

Clean Up  
დავსუფეთაით



Georgia  
საქართველო



მყარი საყოფაცხოვრებო  
ნარჩენების გადამუშავება  
(რეციკლირება)

“ჩვენ ვიყენებთ ნარჩენებს”





მყარი ნარჩენების გაუვნებელყოფისა და გადამუშავების პრობლემა დღესდღეობით ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ეკოლოგიური პრობლემაა მსოფლიოში, რომელიც ინტეგრირებულ მიდგომას საჭიროებს. თითოეულ ქვეყანას ნარჩენების მართვის მისთვის დამახასიათებელი სისტემა გააჩნია, რომელიც ამ კონკრეტული ქვეყნის სოციალურ, გარემოსდაცვით და ეკონომიკურ სპეციფიკაზეა მორგებული. საქართველოსათვის მისაღები სისტემის შესაბამევი-ბლად მნიშვნელოვანია განვითარებული ქვეყნების გამოცდილების გაცნობა და გააზრება.



წინამდებარე გამოცემაში პოპულარულ ენაზე მოცემულია ნარჩენების კომპლექსური მართვის სისტემის გამართული მუშაობისათვის, ნარჩენების გადამუშავების (რეციკლირების) მნიშვნელობა. გამოცემა მომზადდა პროექტის „დავასუფთაოთ საქართველო - საზოგადოების ცნობიერების ამაღლება და მისი ჩართვა მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების მართვის გაუმჯობესების პროცესში“ ფარგლებში, რომელსაც ახორციელებს არასამთავრობო ორგანიზაციათა კონსორციუმი - საქართველოს მწვანეთა მოძრაობა/დედამიწის მეგობრები - საქართველო, საქართველოს ბუნების მკვლევართა კავშირი, „ორქისი“ და „ეკოლოგიური ცნობიერების ამაღლება და ნარჩენების მართვა“. შედეგის მთავრობის ფინანსური მხარდაჭერით.

\* \* \*

The present booklet represents the manual for revealing the opportunities for reduction and recycling of solid domestic wastes. The paper considers the issues connected with recycling and provides recommendations on why recycling is good and what kind of benefit it brings to population and environment.

The manual is aimed at raising public awareness with regard to recycling, its popularization; also it will help the population to grasp the essence and meaning of recycling. The paper is developed for easy use and is meant for wide masses of public.



ECOLOGICAL AWARENESS & WASTE MANAGEMENT



Sweden/შვედეთი  
**Sverige**

პროექტს, „დავასუფთაოთ საქართველო (ფაზა III)“-ს, ახორციელებს არასამთავრობო ორგანიზაციათა კონსორციუმი - „საქართველოს მწვანეთა მოძრაობა/დედამიწის მეგობრები-საქართველო“, „ეკოლოგიური ცნობიერების ამაღლება და ნარჩენების მართვა“, საქართველოს ბუნების მკვლევართა კავშირი „ორქისი“, შვედეთის მთავრობის ფინანსური უზრუნველყოფით. საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანიისა და გარემოს დაცვისა და სოფლისმეურნეობის სამინისტროს მხარდაჭერით.

**შესავალი**

კაცობრიობის არსებობის მანძილზე, ნარჩენების პრობლემა ყოველთვის იყო აქტუალური, მაგრამ დღეს ეს კითხვა განსაკუთრებით მწვავედ დგას. კერძოდ საქმე ექნება პლანეტა დედამიწის არსებობას. ამასთან დაკავშირებით არსებობს მხოლოდ ორი შესაძლო პასუხი: ადამიანები ან ამ პრობლემას თვალს გაუსწორებენ და აღიარებენ საჭირო ღონისძიებების გატარების აუცილებლობას ან ჩვენი პლანეტა „წელში გაწყდება“ ამ აურაცხელი ნარჩენების სიმძიმის ქვეშ.

დღესდღეობით მსოფლიოში მოქმედი დიდი ინდუსტრიული საწარმოებიდან, მხოლოდ მცირე ნაწილი მუშაობს უნარჩუნოდ ანუ მათი საწარმოო ციკლი ძირითადი პროდუქტის მიღების გარდა მიმართულია ნარჩენების გადამუშავებაზე და მისგან მაქსიმალური სარგებლის მიღებაზე. ეს მხოლოდ შესამედი ნაწილია იმ ნარჩენებისა, რითაც ყოველდღიურად „მიძიდება“ დედამიწა. დანარჩენი სამი მესამედი კი უკეთეს შემთხვევაში განლაგებულია ნაგავსაყრელებზე და აბინძურებს გარემოს, ნაწილი კი პირდაპირ ბუნებაში იყრება და რაც უფრო დიდხანს ვცხოვრობთ ამ „ნაგვის გვერდით“, მით უფრო საშიშროებას ვუქმნით მომავალი თაობების ჯანმრთელობას.

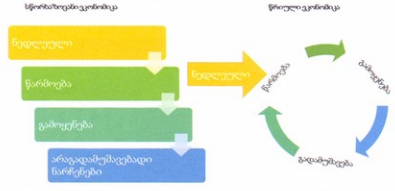
**რატომ უნდა გადავამუშაოთ ნარჩენები?**

ადამიანის მიერ „წარმოებული“ საყოფაცხოვრებო ნარჩენი წარმოადგენს მრავალფეროვანი კომპონენტების ნარევის: მინის ჭურჭელი (რომელთა მეორადი გამოყენება შეიძლება) და მისი ნამსხვრევები, მაკულატურა, პლასტიკა, ფასეული მეტალები (შავი და ფერადი), საკვები პროდუქტის ნარჩენები და სხვა. ცალკე აღსანიშნავია, რომ ამ ნარჩენების მასაში დიდი რაოდენობით არის შერეული ისეთი სასიფათო ნარჩენები როგორიცაა: ბატარეები, ვერცხლისწყალი, ფოსფატები და კარბონატები, ელ.ენერჯის დამზოვავი ნათურები, ტოქსიკური ქიმიკატები, გამსხნელები, საღებავები და ა.შ და ეს ყველაფერი თავს იყრის ნაგავსაყრელებზე. აქვე აღვნიშნავთ, რომ ეს მართლაც რომ ნაგავ...საყრელებია და ამ ჩვენს რეალობაში არსებულ „მხატვრულ უმსგავსობას“, თანამედროვე ტიპის პოლიგონებთან არანაირ კავშირი არ აქვთ.



