

სიტუაციის ანალიზი
საქართველოს ბიომრავალფეროვნების სტრატეგია და მოქმედებათა
გეგმა

თემატური მიმართულება:
„ბიომრავალფეროვნება და კლიმატის ცვლილების საკითხები“

მომზადებულია პროექტისთვის

ბიომრავალფეროვნების მდგრადი მართვა - GIZ

დოკუმენტზე მუშაობდნენ:

კახა არცივაძე
ირაკლი შავგულიძე
ირაკლი მაჭარაშვილი
გიორგი გორგაძე
ბეჟან ლორთქიფანიძე

შინაარსი

თავი 1.....	4
საკანონმდებლო საკითხები.....	4
საერთაშორისო კონვენციები და ვალდებულებები	5
ბიოლოგიური მრავალფეროვნების დაცვის კონვენცია.....	6
გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენცია	7
მნიშვნელოვანი შიდასახელმწიფოებრივი ნორმატიული აქტები და პოლიტიკის განსამზღვრელი დოკუმენტები.....	8
ეროვნული უსაფრთხოების კონცეფცია.....	8
საქართველოს გარემოს დაცვის მოქმედებათა ეროვნული პროგრამა (NEAP)	9
საქართველოს ბიომრავალფეროვნების სტრატეგია და მოქმედებათა გეგმა	10
საქართველოს მეორე ეროვნული შეტყობინება კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციისათვის	12
სამხრეთ კავკასიაში ტყის სექტორზე გლობალური კლიმატური ცვლილებების ზეგავლენაზე რეაგირების სტრატეგიული სახელმძღვანელო.....	12
თავი 2.....	15
სიტუაციის ზოგადი ანალიზი.....	15
ბიომრავალფეროვნების წინაშე არსებული ძირითადი რისკები	17
მაღალმთა.....	18
ტყის ეკოსისტემები.....	19
არიდულ და სემიარიდული ეკოსისტემები	22
წყალჭარბი და ზღვის ეკოსისტემები.....	24
ზღვის ეკოსისტემები.....	26
დაცული ტერიტორიები	28
თავი 3.....	30
ეროვნული კონტექსტი.....	30
თავი 4.....	34
იდენტიფიცირებული პრობლემები.....	34
გამოვლენილი ძირითადი რისკები	34
გამოკითხული ექსპერტების მხრიდან რეკომენდირებული იქნა შემდეგი ქმედებების განხორციელება:.....	39
კლიმატის ცვლილების კუთხით ყველაზე მოწყვლადი რეგიონები (კვლევის შედეგები)	40

ანგარიშის მიზანია საქართველოში, ბიომრავალფეროვნების კონსერვაციის ხელშეწყობა ბიომრავალფეროვნების ეროვნული სტრატეგიისა და სამოქმედო გეგმის NBSAP განახლებისა და დანერგვის სტრატეგიის შემუშავება. პროექტი ხორციელდება გერმანიის საერთაშორისო თანამშრომლობის საზოგადოების ((Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GIZ) მიერ პროექტი “ბიომრავალფეროვნების მდგრადი მართვა სამხრეთ კავკასიაში“ ფარგლებში.

პროექტით დასახული მიზნის მისაღწევად, დაგეგმილი იყო, თემატური მიმართულებების „ბიომრავალფეროვნება და კლიმატის ცვლილების საკითხები“ გარშემო სიტუაციის ანალიზის ჩატარება. კერძოდ, საქართველოში კლიმატის ცვლილების და ბიომრავალფეროვნების ურთიერთზეგავლენის საფრთხეების შეფასება; აღნიშნული მიმართულებით არსებული მდგომარეობისა და ტენდენციების, კანონმდებლობის, პოლიტიკის, მიღწევებისა და ნაკლოვანებების შეფასება. აღნიშნული მონაცემები მომავალში გამოყენებული იქნება ბიომრავალფეროვნების შემცირების კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული ფაქტორების, ან მოსალოდნელი უარყოფითი ზემოქმედების, მიტიგაციისა (შერბილება) და ადაპტაციის (შეგუების), მექანიზმების შესამუშავებლად.

თავი 1.

საკანონმდებლო საკითხები

დღეისათვის საქართველოს ბუნებისდაცვითი კანონმდებლობის უმნიშვნელოვანეს საყრდენ ნორმატიულ აქტს საქართველოს კონსტიტუცია შეადგენს, რომლის 37-ე მუხლის თანახმად: “ყველას აქვს უფლება ცხოვრობდეს ჯანმრთელობისათვის უვნებელ გარემოში, სარგებლობდეს ბუნებრივი და კულტურული გარემოთი. ყველა ვალდებულია გაუფრთხილდეს ბუნებრივ და კულტურულ გარემოს” (პუნქტი 3); სახელმწიფო ახლანდელი და მომავალი თაობების ინტერესების გათვალისწინებით უზრუნველყოფს გარემოს დაცვას და ბუნებრივი რესურსებით რაციონალურ სარგებლობას, ქვეყნის მდგრად განვითარებას საზოგადოების ეკონომიკური და ეკოლოგიური ინტერესების შესაბამისად, ადამიანის ჯანმრთელობისათვის უსაფრთხო გარემოს უზრუნველსაყოფად

საქართველოს კონსტიტუციის ამ დებულებათა განხორციელების მიზნით მიღებულ იქნა საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ (1996 წ.). იმავედროულად იგი ქმნის საკანონმდებლო ნორმატიული აქტების სამართლებრივ საფუძველს გარემოს დაცვის სფეროში, რითაც უზრუნველყოფს: გარემოს დაცვას მანვე ზემოქმედებისაგან; გარემოს ხარისხის გაუმჯობესებას; მდგრად განვითარებასა და ბუნებრივი რესურსების მდგრად გამოყენებას; ბიოლოგიური მრავალფეროვნებისა და ეკოლოგიური წონასწორობის შენარჩუნებას; უნიკალური ლანდშაფტებისა და ეკოსისტემების დაცვას; გლობალური გარემოსდაცვითი პრობლემების გადასაჭრელად გარკვეული ძალისხმევის წარმართვას; გარემოს დაცვის სფეროში მოქალაქეთა უფლებებისა და მოვალეობების განსაზღვრას; გარემოსდაცვით განათლებას. ყველა ეს სფერო მოცულია შესაბამისი ნორმატიული და კანონქვემდებარე ნორმატიული აქტებით.

კანონი გარემოს დაცვის შესახებ წარმოადგენს “ჩარჩო” კანონს, რომლიც სამართლებრივ საფუძველს ქმნის მთელი რიგი გარემოსდაცვითი კანონებისა და კანონქვემდებარე ნორმატიული აქტების შემუშავებისა და ამოქმედებისათვის. თუმცა, სამწუხაროდ, უნდა აღინიშნოს, რომ მიუხედავად თავისი ხასიათისა, კანონს არ გააჩნია ორგანული კანონის

სტატუსი. ამის შედეგად, ამ უმნიშვნელოვანესი ნორმატიული აქტის მუხლები წინააღმდეგობაში მოდიან სხვა შემდგომ მიღებულ დოკუმენტებთან, რის გამოც კარგავენ ძალას.

საერთაშორისო კონვენციები და ვალდებულებები

გარდა ეროვნული კანონმდებლობისა, საქართველოს აკისრია საერთაშორისო ვალდებულებებიც. აღნიშვნის ღირსია, ის გარემოებაც, რომ საქართველოს კონსტიტუციის და საქართველოს “ნორმატიული აქტების” კანონის თანახმად, საერთაშორისო შეთანხმებებს, მემორანდუმებს და კონვენციებს, მათ შორის ბუნების დაცვისა და ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნების სფეროში, ენიჭებათ პრიორიტეტი ეროვნულ კანონმდებლობასთან მიმართებაში, თუ, რა თქმა უნდა, ისინი არ ეწინააღმდეგებიან საქართველოს კონსტიტუციას.

ბიომრავალფეროვნების დაცვისა და კლიმატის სფეროში საქართველო შეერთებულია შემდეგ უმნიშვნელოვანეს საერთაშორისო კონვენციებთან:

- კონვენცია ბიოლოგიური მრავალფეროვნების დაცვის შესახებ (1994 წელი)
- კონვენცია საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი, განსაკუთრებით წყლის ფრინველთა საბინადროდ ვარგისი ტერიტორიების შესახებ (1996 წელი);
- კონვენცია გადაშენების პირას მყოფი ფლორისა და ფაუნის ველური სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის შესახებ (1996 წელი);
- კონვენცია მიგრირებადი სახეობების შესახებ (2000 წლის 6 იანვარი);
- კონვენცია გარემოსდაცვით საკითხებთან დაკავშირებული ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის და ამ სფეროში მართლმსაჯულების საკითხებზე ხელმისაწვდომობის შესახებ (2000 წელი)
- გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენცია (1994)

აღნიშნულ კონვენციებთან ერთად, საქართველოს საერთაშორისო ვალდებულებების მნიშვნელოვან ნაწილს წარმოადგენს ისეთი საერთაშორისო შეთანხმებები, როგორც არის: გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის კიოტოს ოქმი (1999 წელი) და ბიოლოგიური მრავალფეროვნების კონვენციის ბიოუსაფრთხოების კარტახენას ოქმი (2008 წელი).

ბიოლოგიური მრავალფეროვნების დაცვის კონვენცია

კონვენციის ძირითადი მიზნებია: ბიოლოგიური მრავალფეროვნების დაცვა და შენარჩუნება, ბიომრავალფეროვნების მდგრადი გამოყენების ხელშეწყობა და გენეტიკური რესურსების გამოყენებით მიღებული სარგებლის სამართლიანი და თანაბარი გადანაწილება. შეიცავს რა ზოგადი სახის ნორმებსა და პრინციპებს, კონვენცია ითხოვს მონაწილე მხარეებისგან ბიოლოგიური მრავალფეროვნების დაცვისა და მდგრადი გამოყენების პრინციპების დანერგვას. კონვენციის მონაწილე მხარეები ვალდებული არიან, უზრუნველყონ ბიოლოგიური რესურსების გამოყენების რეგულირება, რათა ხანგრძლივ ვადიან პერსპექტივაში ადგილი არ ჰქონდეს ბიომრავალფეროვნების შემცირებას ან შეუქცევად კლებას. კონვენციით განსაზღვრულია მხარეთა საერთო ვალდებულებებიც, რომლებიც ასევე ზოგად ხასიათს ატარებენ და არ ზღუდავენ მასში ჩართული ქვეყნების სუვერენიტეტს მათ ტერიტორიებზე არსებული რესურსების გამოყენების კუთხით.

ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს ვალდებულებას წარმოადგენს, მონაწილეთა მხარეების მიერ ბიომრავალფეროვნების დაცვისა და კონსერვაციის სტრატეგიისა და მოქმედებათა გეგმის შემუშავება.

1994 წლიდან საქართველო წარმოადგენს კონვენციის მონაწილე მხარეს და ამგვარად, ქვეყანამ თავის თავზე აიღო პასუხისმგებლობა დაიცვას ქვეყნის მდიდარი მცენარეული საფარი და ცხოველთა სამყარო; დაიწყოს ბიოლოგიური რესურსების მდგრადი გამოყენება და უზრუნველყოს ბიომრავალფეროვნებისაგან მიღებული სარგებლის სამართლიანი განაწილება.

გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენცია

კონვენციის მიზანია ატმოსფეროში სათბური გაზების კონცენტრაციის სტაბილიზაცია იმ დონემდე (კონვენციის მიერ მოთხოვნილ ჩარჩოებში), რათა გამოირიცხოს იქნას კლიმატზე ანთროპოგენური ზეგავლენა. სათბური გაზების მოთხოვნილი კონცენტრაციის შენარჩუნება უნდა უზრუნველყოფილი იქნას ისეთ ვადებში, რომლებიც მისცემენ ბუნებრივ ეკოსისტემებს კლიმატის ცვლილებებთან ადაპტაციის საშუალებას. ყოველივე ამან უნდა უზრუნველყოს სურსათის სტაბილური წარმოება და ეკონომიკური განვითარების მდგრადი საფუძვლები.

