

შესავალი

წინამდებარე ბროშურა წარმოადგენს სახელმძღვანელოს, მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შემცირების და გადამუშავების შესაძლებლობების შესახებ. სახელმძღვანელოში განხილულია ნარჩენების გადამუშავებასთან დაკავშირებული საკითხები და მოცემულია რეკომენდაციები ნარჩენების რეციკლირებისა და მოსახლეობისა და გარემოსათვის მისი სარგებლიანობის შესახებ.

სახელმძღვანელო მიზნად ისახავს მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების რეციკლირების არსისა და მნიშვნელობის განმარტებას და მის პოპულარიზაციას საზოგადოების ინფორმირებულობის გაზრდის მიზნით. დოკუმენტი შემუშავებულია ადვილად მოხმარებისათვის და გათვალისწინებულია საზოგადოების ფართო მასებისათვის.

Introduction

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.

* * *

დღეს მსოფლიო საზოგადოება აღიარებს, რომ მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პრობლემა სულ უფრო შემამფოთებელ ხასიათს იღებს და ნათელია, რომ გარემოში ასეთი დიდი რაოდენობით ნარჩენების დაგროვება სერიოზული საშიშროებას უქმნის ადამიანის ჯანმრთელობას და ჩვენს საცხოვრებელ გარემოს.

ფაქტია, რომ მოსახლეობის რაოდენობის ზრდასთან ერთად, მატულობს მოხმარებული პროდუქციის რაოდენობა, რის შედეგადაც წარმოიქმნება უფრო მეტი ე.წ. „ნაგავი“, რომელიც როგორც გამოირკვა სულაც არ არის უსარგებლო და მისი დახარისხებისა და გადამუშავების შედეგად მიიღება ბევრი საჭირო პროდუქტი.



ნაწილი ხელოვნური წარმოებისაა და არ ექვემდებარებიან დაშლას ბუნებრივ კომპონენტებად.

კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი საკითხია ის, რომ ამ პროდუქციის წარმოება დიდწილად ხდება მთელი რიგი იმ ბუნებრივი რესურსების გამოყენებით, რომელთაც არ გააჩნიათ თვითაღდგენის უნარი (ნავთობი, სხვადასხვა მადანი

მე-20 და 21-ე საუკუნეებში წარმოქმნილი საყოფაცხოვრებო ნარჩენი თავის შემადგენლობით საკმაოდ განსხვავდება წინა საუკუნეებში წარმოქმნილი ნარჩენებისაგან როგორც რაოდენობით, ისე შემადგენლობით. პრობლემა მდგომარეობს იმაში, რომ „ახალი თაობის“ ნარჩენების მნიშვნელოვანი





და ა.შ.) და შესაძლებელია, რომ უახლოეს ასწლეულში კაციობრიობა ზოგიერთი ბუნებრივი რესურსის გარეშე დარჩეს.

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 სახიფათო ნარჩენები როგორცაა: ბატარეები, ვერცხლისწყალი, ფოსფატები და კარბონატები, ელ.ენერჯის დამზოგავი ნათურები, ტოქსიკური ქიმიკატები, გამსხნელები, საღებავები და ა.შ.



რა ხდება ნაგავსაყრელებზე?

ადამიანები ხშირად ცდილობენ, რომ ე.წ. „ნაგავი“ თვალს მოაფარონ და ამით მასთან დაკავშირებული პრობლემებიც გადაწყვიტონ.

თუმცა ... რა ხდება სინამდვილეში?!



ჩვენი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ის ნაწილი, რომელიც გროვდება (და არ იყრება ხევებში, მდინარეებში თუ სადმე სხვაგან გარემოში), თავს იყრის ნაგავსაყრელებზე. აქვე ავლნიშნავთ, რომ ეს მართლაც რომ ნაგავსაყრელებია და ამ ჩვენს რეალობაში არსებულ „მხატვრულ უმსგავსობას“, თანამედროვე ტიპის პოლიგონებთან არანაირ კავშირი არ აქვთ.

