



# პლასტმასის ატლასი

რისკები და ფაქტები პლასტმასით სავსე სამყაროზე

## 06 წინასწარმეტყველება

## 08 თორმეტი მოკლე ამბავი პლასტმასასა და სამყაროზე

## 10 ისტორია ბარლვევა, სახელად პპძ (PVC)

პლასტმასის პირველი ნიმუშები სპილოს ძვლისა და აბრეშუმის იმიტაციის წარმოადგენდა და თავდაპირველად ბაზარზე მას მხოლოდ პატარა ნიშა ეკავა. ბუმი მეორე მსოფლიო ომის შემდეგ, პვე-ის შექმნისთანავე დაიწყო. მალე ამ იაფმა პლასტიკურმა მასამ მსოფლიო დაიპყრო.

## 12 ნაგავში გადაქცევის მენტალიტატი ნაგავი მსოფლიოსთვის

ჯერ კიდევ 1950-იან წლებში ადამიანი ისევე სათუთად ეპყრობოდა პლასტმასას, როგორც შუშას ან აბრეშუმს. ამ მასალის უპირატესობები სამომხმარებლო პროდუქციის მწარმოებელმა კომპანიებმა მხოლოდ მოგვიანებით აღმოაჩინეს. ასე გაჩნდა ცხოვრების სტილი, რომლის შედეგადაც გამუდმებით იწარმოება ნაგავი.

## 14 მოხმარება პოროტეპაც, სიკეთეც

პლასტმასა ჩვენი ცხოვრების ნაწილად იქცა. მისგან ამზადებენ ცელოფანის პარკებს, მობილურ ტელეფონებსა თუ ავტომანქანების ხელსაწყოთა პანელებს. მაგრამ პლასტმასის პროდუქტების თითქმის ნახევარი გაყიდვიდან სულ რაღაც ერთ თვეში ნაგავად იქცევა. გადასამუშავებლად მხოლოდ მათი უმნიშვნელო ნაწილი იგზავნება.

## 16 ჯანმრთელობა ქიმიკატი და სხეული

ცოტა ვიცით ზიანზე, რომელსაც პლასტმასის წარმოება ადამიანის ჯანმრთელობას აყენებს, დაწყებული წიაღისეულის მოპოვებით, დამთავრებული მზა პროდუქტის ლიკვიდაციით.

## 18 სქესის საკითხი არათანაბარი საფრთხე

პლასტმასის მავნე ზეგავლენა უფრო მეტად ქალებზე შეინიშნება, ვიდრე მამაკაცებზე. ამის მიზეზი, სხვა მიზეზებს შორის, სქესთა შორის არსებული ბიოლოგიური განსხვავებებია. ქალის ორგანიზმი განსხვავებულად რეაგირებს შხამიან ნივთიერებებზე. გარდა ამისა, ქალი უფრო ხშირად იყენებს ქიმიურად დაბინძურებულ ჰიგიენის პროდუქტებს. თუმცა არსებობს ალტერნატივებიც.

## 20 კვება უპამური ციკლი

პლასტიკური მასის ერთ-ერთი უმსხვილესი მომხმარებელი კვების მრეწველობაა. მისი ლამაზად შეფუთული პროდუქცია ნებისმიერ მოთხოვნილებას უნდა აკმაყოფილებდეს. შედეგი საგალალოა: პლასტმასა ხვდება სახნავ-სათეს მიწაში და, შესაბამისად, კვების ჯაჭვში.

## 22 ტანსაცმელი ვიკისროთ მეთი პასუხისმგებლობა

სინთეტიკური ბოჭკოსგან დაზადებულ ქსოვილს, ერთი შეხედვით, მრავალი უპირატესობა აქვს: ის იაფია, მალე შრება და კარგად ერგება სხეულს. მაგრამ ხმარების შემდეგ ამ ქსოვილისგან დაზადებული ნაწარმი ნაგავად იქცევა, ის არ გადამუშავდება და, შესაბამისად, უარყოფით ზეგავლენას ახდენს კლიმატის ცვლილებაზე. ამასთანავე, ის არც ჩვენი ჯანმრთელობისთვის არის უხიფათო.

## 24 ტურიზმი არსებობს თუ არა სამოთხისდარი დასასვენებელი ადგილები?

მზიანი პლაჟები, ულამაზესი პალმები... და მუხლამდე ნაგავი წყლის მისადგომებთან. მიუხედავად იმისა, რომ დამსვენებლებს ხელუხლებელი ბუნებით ტკბობა სურთ, ხშირად ისინი თავად ანადგურებენ ამ თვალწარმტაცი ადგილების სილამაზეს. ამასთან, სანაგვე სისტემები მოუწესრიგებელია.

## 26 კლიმატის ცვლილება პლასტმასა და გლობალური დათბობა

სხვა მასალებთან შედარებით პლასტმასას ხშირად გარემოსთვის ნაკლებად საზიანო ალტერნატივად მიიჩნევენ – სხვა მიზეზებს შორის, მისი სიმრავლის გამო. არადა, პლასტმასის ბუმი საგრძნობლად ზრდის ატმოსფეროში სახიფათო სათბურის გაზების ემისიას.

## 28 პლასტმასა წყალში დაბინძურებული ზღვები

ზღვის წყლის მდინარეებში ჩაყრილი ნაგავით დაბინძურება შეგვიძლია ხანძრების და საკვამურების გამო სმოგის წარმოშობას შევადაროთ. თუმცა, პლასტმასა ოკეანეებში როდი რჩება. ის ზედაპირული წყლების მეშვეობით ოკეანის ფსკერზე ან ნაპირზე ხვდება.

## 30 კონცერნები პლასტმასის ლოპი და მისი სამყარო

კარგად ორგანიზებული ლობისტური ძალისხმევის წყალობით, პლასტმასის ინდუსტრია სურათს ისე წარმოაჩენს, თითქოს თავად წარმოება პრობლემას არ ქმნიდეს. ის ცდილობს, ყურადღება წარჩენების მართვასა და გადამუშავებაზე გადაიტანოს და ამგვარად თავიდან აიცილოს პასუხისმგებლობა.

### 32 კეთილდღეობა საერთაშორისო ვაჭრობის პროდუქტი

II მსოფლიო ომის შემდგომი ეკონომიკური ზრდა წარმოუდგენელი იქნებოდა პლასტმასის გარეშე. პლასტიკური მასები გლობალიზაციის ეპოქის შედეგად და მისი მამოძრავებელი ძალაც – ეპოქისა, რომელიც ონლაინშოპინგის გავრცელებასთან ერთად ნაგვის ახალ-ახალ მთებს წარმოქმნის.

### 34 „პიო“-პლასტმასა სიმინდი ნავთობზე უკეთესია?

ბიოლოგიური წარმოშობის ნედლეულისგან დამზადებული პლასტიკური მასა ბევრს გარემოსთვის უვნებელი ჰგონია. გარდა ამისა, ის უფრო სწრაფად იხრნება, ყოველ შემთხვევაში, მენარმეები ცდილობენ დაგვარწმუნონ, რომ მართლაც ასეა. მაგრამ თუ სურათს უკეთ დავაკვირდებით, დავინახავთ, რომ ეს მასალები ახალ პრობლემებს ქმნიან.

### 36 ნარჩენების მართვა პლასტმასის კრიზისი

საყოველთაოდ გავრცელებულია მცდარი მოსაზრება: მომხმარებელს არაფერი მოეთხოვება გარდა იმისა, რომ აკურატულად ახარისხებდეს თავის ყოველდღიურ ნაგავს. არადა, პლასტმასის ნაგვის უდიდესი ნაწილი ღუმელებში ან გარემოში ხვდება.

### 38 ნაგვის ქეცხორტი ნაგავსაყრელი დაკეტილია

რა ვუყოთ პლასტმასის ბოთლებს და ცელოფანის პარკებს, რომელებიც აღარ გვჭირდება? ამაზე ადვილი რა არის! სადმე სხვაგან გავაგზავნოთ. ჯერ კიდევ ცოტა ხნის წინ, განვითარებული სამყაროს ძნელად გადასამუშავებელი პლასტმასის ნაგვის უდიდესი ნაწილი ჩინეთში იგზავნებოდა. მაგრამ დღეს ეს შესაძლებლობა აღარ არსებობს.

### 40 შეაგროვე და გაყიდე ცხოვრება ნაგვის წყალობით და მასთან ერთად

მრავალ ღარბ ქვეყანაში მუნიციპალური ნაგავსაყრელები სავსეა ნაგვის შემგროვებლებით. ისინი ნარჩენების მნიშვნელოვან ნაწილს კვლავ წარმოებაში აბრუნებენ.

### 42 რეპულირება მომხმარებლის მცდარი გზები

პლასტმასის კრიზისის მოგვარების მიზნით არაერთი ხელშეკრულება გაფორმებულა და მრავალი ინიციატივაც გამოთქმულა. მაგრამ თითქმის ყველა მათგანი მხოლოდ ნარჩენების მართვას ეხება, ერთმანეთზე მორგებული არ არის და არავითარ პასუხისმგებლობას არ აკისრებს მწარმოებელს.

### 44 სამოქალაქო საზოგადოება მოძრაობა პლასტმასის წინააღმდეგ

საერთაშორისო სამოქალაქო მოძრაობა სახელწოდებით „დაიხსენი თავი პლასტმასისგან“ („Break Free From Plastic“) ცდილობს, როგორმე შეაჩეროს სამყაროს დაბინძურება. დიდი საჯარო აქციებითა და საინფორმაციო-საგანმანათლებლო საქმიანობით ის კონცერნებს ქმედითი ნაბიჯების გადადგმისკენ მოუწოდებს.

### 46 უნარჩუნო კონცეფცია ცხოვრება უნაგვოდ შესაძლებელია!

პლასტიკური მასის გადამუშავება კრიზისის გადასაჭრელად საკმარისი არ არის. აუცილებელია ახალი იდეები, რომლებიც პრობლემას სათავეშივე მოაგვარებდა. სულ უფრო მზარდი საზოგადოებრივი მოძრაობა გვიჩვენებს, როგორ უნდა მოხდეს ეს, ხოლო ზოგიერთი ქალაქისა და სოფლის თამამი ხელმძღვანელები მას აქტიურად უბამენ მხარს.

### 48 საქართველო ნარჩენების მართვა საქართველოში

განვითარებადი ქვეყნების მსგავსად, საქართველოშიც მყარი ნარჩენების მართვა ეროვნული, რეგიონული და ადგილობრივი მნიშვნელობის გამოწვევებს, ფინანსურ და გარემოსდაცვით პრობლემებს უკავშირდება.

### 50 პრობლემა და გამოსავალი პლასტმასის ნარჩენები საქართველოში

პლასტმასის ნარჩენები საქართველოს მუნიციპალური მყარი ნარჩენების დაახლოებით 11-20%-ს შეადგენს. პოპულარულია სხვადასხვა საყოფაცხოვრებო დანიშნულების პლასტმასის ნაწარმი მისი სიიაფის, სიმსუბუქის, მრავალჯერადად გამოყენების შესაძლებლობისა და ადვილად ხელმისაწვდომობის გამო. ქვეყანაში წარმოებული პროდუქციის უმრავლესობაში გამოყენებულია პლასტმასის სხვადასხვა ტიპის ნაწარმი.

### 52 ავტორები; მონაცემების, რუკებისა და ინფორმაციის წყაროები

### 54 ჩვენ შესახებ



ანამედროვე სამყაროში პლასტმასასთან უფრო ხშირი შეხება გვაქვს, ვიდრე საყვარელ ადამიანებთან. პლასტმასა ყველგანაა: ჰაერში, წყალში, მიწაში. ის გლობალიზაციის მანქანა და რეგულაციებისგან თავისუფალი გვიანდელი კაპიტალიზმის განსახიერებაა – სისტემისა, რომელიც მოგების სანაცვლოდ ადამიანის და გარემოსდაცვითი ხარჯების ექსტერნალიზაციას ახდენს. პლასტმასას პასუხისმგებლიანი მოქალაქეც კი ვერ აარიდებს თავს. მასზე უარის თქმას გარკვეული პრივილეგიები სჭირდება, რომლის ფუფუნებაც დღევანდელ სამყაროში ცოტას აქვს.

ახლალა ვინცებთ პლასტმასაზე ჩვენი დამოკიდებულების შედეგების გაცნობიერებას. მუდმივობა – ამ თვისების გამოა პლასტმასა ერთდროულად ასეთი მოსახერხებელიც და ზიანის მომტანიც. მისი შემადგენელი მოლეკულური ჯაჭვის ბიოლოგიურად განადგურებას უამრავი წელი სჭირდება. პლასტმასის განადგურების პროცესს შეუქცევადი გავლენა აქვს ბუნებასა და ადამიანებზე. მეცნიერები დღეს ყველგან მიაგნებენ პლასტმასას, პლანეტის ყველაზე ძნელად მისადგომ ადგილებშიც კი. ის არა მხოლოდ გარემოში, ჩვენს სხეულებშიცაა.

ჩვენ, ადამიანები, პლასტმასით დაბინძურებული სახეობა ვართ. პლასტმასა ჩვენს სხეულში არ მოხვედრილა მხოლოდ არაპირდაპირი გზით, მაგალითად, იმ თევზის ქამით, რომელსაც პლასტმასა საჭმელში აერია. პლასტმასის მთელი სასიცოცხლო ციკლია დამაბინძურებელი, იქნება ეს მის საწარმოებლად საჭირო ნავთობის და გაზის მოპოვება, თუ სიცოცხლის ბოლო ეტაპი, როდესაც ის სანაგვეზე იყრება, იწვება ან მუშავდება ნაკლები ღირებულების მასალის მისაღებად.

პლასტმასის მოხმარება და წარმოება წარმოუდგენელი სისწრაფით იზრდება. 2005 წლიდან დღემდე მთელი პლასტმასის ნახევარზე მეტი აწარმოეს. ბაზარს რამდენიმე მსხვილი კონცერნი აკონტროლებს. მათ ერთობლივად 200 მილიარდ აშშ დოლარამდე ინვესტიცია ნავთობქიმიური პროდუქტების წარმოების გაზრდას მოახმარეს, რომელთა დიდი ნაწილი პლასტმასად იქცევა. აშშ-ის ფიქლის გაზში კაპიტალდაბანდებათა წყალობით ისინი 300-ზე მეტი ახალი საწარმოს აშენებას ან გაფართოებას გეგმავენ და იმედი აქვთ, რომ 2025 წლისთვის პლასტმასის წილს ბაზარზე 40%-ით გაზრდიან. პლასტმასის მიწოდება მკვეთრად აღემატება მასზე მოთხოვნას.

პლასტმასის და ნავთობქიმიკატების მწარმოებელი კომპანიები უფრო და უფრო ღელავენ პლასტმასის სანინალმდეგო კამპანიებზე. მართალია, კომპანიებმა დაიწყეს დაბინძურებაში მათ მიერ შეტანილი წვლილის აღიარება, ისინი საჯაროდ კვლავაც მომხმარებლებისკენ იშვერენ ხელს და პლასტმასით დაბინძურებაში მთავარი დამნაშავეს ტვირთი მათზე გადააქვთ.

რეალობა სულ სხვაგვარია. სამომხმარებლო ბრენდები ახალ ბაზრებს იპყრობენ – აზიაში, აფრიკაში, სამხრეთ ამერიკაში. მიუხედავად იმისა, რომ კარგად იციან – ამ ქვეყნებში ნარჩენების ინფრასტრუქტურა და გადამუშავება გაცილებით ცუდაა, ვიდრე გლობალური ჩრდილოეთის ქვეყნებში. სამოქალაქო საზოგადოების 1500 ჯგუფი მთელი მსოფლიოდან „დაიხსენი თავი პლასტმასისგან“ მოძრაობაშია გაერთიანებული და პლასტმასით დაბინძურების წინააღმდეგ იბრძვის.

მოძრაობა „დაიხსენი თავი პლასტმასისგან“ და ჰაინრიჰ ბიოლის ფონდი სიამაყით წარმოგიდგენთ პლასტმასის ატლასის პირველ საერთაშორისო ვერსიას ინგლისურ ენაზე. პლასტმასის ატლასში ნახავთ უტყუარ ფაქტებს, მონაცემებსა და ციფრებს, რომელიც ამტკიცებს, რომ პლასტმასის მრეწველობა მითებს გვიყვება. საჭიროა პლასტმასის წარმოების და მოხმარების სასწრაფო და მკვეთრი შემცირება. აუცილებელია ადგილობრივი, ეროვნული და საერთაშორისო რეგულაციები, რომელიც დაბინძურების წყაროებს მიემართება. პლასტმასის კრიზისის გადაწყვეტისას რამდენიმე მიმართულებით ფიქრია საჭირო. ამგვარ გამოსავალს შორისაა ბაზარზე მეტი პლასტმასის არდაშვება, უნარჩენო დასახლებების და ქალაქების მხარდაჭერა და პროდუქტების გადამუშავება. მთავრობებმა პასუხისმგებლობა უნდა დააკისრონ კომპანიებს, რომლებსაც წვლილი შეაქვთ ან მოგებას იღებენ პლასტმასის კრიზისისგან. მოქალაქეებმა უნდა მოითხოვონ ქმედითი ნაბიჯები და გადაწყვეტილებები პოლიტიკის შემქმნელებისგან, რათა დაიცვან ჩვენი ჯანმრთელობა და ეკოსისტემები პლასტმასის და მათი მომწამვლელი დანამატებისგან.

### **ბარბარა უნმიუსიგი**

ჰაინრიჰ ბიოლის ფონდის პრეზიდენტი

### **სტივ ვილსონი**

ფილმის – „პლასტმასის ამბავი“, აღმასრულებელი პროდიუსერი



**მოქალაქეებმა უნდა მოითხოვონ ქმედითი ნაბიჯები პოლიტიკის შემქმნელებისგან, რათა დაიცვან ჩვენი ჯანმრთელობა და ეკოსისტემები პლასტმასის და მათი მომწამვლელი დანამატებისგან.**

# პლასტმასა და სამყაროზე

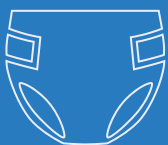
**1** პლასტმასის მასობრივი გავრცელება დაიწყო მეოცე საუკუნის მეორე ნახევარში, როცა აღმოჩნდა, რომ **ქიმიური მრეწველობის ნარჩენი პროდუქტისგან** შეიძლება ხელოვნური ნივთიერების, პოლივინილქლორიდის (პვე), წარმოება.



**2** 1950-დან 2017 წლამდე მსოფლიოში წარმოებულ იქნა **9,2 მილიარდი ტონა პლასტმასა**, ანუ დედამიწის ყოველ მცხოვრებზე ტონაზე მეტი პლასტმასა მოდის. ამ მოცულობის უდიდეს წილს ერთჯერადი გამოყენების პროდუქტები და შესაფუთი მასალები შეადგენს. ხელახლა გადამუშავებული პლასტმასის მოცულობა მთლიანი პროდუქციის ათ პროცენტსაც ვერ აღწევს.



**3** 1978 წელს „კოკა-კოლამ“ გადაწყვიტა, თავისი ლეგენდარული მინის ბოთლი პლასტმასის ბოთლებით ჩაენაცვლებინა. დღეს ჩვენი აჩქარებული ყოველდღიური ყოფა ლამის წარმოუდგენელია **მრთველარადი ჭურჭლის გარეშე**.



**4** პლასტმასა ადამიანის **ჯანმრთელობისთვის არაერთ საფრთხეს** შეიცავს. ესა თუ ის ქიმიური დანამატები წარმოებულ პროდუქტს, მართალია, სასურველ თვისებებს სძენს, მაგრამ მავნეა ჯანმრთელობისთვის. ეს დანამატები გვხვდება ჰაერსა და მტვერში.



**5** პლასტმასის ნაწილაკებით ზღვებისა და ოკეანეების დაბინძურების ამბავი საყოველთაოდ ცნობილია. ნაკლებად გავრცელებულია ინფორმაცია იმის თაობაზე, რომ **ნიღაბისა და შიდა წყალსატევების დაბინძურების ხარისხი**, სულ ცოტა, ოთხჯერ, ხოლო ზოგან 23-ჯერაც კი აღემატება ოკეანეების დაბინძურების ხარისხს.



**6** სოფლის მეურნეობაში მსოფლიო მასშტაბით ყოველწლიურად 6,5 მილიონი ტონა პლასტმასა გამოიყენება. ევროკავშირის მასშტაბით მარტო 2018 წელს საკვები პროდუქტებისა და სასმელებისთვის დამზადდა შესაფუთი მასალის **1,13 ტრილიონი** ერთეული. მათი უდიდესი უმრავლესობა პლასტმასისაა.





7

ტანსაცმლის დამზადებისას ინტენსიურად იყენებენ ქიმიურ ბოჭკოს, როგორიცაა, მაგალითად, პოლიესტერი. მისი შემადგენელი ძირითადი ელემენტებია ნავთობი ან ბუნებრივი აირი. იმისდა მიხედვით, თუ რა ტიპის წარმოებასთან გვაქვს საქმე, **პოლიესტერის ერთი კულოვარის დამზადებისას** გამოიყოფა **3,8-დან 7,1 კილოგრამამდე ნახშირორჟანგი (CO<sub>2</sub>)**.



8

თუ პლასტმასის წარმოება დღევანდელი ტემპით გაგრძელდა, 2050 წლისთვის ატმოსფეროში CO<sub>2</sub>-ის ემისია 56 გიგატონას მიაღწევს. ეს კი CO<sub>2</sub>-ის იმ დარჩენილი ბიუჯეტის **10-დან 13 პროცენტამდე მოცულობას შეადგენს**, რომელიც დადგენილია დედამიწის დათბობის მაქსიმუმად 1,5 გრადუსის მისაღწევად.



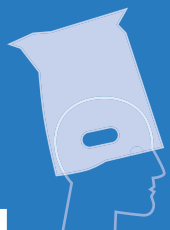
9

პლასტმასის მსოფლიო ბაზარს სულ რამდენიმე მულტინაციონალური კონცერნი აკონტროლებს. ამ სფეროში ევროპის უმსხვილესი კომპანია „ინეოსი“ მილიარდობით ევროს აბანდებს, რათა აშშ-იდან მიღებული **იაფი ფიქლის ბაზის** გამოყენებით კიდევ უფრო გაზარდოს ევროპაში პლასტმასის წარმოების მოცულობა.



10

ათწლეულების განმავლობაში პლასტმასის მწარმოებლები ეწინააღმდეგებოდნენ ყველა მცდელობას, შეეზღუდათ წარმოება და შეემციებინათ წარმოებით გამოწვეული ზიანი. ისინი ამ სექტორში მილიარდობით დოლარის ინვესტიციას დებენ, ქირობენ ლობისტების არმიას, რათა სუბსიდირებული სექტორი მოიპოვონ, რეგულაციებს თავი აარიდონ და **პრაქტიკულად უზღოვარი** მომხმარებლებსა და აზიის ღარიბ ქვეყნებზე გადაიტანონ.



11

ჩინეთმა 2018 წელს პლასტმასის ნარჩენების იმპორტი აკრძალა. ნარჩენების მიღებაზე სხვა ქვეყნებიც უარს ამბობენ და ნაგავს უკან აბრუნებენ. პლასტმასის ნარჩენების ოთხი **უდიდესი ექსპორტიორი** აშშ, იაპონია, გერმანია და დიდი ბრიტანეთია.



12

საერთაშორისო მოძრაობის „**დაიხსენი თავი პლასტმასისგან**“ („Break Free From Plastic“) მიზანია პირველადი მოხმარების პროდუქტებისა და პლასტმასის მწარმოებელთა პასუხისმგებლობის გაზრდა და პლასტმასით გარემოს დაბინძურების შეჩერება. ამ მოძრაობას უკვე შეუერთდა 1500-ზე მეტი ორგანიზაცია და ათასობით კერძო პირი.



# ბარლვევა, სახელად პპქ (PVC)

**პლასტმასის პირველი ნიმუშები სპილოს ძვლისა და აბრეშუმის იმიტაციას წარმოადგენდა და თავდაპირველად ბაზარზე მხოლოდ პატარა ნიშა ეკავა. ბუმი მეორე მსოფლიო ომის შემდეგ, პვე-ის შექმნისთანავე დაიწყო.**

პლასტმასა მილიარდობით ადამიანის ყოველდღიური თანამგზავრია და მრეწველობაშიც ფართოდ გამოიყენება. ყოველწლიურად 400 მილიონ ტონაზე მეტი პლასტმასა იწარმოება. მაგრამ რა არის პლასტმასა უფრო კონკრეტულად? ამ სიტყვით აღნიშნავენ სინთეტიკური წარმოშობის იმ მასალების ჯგუფს, რომლებიც მიიღება ბუნებრივი წიაღისეულის – უმეტესწილად ბუნებრივი აირისა და ნავთობის – პოლიმერიზაციის სახელით ცნობილი ქიმიური რეაქციის შედეგად. სხვადასხვა სახის პოლიმერიზაციით მიიღება განსხვავებული თვისებების ხელოვნური შენაერთები: რბილი თუ მაგარი, გამჭვირვალე თუ გაუმჭვირვალე, მყარი თუ ცვალებადი.

პირველი ხელოვნური შენაერთი წარმოდგენილ იქნა 1862 წელს. მას „პარკსინი“ უწოდეს – მისივე შემქმნელის, ალექსანდერ პარკსის პატივსაცემად, რომელმაც ეს ნივთიერება ცელულოზიდან მიიღო. გახურების შედეგად შესაძლებელი ხდებოდა ახალშექმნილი ორგანული ნივთიერებისთვის ამა თუ იმ ფორმის მინიჭება, რომელსაც იგი გაცივების შემდეგ ინარჩუნებდა. რამდენიმე წლის შემდეგ ჯონ უესლი ჰაიატმა შექმნა ცელულოდი: გახურებულ ნიტროცელულოზას წნევის ქვეშ შეურია ქაფური და ეთილის სპირტი და მიიღო შენაერთი, რომლისთვისაც ნებისმიერი ფორმის მინიჭება შეეძლო. ბილიარდის ბურთებისა თუ სავარცხლების წარმოებაში მან სპილოს ძვალი და კუს რქოვანი ჯავშანი ახალი შენაერთით ჩაანაცვლა და ახალი პროდუქტით განსაკუთრებულ წარმატებას მიაღწია კინო- და ფოტომრეწველობაში. 1884 წელს ქიმიკოსმა ილერ დე ბერნონემ დააპატენტა შარდონეს აბრეშუმის სახელით ცნობილი ხელოვნური აბრეშუმი. რაიონი, ანუ, როგორც მას დღეს უწოდებენ, ვისკოზა, ნახევრად სინთეტიკური ხელოვნური შენაერთია, რომელიც ცელულოზის ქიმიური დამუშავების შედეგად მიიღება. ის ბუნებრივი პროდუქტების, მაგალითად, აბრეშუმის, იაფი ალტერნატივაა.

ეს და სხვა ადრეული ხელოვნური შენაერთები ბუნებრივი მასალისგან მზადდებოდა. მთლიანად სინთეტიკური ხელოვნური შენაერთის მისაღებად მეცნიერებს კიდევ 40 წელი დასჭირდათ. კერძოდ, 1907 წელს ლეო პენდრიკ ბაკელანდმა გააუმჯობესა ფენოლსა და ჭიანჭველმჟავას შორის მანამდე ცნობილი ქიმიური რეაქციების ტექნიკა და შექმნა ბაკელიტი – პირველი ხელოვნური შენაერთი, რომელიც ბუნებაში არსებულ არცერთ მოლეკულას არ შეიცავდა. ბაკელიტი, ეს გამძლე და სიცხემდედგი მასალა, წარმატებით გამოიყენებოდა როგორც იზოლაციური.

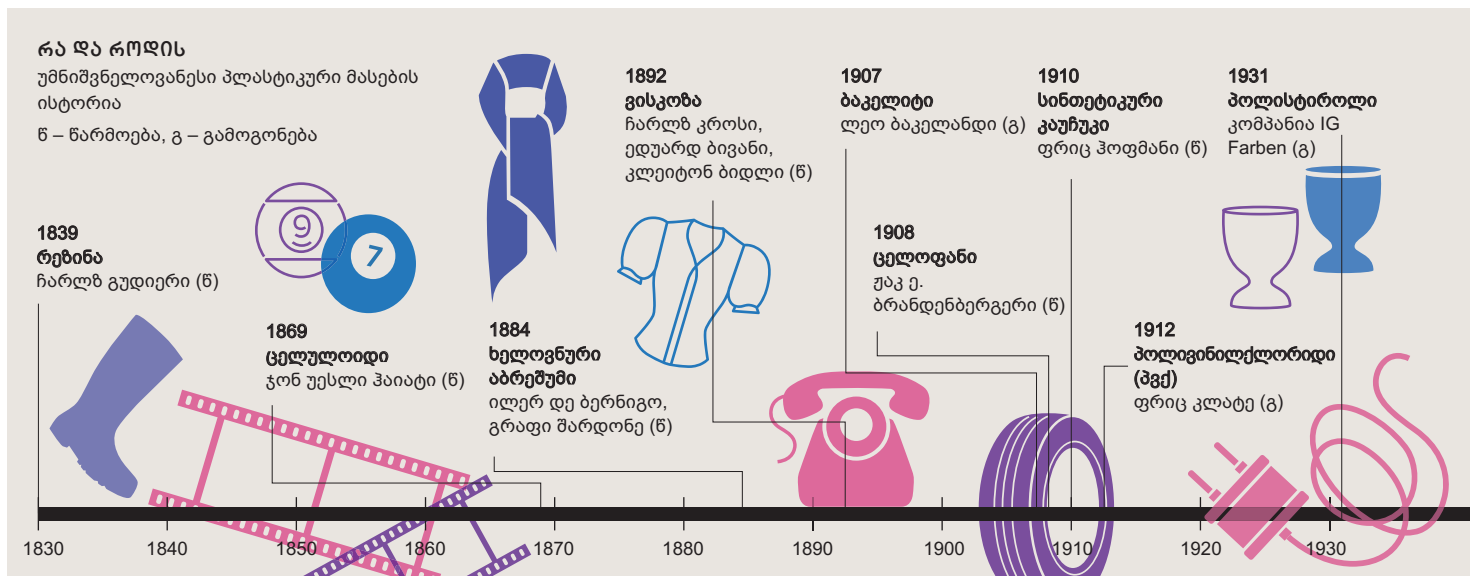
ხუთი წლის შემდეგ ფრიც კლატემ დააპატენტა ხელოვნური შენაერთი, სახელწოდებით პოლივინილქლორიდი, შემოკლებით პვე ან ვინილი. მაგრამ 1950-იან წლებამდე პლასტმასებს ბაზრის მოკრძალებული ნიშა ეკავათ. პვე-ის მასობრივი წარმოების მიზეზად იქცა აღმოჩენა, რომ მისი მიღება ქიმიური მრეწველობის წარჩენი პროდუქტისგან იყო შესაძლებელი. მწვავე ტუტის მიღებისას წარმოქმნილი ქლორი საამისოდ შესანიშნავი საბაზისო მასალა გამოდგა.

ასე დაიწყო პვე-ის ელვისებრი აღზევება. მეორე მსოფლიო ომის დროს მასზე მოთხოვნა გაიზარდა, რადგან პვე-ს სამხედრო გემებზე კაბელების საიზოლაციოდ იყენებდნენ.

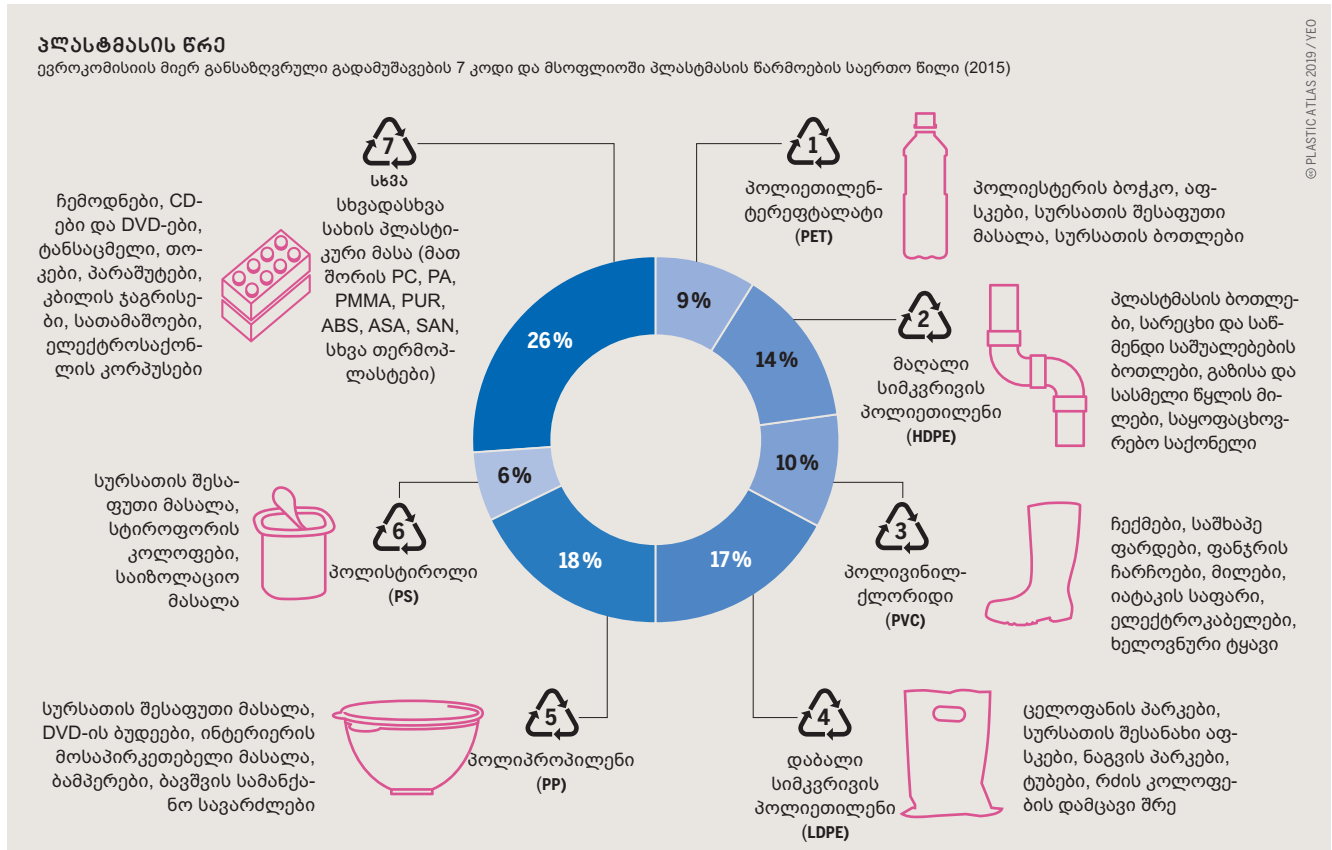
პვე-სთან ერთად 1930-იან წლებში შეიქმნა პოლიეთილენი, რომელიც ძირითადად ბოთლების, შესაფუთი მასალის დასამზადებლად გამოიყენებოდა. 1954 წელს პოლიეთილენის თვისებების მქონე კიდევ ერთი ხელოვნური შენაერთი მიიღო ქიმიკოსმა ჯულიო ნატამ. პოლიპროპილენის სახელით ცნობილი ეს პლასტმასა დღემდე გამოიყენება ყოველდღიური მოხმარების ისეთი პროდუქტების დასამზადებლად, როგორებიცაა შესაფუთი მასალები, მანქანის საგარძღები ბავშვებისთვის, მილები.

პლასტმასის წარმოების ბუმს უდავოდ ხელი შეუწყო მისმა მაშინდელმა იმიჯმა: პლასტმასას მოედურად, სუფთად და თანამედროვედ მიიჩნევდნენ. მან ბაზრიდან განდევნა ტრადიციული პროდუქტები და თანდათან ცხოვრების თითქმის ყველა სფეროში შეიჭრა.

ყველაზე მნიშვნელოვანი პლასტიკური მასები 1850-დან 1950 წლამდე პერიოდში შეიქმნა. მას შემდეგ პროდუქტები თანდათან იხვეწება, უმეტესწილად შხამიანი დანამატების გამოყენებით.





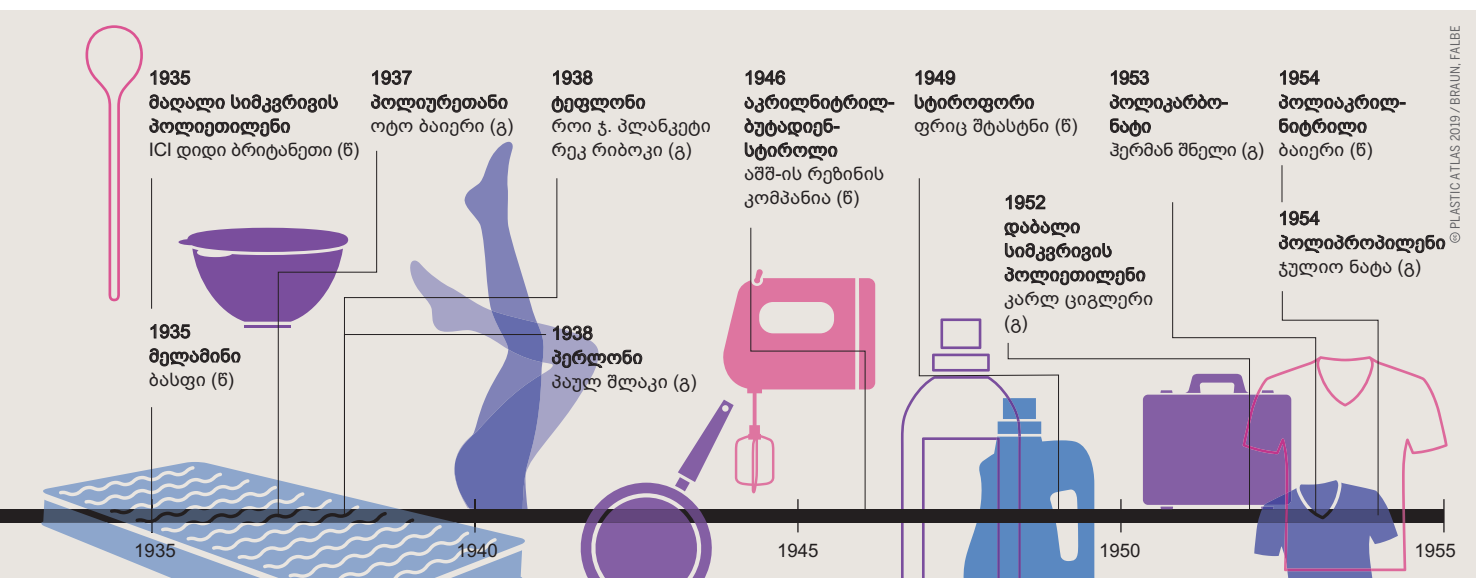


2015 წელს მსოფლიოში წარმოებულ იქნა 381 მილიონი ტონა პლასტმასა. თეორიულად მთელი ეს პროდუქცია გადამუშავებას ექვემდებარება. რეალობა კი სულ სხვაგვარია.

ამა თუ იმ თვისების მისანიჭებლად პლასტმასას დღეს სხვადასხვა ქიმიურ დანამატს ურევენ: პლასტიფიკატორებს, ცეცხლგამძლე და საღებავ ნივთიერებებს. ამ დანამატთა გამოყენების შედეგად პლასტმასა ზიანს აყენებს ჩვენს გარემოსა და ჯანმრთელობას. რადგან მათ აქვთ უნარი, გამოეყონ შენაერთი, შეერიონ წყალსა თუ ჰაერს და, საბოლოო ანგარიშით, პროდუქტებს, რომლებითაც ჩვენ ვსაზრდობთ. გარდა ამისა, ისინი შეიძლება გამოთავისუფლდეს ამა თუ იმ პროდუქტის ხელახალი დამუშავებისას.

ახალი თაობის პლასტმასების მიღება შესაძლებელია ბიო-პოლიმერებისგან, მაგალითად, სიმინდის სახამებლისგან. გარდა ამისა, კიბოსნაირთა ქიტინოვანი საფარველისგან მოხერხდა ბიოდეგრადირებადი შენაერთის დამზადება. ახალი პროცედურის წყალობით საფარველისგან მიღებული ქიტინი ქიტოზანად წოდებულ პოლიმერად გარდაქმნება. კანადის ქალაქ მონრეალის

მაკგილის უნივერსიტეტის მკვლევრები ოპტიმისტურად არიან განწყობილი, რადგან მსოფლიოში ყოველწლიურად რვა მილიონ ტონამდე კიბოსნაირთა ქიტინოვანი საფარველი გროვდება. ბუნებრივი ნივთიერებების საფუძველზე შექმნილ ასეთსა და სხვაგვარ შენაერთებს უკვე იყენებენ საწრუპი ლერების, ერთჯერადი ჭურჭლის, შესაფუთი პაკეტებისა და საჭმლის კონტეინერების დასამზადებლად. უცნობია, რამდენად მოაგვარებს ეს მეთოდი პლასტმასის კრიზისს.



# ნაგავი მსოფლიოსთვის

**1950-იან წლებამდე ადამიანი ისევე სათუთად ეპყრობოდა პლასტმასას, როგორც შუშას ან აბრეშუმს. მისი უპირატესობები სამომხმარებლო პროდუქციის მწარმოებელმა კომპანიებმა მხოლოდ მოგვიანებით აღმოაჩინეს. ასე გაჩნდა ცხოვრების სტილი რომლის შედეგადაც გამუდმებით იწარმოება ნაგავი.**

**XX** საუკუნის განმავლობაში ნებისმიერი სამომხმარებლო ნივთი გამძლეობასა და ხანგრძლივ გამოყენებას ითვალისწინებდა. მაღაზიებში შეძენილი სურსათისა და სასმელების შეფუთვა-ჩამოსხმავი მყიდველი დიდწილად თავად ზრუნავდა. შესაფუთი მასალა და ბოთლები მრავალჯერ გამოიყენებოდა, შესაძლებელი იყო მათი დაბრუნებაც. მას შემდეგაც კი, რაც მეორე მსოფლიო ომის შემდეგ პლასტმასის მასობრივი წარმოება დაიწყო, მომხმარებელი მისგან დამზადებულ პროდუქტებს თავიდან ისევე ფაქიზად ეპყრობოდა, როგორც მანამდე გავრცელებულ შესაფუთ მასალას.

1950-იანი წლების მეორე ნახევარში, მასობრივი სამომხმარებლო კულტურის განვითარებასთან ერთად, გაიზარდა ბუნებრივ რესურსებზე როგორც ეკონომიკის სფეროს, ისე საზოგადოების მოთხოვნილება. მრეწველობამ ხელიდან არ გაუშვა ფულის დაზოგვის შანსი და, დისტრიბუციის სისტემის გამარტივების მიზნით, დაიწყო ერთჯერადი ხმარების შესაფუთი მასალისა და ბოთლების წარმოება. ასე ჩაეყარა საფუძველი დღეს საყოველთაოდ გავრცელებულ „ნაგავში გადაქცევის მენტალიტეტს“. 1960-იანი წლების დამდეგს დასავლეთის ქვეყნების ნაგავსაყრელები და ნარჩენების დანვის პუნქტები პლასტმასის პროდუქტებმა წაღეს. ერთჯერად შესაფუთ მასალაზე გადასვლა ეტაპობრივად მოხდა. 1970-იანი წლების მიწურულისთვის ეს პროცესი მთელ მსოფლიოში წარმატებით დასრულდა. 1978 წელს „კოკა-კოლამაც“ დაიწყო პლასტმასის ბოთლების წარმოება, როგორც თავისი საქვეყნოდ ცნობილი მინის ბოთლის ალტერნატივისა. ეს ნაბიჯი ახალი ეპოქის დასაწყისად შეიძლება ჩაითვალოს.

1980-იან წლებში დასავლეთში ფართოდ იყო გავრცელებული რწმენა, რომ პლასტმასის ერთჯერადი პროდუქტების პრობლემას მათი გადამუშავება მოაგვარებდა. ათწლეულის ბოლოს ვეღარსად შეხვდებოდით ლიმონათისა თუ რძის ბოთლებს, რომლებიც ხელახალი გამოყენებისთვის იქნებოდა გამიზნული. ისინი პლასტმასის გადასაგდება ბოთლებმა შეცვალა. ერთჯერადი დისტრიბუციის სისტემამ მწარმოებლებს საშუალება მისცა, ახალი, შორეული ბაზრები დაეპყროთ. განვითარებადმა ქვეყნებმაც მყისვე აითვისეს

მათთვის სამაგალითო დასავლური მოდელი. „ნაგავში გადაქცევის“ სტილი ბევრს პროგრესისა და თანამედროვეობის გამოხატულებად ესახებოდა.

მეოცე საუკუნის დამლევსთვის ცხოვრება კიდევ უფრო საქმიანი გახდა. იზრდებოდა დასაქმებულთა რიცხვი. დიდ ტერიტორიებზე იშლებოდა ქალაქები და იზრდებოდა შინიდან სამსახურში და სამსახურიდან შინ მიმავალთა რაოდენობა. შეიცვალა დამოკიდებულება თავისუფალი დროის მიმართ და ოჯახები (განსაკუთრებით ქალები) თანდათან სულ უფრო ნაკლებ დროს უთმობდნენ სხვადასხვა სახის საოჯახო საქმეებს. საყინულეებისა და მიკროტალღური ღუმელების დახმარებით ახალთახალი პროდუქტებისგან დამზადებული კერძები ჩანაცვლა სუპერმარკეტებში შეძენილმა ნახევარფაბრიკატებმა.

ასეთი „კომფორტული ცხოვრების სტილის“ დამკვიდრებას ხელი შეუწყო პლასტმასის ერთჯერადი პროდუქტების გაჩენამ: ცელოფანის პაკეტები, პლასტმასის საწრუბები, დანა-ჩანგალი, ჭიქები და ბოთლები, თან ნასაღები საჭმელ-სასმელი ჩვენი ყოველდღიურობის ნაწილია. ყველაფერს იოლად იძენ, მოხერხებულად მოიხმარ და მერე, უბრალოდ, ნაგავში გადაუძახებ. ერთჯერადი მოხმარების პროდუქტები კაპიტალისტურ ეკონომიკაში ცხოვრების სტილის სიმბოლოებად იქცა.

