



საქართველოს პარლამენტი

საქართველოს პარლამენტის გარემოს დაცვისა და  
ბუნებრივი რესურსების კომიტეტის მოქვლავის ანგარიში

---

გარემოს ტყვიით დაბინძურების  
უმფასესბა საქართველოში

2020



ბრიტანეთის საელჩო  
თბილისი

აღნიშნული ანგარიში მომზადდა ეროვნულ-დემოკრატიული ინსტიტუტის (NDI) მხარდაჭერით და დიდი ბრიტანეთის UK aid-ის ფინანსური ხელშეწყობით

დოკუმენტში გამოთქმული მოსაზრებები შეიძლება არ ასახავდეს მხარდამჭერი დონორი ორგანიზაციის შეხედულებებს.

---

---

## თემატური მოკვლევის შესახებ

ტყვიასთან დაკავშირებული თემატური მოკვლევის განხორციელება გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების კომიტეტის 2020 წლის სამოქმედო გეგმით იყო გათვალისწინებული და ამავე წლის 20 მაისს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების კომიტეტის სხდომაზე დამტკიცდა საქართველოს პარლამენტის გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების კომიტეტის თავმჯდომარის, ქალბატონი ნინო წილოსანის, ინიციატივით. პარლამენტის რეგლამენტის 155-ე მუხლის საფუძველზე კომიტეტის მიერ მიღებულ იქნა გადაწყვეტილება თემატური მოკვლევის — „გარემოს ტყვით დაბინძურების შეფასება საქართველოში“ — დაწყების შესახებ. შეიქმნა თემატური მოკვლევის ჯგუფი, რომლის შემადგენლობაშიც შევიდნენ საქართველოს პარლამენტის წევრები: ნინო წილოსანი, ილია ნაკაშიძე, ენძელა მაჭავარიანი, ზაზა ხუციშვილი, გიორგი გაჩეჩილაძე.

საქართველოში გამოცხადებული იყო საგანგებო მდგომარეობა მსოფლიოში გავრცელებული ვირუსის, „COVID 19“-ის, გამო, მიუხედავად საგანგებო ვითარებისა, სახელმწიფო უწყებები და საქართველოს პარლამენტი განაგრძობდნენ მუშაობას დისტანციურ რეჟიმში. მათ შორის აქტიურად მიმდინარეობდა სამუშაო პროცესი თემატურ მოკვლევასთან — „გარემოს ტყვით დაბინძურების შეფასება საქართველოში“ — დაკავშირებით.

თემატური მოკვლევის ფარგლებში დაიგეგმა საქართველოში ადამიანის ტყვიის მიმართ ექსპოზიციის შესწავლა და კორელაციის დადგენა ინდივიდებში ტყვიის შემცველობასა და იმ ფაქტორებს შორის, რომლებიც უკავშირდება ტყვით გარემოს, კერძოდ, წყლის, ნიადაგისა და ჰაერის შესაძლო დაბინძურებას.

თემატური მოკვლევა განხორციელდა 2020 წლის აპრილიდან აგვისტოს ჩათვლით. ეროვნულ-დემოკრატიული ინსტიტუტის (NDI) მხარდაჭერითა და დიდი ბრიტანეთის მთავრობის UK aid-ის ფინანსური ხელშეწყობით, გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების კომიტეტის მაღალი გამჭვირვალობის სტანდარტიდან გამომდინარე, თემატური ჯგუფმა მოკვლევის ფარგლებში — „გარემოს ტყვით დაბინძურების შეფასება საქართველოში“ — გამართა დარგის ექსპერტების, დასაბუთებული პოზიციის წარმომდგენი პირებისა და სახელმწიფო უწყებების ზეპირი მოსმენები, საბოლოოდ მოკვლევის ჯგუფმა მიიღო 5 დადასტურებული პოზიცია საზოგადოებრივი ორგანიზაციებისგან, გაიმართა 6 ზეპირი მოსმენა, მათ შორის 3 მოსმენა ჩატარდა დისტანციურად, თემატური მოკვლევის ჯგუფმა მოუსმინა 45 პირს.

თემატური მოკვლევის ჯგუფის მიზანია გამოიკვლიოს და დაადგინოს ის ეკოლოგიური და გარემო ფაქტორები, რომლებიც იწვევს საქართველოში მცხოვრები ბავშვების 40%-ში ტყვიის მაღალ ექსპოზიციას. მოკვლევის მიზანია შეისწავლოს, შეაჯამოს და დაადგინოს სავარაუდო მიზეზ-შედეგობრივი ასპექტები საქართველოში არსებულ მდგომარეობასთან დაკავშირებით.

---

ანგარიშის ხელმისაწვდომობა: საპარლამენტო თემატური მოკვლევის პროცესში მიღებული და გამოყენებული ყველა მასალა, დოკუმენტაცია, ანგარიშები, დასკვნები, ზეპირი მოსმენების სტენოგრამა და საბჭოს საბოლოო ანგარიში ელექტრონულად ხელმისაწვდომია საქართველოს პარლამენტის ვებგვერდზე [www.parliament.ge](http://www.parliament.ge)[1]

საკონტაქტო ინფორმაცია:

მის: რუსთაველის გამზირი 8, 0114, თბილისი

ელ. ფოსტა: [garemo@parliament.ge](mailto:garemo@parliament.ge)

---

[1] საქართველოს პარლამენტის ვებ-გვერდი: <http://parliament.ge/ge/saparlamento-saqmianoba/komitetebi/garemos-dacvisa-da-bunbrivi-resursebis-komiteti/sakomiteto-mokvleva/sakomiteto-mokvleva-garemos-tyviit-dabindzurebis-shefaseba-saqartveloshi>

---

## **თემატური მოკვლევის ჯგუფის შემადგენლობა:**

თემატური მოკვლევის ჯგუფში შედიან საქართველოს პარლამენტის წევრები:

ნინო წილოსანი - თემატური მოკვლევის ჯგუფის ხელმძღვანელი და მომხსენებელი

ენძელა მაჭავარიანი - საქართველოს პარლამენტის წევრი

გიორგი გაჩეჩილაძე - საქართველოს პარლამენტის წევრი

ზაზა ხუციშვილი - საქართველოს პარლამენტის წევრი

ილია ნაკაშიძე - საქართველოს პარლამენტის წევრი

თემატური მოკვლევის ჯგუფის ექსპერტი - გურანდა ავქოფაშვილი

საქართველოს პარლამენტის გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების კომიტეტის აპარატი:

დენის სალუქვაძე - მთავარი სპეციალისტი

# სარჩევი

1. შესავალი. ....	5
2. თემატური მოკვლევის მიზანი და მეთოდოლოგია. ....	6
3. დასაბუთებული პოზიციების წარმომდგენი პირებისგან მიღებული ინფორმაცია. ....	8
გეოლოგების პოზიცია. ....	8
UNICEF. ....	10
ტოქსიკოლოგებისა და დარგის ექსპერტების დასაბუთებული პოზიცია. ....	10
ნოდარ ტანგიაშვილის დასაბუთებული პოზიცია. ....	11
სტრატეგიული კვლევებისა და განვითარების ცენტრის დასაბუთებული პოზიცია. ....	11
ჯანდაცვის სფეროს წარმომადგენლების დასაბუთებული პოზიცია. ....	14
მწვანე ალტერნატივის დასაბუთებული პოზიცია.....	14
ფონდის „პარტნიორობა საგზაო უსაფრთხოებისთვის“ დასაბუთებული პოზიცია. ....	15
ეკოხედვის დასაბუთებული პოზიცია.....	16
4. მოკვლევის პროცესში სახელმწიფო უწყებების წარმომადგენლებისგან მიღებული ინფორმაციები. ....	18
5. თემატური მოკვლევის ანალიზი. ....	24
5.1. დასავლეთ საქართველო.....	30
5.2. წყალი. ....	37
5.3. ატმოსფერული ჰაერი. ....	40
5.4. საწვავი. ....	40
5.5. სურსათი. ....	43
5.6. სხვადასხვა. ....	49
5.7. ბავშვებსა და მოზრდილებში ტყვიით მოწამვლის შემთხვევები...	53
5.8. საქართველოში განხორციელებული კვლევები. ....	54
6. რეკომენდაციები.....	59
დანართი N 1. გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ მოწოდებული ინფორმაციით ტყვის შემცველობა საქართველოს ნიადაგებში, რეგიონების მიხედვით.....	63
დანართი N 2 ტყვიითი დამაბინძურებელ საქმიანობაზე გაცემული ნებართვების სია.....	71
7. გამოყენებული ლიტერატურა. ....	72

# შესავალი

1. მსოფლიოს მოდერნიზაციამ და ინდუსტრიალიზაციამ გარემოში მრავალი ეკოლოგიური პრობლემა წარმოშვა, რომლებიც აისახება თითოეულ ცოცხალ ორგანიზმზე. ყველა მავნე დამაბინძურებელი, რომლებიც მეოცე საუკუნის 50-იანი წლებიდან დღემდე გროვდება გარემოში, უდიდეს ზიანს აყენებს ჩვენ ირგვლივ არსებულ ეკოსისტემას, რაც საბოლოოდ იწვევს გლობალურ დათბობას, კლიმატურ ცვლილებებს და სხვა. გარემოს მავნე დამაბინძურებლები შეიძლება იყოს რადიაციული, ბიოლოგიური და ქიმიური (ორგანული და არაორგანული) ნივთიერებები. დღეს არაორგანული ქიმიური ნივთიერებებიდან გარემოს ყველაზე მეტად მძიმე ლითონები აბინძურებს. მძიმე ლითონებიდან ყველაზე ტოქსიკურია კადმიუმი Cd, დარიშხანი As, ტყვია Pb, სპილენძი (Cu), თუთია (Zn), ნიკელი (Ni), მოლიბდენი (Mo), მანგანუმი (Mn), თორიუმი (Th), ურანი (U) და სხვა. ჩვენს დიდ ინტერესს იწვევს ტყვია და მისი ნაერთები, რომლებსაც ადამიანი უხსოვარი დროიდან დღემდე მოიხმარს სხვადასხვა საყოფაცხოვრებო თუ არასაყოფაცხოვრებო დანიშნულებისამებრ. 1950-იანი წლებიდან ინტენსიურად დაიწყო საწვავში მეთილირებული ტყვიის დამატება დეტონაციის გაზრდის მიზნით, მიუხედავად იმისა, რომ დღეს უკვე მრავალ ქვეყანაშია აკრძალული ასეთი საწვავის მოხმარება, ის დღემდე ახდენს მავნე ზეგავლენას გარემოზე.

2. ტყვია იშვიათად გვხვდება ბუნებაში თვითნაბადი მეტალის სახით. იგი ნაცრისფერი, მოლურჯო-მოთეთრო ფერის მეტალია, რომელიც მცირე რაოდენობითაა დედამიწის ქერქში. მენდელეევის პერიოდული სისტემის 4A ჯგუფის ელემენტებს მიეკუთვნება, რომლის ატომური ნომერია 82 და ატომური მასა -207.2 გ/მოლ. ტყვია გავრცელებულია ორ ან მეტ სხვა ელემენტთან ერთად, ტყვიის ნაერთების სახით. ეს არის ძალიან ელასტიკური და ქუდადი ლითონი. იგი შედარებით ცუდი ელექტროგამტარია. ტყვია ძალიან მდგრადია კოროზიის მიმართ, ამასთან ტყვია ჰაერის ზემოქმედების შედეგად შავდება [2]. მისი ჟანგბოდი რიცხვია +2 და +4, თუმცა გარემოში გავრცელებულია +2. არაორგანული ტყვიის ნაერთები, როგორებიცაა: ტყვიის ფოსფატი, ტყვიის კარბონატი. იგი აგრეთვე წარმოქმნის ორგანულ და არაორგანულ ფორმებს. გარემოში ტყვიის არაორგანული ნაერთები უფრო დომინირებს, ვიდრე მისი ორგანული ნაერთები. ორგანული ტყვიის ნაერთები - 3-ალკილ-ტყვია და ტეტრაალკილ-ტყვია - უფრო ტოქსიკურია, ვიდრე მისი არაორგანული ფორმები. ადამიანისა და ცხოველების ორგანიზმში ორგანული ტყვიის ნაერთები მეტაბოლიზმს განიცდის და გარდაიქმნება ტყვიის არაორგანულ ფორმებად. ტყვია გვხვდება ჰაერში, წყალსა და ნიადაგში. ნიადაგში ტყვია შეიძლება აღმოჩნდეს საგზაო მაგისტრალებთან ახლოს, კარიერების მიმდებარე ტერიტორიებზე ან თუნდაც სასოფლო-სამეურნეო ნიადაგებში. ის შეიძლება მოხვდეს პესტიციდების გამოყენების შემთხვევაშიც. ტყვია აკუმულაციას განიცდის ყველა სახის სურსათში. იგი სახიფათო ელემენტს წარმოადგენს ადამიანისათვის. მძიმე ლითონები და, მათ შორის, ტყვიაც ორგანიზმში შეიძლება მოხვდეს სურსათიდან, წყლიდან ან ჰაერიდან. ორგანიზმში მოხვედრისას ტყვია აზიანებს ნერვულ, რეპროდუქციულ და გულსისხლძარღვთა

[2] Toxicological Profile for Lead, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK158769/>

სისტემას, ტვინს, თირკმელს. იწვევს ჰიპერტენზიას, ზრდის შენელებას, ენცეფალოპათიას, მუცლის ტკივილს, ჰორმონალური დარღვევებს, ანემიას და ა.შ. ხელს უწყობს სიმსივნისა და სხვა მძიმე დაავადებების განვითარებას[3]. ბავშვებსა და ორსულებში ტყვიის მცირე კონცენტრაციაც კი იწვევს:

- ნეიროტოქსიკურ და ნეიროგანვითარების დარღვევებს;
- გულსისხლძარღვთა სისტემის ეფექტებს;
- ნეფროტოქსიკურ ეფექტებს;
- ჰემატოლოგიურ ეფექტს (რკინადეფიციტური ანემია);

3. ტყვიის ზემოქმედება გარემოსა და ადამიანის ყოფა-ცხოვრებაში ამ ბოლო დროს მეტად აქტუალური საკითხია საზოგადოებისთვის. საქართველოს მოსახლეობის დიდ ინტერესს იწვევს ტყვიასთან დაკავშირებული კვლევები, რომლებიც სხვადასხვა ორგანიზაციის, კვლევითი დაწესებულების, კერძო თუ სახელმწიფო ლაბორატორიის მიერ განხორციელდა. 2019 წელს კი გამოქვეყნდა სახელმწიფოსა და სხვადასხვა დონორი ორგანიზაციის მიერ განხორციელებული კვლევა „მრავალინდიკატორული კლასტერული კვლევა (MICS)“, რომლის მიხედვითაც სულ გამოკვლეული ბავშვების 41%-ში ტყვიის დონე  $\geq 5$  მკგ/დლ, ხოლო 16% -ში 10 მკგ/დლ-ს აღემატებოდა. მოსახლეობის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხო გარემოს უზრუნველყოფის მიმართულებით საქართველოს მთავრობის 2018 წლის 29 დეკემბერს N680 დადგენილებით დამტკიცდა „გარემოს და ჯანმრთელობის 2018-2022წ ეროვნული სამოქმედო გეგმა NEHAP 2“. სწორედ ამ გარემოებებიდან გამომდინარე საქართველოს პარლამენტის გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების კომიტეტის მიერ დაიწყო თემატური მოკვლევა თემაზე „გარემოს ტყვიით დაბინძურების შეფასება საქართველოში“, რომლის დეტალურ შედეგებსაც ქვემოთ განვიხილავთ.

## 2. თემატური მოკვლევის მიზანი და მეთოდოლოგია

4. თემატურ მოკვლევას „გარემოს ტყვიით დაბინძურების შეფასება საქართველოში“ ახორციელებს საქართველოს პარლამენტის გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების კომიტეტის მიერ დანიშნული თემატური მოკვლევის ჯგუფი, ეროვნულ-დემოკრატიული ინსტიტუტის (NDI) მხარდაჭერითა და დიდი ბრიტანეთის მთავრობის UK aid-ის ფინანსური ხელშეწყობით. მოკვლევის მიზანია შეისწავლოს საქართველოში ბოლო დროს ბავშვებისა და მოზარდების სისხლში ტყვიის კონცენტრაციის შემცველობის გამომწვევი გარემო ფაქტორები და დაადგინოს ტყვიასთან ექსპოზიციის სავარაუდო წყაროები. თემატური მოკვლევის ჯგუფში შედიან პარლამენტის გარემოს

---

[3] European Food Safety

Authority; Lead dietary exposure in the European population. EFSA Journal 2012; 10(7):2831. doi: 10.2903/j.efsa. www.efsa.europa.eu/efsajournal



---

დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების კომიტეტის წევრები:

- ნინო წილოსანი - თემატური მოკვლევის ჯგუფის ხელმძღვანელი და მომხსენებელი
- ენძელა მაჭავარიანი - საქართველოს პარლამენტის წევრი
- გიორგი გაჩეჩილაძე - საქართველოს პარლამენტის წევრი
- ზაზა ხუციშვილი - საქართველოს პარლამენტის წევრი
- ილია ნაკაშიძე - საქართველოს პარლამენტის წევრი

5. მოკვლევის პროცესი მიმდინარეობდა 2020 წლის აპრილიდან აგვისტომდე. პირველ ეტაპზე გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების კომიტეტის მოწვევით მოკვლევის საკითხზე წერილობითი ანგარიში წარმოადგინეს დაინტერესებულმა პირებმა (ძირითადად სამოქალაქო სექტორისა და გარემოს დაცვით საკითხებში მომუშავე არასამთავრობო ორგანიზაციის წარმომადგენლებმა). საბოლოოდ შემოვიდა 6 დასაბუთებული პოზიცია. ზეპირ მოსმენაზე დაბარებულ იქნა 4 პოზიციის წარმომდგენი პირი, ერთი პოზიცია წინასწარ განსაზღვრული ვადის შემდგომ წარმოადგინა ორგანიზაცია “ეკოხედვამ”. ზეპირი მოსმენები ჩატარდა დარგის ექსპერტებთან, ექიმებთან, გეოლოგებთან, პოზიციის წარმომდგენებთან, რეგიონალურ თვითმმართველობებთან და სახელმწიფო უწყების წარმომადგენლებთან. ონლაინმოსმენები მიმდინარეობდა აპრილის, მაისისა და ივნისის თვეებში. აღნიშნულის პარალელურად მოკვლევაზე მომუშავე ჯგუფმა განახორციელა ერთი ონლაინშეხვედრა აჭარის, გურიის და იმერეთის რეგიონების მუნიციპალიტეტების მერებთან, გუბერნატორებთან, აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის ჯანდაცვის მინისტრთან და დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის (NCDC-ს) რეგიონალურ წარმომადგენლებთან. შეხვედრები გაიმართა შემდეგ მუნიციპალიტეტებთან: ბათუმის, ხელვაჩაურის, შუახევის, ქედის, ჩოხატაურის, ოზურგეთის, ლანჩხუთის, ჭიათურის, ზესტაფონისა და ტყიბულის მუნიციპალიტეტების მერებთან, გურიისა და იმერეთის გუბერნატორებთან.

გარდა ონლაინ შეხვედრებისა და თემატური მოკვლევის ფარგლებში მოსმენებიდან შემოსული ინფორმაციისა, კვლევის პროცესში შეისწავლეს შესაბამისი დოკუმენტური მასალა: საკანონმდებლო აქტები, მთავრობის დადგენილებები, საერთაშორისო და არასამთავრობო ორგანიზაციების ანგარიშები, სამეცნიერო კვლევები, სტატიები და ანგარიშები. განსაკუთრებული ადგილი დაეთმო საერთაშორისო და სამეცნიერო კვლევების მიმოხილვას. ზემოხსენებული წყაროების მეშვეობით მიღებული ინფორმაციის ანალიზის საფუძველზე განისაზღვრა რეკომენდაციები.

### 3. დასაბუთებული პოზიციების წარმომდგენი პირებისგან მიღებული ინფორმაცია

დასაბუთებული პოზიციების წარმომდგენი პირებისგან მიღებული ინფორმაციები არ წარმოადგენს თემატური მოკვლევის ჯგუფის ოფიციალურ პოზიციას. ამ თავში მოცემული ინფორმაცია პოზიციის წარმომდგენი პირების მიერ შემუშავებული შეფასებაა.

6. მოკვლევის პროცესში სულ შემოვიდა 6 (ექვსი) დასაბუთებული პოზიცია. პოზიციების წარმომდგენი პირები საქართველოს პარლამენტის რეგლამენტის მოთხოვნათა დაცვით მოწვეული იყვნენ ზეპირ მოსმენებზე. ზეპირ მოსმენებზე ასევე მოწვეულ იქნენ დარგის ექსპერტები, გეოლოგები და ექიმები. მოსმენებზე მომხსენებლები ყურადღებას ამახვილებდნენ შემდეგ ფაქტორებზე:

#### გეოლოგების პოზიცია

7. საქართველოს ზოგიერთ მუნიციპალიტეტში ნიადაგი ბინძურდება სხვადასხვა საწარმოო პროცესის შედეგად, რაც იწვევს როგორც სურსათის, ასევე მცენარეების დაბინძურებას. შემდომ კი ადამიანის ორგანიზმში გროვდება.

8. ტყვიის შემცველობა, რომელიც „პოსტეთილირებული საწვავის“ მოხმარებით არის აკუმულირებული გარემოში, თანამედროვე ურბანული (ევროპული) ქალაქების მტვრის თიხური ფაზის 3%-ში აღწევს. თუ გავითვალისწინებთ, რომ ტყვიის შემცველი ე.წ. ეთილირებული საწვავი ჩვენში 70 წელზე მეტხანს გამოიყენებოდა, ამ ხნის განმავლობაში გარემოში უნდა დაგროვილიყო ტყვიის საკმაოდ დიდი რაოდენობა, რომელიც, სავარაუდოდ, პერიოდულად, გარკვეული ციკლორებით იჩენს თავს. ასეთი ტიპის დაბინძურების აღმოჩენა სტანდარტული მონიტორინგის პროცესში ნაკლებად სავარაუდოა და პრაქტიკულად უშედეგოა. ჰაერის აღნიშნული გზით დაბინძურების ხარისხის, მასშტაბისა და წყაროს დადგენა ემყარება მონიტორინგული კვლევების თანამედროვე, საკმაოდ სპეციფიკურ მეთოდოლოგიებს, რაც საქართველოში ჯერჯერობით არ ჩატარებულა. იგივე უნდა ითქვას საქართველოს სხვა ქალაქებსა და რეგიონებზე.

9. საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გარემოს ეროვნული სააგენტო ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მონიტორინგს 8 ავტომატური სადგურის საშუალებით ახორციელებს ქალაქებში: თბილისში, ბათუმში, რუსთავსა და ქუთაისში. სადგურებზე უწყვეტ რეჟიმში ისაზღვრება შემდეგი მავნე ნივთიერებების — NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, NO, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> — კონცენტრაციები. გარდა ამისა, წელიწადში ოთხჯერ საქართველოს 25 ქალაქში ტარდება ინდიკატორული გაზომვები და ისაზღვრება აზოტის დიოქსიდის, ოზონისა და ბენზოლის შემცველობები. ატმოსფერულ ჰაერში ტყვიის კონცენტრაციების განსაზღვრის მიზნით სინჯებს იღებენ ქალაქებში (რუსთავი, ქუთაისი და ბათუმი) ჰაერის ხარისხის მონიტორინგის სადგურების განთავსების ლოკაციებზე, ხოლო ქალაქ თბილისში 2018 წლის შემოდგომიდან მაღალი

საზოგადოებრივი ინტერესის გათვალისწინებით სხვადასხვა ლოკაციაზე, ძირითადად, საბავშვო ბაღებისა და სკოლების მიმდებარე ტერიტორიებზე. სხვადასხვა კვლევის საფუძველზე ტყვია ჰაერში შესაძლებელია მნიშვნელოვნად აღემატებოდეს ბუნებრივ ფონს. ბოლო 15-20 წელი, მას შემდეგ, რაც ტყვიაეთილირებული საწვავი მოხმარებიდან ამოიღეს, საქართველოში ჰაერში ტყვიის შემოწმება პერმანენტულად არ ხდება და კვლევები მხოლოდ ფრაგმენტულად ტარდება.

10. კვლევების შედეგად დადგენილია, რომ თბილისში მაღალია ბუნებრივი მტვრის კონცენტრაცია, ხოლო ატმოსფერული ნალექების შედეგად ფერდობებიდან ქუჩებში ხვდება დიდი რაოდენობის ჩამორეცხილი თიხოვანი მასალა, რომელიც გამრობის შედეგად ბუნებრივი მტვრის სახით გვევლინება. ატმოსფერულ ჰაერში ტყვიის კონცენტრაციის მუდმივი განსაზღვრა ხშირ შემთხვევაში შეუძლებელია არ იყოს ერთიანი ნათელი სურათის მომცემი, თუმცა ბუნებრივ მტვერში აბსორბირებული ტყვიისა და სხვა ლითონების ნაწილაკების ჰაერში მოხვედრა არის პერიოდული და ძირითადად დამოკიდებულია ამტვერიანებასთან.

11. ქუჩაში, არსებული ბუნებრივი მტვრის გარდა, შეიძლება იყოს მშენებარე ობიექტებზე და სამშენებლო მასალების ჰაერში გაფრქვევის შედეგად წარმოქმნილი მტვერი, ლითონების, სამრეწველო პროდუქციის, ელექტროენერჯისა და სამშენებლო პროდუქტების წარმოება, უკატალიზატორო ავტომობილების შიდაწვის პროცესიდან გამოტყორცნილი ტყვიის შენაერთები. აღსანიშნავია ისიც, რომ ქალაქის შუაგულში ინტენსიურად მიმდინარეობს მშენებლობები და მოძრაობს ტრანსპორტი, რის გამოც დროთა განმავლობაში ადამიანების ორგანიზმში ტყვიის ჭარბი კონცენტრაცია გროვდება. აღნიშნული მიგნება შეიძლება იყოს იმის მიზეზი, რომ ტყვიის მაღალი შემცველობა აქვთ იმ ადამიანებს, რომლებიც ქალაქის ცენტრალურ უბნებში ცხოვრობენ.

**საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს პოზიცია:**

*„ვერცერთი კატალიზური კონვერტორი ვერ იჭერს ტყვიას. შესაბამისად, თუ ხდება ტყვიაშემცველი ბენზინის მოხმარება (რაც საქართველოში ბოლო წლების არცერთი კვლევით არ დასტურდება) ტყვია ერთნაირად გაიფრქვევა როგორც კატალიზური კონვერტორის მქონე, ისე მისი არმქონე ავტომობილიდან.“*

12. ჰაერის დაბინძურებასთან ერთად არანაკლებ მნიშვნელოვანია ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლებში არსებული დაბინძურების ბუნებრივი და ანთროპოგენური გეოქიმიური ფონი. როგორც ცნობილია, საქართველო მდიდარია ბუნებრივი რესურსებით, მათ შორის ისეთებით, რომლებიც შეიცავენ მძიმე მეტალებს (ჭიათურის, ტყიბულის, ბოლნისის, ურავის საბადოები და სხვა). ამ საბადოების გარშემო შესაძლებელია წარმოიქმნას მძიმე ლითონების (მათ შორის ტყვიის) მაღალი კონცენტრაციები ნიადაგსა და მიწისქვეშა წყლებში. განსაკუთრებით საშიშია მიწისქვეშა წყლები, რომლებიც დიდ არეალზე ვრცელდება. მიწისქვეშა გრუნტის წყლების გამოყენება ხშირია დასავლეთ საქართველოში, ამიტომ დასავლეთ საქართველოს სხვადასხვა ლოკაციაზე ნიადაგების ტყვიით დაბინძურება მაღალია (იხ. დანართი 1).

13. დღესასწაულებზე გამოყენებული ჭარბი პიროტექნიკა და ფოიერვერკები დიდ საფრთხეს წარმოადგენს ადამიანის ჯანმრთელობისათვის. იგი სხვა მომწამვლელ ნივთიერებებთან ერთად შეიცავს მძიმე ლითონთა (დარიზხანი, ტყვია, კადმიუმი, სპილენძი და სხვა) მაღალ კონცენტრაციას. აფეთქების შედეგად ატმოსფერულ ჰაერში წარმოქმნილი მავნე ნივთიერებები დიდი ხნით რჩება

შეწონილი ნაწილაკების სახით ატმოსფეროში, შემდგომ კი ილექება ნიადაგში, ეფინება მწვანე საფარს, ხოლო გაბატონებული ქარების მეშვეობით იგი ვრცელდება დიდ მანძილზე და ხვდება ადამიანის სასუნთქ ორგანოებში.

14. გეოლოგიური ფაქტორი ვერ იქნება ტყვიითა და სხვა ლითონებით გარემოსა და ადამიანის ექსპოზიციის მიზეზი. პრობლემა შესაძლოა ანთროპოგენურ ფაქტორებში ვეძებოთ, რისთვისაც საჭიროა ჩატარდეს სიღრმისეული გეოქიმიური კვლევები თითოეულ რეგიონში და შეიქმნას დაბინძურების გავრცელების არეალების რუკები. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს როგორც ნიადაგების, ჰაერის, ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების, ასევე მაგისტრალური გზების, სამთო-მოპოვებით, ფეროშენადნობი და სხვა ტიპის მძიმე მრეწველობების მიმდებარე ტერიტორიებს.

## UNICEF

15. გაეროს ბავშვთა ფონდის მონაცემებით, ბავშვების დაახლოებით 40%-ს სისხლში ტყვია მომატებული აქვს, რაც ბავშვთა ჯანმრთელობისთვის რისკების შემცველია. მიუხედავად პრობლემის სიმწვავისა, სახელმწიფოს არ გააჩნია მექანიზმები, რომ პრობლემა მოაგვაროს. პრობლემასთან გასამკლავებლად აუცილებელია სახელმწიფოში გაჩნდეს ლაბორატორია, რომელიც ტყვიისა და სხვა ტოქსიკური ნივთიერებების ტესტირებას შესაძლებელს გახდის. გარდა ამისა, კარგი იქნება, თუ ინსპექტირება ან/და საბაზრო ზედამხედველობა სხვადასხვა სფეროში (მაგ.: სურსათის უვნებლობის სფეროში) გახდება უფრო პროაქტიული ტოქსიკური ნივთიერებების შემოწმების მხრივ. ასევე, მნიშვნელოვანია შეიქმნას დამაბინძურებლების ჯანმრთელობაზე გავლენის მონიტორინგის მექანიზმი (environmental health surveillance system), რომელიც პერიოდულად შეაგროვებს მონაცემებს:

- დამაბინძურებლების შესახებ გარემოში, სხვადასხვა პროდუქტსა თუ მასალაში;
- აღნიშნულ დამაბინძურებლებთან ადამიანების ექსპოზიციის შესახებ;
- მოსახლეობის ექსპოზიციიდან გამოწვეულ დაავადებათა ტვირთის (disease burden) შესახებ.

ეს მონაცემები დაეხმარება შესაბამის ორგანიებს, მოახდინონ ადეკვატური ინტერვენციების შემუშავება და იმპლემენტაცია, რომ ეფექტურად და დროულად მოხდეს დამაბინძურებლებით ადამიანთა დასნებოვნების პრევენცია.

## ტოქსიკოლოგებისა და დარგის ექსპერტების დასაბუთებული პოზიცია

16. არ არის შესწავლილი და გამოკვლეული ჩერნობილის აფეთქების შედეგად წამოსული რადიაციული წვიმები, რომელიც დასავლეთ საქართველოს შავი ზღვისპირა ზოლის ტერიტორიაზე გავრცელდა, რა ზეგავლენა იქონია გარემოსა და ადგილობრივ მოსახლეობაზე. არ არის დადგენილი, არის თუ არა კორელაციური დამოკიდებულება დასავლეთ საქართველოს მოსახლეობაში ტყვიის მომატებულ შემცველობასა და რადიაციულ დაბინძურებას შორის. დარგის ექსპერტებისა და ტოქსიკოლოგების ინფორმაციით, ადამიანის ორგანიზმში მავნე ნივთიერებების ზემოქმედება და შეღწევალობა აქტიურია, როდესაც გარემოში რადიაციული ფონი მატულობს. რადიაციული ლაქების არსებობის შემთხვევაში (სოფ. ანასელი, მერია და სხვა) არ ხდება აღნიშნული ტერიტორიების სათანადო დაცვა, ხოლო ადგილობრივი მოსახლეობა არ არის სათანადოდ ინფორმირებული.

17. ცნობილი ფაქტია, რომ ჩაის კულტურა ნიადაგიდან რადიაციის ამოღების დიდი უნარით ხასიათდება, ამიტომ მნიშვნელოვანია შესწავლილ იქნას რადიაციის დონე და მძიმე ლითონების კონცენტრაცია დასავლეთ საქართველოში მოყვანილ ჩაის კულტურაში.

18. დასავლეთ საქართველოში საყურადღებოა ასევე ის ფაქტი, რომ სოფლად მცხოვრები მოსახლეობა მსხვილფეხა პირუტყვს უმეტესად უშვებს მინდვრებსა და მიმდებარე ტერიტორიებზე. ხშირ შემთხვევაში პირუტყვი ლოკალიზდება გზებსა და მის მიმდებარე არეალში, სადაც შესაძლოა ტყვიის მაღალი დაბინძურებაა. ასევე პირუტყვი გზის პირას არსებული გუბურებიდან სვამს წყალს. თუ გავითვალისწინებთ იმას, რომ გზების მიმდებარე ტერიტორიებზე მაღალია წლების განმავლობაში დაგროვილი ტყვიის კონცენტრაცია, შესაძლოა, მძიმე ლითონებმა აკუმულაცია განიცადოს მსხვილფეხა პირუტყვის ორგანიზმში, რძესა და რძის სურსათში, რასაც ადასტურებს სურსათის ეროვნული სააგენტოს კვლევის მონაცემებიც (იხ. გვერდი 40).

19. ტოქსიკოლოგების მიერ მოწოდებული ინფორმაციით, არ შეიძლება ორგანიზმიდან ტყვიისა და სხვა ლითონების ხელატური გამოდევნა, თუ ორგანიზმში ტყვიის კონცენტრაცია 40 მკგ/დლ ნაკლებია.

### **ნოდარ ტანგიაშვილის დასაბუთებული პოზიცია**

20. 2019 წელს თბილისში მცხოვრებ 17 ოჯახში ჩატარებული ტყვიის მოწამვლის გამომწვევი წყაროების კვლევის მიხედვით, თბილისში გარემოს ტყვიით დაბინძურების წყაროები არის მრავალფაქტორული: სულ აღებული იქნა 268 სინჯი, აქედან 84 სურსათი, 77 სათამაშო, 34 სამშენებლო, 17 საყოფაცხოვრებო მტვერი, 22 კოსმეტიკა, 21 საოჯახო და სამზარეულოს ნივთები, 5 საყოფაცხოვრებო ქიმიკა, 3 ბიჟუტერია და 5 სხვადასხვა; ტყვიის ჭარბი კონცენტრაცია დაფიქსირდა სინჯების 17,91%-ში; სურსათის 3 სინჯში დაფიქსირდა ტყვიის კონცენტრაცია საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილ ნორმაზე მაღალი; სათამაშოებიდან 19 სინჯში დაფიქსირდა ტყვიის მაღალი კონცენტრაცია; სამშენებლო და სარემონტო მასალებიდან 13 სინჯში დაფიქსირდა ტყვიის მაღალი კონცენტრაცია; კოსმეტიკიდან 2 სინჯში აღმოჩნდა ტყვიის მაღალი კონცენტრაცია; საოჯახო და სამზარეულოს ნივთებიდან 1 სინჯში აღმოჩნდა ტყვიის მაღალი კონცენტრაცია; ბიჟუტერიიდან 2 სინჯში, მათ შორის, 5 წლამდე ასაკის ბავშვისთვის განკუთვნილ სამაჯურში; საყოფაცხოვრებო ქიმიის სინჯიდან ტყვია არ დაფიქსირებულა; სხვადასხვა სინჯიდან 1 სინჯში აღმოჩნდა ტყვია 2 წლამდე ასაკის ბავშვებისთვის განკუთვნილ მაისურში.