ჩვენს ნაგავსაყრელებზე მოხვედრილი ნარჩენი იტკეპნება, იფარება მიწის ან რომელიმე ინერტული მასალით და იქმნება შთაბეჭდილება, რომ გარემო გასუფთავდა, ნარჩენი „გაქრა“ და პრობლემაც მოიხ-

სნა, მაგრამ ეს ასე არ არის, მიწის ქვეშ „გადამალული“ ნარჩენები უბრალოდ აღარ ჩანს, თორემ გარემოს კვლავაც აზიანებს, და თან საკმაოდ სერიოზულად.

კერძოდ:

- ნარჩენების ნაწილი ღვება, რის შედეგადაც ატმოსფეროში გამოიყოფა სხვადასხვა მავნე აირები, ხოლო ღვობის შედეგად წარმოქმნილი მეთანი ხშირად თვითააღდება და იწყებს ხის, პლასტმასის, ტყავის და სხვა ნარჩენების



მბუტავად წვას. ასეთი წვის შედეგადაც წარმოიქმნება განსაკუთრებით მავნე ნივთიერებები, რომლებიც ატმოსფეროში გაიფრქვევა.

- მიწით ან სხვა ინერტული მასალით „დამალულ“ ნარჩენებში მუდმივად ჟონავს წვიმის წყალი, რომელიც ბინძურდება იქ არსებული მავნე ნივთიერებებით (ნარჩენების დაუნარჩენებლად/სეპარაციის გარეშე „ჩამარხვის“ გამო საყოფაცხოვრებო ნარჩენებში დიდი რაოდენობით ხვდება სახიფათო ნივთიერებები). ვინაიდან, საქართველოს ნაგავსაყრელების აბსოლუტურ უმრავლესობას არ გააჩნია ნაჟური წყლების შემკრები სისტემა, დაბინძურებული წვიმის წყალი საბოლოო ჯამში გრუნტის წყლებს ან მდინარეებს შეერევა და იწვევს მათ სერიოზულ დაბინძურებას, რაც თავის მხრივ მრავალი ინფექციური დაავადების გავრცელების მიზეზია.

მდგრადი ნარჩენები, კი ათწლეულების მანძილზე იხრწნება და მთელი ამ პერიოდის მანძილზე ჰაერს და წყალს აბინძურებს.

როგორც ავლნიშნეთ, პოლიგონებზე განთავსებული ნარჩენები ლპობის შედეგად გამოყოფენ ნახშირორჟანგს, მეთანსა და სხვა მომწამვლელ აირებს. მათ მძაფრი სუნი აქვთ და სწრაფადაც ვრცელდებიან. ამ აირების პროცენტული მაჩვენებელი, ნარჩენების მიერ გამოყოფილი აირების მთელ მოცულობაში დაახლოებით ასე გამოიყურება:



- აზოტის ორჟანგი – 6%
- ფრენი – 9%
- ნახშირბადის ორჟანგი – 54%

კიდევ ერთ მნიშვნელოვან დამაბინძურებელს წარმოადგენენ პოლიეთილენის პარკები, რომლებიც უხვად გვხვდება არა მარტო ნარჩენების „მრავალფეროვან“ ნაგავსაყრელებზე. არამედ აქტიურად „ალამაზებენ“ გარემოს და ქმნიან „ბუნების განუმეორებელ დიზაინს“.

პოლიეთილენის პარკები ყრია, კიდა, გადაფარებული თუ მიკუჭულია ყველგან სადამდეც თვალი გასწვდება. არადა ქიმიური შემადგენლობის გამო მათ დაშლას 400-1000 წელი სჭირდება. სიტუაციას ისიც ამძიმებს, რომ პოლიეთილენის პარკების 96% არ ექვემდებარება გადამუშავებას (რეციკლირებას), ხოლო ის 4% რომელიც იშლება, ტოქსიკური ნივთიერებებით აბინძურებს ნიადაგს და მიწისქვეშა წყლებს და აღწევს კვებით ჯაჭვებში. გარდა ამისა, თავად პოლიეთილენის წარმოების პროცესიც გარემოსთვის საზიანოა. პოლიეთილენის ნაწარმი მზადდება ნავთობპროდუქტებიდან და ისიც ისეთივე ზიანს აყენებს ბუნებას როგორც სხვა ნავთობპროდუქტი, მაგალითად ნავთობის დაღვრა. რასაკვირველია ვიზუალურად დიდი განსხვავებაა, მაგრამ შინაარსობრივად თითქმის ერთნაირია.