კონვენცია აღიარებს მონაწილე მხარეთა ეკონომიკური განვითარების პრიორიტეტს, თუმცა ქვეყნებისგან ითხოვს კლიმატური სისტემის მდგრადობის უზრუნველყოფისათვის ზომების გატარებას. ამისთვის მხარეებმა უნდა განახორციელონ წინასწარი ღონისძიებები, რათა მინიმუმამდე დავიდეს „კლიმატის ცვლილების არახელსაყრელი შედეგი“. ამ ცნების ქვეშ იგულისხმება კლიმატური მოვლენები, რომლებსაც შეუძლიათ როგორც ცოცხალ გარემოში (ბიოტა), ასევე ფიზიკურ გარემოში გამოიწვიონ ისეთი ცვლილებები, რომლებიც მნიშვნელოვან ნეგატიურ ზეგავლენას ახდენენ ბუნებრივ და რეგულირებად ეკოსისტემებზე. ამ ცვლილებს კი, თავის მხრივ, შეუძლიათ ზემოქმედება მოახდინონ კლიმატზე. ამასთანავე კონვენციას შემოაქვს ე.წ. „სიფრთხილის“ პრინციპი, რომელიც გულისხმობს, რომ შეუქცევადი რისკის არსებობის შემთხვევაში, სრული სამეცნიერო დასაბუთების არ ქონა არ შეიძლება განიხილებოდეს როგორც აუცილებელი ქმედებების გადავადების მიზეზი. კონვენცია კლიმატის ცვლილების დაძლევაში ლიდერობას განვითარებულ ქვეყნებს აკისრებს, თუმცა იგულისხმება, რომ ყველა ქვეყანამ უნდა შეიტანოს გარკვეული წვლილი საერთო საქმეში. კონვენცია მხარეებისგან ითხოვს კლიმატის ცვლილებისადმი ადაპტაციის და ცვლილებების შერბილებისთვის აუცილებელ ღონისძიებათა გატარების ხელშეწყობას. კონკრეტულ ქმედებებს შორის განიხილება სათბური გაზების ინვენტარიზაციის განხორციელების აუცილებლობა და ეროვნული შეტყობინებების მომზადება.

მნიშვნელოვანი შიდასახელმწიფოებრივი ნორმატიული აქტები და პოლიტიკის განსამზღვრელი დოკუმენტები

კლიმატის ცვლილებით გამოწვეულ ბიომრავალფეროვნების შემცირების გამომწვევ მიზეზებთან დაკავშირებულ საკანონმდებლო საკითხებს შორის, აღსანიშნავია კანონი გარემოს დაცვის შესახებ. აღნიშნული კანონის 51-ე მუხლი არეგულირებს კლიმატის დაცვისა და სათბური აირები ემისიის რეგულირების საკითხებს, ხოლო იგივე კანონის 53-ე მუხლი განსაზღვრავს ბიომრავალფეროვნების დაცვის ზოგად საკითხებს.

კლიმატის ცვლილებასთან უშუალო კავშირი გააჩნია კანონს „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“, რომლის 53-ე მუხლი ადგენს, რომ გლობალური ცვლილებებისაგან კლიმატის დაცვის მიზნით, სავალდებულოა ატმოსფეროში სათბურის ეფექტის გამომწვევი გაზების გამოყოფის (ემისიის) ნორმების დაცვა და მათი შემცირების ღონისძიებათა განხორციელება. ”კლიმატის ცვლილების შესახებ“ გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის ჩარჩო-კონვენციით, საქართველოს მიერ ნაკისრ ვალდებულებათა შესასრულებლად სავალდებულოა ასევე, კლიმატის ცვლილების ეროვნული პროგრამისა და მოქმედებათა გეგმის შემუშავება. ამ ქმედების განხორციელებას კოორდინაციას უწევს საქართველოს გარემოს და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო. აქვე აღსანიშნავია, რომ აღნიშნული კანონის ამავე მუხლის მე-3 ქვეპუნქტის მიხედვით დაგეგმილი იყო ”საქართველოს იურისდიქციის ფარგლებში გლობალური ცვლილებებისაგან კლიმატის დაცვის შესახებ“ საქართველოს კანონის მიღება. თუმცა 2011 წელს მიღებული ცვლილების თანახმად (№4386 11.03.2011) აღნიშნული კანონის მიღება აღარ იგეგმება.

ეროვნული უსაფრთხოების კონცეფცია.

ეროვნული უსაფრთხოების კონცეფცია (მიღებულია 2011 წლის 23 დეკემბერს), განმარტავს ეროვნულ ღირებულებებსა და ინტერესებს, აყალიბებს ქვეყნის წინაშე არსებულ საფრთხეებს, რისკებს, განვითარების ხედვას და ადგენს უსაფრთხოების პოლიტიკის ძირითად მიმართულებებს. აღნიშნული დოკუმენტი მოიცავს 14 ეროვნულ ინტერესს,

რომელთა შორის არის ეკოლოგიური უსაფრთხოების მიმართულება. ხოლო ქვეყნის წინაშე მდგარ 12 საფრთხეს შორის არის მითითებული ეკოლოგიური საფრთხეებიც, მათ შორის ბუნებრივი პროცესებისა და ადამიანის საქმიანობის შედეგად წარმოქმნილი საფრთხე, რომელიც მოიცავს საქართველოს ბუნებრივ გარემოს და ბიომრავალფეროვნებას. კონცეფციის მიხედვით, საქართველოს ხელისუფლება აცნობიერებს, რომ ქვეყნის ეკოლოგიური უსაფრთხოების დაცვა საჭიროებს მჭიდრო საერთაშორისო თანამშრომლობას.

საქართველოს გარემოს დაცვის მოქმედებათა ეროვნული პროგრამა (NEAP)

პროგრამა მიღებული იქნა 2012 წლის 24 იანვარს და მოიცავს პერიოდს 2012 წლიდან 2016 წლამდე .იგი წარმოადგენს საქართველოს მთავრობის ოფიციალურ დოკუმენტს, რომელიც ქმნის ქვეყანაში გარემოს დაცვის სფეროში განსახორციელებელი საქმიანობების ერთგვარ ბაზისს.

პროგრამა მოიცავს ბიომრავალფეროვნების და კლიმატის ცვლილების მიმართულებებსაც, რომელსაც მთლიანად ეძღვნება მე-12 თავი. ამ მიმართულებით ძირითად პრიორიტეტად იდენტიფიცირებულია, როგორც ბუნებრივ ეკოსისტემებსა და ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება, ასევე ტყეებისა და მიწის დეგრადაცია, გაუდაბნობა, მყინვარების დნობა, წყლის რესურსების შემცირება და გახშირებული კატასტროფები. განსაკუთრებულ პრობლემებს შორის მოხსენიებულია საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობების პოპულაციების შემცირება და ჰაბიტატების დეგრადაცია. პროგრამა განსაკუთრებულ აქცენტს აკეთებს ინფორმაციის არ ქონის პრობლემატიკაზე, განსაკუთრებით მოწყვლად რეგიონებში. რეგიონების შერჩევა განხორციელდა გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციისადმი საქართველოს მეორე ეროვნული შეტყობინების ფარგლებში გაკეთებული შეფასებების საფუძველზე. ასეთ რეგიონებად აღიარებულია:

- სანაპირო ზონა
- საქართველოს სემიარიდული რეგიონები

- მაღალმთიანი რეგიონები

მომავალში შესასწავლი საკითხებიდან პროგრამა გამოყოფს: საქართველოს რეგიონების კლიმატის მიმდინარე და მოსალოდნელი ცვლილებების მიმართ ეკოსისტემების მოწვევადობის დაზუსტების ან/და შეფასების აუცილებლობას. ასევე განსაკუთრებული აქცენტი კეთდება საადაპტაციო ღონისძიებების დაგეგმვასა და განხორციელებაზე.

პროგრამის მიერ კლიმატის ცვლილების კუთხით ასევე აქტუალურად აღიარებულია ინფორმირებულობის დაბალი დონე და ამ საკითხების არასაკმარისი ინტეგრაცია სხვადასხვა სექტორალური განვითარების გეგმებში.

პროგრამის ფარგლებში შემუშავებულია გრძელვადიანი (20 წელი) და მოკლევადიანი (5 წელი) მიზნები და მათგან მომდინარე ქმედებები, რომელთა შორის აღსანიშნავია:

- მიზანი 1- საადაპტაციო ღონისძიებების განხორციელება კლიმატის ცვლილების მიმართ მოწვევად რეგიონებში;
- მიზანი 2 - კლიმატის ცვლილების გაელენის დადგენა სხვა რეგიონებსა და სექტორებზე.

საქართველოს ბიომრავალფეროვნების სტრატეგია და მოქმედებათა გეგმა

ბიომრავალფეროვნების დაცვის ეროვნული სტრატეგია და მოქმედებათა გეგმა ქვეყნის მდგრადი განვითარების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან წინაპირობას წარმოადგენს (მიღებულია 2005 19 თებერვალს). დოკუმენტი განსაზღვრავს ქვეყნის (შავი ზღვის აკვატორიის გარდა) ბიომრავალფეროვნების დაცვისა და მდგრადი გამოყენების სტრატეგიას და კონკრეტულ ქმედებებს 2005-2010 წლიანი პერიოდისთვის. იგი წარმოადგენს ჩარჩო დოკუმენტს, რომლის მიხედვითაც საქართველოში უნდა წარიმართოს კოორდინირებული საქმიანობა ბიომრავალფეროვნების კონსერვაციის სფეროში.

დოკუმენტი განსაზღვრავს საქართველოს ბიომრავალფეროვნების მდგომარეობას, პრობლემებისა და მასზე მოქმედი საფრთხეების გათვალისწინებით. გამოყოფილი იყო

ცხრა ძირითადი საკითხი, რომლებიც მოიცავენ ბიოლოგიური რესურსების დაცვისა და მდგრადი გამოყენების პრაქტიკულად ყველა ასპექტს. ზემოხსენებული ძირითადი საკითხებია:

- დაცული ტერიტორიები;
- სახეობები და ჰაბიტატები;
- აგრობიომრავალფეროვნება;
- ნადირობა და მეთევზეობა;
- ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგი;
- ბიოსაფრთხოება;
- გარემოსდაცვითი განათლება, საზოგადოებრივი ცნობიერება და საზოგადოების მონაწილეობა;
- ფინანსურ-ეკონომიკური პროგრამა;
- მდგრადი სატყეო მეურნეობა;
- საკანონმდებლო ასპექტები.

სამწუხაროდ, აღნიშნული დოკუმენტი არ მოიცავს ბიომრავალფეროვნების წინაშე კლიმატის ცვლილების ზეგავლენით გამოწვეული რისკების შეფასებებს, რაც განპირობებული უნდა იყოს დოკუმენტის მიღების მომენტისადმი ინფორმაციის ნაკლებობით.

საქართველოს მეორე ეროვნული შეტყობინება კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციისათვის

დოკუმენტი მომზადებულია გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის ფარგლებში 2009 წელს. შეტყობინების მომზადების ფარგლებში მოხდა სათბურის გაზების ეროვნული ინვენტარიზაცია. ასევე დამუშავდა კლიმატის მიმდინარე და შესაძლო ცვლილებების სცენარები. სათბური გაზების შემცირების ღონისძიებების გეგმებთან ერთად მომზადდა საადაპტაციო პროექტები.

არსებული მონაცემების საფუძველზე, განხორციელდა სამი რეგიონის (შავი ზღვის სანაპირო, დედოფლისწყაროს რაიონი და ქვემო სვანეთი) მოწვევადობის შეფასება კლიმატის ცვლილების კუთხით. შეფასდა ისეთი პარამეტრები, როგორც არის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, ტემპერატურული ექსტრემუმები, ნალექები, ფარდობითი სინოტივე. აგრეთვე ექსტრემალური მოვლენები (ძლიერი ქარები, გვალვა, მეწყერი, წყალმოვარდნები). მოსალოდნელ სცენარებზე დაყრდნობით დაიგეგმა საადაპტაციო ღონისძიებებიც, რომლებიც, სხვა საკითხებთან ერთად, მოიცავენ ბიომრავალფეროვნების საკითხებსაც. მაგალითად, ქვემო სვანეთში გათვალისწინებულია ტყეების დაზიანებული უბნების აღდგენა, დედოფლისწყაროს რაიონში დაცული ტერიტორიების ფარგლებში მუდმივმოქმედი მონიტორინგის სისტემის შექმნა ანთროპოგენული ზემოქმედებისგან თავისუფალ პირობებში, მიწის დეგრადაციაზე, ფლორისა და ფაუნის ენდემურ სახეობებზე კლიმატის ცვლილების გავლენის შესაფასებლად.