ეს მენტალიტეტი თავს იჩენს პოპულარული კულტურის უმთავრეს სფეროებში, მაგალითად, სპორტული თუ მუსიკალური ღონისძიებებისას, ან ჰოლივუდის ფილმებში. დაწყებული კოლეჯის სტუდენტთა წვეულებით, სადაც პლასტმასის დანა-ჩანგალს მოიხმარენ, დამთავრებული პოპულარული სერიალის გმირით, რომელსაც, სამსახურში მიმავალს, ხელში ყავით სავსე ერთჯერადი ჭიქა დაუჭერია – ამგვარ სცენებს ხშირად შეხვდებით კინო- თუ ტელე-ეკრანებზე. იქიდან ეს კულტურა მთელ მსოფლიოში ვრცელდება. შედარებით ღარიბი რეგიონების მოსახლეობა პლასტმასის ერთჯერად პროდუქტებს ცხოვრების დასავლური სტილის ნაწილად, პრესტიჟულად მიიჩნევს და, შესაბამისად, მასობრივად იყენებს. კონცერნებსა და კომპანიებს ძალიანაც მოსწონთ საქმის ამგვარი ვითარება და ძალას არ იშურებენ მის განსამტკიცებლად.

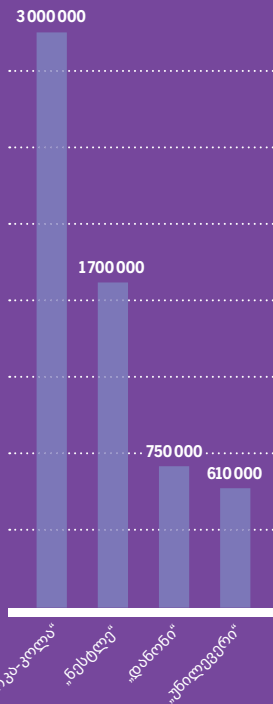
სპორტული, მუსიკალური თუ სხვა დიდი ღონისძიებების შემდეგ გროვდება დიდადი ნაგავი, რომელიც ან ნაგავსაყრელებზე უნდა წაიღო, ან დაწვა. ამ გარემოებამ ორგანიზატორთა ერთი ნაწილი სერიოზულად დააფიქრა. ზოგმა მათგანმა შემოიღო მრავალჯერადი სარ-

პლასტმასა სხვადასხვაგვარი არსებობს. ზოგ პროდუქტს ათწლეულების განმავლობაში მოიხმარენ. მაგრამ ყველაზე დიდი წილი მოდის შესაფუთ მასალაზე, რომლის მოხმარების ხანგრძლივობაც მეტად მცირეა.



## სამომხმარებლო საქონლის მწარმოებელი უდიდესი კომპანიების პლასტმასის ნაგავი

პლასტმასის შესაფუთი მასალის წლიური ნარჩენები ტონებში



**პირველი ადგილი: „კოკა-კოლა“**  
 პლასტმასის ერთჯერადი ბოთლების წლიური წარმოება მსოფლიო მასშტაბით:  
**88 000 000 000**

88 მილიარდი ბოთლი ერთმანეთს რომ გადავბათ, მივიღებთ დისტანციას, რომელიც 31-ჯერ დაფარავს მანძილს დედამიწიდან მთვარემდე და უკან.

ეს ნიშნავს წელში **167 000** ბოთლის წარმოებას.



© PLASTIC ATLAS 2019 / MACARTHUR

2019 წელს „კოკა-კოლა“, 31 სხვა კომპანიასთან ერთად, გამოაქვეყნა პლასტმასისთან დაკავშირებული სტატისტიკა. ეს რიცხვები ცხადყოფს, რამდენ ნაგავს გამოიმუშავენ კომპანიების შედარებით მცირე რაოდენობა.

გებობის ქიქები, რომლებსაც გარკვეული საფასურის სანაცვლოდ „გათხოვებენ“ და ქიქის უკან მიტანის შემთხვევაში თანხას სრულად გიბრუნებენ. ბოლო ხანს გაჩნდა კომპოსტირებისთვის გამოსადეგი თეფშებიც. თან წასაღები სასმელ-საჭმლის მიმწოდებლები თავიანთ კლიენტებს სულ უფრო ხშირად სთავაზობენ ფასდაკლებებს, თუ ეს უკანასკნელი საკუთარ ჭურჭელს გამოიყენებენ. მიუხედავად ამისა, „ნაგავში გადაქცევის მენტალიტეტი“ საზოგადოებაში მყარად აქვს გადგმული ფესვები. დაბინძურების შედეგად გაჩენილ ხარჯებს ამ პროდუქტების წარმოებისას არავინ ითვალისწინებს.

სხვადასხვა ქვეყანაში განსხვავებული მექანიზმი მოქმედებს. ისეთი მსხვილი კომპანიები, როგორიცაა „პროტეკი და გემბლი“, თავიანთ პროდუქტებს პატარა ტოპრაკებში, ე.წ. საშეშვით ფუთავენ. ადგილობრივ ბაზრებზე თავიანთი წილების გასაზრდელად ისინი მცირე მოცულობებით ყიდნიან შამპუნს, სარეცხ საშუალებებსა თუ კეჩუპს და ამტკიცებენ, რომ სხვა შემთხვევაში დაბალშემოსავლიან მომხმარებლებს ამ პროდუქტების შეძენის საშუალება არ ექნებოდათ. ამის შედეგად კი ვიღებთ უფრო დაბინძურებულ გარემოს.

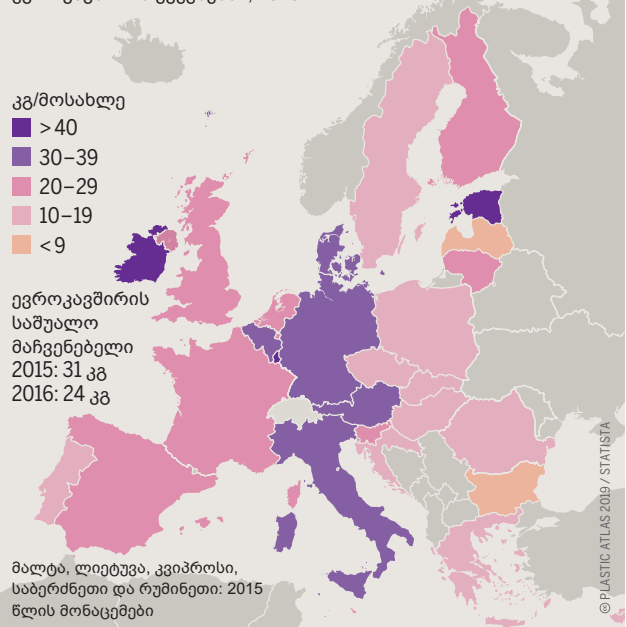
პროდუქტის მცირე ულუფებად შეფუთვისას ირღვევა თანაფარდობა შესაფუთი მასალასა და პროდუქტს შორის და იზრდება ნარჩენების მოცულობა. ამას კატასტროფული შედეგები მოაქვს იმ ქვეყნებისთვის, რომელთა მოსახლეობა სასმელი წყლის დეფიციტს განიცდის და სადაც დიდია პლასტმასის ბოთლების მოხმარების წილი. ნაგვის გატანის ეფექტიანი სისტემის არარსებობის პირობებში, ეს ქვეყნები პლასტმასის ნაგვის მოზღვავენას განიცდიან.

ლუქსემბურგი, ირლანდია და ესტონეთი მოწინავე ევროპული ქვეყნები არიან შესაფუთი პლასტმასის შემცირების საქმეში. 2016 წელს დაღმავალი ტენდენცია დაფიქსირდა წინა წელთან შედარებით, რაც ნამდვილად მისასალმებელია.

ერთჯერადი გამოყენების პროდუქტების მწარმოებლები არ გვთავაზობენ შესაფუთი მასალის ხელახალი გამოყენების ან მისი გადამუშავების გზებს. „კომფორტული საკვების“ შესაფუთი მასალა სერიოზულ პრობლემებს უქმნის განვითარებადი ქვეყნების ქალაქებს, სადაც ამ მასალის შესაგროვებლად ეკონომიკური სტიმული არ არსებობს, ხოლო მისი ეკოლოგიურად გადამუშავება შეუძლებელია.

### პლასტმასის ნაგავი ევროკავშირში

ერთ სულ მოსახლეზე პლასტმასის შესაფუთი მასალის ნარჩენები ევროკავშირის ქვეყნებში, 2016



# ბოროტება, სიკეთე

**პლასტმასა ჩვენი ცხოვრების ნაწილად იქცა. მისგან ამზადებენ ცელოფანის პარკებს, მობილურ ტელეფონებსა თუ ავტომანქანების ხელსაწყოთა პანელებს. მაგრამ პლასტმასის პროდუქტების თითქმის ნახევარი გაყიდვიდან სულ რაღაც ერთ თვეში ნაცვად იქცევა. გადასამუშავებლად უმნიშვნელო ნაწილი იგზავნება.**

1950-დან 2017 წლამდე პერიოდში მსოფლიოში ანარმოეს 9,2 მილიარდი ტონა პლასტმასა. დედამიწაზე ამჟამად მცხოვრებ მოსახლეობაზე გადაანგარიშებით, ერთ ადამიანზე ტონაზე მეტი პლასტმასა მოდის. მაგრამ მთელი ეს პროდუქცია და მისი მომხმარებელი დედამიწის მხოლოდ რამდენიმე რეგიონშია კონცენტრირებული: ესენია ჩრდილო-აღმოსავლეთი აზია, ახლო აღმოსავლეთი, ჩრდილოეთი ამერიკა და დასავლეთი ევროპა.

გამძლე, მსუბუქსა და მოქნილ პლასტმასას უამრავი სამრეწველო თუ საყოფაცხოვრებო პროდუქტის წარმოებისას იყენებენ. მაგრამ თავდაპირველი განზრახვის საწინააღმდეგოდ, რაც პლასტმასის მაღალხარისხიან მასალად ქცევას გულისხმობდა, დღეს მას ძირითადად შესაფუთი მასალისა და ერთჯერადი პროდუქტების წარმოებად მიმართავენ. ყოველდღიური მოხმარების მრავალ პროდუქტს ადამიანი მხოლოდ ერთხელ – და ისიც, უმრავლეს შემთხვევაში, სულ მცირე ხნით – მოიხმარს, რის შემდეგაც ეს პროდუქტები სანაგვეზე ხვდება. ამ მასალის თვისებები ერთდროულად ბოროტების მომტანიც არის

და სიკეთისაც. პლასტმასა უაღრესად გამძლე მასალაა. და მისი დაშლის პროცესიც სწორედ ამიტომ არის ესოდენ ხანგრძლივი.

პლასტმასა თავის თვისებებს ინარჩუნებს როგორც მაღალი, ისე დაბალი ტემპერატურის პირობებში. ის დრეკადიც შეიძლება იყოს და მკვრივიც. მაგალითად, დაბალი სიმკვრივის პოლიეთილენი (LDPE) გამძლე, დრეკადი და გამჭვირვალე მასალაა და ამიტომ ფოლგისა თუ სურსათის დამცავი აფსკის დასამზადებლად გამოიყენება.

პოლიეთილენტერეფტალატი (PET) არ ატარებს არც აირებს და არც თხევად ნივთიერებებს, რის გამოც მას აქტიურად იყენებენ სასმელი ბოთლების წარმოებისას. პოლიპროპილენის თვისებებია დნობის მაღალი ტემპერატურა და გამძლეობა სხვადასხვა ქიმიკატის მიმართ, რაც ამ ნივთიერებას მოსახერხებელს ხდის ცხელი სითხეების ტრანსპორტირებისთვის. პოლისტიროლს შეუძლია სასურველი ფორმა მიიღოს, მყიფე, გამჭვირვალე ან ქაფისებრი იყოს, რის გამოც მას იყენებენ დამცავ შესაფუთი მასალად ან სურსათის კონტეინერების დასამზადებლად. პოლივინილქლორიდისგან (PVC) მზადდება მკვრივი ან დრეკადი შესაფუთი მასალა, რომელიც არც ჟანგბადს ატარებს და არც წყალს.

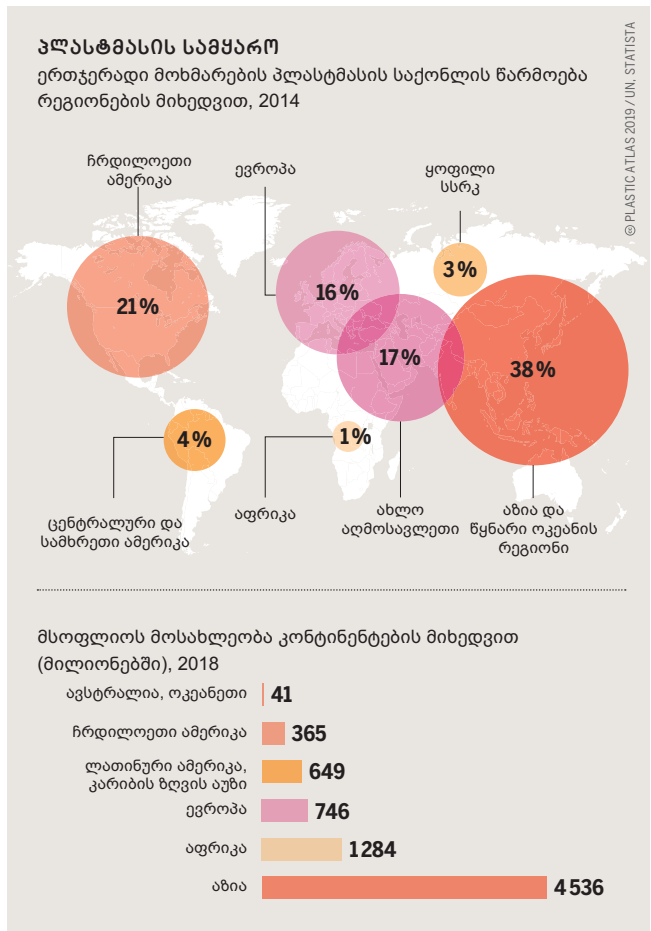
პლასტმასა სულ უფრო ხშირად გამოიყენება სამშენებლო სფეროშიც, მაგალითად, იატაკის საფარის, კარ-ფანჯრისა თუ მილების დასამზადებლად. მისგან დამზადებული პროდუქტები უაღრესად გამძლე და, ამავე დროს, მოქნილია, არ ღებება და არ იჟანგება, და სიმკვრივის მაღალი ხარისხით ხასიათდება.

სამშენებლო სექტორში ყველაზე ხშირად იყენებენ პოლივინილქლორიდს. ამ პლასტმასის უპირატესობებს შორის განსაკუთრებით აღსანიშნავია როგორც მისი გამძლეობა და მექანიკური სიმტკიცე, ისე მისი სიმჩატე. მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენისგან (HDPE) დამზადებული მილები გაუმტარია და არ იჟანგება, გამძლეა გარემოს გავლენების მიმართ. იმავდროულად, ისინი დრეკადიცაა და, საჭიროების შემთხვევაში, შესაძლებელია მათი გატარება უკვე არსებულ მილებში.

პლასტმასის გარეშე უკვე წარმოუდგენელია ავტომანქანებისა თუ თვითმფრინავების, მატარებლებისა თუ გემების მშენებლობა. მიზეზი აქაც მასალის გამძლეობასა და სიმჩატეში, მის მოქნილობასა და გადაამუშავებისუნარიანობაში უნდა ვეძებოთ. ამასთანავე, პლასტმასის ნაწილებს ნაკლებად სჭირდება მოვლა, დრეკადობის წყალობით ისინი კარგად იტანენ ვიბრაციას. პლასტმასის გარეშე დღეს ევროპის ავტომანქანა ვეღარ იმოძრაებდა. ყველაზე მეტი პლასტმასა გამოიყენება მანქანის სალონის ნაწილების, სავარძლების, ბამპერების, შალითების, ელექტროლემენტებისა და ხელსაწყოთა პანელების დასამზადებლად. ეკონომიურ, მსუბუქ გემებზე მოთხოვნილების ზრდასთან ერთად იზრდება მიწისა და ნახშირის ბოჭკოთი გამდიდრებული პლასტმასების წარმოება.

საავიაციო და კოსმოსურ მრეწველობაში გამოყენებული მასალები უნდა უძლებდეს ექსტრემალურ ტემპერატურას, არ უნდა ეშინოდეს კოროზიის, საავიაციო სანავისა თუ ქიმიკატების. ამიტომ ისეთი პლასტიკური მასები, როგორებიცაა პოლივინილქლორიდი, აკრილი და პოლიამიდი, მრავლად გამოიყენება საავიაციო და სარაკეტო მშენებლობაში, 1970-იანი წლებიდან მოყოლებული, თვითმფრინავებში პლასტიკური ნაწილების ხვედრითი წილი ოთხიდან 50 პროცენტამდე გაიზარდა.

პლასტიკურ მასაზე მზარდი მოთხოვნილება უცილობლად წარმოშობს პრობლემებს მისი ლიკვიდაციისას. ექსპერტთა შეფასებით, ერთი თვის მანძილზე პლასტიკური პროდუქტების დაახლოებით 40

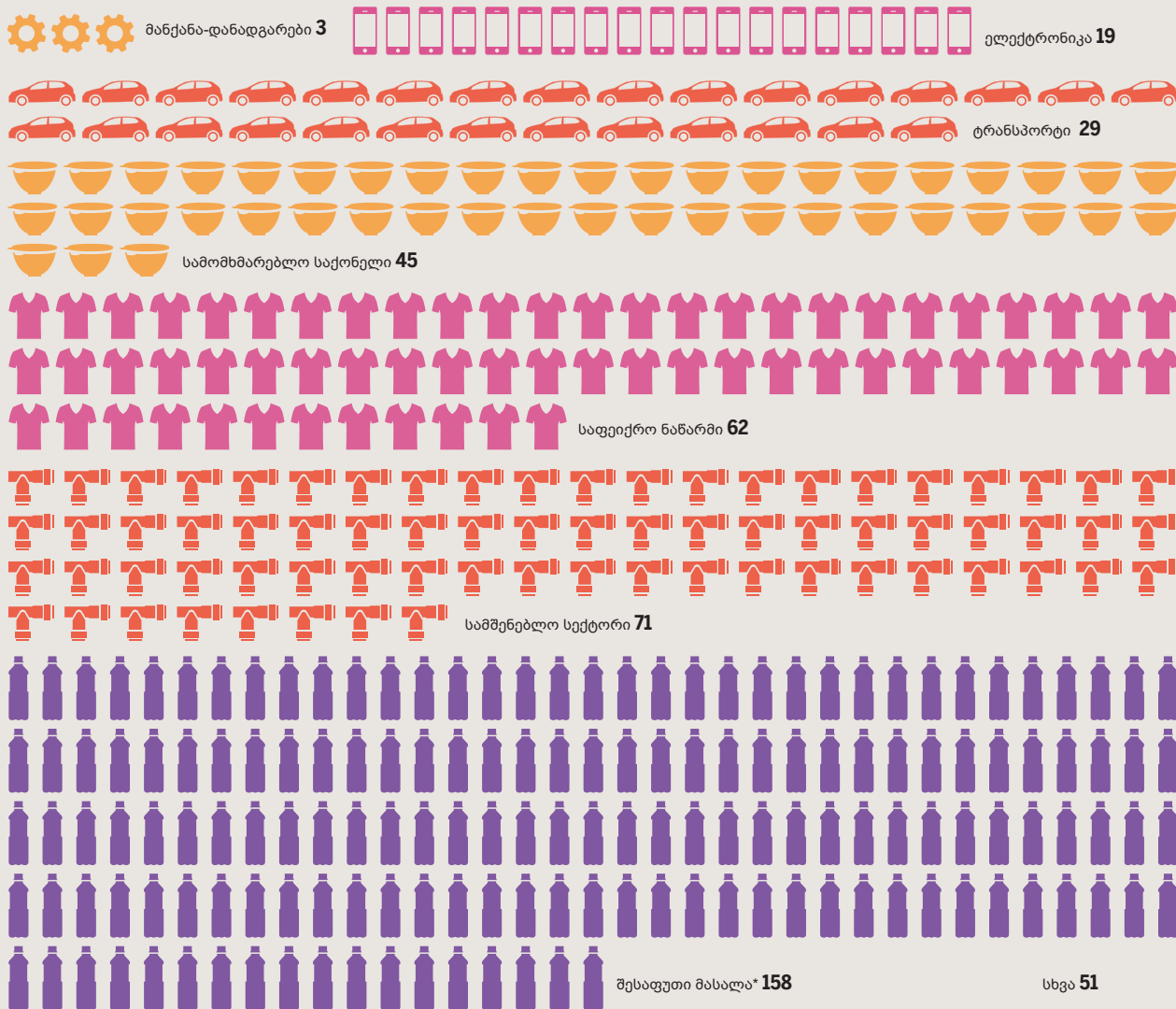


ერთჯერადი მოხმარების პლასტმასა პლასტმასის გლობალური კრიზისის სიმბოლოდ იქცა. არადა, წარმოება ძირითადად მსოფლიოს რამდენიმე რეგიონში ხორციელდება.



## რისთვის გვჭირდება პლასტმასა?

მოხმარება მრეწველობის დარგების მიხედვით, მთლიანი მოცულობა 438 მილიონი ტონა, მილიონი ტონა ყოველი სიმბოლოსთვის, 2017



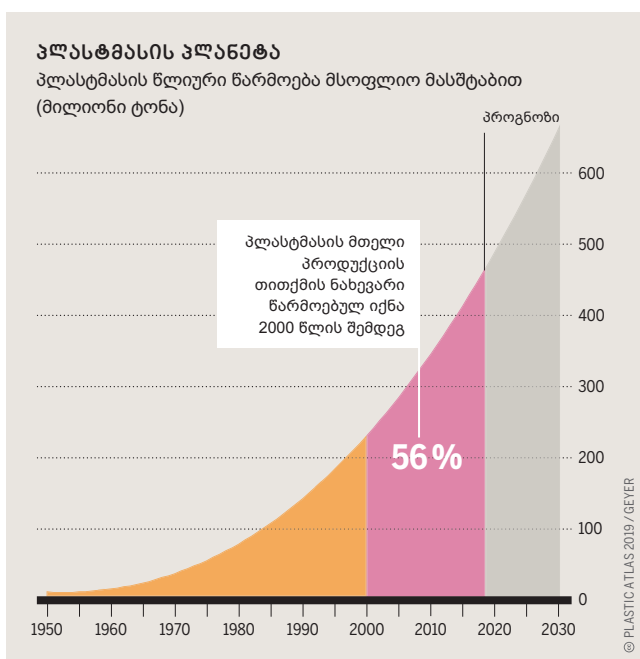
\*უმეტესწილად მხოლოდ ერთჯერადი მოხმარებისთვის

© PLASTIC ATLAS 2019 / GEYER

ყოველწლიურად მსოფლიოში 400 მილიონ ტონაზე მეტი პლასტმასა იწარმოება. აქედან ერთი მესამედი შესაფუთი მასალაზე მოდის.

პროცენტი ნაგვად იქცევა. პლასტმასის ნაგვის ეს მუდმივად მზარდი მთა სერიოზულ პრობლემებს უქმნის გარემოს. პლასტმასის წარჩენების გადამუშავება ამ ვეებერთელა მთის შემცირების ერთ-ერთი საუკეთესო გზაა, თუმცა არა საუკეთესო. როგორც სპეციალისტები ვარაუდობენ, 2025 წლისთვის პლასტმასის წარმოების ყოველწლიური მოცულობა 600 მილიონ ტონას მიაღწევს. გადამუშავების ამჟამად არსებული სისტემები ნაგვის ასეთ მოცულობას ვერ გაუმკლავდება. თუ ისტორიას გადავავლებთ თვალს, დავინახავთ, რომ 1950-იანი წლებიდან დღემდე წარმოებული რვა მილიარდ ტონაზე მეტი პლასტმასიდან მხოლოდ ცხრა პროცენტის გადამუშავება მოხერხდა. გამოსავალი ერთია: უნდა შემცირდეს პლასტიკური მასების წარმოების მოცულობა.

2000 წლიდან დღემდე უფრო მეტი პლასტმასის წარმოება მოხდა, ვიდრე გასული საუკუნის 50 წელიწადში მთლიანად. წარმოების მოცულობა იზრდება.





# ქიმია ჩვენს სხეულში

**ცოტა ვიცით ზიანზე, რომელსაც პლასტმასის წარმოება ადამიანის ჯანმრთელობას აყენებს, დანყებული ნიალისეულის მოპოვებით, დამთავრებული მზა პროდუქტის ლიკვიდაციით.**

პლასტმასის პროდუქტის სიცოცხლის ათვლა ნავთობით ან ბუნებრივი აირით იწყება. ნიალისეულის მოპოვებისას, განსაკუთრებით კი ე.წ. ფრეკინგის, ანუ ქანების ჰიდრა-ლიკური გახლეჩის დროს, შხამიანი ნივთიერებები ჰაერსა და წყალში ხვდება. ფრეკინგისას გამოყოფილი 170-ზე მეტი ნივთიერება იწვევს კიბოს, განაყოფიერებისა და განვითარების პრობლემებს, აზიანებს იმუნურ სისტემას. ამ მხრივ განსაკუთრებით მძიმე მდგომარეობაში არიან იმ რეგიონების მცხოვრებნი, სადაც ნიალისეულს ფრეკინგის მეთოდით მოიპოვებენ. ერთი რაიონის ასათვისებლად საჭიროა აღჭურვილობით, წყლითა და ქიმიკატებით დატვირთული 6000-მდე სატვირთო ავტომანქანა. აშშ-ში ჩატარებული გამოკვლევების თანახმად, ფრეკინგის მეთოდით გაკეთებული ქაბურღილების რაიონებში მცხოვრებ ფეხმძივ ქალებს სხვა ორსულებზე მეტად ემუქრებათ გართულებები ან ნა-ადრევო მშობიარობა.

ნავთობისგან პლასტმასის მისაღებად ნედლეულს ასუფთავებენ და პატარა მოლეკულებად ხლეჩენ. ქიმიკატების, მაღალი ტემპერატურისა და წნევის ზეგავლენით, პატარ-პატარა კუბებისგან პლასტმასის მოზრდილი მოლეკულები წარმოიქმნება. მასალისთვის სასურველი თვისებების მისანიჭებლად არაერთ დანამატს იყენებენ. ორგანულ ნაერთებში ფთორის დამატებით იღებენ მასალას, რომელსაც იყენებენ ქურთუკებზე წარწერებისა თუ გამოსახულებების მისამაგრებლად. ბრომგარეული ნივთიერებები, როგორც აალების საწინააღმდეგო საშუალება, იხმარება ელექტრომონყო-ბილობებისა და ავეჯის დამზადებისას. პლასტიკის მასალებში ამგვარი დანამატების ხვედრითი წილი საშუალოდ შვიდ პროცენტს შეადგენს. პეკ-ისგან დამზადებულ ბურთში დამარბილებლების წილი ზოგჯერ საერთო წონის 70 პროცენტს აღწევს.

პლასტმასაში შემავალი ქიმიური დანამატები დროთა განმავლობაში გამოყოფას იწყებს და ჰაერსა და მტვერს შეერევა. აშშ-ში ჩატარებული გამოკვლევის შედეგად, ბავშვები, რომლებიც სკოლაში მიირთმევენ ლანჩს, მეტად მოიხმარენ ფტალატების შემცველ პლასტმასას, რომელიც საკვების კონტეინერებისთვის გამოიყენება. ყოველი ამერიკელი ორსული ქალის სისხლში საშუალოდ 15 სხვადასხვა სამრეწველო ქიმიკატი აღმოაჩინეს. ამ ნივთიერებათა დიდი ნაწილი გვხვდება პლასტმასის პროდუქტებში ან წარმოიშობა მათი დამზადების პროცესში. როგორც გერმანელ მეცნიერთა გამოკვლევებმა გვიჩვენა, არაერთი ბავშვის ორგანიზმში შეინიშნება ქიმიური დამარბილებლების კვალი, რაც ზრდასრულ ასაკში, შესაძლოა, უარყოფითად აისახოს მათ რეპროდუქციულ უნარზე. თავიანთ წონასთან შედარებით, ბავშვები უფროსებზე მეტ პაერს ჩაისუნთქავენ და ნივთიერებათა ცვლაც მათზე ინტენსიური აქვთ. გარდა ამისა, ისინი ხშირად მიწაზე თამაშობენ და უფროსებზე მეტად უხდებათ მავნე ნივთიერებების ჩაისუნთქვა.

განსაკუთრებული ზიანის მომტანია ჰორმონალური ზემოქმედების ნივთიერებები, რომელთაც არაერთი დამარბილებელიც მიეკუთვნება.

ზუსტად არავინ იცის, რა ოდენობის ქიმიურ დამაბინძურებ-

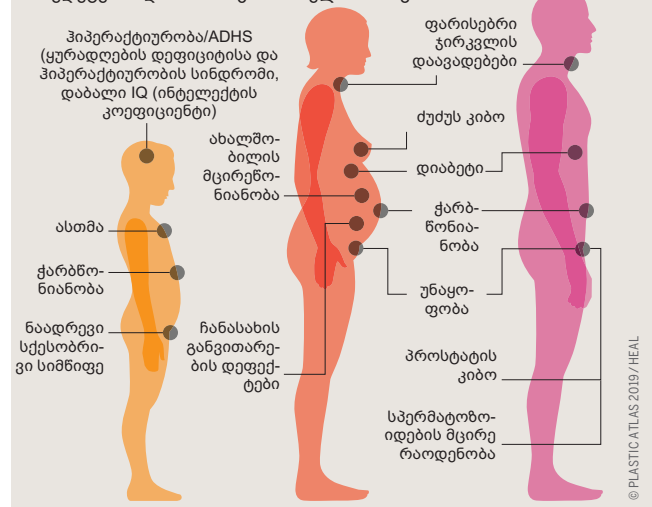
ლებთან გვინევს შეხება, როდესაც საქმე სამომხმარებლო პროდუქტებს ეხება. მომხმარებლისთვის ძნელია დაბინძურებული პროდუქტის სუფთა ნაწარმისგან გარჩევა. გამყიდველების უმრავლესობას წარმოდგენა არ აქვს იმ პროდუქტზე, რომელსაც ყიდის: ეს ინფორმაცია იკარგება გრძელ ჯაჭვში, რომელსაც პროდუქტი მწარმოებლიდან მომხმარებელამდე გაივლის ან განზრახ არის დაფარული მწარმოებლის მიერ, ვინაიდან ის „კონფიდენციალური ბიზნესინფორმაციაა“. ინფორმაცია პლასტმასში ქიმიური ნივთიერებების ზუსტი შემცველობის შესახებ სასწრაფოდ უნდა გახდეს ხელმისაწვდომი.

ამით დახურული ციკლის ეკონომიკაც იხიერებდა. მავნე ნივთიერებების შემცველი პლასტმასის გადამუშავებისას, ახალი პროდუქტიც დაბინძურებული იქნება. ევროპის 19 ქვეყანაში ჩატარებულმა გამოკვლევებმა დაადგინა, რომ გადამუშავებული პლასტმასისგან დამზადებულ ყოველი მეოთხე პროდუქტში ჯანმრთელობისთვის მავნე ნივთიერებებია. შხამიანი ნივთიერებების წყარო უმეტესწილად იმ გადაგდებულ ელექტრომონყობილობებში უნდა ვეძიოთ, რომელთა ცალკეულ ელემენტებს იაფი ნაწარმის დასამზადებლად იყენებენ. მავნე ნივთიერებების შემცველი პლასტმასის ნარჩენების გადამუშავება ყველაზე მეტად იმ ადამიანებს აზიანებს, ვინც ნაგავს ერთმანეთისგან აცალკევებს. ამ ტოქსიკური მოჟაღოებული წრის გარღვევა მხოლოდ იმ შემთხვევაში გახდება შესაძლებელი, თუ მენარმეებს მეტი პასუხისმგებლობა დაეკისრებათ ნარჩენების ლიკვიდაციის საქმეში. ტოქსიკური ნივთიერებების პლასტმასაში შერევაზე უარი უნდა ვთქვათ.

საკითხს მსოფლიო მასშტაბით თუ შევხედავთ, პლასტმასის გადამუშავება მეორეხარისხოვან როლს ასრულებს. ამჟამად პლასტიკის გადამუშავება, როგორც ასეთი, არ არსებობს. მხოლოდ ღია ციკლით გადამუშავებასთან ან გადამუშავების შედეგად ნაკლები ღირებულების პროდუქტის წარმოებასთან გვაქვს საქმე. ყოველ ჯერზე, როდესაც ნარჩენი გადამუშავდება, მისი ხარისხი უარესდება. პლასტმასის გადამუშავება მხოლოდ რამოდენიმეჯერაა შესაძლებელი, სანამ ის ნაგავსაყრელზე ან ინსინერატორში (ნარჩენების სანავაჯ ღუმელში) მოხვდება. ამგვარად, იმას, რასაც გადამუშავებას ვეძახით, სინამდვილეში პლასტმასის საბოლოო განადგურების ადგილას მოხვედრის ვადის გადადება უნდა ვუწოდოთ.

## უწილავი საფრთხე

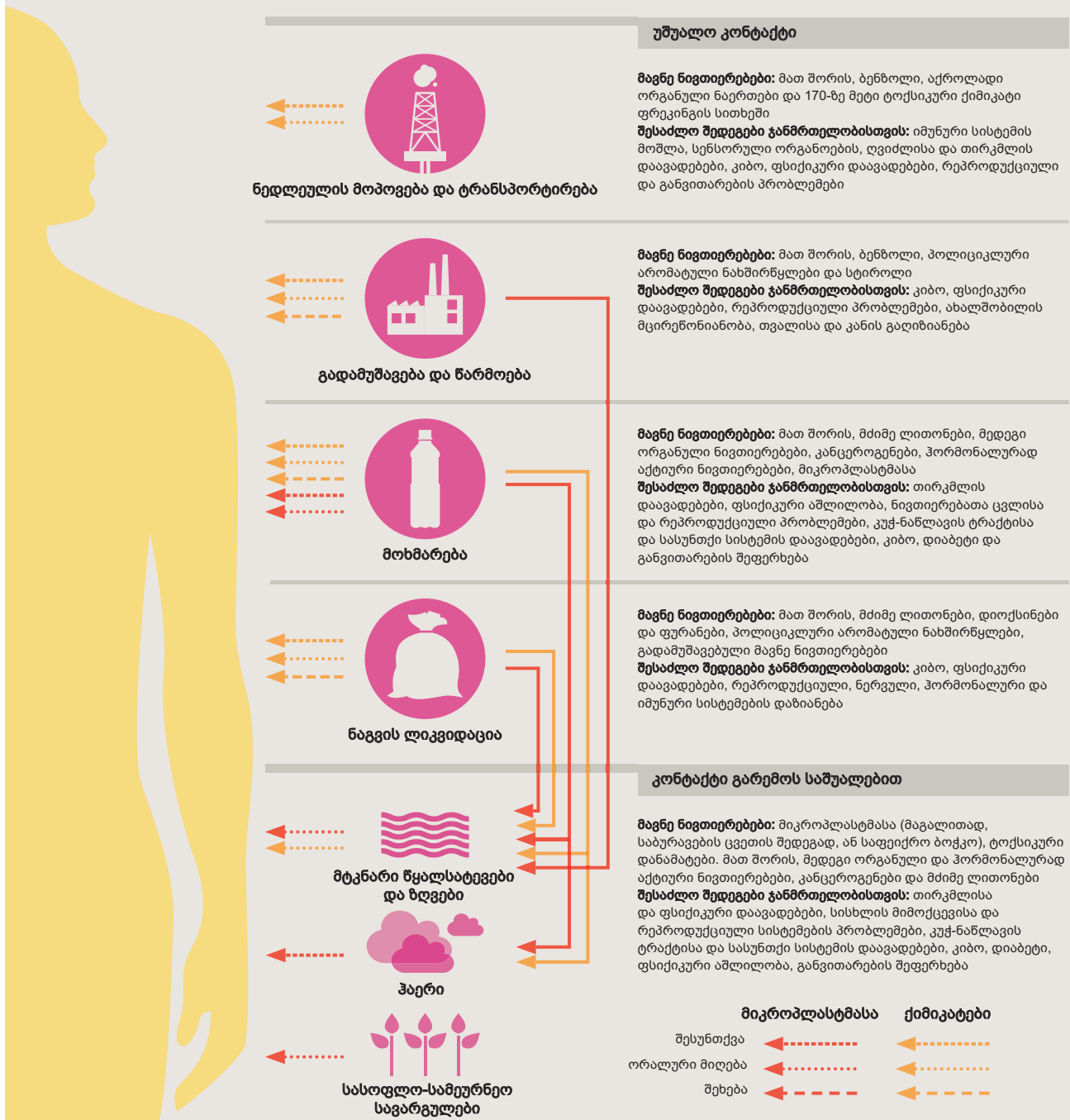
პლასტმასაში შემავალ ჰორმონალურად აქტიურ ნივთიერებებთან ყოველდღიური შეხების შესაძლო შედეგები ადამიანის ჯანმრთელობისთვის



პლასტმასაში შემავალი მრავალი ქიმიკატი გავლენას ახდენს ადამიანის ჯანმრთელობაზე. შედეგები, შესაძლოა, ხანგრძლივი და სერიოზული იყოს.

## საფრთხე, რომელსაც ვერ აირიდებ

პლასტმასის მთელი სასიცოცხლო ციკლის განმავლობაში ადამიანს უხდება შეხება ტოქსიკურ ქიმიკატებსა და მიკროპლასტმასის ნაწილაკებთან. მაგნე ნივთიერებები სხვადასხვა გზით აღწევს ჩვენს ორგანიზმში.



პლასტმასის უსასრულოდ მზარდ რაოდენობასთან საბრძოლველად, ქალაქები და მთავრობები პლასტმასის წვის მეთოდს მიმართავენ. ეს გზა კი სულაც არ არის უკეთესი. დაწვის შედეგად წარმოიშობა სხვადასხვა მომწამვლელი ნივთიერება და მეტალები, მათ შორის, ვერცხლისწყალი, ტყვია და კადმიუმი. ინსინერატორში დასაქმებულები ან მის მახლობლად მცხოვრები თემები განსაკუთრებული ზემოქმედების ქვეშ არიან. მომწამვლელი ნივთიერებები გაცილებით შორსაც შეიძლება დაიღუპოს მინაში ან წყალში. ამას გარდა, პლასტმასის წვის შედეგად ძლიერ ტოქსიკური ნივთიერებები წარმოიქმნება, რომელთა საბოლოო სახე ფერფლი ან შლამია და რომელთა განადგურებაც ცალკე პრობლემებთანაა დაკავშირებული. კიდევ უფრო პრობლემატურია პლასტმასის ღია წვის მეთოდი, რომელსაც განვითარებად ქვეყნებში ან სოფლებში ხშირად შეხვდებით ნარჩენების მართვის გამართულ სისტემაზე ხელმისაწვდომობის არარსებობის გამო.

ისიც კი, ვინც ცდილობს, მაქსიმალურად აირიდოს პლასტმასის მოხმარება, თავს ვერ დააღწევს მისგან მომდინარე ზიფათს. ამ საფრთხის წინაშე ჩვენი სხეული უძლურია.

რებად ქვეყნებში ან სოფლებში ხშირად შეხვდებით ნარჩენების მართვის გამართულ სისტემაზე ხელმისაწვდომობის არარსებობის გამო.

პლასტმასის წარმოების, მოხმარებისა და პლასტმასის ნარჩენების განადგურების გავლენა ჯანმრთელობაზე პროდუქტის სრულ სანარმოო ჯაჭვში სხვადასხვა ეტაპზე ჩარევით, შეიძლება შემცირდეს. ერთი რამ ცხადია: პოზიტიური ცვლილებებისთვის გამჭვირვალობა აუცილებელია.

# არათანაბარი საფრთხე

**პლასტმასის მავნე ზეგავლენა უფრო მეტად ქალებზე შეინიშნება, ვიდრე მამაკაცებზე. ამის ერთ-ერთი მიზეზი, სქესთა შორის არსებული ბიოლოგიური განსხვავებებია. ქალის ორგანიზმი განსხვავებულად რეაგირებს შხამიან ნივთიერებებზე. გარდა ამისა, ქალი უფრო ხშირად იყენებს ქიმიურად დამზადებულ ჰიგიენის პროდუქტებს. თუმცა არსებობს ალტერნატივებიც.**

პლასტმასაში შემავალი შხამიანი ნივთიერებები ქალებს მამაკაცებზე მეტად ვნებს – როგორც სამსახურში, ისე შინ. ერთი მხრივ, ეს აიხსნება ბიოლოგიური განსხვავებებით, სხეულის განსხვავებული ზომით, ხოლო მეორე მხრივ, სქესთა შორის ტრადიციით დამკვიდრებული როლების განაწილებით. ორგანული ცხიმების შემცველობა ქალის სხეულში უფრო მაღალია, რის გამოც მასში იოლად ხდება ისეთი ცხიმისნაირი ქიმიკატების კონცენტრაცია, როგორებიცაა, მაგალითად, ფთალატის შემცველი დამარბილებები. ქალის სხეული შხამიანი ნივთიერებების მიმართ კიდევ უფრო მგრძნობიარეა სქესობრივი განვითარების პერიოდში, ძუძუთი კვებისას, მენოპაუზისა და ორსულობის დროს.

ყოველივე ეს მუცლად მყოფ ბავშვზეც შეიძლება აისახოს. განსაკუთრებით სახიფათოა ქიმიკატები, რომლებიც ჰორმონების მსგავსად მოქმედებენ, ანუ ე.წ. ენდოკრინული შემშლელი, ან დისრეგულატორები (ED-ები). რაკი პლაცენტა საიმედო ზღუდედ ვერ ჩაითვლება, ED-ებს შესწევთ უნარი, ჯერ კიდევ დედის საშოში ჩაერიონ და ხელი შეუშალონ განვითარების იმ ფაზებს, რომლებიც ჰორმონალურად იმართება. ამან შეიძლება ხელი შეუწყოს ახალშობი-

ლთა შორის იმგვარი ანომალიებისა და დაავადებების განვითარებას, რომლებიც მხოლოდ მოგვიანებით იჩენს თავს.

ED-ები ერთნაირად ზემოქმედებს ქალებზეც და მამაკაცებზეც. როგორც ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაცია ვარაუდობს, ჰორმონალური ცვლილებებით გამოწვეული კიბოს შემთხვევათა გახშირება (როგორებიცაა ძუძუსა და სათესლე ჯირკვლის კიბო), უნინარესად, სწორედ ენდოკრინული შემშლელის ბრალია. ED-ები უარყოფით გავლენას ახდენენ ქალის ნაყოფიერებასა და მამაკაცის სპერმის ხარისხზე. ახალშობილთა შორის ექიმები სულ უფრო ხშირად აწყდებიან ქიმიური ნივთიერებების მავნე ზეგავლენას.

პლასტმასისგან მომდინარე ხიფათს ქალი ბევრგან აწყდება. პლასტმასის მრეწველობაში მსოფლიო მასშტაბით დასაქმებულთა 30 პროცენტს ქალები შეადგენენ. მსოფლიო ბაზრისთვის პლასტმასისა და მისი პროდუქტების სარფიანად სანარმოებლად მათ იაფ მუშახელად იყენებენ, უნინარესად განვითარებად ქვეყნებში – ხშირად სახიფათო სამუშაო ადგილებზე, უსაფრთხოების ნორმების სრული უგულებელყოფით.

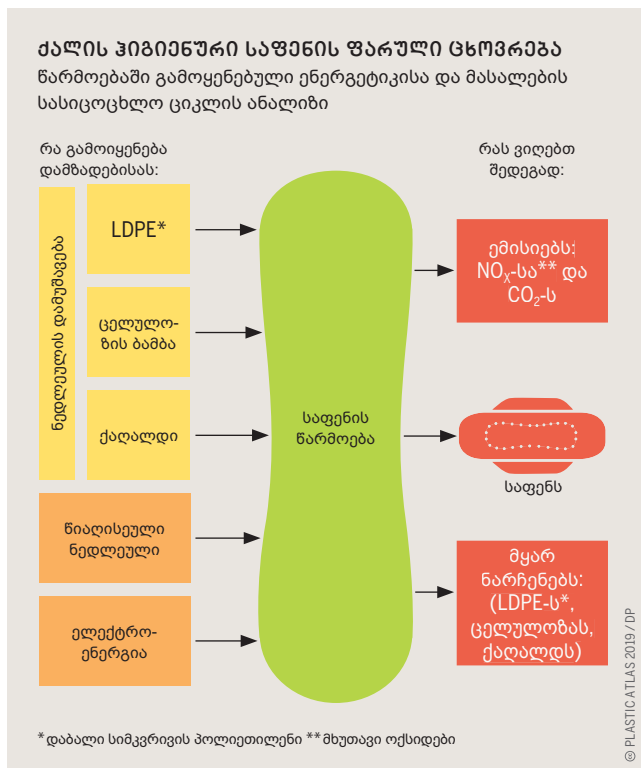
პრობლემურია ჰიგიენის პროდუქტებიც. ტამპონებში პლასტიკური მასის შემცველობა ექვს პროცენტს აღწევს, ხოლო საფენების თითქმის 90 პროცენტს ნავთობის გადამუშავებით მიღებული პლასტიკური მასა შეადგენს. ორივე ჰიგიენური საშუალება შეიძლება შეიცავდეს ჰორმონალურად აქტიურ ბისფენოლ ა-სა (BPA) და ბისფენოლ ს-ს (BPS). ამასთანავე, ტამპონის აპლიკატორები ხშირად ფთალატებსაც შეიცავს. აშშ-ში ერთი ქალი ცხოვრების მანძილზე 12-დან 15 ათასამდე ამგვარ პროდუქტს მოიხმარს. ალტერნატივად შეიძლება გამოდგეს მრავალჯერადი გამოყენების რეცხვადი პროდუქტები ან მენსტრუალური ჭიქები.

ღარიბ რეგიონებში, მათ შორის, ევროკავშირის ზოგიერთ ქვეყანაშიც, ქალებს ხშირად ფინანსური საშუალება არა აქვთ, მენსტრუაციის დროს ჰიგიენის პროდუქტები შეიძინონ, ან მათზე ხელი არ მიუწვდებათ. მონაფე გოგონები მენსტრუაციის დროს, როგორც წესი, სკოლას აცდენენ – გაცდენების რიცხვი საშუალოდ თვეში ხუთ დღეს აღწევს. მდგომარეობის გამოსწორების გზად შეიძლება იქცეს უფრო იაფი და მრავალჯერადი გამოყენების პროდუქტთა წარმოების გაზრდა.

განვითარებულ ქვეყნებში ქალთა ერთი მეოთხედი ყოველდღიურად 15-მდე დასახელების კოსმეტიკურ პროდუქტს მოიხმარს. ხშირად, ჯამში, ისინი ასამდე ქიმიკატს შეიცავს, რომელთაგან ზოგიერთი მავნეა ჯანმრთელობისთვის. არაერთი კოსმეტიკური პროდუქტი შეიცავს მიკროპლასტმასას, რომლის ნაწილაკები პლაცენტის გავლით ჩანასახში შეიძლება მოხვდეს.

