,,დამტკიცებულია" სს "RMG Copper" -ის აღმასრულებელი დირექტორი თირნიკე ლიპარტია _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ "------"---------------------- 2022 წ.	,,შეთანხმებულია" საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს ჰიდრომელიორაციისა და მიწის მართვის დეპარტამენტის უფროსი გიზო ჭელიძე _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ "------"---------------------- 2022 წ.

მუშევანი 2-ს ოქრო-სპილენძის მადნის საბადოს ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის და რეკულტივაციის გეგმა/პროექტი

შემსრულებელი: შ.პ.ს ,,ეკო სოლუშენსი"

ექსპერტი: ბესიკ კალანდაძე

გრაფიკული ნაწილი: ნინო ტყემალაძე

2022 წელი

სარჩევი

სარჩევი 2

1. შესავალი 3

1.2 მოკლე მიმოხილვა დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ 3

1.3. საპროექტო ტერიტორიის გეოგრაფიული ადგილმდებარეობა 6

2. ტერიტორიის აღწერა და ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სიმძლავრე 7

2. 1. ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულების მოკლე აღწერა 7

2. 2. ტერიტორიის რელიეფის და ნიადაგაური საფარის აღწერა 8

3. ნიადაგის მოხსნა-დასაწყობება 9

3.1 მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის აღწერა და სავარაუდო მოცულობები 9

3. 2 ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დასაწყობების ადგილი და მეთოდი 15

4. რეკულტივაცია 16

4.1 რეკულტივაციის მიზანი და შედეგი 16

4.2 რეკულტივაციის ეტაპების აღწერა 17

4.2 რეკულტივაციის განხორციელების ვადები 18

5. ბიოლოგიური რეკულტივაციის მეთოდოლოგია 18

6. რეკულტივაციის მონიტორინგი 20

დანართები: 21

1. შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი შეეხება სს ,,RMG Copper”-ის მფლობელობაში არსებულ ,,მუშევანი 2”-ს ოქრო-სპილენძის საბადოს სამთო მინაკუთვნის ფარგლებში ფუჭი ქანების სანაყაროს და კარიერის ტერიტორიაზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის და რეკულტივაციის გეგმა/პროექტს, რომელიც შემუშავებულია „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე, საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №424 დადგენილების საფუძველზე.

დადგენილების მე-3-ე მუხლის მე-12 პუნქტის მოთხოვნებიდან გამომდინარე, დოკუმენტის შინაარსი მოიცავს:

1. ორგანიზაციის დასახელებას;
2. მოკლე მიმოხილვას დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ;
3. ლიცენზიის ან ნებართვის ნომერი და გაცემის თარიღი;
4. გათვალისწინებული სამუშაოების ხანგრძლივობას;
5. მოსახსნელი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის ადგილმდებარეობას (გეოგრაფიული);
6. მოსახსნელი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოცულობას (მ^3);
7. ფართობს (ჰა), რომელზეც განხორციელდება ნაყოფიერი ფენის მოხსნა - შესაბამისი GIS (გეოინფორმაციულისისტემები) კოორდინატებით *(იხ. დანართი)*;
8. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დასაწყობების (შენახვის) ადგილის GIS (გეოინფორმაციული სისტემები) კოორდინატებს;
9. დასაწყობების (შენახვის) მეთოდს;
10. ტოპო-გეგმას მოსახსნელი და დასაწყობებული ფართობების ჩვენებით;
11. ინფორმაციას ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სხვა დანიშნულებით გამოყენების შესახებ;
12. სარეკულტივაციო სამუშაობის ჩატარების პერიოდი და მეთოდი (ტექნიკური, ბიოლოგიური).

1.2 მოკლე მიმოხილვა დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ

საქმიანობის განმახორციელებელია სს ,,RMG Copper”-ი (ს/კ 225358341), რომელიც მხრეთა შორის დადებული 27.09.2021წ N420 საიჯარო ხელშეკრულების საფუძველზე, სარგებლობაში ფლობს 2021 წლის 31 მაისს შპს ,,კავკასიის სამთო ჯგუფზე” (ს/კ 404908775) გაცემულ N10002084 სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების ლიცენზიას, კერძოდ ,,მუიშევანი 2”-ის ოქრო-სპილენძის საბადოს ფართობით - მიწისა და სამთო მინაკუთვნი 902,9599 ჰა და სამთო მინაკუთვნი 175,8559 ჰა. (დანართი 1).

,,მუშევანი 2”-ს ოქრო-სპილენძის საბადოს (სამთო მინაკუთვნის ფართობი - 175, 8559 ჰა) დამუშავება დაგეგმილია ბოლნისის მუნიციპალიტეტში სოფ. მუშევანის მიმდებარედ. (დანართი 2).

სალიცენზიო ფართობზე სასარგებლო წიაღისეულს მოიპოვება მოხდება ღია სამთო სამუშაოებით, რაც მოიცავს გადამხურავი და შემცველი ქანების გადახსნის სამუშაოებს და მადანშემცველი ქანების ამოღებას ბურღვა-აფეთქების მეთოდით, სექსკავაციო სამუშაოებს და ფუჭი ქანების განთავსებას სპეციალურად გამოყოფილ სანაყაროზე.

სამთო სამუშაოების შესახებ დეტალური ინფორმაცია აისახება მყარი სასარგებლო წიაღისეულით სარგებლობის ობიექტის პროექტში, რომელიც შემუშავდება საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 4 აპრილის N 271 დადგენილების შესაბამისად.

სანაყაროსთვის განკუთვნილი ტერიტორია ექცევა მუშევანი 2 ოქრო-სპილენძის საბადოს მიწის მინაკუთვნის კონტურში (იხ. სურათი 1). „წიაღის შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-8 მუხლის თანახმად მიწის მინაკუთვნი მოიცავს დასამუშავებელ საბადოს, მასთან დაკავშირებული წიაღისეულის საწყობებს, ფუჭი ქანის სანაყაროებს, აგრეთვე კუდებისა თუ სხვა ნარჩენების განთავსების ადგილებს და იგი განეკუთვნება სარეკულტივაციო მიწებს. შესაბამისად, აღნიშნულ ტერიტორიაზე სანაყაროს მოწყობისათვის კომპანიას უფლება მინიჭებული აქვს სსიპ წიაღის ეროვნული სააგენტოდან. ამასთან, კომპანიამ უკვე მიმართა სახელმწიფო ტყის მართვის ორგანოს - სსიპ ეროვნულ სატყეო სააგენტოს განსაკუთრებული დანიშნულებით ტყით

სპეციალური სარგებლობის უფლების მინიჭების თაობაზე (დანართი 3). დაგეგმილი სამუშაოები განხორციელდება მხოლოდ სსიპ სატყეო სააგენტოსთან შესაბამისი ხელშეკრულების გაფორმების შემდგომ.