21. კვლევის საფუძველზე გაერთიანებულმა არასამთავრობო ორგანიზაციებმა და დარგის ექსპერტებმა ( „საქართველოს სტრატეგიული კვლევებისა და განვითარების ცენტრი“; „მწვანე ალტერნატივა“; „საქართველოს ალიანსი საგზაო უსაფრთხოებისათვის“; „პარტნიორობა საგზაო უსაფრთხოებისთვის“; ქ-ნი ინგა ღვინერია; ქ-ნი ინგა გრძელიშვილი; „ხარისხის ლაბორატორია“ და ბ-ნი ნოდარ ტანგიაშვილი) სხვადასხვა უწყების მიმართ შეიმუშავეს რეკომენდაციები, რომლებიც ნაწილობრივ შესრულდა 2019 წელს.

### **სტრატეგიული კვლევებისა და განვითარების ცენტრის დასაბუთებული პოზიცია**

22. არასამთავრობო ორგანიზაციებისა და მეცნიერების მიერ არაერთი კვლევა ანხორციელებული

ტყვიისა და სხვა მავნე ნივთიერებების შემცველობაზე როგორც სურსათში, ასევე სხვა სამომხმარებლო ნივთებში. ირკვევა, რომ, სურსათის გარდა, ტყვიის შემცველობა დიდი რაოდენობით აღმოჩნდა სამკაულებში (ე.წ. ბიჟუტერია). უნდა აღინიშნოს, რომ სამომხმარებლო ნივთების უმეტესობისთვის უსაფრთხოების ნორმები საქართველოში დღემდე არ არსებობს. ამ ეტაპზე საქართველოს მთავრობის დადგენილებით უსაფრთხოების მოთხოვნები ვრცელდება შემდეგ სამომხმარებლო პროდუქტებზე: სანთებულები, შეცდომაში შემყვანი პროდუქტები, რომლებიც საფრთხის ქვეშ აყენებს მომხმარებლის უსაფრთხოებას, სათამაშოები, აირად საწვავზე მომუშავე მოწყობილობები, ინდივიდუალური დაცვის აღჭურვილობები.

#### **საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს პოზიცია:**

***"უკანასნელი სამი პროდუქტისათვის 2021 წლამდე წესდება ბაზარზე შედამხედველობა და შესაბამისი რეკომენდაციები გაიცემა შეუსაბამობების გამოსასწორებლად. 2021 წლის პირველი იანვრიდან ყველა შეუსაბამობის შემთხვევაში გამოყენებული იქნება შესაბამისი შემზღუდველი ღონისძიებები."***

23. სურსათში (მათ შორის, სასმელ წყალში) ტყვიის შემცველობას რეგულარულად იკვლევს სურსათის ეროვნული სააგენტო. 2011-2019 წლების მონაცემებით, ყველაზე მეტი დარღვევა 2017 წელს გამოვლინდა - ტყვიაზე გამოკვლეული ნიმუშების 13%-ში დაფიქსირდა დარღვევა. 2017-2019 წლების მონაცემებით, სურსათის სახეობებიდან ყველაზე მეტი დარღვევა აღმოჩნდა ხორცსა და ხორცის სურსათში (58 შემთხვევა), სუნელებში (53 შემთხვევა), რძესა და რძის ნაწარმში (29 შემთხვევა).

24. ტყვიის ადრეული გამოვლენისა და მართვის ღონისძიებების გატარების შესახებ 2019 წელს სახელმწიფომ მიიღო N869 განკარგულება - „ბავშვებში ტყვიის ტოქსიკური ზემოქმედების ადრეული გამოვლენისა და მართვის ღონისძიებების გატარების შესახებ“, თუმცა 10 თვის შემდეგ ნაწილობრივ შესრულდა, რაც დროულ და მყისიერ რეაგირებას საჭიროებს. ვერ ჩატარდა განკარგულებით გათვალისწინებული ყველა კვლევა; ზუსტად ვერ დადგინდა ქვეყნის მასშტაბით ტყვიით ინტოქსიკაციის წყაროები; ვერ დასრულდა მუშაობა ტყვიის ტოქსიკური ზემოქმედების კონტროლის სახელმწიფო გეგმაზე.

25. საქართველოში 1578 ბავშვში ტყვიის კონცენტრაციის შემცველობაზე ჩატარებული კვლევის შემდგომ არ არის სათანადოდ შესწავლილი ტყვიის გამომწვევი წყაროები, სხვა განვითარებულ ქვეყნებში კი მიმდინარეობს ამ წყაროების კვლევა. სწორედ ამ კვლევების საფუძველზე დგინდება შესაძლო ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და ამის საფუძველზე ხდება სტრატეგიის შემუშავება. საქართველოში კი ეს კვლევები დღემდე არ განხორციელებულა, ამიტომ „ტყვიის ტოქსიკური ზემოქმედების კონტროლის ერთიანი მულტისექტორული ხანგრძლივადიანი სამოქმედო გეგმის მომზადება“ არასრულყოფილი და პრობლემატურია, თუ არ იქნება წყაროების საფუძვლიანი კვლევა ჩატარებული.

26. ასოცირების შეთანხმების შესაბამისად, საქართველომ უნდა განახორციელოს პროდუქტის ზოგადი უსაფრთხოების დირექტივის მოთხოვნები (GPSD). თუმცა სამომხმარებლო პროდუქტის უმრავლესობის მიმართ კანონმდებლობა არ არეგულირებს პროდუქტის უსაფრთხოების ყველა

ასპექტს, მაგ. არ გვაქვს კანონმდებლობა, რომელიც აკრძალავდა სხვადასხვა ტიპის საღებავში მძიმე მეტალებს, არ არსებობს პასუხისმგებელი სტრუქტურა, რომელიც გააკონტროლებდა ბაზარზე შემოტანილი კოსმეტიკური საშუალებების უსაფრთხოებას.

27. პროდუქტის უსაფრთხოებისა და თავისუფალი მიმოქცევის კოდექსის ერთ-ერთი მთავარი ხარვეზი არის ის, რომ კანონი არ ითვალისწინებს სახიფათო ნივთიერებების შემცველ პროდუქტებზე სახელმწიფო კონტროლს და პასუხისმგებლობას მთლიანად მეწარმეს აკისრებს. ხოლო იმ პროდუქტებზე, რომლებზეც მიღებულია კონკრეტული ტექნიკური რეგლამენტი და დადგენილია უსაფრთხოების მოთხოვნები, ზედამხედველ ორგანოდ განსაზღვრულია სსიპ - ბაზარზე ზედამხედველობის სააგენტო. შესაბამისად, კანონში არ არის საკმარისად გაწერილი ის პირობები, რომლებიც ტყვიით გარემოს დაბინძურების პრევენციას შეუწყობდა ხელს.

28. პროდუქტის უსაფრთხოებისა და თავისუფალი მიმოქცევის კოდექსის მოთხოვნის შესაბამისად, საქართველოში არ არის უზრუნველყოფილი სამომხმარებლო პროდუქციის აბსოლუტური უმრავლესობის უსაფრთხოება, მათ შორის, ტყვიით ინტოქსიკაციის თავიდან ასაცილებლად. 2020 წლიდან საქართველოს ბაზარზე ინტენსიურად ხორციელდება სათამაშოებზე ზედამხედველობა და შესაბამისი რეკომენდაციების გაცემა შეუსაბამობების გამოსასწორებლად, აღნიშნული რეკომენდაციების გათვალისწინება უნდა მოხდეს 2021 წლის პირველ იანვრამდე, 2021 წლის პირველი იანვრიდან ყველა შეუსაბამობის შემთხვევაში გამოყენებული იქნება შესაბამისი შემზღვეველი ღონისძიებები. 2020 წლის 20 იანვრის N47 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტი სათამაშოების უსაფრთხოების შესახებ ითვალისწინებს სათამაშოების იმპორტისას შესაბამისობის დამადასტურებელი დოკუმენტების წარმოდგენის ვალდებულებას. სათამაშოების ბაზარზე ზედამხედველობა ხორციელდება როგორც დოკუმენტური, ასევე ტექნიკური შემოწმებით, ტექნიკური შემოწმება ითვალისწინებს ,ლაბორატორიულ შემოწმებასაც.

29. „საქართველოში ტყვიის ტოქსიკური ზემოქმედების კონტროლის ერთიანი მულტისექტორული ხანგრძლივვადიანი 2019 – 2030 წლების სამოქმედო გეგმა“ (სამუშაო პირველადი ვერსია და საბოლოო სახე მიეცემა უწყებათაშორისი შეხვედრებისა და კონსულტაციების შემდეგ).

30. გარემოსა და ჯანმრთელობის 2018-2022 წლების ეროვნული სამოქმედო გეგმით (NEHAP-2) გათვალისწინებულია ქიმიური ნივთიერებების (მათ შორის, ტყვიის) გასაკონტროლებლად კანონმდებლობის შემუშავება და გარკვეული ნაბიჯების გადადგმა. გეგმის ერთ-ერთი ფოკუსია პარფიუმერია-კოსმეტიკა, საყოფაცხოვრებო ქიმია, საღებავები და პიროტექნიკა.

31. ზემოაღნიშნული გეგმებით არ არის გათვალისწინებული ყველა სახის სამომხმარებლო პროდუქტის უსაფრთხოების სახელმწიფო კონტროლის დანერგვა; 2. გეგმების არსებობა არ იძლევა იმის გარანტიას, რომ ისინი აუცილებლად შესრულდება. არცთუ იშვიათად ხდება სამთავრობო გეგმებით გათვალისწინებული ღონისძიებების გადავადება; 3. გეგმებით გათვალისწინებული ნორმატიული აქტების მიღება არ ნიშნავს სახელმწიფო კონტროლის ამოქმედებას. გავრცელებული პრაქტიკაა ამა თუ იმ ნორმის დამტკიცება, მაგრამ მისი ამოქმედების ვადის წლებით გადაწევა; 4. წინასწარ შეუძლებელია სამთავრობო გეგმებით გათვალისწინებული ნორმატიული აქტების ეფექტიანობის შეფასება. ამგვარად, იგი ეჭვის ქვეშ აყენებს ამ გეგმას და ამბობს, რომ ხშირ შემთხვევაში მიღებული საკანონმდებლო ცვლილებები რეალურად არ სრულდება და მოსახლეობა ისევ მოიხმარს დაბინძურებულ და უხარისხო პროდუქციას.

## ჯანდაცვის სფეროს წარმომადგენლების დასაბუთებული პოზიცია

32. 2020 წლის ჯანმრთელობის დაცვის დაავადებათა ადრეული გამოვლენა და სკრინინგის სახელმწიფო პროგრამა ითვალისწინებს სისხლში ტყვიის შემცველობის ბიომონიტორინგის კომპონენტს. სამედიცინო ჩვენებიდან გამომდინარე, კომპონენტი მოიცავს ოჯახის ექიმისა და/ან პედიატრის მიერ 7 წლამდე ასაკის ბავშვების გამოკვლევას სისხლში ტყვიის შემცველობაზე. აღნიშნული კვლევის შედეგად ბავშვის სისხლში ტყვიის 5 მკგ/დლ-ის ან მეტი შემცველობის შემთხვევაში მათი და მათი ოჯახის წევრების (18 წლამდე ასაკის ბავშვები და ორსულები) უზრუნველყოფას შესაბამისი სამედიცინო სერვისებითა და მედიკამენტებით.

33. ექიმების ზეპირი მოსმენისას დასახელდა მნიშვნელოვანი ჰიპოთეზა (ეს ჰიპოთეზა სწორია იმ ქვეყნებისთვის, სადაც დადასტურებულია რკინადეფიციტური ანემიების მაღალი მაჩვენებლები, ძირითადად ეს არის ცენტრალური აფრიკის და სამხრეთ აღმოსავლეთ აზიის ქვეყნები), რომლის თანახმადაც ერთ-ერთი მიზეზი შეიძლება სწორედ ის იყოს, რომ ორგანიზმი არ არის გაჯერებული საკმარისი რაოდენობის რკინითა და სხვა სასარგებლო მიკრო და მაკრო ელემენტებით. ზოგადად, არის შემთხვევები, როდესაც ბავშვები ცილოვან საკვებს (ისეთს ,როგორც ძროხის ხორცია) საკმარისი რაოდენობით არ იღებენ, შესაბამისად, როდესაც ორგანიზმი საკმარისი რაოდენობით იღებს რკინის ელემენტებს, ნაკლებია იმის ალბათობა, რომ ორგანიზმში შეაღწიოს ტყვიამ. არც ტყვიის სახელმწიფო პროგრამის ფარგლებში და არც სხვა რომელიმე კვლევით საქართველო არ განეკუთვნება რკინადეფიციტური ანემიის მაღალი პრევალენტობის მქონე ქვეყანას. დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის 2019 წლის მონაცემებით საქართველოში 15 წლამდე ასაკის ბავშვებში (საერთო რაოდენობა 748.000) რეგისტრირებულია ანემიის სულ 9.821 შემთხვევა. მიუხედავად ნუტრიციული სტატუსისა, აუცილებელია, რომ ბავშვის ორგანიზმში სერთოდ არ მოხვდეს ტყვია. უნდა გამკაცრდეს რეგულაციები როგორც იმპორტირებულ სურსათზე, ისე ნებართვების გაცემა ტყვიის გადამამუშავებელ ობიექტებზე.

## მწვანე ალტერნატივის დასაბუთებული პოზიცია

34. ჰაერის ტყვიით დაბინძურების წყაროები შეიძლება იყოს სამშენებლო ობიექტები, ძველი შენობების დაშლის, განახლების, ავტოსაგზაო და სამღებრო სამუშაოები და სხვა. რაც გულისხმობს იმას, რომ მნიშვნელოვანია მშრომელთა ჯანდაცვის უსაფრთხოების მიზნით სპეციალური სახელმძღვანელო პრინციპების არსებობას. მნიშვნელოვანია, ჰაერის მუდმივი მონიტორინგი ურბანულ დასახლებებში და ამ მონაცემების გამოქვეყნება-გასაჯაროება.

35. საქართველოში 14 ნებართვაა გაცემული ისეთ საწარმოებზე, რომლებიც მოიხმარს ან გადაამუშავებს ტყვიას (იხ დანართი 2). მათი შეფასებით, არ არსებობს ერთიანი ანგარიში ან რეესტრი, რომელიც აღრიცხავდა, თუ როგორ ხდება მათი მუშაობის მონიტორინგი სახელმწიფოს მხრიდან, რა გარემოსდაცვითი ღონისძიებები იქნა/იქნება გატარებული მათი შესაძლო ლიკვიდაციის /ან მუშაობის შეწყვეტის შემთხვევაში და ა.შ.



36. ჰაერის, ნიადაგისა და წყლის ერთ-ერთ მთავარ დამაბინძურებელ წყაროს საქართველოში არსებული ნაგავსაყრელები წარმოადგენს, სადაც ხვდება დღემდე საშიში ნივთიერებების, მათ შორის, ტყვიის შემცველი ნარჩენები (ელექტრონიკა, თერმომეტრები, ბატარეები, აკუმულატორები და სხვ.). ძველი გამოცვლილი აკუმულატორები, ხშირ შემთხვევაში, განთავსებულია ავტომობილების შემკეთებელ პუნქტებთან ან მათ მიმდებარე ტერიტორიებზე, ხოლო ზემოთ აღნიშნული ნარჩენების სახეობების გარკვეული ნაწილის განთავსებულია მუნიციპალურ ან არალეგალურ ნაგავსაყრელებზე. თუმცა, ერთი მხრივ, საქართველოში არ გვაქვს კვლევები არსებული და სტიქიური ნაგავსაყრელების ზემოქმედების შესახებ გარემოსა და ადამიანების ჯანმრთელობაზე, მეორე მხრივ, მოსახლეობის დიდმა ნაწილმა არ იცის სახიფათო ნარჩენების კლასიფიცირება.

37. ტყვიის ნიადაგში, ადამიანის ორგანიზმსა და ბუნებაში მოხვედრის ერთ-ერთი გზა არის ნადირობა, განსაკუთრებით პრობლემატურია ტყვიის მოხვედრა ნადირობისას წყალჭარბ და წყლის ეკოსისტემებში. ტყვიის საფანტით ნადირობას მავნე ზეგავლენა აქვს როგორც ადგილობრივ დონეზე, ასევე ტრანსსასაზღვრო ასპექტში. გადამფრენ ფრინველებზე ნადირობა აგვისტო-სექტემბერში, განსაკუთრებულად დასავლეთ საქართველოში, ხდება სწორედ წყალჭარბ ტერიტორიებზე. 2017 წელს გარემოს დაცვის სამინისტრომ სწორედ მონადირეების პროტესტის გამო გაიწვია ნადირობის კანონპროექტი, რომელიც ტყვიის საფანტის ფოლადის საფანტით ჩანაცვლებას გულისხმობდა. მონადირეების გამოკითხვიდან დგინდება, რომ თითოეული სეზონის განმავლობაში ერთი მონადირე 3-5 კგ ტყვიის საფანტს იხვრის. აჭარის რეგიონი კი მიჩნეულია უკანონო ნადირობის ცხელ წერტილად, ხოლო ტყვიის საფანტის ფასის გამო მონადირეები მას ხშირად ამზადებენ კუსტარულ პირობებში.

## **ფონდის „პარტნიორობა საგზაო უსაფრთხოებისთვის“ დასაბუთებული პოზიცია**

38. თბილისისა და საქართველოს სხვა ქალაქების მოსახლეობის უმეტესი ნაწილი კრიზისულ სიტუაციებში ძირითადად ალტერნატიული სატრანსპორტო საშუალებებით გადაადგილების იმედად რჩება, ისეთის, როგორიც ველოსიპედი. ხოლო მისი გამოყენება მოსახლეობის დიდი ნაწილის მიერ საუკეთესო გზაა საზოგადოებრივ და კერძო სატრანსპორტო სისტემებზე დატვირთვის შესამცირებლად. ორშაბათიდან პარასკევის ჩათვლით თბილისში გადაადგილდება 450 000 ერთეული ავტომობილი, თუმცა აღსანიშნავია, რომ ავტომობილების 20% ავტომობილით დღეში საშუალოდ 1.5 კმ-მდე მანძილს გადის. მიზანშეწონილია, რომ შეიქმნას საზოგადოებრივ ტრანსპორტთან და სივრცეებთან კარგად დაკავშირებული ველოინფრასტრუქტურა, რათა მოქალაქეებმა აღნიშნული მანძილის დაფარვა შეძლონ ფეხით ან სხვა ალტერნატიული საშუალებებით.

39. ლონდონში ის მძღოლები, რომელთა ავტომობილები დადგენილ მოთხოვნებს ვერ აკმაყოფილებს, დაბალი ემისიების ზონაში შესვლისას 12,50 ფუნტ სტერლინგს იხდიან, ხოლო აღნიშნულ ზონაზე დაწესებული გადასახადის პარალელურად, ორშაბათიდან პარასკევის

ჩათვლით, დილის 7 საათიდან საღამოს 6 საათამდე, ზონაში შესასვლელად — ყოველდღიურად 11,50 ფუნტ სტერლინგს. ლონდონის ტრანსპორტის კომპანიის წარმომადგენლების გათვლებით, თავდაპირველი სქემის შედეგად, გზებზე ტოქსიკური ემისიები ორი წლის განმავლობაში დაახლოებით 45%-ით შემცირდა. გერმანიაში აღნიშნული ზონები მოქმედებს 2008 წლიდან მთელი ქვეყნის მასშტაბით და მისი მიზანია ჰაერის ხარისხის გაუმჯობესება გერმანიის სხვადასხვა რეგიონში, განსაკუთრებით ქალაქის ცენტრებში, მაგისტრალებსა და გადატვირთულ ტერიტორიებზე.

კატალაზატორი არის აგრეგატი, რომელიც მანქანაში დამონტაჟებულია ძრავსა და მაყუჩს შორის. როცა ძრავში საწვავის არასრული წვა მიმდინარეობს, ანუ როცა საწვავის გარკვეული ნაწილაკები ბოლომდე არ იწვება, ისინი ატმოსფეროში გამოიფრქვევა. ამიტომ ავტომანქანებში კატალიზატორების არსებობა ძალიან მნიშვნელოვანია იმისთვის, რომ გამონაბოლქვი შემცირდეს ან საერთოდ არ იყოს.

### **საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს პოზიცია:**

*„ვერცერთი კატალიზური კონვერტორი ვერ იჭერს ტყვიას. შესაბამისად, თუ ხდება ტყვიაშემცველი ბენზინის მოხმარება (რაც საქართველოში ბოლო წლების არცერთი კვლევით არ დასტურდება) ტყვია ერთნაირად გაიფრქვევა როგორც კატალიზური კონვერტორის მქონე, ისე მისი არმქონე ავტომობილიდან.“*

40. საქართველო უახლოვდება საწვავის ევროპულ სტანდარტებს, თუმცა ხარისხიანი საწვავი მაინც ერთერთ მთავარ პრობლემად რჩება. საჭიროა მაქსიმალურად შემცირდეს ბაზარზე საწვავის ფალსიფიცირების რისკები. საწვავის ხარისხის შემოწმებისა და მონიტორინგის სისტემის გაუმჯობესება გულისხმობს საწვავის ხარისხის გამართული მონიტორინგის სისტემის შექმნას როგორც საბაჟოზე, ისე ბენზინგასამართ სადგურებზე. კანონმდებლობით უნდა დაინერგოს ბენზინგასამართი სადგურების ეკომარკირების სისტემა და საწვავის შემადგენლობა განთავსდეს ბენზინგასამართ სადგურებზე, რათა მოხმარებელმა მიიღოს უფრო მეტი ინფორმაცია. მიზანშეწონილია შესაბამისი ლაბორატორიისა და დანადგარების შექმნა საბაჟო გამშვებ პუნქტებზე საწვავის მავნე ნივთიერებებზე მონიტორინგისათვის (მაგ: ბენზაპირენი, ფორმალდეჰიდი, ბენზოლი, აკროლენი, ტყვია, ამიაკი და ადამიანის ჯანმრთელობისთვის საშიში სხვა ნივთიერებები).

### **საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს პოზიცია:**

*"ბოლო წლების განმავლობაში საქართველოში ტყვიის შემცველი ბენზინი არცერთი კვლევისა თუ სახელმწიფო კონტროლის საფუძველზე არ ფიქსირდება. საწვავის ხარისხის კონტროლის შედეგები გვიჩვენებს, რომ ბენზინში ოქტანური რიცხვის სტანდარტის, ხოლო დიზელში გოგირდის შემცველობისა და სიმკვრივის სტანდარტების დარღვევები ფიქსირდება მხოლოდ არაბრენდულ ავტოგასამართ სადგურებზე."*

### **ეკოხედვის დასაბუთებული პოზიცია**

41. ადამიანის ორგანიზმში ტყვიის მოხვედრის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი წყარო შესაძლოა იყოს ტყვიის შემცველი დეკორატიული საღებავები, კერძოდ, ისეთი ტიპის დეკორატიული საღებავები, რომლებიც გამოიყენება ინტერიერებისა და ექსტერიერების შესაღებად საცხოვრებელ სახლებში,

---

გოფისებში, სკოლებში, საბავშვო ბაღებში, საავადმყოფოებსა და სხვა შენობებში. აღნიშნული წყარო განსაკუთრებით სახიფათოა გამომდინარე იქიდან, რომ პრაქტიკულად შეუძლებელია მისგან განრიდება. მიუხედავად აღნიშნული რეგულაციებისა, ტყვიის შემცველი საღებავები ჯერ კიდევ ფართო მასშტაბით იყიდება დაბალი და საშუალო შემოსავლის მქონე ქვეყნებში. ვინაიდან სქართველოში აღნიშნული საკითხის სრულფასოვანი კონტროლი ვერ ხერხდება, არ არის გამორიცხული, მსგავსი პროდუქციის იმპორტი ჩვენს ქვეყანაშიც ხორციელდებოდეს.

42. ევროკავშირისა და აშშ-ს რეგულაციების მიხედვით, ტყვიის დასაშვები კონცენტრაცია საღებავებში არის 90 ppm (90 მგ/კგ).

43.საქართველოში ამ მიმართულებით სრულფასოვანი კვლევა არ ჩატარებულა. 2016 წელს, IPEN (International POPs (Persistent Organic Pollutant) Elimination Network.)-ის მხარდაჭერით, ჩვენს ქვეყანაში ტყვიის შემცველობაზე შემოწმდა ბაზარზე წარმოდგენილი 15 ბრენდის 37 დასახელების გამხსნელზე დაფუძნებული საღებავი. აქედან 32% -ში ტყვიის შემცველობა 600 ppm-ზე მეტი აღმოჩნდა, ხოლო 11% -ში კი - 10 000 ppm-ზე მეტი. (წყარო: IPEN – Lead in Solvent - Based paints for Home Use Global Report, 2017 ). ტყვიის შემცველი ინგრედიენტები ყველაზე ხშირად გამოიყენება გამხსნელზე დაფუძნებულ საღებავებში. ძველი და დაზიანებული ტყვიაშემცველი საღებავიდან ადვილად ხვდება ტყვია გარემოსა და ადამიანის ორგანიზმში. აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ ბავშვები ძირს ხოხვისა და თამაშის დროს დიდი რაოდენობით მტვერს ჩაისუნთქავენ, ხოლო ტყვიის არსებობის შემთხვევაში აღნიშნულ მტვერსა და ნიადაგში მატალია მავნე ზემოქმედება.

## 4. მოკვლევის პროცესში სახელმწიფო უწყებების წარმომადგენლებისგან მიღებული ინფორმაციები

სახელმწიფო უწყებების წარმომადგენლებისგან მიღებული ინფორმაციები არ წარმოადგენს თემატური მოკვლევის ჯგუფის ოფიციალურ პოზიციას. ამ თავში მოცემულია სახელმწიფო უწყებების შეფასებები.

44. ზეპირი მოსმენებისას გარემოს ეროვნული სააგენტოს წარმომადგენლის ინფორმაციით, ქალაქებში - რუსთავში, ქუთაისსა და ბათუმში - ტყვიის შემცველობის განსაზღვრა ატმოსფერულ ჰაერში ერთსა და იმავე ლოკაციაზე მუდმივად მიმდინარეობს, ხოლო დედაქალაქში მაღალი საზოგადოებრივი ინტერესებიდან გამომდინარე, 2018 წლის შემოდგომიდან ტყვიით დაბინძურების ცხელი კერების აღმოსაჩენად, ასევე იმის გათვალისწინებით, რომ არსებული მონიტორინგის ფარგლებში ტყვიის შემცველობის ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციაზე გადაჭარბების შემთხვევები არ ფიქსირდებოდა, გაიზარდა სინჯების აღების წერტილები სხვადასხვა ლოკაციაზე, ძირითადად, საბავშვო ბაღებისა და სკოლების მიმდებარე ტერიტორიებზე.

აღსანიშნავია, რომ იშვიათად ხდება ერთსა და იმავე ადგილზე ნიადაგის ტყვიის კონცენტრაციის დინამიკაში განსაზღვრა. ასევე სინჯები სხვადასხვა ადგილზეა აღებული, რაც დინამიკაში დაკვირვების საშუალებას არ იძლევა.

45. მათივე ინფორმაციით, ჰაერში არსებულ ბუნებრივ და ანთროპოგენურ მტვერში არ არის ტყვიის კონცენტრაცია, რადგან სინჯის აღებისას ის სპეციალურ ფილტრზე ილექება და შემდგომ განისაზღვრება ტყვიის კონცენტრაცია.

46. საქართველოში პესტიციდებში, ჰერბიციდებსა და ინსექტიციდებში ხარისხობრივ კვლევას ახორციელებს ფიტოსანიტარიის დეპარტამენტი, თუმცა მოკვლევის პროცესში ვერ დადგინდა, საქართველოში კონტროლდება თუ არა აღნიშნული ნივთიერებები ტყვიის კონცენტრაციაზე.

47. სურსათის ეროვნული სააგენტოს წარმომადგენლების ინფორმაციით, რეგიონებში სასმელად გამოყენებულ წყალში ტყვია არ ფიქსირდება (ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციაზე მეტი რაოდენობით). თუმცა მასშტაბურად და ყოვლისმომცველად წყალში ტყვიის კონცენტრაციის საკითხი არ არის შესწავლილი, ასევე უნდა აღინიშნოს, რომ მოქმედი რეგულაციებით მათ ეკრძალებათ სინჯის აღება ისეთი ობიექტიდან, რომელიც არ არის საჯარო და მას არ მოიხმარს მოსახლეობის გარკვეული ნაწილი.

48. სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის მოსაზრებით, მოსახლეობის მიერ სურსათის მოხმარების - „ფაქტობრივი კვების“ - შესწავლა ვერ იქნება საფუძველი სურსათისმიერი ტყვიის მიმართ ექსპოზიციის შესაფასებლად აქ წარმოდგენილი რისკის ქვეშ არსებული კონკრეტული პოპულაციური ჯგუფების მიმართ. ამასთან, მნიშვნელოვანია ფაქტობრივი კვების შესწავლა განხორციელდეს რისკის შეფასებისთვის რელევანტური მეთოდოლოგიით.

49. სურსათის ეროვნულ სააგენტოსა და გარემოს ეროვნულ სააგენტოებს ნორმატიული აქტებით არ აქვთ მოსახლეობის საცხოვრის გარემოში შესვლის ვალდებულება, რათა ოჯახებში ტყვიის შემცველობა გამოიკვლიონ სხვადასხვა მოხმარებად სურსათში, ასევე მტვერში, საღებავში.

50. სურსათის ეროვნული სააგენტოს ინფორმაციით, 2017 წლიდან შეიცვალა და დაიწია ხორცსა და რძეში ტყვიის კონცენტრაციის ნორმებმა და გაუტოლდა ევროკავშირის მიერ დაწესებულ ნორმატივებს. მაგ. ხორცში ტყვიის შემცველობის ნორმა თუ გვექონდა 0.5 მგ/კგ, დღეს მან დაიწია 0.1 მგ/კგ-მდე. იგივე შეიძლება ითქვას რძეზეც. მაგრამ სახელმწიფოში მცირეა იმ ლაბორატორიების რაოდენობა, რომლებშიც არის კვალიფიციური პერსონალი და საგამოცდო ტესტური თანამედროვე ხელსაწყოები. რასაც საბოლოოდ განათლების პრობლემასთან მივყავართ.

51. საქართველოში არსებობს აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო — აკრედიტაციის ცენტრი, რომელიც მომზადებულია სათანადოდ, რათა შესაბამისი ლაბორატორიული რესურსის გაჩენის შემთხვევაში მიანიჭოს ლაბორატორიას აკრედიტაცია. გამოწვევაა ლაბორატორიული რესურსის არარსებობა.

52. მოქმედი კანონმდებლობა ითვალისწინებს საწარმოების მიერ ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროებისა და საწარმოო ჩამდინარე წყლების ხარისხის თვითმონიტორინგის წარმოების ვალდებულებას. ამასთან, გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემისას სამინისტრო ახდენს ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ და ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ მავნე ნივთიერებათა ნორმირებას (შესაბამისი დოკუმენტაციის შეთანხმების გზით) და საქმიანობის განმახორციელებლებისთვის განსაზღვრავს გარემოს სხვადასხვა კომპონენტის მონიტორინგსა და მონიტორინგის შედეგების სამინისტროში წარმოდგენის სავალდებულოდ შესასრულებელ პირობებს. საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე, გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების პირობები მოიცავს, ასევე, ღონისძიებათა ნუსხას, რომელიც უზრუნველყოფს ჰაერში, წყალსა და ნიადაგში დამაბინძურებლების (მათ შორის, ტყვიის) პირდაპირი ან/და არაპირდაპირი მოხვედრის პრევენციას. გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების პირობების შესრულების მდგომარეობის, ასევე, მონიტორინგის შედეგების კონტროლი მიმდინარეობს სახელმწიფო კონტროლის განხორციელების პროცესში სახელმწიფო საქვეუწყებო დაწესებულების - გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტის მიერ.

53. ნავთობისა და გაზის ეროვნული სააგენტოს ინფორმაციით, ბენზინსა და ნავთობპროდუქტებში ტყვიის შემცველობასა და სხვა ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე მუდმივად ხორციელდება სახელმწიფო კონტროლი როგორც ადგილობრივ, ისე იმპორტირებულ ბენზინში. ძირითადად მიმდინარეობს ნავთობისა და გაზის ეროვნული სააგენტოს ლიცენზიანტების მუდმივი მონიტორინგი. ადგილობრივი მწარმოებლები დღეს საწვავში აღარ იყენებენ ტყვიის ნაერთებს ანტიდეტონატორად. მეწარმეები მკაცრად იცავენ საწვავისთვის განსაზღვრულ საკანონმდებლო მოთხოვნებს. საქართველოში წარმოებული ნავთობპროდუქტების წილი იმპორტირებულთან შედარებით საკმაოდ დაბალია. გარემოს დაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტის მიერ არაერთხელ იქნა შემოწმებული ბენზინში ტყვიის კონცენტრაცია და არც ერთხელ არ დაფიქსირებულა ტყვიის კონცენტრაციის ნორმის გადაჭარბება. 2018 წელს განხორციელებული

ყველაზე მასშტაბური შემოწმების შედეგები, კერძოდ, 240 სინჯში ტყვიის შემცველობაზე, არის საჯარო და განთავსებულია ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის პორტალზე - [air.gov.ge](http://air.gov.ge) . 2020 წლის აპრილში

54. ბენზინის სინჯი იქნა აღებული და არცერთ მათგანში არ დაფიქსირდა ტყვიის შემცველობის გადაჭარბება, ხოლო მაისში აღებულ იქნა 252 სინჯი, რომლებიც მუშავდება ლაბორატორიაში და ველოდებით ანალიზის პასუხებს. საქართველოში იმპორტირებული სათამაშოების, სამკაულების (ე.წ. ბიჟუტერია), პარფიუმერული და კოსმეტიკური ნაწარმის, სამშენებლო და სარემონტო მასალების, სურსათის შემოწმება ტყვიის შემცველობაზე არ ხორციელდება საზღვარზე, ხოლო შემოტანისას აღნიშნულ პროდუქციაზე არ მოწმდება ტყვიის კონცენტრაცია. ამ პროდუქციის შემოტანისას იმპორტიორ კომპანიებს არ აქვთ ვალდებულება, რომ საზღვარზე შემოტანისას წარადგინონ ტყვიის კონცენტრაციის შემცველობაზე აკრედიტირებული ლაბორატორიის მიერ გაცემული სერტიფიკატი. საქართველოში არ არის ორგანო, რომელიც მკაცრად გააკონტროლებდა ბაზარზე შემოტანილ და რეალიზებულ პროდუქციის - სათამაშოების, სამკაულების (ე.წ. ბიჟუტერია), პარფიუმერული და კოსმეტიკური ნაწარმის, სამშენებლო და სარემონტო მასალების - ეკოლოგიურ სრულფასოვნებას. „სათამაშოების უსაფრთხოების შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტი უსაფრთხოების სხვა მოთხოვნებთან ერთად ადგენს სათამაშოში ტყვიის შემცველობის ზღვრებს, შესაბამისად, სსიპ ბაზარზე ზედამხედველობის სააგენტოს მიერ განხორციელდება აღნიშნული მოთხოვნის კონტროლი, 2021 წლიდან ზედამხედველობა განხორციელდება ასევე საზღვარზე იმპორტისას. ამასთან, სსიპ ბაზარზე ზედამხედველობის სააგენტო ახორციელებს სამშენებლო პროდუქტების ზედამხედველობას, რაც ითვალისწინებს დოკუმენტურ და ტექნიკურ შემოწმებას, საჭიროების შემთხვევაში ლაბორატორიულ კვლევას, აღნიშნული ზედამხედველობა ხორციელდება ასევე საზღვარზე.

55. საბაჟო დეპარტამენტი ნავთობპროდუქტებს ამოწმებს საქონლის თავისუფალ მიმოქცევაში გაშვებამდე. დეკლარირებისას საქონლის თითოეულ პარტიას უნდა ახლდეს დოკუმენტი, რომლითაც დასტურდება, რომ საქონლის ხარისხი აკმაყოფილებს „საავტომობილო ბენზინის ხარისხობრივი ნორმების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2004 წლის 31 დეკემბრის №124 დადგენილებითა („დიზელის საწვავის შემადგენლობის ნორმების, ანალიზის მეთოდებისა და მათი დანერგვის ღონისძიებათა შესახებ“) და საქართველოს მთავრობის 2005 წლის 28 დეკემბრის №238 დადგენილებით განსაზღვრულ ნორმებს. საბაჟო დეპარტამენტი შემთხვევით შერჩევითი გზით საწვავის გარკვეული პარტიიდან არ იღებს სინჯებს და არ ამოწმებს ტყვიის კონცენტრაციასა და სხვა პარამეტრებს. საწვავის შემოტანისას საქონლის გაფორმების დროს საბაჟო დეპარტამენტი აღიარებს და ენდობა იმ დოკუმენტაციას, რომელიც წარდგენილ იქნა იმპორტიორის მიერ.

