროვნული ემისიების შემცირება იმის გამო, რომ LULUCF-ის სექტორი მეტ სათბურის გაზს შთანთქავს.

ღანართი N1. ცხრილი N50. ტრანსპორტის სექტორის წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში (LULUCF-ის სექტორის ჩათვლით), ოპტიმისტური სცენარი

სცენარი	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	34%	31%	30%	28%	27%	25%	26%
WeM	50%	47%	42%	40%	40%	37%	38%
WaM	37%	44%	48%	51%	85%	113%	-3,678%

დანართი N1. ცხრილი N51. ტრანსპორტის სექტორის წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში (LULUCF-ის სექტორის გარეშე), ოპტიმისტური სცენარი

სცენარი	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	25%	25%	25%	24%	24%	23%	23%
WeM	33%	32%	29%	28%	28%	27%	28%
WaM	26%	27%	27%	27%	33%	27%	19%

დანართი N1. ცხრილი N52. ტრანსპორტის სექტორის წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში (LULUCF-ის სექტორის ჩათვლით), პესიმისტური სცენარი

სცენარი	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	34%	31%	31%	27%	26%	24%	23%
WeM	39%	41%	40%	37%	38%	36%	35%
WaM	39%	44%	48%	52%	89%	145%	-514%

დანართი N1. ცხრილი N53. ტრანსპორტის სექტორის წილი სათბურის გაზების ეროვნულ ემისიებში (LULUCF სექტორის გარეშე), პესიმისტური სცენარი

სცენარი	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	25%	25%	25%	23%	22%	21%	21%
WeM	28%	29%	28%	26%	27%	26%	25%
WaM	27%	27%	27%	27%	33%	30%	24%

მრეწველობის სექტორი

2050 წლისთვის მრეწველობის სექტორის სავარაუდო წილი სათბურის გაზების ემისიებში ოთხ ძირითად სექტორს შორის (ენერგეტიკა, სოფლის მეურნეობა, მრეწველობა და ნარჩენები) საქართველოში მრეწველობა მესამე ადგილზე არაენერგეტიკული ემისიების წილით სგ-ის საერთო ემისიებში, ვინაიდან ენერგეტიკასთან დაკავშირებული ემისიები გათვალისწინებულია ენერგეტიკის სექტორის წილში. შესაძლო ენერგეტიკული და არაენერგეტიკული ემისიები საუკუნის შუა წლებისთვის სხვადასხვა სცენარის საფუძველზე განისაზღვრა: ღონისძიებების გარეშე (WoM), არსებული (მიღებული და დაგეგმილი) ღონისძიებებით (WeM) და დამატებითი ღონისძიებებით (WaM). საბაზისო (WoM) სცენარისთვის განისაზღვრა ოპტიმისტური და პესიმისტური განვითარების გზები, მათზე ღონისძიებების ზედდებით კი შეიქმნა ოპტიმისტური და პესიმისტური WeM და WaM სცენარები.

WoM სცენარი ითვალისწინებს ინდუსტრიის განვითარებას რაიმე შემარბილებელი ზომების გარეშე. 2050 წლისთვის მთლიანმა ემისიებმა IPPU-ის სექტორიდან ოპტიმისტური მიდგომით შეიძლება მიაღწიოს 4,846 გგ CO₂ ეკვ-ს, ხოლო პესიმისტური მიდგომით - 3,902 გგ CO₂ ეკვ-ს; მრეწველობის შემთხვევაში, ეს მაჩვენებელი ოპტიმისტური მიდგომით შეიძლება იყოს 5,313 გგ CO₂ ეკვ, პესიმისტური მიდგომით კი - 3,855 გგ CO₂ ეკვ (იხ. ცხრილი N 54).

დანართი N1. ცხრილი N54. ენერგეტიკული და არაენერგეტიკული ემისიები მრეწველობის სექტორიდან 2050 წლისთვის, WoM სცენარი

წელი	✓ ოპტიმისტური მიდგომა	% 1990 წლის მაჩვენებლის პროცენტი	✗ პესიმისტური მიდგომა	% 1990 წლის მაჩვენებლის პროცენტი
	გგ CO ₂ ეკვ	%	გგ CO ₂ ეკვ	%
<i>ენერგეტიკული ემისიები</i>				
1990	7,566.0		7,566.0	
2050	5,313.2	70%	3,854.9	51%
<i>არაენერგეტიკული ემისიები</i>				
1990	3,812.2		3,812.2	
2050	4,845.7	127%	3,901.8	102%

WeM სცენარი ითვალისწინებს ინდუსტრიის განვითარებას მწარმოებელთა მიერ მიღებული ან დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებებით. 2050 წლისთვის მთლიანმა ემისიებმა IPPU-ის სექტორიდან ოპტიმისტური მიდგომით შეიძლება მიაღწიოს 3,964 გგ CO₂ ეკვ-ს, პესიმისტური მიდგომით კი - 3,169 გგ CO₂ ეკვ-ს (შესაბამისად, შეადგინოს საერთო ემისიების 26% და 10%). სექტორის მთლიანი „ენერგეტიკული“ ემისიების წილმა ოპტიმისტური მიდგომით შეიძლება მიაღწიოს 4,539 გგ CO₂ ეკვ-ს, ხოლო პესიმისტური მიდგომით - 3,609 გგ CO₂ ეკვ-ს (შესაბამისად, შეადგინოს საერთო ემისიების 30% და 12%) (იხ. ცხრილი N 55).

დანართი N1. ცხრილი N55. ენერგეტიკული და არაენერგეტიკული ნაწილის ემისიები მრეწველობის სექტორიდან 2050 წლისთვის, WeM სცენარი

წელი	✓ ოპტიმისტური მიდგომა	% 1990 წლის მაჩვენებლის პროცენტი	✗ პესიმისტური მიდგომა	% 1990 წლის მაჩვენებლის პროცენტი
	გგ CO ₂ ეკვ	%	გგ CO ₂ ეკვ	%
<i>ენერგეტიკული ნაწილის ემისიები</i>				
1990	7,566.0		7,566.0	
2050	4,539.3	60%	3,608.8	48%
<i>არაენერგეტიკული ნაწილის ემისიები</i>				
1990	3,812.2		3,812.2	
2050	3,964.2	104%	3,169.4	83%

WeM სცენარი განიხილავს ინდუსტრიის განვითარებას დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების თანხლებით, რომლებიც დამოკიდებულია დაფინანსების შესაძლებლობებსა და წარმოებასთან დაკავშირებული გლობალური ბაზრის განვითარებაზე. 2050 წლისთვის IPPU-ის სექტორის მთლიანმა ემისიებმა ოპტიმისტური მიდგომით შეიძლება მიაღწიოს 2,622 გგ

CO2 ეკვ-ს, ხოლო პესიმისტური მიდგომით - 2,140 გგ CO2 ეკვ-ს (შესაბამისად, შეადგინოს სათბურის გაზების მთლიანი ემისიების 25% და 21%). ამავე წლისთვის, მრეწველობის სექტორის ენერგეტიკულ ნაწილთან დაკავშირებული ემისიების მთლიანი რაოდენობა ოპტიმისტური მიდგომით შეიძლება იყოს 380 გგ CO2 ეკვ, პესიმისტური მიდგომით კი - 282 გგ CO2 ეკვ (შესაბამისად, შეადგინოს საერთო სათბურის გაზების ემისიების 36% და 28%) (იხ. ცხრილი N 56).

დანართი N1. ცხრილი N56. ენერგეტიკული და არაენერგეტიკული ემისიები მრეწველობის სექტორიდან 2050 წლისთვის, WaM სცენარი

წელი	✓ ოპტიმისტური მიდგომა	% 1990 წლის მაჩვენებლის პროცენტი	✗ პესიმისტური მიდგომა	% 1990 წლის მაჩვენებლის პროცენტი
	გგ CO ₂ ეკვ	%	გგ CO ₂ ეკვ	%
<i>ენერგეტიკული ნაწილის ემისიები</i>				
1990	7,566		7,566	
2050	380	5%	282	4%
<i>არაენერგეტიკული ნაწილის ემისიები</i>				
1990	3,812		3,812	
2050	2,622	69%	2,140	56%

სათბურის გაზების სავარაუდო სამომავლო ტრაექტორიების დიაპაზონი საბაზისო (WoM) სცენარისთვის

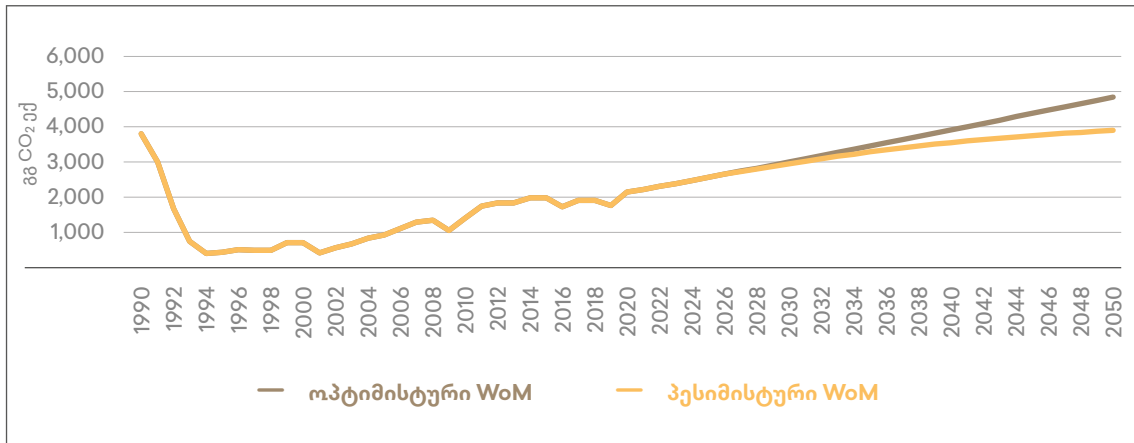
IPPU-ის სექტორის ემისიის პროგნოზი ითვალისწინებს საქმიანობას ცემენტის, აზოტმუავის, ამიაკის, რკინისა და ფოლადის და ფეროშენადნობების წარმოებაში, ბაზარზე F-გაზების ზრდასთან ერთად. სათბურის გაზების მე-5 ეროვნული ინვენტარიზაციის (2019) მიხედვით, კერძოდ, სამაცივრო და კონდიციონერების წყაროებიდან HFC-ების ემისიების შეფასებით, ემისიები ODS-ის შემცველი პროდუქტების გამოყენებიდან 2000 წლის შემდეგ მზარდი ტენდენციით ხასიათდება. როგორც ზემოთ აღინიშნა, ისეთი წყაროები ემისიები, როგორცაა ქაფები, ხანძარსაწინააღმდეგო საშუალებები და აეროზოლები, ჯერ არ შეფასებულა და აღნიშნულია როგორც „NE“. განახლებული ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილის (NDC) (2021) მე-9 პუნქტის შესაბამისად, HFC-ების აღრიცხვა კვლავ გაგრძელდება სგ-ის კადასტრში. მოსალოდნელია, რომ სათბურის გაზების ემისიის ეროვნული ინვენტარიზაციის სიზუსტე და სისრულე გაიზრდება NDC-ის განხორციელებისას. ვინაიდან დეგგკ-ის დროითი ჰორიზონტი მოიცავს მომდევნო ათწლეულებს, პროგნოზში გათვალისწინებულია შესაძლო ემისიების შეფასებები ზემოხსენებული წყარო კატეგორიებიდანაც.

საუკუნის შუა პერიოდისთვის, პროგნოზირებულმა ემისიებმა IPPU-ის სექტორიდან შეიძლება მიაღწიოს 4, 836 გგ CO2 ეკვ-ს. განსხვავება ოპტიმისტურ და პესიმისტურ სცენარებს შორის, დაახლოებით, 19%-ია. 2050 წლისთვის საქართველოს პროგნოზირებული ემისიები 1,3-ჯერ აღემატება 1990 (საბაზისო) წლის სავარაუდო ემისიებს.

2030 წლისთვის პროგნოზირებული ემისიები ოპტიმისტური და პესიმისტური სცენარებით, მიაღწევს, შესაბამისად, 3,005 გგვ CO₂ ეკვ-სა და 2,955 გგვ CO₂ ეკვ-ს.

ემისიის პროგნოზები IPPU სექტორისთვის წარმოდგენილია 24-ე დიაგრამაზე.

დიაგრამა 24. სათბურის გაზების ემისიის პროგნოზები 2050 წლისთვის IPPU-ის სექტორში, (WoM/BAU) ოპტიმისტური და პესიმისტური სცენარები



საქართველოში ინფრასტრუქტურის განვითარებასთან ერთად, მოსალოდნელია მოთხოვნის ზრდა ცემენტზე, ბეტონსა და ფოლადის პროდუქტებზე. ამჟამინდელი WoM პროგნოზების თანახმად, 2050 წლისთვის ცემენტის წარმოება შეიძლება 1.8-ჯერ გაიზარდოს, ხოლო ფოლადისა - 3-ჯერ და შეადგინოს სათბურის გაზების ემისიების 104% (78% - სასარგებლო წიაღისეულის წარმოების შემთხვევაში და 140% - ლითონის წარმოებისას), შემდეგი ორი დაშვებით: (1) ბაზარზე წიაღისეულისა და ფოლადის წარმოების ეროვნული დონე შენარჩუნდება კონკურენტულ დიაპაზონში და (2) წარმოების განვითარება ჩვეულებრივად გაგრძელდება.

ქიმიურ პროდუქტებზე (ამიაკი და აზოტმჟავა) გაზრდილი მოთხოვნა საერთაშორისო ბაზარზე, სავარაუდოდ, შენარჩუნდება უახლოეს ათწლეულებში, ვინაიდან ვითარდება დარგები, რომლებიც ამ ქიმიურ პროდუქტებს ნედლეულად იყენებენ (მაგ: საკვების, ტექსტილისა და საღებავების წარმოება). ამჟამინდელი WoM პროგნოზების მიხედვით, 2050 წლისთვის საქართველოში ქიმიური წარმოება 1.8-ჯერ გაიზარდება, რაც გამოიწვევს სათბურის გაზების ემისიების 224%-ით ზრდას, იმავე ვარაუდებით, რომლებიც გამოყენებულია სასარგებლო წიაღისეულისა და ლითონის წარმოებისთვის.

შემარბილებელი სცენარების თანახმად, ფტორირებული გაზების გამოყენებით გამოწვეული სათბურის გაზების ემისია თანდათან შემცირდება. ამის მიზეზია გარკვეული F გაზების ბაზარზე განთავსების აკრძალვა, ევროკომისიის 517/2014 რეგულაციისა და ასოცირების შეთანხმების შესაბამისად, რომელიც მოითხოვს F-გაზებისა და ODS-ების ეტაპობრივ ამოღებას ბაზრიდან; ასევე, იმ F გაზების კონტროლისთვის შექმნილი მობილური კონდიციონერების სისტემების აკრძალვა, რომელთა გლობალური დათბობის პოტენციალი 150-ზე მეტია გარკვეული თარიღიდან. ვინაიდან ზოგიერთი საქონელი და სატრანსპორტო საშუალება იმპორტის სახით შემოდის ევროკავშირის ქვეყნებიდან, ზემოაღნიშნული რეგულაციები გავლენას მოახდენს საქართველოში F გაზების ემისიებზე.

საკვანძო ეტაპები 2030 და 2040 წლებისთვის

სათბურის გაზების ემისიების WoM სცენარი ითვალისწინებს ინდუსტრიის განვითარებას მწარმოებელთა მხრიდან შემარბილებელი ზომების მიღების გარეშე. 2030 და 2040 წლისთვის, ენერგეტიკასთან დაკავშირებულმა ჯამურმა ემისიებმა მრეწველობის სექტორიდან ოპტიმისტური მიდგომით შეიძლება მიაღწიოს 2,546 გგ CO₂ ეკვ-სა და 4,797 გგ CO₂ ეკვ-ს (შესაბამისად, შეადგინოს სათბურის გაზების მთლიანი ემისიების 9.2% და 13.6%), პესიმისტური მიდგომით კი - 2,500 გგ CO₂ ეკვ-სა და 3,764 გგ CO₂ ეკვ-ს (შესაბამისად, შეადგინოს სათბურის გაზების საერთო ემისიების 9.4% და 11.9%). ამავე წლებისთვის, მთლიანმა არაენერგეტიკულმა ემისიებმა IPPU-ის სექტორიდან ოპტიმისტური მიდგომით შეიძლება მიაღწიოს 3,005 გგ CO₂ ეკვ-სა და 3,915 გგ CO₂ ეკვ-ს (შესაბამისად, შეადგინოს სათბურის გაზების მთლიანი ემისიების 10.9% და 11.1%), ხოლო პესიმისტური მიდგომით - 2,955 და 3,549 გგ CO₂ ეკვ-ს (შეადგინოს სათბურის გაზების მთლიანი ემისიების 11.09% და 11.3%) (იხ. ცხრილი N57).

დანართი N1. ცხრილი N57. სათბურის გაზების (GHG) ემისიის ეტაპები 2030 და 2040 წლებში, WoM სცენარი

წელი	✓ ოპტიმისტური მიდგომა	% 1990 წლის მაჩვენებლის პროცენტი	✗ პესიმისტური მიდგომა	% 1990 წლის მაჩვენებლის პროცენტი
	გგ CO ₂ ეკვ	%	გგ CO ₂ ეკვ	%
<i>ენერგეტიკული ნაწილის ემისიები</i>				
1990	7,566.0		7,566.0	
2030	2,546.4	34	2,499.9	33
2040	4,797.5	63	3,763.8	50
<i>არაენერგეტიკული ნაწილის ემისიები</i>				
1990	3,812.2		3,812.2	
2030	3,004.5	79	2,954.7	78
2040	3,914.9	103	3,549.2	93

WeM სცენარი ითვალისწინებს მრეწველობის განვითარებას მწარმოებელთა მიერ მიღებული ან დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების მეშვეობით. 2030 და 2040 წლებისთვის არა-ენერგეტიკულმა ემისიებმა IPPU-ის სექტორიდან ოპტიმისტური მიდგომით შეიძლება მიაღწიოს 2,826 გგ CO₂ ეკვ-სა და 3,425 გგ CO₂ ეკვ-ს (შესაბამისად, შეადგინოს სათბურის გაზების მთლიანი ემისიების 13.7% და 13.3%), პესიმისტური მიდგომით კი - 2,710 გგ CO₂ ეკვ-სა და 3,066 გგ CO₂ ეკვ-ს (შესაბამისად, შეადგინოს მთლიანი სათბურის გაზების ემისიების 13.7% და 14.8%). ამავე წლებისთვის, მთლიანმა ენერგეტიკულმა ემისიებმა IPPU-ის სექტორიდან ოპტიმისტური მიდგომით შეიძლება მიაღწიოს 2,411 გგ CO₂ ეკვ-სა და 4,168 გგ CO₂ ეკვ-ს (შესაბამისად, შეადგინოს სათბურის გაზების მთლიანი ემისიების 11.7% და 16.2%), ხოლო პესიმისტური მიდგომით - 2,232 გგ CO₂ ეკვ-სა და 2,987 გგ CO₂ ეკვ-ს (შესაბამისად, შეადგინოს სათბურის გაზების საერთო ემისიების 11.3% და 12.9%).

დანართი N1. ცხრილი N58. სათბურის გაზების ემისიის ეტაპები 2030 და 2040 წლებში, WeM სცენარი

წელი	✓ ოპტიმისტური მიდგომა	% 1990 წლის მაჩვენებლის პროცენტი	✗ პესიმისტური მიდგომა	% 1990 წლის მაჩვენებლის პროცენტი
	კტ CO2 ეკვვ.	%	კტ CO2 ეკვვ.	%
<i>ენერგეტიკული ნაწილის ემისიები</i>				
1990	7,566.0		7,566.0	
2030	2,410.9	32	2,232.0	30
2040	4,167.7	55	2,987.5	39
<i>არაენერგეტიკული ნაწილის ემისიები</i>				
1990	3,812.2		3,812.2	
2030	2,825.5	74	2,709.6	71
2040	3,425.2	90	3,065.6	54

WaM სცენარი ითვალისწინებს მრეწველობის განვითარებას დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებებით, რომლებიც დამოკიდებულია დაფინანსების შესაძლებლობებსა და მწარმოებელთა გლობალური ბაზრის განვითარებაზე. 2030 და 2040 წლებისთვის, არაენერგეტიკულმა ემისიებმა IPPU-ის სექტორიდან ოპტიმისტური მიდგომით შეიძლება მიაღწიოს 2,547 გგ CO2 ეკვ-სა და 2,646 გგ CO2 ეკვ-ს (შესაბამისად, შეადგინოს სათბურის გაზების მთლიანი ემისიების 12.3% და 10.3%), პესიმისტური მიდგომით კი - 2,505 გგ CO2 ეკვ-სა და 2,408 გგ CO2 ეკვ-ს (შესაბამისად, შეადგინოს სათბურის გაზების მთლიანი ემისიების 12,6%-ს და 10,4%). ამავე წლებისთვის, მთლიანმა ენერგეტიკულმა ემისიებმა IPPU-ის სექტორიდან ოპტიმისტური მიდგომით შეიძლება მიაღწიოს 1,792 გგ CO2 ეკვ-სა და 241 გგ CO2 ეკვ-ს (შესაბამისად, შეადგინოს სათბურის გაზების მთლიანი ემისიების 8,7% და 0,9%), პესიმისტური მიდგომით კი - 2,005 გგ CO2 ეკვ-სა და 213 გგ CO2 ეკვ-ს (შესაბამისად, შეადგინოს სათბურის გაზების მთლიანი ემისიების 10.1% და 0.9%) (იხ. ცხრილი N 59).

დანართი N1. ცხრილი N59. სათბურის გაზების ემისიის ეტაპები 2030 და 2040 წლებში, WaM სცენარი

წელი	✓ ოპტიმისტური მიდგომა	% 1990 წლის მაჩვენებლის პროცენტი	✗ პესიმისტური მიდგომა	% 1990 წლის მაჩვენებლის პროცენტი
	გგ CO2 ეკვ	%	გგ CO2 ეკვ	%
<i>ენერგეტიკული ნაწილის ემისიები</i>				
1990	7,566.0		7,566.0	
2030	1,791.6	24	2,004.6	26
2040	241.5	3	213.4	3
<i>არაენერგეტიკული ნაწილის ემისიები</i>				
1990	3,812.2		3,812.2	
2030	2,547.0	67	2,504.8	66
2040	2,646.0	69	2,408.3	63

სათბურის გაზების ემისიების შემცირების სავარაუდო სამომავლო ტრაექტორიების დიაპაზონი (შემარბილებელი სცენარები)

დეგვ კონცეფცია აღწერს მრეწველობის სექტორში ენერგეტიკული და არაენერგეტიკული ემისიების შემარბილებელ ღონისძიებათა ორ განსხვავებულ პაკეტს. WeM სცენარი მოიცავს მიღებულ და დაგეგმილ შემარბილებელ ზომებს, WaM სცენარი კი - დამატებით შემარბილებელ ზომებს, რომლებიც საერთაშორისო დონეზე შემოთავაზებულია დაბალნახშირბადიანი ტექნოლოგიებით, ან განიხილება გლობალურ ბაზარზე.

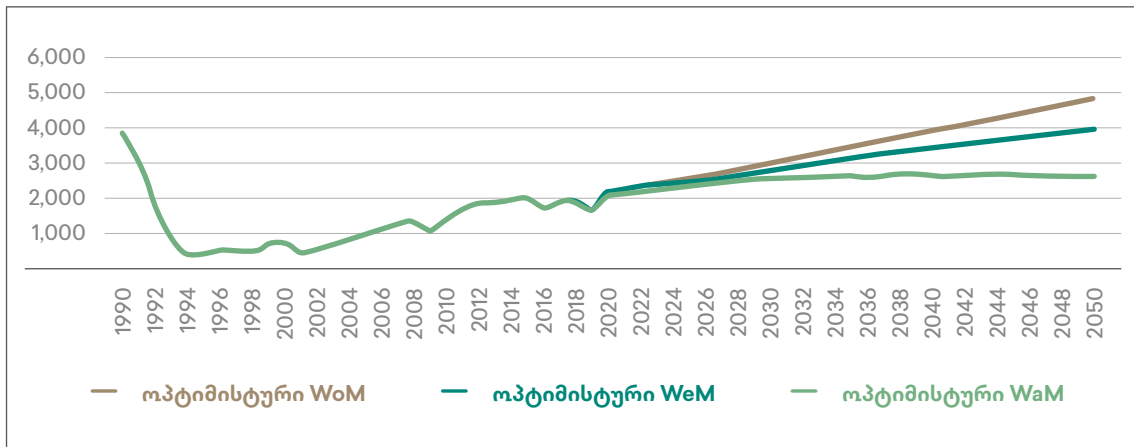
WeM სცენარით, საუკუნის შუა წლებისთვის ენერგეტიკასა და სამრეწველო სექტორთან დაკავშირებული სათბურის გაზების ემისიები, WoM-ის სცენართან შედარებით, 11% და 18%-ით შემცირდება. პესიმისტური და ოპტიმისტური მიდგომებით, ენერგეტიკასთან დაკავშირებული ემისიები შეადგენს 4,539 გგ CO2 ეკვ-სა და 3,609 გგ CO2 ეკვ-ს (დაახლოებით, 40%-ითა და 52%-ით ნაკლებს 1990 წლის ვარაუდებთან შედარებით). ამავე პერიოდისთვის, ოპტიმისტური და პესიმისტური პროგნოზებით, არაენერგეტიკული ემისიები იქნება, დაახლოებით, 3,964 გგ CO2 ეკვ და 3,169 გგ CO2 ეკვ - 19%-ითა და 18%-ით დაბალი, ვიდრე WoM სცენარის შემთხვევაში (დაახლოებით, 4%-ით მეტი და 17%-ით ნაკლები 1990 წლის მაჩვენებლებთან შედარებით).

WaM სცენარის მიხედვით, კუმულაციური შემარბილებელი ეფექტი სექტორის ენერგეტიკულ და არაენერგეტიკულ ნაწილებთან დაკავშირებული ემისიებისთვის 2050 წელს მიაღწევს 53%-სა და 46%-ს, WoM სცენართან შედარებით. ენერგეტიკულ ნაწილთან დაკავშირებული სათბურის გაზების ემისიები მრეწველობის სექტორიდან იქნება 95%-ითა და 96%-ით ნაკლები (ოპტიმისტური და პესიმისტური პროგნოზებით - 380 გგ CO2 ეკვ და 282 გგ CO2 ეკვ), ვიდრე საბაზისო წლისთვის იყო ნავარაუდები. სათბურის გაზების ემისიების სწრაფი შემცირება 2034-2040 წლებში ნავარაუდევია შემდეგ პროგნოზებზე დაყრდნობით: ენერგოეფექტურ ღონისძიებათა გატარება ბუნებრივი გაზის საწარმოო სითბოს გამომუშავების პროცესში და ფოლადის წარმოებისას; დიზელზე მომუშავე მოწყობილობათა გასაუმჯობესებელი ზომების

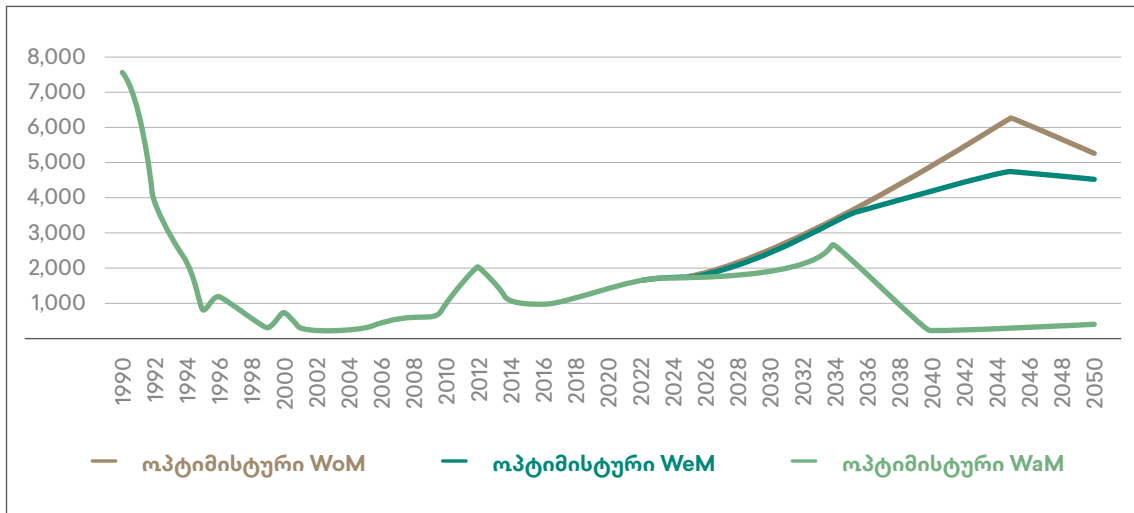
მიღება კვების მრეწველობაში; და შერბილების ღონისძიებათა განხორციელება ენერჯის გენერაციის სექტორში. საუკუნის შუა წლებისთვის, არაენერგეტიკული ემისიები IPPU-ის სექტორიდან ოპტიმისტური და პესიმისტური პროგნოზებით 31%-ითა და 34%-ით შემცირდება (2,622 გგ CO2 ეკვ და 2,140 გგ CO2 ეკვ), საბაზისო წლის (1990) სავარაუდო მონაცემებთან შედარებით.

25-26 დიაგრამები ასახავს WeM და WaM შემარბილებელ სცენარებს (საბაზისო WoM სცენართან ერთად) მრეწველობის სექტორის არაენერგეტიკული და ენერგეტიკული ემისიების ოპტიმისტურ პროგნოზებში.

დიაგრამა 25. WoM, WeM და WaM სცენარები არაენერგეტიკული ემისიების ოპტიმისტურ პროგნოზებში (გგ CO2 ეკვ)

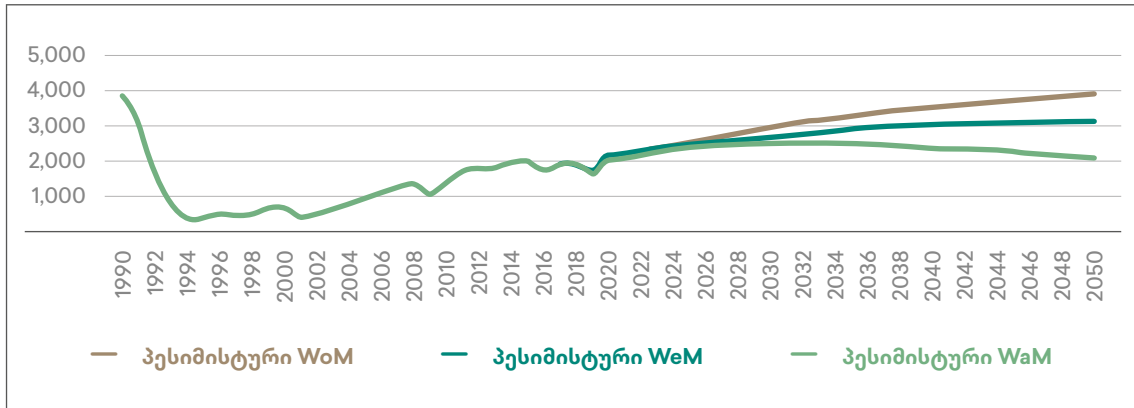


დიაგრამა 26. WoM, WeM და WaM სცენარები ენერგეტიკული ემისიების ოპტიმისტურ პროგნოზებში (გგ CO2 ეკვ)

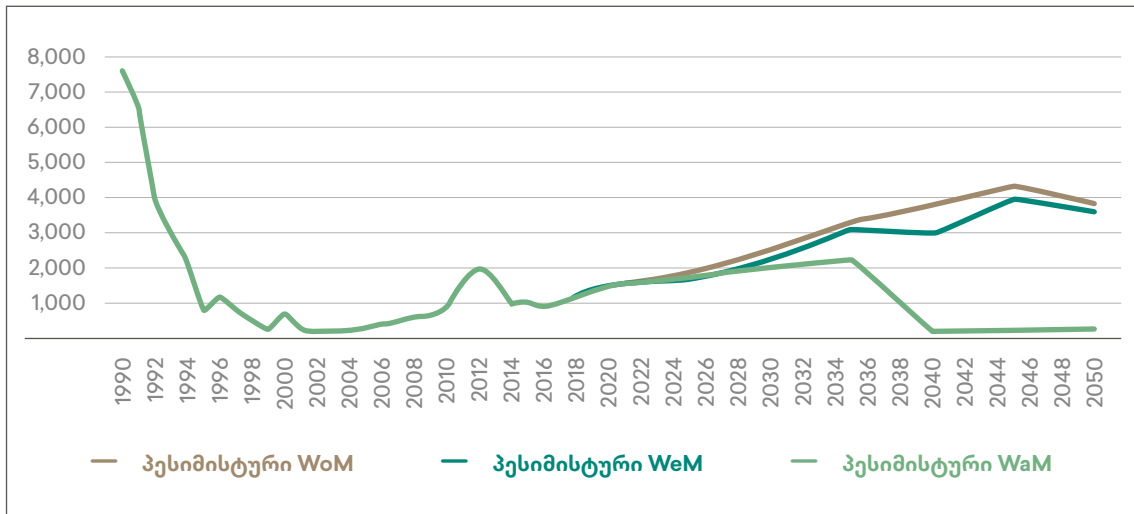


27-28 დიაგრამები ასახავს WeM და WaM შემარბილებელ სცენარებს (საბაზისო WoM სცენართან ერთად) მეწარმეობის სექტორის არაენერგეტიკული და ენერგეტიკული ემისიების პესიმისტურ პროგნოზებში.

ღიარება 27. WoM, WeM და WaM სცენარები არაენერგეტიკული ემისიების პესიმისტურ პროგნოზებში (გგ CO2 ეკვ)



ღიარება 28. WoM, WeM და WaM სცენარები ენერგეტიკული ემისიების პესიმისტურ პროგნოზებში (გგ CO2 ეკვ)



ღანართი N1. ცხრილი N60. WoM, WeM და WaM სცენარები არაენერგეტიკული სათბურის გაზების ემისიების ოპტიმისტურ და პესიმისტურ პროგნოზებში (გგ CO2 ეკვ)

წლები	WoM		WeM		WaM	
	✓ ოპტიმისტური	✗ პესიმისტური	✓ ოპტიმისტური	✗ პესიმისტური	✓ ოპტიმისტური	✗ პესიმისტური
1990	3,812.2	3,812.2	3,812.2	3,812.2	3,812.2	3,812.2
1991	3,002.7	3,002.7	3,002.7	3,002.7	3,002.7	3,002.7
1992	1,670.0	1,670.0	1,670.0	1,670.0	1,670.0	1,670.0
1993	755.2	755.2	755.2	755.2	755.2	755.2
1994	403.6	403.6	403.6	403.6	403.6	403.6
1995	437.8	437.8	437.8	437.8	437.8	437.8
1996	520.0	520.0	520.0	520.0	520.0	520.0

წლები	WoM		WeM		WaM	
	✓ ოპტიმის- ტური	✗ პესიმის- ტური	✓ ოპტიმის- ტური	✗ პესიმის- ტური	✓ ოპტიმის- ტური	✗ პესიმის- ტური
1997	498.7	498.7	498.7	498.7	498.7	498.7
1998	495.7	495.7	495.7	495.7	495.7	495.7
1999	706.0	706.0	706.0	706.0	706.0	706.0
2000	718.2	718.2	718.2	718.2	718.2	718.2
2001	423.6	423.6	423.6	423.6	423.6	423.6
2002	566.4	566.4	566.4	566.4	566.4	566.4
2003	672.6	672.6	672.6	672.6	672.6	672.6
2004	830.8	830.8	830.8	830.8	830.8	830.8
2005	938.3	938.3	938.3	938.3	938.3	938.3
2006	1,113.7	1,113.7	1,113.7	1,113.7	1,113.7	1,113.7
2007	1,288.3	1,288.3	1,288.3	1,288.3	1,288.3	1,288.3
2008	1,344.5	1,344.5	1,344.5	1,344.5	1,344.5	1,344.5
2009	1,063.9	1,063.9	1,063.9	1,063.9	1,063.9	1,063.9
2010	1,408.1	1,408.1	1,408.1	1,408.1	1,408.1	1,408.1
2011	1,743.7	1,743.7	1,743.7	1,743.7	1,743.7	1,743.7
2012	1,839.2	1,839.2	1,839.2	1,839.2	1,839.2	1,839.2
2013	1,845.7	1,845.7	1,845.7	1,845.7	1,845.7	1,845.7
2014	1,987.1	1,987.1	1,987.1	1,987.1	1,987.1	1,987.1
2015	1,992.7	1,992.7	1,992.7	1,992.7	1,992.7	1,992.7
2016	1,736.6	1,736.6	1,736.6	1,736.6	1,736.6	1,736.6
2017	1,911.1	1,911.1	1,911.1	1,911.1	1,903.2	1,903.2
2018	1,920.6	1,920.6	1,920.6	1,920.6	1,892.9	1,892.9
2019	1,760.2	1,760.2	1,760.2	1,760.2	1,714.6	1,714.6
2020	2,155.2	2,155.2	2,155.2	2,155.2	2,071.6	2,071.6
2021	2,219.4	2,219.4	2,219.4	2,219.4	2,108.5	2,108.5
2022	2,304.3	2,304.3	2,304.3	2,304.3	2,164.7	2,164.7
2023	2,388.9	2,388.9	2,388.9	2,388.9	2,219.2	2,219.2
2024	2,477.6	2,477.6	2,386.7	2,300.7	2,275.6	2,275.6
2025	2,566.0	2,566.0	2,459.8	2,374.5	2,330.1	2,330.1
2026	2,654.1	2,651.0	2,545.0	2,459.8	2,411.5	2,408.6
2027	2,742.0	2,729.9	2,608.4	2,521.1	2,421.4	2,410.4
2028	2,829.7	2,807.3	2,683.7	2,588.3	2,471.0	2,451.2
2029	2,917.2	2,882.2	2,758.3	2,653.5	2,518.9	2,488.5

წლები	WoM		WeM		WaM	
	✓ ოპტიმის- ტური	✗ პესიმის- ტური	✓ ოპტიმის- ტური	✗ პესიმის- ტური	✓ ოპტიმის- ტური	✗ პესიმის- ტური
2030	3,004.5	2,954.7	2,825.5	2,709.6	2,547.0	2,504.8
2031	3,096.0	3,028.1	2,887.0	2,754.7	2,557.3	2,501.5
2032	3,187.4	3,098.0	2,941.6	2,794.1	2,546.3	2,475.8
2033	3,278.6	3,165.1	3,010.1	2,843.8	2,578.2	2,490.4
2034	3,369.8	3,229.3	3,069.8	2,883.1	2,581.9	2,476.7
2035	3,460.9	3,290.3	3,143.7	2,933.1	2,634.3	2,507.1
2036	3,551.9	3,348.1	3,186.5	2,951.8	2,598.0	2,453.1
2037	3,642.8	3,402.8	3,251.6	2,988.5	2,628.9	2,460.4
2038	3,733.6	3,454.6	3,315.6	3,021.8	2,657.4	2,464.0
2039	3,824.3	3,503.3	3,376.8	3,050.4	2,672.5	2,454.7
2040	3,914.9	3,549.2	3,425.2	3,065.6	2,646.0	2,408.3
2041	4,008.0	3,594.5	3,480.3	3,082.7	2,637.2	2,377.2
2042	4,101.0	3,637.3	3,541.9	3,105.1	2,656.9	2,369.6
2043	4,194.1	3,677.4	3,602.4	3,124.6	2,674.3	2,359.1
2044	4,287.2	3,715.2	3,657.9	3,138.1	2,679.8	2,337.7
2045	4,380.3	3,750.6	3,716.3	3,152.2	2,692.6	2,322.0
2046	4,473.4	3,784.0	3,749.4	3,144.3	2,631.1	2,245.9
2047	4,566.5	3,815.6	3,802.7	3,151.8	2,626.3	2,217.1
2048	4,659.6	3,845.4	3,855.0	3,157.4	2,618.8	2,186.5
2049	4,752.6	3,874.2	3,902.7	3,158.4	2,600.1	2,147.6
2050	4,845.7	3,901.8	3,964.2	3,169.4	2,621.9	2,139.7

დანართი N1. ცხრილი N61. WOM, WEM და WAM სცენარების ოპტიმისტური და პესიმისტური პროგნოზები ენერჯისთან დაკავშირებულ სგ-ის ემისიებისთვის მრეწველობის სექტორიდან (გვ CO2 ეკვ)

წლები	WOM		WEM		WAM	
	✓ ოპტიმის- ტური	✗ პესიმის- ტური	✓ ოპტიმის- ტური	✗ პესიმის- ტური	✓ ოპტიმის- ტური	✗ პესიმის- ტური
2016	1314.37	1314.37	1,314	1314.37	1314.37	1,293
2020	1433	1459.36	1,512	1511.57	2204.8	1,627
2025	1886.63	1924.35	1,709	1707.56	1698.91	1,717
2030	2546.4	2499.87	2,411	2232.03	1791.61	2,005
2035	3668.56	3288.39	3,520	3112.34	2231.95	2,250
2040	4797.49	3763.75	4,168	2987.52	241.47	213
2045	6283.63	4323.1	4,774	3960.11	298.01	242
2050	5313.22	3854.87	4,539	3608.8	379.64	282

ზომების პრიორიტეტულობა განისაზღვრება სხვადასხვა კრიტერიუმით და წარმოდგენილია N62 ცხრილში.

დანართი N1. ცხრილი N62. კრიტერიუმების შერჩევის შედეგები პრიორიტეტულობის მიხედვით და WaM-ისთვის მინიჭებული წონით

გადაწყვეტილების კონტექსტი	კრიტერიუმი	კრიტერიუმის აღწერა	პრიორიტეტი											წონა (სულ 100)
			4 - ძალიან მნიშვნელოვანი 3 - მნიშვნელოვანი 2 - საშუალოდ მნიშვნელოვანი 1 - მცირედ მნიშვნელოვანი											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ტექნოლოგიური მახასიათებლები	1	კაპიტალის ინვესტიციის დაბალი ღირებულება	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	20
ქვეყანაში დანერგვა	2	ინსტრუქტირებული ექსპლუატაცია & მოვლა	3	4	4	3	2	3	3	2	3	3	2	20
	3	მისაღება ადგილობრივ დანტერესებული მხარეთათვის	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	15
შემსუბუქების პოტენციალი	4	სათბურის გაზების შემცირების პოტენციალი	1	3	3	3	3	3	1	1	1	1	3	15
განვითარების სარგებელი	5	ეკონომიკური სარგებელი	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3	20
	6	სოციალური სარგებელი	3	2	3	3	3	3	2	1	2	2	3	10
	7	გარემოსდაცვითი სარგებელი	1	3	2	3	3	3	1	1	1	1	2	10

სოფლის მეურნეობის სექტორი

საკვანძო ეტაპები 2030 და 2040 წლებისთვის

სოფლის მეურნეობის სექტორში არსებული მდგომარეობიდან გამომდინარე, მოსალოდნელია, ტექნოლოგიური გადაიარაღება განხორციელდეს ეტაპობრივად:

პირველ ეტაპი (2025-2030) - ტექნოლოგიურ საჭიროებათა შეფასების მესამე რაუნდის („ტექნოლოგიურ საჭიროებათა შეფასების“ მესამე პროექტი) შედეგებზე დაყრდნობით, შეიქმნება საკანონმდებლო ბაზა საჭირო ტექნოლოგიების შემოსატანად და დასაწერად; ტექნიკური პერსონალი და სერვისცენტრები მომზადდება სათანადო მომსახურების გასაწევად; განისაზღვრება სათანადო ქვეყნებისა და მწარმოებლების წრე და დაიწყება მუშაობა კონკრეტული ტექნოლოგიების გადმოსაცემად.