საქმიანობის შესახებ მოკლე ინფორმაცია წარმოდგენილია ცხრილის სახით (ცხრილი 1)

ცხრილი 1. საქმიანობის მოკლე აღწერა

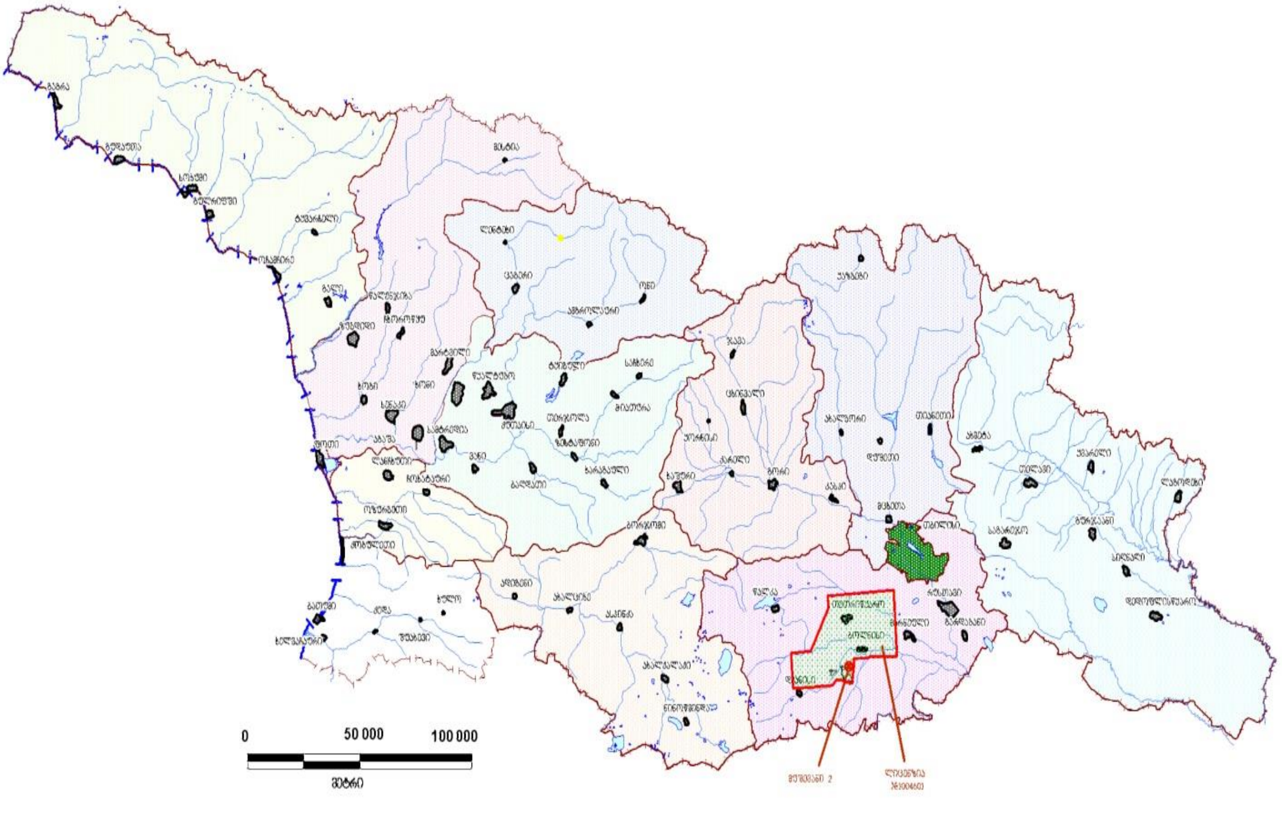
ნიადაგის მოხსნის სამუშაოების ხანგრძლივობა	გზის და კარიერის ტერიტორიაზე - 2 თვე სანაყაროს ტერიტორაიზე - მოხსნა იწარმოებს წინსწრებით, ნაყარის ზრდასთან მიმართებაში.
მოსახსნელი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოცულობა	49 774 მ^3
მოსახსნელი ნიადაგის ფართობი	362 456 მ^2
ფართობი(ჰა), რომელზეც განხორციელდება ნაყოფიერი ფენის მოხსნა - GIS (გეოინფორმაციული სისტემები) კოორდინატები	დანართი 1. (ელ.ვერსია)
ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დასაწყობების (შენახვის) ადგილი - GIS (გეოინფორმაციული სისტემები) კოორდინატები	დანართი1. (ელ.ვერსია)
ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სხვა დანიშნულებით გამოყენება	არ არის დაგეგმილი
სარეკულტივაციო სამუშაობის ჩატარების პერიოდი და მეთოდი	- სამთო მოპოვებითი სამუშაოების დასრულების შესაბამისად. - ტექნიკური, ბიოლოგიური

სურათი 1. საბადოს ზღვრული კონტურები

1.3. საპროექტო ტერიტორიის   გეოგრაფიული ადგილმდებარეობა

,,მუშევანი 2’’-ს ოქრო-სპილენძის საბადო გეოგრაფიულად მდებარეობს სამხრეთ საქართველოში. ადმინისტრაციულად საბადოს რაიონი განლაგებულია ქვემო ქართლის ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეულის ბოლნისის მუნიციპალიტეტში, ქ.თბილისიდან სამხრეთ-დასავლეთით დაახლოებით 75 კილომეტრში. უახლოესი დასახლებული პუნქტი სოფელი მუშევანია, რომელთანაც საბადო დაკავშირებულია 2 კილომეტრამდე სიგრძის გრუნტის გზით. საბადო განთავსებულია მადნეულის კარიერიდან ჩრდილოეთ მიმართულებით პიდაპირი ხაზით 4 კმ მანძილზე. საბადო განლაგებულია ხელსაყრელი გეოგრაფიული და კლიმატური პირობების მქონე რეგიონში, კარგად განვითარებული ეკონომიკური, სატრანსპორტო და ენერგეტიკული ინფრასტრუქტურით. (სურათი 2).

