

Clean Up
დავასუფთავოთ



Georgia
საქართველო

მყარი საყოფაცხოვრებო ნაჩვენების დახარისხება/სეპარაცია



დახარისხე და გამოიყენე



პროექტს „დავასუფთაოთ საქართველო – საზოგადოების ცნობიერების ამაღლება და მისი ჩართვა მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების მართვის გაუმჯობესების პროცესში“ (ფაზა II), ანხორციელებს არასამთავრობო ორგანიზაციათა კონსორციუმი – „საქართველოს მწვანეთა მოძრაობა / დედამიწის მეგობრები - საქართველო, მდგრადი განვითარების კავშირი „ეკოვიჟენი“ და საქართველოს ბუნების მკვლევართა კავშირი „ორქისი“, შვედეთის საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს (Sida) ფინანსური უზრუნველყოფით, მყარი ნარჩენების კომპანიის და გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს მხარდაჭერით.

წინასიტყვაობა

დღეის მონაცემებით, ბუნებრივი რესურსების რაოდენობა, მისი მოხმარებისა და არსებული მარაგის მიხედვით ფაქტიურად ერთმანეთთან გათანაბრებულია. სტატისტიკა გვიჩვენებს, რომ ბუნებიდან ამოღებული რესურსის ხრული მოცულობის მხოლოდ 10% გარდაიქმნება საზოგადოებისათვის სასარგებლო პროდუქტად, 90% კი რჩება ნარჩენად. ნარჩენების საერთო მოცულობის მრავალტონიან ნაწილს კი - სწორედ მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენები წარმოადგენს.

მაგრამ, რომ მოხდეს საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გადამუშავება (ანუ რეციკლირება), საჭიროა კარგად აწყობილი ნარჩენების დახარისხების პროცესი (ანუ სეპარაცია), ასეთი მიდგომა კი თავის მხრივ უზრუნველყოფს მდგრადი განვითარების ერთ-ერთი ძირითადი პრინციპის – ნარჩენების მინიმიზაციის (შემცირების) პრაქტიკაში განხორციელებას.

რა არის სეპარაცია, რას ემსახურება ნარჩენების დახარისხება, როგორ მუშაობს განვითარებულ ქვეყნებში ნარჩენების მართვის სისტემა და როგორ არის ამ პროცესებში ჩართული მოსახლეობა - ამის შესახებ ინფორმაცია მოცემულია წინამდებარე ბროშურაში.

ბროშურა მომზადდა პროექტის „დავასუფთაოთ საქართველო – საზოგადოების ცნობიერების ამაღლება და მისი ჩართვა მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების მართვის გაუმჯობესების პროცესში (ფაზა II)“ ფარგლებში, რომელსაც ფინანსურად ახორციელებს არასამთავრო ორგანიზაციათა კონსორციუმი – საქართველოს მწვანეთა მოძრაობა/დედამიწის მეგობრები-საქართველო, მდგრადი განვითარების კავშირი „ეკოვიჟენი“ და საქართველოს ბუნების მკვლევართა კავშირი „ორქისი“. შვედეთის საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს (Sida) მხარდაჭერით.

Introduction

According to present data, the amount of natural resources with regard to their consumption and existing supply is actually equal to each other. Statistics reveal that only 10% of the total amount of an extracted resource is transformed into socially beneficial product, while 90% remains as waste. It is exactly solid domestic wastes, which represent large-tonnage part of the overall amount of wastes.

However, full-value treatment (i.e. recycling) of domestic wastes to occur, it is necessary to organize the process of sorting of wastes (i.e. separation) well, such an approach, in its turn, will ensure practical implementation of one of the main principles of sustainable development – waste minimization (Reduce).

What is separation, what importance it has and how it is implemented – information on this is given in presented booklet and we hope that through it you will obtain information as to how it is possible to receive quality product from at the first glance useless waste.

The booklet has been prepared and published in the framework of the project “Clean Up Georgia – Raising of Public Awareness and Involvement in Solid Waste Management Improvement”. The project is being implemented by the NGO consortium – the Greens Movement/Friends of the Earth – Georgia and Sustainable Development Union EcoVision, with the financial support of the Swedish International Development Agency (Sida) and facilitation of the Ministry of Environment Protection.

რა არის სეპარაცია?

სეპარაცია (separatio) ლათინური სიტყვაა და ზოგადად ნიშნავს გამოყოფას (სეპარაცია - უცხო სიტყვათა ლექსიკონი - www.nplg.gov.ge/gwdict/index.php?a=term&d...)

ენციკლოპედიურ ლექსიკონში ვკითხულობთ, რომ ... **სეპარაცია** გულისხმობს კონკრეტული ინდივიდუალური ფორმის, ან რჩეული ინდივიდის. ე.წ. „ინიციანტიზის“ იზოლირებას ფიქსირებული სოციალური ან რჩეული ინდივიდის. ე.წ. „ინიციანტიზის“ იზოლირებას ფიქსირებული სოციალური ან კულტურული სტრუქტურისაგან. იგი აღნიშნავს ინიციანტიზის მოწყვეტას რეალური დრო-სივრცული გარემოსგან.

(სეპარაცია - Civil ენციკლოპედიური ლექსიკონი - www.nplg.gov.ge/gwdict/index.php?a=term&d).

ნარჩენების მართვის სფეროს ტერმინოლოგიით კი სეპარაცია ეს არის ნარჩენების ცალ-ცალკე შეგროვება (დახარისხება) და კლასიფიცირება მათი განმეორებითი გამოყენების მიზნით, რომლებსგანაც შემდგომში ფიზიკური ან ქიმიური მეთოდების გამოყენებით ვიღებთ სხვა პროდუქტებს ან ენერჯიას.

ყველაზე ძველი დოკუმენტური მასალები საყოფაცხოვრებო ნარჩენების დახარისხების (სეპარაციის) შესახებ მოიპოვება იაპონურ მანუსკრიპტებში (წინა ათასწლეულის დასაწყისი). მე-16 საუკუნის შუა წლებში, ქალაქისა და ქსოვილების წარმოების სიმცირის და შესაბამისად მათი სიძვირის გამო, უფრო იაფი პროდუქციის მიღების მიზნით, ამერიკაში დაიწყო ქალაქისა და ქსოვილების გადამუშავება. მხოლოდ ამის შემდეგ მიაქცია ევროპამ ყურადღება ამ საკითხს და საფრანგეთში, გერმანიაში და იტალიაში გაიხსნა მცირე გადამამუშავებელი მანუფაქტურები.