**არა და ...**

საყოფაცხოვრებო ნარჩენი ეს არის მთელი რიგი ფასეული კომპონენტების შემცველი კომპლექსური ნედლეული. მითუმეტეს, რომ ის წარმოადგენს ფაქტობრივად მუქთა რესურსს და ეს მაშინ, როდესაც ბუნებრივი რესურსების ფასი დღითიდღე მატულობს. განვითარებულ ქვეყნებში ნარჩენების გადამუშავებას მოაქვს მნიშვნელოვანი სოციალური და ეკონომიკური სარგებელი, როგორიცაა საჭირო რესურსების მიღება და პირველადი ნედლეულის დაზოგვა, ინოვაციის წახალისება და ახალი სამუშაო ადგილების შექმნა.



გარდა ამისა მნიშვნელოვანია ის ფაქტორიც, რომ ნარჩენების დახარისხებისა და გადამუშავების შედეგად, შემცირდება მათი რაოდენობაც, რაც თავის მხრივ ამცირებს ნაგავსაყრელების მიერ დაკავებული ტერიტორიების ფართობებს და შესაძლებლობას იძლევა მათი სხვა დანიშნულებით გამოსაყენებლად (რაც ისეთი მაღალმთიანი და მცირემიწიანი ქვეყნისთვის, როგორც საქართველოა ძალზედ მნიშვნელოვანია).

დღე მსოფლიოს წინაშე დგას შემდეგი სქემის აწყობის ამოცანა;

**წარმოება მინიმალური ნარჩენით**

**წარმოქმნილი ნარჩენის მაქსიმალურად გამოყენება  
მისი რეციკლირების გზით**

**რეციკლირებული პროდუქციის უნარჩენო წარმოება და გამოყენება**

**ნაგავსაყრელებზე ნარჩენების მინიმალური რაოდენობის განთავსება**

არ შეიძლება რომ არ ავლნიშნოთ, რომ შედეგთა და ნორვეგიამ თითქმის უკვე შექმნეს ნარჩენების მართვის ისეთი სახელმწიფო მოდელი, რომელიც პასუხობს ამ მოთხოვნებს.

**რა ხდება საქართველოში?**

2015 წლის 1 იანვრიდან საქართველოში ძალაში შევიდა „ნარჩენების მართვის კოდექსი, რომლის მიზანს წარმოადგენს ... „ნარჩენების მართვის სფეროში სამართლებრივი საფუძვლების შექმნა ისეთი ღონისძიებების განხორციელებისათვის, რომლებიც ხელს შეუწყობენ ნარჩენების პრევენციას და მათი ხელახალი გამოყენების გაზრდას, ნარჩენების გარემოსთვის უსაფრთხო გზით დამუშავებას (რაც მოიცავს რეციკლირებას და მეორეული ნედლეულის გამოცალკავებას, ნარჩენებიდან ენერჯის აღდგენას, ნარჩენების უსაფრთხო განთავსებას)“ ... ხოლო 2016 წლის 1 აპრილს ნარჩენების მართვის კოდექსისა და ევროკავშირი-საქართველოს ასოცირების შესახებ შეთანხმებით გათვალისწინებული დირექტივების მოთხოვნების შესაბამისად, მიღებული იქნა საქართველოს მთავრობის დადგენილება (№160) ნარჩენების მართვის 2016 -2030 წლების ეროვნული სტრატეგიისა და 2016 -2020 წლების ეროვნული სამოქმედო გეგმის დამტკიცების შესახებ.

სტრატეგია 15 წლიანია და შესაძლებელია მისი პერიოდულად განახლება, ის შეესაბამება 2012-2016 წლების საქართველოს გარემოს დაცვის მოქმედებათა ეროვნულ პროგრამას და ითვალისწინებს გეროს ევროპული კონომიკური კომისიის რეკომენდაციებს. რაც შეეხება სამოქმედო გეგმას ის 5-წლიან პერიოდს მოიცავს, მასში ასახულია ის ღონისძიებები, რომლებიც სტრატეგიის დანართში მოცემული მიზნებისა და ამოცანების შესრულებისთვისაა შემუშავებული.

დანამდვილებით შეიძლება ითქვას, რომ საქართველოში მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების უდიდეს ნაწილს, კვებითი და სამშენებლო ნარჩენები წარმოადგენს. ნარჩენების მოცულობის შესამცირებლად საჭიროა მათი გადაამუშავება (რეციკლირება), რისი შესაბამისი ინვესტირებებიც კი ფაქტიურად ჩანასახშია, ვინაიდან ის ძალზედ მცირერიცხოვანი გადაამუშავებელი საწარმოები, რომლებიც კერძო ბიზნესმა დაარსა „ამინდს ვერ მოიყვანს“.





ჩვენი გადამამუშავებელი საწარმოები

**დღეს ....**

- შებენიერი საყოფაცხოვრებო ნარჩენები ისევ დაუხარისხებლად (სეპარაციის გარეშე) გაგვაქვს ადგილობრივ ნაგავსაყრელებზე;
- სამწუხაროდ, ჯერ კიდევ არსებული სტიქიური ნაგავსაყრელები არ არის დაცული და დასახლებულ ტერიტორიებზე მცხოვრები შინაური ცხოველები თავისუფლად დასეირნობენ, გამომდინარე აქედან კი ინფექციური დაავადებების გავრცელების წყაროს წარმოადგენენ;
- ნარჩენების რაოდენობა ყოველდღიურად იზრდება და გადამამუშავებელი საწარმოების საჭირო რაოდენობის არ ქონის გამო, კიდევ უფრო მატულობს მოცულობაში;
- არასაიმედო და სტანდარტების დაცვის გარეშე მოქმედი ნაგავსაყრელები ჰაერის დამაბინძურებელ წყაროს წარმოადგენენ;



**ამ დროს ....**

ევროპულ საკანონმდებლო სივრცეში მოქმედი ნარჩენების მართვის პრინციპები ჯერ კიდევ 1977 წელს ჩამოყალიბდა და მას შემდეგ არ შეცვლილა, ის მოიცავს სამ ძირითად პრინციპს:

1. ნარჩენების წარმოქმნის პრევენცია;
2. ნარჩენების გადამამუშავება;
3. იმ ნარჩენების უსაფრთხო განთავსება, რომელიც გადამამუშავებას არ ექვემდებარება.