სამხრეთ კავკასიაში ტყის სექტორზე გლობალური კლიმატური ცვლილებების ზეგავლენაზე რეაგირების სტრატეგიული სახელმძღვანელო

(Strategic Guidelines for Responding to Impacts of Global Climate Change on Forests in the Southern Caucasus)

ევროპის ქვეყნების სატყეო სექტორის ხელმძღვანელების შეხვედრაზე (MCPFE - Ministerial Conference on protection of Forests of Europe 2011) კლიმატის ცვლილება აღიარებული იქნა

როგორც ევროპის სატყეო სექტორის წინაშე მდგარი უმთავრესი გამოწვევა. მინისტერიალის გადაწყვეტილებით, ევროპის ქვეყნებმა აიღეს ვალდებულება მოახდინონ დაუყოვნებლივი რეაგირება ტყის წინაშე არსებული ისეთი რისკების შესამცირებლად, როგორც არის გრიგალი, წყალდიდობა, ხანძარი, გვალვა, ტყის დაავადებები. შეხვედრაზე 2020 წლისთვის დასახული იქნა რიგი მიზნები, რომლებიც მოიცავდა კლიმატის ცვლილებისადმი ტყის ადაპტაციის და ზემოქმედების შერბილებისთვის აუცილებელი სტრატეგიის შემუშავების და მათი ეროვნულ გეგმებში ინტეგრაციის ვალდებულებას (Forest Europe, 2011).

საქართველოს მთავრობამ გაიზიარა მინისტერიალის პოზიცია და თავის თავზე აიღო ტყის ადაპტაციის სტრატეგიის შემუშავება და დანერგვის ვალდებულება. აღნიშნულ დოკუმენტში ასახული უნდა იყოს ის რისკები და შედეგები, რომლებიც თან ახლავს გლობალური მასშტაბით მიმდინარე კლიმატის ცვლილებას. ამავე დოკუმენტში მოცემული უნდა იყოს მოსალოდნელი ცვლილებების შერბილების და ადაპტაციის რეაგირების სტრატეგიული გეგმა და ქმედებები.

აღნიშნული დოკუმენტის შემუშავების მიზნით, ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდის კავკასიის ოფისის მიერ (WWF-Caucasus Programme Office) შემუშავდა *სამხრეთ კავკასიაში ტყის სექტორზე გლობალური კლიმატური ცვლილებების ზეგავლენაზე რეაგირების სტრატეგიული სახელმძღვანელო (Strategic Guidelines for Responding to Impacts of Global Climate Change on Forests in the Southern Caucasus)*. დოკუმენტის მიზანია ტყის სექტორის წინაშე კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული ცვლილებების რისკების შეფასება და იმ რეკომენდაციების მომზადება რომლებიც ხელს შეუწყობს ზემოთ ხსენებული სტრატეგიული დოკუმენტის მომზადებას.

სახელმძღვანელოში გადმოცემულია არსებული სიტუაციის და კლიმატის ცვლილების მოდულების ანალიზი. ნაჩვენებია კლიმატის ცვლილების შესაძლო სცენარები და გაანალიზებულია მათი ზემოქმედების შედეგად ტყის ფონდში განვითარებული მოვლენები. წარმოდგენილია რიგი რეკომენდაციები, რომლებიც მოიცავს;

- არსებული სატყეო სექტორის მართვის ადაპტირებას, რაც გულისხმობს ბუნებრივი ადაპტაციის მექანიზმების შესაძლებლობების გაზრდის ხელშეწყობას;

- ტყეების აღდგენას და ტყის პლანტაციების მოწყობას;
- ტყის ფონდის დაცული ნაწილების გაზრდას და ახალი დაცული ტერიტორიების შექმნას
- სამთავრობო პოლიტიკის ჩამოყალიბებას, რაც გულისხმობს შესაბამისი სტრატეგიების დანერგვას და აუცილებელი ცვლილებების შეტანას სატყეო კანონმდებლობაში. ადეკვატური მონიტორინგის და მუდმივი შესწავლის მექანიზმების შექმნას.

დოკუმენტში ასევე მოცემულია რეკომენდაციები, რომელთა დანერგვაც აუცილებელია კლიმატის ცვლილების ზეგავლენის შესამცირებლად, კერძოდ:

- კლიმატის ცვლილების სტრატეგიისთვის აუცილებელი კვლევების დაუყოვნებლივი დაწყების აუცილებლობას;
- სატყეო სექტორში დაკავებული პერსონალის ცოდნის ამაღლებას კლიმატის ცვლილების კუთხით არსებული საკითხების გარშემო;
- ტყის საფარის შემცირებისა და ტყის დეგრადაციის წინააღმდეგ მიმართული მეთოდოლოგიების დანერგვა;
- კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული ცვლილებების ამსახველი ინფორმაციის შეგროვება და მუდმივი მონიტორინგის წარმოება;

თავი 2.

სიტუაციის ზოგადი ანალიზი

დღეს-დღეობით ფართოდ აღიარებულია, რომ ბიომრავალფეროვნება და კლიმატის ცვლილება ურთიერთდაკავშირებული მოვლენებია. ბოლო პერიოდის კვლევებმა ცხადყოფს, რომ ბიომრავალფეროვნების შემცირების 4 ფაქტორთან ერთად (საარსებო გარემოს დეგრადაცია, ჭარბი მოპოვება, გარემოს დაბინძურება და ახალი სახეობების ინვაზია), კლიმატის ცვლილება აღიარებულია ბიომრავალფეროვნების შემცირების ერთ-ერთ უმთავრეს მიზეზად (Global Biodiversity Outlook 3. 2010წ.) (1). ასევე საყოველთაოდ აღიარებულია, რომ ბიომრავალფეროვნება უზრუნველყოფს ეკოსისტემების მდგრადობას და, შესაბამისად, წარმოადგენს ეკოსისტემების მიერ მოწოდებული სერვისების უმნიშვნელოვანეს კომპონენტს.

ბიოლოგიური მრავალფეროვნების კონვენციის ექსპერტთა სამუშაო ჯგუფის მონაცემებით (CBD Ad Hoc Technical Expert Group (AHTEG) (2), პოსტინდუსტრიული პერიოდიდან მოყოლებული, ტემპერატურის მომატების ზეგავლენით, ნეგატიურ ზემოქმედებას უკვე აქვს ადგილი, მათ შორის იმ რეგიონებში, რომლებსაც ახასიათებთ ბიომრავალფეროვნების მაღალი მაჩვენებლები. იგივე ჯგუფის მონაცემებით, საშუალო წლიური ტემპერატურის ყოველი 1°C -ით მატებისას, სახეობების 10% შესაძლებელია აღმოჩნდეს გადაშენების საფრთხის ქვეშ. ეს იმ დროს, როდესაც პროგნოზირებადი ცვლილებები უფრო მასშტაბურია და 2100 წლისთვის არ გამორიცხავს საშუალო წლიური ტემპერატურის მომატებას 2.4 °C-იდან - 6.4 °C-ამდე. ტემპერატურის მატებასთან ერთად მოსალოდნელია ექსტრემალური კლიმატური მოვლენების სიხშირის მატება, რასაც თან შეიძლება ერთვოდეს ნალექების მოსვლის განაწილების და ინტენსივობის შეცვლა. ვეგეტაციის, ყვავილობის და მიგრაციის სქემების ცვლილება უკვე ფართოდ შეინიშნება მთელ მსოფლიოში. ასე მაგალითად, ბოლო 40 წლის განმავლობაში ევროპაში ვეგეტაციის პერიოდი დგება საშუალოდ 10 დღით უფრო ადრე. ასეთ ცვლილებებს შესაძლებელია მოჰყვეს კვებით ჯაჭვების ცვლილება და ეკოსისტემების შიგნით დისბალანსის გაჩენა.

ასევე ფართოდ არის აღიარებული, რომ ბიომრავალფეროვნების ცვლილება აისახება ეკოსისტემების ფუნქციონირებაზე, რაც თავის მხრივ ზემოქმედებას ახდენს და აჩქარებს კლიმატის ცვლილების პროცესებს. გლობალურ დონეზე, როგორც წყლის ასევე ნახშირბადის ციკლები, უმნიშვნელოვანეს როლს თამაშობენ კლიმატის სტაბილურობის შენარჩუნების თვალსაზრისით. თავის მხრივ, ორივე ეს ციკლი დამოკიდებულია გლობალურ ბიომრავალფეროვნებაზე და შეადგენს ეკოსისტემების უმნიშვნელოვანეს ფუნქციას ე.წ. ეკოსისტემური სერვისების მნიშვნელოვან ნაწილს. ბუნებრივია, ნებისმიერი ცვლილება, რომელიც აისახება ბიომრავალფეროვნებაზე, თავის მხრივ ნეგატიურად აისახება ეკოსისტემების ფუნქციონირებაზე და იმ შესაძლებლობებზე რომლებიც მათ გააჩნიათ მსოფლიო მასშტაბით ნივთიერებათა ბრუნვის, მათ შორის ნახშირბადის და წყლის ბრუნვის ნორმალური ციკლის შენარჩუნების პროცესში. გასათვალისწინებელია ის გარემოებაც, რომ ადამიანის საქმიანობის გამო ბოლო 50 წლის განმავლობაში, სახეობების დაახლოებით მესამედი ისედაც იმყოფება გადაშენების პირას, ხოლო ეკოსისტემების 60%-ზე მეტი დეგრადირდა (Millennium Ecosystem Assessment, 2005) (3). ეს პროცესები ერთმანეთს აძლიერებენ, როდესაც ადამიანის საქმიანობით და კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული ნეგატიური მოვლენები ერთობლივად ქმნიან ბიომრავალფეროვნების შემცირების ტენდენციას.

სამწუხაროდ, პროცესი ციკლურ ხასიათს ატარებს, კლიმატის ცვლილება იწვევს ბიომრავალფეროვნების შემცირებას, რაც, თავის მხრივ, ამცირებს ეკოსისტემების მდგრადობას და აჩქარებს კლიმატის ცვლილების პროცესს. აღსანიშნავია, რომ ციკლის ყოველი საფეხური კიდევ უფრო ართულებს ვითარებას და კიდევ უფრო აჩქარებს პროცესებს.

შესაბამისად, ბიომრავალფეროვნების კონსერვაციას, თავის მხრივ, (გარდა ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნების ფუნქციისა) ასევე ენიჭება უმნიშვნელოვანესი როლი კლიმატის ცვლილების პროცესის შერბილებაში და ადაპტაციაში. გარდა ამისა, ბიომრავალფეროვნების როლი ასევე მნიშვნელოვანია ისეთი პროცესების რეგულირებაში, როგორიც არის, მდინარეების ჰიდროლოგიური რეჟიმების რეგულირება, მიკროკლიმატი და სხვა. ბიომრავალფეროვნების შემცირება ქმნის პოტენციურ საფრთხეს ისეთი ეკოსისტემური სერვისებისთვის, როგორიც არის კვების პროდუქტებით, წყლით,

სამკურნალო საშუალებებით, მცენარეების (მათ შორის სასოფლო-სამეურნეო კულტურების) დამტვერვა, დამაბინძურებლების შთანთქმა, რეკრიაციული, კულტურული, საგანმანათლებლო და ბუნებრივი კატასტროფებისგან დაცვის უზრუნველყოფა. ცხადია, დღესდღეობით ეკოსისტემების მენეჯმენტი განიხილება, როგორც მნიშვნელოვანი ინსტრუმენტი კლიმატის ცვლილების მიტიგაციის პროცესში.

აღნიშნული საკითხების რეგულირება წარმოადგენს თანამედროვეობის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს ამოცანას. ბიომრავალფეროვნების დაცვის კონვენციის მხარეთა მე-10 კონფერენციაზე (ნაგოია 2010 წ.) მიღებული იქნა 2020 წლისთვის განსახორციელებელი ქმედებების გეგმა, რომლებიც აიხსნა გეგმის სახით არის ცნობილი. აღნიშნული გეგმის მე-10 და მე-15 მიზნები უშუალოდ დაკავშირებულია კლიმატის ცვლილების შეზღუდვის და ადაპტირების საკითხებს. ეს მუხლები მიზნად ისახავენ, 2020 წლისთვის, დეგრადირებული ეკოსისტემების მინიმუმ 15 %-ის აღდგენას და მსოფლიო ოკეანეზე ანთროპოგენული პრესის შემცირებას აციდიფიკაციის შემცირებას.

არ არის გამორიცხული გარკვეული დადებითი ეფექტებიც, თუმცა ასეთი პრეცედენტების რაოდენობა არც თუ ისე დიდია. ასე მაგალითად, არსებული სამეცნიერო მონაცემების მიხედვით, ევროპაში ფართოდ გავრცელებული ფრინველთა 122 სახეობიდან მესამედს, გლობალური ტემპერატურის მატების ფონზე შეიძლება ახასიათებდეს რიცხოვნობის მატება.