თუმცა, 1895 წლიდან ამერიკაში ყურადღება გაამახვილეს სხვა საყოფაცხოვრებო ნარჩენებზეც და დაიწყო ე.წ. „ნაგვის“ ელემენტალური დახარისხება. ამ წამოწყებაში პირველობა ეკუთვნის ქ. ნიუ-იორკის მერიას, რომლის მოწოდებით მოსახლეობამ ქალაქისა და ქსოვილების გარდა, დაიწყო ერთმანეთისაგან საკვების, ლითონის, მინის და ხის ნარჩენების გამოცალკავება, რომელთა გადამამუშავებთაც წარმატებით დაკავდნენ ადგილობრივი მცირე საწარმოები. გარდა ამისა ნიუ-იორკში ფუნქციონირება დაიწყო პირველმა ნაგავგადამამუშავებელმა ქარხანამ.

ასე დაიწყო ნარჩენების გამოყენების (მართვის) ისტორია.

ზოგადად, ნარჩენების მართვა არის „საფეხურებიანი“ სისტემა (Segroveba – დახარისხება – გატანა – განთავსება – ნარჩენების გადამამუშავება – მეორად რესურსად გამოყენება). ამ სისტემის გამართულ და ეფექტურ მუშაობას ერთის მხრივ სჭირდება კარგად გათვლილი და გამართული შესაბამისი ინფრასტრუქტურა და მეორეს მხრივ სრულყოფილი საკანონმდებლო ბაზა. სამწუხაროდ, დღეს საქართველოში ამ სისტემის მხოლოდ რამოდენიმე რგოლი მუშაობს და ისიც სუსტად.

როგორ წარმოიქმნება ა.შ. „საყოფაცხოვრებო ნარჩენი“?

გვინდა ეს ჩვენ თუ არა, თითოეული ჩვენგანი უნებურად წარმოადგენს სერიოზულ „ნაგავწარმოებელს“. ვამზადებთ სადილს, თუ ვყიდულობთ ახალ ტანსაცმელს ან ბილეთებს (ტრანსპორტი, თეატრი, კინო, ლატარია და ა.შ.), ვიქმნით კონფორტს სამუშაო თუ საცხოვრებელ ადგილებში, ვცვლით ტექნიკას, და ა.შ. ჩვენდაუნებურად ვქმნით ჩვენთვის უკვე არასასაჭირო პროდუქციისგან საყოფაცხოვრებო ნარჩენს. ეს ქმედებები ყოველდღიური რეალობაა და ამას ვერსად გავექცევით. ვერც კი ვითვალისწინებთ, რომ ყოველდღიურად სახლებიდან გატანილი საყოფაცხოვრებო ნარჩენით, როგორ ვამძიმებთ ქვეყანაში არსებულ მდგომარეობას.



საქართველოში ყოველწლიურად წარმოქმნილი საყოფაცხოვრებო ნარჩენიდან გამომწვევდება მხოლოდ 3%, დანარჩენი კი საუკეთესო შემთხვევაში ხვდება ოფიციალურ თუ სტიქიურ ნაგავსაყრელებზე ან იყრება ბუნებაში (ხევები, მდინარეები, სოფლების მიმდებარე ტერიტორიები და სხვა).



არადა, ნარჩენების სწორი მართვის შემთხვევაში, მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენი შეიძლება გამოყენებული იყოს, როგორც იაფი რესურსი სხვადასხვა პროდუქციის მისაღებად.

საქმე იმაშია, რომ დღეისათვის წარმოებული მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების უმრავლესობა წარმოადგენს ხელოვნურად წარმოებულ მასალებს, რომლებსაც მართალია არ გააჩნიათ გარემო ფაქტორების ზემოქმედებით ბუნებრივ კომპონენტებად დაშლის უნარი, მაგრამ არიან მეორადი რესურსების წარმოებისათვის კარგი და იაფი მასალა.

ძალიან მნიშვნელოვანია ისიც, რომ ასეთი მიდგომით (მეორადი გადამუშავება), მნიშვნელოვნად მცირდება პირველადი პროდუქციის წარმოების აუცილებლობა და შესაბამისად მოხმარებული ბუნებრივი რესურსების რაოდენობაც, დაიზოგება ახალი პროდუქციის დასამზადებლად საჭირო ენერჯია, შემცირდება ნაგავსაყრელებზე გადასატანი ბიოლოგიურად არადაშლადი მასალების მოცულობა.

მაგალითად:

- 1კგ. მეტალის ჯართად გადამუშავების დროს, ჩვენ ერთის მხრივ დავზოგავთ 2 კგ. ნახშირს და მეორეს მხრივ თავიდან ავიცილებთ დამატებით 4 კგ. ნარჩენის წარმოქმნას, რომელიც რჩება რკინის მადნიდან რკინის გამოდნობის შემდეგ;
- 1 მილიონი შუშის ბოთლის გადამუშავებით იზოგება: 300 ტონა კვარცის ქვიშა, 60 ტონა საწვავი, 1000 ტონა სოდა, 0,76 მილიონი მ³ ბუნებრივი აირი და დიდი ოდენობით ელექტროენერჯია;
- პლასტიკის დასამზადებლად გამოიყენება ნავთობი, რომელიც საკმაოდ ძვირი ბუნებრივი რესურსია. მიღებული პირველადი პროდუქცია (პლასტიკატები) შესაძლებელია გამოყენებული იქნას ისეთი პროდუქციის დასამზადებლად, როგორცაა: პლასტმასის სხვადასხვა ნაწარმი, ნოხები, ანტიალერგიული ბალიშები, მოსაპირკეთებელი მასალა, საოჯახო ნივთები, ტექნიკის დეტალები და ა.შ.