თავის მხრივ, ნარჩენების კომპლექსური მართვის კონცეფციის საფუძველი მდგომარეობს იმაში, რომ საყოფაცხოვრებო ნარჩენები შედგებიან სხვადასხვა კომპონენტებისაგან, რომლებიც იდეალურ შემთხვევაში არ უნდა შეერიოს ერთმანეთს, არამედ უნდა მოხდეს მათი რეციკლირება ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად ყველაზე მეტად მისაღები ეკოლოგიური და ეკონომიკური მეთოდებით.

**რას ნიშნავს რეციკლირება (რეციკლინგ)?**

ე.წ. „მობიუსის ლენტით“ რეციკლირების საერთაშორისო ნიშანია. რომელიც 1970 წელს შექმნა 23 წლის ამერიკელმა სტუდენტმა ჰარი ანდერსონმა ამერიკის კონტინენტების კორპორაციისათვის (ჩონტიანერ ჩორპორატიონ ოფ მერიცა).



ზოგადად, რეციკლირება ანუ გადამუშავება ეს არის ის ნებისმიერი პროცესი, რომელიც მნიშვნელოვნად ცვლის თავდაპირველ პროდუქტს; მათ შორის გაცხელება, შებოღვა, კონსერვირება, დამწიფება, გამომშობა, დამარილება, გაცივება ან ამ პროცესთა ნებისმიერი კომბინაცია. ის წარმოადგენს რესურს-დაცვითი ტექნოლოგიის ძირითად რგოლს. მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების რეციკლირების ქვეშ უნდა იგულისხმება მათი კომპლექსური გადამუშავება სასარგებლო პროდუქციის მიღების მიზნით.

საქართველოს კანონი „სურსათის უვნებლობისა და ხარისხის შესახებ“, 2005 წლის 27 დეკემბერი, მუხლი 3



ანუ, საყოფაცხოვრებო ნარჩენის გადამუშავება (რეციკლირება) - ეს არის ნარჩენების მეორადი გამოყენება ან საწარმოო და ყოველდღიური ნარჩენის ხელახალი დაბრუნება წარმოების ციკლში. ასევე პრაქტიკაშია სამჯერადად, ოთხჯერადად და ა.შ გამოყენება ისეთი მასალების როგორცაა - მინა, ქაღალდი, ალუმინი, ასფალტი, რკინა, ქსოვილი და პლასტიკის სხვადასხვა სახეობები, ასევე უძველესი მეთოდი სოფლის მეურნეობაში ორგანული და საოჯახო ნარჩენების გამოყენება (ნაკელი, კომპოსტი).

საერთოდ, მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების რეციკლირების მეთოდები შეიძლება დავეყოთ ორ დიდ ჯგუფად:

- ნარჩენების თერმული გაუვნებელყოფა (მისი ერთ-ერთი სახეობაა წვა)
- ნარჩენების გადამუშავება (კომპოსტირებით).

უკანასკნელ ხანებში ეს ორი ჯგუფი ერთმანეთს უახლოვდება და კომბინირდება, მაგრამ ჯერ კიდევ ჭარბობს ტრადიციული და არა ყოველთვის ეფექტური ტექნოლოგიების გამოყენება. საყოფაცხოვრებო ნარჩენების თერმულ დამუშავებად შეიძლება ასევე განხილულ იქნას ნარჩენების განთავსება პოლიგონებზე მათი მომზადების თანამედროვე მეთოდების გამოყენებით და პოლიგონების დაცვით.



აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ ნარჩენების გარკვეული ჯგუფი ე.წ. სახიფათო ნარჩენები" არ ექვემდებარება გადამუშავებას ან ხელახალ გამოყენებას და ექვემდებარება უტილიზაციას.

უტილიზაცია ეწ. ნარჩენების სხვადასხვა მიზნებისთვის გამოყენებას. თავად ტერმინის „უტილიზაცია“ ფრანგული სიტყვა უტილისატიონ წარმოიქმნა და გააჩნია ლათინური ფუძე უტილის - სასარგებლო.

უტილიზაცია - საწარმოო და სამომხმარებლო გამოუსადეგარი მასალების, მეორადად მოხმარებული და გამოყენებისათვის უვარგისი ნარჩენების გამოყენება.

Словарь «Борисов А. Б. Большой экономический словарь. — М.: Книжный мир, 2003. — 895 с.»

უტილიზაციის პრობლემას ამძაფრებს ის, რომ საყოველთაო მოხმარების პროდუქციის დიდი ნაწილი, „განწირულია“ მოკლევადიანი არსებობისათვის (მგ. ტანსაცმელი, საკვები პროდუქტის შესაფუთი მასალა და სხვა). ეს პროდუქცია იყრება ისე, რომ საერთოდ არ მიიღება მხედველობაში მათი „ნარჩენი ლირებულება“ ანუ არ ხდება გათვალისწინება იმ ეკონომიკური ეფექტისა, რაც შესაძლოა მათი გადამუშავებით და ხელახალი გამოყენებით მივიღოთ.

მნიშვნელოვანი ფაქტორია ისიც, რომ ნებისმიერი პროდუქციის მისაღებად საჭიროა ნედლეული და ენერჯია, რომლის გამოიმუშავებაც ასევე ბუნებრივი რესურსების ხარჯზე ხდება.

