

კაცობრიობის გლობალური ეკოლოგიური პრობლემები და მათი გადაჭრის გზები

თეიმურაზ ადეიშვილი, ნანა ბერძენიშვილი, ეკატერინე ჟღენტი

ა. წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

საქართველოს ეკოლოგიურ მეცნიერებათა აკადემია

საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია

აბსტრაქტი: დღეისთვის ჩვენი პლანეტა განიცდის გარემო პირობების მრავალრიცხოვან გავლენას, რომელთაგან ზოგიერთი ლოკალურია, ხოლო დანარჩენები ყველა ქვეყნისთვის საერთოა. წარმო-
ვადგინოთ თანამედროვეობის ყველაზე არსებითი მწვავე ეკოლოგიური პრობლემები.

შესავალი: ათ ძირითად ეკოლოგიურ პრობლემას ჩვენს პლანეტაზე წარმოად-
გენს:

1. კლიმატის ცვლილება;
2. ენერგიის გამომუშავება;
3. წყლის დაჭუჭყიანება;
4. ბიომრავალფეროვნება და მიწათმსარგებლობა;
5. ქიმიური ტოქსიკური ნივთიერებები და მძიმე მეტალები;
6. ჰაერის დაბინძურება;
7. ნარჩენების გადამუშავება;
8. ოზონის ფენის რღვევა;
9. თევზჭერა;
10. ტყის გაჩეხვა.

მოკლედ, განვიხილოთ ისინი.

1.1. კლიმატის ცვლილება. გლობალური დათბობა დღეისათვის ითვლება კლიმა-
ტის ცვლილების არსებით მიზეზად და მისი შედეგები სულ უფრო საგრძნობი გახ-
დება უახლოეს 100 წლის განმავლობაში. მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნების მთავ-
რობები ახორციელებს წინააღმდეგობრივ სამუშაოებს კლიმატის ტრანსფორმაციის
მავნე მოქმედებების წინააღმდეგ. ერთ მხრივ, ყველა აცხადებს პრობლემის გადაწყ-
ვეტის საკუთარ მოსაზრებას, რაზეც მეტყველებს შესაბამისი მსოფლიო შეთანხმე-
ბები (მაგალითად, კიოტოს ოქმი)[1], ხოლო მეორე მხრივ, არანაირი რეალური არ-
სებითი ქმედება არაა მიღებული. არსებობს კურიოზული კვლევები, რომელთა მი-
ხედვით, დღეისთვის არსებობს გლობალური დათბობის სიდიდის 2°C -ით შემო-
საზღვრის მხოლოდ ერთი რეალური შესაძლებლობა. ამის მიხედვით, განვითარე-
ბული ქვეყნების ეკონომიკებმა უნდა შეწყვიტონ საკუთარი განვითარება და გადა-
ვიდნენ ანტიზრდის სტრატეგიაზე[2].

1.2. ენერგიის გამომუშავება. ენერგიის გამომუშავების პროცესი წარმოადგენს ეკო-

ლოგიური ზიანის ძირითად წყაროს, რაც უპირატესად ხდება ნამარხი წიაღისეული საწვავის მოხმარების შედეგად. ქვანახშირის, ნავთობისა და აირის ელექტროსადგურები წარმოადგენს მთელ პლანეტაზე ენერგიის ძირითად წყაროს და ხელს უწყობს ატმოსფერული სათბურის აირების ფორმირებას. რა თქმა უნდა, არსებობს ენერგიის ალტერნატიული წყაროები, კერძოდ, მზის, ქარის, ჰიდროელექტროსადგურის და სხვა. მათ შეუძლიათ საზოგადოების მთელი ენერგეტიკული მოთხოვნილებების მცირე ნაწილის დაფარვა. განახლებული წყაროებიდან მიღებული ენერგიის ზრდა წარმოადგენს ყველაზე მნიშვნელოვან ნაბიჯს გარემოს დეგრადაციის შემცირებაში.