56. „არაცხოველური წარმოშობის სურსათის/ცხოველის უვნებლობის სასაზღვრო კონტროლის წესის დამტკიცების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 23 დეკემბრის N567 დადგენილების თანახმად, არაცხოველური წარმოშობის სურსათის უვნებლობის სასაზღვრო კონტროლის ფარგლებში სურსათის ეროვნული სააგენტოს მიერ მოწოდებული ინფორმაციის გათვალისწინებით, შემოსავლების სამსახურის ბრძანებით, განსაზღვრულია სურსათის კონკრეტული სახეობები, როგორებიცაა: სუნელ-სანელებლები, სასურსათო შაქარი, პალმის ზეთი, ხილის წვენები, რომლებიც საქართველოში შემოტანისას საზღვარზე ექვემდებარება

ლოკუმენტურ, იდენტურ და ფიზიკურ შემოწმებას, მათ შორის, ნიმუშების აღებას. ლაბორატორიული კვლევა აღნიშნულ სურსათზე ხორციელდება როგორც ტყვიის შემცველობაზე, ასევე სხვა კანონმდებლობით დადგენილ პარამეტრებზე. სუნელ-სანელებლები, რომელთა მწარმოებელი ან გამომგზავნი ქვეყნებია უკრაინა და ინდოეთი, ექვემდებარება 100% - იანი ნიმუშების აღებას ლაბორატორიული კვლევისთვის. ამასთან, აღსანიშნავია, რომ საბაჟო დეპარტამენტის მიერ გამოკვლეულ ნიმუშებში ტყვიის შემცველობა არ დაფიქსირებულა. რაც შეეხება თავისუფალი მიმოქცევისათვის განკუთვნილ სუნელებში სუდანის ჯგუფის საღებავების შემცველობას, საბაჟო გამშვებ პუნქტებზე მათზე ხორციელდება კონტროლი საერთაშორისო აკრედიტაციის მქონე ლაბორატორიის მიერ გაცემული დოკუმენტის წარდგენით, რომლითაც დასტურდება, რომ კონკრეტული სასაქონლო პარტია არ შეიცავს აღნიშნულ ნივთიერებას. აღსანიშნავია, რომ საქართველოში ამჟამად არ არსებობს აკრედიტირებული ლაბორატორია, სადაც მოხდება სუდანის შემცველობაზე საქონლის შემოწმება.

57. საქართველოში დაფიქსირდა სუნელების ფალსიფიცირების ფაქტები. კერძოდ, ხდება სხავდასხვა მცენარის დაფქვა და შემდეგ იატაკის საღებავით შეღებვა ე.წ. „სურიკით“, სურსათის ეროვნულმა სააგენტომ აღოაჩინა ასეთი იატაკქვეშა ფალსიფიცირებული სუნელის დამამზადებელი წარმოება.

58. სუნელების თავისუფალ მიმოქცევაში გაშვებისას დეკლარანტმა შესაძლებელია დეკლარაციის შევსებისას არ მიუთითოს საქონლის წარმომომის ქვეყანა, რაც ეჭვქვეშ აყენებს სუნელების უვნებლობის სანდოობას, თუმცა საბაჟო დეპარტამენტის ინფორმაციით, დოკუმენტური შემოწმებისას ადგენენ კონკრეტული სუნელის წარმომომის ქვეყანას. თუ სუნელი იქნება უკრაინიდან და ინდოეთიდან იმპორტირებული, მაშინ ყველა სასაქონლო პარტია მოწმდება ტყვიის შემცველობაზე, ხოლო იმ შემთხვევაში, როდესაც თანმხლები დოკუმენტებით, ეტიკეტზე დატანილი ინფორმაციით ან სხვა საშუალებებით ვერ ირკვევა საქონლის წარმომომის ქვეყანა, ამ შემთხვევაში ხორციელდება ნიმუშის ლაბორატორიული გამოკვლევა. რაც შეეხება ევროკავშირის მიერ განსაზღვრულ ქვეყნებს, რისკების შეფასებიდან გამომდინარე, საქართველოს მთავრობის მიერ დადგენილი წესის შესაბამისად (23.12.2016 N567), სუნელ-სანელებლები, მათ შორის, წითელი წიწკა, შესაბამისი სიხშირით მოწმდება ლაბორატორიულად სხვადასხვა დამაბინძურებელზე, როგორებიცაა: პესტიციდის ნარჩენები, აფლატოქსინი. აფლატოქსინით დაბინძურების (კონტამინაციის) რისკის შემცველი არაცხოველური წარმომომის სურსათის/ ცხოველის შემთხვევაში დამატებით მოითხოვება ჯანმრთელობის სერტიფიკატი და ექსპორტიორი ქვეყნის კომპეტენტური ორგანოს მიერ გაცემული კვლევის ოქმი.

59. წიაღის ეროვნული სააგენტოს მიერ მოწოდებული ინფორმაციით, საქართველოში არსებობს ტყვიის შემცველობის მქონე მადნები, თუმცა ტყვიის მომპოვებელი და გადამამუშავებელი საწარმო არ არსებობს. ბოლნისის ტერიტორიაზე ტყვიის კონცენტრაცია არსებულ მადნებში ფიქსირდება, თუმცა ძალიან დაბალია მისი კონცენტრაცია ქანებში. რაც შეეხება აჭარაში მერისის პოლიმეტარულ საბადოს, დღეს არ ხდება ამ საბადოზე წიაღისეულის მოპოვება და გადამამუშავება. წინასწარი შესწავლისა და კვლევა-ძიების მონაცემებით მერისის საბადოზე ტყვიის მარაგები არის, თუმცა საჭიროა ამ მარაგების ხელახალი დათვლა. მერისის საბადოზე კვლევა-ძიებისთვის წინასწარ ჩატარებული სამუშაოები არ შეიძლება იყოს გარემოში ტყვიის დაბინძურების გამომწვევი მიზეზი. გარემოში ტყვია თავისუფალი სახით არ არსებობს, რთულია საბადოების გადამამუშავების პროცესისას ტყვიის მიღება, რაც ქიმიური გზით მადნის გადამამუშავებას გულისხმობს.

60. სსიპ საგანმანათლებლო და სამეცნიერო ინფრასტრუქტურის განვითარების სააგენტო სკოლებსა და საბავშვო ბაღებში სარემონტო სამუშაოების წარმოებისას სამუშაოს განმახორციელებლისგან ითხოვს სამშენებლო მასალების ხარისხის დამადასტურებელი სერტიფიკატების წარდგენას. ხოლო კონტრაქტორი პირების შემოწმება ხდება ლევან სამხარაულის სახელობის სასამართლო ექსპერტიზის ეროვნული ბიუროს ექსპერტული დასკვნის საფუძველზე. სააგენტო მუნიციპალიტეტებში არსებულ სკოლებსა და საბავშვო ბაღებში არახორციელებს სარემონტო სამუშაოებს, კარგი იქნება, თუ სამომავლოდ (esida) შეძლებს დანერგოს ევროკავშირის ქვეყნებისთვის წაყენებული სტანდარტები.

61. საქსტატის მიერ განხორციელდა მრავალინდიკატორული კლასტერული კვლევა (MICS), რომელიც მოიცავს ინფორმაციას 2-7 წლის ასაკის ბავშვებში სისხლში მომატებული ტყვიის შემცველობის გავრცელების შესახებ. კვლევის შედეგები რეპრეზენტატულია სქესის, დასახლების ტიპის, ასაკის, რეგიონის, შინამეურნეობის უფროსის ეროვნებისა და კეთილდღეობის ინდექსის კვინტილის მიხედვით. კვლევის შედეგებმა აჩვენა კორელაციური კავშირები შინამეურნეობის სოციალურ მდგომარეობასა და სისხლში მომატებული ტყვიის შემცველობის გავრცელებას შორის. კვლევა განახორციელა სტატისტიკის ეროვნულმა სამსახურმა გაეროს ბავშვთა ფონდის (UNICEF) ფინანსური და ტექნიკური მხარდაჭერით. კვლევის პროცესის ყველა ეტაპზე ჩართული იყვნენ UNICEF-ის ექსპერტები.

62. საქსტატს გააჩნია ინფორმაცია შინამეურნეობების სასურსათო ხარჯების შესახებ. ასევე ხელმისაწვდომია ინფორმაცია სურსათის საშუალო თვიური მოხმარების შესახებ როგორც ერთ შინამეურნეობაზე, ასევე ერთ სულზე გაანგარიშებით ქვეყნის დონეზე. არსებული შერჩევის ზომა (4 320 შინამეურნეობა კვარტალში) საშუალებას იძლევა მიღებულ იქნას სტატისტიკურად სანდო მონაცემები ჯამური სასურსათო ხარჯების შესახებ რეგიონების მიხედვით. ასევე, შინამეურნეობაში ცალკეული სურსათის მოხმარება ხელმისაწვდომია ქვეყნის დონეზე. შინამეურნეობებში ცალკეული სურსათის მოხმარების შესახებ მონაცემების მისაღებად რეგიონის ჭრილში საჭირო იქნება გამოკვლევის შერჩევის ზომის მკვეთრად გაზრდა, რაც დამატებით ბიუჯეტს და მატერიალურ რესურსებს მოითხოვს.

63. ბაზარზე ზედამხედველობის სააგენტო ზედამხედველობას ახორციელებს სამომხმარებლო და ინდუსტრიულ პროდუქტებზე. სააგენტო სულ ერთი წლის ჩამოყალიბებულია და 9 თანამშრომლით არის დაკომპლექტებული. 2020 წლამდე კონკრეტულ პროდუქტებზე ბაზარზე ზედამხედველობას ახორციელებდა სსიპ ტექნიკური და სამშენებლო ზედამხედველობის სააგენტო. სსიპ ბაზარზე ზედამხედველობის სააგენტო ჩამოყალიბდა 2020 წლის იანვარში და დაუყოვნებლივ დაიწყო სააგენტოს თანამშრომლებით დაკომპლექტების პროცესი, რომელიც შეყოვნდა პანდემიური სიტუაციის გამო. თანამშრომლებით დაკომპლექტების პროცესი განახლდა და აქტიურად მიმდინარეობს 2020 წლის ივნისიდან. ამ ეტაპზე სსიპ ბაზარზე ზედამხედველობის სააგენტოს მიერ ხორციელდება ზედამხედველობა, იმ სამშენებლო პროდუქტებზე (ცემენტი, არმატურა, პლასტმასის მილი, კაბელები), რომლებიც მიჩნეულ იქნა პრიორიტეტად. 2022 წლისათვის, როგორც ამას ითვალისწინებს DCFTA, სამშენებლო პროდუქტების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტი გავრცელდება ყველა იმ პროდუქტზე, რომლებიც გათვალისწინებულია შესაბამისი ევრორეგულაციით. 2020 წლის 1 იანვრიდან დღემდე სსიპ ბაზარზე ზედამხედველობის სააგენტოს მიერ სულ შემოწმებულ იქნა 2790 სამშენებლო პროდუქტი; აქედან საბაჟო-გამშვები პუნქტებიდან მიღებული განცხადებების მიხედვით, დოკუმენტურად შემოწმდა 2780 სამშენებლო პროდუქტი,



ხოლო ადგილობრივ ბაზარზე შემოწმდა 10 სამშენებლო პროდუქტი; დოკუმენტური კონტროლი განხორციელდა 2790 სამშენებლო პროდუქტზე. 5 სამშენებლო პროდუქტის ნიმუში გაგზავნილ იქნა საზღვარგარეთ არსებულ შესაბამის აკრედიტირებულ ლაბორატორიაში ქიმიურ შემადგენლობაზე შემოწმების მიზნით. 2020 წელს განხილულ იქნა არმატურის 231 განცხადება, საიდანაც დადებითი პასუხი გაცა 191-ს

64. სათამაშოებში ტყვიის შემცველობაზე კონტროლი დაიწყება მომავალი წლიდან, რადგან გარდამავალ ეტაპზე ოპერატორები ვერ მოასწრებდნენ რეგლამენტით განსაზღვრული მოთხოვნების დაკმაყოფილებას, ამიტომ ამ წელს მათ მხოლოდ რეკომენდაციები მიეცათ, ხოლო მომავალი წლიდან დარღვევების აღმოჩენის შემთხვევაში გამოყენებული იქნება კანონით გათვალისწინებული მკაცრი მექანიზმები.

65. ამ ეტაპისთვის ბაზარზე ზედამხედველობის სააგენტო ამოწმებს მხოლოდ ზოგიერთ სამშენებლო მასალას (ცემენტი, არმატურა, კაბელები, პლასტმასის მილები). ამ ეტაპზე საქართველოში შესაძლებელია გარკვეული პროდუქტის როგორც ქიმიური, ისე ფიზიკური მახასიათებლების შემოწმება. ცემენტი შესაძლებელია შემოწმდეს ქიმიურ და ფიზიკურ მახასიათებლებზე. არმატურის გამოცდა შესაძლებელია ფიზიკურ მახასიათებლებზე და ა.შ. იმ შემთხვევაში, თუ პროდუქტის გამოცდა საქართველოში შეუძლებელია აკრედიტირებული ლაბორატორიის არარსებობის გამო, სსიპ ბაზარზე ზედამხედველობის სააგენტოს მიერ იგზავნება პროდუქტის ნიმუში უცხოეთის ლაბორატორიაში. 2020 წლის განმავლობაში 5 სამშენებლო პროდუქტის ნიმუში გაგზავნილ იქნა საზღვარგარეთ არსებულ შესაბამის აკრედიტირებულ ლაბორატორიაში ქიმიურ შემადგენლობაზე შემოწმების მიზნით.

66. დაავადებათა კონტროლის ეროვნული ცენტრის მიერ შესწავლილ ოჯახებში ტყვიით მოწამვლის ერთ-ერთი მიზეზი შეიძლება იყოს სუნელები. მათ მიერ მოწვეული საერთაშორისო ექსპერტული ორგანიზაციის (Pure Earth) მიერ ჩატარებული კვლევებით სუნელები აღმოჩნდა ტყვიის გავრცელების მთავარი წყარო. მათ მიერ ჩატარებული კვლევებისა და გამოკითხვების შედეგად დადგინდა, რომ აჭარაში მცხოვრებ ოჯახებში დაფიქსირდა შემთხვევები, როდესაც ბავშვები საჭმელს არ ჭამენ სუნელების გარეშე, ხოლო ქვემო ქართლში ცხოვრობდა ოჯახი, რომელსაც სპეციალურად აჭარიდან ჩამოჰქონდა სუნელი. ხოლო ამ ოჯახში მცხოვრებ ბავშვებს კი ტყვიის მაღალი კონცენტრაცია დაუფიქსირდათ. აღსანიშნავია, რომ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის მოსაზრებით, აუცილებელია ხელმისაწვდომი იყოს: 1. დეტალური ინფორმაცია რეგონების მიხედვით რამდენი ინდივიდი იქნა გამოკვლეული/ინტერვიურებული, და 2. კითხვარები, შესაბამისად, სურსათის მოხმარებაზე მიღებული დეტალური შედეგები

67. დაავადებათა კონტროლის ეროვნული ცენტრის კორდინაციით სურსათისა და გარემოს ეროვნულ სააგენტოებს მიეცათ დავალება, შესულიყვნენ იმ ოჯახებში, სადაც ბავშვებს ტყვიის კონცენტრაცია 10 მკგ/დლ-ზე მაღალი აღმოაჩნდათ და შეესწავლათ ტყვიის შემცველობა გარემო ფაქტორებსა და სურსათში. თუმცა ეს კვლავ გამოწვევად რჩება. ამასთანავე საჭიროა, ზემოთ აღნიშნულმა უწყებებმა კვლევამდე მოახდინონ წინასწარი კოორდინირება და კვლევის მოდელის შეთანხმება სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის სურსათისმიერი რისკების შემფასებელ სტრუქტურებთან იმისათვის, რომ მოპოვებულ იქნეს სურსათისმიერ ტყვიის რისკის შეფასებისთვის ვალიდური მონაცემები.

68. სურსათის ეროვნულმა სააგენტომ გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გაუგზავნა შესატანი ცვლილებების პროექტი – „ბავშვებში ტყვიის ტოქსიკური ზემოქმედების ადრეული გამოვლენისა და მართვის ღონისძიებების გატარების შესახებ“, რათა 2019 წლის 19 აპრილის N869 დადგენილებაში შესულიყო ცვლილება, თუმცა მოკვლევის პროცესში გაირკვა, რომ დადგენილებაში ჯერ კიდევ არ არის ცვლილება შესული, ხოლო სააგენტოებს ამ კვლევების ჩასატარებლად ესაჭიროებათ მეტი ფინანსური მხარდაჭერა და ადამიანური რესურსი.

69. სსიპ გარემოს ეროვნულ სააგენტოს კანონმდებლობით არ აქვს კვლევების ჩატარების უფლება ადამიანის საცხოვრებელ ტერიტორიაზე. მათ შეძლეს მხოლოდ ახლოს მდებარე საჯარო სივრცეებიდან სინჯების აღება და ტყვიის კონცენტრაციის კვლევა.

70. მომავალში ბოლნისისა და დმანისის მუნიციპალიტეტებში დაავადებათა კონტროლის ეროვნული ცენტრი და ფიზიოლოგიის ინსტიტუტი რუსთაველის ფონდის დაფინანსებით გეგმავს ჯანმრთელობის რისკების, მათ შორის ტყვიისა და კადმიუმის, შესწავლას.

## 5. თემატური მოკვლევის ანალიზი

71. მსოფლიო მასშტაბით ატმოსფეროში მავნე ნივთიერებების გამოყოფა 1950 წლიდან დაახლოებით 50%-დან 80 %-მდე გაიზარდა, რომელიც საბოლოოდ ნიადაგში ილექება[4]. ევროპის განვითარებული ქვეყნები და შეერთებული შტატები აქტიურად მუშაობენ ატმოსფეროში მავნე ნივთიერებების გამოყოფის შემცირებაზე. ამ მუშაობისა და კვლევების შედეგად ვერცხლისწყლის, კადმიუმის და ტყვიის გამოყოფა საშუალოდ 10-ჯერ შემცირდა 1970-იან წლებთან შედარებით[5]. მავნე ემისიებიდან ყველაზე საშიშია დარიშხანი, კადმიუმი, ვერცხლისწყალი და ტყვია. დარიშხანი ძირითადად სასმელი წყლის საშუალებით ხვდება ორგანიზმში და იწვევს კანის ძლიერ დაავადებებს, ვერცხლისწყალი - საკვების საშუალებით, ძირითადად თევზებშია აღმოჩენილი მეთილ ვერცხლისწყლის სახით, რომელიც ყველაზე საშიში ნივთიერებაა. კადმიუმი ძირითადად საკვების მეშვეობით ხვდება ორგანიზმში, ნიადაგში მისი შემცველობისას საკვები მცენარეები დიდი რაოდენობით ითვისებენ კადმიუმს, ხოლო ტყვია ადამიანის ორგანიზმში ხვდება წყლიდან, ჰაერიდან, საკვები და საყოფაცხოვრებო პროდუქციიდან და მტვრიდან. ტყვიაეთილირებული საწვავის გამოყენება 1921 წლიდან დაიწყო მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში, ხოლო დღესდღეობით

---

[4] Lead in the Human Environment, Washington, D.C.: National Academy of Sciences, 1980. [https://books.google.ge/books/about/Lead\\_in\\_the\\_Human\\_Environment.html?id=NFdRAAAAMAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.ge/books/about/Lead_in_the_Human_Environment.html?id=NFdRAAAAMAAJ&redir_esc=y).

[5] Timothy Dignam, Rachel B. Kaufmann, Lauren LeSturgeon, Mary Jean Brown, (2019), Control of Lead Sources in the United States, 1970-2017: Public Health Progress and Current Challenges to Eliminating Lead Exposure, J Public Health Manag Pract. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6522252/>

ალჟირში, ერაყში, იემენში, მიანმარში, ჩრდილოეთ კორეაში, ავღანეთსა და სხვა ქვეყანაში კიდევ გამოიყენება. ამ გარემოებამ ტყვიის დიდი რაოდენობით მიგრაცია განაპირობა ნიადაგში, ატმოსფეროსა და მიწისქვეშა წყლებში, რაც საბოლოოდ სურსათის სახით ცოცხალ ორგანიზმებში გროვდება. ტყვიის ინტენსიური გამოყენება ხდება სხვადასხვა სამშენებლო მასალაში, სათამაშოებში, პარფიუმერულ ნაწარმში, ტექსტილში და სხვა. საქართველოში ტყვიის მავნე ზემოქმედებას მეცნიერები ათეული წლის წინ სწავლობდნენ, თუმცა ტყვიის მავნე ზემოქმედების საკითხი ბავშვებსა და მოზრდილებში დადგა მას შემდეგ, რაც აშშ-ის ნიუ-იორკის ჯანდაცვის დეპარტამენტიდან მიღებული ინფორმაციის საფუძველზე. კერძოდ, დოკუმენტში აღინიშნა, რომ ემიგრანტების მიერ საქართველოში შეძენილ ზოგიერთ სუნელს აქვს ტყვიის მაღალი შემცველობა[6]. ამ ამბავს დიდი დაინტერესება მოჰყვა როგორც მედია საშუალებების, ასევე მოსახლეობის ფართო მასების მხრიდან[7]. იგი ასევე დასტურდება სურსათის ეროვნული სააგენტოს მონაცემებით, რომლის თანახმადაც 2012 წლიდან 2017 წლამდე აღებული სურსათის ნიმუშების 2,38% არის ტყვიით დაბინძურებული[8].

72. როგორც ჩანს, ელემენტებს გააჩნიათ მათთვის დამახასიათებელი ქიმიური ბარიერი, ამიტომ შერჩევითობის პოტენციალის გამო შეზღუდულია ნიადაგიდან მცენარეში ტოქსიკური ელემენტების გადაცემა. მცენარეს გააჩნია დაბალი შთანთქმის უნარი ქრომისა და ტყვიის მიმართ, შედარებით მაღალი კი კადმიუმის, სპილენძის ნიკელისა და თუთიის მიმართ. ქრომი და ტყვია ძირითადად განიცდის დაგროვებას მცენარის ფესვებში, ხოლო ფოთლებში, ხილსა და თესლში შედარებით ნაკლებად გვხვდება. მცენარეში ტოქსიკური ლითონების შთანთქმა შემდეგნაირად იზრდება:  $Pb < Cr < Hg < Cu < Ni < Zn < Cd < Mo < Ti$ . მცენარე ასევე კარგად ითვისებს კადმიუმს, სპილენძს, ნიკელსა და თუთიას ნიადაგის ბიოლოგიურად მყარი ფაზიდან [9].

73. გასული საუკუნის 50-იან წლებში, როდესაც მეცნიერი კლერ პატერსონი მიიწვიეს ჩიკაგოს უნივერსიტეტში დედამიწის ასაკის დასადგენად. მან არა მარტო დედამიწის ასაკი დაადგინა, არამედ აღმოაჩინა, რომ ტყვიის კონცენტრაციის მომატება გარემოში დაიწყო მას შემდეგ, რაც ტყვიანარევი ბენზინის ფართო რეალიზება ხდებოდა 1920-იანი წლებიდან. ათეულობით წლის განმავლობაში ოკეანის წყლებზე, გრენლანდიისა და ანტარქტიდის ყინულებზე ჩატარებულმა მისმა სიღრმისეულმა კვლევებმა დაადგინა, რომ გარემოში მომატებული ტყვიის კონცენტრაცია გამოწვეულია ტყვია ეთილირებული საწვავის გამოყენებით [10][11]. მან თავისი კვლევებით

---

[6] ნიუ-იორკის ჯანდაცვის დეპარტამენტი: ქართულ სუნელებში ტყვიის საგანგამო დოზა აღმოჩენილია 2017 წელსაც, <https://on.ge/story/12165-%E1%83%9C%E1%83%98%E1%83%A3->

[7] ტყვია ქართულ სუნელებში-ცხელ კვალზე <https://www.amerikiskhma.com/a/lead-in-georgian-spices-nyc/3924484.html>

[8] Lead poisoning and the fall of Rome [link](#)

[9] გურანდა ავქოფაშვილი, (2018) ტექნოგენურად დაბინძურებულ ნიადაგებზე მძიმე ლითონთა ფიტომიგრაცია, დისერტაცია, გვ 1-124. [link](#)

[10] Patterson, C. (1965), "Contaminated and natural lead environments of man", Arch. Environ. Health, 11 (3): 344–360. [link](#)

[11] Settle, D. M.; Patterson, C. C. (1980), "Lead in albacore: guide to lead pollution in Americans", Science, 207 (4436): 1167–76 [link](#)

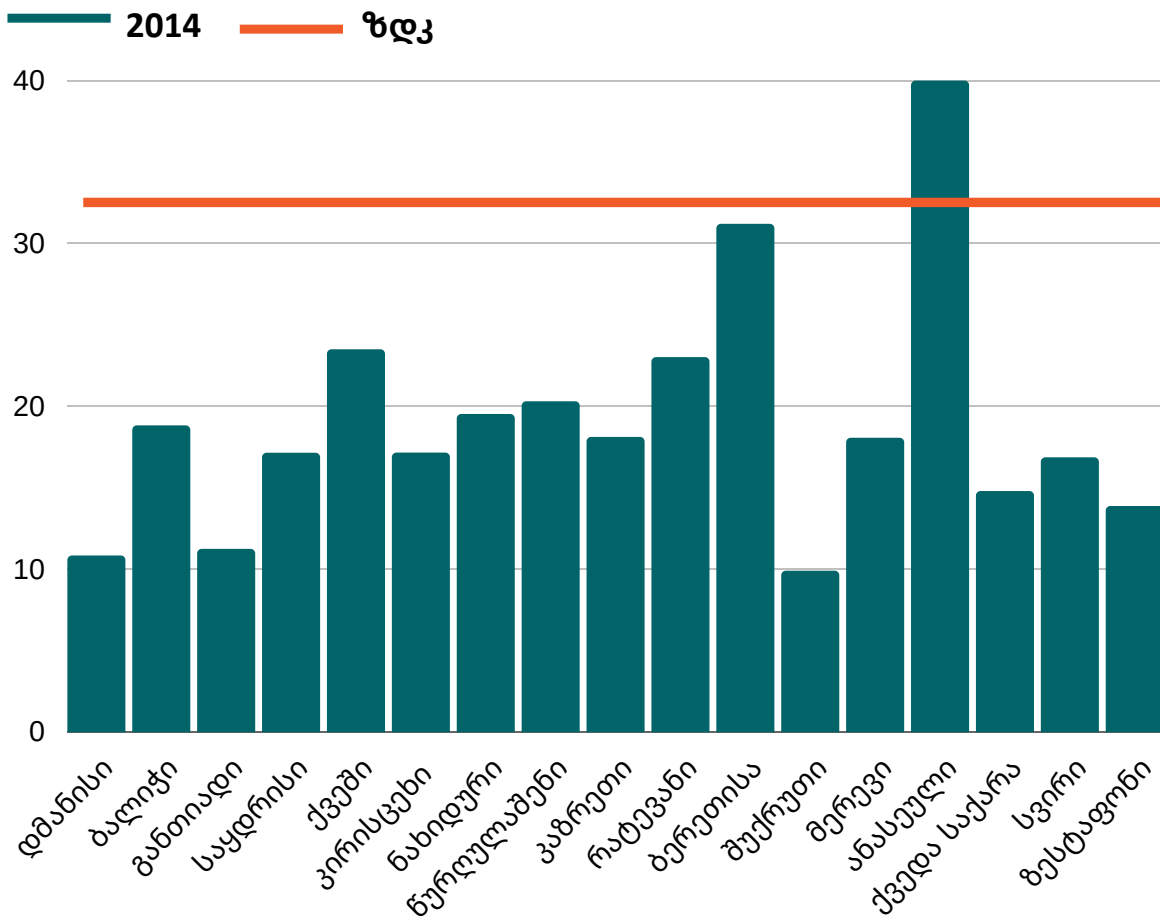
---

დამატკიცა, რომ ტყვია ადამიანის ჯანმრთელობაზე მავნე ზემოქმედებას ახდენდა. სწორედ ეს კვლევები დაედო საფუძვლად მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში ტყვიანარევი საწვავის, საღებავებისა და პესტიციდების აკრძალვას. მას შემდეგ არაერთი მეცნიერული კვლევა ჩატარდა გარემოს ტყვიით დაბინძურების შესახებ. საქართველოშიც არიან მეცნიერები, რომლებიც სწავლობენ ტყვიის დაბინძურებას ნიადაგში, წყალსა და მცენარეებში. ამ კვლევების საფუძველზე დგინდება, რომ საქართველოს ზოგიერთ რეგიონში გვაქვს ნიადაგების დაბინძურების ცხელი კერები, რაც გამოწვეულია სხვადასხვა ანთროპოგენური ზემოქმედებით, ისეთით, როგორიცაა: სამთამადნო წარმოება, მეტალურგია, ნაგავსაყრელები, ბატარეების წარმოება, მიტოვებული ყოფილი საწარმოები და ა.შ. კვლევების თანახმად დგინდება, რომ საქართველოს ნიადაგებს ტყვიით ყველაზე მეტად აბინძურებს ისეთი საწარმოები, როგორებიცაა: მანგანუმის მომპოვებელი და ფეროშენადნობი, ქვანახშირის, დარიშხანის, მეტალურგიული, ბატარეების, აკუმულატორის გადამამუშავებელი და პოლიმეტალური საწარმოები, რომელთაგან ზოგი დღემდე ფუნქციონირებს საქართველოში, ზოგიც აღდგენა - რემედიაციის გარეშე მიტოვებულია ღია ცის ქვეშ. ეს და სხვა მრავალი ფაქტორი განაპირობებს ნიადაგების ტყვიით დაბინძურებას. დღეისათვის არსებული მონაცემებით საქართველოს ზოგიერთ მუნიციპალიტეტში ტყვიის შემცველობა ზღვრულ დასაშვებ კონცენტრაციას მნიშვნელოვნად აღემატება[12]

74. 2014-2015 წლებში ამერიკის შეერთებულ შტატებში პირველად გამოკვლეულ იქნა დმანისის, ბოლნისის, ჭიათურის, ზესტაფონის და ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის ზოგიერთი სოფლების ნიადაგებში Li, Be, B, Na, Mg, Al, Si, P, K, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Ge, As, Se, Br, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Pd, Ag, Cd, In, Sn, Sb, Te, I, Cs, Ba, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Hf, Ta, W, Re, Os, Ir, Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Th და U ლითონების შემცველობა. საიდანაც ჩანს, რომ ტყვიის შემცველობა აჭარბებს სოფელი ანასეულის ნიადაგებში, ხოლო სოფელ ბერეთისაში ახლოსაა ზღვრულ დასაშვებ კონცენტრაციასთან . იხ. სურათი1.

---

[12] გურანდა ავქოფაშვილი, (2016), ნიადაგების ფიტორემედიაცია, გვ. 1-198.



სურ.1. საქართველოს ზოგიერთ სოფელში ტყვიის შემცველობის მონაცემები (მგ/კგ), 2014 წელი.

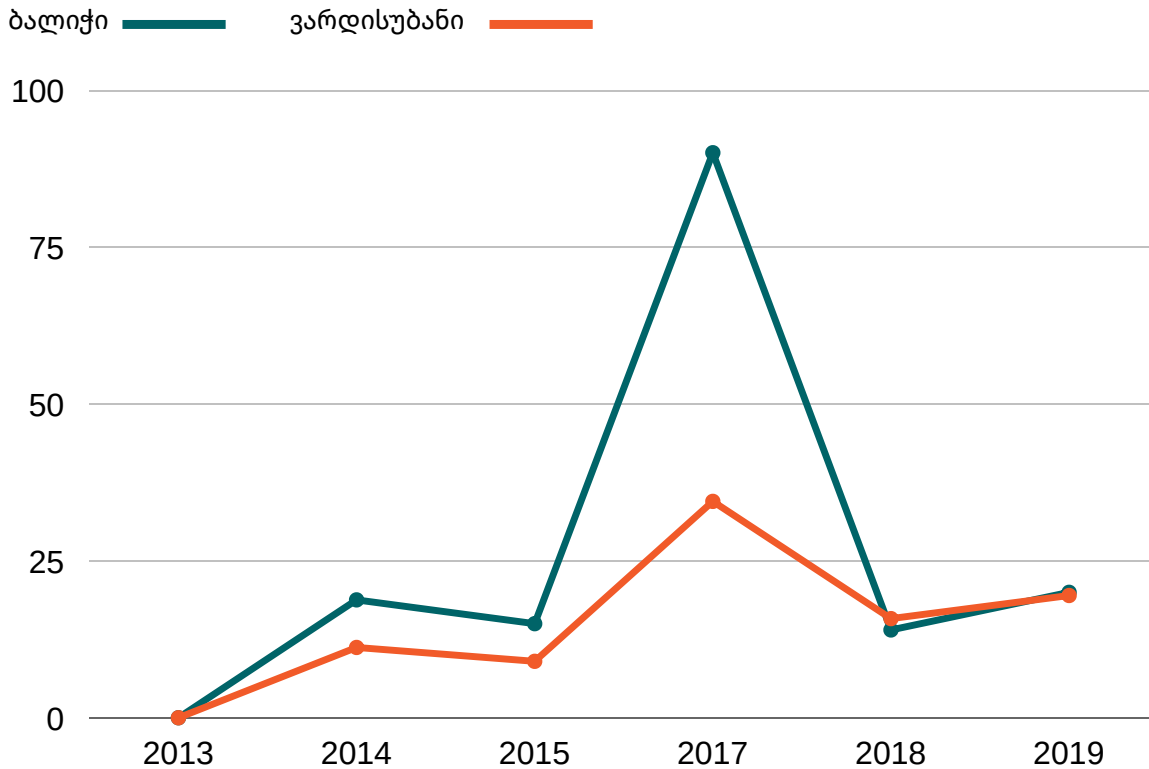
75. მძიმე ლითონების შემცველობის მხრივ ნიადაგების ეკო-გეოქიმიური მდგომარეობის ფაქტობრივი მასალების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ კაზრეთის მადნიან ზონაში გავრცელებული ნიადაგების ერთი ან რამდენიმე ტოქსიკური მიკროკომპონენტით გაჭუჭყიანებაში შეიმჩნევა გარკვეული კანონზომიერებები. ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებზე 3-ჯერ და უფრო მეტად მაღალი შემცველობის ნიადაგები უმთავრესად გავრცელებულია მადნეულის სამთო-მომპოვებელი კარიერის გარემომცველ ტერიტორიაზე, მდინარეების - კაზრეთულასა და ფოლადაურის - წყალშუეთში. აქ ძირითადად წარმოდგენილია ერთდროულად ოთხი, ხუთი და ექვსი მიკროკომპონენტით გაჭუჭყიანებული ფართობები. კვლევებით დადგინდა, რომ მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის გარკვეულ ნაწილზე ნიადაგები საშუალოდ გაჭუჭყიანებულ კატეგორიას მიეკუთვნება.

76. 2017 წელს ჩატარებული კვლევის მიზანი იყო ბოლნისისა და დმანისის მუნიციპალიტეტის სოფლების ნიადაგებში მძიმე ლითონთა შესწავლა. კვლევის ფარგლებში შესწავლილ იქნა 18 სოფლის ნიადაგი (ნახიდური, მწყნეთი, ფოლადაური, ქვემო ბოლნისი, რატიყვანი, მუშევანი, ტანძია, დარბაზი, ფოცხვერიანი, აკაურთა, კაზრეთი, აბულბუქი, ბალიჭი, გომარეთი, განთიადი, ვარდისუბანი, მამიშლო, პატარა დმანისი). სასოფლო სამეურნეო ნიადაგის სინჯებში გამოკვლეულ იქნა სპილენძის, თუთიის, მანგანუმის, კადმიუმის, ტყვიისა და ქრომის შემცველობა. ამ კვლევის ფარგლებში გაირკვა, რომ ოქროსა და სპილენძის მომპოვებელი საწარმოს ინტენსიური ზემოქმედებით გარემოში მოიმატა კადმიუმისა და ტყვიის კონცენტრაციამ 2014-2015 წლებთან

შედარებით, ბოლნისისა და დმანისის მუნიციპალიტეტის ზემოთ აღნიშნული სოფლების ნიადაგების 25 %-ში ტყვიის კონცენტრაცია აღემატება ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას [13].

77. ბოლნისისა და დმანისის მუნიციპალიტეტის ნიადაგების კვლევის შედეგებიდან ჩანს, რომ 2014 წლიდან 2017 წლამდე შეინიშნება ტყვიის მკვეთრი მატების ტენდენცია, ხოლო 2018 წლიდან 2019 წლებში ეს ტენდენცია მცირდება. იხ სურათი 2.