ბიომრავალფეროვნების წინაშე არსებული ძირითადი რისკები

კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული ნეგატიური შედეგები შეიძლება განსხვავებული იყოს სხვადასხვა რეგიონებისთვის. გლობალურად ყველაზე სერიოზული ზემოქმედება მოსალოდნელია პოლარულ სარტყელებში. ასევე ძალიან მგრძობიარე იქნებიან ალპური, მშრალი და ნახევრად მშრალი ეკოსისტემები, ტყეები და წყალჭარბი ეკოსისტემები. გარდა ამისა, უკვე შეიმჩნევა ზღვის წყლის მჟავიანობის მატება, რაც დაკავშირებულია ატმოსფეროდან ნახშირორჟანგის ინტენსიურ შთანთქმასთან. ამან შეიძლება მიგვიყვანოს, ზღვის ეკოსისტემების დაზიანებასა და პლანქტონის შემცირებასთან, რომელზეც მოდის

ფოტოსინთეზის მნიშვნელოვანი ნაწილი. აღნიშნული ტენდენციები სხვადასხვა ფორმით ასევე აქტუალურია საქართველოსთვის.

მაღალმთა

მაღალი მთის ეკოსისტემები მთელი მსოფლიოს მასშტაბით წარმოადგენენ მრავალი უნიკალური სახეობის საარსებო ადგილს. ამ სახეობების უმეტესობა ადაპტირებულია დაბალ ტემპერატურასთან და ხშირად ადგილობრივ ენდემებს წარმოადგენენ. არსებული პროგნოზების თანახმად, კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული საშუალო წლიური ტემპერატურების მომატება, განსაკუთრებით საშიში სწორედ მაღალი მთის სახეობებისთვის შეიძლება იყოს, რადგან მოსალოდნელია სითბოსმოყვარული სახეობების ვერტიკალური მიგრაცია მაღალმთიან რეგიონებისკენ. პროცესს თან უნდა სდევდეს სახეობათა შორის კონკურენციის გამწვავება, რადგან მაღალმთიან რეგიონებში მრავალ სახეობას უკვე მიღწეული აქვს თავისი გავრცელების მაქსიმალური ვერტიკალური საზღვრებისთვის. განსაკუთრებული რისკის ქვეშ აღმოჩნდებიან დაბალ ტემპერატურებთან ადაპტირებული მცენარეები, რომლებსაც ახასიათებთ ზრდის დაბალი სიჩქარე. მათი ადგილი ადვილად შეიძლება დაიკავონ სითბოსმოყვარული სახეობებმა, რომელთა გავრცელების ზღვარი ამჟამად ლიმიტირებულია მთიან რეგიონების ზედა ნაწილებში არსებული დაბალი ტემპერატურებით. საშუალო წლიური ტემპერატურის მატებასთან ერთად მოხდება ამ ტემპერატურული ბარიერის ვერტიკალური აწევა შედარებით უფრო მაღალმთიან ზონებში. ეს ვერტიკალური მიგრაციის სტიმულს მისცემს სითბოსმოყვარულ მცენარეებს (რომლებსაც ახასიათებთ გამრავლების მაღალი ტემპი) მოახდენს მათი ვერტიკალური მიგრაციის სტიმულირებას. მაღალმთაში ახალი სახეობების ინვაზიას, რასაც, როგორც მინიმუმ, უნდა მოჰყვეს სახეობებს შორის არსებული კონკურენციის მატება, მიგვიყვანს მცენარეული თანასაზოგადოებების ცვლილებამდე. განსაკუთრებით ეს ეხება ალპურ მცენარეულობას, რომელთა რაოდენობა შესაძლებელია შემცირდეს, ხოლო ზოგიერთ შემთხვევაში (განსაკუთრებით ნივალურ ზონაში) მიგვიყვანოს გარკვეული თანასაზოგადოებების სრულ გაქრობამდეც კი. ამ კატეგორიის მცენარეთა მნიშვნელოვანი ნაწილი, როგორც წესი, საქართველოს ან კავკასიის ენდემებია, მაგალითად ნივილური

სარტყელის მცენარეულობა, რომელიც ბინადრობს უშუალოდ მყინვარების დნობის ზონაში. მყინვარების დნობის მაღალი ტემპის გამო (მყინვარები საშუალოდ 15-30 მეტრით იხევენ წელიწადში), მცენარეულობა, რომელიც უშუალოდ ბინადრობს ყინულის დნობის ზონაში, იმყოფება განსაკუთრებული რისკის ქვეშ. მათი გამრავლების და ვერტიკალური მიგრაციის ტემპი არ აღემატება რამდენიმე მეტრს წელიწადში. ისინი უბრალოდ ვერ მიჰყვებიან ყინულის უკანდახევის პროცესს და კარგავენ საარსებო ჰაბიტატს. მათ ადგილს ადვილად დაიკავენ სუბალპური და ალპური რეგიონის ის მცენარეულობა, რომელსაც ახასიათებს გამრავლების უფრო მაღალი ტემპი. ასეთი მოვლენები უკვე შეინიშნება ევროპის ალპებში, სადაც ხანგრძლივი დაკვირვების პროგრამა GLORIA–ს ფარგლებში მიმდინარეობს 60-ზე მეტი საიტის მონიტორინგი (ანალოგიური დაკვირვებები მიმდინარეობს კავკასიონზეც ილიას უნივერსიტეტის სამეცნიერო ჯგუფების მიერ). 2001 წლიდან დაწყებულმა კვლევებმა აჩვენეს, რომ სითბოსმოყვარული სახეობები აქტიურად იკავებენ მათთვის არადამახასიათებელ სუბნივალური სარტყელის ტერიტორიებს (Michael Gottfried¹, Harald Pauli .et all) (4). სამწუხაროდ ანალოგიური ტენდენციები შეინიშნება საქართველოშიც, რაც ქმნის ადგილობრივი ენდემების გადაშენების დიდ საფრთხეს (George Nakhutsrishvili, Maia Akhalkatsi and Otar Abdaladze) (5) და (Maia Akhalkatsi, Jana Ekhvaia, Marine Mosulishvili, George Nakhutsrishvili, Otar Abdaladze, and Ketevan Batsatsashvili) (6).

ტყის ეკოსისტემები

ტყე ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი და კარგად შესწავლილი ეკოსისტემების კატეგორიას მიეკუთვნება. ხმელეთის ზედაპირის 31% ტყეებზე მოდის და აქ ბინადრობენ ხმელეთის მცენარეთა და ცხოველთა სახეობების ნახევარზე მეტი. თავის მხრივ, ტყეების განადგურებაზე მოდის მსოფლიო მასშტაბით მიმდინარე CO₂-ის ემისიის 15% (IPCC 2007-ის მონაცემებით) (7), რაც შეადგენს მეორე ყველაზე ძლიერ წყაროს, წიაღისეული ნახშირწყალბადების გამოყენების შედეგად გამოფრქვეული ნახშირორჟანგის შემდეგ. ნახშირბადის ყველაზე დიდი ოდენობა - 548 გეგატონა (Gt C)-შენახულია მსოფლიოს ტროპიკულ და სუბტროპიკულ ტყეებში, რასაც მოყვება ჩრდილოეთის ტყეები სადაც ინახება 384 გეგატონა ნახშირბადი. ბუნებრივია ამ ეკოსისტემების დეგრადაცია,

არამდგრადი გამოყენება და, მითუმეტეს, გარდაქმნა მიგვიყვანს შენახული ნახშირორჟანგის გამოთავისუფლებასთან, რაც, ბუნებრივია, კატასტროფულად აისახება სათბური გაზების ეფექტზე და შესაბამისად, გლობალური დათბობის პროცესზე. ტყის ეკოსისტემებს უდიდესი როლი აკისრიათ გლობალური ნივთიერებათა ბრუნვის ციკლების და ეკოსისტემური სერვისების კუთხითაც.

კლიმატის ცვლილების ზეგავლენა ტყის ეკოსისტემებზე ატარებს კომპლექსურ ხასიათს და ბოლომდე არ არის შესწავლილი. ცალსახად აღიარებულია, რომ კლიმატის ცვლილება აძლიერებს ტყეების დეგრადაციის პროცესს. სხვადასხვა რისკებს შორის არის ტყის ხანძრები, ძლიერი ქარები, ნიადაგის გამორეცხვა და ეროზიები, ტყის დაავადებების გავრცელება და სხვა. ცალკე პრობლემას წარმოადგენს ტყის სახეობრივი შემადგენლობის ცვლილება, რაც დაკავშირებულია საშუალო წლიური ტემპერატურის მატების ფონზე სითბომოყვარული სახეობების მიგრაციებთან. გარდა ამისა, კლიმატური ცვლილებები ასევე ქმნიან ინვაზიური სახეობების გავრცელებისთვის ხელსაყრელ პირობებს.

კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული ზემოქმედება დროში გაწევილ ხასიათს ატარებს. ტყის ფორმაციები, რომლებსაც დაკავებული აქვთ ესა თუ ის საიტი, განიცდიან პერმანენტულ, დროში გავრცობილ ზემოქმედებას და შედეგად, იმყოფებიან მზარდი სტრესის პირობებში. ყოველივე ეს იწვევს აღმონაცენის შემცირებისა და ტყის რეგენერაციის უნარის დაკარგვას. პირველ რიგში ზარალდებიან მოწყვლადი სახეობები. დროთა განმავლობაში მოსალოდნელია ტყის სიმჭიდროვის შემცირება ან სრული გაქრობაც კი. ის სახეობები, რომლებიც უკეთესად ადაპტირდებიან ცვლადი ბუნებრივი პირობებისადმი, იღებენ უპირატესობას და თანდათანობით იკავებენ სხვა სახეობების ადგილს. თუმცა მოსალოდნელია უფრო მძიმე სცენარების განვითარებაც, როდესაც შესაძლებელია ტყის მასივების მთლიანი გაქრობაც.

შესაძლო ცვლილებების პროგნოზირებისთვის, მთელ მსოფლიოში მიმდინარეობს ტყის ეკოსისტემების ეკოლოგიური კვლევები, ისევე როგორც სხვადასხვა ტიპის კლიმატური მოდელების გამოყენება. კვლევების ჩატარება საშუალებას იძლევა შეფასდეს კლიმატის ცვლილების ფონზე მიმდინარე სახეობების და ტყის სხვადასხვა ტიპების რეაქციები. ასეთი მონაცემები იძლევა კარგ ბაზისს ტყის მართვის, ასევე ადაპტაციის და მიტიგაციის გეგმების მოსამზადებლად. მაგალითისთვის შეიძლება მოვიყვანოთ კვლევები, რომლებიც

ჩატარებულია ჩრდილოეთ ამერიკის ტყეებისთვის დამახასიათებელი 96 სახეობისთვის (Iverson and Prasad (2001), and Thompson et al. (1998)) (8). ასევე ანალოგიური მოდელები შექმნილია ჩრდილოეთ ევროპის ტყეებისთვისაც, სადაც შესწავლილ იქნა 19 სახეობის გავრცელებაზე კლიმატის ცვლილების შესაძლო ზეგავლენა (Meanwhile, Sykes et al. (1996)) (9).

კავკასიის მასშტაბით, მსგავსი ტიპის კვლევები ასევე ჩატარდა ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდის კავკასიის ოფისის (WWF Caucasus PO) მიერ. გამოყენებული იქნა შეფასების ე.წ. CART (Classification and Regression Tree analysis) (10) მოდელი, რომელიც იძლევა დიდი მოცულობის ინფორმაციის დამუშავების საშუალებას დროის მცირე მონაკვეთში. მიღებული პროგნოზებით, სამხრეთ კავკასიაში მიმდინარე კლიმატური ცვლილებების ფონზე მოსალოდნელია ნეგატიური მოვლენების განვითარება, რაც გამოიხატება რეგიონში არსებული ტყეებისთვის ხელსაყრელი პირობების შემცირებაში გამოიხატება. შედარებით ოპტიმისტური პროგნოზების მიხედვით, მოსალოდნელია ტყის მასივების შემცირება 8%-ით, ხოლო პესიმისტური სცენარით 33% -ით. ასევე შესაძლებელია ტემპერატურის მატების ფონზე ტყის დაავადებების გამომწვევი ორგანიზმების რაოდენობის მატება, ასე მაგალითად ლენტეხის რაიონში, სადაც კლიმატის ცვლილების მეორე ეროვნული შეტყობინების მიხედვით ბოლო 20 წლის განმავლობაში შეინიშნება ტემპერატურის მატება, ასევე შეინიშნება დაზიანებული ტყეების მასივების 20%-იანი ზრდა, რაც შესაძლოა კავშირში იყოს კლიმატის ცვლილების მოვლენასთან. გარკვეული ფორმაციებისთვის შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს დადებით ცვლილებებსაც, თუმცა უმეტესი ტიპებისთვის მოსალოდნელია უარყოფითი მოვლენების განვითარება.