სურათი 2. ტერიტორიის გეოგრაფიული ადგილმდებარეობა

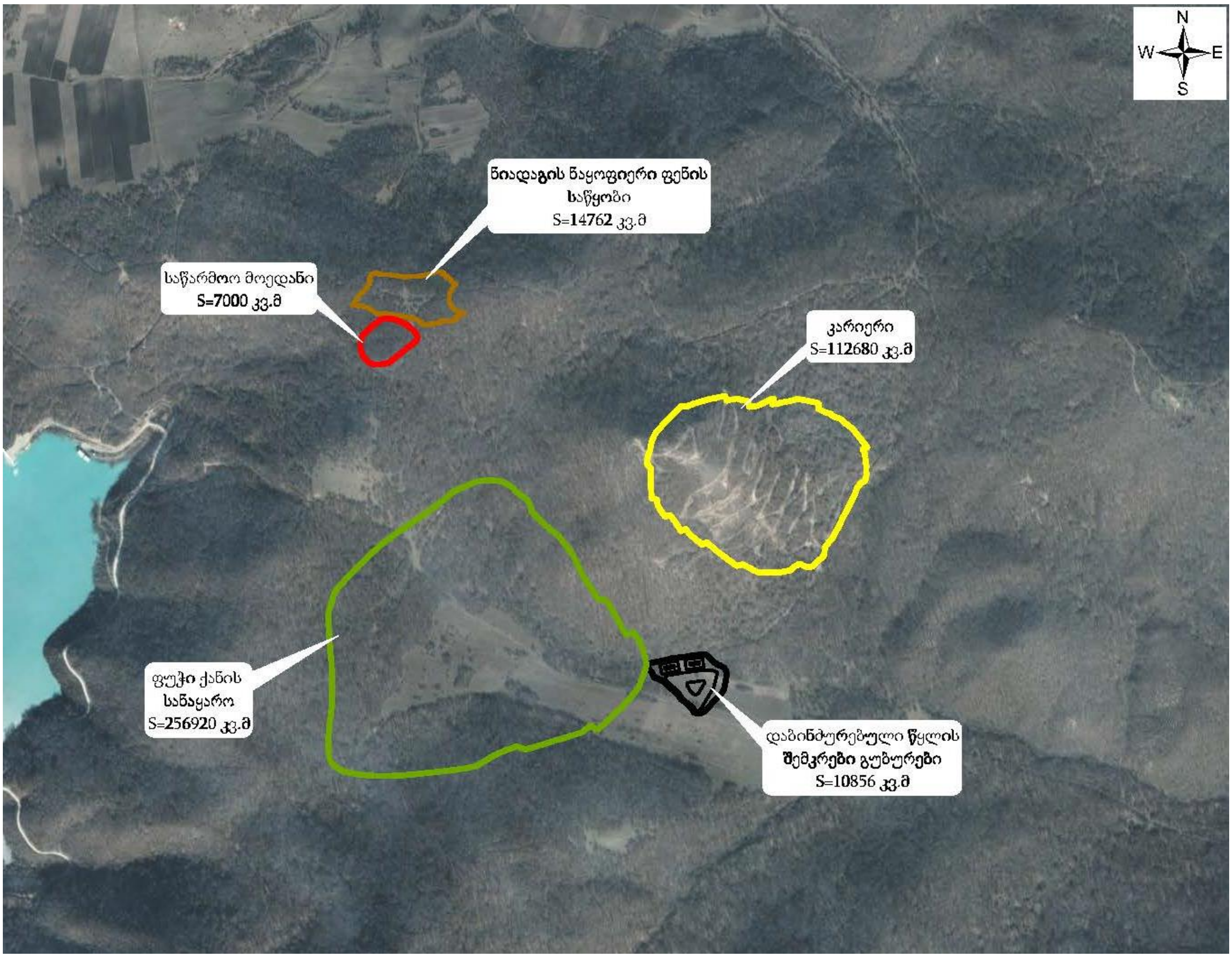


საბადოს ტერიტორიაზე უბანზე გადასახსნელი ქანები წარმოდგენილია ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის შრით.

სამთო სამუშაოების დაწყებამდე უნდა განხორციელდეს ნაყოფიერი ფენის მოხსნა ფუჭი ქანების სანაყაროს და კარიერის ტერიტორიაზე, ასევე გთვალისწინებულია ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა მისასვლელი გზებზე და დამხმარე ობიექტების განთავსების ტერიტორიაზე.

სიტუაციური რუკა საერთო ფართობების დატანით წარმოდგენილია რუკის სახით (სურათი 3).

სურათი 3. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნას დაქვემდებარებული ტერიტორიები



2. ტერიტორიის აღწერა და ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სიმძლავრე

2. 1. ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულების მოკლე აღწერა

მუშევანი 2-ის ოქრო-სპილენძის საბადო მდებარეობს მადნეულის და ქვემო ბოლნისის საბადოებს შორის და უკავია მთა სამხრეთ-აღმოსავლეთი ფერდი. საბადოს ტერიტორიის აბსოლუტური ნიშნულები ზღვის დონიდან 820-1030 მ-ის ფარგლებში ცვალებადობს.

საბადოს შემცველი ქანები წარმოდგენილია ზედაცარცული, სენონური ასაკის მაშავერას წყების ვულკანიტებით.

საბადოს ზედა ნაწილი აგებულია ფსეფიტური, რიოდაციტური შედგენილობის, ვიტრო-ლითოკლასტური, სხვადასხვა ინტენსიურობით გაკვარცებული, ბარიტიზებული და გამოჟანგული, მოყვითალო-მურა ფერის ტუფებით.

მუშევანი 2-ის საბადო ლოკალიზებულია სუსტად დანაოჭებულ, მონოკლინურ სტრუქტურაში. ქანების მასიური აგებულების მიუხედავად, ვულკანოგენური წყება სავარაუდოდ დაქანებული უნდა იყოს აღმოსავლეთ რუმბებში, დაბალი კუთხეებით.

საბადოს აგებულება გართულებულია ჩრდილო-აღმოსავლური, ჩრდილო-დასავლური, ახლომერიდიანული და სუბგანედური დიზუნქტიური სტრუქტურებით, რომლებიც გამოყოფილია აეროკოსმოსური ფოტოების დეშიფრირების, გეოფიზიკური კვლევების და გეოლოგიური დაკვირვებების საფუძველზე. რღვევითი სტრუქტურები ძნელად იდენტიფიცირდება, რადგან ხშირად ექცევა მეოთხეული საფარის ქვეშ, ან ინიღბება რეგიონული მეტასომატური პროცესებით. რღვევითი სტრუქტურების უმეტესობა წარმოდგენილია მანამდელი ტექტონიკური აშლილობებით. მათი შიგა აგებულება გამოხატულია მსხვრევის და გათიხებული ზონებით.

2. 2. ტერიტორიის რელიეფის და ნიადაგაური საფარის აღწერა

მუშევანის საბადოს ცენტრალური ნაწილი ზედაპირზეა გაშიშვლებული, მისი პერიფერიები კი დაფარულია ყავისფერი თიხნარი ნიადაგით და დელუვიური წარმონაქმნებით.

ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი დაფარულია ფოთლოვანი ტყის მასივით და ქვედა ჰოროზონტებზე არსებულ ტყის მდელოზე განვითარებულია ბალახოვანი საფარი და მცირე ბუჩქნარი.

ბორცვიან მთისწინეთში ტყის ყავისფერი ნიადაგია განვითარებული. ტერიტორიის დიდი ნაწილი უჭირავს საშუალო და მცირე სისქის ტყის ყომრალ ნიადაგს, რომელსაც ზემოთ ტყის ზედა სარტყლის ღია და გაეწრებული ყომრალი ნიადაგი ენაცვლება. ზოგან, კირქვების გამოფიტვის პროდუქტებზე, ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგია განვითარებული.

ციცაბო ფერდობებზე გვხვდება სუსტად განვითარებული მცირე სისქის ჩამორეცხილი ნიადაგი და ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი მაღლითა ჰორიზონტებზე გაკლდოვანებულია.

