



კავკასიის გარემოსდაცვითი არასამთავრობო ორგანიზაციების ქსელი (CENN)

**ჭიათურის მუნიციპალიტეტში სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვებასთან
დაკავშირებული სოციალურ-ეკონომიკური და გეოეკოლოგიური
პრობლემების ანალიზი**

თბილისი, 2015

პროექტი: კავკასიაში გარემოსდაცვითი და სოციალური პასუხისმგებლობის განვითარების ხელშეწყობა სასარგებლო წიაღისეულის მართვის სექტორში

მიზანი: სიღარიბის შემცირება, გარემოსდაცვით და სოციალური უსაფრთხოების გაზრდა და სოფლად მდგრადი განვითარების პრინციპების ხელშეწყობა. გარემოსდაცვით და სოციალურ საკითხებზე პასუხისმგებლობის ხელშეწყობის მიზნით სამთავრობო და არასამთავრობო უწყებებთან სტრუქტურული თანამშრომლობისა და დიალოგის დაწყება, წიაღისეულის მოპოვების მართვის სფეროში შემუშავებული და შეთანხმებული პოლიტიკის, საკანონმდებლო ინიციატივების, სახელმძღვანელო პრინციპებისა და რეკომენდაციების ლობირება სამხრეთ კავკასიის ქვეყნებში.

პროექტის არეალი: საქართველო, სომხეთი, აზერბაიჯანი

პროექტის ხანგრძლივობა: 01.01.2014 – 31.12.2016

დონორი: Bread for the World

თემა: ჭიათურის მუნიციპალიტეტში სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვება-გადამუშავებასთან დაკავშირებული სოციალურ-ეკონომიკური და გეოეკოლოგიური პრობლემების ანალიზი.

თემის მიზანი: ჭიათურის მუნიციპალიტეტში სამთო-მოპოვებით მრეწველობის ფუნქციონირებით დაზარალებული მოსახლეობის წინაშე შექმნილი პრობლემების შესახებ ინფორმაციის მოპოვება, პრობლემასთან ბრძოლის შესაძლებლობების გაძლიერებისა და წიაღისეულის მოპოვება-გადამუშავებასთან დაკავშირებული გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში მოსახლეობის ჩართულობის უზრუნველყოფა.

შესავალი

CENN სამხრეთ კავკასიის ქვეყნებში (საქართველო, სომხეთი, აზერბაიჯანი) ატარებს კვლევას პროექტის – „სასარგებლო წიაღისეულის მართვის სექტორში, გარემოსდაცვითი და სოციალური პასუხისმგებლობის განვითარების ხელშეწყობა კავკასიაში“ განხორციელების მიზნით. საქართველოში ამ პროექტის ერთი-ერთი სამიზნე რეგიონია ჭიათურის მუნიციპალიტეტი (ფართობი 542,5 კმ²), რომელიც საკმაოდ მრავალფეროვანი ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობებით გამოირჩევა. რთული – ღრმად დანაწევრებული რელიეფი, ზომიერად ნოტიო კლიმატი, საკმაოდ ცივი ზამთრით და ცხელი და მშრალი ზაფხულით, ტერიტორიის მნიშვნელოვან ნაწილში ციცაბოდ დახრილი ფერდობებით, სხვადასხვა სტიქიური ბუნებრივი პროცესების (მეწყერი, ღვარცოფი და სხვა) წარმოქმნა-განვითარებისათვის ხელსაყრელ პირობებს ქმნიან. უკანასკნელი ერთი საუკუნის განმავლობაში ადამიანის, მეტწილ შემთხვევაში, წინდაუხედავი სამეურნეო საქმიანობის გავლენით. ჭიათურის მუნიციპალიტეტის საზღვრებში ბუნებრივი ლანდშაფტების ანთროპოგენული მოდიფიკაცია არასასურველი მიმართულებით მიმდინარეობს, რაც სერიოზულ დაბრკოლებას უქმნის მუნიციპალიტეტის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების პერსპექტივას.

ჭიათურის მუნიციპალიტეტში ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობების ანთროპოგენული მოდიფიკაციის ხელშემწყობ მიზეზებს შორის მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება სამთო-მოპოვებითი მრეწველობის ფუნქციონირებას, უპირველესად ყოვლისა კი მანგანუმის მადნის მოპოვება-გადამუშავებას. უნდა ითქვას, რომ მეურნეობის ამ დარგის ფუნქციონირებაზე ბევრად არის დამოკიდებული ჭიათურის მუნიციპალიტეტის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარება, შრომითი რესურსების დასაქმება და ა. შ.

ჭიათურის მუნიციპალიტეტის საზღვრებში, რომლის უდიდესი ნაწილი ჭიათურის სტრუქტურულ პლატოზეა განლაგებული, სამთო წიაღისეულიდან პირველ რიგში უნდა აღინიშნოს მანგანუმის მადანი, რომლის საბადოს დიდი ნაწილი განლაგებულია მდ. ყვირილას მარჯვენა ნაპირზე – სოფლების რგანის, ბუნიაურის, თაბაგრების, მღვიმევის, დარკვეთის და სარეკის მიდამოებში. წიაღისეულიდან ასევე საყურადღებოა კვარციანი სილა, რაც ფართოდ გამოიყენება საშენ მასალათა წარმოებაში, როგორც ბეტონის შემავსებელი და შესაღესი მასალა. ასევე უნდა აღინიშნოს სალიეთის წითელი მარმარილო, რომელიც წარმოადგენს ძვირფას მოსაპირკეთებელ მასალას. ამჟამად ჭიათურის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე განლაგებულია მანგანუმის საბადო, გამომდინარე იქიდან, რომ კარიერების რაოდენობა იცვლება, დროთა განმავლობაში კარიერების ზუსტი რეოდენობა არ არის დადგენილი. ცნობილია, რომ წიაღისეულის მოპოვება-გადამუშავების შედეგად ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების მასშტაბები, პირველ რიგში, დამოკიდებულია თავად ამ დარგის განვითარების დონეზე (განსაკუთრებით წიაღისეულის მოპოვებისა და გადამუშავების პროცესში შესაბამისი ტექნოლოგიების აუცილებელ გამოყენებაზე). ასევე დიდი მნიშვნელობა აქვს გარემოზე ანთროპოგენული ფაქტორის ზემოქმედების მიმართ, ადგილის ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობების წინააღმდეგობის გაწევის მდგრადობას.

ჭიათურის მუნიციპალიტეტის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე წიაღისეულის მოპოვება-გადამუშავებით გამოწვეული უარყოფითი ზემოქმედების რისკი დიდია. ამის ერთ-ერთი მიზეზი ის არის, რომ ჯერჯერობით სახელმწიფოს მხრიდან ნაკლებად ეფექტურია წიაღისეულის მოპოვება-გადამუშავებასთან დაკავშირებული საკანონმდებლო რეგულირების ინსტრუმენტები. ამ დარგის ფუნქციონირებასთან დაკავშირებული რისკები ეხება ადამიანის ჯანმრთელობას, მის სოციალურ ხელყოფას, წიაღისეულის მოპოვების ადგილებთან ახლოს მდებარე ტერიტორიებზე მეურნეობის სხვადასხვა დარგების (ტრანსპორტი, სოფლის მეურნეობა, ტურიზმი და სხვა) საქმიანობების შეზღუდვას, ჰაერის, წყლის და ნიადაგის დაბინძურებას, რელიეფის, ფლორისა და ფაუნის დეგრადაციას და ა. შ.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ქვეყნის საკანონმდებლო და აღმასრულებელმა ხელისუფლებამ უნდა უზრუნველყოს ისეთი გადაწყვეტილებების მიღება, რაც ხელს შეუწყობს, არა მარტო ჭიათურის მუნიციპალიტეტში, არამედ მთელს საქართველოში მრეწველობის დარგების განვითარებას, შემოსავლებისა და დასაქმების პროცესის ზრდას. აღნიშნულთან ერთად, მიზან შეწონილად მიგვაჩნია გათვალისწინებულ იქნას ევროკავშირის მოთხოვნები და სტანდარტები.

უნდა აღინიშნოს, რომ სამთო წიაღისეულის მოპოვების შედეგად ჭიათურის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის ეკოლოგიური პირობების გაუარესების პრობლემამ ჯერ კიდევ XX საუკუნის 70-იანი წლების დასაწყისში მიიპყრო საზოგადოების ყურადღება.

წინამდებარე ანგარიში მომზადდა ჭიათურის მუნიციპალიტეტში სამთო-მოპოვებითი მრეწველობის ფუნქციონირების შედეგად ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე გამოწვეული ნეგატიური გავლენის შეფასების მიზნით.

ანგარიშის მიზანია, დაინტერესებულ მხარეებს მიაწოდოს ობიექტური ინფორმაცია, სამიზნე რეგიონში, სამთო-მოპოვებითი მრეწველობის განვითარებით გამოწვეული ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების შედეგების შესახებ. ძირითადად, გათვალისწინებულ იქნა პრინციპები, რაც მოცემულია კავკასიის გარემოსდაცვითი არასამთავრობო ორგანიზაციების ქსელის (CENN) მიერ, 2014 წელს მომზადებულ ანგარიშში – „სამთო-მოპოვებითი მრეწველობის ზეგავლენა საქართველოს ბუნებრივ და სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე და მისი პასუხისმგებლიანი ფუნქციონირების პერსპექტივები“.

1. ჭიათურის მანგანუმის საბადოს ექსპლუატაციის მოკლე ისტორია

ცნობილია, რომ მდ. ყვირილას აუზში მანგანუმის მადნის მოპოვებას საფუძველი ჩაეყარა აკაკი წერეთლის ინიციატივით, 1879 წელს. 1921 წლამდე მანგანუმის მადნის მოპოვების და ექსპორტის საქმიანობა მხოლოდ კერძო ქართველი და უცხოელი მრეწველების ხელში იყო. 1919 წელს დაარსებული იქნა ჭიათურის საექსპორტო მანგანუმის საზოგადოება "ჩემო" "Чиатурское экспортное марганецо-промышленное общество", რომელსაც 20 წლის ვადით ჰქონდა მიცემული საქართველოს ფარგლებს გარეთ მანგანუმის მადნის გატანის უფლება. უნდა აღინიშნოს, რომ ამ საზოგადოების მიერ 1920-1922 წლებში მანგანუმის მადნის ექსპორტმა 358 000 ტონა შეადგინა. ჭიათურის საექსპორტო მანგანუმის საზოგადოება "ჩემო" გაუქმებულ იქნა 1925 წელს. 1918 წ. ცნობილი საზოგადო მოღვაწის ნ. ნიკოლაძის თაოსნობით შეიქმნა ჭიათურის შავი ქვის მრეწველთა აქციონერული საზოგადოება, რომელიც მიზნად ისახავდა მანგანუმის მადნის ექსპორტის პრობლემების მოგვარებას. ეს საზოგადოება, შემდეგში გახდა ზემოთ აღნიშნული მანგანუმის მადნის საექსპორტო საზოგადოების "ჩემო"-ს აქტიური წევრი და ამ უკანასკნელთან ერთად 1925 წ. იქნა გაუქმებული.

პირველი სახელმწიფო ორგანიზაცია – "შავი ქვის წარმოების საგანგებო სამმართველო" შეიქმნა 1923 წ. და ამ ორგანიზაციამაც არსებობა 1925 წ. შეწყვიტა.

1928 წ. შეიქმნა საქართველოს სახალხო მეურნეობის უმაღლეს საბჭოსთან დაქვემდებარებული ჭიათურის მანგანუმის მადნის ტრესტი – "ჭიათურმანგანუმი". ეს ტრესტი ხელმძღვანელობდა მანგანუმის მადნის მოპოვებას, გამდიდრებას და სასაქონლო პროდუქციის წარმოებას. მანგანუმის მადნის სასაქონლო პროდუქციის მოხმარებისა და ექსპორტის საქმე დავალებული ჰქონდა სსრ კავშირის მთავრობის მიერ 1928 წელსვე შექმნილ საექსპორტო ორგანიზაციას "მანგანუმის ექსპორტი".

ჭიათურის მანგანუმის მადნის ტრესტი, 1932 წლიდან ექვემდებარებოდა საბჭოთა კავშირის მძიმე მრეწველობის სახ. კომისარიატის სამხრეთის და ცენტრის მეტალურგიის მთავარ სამმართველოს. შემდეგ საბჭოთა კავშირის შავი მეტალურგიის სამინისტროს. 1976 წ. "ჭიათურმანგანუმი" სამთომადნო კომბინატად, ხოლო 1981 წ. – სამთომადნო წარმოების გაერთიანებად გარდაიქმნა.

რამდენადაც, მანგანუმის მადანს მსოფლიოში შედარებით შეზღუდული გავრცელება აქვს, ჭიათურის მანგანუმის მადნის გატანა იმთავითვე დაიწყეს ევროპის სხვადასხვა ქვეყნებში. საბჭოთა კავშირის დროს, ჭიათურის მანგანუმის მადანი, მთლიანად გადიოდა რუსეთის ფედერაციისა და უკრაინის მეტალურგიული ქარხნების მოთხოვნილების დასაკმაყოფილებლად.

საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების მინისტრის 2006 წ. 19 დეკემბრის #1378 ბრძანებით ჭიათურისა და საჩხერის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე შ.პ.ს. "ჯორჯიან მანგანუზზე" 40 წლის ვადით გაიცა სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების #00414 ლიცენზია. ამ ლიცენზიის საფუძველზე კომპანიას დაუდგინდა მიწის და სამთო მინაკუთვნი 16430 ჰა-ს ოდენობით.

ამ ლიცენზიაში საქართველოს ეკონომიკის განვითარების მინისტრის 2008 წლის 28 ნოემბრის #1-2756 ბრძანებით შევიდა ცვლილება და გაიცა სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების ახალი #100330 ლიცენზია.

საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების მინისტრის 2006 წ. 19 დეკემბრის #1378 ბრძანებაში შეტანილი ცვლილებების საფუძველზე შ.პ.ს. "ჯორჯიან მაგნეზს" მანგანუმის მადნის მოპოვების მოცულობა განესაზღვრა შემდეგი ოდენობით: 2008-2011 წწ. – 1,6 მლნ ტონა მადნის კონცენტრატი, წელიწადში მინიმუმ 0,2 მლნ ტონის წარმოების მიხედვით.

მომდევნო წლებში – მინიმუმ 0,4 მლნ ტონა წელიწადში. აქედან წელიწადში მინიმუმ 0,2 მლნ ტონა მანგანუმის კონცენტრატი საქართველოს ტერიტორიაზე გადამუშავებით.

2. ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობების ზოგადი დახასიათება

წიაღისეულის მოპოვება-გადამუშავების შედეგად, ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების შედეგები გარკვეულწილად არის დამოკიდებული ადგილის ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობების თავისებურებებზე. კერძოდ, ანთროპოგენური ფაქტორის უარყოფითი ზემოქმედების მიმართ ბუნებრივი გარემოს წინააღმდეგობის გაწევის უნარზე. აღნიშნულიდან გამომდინარე, ქვემოთ ზოგადად იქნება დახასიათებული ჭიათურის მუნიციპალიტეტის ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები.

ცნობილია, რომ ფიზიკურ გეოგრაფიული გარემოს განვითარება, ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის ზემოქმედების გარეშე, ბუნებრივი კანონზომიერებებით მიმდინარეობს, რაც ზოგადად გარემოს ეკოლოგიური წონასწორობის ძირითადი განმსაზღვრელი ფაქტორია. ბუნებრივი გარემო (გეოგრაფიული ლანდშაფტი) ადამიანის წინდაუხედავი სამეურნეო საქმიანობის ზემოქმედებით განიცდის ხელოვნურ (ანთროპოგენურ) მოდიფიკაციას, რაც არცთუ იშვიათ შემთხვევაში ბუნებრივ გარემოს ეკოლოგიური წონასწორობის რღვევას იწვევს. ლანდშაფტის ბუნებრივი ეკოლოგიური წონასწორობის რღვევა, თავის მხრივ ხელს უწყობს მისი ცალკეული კომპონენტების (რელიეფი, ჰავა, ნიადაგსაფარი, სასმელი და ზედაპირული წყალი და სხვა) ფუნქციონირების დეგრადაციას და შესაბამისად მათი ბუნებრივი კანონზომიერი შერწყმის მოშლას. ბუნებრივი გარემოს ეკოლოგიური წონასწორობის რღვევის პროცესს ხელს უწყობს სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვებასთან და გადამუშავებასთან დაკავშირებული პრაქტიკული ღონისძიებების, ტექნოლოგიური თვალსაზრისით, არასწორად წარმართვა. ასეთი გზით განხორციელებული სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვება-გადამუშავების პროცესი, განაპირობებს გარემოს ცალკეულ კომპონენტებზე ადამიანის ჯანმრთელობაზე, მის უსაფრთხოებასა და კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე პირდაპირ ან არაპირდაპირ უარყოფითი ზემოქმედების გამოვლინებას.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, საჭიროდ მიგვაჩნია სამიზნე რეგიონის ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობების თანამედროვე მდგომარეობის ანალიზი, იმ მიზნით, რომ დავაზუსტოთ ჭიათურის მუნიციპალიტეტში სამთო-წიაღისეულის მოპოვება-გადამუშავების შედეგად გარემოს ეკოლოგიური განვითარების ტენდენცია და მისი გავლენა საზოგადოების სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარების პროცესებზე.

2.1. რელიეფი და გეოლოგიური აგებულება

ჭიათურის მანგანუმის საბადო მდებარეობს ჭიათურისა და საჩხერის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე. საბადოს უკავია ზემო იმერეთის პლატოს ჩრდილო-აღმოსავლეთი პერიფერიული ზოლი. ზემო იმერეთის პლატო, გეოლოგიური თვალსაზრისით, არის ქვედა პალეოზოურის დროინდელი ქანებით (კრისტალური ფიქლები, კვარცხანი დიორიტები, გაბრო-დიაბაზები, კვარციტები, მარმარილო და სხვ.) აგებულ პენეპლენს (მოსწორებულ ზედაპირს), რომელიც ზემოდან დაფარულია მეზო-კაინოზოიური ასაკის ნალექების (კირქვები, ქვიშაქვები, თიხები, ტუფო-გენები და სხვა) ჰორიზონტალურად განლაგებული ან სუსტად დანაოჭებული ფენები. მანგანუმის მადანი ლინზების სახით არის განლაგებული ოლიგოცენის ასაკის ქვიშაქვების, ქვიშების და თიხების შრეებს შორის, რომლებიც თავის მხრივ, დალექილი არიან თითქმის ჰორიზონტალურად გაწოლილ ცარცულ კირქვებზე. მანგანუმის შემცველობა ჭიათურის საბადოს მადნებში 10-15%-დან 50-55 %-ის საზღვრებში ცვალებადობს.

მანგანუმის საბადოს უდიდესი ნაწილი ჭიათურის სტრუქტურულ პლატოსთან არის დაკავშირებული. ჭიათურის პლატო მდ. ყვირილას კანიონისებური ხეობით, მარჯვენა და მარცხენა ნაწილებად არის გაყოფილი. პლატო ზღ. დონიდან 400-800 მ სიმაღლეზე მდებარეობს. მისი მარჯვენა ნაწილის ზედაპირი დანაწევრებულია მდ. ჩოლაბაურის, ძუსას, ბუჯის, კაცხურას, რგანისწყლის ვიწრო, ხშირ შემთხვევაში, კანიონისებური ხეობებით. პლატოს მარცხენა ნაწილის ზედაპირი კი დანაწევრებულია მდინარეების ყვირილას მარცხენა და ძირულას მარჯვენა შენაკადებით – სამალისხევის, დუმალას, გეზრულას და სხვათა ვიწრო და ღრმა ხეობებით. აღნიშნული მდინარეების ვიწრო და ღრმა ხეობების ქარაფოვანი კალთები ჭიათურის პლატოს ვაკე ზედაპირს ყოფს ცალკეულ მოვაკებულ უბნებად, რომლებსაც ადგილობრივი მოსახლეობა "ზეგნებს" უწოდებს. ასეთი ზეგნებიდან პლატოს მარჯვენა ნაწილში მდებარეობენ სარეკის, ბუნიკაურის, თაბაგრების, მღვიმევის და დარკვეთის ზეგნები. პლატოს მარცხენა ნაწილში აღსანიშნავია პერევისას, ითხვისის, შუქრუთის და სხვ. ზეგნები.

ჭიათურის პლატოზე ზემოთ აღნიშნული მდინარეების გასწვრივ ეროზიული ჩაჭრის მაქსიმალური სიღრმე 350-400 მ აღწევს. საკუთრივ მდ. ყვირილას ხეობის სიღრმე სოფ. დარკვეთთან 70-80 მ-ს უდრის, ე. ჭიათურის დასავლეთით კი, ხეობის ჩაჭრის სიღრმე 400 მ-მდე აღწევს.

საყურადღებოა ის ფაქტი, რომ ჭიათურის პლატოს (და მასთან ერთად ზემო იმერეთის მაღლობს) უდიდესი ნაწილი, თუ მას რაჭის და ლიხის ქედების მაღალი ადგილებიდან დავაკვირდებით, მოვაკებულ სიბრტყედ წარმოგვიდგება. ამავე დროს,

იმავე პლატოს ზედაპირში ჩაჭრილი კანიონების ძირზე, ადამიანი ნამდვილ მთიან ქვეყანაში გრძნობს თავს, მაშინ, როცა ის ზღ. დ. მხოლოდ 300-400 მ სიმაღლეზე იმყოფება.

ჭიათურის პლატო რელიეფის კარსტული ფორმების ინტენსიური განვითარებით ხასიათდება. კარსტული რელიეფის ზედაპირული ფორმებიდან პირველ რიგში ყურადღებას იპყრობს კარსტული ძაბრები, რომლებიც, როგორც წესი, უწყლო ხეობების ძირის გასწვრივ არიან განლაგებული, მახვილფსკერიანი ან ბრტყელფსკერიანი ფორმების სახით. ზოგან განვითარებულია მიწისქვეშა კარსტული გვირაბები. მდინარეთა კანიონისებური ხეობების ფლატე კალთებზე კარსტული გამოქვაბულებებია გამომუშავებული, რომელთა ნაწილს პალეოლითის და ნეოლითის დროინდელი ადამიანი იყენებდა საცხოვრებლად. განსაკუთრებით, უნდა აღინიშნოს კარსტული გამოქვაბულები სოფ. სოფ. დარკვეთის, რგანის, ვაჭევის, თუზის, სკანდის მიდამოებში. არქეოლოგების მიერ ქვის ხანის ადამიანის ცხოვრების კვალი შესწავლილია ჯრუჭულას, მღვიმევის, გვარჯილასკლდის და სხვათა გამოქვაბულებში.

2.2. კლიმატი

ჭიათურის პლატოსათვის დამახასიათებელია ზომიერად ნოტიო და თბილი კლიმატი, ზომიერად ცივი ზამთრით და შედარებით ცხელი და მშრალი ზაფხულით. ზღ. დონიდან 400-800 მ სიმაღლეზე ჰაერის საშ. ტემპერატურა 10-14°C-ის საზღვრებში ცვალებადობს, იანვრისა _ 1,5-4 °C-ია, ივლისისა _ 22-24 °C-ს უდრის. ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი -16°C-ია, აბსოლუტური მაქსიმუმი _ 39-40 °C-ს აღწევს. ნალექების წლიური ჯამი 1000-1100 მმ-ს უდრის.

2.3. შიდა წყლები

ჭიათურის პლატოზე მდ. ყვირილა დაახლოებით 16 კმ მანძილზე გაედინება. პლატოს საზღვრებში მდ. ყვირილას მარჯვნიდან უერთდება ბუჯა, კაცხურა, რგანისღელე, ნეკრისა, ჯრუჭულა. მარცხენა მხრიდან _ შავლეთისღელე, ითხვისისწყალი, შუქრუთისწყალი, სამალისხევი და სხვ. მდინარეები საზრდოობენ წვიმის, თოვლისა და მიწისქვეშა წყლებით. ჭიათურის პლატოზე ყურადღებას იპყრობს კარსტული წყაროების, მიწისქვეშა მდინარეების და ვოკლუზების არსებობა. აღსანიშნავია ღრუდოს და ქვაციხის ვოკლუზური ნაკადები, მღვიმევის (მონასტრის წისქვილის), ლეჟუბნის (გოლიათის) და სხვ. წყაროები. კარსტულ ძაბრში მდებარე შავმორევას ტბა _ სოფ. ხრეთთან, ასევე უნდა აღინიშნოს მეწყრული წარმოშობის პატარა ტბები სოფ. მახათაურთან (ტეფნაძეების ტბა) და სხვ.

2.4. ძირითადი ლანდშაფტები

ჭიათურის პლატოს ზედაპირის დიდი ნაწილი მეორადი – კულტურული და ანთროპოგენური ლანდშაფტებით არის დაფარული.

ზღ. დონიდან 800-900 მ სიმაღლემდე ნიადაგსაფარში ჭარბობს კირქვებისა და ქვიშების გამოფიტვის ქერქზე განვითარებული კორდიან-კარბონატული ნიადაგები,

მცირე და საშუალო სისქის ტყის ყომრალი და გაეწრებული ყომრალი ნიადაგები. მდინარეთა ხეობების ძირზე მცირე უბნების სახით წარმოდგენილია ალუვიური ნიადაგები.

ბუნებრივი მცენარეული საფარი, ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის შედეგად, ძლიერ სახეშეცვლილია. ბუნებრივი ტყე პლატოს დიდ ნაწილზე განადგურებულია. ტყის სხვადასხვა ხარისხით შეცვლილი ცალკეული მასივები, ძირითადად ჭიათურის პლატოს პერიფერიულ ზოლში, რაჭისა და ლიხის ქედების კალთების დაბალ სარტყელშია შემორჩენილი. ასეთ ადგილებში ტყეები წარმოდგენილია ქართული მუხით, რცხილით, ნეკერჩხლით, ცაცხვით, წიფლით, წაბლით. ქვეტყე – შქერით, ჭყორით და სხვა. ბუნებრივი მცენარეულობის მსგავსად ძლიერ გაღარიბებულია ველური ფაუნა. მხოლოდ რაჭისა და ლიხის ქედების კალთებზეა იშვიათად შემორჩენილი შველი, დათვი, გარეული ღორი, კავკასიური კვერნა, ფოცხვერი. შედარებით ხშირია მგელი, მელა, ტურა, ტყის კატა. ფრინველებიდან – შაშვი, ჩხიკვი, კოდალა, მოლაღური და სხვა.

3. საქართველოში სამთო მრეწველობის განვითარების ეროვნული საკანონმდებლო ბაზის ზოგადი ანალიზი

ქვემოთ წარმოდგენილი საქართველოს სახელმწიფო კანონები ადგენს წიაღისეულის პასუხისმგებლიანი მოპოვება-გადამუშავების საქმიანობაში სამართლებრივ რეგულაციებს, აწესრიგებს საკითხებს, დაკავშირებულს ისეთ საქმიანობებთან, რომელთა განხორციელებამ შესაძლოა გამოიწვიოს უარყოფითი ზემოქმედება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე, ადამიანის ჯანმრთელობაზე, საფრთხე შეუქმნას ადამიანის სიცოცხლეს.

3.1. საქართველოს კონსტიტუცია

საქართველოს კონსტიტუცია (2008) აკანონებს ქვეყანაში, ზოგადად სამთო მრეწველობის განვითარების, კერძოდ კი სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვება-გადამუშავების ორგანიზებისათვის, ყველა სამოქმედო პრინციპს. ამ დოკუმენტში (მუხლი 37, პუნქტი 3) მითითებულია: „ყველას აქვს უფლება ცხოვრობდეს ჯანმრთელობისათვის უვნებელ გარემოში, სარგებლობდეს ბუნებრივი და კულტურული გარემოთი. ყველა ვალდებულია გაუფრთხილდეს ბუნებრივ და კულტურულ გარემოს“. უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველოს კონსტიტუციის მიხედვით „კულტურულ მემკვიდრეობას სახელმწიფო იცავს კანონით“.

3.2. საქართველოს კანონი წიაღის შესახებ

წიაღის შესახებ, საქართველოს კანონის მიხედვით, სასარგებლო წიაღისეული განმარტებულია, როგორც „წიაღისეული, რომლის მოპოვება და გადამუშავება შესაძლებელია მეცნიერულ-ტექნიკური განვითარების თანამედროვე დონეზე, ეკონომიკურად მიზანშეწონილია და ეკოლოგიურად მისაღები“. კანონი "წიაღის შესახებ" არის ნორმატიული აქტი, რომელიც ადგენს საქართველოში წიაღით სარგებლობის წესებს, მოსარგებლის უფლებასა და მოვალეობებს, წიაღისეულით

სარგებლობის მოთხოვნებს და შესაბამისი სახელმწიფო უწყებების როლს წიაღის მოპოვებაში.

ზოგადად, ამავე მიზნებს ითვალისწინებს საქართველოს მთავრობის 2005 წლის #136 დადგენილება – „საქართველოს წიაღის მოპოვების ლიცენზირების გაცემის წესისა და პირობების შესახებ დებულების დამტკიცების თაობაზე“.