პოლიეთილენი საკმაოდ მსუბუქია და ადვილად გადაიტანება ქარის მიერ



ტყეებში, ზღვებში ოკეანეებში, მდინარეებსა და ტბებში, წელიწადში დაახლოებით 1 მილიარდი ზღვის ფრინველი და ძუძუმწოვარი იღუპება პოლიეთილენის პარკების გადაყლაპვის გამო. იმის გათვალისწინებით, თუ რა რაოდენობის პოლიეთილენის პარკი „ამკობს“ ჩვენს გარემოს, შეგვიძლია ვივარაუდოთ, თუ რა ზიანს აყენებენ ისინი ჩვენს ჯანმრთელობას.

ფაქტიურად პოლიეთილენი გვევლინება „უკვდავი ნარჩენის“ სახით, მათი განადგურება

ისე, რომ გარემოს ზიანი არ მიაყენოს, ძალიან დიდი პრობლემაა, რადგან შეგროვებას დიდი დრო სჭირდება, შეგროვების შემდეგ კი საჭიროებს სპეციალურ გადამუშავებას. მათი გაუვნებლობისთვის ერთადერთი გამოსავალი პოლიეთილენის პარკების შეზღუდული რაოდენობით გამოყენებაა.

იცით თუ არა, რომ...

- 100 მილიონი პარკის საწარმოებლად საჭიროა 430,000 გალონი ნავთობი (1627 ტ);
- ყოველწლიურად მსოფლიოში იწარმოება 4-5 ტრილიონი პოლიეთილენის პარკი;
- მოხმარებული პარკების მხოლოდ 1% ექვემდებარება გადამუშავებას (რეციკლირებას);



ერთი შეხედვით, ამ ნარჩენებისგან გასანთავისუფლებად საჭიროა მათი განადგურება, ჩამარხვა და კიდევ უფრო უარესი - დაწვა (რაც დაუშვებელია, ჰაერში მავნე ნივთიერებების მოხვედრის გამო). მაგრამ არსებობს უკეთესი საშუალება - **ნარჩენების გამოყენება!**

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.



მეორადი გადამუშავებით მიღებული პროდუქცია

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 ქვეყნების, როგორც საქართველოა ძალზედ მნიშვნელოვანია).

დღეს 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.

შეიძლება ითქვას, რომ შვედეთმა და ნორვეგიამ თითქმის უკვე შექმნეს ნარჩენების მართვის ისეთი სახელმწიფო მოდელი, რომელიც პასუხობს ამ მოთხოვნებს.

რა ხდება საქართველოში?!

ყოველდღიურად რა რაოდენობის ნარჩენი წარმოიქმნება თუნდაც მარტო თბილისში, არ იცის არავინ. რომც ხდებოდეს აღრიცხვა ის მაინც არ იქნება სანდო, ვინაიდან ჩვენ-და სამარცხვინოდ როგორც მოქალაქეთა ისე მეწარმეთა უმარავლესობისათვის, ნაგავსაყრელი არის ყველგან სადაც კი მოესურვებად.

დანამდვილებით შეიძლება ითქვას, რომ საქართველოში მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების უდიდეს ნაწილს, კვებითი და სამშენებლო ნარჩენები წარმოადგენს. ნარჩენების მოცულობის შესამცირებლად საჭიროა მათი გადამუშავება (რეციკლირება), რისი შესაბამისი ინფრასტრუქტურა კი ფაქტიურად არ არსებობს.

ქვეყანას არ გააჩნია ნარჩენების მართვის სტრატეგია და ეროვნული სამოქმედო გეგმა, რომელიც გათვლილი იქნება გრძელვადიან პერიოდზე და დაეფუძნება ნარჩენების

მდგრადი მართვის პრინციპებს, რომელიც გულისხმობს ნარჩენების რესურსებად განახლებისა და ხელმეორედ გამოყენების პრაქტიკას, რაც თავისთავად ნარჩენების და ნაგავსაყრელების შემცირებას გამოიწვევს.