ქვეშფენილი ქანები წარმოდგენილია ძნელპლასტიკური თიხნარებით, ღორღისა და ხვინჭკის ჩანართებით 15-20%-მდე, მცენარეთა ფესვების შემცველობით. (იხ.სურათი 4)

სურათი 4. ტერიტორიის ფოტო ილუსტრირება

3. ნიადაგის მოხსნა-დასაწყობება

3.1 მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის აღწერა და სავარაუდო მოცულობები

ნაყოფიერი ფენის მოხსნა დაგეგმილია ფუჭი ქანების სანაყაროს და კარიერის ტერიტორიაზე, ასევე საწარმოო მოედნის და დამხმარე ობიექტების განთავსების არეალში.

როგორც ზემოთ იქნა აღწერილი, საპროექტო ტერიტორიაზე რელიეფის ფორმა (დახრილობა) და მცენარეული საფარი ცვალებადია. წარმოდგენილია, როგორც სუსტად დახრილი ტყის მდელოს ბალახით დაფარული რელიეფი, ასევე ტყის მასივით და ბუჩქნარებით დაფარული საშუალოდ და ძლიერ დახრილი რელიეფი. აქედან გამომდინარე, ნიადაგის ზედა ნაყოფიერი ფენის სიმძლავრე (სისქე) და ნიადაგის პროფილი ცვალებადია.

ტერიტორიის არაერთგვაროვანი მახასითებლებიდან გამომდინარე მოსახსნელი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სიმძლავრის და მისი სავარაუდო მოცულობების განსაზღვრის მიზნით, ერთგვაროვანი კატეგეგორიის ტერიტორიაზე განხორციელდა საველე ნიადაგური გამოკვლევა, რომლის საფუძველზე განისაზღვრა მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის სავარაუდო მოცულობები.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მახასითებლის განსაზღვრის მიზნით ერთგვაროვან ტერიტორიებზე შერჩევით გაკეთდა სანიმუშო თხრილები და ნიადაგის ზედა ფენაში პროფილში განისაზღვრა A/B, C ჰორიზონტები ტერიტორიაზე არსებული ნიადაგის მახასიათებლების მიხედვით.

აღნიშნულის შედეგად გამოიკვეთა პირობითად ორი კატეგორიის ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა, რომლის მოხსნაც რეალურ პირობებში იქნება შესაძლებელი. კერძოდ:

I კატეგორიის ნაყოფიერი ფენა

სანიმუშო თხრილები გაკეთებული იქნა სანაყაროს მოწყობის არეალში ბალახით და მცირე ბუჩქნარით დაფარულ მდელოზე: თხრილი K1 (ზომებით: 3 X 1.5 X 0.7) GPS კოორდინატებში: X-454715; Y-4582640 და თხრილი K2 (ზომებით: 3 X 1.5 X 0.6) GPS კოორდინატებში: X-455069; Y-4582553)

სანიმუშო თხრილი ,,K1''

სანიმუშო თხრილი ,,K2''

ტერიტორიაზე ნიადაგი ზოგან ზევიდან გადაფარულია მეოთხეული ასაკის დელუვიური გენეზისის მოყვითალო-მოყავისფრო ფერის თიხოვანი გრუნტებით და ნიადაგის ნაყოფიერი ფენით, სადაც ძირითადად გავრცელებულია საშუალო სისქის კარბონატული ნიადაგი.

II კატეგორიის ნაყოფიერი ფენა

სანიმუშო თხრილი ,,K3'' (ზომებით: 3 X 1.5 X 0.45) გაკეთებული იქნა სანაყაროს და საწარმოო მოედნის არეალში, ტყით დაფარულ ფერდობზე GPS კოორდინატებში: X- 454809; Y-4582885,

ასევე, კარიერის კონტურში ტყით დაფარულ ტერიტორიაზე გაკეთდა სანიმუშო თხრილები: ,,K4'' (ზომებით: 3 X 1.5 X 0.35) GPS კოორდინატებში: X- 455536; Y- 4583026 და ,,K5'' (ზომებით: 3 X 1.5 X 0.25) GPS კოორდინატებში: X- 455384; Y- 4582996.

სანიმუშო თხრილი ,,K3''

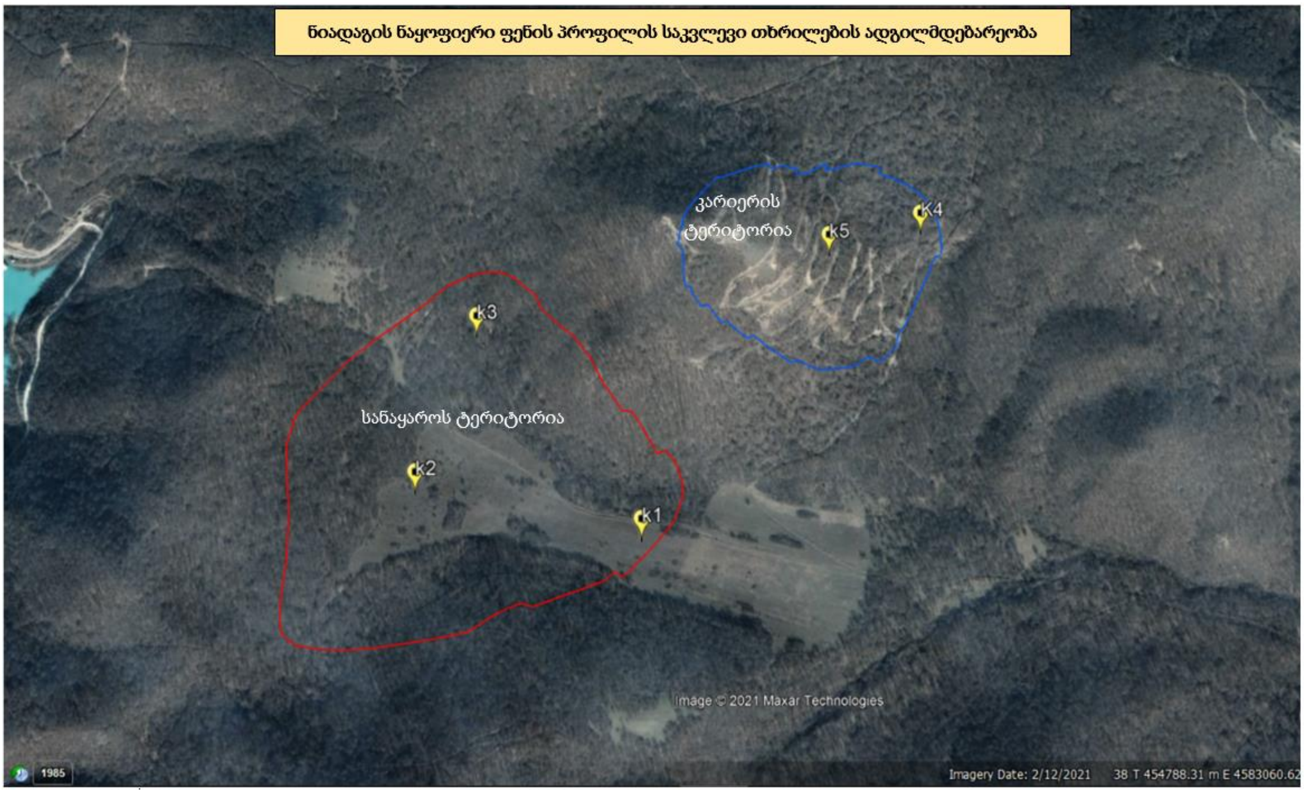
სანიმუშო თხრილი ,,K4''

სანიმუშო თხრილი ,,K5''

საკვლევ ტერიტორიაზე განვითარებულია ტყის ყავისფერი მუქწაბლა კარბონატული ნიადაგები, რომელიც გადაფარულია საშუალო და დაბალი სისქის ნაყოფიერი ფენით.