მეტალების, ქაღალდის, მინის, პლასტიკის და ორგანული ნარჩენების გადამუშავება (რეციკლირება), კი ამცირებს ნედლეულისა და ენერჯის მოხმარებას, რაც ქვეყნის ეკონომიკისათვის ძალზედ მნიშვნელოვანი ფაქტორია.

**ასე მაგალითად,**

- ჯართის გადამუშავებით ალუმინის მიღებისას ენერჯის მოხმარება და ჰაერის დაბინძურება 95% ნაკლებია, ვიდრე მისი ბოქსიტებიდან მიღების დროს;
- 1 ტონა ქაღალდის მისაღებად, მაკულატურის გადამუშავების (რეციკლირები) დროს, ჩვენ არა მარტო ვზოგავთ მერქანს, არამედ 3/4 -ით ვამცირებთ ენერჯის მოხმარებას, მოვინმართ წლის ორჯერ ნაკლებ რაოდენობას, ვიდრე ეს მერქნიდან ქაღალდის ქარხნული წესით მიღების დროს იხარჯება.



ასევე მხედველობაში მისაღება ისიც, რომ ნარჩენების გადამუშავებისას (რეციკლირების) მცირდება იმ ენერჯის მოხმარების რაოდენობა, რომელიც მიიღება წიალისეული საწვავიდან, ასევე ხდება სათბურის ეფექტის გამომწვევი აირების კონცენტრაციის შეკავება და იმ ტიპის დაბინძურების შემცირება, რომლებიც თავის მხრივ მფაფური წვიმების წარმოქმნას უწყობს ხელს.

წიალისეული საწვავის წვა, ატმოსფეროში არღვევს აერობალანსს, რაც მეცნიერთა აზრით იწვევს ტემპერატურის გლობალურ მომატებას და ოკეანის დონის აწევას - უკეთეს შემთხვევაში კი ატმოსფეროში ნახშირორგანოს რაოდენობის მომატებას ანუ ხელს უწყობს გლობალურ დთბობას.



ამდენად, საესებო ნათელია, რომ კაცობრიობამ თავისი ძალისხმევა უნდა მიმართოს ნარჩენების შემცირებისკენ, უნარჩენო წარმოების განვითარებისკენ, არადაშლადი ნარჩენების უტილიზაციისკენ და ისეთი პროდუქციის შექმნისკენ, რომლის გამოყენება და გადამუშავება მრავალჯერადად იქნება შესაძლებელი.

### რას ნიშნავს ნარჩენების აომალაქსარი მართვა?

**ნარჩენების კომპლექსური მართვის კონცეფცია.** კონცეფციის საფუძველი მდგომარეობს იმაში, რომ საყოფაცხოვრებო ნარჩენები შედგებიან სხვადასხვა კომპონენტებისაგან, რომლებიც იდეალურ შემთხვევაში არ უნდა შეერიოს ერთმანეთს, არამედ უნდა მოხდეს მათი რეციკლირება ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად ყველაზე მეტად მისაღები ეკოლოგიური და ეკონომიკური მეთოდებით.

ნარჩენების რეციკლირება წარმოადგენს რესურსდაცვითი ტექნოლოგიის ძირითად რგოლს. მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების რეციკლირება ეს არის ამ ნარჩენის გადამუშავება მისგან სასარგებლო პროდუქციის მიღების მიზნით. ნარჩენების რეციკლირების მეთოდის შერჩევა საკმაოდ რთულია, განსაკუთრებით ტოქსიკური მყარი სამრეწველო ნარჩენებისათვის. ამ შემთხვევაში მეთოდის შერჩევა ხდება ინდივიდუალურად.

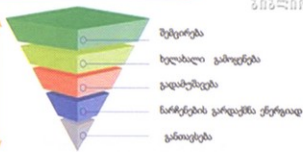
ნარჩენების კომპლექსური მართვა იწყება იმ შეხედულების ცვლილებიდან, თუ რას წარმოადგენენ საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. პრობლემისადმი არატრადიციული მიდგომა მდგომარეობს იმაში, რომ გაცილებით იოლია გაკონტროლდეს (ვაკონტროლოთ) რა ხდება ნაგავსაყრელებზე, ვიდრე ის, თუ რა ხდება ნაგავსაყრელებიდან გარემოში.

### ნარჩენების აომალაქსარი მართვის პრინციპები:

1. განსხვავებული მიდგომების გამოყენება, მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შემადგენელი სხვადასხვა კომპონენტებისადმი;
2. მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ამა თუ იმ სპეციფიკური კომპონენტის რეციკლირებისათვის, გამოყენებული უნდა იქნას ტექნოლოგიათა და ღონისძიებათა კომბინაცია (ნარჩენების რაოდენობის შემცირების, მეორადი გადამუშავებისა და კომპოსტირების, პოლიგონებზე დამარხვისა და ნაგავის წვის ჩათვლით);
3. მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების რეციკლირების მუნიციპალური სისტემა უნდა შემუშავდეს კონკრეტული ადგილობრივი პრობლემების გათვალისწინებით და უნდა ეფუძნებოდეს ადგილობრივ რესურსებს. მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების რეციკლირების ადგილობრივი გამოცდილება მიღებულ უნდა იქნას თანდათანობით მცირე პროგრამების შემუშავებითა და განხორციელებით;
4. ნარჩენების გადამუშავების კომპლექსური მიდგომა უნდა დაეფუძნოს სტრატეგიულ ხანგრძლივ დაგეგმვას, უზრუნველყოს მოქნილობა, რომელიც საჭიროა მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შედგენილობისა და რაოდენობის მოსალოდნელი ცვლილებისადმი ადაპტაციისათვის და რეციკლირების ტექნოლოგიების განხორციელების მზადყოფნისათვის. ღონისძიებების შედეგების შეფასება და მონიტორინგი აუცილებლად თან უნდა სდევდეს მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების რეციკლირების პროგრამის შემუშავებასა და განხორციელებას;
5. აუცილებელია, ქალაქის მთავრობის, ასევე მოსახლეობის ყველა ჯგუფის (ე.ი. მათი ვინც საკუთრივ "აწარმოებს" ე.წ., ნაგავს) მონაწილეობა - მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პრობლემის მოგვარებაზე მიმართული ნებისმიერი პროგრამის შემუშავების და განხორციელების პროცესში.