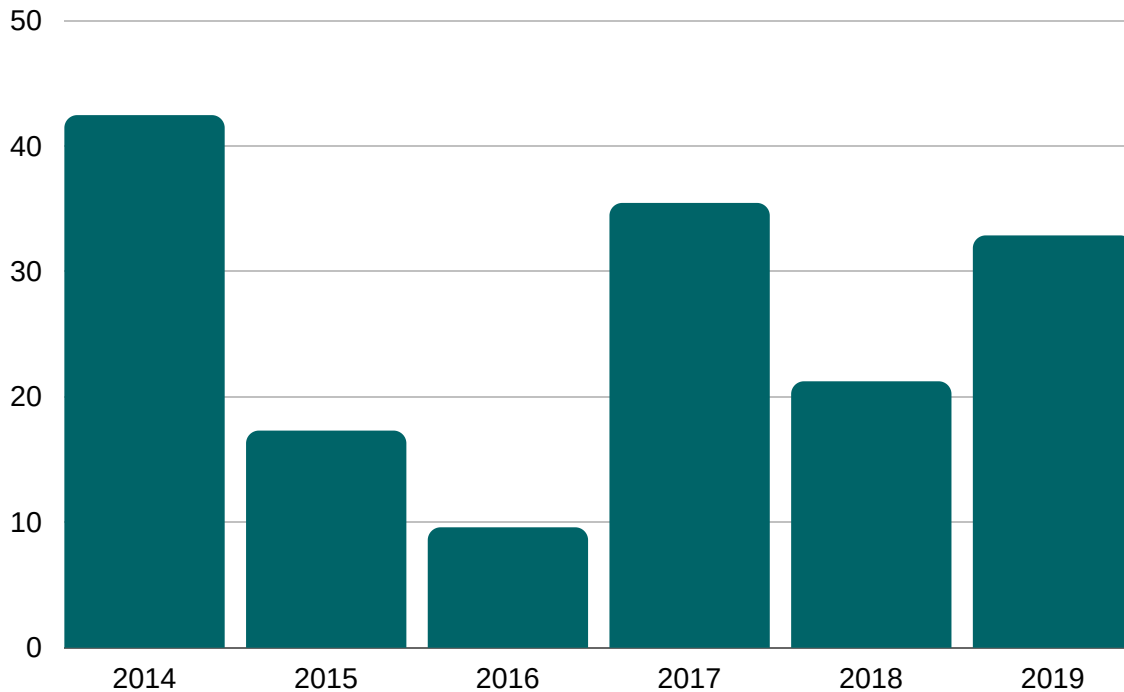
### ნიადაგში ტყვიის კონცენტრაციის დინამიკა



სურ. 2. ბოლნისის და დმანისის მუნიციპალიტეტის სოფელ ბალიჭისა და ვარდისუბნის ნიადაგებში ტყვიის კონცენტრაციის შემცველობა დინამიკაში, 2014, 2015, 2017, 2018 და 2019 წლების მონაცემებზე დაყრდნობით. კვლევა განხორციელებულია ფიზიკის ინსტიტუტის მეცნიერის მიერ ამერიკის შეერთებულ შტატებსა და საქართველოში. მონაცემები მოცემულია მგ/კგ-ში.

[13] ნიკოლოზ წიქარიძე, გურანდა ავქოფაშვილი, ხვიჩა ყაზაიშვილი, მარია ავქოფაშვილი, ალექსანდრე ღონლაძე, ზურაბ სამხარაძე (2017) ქვემო ქართლის სამთომოპოვებითი სამრეწველო დაბინძურების ანალიზი მწვანე პოლიტიკის პერსპექტივიდან, პროექტი, გვ. 41. <https://greenpolicyplatform.wordpress.com/2018/01/15>

78. ბოლნისის მუნიციპალიტეტში განხორციელებულმა ზოგიერთმა ეკოლოგიურმა ღონისძიებამ [14] შედეგებით შეამცირა საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიაზე ტყვიით დაბინძურება, თუმცა სრულად ვერ აღმოფხვრა, რასაც გარემოს ეროვნული სააგენტოს მონაცემებიც ცხადყოფს. იხ. სურათი 3.



სურ.3. გარემოს ეროვნული სააგენტოს მონაცემებზე დაყრდნობით, დაბა კაზრეთში ტყვიის საშუალო კონცენტრაცია ნიადაგებში, ნიადაგებში ტყვიის კონცენტრაციის ზღვ 32 მგ/კგ-ს შეადგენს.

79. სურათი 3-დან ჩანს, რომ დაბა კაზრეთში ნიადაგებში ტყვიის კონცენტრაცია მაღალია საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიაზე. გარემოს ეროვნულ სააგენტოს კვლევები ჩატარებული აქვს 2014 წლიდან 2019 წლამდე 10 წერტილში, თუმცა სინჯის აღების წერტილები იშვიათად ემთხვევა ერთმანეთს, რაც მონიტორინგის ნათელი სურათის საშუალებას არ იძლევა. მონაცემების მიხედვით არის ადგილები, სადაც ტყვიის კონცენტრაცია ზღვრულ დასაშვებ კონცენტრაციას აჭარბებს და არის ადგილები, სადაც ნაკლებია ტყვიის კონცენტრაცია. იგივე სურათია დმანისის მუნიციპალიტეტში. ნიადაგის დაბინძურების მონიტორინგი არ ტარდებოდა წლების მანძილზე და აღდგენილი იქნა 2013 წლიდან. შესაბამისად, სინჯების აღება ხდებოდა სხვადასხვა ლოკაციაზე, რათა გამოვლენილიყო დაბინძურებული არეალები, რის საფუძვლზეც დადგინდება მუდმივი მონიტორინგის წერტილები. ერთიანი სურათის დასადგენად და სწორი მონიტორინგისთვის

[14] საქართველოს პარლამენტის გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების კომიტეტი (2020) ქვემო ქართლის რეგიონში გარემოს დაბინძურების შემსწავლელი სამუშაო ჯგუფის 2018-2019 წლების მონიტორინგის ანგარიში, <http://parliament.ge/uploads/other/134/134783.pdf>

საჭიროა სსიპ გარემოს ეროვნულმა სააგენტომ მუდმივი საკვლევო წერტილები განსაზღვროს, რაც მოგვცემს საშუალებას დავაკვირდეთ ნიადაგების დაბინძურების ხარისხს დინამიკაში წლების მიხედვით.

80. თუმცა მუდმივი მონიტორინგი და სამუშაოების შესრულების ეფექტურობა აუცილებელია გაგრძელდეს როგორც სოფლის მეურნეობისა და გარემოს დაცვის სამინისტროს მხრიდან, ისე ქვემო ქართლის შემსწავლელი საპარლამენტო სამუშაო ჯგუფის მხრიდან.

## 5.1. დასავლეთი საქართველო

### *იმერეთის რეგიონი*

81. დასავლეთ საქართველოში თავს იყრის ისეთი დიდი სამრეწველო საწარმოები, როგორებიცაა: მანგანუმის გადამამუშავებელი ქარხნები ჭიათურაში, მანგანუმის ფეროშენადნობი ქარხანა ზესტაფონში, ქვანახშირის მომპოვებელი საწარმო ტყიბულში, რაჭასა და სვანეთში, ყოფილი დარიშხანის საწარმო ურავსა და ცანაში, ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის სოფელ ანასეულსა და მერიაში, სადაც შესაძლო რადიაციული ლაქებია და სხვა. განვიხილოთ ჭიათურისა და ზესტაფონის მუნიციპალიტეტების სოფლების ნიადაგებში მძიმე ლითონთა შემცველობები სხვადასხვა კვლევებზე დაყრდნობით. მონაცემთა დამუშავების პროცესში გამოიკვეთა შემდეგი გარემოებები: საწარმოო პროცესის დროს, სავარაუდოდ, მნიშვნელოვნად ბინძურდება მდინარე ყვირილა სხვადასხვა დამაბინძურებელი აგენტებით. მდინარე ყვირილა დაბინძურების შემთხვევაში ეკოლოგიურ პრობლემებს წარმოქმნის, რაც საბოლოო ჯამში ისევ ცოცხალ ორგანიზმებსა და ადამიანთა ჯანმრთელობაზე აისახება. ოზურგეთის, ამბროლაურის, ზესტაფონისა და ჭიათურის მუნიციპალიტეტებში ტყვიის, მანგანუმის და სხვა ლითონთა კონცენტრაციები გამოკვლეულ იქნა 2014 და 2019 წლებში ფიზიკის ინსტიტუტის მეცნიერთა მიერ ამერიკის შეერთებულ შტატებში. კვლევის მიხედვით დგინდება, რომ 2014 წელს ანასეულში ტყვიის კონცენტრაცია მაღალი იყო ნიადაგებში (იხილეთ სურათი 1).

82. ჭიათურის მუნიციპალიტეტში კომპანია „ჯორჯიან მანგანუმი“ მოპოვებით სამუშაოებს ახორციელებს როგორც მიწისქვეშა, წესით, ასევე, ღია კარიერული მეთოდით. შესაძლოა, გარემოს დაცვით ღონისძიებებს სრულფასოვნად არ ატარებენ მადნის მოპოვებისა და გამდიდრების დროს. ჭიათურაში მანგანუმის მოპოვების შედეგად სავარაუდო ზიანი ადგება იქ არსებულ ჰიდროგრაფიულ ქსელს, კერძოდ, რგანის დელესა და მდინარე ყვირილას. დასახლებული მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების ლიცენზიას ფლობს მხოლოდ „ჯორჯიან მანგანუმი“, ხოლო დანარჩენი კომპანიები ოპერირებენ ლიცენზიანტ კომპანიასთან დადებული ხელშეკრულებების საფუძველზე. მათ საკუთარი ლიცენზიები არ გააჩნიათ (იხ. სურათი. 4).





სურ.4. დაბინძურებული მდინარე ყვირილა, ქალაქი ჭიათურა, 2020 წლის ივნისი.

83. ჭიათურის მუნიციპალიტეტში მდინარე ყვირილა ქვაბულში მიედინება, ამიტომ, სავარაუდოდ, ის არ გამოიყენება სარწყავ სისტემაში, რადგან სოფლებისა და მდინარის ადგილმდებარეობის გამო გართულებულია ეს პროცესი.

84. ჭიათურის მუნიციპალიტეტში ე. ანდრონიკაშვილის ფიზიკის ინსტიტუტის მიერ მონიტორინგი ჩატარდა შემდეგ სოფლებში: შუქრუთში, მერევსა და ბერეთისაში. ეს სოფლები მადნის მომპოვებელი საბადოებიდან დაახლოებით დაცილებულია 5, 10, 30 კილომეტრით [15] [16]. მიღებული შედეგებით შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ ჭიათურის მუნიციპალიტეტის სოფლებში დაბინძურება ძირითადად ატმოსფერული ჰაერით არის გამოწვეული, რადგან მანგანუმის მომპოვებელი კომპანიების მიერ მადნის დამუშავება არ მიმდინარეობს დახურულ სივრცეში. ასევე ბევრია პატარა ღია კარიერული საწარმო, რომლებიც მანგანუმის მადნის მოპოვებისას გარემოს დაცვით რეგულაციებს, შესაძლოა, სრულფასოვნად არ იცავენ [17].

---

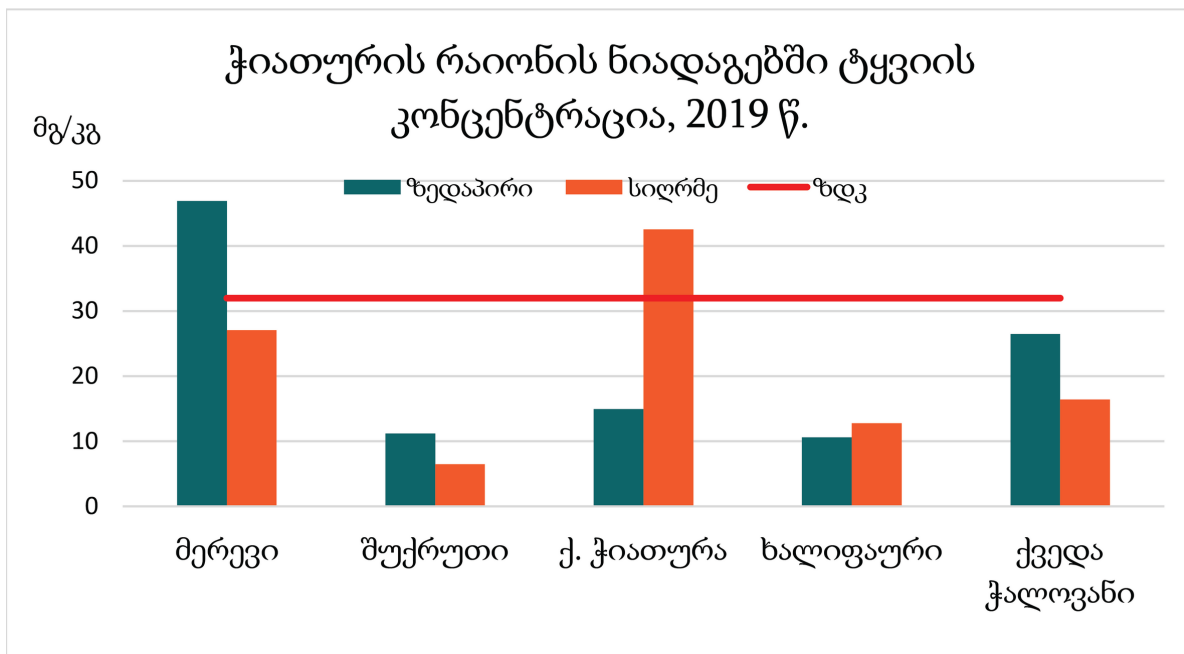
[15] Avkopashvili, G., Avkopashvili, M., Gongadze, A., Gakhokidze, R. 2017. ECO-Monitoing of Georgia's Contaminated Soil and Water with Heavy Metals. Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences. Vol. 12, No. 2, p. 595-604. <http://www.ubm.ro/sites/CJEES/viewTopic.php?topicId=712>

[16] გურანდა ავქოფაშვილი, (2016), ნიადაგების ფიტორემედიაცია, გვ. 51-59.

[17] Brian S. Caruso, Merab Mirtskhulava, Michael Wireman, William Schroeder, Boris Kornilovich, Susan Griffin, (2012) Effects of Manganese Mining on Water Quality in the Caucasus Mountains, Republic of Georgia, Mine Water and the Environment volume 31, pages16–28. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10230-011-0163-3>

აღსანიშნავია ისიც, რომ მუნიციპალიტეტში წელიწადის უმეტეს პერიოდში გაბატონებულია აღმოსავლეთის ქარები, რაც საწარმოო მტვრის დიდ მანძილზე გადატანას უწყობს ხელს. ნიადაგებში მძიმე ლითონების შემცველობიდან განსაკუთრებით აღსანიშნავია მანგანუმი და დარიშხანი, რომელთა კონცენტრაცია ზღვრულად დასაშვებ ნორმებს აღემატება.

85. ჭიათურის მუნიციპალიტეტში მადნის მომპოვებელი შახტები და ღია კარიერები განლაგებულია მდინარის პირას და მადნის გასარეცხად იყენებენ მდინარე ყვირილას წყალს, რის შედეგადაც ჩნდება საფრთხე იმისა, რომ მდინარე საგრძნობლად დაბინძურდეს მძიმე ლითონებით. „ჯორჯიან მანგანუზი“ 2020 წლის ბოლოსთვის გეგმავს წყლის გამწმენდი ნაგებობების დამონტაჟებას, რაც ხელს შეუწყობს მდინარე ყვირილას დაცვას სხვადასხვა დამაბინძურებლისგან[18]. ე. ანდრონიკაშვილის ფიზიკის ინსტიტუტის კვლევების მიხედვით დგინდება, რომ ტყვიის ჭარბ კონცენტრაციას შეიცავს ქალაქ ჭიათურისა და სფელ მერვეის ნიადაგები( იხ. სურ. 5).



სურათი 5. ჭიათურის მუნიციპალიტეტის ნიადაგებში ტყვიის კონცენტრაცია (ტყვიის ზღვ 32 მგ/კგ.), 2019 წლის მონაცემების მიხედვით.

[18] „ჯორჯიან მანგანუზის“ ახალი დანადგარები მდინარე ყვირილას დაბინძურებისგან დაიცავს, <https://bm.ge/ka/article/jorjian-manganeseis-axali-danadgarebi-mdinare-yvirilas-dabindzurebisgan-daicavs/57611>

85. ზესტაფონის მუნიციპალიტეტში მანგანუმის ფეროშენადნობი ქარხანაა. არსებობს ვარაუდი, რომ საწარმოს გაუმართავი ფილტრებისა და აღჭურვილობის გამო ჰაერში გამოიყოფა მომწამვლელი აეროზოლები, რაც ასეთ შემთხვევაში მიმდებარე ტერიტორიების დაბინძურების შესაძლებლობას ქმნის მძიმე ლითონებითა და სხვადასხვა მავნე ემისიებით (იხ. სურათი 6 და 7). ატმოსფეროში გამოყოფილი საწარმოო დამაბინძურებლების შემცველი მტვერი გაბატონებული ქარების შედეგად გადაიტანება ფართო მასშტაბებზე, აღსორბირდება ნიადაგის ზედაპირზე (იხ. დანართი 1, სადაც მოყვანილია სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ ჩატარებული მონიტორინგის შედეგები), გადადის უფრო ღრმა ფენებში და ხშირ შემთხვევაში შეერევა მიწისქვეშა წყლებს.



სურათი 6. ზესტაფონის ფეროშენადნობი ქარხნიდან მავნე ნივთიერებების შემცველი აეროზოლების შესაძლო გამოფრქვევა ატმოსფეროში, 2015 წ.



სურ.7. ზესტაფონის ფეროშენადნობი ქარხნიდან მავნე ნივთიერებების შემცველი აეროზოლების შესაძლო გაფრქვევის ამსახველი აეროფოტო, 2019 წელი.

87. მდ. ყვირილა ზესტაფონის მუნიციპალიტეტში გამოიყენება სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობისათვის (ძირითადად, საირიგაციო მიზნებისათვის). მანგანუმის ფეროშენადნობი საწარმოს მუშაობის შედეგად ატმოსფეროში შესაძლოა გამოიყოს მავნე აირებისა და მადნის შემცველი მტვერი. ასეთ შემთხვევაში საწარმოო მტვერი საბოლოოდ მიმდებარე სოფლების ნიადაგებში აკუმულირდება და იწვევს ნიადაგების დაბინძურებას სხვადასხვა ელემენტით. სამეცნიერო სექტორისა და გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ განხორციელებული მონიტორინგის შედეგად ირკვევა, რომ ქალაქ ზესტაფონში, სოფელ ქვედა საქარასა და სვირში ნიადაგები ბინძურდება.

88. თუ დავყვარდებით გარემოს ეროვნული სააგენტოს კვლევის შედეგებს (იხ. დანართი 1), შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ ზესტაფონის ფეროშენადნობი ქარხნის მიმდებარე სოფლებსა და მუნიციპალიტეტში ტყვიის კონცენტრაცია შესაძლოა ზღვრულ დასაშვებ ნორმას აღემატებოდეს მუნიციპალიტეტის სხვადასხვა ლოკაციაზე, ხოლო მანგანუმის კონცენტრაცია ასევე მომატებულია ყველა საკვლევ ობიექტზე [19].

### **ოზურგეთი**

89. სოფელი ანასეული მდებარეობს ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში, სადაც, ერთ-ერთი კვლევისმიხედვით, შესაძლოა ფიქსირდებოდეს რადიაციული ლაქა. ამ სოფელში გამოკვლეულ იქნა ნიადაგებში ელემენტების შემცველობა. კვლევიდან ჩანს, რომ ანასეულში ნიადაგები

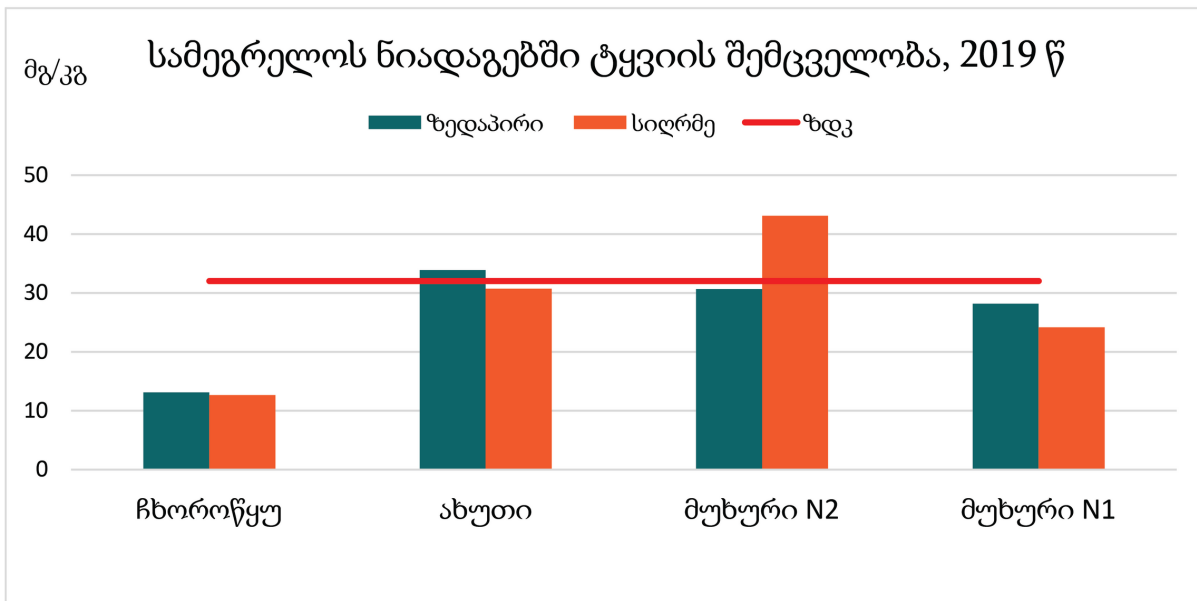
---

[19] საქართველოს ტერიტორიაზე ნიადაგის დაბინძურების წელიწადული, 2017 წლის მონაცემები, გარემოს ეროვნული სააგენტო. [link](#)

დაბინძურებულია თუთიით, სტრონციუმით, ტყვიითა და ცეზიუმით. ანასეულის ნიადაგებში ტყვიის შემცველობაზე მონაცემი იხილეთ სურათ N 1-ში [20].

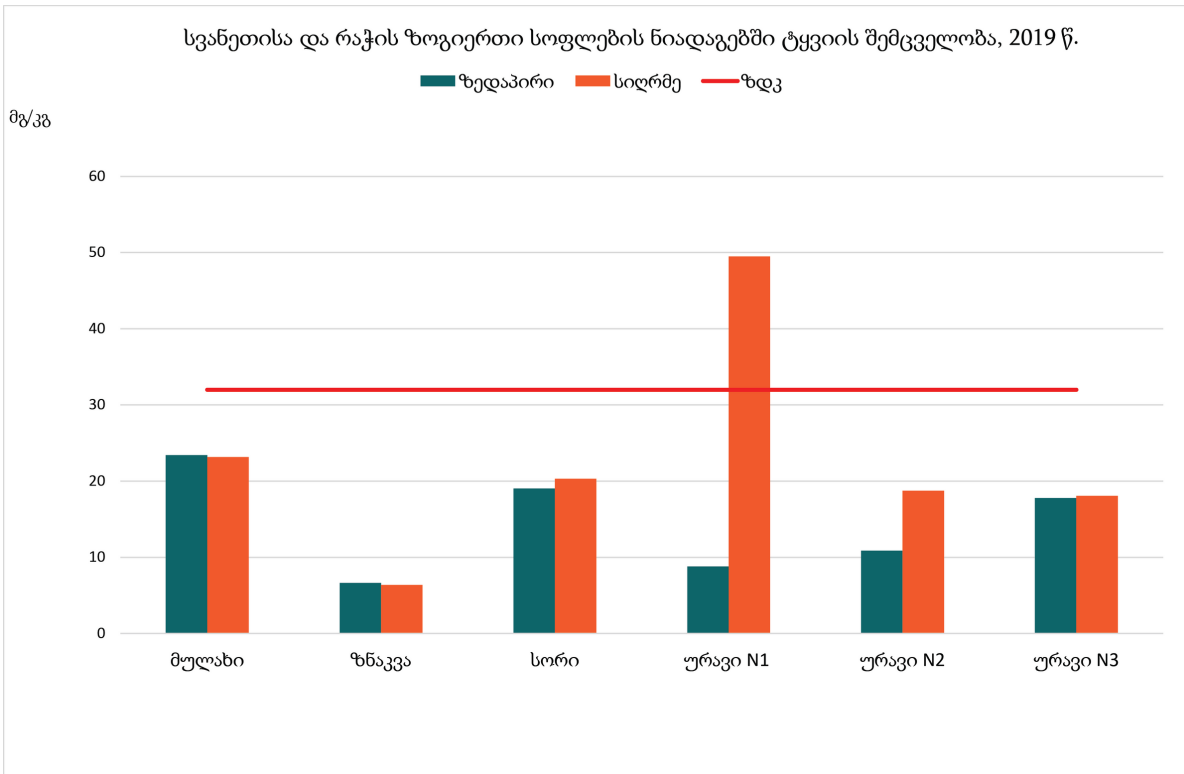
**სამეგრელო, ზემო სვანეთი, რაჭა**

90. დასავლეთ საქართველოში კვლევის ფარგლებში შესწავლილ იქნა სამეგრელოს რეგიონში ქალაქი ჩხოროწყუ, სოფლები ახუთი და მუხური, ზემო სვანეთში სოფელი მულახი, რაჭაში სოფელი ზნაკვა, სორი და ურაკი. ქვემოთ მოცემულ დიაგრამებზე ნაჩვენებია ნიადაგების ზედაპირსა (0-5 სმ) და სიღრმეზე (30-35 სმ) ტყვიის კონცენტრაციები 2019 წლის მონაცემების მიხედვით. იხილეთ სურათი 8 და 9.



სურ. 8. სამეგრელოს რეგიონის ქალაქ ჩხოროწყუს, სოფლების - ახუთის, მუხური N1-ისა და მუხური N2-ის ტერიტორიებზე ნიადაგებში ტყვიის კონცენტრაცია (ტყვიის ზღვ 32 მგ/კგ.), 2019 წელი. კვლევები განხორციელებულია ფიზიკის ინსტიტუტის მეცნიერთა ჯგუფის მიერ.

[20] Avkopashvili, G., Avkopashvili, M., Gongadze, A., Gakhokidze, R. 2017. ECO-Monitoing of Georgia’s Contaminated Soil and Water with Heavy Metals. Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences. Vol. 12, No. 2, p. 595-604. <http://www.ubm.ro/sites/CJEES/viewTopic.php?topicId=712>



სურ. 9. სვანეთის რეგიონის სოფელ მულახისა და რაჭის რეგიონის სოფლების-ზნაკვას, სორის და ურავის ტერიტორიების ნიადაგებზე ტყვიის შემცველობა (ტყვიის ზღვ 32 მგ/კგ.), 2019 წელი. კვლევები განხორციელებულია ფიზიკის ინსტიტუტის მეცნიერთა ჯგუფის მიერ.

91. ფიზიკის ინსტიტუტის მეცნიერის მიერ მასაჩუსეტსის უნივერსიტეტში (აშშ) განხორციელებული კვლევებიდან ირკვევა, რომ ტყვიის კონცენტრაცია მაღალია სამეგრელოს სოფელ ახუთსა და მუხურში. უნდა აღინიშნოს, რომ ეს სოფლები არის ქალაქიდან (მუნიციპალური ცენტრებიდან) დაცილებული და არ მიმდინარეობს ამ სოფლებში არანაირი სამთო მოპოვებითი საქმიანობა და არ შეინიშნება ადამიანის ზემოქმედების შედეგად მიყენებული ანთროპოგენული ზიანი. ამ სოფლების სიახლოვეს არ არის ცენტრალური მაგისტრალები და ნაკლებია ავტოტრანსპორტის გადაადგილება, თუმცა რითი შეიძლება აიხსნას ამ სოფლებში ტყვიის ანომალური მატება, ამას უფრო სიღრმისეული კვლევები სჭირდება. რაც შეეხება რაჭასა და სვანეთს, აქ მხოლოდ ურავის ტერიტორიაზეა ტყვიის ჭარბი კონცენტრაცია. ურავი N1 მდებარეობს დარიშხანის ყოფილი საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიაზე. ხოლო ურავი N2-ისა და N3-ის ლოკაციები თანაბრად არის დაშორებული ყოფილი საწარმოდან და ტყვიის კონცენტრაციაც, შესაბამისად, პროპორციულად იკლებს. უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ ამ სოფელში ძალზე მაღალია დარიშხანის კონცენტრაცია, რაც კვლევის შედეგებით დასტურდება. ხოლო სოფელი ზნაკვა და სორი აღებულია ფონურ წერტილებად. აქ ტყვიის კონცენტრაცია დაბალია და არ აღემატება ზღვრულად დასაშვებ ნორმებს.

92. გარემოს ეროვნული სააგენტოს 2015, 2016, 2017, 2018 და 2019 წლების მონაცემების მიხედვით, საქართველოს ზოგიერთი რეგიონის ნიადაგები ტყვიით დაბინძურებულია სხვადასხვა ლოკაციაზე ( იხილეთ დანართი 1). დაბინძურების ხარისხი აღემატება ზღვრულ დასაშვებ კონცენტრაციას როგორც აღმოსავლეთ, ისე დასავლეთ საქართველოში. ტყვიით დაბინძურებული ნიადაგები ჭარბობს ბოლნისის, დმანისის, ზესტაფონის, ჭიათურის, გურიისა და აჭარის ტერიტორიებზე.

93. აღნიშნული მონაცემების შეჯამების შედეგად ირკვევა, რომ ნიადაგების დაბინძურება საშუალო ხარისხისაა და, ზოგიერთ შემთხვევაში, ნორმას 5-ჯერ და 6-ჯერ აჭარბებს, თუმცა გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ ჩატარებული მონიტორინგის მიხედვით, გართულებულია ერთსა და იმავე ადგილზე დინამიკაში დაკვირვება. მართალია, მეთოდი ემყარება ცხელი კერების აღმოჩენას, თუმცა იქ, სადაც ნიადაგში წინა წელს აღმოჩნდა ტყვიის მაღალი კონცენტრაცია, მომდევნო წელს სინჯი სხვა ლოკაციაზეა აღებული, რაც დინამიკაში დაკვირვებას ართულებს. ნიადაგის დაბინძურების მონიტორინგი არ ტარდებოდა წლების განმავლობაში და აღდგენილი იქნა 2013 წლიდან. შესაბამისად, სინჯების აღება ხდებოდა სხვადასხვა ლოკაციაზე, რათა გამოვლენილიყო დაბინძურებული არეალები და ,შესაბამისად, დადგენილიყო მუდმივი მონიტორინგის წერტილები.

94. საქართველოში ნიადაგების დაბინძურების თვალსაზრისით არის რეგიონები, სადაც გარემოს დიდ ზიანს აყენებს ადგილობრივი მადნეულის მომპოვებელი, გადამამუშავებელი და გამამდიდრებელი ქარხნები. ასევე არის რეგიონები, სადაც ტყვიის კონცენტრაცია ნიადაგში მაღალია, თუმცა დაბინძურების წყარო არ ჩანს.

## 5.2. წყალი

95. საქართველო მდიდარია მიწისქვეშა და მიწისზედა წყლებით, თუმცა რამდენადაც მდიდარია, იმდენად ნაკლებია კვლევები წყალში ტყვიის შემცველობის შესახებ. თუმცა, მოდით განვიხილოთ ის მონაცემები, რომლებიც სახელმწიფო უწყებებისა და სამეცნიერო სექტორის მიერაა დღემდე დაგროვილი ტყვიის შემცველობის თვალსაზრისით. მრავალი წელია ბოლნისის მუნიციპალიტეტში ჰიდროგრაფიული ქსელის დაბინძურებას იწვევდა კომპანია RMG-ის (ყოფილი მადნეულის) საქმიანობა. 2006 წელს ჩატარებული მონიტორინგის დროს დადგინდა, რომ ტყვიის კონცენტრაცია დასაშვებ ზღვარს აღემატებოდა მდინარე ფოლადაურში, მის მარცხენა შენაკადებსა და მდინარე კაზრეთულაში [21]. 2010, 2011 და 2017 წლებში ამავე მდინარეების წყლებში განხორციელებული კვლევების მიხედვით დგინდება, რომ მათში მაღალია კადმიუმის კონცენტრაცია [22] [23] [24],

---

[21] გიორგი მელიქაძე, (2006) საქართველოს ტერიტორიაზე მიწისქვეშა წყლების მონიტორინგი და სივრცულ-დროითი მოდელირება ეკოლოგიური და სეისმური პრობლემის გადაწყვეტის მიზნით, დისერტაცია, გვ. 12. <http://www.nplg.gov.ge/dlibrary/collect/0002/000135/Melikadze.pdf>

[22] Avkopashvili, G., Avkopashvili, M., Gongadze, A., Gakhokidze, R. 2017. ECO-Monitoing of Georgia's Contaminated Soil and Water with Heavy Metals. Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences. Vol. 12, No. 2, p. 595-604. <http://www.ubm.ro/sites/CJEES/viewTopic.php?topicId=712>

[23] Withanachchi, S.S., Ghambashidze, G., Kunchulia, I., Urushadze, T. and Ploeger, A. (2018) A Paradigm Shift in Water Quality Governance in a Transitional Context: A Critical Study about the Empowerment of Local Governance in Georgia. *Water*, 10, 98. <https://doi.org/10.3390/w10020098>

[24] Withanachchi, S.S., Ghambashidze, G., Kunchulia, I., Urushadze, T. and Ploeger, A. (2018) Water Quality in Surface Water: A Preliminary Assessment of Heavy Metal Contamination of the Mashavera River, Georgia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15, 1-25. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5923663/>

ხოლო ტყვიის კონცენტრაცია არ აღემატება ზღვრულ დასაშვებ ნორმას, თუმცა ამავე კვლევის ფარგლებში ირკვევა, რომ მდინარე ფოლადაურის მარცხენა შენაკადის ფსკერიდან აღებულ სინჯში ტყვიის კონცენტრაციამ 250 მგ/კგ შეადგინა, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ პერიოდულად მიმდინარეობდა მაღალი ტყვიის კონცენტრაციის შემცველი წყლის ჩადინება [25]. თუმცა დღეს მიმდინარეობს სამუშაოები, რომელთა მიხედვითაც კარიერებიდან და კუდსაცავებიდან დრენირებული დაბინძურებული წყლები აღარ უნდა მოხვდეს მდინარე ფოლადაურსა და კაზრეთულაში, რისთვისაც იგეგმება გამწმენდი ნაგებობების აშენება და მოწყობა. ქვემო ქართლის რეგიონში გარემოს დაბინძურების შემსწავლელი სამუშაო ჯგუფის 2018-2019 წლების მონიტორინგის ანგარიშიდან ირკვევა, რომ კომპანიამ ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობების მშენებლობის მიზნით გარკვეული სამუშაოები განახორციელა და, ამავდროულად, ხელშეკრულება გააფორმა პორტუგალიურ („Elevolution“) და გერმანულ („Cerafiltec“) კომპანიებთან, თუმცა სამუშაოები ამ ეტაპისთვის არ დასრულებულა [26].

96. საწარმოდან გამომავალი წყლები პირდაპირ უერთდება მდინარე ყვირილას და შესაძლოა აბინძურებს სხვადასხვა (იხილეთმიმდებ ლითონით სურათი 10). აეროფოტოდან ჩანს, რომ მდინარე სავარაუდოდ, ბინძურდება საწარმოდან გამოსული ჩამდინარე წყლით, რის შემდეგაც იგი შავი ფერის ხდება ( იხ. სურ. 10).



სურ. 10. მდინარე ყვირილას ჩამდინარე წყლებით სავარაუდოდ დაბინძურების ამსახველი აეროფოტო. ისარი მიანიშნებს საწარმოდან გამოსული ჩამდინარე წყლების შეერთების ადგილს მდინარე ყვირილასთან. 2019 წელი.