მეორე ეტაპი (2030-2040) - გათვალისწინებულია სხვადასხვა ტექნოლოგიის თანდათანობითი შემოტანა და დანერგვა.

მესამე ეტაპი (2040-2050) - ახალი ტექნოლოგიების დანერგვის პროცესი დასრულებულია და ძველი ტექნოლოგიები სრულად ჩანაცვლდა ახლით.

საბაზისო სცენარიდან გამომდინარე, 2030 წლამდე გათვალისწინებული არ არის ძირეული ძვრები სექტორის ტექნოლოგიურ გადაიარაღებაში. მეტიც, სათბურის გაზების ემისიის შემცირების ღონისძიებები (როგორც დაგეგმილი, ისე პოტენციური), რომლებიც უმეტესწილად განსაზღვრულია კლიმატის ცვლილების 2020-2030 წლების სტრატეგიითა და 2021-2023 წლების (და შემდგომი) სამოქმედო გეგმით, სავარაუდოდ, ვერ შეამცირებს ემისიებს ისე, რომ გადაფაროს მათი ზრდა ღონისძიებების გარეშე რეჟიმში.

2030-2040 წლებში მოსალოდნელი ტექნოლოგიური გადაიარაღების პროცესი გარდამტეხი პერიოდია, როცა იწყება სექტორის პროდუქტიულობის ზრდა ყველა მიმართულებით, თუმცა სათბურის გაზების ემისიები ჯერ კიდევ იზრდება. 2040 საკვანძო წელია, რომლის შემდეგაც დაიწყება სათბურის გაზების ემისიის შემცირება.

სათბურის გაზების ემისიების სავარაუდო სამომავლო ტრაექტორიების დიაპაზონი.

შერბილების სცენარები (WeM და WaM)

ოპტიმისტური WeM სცენარით, სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისია სოფლის მეურნეობის სექტორიდან 2030 წელს იქნება 2,422 გგ CO₂ ეკვ, 2040 წელს - 2,560 გგ CO₂ ეკვ, 2050 წელს კი - 2,435 გგ CO₂ ეკვ; ხოლო პესიმისტური WeM სცენარით, 2030 წელს - 2,184 გგ CO₂ ეკვ, 2040 წელს - 2,318 გგ CO₂ ეკვ და 2050 წელს - 2,217 გგ CO₂ ეკვ.

ოპტიმისტური WaM სცენარით, ემისიები 2030 წელს შეადგენს 2,352 გგ CO₂ ეკვ-ს, 2040 წელს - 2,400 გგ CO₂ ეკვ-ს, 2050 წელს კი - 2,042 გგ CO₂ ეკვ-ს; ხოლო პესიმისტური WaM სცენარით, 2030 წელს - 2,108 გგ CO₂ ეკვ-ს, 2040 წელს - 2,178 გგ CO₂ ეკვ-ს და 2050 წელს - 1,868 გგ CO₂ ეკვ.

გამოყენებული პარამეტრები ოპტიმისტური და პესიმისტური (ფრჩხილებში) სცენარებისთვის მოყვანილია N63 ცხრილში.

დანართი N1. ცხრილი N63. WeM და WaM სცენარებში გამოყენებული პარამეტრები. ფრჩხილებში მოყვანილია პარამეტრების მნიშვნელობები პესიმისტური სცენარისთვის

პარამეტრი	2030		2040		2050	
	WeM	WaM	WeM	WaM	WeM	WaM
მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი, ათასი სული	900 (800)	900 (800)	950 (850)	950 (850)	1,000 (900)	1,000 (900)
ადგილობრივი ჯიშები, %	45	45	42.5	42.5	40	40
კავკასიური წაბლა, %	45	45	42.5	42.5	40	40
სარძეო მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი, %	10	10	15	15	20	20
კამეჩი, ათასი სული	15	15	15	15	15	15
ცხვრები, ათასი სული	900 (800)	900 (800)	1,050 (950)	1,050 (950)	1,200 (1,100)	1,200 (1,100)
თხები, ათასი სული	50	50	55	55	60	60
ღორები, ათასი სული	350 (300)	350 (300)	475 (425)	475 (425)	600 (500)	600 (500)
ფრინველები, ათასი ფრთა	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
ცხენები, ათასი სული	22	22	22	22	22	22
ჯორები და ვირები, ათასი სული	5	5	5	5	5	5
მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ნაკელი ანაერობულ ტბორებში, %	5	5	15	15	20	20
მეთანის ექსტრაქცია, %	2.5	5	7.5	12.5	12.5	15
ღორების ნაკელი ანაერობულ ტბორებში, %	5	5	15	15	20	20
მეთანის ექსტრაქცია, %	2.5	5	7.5	12.5	12.5	15
ნათესი ფართობი, ათასი ჰა	300 (250)	300 (250)	400 (350)	400 (350)	500 (450)	500 (450)
შეტანილი N სასუქი, კგ/ჰა	120	100	90	60	60	30
CH4-ის ემისიის შემცირება ენტერული ფერმენტაციიდან, %	2.5	5	7	10	23	40

სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისია სოფლის მეურნეობის სექტორიდან 2020-2050 წლებში WeM და WaM ოპტიმისტური და პესიმისტური სცენარებისთვის მოყვანილია N64 -65 ცხრილებში.

დანართი N1. ცხრილი N64. სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისია სოფლის მეურნეობის სექტორიდან 2020-2050 წლებში WeM და WaM ოპტიმისტური სცენარებისთვის

სცენარი	სათბურის გაზების ემისია, გგ CO2 ეკვ						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WeM	2,240	2,341	2,442	2,501	2,560	2,498	2,435
WaM	2,240	2,296	2,352	2,376	2,400	2,221	2,042




დანართი N1. ცხრილი N65. სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისია სოფლის მეურნეობის სექტორიდან 2020-2050 წლებში WeM და WaM პესიმისტური სცენარებისთვის

სცენარი	სათბურის გაზების ემისია, გგ CO2 ეკვ						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WeM	2,240	2,212	2,184	2,251	2,318	2,265	2,211
WaM	2,240	2,174	2,108	2,143	2,178	2,023	1,868



სათბურის გაზების ემისიის სავარაუდო სამომავლო ტრაექტორიების დიაპაზონი საბაზისო (WaM) სცენარებისთვის

სასურსათო უსაფრთხოება საზოგადოების აუცილებელი საარსებო პირობაა და ეფუძნება სასურსათო დამოუკიდებლობას. საქართველოში დაბალია მოსახლეობის ადგილობრივი სასურსათო პროდუქტებით უზრუნველყოფის დონე. მოხმარებული ხორცისა და რძის პროდუქტების მნიშვნელოვანი წილი (50%-ზე მეტი) იმპორტირებულია (ცხრილი N66). გარდა ამისა, დაბალია ამ პროდუქტების მოხმარებაც: ერთ სულ მოსახლეზე გაცილებით ნაკლები (დაახლოებით, 40 კგ) ხორცი მოიხმარება, ვიდრე ევროკავშირში (2016 წელს ერთ სულ მოსახლეზე, საშუალოდ, 64 კგ). 2016 წელს საქართველოში ერთ სულ მოსახლეზე რძის პროდუქტების მოხმარება შეადგენდა 184 კგ-ს, ხოლო ევროპაში - 288 კგ-ს.

დანართი N1. ცხრილი N66(ა). ერთ სულ მოსახლეზე ხორცის მოხმარება და იმპორტის წილი

ინდიკატორი	 საქონლის ხორცი				 ღორის ხორცი				 ცხვრისა და თხის ხორცი			
	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019
მოხმარება (კგ/სული)	7.4	7.6	8.2	8.5	10.8	11.2	11.3	12.1	1.5	2.0	2.7	1.8
იმპორტი, %	21	24	24	29	56	59	54	56	15	11	7	12

დანართი N1. ცხრილი N66(ბ). ერთ სულ მოსახლეზე ხორცის მოხმარება და იმპორტის წილი

ინდიკატორი	 ფრინველის ხორცი				 სულ ხორცი			
	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019
მოხმარება (კგ/სული)	21.2	20.1	20.1	20.8	40.8	41.0	42.2	43.2
იმპორტი, %	70	70	69	70	55	55	53	56

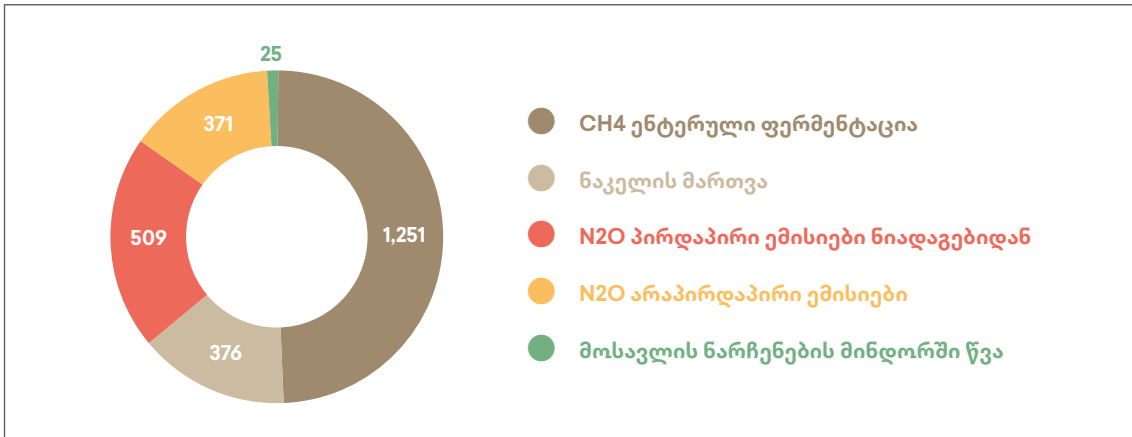
დაშვება: ხორცისა და რძის პროდუქტების მოხმარების გასაზრდელად და იმპორტის წილის შესამცირებლად, 2030, 2040 და 2050 წლებისთვის მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის რაოდენობა ოპტიმისტური სცენარით იქნება, შესაბამისად, 900,000, 950,000 და 1,000,000 სული, პესიმისტური სცენარით კი - 800,00, 850,000 და 900,000 სული. ასევე გაიზრდება ღორისა და ცხვრების რაოდენობა. დეტალური მონაცემები მოყვანილია N67 ცხრილში.

სარძევე მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვისა და ღორების ნაკელის ნაწილი განთავსებულია ანაერობულ ლაგუნებში. ეს ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული პრაქტიკაა მსხვილ მეურნეობებში ნაკელის შესანახად. ნაკელიდან მეთანის მოპოვება 2030 წლისთვის საბაზისო სცენარით არ განიხილება. დაშვება გაკეთდა 2040 და 2050 წლებისთვის.

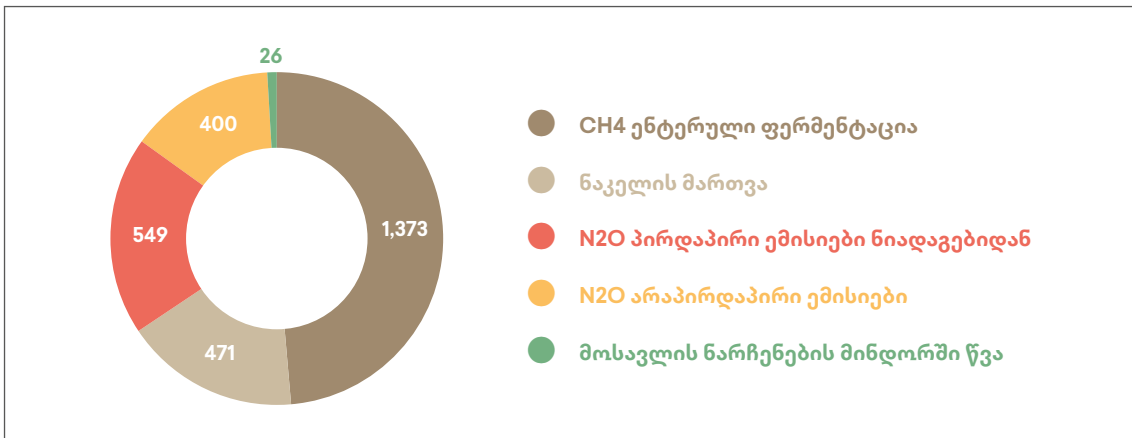
საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ნიადაგების მნიშვნელოვანი ნაწილი დეგრადირებულია, ძირითადად, ეროზიის გამო. შედეგად, საქართველოში ძალიან დაბალია იმ ნიადაგის პროდუქტიულობა, რომელიც აუცილებელია სოფლის მეურნეობის განვითარებისა და სურსათის უვნებლობისთვის, ასევე, ღარიბი მოსახლეობის საარსებოდ. მაგალითად, ქვეყნისთვის სტრატეგიულად მნიშვნელოვანი მარცვლეულის (ხორბალი და სიმინდი) მოსავლიანობა (2.5 ტონა/ჰა) ბევრად ჩამორჩება ევროკავშირის ქვეყნების მაჩვენებელს (საშუალოდ, ხორბლის 5.6 ტონა/ჰა და სიმინდის 8.8 ტონა/ჰა). ოპტიმისტური სცენარით, 2030 წელს ნათესი ფართობი იქნება 300,000 ჰა, 2040 წელს - 400,000 ჰა და 2050 წელს - 500,000 ჰა; პესიმისტური სცენარით კი 2030 წელს - 250,000 ჰა, 2040 წელს - 350,000 ჰა და 2050 წელს - 450,000 ჰა. ადეკვატური მოსავლიანობისთვის, აუცილებელია ნიადაგის ნაყოფიერებისა და მცენარეთა კვების გაუმჯობესება. საბაზისო სცენარის შემთხვევაში, 2030 წლისთვის აზოტის (N) სასუქის მოხმარება, საშუალოდ, შეადგენს 140 კგ/ჰა-ს და 2050 წლამდე შემცირდება 90 კგ/ჰა-მდე.

ოპტიმისტური საბაზისო (WoM) სცენარით, სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისიები სოფლის მეურნეობის სექტორიდან 2030 წელს იქნება 2,532 გგ CO2 ეკვ, 2040 წელს - 2,740 გგ CO2 ეკვ და 2050 წელს - 2,819 გგ CO2 ეკვ, პესიმისტური საბაზისო (WoM) სცენარით კი 2030 წელს - 2,259 გგ CO2 ეკვ, 2040 წელს - 2,453 გგ CO2 ეკვ და 2050 წელს - 2,569 გგ CO2.

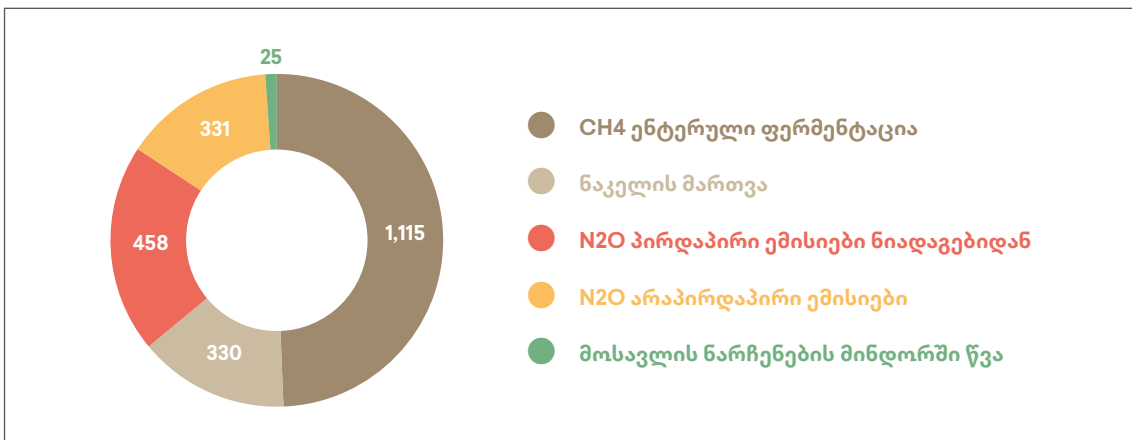
ღიარება 29. სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისია 2030 წლისთვის (გგ CO2 ეკვ), WoM ოპტიმისტური სცენარი



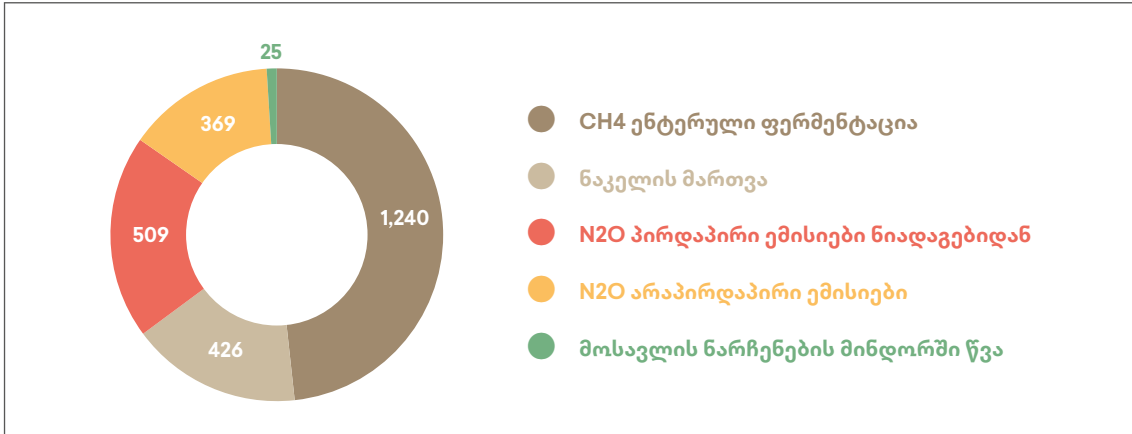
ღიარება 30. სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისია 2050 წლისთვის (გგ CO2 ეკვ), WoM ოპტიმისტური სცენარი



ღიარება 31. სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისია 2030 წლისთვის (გგ CO2 ეკვ), WoM პესიმისტური სცენარი



ღიაგრამა 32. სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისია 2050 წლისთვის (გგ CO2 ეკვ), WoM პესიმისტური სცენარი



გამოყენებული პარამეტრების მნიშვნელობები ოპტიმისტური და პესიმისტური (ფრჩხილებში) სცენარებისთვის მოყვანილია N 67 ცხრილში.

ღანართი N1. ცხრილი N67. WoM სცენარში გამოყენებული პარამეტრები (ფრჩხილებში მოყვანილია პარამეტრების მნიშვნელობები პესიმისტური სცენარისთვის)

პარამეტრი	2030	2040	2050
მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი, ათასი სული	900 (800)	950 (850)	1,000 (900)
ადგილობრივი ჯიშები, %	45	42.5	40
კავკასიური წაბლა, %	45	42.5	40
სარძეო მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი, %	10	15	20
კამეჩი, ათასი სული	15	15	15
ცხვრები, ათასი სული	900 (800)	1,050 (950)	1,200 (1,100)
თხები, ათასი სული	50	55	60
ღორები, ათასი სული	350 (300)	475 (425)	600 (500)
ფრინველები, ათასი ფრთა	15,000	15,000	15,000
ცხენები, ათასი სული	22	22	22
ჯორები და ვირები, ათასი სული	5	5	5
მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ნაკელი ანაერობულ ტბორებში, %	5	15	20
მეთანის ამოღება, %	0	2.5	7.5
ღორების ნაკელი ანაერობულ ტბორებში, %	5	15	20
მეთანის ამოღება, %	0	2.5	7.5
ნათესი ფართობი, ათასი ჰა	300 (250)	400 (350)	500 (450)
შეტანილი აზოტიანი სასუქი, კგ/ჰა	140	120	90
CH4 ემისიის შემცირება ენტერული ფერმენტაციიდან, %	0	2.5	7

სექტორის სავარაუდო წილი სათბურის გაზების საერთო ემისიებში 2050 წლისთვის

შეფასდა სათბურის გაზების ემისიები სოფლის მეურნეობის სექტორიდან და მათი წილი ეროვნულ ემისიებში. ეროვნულ ემისიებში გათვალისწინებულია ემისიების შთანთქმა LU-LUCF-ის სექტორის მიერ. როგორც ოპტიმისტური, ისე პესიმისტური მიდგომით, WeM და WaM სცენარებში ემისიები კლებას იწყებს 2040 წლიდან. ამასთან, WoM და WeM სცენარებით წილი მცირდება, WaM-ის შემთხვევაში კი - იზრდება.

დანართი N1. ცხრილი N68. სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისია სოფლის მეურნეობის სექტორიდან 2020-2050 წლებში, ოპტიმისტური სცენარი

სცენარი	სათბურის გაზების ემისია, გგ CO2 ეკვ						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	2,240	2,386	2,531	2,636	2,740	2,780	2,820
WeM	2,240	2,341	2,442	2,501	2,560	2,498	2,435
WaM	2,240	2,296	2,352	2,376	2,400	2,221	2,042

დანართი N1. ცხრილი N69. სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისია სოფლის მეურნეობის სექტორიდან 2020-2050 წლებში, პესიმისტური სცენარი

სცენარი	სათბურის გაზების ემისია, გგ CO2 ეკვ						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	2,240	2,250	2,260	2,357	2,453	2,511	2,569
WeM	2,240	2,212	2,184	2,251	2,318	2,265	2,211
WaM	2,240	2,174	2,108	2,143	2,178	2,023	1,868

დანართი N1. ცხრილი N70. სოფლის მეურნეობის სექტორის სათბურის გაზების წილი ეროვნულ ემისიებში (LULUCF-ის ჩათვლით) ოპტიმისტური სცენარები

სცენარი	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	14.9%	12.5%	11.0%	9.9%	9.2%	8.1%	7.7%
WeM	17.8%	16.9%	15.9%	14.8%	14.5%	12.9%	12.5%
WaM	17.5%	21.0%	23.6%	25.7%	48.1%	78.1%	-6.831%

დანართი N1. ცხრილი N71. სოფლის მეურნეობის სექტორის სათბურის გაზების ემისიების წილი ეროვნულ ემისიებში (LULUCF-ის ჩათვლით), პესიმისტური სცენარები

სცენარი	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	14.9%	11.8%	10.0%	9.2%	8.9%	8.2%	7.9%
WeM	17.8%	16.2%	14.8%	14.1%	14.9%	13.8%	13.7%
WaM	18.2%	20.0%	21.1%	23.3%	40.6%	64.2%	307.7%

ასევე განხილულია შემთხვევა, როდესაც ეროვნულ ემისიებში არ არის გათვალისწინებული ემისიების შთანთქმა LULUCF-ის სექტორის მიერ. როგორც ოპტიმისტური, ისე პესიმისტური მიდგომით, WoM და WeM სცენარებში სათბურის გაზების ემისიების წილი სოფლის მეურნეობის სექტორიდან წლიდან წლამდე მცირდება, WaM-ის შემთხვევაში კი იზრდება.

დანართი N1. ცხრილი N72. სოფლის მეურნეობის სექტორის სათბურის გაზების ემისიების წილი ეროვნულ ემისიებში (LULUCF-ის გარეშე), ოპტიმისტური სცენარები

სცენარი	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	11.2%	10.0%	9.1%	8.4%	8.0%	7.1%	6.8%
WeM	12.6%	12.1%	11.5%	10.8%	10.4%	9.3%	8.8%
WaM	12.3%	13.3%	13.7%	13.7%	17.2%	17.5%	19.1%

დანართი N1. ცხრილი N73. სოფლის მეურნეობის სექტორის სათბურის გაზების წილი ეროვნულ ემისიებში (LULUCF-ის გარეშე), პესიმისტური სცენარები

სცენარი	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	11.2%	9.4%	8.2%	7.8%	7.6%	7.1%	6.9%
WeM	12.6%	11.6%	10.6%	10.1%	10.3%	9.4%	9.1%
WaM	12.6%	12.6%	12.3%	12.4%	15.2%	15.5%	16.5%

ცალკეულ ღონისძიებათა რაოდენობრივი (გგ CO₂ ეკვ) და პროცენტული (%) წილი სათბურის გაზების ემისიების შემცირებაში (სექტორულ ემისიასთან მიმართებით), ოპტიმისტური და პესიმისტური სცენარებით, მოცემულია N74-75 ცხრილებში, წყაროების წილი კი - N33-38 დიაგრამებზე.

39-40 დიაგრამებზე წარმოდგენილია სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისიები სოფლის მეურნეობის სექტორიდან (გგ CO₂ ეკვ), ოპტიმისტური და პესიმისტური სცენარებით.

დანართი N1. ცხრილი N74. სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისიები და მათი შემცირება შემარბილებელი ღონისძიებებით (ოპტიმისტური სცენარი)

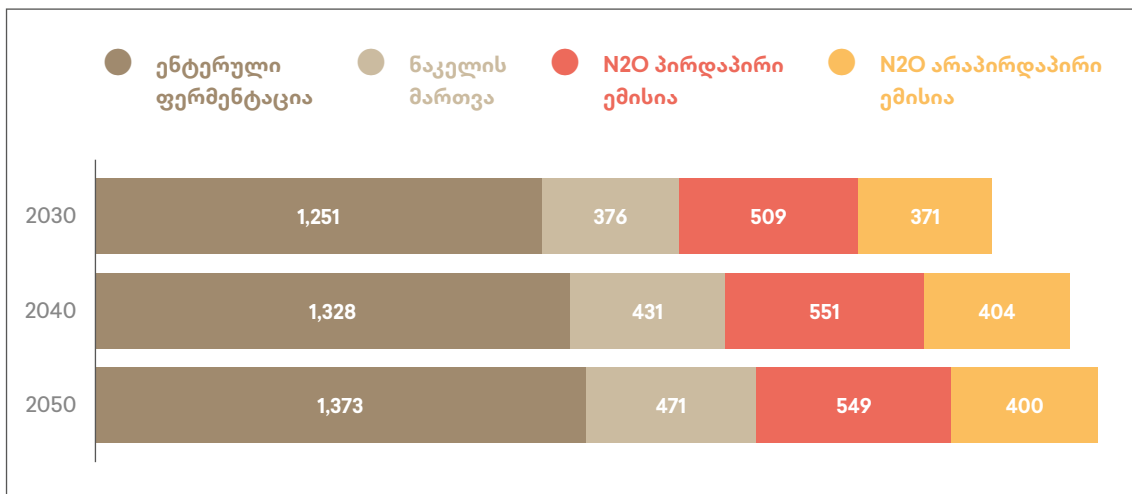
წელი	სცენარი	ემისია	ენტერული ფერმენტაცია - საკვების დანამატები	CH4-ის ამოღება ანაერობული ტბორებიდან	N სასუქის შეტანის ოპტიმიზაცია	
2030	WoM	2,531				
	WeM	GHG	2,442			
		შემცირება	89 (3.5%)	31 (35%)	4 (4%)	54 (61%)
	WaM	GHG	2,352			
		შემცირება	179 (7.1%)	62 (35%)	9 (5%)	108 (60%)
	2040	WoM	2,740			
WeM		GHG	2,560			
		შემცირება	180 (6.6%)	61 (34%)	11 (6%)	108 (60%)
WaM		GHG	2,400			
		შემცირება	340 (12.4%)	102 (30%)	22 (6%)	216 (64%)
2050		WoM	2,820			
	WeM	GHG	2,435			
		შემცირება	385 (13.7%)	237 (62%)	4 (1%)	135 (35%)
	WaM	GHG	2,042			
		შემცირება	778 (27.6%)	488 (63%)	20 (3%)	270 (35%)

დანართი N1. ცხრილი N75. სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისიები და მათი შემცირება შემარბილებელი ღონისძიებებით (პესიმისტური სცენარი)

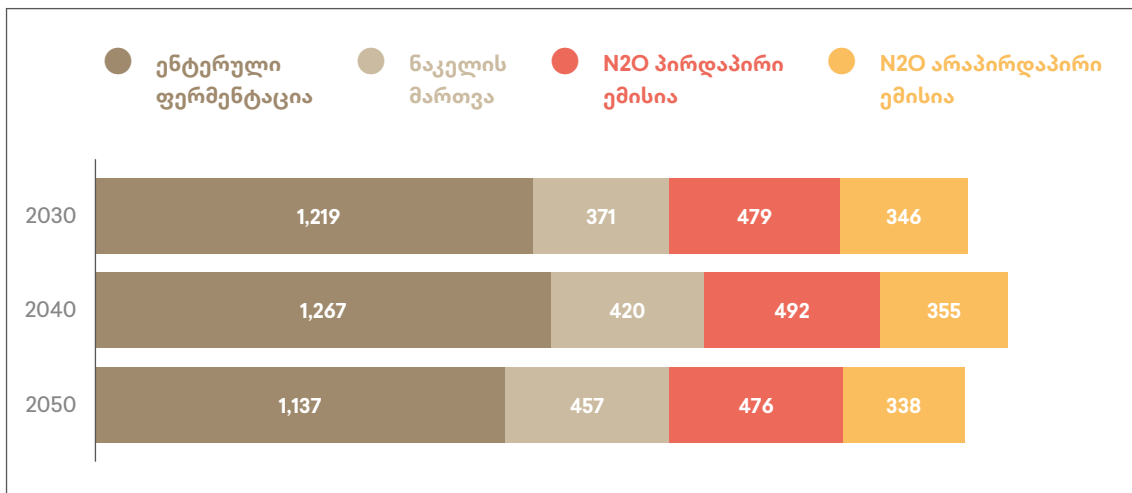
წელი	სცენარი	ემისია	ენტერული ფერმენტაცია - საკვების დანამატები	ანაერობული ტბორებიდან CH4 ექსტრაქცია	N სასუქის შეტანის ოპტიმიზაცია	
2030	WoM	2,260				
	WeM	GHG	2,184			
		შემცირება	76 (1.2%)	28 (37%)	3 (4%)	45 (59%)
	WaM	GHG	2,108			
		შემცირება	152 (6.7%)	56 (37%)	6 (4%)	90 (59%)
	2040	WoM	2,453			
WeM		GHG	2,318			
		შემცირება	135 (5.5%)	55 (41%)	6 (4%)	74 (55%)
WaM		GHG	2,178			
		შემცირება	275 (11.2%)	68 (25%)	18 (7%)	189 (69%)

2050	WoM		2,569			
	WeM	GHG	2,211			
		შემცირება	358 (13.9)	218 (61%)	19 (5%)	121 (34%)
	WaM	GHG	1,868			
		შემცირება	701 (27.3%)	440 (63%)	18 (3%)	242 (35%)

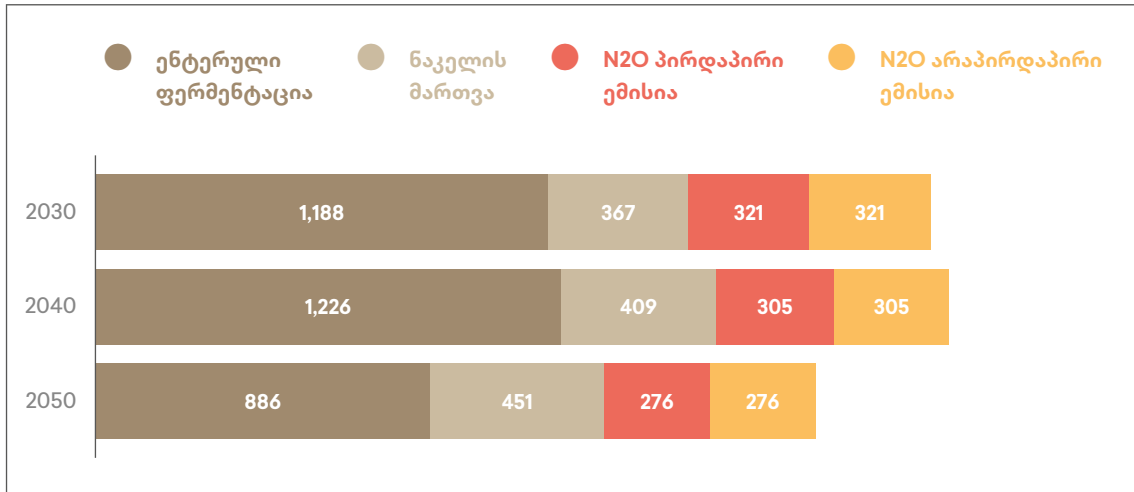
ღიარება 33. ძირითადი წყაროების წილი სექტორულ ემისიებში (გგ CO₂ ეკვ), WoM ოპტიმისტური სცენარი



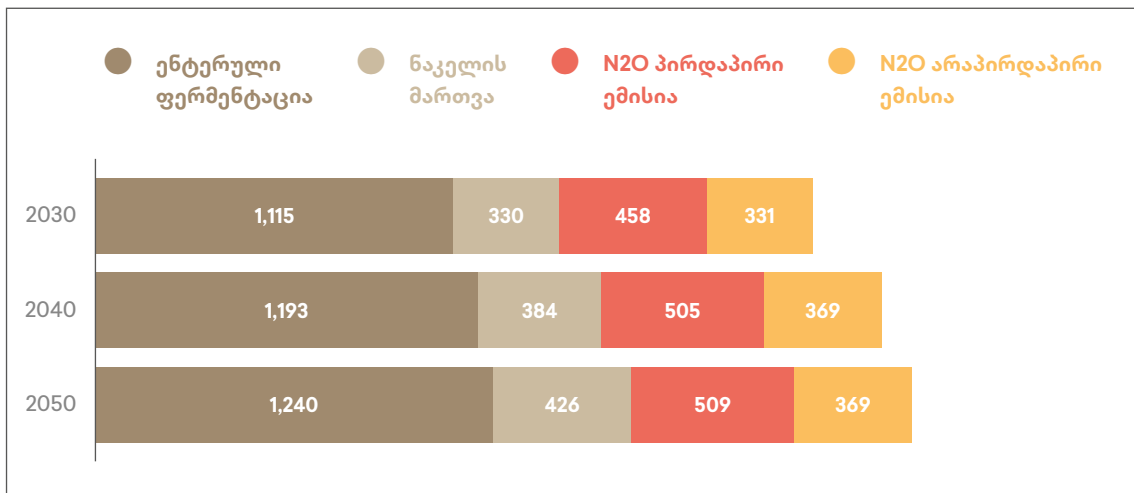
ღიარება 34. ძირითადი წყაროების წილი სექტორულ ემისიებში (გგ CO₂ ეკვ), WeM ოპტიმისტური სცენარი



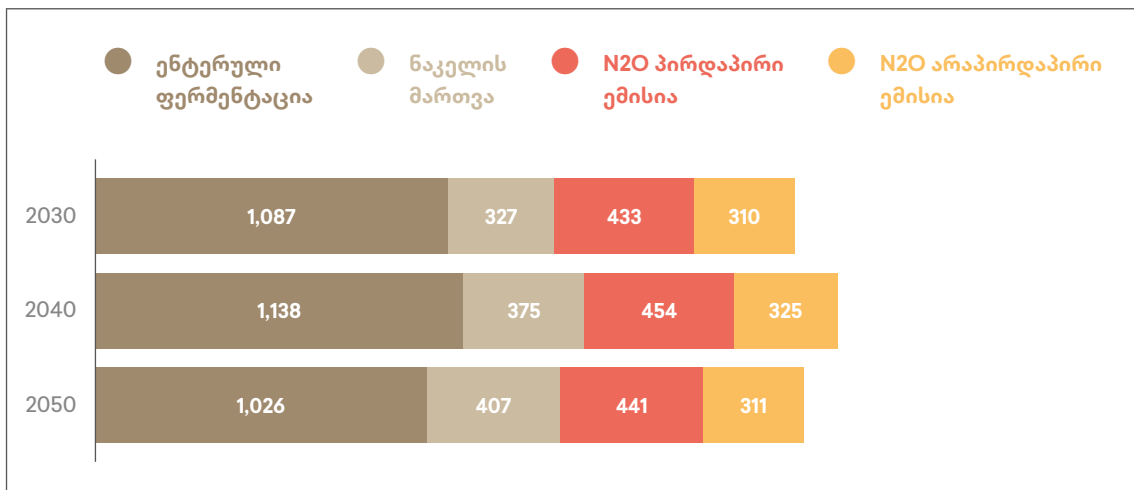
ღიარება 35. ძირითადი წყაროების წილი სექტორულ ემისიებში (გგ CO2 ეკვ), WaM ოპტიმისტური სცენარი



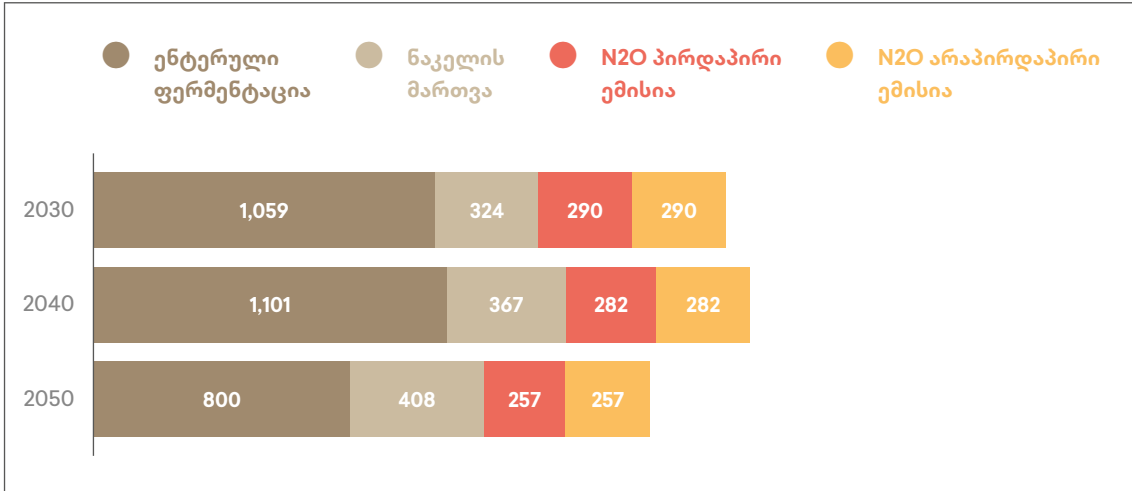
ღიარება 36. ძირითადი წყაროების წილი სექტორულ ემისიებში (გგ CO2 ეკვ), WoM პესიმიზტური სცენარი



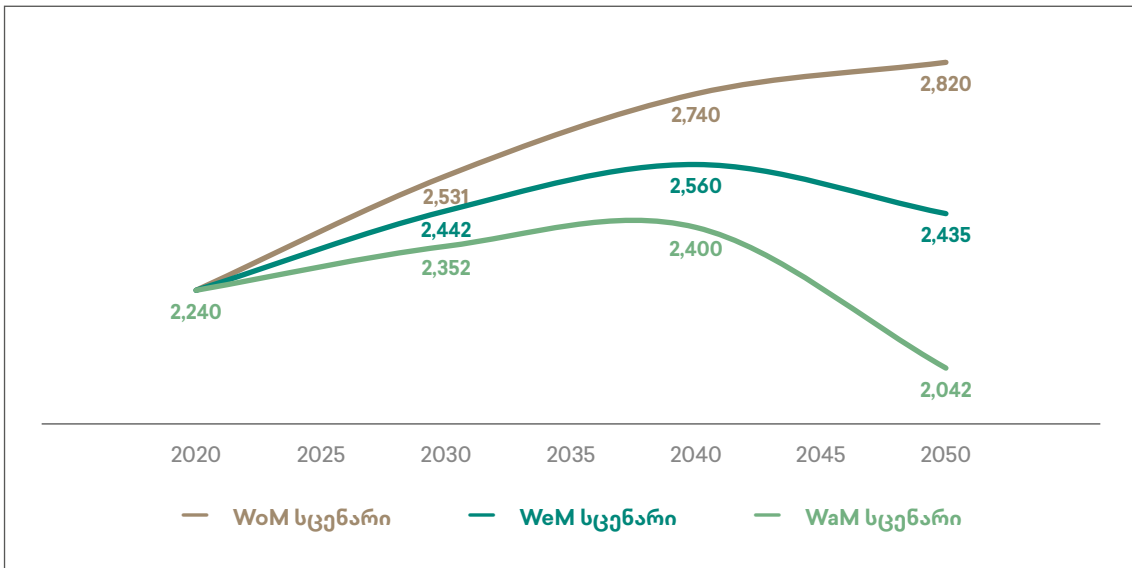
ღიარება 37. ძირითადი წყაროების წილი სექტორულ ემისიებში (გგ CO2 ეკვ), WeM პესიმიზტური სცენარი



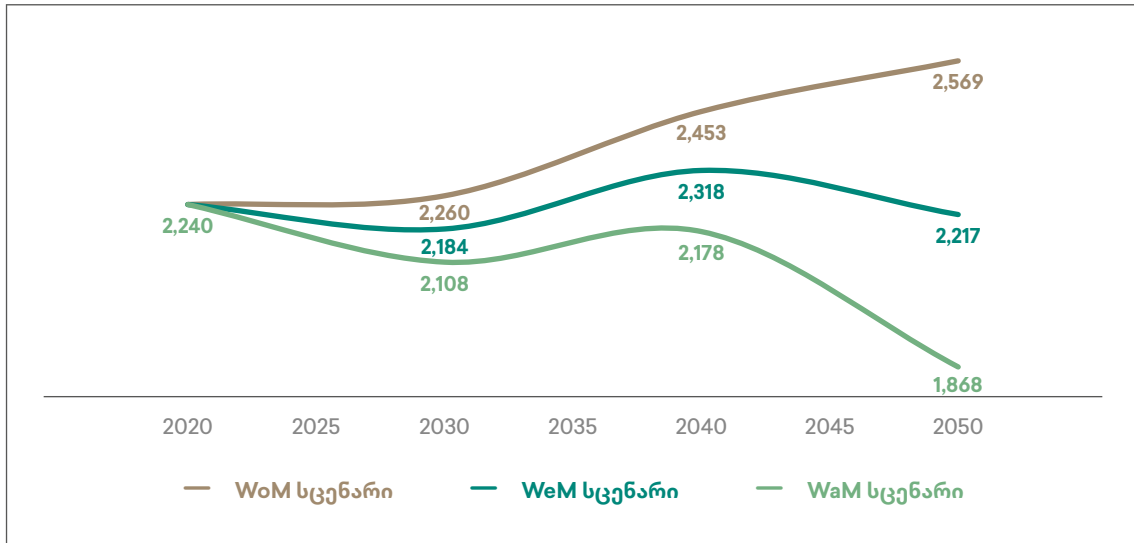
ღიარება 38. ძირითადი წყაროების წილი სექტორულ ემისიებში (გგ CO2 ეკვ), WaM პესიმისტური სცენარი



ღიარება 39. სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისიები სოფლის მეურნეობის სექტორიდან (გგ CO2 ეკვ), ოპტიმისტური სცენარი



ღიაგრავა 40. სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისიები სოფლის მეურნეობის სექტორიდან (გგ CO2 ეკვ), პესიმისტური სცენარი



საბაზისო და შერბილების სცენარები

დაშვებები:

- ⓐ საწვავის მოხმარება მინდვრის სამუშაოებისთვის (ტრადიციული ხვნა, გამარგვლა, სასუქის შეტანა, ჰერბიციდებით დამუშავება, თესვა და მოსავლის აღება) იცვლება ჰექტარზე 80-100 კგ-ის ფარგლებში (საშუალოდ, 90 კგ/ჰა);
- ⓑ მინიმალური ხვნის შემთხვევაში, მოიხმარება 47 კგ/ჰა საწვავი, ნულოვანი ხვნის შემთხვევაში კი - 34 კგ/ჰა;
- ⓒ სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის ძირითადი საწვავია დიზელი;
- ⓓ ბუნებრივი გაზი, ძირითადად, გამოიყენება საფერმომ შენობებისა და სათბურების გასათბობად;
- ⓔ ელექტროენერგია გამოიყენება, ძირითადად, ირიგაციის სისტემებში, წყლის სატუმბად და განათებისთვის.