დღეისათვის, ნარჩენების მართვის ყველაზე პოპულარულ მოდელს წარმოადგენს ევროპული მოდელი, რომელიც 5 იერარქიული კომპონენტისგან (შემცირება, ხელახლა გამოყენება, გადამუშავება/რეცეკლირება, ნარჩენების ენერჯიად გარდაქმნა, განთავსება) შედგება.



თუ გვინდა, რომ საქართველოში მოწესრიგდეს ნარჩენების პრობლემა, აუცილებელია, რომ აღნიშნული სისტემის დანერგვა ქვეყანაში ერთ-ერთი აქტუალურ და პრიორიტეტულ მიმართულებად უნდა იქცეს.

როგორც ამ მოდელიდან ჩანს ნარჩენების შეგროვებისა და დახარისხების შემდგომ, პირამიდის პირველ ეტაპს წარმოადგენს ნარჩენების განთავსება, ხოლო ბოლო ეტაპს ნარჩენების შემცირება. ამ ორ ეტაპს შორის მთელი რიგი ქმედებებია გასატარებელი.

**პირველი ძირითადი საფეხური - ნარჩენების შემცირება**

ნარჩენების შემცირება მიიღწევა მწარმოებლებისა და მომხმარებლების მიდგომების შეცვლით პროდუქტებზე და შეფუთვაზე. ტერმინი „ნარჩენების შემცირება“ ნიშნავს წარმოებული ნარჩენების რაოდენობრივ და ხარისხობრივ შემცირებას ანუ იმ ნარჩენების წილის გაზრდას, რომელიც შეიძლება გამოყენებულ იქნას როგორც მეორადი რესურსი და ამავე დროს საშიში/მავნე ნივთიერებათა შემცველი ნარჩენების ამოღებას საერთო მასიდან (დეტერგენტები, შხამ-ქიმიკატები, ლაქ-საღებავები, აკუმულატორები, ელექტრონული მემენტები და სხვა).



წარმოების ნარჩენების შემცირება დაკავშირებულია ახალი ტექნოლოგიების დანერგვასთან და მიმართულია ზედმეტი შეფუთვების წინააღმდეგ, რადგან მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების მნიშვნელოვანი ნაწილი სწორედ შესაფუთი მასალებისაგან შედგება.

**უნდა გვახსოვდეს, რომ...**

- ნარჩენების დაახლოებით 30%-ს მასის მიხედვით და 50%-ს მოცულობის მიხედვით შეადგენენ სხვადასხვა შესაფუთი მასალები;
- შესაფუთი მასალების წონის 13%-ს და მოცულობის 30%-ს შეადგენს პლასტმასები;

**მორა ძირითადი საფხარია გადამუშავება (რეციკლირება)**

იმისათვის, რომ რეციკლირება იყოს ეფექტური პირველ რიგში საჭიროა მოწესრიგდეს ნარჩენების შეგროვების სისტემა, ჩამოყალიბდეს ნარჩენების წარმოქმნისთანავე მათი დახარისხების აუცილებლობა. ნარჩენების რეციკლირების პროცენტული რაოდენობა პირდაპირ კავშირშია ნარჩენების შეგროვების ეფექტურობასთან. რაც უფრო ეფექტურია გადამამუშავადი ნარჩენების შეგროვების პროცესი, რომელიც მთლიანად დაკავშირებულია მოსახლეობის მიერ დახარისხების სანდოობაზე, მით უფრო მაღალია გადამამუშავებული ნარჩენების პროცენტული წილი ნარჩენების მთელ მოცულობასთან შედარებით.



ნარჩენების მართვის თანამედროვე ევროპული მოდელი აგებულია ე.წ. „ნარჩენების იერარქიის“ სქემაზე, რომელსაც თავის მხრივ საფუძვლად უდევს 3R ინიციატივა.

**რას ნიშნავს 3R ინიციატივა?**

3R ინიციატივა – ოფიციალურად მიღებული და მხარდაჭერილია 2008 წელს ქ. ტოკიოში 8 დიდი ქვეყნის მინისტრების შეხვედრაზე. 3R ინიციატივა ემყარება მდგრადი განვითარების, ნარჩენების მინიმიზაციისა და რეციკლირების პრინციპებს. 3R ინიციატივის სლოგანია:

„**წული ნარჩენი – უდანაკარგო წარმოება**“

ტერმინი 3R აღნიშნავს შესაბამისი სამი სიტყვის პირველ ასოებს: **Reduce** – შემცირება; **Reuse** – ხელახალი გამოყენება; **Recycle** – რეციკლირება ანუ გადამამუშავება.

**Reduce** – შემცირება გულისხმობს ნაკლებს ყიდვას და შესაბამისად ნაკლებს მოხმარებას. ნარჩენების მინიმიზაცია ანუ შემცირება არის პროცესი, რომლის დროსაც ხდება ცალკეულ ადამიანთა ან მთლიანად საზოგადოების მიერ წარმოქმნილი ნარჩენების შემცირება. ნარჩენების შემცირების გარდა ამ პროცესში ასევე იგულისხმება მოხმარებული ენერჯისა და რესურსების შემცირებაც.



**Reuse** – ხელახალი გამოყენება გულისხმობს უკვე მოხმარებული ნივთების ხელახლა გამოყენებას. ეს შეიძლება იყოს ნივთების იგივე ან სხვა დანიშნულებით მოხმარება. საჭირო ან კარგ მდგომარეობაში მყოფი ნივთების გაცვლა ან ხელახალი გამოყენება, მათი ტექნოლოგიური გადამამუშავების გარეშე, იზოგება ფული, დრო, ენერჯია და რესურსი.