1.3.წყალი. როგორც მსოფლიოში ყველაზე მშრალი დასახლებული კონტინენტი - ავსტრალია წარმოადგენს ყველაზე დაუცველ ქვეყნის ნაწილს წყლის დაბინძურებისადმი. მრავალი სხვა ქვეყნის დედაქალაქები ასევე წააწყდა სასმელი წყლის უკმარისობას და იძულებულია მის სარგებლობაზე შეზღუდვები დააწესოს. სოფლის მეურნეობა წარმოადგენს ძირითად მიზეზს წყლის რესურსების დეგრადაციაში და მის დაბინძურებაში. ამ დარგის მიმართულებით მორწყვის არარაციონალური მეთოდების გამოყენება სასუქისა და პესტიციდების უგეგმო ხმარება წყლის ობიექტების დაჭუჭყიანების მთავარი მიზეზია[3].

1.4.ბიომრავალფეროვნება და მიწათსარგებლობა. მიწის არარაციონალურმა გამოყენებამ მიგვიყვანა მრავალი ფასეული ეკოსისტემის დეგრადაციამდე და შეუცვლელი ბიომრავალფეროვნების დაკარგვამდე. მაგალითად, ავსტრალიაში არსებობს ათამდე მეტი სახეობა, რომლებიც გაქრობის ნუსხაში არიან მოქცეული და ეს ტენდენცია არ ავლენს შეჩერების არანაირ ნიშანს. უნდა გვესმოდეს, რომ სიცოცხლისთვის აუცილებელი ჩვენი რესურსი უბრალოდ არ მოიცემა. ის მიიღება სხვადასხვა ეკოსისტემის სიმდიდრით: ჟანგბადის წარმოქმნით, წყლის ბუნებრივი ფილტრაციით, საკვები ნივთიერებების წრებრუნვით და სხვა. ყველაფერი ეს ცოცხალი ბუნების რთული მექანიზმის სხვაობის შედეგია. მასში ადამიანი ერთ-ერთი რგოლია. ამიტომ, გარემოს დეგრადაციის შედეგად ბიომრავალფეროვნების დაკარგვა საფრთხის ქვეშ აყენებს ადამიანის სიცოცხლეს. ამ მიზეზით, ბუნებრივი სიმდიდრის შენარჩუნებასა და დაცვას დიდი მნიშვნელობა აქვს ყველა ცოცხალი ორგანიზმისთვის.

1.5.ქიმიური ტოქსიკური ნივთიერებები და მძიმე მეტალები. თუმცა ქიმიკატები და ტოქსიკური ნივთიერებები თავისთავად არსებობენ ბუნებაში, მაგრამ უკანასკნელი 150 წლის მანძილზე ადამიანი აქტიურად აყენებს ზიანს გარემოს, რისთვისაც იყენებს ტექნოგენური წარმოშობის ბუნებრივ დამაბინძურებელს. არსებობს ასეთი დამლუპველი ზემოქმედების მრავალი წყარო, რომელთაც ზოგჯერ კოლოსალური ზარალი მოაქვს და ეს განსაკუთრებით საგრძნობია მრეწველობაში და სოფლის მეურნეობაში. ტოქსიკური ნივთიერებებით დაბინძურებული ეკოსისტე-

მა, ურთულესი გასასუფთავებელია და პრაქტიკულად იშვიათად თუ ახდენს ვინმე მის განხორციელებას. ამასთან, მავნე ნაერთების წარმოების შემცირება და მათი გამობოლქვის მინიმიზაცია წარმოადგენს გარემოს დაცვის მნიშვნელოვან ნაწილს [4].

1.6 ჰაერის დაბინძურება. ჰაერის დაბინძურებასთან დაკავშირებული პრობლემების განხილვისას, ყველაზე ხშირად მსჯელობენ სათბურის აირების გამობოლქვაზე. მაგრამ, არსებობს ნეგატიური ზემოქმედების მრავალი სხვა ფორმა, რომლებიც გავლენას ახდენენ ჩვენი პლანეტის ატმოსფეროზე. ნამარხი სათბობის, განსაკუთრებით, ქვანახშირის წვისას, ჩვენთვის კარგად ცნობილი ნახშირბადის ორჟანგის (ნახშირმჟავა აირის) გარდა, წარმოიშვება სხვა მრავალი ნაერთი. გოგირდი და აზოტი ასევე წარმოადგენენ ქვანახშირის წვის გვერდით პროდუქტებს და შეუძლიათ მნიშვნელოვანი ეკოლოგიური პრობლემების გამოწვევა. მჟავა წვიმებს, რომლებიც ამ ორი ნაერთისგან არის განპირობებული, შეუძლია როგორც ცოცხალის, ისე ბუნებრივი გარემოს დაზიანება. ჰაერის დაბინძურება ასევე შეიძლება გამოიწვიოს ატმოსფეროში მტვერისა და სხვა ნივთიერებების გამოყოფამ, რომლებიც მოქმედებენ ცხოველებისა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე.