ოპტიმისტური და პესიმისტური სცენარებისთვის ნათესი ფართობები მოყვანილია N67 ცხრილში. ამ სცენარებში განსხვავდება შემარბილებელ ღონისძიებათა მასშტაბები.

სცენარი ღონისძიებების გარეშე (WoM სცენარი)

WoM სცენარის მიხედვით, მინდვრები მუშავდება მხოლოდ ტრადიციული მეთოდით და არ ტარდება შენობების ენერგოეფექტურობის გასაუმჯობესებელი ღონისძიებები. სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკა, ჩვეულებრივ, მხოლოდ საწვავით მუშაობს.

შერბილების სცენარი არსებული ღონისძიებებით (WeM სცენარი)

WeM სცენარის მიხედვით, მინდვრის ნაწილი მუშავდება მინიმალური ხვნით, ნაწილი კი „ნულოვანი ხვნით“ და ტარდება შენობების ენერგოეფექტურობის გასაუმჯობესებელი ღონისძიებები. სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკა კვლავაც მხოლოდ საწვავით მუშაობს.

ოპტიმისტური სცენარით, შემარბილებელი ღონისძიებები მოყვანილია N76-ცხრილში, პესიმისტური სცენარით კი - N77 ცხრილში.

დანართი N1. ცხრილი N76. შემარბილებელი ღონისძიებები WeM ოპტიმისტური სცენარით

წელი	ღონისძიება			
	მინიმალური ხვანა	ნულოვანი ხვანა	ელექტრული სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის გამოყენება	შენობების ენერგოეფექტურობის გაუმჯობესება
2030	10 %	10 %	0 %	15 %
2040	20 %	20 %	0 %	20 %
2050	30 %	30 %	0 %	40 %

დანართი N1. ცხრილი N77. შემარბილებელი ღონისძიებები WeM პესიმისტური სცენარით

წელი	ღონისძიება			
	მინიმალური ხვანა	ნულოვანი ხვანა	ელექტრული სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის გამოყენება	შენობების ენერგოეფექტურობის გაუმჯობესება
2030	5 %	5 %	0 %	10 %
2040	10 %	10 %	0 %	15 %
2050	20 %	20 %	0 %	20 %

შერბილების სცენარი დამატებითი ღონისძიებებით (WaM სცენარი)

WaM სცენარი განიხილავს ყველა ღონისძიებას WeM სცენარიდან. გარდა ამისა, მიიჩნევა, რომ სასოფლო სამეურნეო ტექნიკის ნაწილი (ტრაქტორები, კომბაინები და სხვა) ელექტრულია.

დანართი N1. ცხრილი N78. შემარბილებელი ღონისძიებები ოპტიმისტური WaM სცენარით

წელი	ღონისძიება			
	მინიმალური ხვანა	ნულოვანი ხვანა	ელექტრული სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის გამოყენება	შენობების ენერგოეფექტურობის გაუმჯობესება
2030	10%	10%	20%	20%
2040	15%	15%	30%	40%
2050	20%	20%	50%	50%

დანართი N1. ცხრილი N79. შემარბილებელი ღონისძიებები პესიმისტური WaM სცენარით

წელი	ღონისძიება			
	მინიმალური ხვანა	ნულოვანი ხვანა	ელექტრული სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის გამოყენება	შენობების ენერგოეფექტურობის გაუმჯობესება
2030	10%	10%	10%	10%
2040	15%	15%	20%	15%
2050	20%	20%	30%	20%

შედეგები - სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისიები

ოპტიმისტური სცენარი

ზემოთ მოყვანილ შემარბილებელ ღონისძიებათა საფუძველზე, გამოითვალა სათბურის გაზების ემისიები და მათი შემცირება. WeM სცენარით, ემისიები წლების მიხედვით იზრდება, თუმცა WoM სცენართან შედარებით, იკლებს. WaM სცენარის შემთხვევაში, ემისიები უმნიშვნელოდ იზრდება 2025 წლამდე, შემდეგ კი იკლებს.

ღანართი N1. ცხრილი N80. სათბურის გაზების ემისიები WoM, WeM და WaM ოპტიმისტური სცენარებით

სცენარი	სათბურის გაზების ემისია (გგ CO2 ეკვ)							
	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	68	81	94	106	123	140	159	177
WeM	68	77	86	94	102	110	113	117
WaM	68	72	75	59	60	61	51	40

ღანართი N1. ცხრილი N81. სათბურის გაზების ემისიების შემცირება WeM და WaM ოპტიმისტური სცენარებით

სცენარი	სათბურის გაზების ემისიის შემცირება (გგ CO2 ეკვ)						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WeM	-4	-8	-12	-21	-30	-45	-60
WaM	-10	-19	-47	-63	-79	-108	-137

პესიმისტური სცენარი

WeM სცენარის მიხედვით, ემისიები წლიდან წლამდე იზრდება, WaM სცენარით კი მეტ-ნაკლებად სტაბილურია.

ღანართი N1. ცხრილი N82. სათბურის გაზების ემისიები WoM, WeM და WaM პესიმისტური სცენარებით

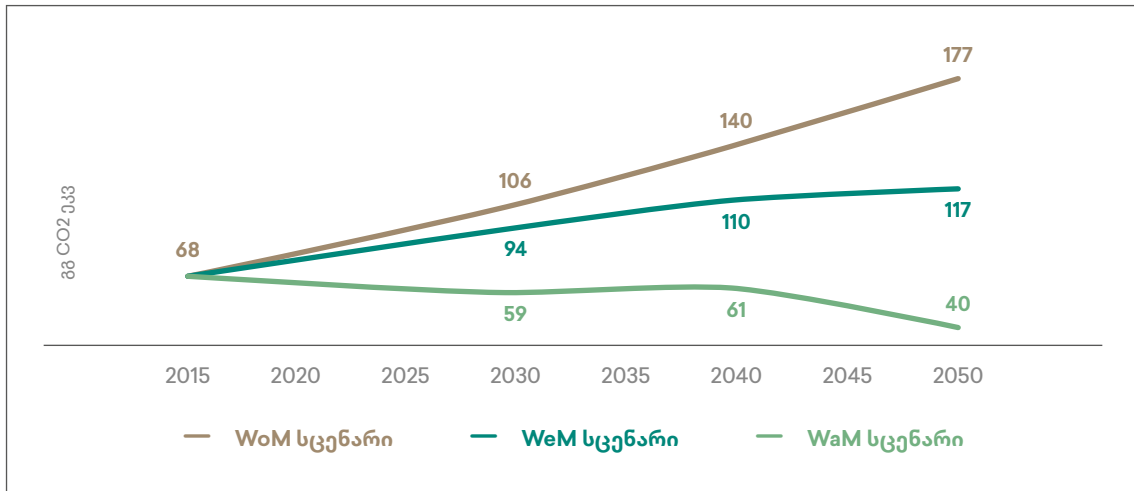
სცენარი	სათბურის გაზების ემისია (გგ CO2 ეკვ)							
	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	68	81	94	92	107	121	140	159
WeM	68	77	86	86	97	108	115	122
WaM	68	72	75	72	75	78	73	68

WoM სცენარისაგან განსხვავებით, WeM და WaM სცენარების თანახმად, ემისიები წლების მიხედვით სულ უფრო იკლებს.

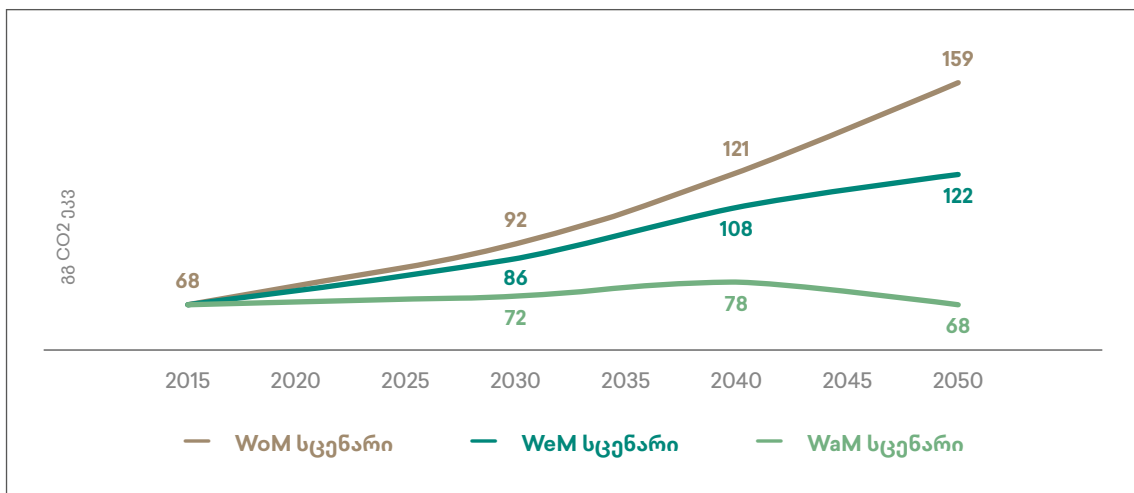
ღანართი N1. ცხრილი N83. სათბურის გაზების ემისიის შემცირება WeM და WaM პესიმისტური სცენარებით

სცენარი	სათბურის გაზების ემისიის შემცირება (გგ CO2 ეკვ)						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WeM	-4	-8	-6	-10	-14	-25	-37
WaM	-10	-19	-20	-32	-44	-67	-90

ღიპრამა 41. სოფლის მეურნეობის სექტორის სათბურის გაზების ემისია საწვავის წვიდან (ოპტიმისტური სცენარი)



ღიპრამა 42. სოფლის მეურნეობის სექტორის სათბურის გაზების ემისია საწვავის წვიდან (პესიმისტური სცენარი)



საბაზისო და შერბილების სცენარები

დაშვებები:

- Ⓢ საწვავის მოხმარება მინდვრის სამუშაოებისთვის (ტრადიციული ხვნა, გამარგვლა, სასუქის შეტანა, ჰერბიციდებით დამუშავება, თესვა და მოსავლის აღება) იცვლება ჰექტარზე 80-100 კგ-ის ფარგლებში (საშუალოდ 90 კგ/ჰა);
- Ⓢ მინიმალური ხვნის შემთხვევაში, მოიხმარება 47 კგ/ჰა საწვავი, ნულოვანი ხვნის შემთხვევაში კი - 34 კგ/ჰა;
- Ⓢ სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის ძირითადი საწვავია დიზელი;
- Ⓢ ბუნებრივი გაზი, ძირითადად, გამოიყენება საფერმო შენობებისა და სათბურების გასათბობად;
- Ⓢ ელექტროენერგია გამოიყენება, ძირითადად, ირიგაციის სისტემებში წყლის სატუმბად და განათებისთვის.

ნათესი ფართობები ოპტიმისტური და პესიმისტური სცენარებისთვის მოყვანილია N67 ცხრილში. ამ სცენარებში განსხვავდება შემარბილებელ ღონისძიებათა მასშტაბები.

სცენარი ღონისძიებების გარეშე (WoM სცენარი)

WoM სცენარის შემთხვევაში, მინდორი მუშავდება მხოლოდ ტრადიციული მეთოდით და არ ტარდება შენობების ენერგოეფექტურობის გასაუმჯობესებელი ღონისძიებები. სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკა, ჩვეულებრივ, მხოლოდ საწვავით მუშაობს.

შერბილების სცენარი არსებული ღონისძიებებით (WeM სცენარი)

WeM სცენარის შემთხვევაში, მინდვრის ნაწილი მუშავდება მინიმალური ხვნით, ნაწილი კი - „ნულოვანი ხვნით“ და ტარდება შენობების ენერგოეფექტურობის გასაუმჯობესებელი ღონისძიებები. სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკა კვლავაც მხოლოდ საწვავით მუშაობს.

ოპტიმისტური სცენარისთვის შემარბილებელი ღონისძიებები მოყვანილია N84 ცხრილში, პესიმისტური სცენარისთვის კი - N85 ცხრილში.

ღანართი N1. ცხრილი N84. შემარბილებელი ღონისძიებები WeM ოპტიმისტური სცენარით

წელი	ღონისძიება			
	მინიმალური ხვნა	ნულოვანი ხვნა	ელექტრული სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის გამოყენება	შენობების ენერგოეფექტიანობის გაუმჯობესება
2030	10 %	10 %	0 %	15 %
2040	20 %	20 %	0 %	20 %
2050	30 %	30 %	0 %	40 %

დანართი N1. ცხრილი N85. შემარბილებელი ღონისძიებები WeM პესიმისტური სცენარით

წელი	ღონისძიება			
	მინიმალური ხვანა	ნულოვანი ხვანა	ელექტრული სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის გამოყენება	შენობების ენერგოეფექტურობის გაუმჯობესება
2030	5 %	5 %	0 %	10 %
2040	10 %	10 %	0 %	15 %
2050	20 %	20 %	0 %	20 %

შერბილების სცენარი დამატებითი ღონისძიებებით (WaM სცენარი)

WaM სცენარი განიხილავს ყველა ღონისძიებას WeM სცენარიდან. გარდა ამისა, დამატებით მიჩნეულია, რომ სასოფლო სამეურნეო ტექნიკის ნაწილი (ტრაქტორები, კომბაინები და სხვა) ელექტრულია.

დანართი N1. ცხრილი N86. შემარბილებელი ღონისძიებები ოპტიმისტური WaM სცენარით

წელი	ღონისძიება			
	მინიმალური ხვანა	ნულოვანი ხვანა	ელექტრული სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის გამოყენება	შენობების ენერგოეფექტურობის გაუმჯობესება
2030	10%	10%	20%	20%
2040	15%	15%	30%	40%
2050	20%	20%	50%	50%

დანართი N1. ცხრილი N87. შემარბილებელი ღონისძიებები პესიმისტური WaM სცენარით

წელი	ღონისძიება			
	მინიმალური ხვანა	ნულოვანი ხვანა	ელექტრული სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის გამოყენება	შენობების ენერგოეფექტურობის გაუმჯობესება
2030	10%	10%	10%	10%
2040	15%	15%	20%	15%
2050	20%	20%	30%	20%

შედეგები - სათბურის გაზების პროგნოზირებული ემისიები

ოპტიმისტური სცენარი

ზემოთ მოყვანილ შემარბილებელ ღონისძიებათა საფუძველზე გამოითვალა სათბურის გაზების ემისიები და მათი შემცირება. WeM სცენარით, ემისიები წლების მიხედვით იზრდება, თუმცა WoM სცენართან შედარებით, იკლებს. WaM სცენარით, ემისიები უმნიშვნელოდ იზრდება 2025 წლამდე, შემდეგ კი იკლებს.

დანართი N1. ცხრილი N88. სათბურის გაზების ემისიები WoM, WeM და WaM ოპტიმისტური სცენარებით

სცენარი	სათბურის გაზების ემისია (გგ CO ₂ ეკვ)							
	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	68	81	94	106	123	140	159	177
WeM	68	77	86	94	102	110	113	117
WaM	68	72	75	59	60	61	51	40

დანართი N1. ცხრილი N89. სათბურის გაზების ემისიების შემცირება WeM და WaM ოპტიმისტურ სცენარებით

სცენარი	სათბურის გაზების ემისიების შემცირება (გგ CO ₂ ეკვ)						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WeM	-4	-8	-12	-21	-30	-45	-60
WaM	-10	-19	-47	-63	-79	-108	-137

პესიმისტური სცენარი

WeM სცენარით, ემისიები წლიდან წლამდე იზრდება, WaM სცენარით კი მეტ-ნაკლებად სტაბილურია.

დანართი N1. ცხრილი N90. სათბურის გაზების ემისია WoM, WeM და WaM პესიმისტური სცენარებით

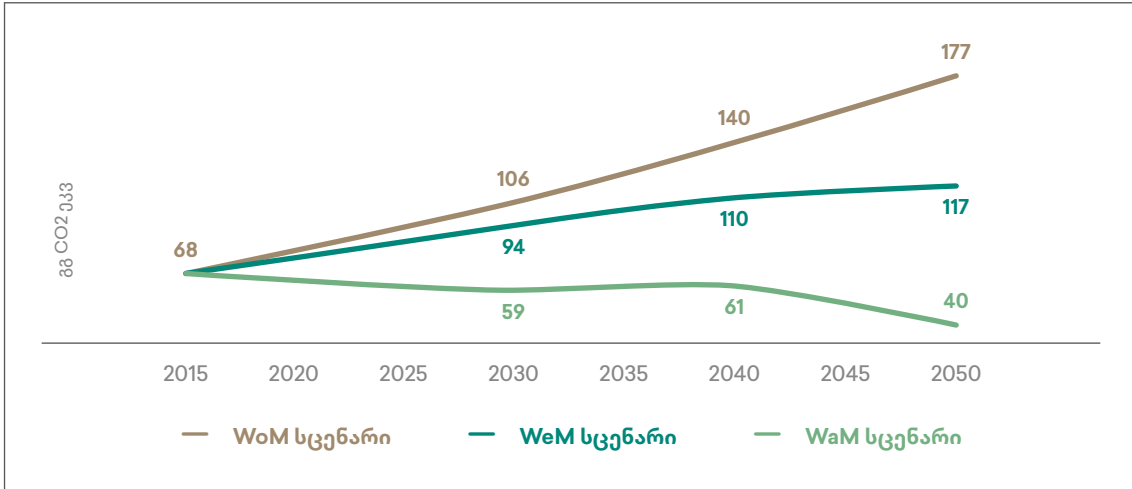
სცენარი	სათბურის გაზების ემისია (გგ CO ₂ ეკვ)							
	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WoM	68	81	94	92	107	121	140	159
WeM	68	77	86	86	97	108	115	122
WaM	68	72	75	72	75	78	73	68

WoM სცენარისაგან განსხვავებით, WeM და WaM სცენარების თანახმად, ემისიები წლების მიხედვით სულ უფრო იკლებს.

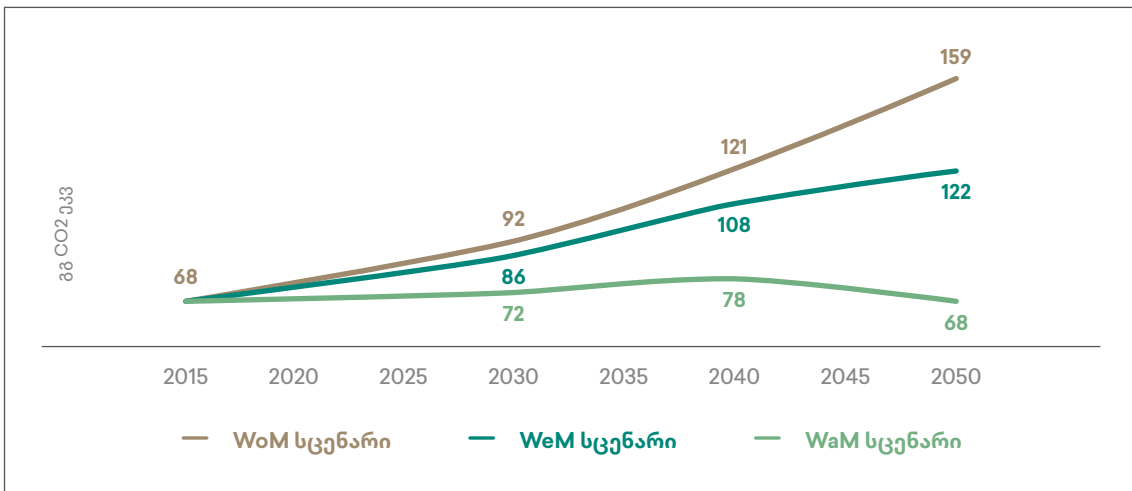
დანართი N1. ცხრილი N91. სათბურის გაზების ემისიების შემცირება WeM და WaM პესიმისტურ სცენარებით

სცენარი	სათბურის გაზების ემისიების შემცირება (გგ CO ₂ ეკვ)						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WeM	-4	-8	-6	-10	-14	-25	-37
WaM	-10	-19	-20	-32	-44	-67	-90

ღიარება 43. სოფლის მეურნეობის სექტორის სათბურის გაზების ემისია საწვავის წვიდან (ოპტიმისტური სცენარი)



ღიარება 44. სოფლის მეურნეობის სექტორის სათბურის გაზების ემისია საწვავის წვიდან (პესიმისტური სცენარი)



მიწათსარგებლობის, მიწათსარგებლობის ცვლილებისა და სატყეო მეურნეობის სექტორში (LULUCF) სათბურის გაზების ემისიების სავარაუდო სამომავლო ტრაექტორიების დიაპაზონი საბაზისო (WoM) სცენარებისთვის

LULUCF-ის სექტორის გრძელვადიანი (2030 და 2050 წლების) განვითარება განისაზღვრა სამი სცენარით:

- ⊕ **WOM** - საბაზისო სცენარი, რომელიც მოიაზრებს სექტორში მოსალოდნელ მაჩვენებლებს ღონისძიებების გარეშე;
- ⊕ **WEM** - სცენარი არსებული ღონისძიებებით, რომელიც მოიაზრებს 2030 წლამდე მომხდარ ცვლილებებს მიმდინარე და დაგეგმილი ზომების შედეგად და შემდგომ 2050 წლისათვის დაზოგილი ემისიების საპროგნოზო მაჩვენებლებს;
- ⊕ **WAM** - სცენარი დამატებითი ღონისძიებებით, რომელიც მოიაზრებს 2030 და 2050 წლების საპროგნოზო მაჩვენებლებს დამატებითი ზომების მიღების შემთხვევაში.

LULUCF-ის იმ ქვესექტორებისათვის, სადაც ჩატარდა სათბურის გაზების ინვენტარიზაცია, ემისიების საპროგნოზო მაჩვენებლები გამოთვლილია FAO-ის EX-ACT-ის ინსტრუმენტის გამოყენებით. მოდელში გამოთვლებისა და საჭირო დაშვებების შერჩევას გამოყენებულია ქვესექტორებში მიმდინარე და დაგეგმილი ღონისძიებები.

აღსანიშნავია, რომ მოდელი პროგნოზისათვის არ იყენებს საერთო დრაივერებს (მოსახლეობა, მშპ); აქედან გამომდინარე, ამ სექტორისთვის არ არის გათვალისწინებული „პესიმისტური“ და „ოპტიმისტური“ სცენარები.

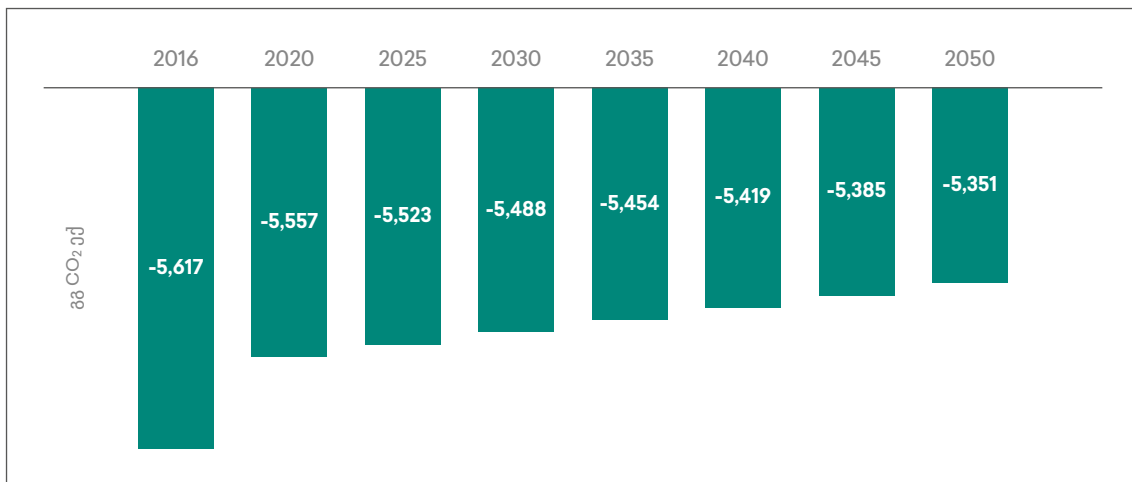
პირველ რიგში ქვესექტორების მიხედვით განვიხილავთ საბაზისო WOM სცენარს. როგორც აღინიშნა, WOM სცენარით განისაზღვრა LULUCF-ის ქვესექტორებში (სატყეო მიწები, სახნავ-სათესი სავარგულები, მდელოები) ემისიების საპროგნოზო მაჩვენებლები ღონისძიებების გარეშე.

სატყეო მიწები

საქართველოში სატყეო მიწები LULUCF-ის სექტორში სათბურის გაზების შთანთქმა/ემისიის უმთავრესი წყაროა. ტყის ფართობთა დეგრადაციისა და მერქნული რესურსის ქარბად მოხმარების მიუხედავად, ქვესექტორი ნახშირბადის რეზერვუარი/დამგროვებელია.

WOM საბაზისო (ანუ ღონისძიებების გარეშე) სცენარით, სატყეო მიწებზე 2030 და 2050 წლებამდე გაიზრდება მერქნული რესურსის მოხმარება, კერძოდ, 1990-2016 წლებში მომხდარ ცვლილებათა ტემპის ანალოგიურად. ამავე დროს, მხოლოდ მინიმალურად არის დაცული ტყის მდგრადი მართვის პრინციპები, რის შედეგადაც იზრდება დეგრადირებული ფართობები.

დიაგრამა 45. სატყეო მიწებზე ნეტო შთანთქმის დინამიკა, WOM სცენარი



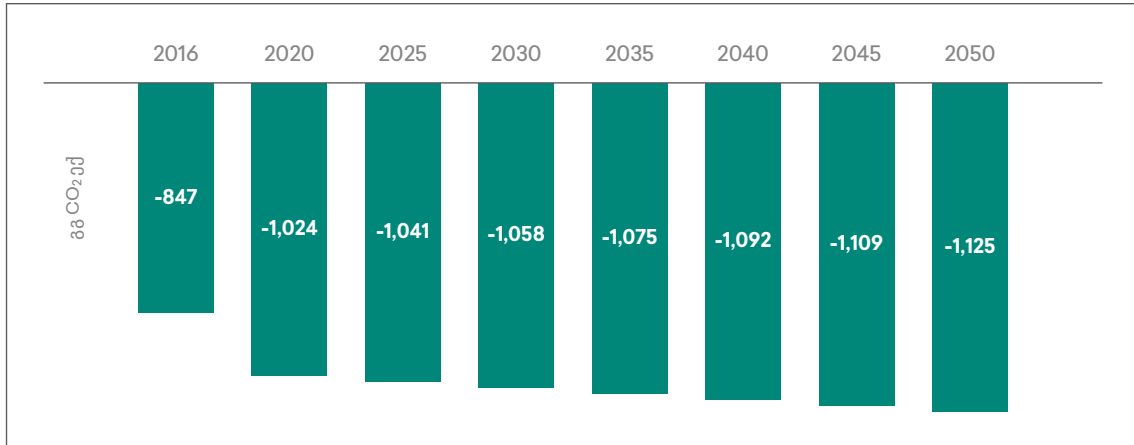
როგორც დიაგრამიდან ჩანს, WOM სცენარის მიხედვით, ქვესექტორში ყოველწლიური შთანთქმის პოტენციური იკლებს: 2017 წელთან შედარებით, 2050 წელს შთანთქმა -227.6 გგ CO₂ -ით დაიკლებს და იქნება -5350.5გგ CO₂.

სახნავ-სათესი სავარგულები

WOM სცენარის მიხედვით, სახნავ-სათესი სავარგულების მართვის მეთოდები არ იცვლება. იზრდება მოხსნული ფართობები. ამავდროულად, არ მიმდინარეობს სამუშაოები ნიადაგის ნაყოფიერების შესანარჩუნებლად, აღსადგენად და სხვა. კერძოდ, სავარგულები არ იმართება

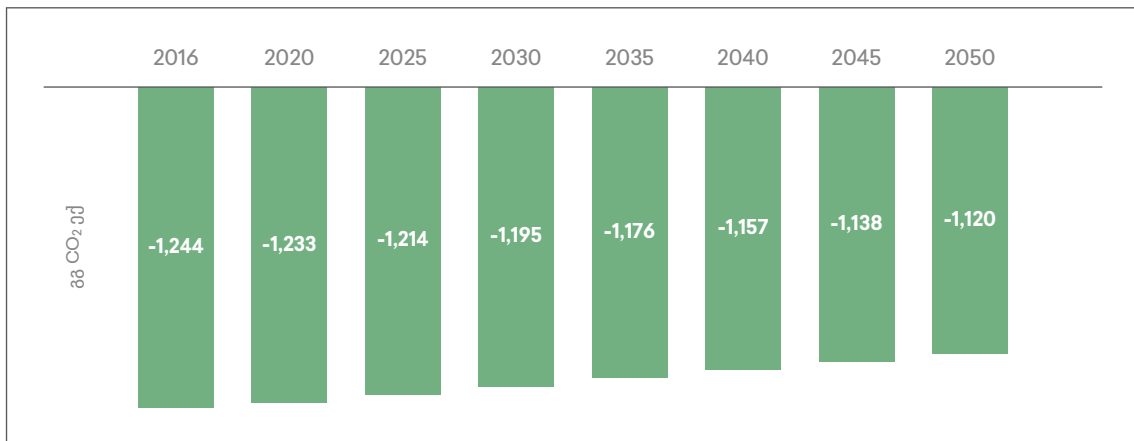
კლიმატონივრულად. მოდელში დაშვებულია, რომ 2050 წლისათვის, 2030 წელთან შედარებით, იზრდება ფართობების დეგრადაცია. რაც შეეხება მრავალწლოვანი ნარგავებით (ხეხილის პლანტაციები, ბაღები, ვენახები და სხვა) დაფარულ ფართობებს, სცენარის მიხედვით, პლანტაციები ნელი ტემპით შენდება, არ არის შენარჩუნებული ასეთი ნარგავების დარგვის ტემპები და მათი ფართობები მხოლოდ მინიმალურად იზრდება.

დიაგრამა 46. მრავალწლოვანი ნარგავებში ნეტო ემისიები/შთანთქმის დინამიკა, WOM სცენარი



როგორც დიაგრამიდან ჩანს, WOM სცენარის მიხედვით, მრავალწლოვანი ნარგავებში ყოველწლიური შთანთქმის პოტენციური ნელი ტემპით იზრდება. 2017 წელთან შედარებით, 2050 წელს შთანთქმა -111.6 გგ CO₂ -ით მოიმატებს და გახდება -1125 გგ CO₂.

დიაგრამა 47. სახნავ-სათეს სავარგულებზე ნეტო შთანთქმა-ემისიების დინამიკა, WOM სცენარი

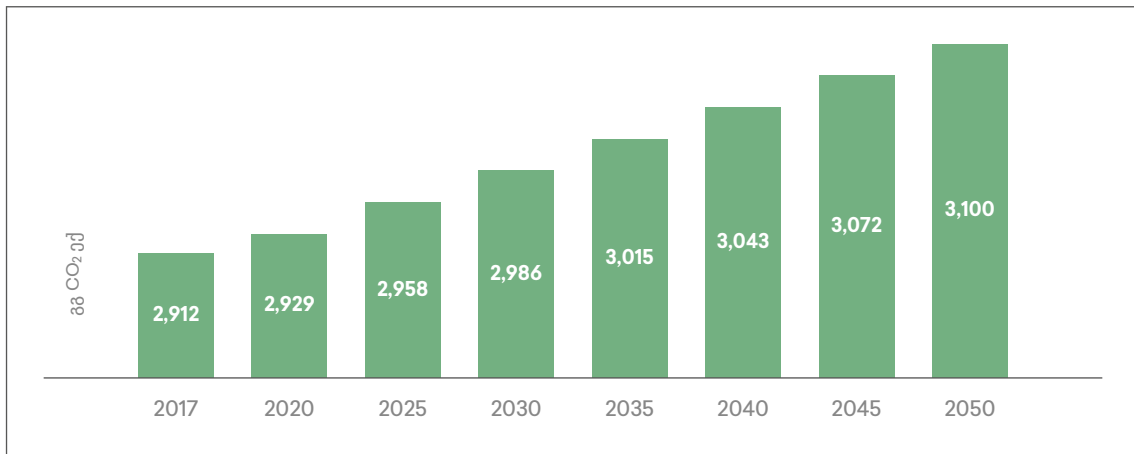


WOM სცენარის მიხედვით, სახნავ-სათეს სავარგულებზე ყოველწლიური შთანთქმის პოტენციური იკლებს: 2017 წელთან შედარებით, 2050 წელს შთანთქმა -124.4 გგ CO₂ -ით დაიკლებს და გახდება -1120 გგ CO₂.

მდელოები (სათიბ-საძოვრები)

მდელოები ერთადერთი ემიტორი ქვესექტორია, საძოვრების დეგრადაციის ხარჯზე. WOM სცენარის მიხედვით, მდელოების ახლანდელი მდგომარეობა არ იცვლება, პირიქით, სავარგულების არარაციონალური გამოყენების შედეგად, განაგრძობს დეგრადაციას და, შესაბამისად, იზრდება ემისიების რაოდენობა.

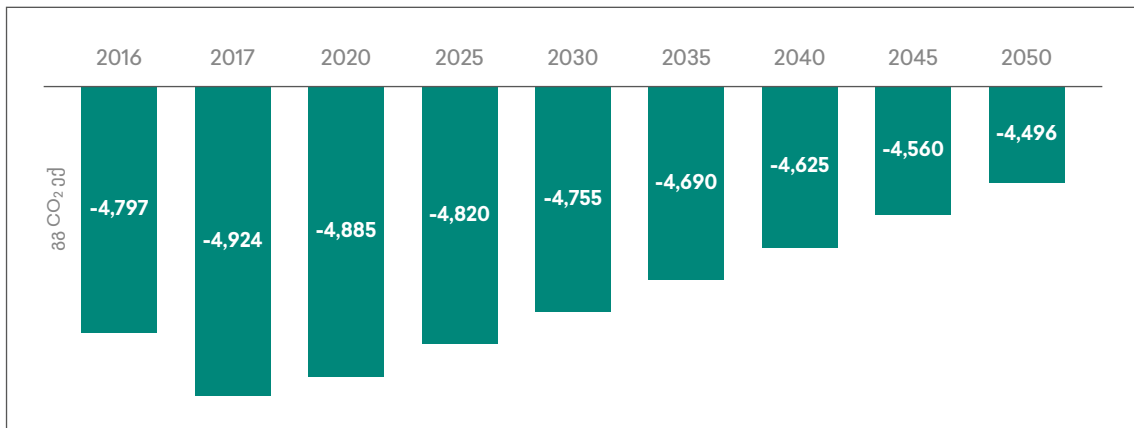
ღიაგრამა 48. მდებლობებზე ნეტო შთანთქმა-ემისიების დინამიკა, WOM სცენარი



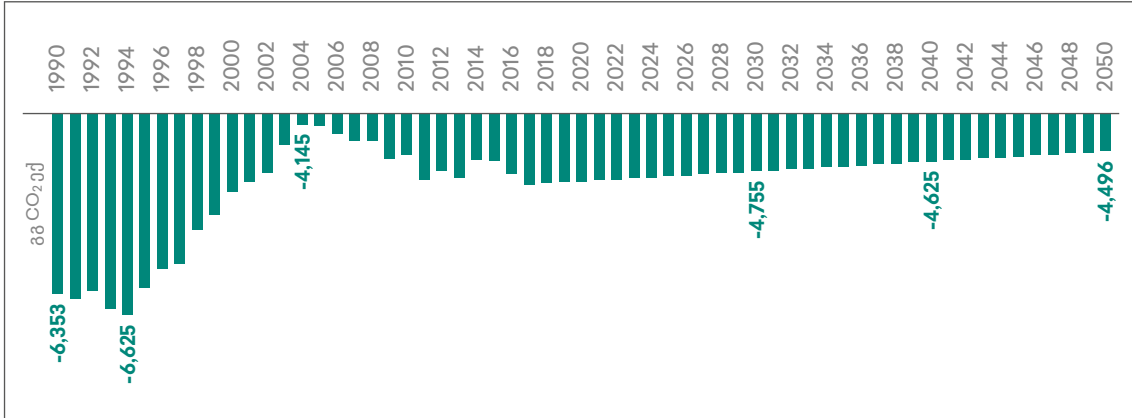
როგორც ღიაგრამიდან ჩანს, WOM სცენარის მიხედვით, ყოველწლიური ემისიები მდებლობებზე (ნახშირორჟანგის ემიტორი) იმატებს. 2017 წელთან შედარებით, 2050 წელს გაფრქვევა 187.9 გგ CO₂-ით მოიმატებს და 3100 გგ CO₂-ს მიაღწევს.

დასკვნისთვის შეიძლება ითქვას, რომ WOM სცენარის მიხედვით, 2040 და 2050 წლებისთვის LULUCF-ის სექტორი ინარჩუნებს ნახშირორჟანგის შთანთქმის პოტენციალს, მაგრამ ტენდენცია კლებიდან აქვს. ქვემოთ მოცემული ღიაგრამის მიხედვით, 2040 წელს, 2017 წელთან შედარებით, ნახშირორჟანგის დაგროვება დაიკლებს 300 გგ CO₂-ით, ხოლო 2050 წლისთვის - 428.3 გგ CO₂ -ით.

ღიაგრამა 49. ნეტო შთანთქმა-ემისიების ტენდენცია LULUCF-ის სექტორში, WOM სცენარი



დიაგრამა 50. წარსული და საპროგნოზო ემისიების მაჩვენებლები LULUCF-ის სექტორში, WOM სცენარი



50-ე დიაგრამაზე მოცემულია LULUCF-ის სექტორში ჩატარებული GHG-ის ინვენტარიზაციის მაჩვენებლები, კერძოდ, WOM სცენარის შედეგები 1990-2017 და შემდგომი წლებისთვის. გრაფიკული გამოსახულება გვაძლევს შესაძლებლობას, გაანალიზდეს GHG-ის მაჩვენებელთა შემცირება გასულ წლებთან შედარებით. კერძოდ, WOM-ის სცენარის მიხედვით, შთანთქმის პოტენციური იკლებს - გრძელდება 1990-2004 წლების ტენდენცია და 2050 წლისათვის შთანთქმა 2004 წლის მაჩვენებელამდე ჩამოვა.

სათბურის გაზების ემისიების სავარაუდო სამომავლო ტრაექტორიების დიაპაზონი.

შერბილების სცენარები (WeM და WaM)

როგორც აღინიშნა, LULUCF-ის სექტორში გრძელვადიანი (2030 და 2050 წლების) დაბალემისიანი განვითარება განისაზღვრა ორი სცენარით:

- ⊙ **WEM** - სცენარი არსებული ღონისძიებებით, რომელიც მოიაზრებს 2030 წლამდე მომხდარ ცვლილებებს მიმდინარე და დაგეგმილი ზომების შედეგად და შემდგომ 2050 წლისათვის დაზოგვილი ემისიების საპროგნოზო მაჩვენებლებს;
- ⊙ **WAM** - სცენარი დამატებითი ღონისძიებებით, რომელიც მოიაზრებს 2030 და 2050 წლების საპროგნოზო მაჩვენებლებს დამატებითი ზომების მიღების შემთხვევაში.

LULUCF-ის იმ ქვესექტორებისათვის, სადაც ჩატარდა სათბურის გაზების ინვენტარიზაცია, ემისიების საპროგნოზო მაჩვენებლები გამოთვლილია FAO-ის EX-ACT-ის ინსტრუმენტის გამოყენებით. მოდელში გამოთვლებისა და საჭირო დაშვებების შერჩევისას გამოყენებულია ქვესექტორებში მიმდინარე და დაგეგმილი ღონისძიებები.

აღსანიშნავია, რომ მოდელი პროგნოზირებისთვის არ იყენებს საერთო დრაივერებს (მოსახლეობა, მშპ). აქედან გამომდინარე, ამ სექტორისთვის არ არის გათვალისწინებული „პესიმისტური“ და „ოპტიმისტური“ სცენარები.

სატყეო მიწები

საქართველოში სატყეო მიწები LULUCF-ის სექტორში სათბურის გაზების შთანთქმა/ემისიის უმთავრესი წყაროა. ტყის ფართობთა დეგრადაციისა და მერქნული რესურსის წარბად მოხმარების მიუხედავად, ქვესექტორი ნახშირბადის რეზერვუარი/დამგროვებელია.

სექტორში დაგეგმილი რეფორმები და კონკრეტული ღონისძიებები (იხ. ცხრილი N92) მნიშვნელოვნად უწყობს ხელს მის განვითარებას. შესაბამისად, სამივე სცენარი შედგა ამ ყველაფრის გათვალისწინებით.

WEM სცენარით, 2030 წლისთვის განისაზღვრა დაგეგმილ ღონისძიებათა გატარებით დაზოგილი ემისიები, 2050 წლამდე კი ჩაითვალა, რომ ლოგიკურად გაგრძელდება (მთლიანობაში დაწყებული რეფორმების გათვალისწინებით) იგივე ღონისძიებები.

2050 წლისთვის საქართველოს ტყის მდგომარეობა გაუმჯობესდება და, საერთო ჯამში, გვექნება სრულად მდგრადი პრინციპებით მართული ტყის მასივები. კონკრეტულად, მოდელის დაშვებით, 2050 წლისთვის საქართველოს ტყეები აღარ იქნება დეგრადირებული.

WAM სცენარის მიხედვით, დამატებითი რესურსის მოზიდვის შემთხვევაში, სახელმწიფომ შეიძლება დააჩქაროს ახალი ტექნოლოგიების დანერგვა და ტყის აღდგენა-გაშენება მდგრადი პრინციპებით მართულ ტყის ფართობებზე; ასევე, უფრო სწრაფი ტემპით გააფართოოს ასეთი ტერიტორიები და სრულად დაფაროს სახელმწიფო ტყეები.

ამ სცენარის მიხედვითაც, 2040 წლისათვის სრულად აღდგება დეგრადირებული ტყეები და მდგრადი პრინციპებით იმართება საქართველოს ტყის მასივები. 2050 წლისათვის მკვეთრად მცირდება ტყეზე ზეწოლა. ქვეყანაში გაშენებულია სწრაფად მზარდ ხე-მცენარეთა პლანტაციები და აქედან მიღებული მერქნული რესურსი კონკურენციას უწევს ტყიდან მიღებულ მერქნულ რესურსს.