3.3. საქართველოს კანონი ლიცენზირებისა და ნებართვის შესახებ (2005)

საქართველოს კანონი ლიცენზირებისა და ნებართვის შესახებ, განსაზღვრავს, სახელმწიფოს როლს წიაღის მოპოვებაში, ადგენს წიაღით სარგებლობით პირობებს, წიაღით მოსარგებლის უფლებებსა და მოვალეობებს. ასევე, არსებობს საქართველოს მთავრობის დადგენილება #136-(11.08.2005) – „საქართველოს წიაღის მოპოვების ლიცენზირების გაცემის წესისა და პირობების შესახებ, დებულების დამტკიცების თაობაზე“, რომელშიც ძირითადად ისეთივე მიზნებზეა გამახვილებული ყურადღება, რაც ლიცენზირებისა და ნებართვის შესახებ საქართველოს კანონშია მოცემული.

უნდა აღინიშნოს, რომ საერთაშორისო ორგანიზაციების, ეროვნული მთავრობების, სამეცნიერო და ბიზნეს-ორგანიზაციების ურთიერთ თანამშრომლობის საფუძველზე, ლიცენზირების პროცესი, წიაღისეულის პასუხმგებლიანი მოპოვების შესახებ, დადგენილი საერთაშორისო პრაქტიკის მიხედვით, უნდა შეესაბამებოდეს კონკრეტული ქვეყნის სპეციფიკას. ასეთი მიდგომა განპირობებულია კონკრეტული ქვეყნის ეკონომიკური განვითარების დონით, წიაღისეულის მოპოვება-გამოყენებაზე მთავრობებისა და საზოგადოების ხედვით, წიაღისეული რესურსების მართვის საერთაშორისო პრაქტიკის ცოდნის დონით, წიაღისეულის მოპოვება-გადამუშავების საკითხების მიმართ ლიცენზირების გამცემი უწყებების დამოკიდებულებებით და ა. შ.

განვითარებულ ქვეყნებში დამკვიდრებული პრაქტიკის მიხედვით, ლიცენზირების პროცესი დაფუძნებული უნდა იყოს: 1) სალიცენზიო ტერიტორიების რეგისტრირებისა და კარტოგრაფირების გეოგრაფიული საინფორმაციო ბაზის თანამედროვე სისტემაზე. ეს უზრუნველყოფს წიაღისეულის სალიცენზიო უბნების/ტერიტორიების განსაზღვრას და შესაბამისად მიწის რესურსებთან დაკავშირებული კონფლიქტების მასშტაბების შემცირებას; 2) ლიცენზირების პროცესთან დაკავშირებული გარემოსდაცვითი კანონების და თავად ლიცენზირების პროცესის და მისი დაგეგმვის რეგულაციების გამჭვირვალობაზე, საჯაროდ ხელმისაწვდომობაზე. ასეთი მიდგომა ლიცენზირების პროცესს ხდის უფრო სამართლიანს და მასთან ერთად, მნიშვნელოვნად ამცირებს წიაღისეულის მოპოვება-გამოყენების საქმეში კორუფციის შესაძლებლობას. უნდა აღინიშნოს, რომ ლიცენზირების პროცესის სამართლიან, ობიექტურ განხორციელებას ბევრად აადვილებს მთავრობებისა და საზოგადოების მიერ ობიექტური გაგება იმისა, თუ რა არის საჭირო წიაღისეულის მოძიების და მოპოვება-გადამუშავების ავტორიზაციის მისაღებად.

3.4. საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ (2007)

გარემოს დაცვის შესახებ საქართველოს კანონი, ითვალისწინებს, ადამიანის ჯანმრთელობისათვის საჭირო უვნებელი გარემოს დაცვისა და შენარჩუნების აუცილებლობას. ამ კანონის ძირითადი ამოცანა, არის მავნე ზემოქმედებისაგან გარემოს დაცვის სამართლებრივად უზრუნველყოფა, გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის შენარჩუნება და გაუმჯობესება. საერთოდ, საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ, არის ჩარჩო კანონი, საქართველოს ეკოლოგიური კანონმდებლობისათვის და შესაბამისად იგი ფარავს ყველა იმ სფეროს, რომლებიც ნებისმიერი სახით არის კავშირში ქვეყნის ეკოლოგიურ პრობლემებთან.

3.5. საქართველოს კანონი წყლის შესახებ (2006)

ეს კანონი არეგულირებს წყლის დაცვის, მისი გამოყენებისა და აღდგენის პრობლემებს. კანონის ძირითადი მიზანია, ერთიანი სახელმწიფო პოლიტიკის გატარება, წყლის დაცვისა და გამოყენების სფეროში, მოსახლეობის უზრუნველყოფა სუფთა სასმელი წყლით, წყლის მავნე ზემოქმედების აცილება და მისი შედეგების უპირობო ლიკვიდაცია.

3.6. საქართველოს კანონი ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ

კანონი აწესრიგებს საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე, ატმოსფერული ჰაერის, ანთროპოგენური ფაქტორის მავნე ზემოქმედებისაგან დაცვის საკითხებს (ამ კანონის რეგულირების სფეროში არ შედის შენობა-ნაგებობებში არსებული ჰაერის დაცვის სამართლებრივი საკითხები).

3.7. საქართველოს კანონი ნიადაგის დაცვის შესახებ (2002)

კანონის ძირითადი მიზანია, ბუნებრივი თუ ანთროპოგენური პროცესების ნეგატიური ზემოქმედებისაგან ნიადაგსაფარის დაცვა. ჭიათურის პლატოზე მანგანუმის მადნის მოპოვება-გადამუშავების პრობლემებთან მიმართებაში, განსაკუთრებულ ყურადღებას იპყრობს, საბადოების ღია კარიერული წესით დამუშავების პროცესში ნიადაგების ძლიერი დაზიანების, მეტწილ შემთხვევაში მათი სრული განადგურების შემთხვევები, რაც, როგორც წესი, სახელმწიფო უწყებების მიერ რეაგირების გარეშე რჩება.

3.8. საქართველოს კანონი გარემოზე ზემოქმედების შესახებ (პროექტი)

ეს კანონი (პროექტი) აწესრიგებს საკითხებს, დაკავშირებულს, ისეთ საქმიანობებთან, ან სტრატეგიულ დოკუმენტებთან, რომელთა განხორციელებით მოსალოდნელია მნიშვნელოვანი ზემოქმედება გარემოზე, ადამიანის სიცოცხლეზე ან ჯანმრთელობაზე. ამ კანონის მიზანია, ხელი შეუწყოს გარემოს, ადამიანის

ჯანმრთელობის, კულტურული მემკვიდრეობის, მატერიალური ფასეულობების დაცვასა და საქმიანობების განხორციელებას, იმ სტრატეგიული დოკუმენტების მომზადებისა და მიღების პროცესში, რომელთა გამოყენებამ შესაძლოა მნიშვნელოვანი ზეგავლენა მოახდინოს გარემოზე, ადამიანის სიცოცხლეზე და ჯანმრთელობაზე.

3.9. საქართველოს კანონი კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ (2007)

კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ საქართველოს კანონით რეგულირებულია კულტურული მემკვიდრეობის, მათ შორის ისტორიული ხანის ძეგლებისა და არქეოლოგიური ობიექტების დაცვა-შენარჩუნების საკითხები, რომლებიც უკავშირდება სხვადასხვა ობიექტების მშენებლობას და სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვება-გადამუშავებას. კერძოდ, კანონის მე-14 მუხლით განსაზღვრულია „მსხვილმასშტაბიანი მიწის სამუშაოების განხორციელების აუცილებელი პირობები”.

3.10. ზოგადი ადმინისტრაციული კოდექსი

1999 წ. საქართველოს პარლამენტის მიერ მიღებული ეს კოდექსი, განსაზღვრავს ადმინისტრაციული ორგანოების მიერ, ადმინისტრაციულ-სამართლებრივი აქტების გამოცემას, აღსრულებას, ადმინისტრაციული გარიგების მომზადებას, დადებასა და აღსრულებას. კოდექსის მიზანია, უზრუნველყოს ადმინისტრაციული ორგანოების მიერ, ადამიანის უფლებებისა და თავისუფლებების, საჯარო ინტერესებისა და კანონის უზენაესობის დაცვა. კოდექსის მე-3 თავი ეხება ინფორმაციულ თავისუფლებას, კერძოდ, ხაზგასმულია საჯარო ინფორმაციის ხელმისაწვდომობა, სხდომათა საჯაროობა, საჯარო ინფორმაციის მოთხოვნის პროცედურები, ინფორმაციათა ნუსხა, რომელთა გასაიდუმლოება დაუშვებელია. საყურადღებოა, ასევე, ის ფაქტი, რომ 2013 წლიდან ცვლილებები შედის კოდექსის მე-40 მუხლში, რომელშიც ნათქვამია, რომ საჯარო დაწესებულება ვალდებულია გასცეს საჯარო ინფორმაცია, მათ შორის ელექტრონული ფორმით მოთხოვნილი საჯარო ინფორმაცია. ასევე, ამავე მუხლის მე-3 დამატებითი პუნქტის მიხედვით, საჯარო ინფორმაციას, პროაქტიური გამოქვეყნება, არ ათავისუფლებს საჯარო დაწესებულებას, იმავე ან სხვა საჯარო ინფორმაციის მოთხოვნის შემთხვევაში, მისი დადგენილი წესის გაცემის ვალდებულებისაგან.

3.11. ინსტიტუციური მოწყობა

სახელმწიფო ინსტიტუტებს, რომლებიც არეგულირებენ საქმიანობას სამთომოპოვებითი მრეწველობით სექტორში და ვალდებულები არიან ზემოთ ხსენებული საერთაშორისო თუ საქართველოში არსებული სამართლებრივი აქტები მიერ დადგენილი სტანდარტების ცხოვრებაში გატარებაზე, წარმოადგენენ გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის, ეკონომიკის და მდგრადი განვითარების და ენერგეტიკის სამინისტროები. აგრეთვე დარგის რეგულირების პროცესში გარკვეულწილად მონაწილეობენ ის ინსტიტუტები, რომლებიც პასუხისმგებლები არიან ქვეყნის ბიუჯეტის შედგენაში, ფინანსების გამოყოფაში.

ზემოთ აღნიშნულ საქართველოს კანონებში მოცემული სამართლებრივი რეგულაციების გატარება, ეკისრება სხვადასხვა სახელმწიფო უწყებებს, რომელთა შორის, პირველ რიგში, უნდა აღინიშნოს გარემოს დაცვის და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო. უპირველესად ყოვლისა, კი ამ სამინისტროში შემავალი უწყებები: გარემოს დაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტი, გარემოს ეროვნული სააგენტო და მიწის რესურსების დაცვისა და წიაღის სამსახური. გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტი ახორციელებს სახელმწიფო კონტროლს, გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსებით სარგებლობის სფეროში. გარემოს ეროვნული სააგენტოს მოვალეობაა სასარგებლო წიაღისეულის საბადოებისა და გამოვლინებების აღრიცხვა, საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი წესების შესაბამისად. ბუნებრივი რესურსებით სარგებლობის ლიცენზირების გაცემის და ამ მიზნით გასაწევი საქმიანობების წარმართვა. მიწის რესურსების დაცვის და წიაღის სამსახური მონაწილეობს წიაღისეულის ჯგუფების განსაზღვრაში, წიაღის ფონდის მიწების საკუთრების უფლებით, იჯარით ან სხვა ფორმით გაცემის შეთანხმებებში.

ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტრო, გრიგოლ წულუკიძის სამთო ინსტიტუტის მეშვეობით, ახორციელებს ღონისძიებებს წიაღისეულის მოპოვება-დამუშავების უსაფრთხო ტექნოლოგიების, კარიერების ფერდობების მდგრადობის, მადანთა და მათი გამდიდრების პროდუქტების ქიმიური ანალიზისა და სამთო-მოპოვებითი მრეწველობის ეკოლოგიური პრობლემების კვლევის თვალსაზრისით.

სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვება-გადამუშავების პროცესის დაგეგმვის დროს აუცილებელ ღონისძიებას წარმოადგენს ამ პროცესის განხორციელების შედეგად ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების (ბსგზმ) ჩატარება. ბსგზმ დოკუმენტი მთავრობას, დაინტერესებულ უწყებებსა და საზოგადოებას შესაძლებლობას აძლევს მიიღონ არგუმენტირებული ინფორმაცია სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვება-გადამუშავების მიზანშეწონილობის შესახებ და შესაბამისი გადაწყვეტილებები ასეთი ღონისძიებების განხორციელების თაობაზე. ბსგზმ-ში დასაბუთებული უნდა იყოს წიაღისეულის მოპოვება-გადამუშავების შედეგად ბუნებრივ ეკოსისტემებზე, კულტურულ მემკვიდრეობაზე და საზოგადოებაზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების მასშტაბები. ბსგზმ-ში, ასევე გათვალისწინებული უნდა იყოს წიაღისეულის მოპოვება-გადამუშავების ზემოქმედება წყლის რაოდენობაზე და ხარისხზე, ჰაერის მდგომარეობაზე, ხმაურზე, სათბურის აირების ემისიებზე, წარმოების ნარჩენებზე, დაცულ ტერიტორიებზე, სოციალურ-ეკონომიკურ პირობებზე, ადამიანის ჯანმრთელობაზე, მისი უფლებების დაცვაზე და უსაფრთხოებაზე, კულტურულ მემკვიდრეობაზე და ა. შ. ბსგზმ-ში, ასევე გათვალისწინებული უნდა იყოს სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვება-გადამუშავების პროცესის მიმართ მოთხოვნები საბადოებით დაკავებული – სახეშეცვლილი ტერიტორიების აღდგენის (რეკულტივაციის) ღონისძიებების განხორციელების შესახებ.

ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე, სამთო-მოპოვებითი მრეწველობის ფუნქციონირებით განპირობებული ზემოქმედების შეფასების პროცესში, აუცილებელი პირობაა დაინტერესებული მხარეების მონაწილეობა. სამთო-მოპოვებითი მრეწველობის ამა თუ იმ ობიექტის მფლობელი კომპანია ვალდებულია

სანდო და საკმარისი ინფორმაცია გასცეს გარემოზე ზემოქმედების შესაფასებლად, ხელი შეუწყოს დაინტერესებულ მხარეებს ბსგზმ-პროცესში მათი წვლილის გაზრდის უზრუნველსაყოფად.