1.7. ნარჩენების გადამუშავება. ნარჩენების მიმართ არარაციონალურმა დამოკიდებულებამ მთელ პლანეტაზე რიგ ეკოლოგიურ პრობლემამდე მიგვიყვანა. თანამედროვე საზოგადოებამ მნიშვნელოვნად გაზარდა ნარჩენების რაოდენობა, რომელიც მუდმივად მატულობს საწარმოო პროცესების დაუსაბუთებელი და უაზრო ტემპების გამო, რაც თავის მხრივ დაკავშირებულია მოსახლეობის რაოდენობის სწრაფ ზრდასთან და მომსახურების აუცილებლობასთან. წარმოქმნილი ნარჩენების მოცულობის შესამცირებლად მთავრობებს, საწარმოებსა და კერძო პირებს ეძლევა რეკომენდაცია არსებული გადამუშავებული პროდუქტის კიდევ გადამუშავებისა და მეორადი ნედლეულის გამოყენების შესახებ. ამ პროცესს მინიმუმამდე დაჰყავს ნარჩენთა რაოდენობა, რომელიც ასიმილირებული უნდა იქნას და შეამცირებს სასარგებლო წიაღისეულისა და სხვა რესურსების მოპოვებას, რომლებიც ახალი პროდუქციის მისაღებად გამოიყენება.

1.8. ოზონის ფენის რღვევა. დედამიწის ოზონის ფენის რღვევას უმთავრესად უკავშირებენ ატმოსფეროში ქლორფტორ ნახშირწყლების (ქფნ) გაფრქვევას. როცა ქფნ აღწევს ატმოსფეროს მაღალ ფენებს, ისინი შლიან ოზონის მოლეკულებს და ქმნიან ე.წ. ოზონურ ხვრელებს, რომელთაგან ყველაზე დიდი იმყოფება ანტარქტიდის თავზე. ამასთან აზონის ფენა ძალზე მნიშვნელოვანია, რადგანაც ის ახდენს მზის ულტრაიისფერი გამოსხივების ბლოკირებას, რომელიც თავისთავად პირდაპირი დასხივებისას ახდენს ცოცხალი ორგანიზმების ქსოვილთა სერიოზულ დაზიანებას და თვით კიბოს უჯრედების განვითარებას. ოზონის ფენის რღვევის პროცესის შესამცირებლად ბევრ საწარმოში აიკრძალა ქლორფტორ ნახშირწყლების გამოყენება[5].

1.9. ოკეანეები და თევზჭერა. მსოფლიო ოკეანეების მრავალ ზონაში გამოლეულია თევზის მარაგები. ძვირადღირებული თევზების სახეობები განიცდიან პოპულაციის კატასტროფულ დაქვეითებას. ე.წ ვირთევზას კრიზისი (თევზჭერის შედეგად ატლანტიკური ვირთევზას მკვეთრი შემცირება) წარმოადგენს პლანეტის ბუნებრივი რესურსების ექსპლუატაციისადმი ადამიანთა მზაობის მაგალითს. დღეისათვის არსებობს სხვა სახეობის თევზების ორგანიზმების მრავალფეროვნება, რომლებიც განიცდიან ჭერის არარაციონალური მეთოდების გამოყენებას. საჭირო კონტროლის გარეშე ეს მნიშვნელოვანი რესურსები, რომლებზეც ისე ვართ დამოკიდებული, როგორც პურზე, კვების მხრივ არადომინირებადი იქნებიან.