გარდა ამისა, საჭიროა ვიცოდეთ, რომ თუ ერთი ტონა ქალაქის დასამზადებლად ჩვენ ვიყენებთ 17 ზრდასრულ ხის მასალას, უნდა ისიც გვახსოვდეს, რომ ერთი ზრდასრული ხე წელიწადში 4-6 ტონა ნახშირორჟანგს შთანთქავს და ამავე პერიოდში თითქმის ორჯერ მეტ ჟანგბადს გამოიმუშავებს. ასე რომ, მაკულატურის გადამუშავება და ქალაქ-



დის გონივრული გამოყენება პირდაპირ კავშირშია დედამიწაზე სიცოცხლის არსებობასთან!

აქვე ავლიშნავთ, რომ ნაგავსაყრელებზე ნარჩენების შემცირება თავის მხრივ გამოიწვევს გამოყოფილი მეთანის კონცენტრაციის შემცირებას. ეს საკმაოდ მომგებიანი პოზიციაა, თუ გავითვალისწინებთ იმას, რომ მეთანის კონცენტრაციის ზრდა გარემოში, ხელს უწყობს გლობალური დათბობის პროცესების გააქტიურებას.

დახარისხებისას ნარჩენები შეიძლება დაიყოს ჯგუფებად:

- მაკულატურა: ქაღალდი, კარდონი, გაზეთები, ტექსტილი, ტეტრაპაკი



- მინა: მინის ტარა, მინის ნამსხვრევები



- ლითონები: შავი, ფერადი, ძვირფასი



- ქიმიკატები: მჟავები, ტუტეები, ორგანული



- ნავთობპროდუქტები: ზეთები, ბიტუმი, ასფალტი



- ელექტრონიკა: ნაკეთობები, პლატები, აკუმულატორები, ვერცხლისწყლის შემცველი ნათურები, სადენები;



- **პლასტმასები:** პოლიამიდები, პოლიეთილენი, პოლივინილქლორიდი, პოლიპროპილენი, პოლისტიროლები, პოლიკარბონატები და ა.შ.



- **რეზინა:** საბურავები, რეზინა



- **ბიოლოგიური:** საკვების ნარჩენი, ცხიმები, სამედიცინო



- **ხე-ტყის:** ტოტები, ნახერხი, ბურბუშელა, ფოთლები



- **სამშენებლო (ინერტული):** ბეტონის ნამსხვრევები, აგურის ნამსხვრევები, ასფალტის ნამსხვრევები, გაჯისა და სხვა საიზოლაციო მასალის ნამსხვრევები, თაბაშირ-მუყაოს ნარჩენები;



- **ჩამდინარე წყლები:** საკანალიზაციო, საყოფაცხოვრებო და ნარეცხი წლებით დაბინძურებული მდინარეები და ბუნებრივი წყალსატევები



სამწუხაროდ, ტექნიკურ პროგრესთან ერთად, გაიზარდა ისეთი ნარჩენების რაოდენობა, რომელთა დაშლა ვერ ხდება ბუნებრივი გზით, რაც საკმაოდ უშლის ხელს გარემოს თვითაღდგენის პროცესს.

საყოფაცხოვრებო ნარჩენების დახარისხება (სეპარაცია)

ითვლება, რომ პროდუქტი როგორც კი სანაგვე ყუთში შეერევა სხვა პროდუქტებს მაშინვე ხდება ნარჩენი, მაგრამ ეს ასე არ არის. ნარჩენები ხშირ შემთხვევაში შეიცავენ სასარგებლო კომპონენტებს და აუცილებელია მათი ნარჩენების საერთო მასიდან ამოღება, განცალკავება (დახარისხება/სეპარაცია) და გამოყენება.



საყოფაცხოვრებო ნარჩენების სრულფასოვანი დახარისხება (სეპარაცია) აუცილებელია შემდეგი საფეხურის – ნარჩენების გადამუშავების (რეციკლირების) ეფექტური განხორციელებისათვის. ეს პროცესი რომ შედეგიანი იყოს, აუცილებელია მოქალაქეებს გაცნობიერებული ჰქონდეთ პრობლემა. თითოეულმა ჩვენთაგანმა საყოფაცხოვრებო ნარჩენების სეპარაცია უნდა ვაწარმოთ თავად – სახლებში სამსახურებში, ეზოებში სკოლებში და ა.შ. რომ რაც შეიძლება ნაკლები ნარჩენი მივიდეს ნაგავსაყრელებამდე.

ამისათვის კი საჭიროა სარეკლამო კამპანიების ჩატარება, რათა მოსახლეობა გაერკვეს და აქტიურად ჩაერთოს მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების სეპარაციის (დახარისხების) პროცესში.



ზოგჯერ ძნელია დიასახლისს აუხსნა, თუ:

- რატომ უნდა შეიძინოს დამატებითი ჭურჭელი სხვადასხვა ნარჩენების შესაგროვებლად;
- რატომ უნდა გამოყოს საკუთარ ბინაში დამატებითი ადგილი ამ ჭურჭლის განსათავსებლად;
- რატომ უნდა დახარჯოს დრო ნარჩენების დახარისხებაზე, როდესაც ის იხდის კომუნალურ გადასახადს;

და რაც მთავარია: არავისთვის დასამალი არ არის, რომ ნარჩენების მეორადი გადამუშავება არის საკმაოდ მომგებიანი ბიზნესი, ამდენად მისთვის გაუგებარია რატომ უნდა შეიწუხოს თავი და გააკეთოს ეს აბსოლუტურად უფასოდ?!

ეს კითხვები ხშირად ისმება და მათზე პასუხის გაცემა აუცილებელია ანუ საჭიროა მოსახლეობის ინფორმირებულობის გაზრდა და მათი დარწმუნება, რომ მხოლოდ დასუფთავების აქციები (რაშიც ისინი სიამოვნებით იღებენ მონაწილეობას), ნარჩენების მართვის მხოლოდ ერთ-ერთი კომპონენტია, რომელიც რა თქმა უნდა აუცილებელი ქმედებაა თუნდაც ვიზუალური თვალსაზრისით, მაგრამ ნარჩენების მართვის პრობლემას ვერც ეროვნულ და ვერც გლობალურ დონეზე მთლიანობაში ვერ მოაწესრიგებს.