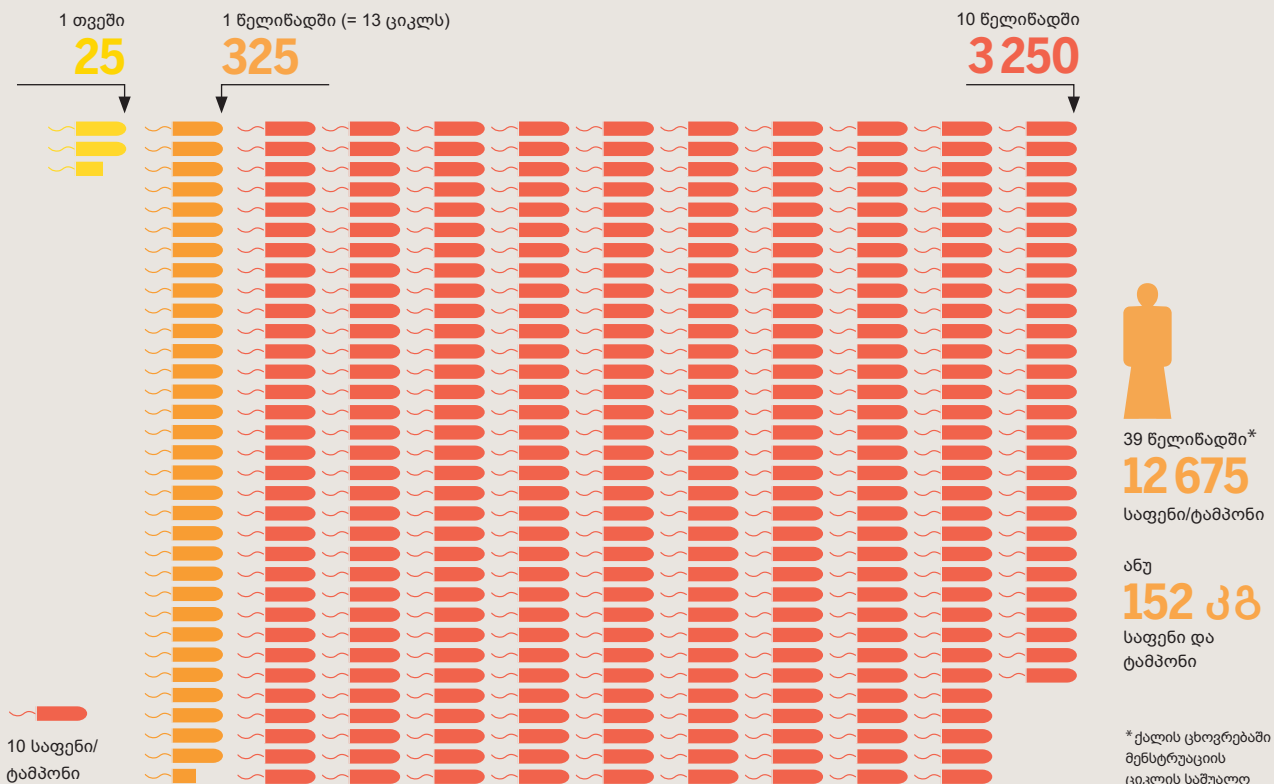
დაბოლოს, საოჯახო საქმე და დალაგება-დასუფთავება ბევრგან დღემდე ქალის საქმედ ითვლება. სარეცხი და საწმენდი საშუალებებიც შეიცავს მიკროპლასტმასასა და მავნე ნივთიერებებს, როგორებიცაა ჯანმრთელობისთვის საზიანო ტენსიდები (ზედაპირულაქტიური ნივთიერებები) ან გამხსნელები. მეტი ყურადღება პროდუქტების შერჩევისას, არჩევანის გაკეთება იმ საშუალებების სასარგებლოდ, რომლებიც ნაკლებ მავნე ნივთიერებას შეიცავს ან, კიდევ უკეთესი, ძველი ყაიდის თხევად საპონზე ან ლიმონმჟავაზე გადასვლა, შეამცირებდა მავნე ნივთიერებათა ზემოქმედებას. თუმცა, ცხადია, ეს სულაც არ ათავისუფლებს პასუხისმგებლობისგან ხსენებული პროდუქტების მწარმოებლებს,

ქალის ჰიგიენური საფენის წარმოება წიაღისეული ნედლეულისა და პლასტიკური ნივთიერებების გარეშე დღეს წარმოდგენილია.



## მავნე ნივთიერებების მუდმივი წყარო

ქალის მიერ სამენსტრუაციო ნაწარმის საშუალო მოხმარება დასავლეთის განვითარებულ ქვეყნებში



© PLASTIC ATLAS 2019 / WEN

ქალს, რომელიც ერთჯერად სამენსტრუაციო პროდუქტებს იყენებს, თითქმის ორმოცი წლის განმავლობაში უხდება შეხება პრობლემურ პლასტიკურ მასასთან.

რომელთა ვალია, თავიანთ ნაწარმში შეამცირონ მავნე ნივთიერებათა ხვედრითი წილი.

როცა ნაგავი განვითარებად ქვეყნებში იგზავნება, ნაგავსაყრელები ბევრი ადგილობრივი მცხოვრებისთვის შემოსავლის წყაროდ იქცევა. მსოფლიოს ნაგავსაყრელებზე უღარიბესი სოციალური ფენების წარმომადგენელი მილიონობით ადამიანი (მათ შორის, ქალები და ბავშვები) ეძებს გამოსადეგ ნივთებსა და ნაწილებს პლასტმასისა თუ ელექტროსაქონლის ნარჩენებში. ხშირად ეს ოჯახის ერთადერთი შემოსავალია, რომელიც ტოქსიკურ სამუშაო ადგილზე შრომით მოიპოვება. ძვირადღირებული სპილენძის მოსაპოვებლად წვავენ პეკ-თი დაფარულ მავთულებს, რის შედეგადაც გამოიყოფა ნაყოფიერებისთვის საზიანო მაღალშხამიანი დიოქსინები. ქალების რიცხვი იმათ შორისაც ჭარბობს, ვინც ეზოებში ნაგავს წვავს ან შხამიან ნარჩენებს ახარისხებს.

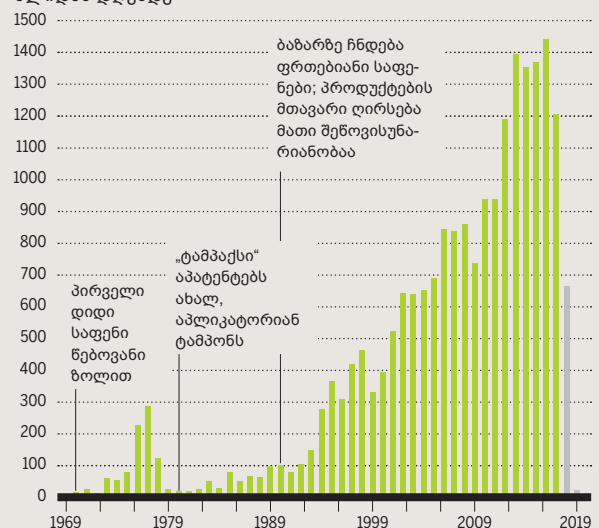
ინფორმაცია პლასტმასიდან მომდინარე საფრთხის შესახებ ყველგან არაა გავრცელებული. ამ მხრივ მნიშვნელოვანი სამიზნე ჯგუფია ქალები, რომელთა შორისაც აუცილებელია არაერთი დამკვიდრებული ჩვევის ძირფესვიანი შეცვლა, სტერეოტიპების დამსხვრევა. საჭიროა პოლიტიკური ზომების გატარება საიმისოდ, რათა ქალები დავიცვათ არსებული საფრთხეებისგან. საერთოდ, სხვადასხვა სახის ხიფათის მიმართ ქალები მამაკაცებზე უფრო მგრძნობიარენი არიან, მეტად უფრთხილდებიან ადამიანსაც და გარემოსაც როგორც საწარმოებში, ისე მომხმარებელთა როლში

1990-იანი წლების მიწურულიდან მკვეთრად გაიზარდა პატენტების რიცხვი ქალის ჰიგიენურ ნაწარმზე. ამის ერთ-ერთი მიზეზი იაფი პლასტმასის მასობრივი ხელმისაწვდომობაა.

და, ასევე, როგორც თავიანთი ოჯახების მეურნეები. გვაქვს საფუძველი, ვიფიქროთ, რომ ისინი გარემოს დაცვის მხრივაც უფრო შეგნებულად მოქმედებენ. აუცილებელია, ქალებმა თანასწორუფლებიანი ადგილი დაიკავონ როგორც პოლიტიკასა და დასაქმების ადგილას, ისე ოჯახსა და საზოგადოებაში. ეს უთუოდ გაზრდიდა მათ ჩართულობას პლასტმასისა და შხამიქიმიკატებისგან თავისუფალი გარემოსთვის ბრძოლის საქმეში.

## მეტი პლასტმასა ქალებისთვის

პატენტების რაოდენობა ქალის ჰიგიენურ ნაწარმზე 1969 წლიდან დღემდე



2018 და 2019 წლების სტატისტიკა არასრულია, რადგან ზოგიერთი საპატენტო განაცხადი ოფიციალურად ჯერ არ გამოუქვეყნებიათ.

© PLASTIC ATLAS 2019 / CVI



# უბემური ციკლი

პლასტიკის ერთ-ერთი უმსხვილესი მომხმარებელი კვების მრეწველობაა. მისი ლამაზად შეფუთული პროდუქცია ნებისმიერ მოთხოვნილებას უნდა აკმაყოფილებდეს. შედეგი სავალალოა: პლასტმასა ხვდება სახნავ-სათეს მიწაში და, შესაბამისად, კვების ჯაჭვში.

ვლოფანში გახვეული კიტრი, დაჭრილი და გამჭვირვალე პარკებში მოთავსებული სალათი, ნახევარფაბრიკატები და კონტინერებში დახარისხებული სურსათი: სუპერმარკეტების თაროები სავსეა პლასტმასაში მოთავსებული საკვებით. სურსათის სექტორში პლასტმასის მოხმარების მოცულობა განსაკუთრებით სწრაფად იზრდება იქ, სადაც ვაჭრობა ქუჩებიდან და ბაზრებიდან სუპერმარკეტებში ინაცვლებს, რომლებიც სავსეა სურსათით მთელი მსოფლიოდან. შეფუთვის წყალობით პროდუქტები დიდი მანძილებიდან ტრანსპორტირებადი ხდება. განვითარებული სამყაროს მომხმარებლებისთვის საკვების სწრაფად მომზადებაც მნიშვნელოვანია: თანამედროვეობის უმთავრესი პრინციპი მოხერხებულობა და კომფორტია. ამ მოთხოვნაზე კვების მრეწველობის პასუხი პლასტმასაში მოთავსებული ნახევარფაბრიკატებია.

უფრო და უფრო მეტი ადამიანი ცხოვრობს ქალაქებში და მართლ. საშუალო კლასის კვების ჩვევებიც იცვლება. ეს ტენდენციები ხელს უწყობს ბაზარზე სუპერმარკეტების და შესაფუთი ინდუსტრიების დამკვიდრებას. შესაფუთი მასალების რაოდენობა წლიდან წლამდე იზრდება. ამერიკულმა ორგანიზაციამ გამოიკვლია, რომ 2017 წელს შესაფუთი ინდუსტრიის საბაზრო წილი 277,9 მილი-

არდი აშშ დოლარი იყო და იწინასწარმეტყველა, რომ 2018 წელს ეს მაჩვენებელი 5 პროცენტით გაიზრდებოდა. ტენდენციები ევროპაშიც მსგავსია. მთავარი შესაფუთი მასალა პლასტმასაა. ევროპული გარემოსდაცვითი პოლიტიკის ინსტიტუტის ანალიზიც იმავე ინფორმაციას იძლევა: პლასტმასის უმეტესობა, რომლითაც ოკეანეები ბინძურდება, სურსათის შესაფუთი მასალეებია.

ჩვენს კვების სისტემაში პლასტმასა მხოლოდ შესაფუთი მასალის სახით როდი გვხვდება. ამ ხელოვნური ნივთიერების მოხმარების თვალსაზრისით ევროკავშირის სოფლის მეურნეობა მეექვსე ადგილზეა. ხილ-ბოსტნეულის მოყვანა პლასტმასის მონაწილეობის გარეშე დღეს წარმოდგენილია: სარწყავი სისტემები, სათბურები, გვირაბები – ეს ყველაფერი პლასტმასისგანაა დამზადებული. ხეხილის ხეებსა თუ ბუჩქებს ჩიტებისგან პლასტმასის ბადეები იცავს. პლასტმასის საფარითაა დაფარული თვალუწვდენელი მინდვრები, რათა მიწა უფრო სწრაფად გათბეს და შესაძლებელი გახდეს, მაგალითად, სატაცურის ადრეული მოსავლის აღება.

ახალი დაწყებულია საუბარი ნიადაგსა და შინაურ ცხოველებში – შედეგად კი, ადამიანის საკვებში – მიკროპლასტმასის არსებობაზე. ბერლინის თავისუფალი უნივერსიტეტის, აგრეთვე, ლაიპციგის სახელობის წყლის ეკოლოგიისა და სატბორე თევზჭერის ინსტიტუტის მეცნიერთა შეფასებით, მიკროპლასტმასით ზღვებისა და ოკეანეების დაბინძურების საკითხთა მკვლევრები ათი

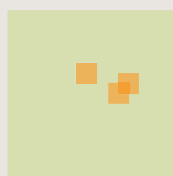
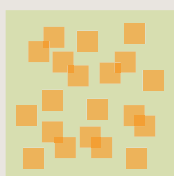
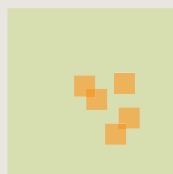
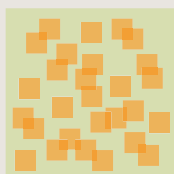
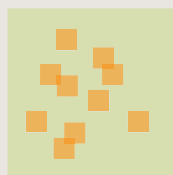
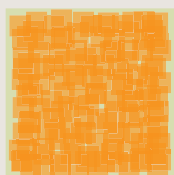
არ მოგვეპოვება საკმარისი ინფორმაცია პლასტმასით სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების დაბინძურებაზე. ცნობილია მხოლოდ, რომ მიწის დაბინძურება, სულ ცოტა, ოთხჯერ, ხოლო ზოგან 23-ჯერაც კი აღემატება ოკეანეების დაბინძურების ხარისხს.

## მიწის დაბინძურება პლასტმასით

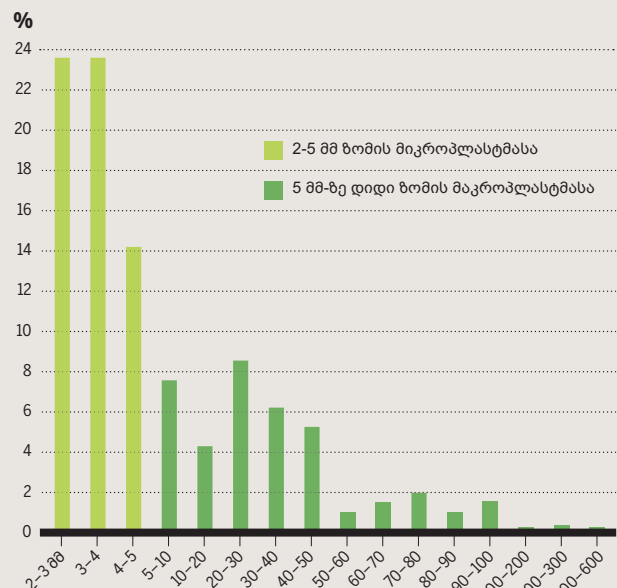
ჩრდილოეთ ბავარიის (გერმანია) ერთი სავარგულის ანალიზის შედეგები

დაკვირვების ობიექტი: 3942 კვადრატული მეტრი მიწა (0,3942 ჰექტარი)

მიკროპლასტმასის ნაწილაკების რიცხვი ყოველ ჰექტარზე



მიწაში ნაპოვნი პლასტიკური მიკრონაწილაკების ზომა მილიმეტრებში, განაწილება პროცენტებში

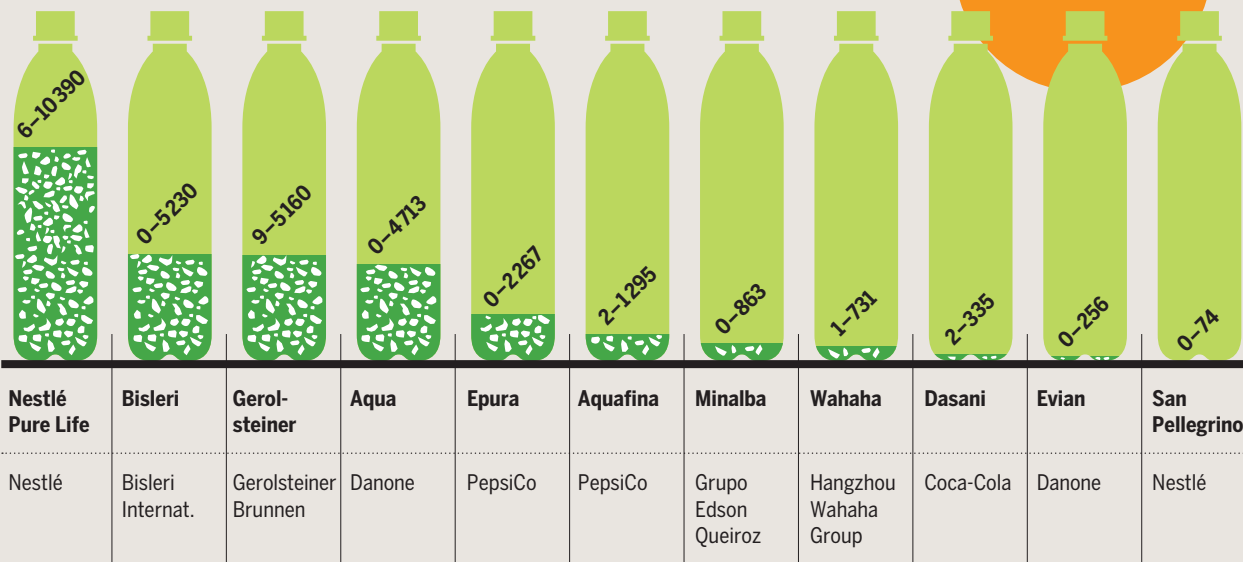




## უხილავი ინფორმაცია

პლასტმასის მიკრონაწილაკების ყველაზე დაბალი და ყველაზე მაღალი მაჩვენებელი ბოთლში ჩამოსხმულ 1 ლიტრ წყალში (ადგილი და ბრენდი)

ბრენდი/მწარმოებელი



შემოწმდა 9 ქვეყნის 11 ბრენდის 259 ბოთლი. აღმოჩენილი პლასტიკური მასები შეიცავს პოლიპროპილენს, ნეილონსა და პოლიეთილენტერეფტალატს.

© PLASTIC ATLAS 2019 / MASON

ნლით მაინც უსწრებენ თავიანთ კოლეგებს, რომლებიც ნიადაგში ამ ნივთიერების არსებობის შედეგებს აკვირდებიან. ექსპერტთა შეფასებით, მსოფლიოში ყოველწლიურად წარმოებული 400 მილიონ ტონაზე მეტი პლასტმასიდან დაახლოებით ერთი მესამედი სხვადასხვა ფორმით ხვდება ნიადაგსა და შიდა წყლებში. რაც შეეხება მიკროპლასტმასით ბუნების დაბინძურებას, ამ მხრივ დაბინძურების ხარისხი სხვადასხვა რაიონში 400-დან 2300 პროცენტამდე აღემატება ზღვებისა და ოკეანეების დაბინძურების ხარისხს. მიკროპლასტმასა, გარდა იმისა, რომ ცვლის ნიადაგის სტრუქტურას, გავლენას ახდენს იმ ორგანიზმების სასიცოცხლო გარემოზეც, რომელთა არსებობა ესოდენ მნიშვნელოვანია მიწის ნაყოფიერებისთვის – მიკროორგანიზმებით დაწყებული და ჭიაყელებით დამთავრებული. ამასთან, თავისი სპეციფიკური თვისებების გამო მიკროპლასტმასა მაგნიტივით იზიდავს მავნე ნივთიერებებს.

მსოფლიო მასშტაბით ნიადაგში ყოველწლიურად ილექება რამდენიმე ასეული ათასი ტონა მიკროპლასტმასა. აქედან მნიშვნელოვანი ნაწილი მოდის ფაბრიკა-ქარხნების, ქალაქებისა თუ სოფლების წყლის გამწმენდი დანადგარების ფილტრებში დარჩენილ შლამზე. გერმანიაში პლასტიკური მასის ნაწილაკების 90 პროცენტი ფილტრება და გამწმენდი მოწყობილობის ნალექში რჩება. კომუნალური შლამის ერთი მესამედი სახნავ-სათესი მიწების გასაწივრებლად გამოიყენება: პეტტარზე ხუთ ტონამდე სამი წლის განმავლობაში. მიკროპლასტმასის ნარჩენებს მეცნიერებმა ალუბების მიუვალ რაიონებშიც კი მიაკვლიეს. მათი ვარაუდით, იქ ისინი ქარმა აიტანა.

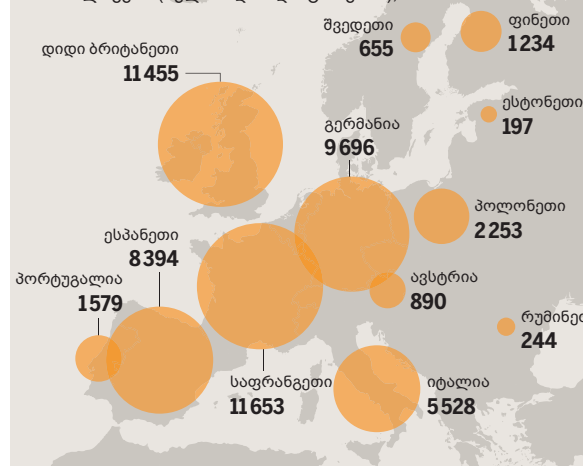
მიკროპლასტმასის გავლენა ადამიანის სხეულზე ჯერ კიდევ შეუსწავლელია. თუმცა ცნობილია, რომ ჭამის ან სმის დროს ისინი ჩვენს სხეულებში აღწევენ. ავსტრალიაში მდებარე ნიუკასლის ინსტიტუტმა, 2019 წელს, კვლევებზე დაყრდნობით ივარაუდა, რომ კვირაში დაახლოებით 5 გრამი პლასტიკის ოდენობა ხვდება ადამიანის ორგანიზმში, რაც ერთი საკრედიტო ბარათის წონას

ბოთლებში ჩამოსხმული წყალი იყიდება, როგორც ონკანის წყლის ჯანსაღი ალტერნატივა. ჩამოსხმელები ვალდებულები არიან, დეტალურად მიუთითონ მინერალური შემადგენლობა. მიკროპლასტმასა არსად ჩანს, როგორც ინგრედიენტი.

უტოლდება. კანადაში ჩატარებული კვლევის მიხედვით კი, ადამიანები, რომლებიც წყალს პლასტმასის ბოთლებიდან სვამენ, დაახლოებით 130 000 მიკროპლასტმასას ყლაპავენ. წყლის ონკანიდან სმის შემთხვევაში მხოლოდ 4000 მიკრონაწილაკი ხვდება ორგანიზმში. ეს შემაშფოთებელი რიცხვებია, მაგრამ არ ვიცით, ჯანმრთელობის რა რისკებთან გვაქვს საქმე. უცნობია, ჩვენს სხეულში მოხვედრილი პლასტმასა ერევა თუ არა სისხლს და, შესაბამისად, ზემოქმედებს თუ არა ჩვენს შინაგან ორგანოებზე. შესაძლოა, ისინი სულაც საჭმლის მომწელებელი ტრაქტის მეშვეობით ტოვებს ჩვენს სხეულებს.

## ფილტრის შლამის გზით – ნიადაგში

ფილტრის შლამში მოხვედრილი მიკროპლასტმასის ნაწილაკები (წელიწადსა და ტონებში), 2016



© PLASTIC ATLAS 2019 / NIZZETTO

მიკროპლასტმასის ნაწილაკები მიწაში გამწმენდი დანადგარების ფილტრის შლამიდანაც ხვდება. შლამს ევროპაში ფართოდ იყენებენ ნიადაგის გასაწივრებლად.

# პიკისროთ მეტი პასუხისმგებლობა

სინთეტიკური ბოჭკოსგან დამზადებულ ქსოვილს, ერთი შეხედვით, მრავალი უპირატესობა აქვს: იაფია, მალე შრება და სხეულს კარგად ერგება. მაგრამ ხმარების შემდეგ ამ ქსოვილისგან დამზადებული ნაწარმი ნაგავად იქცევა, ის არ გადამუშავდება და, შესაბამისად, უარყოფით ზეგავლენას ახდენს კლიმატის ცვლილებაზე. ამასთანავე, არც ჩვენი ჯანმრთელობისთვის არის უხიფათო.

ტანსაცმელი ნაწილობრივ ან, ზოგჯერ, მთლიანადაც, პლასტიკური ნივთიერებებისგან შედგება. მომხმარებელს ესმის სიტყვები „პოლიამიდი“, „პოლიესტერი“, „აკრილი“ ან „ნეილონი“ და ხშირად არც იცის, რომ ეს სახელწოდებები სინთეტიკური ბოჭკოს სახეობებს აღნიშნავს, ანუ პლასტიკურ ნივთიერებას. მაგრამ სინთეტიკური ბოჭკო პოპულარულია. მისგან დამზადებული ნაწარმი ელასტიკურია, მალე შრება, სასიამოვნოდ რბილია და სხვა მასალის (მაგალითად, ბამბის) ანალოგიურ ტანსაცმელზე ნაკლებს იწონის.

ქიმიური ბოჭკო მიიღება პოლიმერებისგან, რომლებიც ორ ჯგუფად იყოფა. ცელულოზის საფუძველზე შექმნილი პოლიმერები (მაგალითად, ვისკოზა), როგორც წესი, ხისგან მიიღება. სინთეტიკური პოლიმერების შესაქმნელად (როგორიცაა, ეთქვით, პოლიესტერი) წარმოების რამდენიმე ეტაპია საჭირო, მაგრამ, საბოლოო ანგარიშით, ეს პოლიმერები ნავთობისგან ან ბუნებრივი აირისგან შედგება. 2017 წელს მსოფლიოში წარმოებული ბოჭკოს დაახლოებით 70 პროცენტს სინთეტიკური ქიმიური ბოჭკო შეადგენდა. ხელოვნური ბოჭკოს წარმოებაში ერთ-პიროვნული ლიდერია პოლიესტერი. მისი წილი 80 პროცენტია და ეს მაჩვენებელი განუხრელად იზრდება. ექსპერტთა გამოანგარიშებით, 2017 წელს მსოფლიო ბაზარზე ამ პროდუქციის 53,7 მილიონი ტონა გაიტანეს. ამ ნაწარმის 94 პროცენტს აზიაში ამზადებენ და ამუშავებენ. წარმოებული პოლიესტერის ბოჭკოს დაახლოებით ნახევარი ჩვენი ტანსაცმლის დასამზადებლად გამოიყენება.

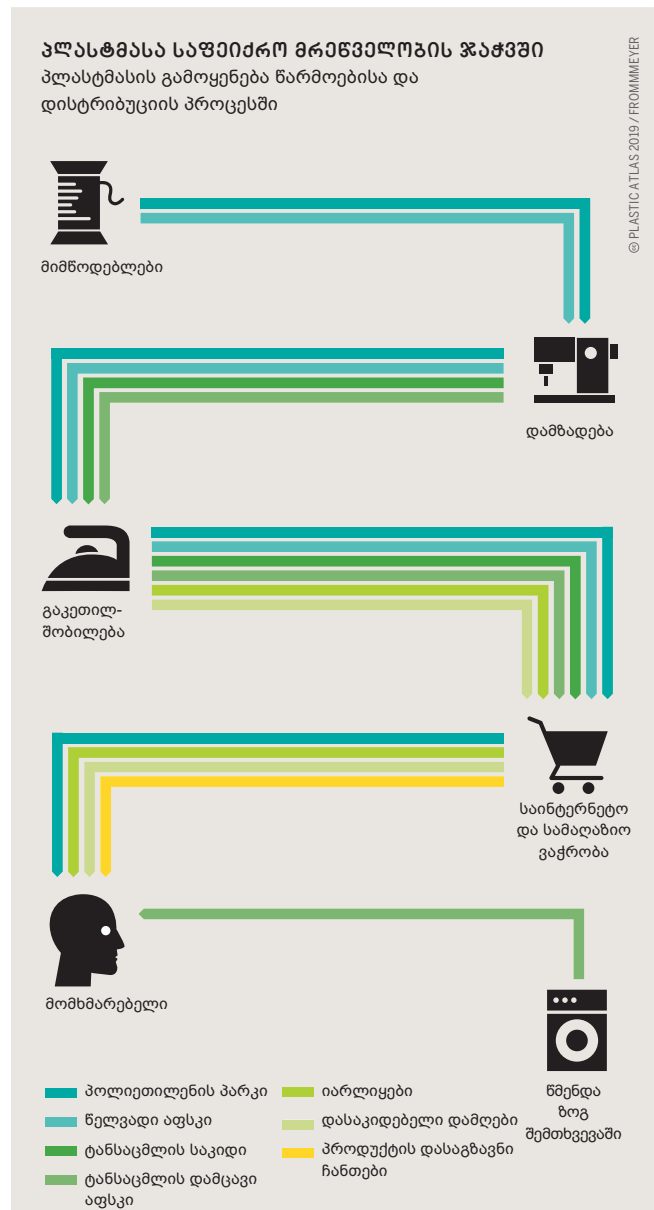
საფეიქრო ინდუსტრია გარემოს ერთ-ერთი უდიდესი სამრეწველო დამაბინძურებელია. ტანსაცმლის დასამზადებლად და შესაღებად 20-დან 40 ათასამდე სხვადასხვა სახის ქიმიკატს იყენებენ. ბევრი მათგანი იწვევს ონკოლოგიურ დაავადებებს, გენეტიკურ ცვლილებებს და უარყოფითად მოქმედებს ადამიანის რეპროდუქციულ უნარზე. გარდა ამისა, ისინი ზოგჯერ ალერგიულ რეაქციას იწვევს და ცვლის ორგანიზმის ჰორმონალურ სისტემას. მავენ დანამატებს მიეკუთვნება ფორმალდეჰიდი, ე.წ. პერფტორირებული ქიმიკატები, აალების საწინააღმდეგო საშუალებები, ქიმიური საღებავები და სხვა დანამატები. საფეიქრო მრეწველობაში დასაქმებულნი წარმოების პროცესის არაერთ საფეხურზე განიცდიან ამგვარ მავენ ნივთიერებათა უარყოფით ზეგავლენას. მეტიც: ეს ნივთიერებები ზიანს აყენებს საწარმოებისა და იმ მდინარეების მახლობლად მცხოვრებ მოსახლეობასაც, სადაც წარმოების ნარჩენები ჩაედინება.

შედეგები სავალალოა: საფეიქრო მრეწველობაში დასაქმებულთა დიდ ნაწილს (ამ სფეროს მუშაკთა 70 პროცენტს კი ქალები შეადგენენ) სამუშაო პირობებით გამოწვეული დაავადებები ანუხებს.

საფეიქრო მრეწველობაში პლასტიკურ მასას იყენებენ არა მხოლოდ წარმოებისას, არამედ ტანსაცმლის მყიდველამდე მისატანადაც.

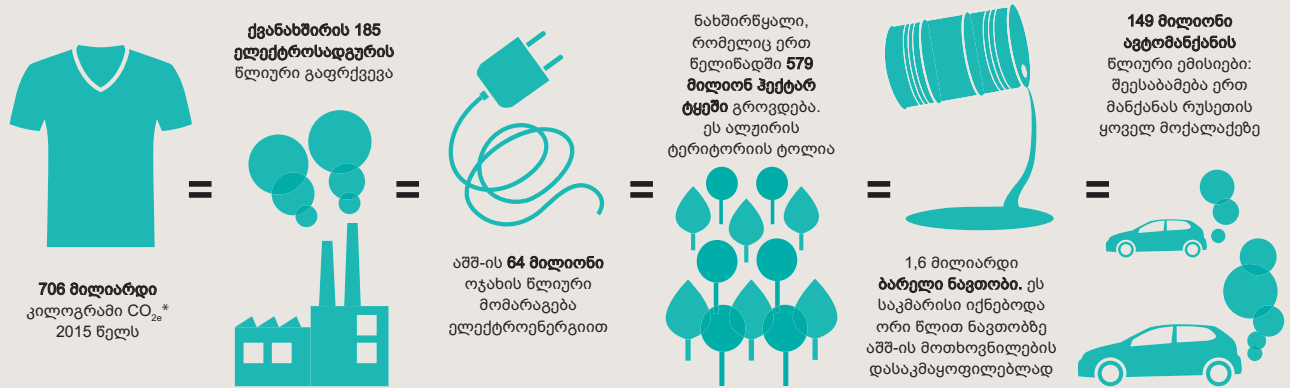
სინთეტიკური ქსოვილის ნაწარმი მისი დამზადების შემდეგაც გვიქმნის პრობლემებს. მისი რეცხვისას მიკროპლასტიკის ნაწილაკები გარემოში ხვდება. ამ ნაწილაკების რიცხვის დასადგენად ჩატარებული სამეცნიერო გამოკვლევების თანახმად, რეცხვის ერთი ხუთიკლოგრამიანი ციკლის მსვლელობაში გარემოში ხვდება ექვს მილიონამდე მიკრობოჭკო, ხოლო დრაპის ერთი ქურთუკის რეცხვისას გამოყოფილი ნაწილაკების რაოდენობა 250 ათასს აღწევს. ჯერჯერობით არ მოგვეპოვება საფუძვლიანი ცოდნა იმაზე, თუ რა გავლენას ახდენს მიკროპლასტიკისა ადამიანის ჯანმრთელობაზე. მაგრამ შეშფოთებას იწვევს ის გარემოება, რომ მიკროპლასტიკისა მაგნიტივით იზიდავს სხვა მავენ ნივთიერებებს. ეს ნივთიერებები მიკროპლასტიკისასთან ერთად ხვდება კვების ჯაჭვში. ისინი ნაპოვნია მარილში, თევზში, მიდებში და ადამიანის განავალშიც კი. გამწმენდი დანადგარები ან სარეცხი მანქანები ბოჭკოს ჯერჯერობით ვერ ფილტრავენ.

პასუხისმგებლობის გარკვეული წილი მომხმარებელზეც მოდის. მიუხედავად იმისა, რომ ხშირად ესა თუ ის ტანსაცმელი ჯერ

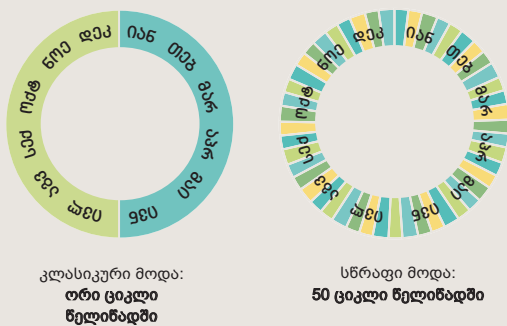


## სინთეტიკური ბოჭკო და კლიმატის კრიზისი

სათბურის გაზის ემისიები პოლიესტერის ბოჭკოს წარმოების პროცესში

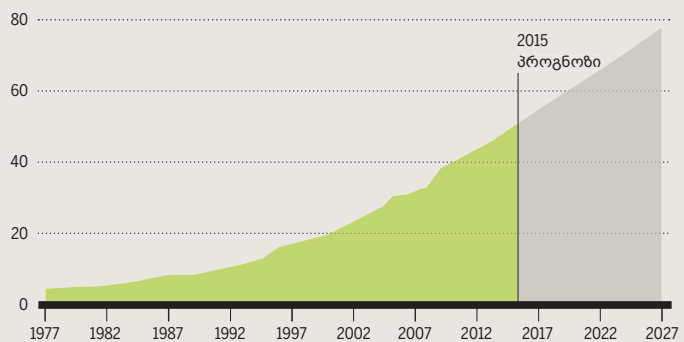


კლასიკური მოდის ინდუსტრიისა და ე.წ. სწრაფი მოდის (Fast Fashion) ინდუსტრიის ციკლთა შედარებითი ანალიზი



\*CO<sub>2e</sub> = CO<sub>2</sub>-ის ეკვივალენტი. ეს კატეგორია საგანგებოდ შექმნილია კლიმატის ცვლილებების სამთავრობათაშორისო საბჭომ (IPCC), რათა ერთმანეთისთვის შეედარებინა სხვადასხვა სათბურის გაზის (მაგალითად, CO<sub>2</sub>-ისა და მეთანის) მანქანებლები.

პოლიესტერის წარმოება მსოფლიოში (მილიონი ტონა)



© PLASTIC ATLAS 2019 / KIRCHHAIN, WRI

კიდევ სავსებით გამოსადეგია, მას ნაგავში გადაუძახებენ ხოლმე. ევროკავშირის ქვეყნებში ტანსაცმლის 80 პროცენტი ნაგვის დასაწვავ პუნქტებში ან ნაგავსაყრელებზე ხვდება. დარჩენილი ტანსაცმლის 10-12 პროცენტს ხელახლა ყიდნიან ადგილობრივ ბაზარზე. დანარჩენი იგზავნება განვითარებად ქვეყნებში, სადაც უცხოურმა საქონელმა, შესაძლოა, მოსპოს ადგილობრივი ბაზარი.

ამგვარი ვითარების ერთ-ერთ უმთავრეს გამომწვევად ე.წ. სწრაფი მოდის მრეწველობას მიიჩნევენ. მსხვილი კონცერნები ბაზარზე ერთბაშად და დიდი რაოდენობით უშვებენ იაფად წარმოებულ ტანსაცმელს. ბოლო 20 წლის განმავლობაში აშშ-ში შეიდიდან 14 მილიონ ტონამდე გაიზარდა ყოველწლიურად გადაღებული ტანსაცმლის მოცულობა.

ქიმიური ბოჭკოს წარმოების ბუმს ხელს უწყობს, აგრეთვე, „ხეტილის კულტურის“ პოპულარობა, რაც ზრდის მოთხოვნას ფუნქციურ ტანსაცმელზე.

პრობლემის მოგვარების მხრივ ხელშესახები სასიკეთო შედეგი ვერც სულ უფრო მეტად პოპულარულ ტანსაცმლის გადამუშავებას მოაქვს. 2015-დან 2016 წლამდე, მსოფლიოში გადამუშავებული პოლიესტერის მოხმარება 58 პროცენტით გაიზარდა. მაგრამ იმისთვის, რათა გადამუშავებამ მართლაც მსხვილი მასშტაბი შეიძინოს, ბოჭკოები ერთმანეთში არ უნდა აირიოს. გადამუშავების პროცესში ბოჭკოვანი ნარევების განცალკევება დიდ ძალისხმევას მოითხოვს. შესაბამისი მასალის წარმოებასთან ერთად, აუცილებელია, შეიქმნას ტანსაცმლის დაბრუნების ფართომასშტაბიანი სისტემა, რომელიც ბევრ ქვეყანაში ჯერაც არ არსებობს. მაგრამ ეს გამოსავალიც მხოლოდ ზედაპირულია. დიახ, გადამუშავება იძლევა საშუალებას, უფრო დიდხანს მოვიხმაროთ

საფეიქრო მრეწველობა კლიმატის ცვლილებაზე გავლენას რომ ახდენს, ნაკლებად თვალშისაცემია, ვიდრე, ვთქვათ, საავტომობილო ინდუსტრიის შემთხვევაში. არადა, გარემოს პოლიესტერის წარმოებაც ასევე მძლავრად ახდენს.

სინთეტიკური ბოჭკოსგან დამზადებული პროდუქტები. მაგრამ ყოველი მომდევნო გამოყენებისას უარესდება მასალის ხარისხი და, საბოლოოდ, პროდუქტი ისევ და ისევ ნაგავში აღმოჩნდება.

თუ მართლაც გვსურს გარემოსა და ჯანმრთელობისთვის საზიანო პროცესების დამუხრუჭება, აუცილებლად უნდა შევცვალოთ ტანსაცმლის მოხმარების სტილი. საჭირო ტანსაცმლის სისტემატურმა შეძენამ მეორეული მოხმარების მაღაზიებში ან ნაცნობ-მეგობრებთან ტანისამოსის გაცვლამ დიახაც შეიძლება შეამციროს ტანსაცმლის წარმოების მოცულობა. განახლებადი მრეწველობის დარგში მიღებული ბოჭკო, მაგალითად, ბიოლოგიური ბამბა, ჯერჯერობით საკმარისი არ არის საიმისოდ, რათა მწარმოებლებმა ტანისამოსზე არსებული მოთხოვნა დააკმაყოფილონ. თუმცა, ბიოლოგიური ბოჭკოს წარმოების გარდა, ზოგან შეინიშნება მცდელობა, ქსოვილის დასამზადებლად ვარგისი ბოჭკო მიიღონ კიბოსნაირთა საფარველისგან, ხისგან, კანაფისგან, ჭინჭრისა და სელისგან (სასურველია, ეს ყველაფერი წარმოების რეგიონშივე მოიპოვებოდეს). თუმცა, ჯერ კიდევ გასარკვევია, რა გავლენას ახდენს ეს ტექნოლოგიური პროცესები გარემოზე, ჯანმრთელობასა და საზოგადოებაზე. მაგალითად, არ უნდა დავუშვათ მონოკულტურების დანერგვა, ჯანმრთელობისა და გარემოსთვის საზიანო ქიმიკატების გამოყენება, არაგანახლებადი სატყეო მეურნეობის განვითარება და ა.შ.

# არსებობს თუ არა სამოთხისდარი დასასვენებელი ადგილები?

**მზიანი პლაჟები, ულამაზესი პალმები... და მუხლამდე ნაგავი წყლის მისადგომებთან. მიუხედავად იმისა, რომ დამსვენებლებს ხელუხლებელი ბუნებით ტკობა სურთ, ხშირად ისინი თავად ანადგურებენ ამ თვალწარმტაცი ადგილების სილამაზეს. ამასთან, სანაგვე სისტემები მოუწესრიგებელია.**

ზღვასა თუ პლაჟებზე პლასტმასის ნაგვის მედიის საშუალებით ხილვა უკვე წლებია აღარავის აკვირვებს. ყოველწლიურად ოკეანეებში ხვდება მილიონობით ტონა პლასტმასა. ის იქ ჩააქვს მდინარეებსა და საკანალიზაციო სისტემებს; პლასტმასის ნაგავს წყალში ყრიან გემებიდან; ის იქ ხმელეთიდანაც ხვდება, როცა ზღვის ტალღები დაბინძურებულ ნაპირებს ფარავს. ზღვებისა და ოკეანეების ნაპირებსა და პლაჟებზე ტურისტების მიერ დატოვებული პლასტმასის ნარჩენების ნამდვილი კორიანტელია. ეს ნაგავი კი მნიშვნელოვნად აზარალებს ისეთი ლეგენდარული დასასვენებელი ადგილების რეპუტაციას, როგორებიცაა, მაგალითად, კარიბის კუნძულები ან ბალი.

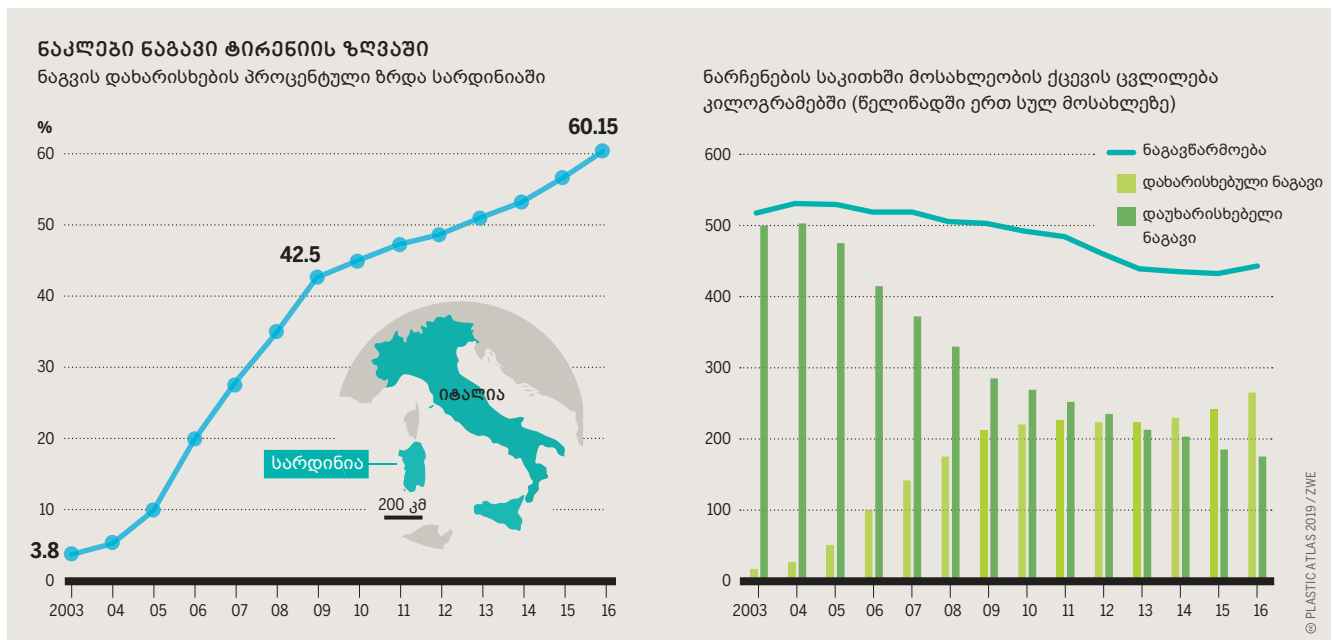
ტურიზმის სფეროს მესვეურნი პრობლემას ველარ უგულვებელყოფენ და აქა-იქ თანდათან იწყებენ მდგომარეობის გამოსწორებაზე ზრუნვას. მსოფლიო ტურიზმის 80 პროცენტი ზღვისპირა კურორტებზე მოდის. მიმზიდველობის შესანარჩუნებლად დასასვენებელ ადგილებს დიდი ხარჯის გაწევა უხდებათ, რადგან ზღვის ნაგვით გარემოსთვის მიყენებული ზარალი უზარმაზარია. გაეროს გარემოს დაცვის პროგრამის ექსპერტები ამ ზარალს წელიწადში 13 მილიარდ აშშ დოლარად აფასებენ. ეს თანხა შეიცავს ადმინისტრაციული ერთეულებისა და ეკონომიკის გარკვეული დარგებისთვის მიყენებულ უშუალო ზარალსაც (მაგალითად, განმენდის სამუშაოებისა თუ ნარჩენების გადამუ-

შავების ხარჯებს). ამ თანხის ერთ-ერთი შემადგენელია, აგრეთვე, თევზჭერისა და ტურიზმის სფეროებში ნაგვის არსებობით განპირობებული ზარალიც. შესაბამისი საფუძვლიანი გამოკვლევებისა და სტატისტიკური მონაცემების არარსებობა შეუძლებელს ხდის ზუსტი რიცხვების დადგენას. თანაც, ზოგი შედეგის გაზომვა ძნელია, მათ შორის, გარემოზე იმ ინვაზიურ სახეობათა ზეგავლენისა, რომლებიც წყალში მცურავი პლასტმასის ნაგვის გარშემო ვრცელდება.