1.10. ტყის გაჩეხვა. ტყის ჩეხვა მთელ მსოფლიოში სულ უფრო საშიშ ხასიათს იღებდა ჯერ კიდევ კოლონიზაციის ეპოქიდან დაწყებული. ამჟამად ტყის მასიური განადგურება მიმდინარეობს მთელ პლანეტაზე და მოიცავს თვით პარკებსა და დაცულ ტერიტორიებს, რაც დედამიწაზე ჟანგბადის გამომუშავების ძირითადი წყაროა. ფლორას არანაკლებ ზიანს აყენებს მჟავა წვიმები, რომელთა მიზეზი სხვადასხვა საწარმოებია, რომელთაგან მეტალურგიულ საწარმოებს წამყვანი ადგილი უკავია. თავიანთი ფუნქციონირების დროს ისინი ატმოსფეროს გოგირდითა და აზოტის ჟანგულობით აბინძურებენ.

2. მოსახლეობის ეკოლოგიური აღზრდა. წარმოების ზრდის პროცესში წარმოიშობა კითხვები, რომლებიც მჭიდროთაა დაკავშირებული გარემოს დაცვასთან. ადამიანისა და ბუნების ურთიერთდამოკიდებულებას ყოველთვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა ჰქონდა. ჯერ კიდევ გასულ საუკუნეში კაცობრიობამ გაიაზრა, რომ ბიოსფეროს რღვევასა და მის შედეგად შექმნილ პროცესებს შეუძლია პლანეტურ კატასტროფამდე მიყვანა. პლანეტის ინდუსტრიალიზაციის დამანგრეველმა შედეგებმა კაცობრიობა გადამწყვეტი ზომების წინაშე დააყენა. ეკოლოგიურმა პრობლემებმა გამოავლინეს მოვლენათა განვითარების ორი ვერსია. ან კაცობრიობა მოძებნის ბუნებათსარგებლობის სხვა უფრო რაციონალურ გზას, ან კიდევ ის იარსებებს საკუთარ ნარჩენებში.

უნდა შევნიშნოთ, რომ დედამიწას გადაარჩენს მხოლოდ ადამიანთა ერთობლივი მოღვაწეობა, მათი პრობლემისადმი გაცნობიერებული დამოკიდებულება და ბუნების კანონების ღრმა ცოდნა. ადამიანი წარმოადგენს ბუნების განუყოფელ ნაწილს. ამიტომაც ეკოლოგიური განათლება პრიორიტეტულ მნიშვნელობას იძენს. პლანეტის თანამედროვე მდგომარეობის პრობლემათა უმეტესობა მოსახლეობის ეკოლოგიური განათლების დაბალ დონეზე მეტყველებს [6]. ამიტომ გარემოს დაცვის ფუნდამენტური საფუძვლების სწავლება აუცილებელია დავიწყოთ ყველა სკოლამდელ ზოგად საგანმანათლებლო დაწესებულებაში. მაგრამ ეკოლოგიური ცოდნა უნდა ისწავლებოდეს არა მარტო დისციპლინების სახით, არამედ უნდა ვრცელდებოდეს მასობრივი ინფორმაციის საშუალებებით [7].

ეკოლოგიური განათლება ყალიბდება სულიერ-ადათობრივი აღზრდის დარგში მთავრობის მიზანმიმართული მოქმედების შედეგად. ასეთი მიდგომა მდგომარეობს ადრეული ასაკიდან მოსახლეობის ეკოლოგიური კულტურისადმი დაინტერესებაში. სულიერ-ადათობრივი აღზრდა უნდა დამკვიდრდეს თითოეული ადამიანის მსოფლმხედველობაში და შექმნას აქტიური პოზიცია. არა მარტო უნდა ვილაპარაკოთ ეკოლოგიური კულტურის შესახებ, არამედ საზოგადოება უნდა ჩაერთოს აქტიურ მოქმედებებში ნაგვისაგან გასუფთავების, ახალი მცენარეების დარგვის, ფრინველებისთვის საკვების მომზადების და ღონისძიებების ჩატარების მეშვეობით. მნიშვნელოვანია ბუნებისა და ეკოლოგიური კულტურისადმი მიძღვნილი წიგნების მუდმივი გამოფენების გახსნა. სამწუხაროდ, მრავალი მოქალაქე დაბნეულია გარემოს მდგომარეობის მიმართ[8]. ამისათვის უნდა მოეწყოს დისკუსიები ეკოლოგიურ საკითხებზე და ასევე სხვადასხვა ეკოლოგიური თამაშობები და ლიტერატურულ-მუსიკალური საღამოები, რომელთა მიზანი იქნება საზოგადოების ყურადღების აქტუალურ პრობლემებზე აქცენტირება. იმისათვის, რომ ეკოლოგიური აქციები ატარებდეს სიმბოლურ ხასიათს, ისინი უნდა ტარდებოდეს ეკოლოგიური კალენდრის დღეებში. ყურადღება უნდა მივაქციოთ დედამიწის დღეს, მზის დღეს, ფრინველთა საერთაშორისო დღეს. უნდა გვახსოვდეს, რომ ეკოლოგიური კულტურა დაბადების მომენტიდან მიუწვდომელია ადამიანისთვის და ის ყალიბდება მისი მთელი სიცოცხლის განმავლობაში. ეს ხანგრძლივი და უწყვეტი პროცესია, თანაც, ძალიან რთული და მრავალასპექტური. კაცობრიობა მრავალჯერ შეხვდება ეკოლოგიურ პრობლემებს. ეს გარდაუვალია. ამისთვის საზოგადოებაში აუცილებლად უნდა დამკვიდრდეს ეკოლოგიური მსოფლმხედველობის საფუძვლები.