ნარჩენების კატეგორია

ზოგადად ნარჩენები, როგორც მოთხოვნი მიერ ნედლეული, იყოფა შემდეგ კატეგორიებად:

მაღალი ხარისხის ნარჩენი – ადგილობრივ პირობებში, ამ კატეგორიის ნარჩენების გადამუშავებით მიიღება მოთხოვნი პროდუქცია, რომელიც უზრუნველყოფს წარმოების მაღალ რენტაბელობას (საწარმოო ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება თანამდევ



მზა პროდუქციის სახით; ნედლეულის მოპოვებისას და მისი გამამდიდრებელი სამუშაოებისას წარმოქმნილი ნარჩენები, შავი და ფერადი ლითონების ნამტვრევები, მაღალი ხარისხის მაკულატურა; ტექსტილის წარმოების სუფთა

ნარჩენები, პოლიმერების წარმოების სუფთა ნარჩენები; მინის წარმოებისას მიღებული სუფთა ნარჩენები და სხვა);

საშუალო ხარისხის ნარჩენი – ამ კატეგორიის ნარჩენის გადამუშავებით მიღებული პროდუქცია მართალია მოთხოვნი ბაზარზე, მაგრამ მათი რეალიზაციიდან შემოსული თანხა დაახლოებით თანხვედრია ნარჩენების შეგროვებაზე, პირველად დამუშავებასა და მათ გადამუშავებაზე დახარჯული თანხისა (ნედლეულის მოპოვებისა და გამამდიდრების დროს წარმოქმნილი ნარჩენები, რომლებიც შეიცავენ ფასეულ კომპონენტებს: კარდონის შემცველი მაკულატურა, შერეული მაკულატურა, უცხო ჩანართების შემცველი პოლიმერები, პროდუქციის სახით მოთხოვნი ტექსტილის ნარჩენები, ხის ნაჭრები, მინის ნამსხვრევები, ნახშირი და სხვა).

ძველად გადასამუშავებელი ნარჩენები – ამ კატეგორიის ნარჩენების გადამუშავება, უფრო ძვირი ჯდება, ვიდრე მათი რეალიზაციიდან მიღებული შემოსავალი ან ხშირ შემთხვევაში, უბრალოდ ქვეყანას არ გააჩნია შესაბამისი ტექნოლოგიები (ნედლეულის მოპოვებისა და გამამდიდრების დროს წარმოქმნილი ნარჩენები, მეტალურგიული და ქიმიური წარმოება, რომელთა გადამუშავება, მათგან ფასეული კომპონენტების ამოღების მიზნით – წამგებიანია (მაგ. ქაღალდისა და მუყაო ტენგამძლე ნარჩენები; პოლიმერების ნარჩენები; ბუმბული, სავენტილაციო კამერების ნარჩენები, მინისა და პოლიმერების ძლიერად დაბინძურებული ნარჩენები). როდესაც ნარჩენების გადამუშავებაზე დახარჯული თანხები აღემატება მათი რეალიზაციით მიღებულ თანხებს - ასეთ შემთხვევაში კომპენსაციას ამ სხვაობაზე იხდის მიმწოდებელი.



ძველად გადასამუშავებელი ნარჩენები – ამ კატეგორიის ნარჩენების გადამუშავება, უფრო ძვირი ჯდება, ვიდრე მათი რეალიზაციიდან მიღებული შემოსავალი ან ხშირ შემთხვევაში, უბრალოდ ქვეყანას არ გააჩნია შესაბამისი ტექნოლოგიები (ნედლეულის მოპოვებისა და გამამდიდრების დროს წარმოქმნილი ნარჩენები, მეტალურგიული და ქიმიური წარმოება, რომელთა გადამუშავება, მათგან ფასეული კომპონენტების ამოღების მიზნით – წამგებიანია (მაგ. ქაღალდისა და მუყაო ტენგამძლე ნარჩენები; პოლიმერების ნარჩენები; ბუმბული, სავენტილაციო კამერების ნარჩენები, მინისა და პოლიმერების ძლიერად დაბინძურებული ნარჩენები). როდესაც ნარჩენების გადამუშავებაზე დახარჯული თანხები აღემატება მათი რეალიზაციით მიღებულ თანხებს - ასეთ შემთხვევაში კომპენსაციას ამ სხვაობაზე იხდის მიმწოდებელი.



არაუტილიზირებადი (არაგადამუშავებადი) ნარჩენები - ამ კატეგორიის ნარჩენებს მიეკუთვნება ისეთი სახიფათო ნარჩენები, რომელთა გადამუშავების პარალელურად მიმდინარეობს მათი გაუვნებელყოფაც. ეს პროცესი ფინანსდება ან ნარჩენების მიმწოდებლის ხარჯზე ან დაფინანსების სპეციალური წყაროებიდან მაგ. მუნიციპალური ბიუჯეტის ან სხვა რომელიმე წყარო.

საერთოდ, საყოფაცხოვრებო ნარჩენების სეპარაციის (დახარისხების) ორი გზა არსებობს: ტექნიკური და სოციალური.

ტექნიკური მიდგომა ითვალისწინებს სპეციალური ქარხნის არსებობას, სადაც ნარჩენების საერთო მასა თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენებით სეპარირდება და გადამუშავდება. რის შედეგადაც მიიღება ბაზარზე მოთხოვნადი პროდუქცია, ხოლო გადაუმუშავებელი ნარჩენი განთავსდება პოლიგონზე.



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

საერთოდ არსებობს საყოფაცხოვრებო ნარჩენების სოციალური დახარისხების სხვადასხვა ტექნოლოგიები. ყველაზე ხშირად გამოიყენება საკმაოდ მარტივი მეთოდი: საყოფაცხოვრებო ნარჩენი იყოფა სამად და ნაწილდება კონტეინერებში:

I ნაწილი - ეს არის ნარჩენი, რომელიც შემდგომში გამოყენებული იქნება მეორად ნედლეულად (მინა, ქაღალდი, ლითონი, პლასტიკატი), მათი განთავსება ხდება ან ერთ კონტეინერში ან ცალ-ცალკე შესაბამის კონტეინერებში.