დასასვენებლად გამგზავრებით ყოველი ჩვენგანი უნებლიეთ ზრდის თავის ეკოლოგიურ ნაკვალევს. ყოველი მოგზაურობა რომელიმე ეგზოტიკურ წერტილში – უმეტესწილად თვითმფრინავის გამოყენებით – ინვესტს ჰაერში დიდი რაოდენობით CO<sub>2</sub>-ის გამოყოფას. თანაც, მოგზაურობისას ტურისტი, ჩვეულებრივ, იმაზე მეტ ერთჯერად პროდუქტსა თუ შეფუთვას მოიხმარს, ვიდრე შინ. აეროპორტებში, თვითმფრინავებსა და მატარებლებში, ბენზინგასამართ სადგურებში საჭმელ-სასმელს უმეტესწილად ერთჯერადი შეფუთვებითა და პლასტმასის ბოთლებით გვთავაზობენ. პოპულარული ტურისტული ადგილებიდან ბევრში ჯერაც არ არის განვითარებული ინფრასტრუქტურა, რომელიც შესაძლებელს გახდის ნაგვის მზარდ მთებთან გამკლავებას. ამიტომ არის, რომ ზაფხულის თვეებში 40 პროცენტით იზრდება ხმელთაშუა ზღვაში მოხვედრილი პლასტმასის ნაგვის მოცულობა. ეს გარემოება ნათლად გვიჩვენებს, რომ ტურიზმი და პლასტმასის ნაგვით გარემოს დაბინძურება ერთმანეთთან უშუალოდ არის დაკავშირებული.

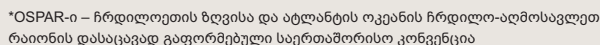
საპაერო ტრანსპორტის საერთაშორისო ასოციაციის მონაცემებით, თვითმფრინავის ყოველი მგზავრი ერთი ფრენისას სალონში საშუალოდ 1,4 კილოგრამ ნაგავს ტოვებს. 2017 წელს ნაგვის ამ კატეგორიაში 5,7 მილიონი ტონა შეადგინა. თვითმფრინავის პერსონალისა და დამლაგებლების მიერ შეგროვებულ სანაგვე ტომრებში

2000-იანი წლების დამდეგამდე სარდინიაში ნაგვის მხოლოდ მცირე ნაწილს ახარისხებდნენ. მას შემდეგ მოსახლეობის ცნობიერება ძირფესვიანად შეიცვალა.





ყველაზე გავრცელებული ნაგავი რამდენიმე სანაპირო ზოლზე. პროცენტული მაჩვენებელი საშუალოდ ყოველ 100 მეტრზე, OSPAR-ის მიერ 2013 წელს ჩატარებულ გამოკვლევებზე დაყრდნობით



© PLASTIC ATLAS 2019/EC

ბიოლოგიური ნარჩენების ცალკე შეგროვებამ ვითარება დიდ-  
ნილად გააუმჯობესა. ამასთან, გაიზარდა ნაგვის გატანის გადასა-  
ხადი და ეტაპობრივად გაწერილი მიზნების შესრულების შემთხ-  
ვევაში მუნიციპალიტეტებს ეკონომიკურად ახალისებენ. ნაგვის  
გატანის საქმეში მიღწეული შედეგების მიხედვით, ქალაქებსა და  
სოფლებს პრემიებს ანიჭებენ ან – თუ დადგენილ მიზანს ვერ მიაღ-  
ნიეს – სანქციებს უწესებენ. ყოველივე ამით კი ხეირობენ არა მხო-  
ლოდ სარდინიის მცხოვრებნი, არამედ კუნძულზე დასასვენებლად  
ჩასული სტუმრებიც.



# პლასტმასა და გლობალური დათბობა

სხვა მასალებთან შედარებით, პლასტმასას ხშირად გარემოსთვის ნაკლებად საზიანო ალტერნატივად მიიჩნევენ – სხვა მიზეზებს შორის, მისი სიმჭიმის გამო. არადა, პლასტმასის ბუმი საგრძნობლად ზრდის ატმოსფეროში სათბურის გაზების ემისიას.

კლიმატის შესახებ 2015 წელს, პარიზში მიღწეული შეთანხმებით, ხელმომწერმა ქვეყნებმა ივალდებულეს, ყველაფერი ილწონ, რათა დედამიწაზე საშუალო ტემპერატურის მატებამ (პრეინდუსტრიულ პერიოდთან შედარებით) ორ გრადუსს არ გადააჭარბოს და სასურველ ზღვრულ ნიშნულად 1,5-გრადუსიანი მატება დაასახელეს. 2018 წელს გაეროს ეგიდით მოქმედმა კლიმატის ცვლილებების სამთავრობათაშორისო საბჭომ (IPCC) გამოაქვეყნა საგანგებო ანგარიში, რომლის თანახმადაც ამ მიზნის მისაღწევად აუცილებელია, 2030 წლამდე მსოფლიოში 45 პროცენტით შემცირდეს ე.წ. სათბურის აირების ემისია, ხოლო 2050 წლისთვის ამ კომპონენტის ნეტო-მაჩვენებელმა უნეს მიაღწიოს.

კლიმატის საკითხებზე მომუშავე პოლიტიკოსთა ყურადღება, როგორც წესი, გადატანილია ენერგეტიკისა და ტრანსპორტის სფეროებზე. არადა, ამ მხრივ მრეწველობასაც უაღრესად მნიშვნელოვანი როლის შესრულება შეუძლია: 2010 წელს სათბურის აირების გლობალური ემისიის 30 პროცენტი სწორედ მრეწველობაზე მოდიოდა. ამ ემისიების განუხრელი ზრდის მიზეზი, უპირველეს ყოვლისა, პლასტმასის წარმოებაშია საძიებელი. პლასტიკური მასელები და სინთეტიკური ბოჭკო ნავთობისა და აირისგან მიიღება. ამ მასალების 99 პროცენტზე მეტი ბუნებრივი წიაღისეულის გამოყენებით მზადდება. მსოფლიო მასშტაბით არცერთ დარგში არ შეინიშნება ნავთობის მოხმარების ისეთი მკვეთრი ზრდა, როგორიც ნავთობქიმიური პროდუქტების დამზადების სფეროში. ენერგეტიკის საერთაშორისო სააგენტოს (IEA) ვარაუდით, 2050 წლისთვის ნავთობზე გლობალური მოთხოვნილების ზრდის ნახევარი სწორედ ამ სფეროზე მოვა.

პლასტმასის წარმოების ზრდა წიაღისეული ნედლეულის ასათვისებლად ახალ ინფრასტრუქტურებს მოითხოვს და ზრდის იმ ემისიების მოცულობას, რომლებიც ატმოსფეროში იფრქვევა ნავთობის, გაზისა და ქვანახშირის მოძიება-მოპოვების, ტრანსპორტირებისა და გადამუშავების პროცესში. 1950-დან 2015 წლამდე მსოფლიოში პლასტმასის წარმოება ორი მილიონი ტონიდან 400 მილიონ ტონამდე გაიზარდა. როგორც სპეციალისტები ვარაუდობენ, მომდევნო 20 წელიწადში ეს რიცხვი კიდევ გაორმაგდება.

სათბურის მავნე აირები პლასტმასის სასიცოცხლო ციკლის ყოველ ფაზაში გამოიყოფა, დაწყებული წიაღისეული ნედლეულის მოპოვებით, მინარევებისგან გაწმენდითა და გადამუშავებით, დამთავრებული პლასტმასის ნარჩენების გადაყრითა თუ დაწვით. ეს მნიშვნელოვნად უშლის ხელს კლიმატის ცვლილების სფეროში დასახელო მიზნების მიღწევას.

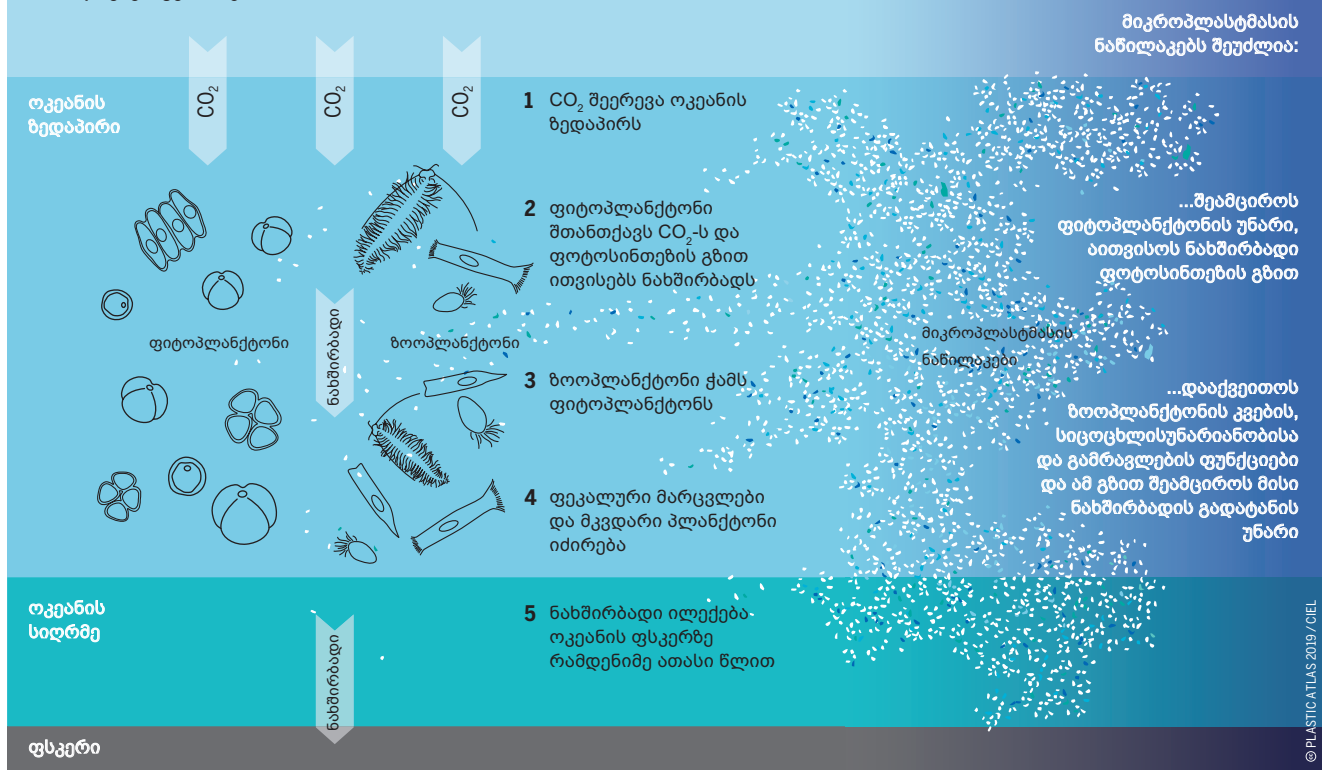
ეკოლოგიური სამართლის საერთაშორისო ცენტრმა (CIEL) გამოიანგარიშა, რომ 2050 წლისთვის მხოლოდ პლასტიკური მასების წარმოება (ამჟამინდელი მოცულობისა და მისი ზრდის სავარაუდო ტემპის გათვალისწინებით) გამოიწვევს ატმოსფეროში 53,5 გიგატონა ნახშირორჟანგის ეკვივალენტის ემისიას. თუ ამას პლასტმასის ნარჩენების დაწვის პროცესში გამოფრქვეულ ემისიებსაც დავამატებთ, ეს რიცხვი 56 გიგატონას გადააჭარბებს. სხვაგვარად რომ ვთქვათ, 1,5-გრადუსიანი მიზნის მისაღწევად დადგენილი ნახშირბადის გლობალური „ბიუჯეტი“ 10-13 პროცენტს მარტო პლასტმასის წარმოება-ლიკვიდაციასთან დაკავშირებული პროცესები დახარჯავს. მაშინაც კი, თუ 2050 წლის შემდეგ პლასტმასის წარმოება გაცილებით ნელა გაიზრდება, ხოლო მისი დაწვის მაჩვენებელი საერთოდ არ მოიმატებს, საუკუნის მინურულისთვის

ტრანსპორტი, ენერგეტიკა, სოფლის მეურნეობა: კლიმატის ცვლილებებზე უმეტესად მხოლოდ ამ სფეროებს იხსენებენ. პლასტმასის წარმოება იშვიათად თუ გაახსენდება ვინმეს.



## ზავიდან ძველი

მიკროპლასტიკის ნაწილაკების შესაძლო ზეგავლენა ნახშირბადის ბიოლოგიურ ტუმბოზე



ემისიებმა 260 გიგატონა ნახშირორჟანგის ეკვივალენტს შეიძლება მიადნოს, რაც მსოფლიო მასშტაბით გამოყოფილი ნახშირბადის „ბიუჯეტის“ ნახევარზე მეტია.

ნაკლებად არის ცნობილი, რა შედეგები მოჰყვება პლასტიკის საჭირო ნედლეულის მოპოვების, ტრანსპორტირებისა და მინარევებისგან გაწმენდის ცალკეულ ასპექტებს. მაგალითად, აშშ-ში ბუნებრივი აირის მოპოვებით გამოწვეული ემისიების ოფიციალური სტატისტიკა, ჩვეულებრივ, არ ითვალისწინებს იმ ზეგავლენას, რომელსაც ახალი ჭაბურღილებისა თუ მილსადენებისთვის აუცილებელი ბუნების დაზიანება იწვევს (იქნება ეს ტყეების განადგურება თუ სხვა). მილსადენებიდან და გაზის სადგურებიდან დიდძალი რაოდენობით შეიძლება გამოიყოს ძლიერი სათბურის აირი – მეთანი. მთავრობებისა და სამრეწველო კომპანიების მონაცემები მნიშვნელოვნად განსხვავდება ერთმანეთისგან.

პლასტიკის ნაგვის სახითაც მონაწილეობს სათბურის გაზებით ატმოსფეროს დაბინძურებაში. ბოლო ხანს სულ უფრო პოპულარული ხდება პროექტები, რომლებიც პლასტიკის ნაგვის ენერგიის წყაროდ ქცევასა და მისი დაწვით ნაგვის მოცულობის შემცირებას ითვალისწინებს (Waste-to-Energy). ამან, შესაძლოა, საგრძნობლად გაზარდოს სათბურის აირის ემისიები, რადგან პლასტიკის წვის პროცესში ეს აირები დიდი რაოდენობით გამოიყოფა.

დაბეჯითებით ვერ ვიტყვით, რა პირდაპირი კავშირია პლასტიკისა და სათბურის გაზებს შორის. ზღვებსა და ოკეანეებში მიკროპლასტიკის ნაწილაკების მომრავლებამ, შესაძლოა, შეაფერხოს ბიოლოგიური პროცესები, რომელთა დახმარებითაც წყლის მცხოვრები პლანქტონი ნახშირორჟანგს საკუთარ თავში აკავებს და შემდეგ ნახშირბადს წყლის სიღრმეში გამოყოფს. ამ პროცესს ნახშირბადის ბიოლოგიურ ტუმბოს უწოდებენ. როცა ფიტოპლანქტონი კვდება ან სხვა ორგანიზმების კვების წყაროდ

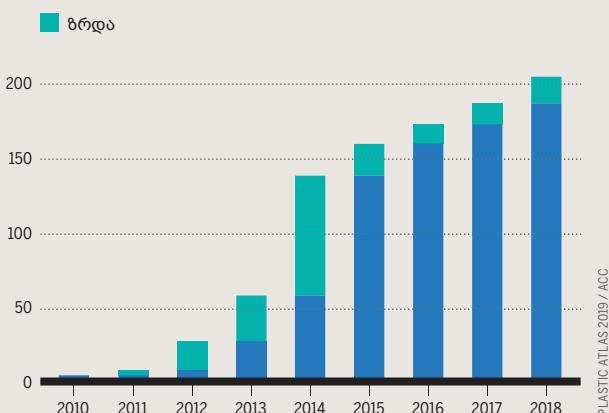
იაფი ფიქლის გაზი აშშ-დან იპყრობს ბაზარს, ეს კი ამძაფრებს პლასტიკის „კრიზისს“ მსოფლიოში.

ოკეანე შთანთქავს ანთროპოგენური სათბური აირების მეოთხედს. მიკროპლასტიკის ნაწილაკებით დაბინძურებამ შეიძლება საფრთხე შეუქმნას ნახშირბადის ბიოლოგიურ ტუმბოს. ეს საკითხი მეტ კვლევას საჭიროებს.

იქცევა და შემდეგ კვლავ გამოიყოფა, მასში დაგროვილი ნახშირბადი ფსკერზე ჩადის. ნახშირბადის ეს ტუმბო უდიდეს როლს ასრულებს ოკეანის, როგორც ნახშირბადის ავზის, ფუნქციონირებაში და დიდად უწყობს ხელს დედამიწაზე სტაბილური კლიმატის შენარჩუნებას. ის მექანიზმები და მასშტაბი, რომელმაც, შესაძლოა, არსებულ ბალანსზე იმოქმედოს, უაღრესად მნიშვნელოვანია, მაგრამ ჯერჯერობით საკმარისად ღრმად არ არის გამოკვლეული.

## დავიწყე სვალნიდელი დღე

ფიქლის გაზის მოპოვებაში აშშ-ში ჩადებული ინვესტიციები 2010 წლიდან, მილიარდი დოლარი



# დაბინძურებული ზღვები

**ზღვის წყლის მდინარეებში ჩაყრილი ნაგავით დაბინძურება შეგვიძლია ხანძრების და საკვამურების გამო სმოგის წარმოშობას შევადაროთ. თუმცა, პლასტმასა ოკეანეებში როდი რჩება. ის ზედაპირული წყლების მეშვეობით ოკეანის ფსკერზე ან ნაპირზე ხვდება.**

ყოველწლიურად მსოფლიოს ზღვებსა და ოკეანეებში ათ მილიონ ტონამდე პლასტმასის ნაგავი ხვდება. ეს იგივეა, ნუთი ერთხელ სატვირთო ავტომანქანა პლასტმასის ნაგავით სავსე ძარას წყალში რომ აცარიელებდეს.

პლასტმასის ნაგავის განსაკუთრებით დიდი კონცენტრაცია შეინიშნება ხუთ საზღვაო რეგიონში. ესენია ჩრდილოეთ წყნარი ოკეანის, ინდოეთის, სამხრეთ წყნარი ოკეანის, ჩრდილოეთ და სამხრეთ წყნარი ოკეანის, ინდოეთის, ჩრდილოეთ და სამხრეთ ატლანტის ოკეანეების ნაგავის მორევიები. მათგან ყველაზე ცნობილია ჩრდილოეთ წყნარი ოკეანის ნაგავის გროვა, ინგლისურად Great Pacific Garbage Patch.

ეს ის ადგილებია, სადაც პლასტმასის ნაგავი კონცენტრირებული სახით გვხვდება, თორემ პლასტმასა დღეს პრაქტიკულად ნებისმიერ ადგილას შეგვხვდებათ. რეალურად, მიკროპლასტმასა დაცურავს ყველგან: პლასტიკის სმოგს წარმოქმნის, მსგავსად დაბინძურებული ჰაერისა დიდი ქალაქების თავზე. შეიძლება ვთქვათ, რომ მდინარეები ჰორიზონტალური საკვამურები არიან, რომლებიც პლასტმასას მსოფლიო ოკეანეებისკენ მიმართავენ. თვით ყველაზე უკაცრიელ ადგილებში, ოკეანის ფსკერზეც და არქტიკაშიც, დაბინძურების ხარისხი სწრაფად იზრდება: ბოლო ათი წლის განმავლობაში არქტიკის ღრმა წყლების დაბინძურების დონემ 20-ჯერ მოიმატა. სავარაუდოდ, ზღვის ზედაპირზე ახლა 15-დან 52 ტრილიონამდე პლასტმასის ნაწილაკი ტივტივებს, რომელთა წონა 93,000-დან 236,000 ტონამდეა.

ხმელთაშუა ზღვაში მოხვედრილი პლასტმასის ხვედრითი წილი დაახლოებით ისეთივეა, როგორიც ხუთ საოკეანო ნაგავის მორევი. ხმელთაშუა ზღვა დედამიწის წყალსატევების მხოლოდ ერთ პროცენტს შეადგენს, არადა, მასში მსოფლიოში არსებუ-

ლი მიკროპლასტმასის შვიდი პროცენტი დაცურავს. ხმელთაშუა ზღვა გარშემორტყმულია ხმელეთით, რის გამოც მსოფლიოს სხვა ზღვებთან წყლისა და პლასტმასის მიმოცვლა შეზღუდული აქვს. პლასტმასის მოცულობა კი იზრდება. ხმელთაშუა ზღვა ევროპის პლასტმასის ნაგავსაყრელია.

ზღვებსა და ოკეანეებში ნაგავი სხვადასხვა გზით ხვდება. ხმელთაშუა ზღვაში პლასტმასის ნაგავის ძირითადი მიზეზი ნარჩენების მართვის სისტემის გაუმართაობა და ნაპირთან გაშენებული დასახლებების მიერ ერთჯერადი მოხმარების პლასტმასის დიდი რაოდენობით გამოყენებაა. ჩრდილოეთის ზღვაში გავრცელებულ ნაგავს საზღვაო მეურნეობას, საზღვაო მიმოსვლას და, განსაკუთრებით, თევზჭერას მიაწერენ. ბალტიის ზღვას უმთავრესად პლაჟებზე გასული ტურისტები აბინძურებენ. რაოდენობრივი მონაცემები, რაც დაბინძურების ზუსტ მასშტაბებს გამოხატავს, ცოტაა. ვარაუდები განსხვავებულია: 0.41 მილიონიდან 12.7 მილიონამდე წელიწადში. ნაგავის უდიდეს წყაროდ მსოფლიოს ათი დიდი მდინარე გვევლინება. მათგან რვა აზიაში მდებარეობს. ამ მდინარეებში მოხვედრილი ნაგავი ევროპიდან და ამერიკიდანაა ექსპორტირებული.

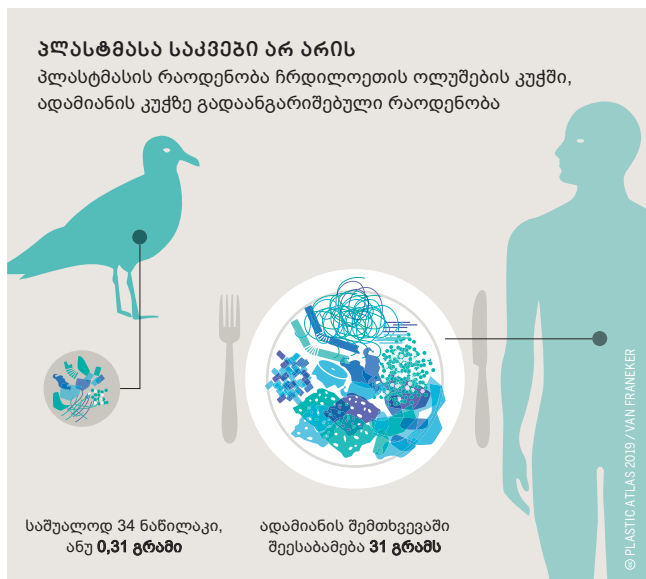
1960-იან წლებში, ტანკერები ნარჩენ შლამს, როგორც წესი, ზღვაში ცლიდნენ. შლამი ნავთობის შემცველ უფორმო მასებს წარმოქმნიდა, რომელიც შემდგომ ნაპირზე გამოირიყებოდა ხოლმე. გემების მიერ დაბინძურების თავიდან აცილების საერთაშორისო კონვენციამ (MARPOL 73/78) ამგვარი საქმიანობა უკანონოდ ცნო. ათი წლის მანძილზე სანაპიროები გაცილებით სუფთა იყო.

1950-იანი წლებიდან ოკეანეში მოხვედრილი პლასტმასის 98.8% ზედაპირზე აღარ გვხვდება. ისინი ან დაიშალა, ან ჩაიძირა. თუ სახმელეთო და საზღვაო არხებიდან პლასტმასით დაბინძურება შეწყდება, გათვლების მიხედვით, 3-7 წელიწადში დარჩენილ მოტივტივე ნაგავსაც იგივე დაეშართება.

ოკეანეების ზედაპირზე 269 000 ტონა პლასტმასამდე შეიძლება ტივტივებდეს. ქიმიური პროცესების, მექანიკური აბრაზიისა და ულტრაიისფერი შუქის წყალობით, ისინი თანდათან დეგრადირდება და მიკროპლასტმასის უფრო და უფრო პატარა ნაწილაკები რჩება.

აღმოჩნდა, რომ მოსალოდნელზე გაცილებით ნაკლები მიკროპლასტმასა (დაახლოებით 1მმ დიამეტრის) გვაქვს სახეზე: ასეთი ნაწილაკები არ რჩებიან ზედაპირზე და გადაადგილდებიან. ზოგი ნაპირზე გამოირიცხება. ხოლო უმეტესობა იძირება: შლის პროცესში ისინი ტივტივის ფუნქციას კარგავენ, ზღვის ორგანიზმებთან შერევა მათ დამიმეხებას იწვევს, ან სულაც მათ ცოცხალი ორგანიზმები ჭამენ და მოგვიანებით მიკროპლასტმასას ფეკალიების სახით გამოყოფენ. თევზები, რომლებიც ჩრდილოეთ წყნარ ოკეანეში 200-1000 მეტრის სიღრმეში ბინადრობენ, საშუალოდ დაახლოებით 12 000-24 000 ტონა მიკროპლასტმასას ჭამენ წელიწადში. ზღვის ფრინველები – ალბათ წელიწადში 100 ტონას.

ოკეანის ზედაპირის მგავსად, პლასტმასა არც მდინარეებში ჩერდება. ჩრდილო-დასავლეთ ინგლისში მდინარეების კალაპოტებზე ნალექების კვლევამ, ყოველ კვადრატულ მეტრზე 517 000 მიკროპლასტმასის ნაწილაკის არსებობა დაადასტურა. სეზონური წვიმების შემდეგ, მათი 70% გადაადგილდა: წყალდიდობებმა ისინი მდინარის ქვემოწელზე ჩაიტანა. სხვა კვლევის თანახმად კი, მიკროპლასტმასა მდინარეებში იკედლებს სხვადასხვა ჯგუ-

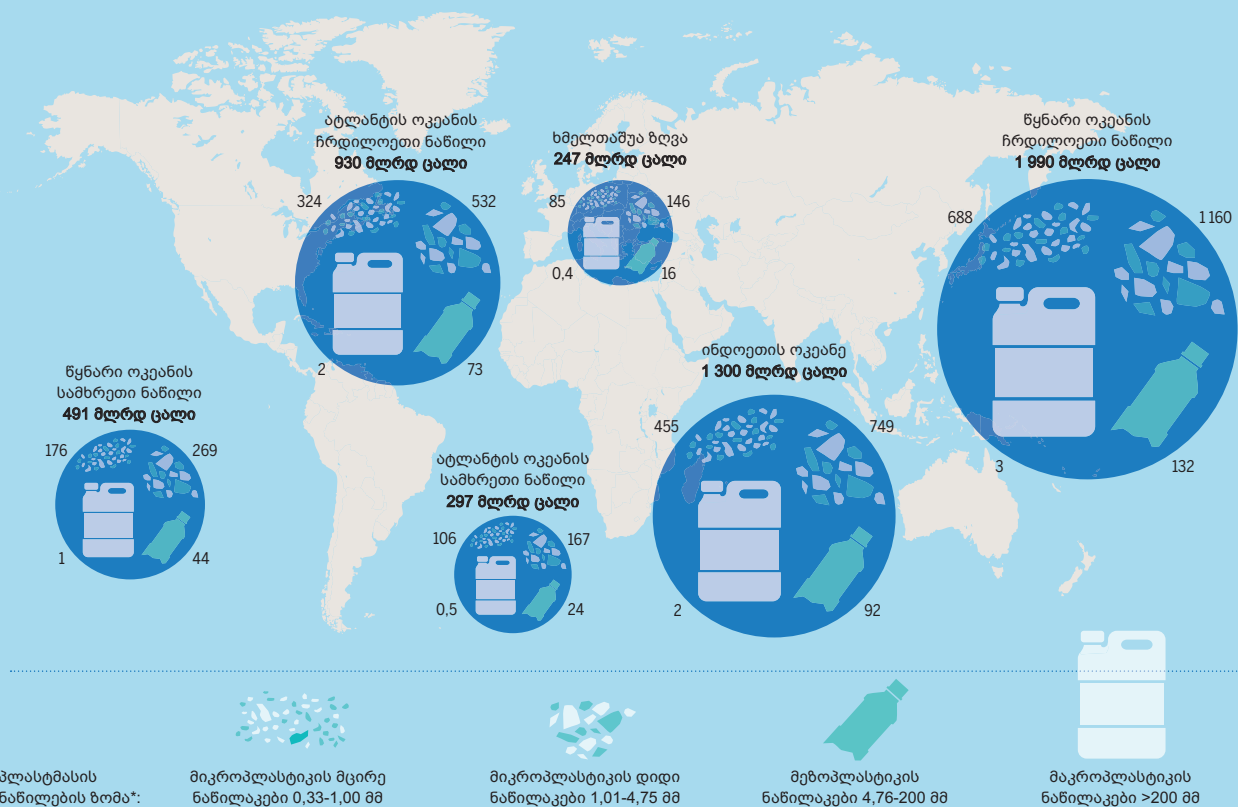


საკვების ძიების დროს, ბევრი ფრინველი ვერ განასხვავებს თევზსა და წყლის ზედაპირზე მოტივტივე პლასტმასის ნივთს.

## უხილავი ნაგავსაყრელი

მსოფლიოს ზღვებსა და ოკეანეებში პლასტმასის სავარაუდო რაოდენობა (მილიარდებში)

© PLASTIC ATLAS 2019 / LEBRETON



\*დაზღუდვა კვლევის ავტორების შეხედულებების მიხედვით

ფის ბაქტერიებს, რაც მათ მდინარის ქვედა დინებისკენ და შემდეგ ზღვისკენ გადაადგილებაში ეხმარება.

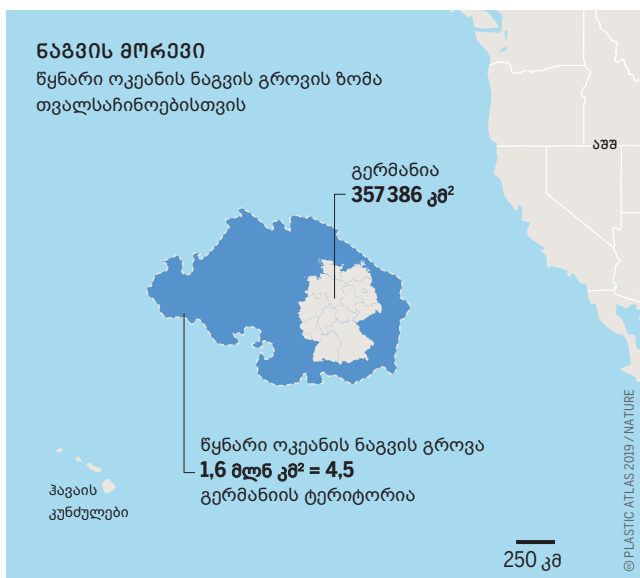
ნაგავი მსოფლიო მასშტაბით საფრთხეს უქმნის ზღვის ფაუნის 2249 სახეობას. ბევრი მათგანი „წითელ წიგნში“ შეტანილი, რისი ერთ-ერთი მიზეზიც წყლის დაბინძურებაა. ბუნების კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) „წითელ წიგნში“ შეტანილი ზღვის ძუძუმწოვართა 120 სახეობიდან 54-ის შემთხვევაში დოკუმენტურად არის დადასტურებული, რომ ისინი პლასტმასის ნაგავს ყლაპავენ ან მასში იხლართებიან და იხრჩობიან.

კუნძულ ჰელგოლანდზე ჩრდილოეთის ოლუშების (Morus bassanus) კოლონიაზე დაკვირვების შედეგად აღმოჩნდა, რომ ბუდეების 97 პროცენტი პლასტიკური მასის ნაწილებს შეიცავდა. ჰელგოლანდზე დაშავებული ან დაღუპული ოლუშებიდან ყოველი მესამე პლასტმასის მსხვერპლი შეიქნა. პლასტმასის გამო მათი სიკვდილიანობა 200-500 პროცენტით იზრდება. ჩრდილოეთის ზღვის ნაპირებთან ნაპოვნ მკვდარ ფრინველშტერთა (Fulmarus glacialis) 95 პროცენტს კუჭში პლასტმასის ნაწილები აღმოაჩნდა. ბუდობის პერიოდს თუ არ ჩავთვლით, ეს ფრინველი წყალზე ცხოვრობს. ის შიმშილით კვდება, თუმცა კუჭი სავსე აქვს, მისი კუჭ-ნაწლავის სისტემა იჭედება, ზიანდება ან აინთება.

წყალში მცურავი პლასტმასის ნაწილები გამოყოფს შხამიან ნივთიერებებს, როგორებიცაა, მაგალითად, პოლიქლორირებული ბიფენილები (PCB) და დიქლორდიფენილტრიქლორეთანი (DDT). ცხოველებსა და ფრინველებს საფრთხეს უქმნის როგორც პლასტმასაში არსებული შხამიანი ნივთიერებები, ისე კონცენტრირებული სახით წარმოქმნილი სხვა მავნე შენაერთები.

წყნარი ოკეანის ნაგვის კუნძული კალიფორნიის სანაპიროსთან დაცურავს. სხვადასხვა დინება იქ თავს უყრის პლასტმასის ყველა ცნობილ სახეობას.

ოკეანეებში მოხვედრილი პლასტმასის ნაგვის მხოლოდ მცირე ნაწილი რჩება წყლის ზედაპირზე. უმეტესობა ნაპირზე გამოირიყება ან იძირება, რითიც ქრება ჩვენი თვალსაწიერიდან.





# პლასტმასის ღირებულება და მისი საქმიანობა

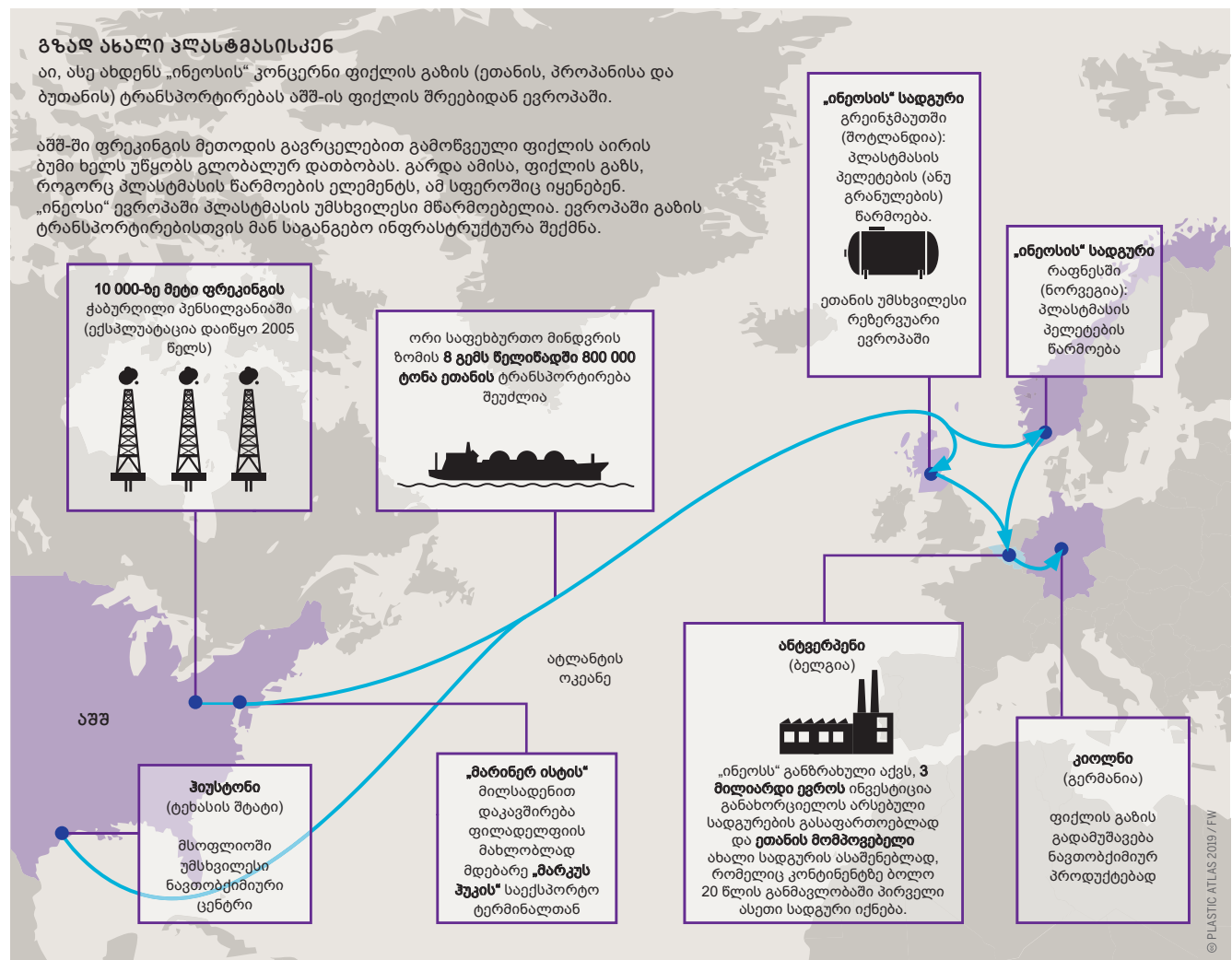
კარგად ორგანიზებული ლობისტური ძალისხმევის წყალობით, პლასტმასის ინდუსტრია სურათს ისე წარმოაჩენს, თითქოს თავად წარმოება პრობლემას არ ქმნიდეს. ის ცდილობს, ყურადღება წარჩენების მართვასა და გადამუშავებაზე გადაიტანოს და ამგვარად თავიდან აიცილოს პასუხისმგებლობა.

პლასტმასის წარმოება გიგანტური ნავთობქიმიური მრეწველობის შედარებით მოგვიანებით შექმნილი განშტოებაა. წარმოებული პლასტმასის ნახევარზე მეტი სამომხმარებლო პროდუქტებს ხმარდება, მათგან უმეტესობა ერთჯერადი

„ინეოსი“ 1998 წელს დააარსა ინჟინერ-ქიმიკოსმა ჯიმ რეტკლიფმა. ის დიდი ბრიტანეთის უმდიდრესი ადამიანია და აპირებს, ევროპაში პლასტმასის წარმოება კიდევ უფრო გააფართოვოს.

შესაფუთი მასალებია. ოკეანეებში ან სხვა ადგილებში პლასტმასით დაბინძურების წყაროდ ხშირად მხოლოდ ქვეყნებს ასახელებენ ხოლმე, მაშინ როცა იმ პროდუქტების უდიდეს ნაწილს, რომლებიც შემდეგ ნაგვად გადაიქცევა, სულ რამდენიმე ათეული კომპანია უშვებს. კიდევ უფრო მცირეა იმ კონცერნების რიცხვი, რომლებიც პლასტმასის ნედლეულს, პელეტებს (იმავე გრანულებს) აწარმოებენ.

მართალია, ჯერ კიდევ 1950-იან წლებში ქიმიური მრეწველობის კომპანია „დოუ“ და ნავთობკომპანია „ესო“ (დღევანდელი „ექსონმობილი“) ინტენსიურად მსჯელობდნენ პლასტმასის ნაგვით გამოწვეულ მზარდ კრიზისზე (ზოგჯერ ეს კონფერენციებზე, მთავრობათა წარმომადგენლების თანდასწრებითაც ხდებოდა), მაგრამ იგივე კომპანიები დღეს აქტიურად იყენებენ თავიანთ ფინანსურ შესაძლებლობებსა თუ გავლენას, რათა შეინარაღებონ პლასტმასის წარმოების შემცირებისკენ მიმართულ მოწოდებებს. მათი სტრატეგია ხშირად ორ მიმართულებას ეფუძნება: ერთი მხრივ, საკითხის ლობირებას, ხოლო მეორე მხრივ – ფართომასშტაბიან სარეკლამო კამპანიას, რომლის დე-





დააზრი ერთმნიშვნელოვანია: ნაგვის პრობლემის მოგვარება შე-  
საძლებელია მისი გადამუშავების გზით.

გვხვდებიან არასამთავრობო ორგანიზაციები, რომლე-  
ბიც მრეწველობის ინტერესებს იცავენ. პლასტმასაზე დამო-  
კიდებული კონცერნები მოხერხებულად იყენებენ თავიანთ  
უზარმაზარ რესურსებს, რათა ხელსაყრელი რეგულაციებით  
მაქსიმალური სარგებელი შეინარჩუნონ და მინიმალური პასუ-  
ხისმგებლობა იტვირთონ. პლასტმასის მწარმოებელ უმსხვილეს  
კონცერნებს თავიანთი შტაბბინები სულ რამდენიმე ქვეყანაში  
აქვთ (აშშ-ში, დიდ ბრიტანეთში, საუდის არაბეთში, შვეიცარია-  
ში, გერმანიაში, იტალიასა და სამხრეთ კორეაში), მათი წარმო-  
ების ნაკვალევს კი თითქმის ყველა ქვეყანაში ნახავთ. ყოველ  
კონცერნს დაქირავებული ჰყავს თანამშრომლები ლობისტური  
საქმიანობისთვის, რათა გავლენა მოახდინონ პოლიტიკოსებისა  
და მთავრობათა პოზიციებზე. სულ ეს სფერო აფინანსებს ასო-  
ბით გლობალურ, ეროვნულსა თუ რეგიონულ საეჭრო გაერთი-  
ანებას, რომლებიც პოლიტიკურ სარბიელზე თავადაც ლობის-  
ტებად გვევლინებიან.

მხოლოდ ამერიკის ქიმიის საბჭომ (American Chemistry Coun-  
cil), რომელიც 150-ზე მეტი სახეობის ქიმიური ნივთიერების და  
პლასტმასის მწარმოებლებისგან შედგება, 2009 წლიდან დღემდე  
ლობისტურ საქმიანობაში თითქმის 100 მილიონი დოლარი და-  
ხარჯა.

აშშ-ში ბოლო 20 წლის განმავლობაში პლასტმასის წარმოე-  
ბის გაზრდის დამატებით სტიმულად იქცა ე.წ. ფრეკინგის მეთო-  
დის დანერგვა, ანუ ფიქლის გაზის მოპოვება ქანების ჰიდრაული-  
კური გახლეჩის გზით. 2005 წელს სამეთვალყურეო უწყებებისა  
და ლობისტთა ჯგუფებისგან შემდგარმა საგანგებო კომისიამ  
შეიმუშავა კანონპროექტი, რომლის თანახმადაც ფრეკინგზე არ  
ვრცელდება აშშ-ის კანონი სასმელი წყლის შესახებ (Safe Drinking  
Water Act). ამ გადაწყვეტილების მიღებაში ფართო საზოგადოე-  
ბას მონაწილეობა თითქმის არ მიუღია. ლუიზიანაში, ტეხასსა და  
სხვა შტატებში, სადაც ფრეკინგი ხელს უწყობს პლასტმასის წარ-  
მოების ზრდას, საბურღი საქმიანობა გათავისუფლებულია გა-  
დასახადებისგან – ასეულობით მილიონი დოლარის ოდენობით.  
2017 წელს დიდი ბრიტანეთის ქიმიურმა კონცერნმა „ინეოსმა“  
და რამდენიმე სხვა ენერგოინტენსიურმა კომპანიამ ლობისტე-  
ბის დახმარებით მთავრობისგან საგადასახადო შეღავათები  
მოიპოვეს. არადა, ამ გადასახადებით შეიძლებოდა დაფინანსე-  
ბულიყო პროგრამები, რომლებიც წიაღისეული საწვავის შემცი-  
რებისკენ იქნებოდა მიმართული. მაგრამ, ნაცვლად იმისა, რომ  
ინვესტიციებით წაახალისონ ეკოლოგიურად სუფთა ენერგეტი-  
კა, „ინეოსი“ და მისი პარტნიორები თავს არიდებენ გადასახა-  
დების გადახდას (რაც აღემატება 100 მილიონ გირვანქა-სტერ-  
ლინგს). ლობისტების მოგონილი ეს განსაკუთრებული პირობები  
კომპანიებს საშუალებას აძლევს, საზოგადოების ინტერესების  
ხარჯზე ისეთი მოგება ნახონ, სხვა შემთხვევაში რომ ვერასოდეს  
მიიღებდნენ. ასე ხდება პლასტმასის წარმოების ნახალისება.

აშშ-ში საწარმოების მიერ დაფინანსებულ ინიციატივებს,  
კონსერვატორებისგან შემდგარი ამერიკის საკანონმდებლო

გაცვლითი საბჭო (American Legislative Exchange Council) უჭერს  
მხარს. ის ადგილობრივ მთავრობებს ართმევს უფლებას, შეზღუ-  
დონ პლასტმასის გავრცელება ან, მაგალითად, აკრძალონ ცე-  
ლოფანის პარკები. ამგვარი ქმედებებით ნარჩენების შეზღუდვა  
შეუძლებელია. პირიქით, ძლიერდება მითი, რომ გამოსავალი  
ნარჩენების უკეთ მართვაშია.