არა გვაქვს სრულყოფილი საკანონმდებლო ბაზა.

სამაგიეროთ გვაყვს უამრავი მოხალისე, რომლებიც აქტიურ მონაწილეობას ლებულობენ დასუფთავების აქციებში და ...



- შეგროვებული საყოფაცხოვრებო ნარჩენები ისევ დაუხარისხებლად (სეპარაციის გარეშე) გაგვაქვს იმ ადგილობრივ ნაგავსაყრელებზე, რომლებიც ვერ აკმაყოფილებენ მინიმალურ მოთხოვნებს;
- 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 არქონის გამო, კიდევ უფრო მატულობს მოცულობაში;
- არასაიმედოთ და სტანდარტების დაცვის გარეშე მოქმედი ნაგავსაყრელები ჰაერის დამაბინძურებელ წყაროს წარმოადგენენ;



რას ნიშნავს რეციკლირება (Recycling)?

ზოგადად, რეციკლირება ანუ გადამამუშავება ეს არის ის ნებისმიერი პროცესი, რომელიც მნიშვნელოვნად ცვლის თავდაპირველ პროდუქტს; მათ შორის გაცხელება, შებოღვა, კონსერვირება, დამწიფება, გამოსრობა, დამარილება, გაცივება ან ამ პროცესთა ნებისმიერი კომბინაცია.

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

საყოფაცხოვრებო ნარჩენის გადამამუშავება (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 მეთოდია სოფლის მეურნეობაში ორგანული და საოჯახო ნარჩენების გამოყენება (ნაკელი, კომპოსტი).

გადამამუშავებელი პროდუქციის ანუ განმეორებითი გამოყენების საერთაშორისო სიმბოლოა ე.წ. „mobiussis lenti“ იდეა აღებულია ისეთი მათემატიკური ცნებების ფორმალიზებით, როგორცაა:

კრებადობა, უწყვეტობა და ა.შ.



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

უტილიზაცია - (ლათ. Utilis გამოსადეგი) - გამოყენება რისამე (უცხო სიტყვათა ლექსიკონი - www.nplg.gov.ge/gwdict/index.php?a=term&d...)

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 ღირებულება“ ანუ არ ხდება გათვალისწინება იმ ეკონომიკური ეფექტისა, რაც მათი გადამუშავებით და ხელახალი გამოყენებით მიიღება.

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

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

ასე მაგალითად,



• ჯართის გადამუშავებით ალუმინის მიღებისას ენერჯიის მოხმარება და ჰაერის დაბინძურება 95% ნაკლებია, ვიდრე მისი ბოქსიტებიდან მიღების დროს;

• 1 ტონა ქაღალდის მისაღებად, მაკულატურის გადამუშავების (რეციკლირება) დროს, ჩვენ არა მარტო ვზოგავთ მერქანს, არამედ 3/4 -ით ვამცირებთ ენერჯიის მოხმარებას, მოვიხმართ წლის ორჯერ ნაკლებ რაოდენობას, ვიდრე ეს მერქნიდან ქაღალდის ქარხნული წესით მიღების დროს იხარჯება.



ასევე მხედველობაში მისაღებია ისიც, რომ ნარჩენების გადამუშავებისას (რეციკლირების) მცირდება იმ ენერჯიის მოხმარების რაოდენობა, რომელიც მიიღება წიაღისეული საწვავიდან, ასევე ხდება სათბური ეფექტის გამომწვევი აირების კონცენტრაციის შეკავება და იმ ტიპის დაბინძურების შემცირება, რომლებიც თავის მხრივ მჟავური წვიმების წარმოქმნას უწყობს ხელს.

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



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

ევროპულ საკანონმდებლო სივრცეში მოქმედი ნარჩენების მართვის პრინციპები ჯერ კიდევ 1977 წელს ჩამოყალიბდა და სამი ძირითადი პოსტულატისაგან შედგება:

- ნარჩენების წარმოქმნის პრევენცია;
- ნარჩენების გადამუშავება;
- იმ ნარჩენების უსაფრთხო განთავსება, რომელიც გადამუშავებას არ ექვემდებარება;

ევროპის ნარჩენების ჩარჩო დირექტივა კი (2008/98/ EC) აყალიბებს ნარჩენების მართვაში გამოყენებული მეთოდების იერარქიას, მათი გარემოზე ზემოქმედების გათვალისწინებით.