4. მანგანუმის მადნის მოპოვება-გადამუშავების შედეგად ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების ზოგადი ანალიზი

ჭიათურის პლატოზე, მანგანუმის მადნის საბადოს ექსპლუატაციის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მიზნით, გამოყენებულ იქნა საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტის, გარემოს ინტეგრირებული კონტროლის სამსახურის, გარემოს ეროვნული სააგენტოს, აგრეთვე გ. ნათაძის სახელობის სანიტარიის, ჰიგიენის და სამედიცინო ეკოლოგიის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის მიერ გეოეკოლოგიური და სანიტარულ-ჰიგიენური მდგომარეობის, გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის შესრულების შემოწმების მიზნით, 2011-2015 წლებში განხორციელებული შემოწმების მასალები. ასევე, გათვალისწინებული იქნა CENN-ის ექსპერტთა ჯგუფის მიერ, 2014-2015 წლებში, მანგანუმის მადნის მოპოვება-გამდიდრების ობიექტებზე ჩატარებული დაკვირვების შედეგები.

4.1. რელიეფის ანთროპოგენური ტრანსფორმაცია

საყოველთაოდ ცნობილია, თუ რა ნეგატიური გავლენა აქვს სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვება-გადამუშავების ღონისძიებების განხორციელებას, რელიეფის ბუნებრივი ფორმების მორფოლოგიაზე და მათი განვითარების დინამიკაზე. ამ მხრივ, პირველ რიგში უნდა აღინიშნოს წიაღისეულის ღია კარიერული წესით მოპოვებით გამოწვეული არასასურველი გეომორფოლოგიური ცვლილებები. ღია კარიერული წესით მადნის მოპოვების შემთხვევაში, როგორც წესი, ხდება კარიერების ადგილზე და მათთან უშუალოდ მიმდებარე ტერიტორიებზე რელიეფის პირველადი (ბუნებრივი) ფორმების სრული ან ნაწილობრივი განადგურება. ბუნებრივი რელიეფის მორფოლოგიური სახის სრული მოშლა, ან მისი ძლიერი დეგრადაცია, თავის მხრივ იწვევს კარიერების ადგილზე და მიმდებარე ტერიტორიებზე ბუნებრივ ლანდშაფტის ძლიერ დეგრადაციას. ბუნებრივ რელიეფს ცვლის ანთროპოგენური რელიეფი. ბუნებრივ რელიეფთან კი უშუალოდ დაკავშირებულია ლანდშაფტის აუცილებელი შემადგენელი კომპონენტები – ჰაერი, ნიადაგსაფარი, ფლორა, ფაუნა, მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლები. ბუნებრივი ლანდშაფტის ძლიერი, ანთროპოგენური დეგრადაცია შესაბამისად განაპირობებს მისივე სხვადასხვა რეცეპტორებზე უარყოფით ზემოქმედებას. ამ მხრივ, განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს ადამიანის ჯანმრთელობის პრობლემა.

ჭიათურის პლატოზე, რომლის უდიდესი ნაწილი ჭიათურის მუნიციპალიტეტის საზღვრებშია მოქცეული, XX საუკუნის შუახანებიდან ფართო მასშტაბით მიმდინარეობს მანგანუმის მადნის, კვარციანი ქვიშების და ნაწილობრივ მარმარილოს ღია კარიერული წესით მოპოვება (სოფლების: ბუნიკაურის, ითხვისის, დარკვეთის, რგანის, მღვიმევის, პერევისას, შუქრუთის და სხვათა ტერიტორიებზე). კარიერების ციკაბოდ დახრილ კალთებზე, წვიმების შედეგად, წარმოქმნილი ზედაპირული ნაკადების მოქმედებით მიმდინარეობს ვიწრო ეროზიული ხრამების განვითარება. ხრამების ბოლო მონაკვეთებზე, კი კარიერების კალთების ჩამორეცხვის შედეგად მიღებული ნაშალი მასალის დაგროვებით ხდება კონუსური ფორმის შლიეფების წარმოქმნა. აღნიშნულთან ერთად, ზოგიერთი კარიერის კედელზე

ატმოსფერული ნალექების და გრავიტაციული პროცესების ერთობლივი მოქმედებით მიმდინარეობს მეწყრული პროცესების განვითარება. ზოგიერთ კარიერზე ასეთი გზით წარმოქმნილი მეწყრული სხეულების მოცულობა 0,3-1,3 მლნ მ³-ის ცვალებადობს.

ჭიათურის პლატოზე, მანგანუმის მადნის გამდიდრების შედეგად წარმოქმნილი "ფუჭი" ქანების ნაყარისაგან განვითარებულია, მორფოლოგიურად მკვეთრად გამოხატული ანთროპოგენური რელიეფის ფორმები, სხვადასხვა შეფარდებითი სიმაღლის მიწაყრილების, ბორცვების – ე. წ. "ტერიკონების" სახით ("ტერიკონიკი" ფრანგულად მდაროდან მიწის ზედაპირზე ამოტანილი "ფუჭი" ქანებისაგან შექმნილი წარმონაქმნებია). რელიეფის ასეთი ხელოვნური ფორმების სიმაღლე ჭიათურის მანგანუმის საბადოებზე 10-20 მ, ხოლო დიამეტრი ფუძეში 30-40 მ-ს აღწევს.

უნდა აღინიშნოს, რომ ჭიათურის პლატოზე მანგანუმისა და კვარციანი ქვიშების ღია კარიერული წესით მოპოვების და მადნის გადამუშავების შედეგად წარმოქმნილი ანთროპოგენური რელიეფის ჯამური ფართობი 150 კმ²-ს აღემატება.

ღია კარიერული წესით მანგანუმის მადნის მოპოვების შედეგად ადგილი აქვს გრავიტაციული პროცესების, პირველ რიგში, მეწყრების წარმოქმნა-განვითარებას. ეს ფაქტი დადასტურებულია გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს ეროვნული სააგენტოს გეოლოგიური დეპარტამენტის თანამშრომელთა ჯგუფის მიერ სოფ. ზედა რგანის ტერიტორიაზე, სოფ. მღვიმევეში (მადაროსთან მიმდებარე ტერიტორიებზე), სოფ. დარკვეთში (გიორგაძეების უბანი). დაფიქსირებული იქნა ძველი მეწყრული სხეულების გააქტიურების შესაძლებლობა ქ. ჭიათურის მიმდებარე ტერიტორიებზე, რაც სერიოზულ პრობლემებს შეუქმნის ქალაქის დასახლებულ კვარტლებს (რუსთაველის ქ. და სხვ.) და სხვადასხვა დანიშნულების კომუნიკაციებს.

რელიეფის ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის თვალსაჩინო მაგალითია, სოფ. დარკვეთის ტერიტორიაზე, მანგანუმის მადნის ღია კარიერული წესით მოპოვების შედეგად წარმოქმნილი ზედაპირების მკვეთრი დეფორმაციები, აღნიშნულ ტერიტორიებზე, მადნის მოპოვების შედეგად, ფუჭი ქანების დაგროვებით განვითარებულია ბორცვები, მოკლე სერები და ზვინულები, რომელთა შეფარდებითი სიმაღლე 10-30 მ მეტს შეადგენს, თუმცა, არის შემთხვევები, როცა სანაყაროებზე ფუჭი ქანების დაგროვებით წარმოქმნილი ბორცვების და სერების შეფარდებითი სიმაღლე 100 მ აღემატება. ასეთი სანაყარო გვხვდება სოფელ ბუნიაკურის ხეობაში. ასეთი წარმონაქმნების ფერდობებზე, წვიმების შედეგად ჩნდება მცირე მეწყრული სხეულები, რომლებიც ფერდობების ძირზე ალაგ-ალაგ ძნელად გასასვლელ საფლობებს ქმნიან. ამასთან ერთად, ზედაპირიდან, შედარებით ღრმად მდებარე მადნის ამოღების შედეგად წარმოქმნილი კვაბულები ხელოვნური ტბებით არის დაკავებული. ასეთი ადგილები დაბინძურების კერებს წარმოადგენენ.

სოფ. დარკვეთის მსგავსი გეოეკოლოგიური ვითარება აღინიშნება ჭიათურის მუნიციპალიტეტის სხვა სოფლებშიც. მაგალითად, სოფ. მღვიმევთან მდებარე მადაროში ჩამოქცევის შედეგად წარმოიქმნა მეწყერი, რამაც ფერდობის კალთების

დანაწევრება გამოიწვია. ამ ფერდობზე კი გადის ქ. ჭიათურის სოფელთან დამაკავშირებელი გზა.

4.2. ნიადაგსაფარის დაცვის პრობლემა

საერთოდ მიღებული წესით, ნებისმიერი წიაღისეულის ღია კარიერული მეთოდით მოპოვების დაწყებამდე, კარიერის ზედაპირზე და მიმდებარე ტერიტორიებზე, რომლებსაც მადნის მოპოვებით დაზიანება ემუქრება, ნიადაგის ფენა უნდა მოიხსნას და სპეციალურად შერჩეულ ადგილებზე დასაწყობდეს. ჭიათურის პლატოზე განლაგებული მანგანუმის მადნის კარიერებზე და მიმდებარე ტერიტორიებზე ნიადაგსაფარის განადგურების თავიდან აცილების მიზნით, მისი მოხსნა და დასაწყობება გარკვეულ სიძნელეებთან არის დაკავშირებული. ამის ძირითადი მიზეზი ის არის, რომ პლატოზე, კერძოდ კი, მანგანუმის მადნის კარიერების განლაგების ადგილებში, ძირითადად განვითარებულია მცირე სისქის (საშუალოდ 20-30 სმ) ხირხატიანი, კორდიან-კარბონატული ნიადაგები. ეს ნიადაგები წარმოდგენილი არიან კირქვიან სუბსტრატზე და არცთუ იშვიათად გაშიშვლებული კირქვული წარმონაქმნების გამო, მათი საფარი ცალკეულ მცირე ფრაგმენტებად არის დაყოფილი. აღნიშნულთან ერთად მანგანუმის მადნის კარიერების განლაგების ადგილებში რელიეფის ზედაპირი ხშირ შემთხვევაში სხვადასხვა კუთხით არის დახრილი, რაც მცირე სისქისა და წყვეტილი საფარის მქონე ნიადაგის მასის მოხსნა-შეგროვების პროცესს ძნელად შესასრულებელს ხდის.

მცირე სისქის, წყვეტილსაფარიანი ნიადაგის ფენის გამოყოფა და მოცილება უშუალოდ მის ქვეშ მდებარე 1-2 მ სისქის სხვადასხვა ხარისხით გამოფიტული და დაქუცმაცებული ქანების (ძირითადად კირქვების) ჰორიზონტისაგან, პრაქტიკულად შეუძლებელია. საბჭოთა პერიოდში თითქმის ყველა კარიერზე ხდებოდა ნიადაგისა და მის ქვეშ მდებარე გამოფიტული დაქუცმაცებული ქანებისაგან შედგენილი ერთიანი მასის მოხსნა და დასაწყობება, სპეციალურად მოწყობილ ადგილებზე. კარიერის დახურვის შემდეგ კი, აღნიშნული მასა შეჰქონდათ კარიერების ფუნქციონირებით დეგრადირებულ ზედაპირებზე, სადაც მისი კვალი დღემდეა შემორჩენილი.

ჭიათურის პლატოზე ამჟამად მოქმედი კარიერებიდან აღებული ნიადაგისა და გრუნტის ერთიანი ფხვიერი მასა, ძირითადად იყრება უსისტემოდ, კარიერებთან უშუალოდ მიმდებარე, სხვადასხვა კუთხით დახრილ ფერდობებზე. ამ მასით ფერდობების ზედაპირის დაფარვის ადგილებზე, ნიადაგსაფარი და მასზედ განვითარებული მცენარეულობა (ძირითადად ბალახეული ცენოზები, იშვიათად ბუჩქნარები) აბსოლუტურად ნადგურდება. აღნიშნულთან ერთად, ატმოსფერული ნალექებით წარმოქმნილი ზედაპირული ნაკადების მოქმედებით ფხვიერი ნაშალი მასა განიცდის ჩამორეცხვას, რაც თავსხმა წვიმების დროს ქმნის "ტექნოგენური" ღვარცოფების წარმოქმნის საშიშროებას. ცალკეულ შემთხვევებში, ასეთ ფერდობებზე ხელოვნურად დაყრილი დიდი მოცულობის ფხვიერი ნაყარი მასა, ხშირი წვიმებით გაწყლოვანების პირობებში ხელს უწყობს თანამედროვე ზედაპირული ან ძველი სტაბილურ მდგომარეობაში მყოფი მეწყერების წარმოქმნა-განვითარებას. მანგანუმის მადნის ღია კარიერებზე მოპოვების შედეგად წარმოქმნილი სხვადასხვა სიდიდისა

და სიღრმის ქვაბულები არცთუ იშვიათ შემთხვევაში დამეწყვრისა და დაჭაობების კერებად ან დაბინძურებულ წყალსატევებად ყალიბდებიან. ამ არსასურველი პროცესების თავიდან აცილება შესაძლებელი იქნებოდა, თუ კარიერის გახსნის დასაწყისში მანგანუმის მადნის დამცავი ზედაპირული ფენის (ნიადაგისა და მის ქვეშ განვითარებული გრუნტის) მოხსნის შედეგად წარმოქმნილი ფხვიერი მასის დასაწყობება მოხდებოდა კარიერთან ახლოს შერჩეულ სპეციალურად გამზადებულ სანაყაროზე. კარიერებთან ახლოს მდებარე ასეთი სანაყაროებიდან ფხვიერი მასით, კარიერის ადგილზე გაჩენილი ქვაბულების ამოვსება გაადვილდებოდა, რაც ხელს შეუწყობდა რეკულტივაციის ღონისძიებების განხორციელებას.

ჭიათურის პლატოზე მანგანუმის მადნის ღია კარიერული წესით მოპოვების პრაქტიკაში დიდი ხანია დამკვიდრდა მავნე ტენდენცია, რომლის არსი შემდეგში მდგომარეობს. ახალი კარიერის გახსნის დროს, მთავარი ყურადღება ექცევა მაღალი ხარისხის მადნის მოპოვებას. ამიტომ, ასეთი კარიერის მდებარეობის დადგენის მიზნით. პლატოს სხვადასხვა უბანზე მიმდინარეობს გეოლოგიური ძებნა-ძიების სამუშაოები. ასეთი უბნების ზედაპირზე იხსნება რამოდენიმე მეტრის სისქის ნიადაგსაფარისა და მის ქვეშ მდებარე გამოფიტული ქანების ერთიანი ფენა, რის შედეგადაც ათეულობით ჰექტარი მიწის ფართობი ნადგურდება ან ძლიერ დეგრადაციას განიცდის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები და უპირველესად ყოვლისა – ნიადაგსაფარი. თუ ასეთი გზით მიგნებული კარიერები შეიცავს მაღალი ხარისხის მანგანუმის მადანს, მაშინ იგი შედის ექსპლუატაციაში. თუ კარიერი შეიცავს დაბალი ხარისხის მადანს, მაშინ მისი დამუშავებისაგან გარკვეული დროის მანძილზე თავს იკავებენ. თუ ვერ ხერხდება სასურველი ხარისხის მადნის შემცველი საკარიერო ადგილების დადგენა, მაშინ უბრუნდებიან წლების წინ გადახსნითი სამუშაოების ჩატარების შედეგად მიგნებულ დაბალი ხარისხის მადნის შემცველ კარიერს და იწყებენ მის ექსპლუატაციას.

