

**საქართველოში მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების რაოდენობისა და მორფოლოგიური
შემადგენლობის კვლევა**

ნ. დვალიშვილი, ლ. ინწკირველი, მ. ტაბატაძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი, თბილისი,
საქართველო

დღეისათვის საქართველოში მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების (მსნ) მართვა იმყოფება საწყის სტადიაზე. ქვეყანაში წარმოქმნილი ნარჩენების 90%-მდე დაუხარისხებლად იყრება ნაგავ-საყრელებზე. საქართველოში დღეს 60-მდე ოფიციალური და მრავალი არალეგალური ნაგავსაყრელია. 2015 წლის იანვარში საქართველოში ამოქმედდა კანონი - “ნარჩენების მართვის კოდექსი”[1], რომლის ძირითადი მიზანია ნარჩენების გარემოზე და ჯანმრთელობაზე ზეგავლენის შემცირება, რაც გულისხმობს ნარჩენების მინიმიზაციას და მათ ხელახლა გადამუშავებას. ამის საფუძველზე 2016 წლის აპრილში საქართველომ დაამტკიცა ნარჩენების მართვის ეროვნული სტრატეგია და სამოქმედო გეგმა[2], რომლის ძირითადი პრინციპებია არსებული სიტუაციის გამოსწორება, რაც გულისხმობს-ნარჩენების დახარისხებას და გადამუშავებას, არალეგალური ნაგავსაყრელების ლიკვიდაციას, არსებული ძველი ოფიციალური ნაგავსაყრელების დახურვასა და ნაგავსაყრელებიდან აირების ემისიის შემცირებას. აღნიშნული სამუშაოს შესრულებისათვის აუცილებელია ვიცოდეთ თუ რასთან გვაქვს საქმე, ანუ ნარჩენების რა რაოდენობა წარმოიქმნება წლის განმავლობაში და რა ტიპის, ანუ შემადგენლობისაა ეს ნარჩენები. სამწუხაროდ ინფორმაცია საქართველოში წარმოქმნილი ნარჩენების რაოდენობისა და მორფოლოგიური შემადგენლობის შესახებ შემოიფარგლება სულ რამდენიმე რეგიონით (თბილისი, აჭარა (ბათუმი) და კახეთი (თელავი)). არ არის შემუშავებული ნარჩენების აღრიცხვის ერთიანი სტანდარტული მეთოდოლოგიაც, რაც ქმნის უაღრესად დიდ პრობლემას ეროვნული შეტყობინების შედგენისას, ნარჩენების ენერგოეფექტურობის დადგენისა და ნარჩენების გადამუშავების შესაძლებლობების განსაზღვრისას.

ჩვენი სამუშაოს მიზანს წარმოადგენდა პროექტის მსვლელობის დროს შემუშავებული მეთოდოლოგიის დახმარებით საქართველოს ქალაქებსა და სოფლებში საყოფაცხოვრებო, სახელმწიფო და კომერციული ობიექტებიდან წარმოქმნილი მსნ რაოდენობის და მორფოლოგიური შემადგენლობის დადგენა მოსახლეობის გამოკითხვისა და გრავიმეტრიული ანალიზის გზით. ქალაქებში და სოფლებში წარმოქმნილი მსნ რაოდენობის განსაზღვრის მიზნით შექმნილია გამოკითხვის რამდენიმე ტიპის კითხვარი (ცხრ.1-5).

მორფოლოგიური შემადგენლობის დასადგენად გამოვიყენეთ როგორც გრავიმეტრიული მეთოდი (ცხრ.5), ისე გამოკითხვით მიღებული ინფორმაცია (ცხრ.4). წარმოდგენილი კითხვარების საფუძველზე გამოთვლილია ქ.თბილისში ფიზიკური პირებისა და იურიდიული ორგანიზაციების მიერ წარმოქმნილი მსნ-ის ფრაქციული შემადგენლობა (ცხრ.6), რომელშიც მოცემულია ჩვენს მიერ რეგიონების მიხედვით გამოკვლეული მსნ საშუალო მორფოლოგიური შედგენლობა.