[25] ნიკოლოზ წიქარიძე, გურანდა ავეჯოფაშვილი, ხვიჩა ყაზაიშვილი, მარიკა ავეჯოფაშვილი, ალექსანდრე ღონდაძე, ზურაბ სამხარაძე (2017), ქვემო ქართლის სამთო მოპოვებითი სამრეწველო დაბინძურების ანალიზი მწვანე პოლიტიკის პერსპექტივიდან, პროექტი, გვ. 25-27. [link](#)

[26] საქართველოს პარლამენტის გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების კომიტეტი (2020) ქვემო ქართლის რეგიონში გარემოს დაბინძურების შემსწავლელი სამუშაო ჯგუფის 2018-2019 წლების მონიტორინგის ანგარიში, გვ. 22-24. <http://parliament.ge/uploads/other/134/134783.pdf>



97. მდინარე ყვირილა ასევე, სავარაუდოდ, ბინძურდება ზესტაფონის მუნიციპალიტეტში ფეროშენადნობი ქარხნის საქმიანობის შედეგად, იხილეთ სურათი 11.



სურ. 11. მდინარე ყვირილა ზესტაფონის მუნიციპალიტეტში ფეროშენადნობთა ქარხანა, აეროფოტო. ისარი მიუთითებს მდინარის პირას საწარმოო ნარჩენების განლაგებას. 2019 წელი.

აეროფოტოებიდან ნათლად ჩანს, რომ მდინარე ყვირილა ჭიათურისა და ზესტაფონის მუნიციპალიტეტებში, სავარაუდოდ, ბინძურდება საწარმოო საქმიანობის შედეგად, რაც[27], ეს კი სამომავლოდ საჭიროებს მაკონტროლებელი ორგანოებიდან დამატებით კვლევასა და მონიტორინგს.

98. რაც შეეხება სასმელ წყალს, ზოგიერთი კვლევის მიხედვით, ტყვიის კონცენტრაცია ზღვრულ დასაშვებ კონცენტრაციას, შესაძლოა, აღემატება ცალკეულ შემთხვევებში. სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის მიერ გამოქვეყნებული ანგარიშიდან—„სურსათში ტყვიასთან ასოცირებული რისკის შეფასება“ — ირკვევა, რომ სურსათის ეროვნული სააგენტოს მიერ განხორციელებული მონიტორინგის შედეგად ტყვიის კონცენტრაცია 2015, 2016, 2017 წლებში დაფიქსირდა[28]. 2019 წელს ანგარიშის — „თბილისში მცხოვრებ 17 ოჯახში ტყვიის, როგორც

---

[27] Marika Avkopashvili, Alexander Gongadze, Lia Matchavariani, Guranda Avkopashvili, Irakli Avkopashvili, (2019) Soil, Water and Air Pollution by Amnganese Industry in the Imereti Region, Georgia. 19th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2019, p 417-424.

[28] სურსათში ტყვიასთან ასოცირებული რისკის შეფასების ანგარიში, (2018) სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრი, გვ. 13.

<http://srca.gov.ge/files/%E1%83%A2%E1%83%A7%E1%83%95%E1%83%98%E1%83%90-%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%92%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%98%E1%83%A8%E1%83%98.pdf>

დამაბინძურებელი ნივთიერების, წყაროების შესწავლა“ — მიხედვით ღვინდება, რომ ამ ოჯახებში ტყვიის ექსპოზიციის წყარო არ არის სასმელი წყალი, რადგან აღებული წყლის ნიმუშებში ტოქსიკური ლითონის კონცენტრაცია საკმაოდ დაბალია. ამავე წლის ზაფხულში გამოქვეყნებული კვლევის— „ტყვიის ექსპოზიციის შეფასების შედეგები საქართველოში“— მიხედვით, რომელიც Pure Earth-მა განახორციელა, ირკვევა, რომ სინჯები აიღეს 26 ოჯახში, რომლებიც ცხოვრობენ აჭარის (9 ოჯახი), გურიის ( 5 ოჯახი) იმერეთის (7 ოჯახი) და შიდა ქართლის (4 ოჯახი) რეგიონებში. კვლევის მონაწილე ოჯახების მიერ მოხმარებულ სასმელ წყალში ტყვიის შემცველობა არ აღემატება ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას [29].

### 5.3. ატმოსფერული ჰაერი

99. ატმოსფერულ ჰაერში კვლევების მიხედვით ტყვიის ჭარბი შემცველობები არ ფიქსირდება. გარემოს ეროვნული სააგენტოს მონაცემების მიხედვით, იგი ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას არ აღემატება, თუმცა კვლევები მიმდინარეობდა მხოლოდ ქვეყნის უმსხვილეს ქალაქებში (თბილისში, ქუთაისში, რუსთავსა და ბათუმში) იგივე შედეგები დაფიქსირდა არასამთავრობო ორგანიზაცია „ეკოხედვის“ მიერ 2018 წელს ქ. თბილისში განხორციელებული ხანმოკლე ეპიზოდური კვლევის შედეგად. ატმოსფერულ ჰაერში ტყვიის შემცველობის რუტინული მონიტორინგის შედეგები ქვეყნდება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის პორტალზე ([air.gov.ge](http://air.gov.ge)). კერძოდ, აღნიშნული ინფორმაცია ზემოაღნიშნული ოთხივე ქალაქისთვის წლების მიხედვით მოცემულია ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის წელიწადულებში, ხოლო ქ. თბილისში ტყვიის გაფართოებული მონიტორინგის შედეგები ქვეყნდება ონლაინრეჟიმში რუკაზე დატანილ ჰაერის ხარისხის ინდექსის საშუალებით. აღნიშნული მონაცემების მიხედვით, ტყვიის კონცენტრაცია ატმოსფერულ ჰაერში არ აღემატება ზღვრულ დასაშვებ ნორმას.[30]

### 5.4. საწვავი

100. ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის პორტალზე ასევე განთავსებულია მონაცემები ბენზინში ტყვიის შემცველობის შესახებ, ბენზინის სინჯები გარემოს დაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტის მიერ აღებულია როგორც დედაქალაქში, ასევე რეგიონებში სხვადასხვა ბენზინგასამართ სადგურზე. სინჯების აღების რაოდენობა შემდეგნაირია რეგიონების მიხედვით: კახეთის 20 სადგურიდან 30 სინჯი, სამეგრელოს 20 სადგურიდან 28 სინჯი, სამცხე-ჯავახეთის 15 სადგურიდან 27 სინჯი, აჭარის 20 სადგურიდან 32 სინჯი; იმერეთის, რაჭისა და სვანეთის 19 სადგურიდან 34 სინჯი; ქვემო ქართლის 15 სადგურიდან 30 სინჯი; მცხეთა- მთიანეთის და შიდა ქართლის 13 სადგურიდან 29 სინჯი; თბილისის 14 სადგურიდან 30 სინჯი. ირკვევა, რომ 240 სინჯში ტყვიის შემცველობა ბენზინისთვის არის ერთი მონაცემი და შეადგენს  $< 0,0025$ გ/ლ (ზღვრულად

[29] ტყვიის ექსპოზიციის შეფასების შედეგები საქართველოში, (2019), Pure Earth, გვ 19.

[30] <http://air.gov.ge/>

---

დასაშვები ნორმა 0,005გ/ლ), 2020 წლის აპრილის თვეში ქვეყნის მასშტაბით აღებული იქნა 92 ერთეული სინჯი, მათ შორის, 49 საავტომობილო ბენზინის და 43 ღიზელის საწვავის, 49 ერთეული საავტომობილო ბენზინის სინჯიდან 18 მათგანში დაფიქსირებული ოქტანური რიცხვის მაჩვენებელი არ იყო შესაბამისობაში მთავრობის დადგენილებით გათვალისწინებულ ნორმებთან, ხოლო ღიზელის 43 ერთეული სინჯიდან 14 სინჯში გოგირდის შემცველობა ვერ აკმაყოფილებდა დადგენილ ნორმებს, უფრო მეტიც, ზოგიერთ შემთხვევაში 2-ჯერ და 4-ჯერაც კი აჭარბებდა დაშვებულ კონცენტრაციას, კერძოდ, ნაცვლად 50 მგ/კგ-ისა, დაფიქსირდა 211 მგ/კგ. 2020 წლის მაისში ქვეყნის მასშტაბით აღებულ იქნა 252 ბენზინის სინჯი და არც ერთ მათგანში არ დაფიქსირებულა ტყვიის შემცველობის ზღვრული ნორმის გადაჭარბება. ამ მონაცემების მიხედვით ირკვევა, რომ აღებულ ბენზინის სინჯებში ტყვიის კონცენტრაცია არ აჭარბებს ზღვრულ ნორმას, [31] კარგი იქნება, უფრო დეტალური ინფორმაცია განთავსდეს ბენზინის სინჯების კატეგორიებისა და წარმომავლობის შესახებ და ასევე განთავსდეს სხვა წლების მონიტორინგის მონაცემები, რაც კვლევის ნათელ სურათს დაგვანახებდა. ასევე, გარდა ბენზინისა, არ იძებნება მონაცემები ღიზელისა და სხვა კატეგორიის საწვავის შესახებ.

მართალია, ბენზინში ტყვიის შემცველობის გადაჭარბება არ დასტურდება, თუმცა გარკვეული დარღვევები ფიქსირდება ბენზინში ოქტანური რიცხვის, ხოლო ღიზელში გოგირდის შემცველობისა და სიმკვრივის მაჩვენებლების კუთხით, კერძოდ;

---

[31] ბენზინში

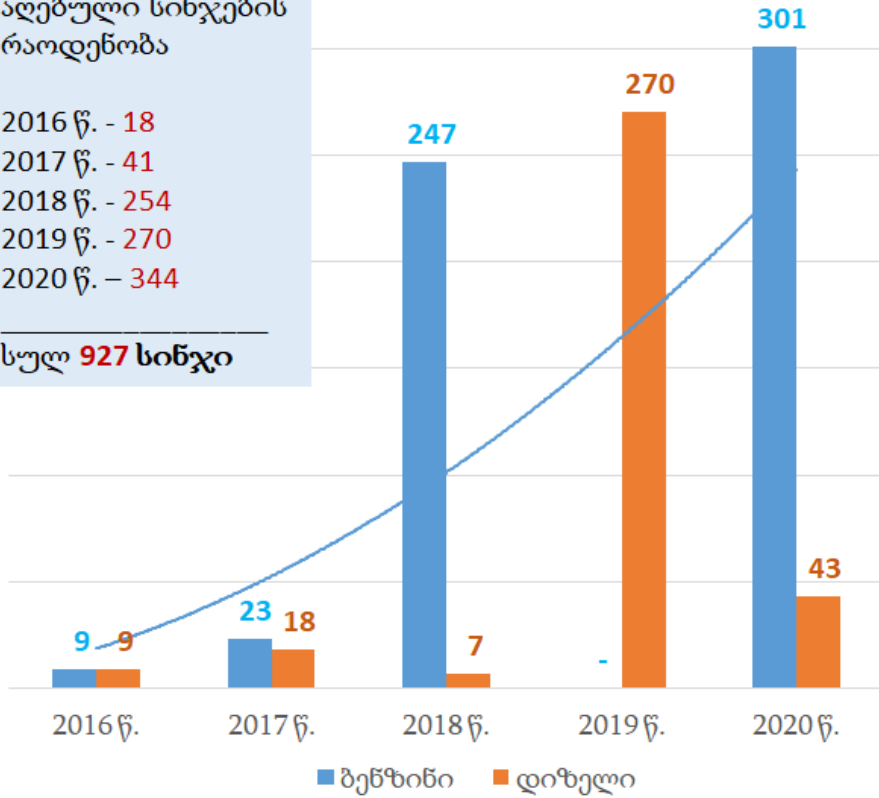
ტყვიის შემოწმების შედეგები (2018), [https://air.gov.ge/pages/4/6?news\\_event\\_id=1](https://air.gov.ge/pages/4/6?news_event_id=1)

აღებული სინჯების რაოდენობა

2016 წ. - 18  
 2017 წ. - 41  
 2018 წ. - 254  
 2019 წ. - 270  
 2020 წ. - 344

---

სულ 927 სინჯი



სურ. 12. ბენზინის და დიზელის აღებული სინჯების რაოდენობა წლების მიხედვით. გარემოს ეროვნული სააგენტოს მონაცემებზე დაყრდნობით.

**ბენზინის ხარისხის კონტროლის შედეგები**

წელი	სინჯების რ-ბა	დარღვევა ხარისხის მაჩვენებლების მიხედვით		
		გოგირდის მასური წილი მგ/კგ	ოქტანური რიცხვი	ტყვიის შემცველობა გ/ლ
2016	9	-	-	-
2017	23	-	-	-
2018	247	-	-	-
2019	-	-	-	-
2020	301	-	20	-
<b>სულ</b>	<b>580</b>	-	<b>20</b>	-

## ღიზელის ხარისხის კონტროლის შედეგები

წელი	სინჯების რ-ბა	დარღვევა ხარისხის მაჩვენებლების მიხედვით		
		გოგირდის მასური წილი მგ/კგ	ოქტანური რიცხვი	ტყვიის შემცველობა გ/ლ
2016	9	-	-	-
2017	18	3	-	-
2018	7	-	-	-
2019	270	63	-	10
2020	43	14	20	1
<b>სულ</b>	<b>347</b>	<b>80</b>	<b>20</b>	<b>11</b>

### 5.5. სურსათი

101. კვლევებით დასტურდება, რომ ბოლო ათწლეულის განმავლობაში საკვებში შემცირდა ტყვიის კონცენტრაცია.[32]. ტყვია აღმოჩენილია შემდეგი სახის სურსათში: 1. სასმელები; 2. ბურღულეული და საკონდიტრო ნაწარმი; 3. ხილი და ბოსტნეული; 4. მარილი, სანელებლები, ბულიონები, სოსები და საწებლები; 5. დამატკბობლები, თაფლი და ტკბილეული; 6. ხორცი და მისი ნაწარმი; 7. რძე და რძის ნაწარმი; 8. კვერცხი; 9. მცენარეული ცხიმები. საქართველოს მოსახლეობაზე სურსათისმიერი ტყვიის მავნე ზემოქმედების აღბათობისა და სიმძიმის შეფასების საკითხი დადგა აშშ-ის ნიუ-იორკის ჯანდაცვის დეპარტამენტიდან მიღებული ინფორმაციის საფუძველზე. კერძოდ, დოკუმენტში აღინიშნა, რომ საქართველოში დამზადებულ ზოგიერთ სუნელს აქვს ტყვიის მაღალი შემცველობა. იგი ასევე დასტურდება სურსათის ეროვნული სააგენტოს მონაცემებით, რომელთა თანახმად, 2012 წლიდან 2017 წლამდე აღებული

[32] EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM), Scientific Opinion on Lead in Food, European Food Safety Authority (EFSA), Parma, Italy, EFSA Journal 2010; 8 (4): 1570. pp 11-101. <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1570>

სასურსათო ნიმუშების 2,38% არის ტყვიით დაბინძურებული [33]. სურსათის ეროვნული სააგენტოს მიერ 2016 წელს დასავლეთ საქართველოს რეგიონებში განხორციელებული კვლევის შედეგად შესწავლილი იქნა რძისა და ხორცპროდუქტების 47 ნიმუში. აღებულ ნიმუშებში ყველგან დაფიქსირდა დარღვევა, რის შედეგადაც ტყვიის კონცენტრაცია დასაშვებ ზღვარს აჭარბებდა. ნიმუშების აღების რაოდენობა და ადგილმდებარეობა შემდეგნაირია: 2 რძის ნიმუში, აქედან ერთი იმერეთში და ერთი აჭარაში; 1 ქათმის ხორცის ნიმუში სამეგრელოში; 1 ღორის ხორცის ნიმუში იმერეთში უკრაინიდან იმპორტირებული; 43 მსხვილფეხა პირუტყვის ხორცის ნიმუში, აქედან 17 სამეგრელოში, 8 აჭარაში, 13 იმერეთში, 4 გურიაში და 1 რაჭა-ლეჩხუმში. უნდა აღინიშნოს, რომ აღებული ნიმუშებიდან მხოლოდ ერთია უკრაინიდან იმპორტირებული, დანარჩენი ადგილობრივი, ადასავლეთ საქართველოში ნაწარმოები. მიკვლევადობიდან ირკვევა, რომ ზოგიერთი სურსათის წარმოშობის ადგილი მდებარეობს სამრეწველო ობიექტებთან ახლოს, თუმცა უმეტესობა მათგანი არ არის ინდუსტრიული ობიექტების სიახლოვეს. ამ მდგომარეობის გამოსაკვლევად სურსათის ეროვნულმა სააგენტომ გარემოს დაცვის სამინისტროს 2016 წლის 4 ნოემბერს გაუგზავნა წერილი #09/8549 და ითხოვდაგამოეკვლია ნიადაგისა და წყლის ნიმუშებში ტყვიის კონცენტრაცია მიკვლევადობის შედეგად დადგენილ მისამართებზე. იმავე წლის 18 ნოემბერს გარემოს ეროვნულმა სააგენტომ სურსათის ეროვნულ სააგენტოს გაუგზავნა წერილი #21/11713 და დანართი, რომელშიც მოცემული იყო ნიადაგებში ტყვის შემცველობის მონაცემები, რომლებიც გარემოს ეროვნულ სააგენტოს უკვე დადგენილი ჰქონდა 2015 წელს დასავლეთ საქართველოს ზოგიერთ მუნიციპალიტეტში. წერილში ასევე აღნიშნულია, რომ ტყვიის კონცენტრაცია არ ფიქსირდება ზედაპირულ წყლებში. აღნიშნული ვითარება ხაზს უსვამს იმას, რომ ნიადაგის ტყვიით მინიმალური დაბინძურებაც კი პირდაპირ უკავშირდება ცოცხალი ორგანიზმების ტყვიით მოწამვლას, რადგან მძიმე ლითონები ერთვება ცხოველქმედების ცოცხალ უჯრედში და იწვევს ჯანმრთელობისთვის შეუქცევად პროცესებს. თუ გავითვალისწინებთ იმ გარემოებას, რომ მსხვილფეხა პირუტყვი დღე-ღამის განმავლობაში საშუალოდ 10-დან 15 კილოგრამამდე საკვებს იღებს და ამუშავებს, ასევე თუ იკვებება ისეთი სურსათით, რომელიც ტყვიით დაბინძურებულ ნიადაგებზეა მოწეული, მაშინ გარდაუვალია ნიადაგიდან პირუტყვსა და მის ნაწარმში დამაბინძურებლების არსებობა. დასავლეთ საქართველოში ასევე არ არის მოგვარებული პირუტყვების გზებზე გადაადგილების საკითხი, საავტომობილო გზებსა და მის მიმდებარედ როდესაც ცხოველი იკვებება ბალახით, შესაძლოა, ყოველდღიურად ტყვიის მაღალი კონცენტრაცია მიიღოს, რადგან წლების განმავლობაში გამოიყენებოდა ტყვიაშემცველი საწვავი, რომელმაც აკუმულაცია ყველაზე დიდი რაოდენობით განიცადა გზის პირას და მის ახლოს მიმდებარე მინდვრებსა და სავარგულებში.[34].

102. სურსათის ეროვნული სააგენტოს მიერ მოწოდებული ინფორმაციიდან ირკვევა, რომ 2017

[33] სურსათში ტყვიასთან ასოცირებული

რისკის შეფასების ანგარიში, (2018), სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრი, გვ. 3-4. <http://srca.gov.ge/files/%E1%83%A2%E1%83%A7%E1%83%95%E1%83%98%E1%83%90-%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%92%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%98%E1%83%A8%E1%83%98.pdf>

[34] Guranda Avkopashvili, Marika

Avkopashvili and Ramaz Gakhokidze, (2019) Ecomonitoring of agricultural products in villages adjacent to industrial areas, Journal of Biological Physics and Chemistry, V 19, issues 1-2, p. 6-10. <http://www.amsi.ge/jbpc/121919/19-12-abs-1.htm>

წელს საქართველოს მასშტაბით აღებულ იქნა 712 სხვადასხვა ნიმუში, ამათგან ტყვიის შემცველობაზე დარღვევა დაფიქსირდა 97 ნიმუშში. 97 დარღვევიდან 32 იყო სუნელ-სანელებელი (აღებული იყო სულ 187 სუნელ-სანელებლის ნიმუში), 49 ხორცი და ხორცის პროდუქტები (აღებული იყო სულ 127 ხორცისა და მისი ნაწარმის ნიმუში), 14 რძე და რძის ნაწარმი (აღებული იყო სულ 37 ნიმუში). 2018 წელს 1241 ნიმუშიდან დარღვევა დაფიქსირდა 23 ნიმუშში. 23 ნიმუშიდან 8 იყო სუნელ-სანელებელი (სულ აღებულ იქნა 137 სუნელ-სანელებლის ნიმუში), 15 რძე და რძის ნაწარმი (სულ აღებულ იქნა 82 ნიმუში). 2019 წელს აღებულ იქნა 1173 ნიმუში, აქედან დარღვევა დაფიქსირდა 25 ნიმუშში. 25 ნიმუშიდან 13 იყო სუნელ-სანელებელი (სულ აღებულ იქნა 169 სუნელ-სანელებლის ნიმუში), 9 იყო ხორცი და ხორცის პროდუქტი (სულ აღებულ იქნა 229 ნიმუში), 1 ჩვილ ბავშვთა სურსათი (სულ აღებულ იქნა 84 ნიმუში), 2 თაფლის სურსათი (სულ აღებულ იქნა 11 თაფლის ნიმუში). აღნიშნული მონაცემებით, 2017 წელს აღებული საკვები სურსათის 13.62 % იყო ტყვიით დაბინძურებული, 2018 წელს- 1,85 %, ხოლო 2019 წელს- 2,13 %.

103. 2019 წელს განხორციელებული კვლევის ფარგლებში — „თბილისში მცხოვრებ 17 ოჯახში ტყვიის, როგორც დამაბინძურებელი ნივთიერების, წყაროების შესწავლა“ — აღებულ იქნა 84 სურსათის ნიმუში. 84 ნიმუშიდან დარღვევა აღმოჩნდა 3 სურსათში, რომლებშიც ტყვიის კონცენტრაცია შემდეგნაირია: ყვითელი ყვავილი 1323 მგ/კგ (ზღვ 5 მგ/კგ) -სურსათი შეძენილი იყო ქსელური სუპერმარკეტის ინდურ განყოფილებაში; ხარჩოს სუნელი 5,1 მგ/კგ (ზღვ 5 მგ/კგ)-სურსათი შეძენილი იყო მუნიციპალიტეტში, ბოსტნეულის ბულიონის კუბები 3,3 მგ/კგ (ზღვ 1 მგ/კგ)- სურსათი შეძენილი იყო ქსელურ სუპერმარკეტში [35].

104. 2019 წელს Pure Earth-მა დაავადებათა კონტროლის ეროვნული ცენტრის მოწვევით ჩაატარა კვლევა იმ 25 ოჯახში, რომლებშიც ბავშვებს ტყვიის ყველაზე ქარბი კონცენტრაცია დაუდგინდათ. Pure Earth ნიუ-იორკში დაარსებული არასამთავრობო ორგანიზაციაა, რომლის მიზანია ჯანმრთელობისათვის საშიში რისკების იდენტიფიკაცია, შეფასება და შემცირება. ორგანიზაცია დაკომპლექტებულია ექსპერტებით, რომლებიც ორიენტირებული არიან რისკების შეფასებაზე, პრობლემის მოგვარებასა და შესაძლებლობების განვითარებაზე. კვლევაში მონაწილე ოჯახებიდან სინჯები აიღეს საღებავიდან, ოთახის მტვრიდან, ნიადაგიდან, სათამაშოებიდან, წყლიდან, სამზარეულოს ჭურჭლიდან, სუნელებიდან, მედიკამენტებიდან, კოსმეტიკური საშუალებებიდან და სხვა. კვლევის შედეგად გამოვლინდა, რომ ნიადაგები არის საშუალოდ დაბინძურებული, ხოლო აღებული ნიმუშებიდან ტყვიის ძალზე მაღალი შემცველობა დაფიქსირდა სუნელ-სანელებლებში 5-დან 20000 ppm-ის ფარგლებში (1ppm=1მგ/კგ). სუნელ-სანელებლების 150 ნიმუში გამოკვლეულ

[35] გურანდა ავქოფაშვილი, ინგა გრძელიშვილი, ჰანს გუთბროდი, ნოდარ ტანგიაშვილი, (2019), თბილისში მცხოვრებ 17 ოჯახში ტყვიის, როგორც დამაბინძურებელი ნივთიერების, წყაროების შესწავლა, თბილისი, გვ. 74.  
<https://static1.squarespace.com/static/5649466de4b0e2061208a4c9/t/5cc19536c83025027b13e2b5/1556190534159/%E1%83%A2%E1%83%A7%E1%83%95%E1%83%98%E1%83%98%E1%83%A1-%E1%83%99%E1%83%95%E1%83%9A%E1%83%94%E1%83%95%E1%83%98%E1%83%A1-%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%92%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%98%E1%83%A8%E1%83%98.pdf>

---

იქნა ტყვიის შემცველობაზე. ნიმუშები აიღეს როგორც ოჯახებიდან, ასევე ბათუმისა და ქუთაისის ბაზრებიდანაც. დადგინდა, რომ ტყვიის შემცველობა ზოგიერთ სუნელ-სანელებელში 1000-ჯერ და მეტჯერ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ ნორმას. აღნიშნული კვლევის მიხედვით ირკვევა, რომ ტყვიის კონცენტრაცია გავრცელებულია სუნელ-სანელებლებში. კვლევის ფარგლებში ნიადაგში დაფიქსირდა ტყვიის შემცველობა 400-დან 800 მგ/კგ-ის ფარგლებში. ერთ-ერთ ოჯახში იყო ძველი მანქანების სახელოსნო, რომლის ახლოს მდებარეობდა ბავშვების სათამაშო ადგილი. საღებავებში, სათამაშოებში, წყალში, მტვერში, მედიკამენტებსა და სხვა ნიმუშებში არ დაფიქსირებულა ტყვიის ჭარბი შემცველობები. კვლევის მონაწილე ექსპერტებმა დაასკვნეს, რომ საქართველოს მოსახლეობის სისხლში ტყვიის მაჩვენებელი მერყეობს სუნელებში ტყვიის დაბინძურების დონისა და პერიოდის მიხედვით [36].

105. შემოსავლების სამსახურის მიერ მოწოდებული ინფორმაციიდან ირკვევა, რომ საქართველოში წელიწადში დაახლოებით 1600 ტონა სხვადასხვა სახეობის სუნელ-სანელებელი შემოდის სხვადასხვა ქვეყნიდან, ყველაზე დიდი იმპორტიორები არიან ინდოეთი, ჩინეთი, ყაზახეთი, თურქეთი და უკრაინა, თუმცა შემოსული სურსათის უმეტესობას დეკლარირების დროს არ ეთითება წარმომომის ქვეყანა. რაც შეეხება საქართველოში წარმოებული სუნელ-სანელებლების რაოდენობას, უცნობია მისი წილი არსებულ ბაზარზე.

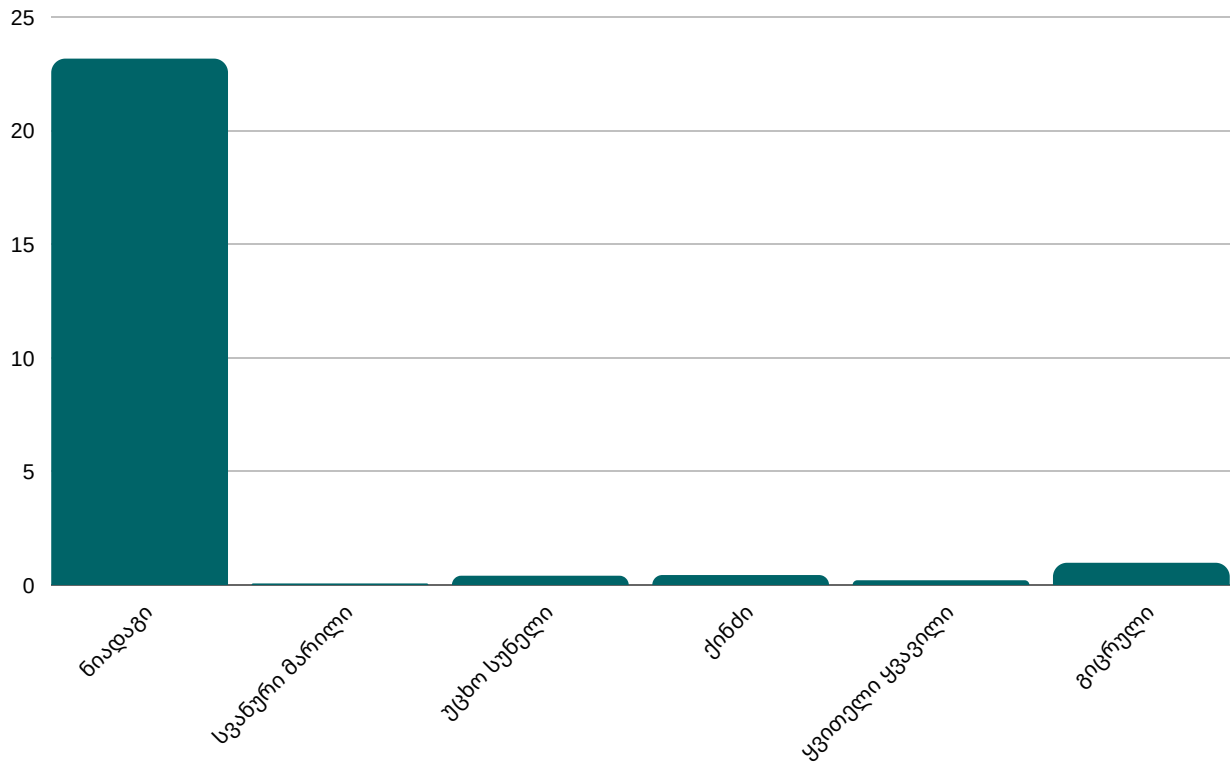
106. 2019 წელს ამერიკის შეერთებულ შტატებში, მასაჩუსეტსის უნივერსიტეტში, წაღებულ იქნა სინჯები სამეცნიერო კვლევითი მიზნით ისეთი ფერმერებისგან, რომლებსაც სუნელები მოჰყავთ სვანეთში, სამეგრელოსა და იმერეთის რეგიონების ზოგიერთ სოფელში. აღებულ ნიმუშებში არსად ტყვიის ჭარბი კონცენტრაცია არ დაფიქსირდა ( ისილეთ სურათი 13).

---

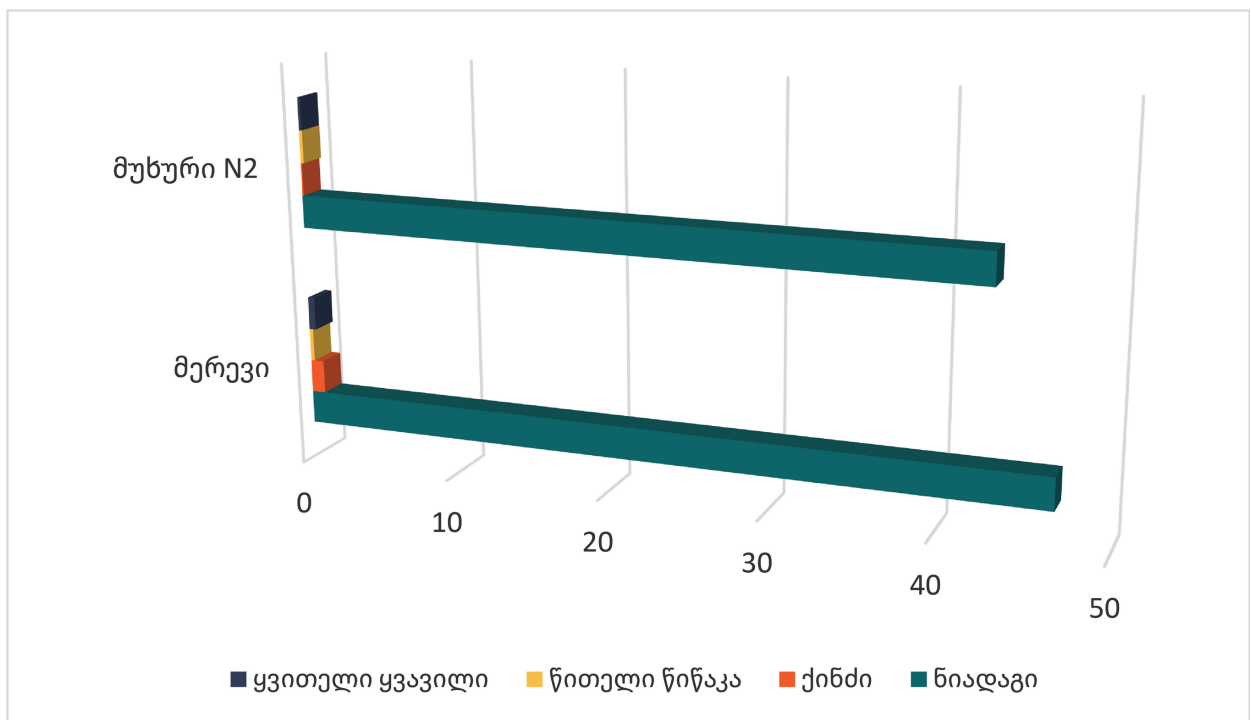
[36] Bret Ericson, (2019), Preliminary Report on Sources of Lead (Pb) Exposure in Targeted Georgian Households, Pure Earth, New York, USA, p 30.



### სვანეთში მოწეულ სურნელებში ტყვიის შემცველობა



სურ. 13. სვანეთში, მულახის თემში, წარმოებულ ზოგიერთ სუნელ-სანელებელსა და ნიადაგში ტყვიის შემცველობა (ტყვიის ზღვ ნიადაგში 32 მგ/კგ, სუნელ-სანელებლებში ზღვ 5 მგ/კგ), 2019 წლის მონაცემების მიხედვით. კვლევები განხორციელებულია მასაჩუსეტსის უნივერსიტეტში (ა.შ.შ.).



სურ. 14. ტყვიის შემცველობა სოფელ მერვეისა და მუხურის ნიადაგებში (ნიადაგებში ტყვიის ზღვ 32 მგ/კგ) და ამ ნიადაგებზე მოყვანილ წითელ წიწაკაში, ქინძსა და ყვითელ ყვავილში (სუნელ-სანელებლებში ტყვიის ზღვ 5 მგ/კგ), 2019 წელი.

ზემოთ მოყვანილი მონაცემების მიხედვით, როდესაც ორგანულ მეურნეობას ეწევა მეწარმე, ამ შემთხვევაში მცენარე ადგილობრივი ნიადაგიდან ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციაზე ბევრად ნაკლებ ტყვიას ითვისებს.

107. სურსათის ეროვნული სააგენტოს მიერ 2017 წელს გამოვლინდა სუნელის ფალსიფიკაციის შემთხვევები, როდესაც დაფქვის პროცესში მწარმოებლები ურევდნენ სხვადასხვა სახის მცენარეებს და ღებავდნენ ორგანული და არაორგანული პიგმენტებით, როგორცაა სუდანი და ტყვიის ნაერთი. აღნიშნულ დარღვევებზე მწარმოებლები სისხლისსამართლებრივ პასუხისგებაში მიეცნენ. რეგულაციები სუნელ-სანელებლების დაფქვისა და რეალიზების წესების შესახებ 2017 წელს ამოქმედდა 2 წლის ვადით. რეგულაციების თანახმად, რეალიზატორებს ევალებათ მომხმარებლის თვალწინ დაფქვან სუნელი, ასევე ეკრძალებათ შეფუთვისა და ეტიკეტირების გარეშე გაყიდვა. მიუხედავად ამისა, 2018 და 2019 წლებში ჩატარებული კვლევების თანახმად, კვლავ ფიქსირდება სუნელ-სანელებლებში ტყვიის ჭარბი კონცენტრაცია.