3. საყოფაცხოვრებო ნარჩენები, როგორც გლობალური პრობლემა

ნაგვის ლიკვიდაცია - თანამედროვე ცივილიზაციის გლობალური პრობლემაა. ნარჩენების დაგროვებას ზიანი მოაქვს არა მარტო ეკოლოგიისათვის, არამედ მოიცავს სერიოზული სოციალურ და ეკონომიკურ სფეროებს. კაცობრიობის მიერ შექმნილი ნარჩენების მასშტაბი კოლოსალურია. ცნობილია, რომ ერთი ევროპული ოჯახი საშუალოდ წელიწადში ტონის რიგის სამომხმარებლო ნარჩენებს იძლევა. დიდი ბრიტანეთი იმავე პერიოდში აწარმოებს 27 მილიონ ნარჩენებს, რუსეთი-150 მილიონს, აშშ - 250 მილიონ ტონაზე მეტს. თუ ამ მნიშვნელობებს დავუმატებთ ყოველდღიურად გამომუშავებული სამრეწველო ნარჩენების რაოდენობას, მივიღებთ უზარმაზარ ციფრს[9]. ნაგავსაყრელზე დაწვა და ნიადაგში ჩამარხვა უტილიზაციის ყველაზე ცნობილი ხელმისაწვდომი მეთოდებია. რამდენად ეფექტურია ისინი? ნაგვის წვის დროს, ჰაერში დიდი რაოდენობით გაიფრქვევა ზიანის მომტანი და მავნე ქიმიური ნივთიერებები. ღია საყრდენები, გარდა იმისა, რომ ავრცელებენ სიმკრალეს, არის მწერებისა და მღრღნელების საბუდარი, რაც მრავალი ინფექციური

დაავადების წყარო და გამავრცელებელია. ნაგვის ჩაფვლამ, განსაკუთრებით თუ კეთდება საკონტროლოდ (რაც არც თუ იშვიათად ხდება), შეიძლება მიგვიყვანოს საშიშ შედეგებამდე: გრუნტის წყლების დაბინძურებამდე, ან არაკონტროლირებად აალებამდე. ეს ხდება მაშინ, როცა ბიოგაზი, რომელიც წარმოიშობა ჰაერის მიუწოდებლობისას ნარჩენების დაშლის შედეგად, განიცდის აალებას. გარდა ამისა, მეთანი, რომელიც შეადგენს ბიოგაზის 70% და გამოიყოფა ლპობადი ნარჩენებისაგან, მაღალი კონცენტრაციის დროს განაპირობებს მცენარეულობის განადგურებას. ნარჩენთა ჩამარხვა და ღია ნაგავსაყრელების განვრცობა არ შეიძლება უსასრულოდ გაგრძელდეს. ალბათ, მომავალში, ამისთვის ტერიტორიაც არ დარჩება. თუ განვიხილავთ ჩვენს ქვეყანას, მხოლოდ მის დედაქალაქ თბილისში წლიურად დაახლოებით 4-5 მილიონი ნარჩენი წარმოიქმნება. მათ შორის გადამუშავებაზე მიდის საყოფაცხოვრებო ნარჩენთა 10% და სამრეწველოსია 59%. დარჩენილი კი ღვება სანაგვეთა გიგანტურ სივრცეებში. არსებულ ნაგავსაყრელთა შესაძლებლობები კიდევ 5 წელს თუ იკმარებს. შემდეგ რა იქნება?