არცთუ იშვიათ შემთხვევაში ხდება ზოგიერთი გაუქმებული კარიერის განმეორებითი გამოყენება, რომლიდანაც ადრე მთლიანად იქნა ამოღებული მაღალი ხარისხის მადანი, დაბალი ხარისხის მადანი კი ხელუხლებელი დარჩა. ასეთი გაუქმებული კარიერების გარკვეული ნაწილის ადგილზე წარმოქმნილი ქვაბულები, თავის დროზე ამოვსებული იქნა ნაშალი მასალით. შესაბამისად, გაუქმებული კარიერების განმეორებითი ექსპლუატაციაში შესვლისათვის საჭირო ხდება ამ მასალის ქვაბულიდან ამოღება და მისი განთავსება შესაბამის ადგილზე, რაც ყოველთვის იყო დაკავშირებული გარკვეულ პრობლემებთან. უფრო მეტიც, ისეთ შემთხვევებსაც აქვს ადგილი, როცა ხდება განმეორებითი გამოყენება კარიერებისა, რომლებსაც ადრე მადნის ამოღების შედეგად განადგურებული ან ძლიერ დაზიანებული ნიადაგსაფარის ტექნიკური და ბიოლოგიური აღდგენის მიზნით ჩაუტარდათ ძვირადღირებული სარეკულტივაციო სამუშაოები (ა. წერეთლის სახელობის მაღაროს "საშევარდნოს" უბანი, ბუნიკაურის და რგანის კარიერები). ასეთ შემთხვევაში საკმაოდ დიდ ფართობზე ნადგურდება უკვე აღდგენილი ნიადაგსაფარი.

ასევე უნდა აღინიშნოს, რომ ზოგიერთ ახალ კარიერზე (რგანის კარიერი და სხვა) გადახსნითი სამუშაოების დაწყებამდე არ ხდება ტერიტორიის განთავსუფლება ტყისაგან და ამ უკანასკნელის ბიოლოგიური შეფასება "წითელ წიგნში" შეტანილი

სახეობების დადგენის მიზნით (მაგ. ე.წ. „კავთელაძეების“ ტყე სოფ. რგანის მიდამოებში) ასევე არ ხდება ტყით სარგებლობის ხელშეკრულების გაფორმება, ტყის მართვის შესაბამის ორგანოებთან, რითაც აშკარად ირღვევა ტყის კანონმდებლობა.

4.3. მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრობლემა

წიაღისეული მადნის მოპოვება-გადამუშავების პროცესს თან ახლავს მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლების სხვადასხვა ხარისხით დაბინძურების რისკები. ჭიათურის პლატოზე მანგანუმის მადნის მოპოვება-გადამუშავების ნეგატიური ზემოქმედება, რაც გამოიხატება ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების მანგანუმის ნაერთებით და შეწონილი ნაწილაკებით დაბინძურებაში. ამ პრობლემამ, ჯერ კიდევ XX საუკუნის 60-იან წლებში მიიპყრო ყურადღება, მაშინ როცა სასმელად გამოყენებული წყაროების დაბინძურებამ ჭიათურის პლატოზე სისტემური ხასიათი მიიღო.

აღნიშნული პრობლემის შესწავლის მიზნით, პირველი საკვლევო ექსპედიცია 1972-1973 წლებში განახორციელა, საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ვახუშტი ბაგრატიონის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტმა. ექსპედიციის კონკრეტული მიზანი იყო სასმელად გამოყენებული კაპტირებული კარსტული წყაროების (ღრუდო, თირისწყარო, ფარდულისკლდე, გაღმაწყარო, რგანისღელე, მონასტრისწყარო და სხვა) დაბინძურების კერებისა და ხარისხის დადგენა. ექსპედიციის კვლევის შედეგებმა ზოგადად დაადგინა, რომ სასმელი წყაროების დაბინძურების ძირითადი მიზეზი იყო სხვადასხვა სახის სამეურნეო საქმიანობის (მათ შორის პირველ რიგში მანგანუმის მადნის მოპოვება-გადამუშავების), ტექნოლოგიური თვალსაზრისით, არასწორად წარმართვა, შესაბამისი ტექნოლოგიური პირობების აუცილებლად საჭირო ნორმების დაცვის გარეშე.

XX საუკუნის 80-იან წლებიდან, ჭიათურის პლატოზე გეოეკოლოგიური პირობების თანდათანობითმა გაუარესებამ, მოითხოვა მიწისქვეშა კარსტული წყლების გამოკვლევების მასშტაბების გაზრდა. ამ პრობლემის შესწავლაში გეოგრაფიის ინსტიტუტთან ერთად გეოფიზიკის ინსტიტუტიც იღებდა მონაწილეობას. აღნიშნული ინსტიტუტების მკვლევართა გაერთიანებულმა ჯგუფმა, ჭიათურის პლატოზე კარსტული წყაროების მიწისზედა და მიწისქვეშა საზრდოობის აუზების დაბინძურების კერების, წყლის რეჟიმის ხასიათის, წყლის ნაკადების მიმართულებათა გზების დადგენის მიზნით, გამოიყენა წყლების ტრასირების ინდიკატორული მეთოდი (კარსტული წყლების ფლუორესცენის სხვადასხვა დოზით განზავება და სხვ.). ასევე გამოყენებული იქნა წრიული ელექტროლიზური ზონდირებისა და ელექტროპროფილების კვლევის მეთოდები. ჩატარებულმა გამოკვლევებმა გამოავლინა მანამდე უცნობი ფაქტები – საბადოებიდან მანგანუმის მადნის მოპოვების შედეგად დაბინძურებული ზედაპირული წყლების შერევის ფაქტები ზემოთ აღნიშნულ კარსტულ წყაროებთან. ასევე, დადგინდა იმ დროს წარმოებაში გაშვებული საჩხერის ბამბის სართავის ფაბრიკის დაბინძურებული წყლების შერევის ფაქტი ღრუდოს, ფარდულისკლდის და გაღმაწყაროს კარსტულ წყაროებთან. მთელ რიგ შემთხვევებში დაბინძურების ხარისხი ზღვრულად დასაშვებ ნორმასთან მაღალი აღმოჩნდა.

უკანასკნელი ორი ათეული წლის განმავლობაში მკვეთრად გაიზარდა მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლების ტოქსიკური ელემენტებით დაბინძურების ხარისხი. შესაბამისად მოიმატა მანგანუმის მადნის მოპოვება-გადამუშავების შედეგად დაბინძურებული წყლების კარსტულ წყაროებთან და მდ. ყვირილას წყლებში შერევის სიძლიერემ. ასევე საყურადღებოა კარიერების ფუნქციონირების პროცესში

წარმოქმნილი ქვაბულების ძირზე ჩამდგარი, სხვადასხვა ხარისხით დაბინძურებული, ტბების არსებობა. ქვაბულების წარმოქმნამ, კერძოდ, მათი ფერდობების ჩამოჭრამ გამოიწვია მიმდებარე ტერიტორიებზე გრუნტის წყლების დონის დაწვევა და, შესაბამისად, მათი განტვირთვა. აღნიშნულის შედეგად, გრუნტის წყლების ნაწილი ხვდება ქვაბულების ძირზე და დაბინძურებული ტბების წარმოქმნას განაპირობებს. ასეთი ტბებიდან გაჟონილი დაბინძურებული წყლები კი მონაწილეობას იღებს მიწისქვეშა წყლების საზრდოობაში. კარიერებში და მიმდებარე ტერიტორიებზე გრუნტის წყლების დონეების დაბლა დაწვევამ ასევე გამოიწვია მიმდებარე სოფლებში ბუნებრივი წყაროების და ჭების ნაწილობრივი დაშრობა.

უნდა აღინიშნოს, რომ თანამედროვე პირობებში არ არის მოგვარებული მანგანუმის მადნის გამდიდრების პროცესში წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების გაწმენდის, სალექარი-რეზერვუარების ტექნიკური მდგომარეობისა და მათი ოპერირების საკითხები. არ ხდება გამწმენდი სისტემის ექსპლუატაციის ტექნოლოგიური სქემის ზუსტი დაცვა და სალექარი-რეზერვუარების შესაბამისი ტექნიკური მომსახურება. არადა, ამ საკითხების გადაჭრასთან უშუალოდ არის დაკავშირებული მდ. ყვირილას მავნე ტოქსიკური ელემენტებით დაბინძურების რისკის მინიმუმამდე შემცირება.

ასევე, მოუგვარებელია მანგანუმის მადნის საბადოებთან (განსაკუთრებით ღია კარიერებთან) მიმდებარე ტერიტორიებზე წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლების პრობლემა. ასეთი ტერიტორიების პერიმეტრზე, იშვიათი გამონაკლისის გარდა, არ არის მოწყობილი სანიაღვრე არხები. ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებისაგან არ არის დაცული სანიაღვრე წყლების (ზოგადად – ზედაპირული წყლების) დამაბინძურებელი უბნები (განსაკუთრებით მანგანუმის მადნის გამდიდრების შემდეგ წარმოქმნილი "ფუჭი" ქანების გროვები), არ ხდება (იშვიათი გამონაკლისის გარდა) მადნის ნარჩენებისაგან ღია ტერიტორიების განთავისუფლება, რის შედეგადაც მადნის ნარჩენებში ატმოსფერული ნალექების ჩაჟონვით წარმოქმნილი, ტოქსიკური ელემენტებით დაბინძურებული, წყალი ხვდება მიწისქვეშა წყლების სადინარებში.

საგანგებოდ უნდა აღინიშნოს მდ. ყვირილას და მისი შენაკადების მავნე ტოქსიკური ელემენტებით დაბინძურების პრობლემა. ეს პრობლემა საჭირობოროტოა არამარტო ჭიათურის მუნიციპალიტეტისათვის, არამედ კოლხეთის დაბლობის საზღვრებში მდებარე რიონისპირა ტერიტორიებისათვისაც. ჭიათურის საბადოდან მოპოვებული მანგანუმის მადნის გამდიდრების პროცესში ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან სანიტარული წესებისა და ნორმების დაცვის აშკარად უგულვებელყოფის შედეგად, მდ. ყვირილა, ჭიათურის პლატოზე მანგანუმის საბადოს განლაგების რაიონიდან მდ. რიონის შეერთების ადგილამდე (ქ. ზესტაფონი), მანგანუმის შემცველობის გადამეტების ხარისხის მიხედვით წარმოადგენს "საგანგებოდ მაღალი ხარისხის დაბინძურების" ჰიდროლოგიურ ობიექტს. სათანადო სპეციალისტების მიერ მანგანუმის მიგრაციის, ხსნადობის და ცოცხალ ორგანიზმებში მისი ბიოაკუმულაციის თვისებების გათვალისწინებით, ჭიათურის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე (მანგანუმის საბადოების გავრცელების რაიონში) მდ. ყვირილას წყლის გამოყენება საყოფაცხოვრებო-სამეურნეო მიზნით დაუშვებლად არის მიჩნეული. გამოთქმულია ვარაუდი, რომ ყვირილას და მისი შენაკადების წყლის გამოყენებამ შეიძლება გამოიწვიოს ადამიანის ორგანიზმის

მწვავე და ქრონიკული მოწამვლები, მოსახლეობის ინტოქსიკაციის სიმპტომები და, საერთოდ, ჯანმრთელობისათვის შორეული მოქმედების ეფექტები.

ტოქსიკური ელემენტებით მდ. ყვირილას დაბინძურების კიდევ ერთი წყაროა, ცენტრალური დამყვანი ფაბრიკის, შუალედური პროდუქტების გადამამუშავების შედეგად მიღებული ნარჩენის (აგლომერატის) განთავსება. მდინარის მიმდებარე ტერიტორიაზე, რომელსაც არ გააჩნია წყალ ამრიდი არხები და დამცავი ჯებირები. მდ. ყვირილას და მისი შენაკადების წყლების მავნე ტოქსიკური ელემენტებით დაბინძურების ფაქტები, აშკარად არის დადასტურებული წყლების სპეციალური ქიმიური და ბიოლოგიური ანალიზის შედეგების საფუძველზე. ასეთი შეფასებები არაერთგზის განხორციელებულა. მაგალითისათვის, მოვიყვანოთ 2013 წ. გ. ნათაძის სახელობის სანიტარიის, ჰიგიენის და სამედიცინო ეკოლოგიის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის მიერ ჩატარებული გამოკვლევების შედეგებს. ამ შედეგების მიხედვით აღმოჩნდა, რომ ქ. ჭიათურის ტერიტორიაზე მდ. ყვირილას წყლებში შეწონილი ნაწილაკების შემცველობა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებზე 7,5-8,5-ჯერ მეტი აღმოჩნდა. რაც შეეხება მდ. ყვირილას წყალში მანგანუმის შემცველობის დონეს, იგი ქალაქის საზღვრებში ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციაზე 7,5-10-ჯერ მაღალი აღმოჩნდა.

ქ. ჭიათურის და ჭიათურის მუნიციპალიტეტის სოფლების უმრავლესობა სასმელ წყლად იყენებს ღრუდოს, მონასტრისწყლის, ლეჟუბნის, თაბაგრების, თირისწყლის და სხვ. წყაროებს. გ. ნათაძის სახელობის სანიტარიის, ჰიგიენის და სამედიცინო ეკოლოგიის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის მიერ 2011 და 2013 წლებში შესრულებული იქნა ქ. ჭიათურის წყალსადენების სათავე-ნაგებობებიდან, წყლის გამანაწილებელი ქსელიდან და მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე არსებული საერთო სარგებლობის წყაროებიდან აღებული წყლის ნიმუშების სანიტარულ-ჰიგიენური შეფასება. დადგინდა იქნა, რომ ქ. ჭიათურის და ჭიათურის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე, ბუნებრივი სასმელი წყლები მიეკუთვნება დამაკმაყოფილებელი მინერალიზაციის, ქიმიური მაჩვენებლებით ეპიდემიური უსაფრთხოების წყლებს და აკმაყოფილებენ "სასმელი წყლის ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნებს" (შესაბამისად 2007 წ. 17 დეკემბრის საქ. შრომის, ჯანმრთელობის და სოციალური დაცვის მინისტრის #349/6 ბრძანებისა). აღნიშნულის მიუხედავად, ჭიათურის მუნიციპალიტეტში არსებული წყალსადენების სათავე-ნაგებობების, წყალშემკრები აუზების და წყლის გამანაწილებელი ქსელების არადამაკმაყოფილებელი სანიტარულ-ტექნიკური მდგომარეობის გამო აღინიშნება სასმელი წყლის მაღალი დონით მიკრობული დაბინძურება, რაც მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის დიდ ნაწილზე, სასმელი წყალს, ეპიდემიური თვალსაზრისით, არაკეთილსაიმედოს ხდის. აქედან გამომდინარე, ასეთი წყლის სასმელად გამოყენება გაუსწებოვნების გარეშე დაუშვებელია. აღნიშნულის მიუხედავად, მთელ რიგ წყალსადენებში სისტემატიურად არ ხდება სასმელი წყლის გაუსწებოვნება (ღრუდოს წყალშემკრები აუზი, ფასკნარასა და ჭერულას სათაო ნაგებობები, ასევე ჭიქაურასა და ჯარგველას სატუმბი სადგურები, და სხვ.), არ მიმდინარეობს წყალსადენების სათავე-ნაგებობების და საერთოდ ქსელის ტექნიკური რევიზია, მათი პერიოდული გაწმენდა სადეზინფექციო საშუალებების გამოყენებით და ა. შ.