**Recycle** – რეციკლირება ანუ გადამუშავება გულისხმობს გამოყენებული ნივთის ან ნარჩენის გადამუშავებას სხვა პროდუქტად.



ნარჩენების კომპლექსური მართვის მიხედვით ნარჩენების მეორადი გადამუშავება (რეციკლირება) არა მარტო იწვევს ნარჩენის მოცულობის შემცირებას, არამედ აუმჯობესებს მათი წვის ეფექტურობას საერთო ნაკადიდან არაწვადი მასალების მოცილების გზით.

**იმი თუ არა, რომ:**

- 1 თუნუქის ქილის რეციკლირება ზოგავს იმ რაოდენობის ენერგიას, რომელიც საკმარისია ტელევიზორის 3 საათით მუშაობისათვის;
- 1 შინის ქილის რეციკლირება ზოგავს იმ რაოდენობის ენერგიას, რომელიც საკმარისია 25 წუთით კომპიუტერის მუშაობისთვის;
- 1 რეციკლირებული პლასტიკის ბოთლი ზოგავს იმ რაოდენობის ენერგიას, რომელიც საკმარისია 3 საათი, 60-ვატიანი ნათურის ოთახის განათებისთვის;
- ქალაქის რეციკლირებას 70%-ით ნაკლები ენერგია სჭირდება, ვიდრე მის წარმოებას პირველადი რესურსიდან.

რეციკლირების ერთ-ერთ მეთოდს წარმოადგენს ნარჩენების „წვა“. თანამედროვე ტექნოლოგიების გათვალისწინებით ეს სერხი ნარჩენებისადმი მოპყრობის ყველაზე რთული და "მაღალტექნოლოგიური" ვარიანტია. წვა საშუალებას იძლევა თითქმის სამჯერ შევამციროთ ნარჩენების მასა, თავიდან ავიცილოთ არასასიამოვნო სუნი, ტოქსიკური სითხისა და ბაქტერიების გამოყოფა, ასევე მივიღოთ დამატებითი ენერგია, რომელიც შეიძლება გამოყენებულ იქნას ელექტროენერგიისათვის ან გასათბობად.



ამ მეთოდს წარმატებით იყენებენ შედეგთა და ნორვეგიაში, სადაც ნარჩენების წვის შედეგად მიღებული ენერგია გამოიყენება ბინებისა და წყლის გასათბობად. უფრო მეტიც, ამ ქვეყნებში ქალაქების მთელი რაიონები უზრუნველყოფილი არიან ნარჩენების გადამუშავების შედეგად გამომუშავებული ელექტროენერგიით.

**როგორ ხდება ნარჩენების გადამუშავება?**

უნდა გვახსოვდეს... მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გადამუშავება (რეციკლირება) რომ გახდეს ეფექტური, საჭიროა ნარჩენების ცალ-ცალკე დახარისხება (სეპარაცია). დახარისხების ორი გზაა: ტექნიკური და სოციალური.

**ტექნიკური** - ითვალისწინებს სპეციალური ქარხნის არსებობას, სადაც ნარჩენების საერთო მასა თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენებით სეპარირდება და გადამუშავდება ახალ ნედლეულად. რის შედეგადაც მიიღება მაზარზე მოთხოვნილი პროდუქცია, ხოლო გადამუშავებული ნარჩენი განთავსდება პოლიგონზე

აქვე ავლიწმნავთ, რომ სხვადასხვა პროდუქციის გადასამუშავებლად გამოიყენება სხვადასხვა ტექნოლოგიები.



**სოციალური** - ითვალისწინებს ნარჩენის დახარისხებას მოქალაქეების მიერ (მინის ტარა, ლითონის ქილები, ქაღალდი და ა.შ) და მათ სპეციალურ კონტეინერებამდე მიტანას.



**ყველაზე რეცხილირებადი ნარჩენები**

**ქალაქი**

სხვადასხვა სახეობის ქაღალდის ნარჩენებს მაკულატურა ეწოდება და ყველაზე მოთხოვნად გადასამუშავებელ ნედლეულს წარმოადგენს ჯარტის შემდეგ. დღეისათვის მსოფლიოში გადამამუშავდება გამოყენებული ქაღალდის 60%-ზე ცოტა მეტი. მიღებული პროდუქციის 75% შეადგენს ტუალეტის ქაღალდი და კარდონის (ყუთები, შესაფუთი მასალა, გოფრეკარდონი), ხოლო გადასახური მასალის წილად მოდის 20%.

საერთოდ მაკულატურა იყოფა 12 მარკად. მარკა განსაზღვრავს პროდუქციის სახეობას (ქაღალდი თუ კარდონი), ფერს (თეთრი თუ ფერადი), ბოჭკოების შემადგენლობას (ცელულოზა, მერქნის რბილობი), წყალში ხსნადობის სისწრაფე და ა.შ.

ქაღალდის გადასამუშავებელ ქარხნებში, ნარჩენები ქუცმაცდება, ირეცხება წყლით (მელნის, წებოს, საღებავის და სხვა კომპონენტების მოსაცილებლად), თავსდება სპეციალურ განიერ ჭურჭლებში, სადაც სველდება და იჯირიჯვლება თხევად მასად გადაქცევამდე და სხვადასხვა შესაბამისი ნივთიერებების დამატების შედეგად მიიღება საოფისე, სასტამბო თუ სხვა დანიშნულების ქაღალდის პროდუქცია.



ბოლო ეტაპზე ქაღალდს ათავსებენ სპეციალურ საშრობებში და გაშრობის შემდგომ ჭრიან შესაბამის ზომებად. საბოლოოდ პროდუქცია ისევ ბრუნდება მაღაზიაში გასაყიდად.



## მინა

გამოყენებული მინის ჭურჭელის დახარისხება ხდება, როგორც მოქალაქეების (სპეციალურ კონტეინერებში) მიერ, ასევე ტექნიკურად - სპეციალურ მინის გადამამუშავებელ ქარხნებში.