2015 წლის მეორე ნახევარიდან 2017 წლის მაისამდე შესრულებული კვლევა მოიცავდა რეგიონებს, რომელთა მოსახლეობა შეადგენს საქართველოში მცხოვრები მოსახლეობის 99%-ს (ოკუპირებული ტერიტორიების გარდა). იურიდიული პირების შემთხვევაში განიხილებოდა მუნიციპალურ ცენტრებში მოქმედი საწარმოები (რძის, ლუდის, პურ-ფუნთუშეულის, ხორცის და ქაღალდის), სასწავლო/სააღმზრდელო დაწესებულებები, სახელმწიფო ორგანიზაციები, რესტორნები, მაღაზიები და სასტუმროები. Mქ. თბილისის მონაცემები წარმოდგენილია ცხრ.-6-ში, საიდანაც ჩანს, რომ იურიდიულ ორგანიზაციებში და ფიზიკური პირების მიერ წარმოქმნილი მსნ განსხვავდებიან ფრაქციული შემადგენლობით - იურიდიულ ორგანიზაციებში წარმოქმნილ მსნ-ში მეტია ორგანული ნარჩენები (28.6%-ით), ხე(5%-ით). ფიზიკური პირების მიერ წარმოქმნილ მსნ-ში კი ქაღალდი/მუყაოს (7.5%-ით), ტექსტილი/ტყავის(2.1%-ით), ჰიგიენური(8.5%-ით) და ინერტული ნარჩენების(6.5%-ით) ფრაქციები. ცხრ.7-ში წარმოდგენილია 2015-2017 წლებში საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში წარმოქმნილი მსნ-ების ფრაქციული შედგენილობა, საიდანაც ჩანს, რომ ყველა რეგიონში პლასტმასისა და მაკულატურის შემცველობა მკვეთრად მეტია სხვა ფრაქციების შემცველობაზე.

ცხრილი 1. მოსახლეობის გამოკითხვა ნაგვის შემადგენლობის შესახებ

| ქალაქი | | | | | | |
|---|--|-----------------------|----------------|---------------------|------|------------------------|
| მისამართი | | | | | | |
| სახელი, გვარი | | | | | | |
| ოჯახის სულადობა | | | | | | |
| ცხოვრების დონე | მაღალი | საშუალო | დაბალი | სოციალურად დაუცველი | | |
| გათბობის სისტემა | ნახშირი | შემა | გაზი | ელექტროენერგია | | |
| საცხოვრებელი ადგილიდან ნაგვის გატანის პერიოდულობა | 1 ყოველ დღე | 2 დღეში ერთხელ | 3 დღეში ერთხელ | საერთოდ არ გააქვთ | | |
| კონტეინერის ადგილმდებარეობა | სახლიდან | 0.5 კმ-ში | 1 კმ-ში | არ არის | | |
| ნაგვის საშუალო რაოდენობა კგ | | დღე | კვირა | თვე | წელი | |
| ნაგვის საშუალო მოცულობა ლ | | დღე | კვირა | თვე | წელი | |
| წარმოქმნილი ნარჩენების ფრაქციების რაოდენობა | მინის ლეწი, კგ | დღე | კვირა | თვე | წ | გამოყენება |
| | მაკულატურა, კგ | დღე | კვირა | თვე | წ | წვა/გამოყენება |
| | მეტალი/ თუნუქის ქილები, ცალი | დღე | კვირა | თვე | წ | გამოყენება |
| | პლასტმასი/პოლიეთილენის ჭურჭელი (ბოთლები, კონტეინერები, პარკები) ცალი | დღე | კვირა | თვე | წ | წვა/გამოყენება |
| | ჩვარი/პამპერსი, ცალი | დღე | კვირა | თვე | წ | წვა |
| | რეზინი/ტყავი/ტექსტილი, კგ | დღე | კვირა | თვე | წ | წვა/გამოყენება |
| | ხის ნარჩენები, კგ | დღე | კვირა | თვე | წ | წვა/გამოყენება |
| | მოსახვეტი/წვრილი ფრაქცია, კგ | დღე | კვირა | თვე | წ | წვა/გამოყენება |
| | სახიფათო ნარჩენები (ვადაგაცულიმედიკამენტები, ნახშირი ზეთი, გატეხილი თერმომეტრები და ნათურები, ვადაგასული ელემენტები), ცალი | დღე | კვირა | თვე | წ | |
| | საკვები ნარჩენები | საჭმლის ნარჩენები, კგ | დღე | კვირა | თვე | წ |
| კვერცხის ნაჭუჭი, ცალი | | დღე | კვირა | თვე | წ | წვა/ცხოველი/გამოყენება |
| ძვალი/ბუმბული | | დღე | კვირა | თვე | წ | წვა/ცხოველი/გამოყენება |
| ბოსტნეულის ნარჩენები, კგ | | დღე | კვირა | თვე | წ | წვა/ცხოველი/გამოყენება |
| ხილის ნარჩენები, კგ | | დღე | კვირა | თვე | წ | წვა/ცხოველი/გამოყენება |
| თხილისა და კაკლის ნაჭუჭი, კგ | | დღე | კვირა | თვე | წ | წვა/ცხოველი/გამოყენება |