ყველაზე უპირველესად მიიჩნევა ნარჩენების პრევენცია და მათი წარმოქმნის მინიმიზაცია, რასაც პრიორიტეტების მიხედვით მოსდევს:

- ნარჩენების ხელახალი გამოყენება;
- ნარჩენების გადამუშავება;
- ნარჩენების აღდგენა;
- ნარჩენების გამოყენება ენერჯის წყაროდ;
- ნარჩენების დაწვა, წარმოქმნილი ენერჯის გამოყენების გარეშე;
- ნაგავსაყრელებზე განთავსება.

აქვე აღსანიშნავია, რომ ნარჩენების ნაგავსაყრელზე განთავსება, მიჩნეულია მართვის ყველაზე ნაკლებად სასურველ ვარიანტად.

რას ნიშნავს ნარჩენების უსაფრთხო 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 კომპლექსური 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 ნარჩე-

ნების რეციკლირების ადგილობრივი გამოცდილება მიღებულ უნდა იქნას თანდათანობით მცირე პროგრამების შემუშავებითა და განხორციელებით;

- 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;
- 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.

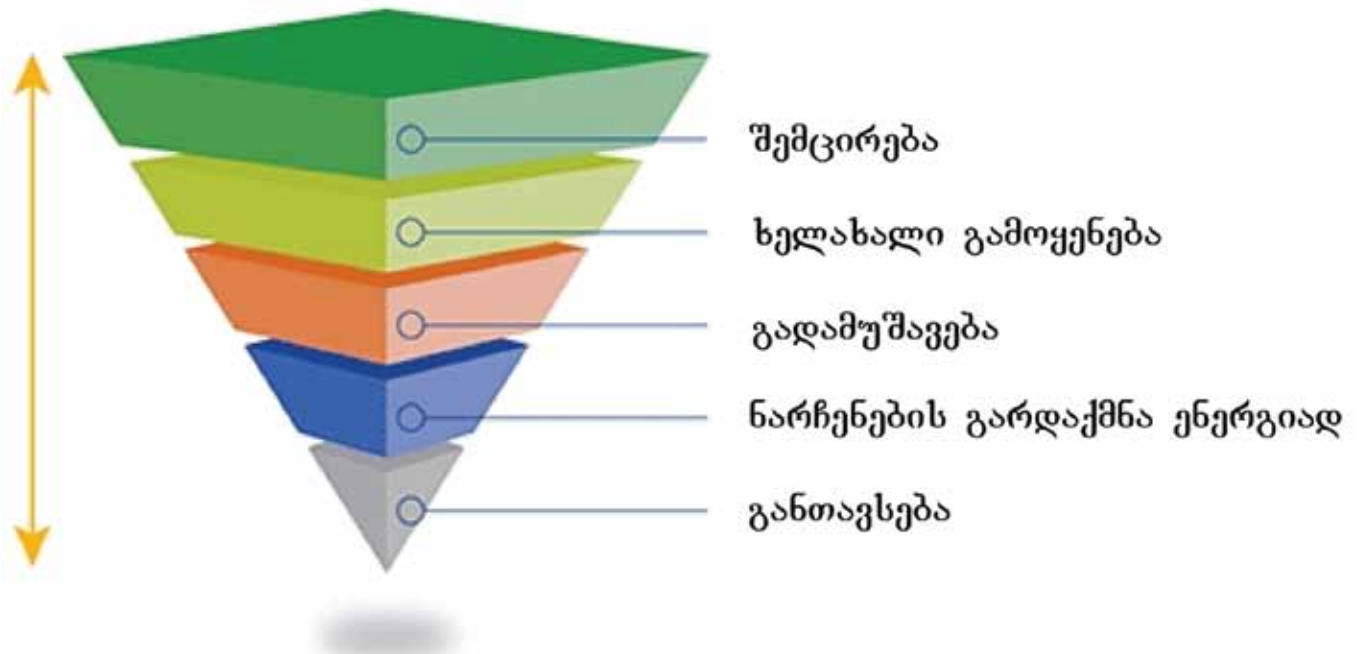
ნარჩენების მართვის თანამედროვე მოდელი

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

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

ნარჩენების მართვის იერარქიული მოდელი

ნარჩენების მართვის კომპლექსურ მიდგომას გააჩნია თავისი იერარქია, რომელიც სიმბოლურად გამოსახულია ნახატზე.