პირველ რიგში გადარჩევა ხდება მინის ფერის მიხედვით, რის შემდეგაც ის ირეცხება, იმსხვრევა, ქუცმაცდება და დნება.

მდნარი მასალიდან კი უკვე ხდება ახალი მრავალფეროვანი პროდუქციის დამზადება.



## ალუმინი

მყარი საყოფაცხოვრებო ლითონთა ნარჩენები, ყველაზე დიდი რაოდენობით შეიცავს ალუმინს.

ალუმინი ფართოდ გამოიყენება როგორც კონსტრუქციულ, ასევე შესაფუთ მასალად: ელექტროტექნიკაში მათულების წარმოებისათვის, მათი ეკრანიებისათვის და მიკროელექტრონიკაში ჩიპების წარმოებისას. ფართოდ გამოიყენება თბოდაზადგარებში. იდეალური მასალაა საარქივების წარმოებისათვის. სხვადასხვა სასმელების და კონსერვების ქილების დასამზადებლად. ასევე მრავალფეროვანი, საყოფაცხოვრებო, სხვადასხვა დანიშნულების პროდუქციის საწარმოებლად.

მისი გადამამუშავება შესაძლებელია მრავალჯერადად. მეწარმეებისათვის გაცილებით მომგებიანია ალუმინის ნარჩენების შესყიდვა და გადამამუშავება ვიდრე მისი მადნიდან „ამოღება“. მითუმეტეს, რომ მისი მეორადი გადამამუშავება ფაქტიურად უნარჩენოა, და შესაძლებელია მრავალჯერადად, ხოლო მიღებული პროდუქციის ხარისხი ისეთივეა როგორც პირველწყაროდან დამზადებულის.

ალუმინის ნარჩენების (სხვადასხვა ქილები, ფოლგა და ა.შ) შეგროვება ხდება კონტეინერებში და ტრანსპორტირდება გადამამუშავებელ პუნქტებში. იქ ის ხარისხდება სუფთავდება და მზადდება ხელახალი გადამამუშავებისთვის.





შემდგომ ალუმინის, აცლიან საღებავებს და მელანს. ნელნელა აცივებენ და ამზადებენ ე.წ. „ალუმინის ზოდებს“, რომლებიც განაც სპეციალური დამუშავების გზით მზადდება დრეკადი ფურცლები.

ბოლო ეტაპზე ხდება ალუმინის ისეთ პროდუქციად გარდაქმნა, როგორცაა ქილევი, შოკოლადის და მზა პროდუქტების შესაფუთი მასალა და სხვა



სულ მცირე 6 კვირის შემდეგ შესაძლებელია ალუმინის პროდუქციის ხელახლა გამოყენება და მისი რეალიზაცია მაღაზიებში.

☺ როდესაც ალუმინი ძალიან ძვირი ღირდა, მისგან ამზადებდნენ სხადასხვა საიუველირო ნაკეთობებს. მაგალითად ნაპოლეონ III შეუკვეთა ალუმინის ფოლაქები, ხოლო მენდელეევი 1889 წ. აჩუქეს სასწორი რომლის თეფშები ოქროსა და ალუმინის იყო. მოდა მასზე უცეკვე გავიდა, როდესაც აღმოჩენილ იქნა მიღების ახალი ტექნოლოგიები, რითაც მისი თვითღირებულება საკმაოდ დაეცა.

21-ე საუკუნის ყველაზე ფართოდ მოხმარებადი პროდუქტი. გარემოსთვის ძალზედ საშიშროა. სიფათო: არ იშლება ხანგრძლივი დროის განმავლობაში, ნაგავსაყრელებზე იკავებენ დიდ სივრცეს, არ ხდება მათი სრული გადამუშავება, ღიად დაყრილი, სხვა პროდუქტებთან შეხებაში მყოფი პლასტმასები გამოყოფენ მავნე აირებს.

პლასტმასის ნარჩენებიდან ძირითადად 7 სახის ნარჩენები გადამუშავდება/ რეციკლირდება, რომელთაც დახარისხების/სეპარაციის გასაადვილებლად გააჩნიათ შესაბამისი ნიშნები/ტიკეტები:



1. PET ან PETE – წყლის, ლუდის და სხვა მსუბუქი სასმელების ბოთლები, საკვების შესაფუთი მასალა;
2. PE-HD ან HDPE – საყოფაცხოვრებო დანიშნულების ქიმიური საშუალებების ბოთლები, სათამაშოები და სხვა;
3. PVC ან V – კარბები და ფანჯრები, მილები, ბოთლები სხვადასხვა ქიმიური ნივთიერებებისთვის და სხვა;
4. PE-LD ან LDPE – ნაგვის ურნები, კონტეინერები, სხვადასხვა ბოთლები და სხვა;
5. PP – მაგიდები, სკამები, ყუთები, ქილები და სხვა;
6. PS – სამზარეულოს პლასტმასისი ჭურჭელი, საყოფაცხოვრებო ტექნიკა, ყუთები დისკებისთვის და სხვა;
7. სხვა პლასტმასი – ბავშვის ბოთლები, კომპიუტერის კორპუსები, ავტომობილის ნაწილები და სხვა.

აბსოლუტურად ყოველი ადამიანი წარმოქმნის საკვების ნარჩენს. მყარ საყოფაცხოვრებო ნარჩენებში არსებული საკვების ნარჩენების დიდი რაოდენობა ხელს უშლის მათ ხარისხობრივ წვას და ართულებს მათ დამარხვას პოლიგონებზე. ოპტიმალურ ვარიანტად განიხილება საკვების ნარჩენების განცალკევება მოსახლეობის მიერ და ცალკე გადამამუშავება, რაც მოითხოვს არა მარტო მოსახლეობის დამოკიდებულების ცვლილებას, არამედ მყარი ნარჩენების გატანის სხვაგვარ ორგანიზებას.