ცხრილი 2: ორგანიზაციებში ნარჩენების რაოდენობის და მორფოლოგიური შემადგენლობის დადგენის ანკეტა

| # | პარამეტრი | მონაცემი |
|---|------------------------------------|--|
| 1 | თარიღი | |
| 2 | ანათვლის აღების დრო | |
| 3 | ობიექტის დასახელება | |
| 4 | მისამართი | |
| 5 | პერსონალი/მომხმარებელი, კაცი | |
| 6 | კონტეინერის რაოდენობა | |
| 7 | კონტეინერის მოცულობა | დიდი / პატარა |
| 8 | თითოეული კონტეინერის შევსების დონე | |
| 9 | კონტეინერის დაცლის დრო და სიხშირე | |
| 10 | ნარჩენების მოცულობა მ3/დღ | |
| 11 | ნარჩენების მასა | კგ/დღ |
| 12 | | კგ/თვე |
| 13 | | კგ/წელი |
| ნარჩენების გამოყენება/ ჩაბარება/სხვა (ივსება იმ შემთხვევაში თუ რაიმე პროცესი მიდის) | | |
| | ნარჩენის ტიპი | წონა (კგ)/მოცულობა (ლ) უტილიზაციის მეთოდი |
| ა | საკვები ნარჩენები | |
| ბ | ქალაქი | |
| გ | პლასტიკატი | |
| დ | მინა | |
| ე | სხვა | |

ცხრილი3. მმუნიციპალური სამსახურის გამოკითხვა მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების რაოდენობისა და მორფოლოგიური შემადგენლობის შესახებ

| # | პარამეტრი | განზომილება |
|------|--|-----------------|
| 1 | ქალაქი/სოფელი: | |
| 2 | ქალაქის/სოფლის ფართობი | კმ ² |
| 3 | მოსახლეობის რაოდენობა | კაცი |
| 4 | მოსახლეობის რა ნაწილს ემსახურება დასუფთავების სამსახური | % |
| 5 | ნაგვის გატანის პერიოდულობა | დღე |
| 6 | კონტეინერის წონა | კგ |
| 7 | კონტეინერის მოცულობა | მ ³ |
| 8 | კონტეინერების რაოდენობა | |
| 9 | ქალაქში/სოფელში მოქმედი ნაგავსაყრელების რაოდენობა | ერთეული |
| 1011 | ნაგავსაყრელის ადგილმდებარეობა | - |
| 12 | ნაგავსაყრელზე მოთავსებული მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების დღიური ნორმა | ტონა |
| 13 | ნარჩენების გადამუშავების/უტილიზაციის ობიექტები | - |

ცხრილი 4. იურიდიული ორგანიზაციის გამოკითხვა მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების რაოდენობისა და მორფოლოგიური შემადგენლობის შესახებ

| # | ობიექტის დასახელება | მისამართი | სულადობა, კაცი | კონტეინერის ნომერი | კონტეინერის შევსების დონე | ნარჩენების მოცულობა მ3 | ნარჩენების მასა | | | შენიშვნა |
|---|---------------------|-----------|----------------|--------------------|---------------------------|------------------------|-----------------|--------|---------|----------|
| | | | | | | | კგ/დღ | კგ/თვე | კგ/წელი | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | |
| n | | | | | | | | | | |

ცხრილი 5. მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შემადგენლობის დადგენა გრავიმეტრული მეთოდით

| პარამეტრი | ინდიკატორი | |
|--------------------------|-----------------------|----|
| ქალაქი | | |
| მისამართი | | |
| კონტეინერის ნომერი | ერთეული | |
| კონტეინერის მოცულობა | მ ³ | |
| ნაგვის საშუალო რაოდენობა | კგ | |
| ნაგვის საშუალო მოცულობა | მ ³ | |
| ნარჩენების ფრაქციების | მინის ლეწი | კგ |
| | მაკულატურა | კგ |
| | მეტალი | კგ |
| | პლასტმასი/პოლიეთილენი | კგ |
| | ჰიგიენური | კგ |
| | რეზინი/ტყავი/ტექსტილი | კგ |
| | ხის ნარჩენები | კგ |
| | სახიფათო ნარჩენები | კგ |
| | საკვები ნარჩენები | კგ |
| | წვრილი ფრაქცია | |
| | დანაკარგი | კგ |