ნაყოფიერი ფენის მახასითებლების საკვლევი სანიმუშო თხრილების ადგილმდებარეობა წარმოდგენილია რუკის სახით (სურათი 5).

სურათი 5. საკვლევი თხრილების ადგილმდებარეობა



განხორციელებულმა კვლევამ აჩვენა, რომ I კატეგორიის ნიადაგთან შედარებით ცვალებადია II კატეგიორიის ნიადაგებში არსებული ჰუმუსოვანი ფენის სიმძლავრეები (სისქე), რაც უმეტესწილად გამოხატულია კარიერის კონტურში არსებულ მთის ციცაბო რელიეფზე და დაბლითა ჰორიზონტებში.

ამასთან, კარიერის კონტურში ზღვის დონიდან 970 მ ნიშნულიდან 1030 მ ჰორიზონტამდე დაახლოებით **25 000 მ²** ფართობზე თითქმის არ არსებობს ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა (A/0 ზონა), განსაკუთრებით გაშიშვლებულია მთის თხემის ნაწილი და ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი გაკლდოვანებულია, ხოლო რელიეფი გადაფარულია ნატეხოვანი მოყვითალო-მურა ფერის ტუფების და ხვინჭისა და ღორღის ჩანართებით.

ტყის კორომში რელიეფის გაკლდოვანებულ ზედაპირზე განფენილია ხე-მცენარეთა ფესვთა სისტემა ნეშომპალით და განვითარებულია მწირი ბალახოვანი საფარი (სურათი 6).

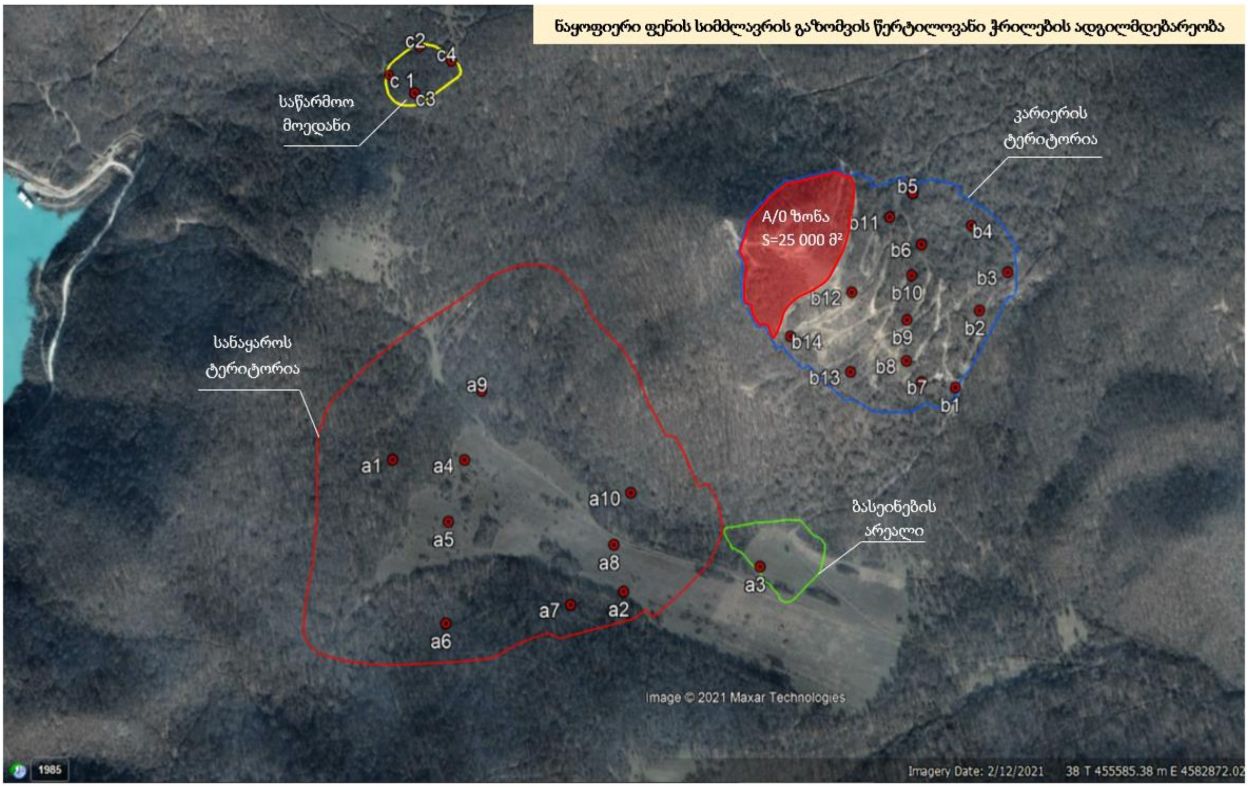
ტერიტორიის ამ ნაწილზე ფაქტიურად შეუძლებელი იქნება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა, რაც კარიერის ფართობის 22 %-ს შეადგენს (სულ კარიერის ფართობია -112 680 მ²).

სურათი 6. კარიერის ზედა ჰორიზონტის ფოტო ილუსტრირება

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, ნაყოფიერი ფენის საშუალო სიმძლავრის და სავარაუდო მოცულობის განსაზღვრის მიზნით, დანარჩენ ტერიტორიებზე გაკეთდა წერტილოვანი ჭრილები და გაიზომა მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის სისქე სანტიმეტრებში.

წერტილოვანი ჭრილების ადგილმდებარეობა წარმოადგენილია რუკის სახით (სურათი 7), ხოლო ნაყოფიერი ფენის სიმძლავრეები წარმოდგენილია ფოტო ილუსტრირებით (სურათი 8) და ცხრილის სახით (ცხრილი N1).

სურათი 7. წერტილოვანი ჭრილების ადგილმდებარეობის რუკა



სურათი 8. ნაყოფიერი ფენის სიმძლავრეების გაზომვის ფოტო ილუსტრირება

სანაყაროს ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ ბასეინებისთვის განსაზღვრულ არეალში გაკეთდა 10 ჭრილი, კარიერის ტერიტორიაზე - 14 და საწარმოო ტერიტორიაზე - 4 ჭრილი და გაიზომა მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენა სანტიმეტრებში.

მონაცემები წარმოდგენილია ცხრილის სახით (ცხრილი N 2).