მრეწველობის ლობისტები ხშირად იცვლიან სამსახურს  
სამთავრობო და ფირმებისგან შეთავაზებულ თანამდებობებს  
შორის. ამ გზით ორ სექტორს შორის გამართული კომუნიკა-  
ცია უზრუნველყოფილია. 2017 წელს ევროპის კომისიის მიერ  
პლასტმასის სტრატეგიის გამოცემის პროცესში, მრეწველობის  
წარმომადგენლებს (მათ შორის, პლასტიკის მწარმოებელთა ასო-  
ციაციას (PlasticsEurope)) სამჯერ მეტი წვდომა ჰქონდათ კომი-  
სიასთან, ვიდრე არასამთავრობო ორგანიზაციებს.

ზოგჯერ ის ზღვარიც კი ძნელი დასადგენია, არასამთავ-  
რობო ორგანიზაციებსა და ინდუსტრიის წარმომადგენლობებს  
შორის რომ უნდა არსებობდეს. საწარმოები აფუძნებენ და აფი-  
ნანსებენ ინსტიტუტებს, რომლებიც არასამთავრობო ორგანი-  
ზაციებად ყალიბდებიან, მაგრამ დამფუძნებლების ინტერესებს  
იცავენ. ასე მოხდა, მაგალითად, 2018 წელს, როცა ევროპის კავ-  
შირმა პლასტმასის წარმოების დარგში სამოქმედო სტრატეგია  
მიიღო. სტრატეგიის შემუშავების პროცესში არასამთავრობო  
ორგანიზაციებმა იზრუნეს იმაზე, რომ ინდუსტრიის ინტერესები  
გათვალისწინებული ყოფილიყო.

ძალთა ასეთი უთანასწორობა ამკვიდრებს რეგულაციებს,  
რომლებიც მრეწველობას ახიერებს და უგულვებლყოფს ადამი-  
ანის უფლებებსა და გარემოს დაცვის ინტერესებს. ინდუსტრიის  
ლობისტები ხელს უწყობენ იმგვარი პოლიტიკური გადაწყვეტი-  
ლებების მიღებას თუ ნორმების დაწესებას, სადაც აქცენტი გა-  
დატანილია ჩრდილოეთ და სამხრეთ წყნარი ოკეანის, ინდოეთის,  
ჩრდილოეთ და სამხრეთ ატლანტის ოკეანეების გადამუშავებასა  
და მომხმარებლის ქცევაზე. აქედან გამომდინარე, მიზნის მი-  
საღწევ გზად არა წარმოების შემცირება, არამედ პლასტმასის  
ნარჩენების მართვა წარმოჩინდება.

#### პლასტმასის მწარმოებელი უმსხვილესი კონცერნები წლიური ბრუნვა მსოფლიო მასშტაბით (მილიარდი ევრო)



მთელი მსოფლიოს პლასტმასის  
წარმოება სულ რაღაც რამდენიმე  
მსხვილ კომპანიაზე მოდის.

# საერთაშორისო პაჭრობის პროდუქტი

**II მსოფლიო ომის შემდგომი ეკონომიკური ზრდა წარმოუდგენელი იქნებოდა პლასტმასის გარეშე. პლასტიკური მასები გლობალიზაციის ეპოქის შედეგად და მისი მამოძრავებელი ძალაც – ეპოქისა, რომელიც ონლაინშოპინგის გავრცელებასთან ერთად ნაგვის ახალ-ახალ მთებს წარმოქმნის.**

მსოფლიო ომის შემდეგ დასავლეთში არნახული ეკონომიკური ზრდა აღინიშნა. დაიწყო ეკონომიკის ოქროს ხანა. იზრდებოდა პროდუქტიულობა, რასაც ხელს უწყობდა, ერთი მხრივ, წარმოების ავტომატიზაცია, ხოლო მეორე მხრივ, ენერგიის მოპოვება ნიაღვრის ნედლეულის მეშვეობით. ყოველივე ამან მოსახლეობის დიდ ნაწილს კეთილდღეობის ისეთი დონე მოუტანა, როგორზე ფიქრიც მანამდე წარმოუდგენელი ჩანდა. საკუთარი ავტომობილი, სარეცხი მანქანა თუ ტელევიზორი მალე საშუალოდ შეძლებული ოჯახის განუყოფელ ატრიბუტებად იქცა. საყოფაცხოვრებო საქონლის წარმოება თან იზრდებოდა, თან იაფდებოდა.

ამ პროცესში გადამწყვეტი როლი ერგო პლასტმასას. ნავთობქიმიურ მრეწველობაში მიღწეულმა ტექნოლოგიურმა პროგრესმა შესაძლებელი გახადა, პლასტმასა იმდენად იაფად და მრავალფეროვანი სახით ეწარმოებინათ, რომ დაიწყო მისი გამოყენება ერთჯერადი პროდუქტებისა თუ შესაფუთი მასალის საწარმოებლად, რამაც, თავის მხრივ, გაზარდა საყოფაცხოვრებო საქონლის გასაღების ტემპი. ახლა ყველას შეეძლო, როცა კი მოესურვებოდა, ესა თუ ის პროდუქტი მოეხმარა, ხოლო შემდეგ შესაფუთი მასალა ნაგავში გადაეგდო. პარალელურად სულ უფრო გრძელდებოდა სადისტრიბუციო ჯაჭვი. საქონლის დიდ მანძილებზე ტრანსპორტირება მის ახლებურ შეფუთვას მოითხოვდა.

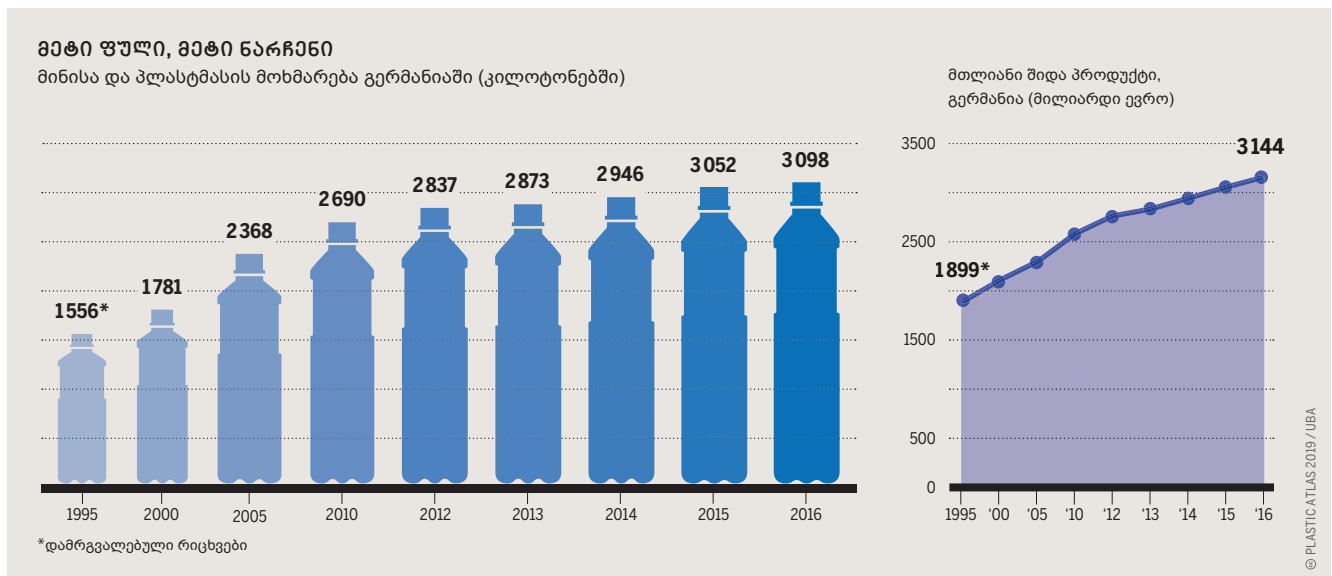
1907 წლიდან, ანუ პირველი თანამედროვე პლასტმასის – ბაკელიტის – შექმნიდან დღემდე, როცა მონმენი ვართ პლასტიკური მასების მრავალფეროვანი ნაერთების გავრცელებისა, სინთეტიკურმა პოლიმერებმა ლამის შეუცვლელის სტატუსი მოიპოვეს. „დოუ ქემიკალმა“, „მობილ კორპორაცი-

შენმა“ (დღევანდელმა „ექსონმობილმა“) და სხვა კონცერნებმა ბაზარზე ახალ-ახალი პროდუქტების გატანით ბიძგი მისცეს ნავთობსა და გაზზე მოთხოვნილების ზრდას. ქიმიური მრეწველობის კომპანიებმა დაიწყეს ნახშირწყალბადების გარდაქმნა სხვადასხვა სახის პოლიმერებად (შუალედური ქიმიური ნაერთების გამოყენებით), რომლებისგანაც ათასგვარი პროდუქტი მზადდებოდა.

ენერგიის განახლებადი წყაროების სულ უფრო მზარდი გამოყენებით შემოთავაზებული ნავთობისა და გაზის მომპოვებელი ინდუსტრია ცდილობს, გაამრავალფეროვოს და გააძლიეროს თავისი პროდუქტების გასაღების ბაზრები. იგი გამუდმებით მუშაობს ისეთი ახალი მასალების შექმნაზე, რომლებიც შესაძლებელს გახდის საკვები პროდუქტების უფრო დიდ მანძილებზე ტრანსპორტირებას, კიდევ უფრო დახვეწს შესაფუთი მასალების მახასიათებლებს, გაახანგრძლივებს პროდუქტის ვარგისიანობას მისი წონის გაუზრდელად. ამ გზით პლასტმასის მრეწველობის დარგი მჭიდროდ უკავშირდება პროდუქციის დიზაინსა და შესაფუთი მასალების ინდუსტრიას. ვარაუდობენ, რომ პლასტმასის გასაღების უმთავრეს არეალად 2025 წლამდე სწორედ შესაფუთი მასალების მიმართულება დარჩება.

ერთჯერადი შესაფუთი საშუალებების მასობრივი გავრცელება, ერთი მხრივ, გლობალიზაციის შედეგია, ხოლო მეორე მხრივ – საერთაშორისო ვაჭრობის მამოძრავებელი ძალა. როცა სადისტრიბუციო ჯაჭვი მთელ დედამიწას კვეთავს და მომხმარებელსა და პროდუქტის დამზადების ადგილს შორის დიდი მანძილია, ძნელდება და ძვირდება შესაფუთი საშუალებების უკან ჩაბარება. სწორედ ამიტომ იყო, რომ ჯერ კიდევ 1960-იან წლებში „კოკა-კოლამ“, „პეპსიკომ“ და სხვებმა გაილაშქრეს ტარის გადასახადის შემოღების წინააღმდეგ. ეს წესი რომ მიეღოთ, ამ კომპანიებს თავიანთი ცარიელი მინის ბოთლების მიღება და მომხმარებლისთვის შესაბამისი საფასურის გადახდა მოუხდებოდათ.

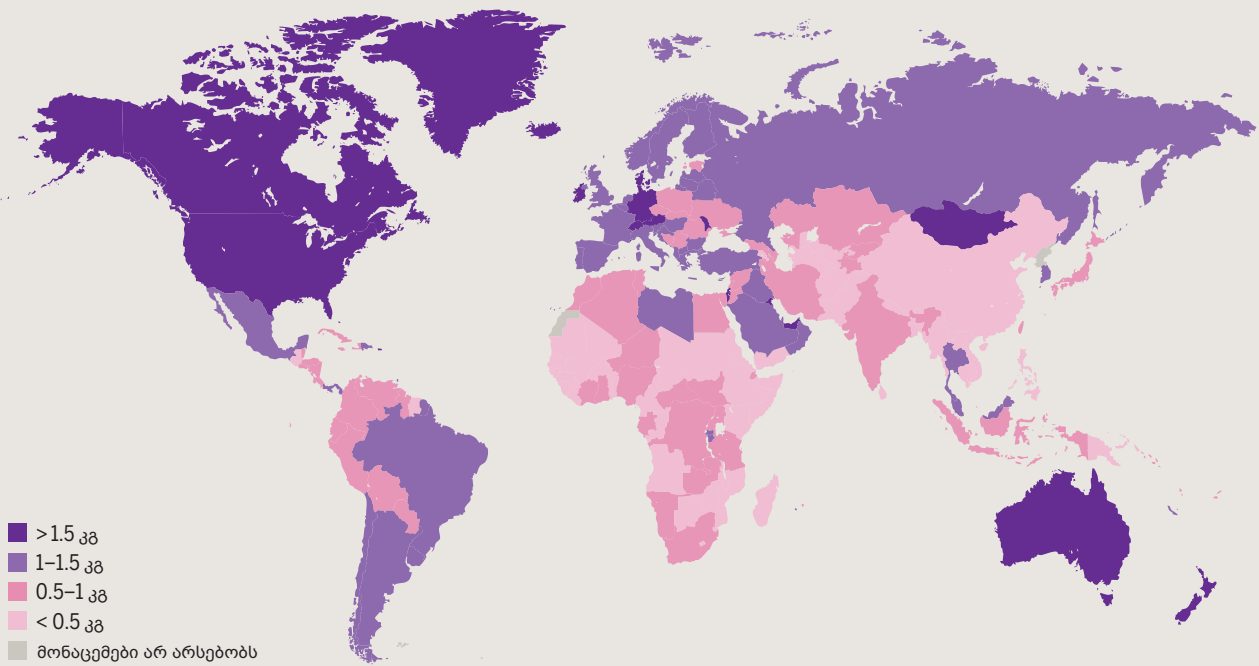
აშშ-ში პროგრესული შტატები და ქალაქები მაქსიმალურად ცდილობენ პოლიეთილენის პარკების გამოყენების შეზღუდვას. დიდი საწარმოების ლობისტები კი მუშაობენ კონსერვატიულ შტატებთან, რომ თავიდან აირიდონ ასეთი ინიციატივები.



## კეთილდღეობისა და ნაგავწარმოების ურთიერთმიმართება

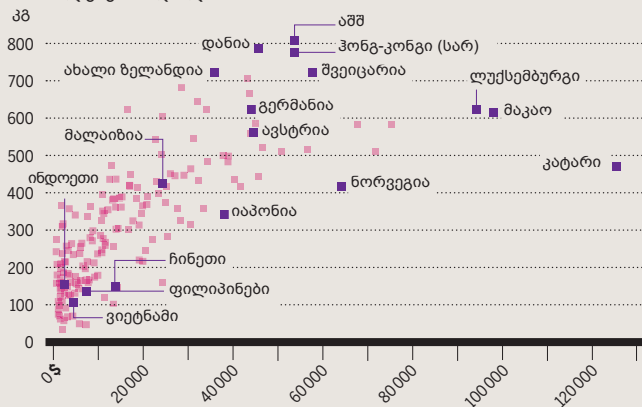
ნაგავწარმოება დღეში ერთ სულ მოსახლეზე, 2016

© PLASTIC ATLAS 2019 / WORLD BANK



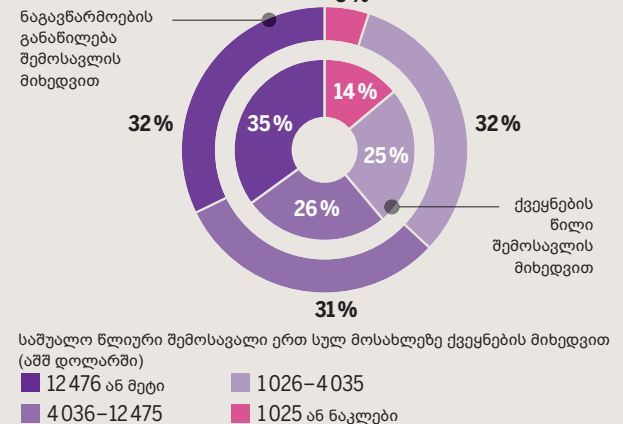
### ნაგავწარმოების განაწილება მთლიანი შიდა პროდუქტის მიხედვით

კილოგრამი წელიწადში ერთ სულ მოსახლეზე, მშპ ერთ სულ მოსახლეზე აშშ დოლარში



### ნაგავწარმოების შეფარდება კეთილდღეობის დონესთან

215 ქვეყანა, 2016



ათასგვარი პლასტიკური მასების არსებობის პირობებში გაცილებით მოსახერხებელი და იაფი იყო პლასტმასის ერთჯერადი ბოთლების გამოყენება. ვითარება დღემდე არ შეცვლილა, რაც კომპანიებს საშუალებას აძლევს, მთლიანად მოიხსნან პასუხისმგებლობა იმ წუთიდან, რა წუთსაც მათი პროდუქტის მოხმარება მთავრდება.

ერთჯერადი მოხმარების მასალებისა და შესაფუთი საშუალებების აკრძალვა შეუძლებელია, თუ რადიკალურად არ შეიცვალა საერთაშორისო სავაჭრო მექანიზმები. როგორც არაერთგზის დადასტურდა, პლასტმასის ხელახალი დამუშავება ახლოსაც კი ვერ მიგვიყვანს ჩვენ წინაშე მდგარი მასშტაბური ეკოლოგიური პრობლემების მოგვარებასთან. ერთჯერადი მოხმარების პლასტიკური მასები კვლავინდებურად დომინირებს და უპლასტმასო ალტერნატივებს მხოლოდ ნიშურ ბაზრებზე თუ შეხვდებით. არ არსებობს საკმარისი სტიმული პარადიგმის ძირფესვიანად შესაცვლელად. პლასტმასა ხომ უწინდებურად პრაქტიკულიც არის და იაფიც.

მსოფლიო მასშტაბით ყოველი ადამიანი დღეში საშუალოდ 0,74 კგ ნაგავს აწარმოებს. რაც უფრო მაღალია კეთილდღეობის ხარისხი, მით უფრო იზრდება ნაგავწარმოება.

ცვლილება მომხმარებლის ქცევაშიც მოსახდენია. უკვე ვხედავთ პირველ სასიკეთო ნიშნებს: ადგილობრივად წარმოებული სურსათისა და სხვა პროდუქტების ბაზარზე, რომელიც, მართალია ნელა, მაგრამ სისტემატურად იზრდება, სულ უფრო ხშირად მიმართავენ მრავალჯერადი გამოყენების შესაფუთ საშუალებებს. რამდენიმე წლის წინ გაიხსნა პირველი მაღაზიები, სადაც საერთოდ უარს ამბობენ ნაწარმის შეფუთვაზე. გახშირდა სასმელებზე შეღავათიანი ფასის შეთავაზება, თუ მომხმარებელი უარს იტყვის ერთჯერად ჭიქაზე. საერთაშორისო ასპარეზზე ერთგვარ სიგნალად იქცა ევროკავშირის გადანყევითება, აკრძალოს პლასტმასისგან დამზადებული ზოგი ერთჯერადი პროდუქტი.

# სიმიინდი ნავთობზე უკეთესია?

**ბიოლოგიური წარმოშობის ნედლეულისგან დამზადებული პლასტიკური მასა ბევრს გარემოსთვის უვნებელი ჰგონია. გარდა ამისა, ის უფრო სწრაფად იხრნება. მენარმეები ცდილობენ დაგვარწმუნონ, რომ მართლაც ასეა. მაგრამ თუ სურათს უკეთ დავაკვირდებით, დავინახავთ, რომ ეს მასალები ახალ პრობლემებს ქმნიან.**

მისი ძირითადი უპირატესობა იმავდროულად მისი მთავარი პრობლემაცაა: თუ შეეცდები, ცხოველუნარიანი, გამძლე პლასტმასა დამზადო, მაშინ მისი გახრნა თითქმის შეუძლებელია. პლასტმასის დამზადების პროცესში ნავთობის ალტერნატივად დღეს ზოგჯერ ბიოლოგიური წარმოშობის ნედლეულს იყენებენ. ე.წ. „ბიო“-პლასტმასასთან დაკავშირებული დაპირება ასეთია: ის ჩვეულებრივ პლასტმასაზე მალე იხრნება. მაგრამ სახელში სიტყვა „ბიოს“ არსებობა სულაც არ ნიშნავს, რომ ის გარემოსთვის ნაკლებად მავნეა.

„ბიო“-პლასტმასის ორ კატეგორიას გამოყოფენ: ბიომასალის გამოყენებით დამზადებულსა და ბიოლოგიურად ხრნად (დეგრადირებად) პლასტმასას. პირველი კატეგორიის პლასტმასას დღეს უწინარესად შესაფუთ საშუალებებად, პოლიეთილენ-ტერეფტალატის (PET) ან პოლიეთილენის (PE) სახით იყენებენ. მათ ბიოგენურ ელემენტებს ძირითადად ბრაზილიაში მოყვანილი შაქრის ლერწმისგან მოიპოვებენ. ეს მცენარე იქ მონოკულტურის სახით, პესტიციდების დიდი რაოდენობის გამოყენებით მოჰყავთ. ბრაზილიაში გამოყენებული ზოგიერთი პესტიციდი ევროკავშირში აკრძალულია, როგორც ადამიანისა და პირუტყვის ჯანმრთელობისთვის ხიფათის შემცველი. ფასებზე საერთაშორისო ზენოლასა და ბაზრის ერთ ქვეყანაში კონცენტრაციას მოჰყვა ხელფასების კლება, რამაც ხელი შეუწყო შაქრის ლერწმის მოყვანის რეგიონებში სიღარიბის გავრცელებას. 2018 წლიდან ბრაზილიაში ნებადართულია გენეტიკურად მოდიფიცირებული შაქრის ლერწმის მოყვანაც. „ბიო“-პლასტმასის დასამზადებლად გამოყენებული სხვა სასოფლო-სამეურნეო ნედლეული (მაგალითად, სიმინდი ან კარტოფილი) ასევე ძლიერ ინდუსტრიალიზებული სოფლის მეურნეობის პროდუქტებია.

2017 წელს ბიომასალის გამოყენებით დამზადებული პლასტმასის წარმოების მოცულობა მსოფლიო მასშტაბით საერთო პროდუქციის ერთ პროცენტს შეადგენდა. ამისთვის საკმარისი გახდა დედამიწის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების სულ რაღაც 0,02 პროცენტის გამოყენება. ამიტომ პლასტმასის წარმოებაში წიაღისეული ნედლეულის აგრარული პროდუქტებით ჩანაცვლება, ერთი შეხედვით, შეიძლება უპრიანადაც მოგეჩვენოს. მაგრამ ეს წილი უახლოეს წლებში მკვეთრად ზრდას დაიწყებს. საკმარისია, თვალი გადავავლოთ პლასტმასის წარმოების განვითარების პროგნოზს და გავაანალიზოთ აქტიური სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ამჟამინდელი „დატვირთულობა“, რომ ცხადი გახდება: მსოფლიოს სახნავ-სათეს მიწებზე მოთხოვნა მომავალში კიდევ უფრო გაიზრდება. მზარდი მოთხოვნა ზოგიერთ რეგიონში უკვე დღეს იწვევს წყლის ნაკლებობას, სახეობა-

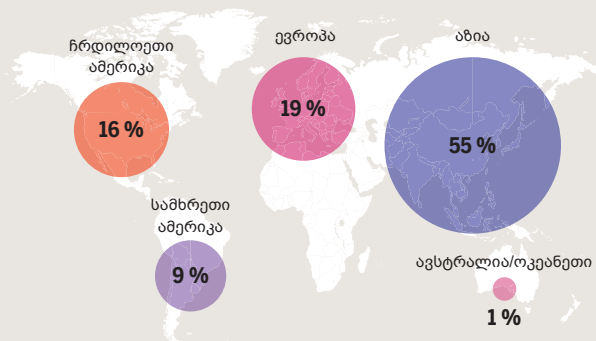
თა გადაშენებას და გაუდაბნოებას. ამდენად, სასოფლო სავარგულების გაფართოებას ვერ მივიჩნევთ გარემოსთვის ნაკლებად საზიანო პლასტმასის წარმოების გზად.

ბიოლოგიურად ხრნადი პლასტიკური მასები მკაფიოდ განსაზღვრულ პირობებში მიკროორგანიზმების მეშვეობით უნდა გაიხრნას. ეს ხრნადი პლასტმასა შეიძლება ბიოლოგიური მასალის გამოყენებით იყოს დამზადებული, თუმცა ეს აუცილებელი არ არის.

ამგვარი ბიოხრნადი პლასტიკური მასები მრავალი დანიშნულებით შეიძლება გამოიყენო, იქნება ეს ნაგვის „კომპოსტირებადი“ პარკები, იოგურტის ქილები, ერთჯერადი ჭიქები თუ თევზები. ევროპაში საგანგებოდ შემუშავებული, პროდუქტზე მოსათავსებელი ბეჭედი უნდა ადასტურებდეს, რომ

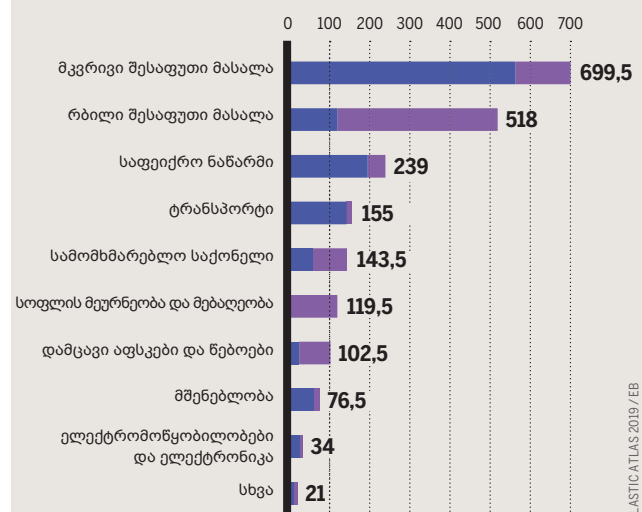
## „ბიო“-პლასტმასის წარმოება და მოხმარება

ბიოლოგიურ მასალაზე დამყარებული პლასტმასის საწარმოო სიმძლავრეები პროცენტებში, 2018 (ჯამურად: 2,11 მილიონი ტონა)



ბიომასალაზე დამყარებული პლასტმასა მრეწველობის დარგების მიხედვით, ათასი ტონა, 2018

■ ბიოლოგიურად არადეგრადირებადი  
■ ბიოლოგიურად დეგრადირებადი

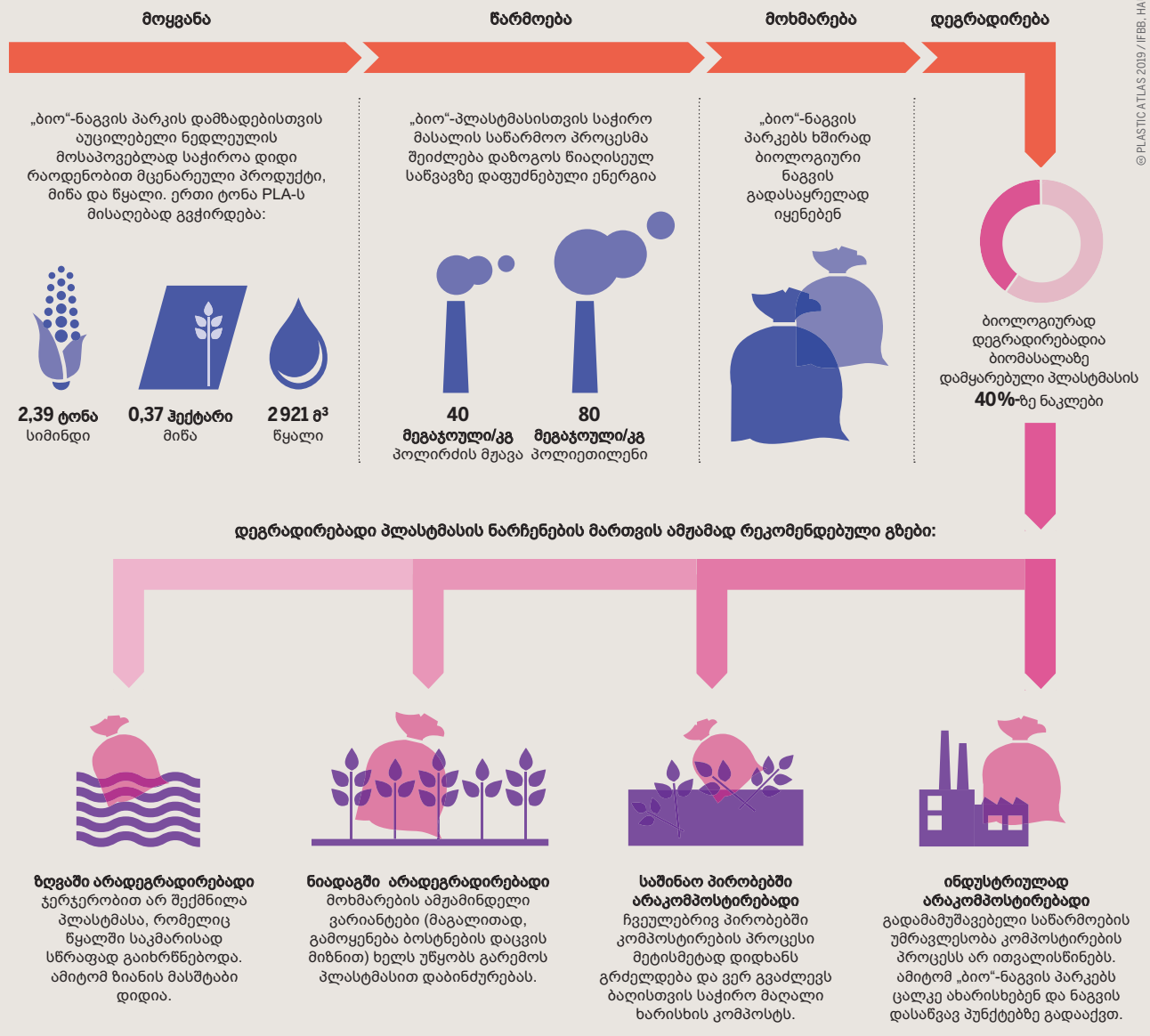


მსოფლიოში წარმოებული „ბიო“-პლასტმასის მოცულობა ჯერ შედარებით მცირეა. მაგრამ მისი, როგორც წიაღისეული ნედლეულზე დამყარებული პლასტმასის ალტერნატივის, პოპულარობა თანდათან იზრდება.



**„ბიო“-ნაგვის პარკის შეუსრულებელი დაპირება**  
პოლირდის მუავის (PLA) წარმოქმნა და დეგრადირება

© PLASTIC ATLAS 2019 / FBB, HAUPTMANN, UBA, ZWE



ბიოლოგიური წარმოშობის ნედლეულისგან დამზადებული ნაგვის პარკი ბუნებრივი ციკლის ნაწილად ქცევას გვპირდება, მაგრამ სინამდვილეში სერიოზულ პრობლემებს უქმნის გარემოს.

ესა თუ ის პლასტიკური მასა მართლაც კომპოსტირებადია. მაგრამ სინამდვილე სხვაგვარია.

ამ ბეჭდის კრიტერიუმების მიხედვით, 60-გრადუსიანი (ცელსიუსით) ტემპერატურის პირობებში მოთავსებული პროდუქტი თორმეტი კვირის განმავლობაში 90 პროცენტით დეგრადირებული უნდა იყოს. არადა, კომპოსტირების სადგურებში ნაგავს გასახრჩნელად მხოლოდ ოთხ კვირას აძლევენ. ამ პროცესის გახანგრძლივება, როგორც წესი, ეკონომიკურად ნაგებიანია. დეგრადირების პროცესის ბოლოს რჩება მხოლოდ წყალი, ნახშირორჟანგი და მინერალური მინარევები, მაგრამ არ წარმოიქმნება ნივთიერებები, რომლებიც ნეშომპალას შექმნაში მონაწილეობს. გარდა ამისა, კომპოსტირებისას გამოყოფილ სითბოს გადამუშავების პროცესში არ იყენებენ და ის ტყუილბრალოდ იკარგება. ამდენად, ნაგვის პარკების მომდევნო პარტიის დასამზადებლად ენერგიის მოპოვება ისევ გარე წყაროებიდან უნდა მოხდეს. ამიტომ ეს პროცესი, კაცმა რომ თქვას, არც არის კომპოსტირება, ის ჩვეულებრივი ლიკვიდაცია უფროა. ევროპაში გამოყენებული დეგრადირებადი პლასტმასის უდიდესი ნაწილი ამჟამად ნაგვის დასაწვავ პუნქტებზე ხვდება.

ბიომასალის გამოყენებით შექმნილი თუ ბიოლოგიურად დეგრადირებადი პლასტმასის მხარდამჭერები ხშირად იშვებიან არგუმენტს, რომ ეკოლოგიურ ანგარიშებში, კლიმატზე ზემოქმედების თვალსაზრისით, ეს პლასტმასა ნაკლებად საზიანოა, ვიდრე ჩვეულებრივი პლასტმასა. მაგრამ, როგორც პრაქტიკა გვიჩვენებს, ეს უპირატესობა ბათილდება ნიადაგისა და წყლის ჭარბი გამუავიანებითა და განოყიერებით, რაც, თავის მხრივ, განპირობებულია იმით, რომ ბიომასალაზე დამყარებული პლასტმასისთვის აუცილებელი მცენარეული ნედლეულის მოშენება უმთავრესად ტრადიციული მეთოდით ხდება. ამასთანავე, ეკოლოგიური ანგარიშები არ ითვალისწინებს შედეგებს, რომლებიც მოჰყვება მინის მოხმარების პირდაპირსა თუ არაპირდაპირ ცვლილებებს, გენეტიკურად მოდიფიცირებული მცენარეების გამოყენებას.



# პლასტმასის კრიზისი

**საყოველთაოდ გავრცელებულია მცდარი მოსაზრება: მომხმარებელს არაფერი მოეთხოვება გარდა იმისა, რომ აკურატულად ახარისხებდეს თავის ყოველდღიურ ნაგავს. არადა, პლასტმასის ნაგვის უდიდესი ნაწილი ღუმელებში ან გარემოში ხვდება.**

**1** 950-იანი წლების დამდეგიდან მოყოლებული, მსოფლიოში დამზადდა 9,2 მილიარდი ტონა პლასტმასა. მოხმარებაში მხოლოდ მისი 24 პროცენტი დარჩა. დანარჩენი დღეს ნაგვად არის ქცეული. ჯერაც ვერ გამოიძებნა გზა, რომელიც ამ ნაგვის პრობლემას მოაგვარებდა.

პლასტმასის ნარჩენების 40% შესაფუთ მასალებზე მოდის. მათი უმეტესობა პირველივე მოხმარების შემდეგ უნდა გადაიყაროს. მისი გადამუშავება განსაკუთრებულ სიძნელეებს უკავშირდება, რადგან რამდენიმეფენიანი მასალებისგანაა დამზადებული. გლობალური მასშტაბით პლასტმასის შესაფუთი მასალის გადამუშავების პროცენტული მაჩვენებელი დღესაც დაბალია (14%), თანაც გადამუშავების შედეგად უფრო დაბალი ხარისხის პროდუქტს ვიღებთ, ანუ მოწმენი ვართ ე.წ. დაუნაიკლინგისა. 40 პროცენტი ნაგავსაყრელებზე ხვდება, ხოლო 14 პროცენტი – ნაგვის დასაწვავ პუნქტებზე. დარჩენილი 32 პროცენტი ხვდება გარემოში: ზღვებში, ტბებში, მდინარეებში ან ჰაერში.

პლასტმასის ნარჩენების გარემოში მოხვედრას რიგი გარემოსდაცვითი და ჯანმრთელობასთან დაკავშირებული საფრთხე-

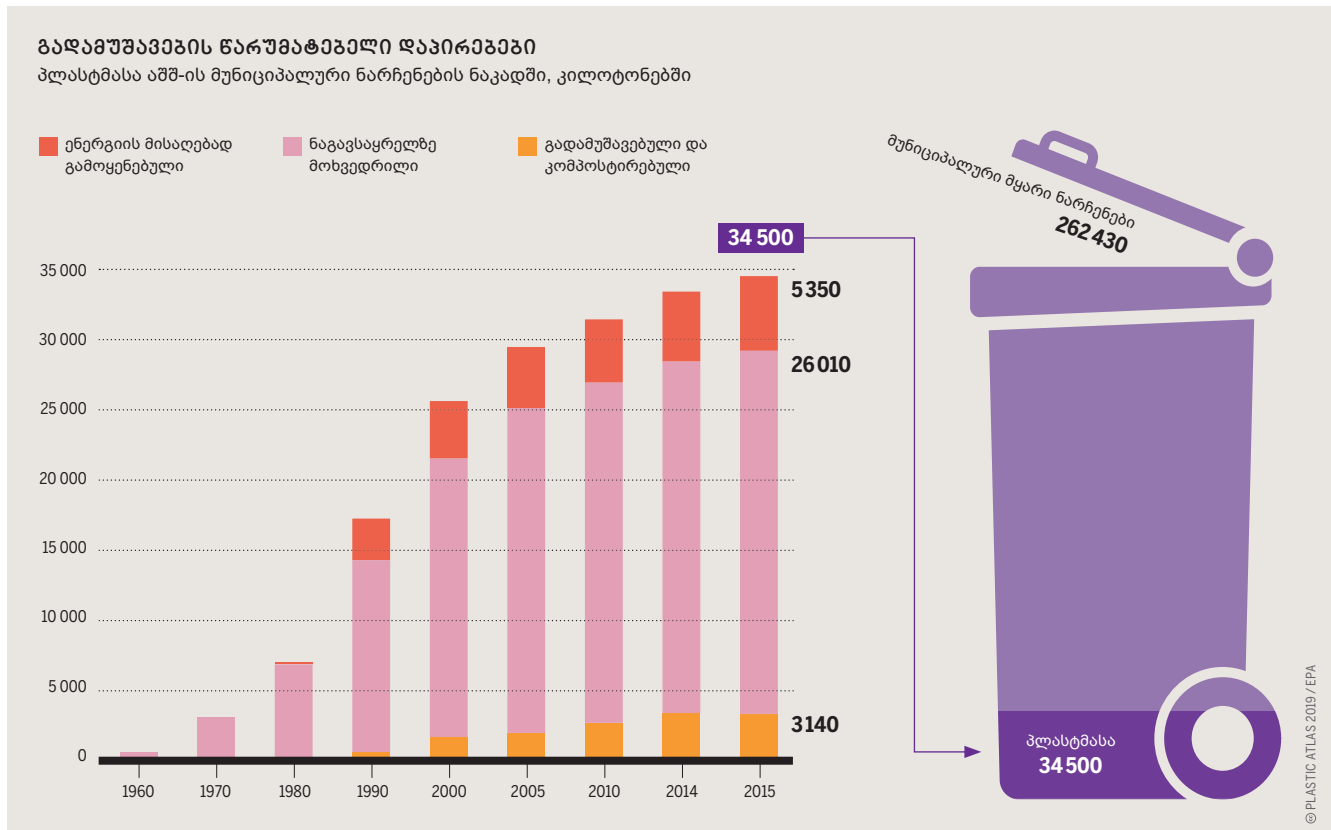
ები უკავშირდება. აღარაფერს ვამბობთ იმ ვიზუალურ ზიანზე, რომელსაც ნაპირებზე დაყრილი პლასტმასის ბოთლები, ქუჩებში მოფარფატე ცელოფანის პარკები თუ შესაფუთი მასალები გვაყენებენ. პლასტმასას უმთავრესად წიაღისეული ნედლეულის გამოყენებით აწარმოებენ და ხშირად შხამიანი ქიმიური ნივთიერებებით ამდიდრებენ. ასეთი პლასტმასა ბიოლოგიურად დეგრადირებადი არ არის. ზღვებში ნაგავი საფრთხეს უქმნის წყლის ეკოსისტემის მრავალ ორგანიზმს.

პლასტმასის ღია წესით დაწვა მისი ლიკვიდაციის საშუალებად ითვლება. ამ პროცესში გარემოში ხვდება ნახშიროჟანგი და ბევრი შხამიანი ნივთიერება. გარდა იმისა, რომ იმ ჰაერს ვაბინძურებთ, რომელსაც ვსუნთქავთ, ჰიდროკარბონატების წვა კლიმატის ცვლილების გამომწვევიცაა.

ნაგვის დასაწვავი პუნქტები ღია წესით წვას მიმართავენ და ამას ინდუსტრიული მასშტაბით აკეთებენ. დაწვის სხვადასხვა ტექნოლოგია არსებობს. მათ შორისაა: „ნაგვისგან ენერგიის მიღება“, „Waste to Energy“, ინდუსტრიულ ბოილერებსა და ცემენტის ღუმელებში სხვა მასალებთან შერევით წვა და „ენერგია პლასტმასიდან“ („Plastic to Fuel“). ღია წესით წვის მსგავსად, ეს მიდგომებიც პლასტმასას ჰაერის დამაბინძურებლად აქცევს.

გარემოში ხვდება კიბოს გამომწვევი დიოქსინები და ფურანები, აგრეთვე ვერცხლისწყალი, კადმიუმი ან ტყვია და სხვა

ტენდენციის მიუხედავად, აშშ-ში პლასტმასის ძალიან მცირე ნაწილი გადამუშავდება. აშშ მის მიერვე წარმოებული პლასტმასის მხოლოდ მეათედს გადაამუშავებს, ხოლო უმეტესი ნაწილი მიდის ნაგავსაყრელებზე.



სათბურის აირები. ძალიან მაღალი დონის დაბინძურების კონტროლის დანადგარების ქონის დროსაც კი, შეუძლებელია, მავენე ნივთიერებების ჰაერში გაფრქვევა 100 პროცენტით აიცილოთ თავიდან. ფილტრებით დაჭერილი მავნე ნივთიერებები გვხვდება მტვერში, ნაცარსა და სხვა დანამატ პროდუქტებში, რომლებიც ხშირად ნაგავსაყრელებზე აღმოჩნდება ხოლმე. ზოგჯერ მათ ცემენტში ან სხვა სამშენებლო მასალაში ურევენ, რაც მიწაში ან მინისქვეშა წყლებში მათი მოხვედრის კიდევ ერთი გზაა.

პლასტმასის დანვა ხარჯებთანაა დაკავშირებული; დიდძალი ინვესტიციები და საწვავი ღირებულების თუ ქარხნის მოვლა-შენახვის სახსრებია საჭირო. გასათვალისწინებელია, რომ ნაგვის სანვავის მიღების მიზნით დანვა დაბალეფექტიანია. იმისთვის, რომ ამ სისტემამ გამართულად იმუშაოს, ნედლეული უწყვეტად უნდა მიეწოდებოდეს. აშშ-ში მყარი ნარჩენების დანვა გარემოს გაცილებით დიდ ზიანს აყენებს, ვიდრე რაიმე სარგებელი მოაქვს. ამასთან, მთელი რესურსის მითვისებით ის სპობს საყოფაცხოვრებოდ ვარგისი გადამუშავების ალტერნატივას და ამცირებს უნარჩენო გადაწყვეტილებებსა და განახლებადი ენერგიის საშუალებებში ინვესტირების პერსპექტივებს.

პლასტმასის ხელახალი დამუშავება დანვაზე უკეთესი ალტერნატივაა, მაგრამ უამრავი ეკონომიკური თუ ტექნიკური დაბრკოლების გამო ის სერიოზულ პრობლემებს აწყდება. გადაგებული პლასტმასის მხოლოდ 10 პროცენტი გადამუშავდება. საუკეთესო ტექნოლოგიის გამოყენების შემთხვევაშიც კი, გადამუშავებული პლასტმასის ძალიან მცირე რაოდენობაა ისეთი მაღალი ხარისხის, რომ ახალთან კონკურენცია შეძლოს.

თავიანთი პროდუქტებისთვის მწარმოებლები ახალ პლასტმასას გაცილებით მეტი ხალისით იყენებენ, ვიდრე დაბალი ხარისხის გადამუშავებულ მასალას. ახალი პლასტმასის დაბალმა ფასმა და ნახშირი პლასტმასის დახარისხებისა თუ გადამუშავების სიძვირემ ევროპაში შედეგად ის მოიტანა, რომ პლასტმასის ნაგვის დიდი ნაწილი უცხოეთში იგზავნება. 2018 წელს ჩინეთმა (რომელიც მანამდე ასეთი ნაგვის უმსხვილესი იმპორტიორი იყო) უარი განაცხადა ამგვარი პრაქტიკის გაგრძელებაზე და ამ დარგის ფირმები აიძულა, ნაგვის ექსპორტისთვის სხვა ადრესატები ეძებნათ. ჩინეთის მიერ შემოღებული აკრძალვიდან პირველ ოთხ თვეში, მაღაზიაში გასამგადა დიდი ბრიტანეთიდან შეტანილი პლასტმასის ნაგვის მოცულობა.

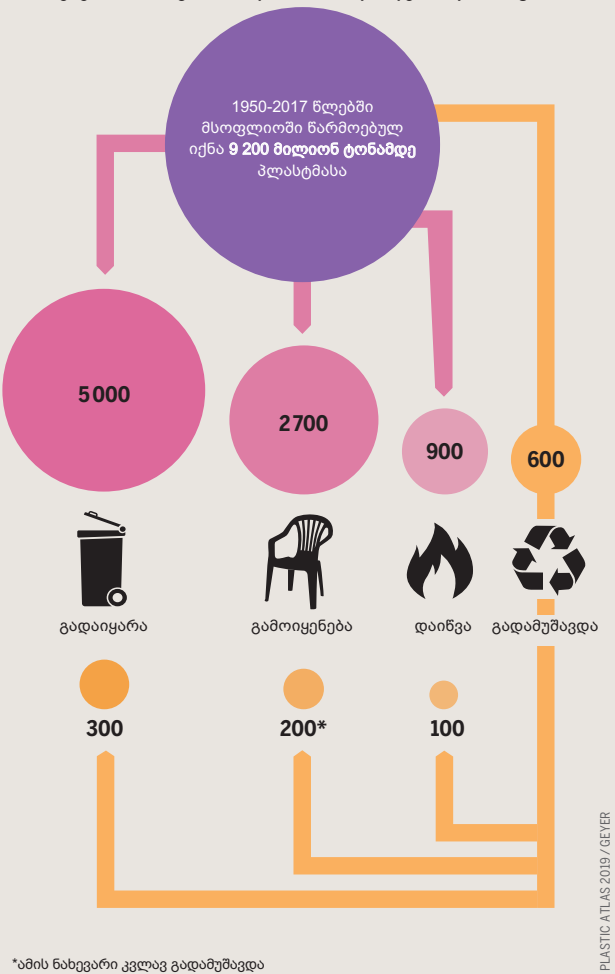
არც ე.წ. ქიმიური გადამუშავებაა უკეთესი. ამ ნედლეულისებრი გამოყენების შემთხვევაში პლასტმასას საწვავად და გაზებად გარდაქმნიან. ყველა ცდა, ამ გზით დიდი რაოდენობით მოეპოვებინათ პლასტმასის საწარმოებლად საჭირო ძირითადი კომპონენტები, წარუმატებლად დამთავრდა. პრობლემებს შორის ასახელებენ ემისიებს, შხამიან თანმდევ პროდუქტებსა თუ ენერგიის დიდ დანახარჯს. აშშ-ის გარემოს დაცვის სააგენტო (EPA) ადამიანის ჯანმრთელობისთვის ამ მეთოდის გამოყენებისას ისეთსავე ხიფათს ხედავს, როგორსაც ნაგვის ჩვეულებრივი დანვისას.