იმ შემთხვევაში თუ გარკვეული ქმედებები არ განხორციელდა, კლიმატის ცვლილება გამოიწვევს;

1. მერქნისა და არამერქნული პროდუქტების (სოკო, კენკრა, თხილი და სხვა) რაოდენობის მკვეთრი შემცირებას;
2. ტყის ეკოსისტემების მიერ მოწოდებული ეკოლოგიური სერვისების შემცირებას, როგორც არის:

- წყლის მოცულობა და ხარისხი;
- ეროზიებისგან და მეწვერებისგან დაცვა;
- რეგიონალური ბიომრავალფეროვნების შემცირება, მათ შორის დაცული ტერიტორიების ფარგლებში;
- ლანდშაფტების რეკრეაციული ღირებულების შემცირება;
- ინვაზიური სახეობების გავრცელებისთვის ხელსაყრელი პირობების შექმნა.

არიდულ და სემიარიდული ეკოსისტემები

ცალკე საკითხია არიდულ და სემიარიდულ ეკოსისტემებში მოსალოდნელი ცვლილებები. მოდელურმა კვლევებმა ცხადყვეს, რომ ამ ტიპის ეკოსისტემები აუცილებლად აღმოჩნდებიან კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული ძლიერი ზეგავლენის ქვეშ (Wu *et al.* 2007) (11). ტრადიციულად ასეთ რეგიონებში მოსალოდნელია ნალექების რაოდენობის შემცირება და ტემპერატურის მატება, რასაც უნდა მოჰყვეს არსებული სახეობების ჩანაცვლება თერმოფილური და ნალექების ნაკლებობისადმი უფრო მდგრადი სახეობების ინვაზია (Midgley and Thuiller 2007) (12).

გახშირებულ ან უფრო ხანგრძლივ გვალვების პერიოდებს, რომლებსაც პროგნოზების შედეგად ადგილი უნდა ჰქონდეს არიდულ და სემიარიდულ რეგიონებში, უნდა მოჰყვეს ვეგეტაციური პერიოდების დარღვევა, მცენარეული საფარის ზრდის შემცირება და ზოგიერთ შემთხვევაში, გარკვეული მცენარეების გაქრობაც კი. ხანგრძლივი გვალვების ფონზე მოსალოდნელია ხანძრების რისკების გაზრდა, რასაც მოჰყვება მცენარეული საფარის განადგურება და ნიადაგის ეროზია. ყოველივე ამის შედეგად ასეთ რეგიონებში იზრდება გაუდაბნოების რისკი, რასაც სამწუხაროდ ხშირად შეუქცევადი ხასიათი გააჩნია (Kolström, Vilén and Lindner, 2011) (13).

კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციისთვის მომზადებული საქართველოს მეორე ეროვნული ანგარიშის მიხედვით, დედოფლისწყაროს რაიონი, რომელიც მთლიანად

მოქცეულია არიდულ და სემიარიდულ ზონაში, წარმოადგენს ერთ-ერთ ყველაზე სენსიტიურ რეგიონს კლიმატის ცვლილების კუთხით. ანგარიშში წარმოდგენილი მრავალრიცხოვანი მონაცემები, ისეთები როგორც არის საშუალო წლიური ტემპერატურის მატება $0.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ან ჰაერის ტემპერატურული ექსტემუმების მატება, ცალსახად მიუთითებს აღნიშნულ რეგიონში მიმდინარე კლიმატურ ცვლილებებზე. ისეთი სპეციფიური კოეფიციენტები, როგორც არის ჰიდროთერმული კოეფიციენტი (ჰთკ), რომელიც ამყარებს კავშირებს სავეგეტაციო პერიოდში მოსულ ნალექებსა და ჰაერის ტემპერატურას შორის, ასევე გაუდაბნობის კლიმატური პოტენციალი ე.წ. (გკპ) რომელიც გამოიყენება დატენიანობის შესაფასებლად, მეტყველებს, რომ კლიმატური ცვლილებები განსაკუთრებით საგანგაშო ხასიათს იღებს ვეგეტაციის პერიოდებში. ამავე რეგიონში აღინიშნება გვალვიანობის მაჩვენებლის (20 დღეზე უფრო მეტი ხანგრძლივობის გვალვების რაოდენობა. საშუალოდ 60 დღე) მატება 22%-ით და ძლიერი ქარების განმეორებადობის ხუთმაგი მატება 1982-2006 წლებში წინა ოცწლიან პერიოდთან შედარებით.

რაიონისთვის უაღრესად საგანგაშოა კლიმატის ცვლილების პროგნოზებიც. HaDAM3P მოდელის მიხედვით (14), რომელიც საუკეთესოდ ასახავს აღნიშნული რეგიონისთვის მოსალოდნელ ცვლილებებს, მოსალოდნელია საშუალო წლიური ტემპერატურის მატება $4.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ დან $15.4\text{ }^{\circ}\text{C}$ მდე, რაც ნალექების შესაძლო შემცირების ფონზე, განსაკუთრებით სავეგეტაციო პერიოდებში, ქმნის უაღრესად საშიშ სიტუაციას. არსებული პროგნოზებით რაიონის არიდული კლიმატი მომავალი 100 წლის განმავლობაში დიდი ალბათობით გადავა ნახევრადუდაბნოს კატეგორიაში. რისკები განსაკუთრებით მაღალია იმის გამო, რომ რეგიონში განლაგებულია ვაშლოვანის ეროვნული პარკი და ჭაჭუნას აღკვეთილი, რომლებიც უდიდეს როლს ასრულებენ ბიომრავალფეროვნების კონსერვაციის კუთხით. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ დედოფლისწყაროს რაიონში განთავსებული საძოვრების 80%-ზე მეტი დეგრადირებულია, ხოლო ნაწილი იმყოფება გაუდაბნობის მნიშვნელოვანი რისკის ქვეშ. ტენდენციებზე უკვე მიუთითებენ გარკვეული ბიოლოგიური კვლევებიც. მაგალითად, აღნიშნულ რეგიონში უკვე შეინიშნება უდაბნოს და

ნახევრადუდაბნოსთვის დამახასიათებელი სახეობების გამოჩენა, მაგალითად მახვლარბა (*Hystrix indica*) და მიწის კურდღელი (*Allactaga elater* and *Allactaga williams*), ასევე შობერის ნიტრარია (*Nitraria schoberi*), თუმცა არ არის გამორიცხული, რომ აღნიშნული სახეობების გამოჩენა წარმოადგენდეს არეალის გაფართოების ფენომენსაც და არ იყო უშუალოდ დაკავშირებული კლიმატის ცვლილებასთან.

წყალჭარბი და ზღვის ეკოსისტემები

რისკის ქვეშ იმყოფებიან წყალჭარბი ეკოსისტემებიც, რაც დაკავშირებულია ნალექების რაოდენობის პერიოდულობის ცვლილებებთან და ამ ეკოსისტემების არამდგრად მენეჯმენტთან. შიდა წყლები, განსაკუთრებით კი ჭაობები, ერთი მხრივ წარმოადგენენ რა უნიკალურ და ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით ღირებულ ეკოსისტემებს, გამოირჩევიან ნახშირბადის აკუმულაციის შესაძლებლობების თვალსაზრისითაც და თამაშობენ უმნიშვნელოვანეს როლს გლობალური კლიმატურ პროცესებში. ხელუხლებელ ტორფიანი ჭაობების ერთი ჰექტარი შეიცავს 1300 ტონა ნახშირბადს, რაც გლობალურად 550 გეგატონას შეადგენს (Parish, F., A. Sirin, D. Charman, H. Jooster, T. Minayeva and M. Silvius) (15). ტორფიანი ჭაობები, ფარავენ რა ხმელეთის 3%-ზე ნაკლებს, შეიცავდნენ იმდენივე ნახშირბადს, რამდენიც აკუმულირებულია ყველა დანარჩენ ხმელეთის ეკოსისტემებში ერთად აღებულში. შამწუხაროდ, ამ ეკოსისტემების არამდგრადი და არარაციონალური გამოყენების შედეგად ადგილი აქვს ატმოსფეროში დიდი რაოდენობით ნახშირბადის ემისიას. კულტივაციის მიზნით ჭაობების დაშრობა და ტორფის ხანძრები წარმოადგენს ნახშირბადის ემისიის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს წყაროს. აღიარებულია, რომ დრენაჟირების პროცესში ჭაობების გზით დაშრობისას, გაყვანილი არხის ყოველი ერთ მეტრიანი მონაკვეთი იწვევს 90 ტონა ნახშირორჟანგის ემისიას, დრენაჟირებულ ჰექტარზე გადაანგარიშებით (The Global Peatland CO2 Picture. Peatlands Status and Emissions in All Countries of the World) (16).

აღნიშნული კუთხით საქართველოში არსებული სიტუაცია საკმაოდ ბუნდოვანია. ორ ძირითად რეგიონს, რომლებიც უაღრესად მნიშვნელოვანია წყალჭარბი ეკოსისტემების

კუთხით, წარმოადგენს კოლხეთის დაბლობი და ჯავახეთის ზეგანი. მიზანდასახული კვლევები, რომლებიც ასახავდნენ ამ რეგიონებში კლიმატის ცვლილების კუთხით, ბიომრავალფეროვნების წინაშე არსებულ რისკებს თითქმის არ ჩატარებულა. კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციისთვის მომზადებული საქართველოს მეორე ეროვნული შეტყობინების ფარგლებში, განხილულია რიგი რისკებისა რომლებიც დაკავშირებულია საქართველოს ზღვისპირა რეგიონების ეკოსისტემებთან, ასეთებია:

- ევსტაზია – ანუ ხმელეთის მიმართ ოკეანის დონის აწევა წყლის სითბური გაფართოებისა და მტკნარი წყლის ბალანსის ოკეანის სასარგებლოდ შეცვლის გამო;
- შტორმული მოდენების სიხშირის და სიმძლავრეების მატება
- ზღვის თერძული მახასიათებლების ცვლილება
- სედიმენტაცია

ანგარიშში მოცემულია გრძელვადიანი პროგნოზი 2050 წლისთვის (მომზადებულია ქ. ფოთის მიმდებარე ტერიტორიებისთვის, PRECIS რეგიონალური მოდელის საფუძველზე) (14), რომლის მიხედვითაც მოსალოდნელია ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურის მატება 1.2°C –ით, ნალექების 8-10%-იანი შემცირების ფონზე და ვეგეტაციის პერიოდის გაზრდა 224-დან 290 დღემდე. არსებული მონაცემების მიხედვით, ეკოსისტემების წინაშე არსებულ რისკები შეიძლება დავაჯგუფოდ სამ კატეგორიად:

1. ზღვის მიერ სანაპირო ჰაბიტატების დატბორვა.

ზოგიერთი პროგნოზით, 2050 წლისთვის, კლიმატის ცვლილებისა და შავი ზღვის ტემპერატურის მატების შედეგად, შტორმული მოდენის დროს ზღვის დონემ შეიძლება მოიმატოს 0.8 მეტრით. გარდა ამისა, ამას ემატება ევსტაზიის პროცესი რომელსაც სულ უფრო მზარდი ხასიათი აქვს. ყოველივე ამან შეიძლება გამოიწვიოს ზღვის მიერ ზოგიერთი უნიკალური ჰაბიტატის დაფარვა;

2. ესტრუარიებსა თუ სხვა ჰაბიტატებში მტკნარი წყლის წილობრივი ან მთლიანი ჩანაცვლება მლაშე წყლით.

პალიასტომის ტბასა და მდინარე რიონის დელტაში ზღვის დონის მატებას მოჰყვება მტკნარი წყლის ჩანაცვლება მლაშე წყლით, რაც ,თავის მხრივ, გამოიწვევს ჰაბიტატების ბიოფიზიკური პარამეტრების ცვლილებას. ზოგიერთ შემთხვევაში მოსალოდნელია მტკნარი წყლის ჰაბიტატების მთლიანი ჩანაცვლებაც. მაგალითად რიონის დელტაში, 1925 წლიდან დღემდე, ზღვის წყლით გამოწვეულმა ევსტაზიური შეტბორვის მატებამ (გამოსახავს ზღვის დონის საშუალო სიმაღლის აწევას ხმელეთის მიმართ) შეადგინა 20-25 სანტიმეტრი, ხოლო ზღვის ტრანსგრესია გაორმაგდა და ამჟამად შეადგენს 40-45 კილომეტრს მდინარის კალაპოტის სირღმეში. მსგავსი რისკის ქვეშ იმყოფება პალიასტომის ტბაც, რომელიც 1970 წლიდან მოყოლებული არხის საშუალებით შეერთებულია ზღვასთან.