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, ელექტროლემენტები 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;

მეორე ძირითადი საფეხურია გადამუშავება (რეციკლირება)

რა არის რეციკლირება?

რეციკლირება ეს არის გამოყენებული მასალის ან ნარჩენის ხელახალი გადამუშავება, რომლის მიზანია არ დაუშვას ნარჩენებიდან სასარგებლო ფრაქციების დაკარგვა, შეამციროს ახალი ნედლეულის მოხმარება.

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 გადამუშავებადი ნარჩენების შეგროვების პროცესი, რომელიც მთლიანად დაკავშირებულია მოსახლეობის მიერ დახარისხების სანდოობაზე, მით უფრო მაღალია გადამუშავებული 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 მინიმუმზაციისა და რეციკლირების პრინციპებს.

3R ინიციატივის სლოგანია:

„ნული ნარჩენი – უდანაკარგო წარმოება“

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



Reduce – შემცირება გულისხმობს ნაკლების ყიდვას და შესაბამისად ნაკლების 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 გადამუშავების 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.

იცი თუ არა, რომ:

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



- დიდ ბრიტანეთში 8 თვის განმავლობაში წარმოქმნილმა ნარჩენებმა შეიძლება გააფხოსო ყველაზე დიდი ტბა;



- პროდუქციის შექმნისას გადახდილი თანხის დაახლოებით 16% იხარჯება შესაფუთ მასალაზე, რომელიც საბოლოოდ ნაგავსაყრელზე განთავსდება;

რეციკლირების ერთ-ერთ მეთოდს წარმოადგენს ნარჩენების „წვა“. თანამედროვე ტექნოლოგიების გათვალისწინებით ეს ხერხი 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 ენერჯია, რომელიც შეიძლება გამოყენებულ იქნას ელექტროენერჯისათვის ან გასათბობად.

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

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 ბაზარზე მოთხოვნადი პროდუქცია, ხოლო გადაუმუშავებელი ნარჩენი განთავსდება პოლიგონზე

აქვე ავლნიშნავთ, 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.



ყვალაზე რეციკლირებადი ნარჩენები ქალაქი

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

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

ქალაქის 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 ქალაქის პროდუქცია.

ბოლო ეტაპზე ქალაქს ათავსებენ სპეციალურ სამრობებში და გამრობის 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 გადასამუშავებელ 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 მავთულების წარმოებისათვის, მათი ეკრანიებისათვის და მიკროელექტრონიკაში ჩიპების წარმოებისას. ფართოდ გამოიყენება თბოდანადგარებში. იდეალური მასალაა სარკეების წარმოებისათვის. სხვადასხვა სასმელების და კონსერვების ქილების დასამზადებლად. ასევე მრავალფეროვანი, საყოფაცხოვრებო, სხვადასხვა დანიშნულების პროდუქციის საწარმოებლად.

მისი გადამუშავება შესაძლებელია მრავალჯერადად. მეწარმეებისათვის გაცილებით მომგებიანია ალუმინის ნარჩენების შესყიდვა და გადამუშავება ვიდრე მისი მადნიდან „ამოღება“. მითუმეტეს, რომ მისი მეორადი გადამუშავება 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 ალღობენ, აცლიან საღებავებს და მელანს. ნელნელა აცივებენ და ამზადებენ ე.წ. „ალუმინის ზოდებს“, რომლებისგანაც სპეციალური დამამუშავების გზით მზადდება დრეკადი ფურცლები.