ჭიათურის მუნიციპალიტეტში მანგანუმის მადნის მოპოვება-გადამუშავების შედეგად წარმოქმნილი მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრობლემის გადაჭრისათვის საჭიროა მკაცრი მონიტორინგის საფუძველზე, შესაბამისი მოთხოვნების დაცვით შედგენილი მენეჯმენტის განხორციელება, რომლის შედეგის დროს გათვალისწინებული უნდა იქნეს ქვემოთ ჩამოთვლილი წესები და ნორმები:

- ❖ სასმელი წყლის ტექნიკური რეგლამენტი, დამტკიცებული საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 17.12.2007 წლის #349 ბრძანებით;
- ❖ ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის წესები, დამტკიცებული საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების მინისტრის 17.09.1996 წ. #130 ბრძანებით;
- ❖ სანიტარული წესები და ნორმები – "ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის შესახებ", დამტკიცებული საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 16.08. 2001 წ. #297 ბრძანებით.

4.4. ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების პრობლემა

ჭიათურის მუნიციპალიტეტში, განსაკუთრებით კი ქ. ჭიათურაში და მასთან უშუალოდ მიმდებარე ტერიტორიებზე, ატმოსფერული ჰაერის მიწისპირა ფენების მავნე ტოქსიკური ელემენტებით დაბინძურების პრობლემა, უშუალო კავშირშია მანგანუმის მადნის მოპოვების, ტრანსპორტირებისა და გადამამუშავების პროცესში მტვრის მყარი და თხევადი ნაწილაკების წარმოქმნასთან. ასეთი გზით წარმოქმნილი და მიწისპირა ჰაერის ფენებში მოხვედრილი მტვერი შეიცავს მინერალურ ნაწილაკებს, სულფატებს, ნიტრატებს, ამიაკს, მანგანუმის ორჟანგს, ნატრიუმის ქლორიდს და სხვა. ამ ნაერთების ნარევი მავნე ზემოქმედებას ახდენს ადამიანის ჯანმრთელობაზე, აფერხებს ჰაერცვლის პროცესს ფილტვებში, იწვევს სასუნთქი გზების მწვავე ინფექციურ დაავადებას, ასთმის გამწვავებას, ქრონიკული ბრონქიტის განვითარებას და ა. შ. აღნიშნული ნარევისაგან დაბინძურებული ჰაერი ფილტვების ქრონიკული ობსტრუქციული დაავადებისა და ფილტვების კიბოს რისკ-ფაქტორს წარმოადგენს.

ჭიათურის მუნიციპალიტეტში მიწისპირა ჰაერის დაბინძურების ხარისხის სრული პარამეტრებით შეფასება XX საუკუნის 80-იანი წლებიდან აღარ განხორციელებულა. უკანასკნელ წლებში რამოდენიმე ერთჯერადი შეფასება შესრულდა ჰაერში ტოქსიკური ნივთიერებების კონცენტრაციების დადგენის მიზნით, რაც არ იძლევა სრულფასოვან წარმოდგენას ჰაერის დაბინძურების დონეზე. საქმე ის არის, რომ ჭიათურის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიისათვის დამახასიათებელია ფიონური ქარები, ასევე ჩრდილო-აღმოსავლეთისა და სამხრეთ-დასავლეთის ქარების მონაცვლეობა. ხშირი ჰაერცვლის პირობებში კი, ჰაერის ხარისხზე ერთჯერადად შესრულებული გამოკვლევა არ იძლევა მისი სრულფასოვანი ჰიგიენური შეფასების საშუალებას.

აღნიშნულიდან გამომდინარე ცხადია, რომ ჭიათურის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის შეფასება უნდა მოხდეს არა ეპიზოდური – ერთჯერადი გაზომვებით, არამედ გარკვეული პერიოდის (1 ან რამოდენიმე თვის) მანძილზე სისტემატურად ჩატარებული დაკვირვებების საფუძველზე. ჰაერის ნიმუშების აღება და მათი ლაბორატორიული გამოკვლევა უნდა განხორციელდეს ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ საქართველოს კანონის (2000-2007 წწ.) შესაბამისად, და შემდეგი ნორმატიული აქტების მოთხოვნების გათვალისწინებით: «ჰიგიენური მოთხოვნები დასახლებული ადგილების ატმოსფერული ჰაერის დაცვისადმი» და «დასახლებული ადგილების ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელი ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები».

XX საუკუნის 80-იან წლებში ქ. ჭიათურის ტერიტორიაზე, ჰაერის ხარისხის სრული პარამეტრების შეფასების შედეგად, დაფიქსირებული იყო მავნე შეწონილი ნაწილაკების, გოგირდის ანჰიდრიდის, მანგანუმის ორჟანგის, აზოტის ოქსიდის კონცენტრაციების მაღალი დონე.

2011 წ. ზაფხულში გ. ნათამის სახ. სანიტარიისა და ჰიგიენის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის მიერ ქ. ჭიათურის ტერიტორიაზე და მუნიციპალიტეტის ზოგიერთ სოფელში ჩატარებული იქნა ერთჯერადად აღებული ჰაერის ნიმუშების ქიმიური ანალიზი. ლაბორატორიული კვლევის შედეგების მიხედვით სოფ. სოფ. დარკვეთსა და ზოდში აღებულ ჰაერის ნიმუშებში გოგირდის ანჰიდრიდის, აზოტის ოქსიდის და მანგანუმის ორჟანგის კონცენტრაციების დონეები ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციის დონესთან შედარებით ნაკლები აღმოჩნდა. სამაგიეროდ, ჰაერში მინერალური მტვრის შემცველობა საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილ მაქსიმალურად დასაშვებ კონცენტრაციის დონესთან შედარებით 3,26-ჯერ უფრო მაღალი დაფიქსირდა. გაცილებით მძიმე ჰიგიენური ვითარება აღინიშნა ქ. ჭიათურის ტერიტორიაზე. ქალაქის სხვადასხვა უბანში (#1 საჯარო სკოლა, ბაზრის მიმდებარე ტერიტორია, ქალაქის ცენტრი, მადაროელთა მოედანი და სხვ.) ჰაერში მანგანუმის ორჟანგის კონცენტრაციის დონე 2,3-დან 22,7-მდე უფრო მაღალი აღმოჩნდა მაქსიმალურად დასაშვებ ნორმასთან (ზღვ-001 მგ/მ³).

უფრო საგანგაშო შედეგები დაადასტურა მომდევნო 2013-2014 წლებში იმავე ინსტიტუტის მიერ, ასოციაცია «ჭიათურელთა კავშირის» დაკვეთით ჩატარებულმა გამოკვლევებმა. კერძოდ, ჰაერის ერთჯერად სინჯებში, მანგანუმის ორჟანგის

შემცველობა სოფ. რგანში 48-ჯერ, ქ. ჭიათურაში – მღვიმევის ქუჩაზე (მონასტრის მიმდებარე ტერიტორია) – 41-ჯერ, ქალაქის #1 საჯარო სკოლასთან 4-ჯერ მაღალი აღმოჩნდა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციაზე.

შევნიშნავთ, რომ ტოქსიკური ელემენტებით ჰაერის დაბინძურების ხარისხის სასურველი სიზუსტით დადგენისათვის ერთჯერადი გაზომვებით მიღებულ მონაცემებთან შედარებით გაცილებით საიმედოა ხანგრძლივი დროის მანძილზე (არანაკლებ ერთი-ორი თვისა) მონიტორინგის წესით ჩატარებული დაკვირვების მასალების ანალიზის შედეგები.

აქვე უნდა ითქვას, რომ საქართველოში ჰაერის ტოქსიკური ნაერთები დაბინძურების ხარისხის მარეგლამენტირებელი კანონმდებლობა არ იძლევა იმის საშუალებას, რომ ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის მიერ დადგენილი პარამეტრებით იქნეს შესრულებული ჰაერის დაბინძურების ხარისხის დადგენა და მისი ზეგავლენა მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე.

მანგანუმის მადნის საბადოების დიდი ნაწილი ქ. ჭიათურასთან ახლოს არის განლაგებული. მოპოვებული მადნის გადამამუშავებელ საწარმოებებამდე ტრანსპორტირება ხდება ქალაქის ქუჩებზე გავლით, ღია თვითმცლელი ავტომანქანებით. ეს იწვევს (განსაკუთრებით ქარიან ამინდში) ტოქსიკური ნაერთებით გაჯერებული მტვრის გაფრქვევას ქუჩებში. უნდა აღინიშნოს, რომ ადგილობრივმა გარემოსდაცვითმა ასოციაციამ «ჭიათურელთა კავშირი» ჰაერში ტოქსიკური ელემენტების შემცველობის შემცირების მიზნით, ჭიათურის მუნიციპალიტეტის საკრებულოში ინიცირების წესით (1500 ადამიანის ხელმოწერა) შეიტანა ნორმატიული აქტის პროექტი. პროექტით უნდა აკრძალულიყო მანგანუმის მადნით დატვირთული ავტომანქანების ტრანსპორტირება ქალაქის ქუჩებში. ჭიათურის საკრებულომ 2013 წ. 2 აგვისტოს დაამტკიცა ზემოთ აღნიშნული ნორმატიული აქტის პროექტი, თუმცა საჩხერის მუნიციპალიტეტის რაიონულმა სასამართლომ ქალაქის ქუჩებში მანგანუმის მადნით დატვირთული მანქანებით ტრანსპორტირების აკრძალვა გააუქმა (მხოლოდ გარკვეულ მონაკვეთზე, კერძოდ – ქალაქის შემოსასვლელიდან პირველ სკოლამდე). აღნიშნულთან დაკავშირებით უნდა ითქვას, რომ ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის მონაცემებით, ჰაერის ტოქსიკური ელემენტებით დაბინძურების მაღალი დონის მქონე ქალაქებში, სიკვდილიანობის ზოგადი მაჩვენებელი 15-20 %-ით აჭარბებს უფრო სუფთა ჰაერის მქონე ქალაქებში დადასტურებულ ანალოგიურ მაჩვენებლებს.

4.5. ჯანმრთელობის მდგომარეობის პრობლემა

ჭიათურის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის ჯანმრთელობის მდგომარეობაზე საგრძნობ ზეგავლენას ახდენს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობით გათვალისწინებული ნორმებისა და წესების აშკარა დარღვევით განხორციელებული მანგანუმის მადნის, ნაწილობრივ კვარციანი ქვიშების და მარმარილოს მოპოვება. აღნიშნული კანონმდებლობით გათვალისწინებული მოთხოვნების იგნორირებით, სამთო წიაღისეულის მოპოვება-გადამამუშავების პროცესი უარყოფით ზეგავლენას ახდენს ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების (პირველ რიგში, სასმელი წყლის) და მიწისპირა ჰაერის უსაფრთხოების მაჩვენებლებზე, რაც ადეკვატურად აისახება მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის ჯანმრთელობის მდგომარეობაზე. როგორც ზემოთ აღინიშნა, ჭიათურის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ჩატარებული ერთჯერადი (ეპიზოდური) გამოკვლევების მიხედვითაც კი აშკარად დასტურდება, რომ სასმელი წყლისა და მიწისპირა ჰაერის უსაფრთხოების მაჩვენებლები, მთელ რიგ შემთხვევებში, არ შეესაბამება ტექნიკური რეგლამენტით დადგენილ ნორმებს – დამტკიცებულს საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2001 წ. 16.08 #297 და 2007 წ. 17.12. #349 ბრძანებებით («გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ» და «სასმელი წყლის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ»). კერძოდ, ერთჯერადმა გამოკვლევებმა დაადასტურა, რომ ჭიათურის მუნიციპალიტეტში სასმელი წყალი

ეპირდემიური თვალსაზრისით მთელ რიგშ შემთხვევებში არაკეთილსაიმედოა, რის გამოც მისი სასმელად გამოყენება გაუსწებოვნების გარეშე დაუშვებელია. ერთჯერადმა გამოკვლევებმა ასევე დაადასტურა მიწისპირა ჰაერის მინერალური მტვრით დაბინძურების მაღალი დონე (ერთჯერად დასაშვებ კონცენტრაციაზე თითქმის 3-ჯერ მეტი).

სპეციალური დანიშნულების სამედიცინო გამოკვლევები, რომლის მიზანი იყო ჭიათურის მუნიციპალიტეტში მანგანუმის მადნის მოპოვება-გადამუშავების შედეგად მოსახლეობის ჯანმრთელობის გაუარესების ფაქტების გამოვლენა-შეფასება, არ ჩატარებულა. საერთო დანიშნულების სამედიცინო გამოკვლევების შედეგები კი ადასტურებს, რომ მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის დაავადების სტრუქტურაში უპირატესად აღინიშნება: სისხლის მიმოქცევის (ესენციური ჰიპერტონია, სტენოკარდია, გულის უკმარისობა), სუნთქვის ორგანოების (ქრონიკული ბრონქიტი, ასთმა, ემფიზემა), საჭმლის მომნელებელი ორგანოების (ჰოლაციისტიტი, გასტრიტი, თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლული) და ენდოკრინული სისტემის (დიფუზიური ჩიყვი) დაავადებები.