II ნაწილი - ეს არის საკვები პროდუქტების ნარჩენები (კომპოსტისათვის); კომპოსტი შავი, ფხვიერი, მიწის სუნის მქონე, ორგანული მასალაა. მიიღება ორგანული ნაერთის მიკრობული დაშლის შედეგად და წარმოადგენს ნიადაგის გამანაყოფიერებელ ბუნებრივ სასუქს, მისი გამოყენება ხელს უწყობს ნიადაგში ორგანული ნივთიერებების შემცველობის მატებას და ადვილად მზადდება ეზოს ან საბაღე მეურნეობის პირობებში.



III ნაწილი - ეს არის ნარჩენი, რომელიც მხოლოდ ნაგავსაყრელისათვის არის განკუთვნილი



პირველი კონტეინერიდან (თუ არ ხდება დეტალური სეპარაცია) ნარჩენი ხვდება სპეციალურ ქარხნებში სადაც ხდება მისი დახარისხება (ტექნიკური მეთოდი): მინად, ლითონებად, პლასტიკებად და ა.შ. ან უკვე სეპარირებული მიდის შესაბამის საწარმოში. მეორე კონტეინერის შიგთავსი გამოიყენება კომპოსტირებისათვის, ხოლო მესამე კონტეინერიდან ნარჩენი გააქვთ ნაგავსაყრელზე. ამ შემთხვევაში ძირითად სამუშაოს ასრულებს მოსახლეობა, რომელმაც უნდა გაათავსოს ნარჩენები ამ კონტეინერებში.



აბსოლუტურად ნათელია, რომ შერეული ნარჩენის გატანა პოლიგონზე და მისი იქ სეპარირება საერთო ჯამში საკმაოდ ძვირი ჯდება, ხოლო განცალკავებული შეგროვება ხელს უწყობს შერეული ნარჩენების დამარხვაზე მნიშვნელოვანი რაოდენობის თანხის დაზოგვას. ამდენად, პრაქტიკამ აჩვენა, რომ განცალკავებული სეპარაციის დანერგვა მომგებიანია, თუმცა საჭიროებს:

- მოსახლეობაში დიდი საინფორმაციო კამპანიის ჩატარებას (კონტეინერების დადგმა საკმარისი არ არის, საჭიროა მოსახლეობამ ისინი სწორად გამოიყენოს);
- კომერციული ნარჩენების წარმოქმნის ადგილებზე (ბაზრები, მაღაზიები, დაწესებულებები, სკოლები და სხვა) ფრაქციების მიხედვით მათი სელექციური შეგროვებას, შემდგომში აქედან სასარგებლო კომპონენტების ამოღების მიზნით;
- სპეციალური შუალედური რგოლის შექმნას, სადაც მოხდება ამ დახარისხებული ნარჩენის მოგროვება/დასაწყობება;

ამავე დროს, არ უნდა დაგვავიწყდეს, რომ სეპარირებული ნარჩენების გადაზიდვის დროს შესაძლებელია გაიზარდოს სატრანსპორტო ხარჯებიც. თუ ჩვეულებრივად, მთელი შერეული ნარჩენი გადაიზიდება ერთი ნაგავმზიდით ერთ რომელიმე ნაგავსაყრელზე, განცალკავებულად დახარისხებული ნარჩენი ტრანსპორტირდება სხვადასხვა ნაგავმზიდებით შესაბამისი კატეგორიის ნარჩენების სპეციალურ საყრდენებზე.

იმ ქვეყნებში, სადაც მუშაობს მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების სეპარაციის სოციალური მოდელი, მოქალაქეებს კანონმდებლობით ენიჭებათ გარკვეული შეღავათები (შეღავათები კომუნალურ გადასახდელებზე, დასუფთავების გადასახადების შემცირება და სხვა) ანუ ნაკლებია მოქალაქეებზე ფინანსური ზეწოლა. ამ ქვეყნებში ასევე ნაკლებია ზეწოლა ქალაქის ბიუჯეტზე და ქალაქის მმართველობით ორგანოებზე (არ არის საჭირო ნარჩენების დასახარისხებლად რთული ტექნოლოგიების შეძენა და ექსპლუატაციაში გამგება). ფაქტიურად ნარჩენების პრობლემის გადაჭრაში მონაწილეობენ ისინი, ვინც უშუალოდ აწარმოებს მათ (ეს ითვლება მორალურად გამართლებულად და ამავე დროს ამცირებს საყოფაცხოვრებო ნარჩენს).

☺ საკუთარი მოქალაქეების თვითშეგნებაზე უკეთესი ზეგავლენის მოსახდენად, ზოგიერთ ქვეყანაში მოქმედებს საკმაოდ ორიგინალური ზომები. მგ. ბარსელონაში დახარისხებულ ნარჩენებში მოზრდილებიცა და ბავშვებიც იღებენ ტკბილეულს.

დაახლოებით გამოთვლილია, რომ ყოფილი საბჭოთა რესპუბლიკებში, 4 სულიანი ოჯახი, ყოველ წელს პირდაპირი მნიშვნელობით „ყრის“:

- 100კგ. მაკულატურას;
- 3კგ. ალუმინის ფოლგას;
- 150კგ. სხვადასხვა პლასტმასს და შესაფუთ მასალას;
- 7კგ. ტანსაცმელს და ფეხსაცმელს;
- 1000 მინის ბოთლსა და ქილას.

ყრის, როგორც უსარგებლოს, არასაჭიროს. რის გამოც იკარგება ძალიან დიდი რაოდენობის მეორადად გამოსაყენებელი ნედლეული. არადა, ევროპის ქვეყნების სტატი-

სტიკა გვიჩვენებს, რომ ნარჩენების განცალკავებული შეგროვებისას ქალაქის წილზე მოდის დაახლოებით -50% მეორადი ნედლეული, ლითონზე - 70%, პოლიმერებზე - 60%, მინაზე - 80%.

ჯერჯერობით საქართველოში არ არის შესაბამისი პირობები მოსახლეობიდან ნარჩენების სელექციური შეგროვების ორგანიზებისათვის, აქ პრობლემას ქმნის:

- მოსახლეობის მოუმზადებლობა - კერძოდ, შესაბამის კონტეინერებში განთავსების წინ, ნარჩენების თავიდანვე განცალკავებულად შეგროვების ან შერეული ნარჩენის ხელით დახარისხების ჩვევის არ არსებობა,.
- შესაბამისი პირობებისა და ტექნიკური უზრუნველყოფის არ არსებობა (მაგ. სპეციალიზირებული კონტეინერები);
- არასრულყოფილი საკანონმდებლო ბაზა.