დღეს არსებული ვერცერთი მეთოდი ვერ უწევს კონკურენციას პლასტმასის მასობრივ გამოყენებას. თვით მაღალხარისხიანი გადამუშავების შემთხვევაშიც კი, ძნელია, ისაუბრო რესურსების აბსოლუტურ შემცირებაზე, რადგან პლასტმასის მოხმარება განუხრელად იზრდება. პლასტმასის სასიცოცხლო ციკლის ბოლო ფაზაში გარემოსა და ჯანმრთელობისთვის მიყენებული ზიანის შესამცირებლად ყველაზე ეფექტიანი და მკვიდრი გზა პლასტმასის წარმოების შემცირება იქნებოდა. დასაწყისისთვის კარგი იქნება, თუ უარს ვიტყვით პლასტმასის ისეთ პროდუქტებზე, რომლებსაც მხოლოდ ერთხელ მოვიხმართ.

გადამუშავების შემთხვევაში ხერხდება პროდუქტის ენერგიის უდიდესი ნაწილის შენარჩუნება. სხვაგვარად არის საქმე დანვისას: აქ ენერგია უმეტესწილად იკარგება.

## პლასტმასის კრიზისის მიზეზები

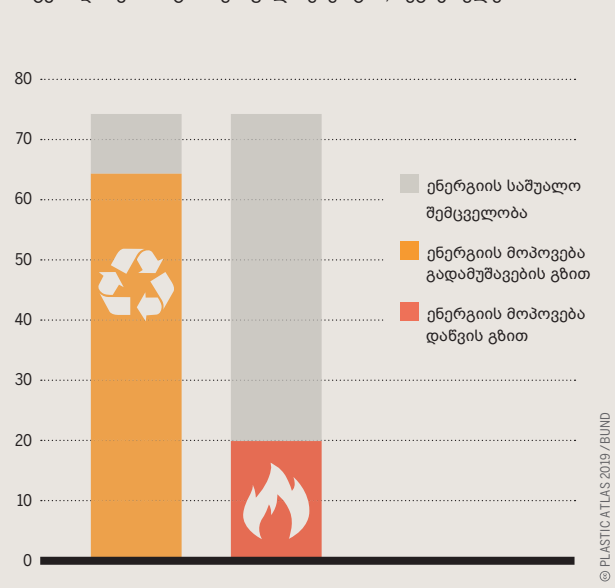
პლასტმასის მსოფლიო პროდუქცია, მოხმარება და მისი ნარჩენების მართვა 1950-დან 2017 წლამდე, მილიონი ტონა



1950-იანი წლებიდან წარმოებული პლასტმასის ნაკადების ანალიზი ცხადყოფს, რომ გადამუშავება მხოლოდ პრობლემის ნაწილია, არამც და არამც მისი მოგვარებისა.

## ფუჭად დასარჩული ენერგია

ნაგვის დაწვისას გამოყოფილი ენერგია, მეგაჯოულებში



# ნაგვის ექსპორტი და ექსპორტი

რა ვუყოთ პლასტმასის ბოთლებს და ცელოფანის პარკებს, რომლებიც აღარ გვჭირდება? ამაზე ადვილი რა არის! სადმე სხვაგან გავაგზავნოთ. ჯერ კიდევ ცოტა ხნის წინ, განვითარებული სამყაროს ძნელად გადასამუშავებელი პლასტმასის ნაგვის უდიდესი ნაწილი ჩინეთში იგზავნებოდა. მაგრამ დღეს ეს შესაძლებლობა აღარ არსებობს.

2018 წლის იანვრამდე პლასტმასის ნაგვის მთავარი იმპორტიორი ჩინეთი იყო. ბევრ ქვეყანას, უწინარესად კი „დიდი შვიდეულის“ წევრ სახელმწიფოებს, სწორედ იქ გაჰქონდათ თავიანთი ნაგავი. 1988 წლიდან მოყოლებული, მთელი მსოფლიოს პლასტმასის ნარჩენების დაახლოებით ნახევარი ჩინეთში ხვდებოდა. იქ მას აღნობდნენ და შემდგომი გამოყენებისთვის პელეტებად (გრანულებად) გადაამუშავებდნენ. ვითარება ძირფესვიანად შეიცვალა, როცა ჩინეთმა გამოაცხადა, რომ მხოლოდ ისეთ ნაგავს მიიღებდა, რომლის დაბინძურების ხარისხიც (ანუ გადასამუშავებლად უვარგისი ნივთიერებების შემცველობა) 0,5 პროცენტს არ აღემატება (მანამდე ეს ნიშნული 1,5 პროცენტზე იდგა). ახალი ნორმის შესრულება თითქმის შეუძლებელია. მაგალითად, აშშ-ის გადაამუშავებელ საწარმოებში დაშვებული დაბინძურების ხარისხი 15-დან 25 პროცენტამდე მერყეობს. შესაბამისად, ახალი ნორმის შემოღება პრაქტიკულად იმას ნიშნავდა, რომ ჩინეთმა აკრძალა ამ ქვეყანაში პლასტმასის ნაგვის უდიდესი ნაწილის შეტანა.

უცხოეთიდან ნაგვის იმპორტის ასაკრძალად ჩინეთს საკმარისი საფუძველი ჰქონდა. ექსპორტიორი ქვეყნები ხშირად თავად გადაამუშავებდნენ საამისოდ უფრო გამოსადეგ მასა-

ლებს, როგორებიცაა, ვთქვათ, პოლიეთილენტერეფტალატი (PET) ან მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენი (HDPE), და ჩინეთში მხოლოდ დაბალი ხარისხის ნარჩენებს აგზავნიდნენ. ასეთი ნარჩენები გადამუშავებას თითქმის არ ექვემდებარება. ხშირად, მუშები, რომლებსაც ნარჩენები გადააქვთ, მავნე ქიმიური ნივთიერებების ზემოქმედების საფრთხის ქვეშ არიან. გამოსადეგარი ნარჩენები ხვდებოდა ჩინეთის ოფიციალურ თუ არაოფიციალურ ნაგავსაყრელებზე, ნაგვის დასაწვავ პუნქტებზე და ამით ჰაერს, მიწას და ზღვებს აბინძურებდა. ყოველივე ამის ეკოლოგიურმა და სოციალურმა შედეგებმა ჩინეთი აიძულა, ნაგვის იმპორტზე უფრო მკაცრი ნორმები დაეწესებინა. შედეგად, პლასტმასის ნარჩენების ნაკადები სხვა ქვეყნებისკენ გაემართა. ტაილანდში 70-ჯერ გაიზარდა პლასტმასის ნაგვის იმპორტი, მალაიზიაში – ექვსჯერ. ამასობაში კი ჩინეთში იმპორტი 90 პროცენტით დაეცა.

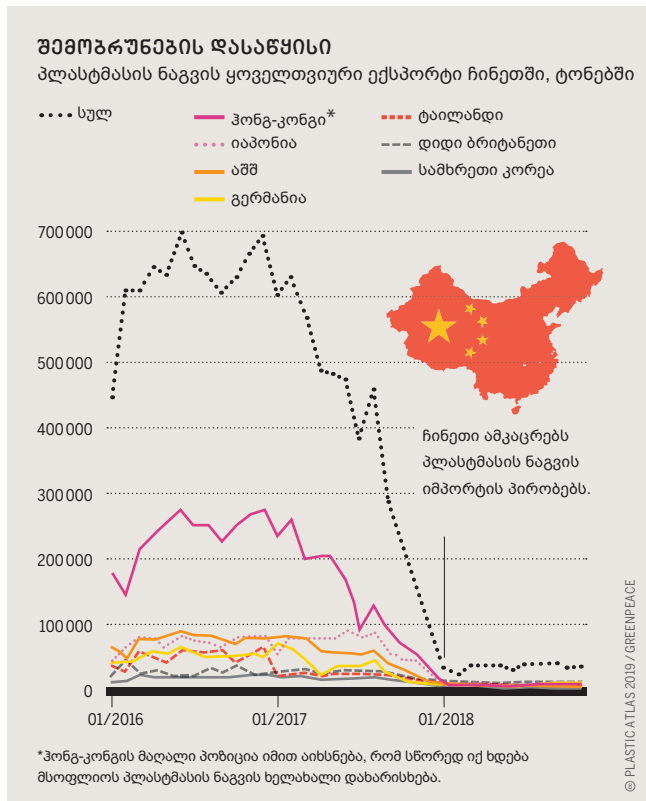
პორტები ვერ გაუმკლავდნენ იმპორტირებული ნაგვის მოცულობის ასეთ მკვეთრ ზრდას, რასაც შედეგად მოჰყვა არალეგალური საქმიანობის გააქტიურება. 2018 წელს ვიეტნამის ერთ-ერთი უდიდესი საზღვაო ტერმინალი იძულებული შეიქნა, დროებით შეეწყვიტა ნაგვის მიღება, რადგან მის ტერიტორიაზე პლასტმასისა და ქაღალდის ნაგვით სავსე 8000-მდე კონტეინერი მოგროვდა. მალაიზიაში საქმიანობა დაიწყო 40-მდე არალეგალურმა გადამამუშავებელმა ფაბრიკამ, რომლებიც შხამიანი ჩამდინარე წყლით აბინძურებენ წყალსატევებს, ხოლო პლასტმასის დაწვის შედეგად წარმოქმნილი მავნე ნივთიერებებით – ჰაერს.

იმ სერიოზული საფრთხის გამო, რომელსაც პლასტმასის ნაგავი გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობას უქმნის, ბევრმა ქვეყანამ მისი იმპორტი შეზღუდა ან საერთოდ შეწყვიტა. 2018 წელს ტაილანდმა და მალაიზიამ გამოაცხადეს, რომ პლასტმასის იმპორტს 2021 წლიდან შეწყვეტენ; 2019 წელს ინდონეზია და ვიეტნამმაც დააწესეს შეზღუდვები. ინდონეზიამ კი შეზღუდა გადამამუშავებისთვის გამოუსადეგარი ნაგვის მიღება.

ეს ქვეყნები ასევე ამცირებენ დაბინძურებული უცხოური ნაგვის იმპორტს და ასეთ ნაგავს უკან, გამომგზავნ ქვეყანაში აბრუნებენ. 2019 წლის მაისში ფილიპინებმა კანადას წარმატებით დაუბრუნა ნაგავი, რომელიც ქვეყანაში არასწორად მინიჭებული კატეგორიის წყალობით შევიდა და ექვსი წელი ნაგავსაყრელზე ეყარა. იმავე თვეს, მალაიზიის გარემოს დაცვის მინისტრმა, იო ბი ინმა განაცხადა, რომ მისი ქვეყანა წლის ბოლომდე დაახლოებით 3000 ტონა ნაგავს (50 სავსე კონტეინერს) დაუბრუნებდა უკან ისეთ ქვეყნებს, როგორებიცაა აშშ და დიდი ბრიტანეთი.

„რესაიკლინგის“ მსოფლიო ბაზრის კოლაფსის შემყურეთ, ექსპორტიორ ქვეყნებს თითქოს რაღაც უნდა ეღონათ. ისინი კი, ნაცვლად იმისა, რომ ვარგისი ნარჩენები გადაამუშავებინათ, მას ნაგავსაყრელებზე ყრიან ან წვავენ. დიდ ბრიტანეთში ნაგვის დაწვის პუნქტებში აღმოჩნდა ათასობით ტონა შერეული პლასტმასა, რომელიც თავდაპირველად გადამამუშავებისთვის შეგროვდა. აშშ-ში, კერძოდ კი, ფლორიდის, პენსილვანიისა და კონექტიკუტის შტატებში, მრავალმა ქალაქმა დაიწყო გადამამუშავებისთვის ვარგისი ნარჩენების დაწვა, ხოლო ქვეყნის სხვა ქალაქებსა და სოფლებში არაერთი გამოსადეგი ნივთიერება ნაგავსაყრელებზე ხვდება.

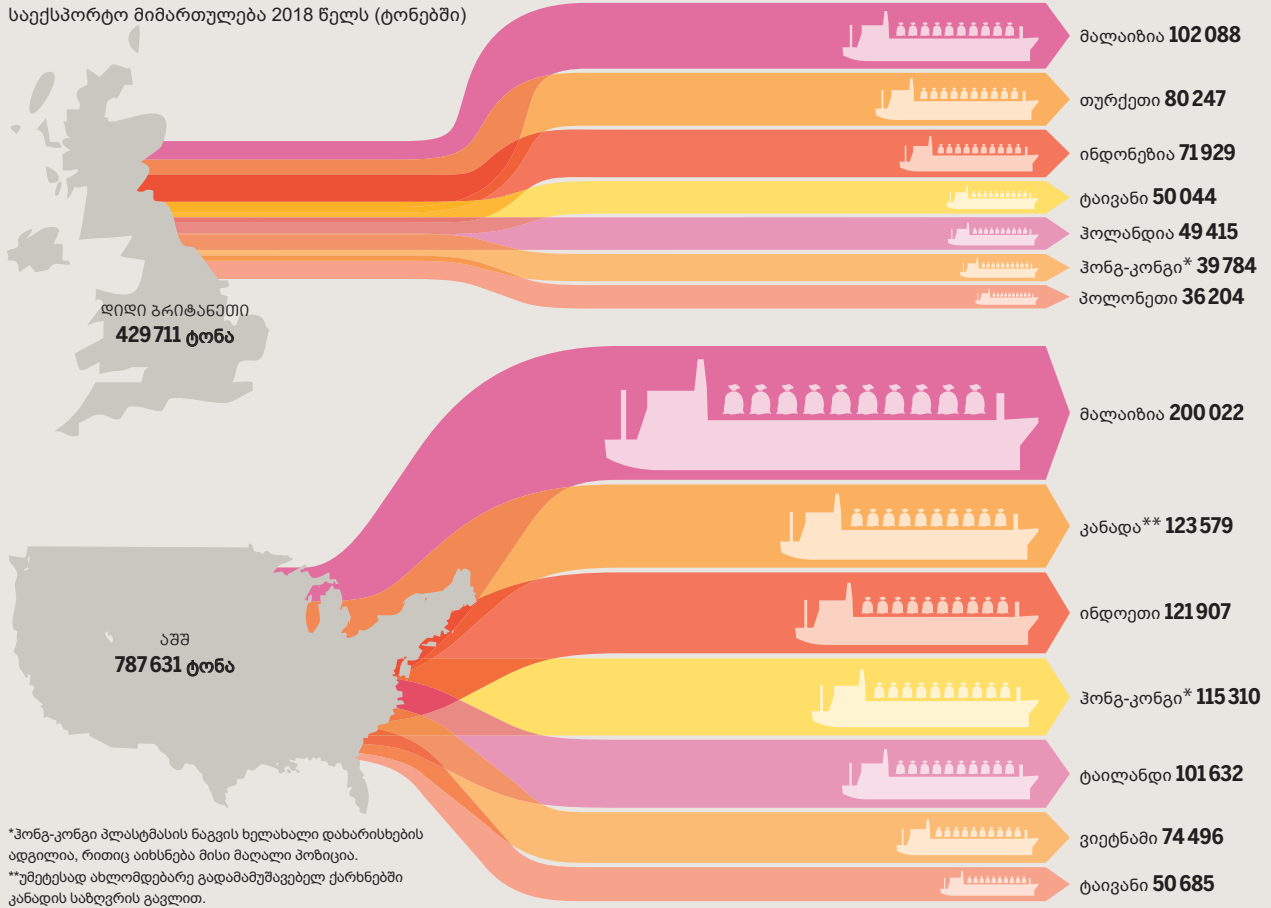
ნაგვის დაწვა ვნებს როგორც გარემოს, ისე ადამიანს. წვის პროცესში გამოიყოფა ნახშირჟანგი, აზოტის ჟანგი, მტვრის



2016 წელს ჩინეთში პლასტმასის ნაგვის ექსპორტი ყოველთვიურად 600 000 ტონას შეადგენდა. 2018 წლის დამდეგიდან ეს რიცხვი მკვეთრად შემცირდა და ახლა თვეში 30 000 ტონასაც არ აღწევს.

## სად მიდის ბრიტანეთისა და აშშ-ის პლასტმასის ნაგავი?

პლასტმასის ნარჩენების ექსპორტი მთლიანად და 7 მთავარი საექსპორტო მიმართულება 2018 წელს (ტონებში)



© PLASTIC ATLAS 2019 / GREENPEACE

აშშ და დიდი ბრიტანეთი პლასტმასის ნაგვის ერთ-ერთი უმსხვილესი ექსპორტიორებია მსოფლიოში. აზიის ქვეყნებში უმთავრესად ისეთი ნარჩენები იგზავნება, რომელთა რაიმე სახით გამოყენება თითქმის შეუძლებელია.

მყარი ნაწილაკები, დიოქსინები, ფურანები და სხვა მავნე ნივთიერებები. ეს ქიმიური ნაერთები, შესაძლოა, იწვევდეს კიბოს, სასუნთქი გზებისა და ფსიქიკურ დაავადებებს, თანდაყოლილ ანომალიებს. გარდა ამისა, წვის შედეგად წარმოქმნილმა კონცენტრირებულმა ფერფლმა, თუ სათანადოდ არ მოუარეს, შეიძლება დააბინძუროს ნიადაგი და წყალსატევები.

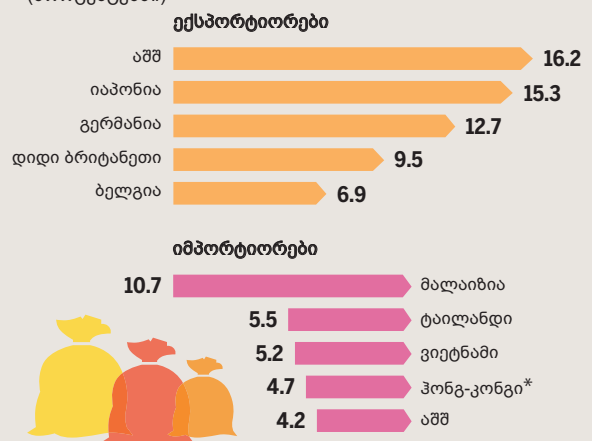
აზიაში შემოღებულმა აკრძალვებმა და შეზღუდვებმა, ისევე როგორც პლასტმასის ნაგვის გაუმდებულმა მატებამ, ზოგ ქვეყანას რეფორმების გატარებისკენ უბიძგა. 2019 წლის მაისში, 187 ქვეყანა შეთანხმდა დამატებების შეტანაზე ბაზელის შეთანხმებაში, რომელიც სახიფათო ნარჩენებით ვაჭრობას აწესრიგებს. დამატებების მიღების შემთხვევაში გამკაცრდება კონტროლი პლასტმასის ნარჩენების ტრანსპორტირებაზე. პლასტმასის ნაგვით ვაჭრობაში მონაწილე მხარეთა პასუხისმგებლობის გაზრდამ, შესაძლოა, თავიდან აგვაცილოს სავალალო შედეგები.

მაგრამ სანამ მსოფლიო პლასტმასის ნაგვის პრობლემის მოგვარებას ცდილობს, მრეწველობა აპირებს, უახლოესი ათი წლის განმავლობაში 40 პროცენტით გაზარდოს პლასტმასის წარმოება. პლასტმასის ნარჩენების მართვის მზარდი ხარჯე-

ბი მთავრობებს აიძულებს, იმოქმედონ. ცალკეული ქალაქები თუ მთელი ქვეყნები აწესებენ აკრძალვებს, გადასახადებსა თუ სხვა სახის შეზღუდვებს ერთჯერადი გამოყენების შესაფუთ მასალებზე, ცდილობენ, კონცერნებს შეაცვლევიონ წარმოების დამკვიდრებული პრაქტიკა. მსოფლიოში თანდათან იწყებენ იმის გაცნობიერებას, რომ პლასტმასის ნაგვის პრობლემა მხოლოდ მისი გადამამუშავებით ვერ მოგვარდება.

## პლასტმასის ნაგვის გლობალური ნაპადეზი

ლიდერთა ხუთეული 2018 წლის იანვრიდან ნოემბრამდე (პროცენტებში)



\*ჰონგ-კონგის მაღალი პოზიცია იმით აიხსნება, რომ სწორედ იქ ხდება მსოფლიოს პლასტმასის ნაგვის ხელახალი დახარისხება.

© PLASTIC ATLAS 2019 / GREENPEACE

ინდუსტრიული სამყარო პლასტმასის ნარჩენების ექსპორტის ძირითადი წყაროა. ყველაზე მსხვილი იმპორტიორები არიან აზიაში.



# ცხოვრება ნაგვის წყალობით და მასთან ერთად

**მრავალ ღარიბ ქვეყანაში მუნიციპალური ნაგავსაყრელები სავსეა ნაგვის შემგროვებლებით. ისინი ნარჩენების მნიშვნელოვან ნაწილს კვლავ წარმოებაში აბრუნებენ.**

**ნ**არჩენების შემგროვებლები თავს იმით ირჩენენ, რომ ნაგავში ეძებენ, პოულობენ და ყოფიან გამოსადეგ ნივთებსა თუ მასალებს: მინას, ქაღალდს, მუყაოსა და ლითონს, აგრეთვე პლასტმასის კოლოფებს, ბოთლებს, ცელოფანის პარკებს. აფრიკის, ლათინური ამერიკისა თუ აზიის ქალაქებში ნაგვის შემგროვებლების არსებობა ჩვეულებრივი მოვლენაა. თუმცა, მათ ახლა ჩრდილოეთ ამერიკისა და ევროპის ქუჩებშიც შეხვდებით.

მათი ზუსტი რაოდენობა უცნობია. ადგილობრივი ორგანიზაციების ვარაუდით, ლათინურ ამერიკაში ამ არაოფიციალურ სექტორში ოთხ მილიონამდე ადამიანია დასაქმებული, უმეტესწილად ქალები და ბავშვები. აფრიკაში, აზიასა და ლათინურ ამერიკაში გამოკითხული 763 ნაგვის შემგროვებლის პასუხებზე დაყრდნობით დადგინდა, რომ ანკეტის მონაწილეთა 65 პროცენტი ხელახალი გამოყენებისთვის ვარგისი ნარჩენების შეგროვება-გაყიდვით საოჯახო ბიუჯეტში სახსრების მთავარი შემომტანია.

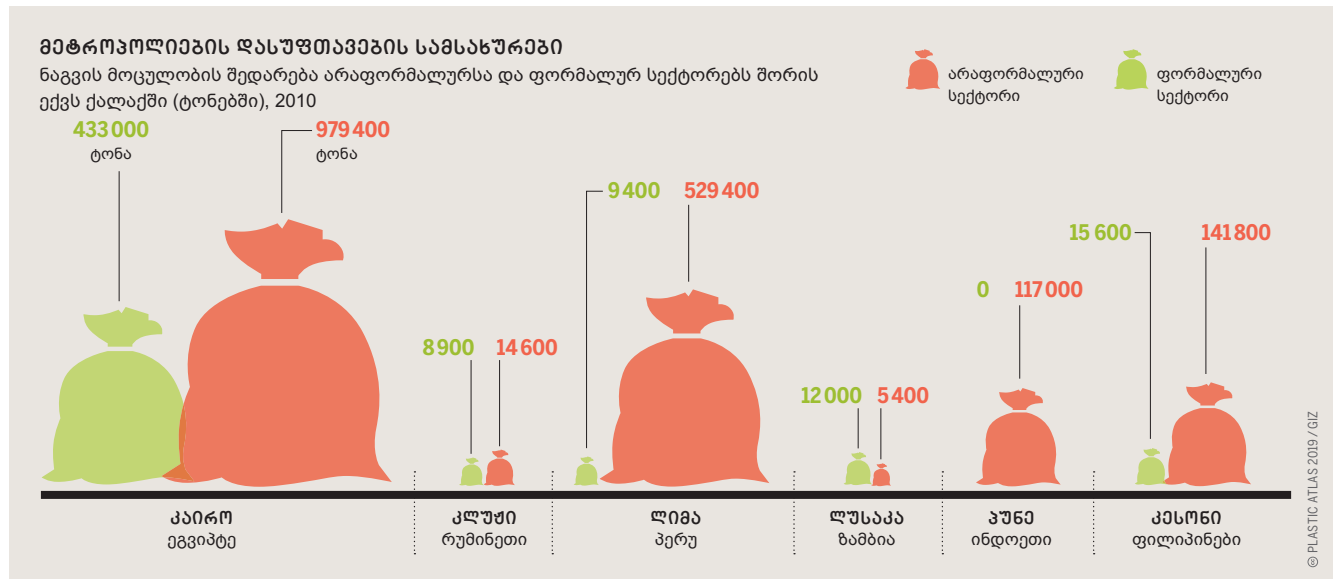
ნაგვის შეგროვება მჭიდროდ უკავშირდება სოციალური და ეკონომიკური უთანასწორობის ზრდას. ვისაც ხელი არ მიუწვდება განათლებაზე, საცხოვრებელზე, ჯანმრთელობის დაცვის სამსახურებზე და – ხშირად – სურსათზეც, იძულებული ხდება, სარჩო სხვების მიერ გადაყრილ ნაგავში ეძებოს. არის ოჯახები, რომლებიც უკვე რამდენიმე თაობაა, ასე ცხოვრობენ: ნაგავსაყრელებზე ან ღია სანაგვე ორმოებთან. ისინი სიღარიბის ამ მოჯადოებულ წრეში ტრიალებენ და ჯანმრთელობის არაერთ პრობლემასთან უწევთ გამკლავება. ისინი მუდმივ კონტაქტში არიან მავნე ნივთიერებების შემცველ მასალებთან და ხშირად ემართებათ დაავადებები, რომლებიც ბუზებს, ვირთხებსა თუ ტარაკნებს გადააქვთ. არცთუ იშვიათია უბედური შემთხვევები, როცა ნარჩენების შემგროვებლები, ცდილობენ რა, სხვებს დაასწრონ საუკეთესო ნადავლის ხელში ჩაგდება, ნაგვის მანქანის ძარიდან გადმოყრილი ტვირთის ქვეშ ილუპებიან.

ზოგჯერ ისინი აყალიბებენ გაერთიანებებს, ამხანაგობებსა თუ სხვა სახის ადგილობრივ ჯგუფებს, რომლებიც ცდილობენ, მიაღწიონ უკეთეს სამუშაო პირობებს და შეამცირონ მავნე ნივთიერებებისგან მომდინარე საფრთხე. ეს ჯგუფები საშუალებას აძლევენ თავიანთ წევრებს, მოიპოვონ უფრო მაღალი საბაზრო ღირებულების მქონე ნარჩენები. და რაკი ამ ხალხის ხელში დიდი რაოდენობით იყრის თავს ხელახალი დამუშავებისთვის ვარგისი მასალები, უმჯობესდება მათი პოზიცია ვაჭრობის პროცესში.

ნაგვის შემგროვებლები ნებისმიერ სხვაზე მეტ დროს ატარებენ მსოფლიოს სამომხმარებლო ეკონომიკის მიერ წარმოებული ნაგვის გარემოცვაში. მათ სხვებზე უკეთ იციან ნაგვის შემადგენლობა და აგებულება. რაკი მათი საქმე გადაგებული ნივთებისა და მასალების ფულად ქცევაა, მათ ზუსტად იციან, რომელი საგანია გამოსადეგი და რომელი – არა. თავიანთი დიზაინისა და ბაზარზე არსებული ვითარების გამო პლასტმასის პროდუქტები ყველაზე ძნელი შესაგროვებელი და გასაყიდაა. არის ადგილები, სადაც პლასტიკური მასების დიდი ნაწილი არაფრად ფასობს. სხვაგან უკიდურესად შეზღუდულია გადამუშავებისთვის ვარგისი პროდუქტების რიცხვი. ლათინურ ამერიკაში ნაგვის შემგროვებლები პლასტმასის შიდა ძირითადი სახეობიდან მხოლოდ სამით ახერხებენ ფულის შოვნას: პოლიეთილენტერეფტალატი (PET), მაღალი (HDPE) და დაბალი (LDPE) სიმკვრივის პოლიეთილენით.

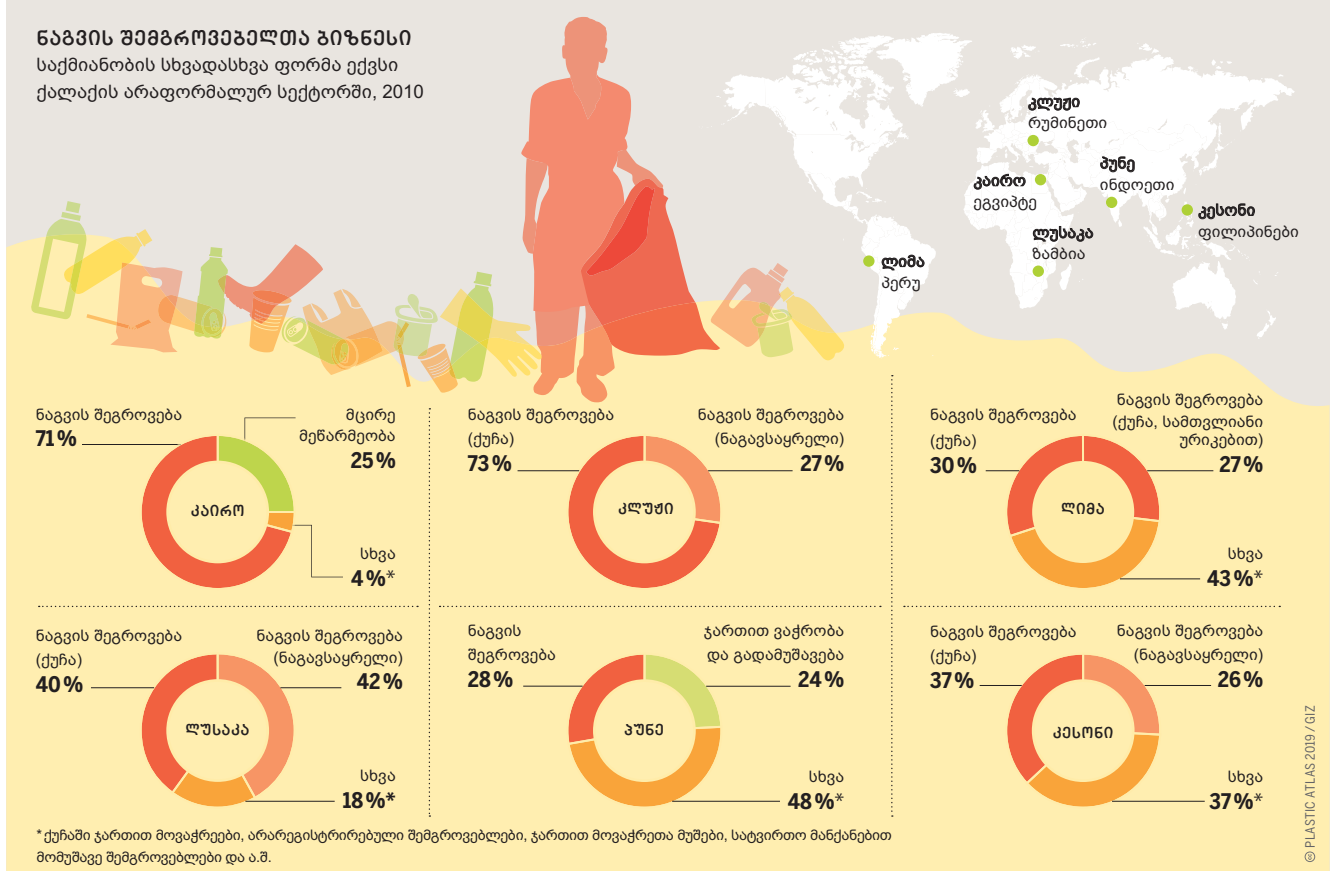
აფრიკაში, აზიასა და ლათინურ ამერიკაში ნაგვის შემგროვებელთა გამოკითხვებმა აჩვენა, რომ გამოკითხულთა 65 პროცენტის ოჯახებისთვის ნაგვის შეგროვება და გადამუშავების მიზნით გაყიდვა შემოსავლის მთავარი წყაროა. ხშირად ეს ხალხი ერთადერთია, ვისი წყალობითაც გადამუშავებადი ნივთები ნაგავსაყრელებიდან მეორად ბაზარზე ხვდება. ისინი ფაქტობრივად ცირკულარულ ეკონომიკას უყრიან საფუძველს. ლათინური ამერიკის სანარმოებში გადამუშავებული მასალების 25-დან 50 პროცენტამდე ნაგვის შემგროვებლების მიწოდებულია. ამგვარად, მათი შრომის წყალობით მცირდება არა მხოლოდ პლასტმასის წარმოება,

დაბალგანვითარებული ინფრასტრუქტურის მქონე ქალაქებში არაფორმალური სექტორი მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ნაგვის პრობლემის მოგვარებაში.





**ნაგვის შემგროვებელთა გიგანტი**  
საქმიანობის სხვადასხვა ფორმა ექვსი  
ქალაქის არაფორმალურ სექტორში, 2010



© PLASTIC ATLAS 2019 / GIZ

არამედ მისთვის საჭირო მასალების მოპოვებაც. მათ წვლილი შე-  
აქვთ სათბურის გაზების და გარემოსდაცვითი თუ ჯანმრთელობის  
რისკების შემცირებაში.

ნარჩენების შემგროვებლები მათ შორის იყვნენ, ვინც პლასტ-  
მასის ნაგვის პროდუქტების მხარე აღმოაჩინა. ჯგუფებად თუ კო-  
ოპერატივებად გაერთიანებულ შემგროვებლებს, რომლებიც დიდი  
რაოდენობით ნაგავს აგროვებენ და ახარისხებენ, სხვებზე უკეთ  
ხელეწიფებათ ნაგვის ნაკადების შეფასება. ქალაქთან, მუყაო-  
სა და ლითონთან შედარებით, პლასტმასის ფასი გაცილებით და-  
ბალია. მაქსიმალურად დიდი მოგების მისაღწევად აუცილებელია  
გადამუშავებისთვის უვარგისი პლასტმასის გამოყოფა ისეთი მასა-  
ლებისგან, რომლებსაც გარკვეული ღირებულება აქვთ. მაგრამ ეს  
ყოველთვის ვერ ხერხდება, რის გამოც დახარისხებული პლასტმა-  
სის ნაგვის დიდი ნაწილი მყიდველს ვერ პოულობს.

ნაგვის შემგროვებელთა შრომა დაუფასებელია. ეს ხალხი სა-  
ზოგადოებისგან ხშირად გარიყულიც კია. ამიტომ აუცილებელია  
ისეთი კანონების მიღება, რომლებიც ნაგვის შემგროვებლებს  
აუცილებელი მომსახურების შემთავაზებელი პროფესიის წარმო-  
მადგენლებად აღიარებდა. კარგი იქნებოდა ნაგვის შემგროვებელ-  
თა გაერთიანებებისთვის სახსრების გამოყოფა მიწის ნაკვეთების,  
საგანგებო აღჭურვილობისა თუ სატვირთო ავტომანქანების შე-  
საძენად. ასეთ შემთხვევაში ეს კოოპერატივები, რომლებიც დღეს  
ხშირად სულს ლაფავენ, მართლაც წარმატებით შეძლებდნენ თავი-  
ანთი ამოცანის შესრულებას. შესაბამისი საკანონმდებლო ინიცი-  
ატივებით შესაძლებელი იქნებოდა ნაგვის შემგროვებლებისა და  
მათი ოჯახების მხარდაჭერა შრომის უკეთესი პირობების შექმნით,  
საცხოვრებლის გამოყოფითა და სამედიცინო მომსახურებით უზ-  
რუნველყოფით. ფილიპინებში სასტიპენდიო პროგრამა არსებობს  
და მოსწავლეს ოჯახისთვის ნაგვის მოგროვებაში დახმარების ნაც-

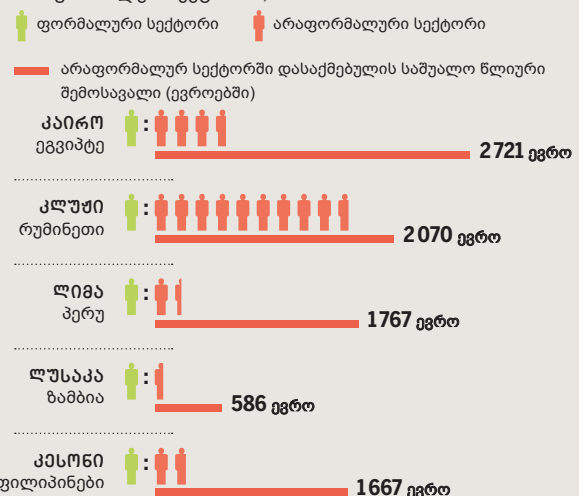
განვითარებად სამყაროში ბევრი შემგროვებელი  
ოჯახს იმით არჩენს, რომ ნაგავს ახარისხებს და  
შემდეგ მას გადამამუშავებელ პუნქტებს აწვდის.

ნაგვის შემგროვებელთა საქმიანობა  
სხვადასხვაგვარია. თუმცა, საერთო ის აქვთ, რომ  
ნაგვის შეგროვება და დამუშავება ამ ხალხისთვის  
შემოსავლის ძირითადი წყაროა.

ვლად გაკვეთილებზე დასწრების შესაძლებლობა აქვს. საწარმოებს  
შეუძლიათ, ცირკულარული ეკონომიკა დანერგონ და განახლებადი  
ან გადამამუშავებადი პროდუქტები აწარმოონ, თუ „მწარმოებლის  
გაფართოებული ვალდებულების“ შესრულებას დაიწყებდნენ. ასეთ  
შემთხვევაში ნაგვის შემგროვებლების კომპენსაცია ადეკვატური  
იქნებოდა.

**ნაგავი, როგორც შემოსავლის წყარო**

ნაგვის შემგროვებელთა რაოდენობა არაფორმალურსა  
და ფორმალურ სექტორებში; წლიური შემოსავალი  
არაფორმალურ სექტორში, 2010



© PLASTIC ATLAS 2019 / GIZ

# მოგვარების მცდარი გზები

**პლასტმასის კრიზისის მოგვარების მიზნით არაერთი ხელშეკრულება გაფორმებულა და მრავალი ინიციატივაც გამოთქმულა. მაგრამ თითქმის ყველა მათგანი მხოლოდ ნარჩენების მართვას ეხება, ერთმანეთზე მორგებული არ არის და არავითარ პასუხისმგებლობას არ აკისრებს მწარმოებელს.**

პლასტმასის პროდუქტების მოხმარებისა და პლასტმასის ნაგვის რეგულირების თვალსაზრისით, დროდადრო, სხვადასხვა დონეზე ტარდება გარკვეული ღონისძიებები. თუმცა, მათი ეფექტიანობა მეტად შეზღუდულია. ერთი მხრივ, ეს იმის ბრალია, რომ იურიდიული ძალის მქონე ხელშეკრულებებისა თუ ნებაყოფლობითი ინიციატივების დიდი ნაწილი ერთმანეთისგან დამოუკიდებლად შეიქმნა; მეორე მხრივ კი იმისა, რომ არსებულ შეთანხმებებს ერთი დიდი ნაკლი აქვს: პლასტმასის პრობლემა მათთვის ნაგვის მართვის პრობლემით ამოიწურება.

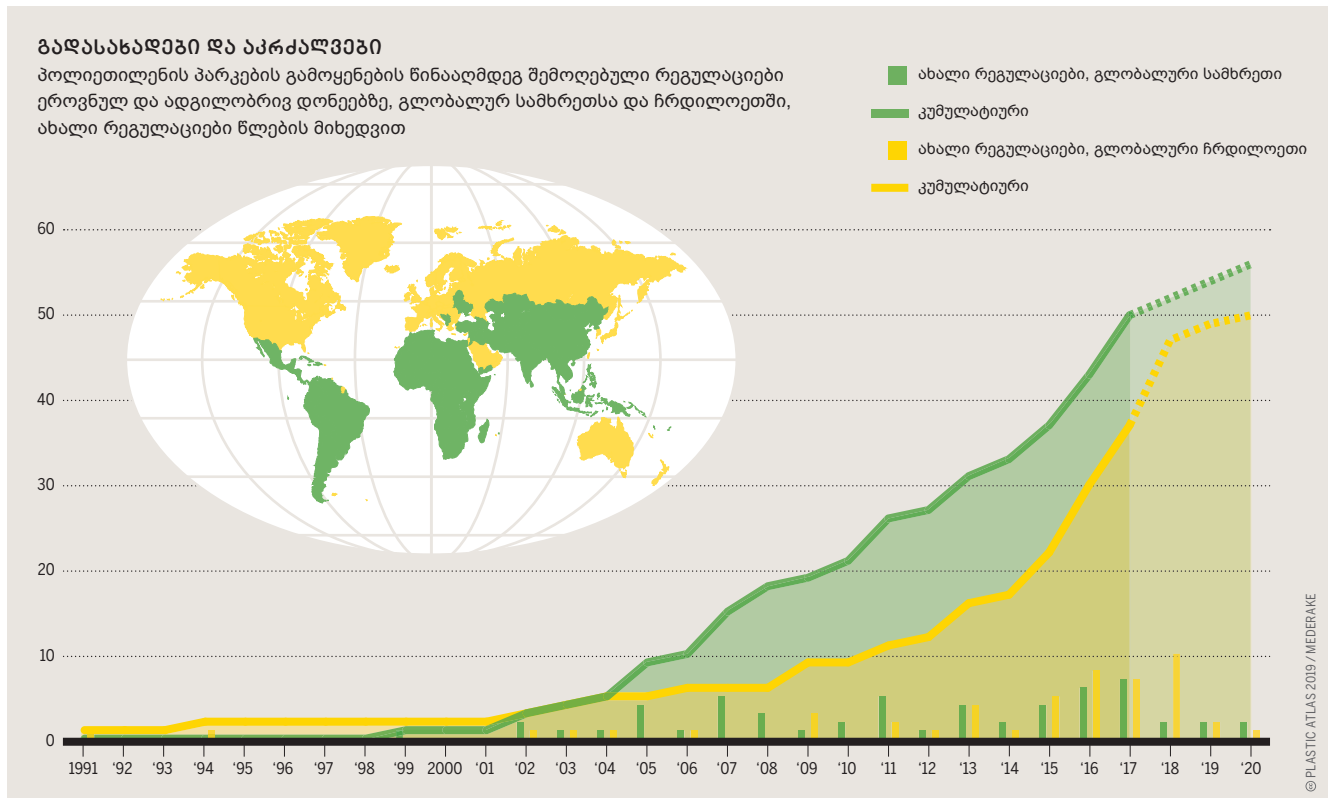
ამის საილუსტრაციოდ რამდენიმე მაგალითის მოშველიება შეიძლება. წყლის დაბინძურების პრობლემასთან საბრძოლველად 1970-იან წლებში გაფორმდა „საერთაშორისო კონვენცია გემების მიერ ზღვებისა და ოკეანეების დაბინძურების თავიდან აცილების შესახებ“ (MARPOL). წყალში ნაგვის გადაყრის მარეგულირებელი კიდევ ერთი დოკუმენტი გაეროს მიერ 1982 წელს მიღებული კონვენცია საზღვაო სამართლის შესახებ (UNCLOS). ამას ემატება 18 სხვადასხვა სახის შეთანხმება 12 რეგიონული ზღვის თაობაზე, რომელთა ერთ ნაწილში საუბარია პლასტმასის ნაგვის წყაროებზე ზღვებში, ხოლო მეორეში – ხმელეთზე (თუმცა რამდენიმე დოკუმენტი პრობლემის ორივე ასპექტს განიხილავს). აქვე უნდა ვახსენოთ „სტოკჰოლმის კონვენცია მედეგი მავნე ორგანული ნივთიერებების შესახებ“, რომელიც კრძალავს გარკვეული ქიმიკატების (მაგალითად, დამარბილებლების) მოხმარებას. ამ დოკუმენტთაგან

ზოგი, მართალია, სერიოზულ მიზნებს ისახავს, მაგრამ ყველა მათგანის „თვალსაწიერი“ იმდენად ვიწროა, რომ რაიმე ხელშესახებ შედეგზე ლაპარაკიც ზედმეტია.