აღნიშნულთან ერთად დადგენილია, რომ მანგანუმის მადნის მოპოვება-გადამუშავების საწარმოებში მომუშავე პერსონალის ავადობის სტრუქტურაში წამყვანი ადგილი უჭირავს პროფესიულ პათოლოგიებს, მათ შორის ქრონიკულ ბრონქიტს. გამოთქმულია ვარაუდი, რომ აღნიშნულ საწარმოთა თანამშრომლებში, მოსახლეობის სხვა ჯგუფებთან შედარებით, ფილტვის ქრონიკული ობსტრუქციული დაავადებების რისკი შესამჩნევად მაღალია. ექსპერტების დასკვნით ეს ფაქტი, მანგანუმის მადნის მოპოვება-გადამუშავების საწარმოების თანამშრომელთა ჯანმრთელობისათვის მავნე ფაქტორების ზემოქმედების შედეგია. ასევე გამოთქმულია მოსაზრება, რომ ჭიათურის მუნიციპალიტეტში სისხლის მიმოქცევის სისტემის და ზედა სასუნთქი გზების დაავადებების მაღალი მაჩვენებელი გამოწვეულია ჰაერში მადნის მოპოვების და მისი გადამუშავების პროცესში დიდი რაოდენობით წარმოქმნილი მინერალური მტვრისა და ტოქსიკური გაზების მაღალი კონცენტრაციით.

მანგანუმის მადნის მოპოვება-გადამუშავების საწარმოების თანამშრომლებს შორის სისხლის მიმოქცევის და სასუნთქი ორგანოების ავადობის ზრდის ფაქტები გამოწვეულია ჰაერში მანგანუმის დიოქსიდისა და ტრიოქსიდის ზემოქმედებით. ეს დადასტურდა 2009-2010 წწ. ამერიკის სახელმწიფო დეპარტამენტის, ამერიკის ბუნების დაცვის სააგენტოს, საქართველოს დაავადებათა კონტროლის და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის და უკრაინის მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების ცენტრის სპონსორობით ჩატარებული გამოკვლევების საფუძველზე.

დასკვნა

ჭიათურის პლატოზე მანგანუმის მადნის მოპოვება-გადამუშავების ობიექტებზე საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს (გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტი, გარემოს ინტეგრირებული კონტროლის სამსახური, გარემოს ეროვნული სააგენტო) და გ. ნათაძის სახ. სანიტარიის, ჰიგიენის და სამედიცინო ეკოლოგიის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის მიერ 2011-2015 წლებში ჩატარებული გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნების შესრულების მდგომარეობის, გეოეკოლოგიური და სანიტარულ-ჰიგიენური პირობების მრავალჯერადი შემოწმებით დადგენილია: მანგანუმის მოპოვება-გადამუშავების ობიექტებზე გარემოსდაცვითი კანონმდებლობით (კანონები – «გარემოს დაცვის შესახებ», «წიალის შესახებ», «წყლის შესახებ», «ატმოსფერული ჰაერის შესახებ», «ნიადაგის დაცვის შესახებ», «ლიცენზიების და ნებართვების შესახებ», «ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ», «საზოგადოების ჯანმრთელობის შესახებ») გათვალისწინებული ნორმებისა და წესების შეუსრულებლობის მრავალი ფაქტი, დასტურდება აგრეთვე შ.პ.ს. «ჯორჯიან მანგანუმზე» გაცემული სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების #100330 ლიცენზიით დადგენილი სალიცენზიო პირობების აშკარა დარღვევის შემთხვევები.

მანგანუმის მადნის მოპოვება-გადამუშავების პროცესმა, უკანასკნელი ორი ათეული წლის განმავლობაში, უსისტემო, ქაოტური ხასიათი მიიღო. შ.პ.ს. «ჯორჯიან მანგანუმთან» ერთად, მისი სალიცენზიო კონტურების გამოყენებით, მანგანუმის მადნის მოპოვება-გადამუშავებას აწარმოებს სამ ათეულზე მეტი დამოუკიდებელი კომპანია. გამოვლენილია მანგანუმის მადნის უკანონო მოპოვების არაერთი შემთხვევა. მოქმედი კანონმდებლობის მოთხოვნის შესაბამისად შედგენილი და დამტკიცებული წიაღთსარგებლობის პროექტების გარეშე მადნის მოპოვების მრავალი ფაქტია დაფიქსირებული, ლიცენზირების პირობებისა და ტექნიკური მუშა პროექტების აშკარად დარღვევით. ასევე, დადგენილია მადნის გამამდიდრებელი საწარმოების ფუნქციონირების მრავალი შემთხვევა, გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის გარეშე. აქვე უნდა ითქვას, რომ შ.პ.ს. «ჯორჯიან მანგანუმს» და მისი სალიცენზიო კონტურებით მოქმედ ათეულობით კომპანიის მადნის გამამდიდრებელ საწარმოებს არ გააჩნია სათანადოდ მოწყობილი გამწმენდი ნაგებობები. შესაბამისად, აღნიშნულ ობიექტებზე დარღვეულია ეკოლოგიური ექსპერტიზით გათვალისწინებული პირობები და მოთხოვნები.

უკანასკნელ წლებში ჩატარებული გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის დადგენილი ნორმებისა და წესების, აგრეთვე, ლიცენზიით დადგენილი პირობების შესრულების შემოწმების მასალები ადასტურებს, რომ უკანასკნელი ორი ათეული წლის განმავლობაში ჭიათურის პლატოზე მანგანუმის მადნის მოპოვება-გადამუშავება ძირითადად მიმდინარეობს:

- ❖ გარემოსა და წიაღის დაცვის კანონმდებლობით დადგენილი ნორმების აშკარა უგულვებელყოფით. აღნიშნულის გამო არ არის უზრუნველყოფილი ბუნებრივი რელიეფის, ატმოსფერული ჰაერის, ნიადაგსაფარის, ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების, ბუნებრივი მცენარეული საფარის დაცვა მანგანუმის

მადნის მოპოვება-გადამუშავების პროცესის თანხმლები მავნე ზემოქმედებისაგან;

- ❖ მიწისქვეშა მალაროების გამოსასვლელებთან, მიმდებარე ტერიტორიებზე, ღია კარიერებთან და მადნის გამამდიდრებელ საწარმოებთან ძლიერ ტრანსფორმირებული ანთროპოგენური რელიეფის ჯამური ფართობი 150 კმ²-ს აღემატება. კარიერების ადგილზე წარმოქმნილი 10-25 მ სიღრმის, საკმაოდ ვრცელი ქვაბულების დიდი ნაწილის ძირი ეკოლოგიურად დაბინძურებული ტბებით არის დაკავებული, ხოლო კარიერების ფლატე კედლებზე მეწყრული პროცესების განვითარებას აქვს ადგილი. ამასთან ერთად, კარიერების ადგილზე ბუნებრივი რელიეფის ზედაპირის დაღრმავებამ გამოიწვია გრუნტის წყლების დონეების დაბლა დაწვევა, გააძლიერა მათი განტვირთვის პროცესი, რამაც ნაწილობრივ მიმდებარე ტერიტორიებზე არსებული ბუნებრივი წყაროების და ჭების დებიტის მკვეთრი შემცირება, ცალკეულ შემთხვევებში კი, მათი სრული დაშრობა გამოიწვია.
- ❖ სათანადოდ არ სრულდებოდა და არც ამჟამად სრულდება, ზედაპირული კარიერების გახსნის წინ გარემოსდაცვითი კანონმდებლობით აუცილებლად გასათვალისწინებელი ღონისძიებების – ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და შესაბამის ადგილზე დასაწყობება.
- ❖ კარიერების მფლობელების მიერ არ/ან ძალზე იშვიათად ხდება სპეციალური ტყითსარგებლობის ხელშეკრულების გაფორმება ტყის მართვის მქონე ორგანოებთან. ამით აშკარად ირღვევა ტყის კანონმდებლობა, ხოლო კარიერების გახსნის წინ მათ ადგილზე არსებული ბუნებრივი მცენარეული საფარი აბსოლუტურად ნადგურდება.
- ❖ პრობლემა იყო და ამჟამადაც მწვავე პრობლემად რჩება მანგანუმის მადნის მოპოვება-გადამუშავების პროცესში წარმოქმნილი ე. წ. ფუჭი ქანების განთავსების ღონისძიებების განხორციელება. როგორც წესი, ფუჭი ქანების სანაყაროდ გამოიყენებოდა და ამჟამადაც გამოიყენება ზედაპირულ კარიერებთან უშუალო სიახლოვეს მდებარე სხვადასხვა ხარისხით დახრილი კალთები. ცხადია, რომ ფუჭი ქანების გროვებით ხეობების კალთების ზედაპირის დაფარვის ადგილებზე იმარხება და ნადგურდება ნიადაგსაფარი და მასზედ განვითარებული ბუნებრივი მცენარეულობა (ძირითადად ბალახეული ცენოზები და მეორადი ბუჩქნარები). ასეთ სანაყაროებზე არცთუ იშვიათ შემთხვევებში ადგილი აქვს თავსხმა წვიმების დროს «ტექნოგენური» ღვარცოფების, ან მეწყრული პროცესების წარმოქმნა-განვითარებას. საბოლოო ჯამში, ღია კარიერებთან მიმდებარე კალთებზე ფუჭი ქანების უსისტემო განთავსება იწვევს, კალთების ზედაპირზე და განსაკუთრებით მათი ძირის გასწვრივ არსებული სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების (პირველ რიგში სამოვრების) დეგრადაციას – მათ დაბინძურებას მავნე ტოქსიკური ელემენტებით.
- ❖ შ.პ.ს. «ჯორჯიან მანგანეზი»-ს მიერ არ სრულდება 2007 წლიდან დღემდე მანგანუმის მადნის მოპოვება-გადამუშავების შედეგად დაზიანებული, ცალკეულ შემთხვევებში მთლიანად განადგურებული ნიადაგსაფარის (და

საერთოდ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების) საქართველოს კანონმდებლობით გათვალისწინებული სარეკულტივაციო ღონისძიებები. დეფორმირებული რელიეფის ზედაპირის მოსწორების მიზნით, ძირითადად ხდება მცირე მასშტაბის მექანიკურ-ტექნიკური ღონისძიებების განხორციელება. უნდა აღინიშნოს, რომ მანგანუმის მადნის მოპოვება-გადამუშავების შედეგად დაზიანებული/ან განადგურებული ნიადაგსაფარის (და საერთოდ ლანდშაფტის) აღდგენის მიზნით მანგანუმის საწარმოებთან შექმნილი იყო რეკულტივაციის განყოფილება. ასევე სამი ათეული წლის მანძილზე ამავე მიზნით ფუნქციონირებდა საქართველოს ნიადაგმცოდნეობის აგროქიმიისა და მელიორაციის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის ფილიალი. აღნიშნულის მიუხედავად, ჭიათურის პლატოზე მანგანუმის მადნის მოპოვება-გადამუშავებით დეგრადირებული ლანდშაფტის რეკულტივაცია დღემდე საჭირობოროტო პრობლემად რჩება.

- ❖ დღემდე ვერ მოხერხდა მანგანუმის მადნის მოპოვება-დამუშავებით დაკავებული კომპანიების საწარმოებთან დაკავშირებული, ტოქსიკური ელემენტებით დაბინძურებული წყლის პრობლემა. 1992 წლიდან აღნიშნული საწარმოებიდან დაბინძურებული წყლის ჩადინება ხდება მდ. ყვირილაში, რის შედეგადაც ამ მდინარის წყალში მანგანუმის ჯამური შემცველობა, როგორც ზემოთ აღინიშნა, 7,5-10-ჯერ აღემატება ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას. მდ. ყვირილა მანგანუმის შემცველობის გადამეტების ხარისხის მიხედვით განეკუთვნება «საგანგებოდ მაღალი ხარისხით დაბინძურების» წყლის ობიექტს. მდ. ყვირილას დაბინძურებული წყალი ხვდება მდ. რიონში, რის გამოც საფრთხე ემუქრება ამ უკანასკნელის კალაპოტის გასწვრივ არსებულ ეკოსისტემებს.

მანგანუმის მადნის ღია კარიერული წესით მოპოვების პროცესში მთის ქანების ჰორიზონტის აშლა იწვევს ზედაპირული წყლების დაბინძურებას მანგანუმის ნაერთებით. კარიერების ადგილზე წარმოქმნილ ქვაბულებიდან დაბინძურებული წყალი იჟონება უფრო ღრმა ფენებში და აბინძურებს კარსტულ წყლებს, რომლებიც სასმელი წყლით ასაზრდოებენ ჭიათურის მუნიციპალიტეტის წყალმომარაგების სადგურებს. ასოციაცია «ჭიათურელთა კავშირის» მიერ ჩატარებული ერთჯერადი გამოკვლევების შედეგების მიხედვით, თოთხმეტი წყაროდან, რომლებითაც სასმელი წყლით მარაგდება ჭიათურის მუნიციპალიტეტის წყალშემკრები სადგურები,

ოთხი წყარო გამოირჩეოდა სანიტარული საიმედოობით, დანარჩენი წყაროების წყალი კი სხვადასხვა ხარისხით მიკროსკოპულად დაბინძურებული და შესაბამისად დაბალი სანიტარული საიმედოობის მქონე აღმოჩნდა.

- ❖ დაბოლოს, მანგანუმის მადნის მოპოვების, მისი ღია თვითმცლელიებით ტრანსპორტირების და გადამუშავების პროცესში წარმოქმნილი ტოქსიკური მტვრით გაჯერებული ჰაერი, მავნე ზემოქმედებას ახდენს ადგილობრივი მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე, როგორც უკვე ითქვა, ტოქსიკური მავნე ნაერთებით გაჯერებული ჰაერი ადამიანის ფილტვებში მოხვედრისას იწვევს სასუნთქი გზების მწვავე დაავადების პროვოცირებას, ასთმის გამწვავებას, აზიანებს გულ-სისხლძარღვთა სისტემას და ა. შ. ჭიათურის მუნიციპალი-

ტექში ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის სრული პარამეტრებით შეფასების მონიტორინგი არ ტარდება. XX საუკუნის 80-იან წლებში განხორციელებული ჰაერის ხარისხის შედარებით ზუსტი ანალიზის მიხედვით კი, მანგანუმის მადნის საწარმოების გამონაბოლქვებში ტოქსიკური ნივთიერებებიდან მაღალი კონცენტრაციებით აღინიშნებოდა შეწონილი ნაწილაკები, გოგირდის ანჰიდრიდი, მანგანუმის ორჟანგი და ნახშირწყალბადები. 2011-2014 წლებში ერთჯერადად (ეპიზოდურად) ჩატარებული გამოკვლევების მიხედვით, ჭიათურის მუნიციპალიტეტის ცალკეულ ტერიტორიებზე ჰაერში ტოქსიკური მტვრის შემცველობა საგრძნობლად აღემატება საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილ მაქსიმალურად ერთჯერად დასაშვებ კონცენტრაციას.

- ❖ აღნიშნავთ, რომ საქართველოში ამჟამად არ ფუნქციონირებს ისეთი სანიტარული ზედამხედველობის სამსახური, რომელიც მუდმივ მონიტორინგს გაუწევდა ჰაერის დაბინძურების პროცესს, განსაკუთრებით სამრეწველო ქალაქებში და მათ შორის ქ. ჭიათურაში.