დღეისათვის ჩვენი ქვეყნის დიდ ქალაქებში (დედაქალის ჩათვლით), მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შეგროვება და ნაგავსაყრელებზე გატანა ხდება პირდაპირი წესით, ანუ ნაგავმზიდი მანქანებით დაუხარისხებელი ნარჩენი პირდაპირ მიაქვთ ნაგავსაყრელებზე, რომლებიც რამოდენიმე გამონაკლისის გარდა (თბილისი, რუსთავი) ან უკანონოა, ან სრულიად არ შეესაბამება სტანდარტებს.

მიუხედავად იმისა, რომ საქართველოში უკვე ფუნქციონირებს რამოდენიმე ქალაქის, მინის და პეტ-ბოთლების გადამამუშავებელი მცირე საწარმოები, პოლიგონებზე არ არსებობს დახარისხების სადგურები (მინისა და პოლიეთილენის მასალების დასასაწყობებლად, დასაპრესი მოწყობილობები - ნარჩენების მოცულობის შემცირების მიზნით და ა.შ).

ნაგავსაყრელებზე ხშირია როგორც უცხო პირთა მიერ, გარკვეული ნივთების შეგროვება (მათ შორის მინისა და პლასტმასის ბოთლების), ასევე ცხოველების „სეირნობა“ რაც დაუშვებელია - როგორც ტექნიკური უსაფრთხოების, ასევე სანიტარული ნორმების უზღვევლყოფის თვალსაზრისით (ინფექციური დაავადებები და მოწანვლები).



* * *

პოსტულატს - „რომ ყველა ნარჩენი ნაგავი არ არის“ და რომ, ნარჩენების დახარისხება და მისი შემდგომი გადამამუშავება ფინანსურად მომგებიანია, ევროპაში პირველად გერმანელები გამოეხმაურნენ. გერმანიის მაგალითს მიბაძა ოცამდე ევროპულმა ქვეყანამ და იაპონიამ.

დღეისათვის, ევროპის მთელ რიგ ქვეყნებში ნარჩენების დახარისხება და მათი შემდგომი გადამამუშავება იმდენად მაღალ ხარისხშია აყვანილი, რომ ნაგავსაყრელებზე ხვდება ნარჩენების მთლიანი მოცულობის მხოლოდ მეოთხედი, დანარჩენი ექვემდებარება გადამამუშავებას.

თუმცა ევროპას ესეც არ აკმაყოფილებს და ცდილობს ისეთი ახალი ტექნოლოგიების დანერგვას რაც საშუალებას მისცემს მაქსიმალურად შეამციროს ნარჩენების რაოდენობა, რაც თავის მხრივ შეამცირებს ნაგავსაყრელების რიცხოვნობას და ტევადობას.

მთელ რიგ ქვეყნებში, ნარჩენების გადამამუშავებით იღებენ მოსახლეობისათვის გამოსადეგ პროდუქციას. ამის კარგი მაგალითია შვედეთი და ნორვეგია, სადაც ნარჩენების წვის შედეგად მიღებული ენერჯია გამოიყენება ბინებისა და წყლის გასათბობად. უფრო

მეტიც, ამ ქვეყნებში ქალაქების მთელი რაიონები უზრუნველყოფილი არიან ნარჩენების გადამუშავების შედეგად გამოძეგნილი ელექტროენერჯით.

ზოგადად, ნარჩენების დახარისხების (სეპარაციის) მიზანს წარმოადგენს:

- მეორადი გადამუშავებისათვის, ნარჩენებზე მეტი ხელმისაწვდომობა;
- იმ ტერიტორიების შემცირება, რომლებიც გამოყოფილია მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენის განსათავსებლად;
- ბუნებრივი რესურსების დაზოგვა.

როგორ გამოიყენება შავროვანი და დახარისხავალი ნარჩენები

ბოლო ათწლეულის მანძილზე საგრძნობლად გაიზარდა შესაფუთი მასალების წილი - პლასტიკა, მუყაო, ქაღალდი, ფერადი მეტალები. ამდენად აუცილებელი გახდა ამ ნარჩენების შემცირება, რაც მხოლოდ მათი გადამუშავებით და ხელახალი გამოყენებით არის შესაძლებელი. კერძოდ:

მინა

არასტანდარტული შუშის ბოთლები, რომლებშიც ჩასხმულია ალკოჰოლური სასმელები და სხვადასხვა სოუსები (რომლებიც საკმაოდ მოთხოვნად პროდუქციას წარმოადგენენ და არ არიან ადგილობრივი წარმოების) არ მიიღებინან მინის ჩასაბარებელ პუნქტებში. ამიტომ ხდება ასეთი ტიპის ნარჩენები შეგროვება და შემდგომი გადამუშავება, რის შედეგად მიიღება სხვადასხვა ფრაქციის მინის ფხვნილი, მინის ნაწარმი და სამშენებლო მასალები (თერმოიზოლაციური პენომასალები, მინაბოჭკოვანი და სხვა).



პლასტიკატი

დაუჯერებელია, რომ ნაგავსაყრელზე გატანილი დაუხარისხებელი შესაფუთი მასალა დაახლოებით შემდეგი შედგენილობისაა:

- პოლიეთილენი - 35-38%;
- პოლივინილქლორიდი - 20%-მდე;
- პოლისტიროლი - 15 %-მდე;
- პოლიპროპილენი - 8-10%-მდე;
- სხვა პლასტიკატი, მათ შორის პეტ-ბოთლები 12-17%;

ეს საკმაოდ დიდი მოცულობის ნარჩენია და ამავე დროს ეკონომიკური თვალსაზრისით ყველაზე რთულ მასალას წარმოადგენენ გადამუშავებისათვის. რაც გამოწვეულია მათში ისეთი მინარეთების არსებობით, როგორცაა: სტაბილიზატორები, საღებავები, პლასტიფიკატორები, დანამატები და სხვა. ასეთი სახის ნარჩენის დახარისხება (სეპარაცია) უნდა ხდებოდეს გულდასმით, რათა სახიფათო მინარეთების შემცველი პლასტიკატები არ შეერიოს გადამუშავებას დაქვემდებარებულ და უსაფრთხო პლასტიკატებს.