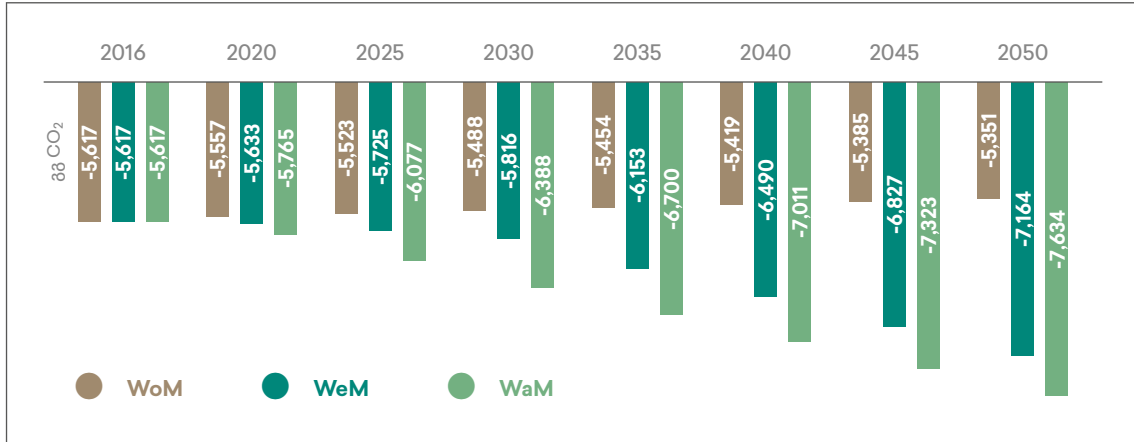
მოდელის დაშვებით, 2040 წლისთვის საქართველოს ტყე აღარ არის დეგრადირებული, 2050 წლისთვის კი, სწრაფად მზარდი ხე-მცენარეებით დაფარული ფართობების ხარჯზე, ემისიები მცირდება.

დანართი N1. ცხრილი N92. სექტორში კლიმატის ცვლილების შემარბილებელი და საადაპტაციო ღონისძიებებით დაზოგვილი ემისიები (გამოთვლები ჩატარდა EX-ACT-ის მოდელით)

		დაწყება, წელი	მოლიანი ფართობი, ჰა	შედეგი (2050) გგ CO2 ეკვ	
2020 და 2021-2023 წლებში ტყის გაშენებით აღდგება 625 ჰა დეგრადირებული სატყეო ტერიტორია (ნახანძრალი ტყეების ჩათვლით), რათა გაიზარდოს სათბურის გაზების შთანთქმა ამ ტერიტორიების მიერ (2020 წელს აღდგება 250 ჰა, 2021-2023 წლებში კი - 375 (125 ჰა ყოველწლიურად)); ზუსტი ტერიტორიები შეირჩევა ყოველი წლის ბოლოს.		2020	250	-1.2	
		2021	125	-0.6	
		2022	125	-0.6	
		2023	125	-0.6	
		სულ	625	-3	
2411 ჰა დეგრადირებული ტყის ფართობის აღდგენა ბუნებრივი განახლების ხელშეწყობით, რათა გაიზარდოს სათბურის გაზის შთანთქმა ამ ტერიტორიების მიერ.	GIZ-ის მხარდაჭერით, თბილისის მერიამ 2019 წელს აღადგინა 20 ჰა დეგრადირებული ტყის ტერიტორია	2019	20	-0.02	
		2020	200	-0.2	
		2021	200	-0.2	
		2022	200	-0.2	
	2020-2023 წლებში ეროვნული ტყის სააგენტო აღადგენს 800 ჰა დეგრადირებულ ტყეს (წელიწადში 200 ჰა-ს)	2020	200	-0.2	
		2021	200	-0.2	
		2022	200	-0.2	
		2023	200	-0.2	
		2024	200	-0.2	
	2019-2024 წლებში აჭარის სატყეო სააგენტო აღადგენს 600 ჰა დეგრადირებული ტყის ტერიტორიას (სუბალპური ფართობები)	2019	100	-0.09	
		2020	100	-0.09	
		2021	100	-0.09	
		2022	100	-0.09	
		2023	100	-0.09	
	2020-2024 წლებში ახმეტის მუნიციპალიტეტი აღადგენს 991 ჰა ტყის ტერიტორიას	2020	198.2	-0.2	
		2021	198.2	-0.2	
		2022	198.2	-0.2	
		2023	198.2	-0.2	
			სულ	2411	-2.36
	ტყის მდგრადი მართვის პრაქტიკის დანერგვა 402,109 ჰა ფართობზე, ტყის მდგრადი მართვის გეგმის განხორციელებით, რომელიც შემუშავდა და დამტკიცდა 11 მუნიციპალიტეტისთვის.	დასავლეთ საქართველო	2021	162350	-130.2
აღმოსავლეთ საქართველო		239759		-180.5	
		სულ	402109	-310.7	

			დაწყება, წელი	მთლიანი ფართობი, ჰა	შედეგი (2050) გგ CO2 ეკვ
გაფართოებულ დაცულ ტერიტორიებზე ტყეების დაცვა და/ან მდგრადი მართვა	გაფართოებული და- ცული ტერიტორიების ფარგლებში, 38 ჰა ტყის ტერიტორიის დაცვა და/ან მდგრადი მართვა (29 ჰა - ჯავახეთის გა- ფართოებულ დაცულ ტერიტორიებზე და 9 ჰა -კოლხეთის გაფარ- თოებულ დაცულ ტე- რიტორიებზე).	კოლხეთი	2021	9	-0.007
		ჯავახეთი		29	-0.02
		სულ		38	-0.027
ეს ღონისძიება მოიცავს სსიპ დაცული ტე- რიტორიების სააგენტოს მიერ 16,895 ჰა ტყის ტერიტორიის დაცვას და/ან მდგრად მართვას ახალი დაცული ტერიტორიების ფარგლებში.	დასავლეთ საქართველო	სამეგრელოს დაცული ტე- რიტორიები	2020	12366	-14.9
		რაჭის ეროვნული პარკი		17230	-20.7
		სვანეთის და- ცული ტერი- ტორიები		22325	-26.8
		რაჭა-ლეჩხუ- მის დაცული ტერიტორიები		28835	-34.7
	აღმოსავლეთ საქართველო	ერუშეთის ეროვნული პარკი		7393	-5.6
		თრიალეთის დაცული ტე- რიტორიები		8208	-6.2
		ატენის და- ცული ტერი- ტორიები		8208	-6.2
		ძამას დაცუ- ლი ტერი- ტორიები		16571	-12.5
		არაგვის დაცული ლანდშაფტი		41759	-31.4
	სულ			162895	-159
ზურმუხტის ქსელის დამტკიცებული და კანდიდატი საიტების ფარგლებში მოქცეული ტყის ფონდის ტერიტორიის დაცვა და მდგრადი მართვა.			2021	643100	-248.4

დიაგრამა 51. სატყეო მიწებზე ნეტო შთანთქმის დინამიკა დაბალემისიანი განვითარების სცენარებით (დიაგრამაზე მოცემულია WOM (ლონისძიების გარეშე) სცენარიც)



WEM სცენარის მიხედვით, შთანთქმა მატულობს და 2030 წლისათვის აღწევს -5816.0 გგ CO₂-ს. შემდგომ ის შედარებით მკვეთრად იმატებს და 2050 წლისთვის იქნება - 7164.0 გგ CO₂. საერთო ჯამში, WEM სცენარით 2050 წლისთვის შთანთქმის მაჩვენებელი 22%-ით მოიმატებს.

WAM სცენარით, შთანთქმის მაჩვენებელი საწყის ეტაპზევე მკვეთრად იწევს და უკვე 2030 წლისათვის აღწევს -6388.0 გგ CO₂-ს, ხოლო 2050 წლისათვის 27%-ით მოიმატებს და გახდება -7634 გგ CO₂.

დანართი N1. ცხრილი N93. სატყეო მიწებზე ნეტო შთანთქმის მონაცემები, WOM, WEM და WAM სცენარები (2016-2050)

WOM								
	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
სატყეო მიწები	-5617.4	-5557.4	-5522.9	-5488.4	-5453.9	-5419.4	-5384.9	-5350.5
WEM								
	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
სატყეო მიწები	-5617.4	-5633	-5724.5	-5816	-6153	-6490	-6827	-7164
WAM								
	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
სატყეო მიწები	-5617.4	-5765	-6076.5	-6388	-6699.5	-7011	-7322.5	-7634

სახნავ-სათესი სავარგულები

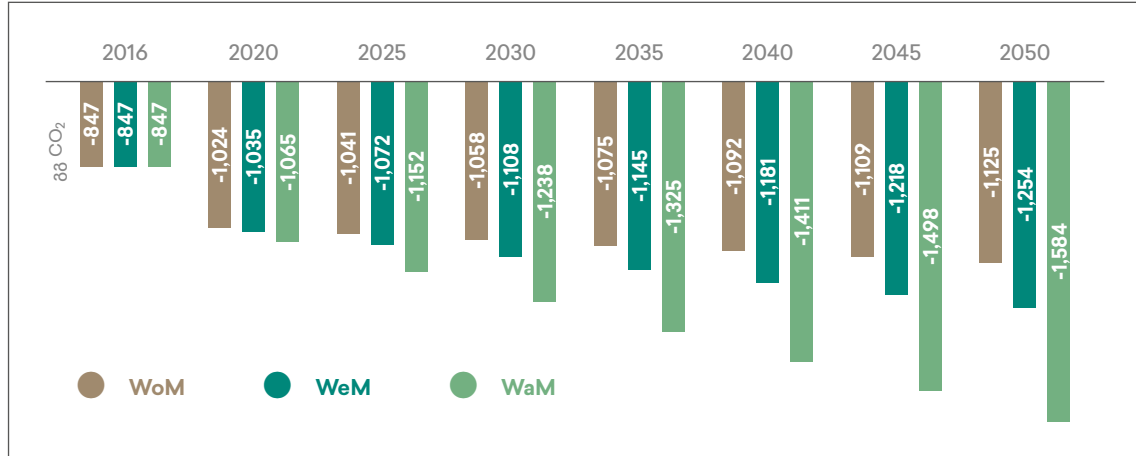
WEM სცენარის მიხედვით, სასოფლო სამეურნეო სავარგულებზე მრავალწლოვანი ნარგავებით დაფარული ფართობები იზრდება. პროცესის ტემპი დამოკიდებულია დაგეგმილ და მიმდინარე ღონისძიებებზე (იხ. ცხრილი 94). ასევე იზრდება მოხსნული ფართობები, მართვისას კი გამოყენებულია ზოგიერთი კლიმატგონივრული მეურნეობის პრაქტიკა. დაგეგმილი ღონისძიებები შესულია მე-4 ეროვნული შეტყობინების ფარგლებში შემუშავებულ საადაპტაციო ღონისძიებათა ნუსხაში. სცენარის ნაწილია ბიოსფერული რეზერვატის დაარსება კახეთის რეგიონში, კონკრეტულად, დედოფლისწყაროს რაიონში, რომელიც, ჯამში, მოიცავს 251 952 ჰა-ს: ძირითადი (Core) ზონა -11 892 ჰა-ს, ბუფერული ზონა -28 097 ჰა-ს, გარდამავალი (Transition) ზონა - 211 963 ჰა-ს.

დანართი N1. ცხრილი N94. სექტორში განხორციელებული ღონისძიებები

N	ღონისძიებების დასახელება	პერიოდი	ფართობი, ჰა	საშუალო წლიური დაგროვება 2050 წლისთვის
1	პროგრამა „დანერგე მომავალის“ ფარგლებში გაშენებული ბალები	2016-2020	2053	-
2	ნიადაგის ნაყოფიერების აღდგენა	2018-2019	100 000	267.2
3	მოსავლის აღების შემდგომ დატოვებული ნარჩენების წვის პრაქტიკის აღმოფხვრა	2015-2020	29 000	1.8

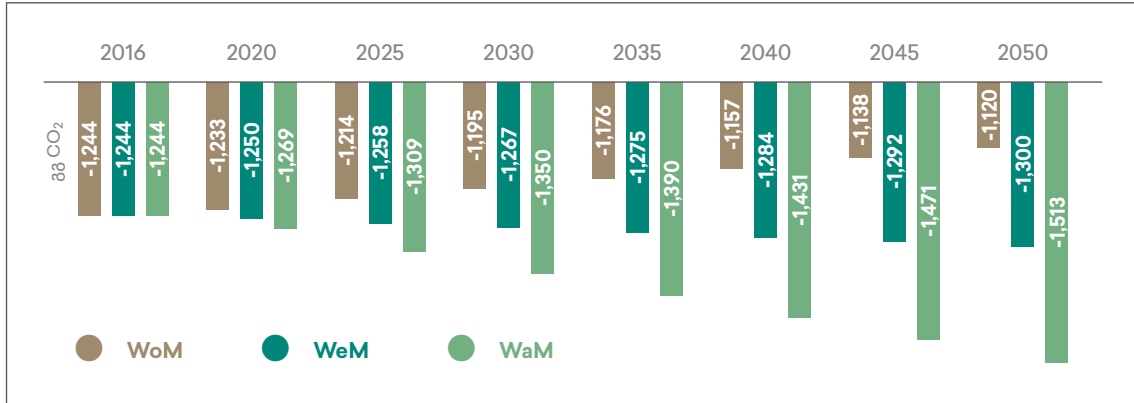
WAM სცენარის მიხედვით, დამატებით ღონისძიებებზე მოიაზრება ქმედებები, რომლებიც მოიცავს კარგ სასოფლო-სამეურნეო პრაქტიკას, ნიადაგის მართვის კლიმატგონივრული პრაქტიკის ჩათვლით. მაგალითად, კლიმატის ცვლილების პირობებში, უპირატესობა ენიჭება ნიადაგის ზედაპირულ და არა ღრმა დამუშავებას, რადგან ღრმა დამუშავებისას, ნიადაგი კარგავს მასში არსებულ ტენსა და ორგანულ მასალას. ბევრ ადგილას საჭირო ხდება ხვნის შეზღუდვა და მინიმალური დამუშავების პრაქტიკის დანერგვა. სხვა სიტყვებით, კლიმატის ცვლილების პირობებში აუცილებელია ნიადაგის შესანარჩუნებელი მეთოდების გამოყენება.

ღიაგრამა 52. ნეთო შთანთქმის დინამიკა მრავალწლოვან ნარგავებში, დაბალემისიანი განვითარების სცენარებით (ღიაგრამაზე მოცემულია WOM (ღონისძიებების გარეშე) სცენარიც). WEM სცენარის მიხედვით, შთანთქმა მატულობს და 2030 წლისთვის მიაღწევს -1108,3 გგ CO₂-ს, 2050 წლისთვის კი 20%-ით მოიმატებს და გახდება -1254 გგ CO₂.



WAM სცენარით, შთანთქმის მაჩვენებელი საწყის ეტაპზევე მკვეთრად იწყებს მატებას და 2030 წლისათვის მიაღწევს -1238.3 გგ CO₂-ს, 2050 წლისათვის კი 36%-ით მოიმატებს და გახდება -1584გგ CO₂.

ღიაგრამა 53. სახნავ-სათესი სავარგულებზე ნეტო შთანთქმის დინამიკა დაბალემისიანი განვითარების სცენარებით (დიაგრამაზე მოცემულია WOM (ლონისძიებების გარეშე) სცენარიც). WEM სცენარის მიხედვით, შთანთქმა მატულობს და 2030 წლისთვის მიაღწევს -1267 გგ CO₂-ს. შემდგომ შთანთქმის მაჩვენებელი ზრდას განაგრძობს და 2050 წლისათვის იქნება -1300 გგ CO₂.



WAM სცენარით, შთანთქმის მაჩვენებელი მკვეთრად იწყებს მატებას და 2030 წლისთვის მიაღწევს -1349.7 გგ CO₂-ს, ხოლო 2050 წლისთვის 18%-ით მოიმატებს და გახდება -1513.4 გგ CO₂.

ღანართი N1. ცხრილი N95. სახნავ-სათესი სავარგულებზე ნეტო შთანთქმის მონაცემები, WOM, WEM და WAM სცენარები (2016-2050)

WOM		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
სახნავ-სათესი სავარგულები		-2091.4	-2256.6	-2254.6	-2252.6	-2250.6	-2248.6	-2246.6	-2245
WEM		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
სახნავ-სათესი სავარგულები		-2091.4	-2284.8	-2329.8	-2374.8	-2419.8	-2464.8	-2509.8	-2554
WAM		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
სახნავ-სათესი სავარგულები		-2091.4	-2334	-2461	-2588	-2715	-2842	-2969	-3097.4

მდგომარეობები (სათიბ-საძოვრები)

სექტორში სცენარების შედგენისას გათვალისწინებულია რამდენიმე ფაქტორი: დაგეგმილი სათიბ-საძოვრების რეაბილიტაცია, სავარგულების გატყევის ხშირი ფაქტები, კახეთის რეგიონში დაგეგმილი ბიოსფერული რეზერვატის დაარსება და სხვა. აქედან გამომდინარე, შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ მომავალში სათიბ-საძოვრების დეგრადაციის მასშტაბები დაიკლებს; თუმცა, ვინაიდან ნიადაგის რეაბილიტაცია დიდ დროს მოითხოვს, გაუმჯობესება და, შესაბამისად, ნახშირბადის დაგროვება ნელი ტემპით იზრდება.

WEM სცენარით გათვალისწინებულია მე-4 ეროვნული შეტყობინების ფარგლებში შესული საადაპტაციო ღონისძიებები, ასევე კახეთის რეგიონში დაგეგმილი ბიოსფერული რეზერვატის დაარსება. არსებული ღონისძიებების მიხედვით, პროგნოზები გამოთვლილია 2030 წლამდე.

დაგეგმილი ღონისძიებების გათვალისწინებით, გამოთვლებმა გვიჩვენა, რომ 2030 წლამდე ემისიები იკლებს, მაგრამ ქვესექტორი მაინც ემიტორად რჩება. ვინაიდან ნიადაგის რეაბილიტაცია დიდ დროს მოითხოვს, გაუმჯობესება და, შესაბამისად, ნახშირბადის დაგროვების ზრდა მკვეთრად შესამჩნევი იქნება მხოლოდ 2050 წლისთვის. როგორც გამოთვლებმა აჩვენა, ამავე პერიოდისთვის სავარგულები მინიმალურად, მაგრამ მაინც ემიტორი რჩება, თუმცა ნიადაგების დეგრადირების დონე მკვეთრად იკლებს.

გამოთვლებში ასევე გათვალისწინებულია, რომ მაღალმთიან რეგიონებში შეიმჩნევა საძოვართა გატყევის ნიშნები, რაც ხელს უწყობს ემისიების შემცირებას.

დანართი N1. ცხრილი N96. ქვესექტორში განხორციელებული ღონისძიებები

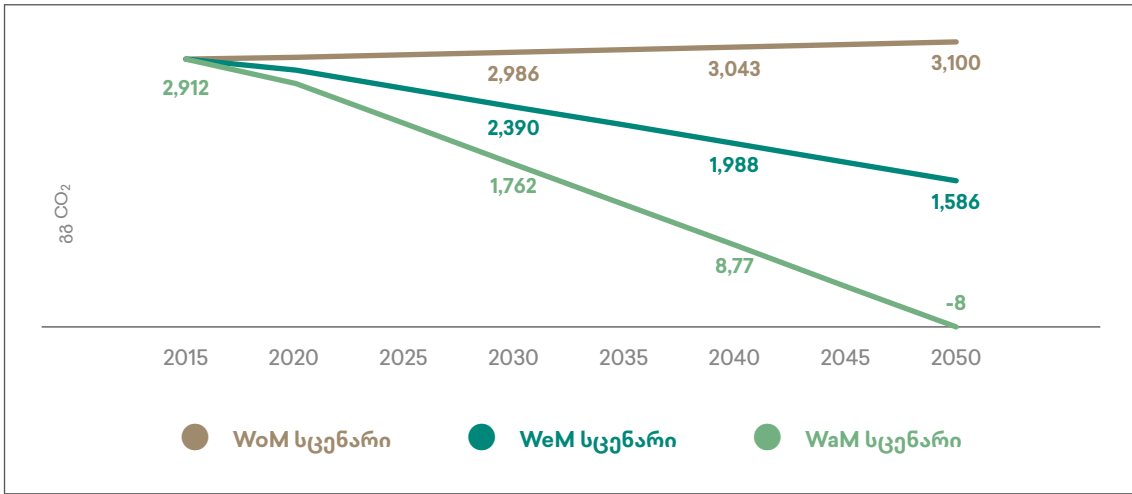
N	ღონისძიებების დასახელება	პერიოდი	ფართობი, ჰა	საშუალო წლიური დაგროვება 2050 წლისთვის
1	სათიბ-საძოვრების რაციონალური გამოყენება მაღალმთიან რეგიონებში	2017-19	7 649	4.4
2	ვაშლოვანის დეგრადირებული საძოვრების რეაბილიტაცია	2014-17	4 064	10.7

WAM სცენარით გათვალისწინებულია საძოვრების რეაბილიტაციისა და მართვის ფართომასშტაბიანი კომპლექსური ღონისძიებები, კერძოდ:

- ⓐ საძოვრების მართვის გეგმების შედგენა და მდგრადი მართვა;
- ⓑ დეგრადირებული სათიბ-საძოვრების ზედაპირული გაუმჯობესება (წყლისა და საჰაერო რეჟიმების გაუმჯობესება);
- ⓒ სარეველა და შხამიან მცენარეებთან ბრძოლის ღონისძიებები;
- ⓓ სათიბ-საძოვრების განოყიერება, საკვები ბალახების შეთესვა.

სცენარით კონკრეტულად დაშვებულია, რომ საძოვრები 2050 წლისთვის აღარ იქნება დეგრადირებული და აღარ შექმნის ემისიების წყაროს.

დიაგრამა 54. მდელიობზე ნეტო შთანთქმა-ემისიების დინამიკა



როგორც საზოვანი დიაგრამიდან ჩანს, WOM სცენარის მიხედვით, ყოველწლიური ემისიები მდელიობზე (ნახშირორჟანგის ემიტორი) იმატებს. 2017 წელთან შედარებით, 2050 წელს გაფრქვევა 187.9 გგ CO₂-ით მოიმატებს და მიაღწევს 3100 გგ CO₂-ს.

WEM სცენარის მიხედვით, 2030 წლისთვის ემისიები დაიკლებს 2389.5 გგ CO₂-მდე. შემდგომში ეს მაჩვენებელი კლებას განაგრძობს და 2050 წლისათვის იქნება 1585.5 გგ CO₂.

WAM სცენარით, ემისიების მაჩვენებელი მკვეთრად იწყებს კლებას და 2030 წლისთვის მიაღწევს 1761.6 გგ CO₂-ს; 2050 წლისთვის სიტუაცია რადიკალურად შეიცვლება და ქვესექტორი ხდება დამგროვებელი.

დანართი N1. ცხრილი N97. სახნავ-სათეს სავარგულებზე ნეტო შთანთქმის მონაცემები, WOM, WEM და WAM სცენარები (2016-2050)

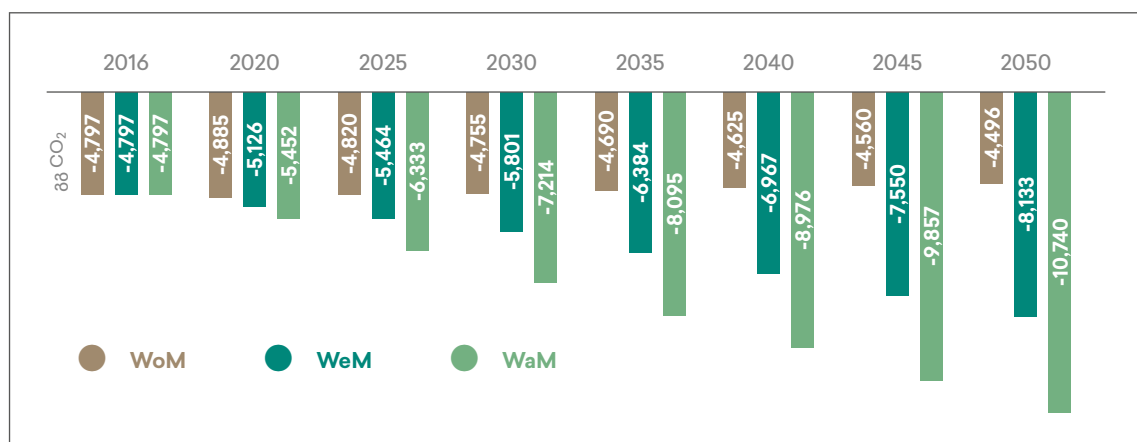
WOM	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
საძოვრები	2912.1	2929.2	2957.7	2986.2	3014.7	3043.2	3071.7	3100
WEM	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
საძოვრები	2912.1	2791.5	2590.5	2389.5	2188.5	1987.5	1786.5	1585.5
WAM	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
საძოვრები	2912.1	2646.6	2204.1	1761.6	1319.1	876.6	434.1	-8.4

სექტორის სავარაუდო წილი საბუნების გაზების საერთო ემისიებში 2050 წლისთვის

დანართი N1. ცხრილი N98. ნეტო შთანთქმის მონაცემები LULUCF-ის სექტორში, WOM, WEM და WAM სცენარები (2016-2050)

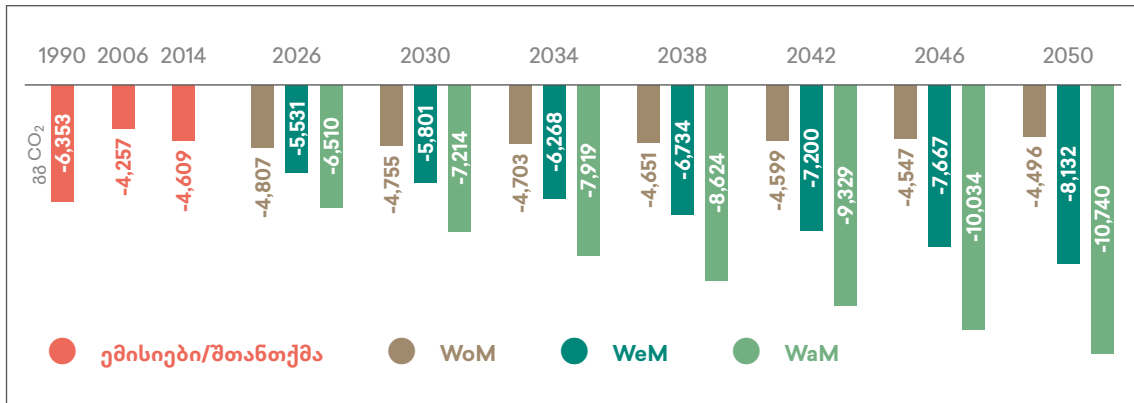
WOM								
	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
სატყეო მიწები	-5617.4	-5557.4	-5522.9	-5488.4	-5453.9	-5419.4	-5384.9	-5350.5
სახნავ-სათესი სავარგულები	-2091.4	-2256.6	-2254.6	-2252.6	-2250.6	-2248.6	-2246.6	-2245
საძოვრები	2912.1	2929.2	2957.7	2986.2	3014.7	3043.2	3071.7	3100
LULUCF (სულ)	-4796.7	-4884.8	-4819.8	-4754.8	-4689.8	-4624.8	-4559.8	-4495.5
WEM								
	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
სატყეო მიწები	-5617.4	-5633	-5724.5	-5816	-6153	-6490	-6827	-7164
სახნავ-სათესი სავარგულები	-2091.4	-2284.8	-2329.8	-2374.8	-2419.8	-2464.8	-2509.8	-2554
საძოვრები	2912.1	2791.5	2 590.5	2389.5	2188.5	1987.5	1786.5	1585.5
LULUCF (სულ)	-4796.7	-5126.3	-5463.8	-5801.3	-6384.3	-6967.3	-7550.3	-8132.5
WAM								
	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
სატყეო მიწები	-5617.4	-5765	-6076.5	-6388	-6699.5	-7011	-7322.5	-7634
სახნავ-სათესი სავარგულები	-2091.4	-2334	-2461	-2588	-2715	-2842	-2969	-3097.4
საძოვრები	2912.1	2646.6	2204.1	1761.6	1319.1	876.6	434.1	-8.4
LULUCF (სულ)	-4796.7	-5452.4	-6333.4	-7214.4	-8095.4	-8976.4	-9857.4	-10739.8

ლიზრამა 55. ნეტო შთანთქმა-ემისიების ტენდენციები LULUCF-ის სექტორში, WOM, WAM და WEM სცენარები



ზემოთ, ქვესექტორების შემაჯამებელი ცხრილიდან და შესაბამისი დიაგრამიდან (LULUCF სექტორი) ჩანს, რომ სამივე სცენარიდან მხოლოდ WOM აჩვენებს კლებას: 2017 წელთან შედარებით, 2050 წელს შთანთქმის მაჩვენებელი -428.3 გგ CO₂-ით დაიკლებს და გახდება -4495.5გგ CO₂. WEM სცენარით, 2030 წლამდე შთანთქმა შედარებით ნელა იზრდება, შემდგომ კი ტემპი იმატებს და 2050 წლისათვის ხდება 40%-ით მეტი (-8132.5გგ CO₂). WAM სცენარით, მაჩვენებლები თავიდანვე მკვეთრად იზრდება და უკვე 2030 წლისათვის 33%-ით მეტია, ხოლო 2050 წლისთვის - 54%-ით მეტი (10739.8 გგ CO₂).

დიაგრამა 56. წარსული და საპროგნოზო ემისიების მაჩვენებლები LULUCF-ის სექტორში



დიაგრამაზე მოცემულია LULUCF-ის სექტორში ჩატარებული GHG-ის ინვენტარიზაციის მაჩვენებლები, კერძოდ, სამი სცენარის შედეგები 1990-2017 წლებისთვის. დიაგრამა გვაძლევს შესაძლებლობას, განალიზდეს GHG-ის მაჩვენებლების ზრდა/შემცირება გასულ წლებთან შედარებით.

როგორც დიაგრამიდან ჩანს, WOM სცენარით, შთანთქმის პოტენციალი იკლებს, გრძელდება 1990-2004 წლების ტენდენცია და 2050 წლისთვის შთანთქმა 2004 წლის მაჩვენებელამდე ჩამოვა.

WEM და WAM სცენარებით, რომლებიც მოიაზრებს დაბალემისიანი განვითარების მიდგომებს, შთანთქმის მაჩვენებლები ყოველწლიურად იმატებს. WEM სცენარის მიხედვით, 2035 წლისთვის შთანთქმა მიაღწევს 1990 წლის დონეს, 2050 წლისთვის კი 21%-ით მოიმატებს, 1990 წელთან შედარებით.

WAM სცენარით, დაზოგვის პოტენციალი 2025 წელს მიაღწევს 1990 წლის მაჩვენებელს, ხოლო 2050 წლისთვის 41%-ით გაიზრდება. თუ გადავხედავთ WEM და WAM სცენარებით მიღწეულ შედეგებს, შეიძლება ითქვას, რომ სექტორში დაგეგმილი მასშტაბური ცვლილებები იძლევა არა მხოლოდ 90-იანი წლების მაჩვენებელთა მიღწევის, არამედ მათი გაუმჯობესების შესაძლებლობასაც.

ნარჩენების სექტორი

სექტორის სავარაუდო წილი სათბურის გაზების საერთო ემისიებში 2050 წლისთვის

ნარჩენების სექტორის სგ-ის ემისიების სავარაუდო დიაპაზონი, WoM, WeM და WaM სცენარების პესიმისტურ და ოპტიმისტურ პროგნოზებს შორის, ასევე, მათი წილი ეროვნულ სგ-ის ემისიებში (სატყეო მეურნეობის სექტორის გარეშე) 2050 წლისთვის, არის:

- ⊕ 1,980 გგ CO2 ეკვ-დან (5%) 2,779 გგ CO2 ეკვ-მდე (6%);
- ⊕ 1,279 გგ CO2 ეკვ-დან (5%) 2,078 გგ CO2 ეკვ-მდე(6%); და
- ⊕ 740 გგ CO2 ეკვ-დან (6%) 1,087 გგ CO2 ეკვ-მდე (10%).

ეს რიცხვები აჩვენებს, რომ სექტორის წილი მთლიან ეროვნულ ემისიებში იზრდება, მიუხედავად შემარბილებელი ღონისძიებებისა, და გასაძლიერებელია ძალისხმევა ემისიის შესამცირებელი დამატებითი პოტენციალის გამოსაყენებლად (დამატებითი პოტენციალის კვლევის შედეგები იხ. ქვემოთ).

**სათბურის გაზების ემისიების სავარაუდო სამომავლო ტრაექტორიების დიაპაზონი
საბაზისო (Wom) სცენარებისთვის**

საბაზისო (ღონისძიებების გარეშე) სცენარები სგ-ის ემისიების პროგნოზირებისთვის იყენებენ ზოგად დრაივერებს. ამ დრაივერებისადმი პესიმისტური და ოპტიმისტური მიდგომების გამოყენებით, მიიღება შესაბამისი WOM პესიმისტური და WOM ოპტიმისტური სცენარები.

მიდგომა დრაივერების მიმართ

საბაზისო (WOM) სცენარის პროგნოზირებისთვის გამოყენებულია ზოგადი დრაივერები - მოსახლეობის რიცხოვნობა და მთლიანი შიდა პროდუქტი. ვინაიდან მყარი ნარჩენებისა და საყოფაცხოვრებო და კომერციული ჩამდინარე წყლების რაოდენობა მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული ამ ტიპის ნარჩენების წარმომქმნელ პირთა რაოდენობაზე, მათი პროგნოზებისთვის გათვალისწინებულია ქვეყანაში შემოსული ტურისტული ნაკადის მასშტაბები და გამოყენებულია ადგილობრივ მკვიდრთა და ტურისტთა ჯამური რაოდენობები (P+T). ინდუსტრიული ჩამდინარე წყლების (IWW) რაოდენობის პროგნოზირებისთვის კი გამოყენებულია მშპ, როგორც ყველაზე რელევანტური ფაქტორი, რომელიც ყველაზე მნიშვნელოვნად მოქმედებს სამრეწველო ჩამდინარე წყლებსა და მათ სგ-ის ემისიებზე, მთელი ეკონომიკისა და მრეწველობის მჭიდრო ურთიერთდამოკიდებულების (კორელაციის) გამო. ეს მიდგომა შეესაბამება კსგ/კსსგ-ში გამოყენებულ ანალოგიურ მიდგომას.

საბაზისო სცენარების დიაპაზონი

მოსახლეობისა და მშპ-ის სტატისტიკური მონაცემები გვიჩვენებს მათ სუსტ და მერყევ ზრდას გასულ ათწლეულებში. მიუხედავად მიზეზებისა, ქვეყნის გრძელვადიანმა განვითარებამ უნდა გაითვალისწინოს ამ ტენდენციის დამსხვრევის შესაძლებლობა და მიზნად დაისახოს საგრძნობი ზრდა-განვითარება საუკუნის შუა წლებისთვის. ამ მოსაზრებიდან გამომდინარე, რეალობასთან მიახლოებული ერთი სცენარის შემუშავების ნაცვლად, შეირჩა პესიმისტური და ოპტიმისტური განვითარების ტრაექტორიათა დიაპაზონი.

პესიმისტური სცენარი ეფუძნება მოსახლეობისა და მშპ-ის ნელი ზრდის დაშვებას, რომელიც ახლოსაა მიმდინარე (უახლეს) სტატისტიკურ ტენდენციასთან, ხოლო ოპტიმისტური სცენარი გულისხმობს ყველაზე ოპტიმისტურ მოლოდინებს ეკონომიკისა და დემოგრაფიული აღმავლობის მიმართ.

ამრიგად, შემუშავდა ორი (პესიმისტური და ოპტიმისტური) სცენარი, შერჩეული დრაივერების პროგნოზირებულ მონაცემთა მწკრივებით, რომლებიც წინასწარ გაანგარიშდა, ასევე, პროგნოზისთვის გამოთვლილი და გამოყენებული შესაბამისი წლიური ზრდის კოეფიციენტებით.

დანართი N1. ცხრილი N99. საბაზისო (WOM) სცენარები (პესიმისტური და ოპტიმისტური) სათბურის გაზების ემისიისთვის (გგ CO2 ეკვ) ნარჩენების სექტორიდან

ემისიები (წლების მიხედვით)	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
X პესიმისტური							
ემისიები მყარი ნარჩენებიდან (SWDL)	1108.17	1131.06	1149.33	1173.27	1206.45	1252.02	1314.81
ემისიები ჩამდინარე წყლებიდან (WW)	444.803	470.613	498.033	530	567.476	611.741	665.285
✓ ოპტიმისტური							
ემისიები მყარი ნარჩენებიდან (SWDL)	1108.17	1164.66	1164.66	1221.15	1321.74	1505.07	1847.79
ემისიები ჩამდინარე წყლებიდან (WW)	444.8	471.36	505.8	555.95	630.45	745.47	931.03

სათბურის გაზების ემისიების სავარაუდო სამომავლო ტრაექტორიების დიაპაზონი

შერბილების სცენარებისთვის (WeM და WaM)

შერბილების სცენარები შეიქმნა 2021-2030 წლების კსსგ-სა (CSAP) და 2021-2023 წლების კსგ-ის (CAP) დოკუმენტში წარმოდგენილი სცენარების საფუძველზე, რომლებიც მოიცავს ნარჩენების სექტორიდან სათბურის გაზების ემისიების შესამცირებელ ღონისძიებათა ფართო სპექტრს. ისინი ორი ტიპისაა: ზომები, რომლებიც უკვე განსაზღვრულია ბიუჯეტსა და ეროვნულ გეგმებში, და დამატებითი ზომები, რომლებიც ჯერ არ დაგეგმილა. შესაბამისად, მათზე დაყრდნობით, შედგენილია WEM (არსებული ღონისძიებებით) და WAM (დამატებითი ღონისძიებებით) სცენარები.

ამ ორი სცენარის ზედდებით საბაზისო (WOM) პესიმისტურ და ოპტიმისტურ სცენარებზე, მიღებულია გაანგარიშებათა ორი ჯგუფი: საერთო „პესიმისტური“ სცენარი, რომელიც მოიცავს WOM, WEM და WAM „პესიმისტურ“ სცენარებს, და საერთო „ოპტიმისტური“ სცენარი, იმავე შემადგენლობით. პროგნოზების ასეთი წარმოდგენა საშუალებას იძლევა, თვალნათლივ დავინახოთ ღონისძიებათა ერთი და იმავე შემარბილებელი პაკეტების ეფექტი საბაზისო განვითარების სხვადასხვა ტრაექტორიაზე.

WEM პაკეტი

სექტორის სათბურის გაზების შემარბილებელი „არსებული“ ღონისძიებები, რომლებიც აღწერილია 2020-2030 წლების კსსგ-სა (CSAP) და 2020-2023 წლების კსგ-ის (CAP) დოკუმენტში, შესაბამისაა სექტორში მიმდინარე რეფორმების ორ ძირითად მიმართულებას: მყარ ნარჩენებთან დაკავშირებულ და ჩამდინარე წყლების გაწმენდასთან დაკავშირებულ ღონისძიებებს.

მყარ ნარჩენებთან დაკავშირებული ღონისძიებები, რომლებიც წარმოდგენილია 2020-2030 წლების კსსგ-სა (CSAP) და 2020-2023 წლების კსგ-ის (CAP) დოკუმენტში, ეფუძნება ძველი, პატარა და უმართავი ნაგავსაყრელებისა და სტიქიური ნაგავსაყრელების დახურვა-ჩანაცვლებას ახალი, უფრო დიდი, რეგიონული ნაგავსაყრელებით, რომლებიც აღჭურვილია თანამედროვე დანადგარებით (მათ შორის, გაზის აღსადგენად). ეს ღონისძიებებია:

- Ⓢ ქვეყანაში ყველა ნაგავსაყრელის დახურვა (იმ სამი ობიექტის გარდა, რომლებიც აკმაყოფილებს სტანდარტებს);
- Ⓢ იმ უკონტროლო და უმართავი სტიქიური ნაგავსაყრელების დახურვა, რომლებზეც მნიშვნელოვანი რაოდენობის მყარი ნარჩენები იყრება ოფიციალური ნაგავსაყრელების გვერდის ავლით;
- Ⓢ 8 ახალი, დიდი ნაგავსაყრელის მშენებლობა, რომლებიც აღიჭურვება „ჩირაღდნული წვისა“ და მეთანის ამოღების თანამედროვე დანადგარებით და მიიღებს დახურულ ნაგავსაყრელთა მუნიციპალურ ნარჩენებს. **მყარი ნარჩენების** მიმართულებით, საქმიანობის კიდევ ერთი ჯგუფია გაზის აღდგენის ღონისძიებები, კერძოდ:
 - > გაზის აღდგენის (ამოღების) სისტემის დაყენება თბილისის არსებულ ნაგავსაყრელზე;
 - > მეთანის გაზის აღდგენა (ამოღება) 5 ახალი რეგიონული ნაგავსაყრელიდან.

ჩამდინარე წყლების გაწმენდასთან დაკავშირებული ღონისძიებების ჯგუფში შედის:

- Ⓢ ჩამდინარე წყლების გამწმენდი 7 ახალი ნაგებობის მშენებლობა;
- Ⓢ გაზის ამოღება ორი ახალი გამწმენდი ნაგებობიდან (ზუგდიდი და ფოთი).

კომპოსტირება, როგორც მყარი ნარჩენებისგან გამონაბოლქვის შემცირების პრაქტიკა, ასევე განიხილება „არსებულ“ ღონისძიებებში.

საერთო მიდგომა ახალი და მოდერნიზებული ნაგავსაყრელებიდან გაზის ამოღების (აღდგენის) მიმართ გულისხმობს, რომ წარმოქმნილი მეთანი „ჩირაღდნულად იწვევა“ პირველი რამდენიმე წლის განმავლობაში, სანამ არ მიიღება საკმარისი რაოდენობის გაზი ამოსაღებად. ორივე საქმიანობა ამცირებს ემისიებს.

WAM პაკეტი

WAM პაკეტი მოიცავს 2020-2030 წლების კსსგ-სა (CSAP) 2020-2023 წლების კსგ-ის (CAP) დოკუმენტში განსაზღვრულ „დამატებით“ ღონისძიებებს, როგორიცაა:

- Ⓢ მეთანის გაზის მოპოვება რუსთავისა და ქუთაისის ნაგავსაყრელებიდან;
- Ⓢ ჩამდინარე წყლების გამწმენდი კიდევ 14 ნაგებობის მშენებლობა;
- Ⓢ გაზის აღდგენა ქობულეთისა და ბათუმის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობებიდან; და
- Ⓢ მუნიციპალური მყარი ნარჩენებიდან (MSW) ქალაქის ნაწილების გადამუშავება (recycling).

პროგნოზები

მიდგომა და დაშვებები: 2020-2030 წლების კსსგ-სა (CSAP) და 2020-2023 წლების კსგ-ის (CAP) დოკუმენტში შეტანილი ღონისძიებები გათვალისწინებულია 2020-2030 წლებისთვის, მაგრამ საკმაოდ ყოვლისმომცველია და ფარავს სექტორული საკითხების ძირითად სპექტრს. ამიტომ, 2050 წლამდე სექტორში თითქმის არ არის მოსალოდნელი ახალი ტექნოლოგიების დანერგვა. ეს დაშვება გაკეთდა 2050 წლისთვის შემარბილებელი სცენარების შემუშავებისას.

ამრიგად, ორივე (WEM და WAM) სცენარი შემუშავებულია 2020-2030 წლების კსგ-სა (CSAP) 2020-2023 წლების კსგ-ის (CAP) დოკუმენტში გათვალისწინებულ ღონისძიებათა საფუძველზე.

- ⓐ ახლის დამატების გარეშე (WAM-ისთვის);
- ⓑ მათი შედეგების (ეფექტების) პროგნოზირებით, ღონისძიებათა „გახანგრძლივებით“ საუკუნის შუა წლებამდე (2050).

პროგნოზების გაანგარიშებისას, ზოგიერთი ღონისძიების დაწყების დრო წანაცვლებულია ფაქტობრივი შეფერხების - პანდემიური ვითარების გამო, რამაც კორექტივები შეიტანა 2020-2030 წლების კსგ-სა (CSAP) 2020-2023 წლების კსგ-ში (CAP) განსაზღვრულ თავდაპირველ ვადებში.