რაც შეეხება ჯავახეთის ზეგანს, საქართველოს მეორე ეროვნული შეტყობინების ფარგლებში მომზადებულ ანგარიშში ეს რეგიონი არ რის განხილული. შესაბამისად, არანაირი მონაცემები ამ მიმართულებით არ არსებობს.

ზღვის ეკოსისტემები

კლიმატის ცვლილების ზეგავლენით დიდი რისკის ქვეშ იმყოფებიან ზღვის ეკოსისტემები. კლიმატის შეცვლა ახდენს ძლიერ ზემოქმედებას ზღვის ეკოსისტემების პროდუქტიულობასა და ბიომრავალფეროვნებაზე. ბოლო 200 წლის განმავლობაში ადამიანის საქმიანობით გამოწვეული სათბური გაზების დიდი ოდენობით გამოფრქვევის შედეგად, ზღვებისა და ოკეანეების მიერ ინტენსიურად მიმდინარეობს ატმოსფეროში გამოფრქვეული ნახშირორჟანგის შთანთქმა. სხვადასხვა მონაცემებით, მსოფლიო ოკეანის მიერ განხორციელდა ანთროპოგენული წარმოშობის CO₂-ის მესამედის შთანთქმა. შედეგად, მსოფლიო ოკეანის მჟავიანობის მაჩვენებელმა იმატებს 0.02 ერთეულით ყოველი ათი წლის განმავლობაში. ითვლება, რომ მსოფლიო ოკეანის pH-ის მაჩვენებელმა პრეინდუსტრიული პერიოდიდან დღემდე შეიცვალა 0.1 ერთეულით, რაც ცვლის წყალში მიმდინარე ფიზიკო-

ქიმიურ პროცესებს და ამცირებს წყალში გახსნილი ნახშირბადის იონების კონცენტრაციას. აღნიშნული იონები უკიდურესად მნიშვნელოვან როლს თამაშობენ პლანქტონის, მოლუსკებისა და კიბოსნაირების უჯრედების ფორმირების პროცესში და განაპირობებენ მათ რიცხოვნობას. ასე მაგალითად, ითვლება, რომ CO₂-ის ნაწილაკების რიცხვი ატმოსფეროში 450 ერთეული მილიონზე (ppm) წარმოადგენს კრიტიკულს. ამ მაჩვენებლის მიღწევის ან გადაჭარბების შემთხვევაში მსოფლიო ოკეანის მუავიანობის მატება და წყალში მიმდინარე პროცესები გამოიწვევს ეკოსისტემების პროდუქტიულობის მკვეთრ შემცირებას (J. Rockström et al., *Nature* 461, 472 (2009).) (17) უნდა აღინიშნოს, რომ ამ მიმართულებით არანაირი მონაცემები, რომლებიც მეტ-ნაკლებად აღწერენ შავ ზღვაში მოსალოდნელ მოვლენებს არ არსებობს.

ასევე სერიოზულ პრობლემებს იწვევს ზღვის ზედაპირის ტემპერატურის მატება. ცივი და თბილი წყლის ფენების გადაადგილებისა თუ სხვა ფიზიკური მოვლენების გამო, ზიანდება ან იცვლება მრავალი ზღვის ორგანიზმის საარსებო გარემო. ყველაზე ძლიერ ზემოქმედებას ეს მოვლენა ახდენს ზღვის პლანქტონზე, რომელიც წარმოადგენს ზღვის ეკოსისტემების კვებითი ჯაჭვის საფუძველს. ამისი ნათელი მაგალითი იყო 1998 წელს განვითარებული ანომალური კლიმატური მოვლენები, რომლის შედეგად მსოფლიო ოკეანის ფიტოპლანქტონის მიერ წარმოებული ბიომასა საგრძნობლად შემცირდა (M. J. Behrenfeld et al., *Nature* 444, 752 (2006)) (18). უნდა აღინიშნოს, რომ 2010 წლის დასაწყისში მსოფლიო ოკეანეს ზედაპირის ტემპერატურა ერთ-ერთი ყველაზე მაღალი იყო დაკვირვების ისტორიის განმავლობაში (Ove Hoegh-Guldberg, et al) (19) და საშუალოდ 0.6°C –ით აღემატებოდა მე-20 საუკუნის საშუალო წლიურ მაჩვენებელს.

არსებობს გარკვეული მონაცემები, რომლებიც შეეხება საქართველოში ამ კუთხით არსებულ ვითარებას. მაგალითად, კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციისთვის მომზადებული მე-2 ანგარიშის მონაცემებით, საქართველოს სანაპიროს გასწვრივ ზოგიერთი სახეობის პლანქტონის საარსებო პორიზონტმა დაიწია 5-10 მეტრით, რამაც თავის მხრივ, გამოიწვია თევზის რაოდენობის მკვეთრი შემცირება. ამ თვალსაზრისით ანგარიშის ავტორები თვლიან, რომ ყველაზე მოწველად ზონას წარმოადგენს რიონის და ჭოროხის დელტის მიმდებარე ტერიტორიები, ხოლო ყველაზე ნაკლებად მოწველად რეგიონს სოხუმის აკვატორია. თუმცა ცალსახად უნდა აღინიშნოს, რომ ამ კუთხით

საქართველოში მონაცემები არ არსებობს. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ აიჩის შეხვედრის მიზნებს შორის ცალსახად დასმულია ზღვის ეკოსისტემებზე არსებული ზეგავლენის შეფასების აუცილებლობა 2015 წლისთვის და აციდიფიკაციის შემცირებისკენ გადასადგმელი ნაბიჯების განხორციელების აუცილებლობა (მიზანი 10).

დაცული ტერიტორიები

დაცული ტერიტორიები მთელი მსოფლიოს მასშტაბით თამაშობენ უმნიშვნელოვანეს როლს, ბიომრავალფეროვნების კონსერვაციისა და ეკოსისტემების დაცვის კუთხით. მეორე მხრივ კლიმატის ცვლილების შერბილების პროცესში განსაკუთრებული როლი ენიჭებათ დაცულ ტერიტორიებს. თანახმად **World Database on Protected Areas** მსოფლიოს მასშტაბით 15% ნახშირორჟანგის შთანთქმა და შენარჩუნება ხდება დაცული ტერიტორიების ფარგლებში (Campbell et al. 2008) (20). ყოველივე ეს მათ ანიჭებთ უნიკალურ როლს ნახშირბადის ციკლის რეგულირებაში და შესაბამისად კლიმატის ცვლილების შერბილების კუთხითაც. ასრულებენ რა ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნების პროცესში ქვაკუთხედის როლს, დაცული ტერიტორიები შტანთქავენ დიდი რაოდენობით ნახშირბადს ატმოსფეროდან და ინარჩუნებენ მათ ნიადაგში (მაგალითად მტირალასა ეროვნული პარკის ფარგლებში მოქცეულია 143 000 ტონა ნახშირბადი). ისინი ასევე უზრუნველყოფენ მრავალი ეკოსისტემის ფუნქციების შენარჩუნებას. რითიც უდიდეს როლს თამაშობენ კლიმატის ცვლილების პროცესების შერბილებისა და ადაპტაციის პროცესში. ასევე მნიშვნელოვანია მათი როლი ისეთი ეკოსისტემური სერვისების უზრუნველყოფის პროცესში, როგორც არის წყლით მომარაგება, მეთევზეობა, სოფლის მეურნეობა. ასე მაგალითად, მსოფლიოს 105 უდიდესი ქალაქიდან, 33 წყალს იღებს დაცული ტერიტორიების ფარგლებში მდებარე აუზებიდან. საქართველოში ამისი კარგი მაგალითია ბათუმი, რომლის წყალმომარაგება ხდება მტირალას ეროვნული პარკიდან. ასევე უნდა აღინიშნოს, რომ აიჩის შეხვედრის მიზნებს შორის მითითებულია ეკოსისტემების მდგრადობის ამღლების აუცილებლობა, როგორც ატმოსფეროში ნახშირბადის რაოდენობის შემცირების ერთ-ერთი უმთავრესი მექანიზმი. ამისთვის აუცილებელია არსებული ეკოსისტემების შენარჩუნება და დეგრადირებული ეკოსისტემების 15%-ის

აღდგენა მაინც. აღნიშნული საკითხი განსაკუთრებით აქტუალურია საქართველოში მიმდინარე ეკონომიკური პროექტების ფონზე, რომელთა დასაბაღანსებლად ერთ-ერთ ყველაზე ეფექტურ მექანიზმად შეიძლება ჩაითვალოს არსებული დაცული ტერიტორიების გაფართოვება, ეკოლოგიური დერეფნების შექმნა და მენეჯმენტის გაუმჯობესება.

მეორე მხრივ, საქართველოში არსებული დაცული ტერიტორიები შეიძლება აღმოჩნდნენ მაღალი რისკის ქვეშ სწორედ კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული მოვლენების გამო. ამ მხრივ განსაკუთრებულ ყურადღებას ითხოვს ვაშლოვანის და კოლხეთის ეროვნული პარკები. ვაშლოვანის ეროვნული პარკი, იმყოფება რა, კლიმატის ცვლილების კუთხით, ყველაზე სენსიტიურ ზონაში (დედოფლისწყაროს რაიონი), საჭიროებს მუდმივ მონიტორინგს, რადგან სწორედ ამ რეგიონში მოსალოდნელია საშუალო წლიური ტემპერატურის მატება, ნალექიანობის მაჩვენებლის შემცირების ფონზე. რაც შეეხება კოლხეთის ეროვნულ პარკს, აქ ძირითადი რისკები შეიძლება დაკავშირებული იყოს ზღვის ვესტაზიის მოვლენასა და მიმდებარე ტერიტორიების ინტენსიურ გამოყენებასთან. გარდა ამისა, სანაპირო ზოლში მიმდინარე და დაგეგმილი ინფრასტრუქტურული პროექტები შესაძლებელია ნეგატიურად აისახოს, როგორც ბიომრავალფეროვნების, ასევე ნახშირორქანის ემისიების პროცესებზე.

აუცილებლად შესასწავლი და შესაფასებელია საქართველოს დაცული ტერიტორიების შესაძლებლობები კლიმატის ცვლილების მიტიგაციისა და ადაპტაციის შესაძლებლობების კუთხით. გარკვეული კვლევები ამ მიმართულებით უკვე მიმდინარეობს (IUCN, ასევე დაცული ტერიტორიების ეროვნული სააგენტო). ასევე აუცილებელია კლიმატის ცვლილების ეკოსისტემებზე დაყრდნობილი ადაპტაციის მექანიზმების სტრატეგიის შექმნა, რომელიც დაყრდნობა ბიომრავალფეროვნების და ეკოსისტემურ სერვისებს და პირველ რიგში დაცული ტერიტორიების მართვის გაუმჯობესების აუცილებლობასა და ეკოლოგიური კორიდორების დაფუძნებას (Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity. Tenth meeting Nagoya, Japan, 18-29 October 2010); COP 9 decision Biodiversity and climate change ix/16 (goal 1.2, activity 1.2.3)) (21-22) .

დაცული ტერიტორიები, რომლებსაც გააჩნიათ მართვის ერთიანი სისტემა (დაცული ტერიტორიების სააგენტო), ჩამოყალიბებული ინფრასტრუქტურა და საზღვრები, აგრეთვე

სახელმწიფო დაფინანსება, წარმოადგენენ კლიმატის ცვლილების ადაპტაციის და მიტიგაციის ეფექტურ მექანიზმს, რომლის ეფექტურად გამოყენება შესაძლებელია როგორც საქართველოს საერთაშორისო ვალდებულებების უზრუნველყოფის, ასევე ეროვნულ დონეზე არსებული პრობლემების მოგვარების კუთხით. დაცულ ტერიტორიებზე და მათ გარეთ მონიტორინგის ერთიანი სისტემის შექმნა საშუალებას მოგვცემს ეფექტურად შევაფასოთ კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული ცვლილებები და მოვახდინოთ ანთროპოგენული წარმოშობის ფაქტორების გამორიცხვა.