108. საზღვარგარეთ არაერთი კვლევაა ჩატარებული აზიურ სუნელებში ტყვიის შემცველობის შესახებ [37] [38]. კვლევების მიხედვით, საკმაოდ მაღალი შემცველობები ფიქსირდებოდა ჩინეთში, ინდოეთში, ბანგლადეშში, პაკისტანში და ა.შ. სუნელებიდან კურკუმა ინდურ ტრადიციულ რიტუალებში დიდი პოპულარობით სარგებლობს[39]. მას პირდაპირი წესით ემატებოდა ტყვიის ოქსიდი,[40] რომელიც ყვითელ შეფერილობას აძლევდა.[41] ასევე ხშირია შემთხვევები, როდესაც მსგავსი წესით დამზადებულ ფალსიფიცირებულ „კურკუმას“ სუნელს ყიდიან, როგორც ყვითელი ყვავილის სუნელს. ტყვიის მაღალი კონცენტრაციის არსებობა ნიუ-იორკის ჯანდაცვის დეპარტამენტმა აღმოაჩინა არა მარტო ქართველი ემიგრანტების მიერ საქართველოდან წადებულ

---

[37] Neurotoxin lead sometimes added to turmeric for brighter color, (2019), <https://www.sciencedaily.com/releases/2019/09/190924101446.htm>

[38] Jenna E.Forsyth; SyedaNurunnahar; Sheikh Sharifullslam; MusaBaker; DaliaYeasmin; M. Saifullslam; MahbuburRahman; ScottFendorf; Nicole M.Ardoin; fPeter J.Winch; Stephen P.Luby, (2019),Turmeric means “yellow” in Bengali: Lead chromate pigments added to turmeric threaten public health across Bangladesh, Environmental Research Volume 179, Part A. [link](#)

[39] The makeup and spices were meant to be good for their daughter — not dangerous, (2019), [link](#)

[4] Red Lead. <https://www.gravitaindia.com/products/red-lead/>

[5] Finding lead in turmeric, (2019),<https://vpge.stanford.edu/news/video/finding-lead-turmeric>

სუნელებში, არამედ აზიის სხვადასხვა ქვეყნიდან ჩატანილ სუნელებშიც.[42]

## 5.6. სხვადასხვა

109. ტყვიით მოწამვლის სხვა წყაროები: ტყვიის შემცველი მტვერი, სათამაშოები, აზიური ტრადიციული მედიცინა, კერამიკა-მინის ჭურჭელი, თმის საღებავები, ზოგიერთი კოსმეტიკა, სამშენებლო და შენობების გადახურვითი სამუშაოები, ძველი ელექტროტექნიკის შეკეთება, ვიტრაჟული მინები, თევზსაჭერი გილზები (ტყვიები). განვიხილოთ ზოგერთ მათგანში ტყვიის შემცველობა ადგილობრივი და საერთაშორისო კვლევების მიხედვით.

110. სათამაშოები: ადგილობრივი კვლევებისა და მოკვლევის პროცესში მიღებული ინფორმაციის მიხედვით დგინდება, რომ სათამაშოების გარკვეულ ნაწილში ტყვიის ჭარბი შემცველობაა. ტყვიას შეიცავს როგორც პლასტმასის, ისე მეტალის სათამაშოები, თუმცა ტყვიის შემცველობა ჭარბობს მეტალის სათამაშოებში. თბილისში მცხოვრებ 17 ოჯახში ჩატარებული კვლევის მიხედვით ირკვევა, რომ აღებული 77 ნიმუშიდან, რომლებსაც შეადგენდა სხვადასხვა სახის სათამაშო, წიგნები, გასაფურადებლები, ფანქრები, საწერი კალმები, საღებავი - აღმოჩნდა 16 სინჯში. აღებული სათამაშოების სინჯების 20.7 %-ში. კვლევის მიხედვით, 17 ოჯახიდან 7 ოჯახში ტყვიის ზემოქმედების წყაროს სათამაშო წარმოადგენდა [43].

111. 2019 წლის სექტემბერში Pure Earth-ის მიერ განხორციელებული კვლევის შედეგად დგინდება, რომ აჭარაში, გურიაში, იმერეთსა და შიდა ქართლში გამოკვლეულ ოჯახებში არსებულ სათამაშოებში ტყვიის კონცენტრაცია აჭარბებდა ზოგიერთ სათამაშოში. სულ აღებულ იქნა 79 სათამაშოს სინჯი, საიდანაც 9 იყო მეტალის, დანარჩენი კი პლასტმასის და სხვა. მეტალის სათამაშოებში ტყვიის კონცენტრაცია დაფიქსირდა მხოლოდ ერთ სათამაშოში. რაც შეეხება სხვა სათამაშოებს, გამოკვლეული სინჯებიდან 49-ში ტყვიის საშუალო მნიშვნელობამ 147 მგ/კგ შეადგინა. სათამაშოების სამ ნიმუშში დაფიქსირდა ტყვიის ძალზე ჭარბი მნიშვნელობა, რამაც 458, 460 და 1098 მგ/კგ- ზე შეადგინა (ზღვ 100 მგ/კგ). გამოკვლეული პასტელების ფანქრებში ასევე დაფიქსირდა ტყვიის 42 და 48 მგ/კგ კონცენტრაცია [44][25-17გვ].

112. მოყვანილი მოკვლევის მიხედვით ირკვევა, რომ დღეს საქართველოში ხდება რეალიზება ზოგიერთი ისეთი სათამაშოსი, რომლებიც ტყვიის ჭარბ კონცენტრაციას შეიცავს. 2020 წლიდან საქართველოს ბაზარზე განთავსებულ სათამაშოებზე ინტენსიურად ხორციელდება ზედამხედველობა და გაიცემა შესაბამისი რეკომენდაციები შეუსაბამოების გამოსასწორებლად. აღნიშნული რეკომენდაციების გათვალისწინება უნდა მოხდეს 2021 წლის პირველ იანვრამდე,

---

[42] Lead in Spices, Herbal Remedies, and Ceremonial Powders Sampled from Home Investigations for Children with Elevated Blood Lead Levels — North Carolina, 2011–2018. [link](#)

[43] გურანდა ავქოფაშვილი, ინგა გრძელიშვილი, ჰანს გუთბროდი, ნოდარ ტანგიაშვილი, (2019), თბილისში მცხოვრებ 17 ოჯახში ტყვიის, როგორც დამაბინძურებელი ნივთიერების, წყაროების შესწავლა, თბილისი, გვ. 74.

[44] Bret Ericson, (2019), Preliminary Report on Sources of Lead (Pb) Exposure in Targeted Georgian Households, Pure Earth, New York, USA, p 17.

2021 წლის პირველი იანვრიდან ყველა შეუსაბამობის შემთხვევაში გამოყენებული იქნება შესაბამისი შემზღუდველი ღონისძიებები. 2020 წლის 20 იანვრის N47 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტი სათამაშოების უსაფრთხოების შესახებ ითვალისწინებს სათამაშოების იმპორტისას შესაბამისობის დამადასტურებელი დოკუმენტების წარმოდგენის ვალდებულებას. სათამაშოების ბაზარზე ზედამხედველობა ხორციელდება როგორც დოკუმენტური, ასევე ტექნიკური შემოწმებით, ტექნიკური შემოწმება მოიცავს მათ შორის ლაბორატორიულ შემოწმებას. 2020 წლის იანვრიდან დღემდე შემოწმდა 39 კომპანიის 139 დასახელების სათამაშო, მათგან 102 შემთხვევაში გამოვლინდა ტექნიკური შეუსაბამობა.

113. სამშენებლო მასალა: მეოცე საუკუნის ოციან წლებში აქტიურად გამოიყენებოდა სახლის ინტერიერისა და ექსტერიერისათვის ტყვიის ბაზარზე დამზადებული საღებავები, თუმცა მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში ტყვიის შემცველი მეტალი დღემდე გამოიყენება სახლებისა და შენობების გადახურვის მასალებში[45]. საქართველოში იმპორტირებულ და ადგილზე დამზადებულ სამშენებლო მასალებზე ამ დროისთვის არ მოქმედებს სახელმწიფო კონტროლის მექანიზმები ტყვიის შემცველობასთან დაკავშირებით, რაც ზეპირი მოსმენების პროცესში ბაზარზე ზედამხედველობის სააგენტოს წარმომადგენელმაც აღნიშნა. ადგილობრივი და უცხოური კვლევების შესაბამისად, ირკვევა, რომ საქართველოს ბაზარზე არის გავრცელებული სამშენებლო მასალები, რომლებიც შეიცავს ტყვიის ჭარბ კონცენტრაციას. 2019 წელს თბილისში მცხოვრებ 17 ოჯახში ჩატარებული კვლევის თანახმად, რომლის მიზანიც იყო ტყვიის მოწამვლის წყაროების მიკვლევა და დადგენა, აღმოჩნდა, რომ სამშენებლო და სარემონტო მასალების 34 სინჯიდან 13 სინჯში დაფიქსირდა ტყვიის მაღალი კონცენტრაცია, აქედან 9 ოჯახში ტყვიის გავრცელების წყაროს სამშენებლო და სარემონტო მასალები წარმოადგენდა. კვლევის მიხედვით, სამშენებლო მასალებში (საღებავი, ცემენტი, გაჯი, სამშენებლო ბლოკი და სხვა.) ყველაზე მეტია ტყვიით დაბინძურება. გამომდინარე აქედან, ოჯახების უმეტესობაში აღმოჩნდა ისეთი სამშენებლო თუ სარემონტო მასალა, რომელშიც ტყვიის მაღალი კონცენტრაცია დაფიქსირდა. ეს მიგნება კვლევის ყველაზე დასაფიქრებელი შედეგია იმის გათვალისწინებით, რომ სახლის მშენებლობისთვის გამოყენებულ მასალებში აღმოჩნდა ტყვიის კონცენტრაცია, ხოლო ადამიანების უმრავლესობა დროის დიდ ნაწილს დახურულ სივრცეში ატარებს, იქნება ეს სახლი, სამსახური თუ სასწავლო დაწესებულება. ამასთან, თბილისის თითქმის ყველა უბანში მიმდინარეობს მშენებლობები და მშენებარე ნაგებობების უმრავლესობას არ აქვს არანაირი დამცავი საშუალებები, ამიტომ მაღალია რისკი, რომ ასეთი ობიექტების ტერიტორიაზე წარმოქმნილი მტვერი ატმოსფერულ ჰაერში იფანტება და დროთა განმავლობაში ადამიანების ორგანიზმში აკუმულირდება. კვლევაში მონაწილე ოჯახების უმრავლესობა ცხოვრობს ისეთ ტერიტორიაზე, სადაც მიმდინარეობს ან ახალი დასრულებულია მშენებლობები. აგრეთვე ხშირია თბილისის მოუწყობელ გარეუბნებში სამშენებლო ინერტული მასალის გზებზე დაყრა (გზების მოსწორება სამშენებლო მასალით). 9 ოჯახს, სადაც ტყვიის გავრცელების ერთ-ერთ წყაროს სამშენებლო მასალა წარმოადგენდა, სახლები 2010 - 2015 წლების შემდეგ ჰქონდა გარემონტებული ან აშენებული, [46] რაც საყურადღებოა, რადგან თანამედროვე სამშენებლო და სარემონტო მასალების დიდი ნაწილი,

[45] Are lead roofing and flashings a problem?. <https://www.fs.fed.us/eng/toolbox/haz/haz22.htm>

[46] გურანდა ავქოფაშვილი, ინგა გრძელიშვილი, ჰანს გუთბროდი, ნოდარ ტანგიაშვილი, (2019), თბილისში მცხოვრებ 17 ოჯახში ტყვიის, როგორც დამაბინძურებელი ნივთიერების, წყაროების შესწავლა, თბილისი, გვ. 74.

შესაძლოა, ტყვიის დიდ კონცენტრაციას შეიცავდეს, ხოლო არარსებული მკაცრი რეგულაციების გამო ისინი თავისუფლად რეალიზდება ამა თუ იმ სავაჭრო ობიექტის მიერ.

114. 2019 წელს Pure Earth-ის მიერ ჩატარებული კვლევებით დგინდება, რომ აჭარაში, გურიაში, იმერეთსა და შიდა ქართლში იმ ოჯახებში, რომელთა ბავშვების სისხლშიც ტყვიის მაღალი შემცველობა დაფიქსირდა, ტყვიის მოწამვლის წყაროს არ წარმოადგენს კედლებისა და ავეჯის საღებავი. კვლევის მიმდინარეობისას ადგილზე რედგენოფლოროსცენიური მეთოდით შეამოწმეს 228 საღებავის სინჯი, ტყვიის შემცველობამ საშუალოდ 0,159 მგ/სმ<sup>2</sup> შეადგინა, ხოლო მისი კონცენტრაცია მერყეობდა 0,02-დან 1,14 მგ/სმ<sup>2</sup> -ის ფარგლებში [47].

115. პარფიუმერიული, კოსმეტიკური და ჰიგიენური საშუალებები: კოსმეტიკური საშუალებები წარმოადგენს სხვადასხვა დამაბინძურებელი ნივთიერებების გავრცელების წყაროს. საქართველოში გავრცელებული კვლევების მიხედვით, ზოგიერთ კოსმეტიკურ და ჰიგიენურ ნაწარმში ფიქსირდება ტყვიის შემცველობა. თბილისში მცხოვრებ ოჯახებში ჩატარებული კვლევის მიხედვით, 22 სინჯიდან ტყვიის კონცენტრაცია დაფიქსირდა მხოლოდ 1 ნიმუშში. 17 ოჯახიდან მხოლოდ ერთ ოჯახში აღმოჩნდა ტყვიით დაბინძურებული კოსმეტიკური ნაწარმი. რეგიონებში ტყვიის შესაძლო წყაროების დადგენის თვალსაზრისით Pure Earth-ის მიერ ჩატარებული კვლევის მიხედვით, ტყვიის 140 მგ/კგ კონცენტრაცია დაფიქსირდა ფრჩხილის ლაქში.

116. საქართველოს სტრატეგიული კვლევების და განვითარების ცენტრმა ჩაატარა კვლევა ჰიგიენურ და კოსმეტიკურ ნაწარმზე. მათ თბილისის სხვადასხვა მაღაზიაში შეიძინეს 40 დასახელების პარფიუმერიულ-კოსმეტიკური ნაწარმი და გააგზავნეს გერმანიის ლაბორატორია „ევროფინსში“ პარაბენების, ტყვიისა და დარიშხანის შემცველობაზე შესამოწმებლად. ნიმუშები შემოწმდა ევროკავშირში არსებული მოთხოვნების მიხედვით, რის შედეგადაც დადგინდა, რომ 2 ნიმუშში მცირე ოდენობით ტყვია აღმოჩნდა, 5 ნიმუშში პარაბენები და 40 ნიმუშშივე ფორმალდეჰიდი [48]. უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველოში დღეისათვის არ არის მაკონტროლებელი ორგანო, რომელიც შეამოწმებდა პარფიუმერიული და კოსმეტიკური ნაწარმის სრულფასოვნებასა და ხარისხს. სტრატეგიული კვლევებისა და განვითარების ცენტრის მიხედვით, საქართველოში პარფიუმერიულ-კოსმეტიკური ნაწარმის უსაფრთხოების მოთხოვნები 2001 წელს დამტკიცებული ნორმატიული აქტითაა განსაზღვრული, რომელშიც ბოლო 18 წლის განმავლობაში ერთი ცვლილებაც კი არ შესულა და არ არის გათვალისწინებული პარფიუმერიულ-კოსმეტიკური ნაწარმის უსაფრთხოებისადმი თანამედროვე მსოფლიოში არსებული მიდგომები. ამავე დროს, პარფიუმერიულ-კოსმეტიკური ნაწარმის მაკონტროლებელი უწყება-სახელმწიფო სანიტარიული ზედამხედველობის სამსახური ჯერ კიდევ 2000-იან წლებში გაუქმდა. მიუხედავად ამისა, ბრძანების მიხედვით, პარფიუმერიულ-კოსმეტიკურ ნაწარმში ტყვია იკრძალება.

117. ბიჟუტერია: სამკაულები როგორც ბავშვის, ისე მოზარდის ტყვიით დაბინძურების ერთ-ერთი წყაროა იმ შემთხვევაში, თუკი ის დიდი რაოდენობით შეიცავს მას. საქართველოში

[47] Bret Ericson, (2019), Preliminary Report on Sources of Lead (Pb) Exposure in Targeted Georgian Households, Pure Earth, New York, USA, p 17.

[48] პარფიუმერიულ-კოსმეტიკური ნაწარმის შემოწმება, (2020), <https://www.momxmarebeli.ge/articles/212/6721>

განხორციელებული რამდენიმე კვლევის შედეგად გამოიკვეთა, რომ სამკაულებში, ე.წ. ბიჟუტერიაში, მაღალია ტყვიის კონცენტრაცია. სტრატეგიული კვლევებისა და განვითარების ცენტრის მიერ განხორციელებილი კვლევებიდან ირკვევა, რომ აღებული სინჯების უმრავლესობაში ტყვიის ძალზე მაღალი კონცენტრაცია იყო. კვლევის დროს თბილისის სხვადასხვა მაღაზიაში შემთხვევითი შერჩევით შესყიდული იქნა სხვადასხვა ქვეყანაში და სხვადასხვა ფირმის მიერ წარმოებული პროდუქცია. შეძენილი იყო 29 დასახელების სამკაული, რომლებიც გაიგზავნა აშშ-ის ლაბორატორიაში MSR Laboratories კადმიუმისა და ტყვიის შემცველობაზე შესამოწმებლად. ლაბორატორიული ანალიზების შედეგად ცნობილი გახდა, რომ 12 ნიმუში ტყვიისა და კადმიუმის ძალზე მაღალ კონცენტრაციას შეიცავდა, რაც ჯანმრთელობისათვის საშიშია. აღნიშნული სამკაულები ხელმისაწვდომია საქართველოს მოქალაქეების ფართო მასებისათვის. საქართველოში ბიჟუტერიასთან დაკავშირებით უსაფრთხოების მოთხოვნები დღემდე არ არსებობს, ამიტომაც ნიმუშები ევროკავშირში მოქმედი ნორმების მიხედვით შემოწმდა. კვლევის შედეგად, 12 ნიმუში არ შეესაბამება ევროკავშირში არსებულ მოთხოვნებს. ზოგიერთ მათგანში კადმიუმის ან ტყვიის შემცველობა რამდენიმე ათეულჯერ ან ასეულჯერ აჭარბებდა დაშვებულ ნორმებს, ხოლო ზოგიერთში იმდენად მაღალი იყო, ლაბორატორიულმა ხელსაწყომ ზუსტი კონცენტრაციის აღქმა ვერ მოახერხა [49]. სამკაულებში ტყვიის შემცველობაზე მოწმობს კვლევა— „თბილისში მცხოვრებ 17 ოჯახში ტყვიის, როგორც დამაბინძურებელი ნივთიერების, წყაროების შესწავლა“. კვლევის მიხედვით აღებული ბიჟუტერიის სინჯები შეადგენს 3 ნიმუშს, ამათგან ტყვია აღმოჩნდა ორ ნიმუშში, ბიჟუტერია კი ორ ოჯახში წარმოადგენდა ტყვიის გავრცელების ერთ-ერთ წყაროს. კვლევის მონაცემებით დგინდება, რომ ერთი სინჯი, რომელშიც აღმოჩნდა ტყვიის შემცველობა, წარმოადგენდა ბავშვისთვის განკუთვნილ სამკაულს (საბავშვო ფერადი სამაჯური) [50].

118. პესტიციდები, ჰერბიციდები და ინსექტიციდები: საქართველოში იმპორტირებული და რეალიზებული ჰერბიციდების, პესტიციდების და ინსექტიციდების კონტროლის მექანიზმები არ არსებობს. საზღვარზე შემოსული პროდუქციის დეკლარირებისას შესაძლებელია მათი სახელების შეცვლა და ისე რეალიზება. მსოფლიოს განვითარებად ქვეყნებში კი დიდი ხნის განმავლობაში გამოიყენებოდა ტყვია არსენატის შემცველი პესტიციდები, მათი მოხმარების შემთხვევაში აღნიშნული ნივთიერება ნიადაგში დიდი ხნით გროვდება და შემდგომ მცენარეებში აკუმულირდება [51]. 1970-იანი წლებიდან დაიწყო ტყვია არსენატის პესტიციდის ჩანაცვლება ორგანული პესტიციდებით, თუმცა უცხოელი მეცნიერების მიერ ჩატარებული კვლევების თანახმად, დღემდე მოიხმარენ პესტიციდების, ჰერბიციდების და ინსექტიციდების გარკვეულ ნაწილს, რომელიც აქტიური ნივთიერებების სახით შეიცავს ტყვიის, დარიშხანის და სხვა მძიმე ლითონების ნაერთებს [52].

[49] ბიჟუტერიის შემოწმება, (2019), <https://www.momxmarebeli.ge/articles/211/6662>

[50] გურანდა ავქოფაშვილი, ინგა გრძელიშვილი, ჰანს გუთბროდი, ნოდარ ტანგიაშვილი, (2019), თბილისში მცხოვრებ 17 ოჯახში ტყვიის, როგორც დამაბინძურებელი ნივთიერების, წყაროების შესწავლა, თბილისი, გვ. 42.

[51] The Global Problem of Lead Arsenate Pesticide, <https://www.lead.org.au/lanv10n3/lanv10n3-7.html>

[52] N. Defargea, J. Spiroux de Vendômois, G. Séralinia, (2018), Toxicity of formulants and heavy metals in glyphosate-based herbicides and other pesticides, Toxicology Reports, volum 5 , pp. 156–163. [link](#)

119. თამბაქო: მცენარეს შესწევს უნარი დაბინძურებული ნიადაგიდან ამოიღოს ტყვია და დაიგროვოს სამომხმარებლოდ განკუთვნილ ნაწილებში. ასევე შესაძლებელია ფოთლების ზედაპირზე ტყვიის კონცენტრაცია იმ შემთხვევაში, თუ ფერმერები იყენებენ ტყვიის შემცველ პესტიციდს, რაც აბინძურებს თამბაქოს პროდუქციას როგორც ტყვიით, ასევე დარიშხანით და სხვა მძიმე ლითონებით. თუ ტყვია წარმოდგენილია თამბაქოში, ერთ ღერ სიგარეტში დაახლოებით 2,5-დან 12,2 მკგ-მდე მოდის მისი შემცველობა, მწვევლები კი სასუნთქი გზებით 2-6%-ს შეითვისებენ. ადამიანზე ზემოქმედების მაქსიმალური ზღვარი, რაც შეიძლება დასაშვებად ჩაითვალოს, არის 0,2-დან 1,0 მკგ-მდე 20 ღერ სიგარეტზე გადათვლით [53].

120. პიროტექნიკა: პიროტექნიკის სამშობლოდ ჩინეთი ითვლება. მის შემადგენლობაში შედის სხვადასხვა სახის ნივთიერებები და, მათ შორის, მძიმე ლითონების ნაერთები. მძიმე ლითონების ოქსიდებს იყენებენ აფეთქების მომენტში სხვადასხვა ფერის წარმოსაქმნელად. სხვადასხვა კვლევით დგინდება, რომ პიროტექნიკა შეიცავს ტყვიას, დარიშხანს, კადმიუმს და სხვა [54].

## **5.7. ბავშვებსა და მოზრდილებში ტყვიით მოწამვლის შემთხვევები**

121. ორსულობის განმავლობაში ტყვიის ზემოქმედებისას იგი აკუმულირდება დედის ორგანიზმში და ახალშობილობის პერიოდში ძვლოვან სისტემაში განიცდის წრებრუნვას. ამგვარად, ტყვია მობილიზებულია კალციუმთან ერთად დედის ძვლოვან სისტემაში (ჩონჩხში) და ტრანსფორმაციას განიცდის პლაცენტას გასწვრივ. ტყვია ახალშობილის სისხლში ძალიან ადრეულ პერიოდში დედის რძიდან მხოლოდ 12% აღირიცხება. ასევე აღმოჩენილია, რომ მშობიარობის შემდგომ 60-დან 90 დღემდე დედის რძიდან ჩვილის სისხლში 36-დან 80%-მდე ტყვია ნაწილდება, ხოლო ხელოვნური ნარევის შემთხვევაში სისხლში ტყვიის დონე მერყეობს 24-დან 68%-მდე.[55] 20-დან 40 წლამდე ქალებში ორსულობის შემთხვევაში ტყვიის ზემოქმედების შედეგად გამოწვეული რისკი მაღალია, რაც დედის და ბავშვის ნერვულ სისტემაზე უარყოფითად აისახება და შთამომავლობას გადაეცემა. მენოპაუზის დროს ქალებში ტყვია ისევე შეიწოვება და ნაწილდება სისხლსა და ძვლებში, როგორც ორსულ ქალებში. ორსულებისთვის და მუცლად მყოფი ჩვილისთვის არ არის დადგენილი ბენჩმარკის დაბალი კონფიდენციალობის საკონტროლო დოზის ლიმიტი.

122. ტყვიის განაწილება ხდება სხვადასხვა ქსოვილში. სისხლში იგი აღმოჩენილია წითელ უჯრედებში (ერიტროციტებში). სისხლში ტყვიის დონის მომატება წრფივად და მოკიდებული შრატის დონესთან. ეს დამოკიდებულება ორსულობის დროს ძლიერდება. ინ ვიტრო მონაცემებმა

---

[53] EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM), Scientific Opinion on Lead in Food, European Food Safety Authority (EFSA), Parma, Italy, EFSA Journal 2010; 8 (4): 1570. pp 11-101. link

[54] Jocelyn A. Licudine, PhD, Henry Yee, BS, Wanda L. Chang, MS, and A. Christian Whelen, (2012), Hazardous Metals in Ambient Air Due to New Year Fireworks During 2004–2011 Celebrations in Pearl City, Hawaii, Public Health Rep. Vol. 127(4), pp. 440–450. link

[55] სურსათში ტყვიასთან ასოცირებული რისკის შეფასების ანგარიში, (2018) სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრი.

აჩვენა, რომ ნაყოფის გემოგლობინს აქვს უფრო მეტი უნარი მჭიდროდ შეითვისოს ტყვია, ვიდრე ზრდასრულ ადამიანს. თუმცა მექანიზმი, რომლის მეშვეობითაც ტყვია გადალახავს უჯრედულ მემბრანას, არ არის სრულად ახსნილი და შესწავლილი. აგრეთვე შესაძლებელია კალციუმი და ტყვია იზიარებდნენ გამტარიანობის გზას, რომელიც შესაძლებელია იყოს  $Ca^{2+}$  შეთვისების არხი. ტყვია ნაწილდება ერთროციტების მიერ აქტიური ტრანსპორტირების გზით. ტყვია იწვევს ძვლების დემინერალიზაციას, განსაკუთრებით ორსულობისას, ლაქტაციის დროს და ოსტეოპოროზით დაავადების შემთხვევებში.

123. ტყვია ადვილად ტრანსფერირდება (გადადის) დედიდან შვილზე კვებისა და მუცლად ყოფნის დროს. ორსულებსა და ბავშვებში ტყვიას შეუძლია გადალახოს ჰემატოენცეფალური ბარიერი და გამოიწვიოს მისი დაგროვება. მას ასევე შეუძლია შეცვალოს სხვა მემბრანები, გავლენა მოახდინოს სისხლისა და თავის ტვინის ბარიერზე, აგრეთვე ტვინის უჯრედებზე. ტყვიის ზემოქმედება მიზეზია ლიპოსომებში კლასტერული ლიპიდებისა და რკინის ინიცირებული ლიპიდების დაჟანგვის მაჩვენებლის ზრდისა, რის შედეგადაც ზიანდება მემბრანა. საკვებიდან ჩვილებში ტყვიის გავრცელების ძირითადი წყარო არის დედის რძე და ჩვილის კვებისთვის განკუთვნილი ხელოვნური ნარევი. ჩვეულებრივი და ხელოვნური ნარევით ჩვილის კვებისას ეგზოგენურად მიმდინარეობს ტყვიის ზემოქმედება, ხოლო ენდოგენური კვლევების შედეგად დადგენილია, რომ თუ ნიადაგში ტყვიის შემცველობა მერყეობს 100 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მაშინ ბავშვმა მიწაში თამაშისას შესაძლოა განიცადონ 10 მკგ ტყვიის ზემოქმედება, ხოლო საშუალო შემცველობის დროს, როდესაც 23 მგ/კგ ტყვიას შეიცავს ნიადაგი, ბავშვი დაახლოებით 2.3 მკგ-ის ზემოქმედებას განიცდის. ის ადამიანები, რომლებიც ცხოვრობენ ავტომაგისტრალების სიახლოვეს, სადაც მოძრაობა ინტენსიურია და სასოფლო სამეურნეო ბაღებთან, სადაც წარსულში იყენებდნენ ტყვიის არსენატის შემცველ პესტიციდებს, აქტიურად განიცდიან ტყვიის ზემოქმედებას [56].

## 5.8. საქართველოში განხორციელებული კვლევები

124. საქართველოში ბავშვების სისხლში ტყვიის შემცველობაზე კვლევები ჯერ კიდევ 2015 წელს დაიწყო. ამავე წლის ნოემბერ-დეკემბერში მ. იაშვილის ბავშვთა ცენტრალური საავადმყოფოს ბაზაზე დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრისა და აშშ-ის დაავადებათა კონტროლისა და პრევენციის ცენტრების ტექნიკური და ფინანსური მხარდაჭერით განხორციელდა კლინიკაში სხვადასხვა დიაგნოზით შეყვანილი 2-და 5 წლამდე ბავშვების სისხლში ტყვიის განსაზღვრა. სულ გამოკვლეული იქნა აღნიშნული ასაკის 254 ბავშვი. საშუალო მაჩვენებელი იყო 3.9 მკგ/დლ; 33%- ში (აბსოლუტური რიცხვი 83) სისხლში ტყვიის შემცველობა იყო  $\geq 5$  მკგ/დლ-ზე.

125. 2015 წლის 25-28 დეკემბერს იმავე სახის კვლევა ჩატარდა ბოლნისისა და დმანისის მუნიციპალიტეტების რიგ სოფლებში. სისხლში ტყვიის შემცველობაზე გამოკვლეულ იქნა 4-დან 6 წლამდე ასაკის 46 ბავშვი, რომელთაგან 14 ბავშვის სისხლში ტყვიის შემცველობა 5 მკგ/დლ და მეტი აღმოჩნდა (30.5%).

[56] EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM), Scientific Opinion on Lead in Food, European Food Safety Authority (EFSA), Parma, Italy, EFSA Journal 2010; 8 (4): 1570. pp 11-101  
. <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1570>



126. საერთაშორისო რეკომენდაციებზე დაყრდნობითა და აშშ-ის დაავადებათა კონტროლისა და პრევენციის ცენტრების ტექნიკური მხარდაჭერით, დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნულმა ცენტრმა ჩაატარა განმეორებითი კვლევა იმ ბავშვებში, რომლებსაც 2015 წლის კვლევაში დაუფიქსირდათ 5 მკგ/დლ და მეტი მაჩვენებელი — სულ 84 ბავშვი. მათ დაემატა რამდენიმე ბავშვი, რომელთაც უკვე ჩატარებული ჰქონდათ გამოკვლევა და დაუფიქსირდათ მაღალი მაჩვენებლები. კვლევაში ასევე განისაზღვრა ტყვიის შემცველობა ჰაერში, წყალში, სუნელებსა და კედლის საღებავის ჩამონაფხეკში; ასევე, საჭიროების შემთხვევაში, ნიადაგში. სისხლში ტყვიის ანალიზი განხორციელდა იაშვილის კლინიკის ბაზაზე; ჰაერში, წყალში, სუნელებში, კედლის საღებავის ჩამონაფხეკსა და ნიადაგში ტყვიის განსასაზღვრად კვლევაში ჩაერთო გარემოს ეროვნული და სურსათის ეროვნული სააგენტოები. სულ შეგროვდა 100 ნიმუში. 100 ნიმუში გაიგზავნა აშშ-ის დაავადებათა კონტროლის ცენტრების ლაბორატორიაში, სადაც კვლევა ჩატარდა DLS 3016.8 ანალიტიკური მეთოდით ინდუქციურად შეწყვილებული პლაზმური მას-სპექტრომეტრიის (ICP-DRC-MS - dynamic reaction cell inductively coupled plasma mass spectroscopy) საშუალებით. ტყვიის შემცველობა 5 მკგ/დლ და მეტი აღმოაჩინდა 36 პაციენტს (36.6%). სსიპ სურსათის ეროვნული სააგენტოს თბილისის საქალაქო სამსახურის მიერ ჩატარებული კვლევებით, კვლევაში მონაწილე ბავშვების ოჯახებიდან აღებულ სასმელ წყალში ტყვიის შემცველობა არ დაფიქსირებულა და საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილ ნორმებს შეესაბამებოდა. გარემოს ეროვნული სააგენტოს სპეციალისტებმა კომპეტენციის ფარგლებში გარემოში (ატმოსფერული ჰაერი, წყალი, ნიადაგი) ტყვიის შემცველობის დადგენის მიზნით 2019 წელს სსიპ ლ.საყვარელიძის სახელობის დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის მიერ მითითებულ ლოკაციებზე, კერძოდ, 16 ბავშვის საცხოვრებელი გარემოს მიმდებარე ტერიტორიიდან აიღეს შესაბამისი სინჯები ატმოსფერული ჰაერისა (17 სინჯი) და წყლის (6 სინჯი) სახით. არც ერთ მათგანში ნორმაზე გადაჭარბება არ დაფიქსირებულა. ასევე აღებული იქნა ნიადაგის 31 სინჯი და აქედან სოფ. ცეცხლაურში ორ შემთხვევაში (ერთ წერტილში ორ სიდრმეზე) დაფიქსირდა ნორმაზე გადაჭარბება. ნიადაგის ნიმუშები 2 ლოკაციაზე მნიშვნელოვნად აღემატება ნორმას.

127. 2018 წლის სექტემბრიდან დეკემბრის ჩათვლით საქართველოში მრავალინდიკატორული კლასტერული კვლევის (MICS) ფარგლებში, ტყვიის დონის განსასაზღვრად, ვენური სისხლის სინჯები აიღეს 2-დან 7 წლამდე ასაკის 1578 ბავშვისგან. მათი კვლევაში ჩართვა მოხდა შემდეგნაირად: ტყვიის ტესტის კითხვარის დიზაინის თანახმად, სისხლში ტყვიის შემცველობის ტესტირებისათვის თითოეული შინამეურნეობიდან შეირჩა მხოლოდ ერთი ბავშვი. შესაბამისად, შინამეურნეობებში, სადაც ორი ან მეტი ბავშვი ცხოვრობდა, ვენური სისხლის ასაღებად შემთხვევითი შერჩევის მეთოდით აიყვანეს ერთი ბავშვი. ამგვარი პრინციპით აღებული სისხლის სინჯები გაიგზავნა იტალიის ჯანმრთელობის ეროვნულ ინსტიტუტში (ISS), რომელიც ევროპის წამყვანი საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ინსტიტუტია. ტყვიის შემცველობაზე სისხლის ნიმუშის კვლევისას გამოყენებული იყო ინდუქციურად შეწყვილებული პლაზმის მას-სპექტრომეტრი (ICP MS), რაც დღეს მსოფლიოში ყველაზე ზუსტი მეთოდია მძიმე ლითონების განსაზღვრის თვალსაზრისით. საკვლევი პოპულაციის შერჩევა განხორციელდა საქართველოს 11 რეგიონში, ესენია: თბილისი, აჭარის ა/რ, გურია, იმერეთი, რაჭა-ლეჩხუმი და ქვემო სვანეთი, კახეთი, მცხეთა-მთიანეთი, სამეგრელო-ზემო სვანეთი, სამცხე-ჯავახეთი, ქვემო ქართლი, შიდა ქართლი. კვლევის შედეგების მიხედვით, საქართველოში ბავშვების 25%-ის სისხლში ტყვიის შემცველობა მერყეობს 5-10 მკგ/დლ-ის (მიკროგრამი დეცილიტრზე) ფარგლებში, რაც მიუთითებს მსუბუქ მატებაზე, ხოლო ბავშვების 16%-ის სისხლში ტყვიის შემცველობა ტოლია ან აღემატება 10 მკგ/დლ-ს. განსაკუთრებით მაღალია მაჩვენებლები აჭარაში, გურიაში, სამეგრელოსა და იმერეთში.

შედეგების უფრო დეტალურად გასაცნობად კვლევის ანგარიში ხელმისაწვდომია [57].