ცხრილი 6. საქართველოს რეგიონებში ერთ სულ მოსახლეზე ნარჩენების მორფოლოგიური შემადგენლობა (2016 წელი)

| ფრაქცია | ფიზიკური | იურიდიული |
|-----------------------------|----------|-----------|
| ორგანული ნარჩენები | 50.5 | 79.1 |
| ქალაქი/მუყაო | 13.5 | 6.0 |
| ხე | 0.74 | 6.8 |
| ტექსტილი/ტყავი | 2.2 | 0.1 |
| ჰიგიენური ნარჩენები | 9 | 0.5 |
| პლასტიკური/ ინერტული მასალა | 24.06 | 7.5 |
| ჯამი | 100 | 100 |

ცხრილი 7. საქართველოს რეგიონებში ფიზიკური პირების მიერ წარმოქმნილი მყარისაყოფაცხოვრებო ნარჩენების ფრაქციული შედგენილობა, %, 2015-2017 წლები

| # | ქალაქი/რეგიონი | მინა | მზაკულა-ტურა | მეტალი | პლასტმასი | კამპერსი | რეზინა | ხე | მოსახვეტი | სახიფათო | საკვები | სულ |
|----|------------------------|------|--------------|--------|-----------|----------|--------|------|-----------|----------|---------|-----|
| 1 | თბილისი | 3.47 | 13.15 | 1.7 | 17.24 | 9 | 2.2 | 0.74 | 1.66 | 0.79 | 50.05 | 100 |
| 2 | აჭარა | 2.78 | 15.5 | 2.48 | 15.36 | 8.24 | 1.7 | 0.22 | 8.8 | 1.01 | 43.91 | 100 |
| 3 | შიდა ქართლი | 3.13 | 11.3 | 2.84 | 15.56 | 5.18 | 0.53 | 0.73 | 16.69 | 0.11 | 43.93 | 100 |
| 4 | ქვემო ქართლი | 0.68 | 11.33 | 3 | 13.79 | 7.93 | 1.62 | 0.37 | 19.17 | 2.51 | 39.6 | 100 |
| 5 | კახეთი | 2.81 | 11.15 | 2.85 | 11.5 | 5.04 | 1 | 0.25 | 22.58 | 0.5 | 42.32 | 100 |
| 6 | მცხეთა-მთიანეთი | 0.51 | 9.93 | 3.78 | 15.48 | 5.92 | 1.81 | 0.67 | 17.01 | 1 | 43.89 | 100 |
| 7 | სამცხე-ჯავახეთი | 2.75 | 12 | 3.23 | 13.8 | 6.8 | 0.77 | 0.78 | 10.8 | 0.37 | 48.7 | 100 |
| 8 | გურია | 2.19 | 11.59 | 3.48 | 16.48 | 5.74 | 0.38 | 0.5 | 17.74 | 0.75 | 41.15 | 100 |
| 9 | სამეგრელო-ზემო სვანეთი | 2.56 | 9.89 | 1.91 | 12.06 | 6.97 | 1.15 | 1.47 | 19.47 | 0.77 | 43.75 | 100 |
| 10 | რაჭა-ლეჩხუმი | 2.39 | 13.54 | 1.51 | 13.2 | 8.99 | 1.3 | 0.17 | 16.48 | 0.42 | 42 | 100 |
| 11 | საშუალო | 3 | 12.69 | 2.4 | 15.56 | 7.41 | 1.54 | 0.58 | 9.61 | 0.67 | 46.54 | 100 |

დასკვნა. ჩატარებული კვლევების საფუძველზე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ საქართველოს მასშტაბით წარმოქმნილი მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ძირითად ფრაქციას წარმოადგენს საკვების ნარჩენები, ქაღალდი და პლასტიკატი. ამასთანავე იურიდიულ ორგანიზაციებში და ფიზიკური პირების მიერ წარმოქმნილი მსნ-ები განსხვავდებიან ფრაქციული შემადგენლობით - იურიდიულ ორგანიზაციებში წარმოქმნილ მსნ-ში მეტია ორგანული ნარჩენები (28.6%-ით), ხე(5% -ით). ფიზიკური პირების მიერ წარმოქმნილ მსნ-ში კი ქაღალდი/მუყაოს (7.5%-ით), ტექსტილი/ტყავის(2.1%-ით), ჰიგიენური(8.5%-ით) და ინერტული ნარჩენების(6.5%-ით) ფრაქციები.