ცხრილი N2. ნიადაგის ჭრილებში ნაყოფიერი ფენის სიმძლავრეები (სმ)

ჭრილი	GPS კოორდინატები		სიმძლავრე (სმ)		ჭრილი	GPS კოორდინატები		სიმძლავრე (სმ)
	X	Y				X	Y	
	სანაყაროს ტერიტორია, ფართობი: S = 256 920 მ^2, ბასეინების არეალი S = 10 856 მ^2							
a1	454628	4582699	14		a6	454727	4582473	13
a2	454993	4582533	18		a7	454914	4582510	14
a3	455070	4582563	20		a8	454974	4582598	18
a4	454738	4582705	15		a9	454757	4582805	12
a5	454720	4582616	13		a10	454995	4582673	13
	კარიერის ტერიტორია, სულ ფართობი: S = 112 680 მ^2							
b1	455483	4582852	14		b8	455406	4582886	11
b2	455515	4582965	15		b9	455404	4582945	8
b3	455556	4583023	14		b10	455408	4583010	6
b4	455497	4583088	13		b11	455370	4583093	8
b5	455404	4583131	10		b12	455317	4582980	6
b6	455421	4583056	9		b13	455321	4582865	8
b7	455431	4582857	12		b14	455226	4582911	6
	საწარმოო მოედანი S = 7 000 მ^2							
c1	454579	4583263	15		c3	454620	4583239	11
c2	454622	4583306	12		c4	454672	4583289	10

განხორცილებული კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით გაანგარიშებული იქნა მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის საშუალო სიმძლავრეები და სავარაუდო მოცულობები საპროექტო ტერიტორიების მიხედვით, კერძოდ:

- სანაყაროს ტერიტორიზე ფართობით - 256 920 მ^2 და იმავე არეალში მდებარე ბასეინებისთვის განსაზღვრულ ტერიტორიაზე ფართობით - 10 856 მ^2, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის საშუალო სიმაღლე შეადგენს - **15 სმ-ს**, ხოლო მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის მოცულობა მთლიან ფართობზე იქნება - **40 166 მ^3.**
- კარიერის ტერიტორიაზე A/0 ზონის გარდა - 87 680 მ^2 ფართობზე, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის საშუალო სიმაღლე შეადგენს - **10 სმ-ს,** ხოლო მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის მოცულობა ფართობზე გადაანგარიშებით იქნება - **8 768 მ^3.**
- საწარმოო მოედნის ტერიტორიაზე ფართობით - 7 000 მ^2, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის საშუალო სიმაღლე შეადგენს - **12 სმ-ს,** ხოლო მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის მოცულობა მთლიან ფართობზე იქნება - **840 მ^3.**

აღნიშნული მონაცემების საფუძველზე განსაზღვრული იქნა ,,მუშევანი 2’’ საბადოს პროექტით განსაზღვრულ ტერიტორიებზე საერთო ფართობით **- 362 456 მ^2**, მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის სავარაუდო მოცულობა, რომლიც შეადგენს დაახლოებით - **49 774 მ^3**.

პროექტით გათვლისწინებულ ტერიტორიებზე, ასევე საბადოს კონტურში სამუშაოების განხორციელებისას (შიდა სატანსპორტო გზების გაყვანა, მცირე დამხმარე ობიექტების განთავსება და სხვ.) ნაყოფიერი ფენის შემცველი შრეების მოხსნა განხორციელდება შეძლებისდაგვარად მაქსიმალურად, შესაბამისი სიღრმით და საჭიროებისამებრ დამატებით განხორციელდება მოხსნილი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის ზუსტი მოცულობების აღირიცხვა მისი ტრანსპორტირების პროცესში, ხოლო მოხსნილი ფენა დასაწყობდება შესაბამის ადგილას.

3. 2 ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დასაწყობების ადგილი და მეთოდი

ტერიტორიაზე ნაყოფიერი ფენის მოხსნა განხორციელდება ხელსაყრელ კლიმატურ პირობებში, სპეციალური ტექნიკის გამოყენებით, გადაიზიდება შიდა გზებით და შეგროვდება მისი დასაწყობების ადგილზე.

ნიადაგის საწყობისთვის შერჩეულია საბადოს სამხრეთ ნაწილი ფართობით - 14 510 მ² (სურათი 9).

სურათი 9. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დასაწყობების ტერიტორია

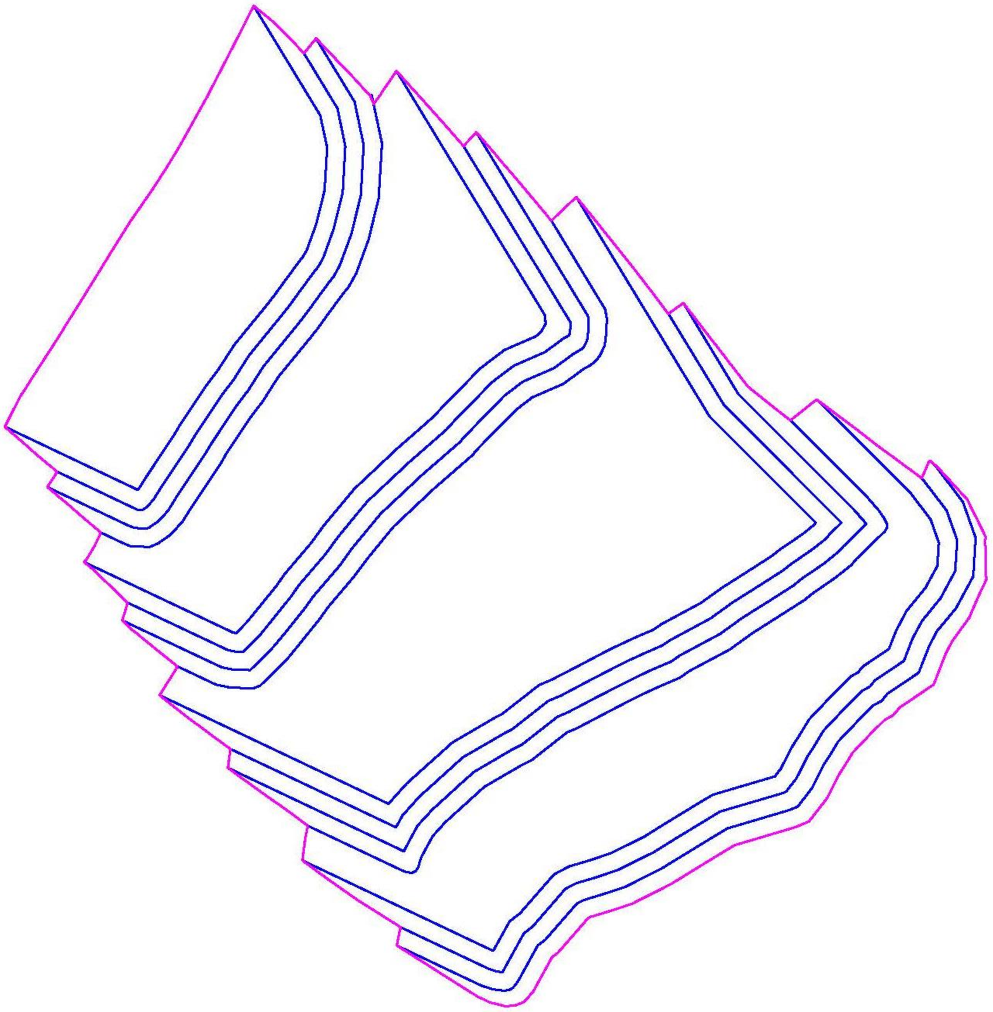
ნაყოფიერი ფენის დროებით დასაწყობება მოხდება სპეციალურად გამოყოფილ ტერიტორიაზე, სადაც დაცული იქნება გადარეცხვისაგან, სხვა ქანებთან შერევის და დაბინძურებისაგან, შენარჩუნდება ნიადაგის სტრუქტურა და მისი ნაყოფიერება.