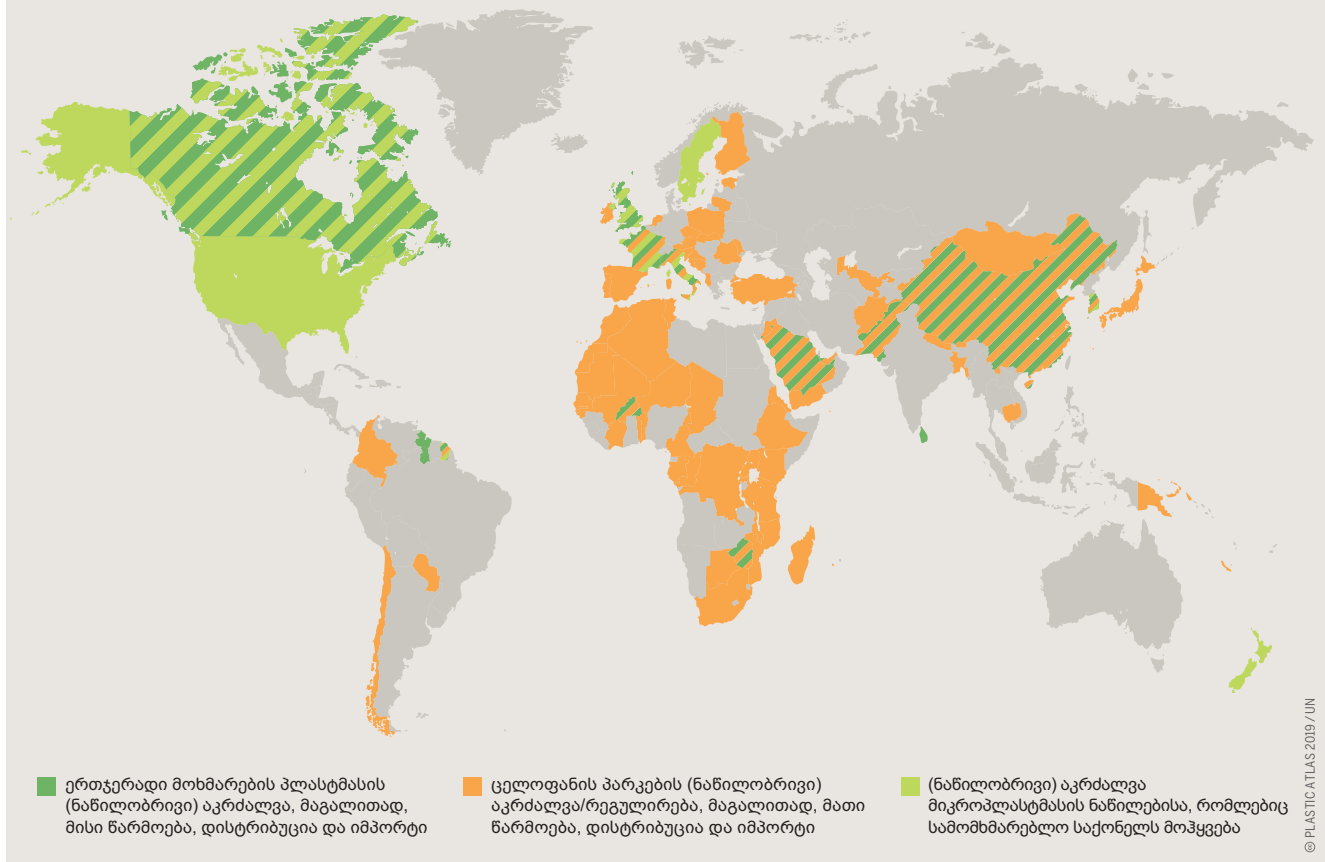
ბოლოს გაფორმებულ შეთანხმებებში შეინიშნება სურვილი, ზღვების დაბინძურების პრობლემა მასშტაბურად იქნეს დანახული. „დიდმა შედეგულმა“ და „დიდმა ოცეულმა“ შეიმუშავეს სამოქმედო გეგმები ზღვების დაბინძურების წინააღმდეგ, ხოლო გარემოს საკითხებისადმი მიძღვნილმა გაეროს მესამე გენერალურმა ასამბლეამ (UNEA-3) 2017 წელს შესაბამისი რეზოლუციაც მიიღო. ყველა ამ დოკუმენტში დასახული მიზნები კეთილშობილურია, მაგრამ მათი შესრულება წევრი სახელმწიფოებისთვის სავალდებულო არ არის. ამჟამად ექსპერტთა ჯგუფი UNEA-ს რეზოლუციის საფუძველზე ცდილობს, შეიმუშაოს გეგმა, რომელშიც მოცემული იქნება სამომავლოდ გადასადგმელი ნაბიჯები. ერთ-ერთი წინადადება, რომელზეც ექსპერტები მსჯელობენ, არის პლასტმასის თაობაზე მისაღები და ხელმომწერთათვის სავალდებულო საერთაშორისო კონვენცია, რომელშიც გაწერილი იქნება წარმოების შემცირების კონკრეტული მიზნები.

გარდა ამისა, „სახიფათო ნარჩენების ტრანსსასაზღვრო გადაზიდვასა და მათ განთავსებაზე კონტროლის შესახებ“ ბაზელის კონვენციის ხელმომწერი ქვეყნების წარმომადგენლები განიხილავენ შესაძლებლობას, რომ პლასტმასის ნარჩენებს განსაკუთრებული ნაგვის სტატუსი მიენიჭოს. თუ ეს მოხერხდება, მაშინ ამოქმედდება წესი პლასტმასის ნაგვის ექსპორტის თაობაზე ინფორმაციის სავალდებულო გაცემის შესახებ, რაც, თავის მხრივ, გაართულებდა პლასტმასის ნაგვის გაგზავნას ისეთ ქვეყნებში, სადაც გარემოს დაცვის სფეროში კანონები ნაკლებად მკაცრია.

ჯერ კიდევ 1990-იანი წლების დასაწყისში გერმანიამ და დანიამ დაანესეს გადასახადები პოლიეთილენის პარკების გამოყენებაზე. 2004 წლიდან, განვითარებადმა ქვეყნებმა მეთი შეზღუდვა შემოიღეს.



**პლასტმასის აკრძალვისკენ გადადგმული პატარა ნაბიჯი**  
 პლასტმასის რეგულირება, 2018 წლის დეკემბრის მდგომარეობით



2018 წლის იანვარში ევროპის კომისიამ წარმოადგინა სტრატეგია, რომელშიც საუბარია პლასტმასის წარმოებასა თუ მისი ნაგვის მართვაში არსებულ სამ ძირითად პრობლემაზე. პირველია გადამუშავებისა და ხელახალი გამოყენების დაბალი დონე; მეორე – პლასტიკური მასებით გარემოს დაბინძურება; და მესამე – დიდი რაოდენობით CO<sub>2</sub>-ის გაფრქვევა, რომელიც პლასტმასის წარმოებას ახლავს. ამ სტრატეგიის ერთ-ერთი უმთავრესი ამოცანაა, 2030 წლამდე პლასტმასის შესაფუთი მასალა დამზადებული იყოს მხოლოდ გადამამუშავებლად ვარგისი ნივთიერებებისგან. 2018 წლის დეკემბერში ევროპის საბჭომ, ევროპარლამენტმა და ევროკომისიამ მხარი დაუჭირეს რამდენიმე მნიშვნელოვან აკრძალვასა და შეზღუდვას. მათ შორისაა 2025 წლიდან ერთჯერადი გამოყენების ზოგი პროდუქტის (მაგალითად, პლასტმასის საწრუპებისა და დანა-ჩანგლის) აკრძალვა და პლასტმასის ბოთლების გადამამუშავების აუცილებელი მინიმალური, 25-პროცენტიანი კოტის დანესება. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ერთჯერადი გამოყენების პროდუქტებზე უარის თქმა. აშშ-სთან, იაპონიასა და ჩინეთთან ერთად ევროპის კავშირი პლასტმასის ნაგვის უდიდესი მწარმოებელია მსოფლიოში.

ცალკეული სახელმწიფოების ინიციატივები აქამდე მიმართული იყო იქითკენ, როგორ შევადგროვოთ და ვმართოთ პლასტმასის ნარჩენები. სწორედ ამ ძალისხმევის ნაწილი იყო „მენარმეთა გაფართოებული პასუხისმგებლობის“ ცნების შემოტანა. 1991 წლიდან მოყოლებული, გერმანიაში შესაფუთი მასალის მწარმოებლები ნარჩენების ტრანსპორტირებისა და გადამამუშავებისთვის შესაბამის გადასახადს უხდიან ე.წ. დუალურ სისტემებს, როგორცაა, მაგალითად, „მწვანე წერტილი“ (Der Grüne Punkt). ნივთებზე დატანილი ნიშანი მომხმარებელს ამცნობს, შეიძლება თუ არა შესაფუთად გამოყენებული პლასტმასის გადამამუშავება.

სულ უფრო მეტი ქვეყანა ცდილობს, სხვადასხვა შეზღუდვითა თუ აკრძალვით (ვთქვათ, ცელოფანის პარკებისა) შეამციროს პლასტმასის პროდუქტების რაოდენობა. მაგრამ შეზღუდვების მასშტაბი ხშირად არასაკმარისია. ზოგ შემთხვევაში უთითებენ მასალის

გატარებული ზომები მკვეთრად განსხვავდება ერთმანეთისგან. ჩრდილოეთ ამერიკაში არეგულირებენ მიკროპლასტმასის სფეროს, ხოლო აფრიკისა და აზიის ბევრ ქვეყანაში აიკრძალა პოლიეთილენის პარკები.

მინიმალურ სისქეს (რაც ცელოფანის პარკების მხოლოდ გარკვეულ კატეგორიას კრძალავს), ზოგჯერ კი მიღებული ზომა მხოლოდ დამატებითი გადასახადებია. უფრო მკაცრ აკრძალვას მხოლოდ ინდოეთში ან ბანგლადეშში თუ შეხვდებით: იქ პრობლემა განსაკუთრებით მწვავედ დგას, რადგან ცელოფანის პარკები ხშირად კანალიზაციის გაჭედვის მიზეზი ხდება. თუმცა, ვინაიდან იაფი და რეალური ალტერნატივა არ გვაქვს, არსებობს პლასტმასის „შავი ბაზრის“ განვითარების საფრთხე.

ბოლო რამდენიმე წელია, შეინიშნება ცალკეული სახელმწიფოების მცდელობა, შეამცირონ კოსმეტიკურ ნაწარმში მიკროპლასტმასის ხვედრითი წილი, მოაწესრიგონ ერთჯერადი გამოყენების პლასტიკური ნაწარმის (მაგალითად, ქაფპლასტის კოლოფების ან პლასტმასის ჭურჭლის) მოხმარება. კოსტა-რიკამ და ინდოეთმა უკვე გამოაცხადეს, რომ მიზნად ისახავენ ერთჯერადი გამოყენების პლასტმასის ნაწარმის სრულ აკრძალვას.

და მაინც, ყველა ამ ზომისა თუ ინიციატივის მიუხედავად, მთავარი პრობლემა პრობლემადვე რჩება: შეზღუდვების დიდი ნაწილი უწინარესად ნარჩენების მართვას ეხება და პასუხისმგებლობა მომხმარებელზე გადააქვს. თითქმის არ არსებობს სავალდებულო წესები, რომლებიც მენარმეებს აიძულებდა, შეამცირონ პროდუქციის მოცულობა ან გამოუშვან გადამამუშავებლად ვარგისი პროდუქტები. არსებული წესები ხშირად უგულებელყოფს გარემოში პლასტმასის ან მიკროპლასტმასის ნაწილაკების გავრცელების საკითხს. მაგალითად, არცერთი წესით არ რეგულირდება ავტომანქანის საბურავების ცვეთის შედეგად გამოყოფილი ნაწილაკების პრობლემა. არადა, სპეციალისტთა შეფასებით, გერმანიაში მიკროპლასტმასის ნაწილაკების ემისიის ერთი მესამედი სწორედ საბურავებზე მოდის.

# მოძრაობა პლასტმასის წინააღმდეგ

საერთაშორისო სამოქალაქო მოძრაობა, სახელწოდებით „დაიხსენი თავი პლასტმასისგან“ („Break Free From Plastic“), ცდილობს, როგორმე შეაჩეროს სამყაროს დაბინძურება. დიდი საჯარო აქციებითა და საინფორმაციო-საგანმანათლებლო საქმიანობით ის კონცერნებს ქმედითი ნაბიჯების გადადგმისკენ მოუწოდებს.

სცადე ახლოს მდებარე მაღაზიაში წასახეხებლად ან დასალევად რაიმე იყიდო. დიდი ალბათობით, ის პლასტმასაში ან ცელოფანში იქნება მოთავსებული, რომლის თავიდან მოშორებაზე ზრუნვა შენ მოგიწევს. იგივე მოხდება ნებისმიერი სამომხმარებლო პროდუქტის შეძენისას. შეუძლებელია, საყიდლებიდან პლასტმასის შეფუთვის დიდი გროვა არ დარჩეს, რომელიც ნაგვის ურნაში უნდა მოათავსო. და მაინც, მთავარ დამნაშავეებად ყოველთვის მომხმარებლები სახელდება. ახალი მოძრაობა ნამდვილი დამნაშავეებისკენ მიგვითითებს – პლასტმასის მწარმოებელი და მომხმარებელი ინდუსტრიისკენ.

ათწლეულებია, გარემოს პლასტმასით დაბინძურების პრობლემას მწარმეები ნარჩენების მართვის პრობლემად წარმოგვიდგენენ. ამ მოსაზრებას, რომლის პროპაგანდაც მთელი მსოფლიოს მასშტაბით ხდება, მთავრობებიც უპირობოდ იზიარებენ, რაც საშუალებას აძლევს დიდ კომპანიებს, შეუფერხებლად განაგრძონ პლასტმასის მასობრივი წარმოება. ეს უკანასკნელნი პლასტმასის ნაგვის პრობლემის არსებობაში მომხმარებელს ადანაშაულებენ, ხოლო ნარჩენების მართვის პასუხისმგებლობას მუნიციპალურ უწყებებს აკისრებენ.

სხვადასხვა ჯგუფები და გარემოს დამცველი ორგანიზაციები აერთიანებენ ძალისხმევას, რათა ნათელი მოჰფინონ ვითარებას და კრიტიკულად შეაფასონ პრობლემის არსებობაში პლასტმასის ინდუსტრიის როლი. დაარსებიდან, ანუ 2016 წლიდან მოყოლებული, მოძრაობამ „დაიხსენი თავი პლასტმასისგან“ (BFFP) ექვსივე კონტინენტის 1400-ზე მეტი ორგანიზაცია და ათასობით მხარდამჭერი გააერთიანა. ისინი მოითხოვენ, მკვეთრად შემცირდეს წიაღისეუ-

ლი ნედლეულის გამოყენებით დამზადებული პლასტმასის წარმოება და მოხმარება. მოძრაობის წევრთა სამართლიანი მტკიცებით, პლასტმასით დაბინძურება სისტემური პრობლემაა და მას საფუძველშივე უნდა შევებრძოლოთ.

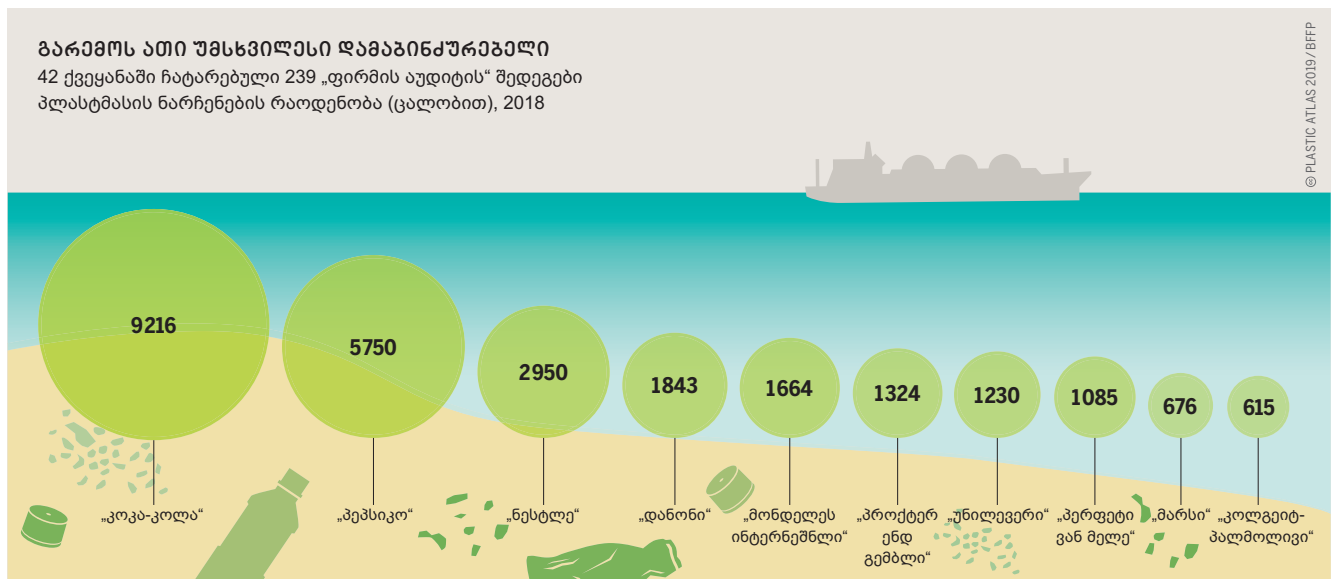
BFFP ცდილობს, გარემოს დაბინძურებას წინ აღუდგეს ფასეულობათა ჯაჭვის მთელ სიგრძეზე; მეორე – ის ამბობს, რომ აუცილებელია აქცენტების შეცვლა და პლასტმასის ზღვასთან ბრძოლიდან გულისყურის გადატანა მისი წარმოების შემცირებაზე; და მესამე – მოძრაობის წევრები მუშაობენ გრძელვადიან სტრატეგიაზე, რომლის მთავარი მიზანია, ვისწავლოთ უპლასტმასოდ ცხოვრება.

ყოველივე ამის მიღწევა უაღრესად ძნელი ამოცანაა. პლასტმასის წარმოების, დისტრიბუციისა და მისი ნარჩენების მართვის საქმეში ჩართული არიან მსოფლიოს უმსხვილესი კონცერნები: ნავთობკომპანიები „ექსონმობილი“, „შევერონი“, „შელი“ და „ტოტალი“; ქიმიური მრეწველობის გიგანტები „დოუ“, „ბასფი“, „საბიკი“ და „ფორმოზა პლასტიკი“; სამომხმარებლო საქონლისა და სურსათის უდიდესი მწარმოებლები „პროქტერ ენდ გემბლი“, „უნილევერი“, „ნესტლე“, „კოკა-კოლა“ და „პეპსიკო“; ნარჩენების მართვის კომპანიები „სუეზი“ და „ვეოლია“. მოძრაობა კომპანიებს დაჟინებით მოუწოდებს, მკვეთრად შეამცირონ ერთჯერადი მოხმარების საქონლის წარმოება.

მაგრამ კომპანიების უმრავლესობა (თუ ყველა არა) უარს ამბობს პლასტმასის წარმოების დამუხრუჭებაზე. ასე რომ მოიქცნენ, მაშინ ხომ თავიანთი ზრდის ოპტიმისტური პროგნოზების კორექტირება მოუწევთ. ამასთანავე, ძირფესვიანად შესაცვლელი ექნებათ ერთჯერადი ნივთებით ვაჭრობის სფეროში დამკვიდრებული მეთოდები. ამ ყველაფერს კი შედეგად შემოსავლების კლება მოჰყვება.

BFFP ოთხი მიმართულებით მუშაობს. პირველ რიგში ის მოითხოვს, კონცერნებისგან მნიშვნელოვნად შემცირდეს ერთჯერადი მოხმარების პლასტმასის წარმოება. ის ასევე კითხვის ნიშნის ქვეშ აყენებს მწარმეთა ნარატივს პლასტმასის შესახებ და სიმარ-

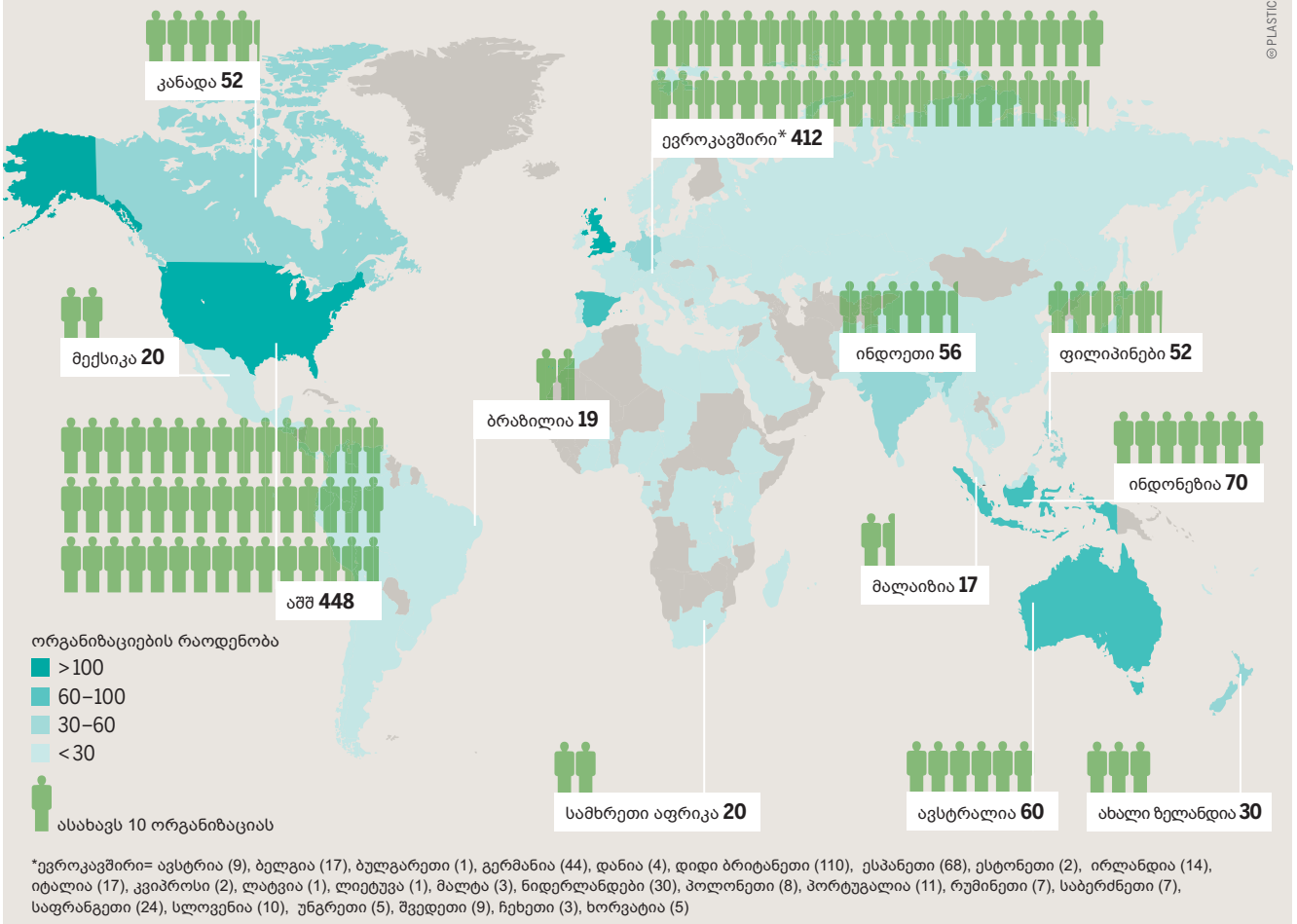
2019 წელს მოძრაობამ „დაიხსენი თავი პლასტმასისგან“ ე.წ. ფირმების აუდიტების ფარგლებში მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყანაში შეაგროვა პლასტმასის ნაგვის 476 423 ნაჭერი.





## წინააღმდეგობის მსოფლიო რუკა

ქვეყნები და რეგიონები, რომელთაც ყველაზე მეტი წევრი ჰყავთ მოძრაობაში „დაიხსენი თავი პლასტმასისგან“



© PLASTIC ATLAS 2019 / BFFP

თლეს ავლენს. მოძრაობის მესამე მიმართულება უნარჩუნო ქალაქების კონცეფციის მხარდაჭერაა, განსაკუთრებით აზიის ქვეყნებში. და ბოლოს, ის საფუძველს უყრის და აძლიერებს პლასტმასის სანინააღმდეგო მოძრაობებს.

მოძრაობა კატეგორიულად მოითხოვს, რომ ფირმებმა, რომლებსაც გარემოს დაბინძურებისთვის მთელი პასუხისმგებლობა აქამდე მომხმარებელზე გადაჰქონდათ, ახლა მაინც შეცვალონ პოლიტიკა. ამ მიზნის მისაღწევად, BFFP და მისი პარტნიორი ორგანიზაციები დროდადრო აწყობენ ე.წ. ფირმების აუდიტებს, რომელთა დროსაც აქციის მონაწილეები ნაგავს აგროვებენ და მისი მწარმოებელი ფირმების მიხედვით ახარისხებენ. ამგვარი ღონისძიებებით BFFP-მა ის მაინც მოახერხა, რომ სამომხმარებლო საქონლის მწარმოებლები თავდაცვის პოზიციაში ჩააყენა.

მას შემდეგ, რაც ამა თუ იმ ფირმის სახელწოდება უშუალოდ დაუკავშირდა ნაგვის პრობლემას, ზოგი მულტინაციონალური კომპანიის მესვეურებმა გადანაცვლეს, გარკვეული ვალდებულებები იკისრონ. მაგალითად, ზოგმა ფირმამ მიმოქცევიდან ამოიღო განსაკუთრებით პრობლემური პლასტიკური მასა და უკეთესი პირობები შექმნა შესაფუთი მასალების შეგროვება-გადამუშავებისთვის. მაგრამ ეს ნებაყოფლობითი ნაბიჯები მაინც არ არის საკმარისი საიმისოდ, რათა მკვეთრად შემცირდეს პლასტმასისგან დამზადებული ერთჯერადი საქონლის რაოდენობა.

ნარჩენების შეგროვების აქციები ხელს უწყობს, აგრეთვე, კრიზისის მოგვარების გზების შემუშავებასა და ამოცანების დასახვას. აზიაში BFFP-ის წევრი არაერთი ორგანიზაცია თანამშრომლობს მუნიციპალურ ხელისუფლებებთან, რათა „ფირმების აუდიტების“ მონაცემებზე დაყრდნობით ცალკეული ქალაქებისა და სოფლებისთვის შეიქმნას ნაგვის მართვის ეკოლოგიურად უსაფრთხო და შე-

მოძრაობას „დაიხსენი თავი პლასტმასისგან“ („Break Free From Plastic“) 1500-ზე მეტი ორგანიზაცია შეუერთდა

დარებით იოლად განსახორციელებელი სისტემები. სწორედ BFFP-ის ძალისხმევით შედეგია, რომ რეგიონის 26-მა ადგილობრივმა მმართველობამ იკისრა ვალდებულება, თავიანთი ქალაქები ნულოვანი ნარჩენების ქალაქებად აქციონ. ევროპასა და აშშ-ში BFFP-ის მოძრაობის წევრები საფუძველს უყრიან ახალ სტრატეგიულ მიმართულებას, რომელმაც წერტილი უნდა დაუსვას მრეწველობის მიერ ნახალისებულ ერთჯერადი მოხმარების ჩვევასა და ნაგავში გადაძახების მენტილიტეტს.

მზარდი წნეხის საპასუხოდ, 2019 წლის იანვარში შეიქმნა „ალიანსი პლასტიკური ნარჩენებისთვის ბოლოს მოსაღებად“ („Alliance to End Plastic Waste“). მისმა დამფუძნებელმა 30-მა კომპანიამ ივალდებულა, ნაგვის მართვა-ლიკვიდაციის ინფრასტრუქტურის გასაუმჯობესებლად გამოეყოს 1,45 მილიარდი აშშ დოლარი, უწინარესად – აზიის ქვეყნებისთვის. მაგრამ იმავე კომპანიებს განზრახული აქვთ, 2030 წლამდე თითქმის 90 მილიარდი დოლარით დააფინანსონ პლასტმასის ინდუსტრია და ამგვარად კიდევ უფრო გააფართოონ წიაღისეულ ნედლეულზე დამყარებული პლასტიკური მასების წარმოება.

გიგანტურ საერთაშორისო კონცერნებზე ზემოქმედების მოსახდენად აუცილებელია, რომ BFFP-მა განიმტკიცოს პოზიციები, გააძლიეროს თავისი გავლენა. მართალია, მოძრაობა ჯერ ახალგაზრდაა, მაგრამ გამუდმებით იზრდება – როგორც წევრთა რაოდენობის თვალსაზრისით, ისე სამოქმედო არეალის გაფართოების მხრივაც.



# ცხოვრება უნაგვოდაც შესაძლებელია!

პლასტიკური მასების გადამუშავება კრიზისის გადასაჭრელად საკმარისი არ არის. აუცილებელია ახალი იდეები, რომლებიც პრობლემას სათავეშივე მოაგვარებდა. სულ უფრო მზარდი საზოგადოებრივი მოძრაობა გვიჩვენებს, როგორ უნდა მოხდეს ეს, ხოლო ზოგიერთი ქალაქისა და სოფლის თამამი ხელმძღვანელები მას აქტიურად უბამენ მხარს.

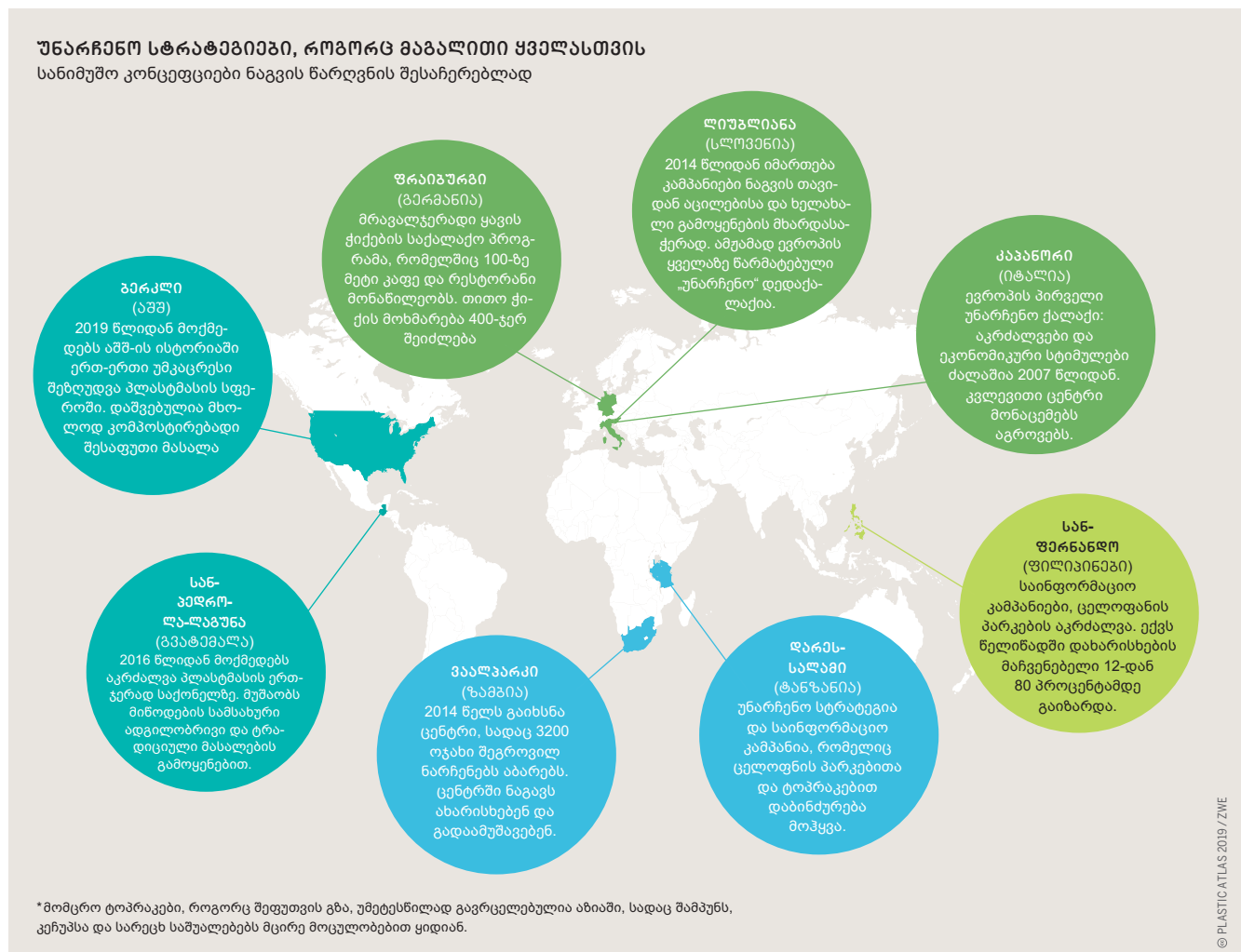
სახელწოდებით „Zero Waste“ (ქართულად: ნულოვანი ნარჩენები) შეიქმნა მოძრაობა, რომელიც დანაგვიანების პრობლემას მისსავე სათავეში ებრძვის. საქონელს, შესაფუთ მასალასა და აქსესუარებს პასუხისმგებლობის მაღალი ხარისხით აწარმოებენ, მოიხმარენ და ხელახლა იყენებენ. ნაგავს არ წვავენ. მავნე ნივთიერებები არ აღწევს ნიადაგში, წყალსა თუ ჰაერში. მუნიციპალიტეტები, გამჭრიახი პოლიტიკოსები და ინოვაციურად მოაზროვნე მენარმეები გვიმტკიცებენ, რომ დიახაც შესაძლებელია რესურსების ეფექტიანად გამოყენება.

ევროპის 400-ზე მეტმა ქალაქმა და სოფელმა და მსოფლიო მასშტაბით სულ უფრო მზარდი რაოდენობის მუნიციპალიტეტებ-

მა თავი „ნულოვანი ნარჩენების“ ქალაქებად და სოფლებად გამოაცხადეს და შესაბამისი სტრატეგია შეიმუშავეს. მისი მიზანი ნაგვის ნიაღვრის შეჩერებაა, ოღონდ არა მისი დაწვის ან ნაგავ-საყრელზე მიტანის გზით, არამედ ისეთი მეთოდებისა და სისტემის გამოყენებით, რომლებიც ნაგავს საერთოდ არ წარმოშობს. პლასტმასით გარემოს დაბინძურებასთან ბრძოლა სათავეშივე იწყება: ერთჯერადი გამოყენების პროდუქტები უნდა მოისპოს და ხელი უნდა შეეწყოს დისტრიბუციის ალტერნატიული სისტემების დამკვიდრებას. მნიშვნელოვანია, აგრეთვე, რომ საზოგადოებაში გაჩნდეს ინტერესი უწარჩენო ცხოვრების წესის მიმართ.

ევროპის პირველი ქალაქი, რომელმაც ნულოვანი ნარჩენების სტრატეგია შეიმუშავა, კაპანორი იყო. 2007 წელს ჩრდილოეთ ტოსკანის ამ პატარა ქალაქმა მიზნად დაისახა, რომ 2020 წლიდან ნაგავს აღარ აწარმოებს. საამისოდ კაპანორის მესვეურებმა თანაქალაქელებს ყოვლისმომცველი გეგმა შესთავაზეს. ნაგვის

მსოფლიოში სულ უფრო მეტ პოპულარობას იძენს სხვადასხვა სახის „უწარჩენო კონცეფციები“. ზოგიერთი მუნიციპალიტეტი ჯერ კიდევ 2000-იანი წლების დასაწყისიდან ბრუნავს პლასტმასის კრიზისის მოგვარებაზე.

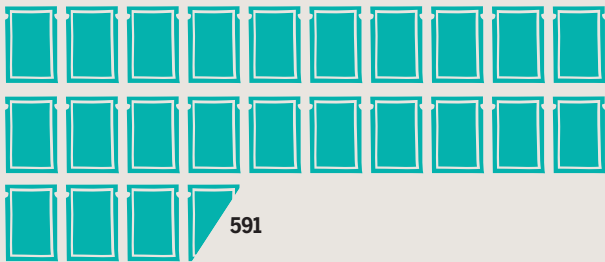


## როგორ იზრკვის სან-ფერნანდო ნაგვის წინააღმდეგ

წლიურად მოხმარებული პლასტმასის საგარეუდო რაოდენობა ერთ კაცზე, 2014

1 = 25

ტორაკები\*



სასურსათო პარკები



საკვების შესანახი პარკები\*\*

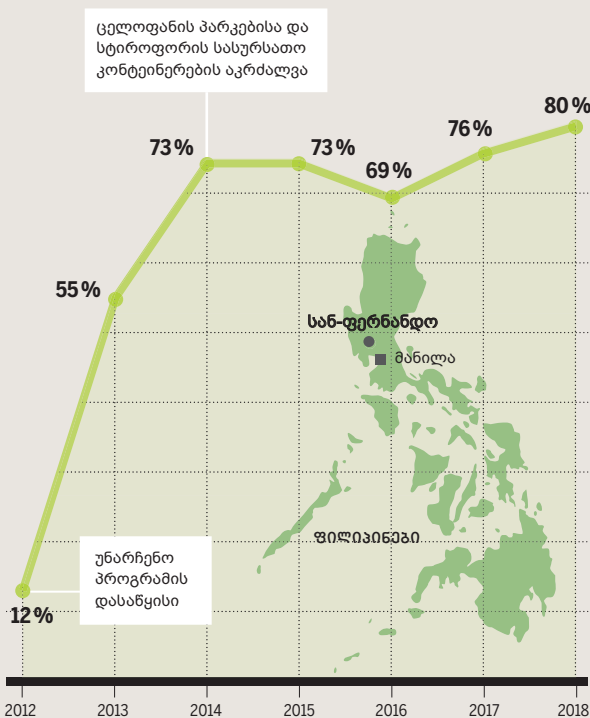


ერთჯერადი საფენები



\* უწინარესად აზიაში გავრცელებული შეფუთვის მეთოდი შამპუნის, კენკრისა თუ სარეცხი საშუალებებისთვის.

ნაგვის დახარისხების პროცენტული მაჩვენებელი 2012-2018 წლებში



მკაფიო დახარისხებით გაიზარდა მისი გადამუშავების საშუალება. მენარმეთათვის შეიქმნა ეკონომიკური წახალისების სისტემა, რომელიც სათავეშივე ამცირებს ნაგვის მოცულობას. თავის მხრივ, სხვადასხვა ინიციატივით ქალაქი ცდილობს წარჩენების შეკვეცას. სწორედ მისი თაოსნობით გაიხსნა მალაზიები, რომლებიც მყიდველს შეუფუთავად სთავაზობენ რეგიონში წარმოებულ პროდუქტებს. ქუჩებში მოეწყო სასმელი წყლის შადრევნები, რამაც გააქრო პლასტმასის ბოთლებში ჩამოსხმული წყლის შეძენის საჭიროება. შეიქმნა ხელახალი მოხმარების სადგური, სადაც მოქალაქეებს მიაქვთ ვარგისი ტანსაცმელი, ფეხსაცმელი თუ სათამაშოები. შემდეგ იქ ჩაბარებულ საქონელს შეაკეთებენ და ნაკლებშემოსავლიან მოქალაქეებს სთავაზობენ. გარდა ამისა, ქალაქი საგანგებო სუბსიდიებით ხელს უწყობს გასარეცხი (მრავალჯერადი) საფენების მოხმარებას. დაბოლოს, მუნიციპალიტეტის თაოსნობით, სისტემატურად იმართება „ნულოვანი ნარჩენების შეჯიბრებები“, რომლებიც მოქალაქეებს ახალ-ახალი ინიციატივების გაცნობა-განხორციელებაში ეხმარება.

შედეგები მართლაც შთამბეჭდავია. 2004-დან 2013 წლამდე ნაგვის საშუალო წონა (დღეში ერთ სულ მოსახლეზე გადაანგარიშებით) 1,92-დან 1,18 კილოგრამამდე, ანუ 39 პროცენტით შემცირდა.

უპლასტმასო ეკონომიკაზე სამართლიანი გადასვლისთვის უაღრესად მნიშვნელოვანია, რომ ამგვარი გამოცდილება პლანეტის ღარიბ ქვეყნებშიც გაიზიარონ. ამის დადებით მაგალითად შეიძლება მოვიყვანოთ ფილიპინების ქალაქი სან-ფერნანდოს ინიციატივა. 2018 წელს იქ წარმოებული ნაგვის 80 პროცენტი (რომელიც სხვა შემთხვევაში ნაგავსაყრელზე აღმოჩნდებოდა), საგანგებოდ შექმნილმა ამხანაგობამ გადაამუშავა.

ადგილობრივმა მუნიციპალიტეტმა ამ მიმართულებით სხვა ნაბიჯებიც გადადგა: აკრძალა ცელოფანის პარკები (ეს ზომა 9000-მდე კომპანიას შეეხო), შემოიღო სპეციალური გადასახადი ერთჯერადი შეფუთვისთვის და, პარალელურად, მომხმარებელს

სან-ფერნანდოს უწარჩენო პროგრამის პირველი ნაბიჯი ის იყო, რომ დაიწყეს ყოველდღიურად წარმოებული ნაგვის დათვლა. სწორედ ამ სტატისტიკაზე დაამყარეს შემდგომი კონცეფციები – ნაგვის თავიდან აცილებით დაწყებული, გაუმჯობესებული დახარისხებით დამთავრებული.

ალტერნატიულ გამოსავალს სთავაზობდა. ამ ღონისძიებებმა მოსახლეობის 85 პროცენტის მონაწილეობა დაიმსახურა, რაშიც მნიშვნელოვანი როლი შეასრულა მიზანმიმართულმა საინფორმაციო კამპანიამ: მუნიციპალიტეტის თანამშრომლები კარდაკარ დადიოდნენ და თანაქალაქელებს უხსნიდნენ ახალი ზომების სიკეთეს. ადგილობრივმა რადიომ ამ საკითხს გადაცემათა ციკლი მიუძღვნა, სისტემატურად იმართებოდა ინდივიდუალური და ჯგუფური შეხვედრები ცალკეული კომპანიების წარმომადგენლებთან (მაგალითად, სავაჭრო ცენტრებში, სადაც განსაკუთრებით დიდი რაოდენობით ნაგავი გროვდება).

ეს ყველაფერი დადებითად აისახა ქალაქის ბიუჯეტზე: 40 კილომეტრით დაშორებულ ნაგავსაყრელზე ნარჩენების ტრანსპორტირების წლიური ხარჯი 82 პროცენტით შემცირდა. ამ დანაზოგით მოხერხდა ნაგვის მართვის სფეროში დასაქმებულთა რიცხვის გაზრდა, ნარჩენების სალიკვიდაციო ახალი, არსებულზე უკეთესი დანადგარების შეძენა.

კაპანორიმ და სან-ფერნანდომ დაგვანახვეს, რომ ნულოვანი ნარჩენების სტრატეგია „მკაცრი“ და „რბილი“ ზომების კომბინაციაა. „მკაცრი“ მხარეა ბიოლოგიური ნარჩენების მართვა, ნაგვის სხვადასხვა სახეობის დანაწევრება-დახარისხება, დეცენტრალიზებული და ტექნიკურად იოლად განსახორციელებელი მოდელები, ეკონომიკური სტიმულირება, გარკვეული მასალების აკრძალვა და ნაგვის შემცირებისკენ მიმართული წესებისა და მეთოდების შემოღება. „რბილი“ მხარეა შესაბამისი სტრატეგიისა და პოლიტიკის დანერგვის ყველა ეტაპზე როგორც მოსახლეობის, ისე მენარმეების ჩართვა.

# ნარჩენების მართვა საქართველოში

განვითარებადი ქვეყნების მსგავსად, საქართველოშიც მყარი ნარჩენების მართვა ეროვნული, რეგიონული და ადგილობრივი მნიშვნელობის გამოწვევებს, ფინანსურ და გარემოსდაცვით პრობლემებს უკავშირდება.

საყოფაცხოვრებო ნარჩენებს აგროვებენ ქალაქებში, რაიონულ ცენტრებში. სოფლების დიდ ნაწილს დასუფთავების სერვისი არ მიეწოდება. მოსახლეობა ნარჩენებს ყრის ხეობებში, მდინარეების კალაპოტებში და წარმოიქმნება ასობით არაკონტროლირებადი ნაგავსაყრელი.

მუნიციპალურ დონეზე ნაკლებია ნარჩენების დაგეგმვის შესაძლებლობები და გამოცდილება. მცირე ზომის ქალაქებსა და სასოფლო დასახლებებში არ არის საკმარისი რაოდენობით ნარჩენების შესაგროვებელი კონტეინერები და ნაგავმზიდი მანქანები.

ქვეყნის ეკონომიკურ განვითარებასთან ერთად, მზარდია წარმოქმნილი და შეგროვებული ნარჩენების რაოდენობა. თუ 2015 წელს ქვეყანაში წარმოქმნილი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების რაოდენობა დაახლოებით 900 000 ტონა იყო – საიდანაც დაახლოებით 700 ათასი ტონა ოფიციალურ ნაგავსაყრელებზე განთავსდა, 2017 წლის მონაცემებით ნაგავსაყრელებზე განთავსდა 963 318 ტონა მუნიციპალური ნარჩენი. ექსპერტული შეფასებით, ქალაქებსა და რაიონებში მცხოვრები მოსახლეობის მიერ წარმოქმნილი ნარჩენები განსხვავებულია რაოდენობისა და შემადგენლობის მიხედვით და მერყეობს 100-280 კგ/სულზე წელიწადში. ცხადია, ყველაზე დიდი რაოდენობით ნარჩენი წარმოიქმნება ერთ სულ მოსახლეზე დედაქალაქში. საყოფაცხოვრებო ნარჩენების მნიშვნელოვან ნაწილს ორგანული ნარჩენი შეადგენს.

სახიფათო და ინერტული ნარჩენების გასათავსებლად ქვეყანაში ოფიციალური ნაგავსაყრელი დღეისათვის არ ოპერირებს. საყოფაცხოვრებო სახიფათო ნარჩენები და ინერტული, მათ შორის, სამშენებლო, ნარჩენების ნაწილი მუნიციპალურ ნაგავსაყრელებზე ხვდება. ინერტული ნარჩენების მცირე ნაწილი მშენებლობებისა გამოიყენება.

ნარჩენების ხელახალი გამოყენება ლიმიტირებულია ფინანსური ნახალისების მექანიზმების არარსებობის გამო და მხოლოდ მცირე რაოდენობის შუშის ბოთლებზე ვრცელდება.

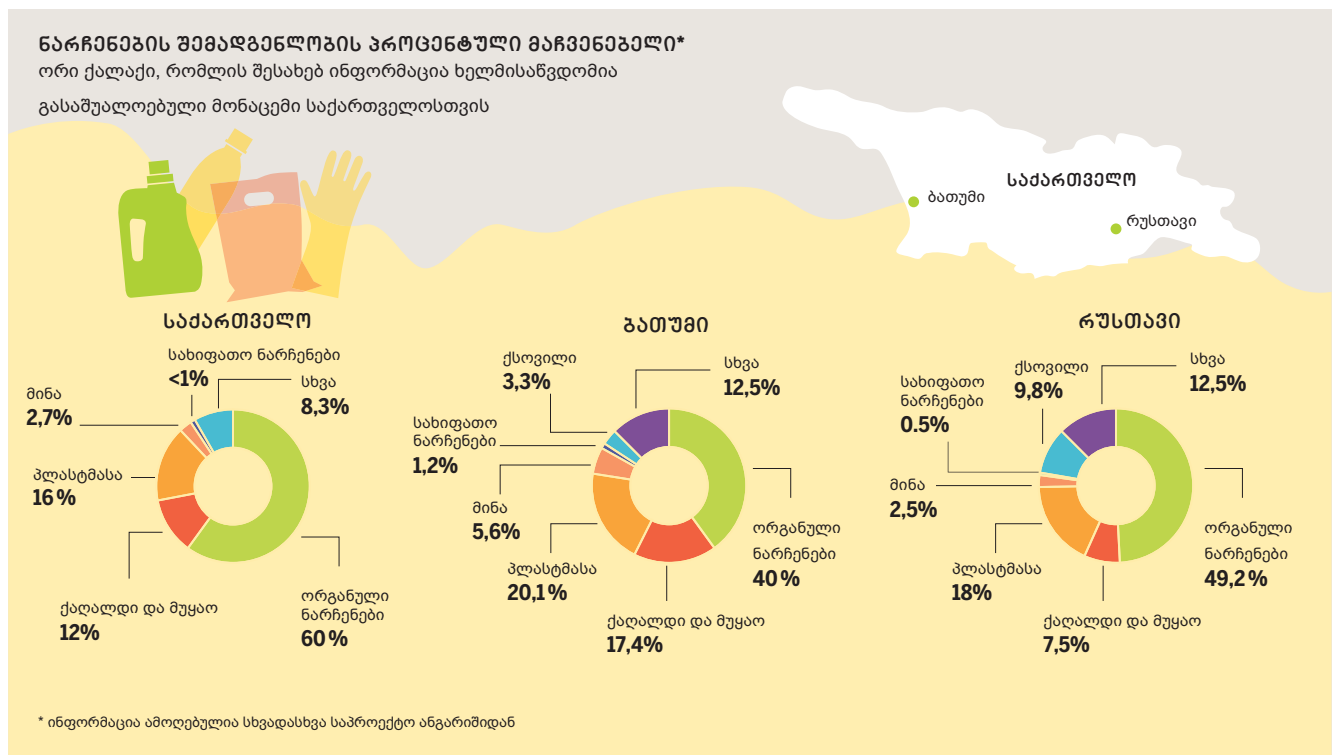
კომპანიების მიერ მხოლოდ ისეთი ნარჩენების რეციკლირება ხდება, რომელთა 1 ტონის შეგროვებისა და დამუშავების ღირებულება ნაკლებია ახალი ნედლეულის ღირებულებაზე. ქალაქისა და მინის რეციკლირების ინფრასტრუქტურა შედარებით კარგადაა განვითარებული.