ყველაზე დიდი ადგილი პლასტიკატების მეორად გამოყენებაში, უკავია პეტ-ბოთლებს. მათი ოპტიმალური გადამუშავება - წარმოების, ხარისხის, სისუფთავის და რენტაბელობის კრიტერიუმების მიხედვით, წარმოადგენს პეტ-ბოთლების შეგროვების, წინასწარი მომზადებისა და ნედლეულის დახარისხების სისტემების ეფექტური ორგანიზების შედეგს.

მაკულატურა

ქალაქის მწარმოებელთა ევროპული კონფედერაციის მონაცემებით (CEPI), 90-იანი წლების დასაწყისიდან მსოფლიოში მაკულატურის გადამუშავების მოცულობა გაიზარდა 70%-ით, ევროპაში კი 55%-ით. ამაში დიდი წვლილი მიუძღვის საზოგადოებაში სეპარირების კულტურის დანერგვას. სუფთა ნედლეულის (გაზეთი, მუყაო, ქალაქის შესაფუთი მასალა, საოფისე ნარჩენი და სხვა) გადამუშავება ნაკლები დანახარჯებით და დიდი წარმადობით ხასიათდება. რაც მეორადი ნედლეულის მწარმოებელ ქარხნებს საშუალებას აძლევს კონკურენცია გაუწიონ იმ ქარხნებს, რომლებიც პირველად ცელულოზას მოიხმარენ.



ლითონი

ლითონები, მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების სეპარირების ყველაზე უფრო მოწესრიგებული და კონკურენტული ნედლეულია. თუ ლითონების რაღაც ნაწილი მაინც მოხვდა ნარჩენების საერთო მასაში, მისი გამოცალკავება ქარხანაში, სორტირების პროცესში ადვილია - მაგნიტური სეპარაციის მეთოდით.



ლითონების გადამუშავება შესაძლებელია მრავალჯერადად და მათი ნაწარმს დიდი ადგილი უკავია ჩვენს ყოველდღიურ ყოფიერებაში.

აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ სავაჭრო და საზოგადოებრივი კვების ბიზნეს-საწარმოებს, გარკვეული საქონლის შეფუთვის შემდგომ, დიდი რაოდენობით რჩებათ ნარჩენი, რომელთა გატანა და შემდგომი განთავსება უნდა მოხდეს მათივე ხარჯით. ამ ნარჩენების გადამამუშავებლებს შეუძლიათ მოლაპარაკების საფუძველზე ამ ნარჩენების შესყიდვა (მაგალითად წინასწარ დაპრესილი პეტ-ტარა). რაც ორივე მხრისათვის ხელსაყრელია, პოლიმერული ნარჩენების მწარმოებლებს ეხსნებათ ტრანსპორტირებისა და განთავსების ხარჯები, ხოლო გადამამუშავებლები ღებულობენ საკმაოდ სუფთა ნედლეულს.



ნავაჰვალა მამუშავებელი საწარმოთა ორგანიზაციის გეგმები

დღევანდელი რეალობით, განვითარებად ქვეყნებში მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების სეპარირების საკითხი არ არის მოწესრიგებული, რასაც მთელი რიგი ობიექტური და სუბიექტური მიზეზები გააჩნია.

გამომდინარე აქედან, პირველ ჯერზე აქცენტი უნდა გაკეთდეს არასეპარირებული მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გადამუშავებისათვის აგებული ქარხნების აგებაზე ან არსებულის რეორგანიზაციაზე. კერძოდ, უნდა მოხდეს მათი გადაწყობა ნარჩენების ცალკეული კატეგორიების გადამუშავებაზე, ვინაიდან დრომ აჩვენა, რომ სეპარირებული ნარჩენების გადამუშავება გაცილებით მომგებიანია. ასეთი ნაგავგადამამუშავებლების მუშაობა დამყარებული ამ ორი პროცესიდან ერთ-ერთზე:



- მარტივი ტექნოლოგია, სადაც მთელი სეპარაცია მიმდინარეობს ხელით და რომელსაც მართალია გააჩნია დაბალი კაპიტალური ღირებულება, მაგრამ გამოირჩევა საკმაოდ მაღალი ექსპლუატაციური ხარჯებით;
- რთული ტექნოლოგია, რომლის დროსაც ფართოდ გამოიყენება მექანიკური სეპარაცია და ნედლეულის დამუშავება, მაგალითად მინის ბოთლების გამოცალკავება პლასტმასის ბოთლებისაგან. ამას სჭირდება გაცილებით მაღალი კაპიტალური ღირებულება, ხოლო ექსპლუატაციური დანახარჯი ამ დროს დაბალია. თუმცა, გარკვეულ შემთხვევებში, როდესაც საჭიროა მაღალი ხარისხის პროდუქციის მიღება, მაინც ხდება საჭირო ხელით სეპარირების გამოყენება;

მარტივი ტექნოლოგიის პოტენციურ უპირატესობას წარმოადგენს ის ფაქტორი, რომ



ამ დროს გაცილებით ადვილია საბაზრო მოთხოვნილების ცვლილებაზე რეაგირების მოხდენა. მაგალითად, სეპარატორებს მარტივად შეიძლება დაავალო სხვა მასალის გამოცალკევება, როდესაც გარკვეული მიზნისათვის შექმნილი ალტერნატიული მოდიფიცირება მოითხოვს დროს და გარკვეული ფინანსურ დანახარჯებს.

ნაგავგადამამუშავებელ საწარმოებს, მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების რამოდენიმე ნაკადის დამუშავებისათვის, შეიძლება ჰქონდეთ სეპარაციისა და დამუშავების ხაზების

რამოდენიმე დონე. გარდა ამისა ნარჩენების გადამუშავების ხარისხზე მოქმედებს ნარჩენების შეგროვების მეთოდი. კერძოდ, თუ ნარჩენების შეგროვების საწყის ეტაპზევე, სეპარაცია მიმდინარეობს ხარისხიანად, მაშინ სორტირების ტექნოლოგია საშუალებას იძლევა გამოიყოს 90%-მდე მეორადი ნედლეული.