ერთობლივი „პესიმისტური“ და „ოპტიმისტური“ სცენარების შედეგები, რომლებიც მოიცავს WOM (საბაზისო), WEM და WAM სცენარებს, წარმოდგენილია ქვემოთ მოცემულ ცხრილებსა და დიაგრამებში.

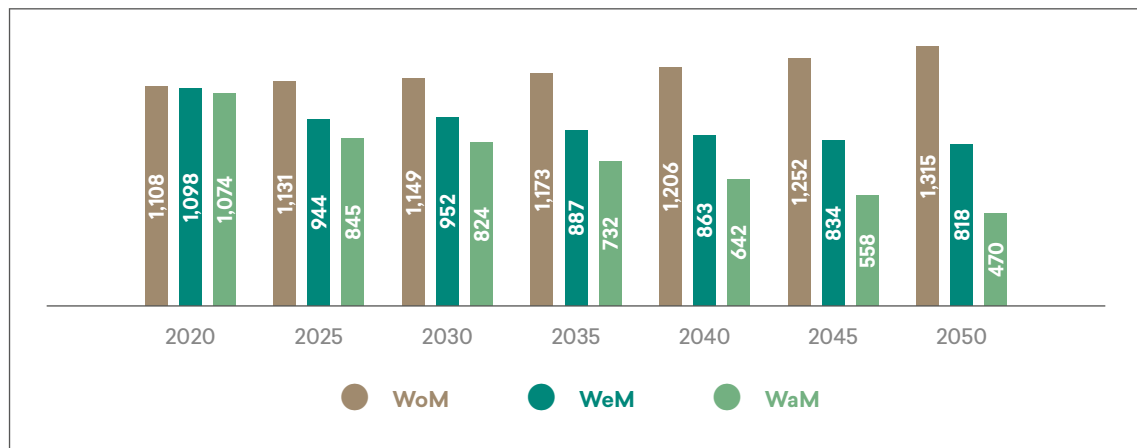
სცენარები ცალ-ცალკე შემუშავდა მყარი ნარჩენებისა (რომელიც მოიცავს კომპოსტირებასაც) და ჩამდინარე წყლების გაწმენდის ქვესექტორებისათვის.

ა) მყარი ნარჩენები

დანართი N1. ცხრილი N100. CH₄-ის ემისიები (გგ CH₄), პესიმისტური სცენარები

სცენარი	2017	2020	2021	2022	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WOM	53.19	52.77	52.78	53.36	53.86	54.73	55.87	57.45	59.62	62.61
WEM	52.75	52.28	52.28	51.66	44.96	45.32	42.22	41.08	39.71	38.96
WAM	51.90	51.15	50.06	49.36	40.26	39.25	34.87	30.57	26.56	22.40

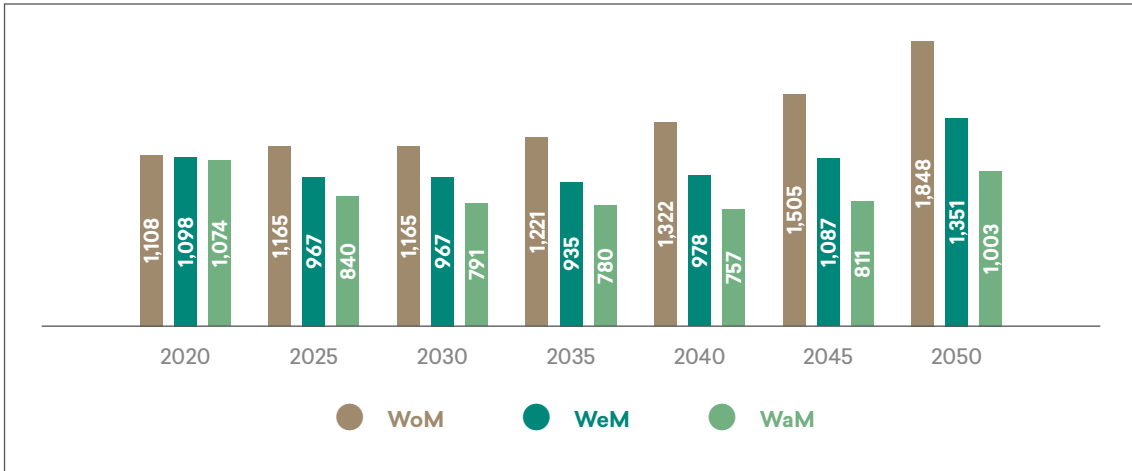
დიაგრამა 57. პესიმისტური სცენარები მყარი ნარჩენების ნაგავსაყრელის CH₄-ის ემისიისთვის (გგ CH₄)



ღანართი N1. ცხრილი N101. CH₄-ის ემისიები (გგ CH₄), ოპტიმისტური სცენარები

სცენარი	2017	2020	2022	2025	2030	2030	2035	2040	2045	2050
WOM	53.19	52.77	53.38	53.96	55.46	55.46	58.15	62.94	71.67	87.99
WEM	52.75	52.28	51.69	45.06	46.05	46.05	44.50	46.57	51.76	64.33
WAM	51.90	51.15	49.39	40.36	39.99	37.69	37.16	36.06	38.60	47.77

ღიპრეპაზი 58. ოპტიმისტური სცენარები მყარი ნარჩენების ნაგავსაყრელის CH₄-ის ემისიისათვის



როგორც ღიაგრამიდან ჩანს, ოპტიმისტური სცენარით, მოსახლეობის (ტურისტებთან ერთად) ზრდის პირობებში, არსებული და დამატებითი ღონისძიებები (WEM და WAM) მეთანის ემისიების შესამცირებლად არ კმარა. შესაბამისად, საჭიროა დამატებითი ძალისხმევა.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ სექტორში ამჟამად მიმდინარეობს ძირეული რეფორმები, რომლებიც 2030 წლისთვის უნდა დამთავრდეს თანამედროვე მდგომარეობამდე მიყვანით, შეიძლება ითქვას, რომ დამატებითი (ახალი) ღონისძიებების გატარება არარეალურია და უფრო გონივრული იქნება არსებულ ღონისძიებათა გაძლიერება: კერძოდ, მეთანის „ამოღების“ გაზრდა ყველგან, სადაც ეს ზომა იგეგმება, კომპოსტირებისთვის ვარგისი ნარჩენებისა (ბალისა და პარკის, ასევე, ბაზრის) და ქალაქის (და მუყაოს) ფრაქციების მაქსიმალური „მოშორება“ მუნიციპალური მყარი ნარჩენებიდან და მათი გადამუშავება.

ბ) ჩამდინარე წყლები

ჩამდინარე წყლების ქვესექტორი მოიცავს სგ-ის ემისიის ორ წყაროს: 1) საყოფაცხოვრებო და კომერციული ჩამდინარე წყლები და 2) სამრეწველო წყლები. მთლიანად ქვესექტორი წარმოშობს ორ სათბურის გაზს - მეთანსა (CH₄) და აზოტის ქვეჟანგს (N₂O), რომლებიც საქართველოს სგ-ის ეროვნულ კადასტრში აღირიცხება მხოლოდ კანალიზაციის წყლებისათვის (sewage sludge). თუმცა, IPCC-ის 2006 წლის მეთოდოლოგიით, N₂O-ისა და CH₄-ის პოტენციური გამოთვლილია ახალ გამწმენდ ნაგებობებთან მიმართებითაც.

ქვესექტორში მიმდინარე რეფორმა გულისხმობს 21 ახალი გამწმენდი ნაგებობის აშენებას. მათგან 7 შენდება ან უკვე აშენდა და WEM (ლონისძიებებით) სცენარის ნაწილია, ხოლო დანარჩენი 14-ის აშენება რეკომენდებულია, მაგრამ ჯერ არ დაგეგმილა და ერთიანდება WAM (დამატებითი ლონისძიებებით) სცენარში. წარმოშობილი მეთანის ამოღება გათვალისწინებულია ზოგიერთი ნაგებობის მშენებლობაში.

ქვესექტორისთვის მამოძრავებელი ფაქტორები/დრაივერებია მოსახლეობის რიცხოვნობა და მშპ (სამრეწველო ჩამდინარე წყლებისთვის). როგორც აღვნიშნეთ, ოპტიმისტური და პესიმისტური საბაზისო სცენარები სგ-ის ემისიებისთვის განსხვავდება მოსახლეობისა და მშპ-ის ზრდის მიხედვით. მოსახლეობასთან დაკავშირებული სცენარები განხილულია ზემოთ, ხოლო მშპ-სთვის ასე გამოიყურება:

დანართი N1. ცხრილი N102. მშპ-ის ზრდის პროგნოზები, ოპტიმისტური და პესიმისტური სცენარები

წლები	მშპ-ის წლიური ზრდა	
	✓ ოპტიმისტური სცენარი	✗ პესიმისტური სცენარი
2016	2.85%	2.85%
2020	-6.10%	-6.10%
2025	5.34%	5.29%
2030	6.04%	5.71%
2035	6.74%	6.14%
2040	7.02%	6.22%
2045	7.02%	6.22%
2050	7.02%	6.22%

შესაბამის დრაივერზე დაყრდნობით, საბაზისო ემისიების პროგნოზები გამოითვალა ორივე სცენარისთვის. მათ დაეფუძნა შერბილების სცენარები და, შედეგად, მივიღეთ WEM და WAM პესიმისტური და ოპტიმისტური სცენარები. ქვესექტორში საწყის მნიშვნელობებზე აღებულია 2017 წლის ეროვნული სგ-ის ინვენტარიზაციის სიდიდეები, რომლებიც წარმოდგენილია ახლახან დასრულებულ საქართველოს მე-4 ეროვნული შეტყობინებაში.

შედეგები

WOM (საბაზისო) სცენარები

WOM სცენარები 2050 წლამდე შემუშავდა:

- ⊕ CH4-ისთვის: მეთანის ერთ სულზე გადაანგარიშებული სიდიდიდან. გამოთვლა ეყრდნობა უახლესი სგ-ის კადასტრიდან აღებულ 2016 და 2017 წლების სიდიდეებს (როგორც საყოფაცხოვრებო და კომერციული, ისე სამრეწველო ჩამდინარე წყლებისთვის) და მოსახლეობის (ტურისტებთან ერთად) ზრდის ოპტიმისტურ და პესიმისტურ პროგნოზებს;
- ⊕ N2O-სთვის: კოეფიციენტზე N2O/მშპ-ის დაყრდნობით. გამოთვლა ეფუძნება უახლესი სგ-ის კადასტრიდან აღებულ 2016 და 2017 წლების სიდიდეებსა და მშპ-ის ზრდის ოპტიმისტურ და პესიმისტურ პროგნოზებს.

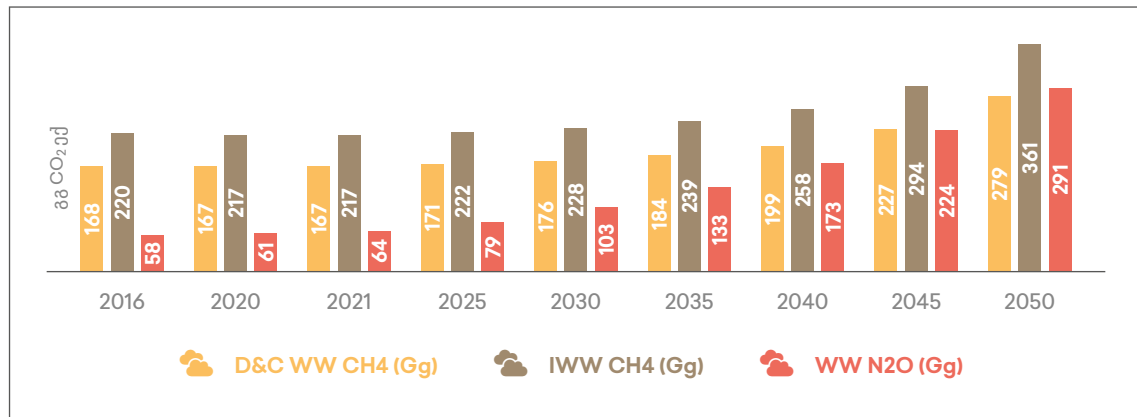
მიღებული სცენარების შედეგები მოცემულია ქვემოთ წარმოდგენილ ცხრილებსა და დიაგრამებზე:

ოპტიმისტური:

დანართი N1. ცხრილი N103. ოპტიმისტური WOM სცენარი CH4-ისა და N2O-ის ემისიებისთვის ჩამდინარე წყლების ქვესექტორიდან (გგ CO2 ეკვ)

	2017	2020	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
საყოფაცხოვრებო და კომერციული ჩამდინარე წყლები CH4 (გგ)	167	167.2	167.2	171	175.7	184.2	199.4	227	278.7
სამრეწველო ჩამდინარე წყლები CH4 (გგ)	219	216.5	216.5	221.5	227.6	238.7	258.3	294.1	361.1
ჩამდინარე წყლები N2O (გგ)	59	61.1	63.7	78.9	102.5	133.1	172.8	224.3	291.2

დიაგრამა 59. CH4-ისა და N2O-ის ემისიები ჩამდინარე წყლებიდან: ოპტიმისტური WOM სცენარი

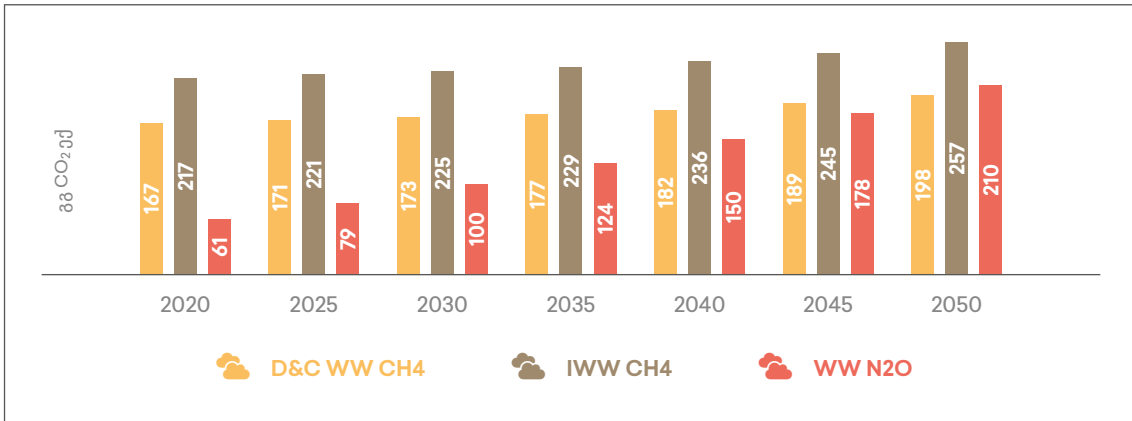


პესიმისტური:

დანართი N1. ცხრილი N104. პესიმისტური WOM სცენარი CH4-ისა და N2O-ის ემისიებისთვის ჩამდინარე წყლების ქვესექტორიდან (გგ CO2 ეკვ)

	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
საყოფაცხოვრებო და კომერციული ჩამდინარე წყლები CH4 (გგ)	167.2	170.6	173.4	177	182	188.9	198.4
სამრეწველო ჩამდინარე წყლები CH4 (გგ)	216.5	221	224.6	229.3	235.8	244.7	257
ჩამდინარე წყლები N2O (გგ)	61.1	78.9	100.1	123.7	149.7	178.2	209.9

დიაგრამა 60. CH4-ისა და N2O-ის ემისიები ჩამდინარე წყლებიდან: პესიმისტური WOM სცენარი



WEM და WAM სცენარები

როგორც აღვნიშნეთ, WEM სცენარით გათვალისწინებულია ჩამდინარე წყლის გამწმენდი 7 ახალი ნაგებობის (WWTP) მშენებლობა და მეთანის ამოღება 2 მათგანიდან (ზუგდიდი და ფოთი); პირობითი ანუ დამატებითი (WAM) სცენარი კი მოიცავს 14 ახალი ნაგებობის (WWTP) მშენებლობას და მეთანის ამოღებას ორი მათგანიდან (ქობულეთისა და ბათუმის).

სგ-ის ემისიის შემცირება უპირობო და პირობითი ღონისძიებებით პროგნოზირებულია 2050 წლამდე (იხ. ცხრილებში ქვემოთ).

დანართი N1. ცხრილი N105. ჩამდინარე წყლებიდან სგ-ის ემისიის შემცირების პროგნოზები უპირობო და პირობითი ღონისძიებებით (WEM და WAM სცენარები)

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
ემისიის უპირობო შემცირება	-0.499	-0.502	-0.505	-0.508	-0.511	-0.514	-0.517	-0.520	-0.524	-0.527
ემისიის პირობითი შემცირება		-6.666	-6.736	-6.803	-6.838	-6.885	-6.946	-7.016	-7.097	-7.189
	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
ემისიის უპირობო შემცირება	-0.580	-0.673	-0.780	-0.905	-1.050	-1.218	-1.413	-1.639	-1.901	-2.205
ემისიის პირობითი შემცირება	-7.275	-7.362	-7.451	-7.540	-7.631	-7.722	-7.815	-7.909	-8.004	-8.100
	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
ემისიის უპირობო შემცირება	-2.558	-2.967	-3.442	-3.993	-4.632	-5.373	-6.232	-7.229	-8.386	-9.728
ემისიის პირობითი შემცირება	-8.197	-8.295	-8.395	-8.495	-8.597	-8.701	-8.805	-8.911	-9.018	-9.126

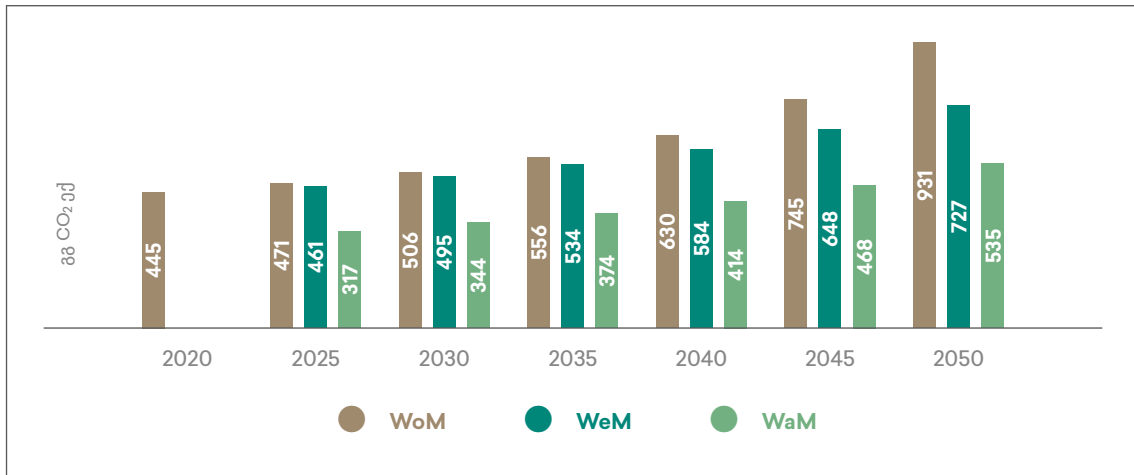
ეს უპირობო და პირობითი ღონისძიებები, ოპტიმისტურ და პესიმისტურ საბაზისო სცენარებზე ზედდებით, ქმნის ოპტიმისტურ და პესიმისტურ WEM და WAM სცენარებს, რომელთა შედეგები ნაჩვენებია ქვემოთ წარმოდგენილ ცხრილებში და დიაგრამებზე.

ოპტიმისტური სცენარები

ღანართი N1. ცხრილი N106. ოპტიმისტური სცენარები სგ-ის ემისიისათვის ჩამდინარე წყლებიდან

	2017	2020	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WOM	445	444.8	447.43	471.36	505.8	555.95	630.45	745.47	931.03
WEM			436.95	460.63	494.73	533.9	584.14	648.21	726.75
WAM				317.03	343.77	373.65	414.04	467.66	535.1

ღიპრამა 61. ოპტიმისტური სცენარები სგ-ის ემისიისათვის ჩამდინარე წყლებიდან

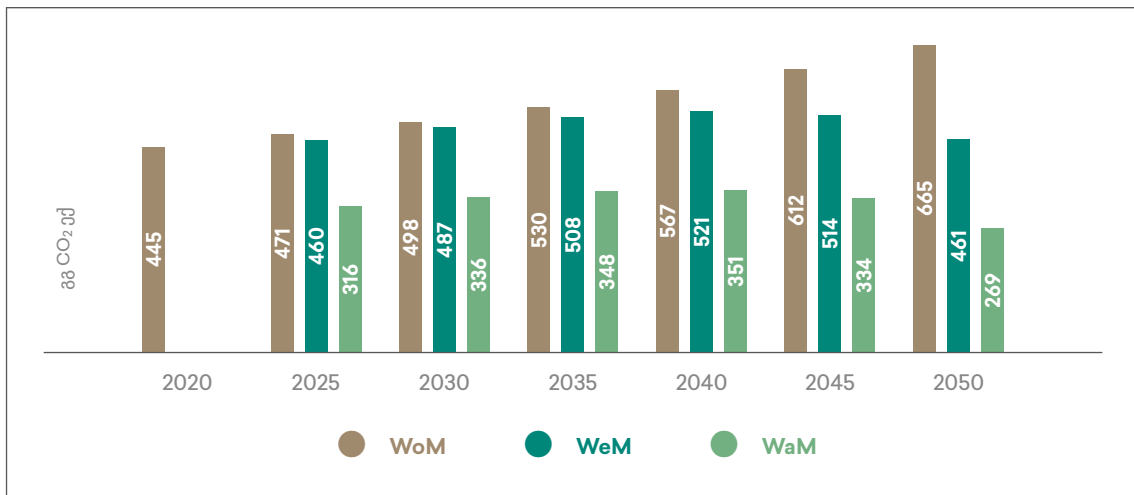


პესიმისტური სცენარები

ღანართი N1. ცხრილი N107. პესიმისტური სცენარები სგ-ის ემისიისათვის ჩამდინარე წყლებიდან

	2017	2020	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WOM	445	444.803	447.55	470.613	498.033	530	567.476	611.741	665.285
WEM			437.074	459.886	486.963	507.952	521.168	514.477	460.999
WAM				316.284	335.997	347.707	351.075	333.931	269.357

ღიპრამა 62. პესიმისტური სცენარები სგ-ის ემისიისათვის ჩამდინარე წყლებიდან



დასკვნები

- ⓐ CH4-ის აღდგენა გათვალისწინებულია მხოლოდ რამდენიმე გამწმენდ სადგურზე. დანარჩენების აშენებით მხოლოდ დაემატება მეთანის ემისიები საბაზისო დონეს;
- ⓑ დანარჩენი 14 გამწმენდი ნაგებობის აშენების შემდეგ, მათი ტიპები გავლენას მოახდენს მათი ემისიების რაოდენობაზე და საჭირო იქნება გადათვლა;
- ⓒ CH4-ისა და N2O-ს ემისიის პოტენციალი გამოთვლილია, თუმცა მხოლოდ საორიენტაციოდ, რადგან სრული პოტენციალი გამოყენებული არ არის;
- ⓓ სამი სცენარისთვის დაგეგმილი ემისიების ანალიზი ცხადყოფს საჭიროებას, რომ გადაფასდეს გრძელვადიანი განვითარების ტემპებთან დაკავშირებული მიდგომები და გადამოწმდეს დაშვებები ცალკეული საქმიანობის მოსალოდნელ ეფექტთან მიმართებით.

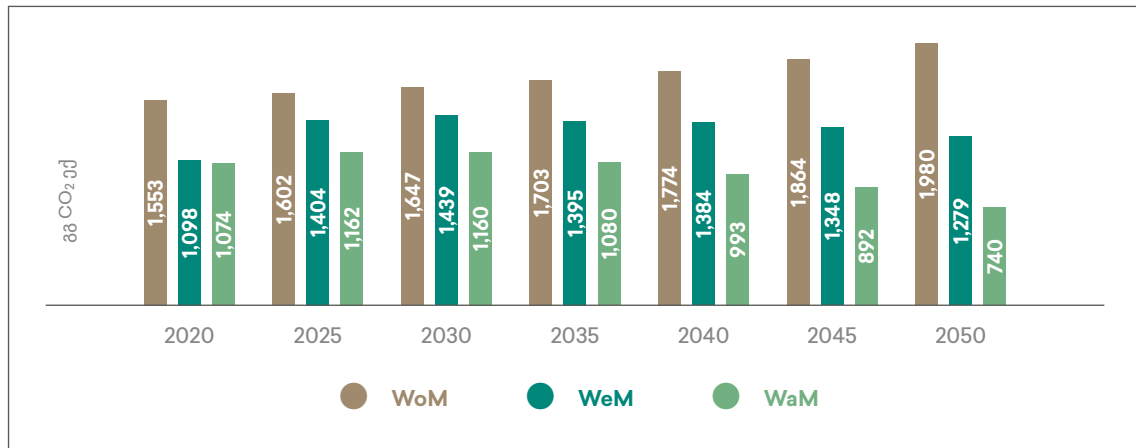
სექტორული პროგნოზები

მთლიანი სექტორული ემისიები ოპტიმისტური და პესიმისტური სცენარებისთვის 2050 წლამდე წარმოდგენილია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებსა და დიაგრამებზე:

დანართი N1. ცხრილი N108. პესიმისტური სცენარი: სათბურის გაზების ემისიები ნარჩენების სექტორიდან (გგ CO2 ეკვ)

	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WOM	1552.973	1601.673	1647.363	1703.27	1773.926	1863.761	1980.095
WEM	1097.88	1404.046	1438.683	1394.572	1383.848	1348.387	1279.159
WAM	1074.15	1161.744	1160.247	1079.977	993.045	891.691	739.757

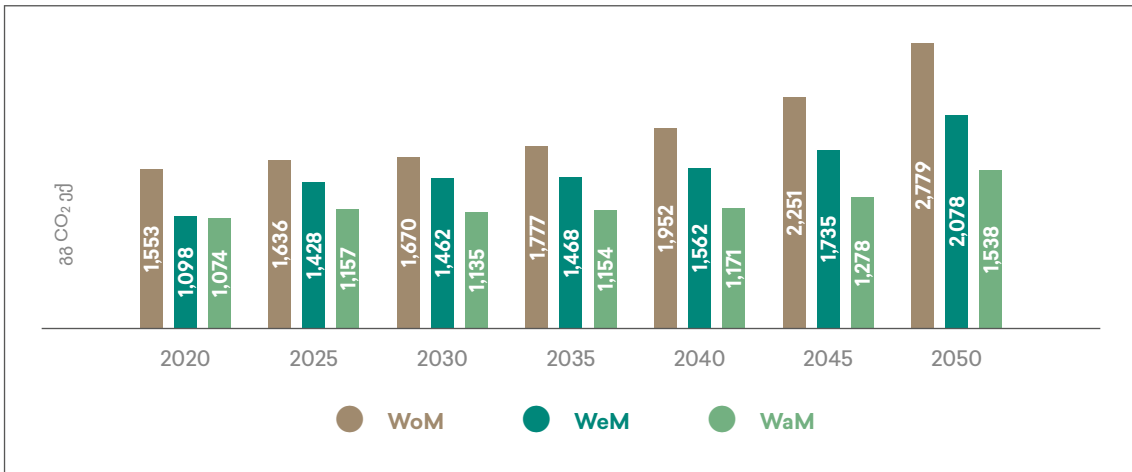
დიაგრამა 63. პესიმისტური სცენარი: სგ-ის ემისიები ნარჩენების სექტორიდან (გგ CO2 ეკვ)



დანართი N1. ცხრილი N109. ოპტიმისტური სცენარი: სათბურის გაზების ემისიები ნარჩენების სექტორიდან (გგ CO2 ეკვ)

	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
WOM	1552.97	1636.02	1670.46	1777.1	1952.19	2250.54	2778.82
WEM	1097.88	1427.68	1461.78	1468.4	1562.11	1735.17	2077.68
WAM	1074.15	1156.82	1135.26	1154.01	1171.3	1278.26	1538.27

ღიარება 64. ოპტიმისტური სცენარი: სგ-ის ემისიები ნარჩენების სექტორიდან (გგ CO₂ ეკვ)





გამოითვალა სგ-ის ემისიის შემცირება მუნიციპალური მყარი ნარჩენების ზოგიერთი ფრაქციიდან, რათა განსაზღვრულიყო მეთანის რაოდენობა. CH₄-ის შემცირება შესაძლებელია ამ ფრაქციების რეციკლირებით ან/და კომპოსტირებით. ჩამდინარე წყლებისთვის დაანგარიშდა მეთანისა და აზოტის ქვეჟანგის მთელი პოტენციალი, რომელიც გენერირდება ახალაშენებულ წყალგამწმენდ ნაგებობებში (გარდა იმ ნაგებობებისა, საიდანაც მეთანს ისედაც იღებენ). შედეგად, შეფასდა ემისიის შემცირება CH₄-ისა და N₂O-ის „აღდგენის“ შემთხვევაში.

ქვეყნის მასშტაბით **მყარი ნარჩენებიდან მეთანის შემცირების პოტენციალის** შესაფასებლად, დაანგარიშდა ქალაქის, ბალისა და პარკის ნარჩენების ფრაქციები ქვეყნის ყველა ნაგავსაყრელიდან (თბილისის, რუსთავისა და ახალი რეგიონული ნაგავსაყრელები), მეთანის წარმოშობის პოტენციალთან ერთად. ეს მაჩვენებლები, წლების მიხედვით, წარმოდგენილია N110 ცხრილში.

ღანართი N1. ცხრილი N110. ქალაქის, ბალისა და პარკის ნარჩენების ემისიის პოტენციალი საქართველოს ყველა ნაგავსაყრელიდან 2050 წლამდე

წლები	მეთანის წარმოშობის სრული პოტენციალი (გგ CH ₄)	
	ქალაქი და მუყაო	ქალაქის, ბალისა და პარკის ნარჩენები
2024	1.603	1.006
2025	2.401	1.101
2026	3.195	1.194
2027	3.961	1.283
2028	4.701	1.368
2029	5.416	1.449
2030	6.107	1.528
2031	6.775	1.603
2032	7.424	1.680
2033	8.026	1.750
2034	8.604	1.816
2035	9.158	1.880

წლები	მეთანის წარმოშობის სრული პოტენციალი (გგ CH4)	
	 ქალაქი და მუყაო	 ქალაქის, ბაღისა და პარკის ნარჩენები
2036	9.691	1.941
2037	10.201	1.999
2038	10.699	2.060
2039	11.179	2.121
2040	11.639	2.178
2041	12.080	2.233
2042	12.508	2.288
2043	12.918	2.341
2044	13.312	2.391
2045	13.689	2.439
2046	14.051	2.485
2047	14.399	2.529
2048	14.733	2.572
2049	15.053	2.612
2050	15.360	2.651

ასევე მნიშვნელოვანია ახალი რეგიონული ნაგავსაყრელებიდან მეთანის ამოღების სიმძლავრის გაზრდა. ამჟამად არსებული მონაცემები ეყრდნობა წინასწარ გათვლებს, მეთანის ამოღების რეალური პოტენციალი კი დამოკიდებულია შესაბამის ტექნოლოგიურ აღჭურვილობაზე, ასევე, ამ ნაგავსაყრელთა ექსპლუატაციაში შესვლის, აღჭურვისა და ოპერირების დაწყების ვადებზე. ამიტომ, მისი გამოთვლა შესაძლებელი გახდება რეფორმის დამთავრების შემდეგ.

მეთანის (CH4) და აზოტის ქვეჟანგის (N2O) ემისიის პოტენციალი საქართველოს ჩამდინარე წყლის გამწმენდი ნაგებობებიდან

მეთანის ემისიის გამოსათვლელად, რეალურ (თბილისისა (გარდაბანი) და ბათუმის გამწმენდი ნაგებობების) მონაცემებზე დაყრდნობით, განისაზღვრა ეროვნული კოეფიციენტი - ჟანგბადის ბიოლოგიური მოთხოვნილება (BOD) ერთ სულ მოსახლეზე. ამან საშუალება მოგვცა, პოტენციური ემისიები გვეანგარიშა ყველა ახალი (აშენებული და ასაშენებელი) გამწმენდი ნაგებობებისთვის, მათზე მიერთებული მოსახლეობის რიცხვიდან გამომდინარე (IPCC-ის 2006 წლის მეთოდოლოგიით).

საქართველოს 2019 წლის ორწლიანი ანგარიშის მიხედვით, მშენებარე სადგურებიდან (ფოთი, ზუგდიდი, გუდაური, ანაკლია, ურეკი, თელავი და წყალტუბო) გათვალისწინებულია ანაერობული ლპობისგან გამოყოფილი ბიოგაზის შეგროვება გაზსაცავში (gas tank), შემდგომი გამოყენების მიზნით; ასევე, ჩირაღდნის დამონტაჟება, რომელშიც დაიწვება „ზედმეტი“ გაზი (ეს მეთოდი გამოიყენება მხოლოდ ზუგდიდისა და ფოთის სადგურებზე, რადგან სხვაგან არარენტაბელურია გაზის უტილიზაციის ნებისმიერი მეთოდის გამოყენება).

ჩამდინარე წყლების გამწმენდი სადგურებიდან შესაძლებელია როგორც მეთანის, ისე აზოტის ქვეჟანგის ემისია, რადგანაც საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები მდიდარია საკვები ნარჩენებითა და პროტეინით.

გეგმით გათვალისწინებულია გაწმენდის შემდეგი ტიპების გამოყენება: (1) ცენტრალიზებული აერობული გაწმენდა და (2) ანაერობული რეაქტორი. პირველ შემთხვევაში, რაც უფრო ცუდია მართვა (გაწმენდა), მით მეტი მეთანი წარმოიშობა, აზოტის ქვეჟანგთან ერთად; მეორე შემთხვევაში წარმოიშობა მეთანის მნიშვნელოვანი რაოდენობა და საჭიროა მისი ჩაჭერა ან ჩირაღდნულად დაწვა, აზოტის ქვეჟანგი კი არ წარმოიქმნება. შესაძლებელია ღრმა ლაგუნის ტიპების გამოყენებაც.

აქედან გამომდინარე, გამოითვალა მეთანისა და აზოტის ქვეჟანგის გამოყოფის პოტენციალი. ემისიების შემცირების სიდიდე დამოკიდებულია ყოველი კონკრეტული სადგურისთვის განსახორციელებელ კონკრეტულ ღონისძიებებზე.

ა) მეთანის ემისიის პოტენციალი

N111 ცხრილი აჩვენებს მეთანის წარმოშობის პოტენციალს საქართველოს ახალაშენებული და დაგეგმილი წყალგამწმენდი ნაგებობებისა და მათი ცუდი მართვის პირობებში (MCF=0.3 აერობული ცენტრალიზებული წყალგამწმენდი ნაგებობებისთვის - სუსტი გაწმენდა, და MCF=0.8 ანაერობული რეაქტორებისთვის ან ანაერობული ლაგუნებისთვის). გამოთვლა ეყრდნობა ამ ნაგებობებზე მიერთებული მოსახლეობის რაოდენობასა და ქვეყნისთვის სპეციფიკურ ჯბმ-ის (BOD) სიდიდეს (44.735 გ/კაც/დღე), რომელიც, თავის მხრივ, განგარიშებულია თბილისისა (გარდაბანი) და ბათუმის წყალგამწმენდ ნაგებობათა რეალურ მონაცემებზე დაყრდნობით.

დანართი N1. ცხრილი N111. წლიური CH₄-ის გენერაციის პოტენციალი საქართველოს ყველა ახალ და დაგეგმილ წყალგამწმენდ ნაგებობაში (MCF=0.8 და MCF=0.3 შემთხვევაში)

MCF=0.8		MCF=0.3	
ქალაქი	გგ CH ₄ /წ	ქალაქი	გგ CH ₄ /წ
ზუგდიდი	0.34	ზუგდიდი	126.4
ფოთი	0.41	ფოთი	152.3
გუდაური	0.001	გუდაური	0.3
თელავი	0.15	თელავი	57.7
წყალტუბო	0.09	წყალტუბო	33.2
ურეკი	0.01	ურეკი	3.4
ანაკლია	0.01	ანაკლია	5
ფასანაური	0.01	ფასანაური	3.4
ყვარელი	0.02	ყვარელი	7.3
ხაშური	0.2	ხაშური	76.8
მარტვილი	0.03	მარტვილი	13
ტყიბული	0.1	ტყიბული	35.9
ბახმარო*	0	ბახმარო*	0

აბასთუმანი*	0	აბასთუმანი*	0
მუხრანი	0.06	მუხრანი	22.7
მარნეული/ბოლნისი	0.29	მარნეული/ბოლნისი	107.2
მესტია	0.02	მესტია	5.8
ჭიათურა	0.13	ჭიათურა	47
ქუთაისი	1.45	ქუთაისი	542.4
დუშეთი	0.05	დუშეთი	18.1
ჟინვალი	0.01	ჟინვალი	5.4
სულ (ახალი)	3.381	სულ (ახალი)	1263.3

* საკურორტო დასახლებები სეზონური მოსახლეობით.

დაშვებები:

მიერთებული მოსახლეობის რაოდენობა 2019 წლის შემდეგ არ შეცვლილა.

ამრიგად, არსებობს ახალი სადგურებიდან მეთანის ემისიის მნიშვნელოვანი პოტენციალი და მისი შემცირება დამოკიდებულია წყლის გამწმენდი სადგურის კონკრეტულ გაწმენდის ტიპზე.

უნდა აღნიშნოს, რომ მოცილებული (ამოღებული) შლამი (sludge) შეიცავს საგრძნობი რაოდენობის ხრწნად კომპონენტს და, სათანადო დამუშავების გარეშე, ქმნის მეთანის ემისიის წყაროს. თუმცა, ჩვენთან მიღებული პრაქტიკა (ეზოში გაშლა-დაწყობა) უზრუნველყოფს აერაციას, რაც ხელს უშლის მეთანის წარმოქმნას. მნიშვნელოვანია ამ მასის პერიოდული გატანა, რათა აერაცია მოხდეს სათანადო დონეზე.

სავარაუდოდ, შესაძლებელია მეთანის „ჩაჭერა“ / მოხსნა ან ჩირაღდნულად დაწვა. პირველ შემთხვევაში, „მოხსნილი“ მეთანის რაოდენობა დამოკიდებულია მისი შემკრები მოწყობილობის წარმადობაზე (%) და გამოითვლება წარმოშობილი მეთანის რაოდენობიდან, შესაბამის პროცენტზე გამრავლებით; ჩირაღდნული წვის შემთხვევაში წარმოშობილი და დამწვარი მეთანის რაოდენობიდან კი გამოითვლება მისი დაწვით მიღებული CO₂, შემდეგ ქიმიურ რეაქციაზე დაყრდნობით: $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$

ბ) აზოტის ქვეჟანგის (N₂O) ემისიის პოტენციალი

აზოტის ქვეჟანგის (N₂O) ემისია წარმოიქმნება ზოგიერთი ტიპის წყლის გამწმენდ სადგურებზე, ჩამდინარე წყლებში პროტეინისა და აზოტის შემცველობის გამო. გამოთვლა ემყარება ერთ სულ მოსახლეზე პროტეინის მოხმარების ეროვნულ მაჩვენებელს და IPCC-ის სტანდარტულ კოეფიციენტებს (Revised 1996 IPCC GLs and 2006 IPCC GLs).

ერთ სულზე ცილის დღიური მოხმარების კოეფიციენტზე (85 გ ცილა/კაც/დღ) დაყრდნობით (რომელიც გამოყენებულია სგ-ის უახლეს ეროვნულ კადასტრში), ასევე, ნაგებობებზე მიერთებული მოსახლეობის რაოდენობის მიხედვით, დაანგარიშდა იმ N₂O-ის ემისია ახალი წყალ-გამწმენდი ნაგებობებიდან, რომელიც წარმოიშობა ცენტრალიზებული აერობული გაწმენდისას. მთლიანი ემისია უდრის 62.3 ტ ან 67.32 ტ N₂O-ს, შესაბამისად, IPCC-ის ძველი (1996) და ახალი (2006) სახელმძღვანელო მითითებების მიხედვით.

N₂O-ის ემისია არ წარმოიშობა ღრმა ანაერობულ ლაგუნებში, მაგრამ წარმოიქმნება ცენტრალიზებულ აერობულ გამწმენდ ნაგებობებში, და მისი შემცირება დამოკიდებულია გამოყენებული ღონისძიების ტიპზე.

ორივე სიდიდის - CH₄-ისა და N₂O-ის ემისიების შეფასებები აჩვენებს მათი წარმოქმნის მაქსიმალურ პოტენციალს, თუმცა რეალური მაჩვენებლები დამოკიდებულია კონკრეტულ შემარბილებელ ღონისძიებებზე, რომლებიც გატარდება თითოეულ ნაგებობასა და მათ ტექნიკურ პარამეტრებთან მიმართებით.

წყალგამწმენდ ნაგებობებზე ამჟამად გათვალისწინებული შემარბილებელი ღონისძიებები ეხება მხოლოდ მეთანს, თუმცა N₂O-ის წარმოშობის პოტენციალის შეფასება შეიძლება გამოსადეგი აღმოჩნდეს მომავალ ღონისძიებათა დაგეგმვისას (მაგ: სასოფლო-სამეურნეო მიწებით მეთანგამოცლილი შლამის კომპოსტირებისთვის).

კონსტრუქციის კავშირი სხვა პოლიტიკის დოკუმენტებსა და სამართლებრივ აქტებთან

ხედვა 2030, საქართველოს განვითარების სტრატეგია

საქართველოს განვითარების გრძელვადიანი ხედვის უმთავრესი პოლიტიკური მიზნებია: ქვეყნის მდგრადი ეკონომიკური განვითარება, სოციალური თანასწორობის უზრუნველყოფა, უსაფრთხოებისა და სტაბილურობის გაძლიერება და დემოკრატიის, მართლმსაჯულებისა და კანონის უზენაესობის განმტკიცება. დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი კონცეფცია სრულად ეხმიანება ამ ხედვის მე-14 მიზანს - „გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვა, მდგრადი და კლიმატგონივრული მართვის უზრუნველყოფა“.

ასოცირების შეთანხმება საქართველოსა და ევროკავშირის შორის (კლიმატის ცვლილების ქრილში)

ეს დოკუმენტი (EU-AA) ხელმოწერილია 2014 წლის ივნისში და ძალაში შევიდა 2016 წლის ივლისში. შეთანხმების მიზანია გარკვეული ჩარჩოს შექმნა მხარეთა შორის უფრო ღრმა პოლიტიკური და ეკონომიკური ურთიერთობებისთვის, ასევე, რეგულაციებისა და სტანდარტების გადმოსატანად ეროვნულ კანონმდებლობაში. შეთანხმება საქართველოს ავალდებულებს ამბიციური რეფორმის გატარებას: კერძოდ, ევროკავშირის კანონმდებლობის გადმოღებასა და დანერგვას გარკვეულ ვადებში, მათ შორის, ენერგოეფექტურობის, ჰაერის დაბინძურების, განახლებადი ენერჯის, კლიმატის ცვლილების და სხვა მიმართულებებით.