მინის ტარა საქართველოში ერთ საწარმოში იწარმოება, რომლის წლიური წარმოებაც დაახლოებით 70 ათასი ტონაა. წარმოებული მინის ტარის დიდი ნაწილი ნაგავსაყრელებზე ხვდება, რამდენადაც კომპანია მხოლოდ საკუთარ წუნდებულ პროდუქციას გადაამუშავებს. საქართველოში ექსპორტირდება მინის სხვადასხვა ტიპის ნაკეთობები და ტარა, რაც წელიწადში დაახლოებით 100 ათასი ტონა მინის ნარჩენის წარმოქმნას გულისხმობს.

სახელმწიფოს მხრიდან რაიმე ნამახალისებელი მექანიზმები ნარჩენების სეპარირებულ შეგროვებაზე არ არსებობს და კერძო კომპანიები ნარჩენების შეგროვებას თვითონ უზრუნველყოფენ.

სამრეწველო ობიექტებიდან ძირითადად გროვდება ლითონის ჯართი, ქალაქისა და შეფუთვის ნარჩენები, პლასტმასისა და მინის ნარჩენები მასალების აღდგენისა და რეციკლირების მიზნით. რეციკლირების საწარმოების მიერ შესყიდული ლითონის შემცველი ნარჩენის (ჯართი, ხმარებიდან ამოღებული სატრანსპორტო საშუალებები, ელექტრომონოკომპონენტები) გადამამუშავების/მართვის არსებული პრაქტიკა არ შეესაბამება ნარჩენების მართვის გარემოსდაცვით ნორმებს. ჯართის დილერები მთლიანი ჯართიდან არჩევენ მათთვის სასურველ ნაწილებს, ნარჩენების მორჩენილი ფრაქციები კი, რომელთა ნაწილი სახიფათოა, იყრება.

ოფიციალური სტატისტიკა წარმოქმნილი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების რაოდენობისა და შემადგენლობის შესახებ, ქვეყანაში არ მოიპოვება.



კომპოსტირება ფრამენტულად ხორციელდება მხოლოდ ცალკეული ფერმერების მიერ. ფუნქციონირებს ღია მიწაყრილის მეთოდით კომპოსტირების სანარმო. ის საკონსერვო ქარხნისა და აგრარული ბაზრის ნარჩენებს (საშუალოდ, თვეში 20 ტონა) ამუშავებს და იღებს 4 ტონა ბიოსასუსს. ზუსტი მონაცემი, რამდენი ნარჩენი გადამუშავდება კომპოსტად, არ არსებობს.

საქართველოში ფუნქციონირებს ნარჩენების გადამუშავების რამდენიმე ობიექტი. თუმცა არ არსებობს ნარჩენებიდან ენერგიის აღდგენის სანარმო. დღეისათვის ნარჩენების ინსენერაციის სანარმოს ოპერირება ქვეყანაში არარენტაბელური (ყველაზე მცირე სანარმოს ოპერირებისათვის აუცილებელია მინიმუმ 100 ტ/დღ ნარჩენი, რაც თბილისის გარდა სხვაგან არ გროვდება) და არახარჯთეფექტურია, რადგან: ინსენერაციით მიღებული სითბოს გამოყენებისათვის შესაბამისი ინფრასტრუქტურა არ არსებობს, ხოლო თბური ენერგიის ელექტროენერგიად გარდაქმნის შემთხვევაში ერთეული ელექტროენერგიის ფასი მრავალჯერადად აღემატება სხვა რესურსებიდან (მაგ. ჰიდრორესურსები) მიღებულ ელექტროენერგიის ფასს.

ნარჩენების მართვის სექტორი რეგულირდება ევროდირექტივების შესაბამისად შემუშავებული ნარჩენების მართვის კოდექსით, თანმხლები კანონქვემდებარე აქტებით, ნარჩენების მართვის ეროვნული სტრატეგიითა (2016-2030) და ნარჩენების მართვის ეროვნული სამოქმედო გეგმით (2016-2020).

ნარჩენების მართვის კოდექსით, 2019 წლიდან, მუნიციპალიტეტებს დაეკისრათ საყოფაცხოვრებო ნარჩენების სეპარირებული შეგროვების/ტრანსპორტირების სისტემის ეტაპობრივი დანერგვის ვალდებულება. ამ გზით რეციკლირებადი ნარჩენების ნაკლები ოდენობა მოხვდება ნაგავსაყრელზე და იქ მათი რაოდენობაც შემცირდება.

2019 წლის 1 აპრილიდან ბაზარზე დაშვებულია მხოლოდ ბიოდეგრადირებადი და კომპოსტირებადი პარკები. აიკრძალა ოქსოდეგრადირებადი პლასტიკის პარკებისა და 15 მიკრონზე ნაკლები სისქის პლასტიკის პარკების წარმოება, იმპორტი და რეალიზაცია.





კოდექსმა შემოიტანა ნარჩენების მართვის ევროპული იერარქია, რომელიც მოიცავს ნარჩენების პრევენციას, ხელმეორედ გამოყენებას, რეციკლირებას (გადამუშავება, მაგალითად, პლასტიკიდან ისევ პლასტიკის პროდუქციის მიღება, მაკულატურიდან ქაღალდის მიღება და ა.შ.), ენერგიის აღდგენას (მაგალითად, ნარჩენების წვის შედეგად მიღებული სითბოს გამოყენება და ა.შ.) და, ბოლოს, რაც დარჩება (ნარჩენის რესურსად გამოყენების შემდეგ), ნარჩენების ნაგავსაყრელზე უსაფრთხოდ განთავსებას. გამკაცრდა ჯარიმები კანონის დარღვევაზე.

2019 წლის ბოლოდან ძალაში შედის „მწარმოებლის გაფართოებული ვალდებულების“ პრინციპი, რაც ავალდებულებს მწარმოებელსა და იმპორტიორს, უზრუნველყოს თავისი პროდუქციის (მაგალითად, ბატარეები, ხმარებიდან ამოღებული სატრანსპორტო საშუალებები, ზეთები, შესაფუთი მასალები და ელექტროსაქონელი) ნარჩენების შეგროვება, სეპარაცია და დამუშავება შემდგომი აღდგენის მიზნით.








ნაგავსაყრელებზე მოხვედრილი ნარჩენების შემადგენლობაში მნიშვნელოვანი რაოდენობით არის გადამუშავების პოტენციალის მქონე ფრაქციები – შუშა, პლასტიკი, ქაღალდი, ლითონი, ბიოდეგრადირებადი და სამშენებლო ნარჩენი. ახალი კანონმდებლობით და სტრატეგიებით ვითარება უახლოეს მომავალში უნდა გამოსწორდეს.

#### საქართველოს მიერ მისაღწევი მიზნები

ნარჩენების მართვის სტრატეგიის (2016-2030) მიხედვით, საქართველომ ქაღალდის, პლასტმასის, მეტალისა და მინის რეციკლირების შემდეგ მინიმალურ მიზნებს უნდა მიაღწიოს.

გადასამუშავებელი ნარჩენი	2020 წლისთვის	2025 წლისთვის	2030 წლისთვის
 ქაღალდი	30%	50%	80%
 მინა	20%	50%	80%
 მეტალი	20%	50%	80%
 პლასტმასა	30%	50%	80%

#### ნარჩენების მართვის ეროვნული სტრატეგიით (2016-2030) განსაზღვრული „მწარმოებლის გაფართოებული ვალდებულების“ შეასაბამისი მიზნები

გადასამუშავებელი ნარჩენი	2020 წლისთვის	2025 წლისთვის	2030 წლისთვის
 ბატარეები	20%	50%	80%
 ზეთები	50%	75%	90%
 შესაფუთი მასალები	40%	75%	90%
 ელექტრო მოწყობილობები	20%	50%	80%
 საბურავები	50%	70%	90%
 აკუმულატორები	60%	80%	90%
 ხმარებიდან ამოღებული სატრანსპორტო საშუალებები	20%	50%	80%

წყარო: ნარჩენების მართვის ეროვნული სტრატეგია (2016-2030)



# პლასტმასის ნარჩენები საქართველოში

**პლასტმასის ნარჩენები საქართველოს მუნიციპალური მყარი ნარჩენების დაახლოებით 11-20%-ს შეადგენს. პოპულარულია სხვადასხვა საყოფაცხოვრებო დანიშნულების პლასტმასის ნაწარმი მისი სიიარაღის, სიმსუბუქის, მრავალჯერადად გამოყენების შესაძლებლობისა და ადვილად ხელმისაწვდომობის გამო. ქვეყანაში წარმოებული პროდუქციის უმრავლესობაში გამოყენებულია პლასტმასის სხვადასხვა ტიპის ნაწარმი.**

ეკონომიკურმა ზრდამ, ტურიზმის განვითარებამ, ურბანულ დასახლებებში ცხოვრების აქტიური წესის დანერგვამ ნარჩენების, მათ შორის, პლასტმასის მოხმარების და შემდგომში პლასტმასის ნარჩენების ზრდა გამოიწვია. მთელი მსოფლიოს მსგავსად ქართულ მედიაშიც მრავლად შეხვდებით ცნობებს შავი ზღვის სანაპირო ზოლის დაბინძურებაზე ან მთაში მდებარე ბილიკებზე სტიქიურად გაჩენილი ნაგავსაყრელების შესახებ. ნარჩენების შემადგენლობას თუ დააკვირდებით, ტურისტულ ადგილებსა და სანაპიროებზე დატოვებული ნივთების უმრავლესობაში საკვების შესაფუთად გამოყენებულ პლასტმასის კონტეინერებს, ბოთლებს და ცელოფანის პარკებს აღმოაჩენთ.

განვითარებადი ქვეყნების მსგავსად, საქართველო ნარჩენების მართვის სისტემით, ინფრასტრუქტურითა და ინსტიტუციური შესაძლებლობებით ძლიერ ჩამორჩება განვითარებულ ქვეყნებს. წლების განმავლობაში, ნარჩენების მართვა რეგულირდებოდა სხვადასხვა კანონსა და კანონქვემდებარე აქტებში გაფანტული საკანონმდებლო მოთხოვნების შესაბამისად. ამასთან, კანონქვემდებარე აქტები წინააღმდეგობაში იყო არსებულ სინამდვილესთან. მუნიციპალური ნარჩენების არსებული ნაგავსაყრელების უმრავლესობა ოპერირებდა საბჭოთა დროიდან. ნარჩენები ნაგავსაყრელზე იყრებოდა გარემოსდაცვითი და სანიტარული ნორმების სრული უგულებელყოფით. ნაგავსაყრელებს არ ჰქონდა ინფრასტრუქტურა (ღობე, დაცვა, შიდა გზა, სასწორი, დამხმარე ნაგებობები და ა.შ.). ნაგავსაყრელის ტერიტორიაზე ადვილად ხვდებოდნენ როგორც შინაური, ისე გარეული ცხოველები. თითქმის ყველა დიდ ნაგავსაყრელზე ვხვდებოდით ნაგვის შემგროვებლებს, ე.წ. მქექავებს, რომელთა სოციალური და ეკონომიკური ყოფა მჭიდროდ იყო დაკავშირებული იქ დაყრილი, გარკვეული ფასეულობის მქონე ნივთების შეგროვებასთან.

ეკონომიკის განვითარებასთან ერთად პლასტმასის ნარჩენების პრობლემაც იზრდება. შესაბამისად, მნიშვნელოვანია სახელმწიფოს მხრიდან ნარჩენების წარმოქმნის მინიმიზაციის, უკვე წარმოქმნილის სეპარაციის და რეციკლირების მიმართულებით ეფექტიანი რეგულაციების შემუშავება. ასევე, მნიშვნელოვანია, შესაბამისი ვალდებულებები დაეკისროს კერძო სექტორს, რომელიც პლასტმასის საწარმოო ჯაჭვში ყველაზე მსხვილი მოთამაშეა.

ოქსოდეგრადირებადი და 15 მიკრონზე ნაკლები სისქის ცელოფანის პარკების წარმოების, იმპორტისა და რეალიზაციის აკრძალვა მნიშვნელოვანი ნაბიჯი იყო პლასტმასით გამოწვეული ზიანის შესამცირებლად. 2019 წლიდან ქართულ ბაზარზე მხოლოდ ბიოდეგრადირებადი და კომპოსტირებადი პარკები დაიშვება.

პლასტმასის ნაწარმის წარმოება ეკონომიკის მზარდი დარგია და დღეისათვის მთლიანად იმპორტირებული ნედლეულით ხდება. იმპორტი დივერსიფიცირებულია და ნაწილდება თურქეთს, ჩინეთს, რუსეთს, აზერბაიჯანსა და ევროპის სხვა ქვეყნებს შორის. წარმო-

ბა მოიცავს სხვადასხვა ტიპის პლასტმასის შესაფუთი მასალების, პოლიეთილენის პარკების, ლენტების, ბოთლების, კაფსულების, საყოფაცხოვრებო პლასტმასის ნაწარმის, ფილების, ფურცლების, მილებისა და პროფილების წარმოებას. პლასტმასის საწარმოებელი ნედლეულის გარდა, შემოდის მზა ნაწარმიც. ყველაზე დიდი რაოდენობით პლასტმასის მილები, მილაკები, შლანგები და შესაფუთი მასალა იმპორტირდება.

პლასტმასის წარმოებამ 2018 წელს 357 მილიონი ლარის ღირებულების პროდუქცია შექმნა და ის წინა წლებთან მიმართებით 10%-ით გაიზარდა. 2009-2018 წლებში პლასტმასის პროდუქციის წარმოების (პირველადი ნედლეულიდან და ნარჩენებიდან) სექტორი საშუალოდ წლიური 7%-ით იზრდებოდა და ბაზარზე უფრო და უფრო იკიდებდა ფეხს. სამწუხაროდ, სტატისტიკურ მონაცემებში რეზინისა და პლასტმასის ნაწარმის წარმოება გამიჯნული არ არის და უფრო ზუსტ მონაცემებზე ხელი არ მიგვიწვდება.

საქართველოში პლასტმასის ტარის წარმოების განვითარება (PET ბოთლებისა და მრავალი ტიპის შესაფუთი მასალის) ძირითადად განპირობებულია ქვეყანაში კარგად განვითარებული ალკოჰოლური და უალკოჰოლო სასმელების, გაზიანი, მინერალური და სასმელი წყლის წარმოებით. ეს უკანასკნელი წარმოადგენს ქვეყნიდან პლასტმასის ნაწარმის ექსპორტის მნიშვნელოვან ნაწილს. ექსპორტი მზარდია წლიდან წლამდე. საქართველოდან ხდება მცირე რაოდენობის პლასტმასის ნარჩენების ექსპორტიც (ყველაზე დიდი რაოდენობა დაფიქსირდა 2013 წელს – 721 ტონა). იმპორტი თანხობრივად დაახლოებით 14-ჯერ აღემატება აღნიშნული პროდუქციის ადგილობრივ წარმოებას.

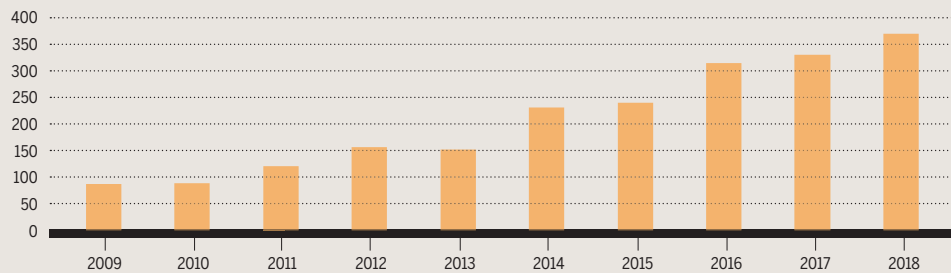
სტატისტიკური მონაცემების თანახმად, იმპორტირებული ერთი კილოგრამი პოლიეთილენის ფასი 2009-2015 წლებში 1.3-დან 1.87 აშშ დოლარამდე მერყეობდა, მაშინ როდესაც პოლიეთილენის ნარჩენების საექსპორტო ფასი ამავე პერიოდში მხოლოდ 0.24-დან 0.54 აშშ დოლარის დიაპაზონში იყო. იმ ფაქტის გათვალისწინებით, რომ სხვადასხვა ტიპის პლასტმასის შესაფუთი მასალების – როგორცაა პარკები, PET-ბოთლები – სასიცოცხლო ციკლი შედარებით ხანმოკლეა და გამოყენების შემდეგ ნარჩენად გარდაიქმნება, მათი გადამუშავება შეიძლება ფინანსურად მოგებიანი იყოს მენარმეებისათვის. თუ გავითვალისწინებთ ნარჩენებში პლასტმასის ფრაქციის მნიშვნელოვან რაოდენობას, პირველად იმპორტირებულ ნედლეულსა და ადგილობრივ ფასებს შორის განსხვავებას – ქვეყანაში ნარჩენების გადამამუშავებელი ხარჯთეფექტური წარმოების შექმნის შესაძლებლობა რეალურია.

თუმცა ნარჩენების სეპარაციის გამართული სისტემის არარსებობა, ერთი მხრივ, ართულებს და უფრო ხარჯიანს ქმნის პლასტმასის ნარჩენების შეგროვებას, ხოლო მეორე მხრივ, ზრდის ისეთი ნარჩენების რაოდენობას, რომლებიც დაბინძურებულია სხვადასხვა ტიპის ცხოველური ცხიმებით და საჭიროებს დამატებით ხარჯებს წინასწარი დამუშავებისათვის, შემდგომი გადამამუშავების მიზნით.

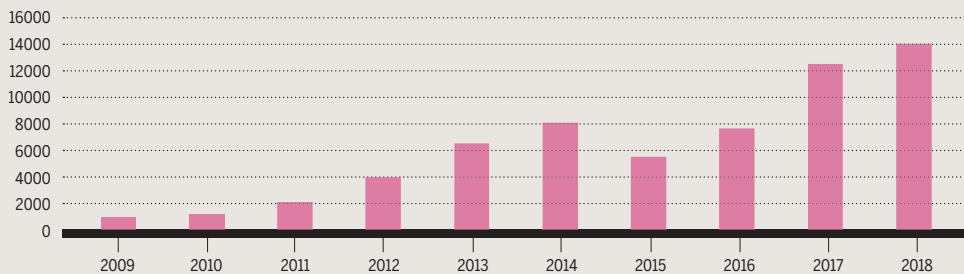
დღეისათვის პლასტმასის გადამამუშავების სფეროში მოქმედი 10-ზე მეტი კომპანია პლასტმასის ნარჩენებს ახარისხებს, ნაწილურად აქუცმაცებს და/ან პელეტებად გარდაქმნის. კომპანიების ნაწილი ასევე ამუშავებს მეორად ნედლეულს, როგორც პოლიეთილენის პარკების, ასევე სხვადასხვა სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო პროდუქციის საწარმოებლად. თუმცა, მენარმეების დიდი ნაწილისთვის პლასტმასის ნარჩენების დაპრესვა და ექსპორტირება უცხოეთში რეციკლირების მიზნით, უფრო მოგებიანია.

მთელი ბაზრის დაახლოებით 65% შეადგენს იმპორტირებული პლასტმასის პროდუქციას და მენარმემ უნდა შეძლოს უფრო გამოცდილი, იმპორტიორი საწარმოსთვის კონკურენციის განწევა, როგორც

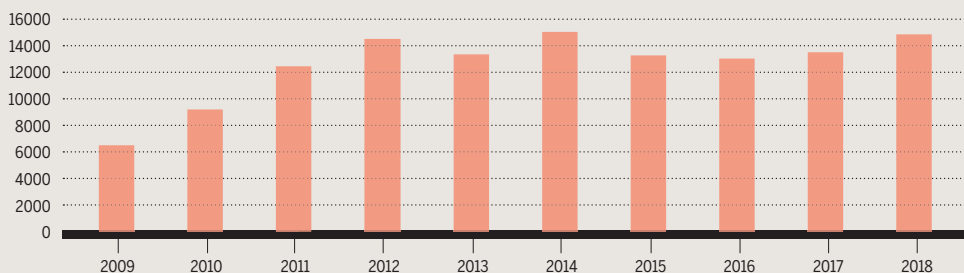
### პლასტმასის ნაწარმის წარმოება (მლნ ლარი)



### პლასტმასის ნაწარმის ექსპორტი საქართველოდან (ათასი აშშ დოლარი)



### პლასტმასის მასალის იმპორტი საქართველოში (ათასი აშშ დოლარი)



წყარო: სასტატისტი 2019



იმპორტი 2018 წლისათვის 14860 ათას აშშ დოლარს აღწევს, რაც წინა წელთან მიმართებით ბაზრის 9%-იან შემცირებას გულისხმობს. განსხვავება განპირობებულია აშშ დოლარის გამყარებითაც. ასევე, ადგილობრივი წარმოების მცირე ზრდის მაჩვენებელიდან გამომდინარე, მოხდა იმპორტის მცირედი ჩანაცვლებაც. თუმცა წინა წელთან შედარებით პლასტმასის ბაზარი შემცირდა.

2009-2018 წლებში პლასტმასის პროდუქციის წარმოების სექტორი საშუალოდ წლიური 7%-ით იზრდებოდა და ინარჩუნებდა ბაზრის მზარდ ტენდენციას. ქვეყანაში წარმოებული პროდუქციის უმრავლესობაში გამოყენებულია პლასტიკის სხვადასხვა ტიპის ნაწარმი.

ხარისხობრივად, ისე ფასით. 1 ტონა პლასტმასის ბოთლების ფასი 200-დან 500 ლარამდე მერყეობს. შერეული პლასტმასის ნარჩენები 100 ლარზე ნაკლები ღირებულებისაა. ამიტომ, კომპანიების ნაწილს ურჩევნია, მიიღოს ცალ-ცალკე შეგროვებული ბოთლები, პლასტმასის ნარჩენები, საწარმოო ნარჩენები პლასტმასის მწარმოებელი ქარხნებიდან და შემდეგ თავად დაახარისხოს ქვეკატეგორიებად (მაგ. PE-ბოთლები, PET-ბოთლები). ამ გზით ისინი ბაზრის მოთხოვნების ხშირ ცვლილებებზე მორგებას შეძლებენ. კომპანიების უმეტესობა დაბალ სიმძლავრეზე მუშაობს, თუმცა შეუძლიათ ადვილად გაუმკლავდნენ მეტი მოცულობის მასალებს მათი პროცესების სიმარტივის გამო. ზოგიერთ კომპანიას უკვე შემოაქვს პლასტიკი, მაგალითად, გერმანიიდან.

ნარჩენებიდან პლასტმასის სორტირების მხოლოდ ერთი საწარმო ფუნქციონირებს რუსთავის ნაგავსაყრელის ტერიტორიაზე. საწარმოში, ნაგავსაყრელზე განთავსებამდე, რეციკლირებადი მასალების პლასტმასისა და ქაღალდის ფრაქციებს მანუალურად (ხელით) გამოაცალკეებენ შერეული საყოფაცხოვრებო ნარჩენებიდან. საწარმო დღეში 10 საათის განმავლობაში, 12 თანამშრომლით უმკლავდება 120 ტონის ოდენობის ნარჩენს. საწარმოდან მიღებული პლასტმასისა და ქაღალდის წლიური რაოდენობა 200-250 ტონას არ აჭარბებს; შერეული ნარჩენებიდან სორტირებული რეციკლირებადი ნარჩენების ხარისხი საკმაოდ დაბალია. რეციკლირებადი მასალების გაყიდვიდან მიღებული წლიური შემოსავალი ხელფასების ხარჯს ვერ ფარავს.

ამგვარად, ბოლო წლებში სიტუაციის გამოსწორების კუთხით მნიშვნელოვანი ნაბიჯები გადაიდგა: თბილისსა და რეგიონებში შეიქმნა ნაგავსაყრელებზე მუნიციპალური ნარჩენების გარემოსა და

ჯანმრთელობისათვის უსაფრთხოდ განთავსების სისტემა. უკვე დაწყებულია მუშაობა ახალი ნაგავსაყრელების მოსაწყობად. ნარჩენების მართვის კოდექსმა, თანმხლებმა კანონქვემდებარე აქტებმა, „ნარჩენების მართვის ეროვნულმა სტრატეგიამ (2016-2030)“ და „ნარჩენების მართვის ეროვნულმა სამოქმედო გეგმამ“ სასურველი კურსი – საქართველო გახდეს ნარჩენების პრევენციასა და რეციკლირებაზე ორიენტირებული ქვეყანა – გამოკვეთა. პოზიტიური ცვლილებების მიუხედავად, საკითხში ჩახედული ექსპერტების მიხედვით, ამ მიზნის მისაღწევად ქვეყანას ჯერ კიდევ გრძელი გზა აქვს გასავლელი. განსაკუთრებულ გამოწვევას რამდენიმე ფაქტორი წარმოადგენს: 1. შესამუშავებელია ნარჩენების პრევენციის, ხელახალი გამოყენების, რეციკლირებისა და აღდგენის ნამახალისებელი მექანიზმები; 2. უნდა გაჩნდნენ ან გაძლიერდნენ ნარჩენების გადამამუშავებელი კომპანიები; 3. შესამუშავებელია ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული ხარჯების ამოღების ეფექტიანი მექანიზმები (როგორც მოქალაქეების, ისე კომპანიების შემთხვევაში); 4. უნდა დაინერგოს მწარმოებლის გაფართოებული ვალდებულება, რაც გულისხმობს პროდუქციის მწარმოებლის და/ან იმპორტიორის მიერ პასუხისმგებლობის აღებას ადამიანისა და ჯანმრთელობისათვის საშიშაოთ სპეციფიკური ნარჩენების შეგროვებასა და დამუშავებაზე.

## 10–11 ისტორია

### ბარდშევა, სახელად პეძ (PVC)

ავტორები: ალექსანდრა კეიტერბოუ და ოლგა სპერანსკაია

გვ. 10/11: ბრაუნი, დ.: პლასტმასის მცირე ისტორია, „ჰანზერი“, მიუნხენი 2017; ფალბე, ი.; რეგიცი, მ. (გამომცემლები): როიშის ქიმიის ლექსიკონი, გეორგ ტიმეს გამომცემლობა, შტუტგარტი, 1999

გვ. 11: გარემოს დაცვის ფედერალური სააგენტო. ზოგიერთი კატეგორიის ნარჩენების გამოყენება და ლიკვიდაცია: პლასტმასის ნარჩენები, 20.12.2018, <https://bit.ly/2H7GyOy>

## 12–13 ნაგავში გადაქცევის მენტალიტეტი

### ნაგავი მსოფლიოსთვის

ავტორი: კამილ დურანი

გვ. 12: Geyer, R.; Jambeck, J.; Law, K. L.: Production, use, and fate of all plastics ever made. In: Science Advances, Juli 2017. Supplementary Material, Tabelle S4, <https://bit.ly/2JaiQzQ>

გვ. 13 (ზემოთ): Ellen MacArthur Foundation: New Plastics Economy Global Commitment Report, 13.03.2019, <https://bit.ly/2T7QZ7w>; გერმანიის გარემოს ხელშეწყობის უწყება. მიმოხილვა: პლასტმასის ბოთლები გერმანიაში, <https://bit.ly/2JtMgMn>

გვ. 13 (ქვემოთ): სტატისტიკა. სტატისტიკის პორტალი. „რამდენ პლასტმასის ნაგავს აწარმოებენ ევროკავშირის მოქალაქეები“, 20.12. 2018, <https://bit.ly/2J7Hh53>

## 14–15 მოხმარება

### ბოროტება, სიკეთე

ავტორები: ალექსანდრა კეიტერბოუ და ოლგა სპერანსკაია

გვ. 14 (ქვემოთ): United Nations Environment Programme: Single-use Plastics. A Roadmap for Sustainability, 2018, გვ. 4, <https://bit.ly/2LtehRN>; სტატისტიკა. სტატისტიკის პორტალი: მსოფლიოს მოსახლეობა კონტინენტების მიხედვით 2018 წლის შუაში, <https://bit.ly/2IN9aiH>

გვ. 15 (ზემოთ): Geyer, R.; Jambeck, J.; Law, K. L.: Production, use, and fate of all plastics ever made. In: Science Advances, 2017 წლის ივლისი, <https://bit.ly/2DWRfbb>

გვ. 15 (ქვემოთ): Geyer, R.; Jambeck, J.; Law, K. L.: Production, use, and fate of all plastics ever made. In: Science Advances, 2017 წლის ივლისი, <https://bit.ly/2DWRfbb>; მონაცემები ნაწარმიდან: Production, use, and fate of synthetic polymers. Chapter 2 in: Plastic Waste and Recycling, Trevor M. Letcher (Ed.), Academic Press, ISBN 978-0-12-817880-5, 2019

## 16–17 ჯანმრთელობა

### ძიშია ჩვენს სხეულში

ავტორები: ულრიკე კალე და მანუელ ფერნანდესი

გვ. 16: Health and Environment Alliance (HEAL): Infographic: Low Doses Matter, 13.03.2019, <https://bit.ly/2ZuwBBS>

გვ. 17: Center for International Environmental Law (CIEL): Plastic and Health: The Hidden Costs of a Plastic Planet, 19.02.2019, S. 8, <https://bit.ly/2TYZrXT>

## 18–19 სქმის საკითხი

### არათანაბარი საფრთხე

ავტორი: იოჰანა ჰაუსმანი

გვ. 18: DocPlayer: Comparative Life Cycle Assessment of Sanitary Pads and Tampons, 22.05.2006, S. 6, <https://bit.ly/2YkGnWa>

გვ. 19 (ზემოთ): Women's Environmental Network (WEN), <https://bit.ly/2JzyasG>; გამოთვლები: ლინი, პ. (WEN)

გვ. 19 (ქვემოთ): ClearviewIP, Femtech &IP, 20.03.2018, სურ. 4, <https://bit.ly/2HclS8l>

## 20–21 კვება

### უზამური ციკლი

ავტორები: კრისტინე კემნიცი და კრისტიან რემერი

გვ. 20: Piehl, S. et al: Identification and quantification of macro- and microplastics on an agricultural farmland. In: Nature/Scientific reports, 18.12.2018, სურ. 2/3, <https://go.nature.com/2VDlwLK>

გვ. 21 (ზემოთ): საფრთხის შეფასების ფედერალური ინსტიტუტი: მიკროპლასტმასა, რეპრეზენტაციული გამოკითხვა გერმანიის მოქალაქეებს შორის, 22.01.2019, გვ. 3, <https://bit.ly/2Vr30v0>

გვ. 21 (ქვემოთ): Nizzetto, L.; Futter, M.; Langaas, S.: Are Agricultural Soils Dumps for Microplastics of Urban Origin? In: ACS Publications/Environmental Science and Technology, 29.09.2016, სურ. 1, <https://bit.ly/2YhgNRC>

## 22–23 ტანსაცმელი

### ვიკისრომ მეთი პასუხისმგებლობა

ავტორები: ალექსანდრა კეიტერბოუ და ოლგა სპერანსკაია

გვ. 22: ფრომბაიერი, ბ.; ფონ გელენი, კ.; კოხი, ი.; შმიდანი, ლ.; შევე, გ.: პლასტმასის შესაფუთი მასალა ქსოვილების სადისტრიბუციო ჯაჭვში – მიუნსტერის უნივერსიტეტის ზოგადი და საფეიქრო ეკონომიკის კვლევითი ცენტრის ანგარიში, 2019, გვ. 8

გვ. 23: Kirchhain, R.; Olivetti, T.; Miller, T.R.; Greene, S.: Sustainable Apparel Materials, MIT Material Systems Laboratory, Cambridge, 22.09.2015, გვ. 16/17, <https://bit.ly/2Vt2fBF>; World Resource Institute: The Apparel Industry's Environmental Impact in 6 Graphics, <https://bit.ly/2xLX4ii>

## 24–25 ტურიზმი

### არსებობს თუ არა სამოთხისდარი დასასვენებელი ადგილები?

ავტორი: კამილ დურანი

გვ. 24: Zero Waste Europe. The Story of Sardinia. Case Study No. 10, გვ. 6, <https://bit.ly/2Vqotnz>

გვ. 25: European Commission. JRC Technical Reports. Marine Beach Litter in Europe – Top Items. A short draft Summary, 2016, გვ. 2, <https://bit.ly/2UWfyt5>

## 26–27 კლიმატის ცვლილება

### პლასტმასა და გლობალური დათბობა

ავტორები: სტივენ ფაიტი და კეროლ მაფეტი

გვ. 26: International Panel on Climate Change (IPCC): საგანგებო ანგარიში ჰაერის 1,5-გრადუსიან დათბობაზე, <https://bit.ly/2zKhcT1>; Center for International Environmental Law (CIEL): Plastic & Climate: The Hidden Costs of a Plastic Planet, 2019, <https://bit.ly/2PWBmzP>

გვ. 27 (ზემოთ): Zheng, J.; Suh, S.: Strategies to reduce the global carbon footprint of plastics. In: Nature Climate Change 9, 374, 15.04.2019, <https://go.nature.com/2GEgPx6>

გვ. 27 (ქვემოთ): American Chemistry Council: US Chemical Industry Investment Linked to Shale Gas Reaches \$ 200 Billion, 11.09.2018, <https://bit.ly/2NjYPNg>

## 28–29 პლასტმასა წყალში

### დაბინძურებული ზღვები

ავტორები: ნადია ციბარტი და დოროთეა ზეგერი

გვ. 28: Van Franeker, J. A.: Fulmar Litter EcoQO monitoring in the Netherlands – Update 2014. IMARES Report C123/15. IMARES, Texel 55pp, 2015, <https://bit.ly/2WzMTYr>

გვ. 29 (ზემოთ): GRID Arendal-ის ადაპტირებული გრაფიკა: How much plastic is estimated in the ocean and where it may be, 2018, <https://bit.ly/2vr2ksh>

გვ. 29 (ქვემოთ): Nature/Scientific Reports. Evidence that the Great Pacific Garbage Patch is rapidly accumulating plastic, 22.03.2018, სურ. 3, <https://go.nature.com/2GgMpl9>; ფედერალური მხარეებისა და რესპუბლიკის სტატისტიკური უწყებები. გაერთიანებული სტატისტიკური პორტალი. ტერიტორია და მოსახლეობა მხარეების მიხედვით, 26.01.2014, <https://bit.ly/2JlpRRR>



### 30-31 კონცერნები

#### პლასტმასის ლოგი და მისი საქმიანობა

ავტორი: ჯეინ პეტონი

გვ. 30: Corporate Europe: Plastic Promises. Industry seeking to avoid binding regulations, 22.05.2018, <https://bit.ly/2DZ8Rgf>

გვ. 31 (ზემოთ): Food and Water Europe Issue Brief: The Trans-Atlantic Plastics Pipeline. How Pennsylvania's Fracking Boom Crosses the Atlantic, 2017 წლის მაისი, გვ. 4, <https://bit.ly/2tPASC5>

გვ. 31 (ქვემოთ): Polymer Properties Database. Crow's Top 10 Plastics and Resins Manufacturers, 2018, <https://bit.ly/2WY7Zqd>

### 32-33 კეთილდღეობა

#### საერთაშორისო მატრონის პროდუქტი

ავტორი: კამილ დურანი

გვ. 32: გარემოს დაცვის ფედერალური სააგენტო: პლასტმასის ნაგავწარმოება და გამოყენება გერმანიაში 2016 წელს, ტექსტები 58/2018,

გვ. 52/53, <https://bit.ly/2OkYR4G>

გვ. 33: მსოფლიო ბანკი: What a Waste: An Updated Look into the Future of Solid Waste Management, 20.09.2018, გვ. 7,

გვ. 19 და მომდევნო, <https://bit.ly/2QP7rKe>

### 34-35 „პიო“-პლასტმასა

#### სიმინდი ნავთობზე უკეთესია?

ავტორი: კრისტოფ ლუვიგი

გვ. 34: European Bioplastics. Report: Bioplastics Market Data 2018, გვ. 3/4, <https://bit.ly/2VbBe0C>

გვ. 35: Biopolymers – facts and statistics 2018. Production capacities, processing routes, feedstock, land and water use. ბიოპლასტიკური მასებისა და ბიოკომპოზიტების კვლევითი ინსტიტუტი (IfBB) 2018, გვ. 9, <https://bit.ly/2PXfNzq>; ჰაუპტმანი, მ.: ბუნებრივ ბოჭკოზე დამყარებული მასალების გამოყენების ახალი პოტენციალი ტექნოლოგიური სიახლეების გათვალისწინებით (შეფუთვის მაგალითზე). საპაბლიკაციო ნაშრომი, დრეზდენის ტექნიკური უნივერსიტეტი, 06.02.2017, გვ. 26, <https://bit.ly/2JzGIA9>; გარემოს დაცვის ფედერალური სააგენტო: Untersuchungen der Umweltwirkungen von Verpackungen aus biologisch abbaubaren Kunststoffen, 52/2012, გვ. 45, <https://bit.ly/2VqfjAH>; Zero Waste Europe Infographics: Why „bioplastics“ won't solve plastic pollution, 2018, <https://bit.ly/2uD1SE3>

### 36-37 ნარჩენების მართვა

#### პლასტმასის კრიზისი

ავტორები: დუნ მუნი, კრის ფლადი და ჰერიბერტ ვეფერსი

გვ. 36: Converso Market & Strategy: პლასტმასის გამოყენება ენერგიის წყაროდ გერმანიაში, 2017, გვ. 11, <https://bit.ly/2VspOKI>

გვ. 37 (ზემოთ): Geyer, R.; Jambeck, J.; Law, K. L.: Production, use, and fate of all plastics ever made. In: Science Advances, Juli 2017, <https://bit.ly/2DWRFbb>

გვ. 37 (ქვემოთ): გერმანიის გარემოსა და ბუნების დაცვის კავშირი (BUND): BUND-Hintergrund. რესურსების დაცვა მეტია, ვიდრე ნედლეულის ეფექტიანობა, 06.08.2015, გვ. 33, <https://bit.ly/2Ha2CYU>

### 38-39 ნაგვის ექსპორტი

#### ნაგვისსაყრდელი დაკეტილია

ავტორი: კლერ არკინი

გვ. 38/39: Greenpeace: Data from the global plastics waste trade 2016–2018 and the offshore impact of China's foreign waste import ban, 23.04.2019, <https://bit.ly/2J2BuNx>

### 40-41 შიგაროვი და გაყიდვები

#### ცხოვრება ნაგვის წყალგობრით და მასთან ერთად

ავტორები: ელიზაბეტ გრიმბერგი და კრის ფლადი

გვ. 40/41: ტექნიკური თანამშრომლობის საზოგადოება (GtZ): The Economics of the Informal Sector in Solid Waste Management, April 2011, გვ. 15, 13, 22, <https://bit.ly/2hP5nSx>

### 42-43 რეგულირება

#### მომხმარებლის მცდარი გზები

ავტორები: ლინდა მედერაკე, შტეფან გიურტლერი და დორის კნობლაუხი

გვ. 42: UN Environment, Legal Limits on Single-Use Plastics and Microplastics: A Global Review of National Laws and Regulations, Key Findings, 11.12.2018, <https://bit.ly/2PUAGuL>

გვ. 43: „ფორსას“ გამოკითხვა, ჰაინრიხ ბიოლის ფონდი, 2019, ბერლინი

### 44-45 სამოქალაქო საზოგადოება

#### მოძრაობა პლასტმასის წინააღმდეგ

ავტორები: ვონ ერნანდესი და ლეო გერერო

გვ. 44: Break Free from Plastic: Branded. In Search of the world's top corporate plastic producers, 2018, გვ. 29, <https://bit.ly/2RoYEif>

გვ. 45: Break Free From Plastic-ის მონაცემები, 2019

### 46-47 უნარჩემო კონცეფცია

#### ცხოვრება უნარჩემოდ შესაძლებელია!

ავტორი: ეზრა ტეტი

გვ. 46: Zero Waste Europe-ის (ბრიუსელი) გამოკვლევა

გვ. 47: Global Alliance for Incinerator Alternatives (GAIA): Plastics Exposed: How Waste Assessments and Brand Audits are Helping Philippine Cities Fight Plastic Pollution, 2019 წლის მარტი, გვ. 25, 31, <https://bit.ly/2Jh9sy1>

### 48-49 საქართველო

#### ნარჩენების მართვა საქართველოში

ავტორი: ხათუნა ჩიკვილაძე

გვ. 48: <http://bit.ly/2StQzf8> ნარჩენების მართვის 2016–2030 წლების ეროვნული სტრატეგია და 2016–2020 წლების ეროვნული სამოქმედო გეგმა.

გვ. 48: „საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანიის“, „თბილისერვის ჯგუფის“ და სანდასუფთავების“ მიერ შეგროვებული მონაცემები ნაგავსაყრელებზე განთავსებული ნარჩენების შესახებ. 2017.

გვ. 48: პლასტმასის, მინის, ქაღალდის და ალუმინის ბაზრის კვლევა, 2016. ნარჩენების მართვის ტექნოლოგიები რეგიონებში, ფაზა II (WMTR ), USAID/CENN.

ნარჩენების კვლევის ანალიზის ანგარიში, 2018. ნარჩენების მართვის შესაძლებლობების გაზრდა საქართველოში, EU-TA პროექტი –კონსორციუმი: ENVIROPLAN S.A (საბერძნეთი) C&E Consulting and Engineering GmbH (Germany) და ICP Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda und Partner mbH (ICP) (გერმანია)-თან ერთად.

PEM | INTECUS | GAMMA, რეციკლირებადი მასალების ბაზრის მიმოხილვა. ვარიანტების ვრცელი ანალიზი, 2016. იმერეთის მყარი ნარჩენების ინტეგრირებული მართვის პროექტი (KfW).

გვ. 48: CENN/USAID: Waste management sector in Georgia: Plastic, Glass, Paper and Aluminum Market Research, Waste Management Technologies in Regions (WMTR) Program, Georgia, 2016

გვ. 49: <http://bit.ly/2StQzf8> ნარჩენების მართვის 2016 – 2030 წლების ეროვნული სტრატეგია და 2016 – 2020 წლების ეროვნული სამოქმედო გეგმა.

გვ. 49: ნარჩენების მართვის კოდექსი, 2015

### 50-51 პროგნოზი და გამოსავალი

#### პლასტმასის ნარჩენები საქართველოში

ავტორი: ხათუნა ჩიკვილაძე

გვ. 50: საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული დეპარტამენტი, 2009-2018

გვ. 50: UN Comtrade Databases (2013-2018)

გვ. 51: პლასტმასის, მინის, ქაღალდის და ალუმინის ბაზრის კვლევა, 2016. ნარჩენების მართვის ტექნოლოგიები რეგიონებში, ფაზა II (WMTR ), USAID/CENN.

საინტერნეტო წყაროები უკანასკნელად შემოწმდა 2019 წლის მაისში. პლასტმასის ატლასის ჩამოტვირთვა შესაძლებელია PDF-ფორმატით შემდეგი ბმულიდან: <https://ge.boell.org/ka/plastmassis-atlasi>.



ჰაინრიხ ბიოლის ფონდი გერმანიის მწვანეთა პარტიასთან ასოცირებული, იურიდიულად დამოუკიდებელი პოლიტიკური ორგანიზაციაა, რომლის მთავარი მიზანია, ხელი შეუწყოს პოლიტიკურ და სამოქალაქო განათლებას გერმანიასა და მის ფარგლებს გარეთ; აგრეთვე, დემოკრატიულ პროცესებში საზოგადოების ჩართულობას, სოციალურ და პოლიტიკურ აქტივობას და განსხვავებულ კულტურებს შორის ურთიერთგაგების ჩამოყალიბებას.

ჰაინრიხ ბიოლის ფონდი ცდილობს, დაეხმაროს ხელოვნებასა და კულტურას, მეცნიერებასა და კვლევებს, აგრეთვე, განვითარების სფეროში თანამშრომლობას. მისი საქმიანობა განისაზღვრება ეკოლოგიის, დემოკრატიის, სოლიდარობისა და არაძალადობის ფუნდამენტური პოლიტიკური ღირებულებებით.

ფონდის საქმიანობა მიმართულია განსხვავებული წარმომავლობის, კულტურული თუ გენდერული იდენტობის, ან პოლიტიკური შეხედულებების ადამიანთა შორის ურთიერთპატივისცემის დამკვიდრებისაკენ.

ჰაინრიხ ბიოლის ფონდის თბილისის ოფისი 2003 წელს გაიხსნა და ცდილობს, საკუთარი წვლილი შეიტანოს სამხრეთ კავკასიის რეგიონში თავისუფალი, სამართლიანი და ტოლერანტული საზოგადოების ჩამოყალიბებაში. ფონდი ხელს უწყობს ცალკეული პიროვნებებისა და ორგანიზაციების თანამშრომლობას; ასევე, ადამიანის უფლებების ძირითად პრინციპებზე დაყრდნობით, ცდილობს საზოგადოებისა და პოლიტიკის არადემოკრატიული და არატოლერანტული განწყობის შეცვლას.

ჰაინრიხ ბიოლის ფონდის თბილისის ოფისი ხელს უწყობს ეთნო-პოლიტიკური და ტერიტორიული კონფლიქტების ტრანსფორმაციას სამართლიანი და არაძალადობრივი გზით და მხარს უჭერს ადამიანებისა და საზოგადოების მდგრად განვითარებას. ფონდი ხელს უწყობს საჯარო დისკუსიების კულტურის ამაღლებას, რათა გადაწყვეტილების მიღების პროცესი უფრო სამართლიანი და გამჭვირვალე გახდეს.