ბოლო ეტაპზე ხდება ალუმინის ისეთ პროდუქტად გარდაქმნა, როგორცაა ქილები, შოკოლადის და მზა პრო-



დუქტების 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 სხვადასხვა საიუველირო ნაკეთობებს. მაგალითად ნაპოლეონ III შეუკვეთა ალუმინის ფოლაქები, ხოლო მენდელეევი 1889 წ. აჩუქეს სასწორი რომლის თეფშები ოქროსა და ალუმინის იყო. მოდა მასზე უცებვე გავიდა, როდესაც აღმოჩენილ იქნა მიღების ახალი ტექნოლოგიები, რითაც მისი თვითღირებულება საკმაოდ დაეცა.

ამბობენ, რომ...

ერთხელ რომის იმპერატორ ტიბერიუსთან მივიდა იუველირი და მიართვა ვერცხლისფერი ლითონის თეფში, რომელიც დამზადებული იყო თითქოს თიხამიწისაგან, თეფში იყო ძალიან ნათელი და ბრჭყვიალა, როგორც ვერცხლი. ოქრომჭედელი ამტკიცებდა, რომ მხოლოდ მან და ღმერთებმა იციან, თუ როგორ მიიღონ ეს ლითონი თიხიდან. ტიბერიუსი, იმის შიშით რომ თიხისგან იოლად მისაღები ლითონი ოქროსა და ვერცხლს გააუფასურებდა, ბრძანა, ყოველ შემთხვევაში, მოეჭრათ თავი ამ ადამიანისთვის“. ისტორიკოსები დღემდე ვერ შეთანხმდნენ იყო თუ არა ეს ალუმინი, რომელიც მართლაც თიხამიწიდან მოიპოვება.

პლასტმასი

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

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



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.

ახალი პროდუქტების ნარჩენების გადამუშავება

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 განცალკავება მოსახლეობის მიერ და ცალკე გადამუშავება, 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 მექანიკური დახარისხება და შემდგომი გადამუშავება.

ევროპის რიგ ქვეყნებში და იაპონიაში მოქმედებს ნარჩენების ადგილებზე დახარისხების სისტემა. აქ ქალაქებსა და სოფლებში შეგროვებული და სეპარირებული ნარჩენი გადასამუშავებლად გადააქვთ გადამამუშავებელ 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 გარდაქმნიან 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.

რაც შეეხება საქართველოს, ჩვენთან ნარჩენების გადამუშავება საკმაოდ ნელი ტემპით ვითარდება. ჯერ-ჯერობით მეწარმეებს სულ რამოდენიმე ტიპის ნარჩენის გადამუშავებაზე აქვთ ნებართვა აღებული (საქართველოში ნარჩენების გადამუშავება გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის გარეშე იკრძალება).

ნარჩენები, რომელთა გადამუშავებაზე გაცემულია გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა

ნარჩენი	გადამამუშავებელი საწარმოს ადგილმდებარეობა	ნაწარმი, რომლის წარმოებაშიც გამოიყენება გადამამუშავებული ნარჩენი
პოლიეთილენის ტარა და სხმულები	თბილისი	დაქუცმაცებული და ბრიკეტირებული პოლიეთილენის ნარჩენი
	ქუთაისი	კრამიტები
საყოფაცხოვრებო	რუსთავი	სეგრეგირებული და ბრიკეტირებული ნარჩენები, კომპოსტი ნარჩენები
ავტომობილების ამორტიზებული აკუმულატორები	თბილისი	ტყვიის სხმულები
	რუსთავი	
	გარდაბნის რ-ნი, სოფ. აღთაქლია, სოფ. ლილო	
ნახმარი სალტეები და ელასტომერული მასალები	თბილისი	მაზუთი
	ხობის რ-ნი, სოფ. ოჯიხევი	
	კასპის რ-ნი, სოფ. მეტეხი	
ნამუშევარი ზეთები	თბილისი	აღდგენილი ტექნიკური ზეთები

ვიმედოვნებთ, რომ ქართველი მეწარმეები გამოიჩენენ წინდახედულებას და აქტიურად ჩაერთვებიან ნარჩენების გადამამუშავების პროცესებში.

ეს ხომ საკმაოდ მომგებიანი ბიზნესია!!!