ამრიგად, ჭიათურის მუნიციპალიტეტში მანგანუმის მადნის მოპოვება-გადამუშავების შედეგად უკანასკნელ ათწლეულებში გამწვავებული გეოეკოლოგიური ვითარება გადაუდებლად მოითხოვს სწრაფ რეაგირებას ქვეყნის შესაბამისი, უფლებამოსილი უწყებების მხრიდან. პირველ რიგში საჭიროა გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს მიერ (გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტი, გარემოს ინტეგრირებული კონტროლის სამსახური, გარემოს ეროვნული სააგენტო) ერთხელ კიდევ დეტალურად შემოწმდეს და დაზუსტდეს შ.პ.ს. «ჯორჯიან მანგანეზის» მიერ მანგანუმის მადნის მოპოვების #100330 ლიცენზიით გათვალისწინებული პირობებისა და გარემოსდაცვითი კანონმდებლობით დადგენილი ნორმების შესრულების მდგომარეობა. ასევე შემოწმდეს იმავე კომპანიის საწარმოებზე ზემოთ აღნიშნული სამინისტროს მიერ სხვადასხვა დროს განხორციელებული ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნებით დადგენილი პირობების შესრულების მდგომარეობა. ყურადღება მიექცეს იმ ფაქტს, რომ დღემდე შ.პ.ს. «ჯორჯიან მანგანეზის» მიერ #100330 ლიცენზიით და ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნებით გათვალისწინებული მოთხოვნების შეუსრულებლობისათვის ხდებოდა ადმინისტრაციული სამართალდარღვევის შესახებ ოქმების შედგენა. მთელ რიგ შემთხვევაში «ჯორჯიან მანგანეზის» ქმედება, მანგანუმის მადნის მოპოვება-გადამუშავების საქმეში, შეიცავდა საქართველოს სისხლის სამართლის კოდექსით გათვალისწინებულ დანაშაულის ნიშნებს. აღნიშნული ოქმების საფუძველზე კი ჭიათურის ან საჩხერის სასამართლოს გადაწყვეტილებით «ჯორჯიან მანგანეზი» მხოლოდ ფულად ჯარიმას იხდიდა. ასეთი ღონისძიებების გატარებამ, რაც წლების განმავლობაში გრძელდებოდა, დადებითი შედეგი ვერ გამოიღო.

მდგომარეობის გამოსწორების მიზნით საჭიროა:

1. შესაბამისი საკანონმდებლო ცვლილებების საფუძველზე, გარემოზე ზემოქმედების შეფასების სისტემის უპირობო დანერგვა, ზოგადად, სამთო-წიაღისეულის, კერძოდ კი, მანგანუმის მადნის მოპოვება-გადამუშავების სექტორში.
2. სამთო წიაღისეულის მოპოვება-გადამუშავებით გამოწვეული გარემოს დაბინძურების პრობლემის მოგვარების გაადვილების მიზნით, საკანონმდებლო

ცვლილებების საფუძველზე ლიცენზიების გაუქმების ან მათში ცვლილებების შეტანის პირობების დაკონკრეტება.

3. მანგანუმის მადნის მოპოვება-გადამუშავების სექტორისათვის მდგრადი განვითარების სტრატეგიის შემუშავება.
4. მანგანუმის მადნის მოპოვება-გადამუშავების საწარმოო ობიექტებზე გარემოსდაცვითი მონიტორინგის სისტემის შექმნა.
5. საქართველოს სამთო მოპოვებითი მრეწველობის ფუნქციონირებასთან დაკავშირებული გარემოსდაცვითი და სოციალური რეგულაციების ევროკავშირის მოთხოვნებთან შესაბამისობაში მოყვანა.

საქართველომ, 2014 წლის 29 ივნისს ხელი მოაწერა ევროკავშირთან ასოცირების შესახებ შეთანხმებას. შეთანხმება ავალდებულებს საქართველოს სამართლებრივი, ეკონომიკური, სოციალური, პოლიტიკური და გარემოსდაცვითი სტანდარტები გახადოს ევროკავშირის წევრი ქვეყნების სტანდარტების შესაბამისი. აღნიშნული ხელშეკრულების მე-5 თავის 313-ე მუხლი შეეხება სამთო მოპოვებითი საწარმოების საქმიანობას, სადაც ნათქვამია, რომ თანამშრომლობა ხელს შეუწყობს ევროკავშირის და საქართველოს იმ საქმიანობების (ბიზნესის) ადმინისტრაციული და მარეგულირებელი ჩარჩოების დახვეწას, რომლებიც ევროკავშირისა და საქართველოს ფარგლებში ფუნქციონირებენ. ეს თანამშრომლობა დაეყრდნობა ევროკავშირის სამრეწველო, მცირე და საშუალო საწარმოების პოლიტიკას, ამ სფეროში საყოველთაოდ აღიარებული პრინციპებისა და პრაქტიკის გათვალისწინებით. შეთანხმებაში, ასევე აღნიშნულია, რომ „ საქართველოს ხელისუფლება ვალდებულია გარემოს დაცვის სფეროში ევროპული სტანდარტების ეტაპობრივ დანერგვაზე, რაც მიზნად ისახავს უსაფრთხო გარემოს შენარჩუნებას, დაცვას, გაუმჯობესებასა და რეაბილიტაციას, ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებას და გარემოს დაცვას საწარმოო დაბინძურებისაგან. საქართველოს საკანონმდებლო ბაზის დაახლოება ევროსტანდარტებთან უნდა განხორციელდეს გარემოს დაცვის ისეთ სექტორებში, როგორცაა ჰაერისა და წყლის ხარისხი, ნარჩენების მართვა და გარემოზე ზემოქმედების შეფასება.

უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველოს კანონმდებლობა ამ კუთხით მნიშვნელოვან შეუსაბამობებს შეიცავს. კერძოდ, გარემოს სტრატეგიული შეფასება საქართველოში მოქმედი კანონმდებლობით არ რეგულირდება. აღნიშნულიდან გამომდინარე ჩვენი ქვეყნის მიერ არჩეული და რატიფიცირებული ევროპული არჩევანის პირობებში მოქმედ კანონმდებლობაში უნდა შეტანილი იქნას ცვლილებები, რაც შექმნის აღებული ვალდებულებების სათანადო დაცვის მექანიზმებს.

ხაზგასმით უნდა აღინიშნოს, რომ პასუხისმგებლიან ბიზნეს პრაქტიკასთან დაკავშირებული მრავალი ჩარჩო დოკუმენტი, სახელმძღვანელო, დეკლარაცია და მიმართვა არსებობს. მათი გარკვეული ნაწილი წიაღისეულის პასუხისმგებლიან მოპოვებას ეხება. მათ შორის განსაკუთრებით საყურადღებოა:

- ევროპის კომისია – ევროკავშირისათვის წიაღისეულის მოპოვების ჩარჩო პირობების გაუმჯობესება. იგი შემუშავებულია მიწათსარგებლობის დაგეგმვის, ნებართვების გაცემის და გეოლოგიური ინფორმაციის გაცვლა-გამოცვლის დროებითი კომისიის მიერ. დოკუმენტში მოცემულია წიაღისეულთან დაკავშირებული პოლიტიკის, მისი

გამოყენების და ავტორიზაციის პროცესების და მიწათსარგებლობის დაგეგმვის მაგალითები, სტანდარტები და ტექნიკური ხასიათის ინსტრუქციები.

- წიაღისეულის მოპოვებისა და ლითონების საერთაშორისო საბჭო (ICMM). შეიქმნა 2001 წელს წიაღისეულის მოპოვებისა და ლითონების გადამამუშავების მრეწველობის მდგრადი განვითარების პრონციპებთან შესაბამისობის გაზრდის მიზნით. აღნიშნული საბჭო რეგულარულად აქვეყნებს წიაღისეულის პასუხისმგებლიან მოპოვებასთან დაკავშირებულ ანგარიშებსა და სხვა სახის დოკუმენტებს.
- ეკონომიკური თანამშრომლობისა და განვითარების ორგანიზაცია (OECD). ეს ორგანიზაცია მულტინაციონალური საწარმოებისათვის ქმნის სახელმძღვანელო პრინციპებს, რომლებიც ეხება მთელ რიგ საკითხებს. ეს პრინციპები ჩამოყალიბებულია თხუთმეტ ზოგად პოლიტიკაში. სახელმძღვანელო პრინციპებში ხაზგასმით არის აღნიშნული, რომ კომპანიებმა უნდა შეიტანონ წვლილი გარემოს დაცვით და სოციალურ-ეკონომიკურ პროგრესში იმ მიზნით, რომ მიღწეული იქნას მდგრადი განვითარება.
- სამთო საქმე, წიაღისეული და მდგრადი განვითარება (MMSD) - ახალი ჰორიზონტების აღმოჩენა. იგი შექმნილია 2002 წელს მდგრადი განვითარების საერთაშორისო ინსტიტუტის მიერ. MMSD - მა შეიმუშავა ერთერთი პირველი ყოვლისმომცველი ანგარიში სამთო მოპოვებით დარგში მდგრადი განვითარების პრონციპების განხორციელების მიზნით.
- ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკი (EBRD) - სამთო საქმიანობის პოლიტიკა. ამ დოკუმენტში აღწერილია ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკის მიერ დადგენილი სამთო საქმიანობის პოლიტიკა და განხილულია ფინანსური კორპორაციების პოლიტიკა სამთო საქმიანობაში საუკეთესო საერთაშორისო პრაქტიკასთან მიმართებაში.
- ევროკავშირი - კუდსაცავებისა და ნარჩენი ქანების მართვის ხელმისაწვდომი საუკეთესო ტექნოლოგიები. ეს ანგარიში შემუშავებული იქნა 2009 წელს და იგი ემყარება ევროკომისიის შეტყობინებას COM (2000) 664 „სამთო მოპოვებითი საქმიანობის უსაფრთხო წარმოება“. ამ ანგარიშში აღწერილია ისეთი კუდსაცავებისა და ნარჩენი ქანების მართვის პრაქტიკა, რომლებსაც შეუძლიათ მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედების მოხდენა გარემოზე.
- სამთო წიაღისეულის პასუხისმგებლიანი მოპოვების ბიზნეს პრაქტიკასთან დაკავშირებულ დოკუმენტებში, განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა სტანდარტებთან და ნორმებთან განხორციელებული საქმიანობების შესაბამისობის საკითხებს. საერთაშორისო პრაქტიკის მიხედვით, საჭიროა შესრულდეს კომპანიებისათვის დადგენილი პრინციპები, ეროვნული კანონები და რეგულაციები, მათ შორის სასამართლო გადაწყვეტილებები და სანებართვო პირობები. კომპანიებმა უნდა უზრუნველყონ კონტრაქტორებისა და ქვეკონტრაქტორების მიერ, ეროვნული კანონების და რეგულაციების შესრულება. უნდა აღინიშნოს, რომ მხარეების ჩართულობის დროებითი ან დაუგეგმავი პროცესი, შეიძლება გადაიზარდოს უსამართლო, არაეფექტურ და სოციალური თვალსაზრისით, გაუმართლებელ

ქმედებებში. ეს კი, შეიძლება გახდეს, ადგილობრივი თემებისათვის, კომპანიებისა და ადგილობრივი ან ცენტრალური მთავრობებისათვის, სერიოზული პრობლემების საწინდარი.

დაინტერესებული მხარეების ჩართვა, უნდა მოხდეს სამუშაოების დაწყებამდე და გაგრძელდეს პროექტების დასრულებამდე. ამით, ყველა დაინტერესებულ მხარეს ექნება ნებისმიერ დროს კომუნიკაციის საშუალება კომპანიებთან. ასევე, ხელმისაწვდომობა სამთო სამუშაოებთან დაკავშირებულ ინფორმაციასთან. ეს შეიძლება მიღწეული იქნას ორჰუსის კონვენციის სახელმძღვანელო დოკუმენტის გამოყენების საფუძველზე. ეს კონვენცია, გაეროს, ევროპის ეკონომიკურმა კომისიამ (UNECE) მიიღო, 1998 წლის 25 ივნისს. კონვენციაში, სამი ძირითადი პრინციპია განსაზღვრული: საჯარო დაწესებულებებში არსებული ინფორმაციის მიღების უფლება, გარემოს დაცვით საკითხებთან დაკავშირებული გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში მონაწილეობის მიღების უფლება და სასამართლოში ან სხვა კომპეტენტურ ორგანოსი საკითხების გარჩევის უფლება.

მანგანუმის მადნის მოპოვება-გადამუშავების სექტორში ამჟამად არსებული მეტად მწვავე გეოეკოლოგიური პრობლემა დროულად თუ არ მოგვარდა ჭიათურის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის მნიშვნელოვან ნაწილზე ახლო მომავალში ბუნებრივი და სოციალური გარემო ეკოლოგიური კატასტროფის ზღვარზე აღმოჩნდება.

ლიტერატურა

1. გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს ინსექტირების ოქმები (13.01.2011; 12.04.2013; 15.05.2013; 11.06.2013; 18.08.2013; 05.09.2013; 09.10.2013; 07.04.2015; 01.05.2015).
2. ლ. მარუაშვილი. საქართველოს ფიზიკური-გეოგრაფია. 1964.
3. გ. ლეჟავა, გ. გიგინეიშვილი, დ. ტაბიძე, ზ. ტინტილოზოვი, შ. ყიფიანი, კ. წიქარიშვილი. ახალი მონაცემები ჭიათურის პლატოს კარსტულ-ჰიდროლოგიურ თავისებურებათა შესახებ. ვახუშტი ბაგრატიონის სახ. გეოგრაფიის ინსტიტუტის სამეცნიერო სესია. მოხსენებათა თეზისები. 1990
4. ა. შეყილაძე. ნიადაგის აღდგენა (რეკულტივაცია) ჭიათურის ზონაში. 2013
5. ევროკავშირისათვის წიაღისეულის მოპოვების ჩარჩო-პირობების გაუმჯობესება. ევროკავშირი, 2012
6. სამთო საქმე, წიაღისეული და მდგრადი განვითარება (MMSD), ახალი ჰორიზონტების აღმოჩენა. მდგრადი განვითარების საერთაშორისო ინსტიტუტი. 2002
7. „სამთო-მოპოვებითი მრეწველობის ზეგავლენა საქართველოს ბუნებრივ და სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე და მისი პასუხისმგებლიანი ფუნქციონირების პერსპექტივები“, 2014
8. მანგანუმის სამთო-საწარმოებთან დაკავშირებული მეტალებით დაბინძურების ეკოლოგიური და ადამიანის ჯანმრთელობის რისკების შეფასება ჭიათურაში (საქართველო). ანგარიში, მომზადებული მერაბ მირცხულავას და მაიკ უირმანის მიერ. 2011 წ.

9. Методические пособие по расчету нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. СПб. 2005