ინფექციური დაავადებები, მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება, ნიადაგის დაჟეჟიანება და ატმოსფეროში დიდი რაოდენობით მეთანის გამოყოფა - ეს მხოლოდ მცირე ფრაქციაა იმისა, რაც ხდება ნარჩენთა უტილიზაციის ასეთი მიდგომის დროს. რა გზით ვებრძოლოთ დაბინძურებას? პრაქტიკულად მსოფლიოს ყველა ეკოლოგი აცხადებს ნაგვის მეორად ნედლეულად გადამუშავების აუცილებლობაზე შემდგომი რეგენერაციული კრემაციის პერსპექტივით.

მრავალი განვითარებული ქვეყანა მიისწრაფის ნაგვის გადამუშავებისკენ. დასავლეთ ევროპაში ფუნქციონირებს ქარხნები, რომლებიც აღჭურვილია სპეციალური მოწყობილობებით: ლენტებით (მოიცავენ განმაცალკევებელ დამახარისხებლებს და ოპტიკური გადამწოდების მეშვეობით ახარისხებენ ნარჩენებს). კანონმდებლობა თვითონ მოქალაქეებს ავალდებულებს ნაგვის დახარისხებას. დასავლურ სამყაროში ეს თითქმის ეროვნული იდეაა: სწორად დახარისხებას ასწავლიან საბავშვო ბაღებიდან, ხოლო შესაბამისი პროპაგანდა წარმოებს ტელევიზიის მეშვეობით.

დღეისათვის კარგად ესმით, რომ ნარჩენები ნედლეულის ამოუწურავი წყაროა. მაგალითად, ამერიკის შეერთებულ შტატებში ნაგავს იყენებენ როგორც ენერგიის წყაროს და ამისათვის სარგებლობენ ნაგავსაყრელი აირით. როგორც ითქვა, ნარჩენის ლპობის შედეგად გამომუშავდება მეთანი, რომელსაც აგროვებენ და იყენებენ როგორც საავტომობილო საწვავს, ან კიდევ ელექტროენერგიის მისაღებად. მართალია ეს აირი მონაწილეობს „სათბური ეფექტის“ ფორმირებაში[10], ამიტომ, დღეისათვის მეცნიერები ეძებენ მეთანის მიღების ოპტიმალურ პროცესებს, რათა ის გახადოს ეკოლოგიურად უფრო სუფთა. მსოფლიო ავერაჟი მასში მდგომარეობს, რომ ნარჩენები, რომლებიც შედგებიან არაქტიკული ღირებულების მქონე ლითონ-

ნებისგან, მინისგან, რეზინისგან, ხისგან, აგურისგან, პლასტიკატებისაგან და სხვა, ჩავაყენოთ საზოგადოების სამსახურში. თუმცა ამერიკაში, ევროპაში, აზიაში და სხვაგან ხდება ამ ნაგვის არასრული გადამუშავება, მაგრამ ბოლო წლებში ის მაინც აღწევს 50%, თანაც პროგნოზირებენ შემდეგ ზრდასაც. ამ მხრივ რუსეთში უფრო მძიმე მდგომარეობაა. იქ ხდება ნარჩენთა 20%-ის გადამუშავებას. იგივე მდგომარეობაა საქართველოშიც. საქმე მასშია, რომ ნარჩენთა უტილიზაცია ჩვენთან ცალმხრივად ესმით. ამჯობინებენ ნაგავი შეაგროვონ და გადაიტანონ სპეციალიზირებულ ადგილებში, თანაც მათ მოსაწყობად ხშირად იყენებენ ნაყოფიერ მიწებს.