128. ტყვიით ინტოქსიკაციის პრევენციისა და კონტროლის მიმართულებით საქართველოს მთავრობის მიერ უკვე გადაგმულია შემდეგი ნაბიჯები: 2018 წლის 29 დეკემბერს დამტკიცდა გარემოსა და ჯანმრთელობის ეროვნული გეგმა (NEHAP); 2019 წლის 19 აპრილს გამოიცა საქართველოს მთავრობის განკარგულება „ბავშვებში ტყვიის ტოქსიკური ზემოქმედების აღრული გამოვლენისა და მართვის ღონისძიებების შესახებ“; დამტკიცდა ცვლილება „2019 წლის ჯანმრთელობის დაცვის სახელმწიფო პროგრამების დამტკიცების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2018 წლის 31 დეკემბრის N 693 დადგენილების გათვალისწინებით; მიღებული იქნა ბავშვებში ტყვიის ტოქსიკური ზემოქმედების გამოვლენისა და მართვის კლინიკური პროტოკოლი; ჩატარდა პედიატრთა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის სპეციალისტთა ტრენინგები როგორც პირისპირ, ასევე ვებინარის საშუალებით; გამოკვლეული იქნა ის 16 ბავშვი, რომელთა სისხლში ტყვიის შემცველობა და იყო  $\geq 30$  მკგ/დლ მათი ოჯახის წევრები (NCDC, პედიატრი, გარემოს ეროვნული სააგენტო); დამტკიცდა სახელმწიფო პროგრამა, რომლის ფარგლებში კვლევაში მონაწილე ყველა ბავშვს, მათ 18 წლამდე ოჯახის წევრებსა და ორსულებს ჩატარდათ გამოკვლევები, მკურნალობა და მიეცათ შესაბამისი რეკომენდაციები. ჯანმრთელობის ხელშეწყობის სახელმწიფო პროგრამას 2019 წელს დაემატა „გარემო და ჯანმრთელობის“ ქვეკომპონენტი ორი პრიორიტეტული მიმართულებით - ჰაერის დაბინძურება და ტყვია. შემუშავდა რეკომენდაციები ტყვიით ინტოქსიკაციასთან დაკავშირებით, ბეჭდური ვერსიები დაურიგდათ MICS კვლევის მონაწილე ბავშვებს და მათ, ვინც არ იყო კვლევის მონაწილე. ტყვიის საკითხებზე სამუშაოდ 2019 წლის 22-24 ივლისს საქართველოში ჩამოსული იყო ჯანმო-ს მისია იოანნა ტემპოვსკისა და ირინა ზასტენსკაიას სახით, რომლის დროსაც ჩატარდა მრგვალი მაგიდა. შემუშავდა „საქართველოში ტყვიის ტოქსიკური ზემოქმედების კონტროლის ერთიანი მულტისექტორული ხანგრძლივადიანი 2019 – 2030 წლების სამოქმედო გეგმის“ პირველადი ვერსია ( სამუშაო პირველადი ვერსია უკვე არის და საბოლოო სახე მიეცემა უწყებათაშორისი შეხვედრებისა და კონსულტაციების შემდეგ). სამოქმედო გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების აღსრულებაზე პასუხისმგებელ სახელმწიფო უწყებებად განისაზღვრა ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტრო; რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტრო; გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო; ოკუპირებული ტერიტორიებიდან დევნილთა, შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრო და ფინანსთა სამინისტრო. დოკუმენტი შემდგომი რეაგირებისათვის გაგზავნილი იქნა ოკუპირებული ტერიტორიებიდან დევნილთა, შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროში.

129. 2020 წლის ჯანმრთელობის დაცვის მიზნით დაავადებათა აღრული გამოვლენა და სკრინინგის სახელმწიფო პროგრამა მოიცავს სისხლში ტყვიის შემცველობის ბიომონიტორინგის კომპონენტს, რომლის ბიუჯეტი 1 მილიონი ლარია. კომპონენტი მოიცავს, სამედიცინო ჩვენებიდან გამომდინარე, ოჯახის ექიმისა და/ან პედიატრის მიერ 7 წლამდე ასაკის ბავშვების გამოკვლევას სისხლში ტყვიის შემცველობაზე. აღნიშნული კვლევის შედეგად ბავშვის სისხლში ტყვიის 5 მკგ/დლ-ის ან მეტი შემცველობის შემთხვევაში მათ უზრუნველყოფას შესაბამისი სამედიცინო

[57] მიქსი საქართველო 2018 (მე-6 რაუნდი) - კვლევის შედეგების ანგარიში, [https://www.geostat.ge/ka/modules/categories/634/miksi-sakartvelo-2018-me-6-raundi-kvlevis-shedegebis-angarishi?fbclid=IwAR2hTvW7nVfjOSZal\\_An2mFVPZwS9D7WnjM9vTqFARkRIUYWlSxnIMX-wSE](https://www.geostat.ge/ka/modules/categories/634/miksi-sakartvelo-2018-me-6-raundi-kvlevis-shedegebis-angarishi?fbclid=IwAR2hTvW7nVfjOSZal_An2mFVPZwS9D7WnjM9vTqFARkRIUYWlSxnIMX-wSE)

სერვისებითა და მედიკამენტებით, ასევე მათი ოჯახის წევრების (18 წლამდე ასაკის ბავშვები და ორსულები) გამოკვლევას და საჭიროების შემთხვევაში შესაბამისი სამედიცინო სერვისებით დაკმაყოფილებას. კერძოდ, სისხლში ტყვიის შემცველობის დონის განსაზღვრას გრაფიტული აბსორბციის ატომური, სპექტრომეტრული და/ან პლაზმური მას-სპექტრომეტრული მეთოდით, დამატებით დიაგნოსტიკას (ექიმი პედიატრის კონსულტაციას — ბავშვის ფიზიკური და ფსიქიკური განვითარების შეფასებას წინასწარ შედგენილი სპეციალური კითხვარის მეშვეობით; ბავშვის კვებითი სტატუსის განსაზღვრას — კვების რაციონში ვიტამინების, კალციუმისა და რკინის შემცველობის შესახებ ინფორმაციის მიღება; ბავშვის მშობლებისათვის (კანონიერი წარმომადგენლებისათვის) საერთაშორისო რეკომენდაციების გაცნობას ტყვიით ექსპოზიციის შესაძლო წყაროების შესახებ; პროტოკოლით გაწერილი დიაგნოსტიკური კვლევების ჩატარებას იმ მოსარგებლებებისთვის, რომელთა სისხლში ტყვიის კონცენტრაცია შეადგენს ან მეტია 5 მკგ/დლ-ზე, მედიკამენტებით (რკინის პრეპარატებით, კალციუმითა და მულტივიტამინებით) უზრუნველყოფას ექიმის დანიშნულების შესაბამისად და ოჯახის ექიმების, პედიატრებისა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სამსახურების სპეციალისტების შესაბამისი გუნდების გადამზადებას ტყვიის ტოქსიკური ზემოქმედების ადრეული გამოვლენისა და მართვის საკითხებში.

130. დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრი ამ მიმართულებით მჭიდროდ თანამშრომლობს გაეროს ბავშვთა ფონდთან (UNICEF), ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციასთან (WHO), აშშ-ის დაავადებათა კონტროლისა და პრევენციის ცენტრებთან (CDC/Atlanta), იტალიის საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ინსტიტუტთან (ISS), გაერთიანებული სამეფოს საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის დეპარტამენტთან (PHE), და ა.შ.

131. MICS კვლევამ აჩვენა, რომ ტყვიით ინტოქსიკაციის პრობლემა გავრცელებულია ქვეყანაში და, შესაბამისად, დადგა გადაუდებელი საჭიროება გამოკვლევითი გარემოს სხვადასხვა ფაქტორი ტყვიის პოტენციური წყაროს მისაგნებად, რაც განსაზღვრულია საქართველოს მთავრობის განკარგულებით „ბავშვებში ტყვიის ტოქსიკური ზემოქმედების ადრეული გამოვლენის და მართვის ღონისძიებების გატარების შესახებ“.

132. იმ ბავშვების ოჯახებში ტყვიის შესაძლო წყაროების დასადგენად საქართველოში მოწვეულ იქნა ნიუ-იორკში მოღვაწე არასამთავრობო ორგანიზაცია Pure Earth, რომელმაც გამოიკვლია 25 ოჯახში სხვადასხვა სახეობის საყოფაცხოვრებო დანიშნულების ნიმუშებში ტყვიის შემცველობა ადგილზე და ქიმიური ანალიზის მეთოდით ლაბორატორიაში. ორგანიზაციას აღნიშნულ საკითხებთან მუშაობის მრავალწლიანი გამოცდილება გააჩნია. დაკომპლექტებულია დარგის ექსპერტებით, რომელნიც თანამშრომლობენ აშშ-ის დაავადებათა კონტროლისა და პრევენციის ცენტრებთან და მსგავს კვლევებს ატარებენ მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში. ორგანიზაციას მხარს უჭერს აშშ-ის საერთაშორისო განვითარების სააგენტო, გაეროს ინდუსტრიული განვითარების ორგანიზაცია (UNIDO), ევროკომისია, აზიის განვითარების ბანკი (ADB) და მსოფლიო ბანკი. ორგანიზაციას მსგავსი პროექტები განხორციელებული აქვს 50-ზე მეტ ქვეყანაში.

133. მკვლევართა ჯგუფი დაკომპლექტებული იყო დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის, აშშ-ის დაავადებათა კონტროლისა და პრევენციის ცენტრების და Pure Earth თანამშრომლებისგან. კვლევა ჩატარდა იმ 16 ბავშვის ოჯახში, რომელთაც სისხლში ტყვიის ყველაზე მაღალი მაჩვენებლები ( $BLL > 30 \mu\text{g}/\text{dL}$ ) დაუფიქსირდათ და საკონტროლო ოჯახებში იმავე გეოგრაფიულ ტერიტორიაზე, სადაც

მაჩვენებლები დაბალი (BLL < 5 µg/dL) იყო. სულ გამოკვლეულ იქნა 25 ოჯახი საქართველოს 4 რეგიონში: აჭარა (9 ოჯახი); გურია (5 ოჯახი); იმერეთი (7 ოჯახი); შიდა ქართლი (4 ოჯახი).

134. განხორციელებული კვლევის მიხედვით, აღნიშნულ ოჯახებში ტყვიის შემცველი საღებავი არ არის გავრცელებული; ნიადაგის დაბინძურება დაბალია; წყალი არ არის ექსპოზიციის წყარო; ტყვიით გაზავებული სუნელები ძალზე ხშირია და გარკვეულ შემთხვევებში კონცენტრაციის დონე ძალიან მაღალია; სისხლში ტყვიის მაჩვენებელი მერყეობს სუნელებში ტყვიის კონტამინაციის დონისა და პერიოდის მიხედვით, რაც მიუთითებს, რომ ტყვიით ექსპოზიციის ძირითად წყაროდ უნდა განვიხილოთ სუნელები.

135. ამჟამად მიმდინარეობს ტყვიის წყაროების დადგენის მცირე ერთობლივი კვლევა ინგლისის საზოგადოებრივ ჯანდაცვასთან (Public Health England) ერთად. სავსე სამუშაოები დასრულებულია, აღებულია სინჯები (სისხლი, სუნელები, წყალი, რძე, ჩაი, ფქვილი, მტვერი) და გაგზავნილია ინგლისის საზოგადოებრივ ჯანდაცვაში. კვლევა საშუალებას მოგვცემს დადგინდეს ტყვიით ინტოქსიკაციის წყარო იზოტოპური მეთოდის საშუალებით. ტყვიის წყაროების დადგენის მიზნით 2020 წელს დაგეგმილია სავსე სამუშაოები UNICEF-სა და ISS-თან ერთად.

136. ბავშვებისა და ორსულების სისხლში ტყვიის კონცენტრაციის შემცველობასთან დაკავშირებით შემუშავდა მკურნალობის პროტოკოლები ექსპერტთა ჯგუფის მიერ. პროტოკოლი „ბავშვებში ტყვიის ტოქსიკური ზემოქმედების ადრეული გამოვლენა და მართვა“ დამტკიცებულ იქნა საქართველოს ოკუპირებული ტერიტორიებიდან დევნილთა, შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროს მიერ 2019 წლის 23 აპრილს (No 01-148/მ). ასევე ჩამოყალიბებულია სამეთვალყურეო/საკოორდინაციო ჯგუფი, რომელსაც ევალება ტყვიით ექსპოზიციის ფაქტორების აღმოჩენა და მათი ზემოქმედების შემცირება.

137. ჩატარდა შერჩეული პედიატრებისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის სპეციალისტების ტრენინგები როგორც პირისპირ, ისე ვებინარის საშუალებით.

138. ამ ეტაპზე ზედამხედველობის სიტემაში ჩართულია სისხლისა და შარდის ლაბორატორიული კვლევის კომპონენტი რკინის, ფოლატის და იოდის დეფიციტის გამოსავლენად როგორც ბავშვთა, ასევე ორსულთა კონტინგენტში. 2019 წლიდან სისტემაში ჩაერთო სისხლში ტყვიის კონცენტრაციის განსაზღვრის კომპონენტიც. დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრი ამ მიმართულებით მჭიდროდ თანამშრომლობს საქართველოს გარემოსა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსა და გარემოსა და სურსათის ეროვნულ სააგენტოებთან, გაეროს ბავშვთა ფონდთან (UNICEF), ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციასთან (WHO), აშშ-ის დაავადებათა კონტროლისა და პრევენციის ცენტრებთან (CDC/Atlanta), იტალიის საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ინსტიტუტთან (ISS), გაერთიანებული სამეფოს საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის დეპარტამენტთან (PHE), ამერიკულ საკონსულტაციო ორგანიზაცია Pure Earth-თან და ა.შ.

**თემატური მოკვლევის პროცესში დასაბუთებული პოზიციებისა და ზეპირი მოსმენების შედეგად მიღებული ინფორმაციის დამუშავებისა და ანალიზის შედეგად პარლამენტის გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების კომიტეტმა შეიმუშავა შემდეგი რეკომენდაციები:**

#### საქართველოს მთავრობა

- 1 საქართველოს მთავრობამ (საქართველოს ოკუპირებული ტერიტორიებიდან დევნილთა, შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროს, საქართველოს ფინანსთა სამინისტროსა და საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მონაწილეობით), 6 თვის ვადაში დაამტკიცოს საქართველოში ტყვიის ტოქსიკური ზემოქმედების კონტროლის სტრატეგიისა და ერთიანი მულტისექტორული ხანგრძლივადიანი სამოქმედო გეგმა;
- 2 საქართველოს მთავრობამ „სუნელებისა და სანელებლების წარმოებასთან, გადამუშავებასა და ბაზარზე განთავსებასთან დაკავშირებით რისკის მართვის დროებითი ზომების მიღების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილების მოქმედების ვადა გააგრძელოს 2020 წლის თებერვლის შემდეგ;
- 3 საქართველოს მთავრობის მიერ 2021 წლის ბოლომდე უზრუნველყოფილ იქნეს სათამაშოების უსაფრთხოების შესახებ 2009 წლის 18 ივნისის ევროპის პარლამენტისა და საბჭოს 2009/48/EC დირექტივასთან დაახლოებული „სათამაშოების უსაფრთხოების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2020 წლის 20 იანვრის N47 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის სრულად აღსრულება, მათ შორის, სანქციებისა და შემზღვევლი ღონისძიებების გათვალისწინებით.
- 4 მიღებული იქნეს შესაბამისი კანონქვემდებარე ნორმატიული აქტი, რომლის საფუძველზეც სსიპ სურსათის ეროვნულ სააგენტოს განესაზღვრება შინამეურნეობებიდან (ოჯახებში) ტყვიის შემცველობაზე სინჯების აღების უფლებამოსილება.

#### საქართველოს პარლამენტი

- 5 2021 წლის ბოლომდე გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების კომიტეტის მიერ ჩატარდეს თემატური მოკვლევა - „ნარჩენების როლი ნიადაგებისა და წყლების ტყვიით დაბინძურების ნაწილში“.
- 6 საქართველოს პარლამენტის გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების კომიტეტის მიერ შეიქმნას სამუშაო ჯგუფი, რომელიც შეისწავლის უკანონო ნადირობის საკითხებს, სამუშაო ჯგუფმა ასევე შეისწავლოს ტყვიის შემცველი ვაზნების სხვა ალტერნატივით ჩანაცვლების შესაძლებლობა.
- 7 საქართველოს პარლამენტის გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების კომიტეტის მიერ შეიქმნას სამუშაო ჯგუფი, რომელიც ხელს შეუწყობს სატრანსპორტო სისტემის გაჯანსაღებას და ჰაერში სხვადასხვა მავნე (ტოქსიკური) ნივთიერებების გაფრქვევების შემცირებას.

## საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო

- 8 საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრომ 6 თვის ვადაში შეიმუშავოს სამოქმედო გეგმა თანამედროვე, აპრობირებული მეთოდოლოგიის შესაბამისად საპილოტე მუნიციპალიტეტებში (აჭარასა და გურიაში) გარემოს (ნიადაგი, ჰაერი, წყალი) ტყვიით დაბინძურების მდგომარეობის შესწავლის შესახებ.
- 9 საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ 2021 წლის ბოლომდე დამტკიცდეს ტექნიკური რეგლამენტი, რომლითაც დადგინდება სასმელი წყლის შემცველობაში ტყვიის კონცენტრაციის განსაზღვრის მეთოდოლოგია რეგიონალური (ადგილობრივი) წყლის კომპანიებისთვის შესაბამისი აკრედიტირებული ლაბორატორიების საშუალებით;
- 10 საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრომ 2021 წლიდან სსიპ გარემოს ეროვნულ სააგენტოს დაავალოს ატმოსფერულ ჰაერში ტყვიის კონცენტრაციის კვლევის ჩატარება თბილისში მინიმუმ ერთ ან რამდენიმე, მათ შორის, ფონურ წერტილში, რაც დინამიკაში დაკვირვების საშუალებას მოგვცემს. აღნიშნული ინფორმაცია სამინისტროს მიერ დამკვიდრებული საუკეთესო პრაქტიკის გათვალისწინებით პროაქტიულად გამოქვეყნდეს ჰაერის შესაბამის ელექტრონულ პორტალზე.
- 11 საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრომ 6 თვის ვადაში მოამზადოს და კომიტეტს წარმოუდგინოს სამომხმარებლო ნარჩენების კლასიფიცირების შესახებ ანგარიში, რომლიც უნდა მოიცავდეს ინფორმაციას - როგორ განხორციელდება მოხმარებული ბატარეების, აკუმულატორების, მოძველებული ელექტროტექნიკის და სხვა ტყვიის შემცველი პროდუქციის სპეციალურად მოწყობილ ნაგავსაყრელზე განთავსება. ასევე მომავალში როგორ განხორციელდება მათი გადამუშავება-აღდგენა თანამედროვე ტექნოლოგიებით.
- 12 საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრომ 6 თვის ვადაში კომიტეტს წარუდგინოს ხედავ, თუ როგორ შეიძლება განხორციელდეს პესტიციდების, ჰერბიციდებისა და ინსექტიციდების კონტროლი ტყვიის კონცენტრაციაზე.
- 13 საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრომ 2021 წლის ბოლომდე შეიმუშავოს სია ადგილობრივი მწარმოებლების რისკგულებისა, რომელთა მიერ რეალიზებული სურსათი შესაძლოა შეიცავდეს ტყვიის მაღალ კონცენტრაციას. აგრეთვე სხვა ქვეყნების გამოცდილების გაანალიზების შედეგად გამოავლინოს ის ქვეყნები და ის სურსათი, რომლებიც, შესაძლოა, შეიცავდეს ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციაზე მეტ ტყვიის ოდენობას და შეიმუშავოს რეკომენდაციები იმპორტიორი ორგანიზაციებისთვის.

## საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო

14

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სსიპ გარემოს დაცვითი ინფორმაციისა და განათლების ცენტრმა 6 თვის განმავლობაში ტყვიის მონიტორინგის კუთხით ჩაატაროს სამინისტროს სისტემაში შემავალი უწყებების თანამშრომლების გადამზადების კუთხით საჭიროებების კვლევა.

## საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტრო

15

საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტრომ სსიპ წიაღის ეროვნულ სააგენტოს დაავალოს სამთო მოპოვებითი ფართობის რეკულტივაციისა და რეგენერაციის სახელმძღვანელო ჩარჩოს შემუშავება, რომელიც უნდა განხორციელდეს 2022 წლის ბოლომდე .

16

საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს სსიპ ბაზარზე შედამხედველობის სააგენტომ 6 თვის ვადაში კომიტეტს წარუდგინოს ხედავ პრიორიტეტების მიხედვით შერჩეული სამომხმარებლო პროდუქტების უსაფრთხოების სახელმწიფო კონტროლთან დაკავშირებით, კერძოდ, პოტენციურად რა პროდუქტები შეიძლება დაექვემდებაროს სსიპ ბაზარზე შედამხედველობის სააგენტოს კონტროლს.

## საქართველოს ოკუპირებული ტერიტორიებიდან დევნილთა, შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრო

17

საქართველოს ოკუპირებული ტერიტორიებიდან დევნილთა, შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრომ 2021 წლის ბოლომდე შეიმუშავოს სახელმწიფო პროგრამა დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის მიერ იდენტიფიცირებულ მუნიციპალიტეტებში (სადაც გამოვლინდა სისხლში ტყვიის მაღალი შემცველობა) მცხოვრები ბავშვების ჯანსაღი კვებისა და სათანადო ნუტრიციული სტატუსის უზრუნველსაყოფად.

## დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრი (NCDC)

18

დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის მიერ 2021 წლის ბოლომდე შემუშავდეს ტყვიის ტოქსიკური ზემოქმედების გამოვლენისა და მართვის კლინიკური პროტოკოლი მაღალი პროფესიული რისკ-ჯგუფებისათვის.

## სსიპ საგანმანათლებლო და სამეცნიერო ინფრასტრუქტურის განვითარების სააგენტო

19

საქართველოს განათლების, მეცნიერების, კულტურისა და სპორტის სამინისტროს სსიპ საგანმანათლებლო და სამეცნიერო ინფრასტრუქტურის განვითარების სააგენტომ 2021 წლის ბოლომდე ხელი შეუწყოს და გაუზიაროს თავისი საუკეთესო გამოცდილება ადგილობრივ მუნიციპალიტეტებს საბავშვო ბაღებში სამშენებლო/სარემონტო ღონისძიებების განხორციელების პროცესში ახალი სტანდარტების დანერგვის თვალსაზრისით.

## სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი

20

მიზანშეწონილია, სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითმა ცენტრმა 2020 წლის ბოლომდე, სურსათის ეროვნულ სააგენტოსთან და საქართველოს სტატისტიკის ეროვნულ სამსახურთან კონსულტაციის საფუძველზე, შეიმუშაოს მულტილატერული პროექტი თანმხლები ბიუჯეტით, გამიზნული სურსათის მოხმარების შესწავლისთვის. (პროექტის განხორციელებით მიღებული სურსათის მოხმარების მონაცემები, სურსათში ტყვიის ხდომილების მონაცემებთან ერთად, მოხმარდება სურსათისმიერ ტყვიასთან ექსპოზიციის განსაზღვრას რისკის შეფასების ნაწილში).



# დანართი N 1. გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ მოწოდებული ინფორმაციით ტყვიის შემცველობა საქართველოს ნიადაგებში, რეგიონების მიხედვით.

## გურია

### ქალაქი ლანჩხუთი

ქ. ლანჩხუთში 2015, 2016, 2017, 2018 და 2019 წლებში აღებული იქნა ნიადაგის ხუთ-ხუთი სინჯი. ქ. ლანჩხუთის ტერიტორიაზე აღებულ ნიადაგის სინჯებში ტყვიის შემცველობა მერყობდა: 2015 წელს - 5.46 მგ/კგ-დან 46.14 მგ/კგ-მდე, უდიდესი მნიშვნელობა 46.14 მგ/კგ დაფიქსირდა გამგობასთან; 2016 წელს - 12.01 მგ/კგ-დან 24.05 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური კონცენტრაცია 24.05 მგ/კგ დაფიქსირდა თბილისის ქ.N10-თან; 2017 წელს - 3.26 მგ/კგ-დან 28.08 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური კონცენტრაცია-28.08 მგ/კგ- დაფიქსირდა მხარეთმცოდნეობის მუზეუმთან; 2018 წელს - 11.28 მგ/კგ-დან 17.59 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური მნიშვნელობა 17.59 მგ/კგ აღინიშნა „ავერსის“ მოპირდაპირე მხარეს; 2019 წელს - 15.05 მგ/კგ-დან 76.83 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური მნიშვნელობა 76.83 მგ/კგ გურიის ფეხბურთის ფედერაციის წინ.

### ქალაქი ოზურგეთი

ქ. ოზურგეთში 2015, 2016, 2017, 2018 და 2019 წლებში აღებული იქნა ნიადაგის ხუთ-ხუთი ნიმუში. ქ. ოზურგეთის ტერიტორიაზე აღებულ ნიადაგის სინჯებში ტყვიის შემცველობა მერყობდა: 2015 წელს - 7.01 მგ/კგ - 35.04 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მაქსიმალური მნიშვნელობა 35.04 მგ/კგ დაფიქსირდა კვლევით ინსტიტუტთან; 2016 წელს - 2.25 მგ/კგ - 15.28 მგ/კგ-ის ფარგლებში. მაქსიმალური მნიშვნელობა 15.28 მგ/კგ დაფიქსირდა საწარმოსთან Black sea group; 2017 წელს - 5.26 მგ/კგ-დან 36.82 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური მნიშვნელობა 36.82 მგ/კგ დაფიქსირდა კოსტავას ქ. N9-თან. 2018 წელს - 2.76 მგ/კგ-დან 39.08 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური მნიშვნელობა 39.08 მგ/კგ დაფიქსირდა დვების ასახვევთან; 2019 წელი - 15.53 მგ/კგ-დან 34.10 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური მნიშვნელობა- 34.10 მგ/კგ დაფიქსირდა საჯარო რეესტრის წინ.

### სოფელი სუფსა

სოფ. სუფსის ტერიტორიაზე 2015, 2016, 2017, 2018 და 2019 წლებში აღებული იქნა ნიადაგის ხუთ-ხუთი სინჯი. სოფ. სუფსის ტერიტორიაზე აღებულ ნიადაგის სინჯებში ტყვიის შემცველობა მერყობდა: 2015 წელს - 15.68 მგ/კგ-დან 40.84 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური მნიშვნელობა 40.84 მგ/კგ დაფიქსირდა რკინიგზის სადგურთან; 2016 წელს - 9.01 მგ/კგ-დან 78.16 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური მნიშვნელობა 78.16 მგ/კგ დაფიქსირდა ხიდმაღალას შესახვევთან; 2017 წელს - 4.51 მგ/კგ-დან 39.37 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური მნიშვნელობა 39.37 მგ/კგ დაფიქსირდა პოლიციასთან. 2018 წელს - 1.75 მგ/კგ-დან 17.54 მგ/კგ-მდე, ყველაზე დიდი მნიშვნელობა -17.54 მგ/კგ დაფიქსირდა პოლიციის შენობასთან; 2019 წელს - 12.51 მგ/კგ-დან 89.27 მგ/კგ-მდე, ყველაზე დიდი მნიშვნელობა - 89.27 მგ/კგ დაფიქსირდა რკინიგზის სადგურთან.

### **დაბა ურეკი**

დაბა ურეკის ტერიტორიაზე 2015, 2016, 2017, 2018 და 2019 წლებში აღებული იქნა ნიადაგის ხუთ-ხუთი სინჯი. დაბა ურეკის ტერიტორიაზე აღებულ ნიადაგის სინჯებში ტყვიის შემცველობა მერყეობდა: 2015 წელს - 17.03 მგ/კგ-დან 41.96 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური მნიშვნელობა 41.96 მგ/კგ დაფიქსირდა ურეკის II ზოლში ინტერნეტჯიხურთან; 2016 წელს - 7.01 მგ/კგ-დან 33.03 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური მნიშვნელობა 33.03 მგ/კგ დაფიქსირდა რკინიგზის გადასასვლელთან; 2017 წელს - 1.26 მგ/კგ-დან 12.78 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური მნიშვნელობა 12.78 მგ/კგ დაფიქსირდა სკოლის წინ; 2018 წელს - 3.0 მგ/კგ-დან 7.26 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური მნიშვნელობა 7.26 მგ/კგ დაფიქსირდა თაყაიშვილის ქ.N137-თან; 2019 წელს - 3.01 მგ/კგ-დან 13.78 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური მნიშვნელობა 13.78 მგ/კგ დაფიქსირდა პოლიციის წინ.

### **დაბა ჩოხატაური**

დაბა ჩოხატაურის ტერიტორიაზე 2015, 2016, 2017, 2018 და 2019 წლებში აღებული იქნა ნიადაგის ხუთ-ხუთი სინჯი. დაბა ჩოხატაურის ტერიტორიაზე აღებულ ნიადაგის სინჯებში ტყვიის შემცველობა მერყეობდა: 2015 წელს - 5.51 მგ/კგ-დან 22.02 მგ/კგ-მდე, ყველაზე მაღალი კონცენტრაცია 22.02 მგ/კგ დაფიქსირდა თბილისის ქ. N 38-თან; 2016 წელს - 2.76 მგ/კგ-დან 13.29 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური კონცენტრაცია 3.29 მგ/კგ აღინიშნა წერეთლის ქ. N 1-თან; 2017 წელს - 5.54 მგ/კგ-დან 26.86 მგ/კგ-მდე, ყველაზე მაღალი კონცენტრაცია 26.86 მგ/კგ დაფიქსირდა ბენზინგასამართ სადგურ „სოკართან“; 2018 წელს - 2.51 მგ/კგ-დან 13.05 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური კონცენტრაცია 13.05 მგ/კგ აღინიშნა რუსთაველის ქ.N6-თან; 2019 წელს - 3.76 მგ/კგ-დან 38.08 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური კონცენტრაცია 38.08 მგ/კგ აღინიშნა 6 მაისის ქ.#4-თან.

## **სამეგრელო-ზემო სვანეთი**

### **ქალაქი აბაშა**

ქ. აბაშის ტერიტორიაზე 2015, 2016, 2017, 2018 და 2019 წლებში აღებული იქნა ნიადაგის ხუთ-ხუთი სინჯი. ქ. აბაშის ტერიტორიაზე აღებულ ნიადაგის სინჯებში ტყვიის შემცველობა მერყეობდა: 2015 წელს - 15.73 მგ/კგ - 32.33 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მაქსიმალური მნიშვნელობა 32.33 მგ/კგ დაფიქსირდა სადგურის მიმდებარე ტერიტორიაზე; 2016 წელს - 6.51მგ/კგ - 19.04 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მაქსიმალური მნიშვნელობა 19.04 მგ/კგ დაფიქსირდა კაჭარავას ქუჩაზე; 2017 წელს - 13.79 მგ/კგ - 25.80 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მაქსიმალური მნიშვნელობა 25.80 მგ/კგ დაფიქსირდა ს. ჩიქოვანის სახლ-მუზეუმთან, 2018 წელს - 7.26 მგ/კგ-60.37 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მაქსიმალური კონცენტრაცია 60.37 მგ/კგ დაფიქსირდა დავით აღმაშენებლის I შესახვევი N3-თან, 2019 წელს - 54.16 მგ/კგ - 86.42 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მაქსიმალური კონცენტრაცია 86.42 მგ/კგ დაფიქსირდა თავისუფლების ქ. N71-თან.

### **სოფელი ანაკლია**

სოფ. ანაკლიის ტერიტორიაზე 2018 და 2019 წელს აღებული იქნა ნიადაგის 5 სინჯი. სოფ. ანაკლიის ტერიტორიაზე აღებულ ნიადაგის სინჯებში ტყვიის შემცველობა მერყეობდა: 2018 წელს - 8.53 მგ/კგ-დან 17.52 მგ/კგ-მდე. მაქსიმალური მნიშვნელობა 17.52 მგ/კგ დაფიქსირდა სასტუმრო „ოქროს თევზის“ წინ, ხოლო 2019 წელს 3.26 - 21.86 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური მნიშვნელობა 21.86 მგ/კგ დაფიქსირდა აფხაზეთის ქ. #24-თან.

### **ქალაქი ზუგდიდი**

ქ. ზუგდიდის ტერიტორიაზე 2015, 2016, 2017, 2018 და 2019 წლებში აღებული იქნა ნიადაგის ხუთ-ხუთი სინჯი. ქ. ზუგდიდის ტერიტორიაზე აღებულ ნიადაგის სინჯებში ტყვიის შემცველობა

მერყეობდა: 2015 წელს 12.06 მგ/კგ - 36.55 მგ/კგ-ის ფარგლებში, უდიდესი მნიშვნელობა 36.55 მგ/კგ აღინიშნა აღმაშენებლის ქ. N145-თან; 2016 წელს - 10.77 მგ/კგ - 61.87 მგ/კგ-ის ფარგლებში, უდიდესი მნიშვნელობა - 61.87 მგ/კგ აღინიშნა ზუგდიდის გასასვლელში; 2017 წელს 4.26 მგ/კგ - 22.02 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მაქსიმალური მნიშვნელობა 22.02 მგ/კგ აღინიშნა ტექნოპარკთან; 2018 წელს 7.77 მგ/კგ - 25.28 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მაქსიმალური მნიშვნელობა 25.28 მგ/კგ აღინიშნა ი.ჭავჭავაძის ქ. N19-თან; 2019 წელს 10.01 მგ/კგ - 79.08 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მაქსიმალური მნიშვნელობა 79.08 მგ/კგ აღინიშნა სოხუმის ქ. N17-თან.

#### **ქალაქი მარტვილი**

ქ. მარტვილში 2016, 2017, 2018 და 2019 წლებში აღებული იქნა ნიადაგის ხუთ-ხუთი ნიმუში. ქ. მარტვილის ტერიტორიაზე აღებულ ნიადაგის სინჯებში ტყვიის შემცველობა მერყეობდა: 2016 წელს 3.00 მგ/კგ - 12.76 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მაქსიმალური მნიშვნელობა 12.76 მგ/კგ დაფიქსირდა ავტოსადგურთან; 2017 წელს 7.03 მგ/კგ - 42.59 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მაქსიმალური მნიშვნელობა 42.59 მგ/კგ დაფიქსირდა ბენზოგასამართ სადგურ „გაღფთან“. 2018 წელს 7.76 მგ/კგ - 31.31 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მაქსიმალური მნიშვნელობა 31.31 მგ/კგ დაფიქსირდა გამსახურდიას ქ. N1-თან; 2019 წელს 23.82 მგ/კგ - 77.08 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მაქსიმალური მნიშვნელობა 77.08 მგ/კგ დაფიქსირდა ჭყონდიდელის ქ. #14-თან.

#### **ქალაქი სენაკი**

ქ. სენაკის ტერიტორიაზე 2015, 2016, 2017, 2018 და 2019 წლებში აღებული იქნა ნიადაგის ხუთ-ხუთი სინჯი. ქ. სენაკის ტერიტორიაზე აღებულ ნიადაგის სინჯებში ტყვიის შემცველობა მერყეობდა: 2015 წელს 33.95 მგ/კგ-დან 40.5 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური მნიშვნელობა 40.5 მგ/კგ დაფიქსირდა პარკის მიმდებარე ტერიტორიაზე; 2016 წელს 5.53 მგ/კგ-დან 31.91 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური მნიშვნელობა 31.91 მგ/კგ დაფიქსირდა სადგურის უკან; 2017 წელს 8.26 მგ/კგ-დან 61.24 მგ/კგ-მდე, მისი მაქსიმალური კონცენტრაციები 61.24 მგ/კგ (1.9 ზღვ) დაფიქსირდა ბენზინგასამართ სადგურ „რომპეტროლთან“. ქ. სენაკის ტერიტორიაზე; 2018 წელს 6.01 მგ/კგ-დან 47.34 მგ/კგ-მდე, ყველაზე მაღალი კონცენტრაცია 47.34 მგ/კგ დაფიქსირდა ჭავჭავაძის ქ. N32-თან; 2019 წელს 14.26 მგ/კგ-დან 55.31 მგ/კგ-მდე, ყველაზე მაღალი კონცენტრაცია 55.31 მგ/კგ დაფიქსირდა მშვიდობის ქ. N135-თან.

#### **ქალაქი ფოთი**

ქ. ფოთის ტერიტორიაზე 2014 წელს აღებული იქნა ნიადაგის 10 სინჯი, ხოლო 2015, 2016, 2017, 2018 და 2019 წლებში ხუთ-ხუთი სინჯი. ქ. ფოთის ტერიტორიაზე აღებულ ნიადაგის სინჯებში ტყვიის შემცველობა მერყეობდა: 2014 წელს 4 მგ/კგ-დან 49.58 მგ/კგ-მდე. მისი მაქსიმალური მნიშვნელობა 49.58 მგ/კგ დაფიქსირდა ნაბადაში; 2015 წელს 10.10 მგ/კგ- 31.27 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მაქსიმალური მნიშვნელობა 31.27 მგ/კგ დაფიქსირდა ცენტრალურ მოედანზე. 2016 წელს 4.76 მგ/კგ - 46.18 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მაქსიმალური მნიშვნელობა 46.18 მგ/კგ დაფიქსირდა ჯავახიშვილის ქ. N16-თან; 2017 წელს 10.02 მგ/კგ - 20.52 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მაქსიმალური მნიშვნელობა 20.52 მგ/კგ დაფიქსირდა წყალგამყოფ კაშხალთან. 2018 წელს - 8.02 მგ/კგ - 25.33 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მისი მაქსიმალური მნიშვნელობა 25.33 მგ/კგ დაფიქსირდა გეგიდის ქუჩაზე; 2019 წელს 18.27 მგ/კგ - 43.54 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მისი მაქსიმალური მნიშვნელობა 43.54 მგ/კგ დაფიქსირდა მშვიდობის ქ. N5-ის გასწვრივ.