აერაციის ხელშეწყობის მიზნით ნიადაგის დასაწყობება მოხდება გროვებად (რელიეფის გათვალიწინებით) 4 ტერასად, თითოეულ ტერასაზე მოეწყობა 2-3 მეტრის სიმაღლის საფეხურები.

ნაყარის ფერდის დახრილობა არ აღემატება 45 ⁰ - ს.

ნიადაგის დასაწყობების ნახაზი წარმოდგენილია სურთზე 10.

სურათი 10. დასაწყობებული ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის ნახაზი.



დასაწყობებული ნიადაგის პერიმეტრზე სანიაღვრე წყლებისგან დასაცავად მოეწყობა წყალამრიდები რელიეფის დახრის მიმართულებით.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნას დაქვემდებარებული ტერიტორიების კოორდინატები მოცემულია დანართ 4-ში, ხოლო ნიადაგის ნაყოფიერის ფენის საწყობის ადგილმდებარეობის კოორდინატები დანართ 5-ში.

ადგილმდებარეობის GPS კოორდინატები, SHEP ფაილი თან ერთვის ასევე ელ. ვერსიის სახით (დანართი 6).

4. რეკულტივაცია

4.1 რეკულტივაციის მიზანი და შედეგი

სასარგებლო წიაღისეულის ღია ან მიწისქვეშა წესით მოპოვება იწვევს საუკუნეების განმავლობაში დამყარებულ ბუნებრივი წონასწორების დარღვევას და მასში გარკვეული ცვლილებების შეტანას.

ამდენად, მომპოვებელმა მინიმუმამდე უნდა დაიყვანოს გარემოზე მიყენებული ზიანი სხვადასხვა შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების გზით.

სარეკულტივაციო სამუშაოების დაწყებამდე აუცილებელია დარღვეული ობიექტის აღდგენის მიმართულების განსაზღვრა, რეგიონის სოციალური გამოწვევების, დასახლებულ პუნქტებთან

სიახლოვის, ადამიანებისა და ცხოველების ჯანმრთელობაზე მავნე ზეგავლენის და ეკოსისტემის სანიტარულ-ჰიგიენური პრობლემების გათვალისწინებით.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, სარეკულტივაციო სამუშაოების ძირითად მიზანსა და რეზულტატს შეადგენს ადამიანებისა და ცხოველებისათვის უსაფრთხო ტექნობიოსისტემის შექმნა, რომელიც მაქსიმალურად მიუახლოვდება ბუნებრივად არსებულ მიმდებარე ტერიტორიის მორფოლოგიურ პარამეტრებს.

კანონმდებლობის შესაბამისად რეკულტივაციის პროექტის შედგენის და საბოლოო გაფორმების შემდგომი ეტაპია მისი შეთანხმება დადგენილი წესით, რის შემდეგაც დაიწყება დასახული სამუშაოების შესრულება.

4.2 რეკულტივაციის ეტაპების აღწერა

სამთო სამუშაოების შედეგად დაზიანებული მიწების აღდგენის და ტერიტორის პირვანდელ მდგომარეობასთან მიახლოების მიზნით, წიაღით სარგებლობის დასრულების შემდეგ კომპანია ჩაატარებს ტერიტორიის რეკულტივაციას, რაც გულისხმობს ტექნიკურ და ბიოლოგიურ რეკულტივაციას, რისთვისაც გატარდება შემდეგი ღონისძიებები:

რეკულტივაციის ტექნიკურ ეტაპზე:

- გატარდება ეროზიის მინიმუმამდე შემცირების ღონისძიებები;
- განხორციელდება სანაყაროს ფერდობების და კარიერის საფეხურების (საჭიროების შემთხვევაში) ტექნიკური ფორმირების სამუშაოები და მომზადდება ბიოლოგიური ეტაპისთვის.
- განხორციელდება ნაყოფიერი ფენის შეტანა და გაშლა სანაყაროს და კარიერის იარუსებზე, დამცავ ზეგებზე.

რეკულტივაციის ბიოლოგიურ ეტაპზე:

რეკულტივაციის ტექნიკური ეტაპის დამთავრების შემდგომ, ბიოლოგიური რეკულტივაციის ეტაპმა უნდა უზრუნველყოს ხელოვნურად შექმნილი რელიეფური ფორმების შესაბამისად ნაყოფიერი სუბსტრატის შექმნა, რომელიც განაპირობებს მცენარეული საფარის აღდგენასა და ნიადაგწარმომქმნელი პროცესების დაჩქარებას.

- ნიადაგის ნაყოფიერების მაჩვენებლების გათვალისწინებით, მოხდება ქვედა (ნაყარი) ქანების ქიმიური მაჩვენებლების ლაბორატორიული კვლევა, რომლის საფუძველზეც აგრესიული რეაქციის ქანები უნდა მოექცეს სიღრმეში, ხოლო შედარებით ნეიტრალური რეაქციის მქონე ქანები - ზედა ფენებში, რაზედაც მოხდება ნიადაგის ფენის გადაგება. ამის შემდეგ შეირჩევა შესაბამისი მცენარეული საფარის ასორტიმენტი (ხე-მცენარეების ჯიშები და ბალახის საფარი).

- კვლევის საფუძველზე, საწყის ეტაპზე ნაყოფიერების შედარებით სწრაფად აღდგენის და ხე-მცენარეების და ბუჩქნარისათვის საჭირო ფონის შექმნის მიზნით, მოხდება ბალახის დათესვა, (შეიძლება იყოს სპეციალური მძლავრ ფესვთა სისტემის მქონე სახეობების ნაზავი) რომლისთვისაც შემუშავდება დათესვის მეთოდოლოგია.

- მკვეთრი დაქანების რელიეფის არსებობის შემთხვევაში საჭიროების მიხედვით მოხდება ფერდობების ეროზიასაწინააღმდეგო გეომატებით „სტაბიმატის" ან „ტენვების" ტიპის უჯრედებით ზედაპირის საფარის დაჭერა, რომელიც თავის მხრივ ეს უჯრედები შეივსება ჰუმუსოვანი ფენით, დამარგდება სპეციალური ანკერებით და შექმნილი ზედაპირი მოითესება ე.წ. "გაშხეფვითი მეთოდით," რომელიც ითვალისწინებს სხვადასხვა

მრავალწლიანი ბალახების ნაზავისა და კომპონენტების შემცველობის მქონე წინასწარ მომზადებული ხსნარის გარკვეული წნევით გაშხეფვა-შეთესვას.