დიდ ბრიტანეთში გამოიყენება ნაგვის გადამუშავების კიდევ ორი მეთოდი: 1. ნაგვის კომპოსტირება აერობული დუდილის გზით. მისი უპირატესობა მასში მდგომარეობს, რომ ამ დროს ილუპება მიკროორგანიზმთა მნიშვნელოვანი რაოდენობა, რომლებიც პოტენციურად მავნეა ადამიანის ჯანმრთელობისთვის. ნახშირბადოვანი უტილიზირებული ნარევი გამოიყენება სათბობის სახით, ყველა დანარჩენი მიდის გასანოყიერებლად, მეორე მეთოდია პიროლიზი. ეს არის ჟანგბადის გარეშე ნარჩენთა დაქუცმაცების პროცესი. ამ პროცესის მიმდინარეობისას წარმოქმნილი აირები ჩაიჭირება სპეციალური მოწყობილობებით. აირებიცა და მყარი ნარჩენებიც გამოიყენება სათბობის სახით. ამგვარად, გადამუშავდება რეზინა, პლასტმასი და ა.შ.

იტალიაში ორგანული ნარჩენების გადასამუშავებლად აქტიურად გამოიყენება მიწის ჭიები. ეს პრაქტიკა გავრცელებულია დასავლეთის ქვეყნებში.

იაპონელები ნაგვის დაწვისას მას ყოფენ ოთხ ნაწილად: აალებადი ნაგავი, არაალებადი ნაგავი, მსხვილგაბარიტული და შესანახი ნაგვები. დაწვის შედეგად შლაკებიდან და ლითონიდან აკეთებენ ფანერის საფუძველს იატაკებისათვის და ქვაფენილის ფილებს ქუჩებისათვის. ასევე იღებენ ელექტროენერგიასაც. გაბარიტული ნაგვისაგან ღებულობენ რკინას, ალუმინს, სპილენძსა და ა.შ. იაპონიაში დღეისათვის ნარჩენი ნაგვის მხოლოდ 10% ექვემდებარება ჩაფვლვას.

საბჭოთა კავშირის ყოფილ რესპუბლიკებში და მათ შორის საქართველოში ნარჩენთა გადამუშავებელი საწარმოები ძალზე მცირეა და ამ ხარვეზის გამოსწორება გადაუდებელ ამოცანას წარმოადგენს.

ლიტერატურა:

1. Организация объединённых наций. Изменение климата. Официальный сайт ООН. Архивировано 21 июня 2021 г.
2. Climate change impacts in the USA. 2013-ISBN9780160924026.
3. Michael E. Mann, Henrik Selin. Global warming. Britannica Com. არქივირებულია 20.08.2008
4. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის “ეკოლოგიის თანამედროვე პრობლე-

მეზობელი” შრომათა კრებული, თ. ადეიშვილის რედაქტორობით გამოცემული ტომი XI, თბილისი 2024.

5. ადეიშვილი თ; ნავერიანი თ, ნაკაშიძე ვ. კოსმოგენური ფაქტორების გავლენა ბიოსისტემაზე. ქუთაისი, 2010

6. ადეიშვილი თ; ჯიქია მ; ჩხიროძე დ; ადეიშვილი თინ. გლობალური დათბობის თავიდან აცილებისა და მასთან ადაპტაციის მეთოდები. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის “ეკოლოგიის თანამედროვე პრობლემები” შრომათა კრებული, ტომი XI, თბილისი, 2024.

7. გოგიბერიძე ი; დოგრაშვილი თ. უმცროსკლასელთა ეკოლოგიური განათლების ზოგიერთი ასპექტი. ს/კ “ეკოლოგიის თანამედროვე პრობლემები” შრომათა კრებული, ტომი XI, თბილისი, 2024.

8. Elizbarashvili N. at all. Landscapes Structure, Functions and Development Trends. open Journal of Ecology, Vol. 12, No.1, 2022.

9. Hansen J. et al. Global warming in the twenty first century: an alter nativ scenario AS of USA: Journal, Vol. 97, No. 18, USA, 2000.

10. Adeishvili T, Adeishvili M. The Influence Of Humen Activity On Climat. Int. Scientific Conference, Modern Problems of Ecology. Procceding, Vol. XI, Tbilisi, 2024.

Global Environmental Problems of Humanity And Ways to solve Them

SUMMARY

The work presents the most pressing ecological problems of our time: cimate change, energy production, water pollution, "biodiversity and land use, chemical toxic substances and heavy metals, air pollution, waste recycling, ozon layer, oceans and seas, and deforestation.