ლიტერატურა– REFERENCES -ЛИТЕРАТУРА

1. საქართველოს კანონი – “ნარჩენების მართვის კოდექსი”_ 12.01.2015, სარეგისტრაციო კოდი 360160000.05.001.017608.
2. ნარჩენების მართვის ეროვნული სტრატეგია და სამოქმედო გეგმა. 28.04.2016, საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს ვებ-გვერდი.

უკვ628.4.03; 628.4.08; 628.4.061

საქართველოში მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების რაოდენობისა და მორფოლოგიური შემადგენლობის კვლევა/ნ. დვალიშვილი, ლ.ინწვირველი, მ. ტაბატაძე/სტუ-ს ჰმი-ის სამეცნ. რეფ. შრ. კრებ. - 2017. - ტ.124. - გვ.81-86. - ქართ.; რეზ.: ქართ., ინგლ., რუს. შრომის მიზანს წარმოადგენს მსნ რაოდენობის და მორფოლოგიური შემადგენლობის დადგენის მეთოდოლოგიის შემუშავება და ამ მეთოდოლოგიის საფუძველზე საქართველოს ყველა რეგიონში საყოფაცხოვრებო და კომერციული ობიექტებში წარმოქმნილი მსნ რაოდენობის და მორფოლოგიური შემადგენლობის დადგენა. მიღებული შედეგები გვიჩვენებენ, რომ საქართველოს მასშტაბით წარმოქმნილი მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ძირითად ფრაქციას წარმოადგენს საკვები ნარჩენები, ქაღალდი და პლასტიკატი. აღსანიშნავია, რომ იურიდიულ ორგანიზაციებში და ფიზიკური პირების მიერ წარმოქმნილი მსნ განსხვავდებიან ფრაქციული შემადგენლობით - იურიდიულ ორგანიზაციებში წარმოქმნილ მსნ-ში მეტია ორგანული ნარჩენები (28.6%-ით), ხე(5%-ით). ფიზიკური პირების მიერ წარმოქმნილ

მსნ-ში კი ქაღალდი/მუყაოს (7.5%-ით), ტექსტილი/ტყავის(2.1%-ით), ჰიგიენური(8.5%-ით) და ინერტული ნარჩენების(6.5%-ით) ფრაქციები.

UDC 628.4.03; 628.4.08; 628.4.061

Investigation of the Amount and Morphological Composition of Municipal Solid Waste in Georgia.

/N.Dvalishvili, L.Intskirveli, M.Tabatadze/ Transactions of the Institute of Hydrometeorology, Georgian Technical University. 2017, vol 124., pp.81-86 ,Geo., Sum:, Geo.,Eng.,Rus..

Since May 2015 are implementing the project "Elaboration of Methodology for Determination of Accumulated Amount and Morphological Composition of Municipal Solid Waste in Georgia and Database Creation" which funded by the National Science Foundation. Shota Rustaveli. The goal of the project is to create a methodology for determining the quantity and morphological composition of municipal solid waste (MSW) and, based on the methodology developed, to determine the amount and morphological composition of MSW throughout Georgia. The obtained data show that the main fraction of generated MSW in Georgia is food waste, paper and plastics. It should be noted that solid waste generated in organizations differ in composition from those generated in households, since organic waste (by 28.6%), timber (by 5%) prevail in organizations, whereas paper / cardboard prevails in household (by 7.5%), Textiles / leather (2.1%), hygienic (8.5%) and inert waste (6.5%).

УДК628.4.03; 628.4.08; 628.4.061

Исследование количества и морфологического состава твердых бытовых отходов в Грузии/Н.Двалишвили, Л.Инцкирвели, М.Табатадзе/ Сб.Трудов Института Гидрометеорологии Грузинского Технического Университета.2017,Т. 124 ,с.81-86,Груз. Рез. Груз.,Англ.,Рус.

С мая 2015 года выполняется проект „Разработка методологии определения накопления количества и морфологического состава твердых бытовых отходов и создание банка данных“, который финансируется Национальным Научным Фондом им.Шота Руставели. Целью проекта является создание методологии определения количества и морфологического состава твердых бытовых отходов(ТБО), и на основе разработанной методологии установление количества и морфологического состава ТБО по всей территории Грузии, Полученные данные показывают, что основной фракцией образовавшегося ТБО на территории Грузии являются отходы пищевых продуктов, бумаги и пластики. Следует отметить, что ТБО которое образуется в организациях отличаются по составу от образующихся в быту, так в организациях преобладают органические отходы(на 28.6%), древесина(на 5%), тогда как в быту преобладает бумага/картон(на 7.5%), текстиль/кожа (на 2.1%), гигиенические(на 8.5%) и инертные отходы(на 6.5%).