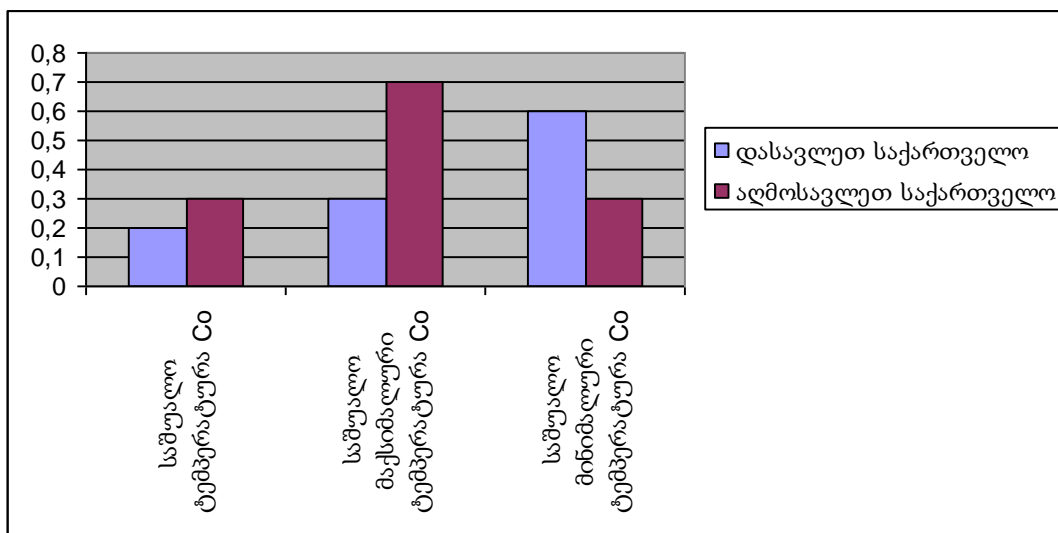
ერთ-ერთ მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენს დაცული ტერიტორიების ფუნქციების შესახებ საზოგადოების და ხელისუფლების სხვადასხვა შტოს წარმომადგენლების ინფორმირების საკითხი. აუცილებელია დაცული ტერიტორიების ზემოთ აღწერილი შესაძლებლობების პოპულარიზაცია და საზოგადოების ინფორმირებულობის ხარისხის გაზრდა.

თავი 3.

ეროვნული კონტექსტი

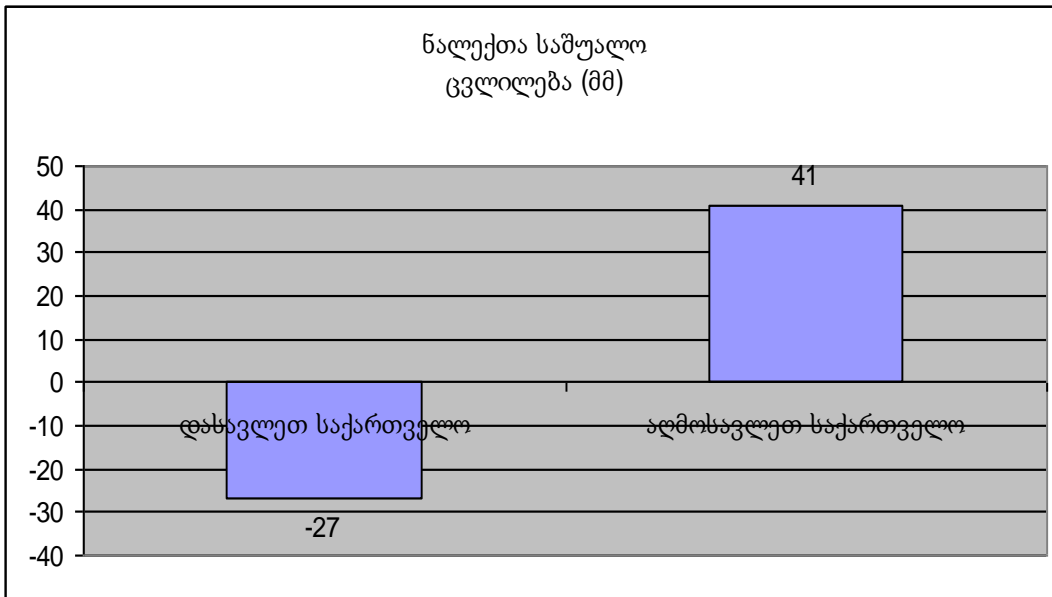
კლიმატის ცვლილება დღეს-დღეობით გლობალურ პრობლემას წარმოადგენს. იგი შეეხება მსოფლიოს ყველა ქვეყანას და მათ შორის საქართველოს. IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (23). მონაცემებით, მე-20 საუკუნის შუა პერიოდიდან მოყოლებული შეინიშნება საშუალო წლიური ტემპერატურის ყველაზე საგრძნობი მატება, რაც, როგორც ჩანს, დაკავშირებული უნდა იყოს ადამიანის საქმიანობის შედეგად გამოფრქვეულ სათბურ გაზების მაღალ მაჩვენებელთან.

კლიმატის ცვლილება და მისი უარყოფითი გავლენა ეკოსისტემებსა და ეკონომიკაზე სერიოზული საფრთხეა, რომელსაც საქართველო განიხილავს მდგრადი განვითარების კონტექსტში. კლიმატის ცვლილების პროცესი, რომლის ნიშნები საქართველოში მე-20 საუკუნის 60-იანი წლებიდან შეიმჩნევა, მკვეთრად გამძაფრდა საუკუნის ბოლოდან. უკანასკნელი 10 წლის განმავლობაში ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურის მატებამ დასავლეთ საქართველოს ცალკეულ რაიონებში $0.7\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ს, აღმოსავლეთ საქართველოს ცალკეულ რაიონებში კი $0.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ს მიაღწია (ნახ 1).



ნახ. 1.

ნალექების შესახებ დარწმუნებით შეიძლება ითქვას, რომ მე-20 საუკუნის 60-იანი წლებიდან დღემდე დასავლეთ საქართველოს უმეტეს რაიონებში დაფიქსირდა ნალექების უმნიშვნელო კლება, თუმცა ცალკეულ ლოკალიზებულ ტერიტორიებზე ნალექებმა იმატა (ნახ 2). აღმოსავლეთ საქართველოში აღინიშნება ნალექების უმნიშვნელო მატება (მაქსიმუმ 6%-ით). ამ ცვლილებების შედეგად ბოლო წლების განმავლობაში გაიზარდა გლობალური დათბობით გამოწვეული ექსტრემალური მოვლენების ინტენსივობა და სიხშირე; გახშირდა გვალვები და გაზაფხულის ქარები სემიარიდულ რეგიონებში, შავი ზღვის სანაპირო ზონაში გაძლიერდა ნაპირის ეროზიისა და ჩარეცხვის პროცესი. გარდა ამისა, თანამგზავრული დაკვირვება აჩვენებს, რომ დიდი კავკასიონის რამდენიმე მყინვარზე მათი უკანდახევის საშუალო სიჩქარე შეადგენს 8 მეტრ/წელს, ხოლო მყინვართა ფართობმა დაიკლო 6-9%-ით.



ნახ. 2.

უნდა აღინიშნოს, რომ როგორც ტემპერატურის, ასევე ნალექების მიმდინარე ცვლილებებს საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში განსხვავებული ხასიათი აქვს. ქვემოთ წარმოდგენილ სურათზე მოცემულია სამხრეთ კავკასიაში საშუალო წლიური ტემპერატურის ცვლილება მე-20 საუკუნის დასაწყისიდან 2008 წლის მდგომარეობით (კვლევა ჩატარებულია PRECIS outputs and the MAGICC-SCENGEN modelling tool ის გამოყენებით (Zoï Environment Network publication produced in close cooperation with the ENVSEC Initiative and the Governments of Armenia, Azerbaijan and Georgia. Based on official country information from the communications to the UNFCCC, scientific papers and news reports. Sources: UNDP/ENVSEC Study on Climate Change Impact for the South Caucasus)) (24).

Changes of air temperature in the South Caucasus 1935–2008 for Armenia, 1936–2005 for Georgia, 1960–2005 for Azerbaijan



როგორც კვლევები ცხადყოფენ, საქართველოს შემთხვევაში, ყველაზე სენსიტიურ რეგიონს წარმოადგენს სემიარიდული ზონა და კავკასიონის სამხრეთის კალთები, განსაკუთრებით სვანეთი.

ქვეყანაში შემუშავებულია მომავალი 50-100 წლის განმავლობაში შესაძლო ცვლილებების ამსახველი გარკვეული მოდელები. კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციისთვის მომზადებული მე-2 ანგარიშის ავტორების მიერ გამოყენებულია PRECIS პროგრამული პაკეტის რამდენიმე ვარიანტი და სტატისტიკური პროგრამული პაკეტი MAGICC/SCENGEN. გამოყენებული იქნა რამდენიმე გლობალური ცირკულაციური მოდელი (მაგალითად HadAM3P და ECHAM4,). აღნიშნული მოდელების მიხედვით, გლობალური ტემპერატურის მატება სრულად არის გამოხატული საქართველოში და სხვადასხვა პროგნოზით, საშუალო წლიური ტემპერატურის მატებამ შეიძლება შეადგინოს 1.8°C –დან 3.9°C -მდე.

აღსანიშნავია, რომ პროგნოზების მიხედვით აღმოსავლეთ საქართველოში ტემპერატურის მაქსიმალური მატება მოსალოდნელია ზამთარში, ხოლო დასავლეთ საქართველოში კი ზაფხულში.

ასევე მოსალოდნელია ნალექების შემცირება საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე. დასავლეთ საქართველოში ნალექების მაქსიმალური კლება მოსალოდნელია უფრო გარდამავალ სეზონებზე (გაზაფხული, შემოდგომა), ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოში კი ზაფხულსა და შემოდგომაზე (კლიმატის ცვლილების II ეროვნული შეტყობინების მასალებსა და მონაცემები) (14).

თავი 4.

იდენტიფიცირებული პრობლემები

გამოვლენილი ძირითადი რისკები

კვლევის დროს გამოყენებული იქნა, როგორც არსებული მასალების (ლიტერატურული წყაროები, ანგარიშები და სხვა), ასევე კლიმატის ცვლილებისა და ბიომრავალფეროვნების საკითხებით დაკავებული ორგანიზაციებისა თუ ექსპერტების გამოკითხვების შედეგად მიღებული მასალები.

გამოკითხვა ჩატარდა შემდეგ ორგანიზაციებსა თუ დაინტერესებულ პირებს შორის.

პროექტის დასახელება	ორგანიზაციის დასახელება	პროექტის მიერ მოცული საკითხები
ბუნებრივი რესურსების ინტეგრირებული მართვა საქართველოს წყალშემკრებ აუზებში	<p>Global Water for Sustainability GLOWS¹</p> <p>ფლორიდის საერთაშორისო უნივერსიტეტი (FIU)</p> <ul style="list-style-type: none"> • იუნესკოს ჰიდროლოგიური განათლების ინსტიტუტი (UNESCO-IHE) • ქეა ინთერნეიშენალი (CARE International) 	<p>შეისწავლის ბიომრავალფეროვნებაზე კლიმატის ცვლილების ზეგავლენის საკითხს მხოლოდ საპილოტე ტერიტორიებზე რაც მოიცავს სამი მდინარის აუზს ალაზნს, რიონს და იორს</p>

¹ „გლობალური წყლები მდგრადობისათვის“ (GLOWS) პროგრამის შესახებ: „გლობალური წყლები მდგრადობისათვის“ (GLOWS) არის კონსორციუმი, რომელსაც ხელმძღვანელობს ფლორიდის საერთაშორისო უნივერსიტეტი და USAID-ის დაფინანსებით ახორციელებს პროგრამას, რომელიც მიზნად ისახავს მოსახლეობის სოციალური, ეკონომიკური და ეკოლოგიური კეთილდღეობის გაუმჯობესებას წყალმომარაგების და საკანალიზაციო მომსახურების უზრუნველყოფის, ზღვის ეკოსისტემების გაჯანსაღებისა და წყლის რესურსების მდგრადი მართვის გზით. პროგრამა დაიწყო 2005 წელს, რომელიც საერთაშორისო და ადგილობრივ პარტნიორებთან ერთად ადგილებზე ნერგავს ბუნებრივი რესურსების ინტეგრირებული მართვის პრაქტიკას, სხვადასხვა დონეებზე ტრენინგების ჩატარების გზით აძლიერებს ადგილობრივი მოსახლეობის პოტენციალს და უზიარებს მათ ცოდნასა და გამოცდილებას. საქართველოს წყალშემკრებ აუზებში ბუნებრივი რესურსების ინტეგრირებული მართვის პროგრამის ან GLOWS-ს შესახებ ინფორმაცია განთავსებულია შემდეგ ვებ-გვერდზე: www.globalwaters.net.