გამოყენებული ლიტერატურა:

<http://www.recycling-guide.org.uk/>
www.dma.org.uk
http://www.mina.com.ge/?action=page&p_id=1&lang=geo
http://www.serflorida.com/facts/paper_recycling
<http://thetomorrowcompany.com/why-recycle/>
<http://iaponia.wordpress.com/2010/04/19/>

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

დაუჯერებელია, მაგრამ ...



იაპონიის საზღვაო ქალაქ კობეში გაკეთებულია ხელოვნური კუნძული Port Island. კუნძულის მშენებლობა დაიწყო 1966 წელს და დასრულდა 1981 წელს. მშენებლობის პრინციპი ერთი შეხედვით არის ძალიან მარტივი, მთელი კუნძული არის დაკონსერვებული ნაგავი. კუნძულის ფართობი – 436 ჰექტარია.

Port Island - ნაგვით აშენებული კუნძული იაპონიაში

აქ განთავსებულია აეროპორტი შვეულმფრენისთვის, სხვადასხვა სასტუმროები, უნივერსიტეტები, მუზეუმი, სპორტულ – გამაჯანსაღებელი ადგილები, IKEA-ს ჰიპერმარკეტი, დასასვენებელი პარკები და რამოდენიმე კაფე. აქვე ტურისტებისთვის არსებობს პატარა ტურისტული მატარებელი კუნძულის დასათვალიერებლად. კუნძულთან დაკავშირება ხდება საავტომობილო ხიდით.

შემდეგი ხელოვნური კუნძულის მშენებლობა დაიწყო 1987 და დასრულდა 1989 წელს, კუნძულზე განთავსებულია კანსაის საერთაშორისო აეროპორტი, კუნძული 4 კილომეტრის სიგრძისაა და ესეც იგივე პრინციპით არის აგებული, საძირკველში მოათავსეს უამრავი ტონა ნაგავი და შემდეგ დააკონსერვეს. ხელოვნური კუნძული მთლიანად აეროპორტს უკავია, მასე აშენებულია ორი ასაფრენ – დასაფრენი ზოლი და აეროპორტის შენობა. სპეციალურად მოწვეული ინჟინრების დახმარებით, მიწისქვეშა ბიძგების შემდეგ კუნძული მთლიანად გამოირიცხავს რაიმე ნგრევას და კატაკლიზმებს კუნძულზე.



კანსაის საერთაშორისო აეროპორტი - ხელოვნური კუნძული რომელიც აშენდა ნაგვით.

© ყველაზე დიდი შოკი ნაგვის გადამუშავების არის ქალაქ კავასაკიში სადაც უშვებენ ხარისხიან საპონს ცხიმისგან, რომელიც რჩება რესტორნებში კერძების მომზადების შემდეგ, კაფეებში, სკოლის სასადილოებში და ა.შ. როგორც ამბობენ ძალიან არომატული სურნელება აქვს. (თუმცა ამის გაკეთებას ჩვენ რეალობაში არ გირჩევთ)

პუბლიკაციაზე მუშაობდნენ:
მაია კაპანაძე
ლელა ყაჭეიშვილი

დიზაინი:
ირაკლი გულედანი

პუბლიკაცია მომზადდა პროექტის „მუნიციპალიტეტების დონეზე სამოქალაქო საზოგადოების გაძლიერება და მათი ჩართვა გადაწყვეტილების მიღების პროცესში“ ფარგლებში, რომელსაც ახორციელებს საქართველოს მწვანეთა მოძრაობა/დედამიწის მეგობრები - საქართველო.

“პუბლიკაცია გამოცემულია გაეროს განვითარების პროგრამის (UNDP), სამხრეთ კავკასიაში შვეიცარიის თანამშრომლობის ოფისისა (SCO) და ავსტრიის განვითარების სააგენტოს (ADC) მხარდაჭერით.

პუბლიკაციაში გამოთქმული მოსაზრებები ავტორისეულია და შეიძლება არ ასახავდეს ზემოთ ჩამოთვლილი საერთაშორისო ორგანიზაციების მოსაზრებებს.”

თბილისი, სლავა მეტრეველის №4, 0112
ტელ/ფაქსი: (+995 32) 230 62 21
ელ-ფოსტა: info@greens.ge
www.greens.ge