### **დაბა მესტია**

დ. მესტიაში 2017 და 2019 წლებში აღებული იქნა ნიადაგის ხუთ-ხუთი ნიმუში. დაბა მესტიის ტერიტორიაზე აღებულ ნიადაგის სინჯებში ტყვიის შემცველობა მერყეობდა: 2017 წელს ტყვიის შემცველობა იცვლებოდა 24.02 მგ/კგ - 31.12 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მისი მაქსიმალური მნიშვნელობა 31.12 მგ/კგ დაფიქსირდა ა.გელოვანის ქ. N33-თან; 2019 წელს 5.01 მგ/კგ - 97.95 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მისი მაქსიმალური მნიშვნელობა 97.95 მგ/კგ დაფიქსირდა ერეკლე ფარჯიანის ქ. N 14-თან.

### **ქალაქი ხობი**

ქ. ხობში 2019 წელს აღებული იქნა ნიადაგის ხუთი ნიმუში. 2019 წელს ნიადაგის სინჯებში ტყვიის შემცველობა მერყეობდა: 9.77 მგ/კგ - 31.03 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მისი მაქსიმალური მნიშვნელობა 31.03 მგ/კგ დაფიქსირდა ცოტნე დადიანის ქ. N67-თან;

## **აჭარა**

### **ქალაქი ბათუმი**

ქ. ბათუმის ტერიტორიაზე 2013 და 2014 წლებში აღებული იქნა ნიადაგის ათ-ათი სინჯი, ხოლო 2015, 2016, 2017, 2018 და 2019 წლებში - ხუთ-ხუთი სინჯი. ქ. ბათუმის ტერიტორიაზე აღებულ ნიადაგის სინჯებში ტყვიის შემცველობა მერყეობდა: 2013 წელს 3.01 მგ/კგ - 70.612 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მისი ყველაზე დიდი მნიშვნელობა 70.612 მგ/კგ დაფიქსირდა ნავსადგურის ტერიტორიაზე (მარცხენა მხარეს); 2014 წელს 6.53 მგ/კგ - 79.57 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მაქსიმალური მნიშვნელობა 79.57 მგ/კგ დაფიქსირდა პორტის მიმდებარე ტერიტორიაზე; 2015 წელს 9.02 მგ/კგ-დან 55.62 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური მნიშვნელობა 55.62 მგ/კგ დაფიქსირდა ბაგრატიონის ქუჩა N117- თან; 2016 წელს 8.51 მგ/კგ-დან 31.28 მგ/კგ-მდე. მაქსიმალური მნიშვნელობა 31.28 მგ/კგ დაფიქსირდა ჯავახიშვილის ქუჩა N61-თან; 2017 წელს 6.27 მგ/კგ-დან 59.37 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური მნიშვნელობა 59.37 მგ/კგ დაფიქსირდა თამარის დასახლება N12-თან; 2018 წელს 4.51 მგ/კგ-დან 13.78 მგ/კგ-მდე, მისი მაქსიმალური მნიშვნელობა 13.78 მგ/კგ დაფიქსირდა „ალეპალასთან“; 2019 წელს 18.77 მგ/კგ-დან 57.87 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური მნიშვნელობა 57.87 მგ/კგ დაფიქსირდა 26 მაისის სახელობის პარკში.

### **დაბა ქედა**

დ. ქედაში 2018 და 2019 წლებში აღებული იქნა ნიადაგის ხუთ-ხუთი ნიმუში. დ. ქედაში 2018 წელს ტყვიის კონცენტრაცია მერყეობდა 6.51 მგ/კგ - 63.46 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მისი მაქსიმალური შემცველობა კი 63.46 მგ/კგ დაფიქსირდა ვაჟა-ფშაველს ქ. N20-თან, ხოლო 2019 წელს 1.50 მგ/კგ - 33.32 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მისი მაქსიმალური შემცველობა კი 33.32 მგ/კგ დაფიქსირდა 9 აპრილის ქ. N2-თან.

### **დაბა ხულო**

დ.ხულოს ტერიტორიაზე 2018 და 2019 წლებში აღებული იქნა ნიადაგის ხუთ-ხუთი სინჯი. 2018 წელს ტყვიის კონცენტრაცია იცვლებოდა 1.25 მგ/კგ - 11.27 მგ/კგ-ის ფარგლებში. მისი მაქსიმალური კონცენტრაცია 11.27 მგ/კგ დაფიქსირდა მ. აბაშიძის ქ. N35-თან, 2019 წელს 10.27 მგ/კგ - 153.11 მგ/კგ-ის ფარგლებში. მისი მაქსიმალური კონცენტრაცია 153.11 მგ/კგ დაფიქსირდა საავადმყოფოსთან.

### **დაბა შუახევი**

დ. შუახევის ტერიტორიაზე 2018 და 2019 წლებში აღებული იქნა ნიადაგის ხუთ-ხუთი სინჯი. 2018 წელს ტყვიის კონცენტრაცია იცვლებოდა 4.26 მგ/კგ - 79.49 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მისი ყველაზე მაღალი კონცენტრაცია 79.49 მგ/კგ დაფიქსირდა ჰოსპიტალთან; 2019 წელს 3.01 მგ/კგ - 49.60 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მისი ყველაზე მაღალი კონცენტრაცია 49.60 მგ/კგ დაფიქსირდა ცენტრალურ აფთიაქთან.

### **ქალაქი ქობულეთი**

ქ. ქობულეთში 2015, 2016, 2017, 2018 და 2019 წლებში აღებული იქნა ნიადაგის ხუთ-ხუთი ნიმუში. ქ. ქობულეთის ტერიტორიაზე აღებულ ნიადაგის სინჯებში ტყვიის შემცველობა მერყეობდა: 2015 წელს 1.0 - 40.57 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მისი უდიდესი მნიშვნელობა 40.57 მგ/კგ დაფიქსირდა ბათუმთან შემოსასვლელში; 2016 წელს 9.51 მგ/კგ - 32.03 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მაქსიმალური კონცენტრაცია 32.03 მგ/კგ აღინიშნა დავით აღმაშენებლის ქ. N608-თან; 2017 წელს 3.01 მგ/კგ - 20.27 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მაქსიმალური შემცველობა 20.27 მგ/კგ დაფიქსირდა ქობულეთის შესასვლელში; 2018 წელს 14.51 მგ/კგ - 26.30 მგ/კგ-ის ფარგლებში; მისი მაქსიმალური მნიშვნელობა 26.30 მგ/კგ დაფიქსირდა ლესელიძის ქ. N15-თან; 2019 წელს 10.02 - 64.56 მგ/კგ-ის ფარგლებში; მისი მაქსიმალური მნიშვნელობა 64.56 მგ/კგ დაფიქსირდა ეკლესიასთან, პარკში.

## **მესხეთ-ჯავახეთი**

### **ახალციხის მუნიციპალიტეტი**

ქ. ახალციხის ტერიტორიაზე 2015, 2016, 2017, 2018 და 2019 წლებში აღებული იქნა ნიადაგის ხუთ-ხუთი სინჯი. ქ. ახალციხის ტერიტორიაზე აღებულ ნიადაგის სინჯებში ტყვიის შემცველობა მერყეობდა: 2015 წელს 1.00 მგ/კგ - 16.57 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მაქსიმალური მნიშვნელობა 16.57 მგ/კგ დაფიქსირდა რაბათის ძირში, 2016 წელს 3.01 მგ/კგ - 205.41 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მაქსიმალური მნიშვნელობა 205.41 მგ/კგ დაფიქსირდა ასპინძის ქ. N33-თან; 2017 წელს 7.53 მგ/კგ-დან 29.53 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური მნიშვნელობა 29.53 მგ/კგ აღინიშნა „გალფის“ ბენზინგასამართი სადგურის წინ. ქ. ახალციხის ტერიტორიაზე; 2018 წელს 1.00 მგ/კგ-დან 24.32 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური კონცენტრაცია 24.32 მგ/კგ აღინიშნა ჭონქაძის ქ. N27-თან აღებულ სინჯში; 2019 წელს 6.53 მგ/კგ-დან 33.85 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური კონცენტრაცია 33.85 მგ/კგ აღინიშნა პ. ნათენაძის ქ. N25-თან აღებულ სინჯში.

## **ქვემო ქართლი**

### **ბოლნისის მუნიციპალიტეტი**

ქ. ბოლნისში 2013, 2015, 2016, 2017, 2018 და 2019 წლებში აღებული იქნა ნიადაგის ათ-ათი სინჯი. ქ. ბოლნისის ტერიტორიაზე აღებულ ნიადაგის სინჯებში ტყვიის შემცველობა მერყეობდა: 2013 წელს 8.3 - 239.6 მგ/კგ-ის ფარგლებში. მისი უდიდესი მნიშვნელობა 239.6 მგ/კგ დაფიქსირდა მდ. კაზრეთულას მარცხენა ნაპირიდან 0.3 მ-ის მანძილზე; 2015 წელს - 16.43 მგ/კგ-დან 35.49 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური კონცენტრაცია 35.49 მგ/კგ დაფიქსირდა თბილისისკენ გასასვლელთან; 2016 წელს ტყვიის კონცენტრაცია მერყეობდა 3.01 მგ/კგ-დან 34.06 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური მნიშვნელობა 34.06 მგ/კგ აღინიშნა ბოლნისის შემოსასვლელში; 2017 წელს 6.26 მგ/კგ - 52.61 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მაქსიმალური მნიშვნელობა 52.61 მგ/კგ დაფიქსირდა ავტოსადგურთან. ქ. ბოლნისის ტერიტორიაზე; 2018 წელს 18.57 მგ/კგ - 173.77 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მისი მაქსიმალური მნიშვნელობა 173.77 მგ/კგ დაფიქსირდა საბავშვო ბაღთან; 2019 წელს 4.52 მგ/კგ - 39.08 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მისი მაქსიმალური მნიშვნელობა 39.08 მგ/კგ დაფიქსირდა მუზეუმის შენობასთან.

### **დაბა კაზრეთი**

კაზრეთის ტერიტორიაზე 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 და 2019 წლებში აღებული იქნა ნიადაგის ათ-ათი სინჯი. დაბა კაზრეთის ტერიტორიაზე აღებულ ნიადაგის სინჯებში ტყვიის შემცველობა მერყეობდა: 2014 წელს 6.79 მგ/კგ-214.07 მგ/კგ-ის ფარგლებში; მისი ყველაზე მაღალი კონცენტრაცია 214.07 მგ/კგ დაფიქსირდა დ. კაზრეთში; 2015 წელს 7.13 მგ/კგ-დან 32.10 მგ/კგ-მდე. მისი მაქსიმალური მნიშვნელობა 32.10 მგ/კგ დაფიქსირდა საკონტროლო წერტილთან მაშავერა 500-თან; 2016 წელს 3.26 მგ/კგ-დან 29.31 მგ/კგ-მდე, მისი მაქსიმალური მნიშვნელობა 29.31 მგ/კგ დაფიქსირდა პარკთან; 2017 წელს ტყვიის 19.29 მგ/კგ-დან 53.94 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური მნიშვნელობა 53.94 მგ/კგ დაფიქსირდა კორპუსთან N 103/106. 2018 წელს - 2.76 მგ/კგ-დან 56.31 მგ/კგ-მდე, მისი მაქსიმალური მნიშვნელობა 56.31 მგ/კგ დაფიქსირდა რუსთაველის ქ. N28-თან; 2019 წელს 5.26 მგ/კგ-დან 75.98 მგ/კგ-მდე, მისი მაქსიმალური მნიშვნელობა 75.98 მგ/კგ დაფიქსირდა 5-იანების დასახლებასთან.

### **დმანისის მუნიციპალიტეტი**

ქ. დმანისის ტერიტორიაზე 2015 წელს აღებული იქნა ნიადაგის 13 სინჯი, ხოლო 2016, 2017, 2018 და 2019 წლებში ხუთ-ხუთი სინჯი. ქ. დმანისის ტერიტორიაზე აღებულ ნიადაგის სინჯებში ტყვიის შემცველობა მერყეობდა: 2015 წელს 6.02 მგ/კგ-დან 243.90 მგ/კგ-მდე, მისი მაქსიმალური მნიშვნელობა 243.90 მგ/კგ დაფიქსირდა ს. აბულმიქეში; 2016 წელს 9.51 მგ/კგ-დან 97.15 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური მნიშვნელობა 97.15 მგ/კგ აღინიშნა წმინდა ნინოს ქ. N61-თან; 2017 წელს 8.78 მგ/კგ-დან 82.92 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური მნიშვნელობა 82.92 მგ/კგ აღინიშნა ვარდისუბანში; 2018 წელს 14.82 მგ/კგ-დან 112.73 მგ/კგ-მდე, მისი მაქსიმალური კონცენტრაცია 112.73 მგ/კგ დაფიქსირდა 9 აპრილის ქ. N80-თან. 2019 წელს 5.26 მგ/კგ-დან 19.79 მგ/კგ-მდე, მისი მაქსიმალური კონცენტრაცია 19.79 მგ/კგ, დაფიქსირდა წმინდა ნინოს ქ. N9-თან.

## **კახეთი**

### **ახმეტის მუნიციპალიტეტი**

ქ. ახმეტის ტერიტორიაზე 2016, 2017, 2018 და 2019 წლებში აღებული იქნა ნიადაგის ხუთ-ხუთი სინჯი. ქ. ახმეტის ტერიტორიაზე აღებულ ნიადაგის სინჯებში ტყვიის შემცველობა მერყეობდა: 2016 წელს 8.51 მგ/კგ - 19.29 მგ/კგ-ის ფარგლებში, 19.29 მგ/კგ დაფიქსირდა ვაჟა ფშაველას ქ. N25-თან; 2017 წელს ტყვიის შემცველობა მერყეობდა 2.76 მგ/კგ - 17.82 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მისი მაქსიმალური კონცენტრაცია 17.82 მგ/კგ დაფიქსირდა ტრასაზე „ქვევრებთან“; 2018 წელს 5.77 მგ/კგ - 37.58 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მისი მაქსიმალური კონცენტრაცია 37.58 მგ/კგ დაფიქსირდა ქ. ახმეტის შესასვლელთან; 2019 წელს 4.26 მგ/კგ - 7.77 მგ/კგ-ის ფარგლებში, 7.77 დაფიქსირდა ჭავჭავაძის ქუჩაზე არსებულ საბავშვო სკვერის ტერიტორიაზე, სკოლასთან.

### **დედოფლისწყაროს მუნიციპალიტეტი**

ქ. დედოფლისწყაროს ტერიტორიაზე 2015, 2016, 2018 და 2019 წლებში აღებული იქნა ნიადაგის ხუთ-ხუთი სინჯი. ქ. დედოფლისწყაროს ტერიტორიაზე აღებულ ნიადაგის სინჯებში ტყვიის შემცველობა მერყეობდა: 2015 წელს 7.01 მგ/კგ - 14.54 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მისი ყველაზე მაღალი კონცენტრაცია 14.54 მგ/კგ დაფიქსირდა გამგეობასთან; 2016 წელს 9.28 მგ/კგ - 19.79 მგ/კგ-ის ფარგლებში, ტყვიის ყველაზე მაღალი კონცენტრაცია 19.79 მგ/კგ დაფიქსირდა სასტუმროსთან; 2018 წელს 8.02 მგ/კგ-47.64 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მისი მაქსიმალური მნიშვნელობა 47.64 მგ/კგ აღინიშნა ჰერეთის ქ. N48-თან; 2019 წელს 4.51 მგ/კგ-45.09 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მისი მაქსიმალური მნიშვნელობა 45.09 მგ/კგ დაფიქსირდა მარჯანიშვილის ქ. N24-თან.

### **თელავის მუნიციპალიტეტი**

ქ.თელავის ტერიტორიაზე 2015, 2016, 2017, 2018 და 2019 წლებში აღებული იქნა ნიადაგის ხუთ-ხუთი სინჯი. ქ. თელავის ტერიტორიაზე აღებულ ნიადაგის სინჯებში ტყვიის შემცველობა მერყეობდა: 2015 წელს 7.5 მგ/კგ-დან 11.55 მგ/კგ-მდე, მისი მაქსიმალური მნიშვნელობა 11.55 მგ/კგ დაფიქსირდა თელავის შემოსასვლელში ხიდთან; 2016 წელს 3.0 მგ/კგ-დან 25.55 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური მნიშვნელობა 25.55 მგ/კგ დაფიქსირდა ბახტრიონის ქ.N16-თან; 2017 წელს 3.75 მგ/კგ-დან 48.85 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური კონცენტრაცია 48.85 მგ/კგ დაფიქსირდა „რომპეტროლის“ ბენზინგასამართ სადგურთან; 2018 წელს 6.77 მგ/კგ-დან 66.07 მგ/კგ-მდე. მისი მაქსიმალური კონცენტრაცია 66.07 მგ/კგ დაფიქსირდა რუსთაველის ქ.N86-თან; 2019 წელს 12.55 მგ/კგ-დან 34.85 მგ/კგ-მდე. მისი მაქსიმალური კონცენტრაცია 34.85 მგ/კგ დაფიქსირდა საბჭოს ქ.N37-თან.

### **ლაგოდეხის მუნიციპალიტეტი**

ქ. ლაგოდეხში 2016, 2017, 2018 და 2019 წლებში აღებული იქნა ნიადაგის ხუთ-ხუთი სინჯი. ქ. ლაგოდეხის ტერიტორიაზე აღებულ ნიადაგის სინჯებში ტყვიის შემცველობა მერყეობდა: 2016 წელს 7.52 მგ/კგ-18.04 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მისი ყველაზე მაღალი კონცენტრაცია 18.04 მგ/კგ დაფიქსირდა გამგეობასთან; 2017 წელს ტყვიის კონცენტრაცია იცვლებოდა 9.03-20.54 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მაქსიმალური მნიშვნელობა 20.54 მგ/კგ დაფიქსირდა ლაგოდეხის შესასვლელში; 2018 წელს ტყვიის კონცენტრაცია 4.01 მგ/კგ-10.02 მგ/კგ-ის ფარგლებში იყო; მისი ყველაზე მაღალი კონცენტრაცია 10.02 მგ/კგ დაფიქსირდა ზაქათალის ქ.N48-თან; 2019 წელს 28.84 მგ/კგ - 62.12 მგ/კგ-ის ფარგლებში იყო, მისი ყველაზე მაღალი კონცენტრაცია 62.12 მგ/კგ დაფიქსირდა ახალგაზრდობის ქ. #5-თან.

### **ყვარლის მუნიციპალიტეტი**

ქ. ყვარლის ტერიტორიაზე 2017, 2018 და 2019 წელს აღებული იქნა ნიადაგის ხუთ-ხუთი სინჯი. ქ. ყვარლის ტერიტორიაზე აღებულ ნიადაგის სინჯებში 2017 წელს ტყვიის მნიშვნელობები იცვლებოდა 4.00 მგ/კგ-დან 11.01 მგ/კგ-მდე, მისი მაქსიმალური კონცენტრაცია 11.01 მგ/კგ აღინიშნა აღმაშენებლის ქუჩაზე. 2018 წელს ტყვიის მნიშვნელობები იცვლებოდა 5.26 მგ/კგ-დან 39.08 მგ/კგ-მდე, მისი მაქსიმალური კონცენტრაცია 39.08 მგ/კგ აღინიშნა ბავშვთა პარკთან. 2019 წელს 38.79 მგ/კგ-დან 59.12 მგ/კგ-მდე, მისი მაქსიმალური კონცენტრაცია 59.12 მგ/კგ დაფიქსირდა კულტურისა და დასვენების პარკთან.

### **გურჯაანის მუნიციპალიტეტი**

ქ. გურჯაანის ტერიტორიაზე 2017 წელს აღებული იქნა ნიადაგის 5 სინჯი. 2017 წელს ტყვიის კონცენტრაციები იცვლებოდა 2.25 მგ/კგ - 32.03 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მისი უდიდესი მნიშვნელობა 32.03 მგ/კგ დაფიქსირდა სარაჯიშვილის ქ.N1-თან.

## **იმერეთი**

### **ზესტაფონის მუნიციპალიტეტი**

ქ. ზესტაფონის ტერიტორიაზე 2013 და 2014 წლებში აღებული იქნა ნიადაგის ათ-ათი სინჯი, ხოლო 2015, 2016, 2017, 2018 და 2019 წლებში - ხუთ-ხუთი სინჯი. ქ. ზესტაფონის ტერიტორიაზე აღებულ ნიადაგის სინჯებში ტყვიის შემცველობა მერყეობდა: 2013 წელს 4.7 მგ/კგ-დან 50.6 მგ/კგ-მდე. მისი უდიდესი მნიშვნელობა 50.6 მგ/კგ დაფიქსირდა ავტოსადგურის მიმდებარე ტერიტორიაზე; 2014 წელს 7.01 მგ/კგ-დან 52.1 მგ/კგ-მდე, უდიდესი მნიშვნელობა 52.1 მგ/კგ დაფიქსირდა სვირში; 2015 წელს 22.28 მგ/კგ-დან 34.97 მგ/კგ-მდე, უდიდესი მნიშვნელობა 34.97

---

მგ/კგ დაფიქსირდა აბესადის ქუჩაზე; 2016 წელს 11.27 მგ/კგ-დან 141.28 მგ/კგ-მდე, უდიდესი მნიშვნელობა 141.28 მგ/კგ დაფიქსირდა ქ. ზესტაფონის შესასვლელში; 2017 წელს - 8.02 მგ/კგ-დან 72.18 მგ/კგ-მდე, მაქსიმალური მნიშვნელობა 72.18 მგ/კგ დაფიქსირდა სვირის გადასახვევთან; 2018 წელს 2.75 მგ/კგ-დან 16.78 მგ/კგ-მდე, მისი მაქსიმალური მნიშვნელობა 16.78 მგ/კგ დაფიქსირდა მაღლაკელიძის ქ. N9-თან. 2019 წელს 8.78 მგ/კგ-დან 22.32 მგ/კგ-მდე. მისი უდიდესი მნიშვნელობა 22.32 მგ/კგ დაფიქსირდა დავით აღმაშენებლის ქ. N10-თან.

### **ჭიათურის მუნიციპალიტეტი**

ჭიათურის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე 2014 წელს აღებული იქნა ნიადაგის 10 სინჯი, 2015, 2016, 2017, 2018 და 2019 წლებში - ხუთ-ხუთი სინჯი. ჭიათურის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე აღებულ ნიადაგის სინჯებში ტყვიის შემცველობა მერყეობდა: 2014 წელს 2.00 მგ/კგ - 75.61 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მისი მაქსიმალური მნიშვნელობა 75.61 მგ/კგ დაფიქსირდა სოფ. დარკვეთში; 2015 წელს 10.16 მგ/კგ - 24.94 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მაქსიმალური მნიშვნელობა 24.94 მგ/კგ დაფიქსირდა სოფ. დარკვეთის გადასახვევთან; 2016 წელს 7.51 მგ/კგ-57.11 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მაქსიმალური მნიშვნელობა 57.11 მგ/კგ დაფიქსირდა აღმაშენებლის ქუჩა N9-თან; 2017 წელს 6.77 მგ/კგ - 18.77 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მაქსიმალური მნიშვნელობა 18.77 მგ/კგ დაფიქსირდა ავტოსაგამოცდო ცენტრის წინ; 2018 წელს 14.01 მგ/კგ - 41.42 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მაქსიმალური მნიშვნელობა 41.42 მგ/კგ დაფიქსირდა ავტოსადგურთან; 2019 წელს 6.52 მგ/კგ - 11.77 მგ/კგ-ის ფარგლებში, მაქსიმალური მნიშვნელობა 11.77 მგ/კგ დაფიქსირდა გიორგაძის ქ. N8-სთან.



# დანართი N2 ტყვიით დამაბინძურებელ საქმიანობაზე გაცემული ნებართვების სია.

ინფორმაცია აღებულია <http://maps.eiec.gov.ge/#currentProjects>

1. შპს „ოქროს საწმისი“ (ქუთაისი) - ტყვიის სასტარტო აკუმულატორების ბატარეების აწყობის საამქროს პროექტი.
2. შპს „თელეთი 200“ (გარდაბანი) - ამორტიზებული მჟავა აკუმულატორებიდან ტყვიის ამოღების საამქრო
3. შპს „გაჩიანი 2004“ (გარდაბანი) - ამორტიზებული უტილიზირებადი მჟავა აკუმულატორებიდან ტყვიის ამოღების საწარმო
4. შპს „დერინ მეტალ იმპექსი“ (თბილისი) - ტყვიის სადნობი საამქრო
5. შპს „მაზო“ (ხელვაჩაური)- ტყვიის სადნობი საამქრო
6. სს „ჰეფერ მეტალ დოქუმ სანაი ვე თიჯარეთ“ (გარდაბანი) - მეორადი ნედლეულის გადამამუშავება (ამორტიზებული აკუმულატორებიდან ამოღებული ტყვიის ჯართისაგან ტყვიის სხმულების წარმოება)
7. შპს “GLW” (რუსთავი) - ვადაგასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორების ტყვიის ჯართისა და ნარჩენების გადამამუშავებელი საწარმო
8. შპს „EPP+ მაიფერი“ (თბილისი) - ნარჩენების აღდგენა
9. შპს „გრაფიტა ჯორჯია“ (თბილისი) - ნარჩენების აღდგენისა და 10 ტონაზე მეტი სახიფათო ნარჩენების დროებითი შენახვის ობიექტი
10. შპს „სტარკ მეტალს“ (თბილისი)- ნარჩენების აღდგენა
11. სს „ჰეფერ მეტალ დოქუმ სანაი ვე თიჯარეთ“ (გარდაბანი) - ნარჩენების აღდგენა
12. შპს „ქეი კარგო“ (სამტრედია) - ნარჩენების აღდგენა
13. შპს „ბლექსი 2013“ (ხობი) - ნარჩენების აღდგენა
14. შპს „თათლი“ (გარდაბანი)- ამორტიზებული აკუმულატორებიდან ტყვიის სადნობი და დნობისას წარმოქმნილი ტყვიის შემცველი წილის დროებითი დასაწყობების საწარმოს ექსპლუატაცია

## 7. გამოყენებული ლიტერატურა

Ana Paula Duarte & Vander Freitas Melo & George G. Brown & Volnei Pauletti,(2014) Earthworm (*Pontoscolex corethrurus*) survival and impacts on properties of soils from a lead mining site in Southern Brazil, *Biol Fertil Soils* (2014) 50:851–860.

Nastasia Wanat, Emmanuel Joussein, Marilynne Soubrand, Jean-Francois Lenain,(2014) Arsenic (As), antimony (Sb), and lead (Pb) availability from Au-mine Technosols: a case study of transfer to natural vegetation cover in temperate climates, *Environ Geochem Health* 36, 783–795.

EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM), Scientific Opinion on Lead in Food, European Food Safety Authority (EFSA), Parma, Italy, *EFSA Journal* 2010; 8 (4): 1570. pp 11-101.

European Food Safety Authority; Lead dietary exposure in the European population. *EFSA Journal* 2012; 10(7):2831. doi: 10.2903/j.efsa.2012.2831. Available online: [www.efsa.europa.eu/efsajournal](http://www.efsa.europa.eu/efsajournal).

Lars Jorhem (NFA), Per Fjeldal (Mattilsynet), Birgitta Sundstrom (NFA) and Kettill Svensson (NFA); Lead Extracted from Ceramics under Household Conditions; The Swedish National Food Administration (NFA) and the Norwegian Food Safety Authority (Mattilsynet); Rapport 19-2007.

Opinion of the Panel on Contaminants of the Norwegian Scientific Committee for Food Safety; Risk assessment of lead exposure from cervid meat in Norwegian consumers and in hunting dogs; 2013; Doc. no: 11-505-final; ISBN: 978-82-8259-096-9.

EDF Health; Lead in food: A hidden health threat; FDA and industry can and must do better; June 15, 2017.

D'souza, HS.,Menezes, G., Dsouza, SA., Venkatesh, T. Evaluation of Symptoms and Characteristic Features of Lead Poisoning and their Assistance in Clinical Decision Making *International Journal of Clinical Therapeutics and Diagnosis (IJCTD)* ISSN 2332-2926.

C. O. Ujowundu, G. N. Okwu, J. J. Achilike, L. A. Nwaogu, A. C. Ene, C. I. Ihome, Lead-induced Oxidative Stress and Chemoprotective Role of Dietary supplements on Wistar Albino Rats; *Annual Research & Review in Biology*, 13(6): 1-14, 2017; Article no. ARRB.33167, ISSN: 2347-565X, NLM ID: 101632869.

Lead in Drinking-water, Background document for development of WHO Guidelines for Drinking-water Quality, 2009.

Lead and Cadmium for Ceramics, No. 023/2005 of BfR from 26 March, 2004. გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ, საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის ბრძანება №297/ნ 2001 წლის 16 აგვისტო, ქ. თბილისი.

სასმელი წყლის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №58 2014 წლის 15 იანვარი, ქ. თბილისი.

---

Lead and Cadmium for Ceramics, No. 023/2005 of BfR from 26 March, 2004.

წიადაგის საშიში ნივთიერებებით დაბინძურების შედეგად სახელმწიფოსათვის მიყენებული ზიანის გაანგარიშების მეთოდის შესახებ დებულების დამტკიცების თაობაზე, საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის ბრძანება №61 2003 წლის 18 ივნისი ქ. თბილისი.

Rafael Clemente, David J. Walker, M. Pilar Bernal, (2005) Uptake of heavy metals and As by Brassica juncea grown in a contaminated soil in Aznalco´llar (Spain): The effect of soil amendments, Environmental Pollution 138, 46-58.

Daniela Salvagio Mantaa, Massimo Angeloneb, Adriana Bellancaa, Rodolfo Neria, Mario Sprovieria, (2002) Heavy metals in urban soils: a case study from the city of Palermo (Sicily), Italy, The Science of the Total Environment 300, 229–243.

Lia Matchavariani, Besik Kalandadze, (2012) Pollution of soils by heavy metals from irrigation rear mining region of Gerogia, Forum Geografic, Volume XI, pp 127-136.

Gakhokidze R. (2012) On the Systematic approach of regulation of plant living processes // Information and computer technologies theory and practice. Nova Science Publ. Chapter 46. N.Y.: Inc., P. 431-436.

Gakhokidze R. (2008) Effects of Bioenergoactivators on Productivity of Plants // Chemistry of Advance Compounds and Materials. New York, Nova Science Publ. Inc., P. 269-275.

George Holliday, Lloyd Deuel. (2009) Guide book for wast and soil remediation, Asme press.

Green Energy, Biomass Fuels and the environment, (1991) United nations environment programme.

Hanauer, T., Felix-Henningsen, P., Steffens, D., Kalandadze, B., Navrozashvili, L., & Urushadze, T. (2010, November 18). In situ stabilization of metals (Cu, Cd, and Zn) in contaminated soils in the region of Bolnisi, Georgia. pp. 193-208.

Hanauer, T., Felix-Henningsen, P., Steffens, D., Kalandadze, B., Navrozashvili, B., Urushadze, T. 2011. In situ stabilization of metals (Cu, Cd, and Zn) n contaminated soils in the region of Bolnisi, Georgia. REGULAR ARTICLE. Plant Soil 341:193–208.

Kalandadze, B., Hanauer, T., Felix-henningsen, P., Urushadze, T., Narimanidze, E. Steffens, D. 2009. Mining and agriculture in the Mashavera valley (SE Georgia) - A land use conflict with severe consequences. Biolog. Journal of Armenia, 2 (61).

Kalandadze, b., Hanauer, T., Felix-Henningsen, p., Urushadze, T., Narimanidze, E., & Stefens, D. 200). MINING AND AGRICULTURE IN THE MASHAVERA VALLEY (SE GEORGIA) – A LAND USE CONFLICT WITH SEVERE CONSEQUENCES. Biolog. Journal of Armenia , 10-15.

---

Kavtaradze, I., Avkopashvili, G., Shengelia, E., Gvasalia L. 2012. Monitoring of heavy metals in soils and plants, Georgian Technical University, Proceedings #3 (485).

Khasitashvili, G., Machavariani, L., Gakhokidze R. 2015. Improving Phytoremediation of Soil Polluted with Hydrocarbons in Georgia, Soil Remediation and Plants. Chapter 19. New-YorkParis-Tokyo, Elsevier, 547-569.

ლარხერი, ვ. 2006. მცენარეთა ეკოლოგია, თბილისი, გვ.16-150 .

ლეჟავა, ი., ლეჟავა, ვ. 2005. ნიადაგის და ნიადაგური საფარის პათოლოგია, თბილისი, გვ. 53-68.

საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე საქართველოს მთავრობის დადგენილება №425 2013 წლის 31 დეკემბერი, ქ. თბილისი.

Risk assessment of lead exposure from cervid meat in Norwegian consumers and in hunting dogs, (2013), Norwegian Scientific Committee for Food Safety (VKM).

Alexander FW, Clayton BE and Delves HT, 1974. Mineral and trace-metal balances in children receiving normal and synthetic diets. Quarterly Journal of Medicine, 43, 89-111.

Bacon JR and Dinev NS, 2005. Isotopic characterisation of lead in contaminated soils from the vicinity of a non-ferrous metal smelter near Plovdiv, Bulgaria. Environmental Pollution, 134, 247255.

Bannon DI, Abounader R, Lees PSJ and Bressler JP, 2003. Effect of DMT1 knockdown on iron, cadmium, and lead uptake in Caco-2 cells. American Journal of Physiology-Cell Physiology, 284, C44-C50. Lead poisoning and the fall of Rome <https://www.washingtonpost.com/news/to-your-health/wp/2016/02/17/lead-poisoning-and-the-fall-of-rome/> Did Lead Poisoning Bring Down Ancient Rome? <https://www.sciencemag.org/news/2014/04/scienceshot-did-lead-poisoning-bring-down-ancient-rome#>

Avkopashvili, G., Avkopashvili, M., Gongadze, A., Gakhokidze, R. 2017. ECO-Monitoing of Georgia's Contaminated Soil and Water with Heavy Metals. Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences. Vol. 12, No. 2, p. 595-604.

L. Rodriguez, E. Ruiz, J. Alonso-Azcarate, J. Rincon. 2009. Heavy metal distribution and chemical speciation in tailings and soils around a Pb–Zn mine in Spain, Journal of Environmental Management 90, pp.1106–1116.

Avkopashvili, Guranda., Avkopashvili, Marika., Gongadze, Alexander., Tsulukidze, Manana., Shengelia, Evgenia. 2017. Determination of Cu, Zn and Cd in Soil, Water and Food Products in the Vicinity of RMG Gold and Copper Mine, Kazreti, Georgia. Annals of Agrarian Science. p. 1-4.

Bernard AM, Vyskocil A, Roels H, Kriz J, Kodl M and Lauwerys R, 1995. Renal effects in children living in the vicinity of a lead smelter. Environmental Research, 68, 91-95.

---

BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung), 2004. Lead and Cadmium from Ceramics. Updated Expert Opinion\* No. 023/2005 of BfR from 26 March 2004. 12 pp.

Ernst E, 2002. Heavy metals in traditional Indian remedies. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 57, 891-896.

Gercken B and Barnes RM, 1991. Determination of lead and other trace-element species in blood by size exclusion chromatography and inductively coupled plasma mass-spectrometry. *Analytical Chemistry*, 63, 283-287.

Goering PL, 1993. Lead-protein interactions as a basis for lead toxicity. *Neurotoxicology*, 14, 45-60.

Gundacker C, Pietschnig B, Wittmann KJ, Lischka A, Salzer H, Hohenauer L and Schuster E, 2002. Lead and mercury in breast milk. *Pediatrics*, 110, 873-878. Gunderson EL, 1988.

FDA Total Diet Study, April 1982-April 1984, dietary intakes of pesticides, selected elements, and other chemicals. *Journal of the Association of Official Analytical Chemists*, 71, 1200-1209.

Gzyl J, 1995. Ecological impact and remediation of contaminated sites around lead smelters in Poland. *Journal of Geochemical Exploration*, 52, 251-258.

Safety evaluation of certain food additives and contaminants, (2011), WHO FOOD ADDITIVES SERIES: 64.