იმ ქვეყნებში, სადაც არ მიმდინარეობს მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების განცალკევებული შეგროვება (აშშ დიდი ტერიტორია, რუსეთი და სხვ) ნაგავგადაამამუშავებელ ქარხნებში ხდება ნარჩენების მექანიკურ დახარისხება და შემდგომი გადამამუშავება.

ევროპის რიგ ქვეყნებში და იაპონიაში მოქმედებს ნარჩენების ადგილებზე დახარისხების სისტემა. აქ ქალაქებსა და სოფლებში შეგროვებული და სეპარირებული ნარჩენი გადასამამუშავებლად გადააქვთ გადამამამუშავებელ ქარხნებში, თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ სოფლად საკვები პროდუქტების გადამამუშავება დიდწილად ადგილებზე ხდება.

ქარხნებში თუ სახლის პირობებში საკვები პროდუქტების გადამამუშავება მიმდინარეობს კომპოსტირების მეთოდით.

### კომპოსტირება

კომპოსტირება წარმოადგენს ბიოქიმიურ პროცესს, რომლის საშუალებითაც ორგანული მყარი ნარჩენები გარდაიქმნებიან სტაბილურ - ჰუმუსის მსგავს პროდუქტად, რომელსაც იყენებენ ნიადაგის შედგენილობის და ნაყოფიერების გასაუმჯობესებლად. კომპოსტირება, შეიძლება ითქვას „ისტორიული“ მეთოდია, რომელიც საუკუნეების განმავლობაში გამოიყენებოდა შინამეურნეობებში გლეხების მიერ.

კომპოსტირების საბოლოო პროდუქტი კომპოსტი, მიიღება ორგანული ნაერთების მიკრობული დაშლით და წარმოადგენს სასუქს. კომპოსტის ნიადაგში შეტანა ნიადაგს ამდიდრებს აზოტოვანი ნივთიერებებით და იმ მიკროორგანიზმებით, რომლებიც შლიან უხსნად ნიადაგურ ორგანულ ნაერთებს და წარმოქმნიან ამიაკს, რომლის დაჟანგვის შედეგად მიიღებიან ნიტრატები და ნიტრიტები.

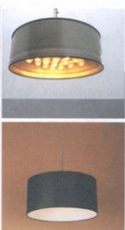
### იხილეთ, თუ არა, რომ...

ამერიკაში ყოველი წლის 15 ნოემბერს აღინიშნება „ნაგვის“ გადამამუშავების დღე. ამ აღნიშვნას 1997 წელს საფუძველი დაუდო ნაგვის გადამამამუშავებელმა ნაციონალურმა კოალიციამ.

ნედლეულის გადამამუშავების და მეორადი გამოყენების საკითხი, დღეს ისე როგორც არასდროს აქტუალურ საკითხების ნუსხაშია. მსოფლიო მოსახლეობის რაოდენობამ 7 მილიარდს მიაღწია. ქვეყნები დიდი რაოდენობით მოიხმარენ ბუნებრივ რესურსებს, ამერიკა მათ შორის ყველაზე დიდი მომხმარებელია და შესაბამისად ნარჩენების წარმოქმნის ყველაზე დიდი წილიც მასზე მოდის.

სამთავრობო სტრუქტურების და ბიზნეს სექტორის გარდა, ნარჩენების შემცირების გზების მოძიებაში ხელოვანთა დიდი ნაწილი აქტიურად არის ჩართული და სხვადასხვა საშუალებებით ცდილობენ თავის სფეროში მეორე სიცოცხლე მისცენ გამოყენებულ მასალებს.





- ვაშლის ნარჩენი - 3 თვე
- ბანანის ქერქის ნარჩენი - 3-4 კვირა
- ფორთოხლის ქერქის ნარჩენი - 6 თვე
- ქალაქის ხელსაწი - 1 თვე
- გაზეთი - 1-5 თვე
- ქალაქის პარკები - 1 თვე
- მუყაო - 1 წელი
- შალი ნაწარმი - 1-5 წელი
- სიგარეტის ფილტრი - 5-10 წლამდე
- ტყავის ნაწარმი - 25-40 წლამდე
- რეზინის საბურავები 50-80 წელი
- საღებავი რეზინა - 5 წელი
- საკრედიტო ბარათი - 1000 წელი
- მინის ნარჩენი - 1000 წელი
- ალუმინის ქილა - 200-500 წელი
- პლასტმასის ერთეულოვანი ჭიქები - 50 წელი
- პლასტმასის ბოთლები - 100-1000 წელი
- პოლიეთილენის კონტეინერები - 50-80 წელი
- პოლიეთილენის პარკები - 200-1000 წელი
- ბავშვის საფენები - 500 წელი



### გამოყენებული ლიტერატურა:

- <http://www.separation – guide.org.uk>
- <https://www.google.ge/#q=Waste+sorting>
- <https://www.google.ge/#q=Hazardous+waste>
- <http://ru.wikipedia.org/wiki>
- [http://limpek.ru/services/utilization/?gclid=C1zb09XajL4CFSQFwwod\\_BEAg9](http://limpek.ru/services/utilization/?gclid=C1zb09XajL4CFSQFwwod_BEAg9)
- მ. გაჩეჩილაძე. ნარჩენების მართვის მდგომარეობის მიმოხილვა შერჩეულ ქვეყნებში: პრობლემებიდან ქმედებამდე. //საქართველოს სტრატეგიული კვლევებისა და განვითარების ცენტრი, ბიულეტენი № 97, ISSN 1512-0813, მაისი, 2006.
- ა. მინდორაშვილი. ნარჩენების მართვის პრობლემები საქართველოში - თანამედროვე მდგომარეობა და გადაჭრის გზები. //საქართველოს სტრატეგიული კვლევებისა და განვითარების ცენტრი, ბიულეტენი №104, ISSN 1512-0813, ნოემბერი, 2007.
- პ. ცაგარეიშვილი. ნარჩენები და მისი საკანონმდებლო რეგულირება. //საქართველოს სტრატეგიული კვლევებისა და განვითარების ცენტრი, ბიულეტენი №97, ISSN

სურათები: <http://www.google.com/search?q=recycling>