	<ul style="list-style-type: none"> • ვინროკ ინთერნეიშენალი (WI) • კავკასიის გარემოსდაცვით არასამთავრო ორგანიზაციათა ქსელი (CENN) და მათი ქვე-კონტორი მდგარადი განვითარებისა და პოლიტიკის ცენტრი 	
„Natural Solutions to Climate Change: the role of Protected Areas”	IUCN Caucasus Cooperation Center	ახდენს დაცული ტერიტორიების (როგორც რესურსის) როლის შეფასებას კლიმატის ცვლილების კუთხით. პროექტის მიზანია შეფასდეს დაცული ტერიტორიების როლი როგორც CO ₂ -ის შთანქმის და წყლის რესურსების შენარჩუნების მნიშვნელოვანი წყაროსი.
კლიმატის ცვლილების მიმართ სატყეო სექტორის ადაპტაცია	ველური ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდის კავკასიის ოფისი WWF Caucasus	ბუნებრივი ტყის მასივების აღდგენა (ჭიაურის ტყე). ასევე შემუშავდა ტყის სექტორის კლიმატის ცვლილებისადმი ადაპტაციის სტრატეგია
კლიმატის ცვლილებისადმი საადაპტაციო	კავკასიის რეგიონული	აგრობიომრავალფეროვნების შენარჩუნების საკითხები კლიმატის

<p>ღონისძიებების განსაზღვრა და განხორციელება სამხრეთ კავკასიის არიდულ და სემი-არიდულ ეკოსისტემებში აგრობიომრავალფეროვნების კონსერვაციისა და მდგრადი გამოყენების უზრუნველსაყოფად</p>	<p>გარემოსდაცვითი ცენტრი (REC Caucasus)</p>	<p>ცვლილების პირობებში</p>
<p>Enhancing local capacity and regional cooperation for climate change adaptation and biodiversity conservation in Georgia and the South Caucasus”</p>	<p>MercyCorps</p>	<p>პროექტი სხვადასხვა საკითხებთან ერთად გულისხმობს იმ რისკების შეფასებას, რომელებიც დაკავშირებულია კლიმატის ცვლილებით გამოწვეულ ბიომრავალფეროვნების შემცირების საკითხებთან</p>
<p>ტყის ზედა საზღვრების დადგენა (GRDF-CRDF) ილიას უნივერსიტეტის სამეცნიერო კვლევითი პროგრამა</p>	<p>ილიას უნივერსიტეტი</p>	<p>პროექტის ფარგლებში მიმდინარეობს გარკვეული მაღალი მთის მცენარეული საფარის მრავალფეროვნებაზე კლიმატის ცვლილების ზეგავლენის შესწავლა.</p>
<p>Foundations of International Environmental law and Climate Change Law for Ilia State University Students and Short Climate Change Law Course for Decision Makers.</p>	<p>ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის გარემოსდაცვითი განათლების ცენტრი</p>	<p>ა.შ.შ-ს ”სამოქალაქო კვლევებისა და განვითარების ფონდის” (<u>U.S. Civilian Research and Development Foundation - CRDF</u>) ფინანსური მხარდაჭერით და პეისის უნივერსიტეტის (Pace University) ენერჯისა და კლიმატის ცენტრის ხელმძღვანელობით (www.law.pace.edu/environment). ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტში</p>

<p>ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის სტუდენტებისათვის საერთაშორისო გარემოსდაცვითი და კლიმატის ცვლილების კანონმდებლობის კურსის და გადაწყვეტილების მიმღებთათვის მოკლევადიანი კურსის მომზადება</p>		<p>განხორციელდა პროექტი, რომლის მიზანია საერთაშორისო გარემოსდაცვითი და კლიმატის ცვლილების კანონმდებლობის საფუძვლების სწავლება ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის სტუდენტებისათვის, ასევე მოკლევადიანი კურსის შეთავაზება სხვადასხვა სახელმწიფო უწყების წარმომადგენელთათვის. პროექტში პარტნიორის სტატუსით ჩართულია ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის გარემოსდაცვითი განათლების ცენტრი და ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირი (IUCN)</p>
--	--	--

კვლევის შედეგა იდენტიფიცირებული იქნა შემდეგი ძირითადი პრობლემები, რომლებიც ახდენენ ზეგავლენას ბიომრავალფეროვნებაზე კლიმატის ცვლილების კუთხით (კვლევის შედეგები):

- კლიმატის ცვლილების წინააღმდეგ მიმართული სახელმწიფო სტრატეგიის არ ქონა
- კვლევების და ფაქტობრივი ინფორმაციის სიმცირე
- ტემპერატურის მომატების შედეგად სუბნივიალური სარტყელის მცენარეების გადაშენების საფრთხე ,რაც დაკავშირებულია ვერტიკალურ მიგრაციებთან
- არამდგრადი ტყისოსარგებლობა და ძოვება
- ტყის დაავადებების ზრდის შესაძლებლობა კლიმატის ცვლილების ფონზე
- ტყის ხანძრები და მათი ზეგავლენის გაზრდა კლიმატის ცვლილების ფონზე

- სახელმწიფოს მხრიდან (სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, ბუნებრივი რესურსების და ენერგეტიკის სამინისტრო, სატყეო დეპარტამენტი, გარემოს დაცვის სამინისტრო) კლიმატის ცვლილების ფაქტორების გათვალისწინების უგულვებელყოფა
- არამდგრადი მიწათსარგებლობა, რომელიც ზეგავლენას ახდენს ჰაბიტატებზე
- კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული გახშირებული გვალვები
- წყალდიდობები, წყალმოვარდნები და დვარცოფული მოვლენები
- წყლის რეჟიმის ცვლილება და წყლის დებეტის შემცირება
- წყლის ეკოსისტემებზე ადგილი აქვს მაღალ ანთროპოგენულ პრესს, განსაკუთრებით მდინარეების დინების ქვედაწელებში.

გამოკითხული ექსპერტების მხრიდან რეკომენდირებული იქნა შემდეგი ქმედებების განხორციელება:

1. კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული ფაქტორების წინააღმდეგ მიმართული ადაპტაციური გეგმების შექმნა, როგორც სახელმწიფო დონეზე, ასევე რეგიონალურ დონეზე და მათი დანერგვის მექანიზმების შექმნა.
2. ადგილობრივი მოსახლეობის ინფორმირება, ცნობიერების დონის ამაღლება და გაძლიერება კლიმატის ცვლილების კუთხით. ყოველივე ეს მისცემს მოსახლეობას საშუალებას ადვილად ადაპტირდეს კლიმატის ცვლილებით გამოწვეულ შესაძლო ცვლილებების მიმართ.
3. ბუნებრივი კატასტროფების შემცირება პრევენციული ღონისძიებების განხორციელების ხარჯზე.
4. დაცული ტერიტორიების გაძლიერება ბიომრავალფეროვნების კონსერვაციის კუთხით, კვლევისა და მონიტორინგის კუთხით.

5. წყლის რესურსების ეფექტური გამოყენება და გამოყენების სტიმულირება.
6. კვლევების და მონიტორინგის წარმოება.
7. დაცული ტერიტორიების სისტემის განვითარება და გაზრდა, რათა მოხდეს CO₂-ის შთანთქმელი წყაროების გაზრდა.
8. ტყის აღდგენა ადგილობრივი სახეობებით
9. რესურსების მდგრადი მართვის პრინციპების დანერგვა
10. ადგილებზე უნდა შემუშავდეს მოწყვლადობის რუკები და რეგიონალური ადაპტაციის გეგმები. ასევე უნდა შეიქმნას ამ გეგმების დანერგვის მექანიზმები.
11. ტყის საზღვრების დაცვა და ძოვების აკრძალვა ტყის ზოლში.
12. ქარსაცავი ზოლების აღდგენა

კლიმატის ცვლილების კუთხით ყველაზე მოწყვლადი რეგიონები (კვლევის შედეგები)

1. დედოფლისწყარო
2. გარდაბანი
3. საგარეჯო
4. შავი ზღვის სანაპირო
5. მაღალმთიანი რეგიონები, განსაკუთრებით სვანეთი.
6. ივრის ზეგანი
7. კარსანის ქედი

გამოყენებული ლიტერატურა

1. Global Biodiversity Outlook 3. 2010
2. Connecting Biodiversity and Climate Change Mitigation and Adaptation. Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change. CBD Technical Series No. 41
3. Millennium Ecosystem Assessment, 2005. Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis.
4. Continent-wide response of mountain vegetation to climate change Michael Gottfried¹, Harald Pauli .et all
5. Main Threats to Mountain Biodiversity in Georgia (*George Nakhutsrishvili, Maia Akhalkatsi and Otar Abdaladze*)
6. Reasons and Processes Leading to the Erosion of Crop Genetic Diversity in Mountainous Regions of Georgia Author(s): Maia Akhalkatsi, Jana Ekhvaia, Marine Mosulishvili, George Nakhutsrishvili, Otar Abdaladze, and Ketevan Batsatsashvili
7. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change Summary for Policymakers
8. Potential Changes in Tree Species Richness and Forest Community Types following Climate Change. Louis R. Iverson* and Anantha M. Prasad. *Ecosystems* (2001) 4: 186–199 DOI: 10.1007/s10021–001–0003-6
9. Sykes, M.T., I.C. Prentice, and W. Cramer. 1996. A bioclimatic model for the potential distributions of north European tree species under present and future climates. *Journal of Biogeography* 23(2):203-233.
10. Strategic Guidelines for Responding to Impacts of Global Climate Change on Forests in the Southern Caucasus (Armenia, Azerbaijan, Georgia) WWF Caucasus PO
11. A case study of a frontal system simulated by a climate model: Clouds and radiation Jingbo Wu,¹ Minghua Zhang,¹ and Wuyin Lin. *Journal of Geophysical Research*, vol. 112, d12201, doi: 10.1029/2006 jd008238, 2007

12. Assessment of potential climate change impacts on Namibia's floristic diversity, ecosystem structure and function Guy Midgley, Greg Hughes, Wilfried Thuiller Gill Drew, Wendy Foden March 2005
13. Climate change impacts and adaptation in European forests. Kolström, M., Vilén, T and Lindner M. 2011
14. საქართველოს მეორე ეროვნული შეტყობინება კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციისთვის. საქართველო 2007 წ.
15. Assessment on Peatlands, Biodiversity and Climate Change, Global Environment Parish, F., A. Sirin, D. Charman, H. Jooster, T. Minayeva and M. Silvius (2007);
16. The Global Peatland CO2 Picture. Peatlands Status and Emissions in All Countries of the World
17. A safe operating space for humanity Identifying and quantifying planetary boundaries that must not be transgressed could help prevent human activities from causing unacceptable environmental change, argue Johan Rockstrom and colleagues.
18. Climate-driven trends in contemporary ocean productivity Michael J. Behrenfeld¹, Robert T. O'Malley¹, David A. Siegel³, Charles R. McClain⁴, Jorge L. Sarmiento⁵, Gene C. Feldman⁴, Allen J. Milligan¹, Paul G. Falkowski⁶, Ricardo M. Letelier² & Emmanuel S. Boss⁷., (M. J. Behrenfeld et al., Nature 444, 752 (2006)
19. A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems. Camille Parmesan* & Gary Yohe. Nature Vol 421. January 2003
20. Carbon Storage in Protected Areas – Technical Report (2008). Author: Campbell, A., Miles. L., Lysenko, I., Hughes, A., Gibbs, H., UNEP-WCMC Volume: 2008
21. Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity. Tenth meeting Nagoya, Japan, 18-29 October 2010); COP 9 decision Biodiversity and climate change ix/16 (goal 1.2, activity 1.2.3))
22. Natural Solutions. Protected areas helping people cope with climate change. IUCN. Nigel Dudley, Sue Stolton, Alexander Belokurov, Linda Krueger, Nik Lopoukhine, Kathy MacKinnon, Trevor Sandwith and Nik Sekhran.
23. Convenient Solutions to an Inconvenient Truth: Ecosystem-based Approaches to Climate Change. Environment Department, The World Bank. 2009.

24. Zoï Environment Network publication produced in close cooperation with the ENVSEC Initiative and the Governments of Armenia, Azerbaijan and Georgia. Based on official country information from the communications to the UNFCCC, scientific papers and news reports. Sources: UNDP/ENVSEC Study on Climate Change Impact for the South Caucasus))