ენერგეტიკული გაერთიანება კლიმატის პოლიტიკისათვის

2016 წელს საქართველო მიუერთდა ევროპის ენერგეტიკულ გაერთიანებას (დოკუმენტი ძალაში შევიდა 2017 წლის აპრილში), რომლის მიზანია ევროკავშირის წევრი ქვეყნებისა და ენერგეტიკული გაერთიანების სხვა მხარეთა ენერგეტიკული ბაზრების ლიბერალიზაცია და კოორდინაცია. საქართველოსა და ენერგეტიკულ გაერთიანებას შორის სამართლებრივი ურთიერთობას არეგულირებს ოქმი „ენერგეტიკული გაერთიანების დამფუძნებელ ხელშეკრულებასთან საქართველოს შეერთების შესახებ“. ქართული კანონმდებლობის მიხედვით, ეს დოკუმენტი შესასრულებლად სავალდებულოა და უპირატეს ძალას ფლობს შიდა კანონმდებლობასთან მიმართებით. გაერთიანებასთან მიერთება, LTS-ის პარალელურად, საქართველოს ავალდებულებს ენერგეტიკისა და კლიმატის ინტეგრირებული ეროვნული გეგმის (NECP) წარდგენას (მმართველობის რეგულაციის შესამე თავი), რომელშიც, სხვა ღონისძიებებთან ერთად, შემუშავებულია სგ-ის ემისიების შესამცირებელი პოლიტიკა და ზომები ყველა ემიტორი სექტორისთვის, 2030 წლის მიზნების შესასრულებლად.

საქართველო გახდა ენერგეტიკული გაერთიანების ხელშეკრულების მხარე, რომლის ფარგლებშიც ჩაერთო ენერგეტიკული ბაზრის მიმდინარე რეფორმებში. ეს პროცესი მოიცავდა რიგი საკანონმდებლო დოკუმენტების მიღებას 2019 და 2020 წლებში, რამაც პირდაპირი და არაპირდაპირი გავლენა იქონია ენერგეტიკისა და კლიმატის ეროვნულ ინტეგრირებულ გეგმაზე.

საქართველო, როგორც ენერგეტიკული კავშირის ხელშეკრულების სრულფასოვანი წევრი, კავშირის სამუშაო პროგრამის შესაბამისად, ამჟამად გადის ევროკავშირის კანონმდებლობის (acquis communautaire) გადმოტანისა და მასთან ჰარმონიზაციის პროცესს. 2015 წლის 18 ნოემბერს ევროკომისიამ პირველი ინფორმაცია მიიღო ენერგეტიკული კავშირის მდგომარეობაზე. მასში მითითებულია, რომ NECP-ები, რომლებიც აერთიანებს ენერგეტიკული კავშირის ხუთივე ძირითად მიმართულებას, ძალზე მნიშვნელოვანი ინსტრუმენტია ენერგეტიკული კავშირის სტრატეგიის განსახორციელებლად, ასევე, ენერგეტიკისა და კლიმატის სფეროში დამატებითი სტრატეგიული დაგეგმარებისთვის.

2015 წელს, ენერგეტიკული კავშირის სტატუსის ფარგლებში, ევროკავშირმა წევრი სახელმწიფოებისთვის გამოსცა სახელმძღვანელო დოკუმენტი ინტეგრირებული NECP-ების შესახებ. ეს ინსტრუმენტი ქმნის საფუძველს, რომ ევროკავშირის წევრმა სახელმწიფოებმა დაიწყონ 2021-2030 წლების ეროვნული გეგმის შემუშავება; ასევე, განსაზღვრავს მმართველობითი პროცესის ძირითად საყრდენებს. NECP შეამცირებს ადმინისტრაციულ ტვირთს, გააუმჯობესებს გამჭვირვალობას წევრი სახელმწიფოებისთვის და უზრუნველყოფს ინვესტორთა ჩართულობას გეგმით განსაზღვრულ პროცესებში (როგორც 2030 წლამდე, ისე შემდგომ). აქედან გამომდინარე, 2018 წელს ენერგეტიკული გაერთიანების სამდივნომ კონტრაქტორი მხარეებისთვის გამოსცა სახელმძღვანელო დოკუმენტი NECP-ებთან დაკავშირებული პოლიტიკის შესახებ.

NECP უნდა მოიცავდეს 2021-2030 წლებს და ქმნიდეს საფუძველს ეკონომიკისა და ენერგეტიკული სისტემების გარდაქმნაზე მიმართულ ქმედებებისთვის, მეტწილად, მდგრადი მომავლის უზრუნველსაყოფად. ამ მიზნის მიღწევა უნდა ეყრდნობოდეს მაჩვენებლებს, რომელთათვისაც თითოეულ სახელმწიფოს უნდა მიეღწია 2020 წლამდე (საბაზისო დონე) პოლიტიკის სფეროში და მოიცავდეს პერსპექტივას 2050 წლამდე. ყოველივე ეს უზრუნველყოფს შესაბამისობას ევროკავშირის, UNFCCC-ისა და ენერგეტიკული გაერთიანების გრძელვადიანი პოლიტიკის მიზნებთან. ენერგეტიკისა და კლიმატის ეროვნული ინტეგრირებული გეგმები შეიძლება ეყრდნობოდეს გაერთიანების წევრ სახელმწიფოთა ეროვნულ ენერგეტიკულ სტრატეგიებსა და კლიმატის ცვლილების პოლიტიკას. გეგმებში უნდა გამოიყენებოდეს კომპლექსური მიდგომა, რათა ინტეგრირებულად აისახოს ენერგეტიკული კავშირის ხუთივე ძირითადი მიმართულება.

მდგრადი განვითარების მიზნების განხილვა კლიმატის პოლიტიკის ქრილში

2015 წელს გაეროს წევრმა ყველა სახელმწიფომ მიიღო „დღის წესრიგი 2030“, მდგრადი განვითარების 17 მიზნითა და 169 სამიზნე მაჩვენებლით. მდგრადი განვითარების მიზნები არ არის იურიდიულად სავალდებულო დოკუმენტი, მაგრამ ქვეყნები ცდილობენ, შექმნან ისეთი ინტეგრირებული პოლიტიკა, რომლითაც მიაღწევენ 2030 წლის დღის წესრიგის მიზნებს. საგულისხმოა, რომ 2019 წლის ნოემბერში საქართველოს მთავრობამ მიიღო განკარგულება მდგრადი განვითარების მიზნების ეროვნული დოკუმენტის თაობაზე.³⁷

პირველი ნებაყოფლობითი ანგარიში მდგრადი განვითარების მიზნების განხორციელებაზე საქართველომ 2016 წელს წარადგინა, მეორე კი - 2020 წელს (TRANSFORMING OUR WORLD: THE 2030 AGENDA FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT, [sustainabledevelopment.un.org, A/RES/70/1](http://sustainabledevelopment.un.org/A/RES/70/1)). ქვეყანაში მდგრადი განვითარების მიზნების განხორციელებას კოორდინაციას უწევს საქართველოს მთავრობის ადმინისტრაცია. 2016 წელს მთავრობამ შექმნა თემატური სამუშაო

37 საქართველოს მთავრობის N 2328 განკარგულება მდგრადი განვითარების მიზნების ეროვნული დოკუმენტის თაობაზე.

ჯგუფები მდგრადი განვითარების მიზნების სხვადასხვა თემატურ საკითხზე მუშაობისათვის; ასევე, დაადგინა მდგრადი განვითარების ეროვნული ამოცანები და ინდიკატორები, რომლებიც მორგებულია ქვეყნის საჭიროებებზე (Report: Georgia National Review 2016). მას შემდეგ საქართველოს მთავრობის ადმინისტრაციამ პრიორიტეტულად განსაზღვრა 98 ამოცანა (169-დან) და 204 გლობალური ინდიკატორი (244-დან), მდგრადი განვითარების 17 მიზანთან მიმართებით.

მდგრადი განვითარების მიზნების შესრულებაზე მონიტორინგისათვის, საქართველომ შექმნა მდგრადი განვითარების მიზნების საბჭო და გამოკვეთა პრიორიტეტები შეფასების გასაძლიერებლად, ასევე, ადგილობრივი თვითმმართველობების, კერძო სექტორისა და სამოქალაქო საზოგადოების აქტიურად ჩასართავად (Global Agenda for Sustainable Development and Georgian Path from 2015, Sustainable Development Goals and Georgia, 2020). დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი სტრატეგია სრულად შეუწყობს ხელს მდგრადი განვითარების მე-13 მიზნის მიღწევას, რომელიც ეხება კონკრეტულად კლიმატის ცვლილებასთან ბრძოლას. კლიმატის ცვლილების შემარბილებელ ზოგიერთ ღონისძიებას (მაგ: ტრანსპორტიდან ემისიების შემცირება ან ენერგეტიკის სექტორის გადასვლა განახლებადი ენერჯის მეტ წილზე) სხვა მრავალი სარგებელიც მოაქვს, რომლებიც შეიძლება უშუალოდ არ უკავშირდებოდეს კლიმატს (მაგ: ჰაერის ხარისხის გაუმჯობესება, გაზრდილი ენერგოსაფრთხოება და მეტი სამუშაო ადგილის შექმნა). შესაბამისად, ეს ხელს უწყობს საქართველოს მიერ პრიორიტეტულად განსაზღვრული მდგრადი განვითარების მიზნების შესრულებას, რომლებიც არ უკავშირდება კლიმატს.

მიმართება სხვა პოლიტიკის დოკუმენტებთან

დეგ კონცეფციის შეთანხმება კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებულ სხვა პოლიტიკურ დოკუმენტებთან (სტრატეგიები და სამოქმედო გეგმები, სექტორული დოკუმენტების ჩათვლით) მიჰყვება კონცეფციის განახლებისა და ათწლეულების შესაბამისი დეგ სტრატეგიების შემუშავება-მონიტორინგის პროცესებს, ასევე, პროცედურებს, რომლებიც აღწერილია მე-6 თავში. დეგ ჩარჩოში ექცევა შემდეგი (თუნდაც ერთმანეთისგან დამოუკიდებლად მომზადებული) პოლიტიკის დოკუმენტები:

- ① პარიზის შეთანხმების პროცესთან დაკავშირებული დოკუმენტები (განახლებადი ეროვნული დონეზე განსაზღვრული წვლილი, კლიმატის ცვლილების სტრატეგიები და სამოქმედო გეგმები),
- ② ევროპის ენერგეტიკულ გაერთიანებასთან დაკავშირებული დოკუმენტები (ენერგეტიკისა და კლიმატის ინტეგრირებული ეროვნული გეგმა, ენერგოეფექტურობის ეროვნული სამოქმედო გეგმა, განახლებადი ენერჯის ეროვნული სამოქმედო გეგმა);
- ③ სხვა დოკუმენტები, რომლებიც პირდაპირ არ უკავშირდება დეგ კონცეფციას (მდგრადი ენერგეტიკის სამოქმედო გეგმები (SEAPs, SECAP) ევროკავშირის მერების შეთანხმების ფარგლებში; სექტორული სტრატეგიები და სამოქმედო გეგმები).

ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილი (NDC)

2015 წელს პარიზის შეთანხმების ფარგლებში საქართველომ წარადგინა თავისი ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილი (რომელიც განაახლა 2021 წელს). დოკუმენტში მთავრობამ განსაზღვრა სგ-ის ემისიების განახლებული სამიზნე მაჩვენებელი - 2030 წლისთვის ამ ემისიების 35%-ით შემცირება საბაზისო (1990 წლის) დონესთან შედარებით. შემდგომში NDC განახლდება 2025 წლისათვის.

კლიმატის ცვლილების 2030 წლის სტრატეგია და 2021-2023 წლების სამოქმედო გეგმა

სტრატეგიის დოკუმენტი ყველა რელევანტური სექტორისთვის გამოყოფს მთავარ მიმართულებებსა და პრიორიტეტებს კლიმატის ცვლილების სფეროში, ასევე, განსაზღვრავს შერბილების სამიზნე მაჩვენებლებს 2030 წლისთვის, ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილით დადგენილი მიზნების მისაღწევად. სამოქმედო გეგმაში გაწერილია მოკლევადიანი შემარბილებელი აქტივობები 2021-2023 წლებისთვის, რელევანტურ სექტორებში არსებული და მათემატიკითი ღონისძიებებით. კლიმატის ცვლილების სტრატეგიები და მათი სამოქმედო გეგმები განახლდება შესაბამისი პერიოდულობით.

დეგ კონცეფცია მჭიდროდ უკავშირდება კლიმატის ცვლილების 2030 წლის სტრატეგიას, რადგან ეს უკანასკნელი მოიცავს კონცეფციის გრძელვადიანი მოქმედების პირველ ათწლეულს. როგორც დაბალემისიანი განვითარების ათწლიანი სტრატეგიების ჩარჩო, კონცეფცია კოორდინირებულია ამ დოკუმენტებთან, კლიმატის ცვლილების 2030 წლის სტრატეგიის ჩათვლით. აქედან გამომდინარე, მისი შერბილების სცენარები დიდწილად დაეყრდნო 2030 წლის სტრატეგიის ღონისძიებათა პაკეტს, გარკვეული მოდიფიკაციებით ხანგრძლივობის კუთხით.

ენერგეტიკისა და კლიმატის ეროვნული ინტეგრირებული გეგმა (NECP)

ევროკავშირის მიერ ინიცირებული ამ სტრატეგიული დაგეგმარების ინსტრუმენტის შემუშავება საქართველოს მოეთხოვება „მმართველობის რეგულაციის“ მე-3 მუხლის შესაბამისად. გეგმაში უნდა აისახოს დეტალური ხედვა, ასევე, დაგეგმილი პოლიტიკისა და ზომების თანაფარდობა ხუთი ძირითადი მიმართულებით: დეკარბონიზაცია; ენერგოეფექტურობა; ენერგეტიკული უსაფრთხოება; შიდა ენერგეტიკული ბაზარი; კვლევა, ინოვაცია და კონკურენტუნარიანობა. შესაბამისად, საქართველო ენერგეტიკისა და კლიმატის ინტეგრირებულ გეგმას შეიმუშავებს ენერგეტიკული გაერთიანების წევრობის ფარგლებში. გაერთიანების მინისტრთა საბჭოს ზემოხსენებული რეკომენდაციისა და „მმართველობის რეგულაციის“ შესაბამისად, NECP ფარავს 2025-2030 წლებს და მოიცავს სამიზნე მაჩვენებლებს ხუთი ძირითადი მიმართულებით: ენერგოუსაფრთხოების გასაუმჯობესებელი აქტივობები, ენერგეტიკული ბაზრის გაძლიერება, ენერგოეფექტურობის გაუმჯობესება, ეკონომიკის დეკარბონიზაცია, კვლევისა და ინოვაციის წახალისება. ინტეგრირებული გეგმა შეთანხმებულია კლიმატის ცვლილების სტრატეგიასა და სამოქმედო გეგმასთან და ასე გარძელებს მათი განახლების შემდგომაც. დოკუმენტი და მასზე მუშაობის პროცესი სრულად შეესაბამება დეგ კონცეფციას, „მმართველობის რეგულაციის“ მიერ განსაზღვრულ მეორე დოკუმენტს.

მდგრადი ენერგეტიკისა (და კლიმატის) მუნიციპალური სამოქმედო გეგმები (SEAP და SECAP)

2022 წლისთვის ევროკავშირის „მერების შეთანხმებას“ ხელს აწერდა საქართველოს 24 მუნიციპალიტეტი, რომელთა ვალდებულებაშიც შედის მდგრადი ენერგეტიკისა (და კლიმატის) მუნიციპალური სამოქმედო გეგმების (SEAP ან SECAP) მომზადება და განხორციელება. ეს გეგმები (SECAP) მოიცავს ენერჯის დამზოგველ (მონმარების შესამცირებელ) ღონისძიებებს 2030 წლისთვის, მუნიციპალიტეტის მიერ აღებულ ვალდებულებათა მიხედვით. ამჟამად ისინი მხოლოდ არაპირდაპირ უკავშირდება ეროვნულ გეგმებს, მაგრამ უახლოეს მომავალში მოსალოდნელია ვერტიკალური კოორდინაცია კლიმატის ცვლილების ეროვნულ და მუნიციპალურ გეგმებს შორის. ამ აზრით, იკვეთება მუნიციპალური გეგმების მიმართება დეგ კონცეფციასა და სხვა სტრატეგიებთან.

სხვა სტრატეგიული დოკუმენტები და კანონები

კლიმატსა და ენერგეტიკასთან დაკავშირებული სტრატეგიებისა და სამოქმედო გეგმებისა გარდა, არსებობს ეროვნული და მუნიციპალური სტრატეგიები/სამოქმედო გეგმები, რომლებსაც არაპირდაპირი კავშირი აქვს კლიმატის ცვლილებასა და, შესაბამისად, დეგვ კონცეფციასთან.

საქართველოს სოფლისა და სოფლის მეურნეობის განვითარების სტრატეგია – 2021-2027

ეს დოკუმენტი გამოკვეთს ძირითად პრიორიტეტულ მიმართულებებს დარგის განვითარებაში. სტრატეგიაში კლიმატის ცვლილების საკითხები წარმოდგენილია ადაპტაციის ღონისძიებებით კლიმატის ცვლილების რისკების საპასუხოდ, თუმცა ზოგიერთ ღონისძიებას აქვს სათბურის გაზების შემცირების ეფექტიც.

საქართველოს ტყის კოდექსი (2020) და ეროვნული სატყეო კონცეფცია (2013)

ტყის კოდექსი მიმართულია ბიომრავალფეროვნების დაცვაზე საქართველოს ტყეებში, ასევე, ტყის მახასიათებლებისა და რესურსების რაოდენობრივ და თვისობრივ გაუმჯობესებაზე. ეროვნული სატყეო კონცეფცია განსაზღვრავს ტყის მდგრადი მართვის პრინციპებს. კლიმატის ცვლილების კუთხით, კონცეფცია ეხება რისკების საპასუხო ზომებს, რომლებიც გულისხმობს დარგის ადაპტაციას კლიმატის ცვლილებასთან. თუმცა ტყის მდგრადი მართვა და შესაბამისი ღონისძიებები დიდწილად განსაზღვრავს სათბურის გაზების შთანთქმას, ეს კი პირდაპირ უკავშირდება ემისიების შემცირებას და ზოგადად ქვეყნის კლიმატნეიტრალურობას.

ნარჩენების მართვის კოდექსი (2015) და ნარჩენების მართვის 2016-2030 წლების ეროვნული სტრატეგია და 2022-2026 წლების სამოქმედო გეგმა

ნარჩენების მართვის კოდექსის მიზანია საკანონმდებლო ჩარჩოს შემუშავება, რათა დარგში შეიქმნას პირობები ნარჩენების პრევენციისა და შემცირების, ასევე, ხელახალი და უსაფრთხო გადამუშავებისათვის. ნარჩენების მართვის სტრატეგია და სამოქმედო გეგმა განსაზღვრავს მიზნებს შემდეგი მიმართულებებით: ნარჩენების პრევენცია, შეგროვება, გადაზიდვა, რეციკლირება, გადამუშავება და განთავსება. ვინაიდან ნარჩენების სექტორი სათბურის გაზების ერთ-ერთი სერიოზული ემიტორია, მისი დარგობრივი პოლიტიკა მჭიდროდ უკავშირდება კლიმატის ცვლილების შემარბილებელ პოლიტიკასა და ღონისძიებებს სექტორში. ამჟამად მიმდინარეობს სამოქმედო გეგმის განახლება მომდევნო პერიოდისათვის.

საქართველოს კანონები „ენერგოეფექტურობის შესახებ“ და „შენობების ენერგოეფექტურობის შესახებ“










ეს კანონები აყალიბებს საკანონმდებლო ბაზას, რომელზე დაყრდნობითაც ქვეყანაში გატარდება ენერჯის ეფექტიანად მოხმარებისთვის საჭირო ღონისძიებები, დადგინდება ენერგოეფექტურობის მიზნობრივი მაჩვენებლები, დაინერგება ენერგოეფექტურობის პოლიტიკა და კოორდინაცია, კონტროლი და მონიტორინგი გაეწევა მას. კანონი შენობებში ენერჯის მოხმარების შესახებ მიზნად ისახავს ენერჯის რაციონალურ მოხმარებას და შენობების ენერგოეფექტურობის გაუმჯობესებას ადგილობრივი პირობებისა და კლიმატის გათვალისწინებით. კანონი ადგენს მეთოდოლოგიას შენობებში ენერგომოხმარების გასაანგარიშებლად. ვინაიდან შენობების სექტორი სათბურის გაზების ერთ-ერთი სერიოზული ემიტორია, მისი დარგობრივი პოლიტიკა მჭიდროდ უკავშირდება კლიმატის ცვლილების შემარბილებელ პოლიტიკასა და ღონისძიებებს ამ სექტორში.

საქართველოს კანონი „განახლებადი წყაროებიდან ენერჯის წარმოებისა და გამოყენების წახალისების შესახებ“ (2019)

კანონის მიზანია, შექმნას სამართლებრივი საფუძვლები განახლებადი წყაროებიდან მიღებული ენერჯის ხელშეწყობის, წახალისებისა და გამოყენებისათვის; დაადგინოს განახლებადი წყაროებიდან მიღებული ენერჯის საერთო წილის ეროვნული სავალდებულო სამიზნე მაჩვენებლები ენერჯის მთლიან საბოლოო მოხმარებასა და ტრანსპორტის მიერ მოხმარებაში; და განსაზღვროს განახლებადი ენერჯის წილი საერთო ენერჯომომხმარებაში (27,4 % 2030 წლისთვის). რამდენადაც განახლებადი ენერჯი ერთ-ერთი ფუნდამენტური წყაროა სათბურის გაზების ემისიის შესამცირებლად, ამ დარჯის პოლიტიკა მჭიდროდ უკავშირდება კლიმატის ცვლილების შერბილების პოლიტიკასა და ღონისძიებებს სექტორში.

ენერგოეფექტურობის ღონისძიებები

დანართი N3. ცხრილი N1. ენერგოეფექტურობის ღონისძიებები

	ენერგოეფექტურობის ღონისძიება	აღწერა
	სახურავის (სხვენის) და სარდაფის იზოლაცია	გარე (უმჯობესია) ან შიდა იზოლაცია, ე.წ. მყარი ან მინერალური მატყლით, პერლიტის ფხვნილით, სხვა „მსუნთქავი“ მასალით, ან XPS/EPS სისტემებით.
	კედლების იზოლაცია	იზოლაცია მინერალური ან მყარი მატყლით, პერლიტის ბლოკით/ფხვნილით, სხვა „მსუნთქავი“ მასალით, ან კომპლექსური ფასადის სისტემებით (EPS და XPS).
	ასალი ენერგოეფექტური კარ-ფანჯრის დაყენება	ორმაგი ან სამმაგი ფენის PVC-ის, ალუმინის ან ხის კარ-ფანჯრის დაყენება (ჰაერგაუმტარი)
	ვენტილაცია	„პრანას“ ტიპის, არხული ტიპის, ან მსგავსი სითბოს აღმდგენი სავენტილაციო დანადგარების დაყენება
	გათბობა	ქვაბების (ბოილერების) შეცვლა, სისტემის გადაყვანა უფრო დაბალტემპერატურულ წყაროებზე, რათა საკონდენსაციო ქვაბმა მაქსიმალურად ეფექტიანად იმუშაოს; არაეფექტიანი შეშის ღუმლების ჩანაცვლება მაღალეფექტიანი ღუმლებით; მილების დათბუნება; წყლის ცირკულაციის ინვერტორული საქარის გამოყენება; შენობის ან უბნის ერთიანი გათბობა-გაგრილების სისტემის დაყენება.
	გაგრილება	ეფექტიანი ინდივიდუალური გაგრილების დანადგარების გამოყენება; შენობის ან უბნის გამაგრილებლის დაყენება; დაბალტემპერატურული გადაწყვეტების გამოყენება, როგორცაა საჩრდილობლები, ხეების დარგვა და ა.შ.
	განათება	ვარვარა და ფლუორესცენტული განათების შეცვლა LED განათებით; შიდა და გარე განათების დიზაინის ოპტიმიზაცია; სინათლით დაბინძურების შემცირება (ზედმეტი განათების მოცილება).
	სხვადასხვა/სხვა	ლიფტებისა და სხვა ენერგომომხმარებლების განახლება.
	განახლებადი ენერჯის წყაროები	ფოტოვოლტაიკების (PV), საყოფაცხოვრებო ცხელი წყლის (DHW) სისტემების, მიწის თბური ტუმბოებისა და ბიომასის ქვაბების (სადაც შესაძლებელია) გამოყენება.

ლონისძიებები/მათი გამოყენება შენობის ტიპის მიხედვით

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში აღწერილია ლონისძიებათა გამოყენება შენობის ტიპის მიხედვით.

დანართი N3. ცხრილი N2. ლონისძიებები შენობის ტიპის მიხედვით

 <p>ტიპი/სცენარი/ ლონე</p>	<p>ლონისძიებები მინიმალურ მოთხოვნათა დასაკმაყოფილებლად და სავარაუდო გადაწყვეტები</p>	<p>დამატებითი ლონისძიებები „კარგისთვის“</p>	<p>დამატებითი ლონისძიებები „ძალიან კარგისთვის“</p>
<p>მრავალსართულიანი შენობები</p>			
<p>ძველი (1921 წლამდე)</p>	<p>სახურავის (სხვენი) და სარდაფის თბოიზოლაცია - გარე (უმჯობესია) ან შიდა იზოლაცია, ე.წ. მყარი ან მინერალური მატყლით, პერლიტის ფხვნილით, სხვა „მსუნთქავი“ მასალით, ან XPS/EPS სისტემებით.</p> <p>კედლების თბოიზოლაცია (ძირითადად შიდა მხრიდან) - იზოლაცია მინერალური ან მყარი მატყლით, პერლიტის ბლოკით/ფხვნილით, სხვა „მსუნთქავი“ მასალით, კომპლექსური ფასადის სისტემებით (EPS და XPS).</p> <p>ახალი ენერგოეფექტური კარ-ფანჯრის დაყენება - ორმაგი ან სამმაგი ფენის PVC-ის, ალუმინის ან ხის კარ-ფანჯრის დაყენება (ჰაერგამტარი)</p> <p>ვენტილაცია - „პრანას“ ტიპის ან მსგავსი სითბოს აღმდგენი სავენტილაციო დანადგარების დაყენება (სადაც შესაძლებელია).</p> <p>მათაობა - ბოილერების შეცვლა, სისტემის გადაყვანა უფრო დაბალტემპერატურულ წყაროებზე, რათა საკონდენსაციო ქვაბმა მაქსიმალურად ეფექტიანად იმუშაოს; არაეფექტიანი შეშის ღუმლების ჩანაცვლება; მილების თბოიზოლაცია; წყლის ცირკულაციის ინვერტორული საქაჩის გამოყენება.</p> <p>გაგრილება - ეფექტიანი ინდივიდუალური გაგრილების დანადგარების გამოყენება.</p> <p>განათება - ვარვარა და ფლუორესცენტული განათების შეცვლა LED განათებით.</p> <p>სხვადასხვა/სხვა - ენერგომომხმარებელთა განახლება.</p> <p>განახლებადი ენერჯის წყაროები - ფოტოვოლტაიკებისა და საყოფაცხოვრებო ცხელი წყლის (DHW) სისტემების გამოყენება.</p>	<p>გაძლიერებული ლონისძიებები (მაგ: კედლის ან სხვენის მეტი იზოლაცია ან უფრო ეფექტიანი ქვაბის დაყენება).</p> <p>შიდა და გარე განათების დიზაინის ოპტიმიზაცია.</p>	<p>სინათლით დაბინძურების შემცირება.</p> <p>მიწის თბური ტუმბოებისა და ბიომასის გამოყენება (სადაც შესაძლებელია).</p> <p>შენობის ან უბნის ერთიანი გათბობა-გაგრილების სისტემების დაყენება.</p>

<p>ადრეული საბჭოთა პერიოდი: 1921-1937</p>	<p>სახურავის (სხვენი) და სარდაფის თბოიზოლაცია - გარე (უმჯობესია) ან შიდა იზოლაცია ე.წ. მყარი ან მინერალური მატყლით, პერლიტის ფხვნილით, სხვა „მსუნთქავი“ მასალით, EXPS/EPS სისტემებით.</p> <p>კედლების თბოიზოლაცია - მინერალური ან მყარი მატყლით, სხვა „მსუნთქავი“ მასალით, კომპლექსური ფასადის სისტემებით (EPS და XPS).</p> <p><i>შენიშვნა: უმეტეს შემთხვევაში, ფასადის კედლების იზოლაცია შესაძლებელია მხოლოდ შიდა მხრიდან, ფასადის დეკორაციიდან გამომდინარე.</i></p> <p>ახალი ენერგოეფექტური კარ-ფანჯრის დაყენება - ორმაგი ან სამმაგი ფენის PVC-ის, ალუმინის ან ხის კარ-ფანჯრის დაყენება (ჰაერგაუმტარი).</p> <p>ვენტილაცია - „პრანას“ ტიპის ან მსგავსი სითბოს აღმდგენი სავენტილაციო დანადგარების დაყენება.</p> <p>ბათობა - ქვაბების (ბოილერების) შეცვლა, სისტემის გადაყვანა უფრო დაბალტემპერატურულ წყაროებზე, რათა საკონდენსაციო ქვაბმა მაქსიმალურად ეფექტიანად იმუშაოს; არაეფექტიანი შეშის ღუმელების ჩანაცვლება; მილების თბოიზოლაცია; წყლის ცირკულაციის ინვერტორული საქაჩის გამოყენება.</p> <p>გაბრილება - ეფექტიანი ინდივიდუალური გაგრილების დანადგარების გამოყენება.</p> <p>განათება - ვარვარა და ფლუორესცენტული განათების შეცვლა LED განათებით.</p> <p>სხვადასხვა/სხვა - ლიფტებისა და სხვა ენერგომომხმარებლების განახლება.</p> <p>განახლებადი ენერჯის წყაროები - ფოტოვოლტაიკებისა და საყოფაცხოვრებო ცხელი წყლის (DHW) სისტემების გამოყენება.</p>	<p>გაძლიერებული ზომები (მაგ: კედლის ან სხვენის მეტი იზოლაცია ან უფრო ეფექტიანი ქვაბის დაყენება).</p> <p>შიდა და გარე განათების დიზაინის ოპტიმიზაცია.</p>	<p>სინათლით დაბინძურების შემცირება.</p> <p>მიწის თბური ტუმბოებისა და ბიომასის გამოყენება (სადაც შესაძლებელია).</p> <p>შენობის ან უბნის ერთიანი გათბობა-გაგრილების სისტემების დაყენება.</p>
---	--	--	--

<p>სტალინის პერიოდი: 1937-1956</p>	<p>სახურავის (სხვენი) და სარდაფის თბოიზოლაცია - გარე (უმჯობესია) ან შიდა იზოლაცია ე.წ. მყარი ან მინერალური მატყლით, პერლიტის ფხვნილით, სხვა „მსუნთქავი“ მასალით, ან EXPS, EPS სისტემებით.</p> <p>კედლების თბოიზოლაცია - მინერალური ან მყარი მატყლით, სხვა „მსუნთქავი“ მასალით, კომპლექსური ფასადის სისტემებით (EPS და XPS).</p> <p><i>შენიშვნა: უმეტეს შემთხვევაში, ფასადის კედლების იზოლაცია შესაძლებელია მხოლოდ შიდა მხრიდან, ფასადის დეკორაციიდან გამომდინარე.</i></p> <p>ახალი ენერგოეფექტური კარ-ფანჯრის დაყენება - ორმაგი ან სამმაგი ფენის PVC-ის, ალუმინის ან ხის კარ-ფანჯრის დაყენება (ჰაერგამტარი).</p> <p>ვენტილაცია - „პრანას“ ტიპის ან მსგავსი სითბოს აღმდგენი სავენტილაციო დანადგარების დაყენება.</p> <p>გათბობა - ქვაბების (ბოილერების) შეცვლა, სისტემის გადაყვანა უფრო დაბალტემპერატურულ სითბოს წყაროებზე, რათა საკონდენსაციო ქვაბებმა მაქსიმალურად ეფექტიანად იმუშაოს;</p> <p>არაეფექტიანი შეშის ღუმელების ჩანაცვლება; მილების თბოიზოლაცია;</p> <p>წყლის ცირკულაციის ინვერტორული საქაჩის გამოყენება;</p> <p>შენობის ან უბნის ერთიანი გაგრილება/გათბობის სისტემების დაყენება.</p> <p>გაგრილება - ეფექტიანი ინდივიდუალური გაგრილების დანადგარების გამოყენება; შენობის ან უბნის გამაგრილებლის დაყენება.</p> <p>განათება - ვარვარა და ფლუორესცენტული განათების შეცვლა LED განათებით; სინათლით დაბინძურება.</p> <p>სხვადასხვა/სხვა - ლიფტებისა და სხვა ენერგომომხმარებლების განახლება.</p> <p>განახლებადი ენერჯის წყაროები - ფოტოვოლტაიკებისა და საყოფაცხოვრებო ცხელი წყლის (DHW) სისტემების გამოყენება.</p>	<p>გაძლიერებული ზომები (მაგ: კედლის ან სხვენის მეტი იზოლაცია ან უფრო ეფექტიანი ქვაბის დაყენება).</p> <p>გაძლიერებული ზომები (მაგ: კედლის ან სხვენის მეტი იზოლაცია ან უფრო ეფექტიანი ქვაბის დაყენება).</p> <p>შიდა და გარე განათების დიზაინის ოპტიმიზაცია.</p>	<p>სინათლით დაბინძურების შემცირება.</p> <p>მიწის თბური ტუმბოების ან ბიომასის გამოყენება (სადაც შესაძლებელია).</p> <p>შენობის ან უბნის ერთიანი გათბობა/გაგრილების სისტემების დაყენება.</p>
------------------------------------	--	---	---

<p>ე.წ. სრუშჩოვის პერიოდი (1956-1969)</p> <p>განვითარებული სოციალიზმის პერიოდი: 1969-1990</p> <p>მიმდინარე (პოსტსაბჭოთა) პერიოდი</p>	<p>სახურაპის (სხვენი) და სარდაფის თბოიზოლაცია - გარე (უმჯობესია) ან შიდა იზოლაცია ე.წ. მყარი ან მინერალური მატყლით, პერლიტის ფხვნილით, სხვა „მსუნთქავი“ მასალით, ან EXPS/EPS სისტემებით.</p> <p>კაღვანის თბოიზოლაცია - მინერალური ან მყარი მატყლით, სხვა „მსუნთქავი“ მასალით, კომპლექსური ფასადის სისტემებით (EPS და XPS).</p> <p><i>შენიშვნა: უმეტეს შემთხვევაში, ფასადის კედლების იზოლაცია შესაძლებელია მხოლოდ შიდა მხრიდან, ფასადის დეკორაციიდან გამომდინარე.</i></p> <p>ახალი ენერგოეფექტური კარ-ფანჯრის დაყენება - ორმაგი ან სამმაგი ფენის PVC-ის, ალუმინის ან ხის კარ-ფანჯრის დაყენება (ჰაერგამტარი).</p> <p>ვენტილაცია - „პრანას“ ტიპის ან მსგავსი სითბოს აღმდგენი სავენტილაციო დანადგარების დაყენება.</p> <p>გათბობა - ქვაბების (ბოილერების) შეცვლა, სისტემის გადაყვანა უფრო დაბალტემპერატურულ სითბოს წყაროებზე, რათა საკონდენსაციო ქვაბმა მაქსიმალურად ეფექტიანად იმუშაოს; არაეფექტიანი შეშის ღუმელების ჩანაცვლება; მილების თბოიზოლაცია; წყლის ცირკულაციის ინვერტორული საქაჩის გამოყენება; შენობის ან უბნის ერთიანი გათბობა/გაგრილების სისტემების დაყენება.</p> <p>გაგრილება - ეფექტიანი ინდივიდუალური გაგრილების დანადგარების გამოყენება; შენობის ან უბნის გამაგრილებლის დაყენება.</p> <p>განათება - ვარვარა და ფლუორესცენტული განათების შეცვლა LED განათებით; სინათლით დაბინძურება.</p> <p>სხვადასხვა/სხვა - ლიფტებისა და სხვა ენერგომომხმარებლების განახლება.</p> <p>განახლებადი ენერჯის წყაროები - ფოტოვოლტაიკებისა და საყოფაცხოვრებო ცხელი წყლის (DHW) სისტემების გამოყენება.</p>	<p>გაძლიერებული ზომები (მაგ: კედლის ან სხვენის მეტი იზოლაცია ან უფრო ეფექტიანი ქვაბის დაყენება).</p> <p>გაძლიერებული ზომები (მაგ: კედლის ან სხვენის მეტი იზოლაცია ან უფრო ეფექტიანი ქვაბის დაყენება).</p> <p>შიდა და გარე განათების დიზაინის ოპტიმიზაცია.</p>	<p>სინათლით დაბინძურების შემცირება.</p> <p>მიწის თბური ტუმბოებისა ან ბიომასის გამოყენება (სადაც შესაძლებელია).</p> <p>შენობის ან უბნის ერთიანი გათბობა-გაგრილების სისტემების დაყენება.</p>
--	--	---	--

ტრადიციული სახლები

ყველა ტიპი: ხის, აგურის, ქვის, სხვა ან რთული ტიპი

სახურავის (სხვანი) და სარდაფის თბო-იზოლაცია - გარე (უმჯობესია) ან შიდა იზოლაცია, ე.წ. მყარი ან მინერალური მატყლით, პერლიტის ფხვნილით, სხვა „მსუნთქავი“ მასალით, ან EXPS/EPS სისტემებით.

კედლების თბოიზოლაცია - მინერალური ან მყარი მატყლით, სხვა „მსუნთქავი“ მასალით, კომპლექსური ფასადის სისტემებით (EPS და XPS).

შენიშვნა: უმეტეს შემთხვევაში, ფასადის კედლების იზოლაცია შესაძლებელია მხოლოდ შიდა მხრიდან, ფასადის დეკორაციიდან გამომდინარე.

ახალი ენერგოეფაქტური კარ-ფანჯრის დაყენება - ორმაგი ან სამმაგი ფენის PVC-ის, ალუმინის ან ხის კარ-ფანჯრის დაყენება (ჰაერგაუმტარი)

ვენტილაცია - „პრანას“ ტიპის ან მსგავსი სითბოს აღმდგენი სავენტილაციო დანადგარების დაყენება.

გათბობა - ქვაბების (ბოილერების) შეცვლა, სისტემის გადაყვანა უფრო დაბალტემპერატურულ სითბოს წყაროებზე, რათა საკონდენსაციო ქვაბმა მაქსიმალურად ეფექტიანად იმუშაოს; არაეფექტიანი შეშის ღუმელების ჩანაცვლება; მილების თბოიზოლაცია; წყლის ცირკულაციის ინვერტორული საქაჩის გამოყენება; შენობის ან უბნის ერთიანი გათბობა-გაგრილების სისტემების დაყენება.

გაგრილება - ეფექტიანი ინდივიდუალური გაგრილების დანადგარების გამოყენება; შენობის ან უბნის გამაგრილებლის დაყენება.

განათება - ვარვარა და ფლუორესცენტული განათების შეცვლა LED განათებით; დაბინძურება.

სხვადასხვა/სხვა - ლიფტებისა და სხვა ენერგომომხმარებლების განახლება.

განახლებადი ენერჯის წყაროები - ფოტოვოლტაიკებისა და საყოფაცხოვრებო ცხელი წყლის (DHW) სისტემების გამოყენება.

გაძლიერებული ღონისძიებები (მაგ: კედლის ან სხვენის მეტი იზოლაცია ან უფრო ეფექტიანი ქვაბის დაყენება).

გაძლიერებული ღონისძიებები (მაგ: კედლის ან სხვენის მეტი იზოლაცია ან უფრო ეფექტიანი ქვაბის დაყენება).

შიდა და გარე განათების დიზაინის ოპტიმიზაცია.

სინათლით დაბინძურების შემცირება.

მიწის თბური ტუმბოებისა და ბიომასის გამოყენება (სადაც შესაძლებელია).



შენობის ან უბნის ერთიანი გათბობა-გაგრილების სისტემების დაყენება.





საქართველოში EPBD-ის გადმოღებით დაგეგმილი ცვლილებები შეჯამებულია ქვემოთ:

დანართი N3. ცხრილი N3.

არსებული შენობები	ახალი შენობები, რომელთა გასათბობი ფართობი აღემატება 50მ ² -ს (ამ კანონის მოქმედება არ ვრცელდება ცალკე მდგარ შენობაზე, რომლის სასარგებლო ფართობი 50მ ² -ზე ნაკლებია)
<ul style="list-style-type: none"> ▶ ყველა გაყიდულ ან გაქირავებულ შენობას ექნება ენერგოეფექტურობის სერტიფიკატი ▶ ყველა განცხადებაში/რეკლამაში განთავსდება ინფორმაცია შენობის ენერგოეფექტურობის კლასზე ▶ მესაკუთრეები პერიოდულად შეამოწმებენ შენობების სისტემებს (უმეტესად ქვაბებს), რათა შენარჩუნდეს დაყენებულ მოწყობილობათა ეფექტიანობის პარამეტრები ▶ არსებული შენობების, სულ ცოტა, 1% განახლდება ენერგოეფექტურობის ახალი ნორმების შესაბამისად ▶ სერიოზულად განახლებული შენობები სრულად დააკმაყოფილებენ ენერგოეფექტურობის ნორმებს 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ ექნებათ მინიმალური ენერგოეფექტურობა (კვტ.სთ/მ² გასათბობ ფართობზე); ▶ დააკმაყოფილებენ მინიმალურ მოთხოვნებს ცალკეული სამშენებლო სისტემებისა და სამშენებლო მასალის მიმართ (ქვაბი, კარკასი, განახლებადი ენერგიები, გამათბობელი და სხვა).