იცით თუ არა, რომ...

- ნაგვის შეგროვებისა და მისი დასახლებული პუნქტებიდან გატანის პიონერები იყვნენ ძველი ბერძნები, რომლებმაც ჯერ კიდევ 4,5 ათასი წლის წინ მიიღეს ნაგავთან დაკავშირებით სპეციალური კანონი, რომელიც ადამიანებს ავალდებულებდა ნაგავი გაეტანათ ათენიდან კილომეტრნახევრით დაშორებულ, სპეციალურად ამისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე;
- კიდევ უფრო ადრე ნაგვის ერთ ადგილზე თავმოყრის მიზნით კრეტის მკვიდრი თხრიდნენ სპეციალურ ორმოებს;
- XV საუკუნის დასაწყისში, ევროპის მთელი ტერიტორიაზე უმძიმესი მდგომარეობა შეიქმნა. დიდი თუ პატარა ქალაქების მიმდებარე ტერიტორიები ნაგვით იყო სავსე. პარიზში ნაგვის გროვები ქალაქის გალავანზე უფრო მაღლა იყო. სწორედ ამან გამოიწვია ევროპის ტერიტორიაზე შავი ჭირის ეპიდემიის გავრცელება, რომელმაც 140 მილიონი ადამიანის სიცოცხლე შეიწირა;
- მხოლოდ ამის შემდეგ გადაწყვიტეს ევროპის მმართველებმა ნაგვის ქალაქებიდან გატანა. შექმნეს სპეციალური სამსახურები და მათ კანონით დააკისრეს ქუჩებისა და სასამელო წყლის სისუფთავეზე პასუხისმგებლობა. მათვე შემოიღეს ჯარიმის პირველი ფორმებიც;
- ისტორიას ასევე შემორჩა ინფორმაცია იერუსალიმის კედლებთან არსებული ნაგავსაყრელის შესახებ, სადაც დაგროვებულ დიდი რაოდენობის ნაგავს ქალაქის მოსახლეობა, მისი თავიდან მოშორების მიზნით ცეცხლს უკიდებდა. ასეთი „კოცონები“ შორიდანაც კარგად სჩანდა და სწორედ ამიტომ ამ ადგილს ხალხმა ცეცხლოვანი გენია უწოდა;
- დანაგვიანების პრობლემასთან არის აგრეთვე ასოცირებული მითოლოგიაში ჰერაკლეს მიერ ავგიას თავლების გაწმენდა.

* * *

ნარჩენების მართვის ძირითად პრინციპები ევროპაში

ევროკავშირში ნარჩენების მართვის პრინციპები განმარტებულია EU ნარჩენების ჩარჩო დირექტივაში (2008/98/ EC) მოიცავს შემდეგ პრინციპებს:

- ნარჩენების იერარქია;
- „სრული ციკლის გათვალისწინებით მიდგომა“ (Life Cycle Thinking);
- დამაბინძურებელი იხდის პრინციპი (Polluter Pays Principal);
- სიახლოვის პრინციპი (Proximity Principal) - ნარჩენები უნდა განთავსდეს რაც შეიძლება წყაროსთან ახლოს;
- საქმიანობის შეწყვეტის შემდეგ ნარჩენებზე პასუხისმგებლობის პრინციპი (Liability for After Care).



საყოველთაო ცნობილია იაპონელების კანონმორჩილება

☺ კანონი იაპონიის მოქალაქეებს ავალდებულებს დაახარისხოს და მკაცრად განსაზღვრულ დროს გაიტანოს სახლიდან საოჯახო ნარჩენი. მაგალითად სამშაბათს - საკვები პროდუქტების ნარჩენით სავსე პარკები, ოთხშაბათს - ქაღალდი და კარდონი, ხუთშაბათს - პლასტიკატი, პარასკევს - მინა. თუ რაიმე მიზეზის გამო მან ვერ შეძლო დათქმულ დროს განსაზღვრული ნარჩენის გატანა, უნდა დაელოდოს შემდეგ კვირას.

☺☺ იაპონელი იმდენად ზუსტად ასრულებს ნარჩენების სეპარაციის ინსტრუქციას, რომ გადაგდებამდე აუცილებლად გახვრიტავს აეროზოლის გახმარებელ ბალონს (გადამუშავებისას რომ არ აფეთქდეს), ნემსებს შეფუთავს და დააწერს „საშიშია“ (მენაგვე რომ არ დაშავდეს). რაც შეეხება გაფუჭებულ საყოფაცხოვრებო ტექნიკას - გარდა იმისა, რომ იაპონელები მათ სპეციალურ პუნქტებში აბარებენ, თავადვე იხდიან ამ ტექნიკის უტულიზაციის თანხებს. მაგალითად: სარეცხი მანქანისათვის - 2 400 იენი (24\$), ტელევიზორისათვის - 2 700 იენი, მაცივარისათვის 4 600 იენი და ა.შ.

გერმანიაში მიუხედავად იმისა, რომ ყოველი ოჯახი ნარჩენების უტილიზაციისათვის იხდის 300 ევროს, კანონმდებლობის თანახმად მასვე ეკისრება ნარჩენების განცალკავება (სეპარირება). შემოღებულია მკაცრი საჯარიმო სანქციები მგ. სიგარეტის ნამწვავის ქუჩაში დაგდება - 20 ევრო, სადმე მიწებებული საღებავი რეზინა - 35 ევრო, ხოლო ჩუმად გატანილი და გადაგდებული ტელევიზორი 300 ევრო და ა.შ.

* * *

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_BEA9g

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

გამოცემა მოამზადა:
მაია კაპანაძემ

დააკაბადონა:
ირაკლი გულედანმა

საქართველოს მწვანეთა მოძრაობა / დედამიწის მეგობრები - საქართველო

თბილისი, მუსხაძის ქ. №16
ტელ/ფაქსი: (+995 32) 2234037;
ელ-ფოსტა: info@greens.ge
www.greens.ge
www.cleanup.ge