EPBD-ის დაგეგმილი გადმოტანა შესაძლებელია არსებული სამშენებლო ტექნოლოგიების გაუმჯობესებით ან უფრო ფართო გამოყენებით, ასევე, ახალი ტექნოლოგიების დანერგვით. გაუმჯობესებული ან ფართოდ დანერგილი ტექნოლოგიების გრძელი ნუსხიდან მთავარ როლს შეასრულებს:

	ტექნოლოგია/ლონისძიება	შინაარსი
	<p>შენობის კარკასის მახასიათებელთა გაუმჯობესება: სახურავის (სხვენი), ფასადის, კედლებისა და სარდაფის თბოიზოლაცია, ახალი ენერგოეფექტური კარ-ფანჯრის დაყენება:</p>	<p>თბოიზოლაციის უფრო სქელი ფენების ან უკეთესი მასალის გამოყენება.</p> <p>გარე (უმჯობესია) ან შიდა იზოლაცია ე.წ. მყარი ან მინერალური მატყლით, პერლიტის ბლოკით ან ფხვნილით, სხვა „მსუნთქავი“ მასალით, კომპლექსური ფასადის სისტემებით (XPS და EPS), ორმაგი ან სამმაგი ფენის PVC-ის, ალუმინის ან ხის კარ-ფანჯრით (ჰაერგაუმტარი).</p> <p>არსებული შენობების განახლების შემთხვევაში, შესაძლებელია დამატებითი თბოიზოლაცია ფასადზე ან, თუ შენობას კულტურული ძეგლის სტატუსი აქვს, შიდა სივრცეში.</p>
	<p>სავენტილაციო სისტემა:</p>	<p>არასაკმარისი განიავების შემთხვევაში, შესაძლებელია დამატებითი ერთეულების, მექანიკური ან შერეული რეჟიმის სავენტილაციო სისტემების დაყენება, ბუნებრივი სისტემების ნაცვლად.</p> <p>არსებული სავენტილაციო სისტემების შემთხვევაში, ვენტილატორები, თბოგამცველები ან რადიატორები შეიძლება შეიცვალოს უფრო თანამედროვე და ეფექტიანი ვერსიებით, სისტემის ზოგადი სტრუქტურის შეუცვლელად.</p>

	<p>გათბობა/გაგრილება:</p>	<p>ქვაბების (ბოილერების) შეცვლა, სისტემის გადაყვანა უფრო დაბალტემპერატურულ წყაროებზე;</p> <p>დაბალეფექტიანი შეშის ღუმლების შეცვლა; მილების თბოიზოლაცია;</p> <p>წყლის ცირკულაციის ინვერტორული საქარის გამოყენება;</p> <p>შენობის ან უბნის ერთიანი გათბობა-გაგრილების სისტემის დაყენება;</p> <p>ეფექტიანი ინდივიდუალური გამაგრილებელი დანადგარების გამოყენება;</p> <p>შენობის ან უბნის გამაგრილებლის დაყენება;</p> <p>თუ მთლიანი სისტემა არ გამოიცვლება, ცალკეული კომპონენტების შეცვლა უფრო ეფექტიანი ვერსიებით.</p>
	<p>განათება:</p>	<p>ვარვარა და ფლუორესცენტული განათების შეცვლა LED განათებით;</p> <p>შიდა და გარე განათების დიზაინის შეცვლა;</p> <p>სინათლით დაბინძურების შემცირება.</p>
	<p>ენერგიის მომხმარებელი სისტემები:</p>	<p>ლიფტების, ქურების, საშრობების, სარეცხი მანქანების, მაცივრების, ჭურჭლის სარეცხი მანქანებისა და სხვა ენერგომომხმარებლების განახლება.</p>
	<p>ადგილზე ენერგიის გამომუშავება განახლებადი წყაროებიდან:</p>	<p>ფოტოვოლტაიკების, საყოფაცხოვრებო ცხელი წყლის (DHW) სისტემებისა და მიწის თბური ტუმბოების დაყენება, ბიომასის გამოყენება (სადაც შესაძლებელია).</p>

დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი კონცეფციის კოტენციური ღონისძიებები, დაგეგმილი და დაგეგმილი ქვედებებით

ენერჯის წარმოება - ენერჯინდუსტრია

არსებული შერბილების ღონისძიებები (WeM)

WeM-ს ცენარით განხილვა ყველა ტექნოლოგია, რომელიც გათვალისწინებულია WoM-ში (გარდა ორი არსებული დაბალეფექტური თბოელექტროსადგურისა), ან გამოიყენება პოლიტიკისა და ღონისძიებების გატარების შედეგად. ელექტროენერჯიაზე მზარდი მოთხოვნის დასაკმაყოფილებლად, მწყობრში შედის ელექტროენერჯის კლიმატმეგობრული წყაროები:

- ⊙ 3,200 მგვტ ჯამური სიმძლავრის ჰესები;
- ⊙ 765 მგვტ ჯამური სიმძლავრის ქარის სადგურები;
- ⊙ 37 მგვტ ჯამური სიმძლავრის მზის სადგურები; და
- ⊙ 460 მგვტ ჯამური სიმძლავრის მაღალეფექტური თბოელექტროსადგურები. WeM-ს ცენარით გათვალისწინებს ორი არსებული დაბალეფექტური თბოელექტროსადგურის გაჩერებას.

დამატებითი შერბილების ღონისძიებები (WaM)

WaM სცენარი მიღებულია WeM სცენარისგან, იმ დამატებითი შემარბილებელი ქმედებების გათვალისწინებით, რომელთა განხორციელებაც შესაძლებელია ქვეყანაში ამჟამად მიღებული და დაგეგმილი პოლიტიკისა და ზომების გატარებით. ეს განმარტება გულისხმობს, რომ WeM-ით გათვალისწინებული ყველა ტექნოლოგია განხილვა WaM-შიც, დამატებით ტექნოლოგიებთან ერთად.

ელექტროენერჯიაზე მზარდი მოთხოვნის დასაკმაყოფილებლად, დამატებით მწყობრში შედის ელექტროენერჯის კლიმატმეგობრული წყაროები:

- ⊙ 2,305 მგვტ ჯამური სიმძლავრის ჰესები;
- ⊙ 325 მგვტ ჯამური სიმძლავრის ქარის სადგურები;
- ⊙ 1,105 მგვტ ჯამური სიმძლავრის მზის სადგურები.

აქროლადი ემისიები

არსებული შერბილების ღონისძიებები (WeM)

- ⊙ სადისტრიბუციო ქსელების რეაბილიტაცია, განვითარება და აღჭურვა რეგულირების, კონტროლისა და აღრიცხვის თანამედროვე ტექნოლოგიებით;
- ⊙ სადისტრიბუციო კომპანიების პერსონალის მომზადება;
- ⊙ მიმდინარე და დაგეგმილი მარეგულირებელი თუ სხვა ღონისძიებების მიმოხილვა აქროლადი ემისიების კონტროლთან დაკავშირებით; დანაკარგების შესაბამისობაში მოყვანა ნორმატიულ დანაკარგებთან;
- ⊙ ენერჯოეფექტურობის ზომები ეკონომიკის სექტორებში (მოხსენებულია შესაბამის თავებში), რომლებიც ამცირებს ბუნებრივ გაზზე მოთხოვნას და, შესაბამისად, ბუნებრივი გაზის დისტრიბუციას.

დამატებითი შერბილების ღონისძიებები (WaM)

- ⓐ არსებული დაბალი წნევის რკინის მილების ჩანაცვლება პლასტმასის მილებით. კოროზიის გამო, დისტრიბუციის ქსელში დაბალი წნევის რკინის მილები მძიმე მდგომარეობაშია. პლასტმასის (პოლიეთილენის) მილს არ ექმნება კოროზიასთან დაკავშირებული დეფექტები და 100 წელზე მეტხანს შეუძლია საიმედოდ მუშაობა;
- ⓑ გადამცემი ქსელებისთვის საზედამხედველო კონტროლისა და მონაცემთა შექმნის (SCADA) და საწარმოო ინფორმაციის მართვის (PIMS) სისტემების დანერგვამ შეიძლება მნიშვნელოვნად შეამციროს ბუნებრივი გაზის დანაკარგები;
- ⓒ ქვანახშირის მალაროებიდან მეთანის ამოღება;
- ⓓ სამხრეთ კავკასიის მილსადენი ეკუთვნის კონსორციუმს, რომელსაც ხელმძღვანელობენ BP და SOCAR. BP-მ განაცხადა: „ჩვენ დავისახეთ ახალი ამბიცია, რომ 2050 წლისთვის ან უფრო ადრე გავხდეთ „სუფთა ნულოვანი“ კომპანია და დავეხმაროთ მსოფლიოს გახდეს „სუფთა ნულოვანი“.

შენობების სექტორი

არსებული შერბილების ღონისძიებები (WeM)

შერბილების სცენარი (WeM) აგებულია საბაზისო სცენარზე (WoM), იმ პოლიტიკისა და ღონისძიებების ეფექტის გათვალისწინებით, რომლებიც მიიღება და იგეგმება ქვეყანაში. განხილულია 37 ღონისძიება, რომელთა გატარებითაც სათბურის გაზების ემისია WeM სცენარით (WoM-თან შედარებით) შემცირდება 1,461 გგ CO₂ ეკვ-ით (7,935 გგ CO₂ ეკვ-დან 6,474 გგ CO₂ ეკვ-მდე.)

დამატებითი შერბილების ღონისძიებები (WaM)

WaM სცენარი აგებულია WeM-ზე და მოიცავს დამატებით შემარბილებელ ქმედებათა ეფექტს, რომელთა განხორციელებაც შესაძლებელია ქვეყანაში ამჟამად მიღებული და დაგეგმილი პოლიტიკისა და ზომების მეშვეობით. ეს განმარტება გულისხმობს, რომ WoM და WeM სცენარებში შეტანილი ყველა ტექნოლოგია გათვალისწინებულია WaM-შიც, დამატებით ტექნოლოგიებთან ერთად. განხილულია 30 ღონისძიება, რომელთა გატარებითაც სათბურის გაზების ემისია WeM სცენარით (WoM-თან შედარებით) შემცირდება 5,812 გგ CO₂ ეკვ-ით (7,935 გგ CO₂ ეკვ-დან 2,123 გგ CO₂ ეკვ-მდე.)

ტრანსპორტი

არსებული შერბილების ღონისძიებები (WeM)

- ⓐ უფრო სწრაფი, საიმედო, კომფორტული და უსაფრთხო გადაადგილება საზოგადოებრივი ტრანსპორტით, საკუთარ ავტომობილთან შედარებით. საზოგადოებრივი ტრანსპორტის სიმძლავრის, მოცულობისა და ეფექტიანობის გაუმჯობესება;
- ⓑ საგზაო ინფრასტრუქტურისა და ექსპლუატაციის პირობების ცვლილება: მწვანე შუქის პრიორიტეტი ავტობუსებისთვის, გზაჯვარედინზე რიგის გამოტოვება (გადახტომა); საერთო საავტომობილო სივრცის გადაკეთება ავტობუსების გამოყოფილ ზოლებად; გაჩერების მოწყობა ისე, რომ ავტობუსმა ადვილად შეძლოს ნაკადში ხელახლა შესვლა (დაბრუნება); ტრანსპორტის დაგვიანების შემცირება და მგზავრობის სისწრაფის გაზრდა;
- ⓒ საფეხმავლო და საველოსიპედო ქსელების გაუმჯობესება, რათა მეტი ადამიანი მიიზიდოს ფეხით, ველოსიპედითა და საზოგადოებრივი ტრანსპორტით გადაადგილებისთვის;

- ② აქტივობათა დანერგვა საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მდგრადი განვითარებისათვის; საფეხმავლო, ველოსიპედით, მოპედით მგზავრობის ღონისძიებები; პარკირების პოლიტიკისა და სხვა შემზღვეველი ზომების მიღება მერების შეთანხმების (CoM) ხელმომწერ ქალაქებში;
- ② ყველაზე ნაკლებეფექტიანი მანქანების ამოღება ავტოპარკიდან; ავტოპარკის განახლება და საშუალო ეფექტიანობის გაუმჯობესება;
- ② ძველი, არაეფექტიანი მანქანების იმპორტის შემცირება, ბაზარზე მეტი ახალი მოდელის, ასევე, ჰიბრიდული და ელექტრული ავტომობილის შეღწევით;
- ② საწვავის ხარისხის გაუმჯობესება: 2030 წლისთვის „ევრო 6“ სტანდარტის, 2040 წლისათვის კი „ევრო 7“-ის მიღება;
- ② მნიშვნელოვანი „საგადასახადო შეღავათების“ გამოყოფა ახალი ელექტრული და ჰიბრიდული ავტომანქანებისთვის;
- ② დამატებითი მოტივაცია (წახალისება) თანხის დაბრუნებით, ფასდაკლებითა და სხვა კრედიტებით;
- ② გრანტების გამოყოფა ელექტრომობილების საოჯახო და კომერციული დამტენების დასაყენებლად;
- ② ელექტრომობილების არაფულადი წახალისება (მაგ: „carpool lane“-ზე წვდომა და უფასო მუნიციპალური პარკირება);
- ② სახლში დატენვის ალტერნატივების შექმნა (საზოგადოებრივ ადგილებში, სამუშაო ადგილას და ა.შ.);
- ② საქალაქთაშორისო სამგზავრო ტრანსპორტის, მათ შორის, საზოგადოებრივი საგზაო ტრანსპორტის ხარისხისა და მომსახურების გაუმჯობესება;
- ② რკინიგზის წილის გაზრდა ტვირთბრუნვაში;
- ② საქალაქთაშორისო სარკინიგზო მგზავრობის გაუმჯობესება;
- ② მდგრადი საქალაქო ტრანსპორტის განვითარების პოლიტიკის შემუშავება ქვეყნის მასშტაბით; ეროვნული სტრატეგიის შემუშავება მუნიციპალური ძალისხმევის მხარდასაჭერად.

დამატებითი შერბილების ღონისძიებები (WaM)

- ② ავტობუსით სწრაფი გადაადგილება (BRT) სპეციალური (გამოყოფილი) ზოლების მეშვეობით; საავტობუსე გზების გამიჯვნა; საგზაო ნიშნების (სიგნალის) პრიორიტეტულობის განსაზღვრა; მგზავრობის საფასურის ავტობუსს გარეთ გადახდა და სხვა;
- ② არასაჭირო სატრანსპორტო აქტივობის აცილება უფრო ეფექტიანი სივრცითი, ლოგისტიკური და საკომუნიკაციო სისტემების საშუალებით;
- ② კერძო სატრანსპორტო საშუალებებით სარგებლობის გაძვირება და გართულება: საგზაო საფასო სქემების შემოღება, რომელთა მიხედვითაც მძღოლებს მოუწევთ თანხის გადახდა ქალაქის ცენტრში საკუთარი მანქანების გამოყენებისთვის; ზომების მიღება სამიზნე ადგილებში პარკირების გასართულებლად, პარკირების ზონების ველობილიკებად ან ფეხით მოსიარულეთა ზონებად გადაკეთებით, ან გადასახადის გაზრდით; მოთხოვნაზე დაფუძნებული პარკირების გადასახადების შემოღება; პარკირების გადასახადის გაზრდა მოთხოვნის ზრდასთან ერთად;
- ② სარკინიგზო სამგზავრო ინფრასტრუქტურის განახლება და მატარებლების პარკის გაზრდა სტრატეგიული მიმართულებების მიხედვით;

- Ⓢ სატვირთო ტრანსპორტში მძიმეწონიანი სატვირთო მანქანებიდან რკინიგზაზე გადასვლა;
- Ⓢ მეტროს გამტარუნარიანობისა და მგზავრთა ნაკადის გაზრდა;
- Ⓢ საბაგირო გზების დაყენების წახალისება;
- Ⓢ 10 წელზე ძველი მანქანების იმპორტის აკრძალვა;
- Ⓢ ბიოდიველსის წარმოების წახალისება კანოლის ზეთიდან/კანოლის წარმოების ზრდა;

მრეწველობა

არსებული შერბილების ღონისძიებები (WeM)

- Ⓢ არალითონური სასარგებლო წიაღისეული - სტანდარტული საწარმოო გაცხელება პირველადი მყარი ბიოსაწვავის გამოყენებით (საწვავის გადამრთველი);
- Ⓢ არალითონური სასარგებლო წიაღისეული - გაუმჯობესებული საწარმოო გაცხელება ბუნებრივი გაზების გამოყენებით;
- Ⓢ ქიმიური და ნავთობქიმიური - გაუმჯობესებული საწარმოო გაცხელება ელექტროენერგიით;
- Ⓢ ქიმიური და ნავთობქიმიური - დანადგარების გაუმჯობესებული მართვა ელექტროენერგიით;
- Ⓢ ქიმიური და ნავთობქიმიური - გაუმჯობესებული ნაგებობები;
- Ⓢ ქიმიური და ნავთობქიმიური -N₂O-ის შემცირება;
- Ⓢ ლითონი - სტანდარტული საწარმოო გაცხელება - ელექტროენერგია (საწვავის გადამრთველი);
- Ⓢ ლითონი - სტანდარტული საწარმოო გავრცელება - ელექტროენერგია (საწვავის გადამრთველი);
- Ⓢ F-გაზები - HFC/PFC-ის შემცირება.

დამატებითი შერბილების ღონისძიებები (WaM)

- Ⓢ რკინა და ფოლადი - დანადგარების გაუმჯობესებული ძრავა, ელექტროენერგიით (EE);
- Ⓢ რკინა და ფოლადი - გაუმჯობესებული ობიექტები/სხვა საწვავის, ბუნებრივი გაზისა და ელექტროენერგიის გამოყენებით;
- Ⓢ რკინა და ფოლადი - გაუმჯობესებული საწარმოო გაცხელება, ბუნებრივი გაზითა და ელექტროენერგიით;
- Ⓢ ქიმიური და ნავთობქიმიური - გაუმჯობესებული ნაგებობები, ბუნებრივი გაზითა და ელექტროენერგიით;
- Ⓢ ქიმიური და ნავთობქიმიური - გაუმჯობესებული საწარმოო გაცხელება, ბუნებრივი გაზითა და ელექტროენერგიით;
- Ⓢ ქიმიური და ნავთობქიმიური - გაუმჯობესებული ნედლეული ბუნებრივი გაზის
- Ⓢ არალითონური სასარგებლო წიაღისეული - დანადგარების გაუმჯობესებული ძრავა, ელექტროენერგიით;
- Ⓢ არალითონური მინერალები - გაუმჯობესებული ნაგებობები, ელექტროენერგიით;
- Ⓢ საკვები და თამბაქო - გაუმჯობესებული დანადგარის ძრავა, ელექტროენერგიით;
- Ⓢ საკვები და თამბაქო - გაუმჯობესებული საწარმოო გაცხელება ელექტროენერგიით;
- Ⓢ საკვები და თამბაქო - გაუმჯობესებული ობიექტები, დიზელით.

სოფლის მეურნეობა

არსებული შერბილების ღონისძიებები (WeM)

WeM სცენარი ითვალისწინებს მსოფლიოში აპრობირებულ ღონისძიებებს, რომლებიც ხელმისაწვდომია საქართველოში:

- ① მალალხარისხიანი საკვების გამოყენება - საკვების ხარისხი გავლენას ახდენს CH₄-ის წარმოქმნაზე (მაგ: ნორჩ მცენარეს შეუძლია CH₄-ის წარმოქმნის შემცირება);
- ② საქონლის დიეტაში კონცენტრატის (დაბალბოჭკოვანი, მალალენერგეტიკული საკვები) წილის გაზრდა ამცირებს CH₄-ის წარმოქმნას;
- ③ ბალახის სილოსის ჩანაცვლება სიმინდის სილოსით: სიმინდის ან სხვა მარცვლეულის სილოსი მეტ მშრალ ნივთიერებას შეიცავს ადვილად ასათვისებელი ნახშირწყლების სახით და ნაკლებ CH₄-ს წარმოქმნის ცხოველებში;
- ④ დაბალპროდუქტიული ცხოველების ჩანაცვლება ცხოველებით, რომლებიც გამოირჩევიან მაღალი პროდუქტიულობით და CH₄-ის დაბალი ემისიით პროდუქციის ერთეულზე.

დამატებითი შერბილების ღონისძიებები (WaM)

WAM სცენარით გათვალისწინებულია მეთანის წარმოქმნის შემამცირებელი ღონისძიებები, რომლებიც ჯერ კიდევ გადის აპრობაციას მსოფლიოში და შეიძლება კომერციულად ხელმისაწვდომი გახდეს საქართველოში:

- ① საქონლის საკვებში ორგანული მჟავების დამატება CH₄-ის წარმოქმნის შესამცირებლად;
- ② მალალპროდუქტიული სარძევე საქონლის დიეტაში ცხიმის დამატება;
- ③ საქონლის კვების რაციონში მზესუმზირისა და კანოლის თესლის დამატება (მეთანის წარმოქმნა შეიძლება შემცირდეს 10%-16%-ით). აუცილებელი პირობაა საქართველოში კანოლის წარმოება;
- ④ სოიოს ზეთის დამატება (მეთანის წარმოქმნა შეიძლება შემცირდეს 40%-მდე). აუცილებელი პირობაა საქართველოში სოიოს წარმოების ან იმპორტის გაზრდა;
- ⑤ საქონლის საკვების დანამატად მეთანის ინჰიბიტორების გამოყენება (მნიშვნელოვნად ამცირებს მეთანის წარმოქმნას).

მეთანის ემისიის შემცირება ნაკელის მართვიდან: მეცხოველეობის ფერმებისთვის ნაკელი შეიძლება ენერჯის ალტერნატიული წყარო გახდეს. ანაერობულ (უჟანგბადო) პირობებში ნაკელი ნაწილობრივ გარდაიქმნება ენერჯად, ბიოგაზის სახით. ნაკელის განთავსების ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული პრაქტიკაა დაგროვებითი სტრუქტურების გამოყენება, როგორცაა ანაერობული ლაგუნა (ტბორი). ასეთი ლაგუნის ზედაპირს მეთანის ჩასაჭერად აქვს წყალგაუმტარი (მაგ: პლასტმასის) მცურავი საფარი. ლაგუნის გადამამუშავებელ ბიოგაზის დანადგარში („დაიჯესტერში“) მიმდინარეობს ორგანული მასალის ანაერობული დაშლა და ბიოგაზის წარმოქმნა.

WeM სცენარით გათვალისწინებულია მსოფლიოში აპრობირებული შერბილების ღონისძიებები, რომლებიც ხელმისაწვდომია საქართველოში:

- ① მცირე ზომის მეურნეობებში/ფერმებში ბიოგაზის დანადგარების გამოყენება;
- ② ნაკელის საცავის აერაცია და კომპოსტირება.

WaM სცენარით გათვალისწინებულია შერბილების ღონისძიებები, რომლებიც აპრობირებულია მსოფლიოში, მაგრამ საქართველოში არ გამოიყენება:

- Ⓢ გადახურული ანაერობული ლაგუნებიდან მეთანის ამოღება/მოპოვება მსხვილფეხა რქოსანი საქონლისა და მეღორეობის მსხვილ ფერმებში.

აზოტის ქვეჟანგის პირდაპირი და არაპირდაპირი ემისიების შემცირება სასოფლო-სამეურნეო ნიადაგებიდან: ნიადაგებში შეტანილ აზოტიან სასუქებსა და ნაკელს (N სასუქები და ნაკელი) მცენარეები ყოველთვის ვერ იყენებენ სათანადოდ. ეფექტიანობის გაუმჯობესებით, შემცირდება ნიადაგის მიკრობების მიერ წარმოქმნილი N₂O-ის ემისიები (ძირითადად, ჭარბი აზოტიდან).

მნიშვნელოვანია ირიგაციის მენეჯმენტის გაუმჯობესება: დაწვიმებით მორწყვასთან შედარებით, წვეთოვან მორწყვას შეუძლია N₂O-ს ემისიის შემცირება.

WeM სცენარით, გათვალისწინებულია ღონისძიებები, რომლებიც ზრდის ნიადაგის პროდუქტიულობას და, შესაბამისად, ზღუდავს აზოტიანი სასუქების გამოყენებას.

- Ⓢ ნიადაგის ეროზიის შემცირება/პრევენცია: ნიადაგის ზედაპირის მულჩირება, მოსავლის როტაცია, ნიადაგის კონსერვაციული ხვნა, ნიადაგის კონტურული და ტერასული დამუშავება, ნიადაგის ღრმა ზოლებრივი გაფხვიერება, ბალახით დაფარული წყალჩამშვები არხების გაყვანა, სადერივაციო სტრუქტურების მოწყობა და ქარსაფარი ზოლების გაშენება;
- Ⓢ კულტურის შერჩევა: იმ კულტურების მოყვანა, რომლებსაც ნაკლები მოთხოვნა აქვთ აზოტზე და შეუძლიათ, მნიშვნელოვნად შეამცირონ N₂O-ის ემისია; ირიგაციის მენეჯმენტის გაუმჯობესება: დაწვიმებით მორწყვასთან შედარებით, წვეთოვან მორწყვას შეუძლია N₂O-ის ემისიის შემცირება; ნიადაგის მოხვნის შემცირება: გრძელვადიან პერსპექტივაში, ამ მეთოდს შეუძლია N₂O-ის ემისიების 50%-მდე შემცირება;
- Ⓢ ნიადაგში დანამატად ბიოჩარის/ბიონახშირის გამოყენება: ეს მეთოდი ამცირებს აზოტის დანაკარგებს;
- Ⓢ ორგანული სოფლის მეურნეობის განვითარების წახალისება.

WaM სცენარით, გათვალისწინებულია იმ პრაქტიკის ფართოდ დანერგვა, რომელიც აუმჯობესებს აზოტიანი სასუქის გამოყენებას:

- Ⓢ სასუქის შეტანის ნორმების კორექტირება მცენარის საჭიროებათა ზუსტი შეფასების საფუძველზე (ე.წ. „ზუსტი მეურნეობა“);
- Ⓢ აზოტიანი სასუქის შეტანასა და მცენარის მიერ შეთვისებას შორის დროში შეყოვნების აცილება (დროის შერჩევის გაუმჯობესება);
- Ⓢ ნელი მოქმედების სასუქის ან ნიტრიფიკაციის ინჰიბიტორების (შემანელებელი) გამოყენება, რომლებიც ანელებს აზოტის ქვეჟანგის წარმოქმნის მიკრობულ პროცესებს;
- Ⓢ ნიადაგში აზოტიანი სასუქის ზუსტად შეტანა, რათა უკეთ მისწვდეს მცენარეთა ფესვებს;
- Ⓢ აზოტიანი სასუქის ჭარბად შეტანის აცილება ან, სადაც შესაძლებელია, აღმოფხვრა და ა.შ;
- Ⓢ ქარსაფარი ზოლების გაშენება ნიადაგის ეროზიის შესამცირებლად.

მიწათსარგებლობის, მიწათსარგებლობის ცვლილებისა და სატყეო მეურნეობის სექტორი (LULUCF)

არსებული შერბილების ღონისძიებები (WEM)

WEM სცენარის მიხედვით, 2050 წლისათვის საქართველოს ტყის მდგომარეობა გაუმჯობესდება და, საერთო ჯამში, გვექნება სრულად მდგრადი პრინციპებით მართული ტყის მასივები. კონკრეტულად, მოდელის დაშვებით, 2050 წლისათვის საქართველოს ტყეები არ იქნება დეგრადირებული, მათი შთანთქმის მაჩვენებელი კი, WOM სცენართან შედარებით, 22%-ით მოიმატებს.

ამავე სცენარით, სასოფლო სამეურნეო სავარგულებზე მრავალწლოვანი ნარგავებით დაფარული ფართობები იზრდება, რისი ტემპიც დამოკიდებულია დაგეგმილ და მიმდინარე ღონისძიებებზე. ასევე იმატებს მოხსნული ფართობები და მართვისას გამოყენებულია ზოგიერთი კლიმატგონივრული პრაქტიკა. 2050 წლისათვის მათი შთანთქმის მაჩვენებელი 20%-ით მოიმატებს.

დამატებითი შერბილების ღონისძიებები (WAM)

WAM სცენარის მიხედვით, 2050 წლისთვის მკვეთრად შემცირებულია ტყეზე ზეწოლა. ქვეყანაში გაშენებულია სწრაფად მზარდ ხე-მცენარეთა პლანტაციები და აქედან მიღებული მერქნული რესურსი კონკურენციას უწევს ტყიდან მიღებულ მერქნულ რესურსს. მათი შთანთქმის მაჩვენებელი, WOM სცენართან შედარებით, 27%-ით მოიმატებს.

ამავე სცენარის მიხედვით, სასოფლო სამეურნეო სავარგულებზე დამატებით ღონისძიებებად მოიაზრება ქმედებები, რომლებიც მოიცავს კარგ სასოფლო-სამეურნეო პრაქტიკას, ნიადაგის მართვის კლიმატგონივრული პრაქტიკის ჩათვლით. მაგალითად, კლიმატის ცვლილების პირობებში, უპირატესობა ენიჭება ნიადაგის ზედაპირულ და არა ღრმა დამუშავებას. 2050 წლისთვის მათი შთანთქმის მაჩვენებელი 36%-ით მოიმატებს.

ნარჩენების მართვის სექტორი

არსებული შერბილების ღონისძიებები (WEM)

ეს ღონისძიებები აღწერილია 2020-2030 წლების კსსგ-სა (CSAP) და 2020-2023 წლების კსგ-ის (CAP) დოკუმენტში და შეესაბამება სექტორში მიმდინარე რეფორმების ორ ძირითად მიმართულებას: მყარ ნარჩენებთან დაკავშირებულ და ჩამდინარე წყლების გაწმენდასთან დაკავშირებულ ღონისძიებებს.

მყარ ნარჩენებთან დაკავშირებული ღონისძიებები, რომლებიც წარმოდგენილია 2020-2030 წლების კსსგ-სა (CSAP) და 2020-2023 წლების კსგ-ის (CAP) დოკუმენტში, ეფუძნება ძველი, პატარა და უმართავი ნაგავსაყრელებისა და სტიქიური ნაგავსაყრელების დახურვა-ჩანაცვლებას ახალი, უფრო დიდი, რეგიონული ნაგავსაყრელებით, რომლებიც აღჭურვილია თანამედროვე დანადგარებით (მათ შორის, გაზის აღსადგენად). ეს ღონისძიებებია:

- ⊕ ქვეყანაში ყველა ნაგავსაყრელის დახურვა (იმ სამი ობიექტის გარდა, რომლებიც აკმაყოფილებს სტანდარტებს);
- ⊕ იმ უკონტროლო და უმართავი სტიქიური ნაგავსაყრელების დახურვა, რომლებზეც მნიშვნელოვანი რაოდენობის მყარი ნარჩენები იყრება, ოფიციალური ნაგავსაყრელების გვერდის ავლით;

② 8 ახალი, დიდი ნაგავსაყრელის მშენებლობა, რომლებიც აღიჭურვება „ჩირაღდნული წვისა“ და მეთანის ამოღების თანამედროვე დანადგარებით და მიიღებს დახურულ ნაგავსაყრელთა მუნიციპალურ ნარჩენებს. **მყარი ნარჩენების** მიმართულებით, საქმიანობის კიდევ ერთი ჯგუფია გაზის აღდგენის ღონისძიებები, კერძოდ:

- > გაზის აღდგენის (ამოღების) სისტემის დაყენება თბილისის არსებულ ნაგავსაყრელზე;
- > მეთანის გაზის აღდგენა (ამოღება) 5 ახალი რეგიონული ნაგავსაყრელიდან.

ჩამდინარე წყლების გაწმენდასთან დაკავშირებულ ღონისძიებათა ჯგუფში შედის:

- ② ჩამდინარე წყლების გაწმენდი 7 ახალი ნაგებობის მშენებლობა;
- ② გაზის ამოღება ორი ახალი გაწმენდი ნაგებობიდან (ზუგდიდი და ფოთი).

კომპოსტირება, როგორც მყარი ნარჩენებისგან გამონაბოლქვის შემცირების პრაქტიკა, ასევე განიხილება „არსებულ“ ღონისძიებებში.

საერთო მიდგომა ახალი და მოდერნიზებული ნაგავსაყრელებიდან გაზის ამოღების (აღდგენის) მიმართ გულისხმობს, რომ წარმოქმნილი მეთანი „ჩირაღდნულად იწვევა“ პირველი რამდენიმე წლის განმავლობაში, სანამ არ მიიღება საკმარისი რაოდენობის გაზი ამოსაღებად. ორივე საქმიანობა ამცირებს ემისიებს.

დამატებითი შერბილების ღონისძიებები (WAM)

WAM პაკეტი მოიცავს 2020-2030 წლების კსგ-სა (CSAP) და 2020-2023 წლების კსგ-ის (CAP) დოკუმენტში განსაზღვრულ „დამატებით“ ღონისძიებებს, რომელთა შორისაა:

- ② მეთანის გაზის მოპოვება რუსთავისა და ქუთაისის ნაგავსაყრელებიდან;
- ② ჩამდინარე წყლების გაწმენდის კიდევ 14 ნაგებობის მშენებლობა;
- ② გაზის აღდგენა ქობულეთისა და ბათუმის ჩამდინარე წყლების გაწმენდი ნაგებობებიდან;
- ② მუნიციპალური მყარი ნარჩენებიდან (MSW) ქალაქის ნაწილების გადამუშავება (recycling).

ოპტიმისტური სცენარით, მოსახლეობის (ტურისტებთან ერთად) ზრდის პირობებში, არსებული და დამატებითი ღონისძიებები (WEM და WAM) მეთანის ემისიების შესამცირებლად არ კმარა. შესაბამისად, საჭიროა დამატებითი ძალისხმევა.

როგორც პროგნოზებიდან ჩანს, ოპტიმისტური სცენარები სექტორისთვის ვერ უზრუნველყოფს ემისიების შემცირებას საუკუნის შუა წელისათვის, თუმცა პესიმისტური სცენარი აჩვენებს ემისიების ოდნავ კლებას.

მიუხედავად ამისა, სექტორს აქვს სგ-ის ემისიების შემცირების დამატებითი პოტენციალი, რომლის გამოყენებაც შესაძლებელია უკვე განსაზღვრულ ღონისძიებათა მასშტაბების გაზრდითა და ინტენსიფიკაციით, ასევე, ღონისძიებათა მიღმა არსებული დამატებითი შესაძლებლობების რეალიზებით.

კერძოდ, ამ ქმედებებს შორისაა:

- ① მეთი მეთანის „ამოღება“ ყველა იმ ადგილიდან, სადაც დაგეგმილია ასეთი ღონისძიებები (რეგიონული ნაგავსაყრელები, ახალი წყალგამწმენდი ნაგებობები);
- ② მუნიციპალური მყარი ნარჩენების ფრაქციათა რეციკლირების გაზრდა;
- ③ მუნიციპალური მყარი ნარჩენების ფრაქციათა (ბალისა და პარკის ნარჩენები, ბაზრის ნარჩენები) კომპოსტირების გაფართოება;
- ④ აზოტის მოშორება ჩამდინარე წყლების შლამიდან;
- ⑤ მუნიციპალური მყარი ნარჩენების გამოყენება ენერჯის მისაღებად (ცემენტის წარმოებაში).

არატექნიკური შეჯამება

შესავალი

პარიზის შეთანხმებასთან მიერთების შემდეგ,¹ საქართველომ მნიშვნელოვანი ვალდებულებები აიღო კლიმატის ცვლილების პოლიტიკის შემუშავების და სათბური აირების (GHG) ემისიების შემცირების მიზნით. 2021 წელს, საქართველომ გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის სამდივნოს (UNFCCC) „ეროვნულად განსაზღვრული წვლილი“² (NDC) წარუდგინა და უპირობო ვალდებულება აიღო, რომ 2030 წლისთვის ეროვნულ დონეზე სათბურის აირების ემისიების ჯამურ მაჩვენებელს 35%-ით შეამცირებდა 1990 წლის მაჩვენებელთან შედარებით, ხოლო 50-57%-ით იმ შემთხვევაში, თუ საერთაშორისო მხარდაჭერას მიიღებდა. იმავე წელს საქართველოს მთავრობამ „კლიმატის ცვლილების 2030 წლის სტრატეგია“ და „კლიმატის სამოქმედო გეგმა“ (CAP 2021-2023) დაამტკიცა. რამდენადაც კლიმატის ცვლილების შერბილების მიზნით იმედის მომცემი პროცესები დაიწყო, საქართველომ ასევე მოამზადა და 2023 წლის აპრილში დაამტკიცა „დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი კონცეფცია“ (შემდგომში დგგკ).³ საქართველო მიზნად ისახავს გახდეს „მწვანე“ ქვეყანა საუკუნის შუა წლებისთვის, შესაბამისად, იგი კლიმატთან დაკავშირებით სერიოზული ზომების მიღებას და ფუნდამენტურ ტექნოლოგიურ ცვლილებებს გეგმავს, რათა მიაღწიოს საბოლოო მიზანს - ნახშირბადნიტრალურობას 2050 წლისთვის.

დგგკ არის ჩარჩო დოკუმენტი, რომელიც საქართველოს დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიან ხედვას განსაზღვრავს. მასში ჩამოყალიბებული და გადმოცემულია სათბურის აირების ემისიების შემცირების ხედვა, ასევე ქვეყნის ნახშირბადნიტრალური განვითარების პრინციპები 2050 წლისთვის. დგგკ ეროვნულ დონეზე დადგენილ ემისიების და შთანთქმის სავარაუდო დიაპაზონს განსაზღვრავს შემდეგი სექტორებიდან - ენერჯეტიკა⁴, სამრეწველო პროცესები, პროდუქტის მოხმარება (IPPU), სოფლის მეურნეობა, მიწათსარგებლობა, ცვლილებები მიწათსარგებლობაში და სატყეო მეურნეობა (LULUCF) და ნარჩენები.

- 1 პარიზის შეთანხმება, რომელიც მხარეთა 21-ე კონფერენციაზე (COP21) მიიღეს 2015 წლის დეკემბერში, ადგენს მიზანს, რომ წინაინდუსტრიულ დონესთან შედარებით გლობალური საშუალო ტემპერატურის ზრდა 2 გრადუს ცელსიუსამდე შეიზღუდოს, ასევე, გაგრძელდეს მცდელობა ტემპერატურის ზრდის 1.5 გრადუს ცელსიუსამდე შეზღუდვისთვის წინაინდუსტრიულ დონესთან შედარებით; და ამ მიზნით ბალანსის მიღწევა წყაროებიდან ანთროპოგენური სათბურის აირების ემისიებსა და შთანთქმას შორის, სათბურის აირების შთამნთქმელების გზით (ნახშირბადნიტრალიტეტი მსოფლიოს მასშტაბით) მიმდინარე საუკუნის მეორე ნახევარში.
- 2 დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის 2021 წლის 18 აპრილის N167 დადგენილებით „გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის „პარიზის შეთანხმებით“ გათვალისწინებული „საქართველოს განახლებული ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილის (NDC)“, საქართველოს კლიმატის ცვლილების 2030 წლის სტრატეგიისა და 2021-2023 წლების სამოქმედო გეგმის დამტკიცების თაობაზე“
- 3 საქართველოს მთავრობის No160 დადგენილება „საქართველოს გრძელვადიანი დაბალემისიანი განვითარების კონცეფციის დამტკიცების შესახებ“, 2023 წლის 24 აპრილი.
- 4 ენერჯეტიკის სექტორი ითვალისწინებს საწვავის წვის შედეგად გაფრქვეული სათბურის აირების ემისიებს, რაშიც შედის ენერჯეტიკული მრეწველობა (ელექტროენერჯის გამომუშავება და გადაცემა), ენერჯის მოხმარება სტაციონარული წყაროებიდან (შენობები) და მობილური წყაროებიდან (ტრანსპორტი), ასევე, აქროლადი ემისიები საწვავიდან.

მანდატი

დგგკ არის ეროვნული პოლიტიკის დოკუმენტი, რომელიც საქართველოს მთავრობის მიერ არის დამტკიცებული. ის „პოლიტიკის დოკუმენტების შემუშავების, მონიტორინგისა და შეფასების წესის დამტკიცების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის №629 დადგენილების (2019 წლის 20 დეკემბერი) შესაბამისად მომზადდა.

დგგკ-ის შემუშავება განსაზღვრულია და თანხვედრაშია პარიზის შეთანხმებასთან (მუხლი 4, მე-19 პუნქტი), რომელიც UNFCCC მხარეთა 21-ე კონფერენციაზე იქნა მიღებული 2015 წლის დეკემბერში, ასევე ევროკავშირისა და საქართველოს შორის 2014 წელს გაფორმებულ „ასოცირების შესახებ შეთანხმებასთან“⁵ და „ენერგეტიკული გაერთიანების მმართველობის და კლიმატის ცვლილების რეგულაციასთან“ („მმართველობის რეგულაცია“).⁶ ის ასევე მიჰყვება გაეროს 2030 წლის დღის წესრიგს მდგრადი განვითარების მიზნების შესახებ და საქართველოს მიერ აღებულ სხვა საერთაშორისო ვალდებულებებს.

დგგკ-ს შემდეგ ეტაპზე მოჰყვება ათწლიანი დაბალემისიანი განვითარების სტრატეგიების მომზადება საქართველოს „ეროვნულად განსაზღვრული წვლილის“ განახლების პარალელურად, შესაბამის მოკლევადიან სამოქმედო გეგმებთან ერთად. დგგკ ასევე ჩარჩო დოკუმენტი იქნება კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებული დარგობრივი პოლიტიკის დოკუმენტების დაგეგმვისა და შემუშავებისთვის. თუმცა, დგგკ შეიძლება შემდგომ გადახედვის და განახლების საგანი გახდეს, საერთაშორისო გარემოებებისა და ვალდებულებების ცვლილებებიდან გამომდინარე.

დგგკ-ის განხორციელებას ზედამხედველობას და კოორდინაციას გაუწევს მთავრობათაშორისი უწყება - კლიმატის ცვლილების საბჭო, რომელიც საქართველოს მთავრობის მიერ 2020 წლის იანვარში შექმნილი საკონსულტაციო ორგანოა⁷, კლიმატის ეროვნული პოლიტიკის, პარიზის შეთანხმების და საქართველოს მიერ აღებული სხვა საერთაშორისო ვალდებულებები ეფექტური განხორციელების კოორდინაციის მიზნით.

მიდგომები და მეთოდოლოგია

დგგკ-ის მომზადება 2020 წლის სექტემბერში დაიწყო. დოკუმენტის შემუშავებაში ბევრი დაინტერესებული მხარე მონაწილეობდა, როგორცაა: საზოგადოების წარმომადგენლები, დარგობრივი სამთავრობო უწყებები, სამეცნიერო და სამოქალაქო ორგანიზაციები და ექსპერტები. ამ ჩართულობის ფარგლებში სხვადასხვა ღონისძიებები გაიმართა, მაგ. ინტერვიუები, დაინტერესებულ მხარეებთან შეხვედრები და საჯარო კონსულტაციები, რათა განეხილათ დოკუმენტი და მისი მომზადების პროცესში შემოთავაზებული კომენტარები. დოკუმენტის

5 2014 წლის ივნისში ევროკავშირმა და საქართველომ ხელი მოაწერეს „ასოცირების შესახებ შეთანხმებას“, რომელიც ძალაში 2016 წლის 1 ივლისს შევიდა.

6 ევროპარლამენტისა და საბჭოს 2018 წლის 11 დეკემბრის რეგულაცია (EU) 2018/1999 ენერგეტიკული კავშირის მმართველობისა და კლიმატის მოქმედების შესახებ, რომელსაც ცვლილებები შეაქვს ევროპარლამენტისა და საბჭოს რეგულაციებში (EC) No 663/2009 და (EC) No 715/2009, ევროპარლამენტისა და საბჭოს დირექტივებში 94/22/EC, 98/70/EC, 2009/31/EC, 2009/73/EC, 2010/31/EU, 2012/27/EU და 2013/30/EU, საბჭოს დირექტივებში 2009/119/EC და (EU) 2015/652 და აუქმებს ევროპარლამენტისა და საბჭოს რეგულაციას (EU) No525/2013 და მინისტრთა საბჭოს 2021 წლის 30 ნოემბრის გადაწყვეტილებას 2021/13/MC-EnC.

7 საქართველოს მთავრობის დადგენილება №54 კლიმატის ცვლილების საბჭოს შექმნის შესახებ, 2020 წლის 23 იანვარი.

მეთოდოლოგია და მიდგომა შესაბამის დაინტერესებულ მხარეებთან კონსულტაციის შედეგად შემუშავდა და წარმოდგენილი იქნა საწყის სამუშაო შეხვედრაზე.

დგგკ-ის მომზადების მეთოდოლოგიის ფარგლებში, თითოეული სექტორიდან მონაცემები შეგროვდა და აგრეთვე განხორციელდა პოლიტიკის შეფასება, რის შემდეგ, საბაზისო სცენარების შემუშავებისთვის შერჩეული და გამოყენებული იქნა შესაბამისი მამოძრავებელი ფაქტორები, მაგ. მოსახლეობის რაოდენობა, მთლიანი შიდა პროდუქტი და სხვა ეკონომიკური და დემოგრაფიული მაჩვენებლები. გარდა ამისა, დგგკ-ის დაბალემისიანი გრძელვადიანი განვითარების სცენარების შემუშავებისთვის გამოყენებული იქნა სათბურის აირების ემისიის პროგნოზები სექტორთან დაკავშირებული სხვადასხვა მეთოდების და მოდელების გამოყენებით, მაგ., TIMES-Georgia, ექს-ანტე ნახშირბადის ბალანსის ინსტრუმენტი (EX-ACT), IPCC ნარჩენების მოდელი და ა.შ.

შემუშავდა ორი საბაზისო სცენარიც - პესიმისტური და ოპტიმისტური „ლონისძიებების გარეშე“ (WoM), „არსებული ლონისძიებებით“ (WeM) და „დამატებითი ლონისძიებებით“ (WaM) რომელიც სათბურის აირების ემისიების სავარაუდო დიაპაზონს აჩვენებს 2050 წლისთვის. თითოეული სცენარისთვის პროგნოზირებული ემისიების ტენდენციების ანალიზის გზით, დამატებით განხილული იქნა ნახშირბადნიეტრალურობის მიღწევის შესაძლებლობა, ასევე, გამოვლინდა სფეროები დამატებითი შერბილების პოტენციალით. გარდა ამისა, გამოთვლებმა ის პირობები და ლონისძიებები გამოავლინა (დამატებითი ძალისხმევის მასშტაბი), რომელიც საკმარისია 2050 წლისთვის საქართველოს მიერ დასახული ნახშირბადნიეტრალურობის მისაღწევად.

შინაარსი

დგგკ-ის მომზადება ქვეყანაში არსებული სიტუაციისა და კლიმატის ცვლილების ზეგავლენის მიმოხილვას ეფუძნება, რასაც მოჰყვება დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი სტრატეგიის შემუშავების აუცილებლობა. აღნიშნული დოკუმენტის ეს საწყისი ნაწილი აღწერს ემისიის წყაროებს და სათბურის აირების ემისიების ტენდენციებს სექტორების დონეზე. ზოგადად, თითოეულ სექტორზე მომზადებული ნაწილი დეტალურ ინფორმაციას მოიცავს ამ სექტორის შესახებ, მათ შორის მის აღწერას, არსებულ მდგომარეობას და სათბურის აირების ისტორიულ ემისიებს.

საუკუნის შუა პერიოდისთვის დაბალემისიანი ხედვის განხორციელებისთვის, დგგკ სავარაუდო დიაპაზონებს და სამიზნეებს ანალიზებს განვითარების პესიმისტურ და ოპტიმისტურ გზებს შორის, კლიმატთან დაკავშირებული თითოეული სექტორისთვის, სათბურის აირების ემისიების შემცირების მიზნით. მასში ასევე განსაზღვრულია შერბილებაზე ორიენტირებული ლონისძიებები, რომლებიც შესაბამის ეკონომიკურ სექტორებში უნდა განხორციელდეს და ასახული იქნას შესაბამის სამოქმედო გეგმებში დგგკ-ის ყოველ ეტაპზე.

გენდერული ასპექტების გათვალისწინება მნიშვნელოვან როლს თამაშობს დგგკ-ს შემუშავებაში და მის მთელ სამუშაო პროცესში. გენდერის შესახებ მომზადებულ ნაწილში ასახულია გენდერთან დაკავშირებული საკითხები და მოცემულია რეკომენდაციები, რომლებიც გათვალისწინებული უნდა იყოს დგგკ-ის განხორციელების პროცესში. დგგკ მნიშვნელოვან ნაბიჯს დგამს, რათა ხელი შეუწყოს ქალთა პროფესიულ განვითარებას და ქალთა სრულფასოვანი ინტეგრაციას დგგკ-ის თანასწორობის პრინციპების შესაბამისად.

საქართველოს დგგკ მნიშვნელოვან ყურადღებას უთმობს ეკონომიკური სექტორების ტექნოლოგიურ ტრანსფორმაციას და მოდერნიზაციას, განსაკუთრებით ენერგოეფექტურ ტექნოლოგიებსა და განახლებად ენერჯიებს, როგორც დაბალემისიანი განვითარების საფუძველს. ინოვაციური ტექნოლოგიები, ზოგადად, და მათ შორის კლიმატის ტექნოლოგიები, უმნიშვნელოვანესი ფაქტორებია ეკონომიკური განვითარებისა და დეკარბონიზაციის მისაღწევად 2050 წლისთვის. საქართველო გეგმავს, რომ დაბალემისიანი განვითარება და ეკონომიკური ზრდა დააკავშიროს ისეთი ინოვაციური მიდგომებისა და ტექნოლოგიების დანერგვით, რომლებიც სათბურის აირების ემისიას ამცირებს.

ფინანსური და პრაქტიკული თვალსაზრისით, კლიმატის დაფინანსების ხედვა, როგორც დგგკ-ის „კლიმატის დაფინანსების სტრატეგიის“ (CFS) ნაწილი, ითვალისწინებს ფაქტორებს, რომლებიც საჭიროა საჯარო, კერძო და საერთაშორისო ფინანსური სახსრების მოსაზიდად, დგგკ-ის წარმატებით განხორციელებისთვის. კლიმატის დაფინანსების სქემა მოიცავს ადგილობრივი, ეროვნული და საერთაშორისო ფინანსების მობილიზებას კლიმატის შერბილების, ადაპტაციისა და დაბალნახშირბადიანი განვითარების მხარდასაჭერად. გადამწყვეტი მნიშვნელობისაა დაფინანსების პოლიტიკისა და პროცედურების შემუშავება, რომელიც თანხვედრაში იქნება დგგკ-სთან და საინვესტიციო მოთხოვნებს დააკმაყოფილებს მისი ძირითადი მიზნების მისაღწევად. ეს საკითხი მნიშვნელოვანია რადგან სხვა განვითარებადი ქვეყნების მსგავსად, საქართველოც ხასიათდება მაღალი კაპიტალური ხარჯებით, რაც მნიშვნელოვან ბარიერს წარმოადგენს დაფინანსების მოზიდვისა და, ზოგადად, განვითარების პროცესისთვის.

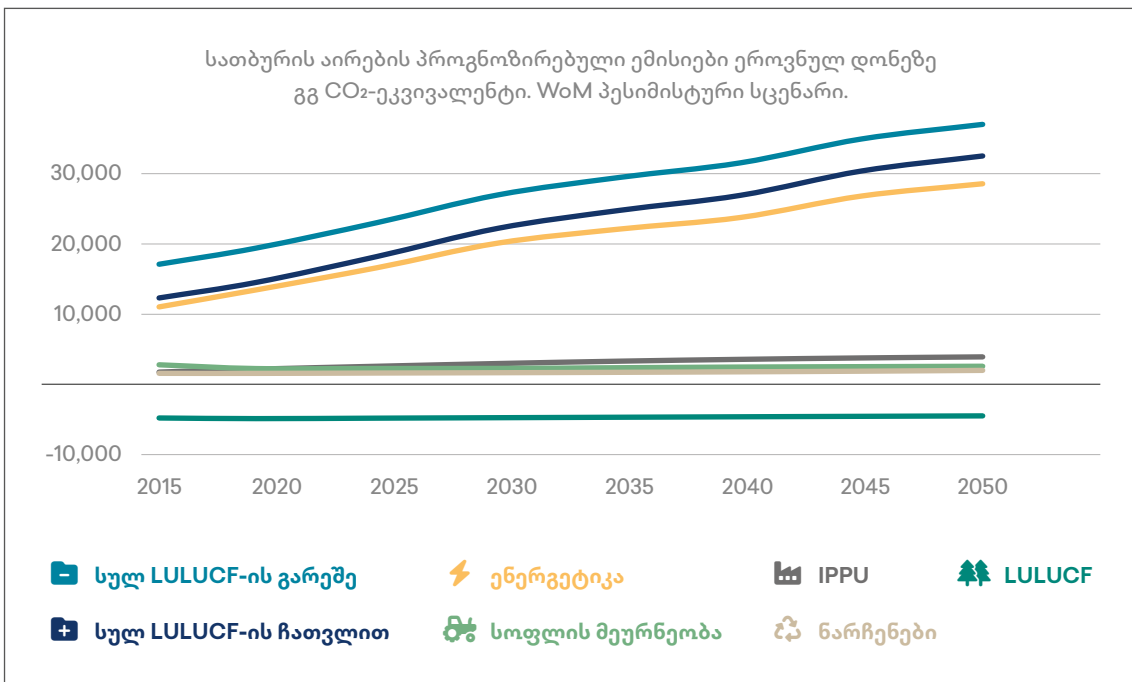
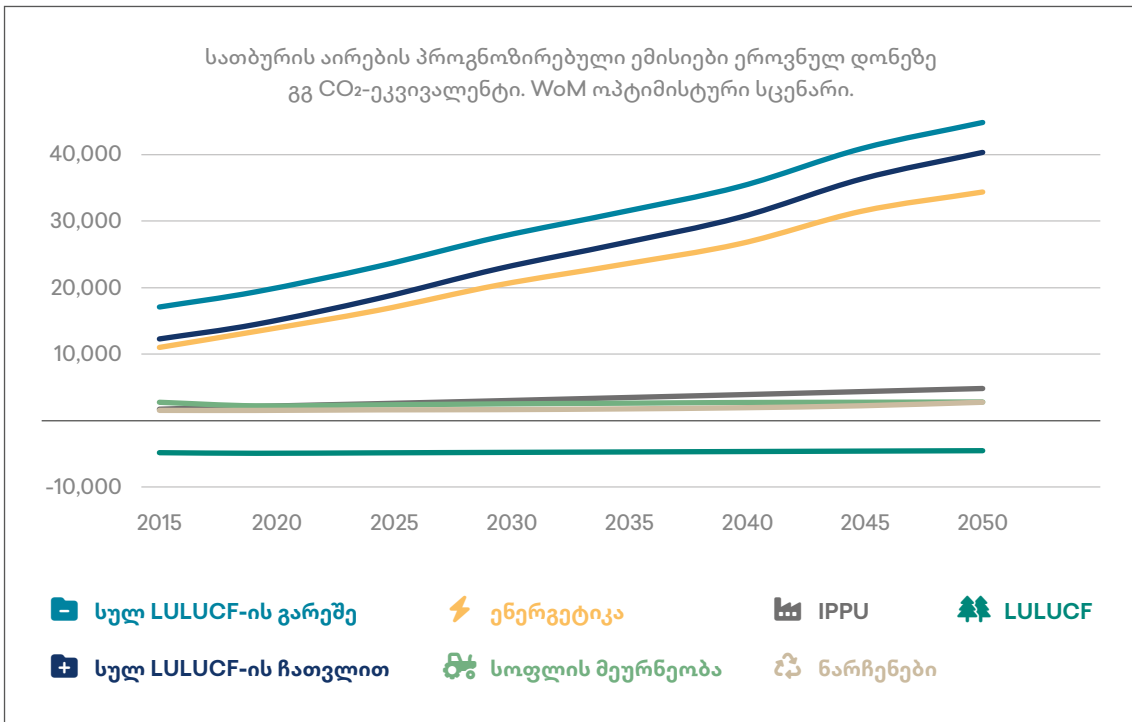
ძირითადი დასკვნები

საერთო ჯამში, დგგკ 2050 წლისთვის სათბურის აირების პროგნოზირებული ემისიების დიაპაზონს განსაზღვრავს ოპტიმისტური და პესიმისტური განვითარებების გზებს შორის და გვთავაზობს საქართველოში ემისიების შემცირების პროგნოზს სამი სცენარისთვის. ამ შეფასებების საფუძველზე შემდეგი ძირითადი დასკვნები არის გაკეთებული:

სცენარი ღონისძიებების გარეშე (საბაზისო სცენარი - WOM)

საბაზისო სცენარის (WoM) და ოპტიმისტური განვითარების შემთხვევაში, ეროვნულ დონეზე პროგნოზირებული სათბურის აირების ემისიები (LULUCF-ის ჩათვლით) 2050 წლისთვის მიაღწევს 40,313 გგ CO₂-ეკვივალენტს, ხოლო 32,499 გგ CO₂-ეკვივალენტს - WoM პესიმისტური სცენარების შემთხვევაში. ანალოგიურად, სათბურის აირების ემისია (LULUCF-ის გამოკლებით) 2050 წლისთვის მიაღწევს 44,808 გგ CO₂-ეკვივალენტს WoM ოპტიმისტური სცენარების შემთხვევაში და 36,995 გგ CO₂-ეკვივალენტს - WoM პესიმისტური სცენარის შემთხვევაში.

პროგნოზირებული სათბურის აირების ემისიები გგ CO₂-ეკვ განზომილებით.
 WoM - ღონისძიებების გარეშე ოპტიმისტური და პესიმისტური სცენარები



რაც შეეხება სექტორებს, სათბურის აირების ემისიების წილი ეროვნულ დონეზე სათბურის აირების ემისიებში წარმოდგენილია ცხრილში #1.

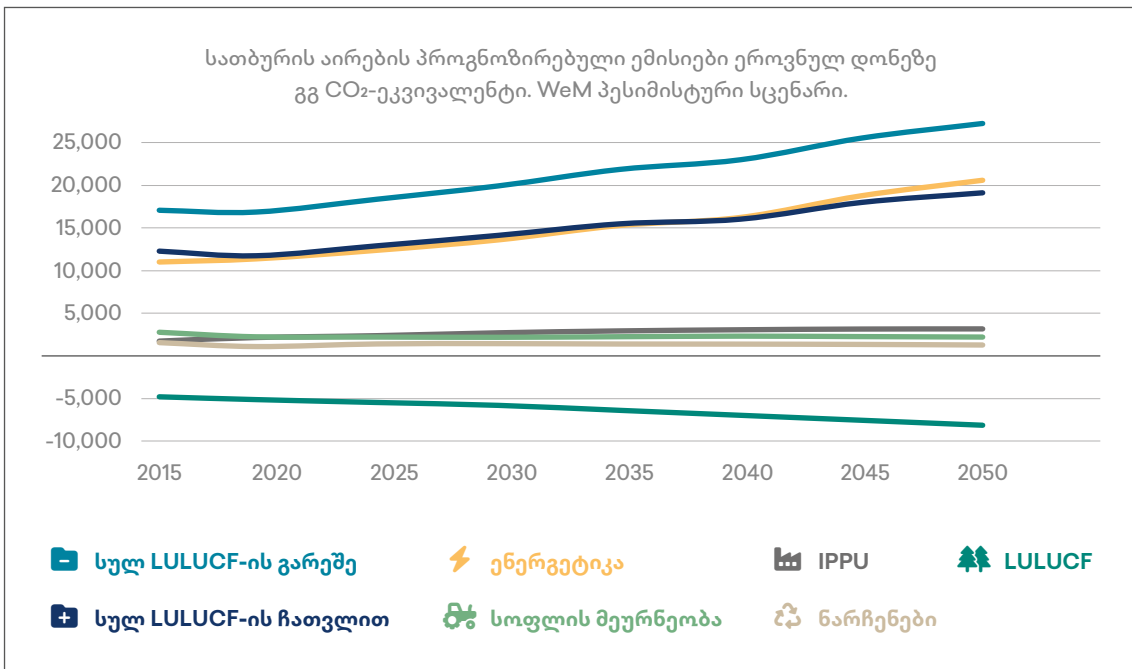
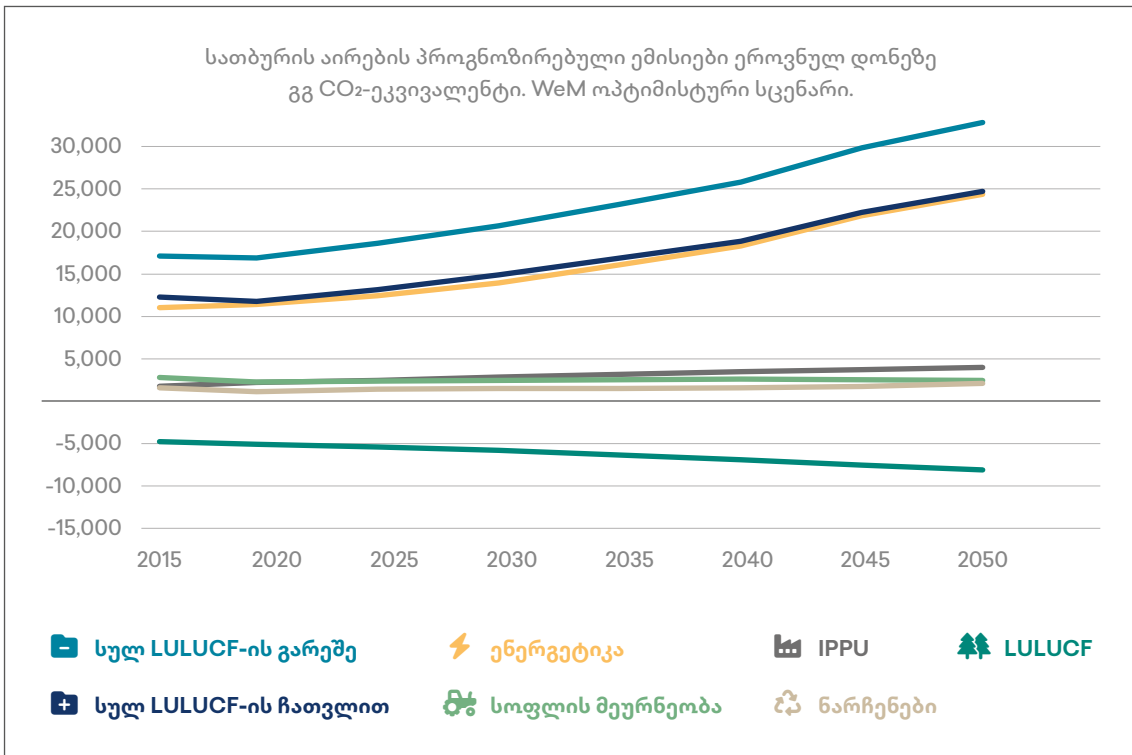
ცხრილი 1. ცალკეულ სექტორებში სათბურის აირების ემისიების წილი ეროვნულ დონეზე სათბურის აირების მთლიან ემისიებში

სექტორი	✓ WoM ოპტიმისტური სცენარი				✗ WoM პესიმისტური სცენარი			
	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050
⚡ ენერჯეტიკა	69%	74%	76%	77%	69%	75%	76%	77%
🏠 IPPU	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%
🏭 სოფლის მეურნეობა	12%	9%	8%	6%	12%	8%	8%	7%
♻️ ნარჩენები	8%	6%	6%	6%	8%	6%	6%	5%
📦 სულ LULUCF-ის გარდა	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
🌳 LULUCF	-25%	-17%	-13%	-10%	-25%	-18%	-15%	-12%
📦 სულ LULUCF-ის ჩათვლით	75%	83%	87%	90%	75%	82%	85%	88%

სცენარი არსებული და დაგეგმილი ღონისძიებებით (WeM)

არსებული ღონისძიებებით განვითარებული (WEM) ოპტიმისტური სცენარის შემთხვევაში, სათბურის აირების მოსალოდნელი ემისია (LULUCF-ის ჩათვლით) 2050 წლისთვის 24,736 გგ CO₂-ეკვ, ხოლო WeM პესიმისტური სცენარის შემთხვევაში - 19,134 გგ CO₂-ეკვ იქნება. მეორე მხრივ, WeM ოპტიმისტური სცენარის შემთხვევაში, სათბურის აირების ემისიები (LULUCF-ის ჩათვლით) 2050 წლისთვის იქნება 32,868 გგ CO₂-ეკვ და 27,267 გგ CO₂-ეკვ - WeM პესიმისტური სცენარის შემთხვევაში.

სათბურის აირების პროგნოზირებული ემისიები გგ CO₂-ეკვ მაჩვენებლით.
ოპტიმისტური და პესიმისტური სცენარები არსებული ღონისძიებებით (WEM)



რაც შეეხება სექტორებს, სათბურის აირების ემისიების წილი ეროვნულ დონეზე სათბურის აირების ემისიებში წარმოდგენილია ცხრილში #2.

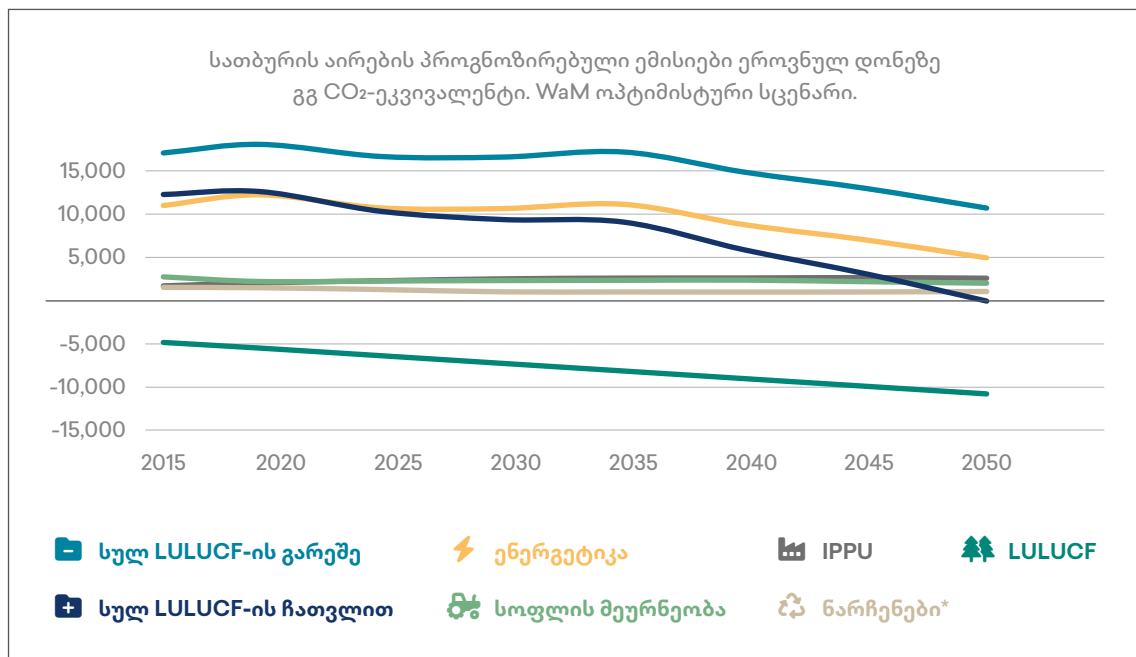
ცხრილი 2. სექტორების მიხედვით სათბურის აირების ემისიების წილი ეროვნულ დონეზე სათბურის აირების ემისიებში

სექტორი	☑ WeM ოპტიმისტური სცენარი				☒ WeM პესიმისტური სცენარი			
	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050
⚡ ენერჯეტიკა	68%	67%	71%	74%	66%	69%	70%	74%
🏠 IPPU	13%	14%	13%	12%	13%	14%	13%	12%
🏭 სოფლის მეურნეობა	13%	12%	10%	7%	13%	11%	10%	8%
♻️ ნარჩენები	7%	7%	6%	6%	7%	7%	6%	5%
📦 სულ LULUCF-ის გამოკლებით	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
🌳 LULUCF	-30%	-28%	-27%	-25%	-30%	-29%	-30%	-29%
⊕ სულ LULUCF-ის ჩათვლით	70%	72%	73%	75%	70%	71%	70%	71%

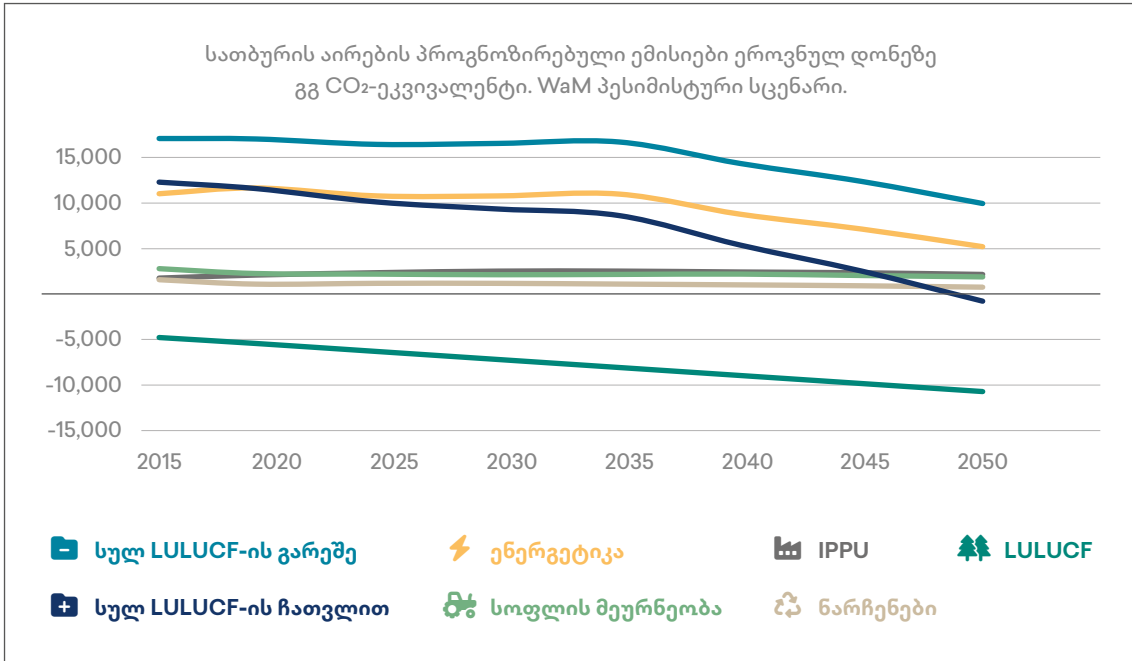
სცენარი დამატებითი ღონისძიებებით (WaM)

სათბურის აირების მოსალოდნელი ემისიები (LULUCF-ის ჩათვლით) 2050 წლისთვის იქნება -20 გგ CO₂-ეკვ WaM ოპტიმისტური სცენარის შემთხვევაში და -801 გგ CO₂-ეკვ - WaM პესიმისტური სცენარის შემთხვევაში, ხოლო სათბურის აირების ემისიები (LULUCF-ის გარეშე) 2050 წლისთვის იქნება 10,720 გგ CO₂-ეკვ WaM ოპტიმისტური სცენარის შემთხვევაში და და 9,939 გგ CO₂-ეკვ WaM პესიმისტური სცენარის შემთხვევაში.

სათბურის აირების პროგნოზირებული ემისიები გგ CO₂-ეკვ განზომილებით. ოპტიმისტური და პესიმისტური სცენარები დამატებითი ღონისძიებებით (WaM)



* გათვალისწინებულია CH₄-ის ამოღების დამატებითი პოტენციალი.



რაც შეეხება სხვადასხვა სექტორებს, სათბურის აირების ემისიების წილი ეროვნულ დონეზე სათბურის აირების ემისიებში მე-3 ცხრილში არის წარმოდგენილი.

ცხრილი 3. სექტორების მიხედვით სათბურის აირების ემისიების წილი ეროვნულ დონეზე სათბურის აირების ემისიებში. WaM ოპტიმისტური და WaM პესიმისტური სცენარები

სექტორი	☑ WaM ოპტიმისტური სცენარი				☒ WaM პესიმისტური სცენარი			
	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050
	⚡ ენერჯეტიკა	68%	64%	59%	46%	67%	66%	61%
🏭 IPPU	12%	15%	18%	25%	12%	15%	17%	21%
🌾 სოფლის მეურნეობა	12%	14%	16%	19%	13%	13%	15%	18%
♻️ ნარჩენები	8%	6%	7%	10%	6%	7%	7%	6%
📦 სულ LULUCF-ის გამოკლებით	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
🌳 LULUCF	-30%	-44%	-61%	-101%	-31%	-44%	-63%	-105%
⊕ სულ LULUCF-ის ჩათვლით	70%	57%	40%	-1%	69%	56%	37%	-5%

საქართველოს გრძელვადიანი დაბალემისიანი განვითარების საბოლოო მიზანი იქნება ნახშირბადნიტრალურობის მიღწევა საუკუნის შუა პერიოდისთვის. თუმცა, ამის მიღწევა საბაზისო, ღონისძიებების გარეშე სცენარით - WoM და არსებული ღონისძიებებით - WeM სცენარებით შეუძლებელია. ეს მიზანი შეიძლება მიღწეული იქნას მხოლოდ დამატებითი ღონისძიებების შემთხვევაში - WaM სცენარით.

ამრიგად, 2050 წლისთვის, საქართველო შეძლებს გახდეს ნახშირბადნეიტრალური, როგორც პეისიმისტური, ასევე ოპტიმისტური დამატებითი ღონისძიებების - WaM სცენარის შემთხვევაში.

დგკკ აჩვენებს, თუ რამდენად გადამწყვეტი მნიშვნელობისაა ინოვაციური პოლიტიკის და ახალი ტექნოლოგიების დანერგვა, რომლებიც გარე (საერთაშორისო) ტექნიკურ, ტექნოლოგიურ და ფინანსურ დახმარებას საჭიროებს საბოლოო მიზნის განსახორციელებლად, რაც არის ნახშირბადნეიტრალურობის მიღწევა საუკუნის შუა პერიოდისთვის.

ამას გარდა, კლიმატის ცვლილების შერბილების პოლიტიკა უნდა განხორციელდეს სოციალური სამართლიანობის დაცვით და სამართლიანი ტრანზიციის პრინციპების გათვალისწინებით. კლიმატის ცვლილების შერბილების პოლიტიკის ფარგლებში განხორციელებული ღონისძიებები ქმნის ახალი, ღირსეული სამუშაო ადგილების შექმნის შესაძლებლობას, რაც, სათბურის გაზების ემისიების შემცირებასთან ერთად, ხელს უწყობს რეგიონული და ეროვნული ეკონომიკის განვითარებას. შესაბამისად, დაბალემისიანი განვითარება არა მხოლოდ სათბური გაზების ემისიების შემცირების, არამედ სოციალურ კეთილდღეობასთან დაკავშირებული მიზნების მიღწევის გზაც უნდა გახდეს.

ძირეული ცვლილება ნახშირბადნეიტრალური განვითარების მიმართულებით

სოციალურ-ეკონომიკური გავლენა - ძირითადი გზავნილები⁸

დგკკ-ის განხორციელებით შესაძლებელი გახდება ახალი ინვესტიციების მოზიდვა და ტექნოლოგიური ინოვაციების დანერგვა, რაც ქვეყნის ეკონომიკურ პერსპექტივებს უფრო გააფართოებს. ეს პროცესი ხელს შეუწყობს ტექნოლოგიურ განვითარებას, დამატებით სამუშაო ადგილებს შექმნის და ეროვნულ შემოსავლებს გაზრდის. თუმცა, კლიმატზე ორიენტირებული ღონისძიებების განხორციელება, განსაკუთრებით კი გრძელვადიანის, მძიმე სამუშაოა და მნიშვნელოვან ტექნიკურ, ადამიანურ და ფინანსურ რესურსებს მოითხოვს საქართველოსთვის სასურველი მიზნის მისაღწევად.

იმისათვის, რომ კლიმატზე ორიენტირებული (დამატებითი) ღონისძიებებით (WaM) სცენარი განახორციელოს, საქართველოს 78 მილიარდი დოლარით მეტი კაპიტალური დანახარჯის გაწევა დასჭირდება, ვიდრე დამატებითი ღონისძიებების გარეშე სცენარის (WoM) შემთხვევაში. თუმცა, კლიმატის ღონისძიებებისთვის ინფრასტრუქტურის მოწყობა დაახლოებით 56 მილიარდი აშშ დოლარის ოდენობით *საოპერაციო დანახარჯებს* დაზოგავს, რაც იმას ნიშნავს, რომ 2050 წლამდე საქართველოს დაახლოებით 22 მილიარდი აშშ დოლარის დაფინანსების მობილიზება დასჭირდება ნახშირბადნეიტრალურობის მისაღწევად. 2022 წლიდან 2050 წლამდე, კლიმატის ღონისძიებების განხორციელებას წელიწადში საშუალოდ დაახლოებით 760 მილიონი აშშ დოლარის დამატებითი ხარჯები დასჭირდება, რაც მშპ-ს 1.9%-ს უდრის, „ჩვეულ რეჟიმში საქმიანობის განხორციელების სცენართან“ (business as usual) შედარებით. კლიმატის ღონისძიებების განხორციელებისთვის საჭირო ინფრასტრუქტურაში ინვესტირება გადამწყვეტი მნიშვნელობისაა და ამის განსახორციელებლად ფინანსური რესურსები არის

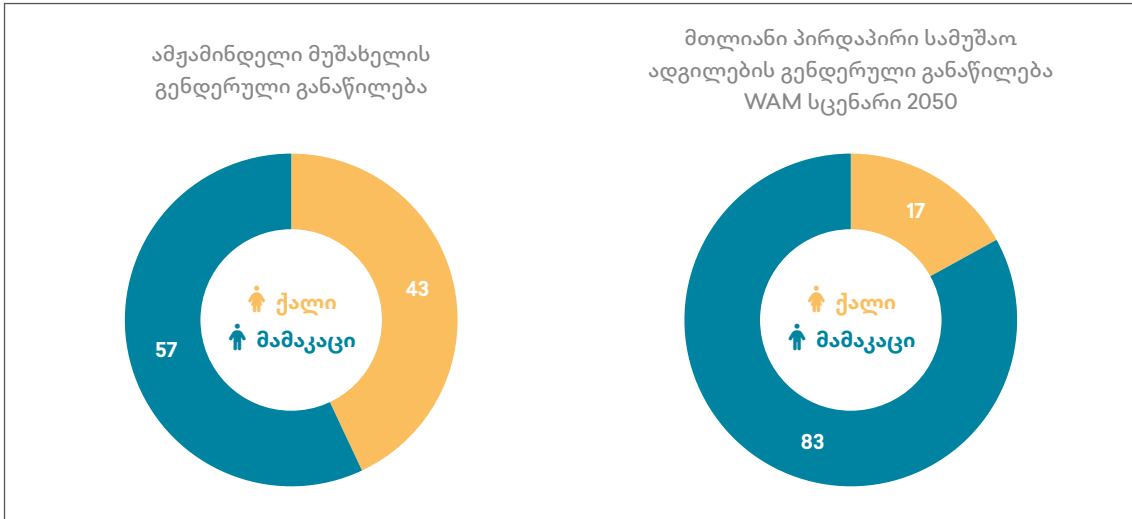
8 „არატექნიკური შეჯამების“ ამ ნაწილში მოცემულია „NDC პარტნიორობის“ მხარდაჭერით 2023 წლის იანვარში „მაკკინზი და კომპანია, ინქ.“ ორგანიზაციის მიერ მომზადებული „საქართველოს დეკარბონიზაციის გზის სოციალურ-ეკონომიკური ზემოქმედების“ შეფასების ძირითადი გზავნილები. აღნიშნული კვლევა საქართველოს დგკკ-ის WoM და WaM სცენარების შედარების საფუძველზეა მომზადებული.

აუცილებელი. ამაში შედის ენერჯის გრძელვადიანი შენახვა, წყალბადის ინფრასტრუქტურის მოწყობა, ელექტრომობილების დამუხტვის ინფრასტრუქტურა, ასევე, ელექტროენერჯის ქსელის განახლება და გაფართოება.

თუმცა, კლიმატის ღონისძიებების მხარდამჭერი ინვესტიციები, სავარაუდოდ, ქვეყნის მშპ-ს გაზრდის და დასაქმების მაჩვენებელს აამაღლებს იმ სცენართან შედარებით, სადაც კლიმატის ღონისძიებები არ არის გათვალისწინებული, ასევე ხელს შეუწყობს საქართველოს გრძელვადიან ეკონომიკურ პერსპექტივას. კლიმატის ღონისძიებებში ინვესტიციებით, საქართველო უფრო მდგრად სისტემას შექმნის, რომელიც ნაკლებად იქნება დამოკიდებული იმპორტზე, განსაკუთრებით ენერჯის წყაროების იმპორტზე. კომპანიებსა და ოჯახებში გათბობისა და ტრანსპორტირებისთვის ენერჯის მოხმარების შემცირების შედეგად, ინოვაციურ ტექნოლოგიებში ინვესტირების ახალი პერსპექტივები გაჩნდება, რაც დროთა განმავლობაში, კლიმატის ღონისძიებებში საწყის კაპიტალურ ინვესტიციებში ჩადებული თანხის ამოღების შესაძლებლობებს გააჩენს.

გარდა ამისა, კლიმატის ღონისძიებების განხორციელება, სავარაუდოდ, მოიტანს დამატებით 1 მილიარდი აშშ დოლარის ოდენობით „მთლიანი დამატებით ღირებულებას“ (GVA) და დამატებით 200,000 სამუშაო ადგილს შექმნის 2050 წლისთვის, იმ სცენართან შედარებით, როცა კლიმატის ღონისძიებების განხორციელება არ მოიაზრება. მოსალოდნელია, რომ დამატებითი ღონისძიებებით (WaM) სცენარის ფარგლებში ინვესტიციებით გენერირებული მთლიანი დამატებითი ღირებულების (GVA) დაახლოებით 80% დაბალნახშირბადიანი ტექნოლოგიებიდან იქნება მიღებული.

დამატებითი ღონისძიებებით (WaM) განვითარებული სცენარით, დასაქმების მაჩვენებელი მუდმივად უფრო მაღალი რჩება, ღონისძიებების გარეშე (WOM) სცენართან შედარებით. გარდა ამისა, შეფასების მიხედვით, დაბალნახშირბადიანი ტექნოლოგიები ხელს შეუწყობს სამუშაო ადგილების 90%-ის შექმნას WaM სცენარის ფარგლებში. სექტორულად, WaM სცენარით განხორციელებული ინვესტიციებიდან, სატრანსპორტო სექტორში სამუშაო ადგილების 30% შეიქმნება, ხოლო მრეწველობის, ელექტროენერჯის და სამშენებლო დარგებში მოსალოდნელია, თითოეულ სექტორში სამუშაო ადგილების 15%-ის მობილიზება 2050 წლისთვის. ახალი სამუშაო ადგილები შექმნის შედეგად, გაიზრდება მოთხოვნა ტექნიკური გამოცდილების მქონე საშუალო და დაბალკვალიფიციურ მუშახელზე, რაც პოტენციურ პროფესიულ დანაკლის დატოვებს სასოფლო-სამეურნეო და სახელოსნო სფეროში არსებული კვალიფიციური მუშახელისთვის. თუმცა, ეს დანაკლისი ახალ შესაძლებლობებს შექმნის საქართველოში არსებული საგანმანათლებლო დაწესებულებებისთვის, რათა მათ პროფესიული განათლება გააძლიერონ ამ მიმართულებებით, ამგვარი პროფესიული მოთხოვნის დაკმაყოფილების მიზნით. აუცილებელია ასევე აღინიშნოს, რომ ამგვარი ტრანზიცია ქალ მუშახელზე მოახდენს ზეგავლენას. ასეთ გარდამავალ პირობებში უფრო მეტი სამუშაო ადგილის შექმნა მოსალოდნელი იქნება იმ სექტორებში, სადაც, ტრადიციულად, მამაკაცები დომინირებენ, რაც ინკლუზიური ზრდის გამოწვევას წარმოადგენს.



და ბოლოს, ამ გარდამავალ პერიოდში საქართველომ შეიძლება უფრო მეტად ისარგებლოს, რადგანაც შესაძლებელი გახდება დაბალნახშირბადიანი განვითარების ახალი სფეროების გამოვლენა და სტრატეგიული შესაძლებლობების გამოყენება გლობალურ ტექნოლოგიურ ბაზარზე; ამის ერთი მაგალითია თხევადი წყალბადის ტექნოლოგია, რომელიც, სავარაუდოდ, გლობალურ ბაზარზე ყოველწლიურად 50 მილიარდ აშშ დოლარს მიაღწევს 2027 წლისთვის.

უნდა ვაღიაროთ, რომ საქართველოს მიზანი, რომ ნახშირბადნიტრალური ქვეყანა გახდეს, ახალი და ინოვაციური ტექნოლოგიების დანერგვის შესაძლებლობებს გაზრდის და ტრანსფორმაციულ ცვლილებების მოთხოვნას დააყენებს ქვეყნის ეკონომიკურ და სოციალურ სისტემებში, სამართლიანი ტრანზიციის პრინციპების გათვალისწინებით. მიუხედავად იმისა, რომ ამ ტრანსფორმაციისთვის მნიშვნელოვანი ფინანსური ინვესტიციები გახდება საჭირო კარგად მართული პროცესებითა და ეფექტური კლიმატზე ორიენტირებული ღონისძიებებით, ის ქვეყანაზე გრძელვადიან დადებით ზეგავლენას მოახდენს.

მითითებული და გამოყენებული ლიტერატურა

1. 2006 UPCC Guidelines for National GHG Inventories of Annex I Parties, 2016
2. საქართველოს კლიმატის ცვლილების სტრატეგია 2030, თბილისი, 2020
3. საქართველოს კლიმატის ცვლილების 2030 წლის სტრატეგია და 2021-2023 წლების სამოქმედო გეგმა, თბილისი, 2020
4. Climate Finance Strategy 2018-2023, (2017) Hewlett Foundation
5. Climate Finance Strategy 2019-2021, (2018) Melanesian Spearhead Group
6. საქართველოს მე-4 ეროვნული შეტყობინება კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციისათვის, 2021, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო
7. საქართველოს განახლებული ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილი (NDC), (2021), საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო
8. Kaur N., Geoghegan T., How climate finance can support sustainable development (2013), IIED briefing papers series
9. Noh, H. J., Financial Strategy Accelerate Green Growth, (2018) ADBI Working Paper Series
10. Stewart, B., Kingsbury B., Rudyk B., Financial strategies on climate change (2009), NYU press
11. Technical Assessment of Climate Finance in Central Asia and South Caucasus, An annex to Central 11. Asia and South Caucasus Climate Finance Mobilization and Access Strategy (2021), UN-FCCC
12. Whineray M., O'Connor Anne-Maree, Climate Change Investment Strategy (2019), NZSuperFund
13. საქართველოს მეორე ორწლიური განახლებული ანგარიში გკცკ კონვენციისათვის, თბილისი, 2019
14. „სტრატეგიული დაგეგმვის, მონიტორინგისა და შეფასების სახელმძღვანელო“, დამტკიცებული საქართველოს მთავრობის 2019 წლის 20 დეკემბრის No. 629 დადგენილებით „პოლიტიკის დოკუმენტების შემუშავების, მონიტორინგისა და შეფასების წესის დამტკიცების შესახებ“ <https://matsne.gov.ge/ka/document/view/4747283?publication=0>
15. საქართველოს მთავრობის 2021 წლის 8 აპრილის დადგენილება No. 167 საქართველოს განახლებული ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილის (NDC), საქართველოს კლიმატის ცვლილების 2030 წლის სტრატეგიისა და საქართველოს კლიმატის ცვლილების 2030 წლის სტრატეგიის 2021–2023 წლების სამოქმედო გეგმის დამტკიცების თაობაზე: <https://matsne.gov.ge/ka/document/view/5147380?publication=0>
16. IPCC 6th Assessment Report, 2021: <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>
17. IPCC Special Report on 1.5°C warming
18. Georgia's Long-term Economic Concept, Business Association of Georgia, Tbilisi, 2013.
19. Enterprise Georgia, 2020. <http://www.enterprisegeorgia.gov.ge/en/News/the-state-program-fdi-grant> [20 08 2021].
20. BDD, Ministry of Finance of Georgia, Tbilisi, 2021

21. Ministry of Economy and Sustainable Development of Georgia, 2021. Available at: http://www.economy.ge/uploads/publications/economy_7906818060f93fb215ef09.01499270.pdf; [20 August 2021]
22. MEPA, 2021. Georgia's Climate Change Strategy 2030, Tbilisi: Matsne.gov.ge.
23. MEPA, 2019. National Greenhouse Gas Inventory, Tbilisi: UNPD.
24. IEA, 2018. Technology Roadmap for Low-Carbon Transition in the Cement Industry, Paris: International Energy Agency.
25. IEA, 2018. Technology Roadmap Low-Carbon Transition in the Cement Industry, Paris: International Energy Agency. IEA, 2019. IEA. [internet] Available at: <https://www.iea.org/reports/tracking-industry> [30 04 20]