- დაწესდება ტერიტორიის შემდგომი მონიტორინგი დარგული მცენარეების მოვლის და მათი ზრდა-განვითარების ხელშეწყობის მიზნით.

4.2 რეკულტივაციის განხორციელების ვადები

სარეკულტივაციო ღონისძიებების განხორციელება დამოკიდებული იქნება სამთო სამუშაოების და კარიერზე წიაღის ათვისების დასრულების პერიოდზე. (N1004600 ლიცენზიის მოქმედების ვადად განსაზღვრულია 13.10.2041წ)

ლიცენზიის მოქმედების ვადის ამოწურვის მომენტისთვის უზრუნველყოფილი უნდა იქნეს კარიერის ისეთი ტექნიკური მზადყოფნა, რომელიც საშუალებას მოგვცემს მისი ტექნიკური რეკულტივაციი სამუშაოების განხორციელების, როგორიცაა ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის შეტანა და გაშლა, წყალამრიდი სამუშაოების განხორციელება და მცირედი მაკორექტირებელი (ფერდების დამუშავება, მცველი ზეგების გასუფთავება და ა.შ) სამუშაოების შესრულება.

აღნიშნულის გათვალისწინებით განხორციელდება, ტერიტორიის ბიოლოგიური რეკულტივაცია.

ტექნიკური რეკულტივაციის სამუშაოების განხორციელების პერიოდი დაიწყება ლიცენზიის ვადის დასრულების შემდეგ და გასტანს 1 წლის განმავლობაში.

ბიოლოგიური რეკულტივაცია საორიენტაციოდ დაიწყება 2043 წლის გაზაფხულზე და აგროვადების გათვალისწინებით გაგრძელდება 2-3 წლის განმავლობაში.

იმ შემთხვევაში თუ საბადოზე დამტკიცებული მარაგების ათვისება მოხდება ლიცენზიის მოქმედების ვადაზე ადრე, კარიერის რეკულტივაციის ღონისძიებები დაიწყება, სამთო-მოპოვებითი სამუშაოების დასრულების მიხედვით. (მარაგების ამოწურვასთან დაკავშირებული პროცედურების გავლის გათვლისწინებით).

რაცა შეეხება სანაყაროს რეკულტივაციას, სანაყაროს დახურვის და ნაყარის დასტაბილურების გათვლისწინებით, განხორციელდება ნაყარის ეროზიის საწინაღმდეგო ღონისძიებები და განხორციელდება ტექნიკური რეკულტივაციის სამუშაოები.

სანაყაროს ტექნიკური რეკულტივაციის პირველი ფაზის სამუშაოების დამოკიდებული იქება კარიერის ექსპლუატაციიდან გამოსვლის თარიღზე და გასტანს 2-3 წლის განმავლობაში.

ხოლო, ბიოლოგიური რეკულტივაცია საორიენტაციოდ დაიწყება 2045 წლის გაზაფხულზე და აგროვადების გათვალისწინებით გაგრძელდება 2-3 წლის განმავლობაში.

5. ბიოლოგიური რეკულტივაციის მეთოდოლოგია

ზემოთ აღნიშნულ სარეკულტივაციო უბანზე ვერტიკალურ-ზონალურ ასპექტებისა და რელიეფური პირობების გათვალისწინებით რეკომენდირებულია თავიდანვე სამუშაოები ჩატარდეს მრავალწლიანი ბალახებისა და ტყის კულტურების გაშენების მიმართულებით.

ბიოლოგიური რეკულტივაციისათვის ქანების ვარგისიანობის შეფასებისას განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ისეთ მაჩვენებლებს როგორიცაა არის ნიადაგის რეაქცია (pH), ტოქსიკური ნივთიერებების შემცველობა, მექანიკური შედგენილობა, ხირხატიანობა, ნაყოფიერების ელემენტების (ჰუმუსი, NPK) მახასიათებლები, ეგზოგენური ფაქტორებით გამოფიტვისადმი მდგრადობა, ფიზიკურ-წყლისმიერი თვისებები და ა.შ

არსებული ღრმულის ამოვსების პროცესში უპირველესად გათვალისწინებული უნდა იქნას ამ უბანზე თუ ახლომდებარე ტერიტორიებზე არსებული ყველაზე უარყოფითი ქიმიურ-ფიზიკური თვისებების მქონე გრუნტების, რაც შეიძლება ღრმად განთავსება.

ამ გრუნტების შემდგომ შეიძლება ნებისმიერი ინერტული მასის (არატოქსიკურის) განთავსება ზედაპირამდე 2-3 მ სიღრმემდე. რაც შეეხება შედარებით ზედა ფენებს, აქ მიზანშეწონილია ე.წ. “ნეიტრალური” ნაყარი გრუნტების გამოყენება ამ მიზნით კაპილარგამწყვეტი “ეკრანის” ფორმირება, რის შემდგომაც სასურველია ნიადაგის ნაყოფიერი მასის დაყრა და გაშლა.

აღნიშნული ფართობების ე.წ. “დაჯდომის” შემდგომ შესაძლებელი იქნება წარმატებულად ჩატარდეს მრავალწლიანი ბალახების ჰიდროთესვა და შესაბამისი ნიადაგური ფონის შექმნის შემდეგ ტყის სხვადასხვა ჯიშების გაშენება, რაც უბნის ბიოლოგიური რეკულტივაციის საბოლოო ეტაპს წარმოადგენს.

ზემოთ აღნიშნულ სუბსტრატზე მცენარეული საფარის (ე.წ. “მწვანე ეკრანის”) შექმნის საფუძვლად რეკომენდირებულია ე.წ. “გაშხეფვითი მეთოდი,” რომელიც ითვალისწინებს სხვადასხვა კომპონენტების შემცველობის მქონე წინასწარ მომზადებული ხსნარის გარკვეული წნევით გაშხეფვა-შეთესვას. აღნიშნული მეთოდი აპრობირებულია მსგავსი რელიეფური კონფიგურაციის მქონე ობიექტებზე და იძლევა დამაკმაყოფილებელ შედეგებს, მნიშვნელოვნად ნაკლები დანახარჯებით. სამუშაო ხსნარის შემადგენლობაში გამოყენებულია ადვილად ხელმისაწვდომი ბუნებრივი მასალები, კერძოდ, მაღალდისპერსიული ბენტონიტური თიხა, ბუნებრივი ცეოლითები, სილანის წყალხსნარი და შესაბამისად შერჩეული ბალახოვანი

მცენარეების თესლი.

(იხ. სურათი 7).

„გაშხეფვითი მეთოდი“-სთვის რეკომენდირებული კულტურები

შესაბამისი ნიადაგური ფონის შექმნის შემდეგ (ვადების წინასწარ განსაზღვრა ვერ მოხდება, რადგან დამოკიდებულია შესაბამისი დაკვირვების შედეგებზე) სასურველია ტყის სხვადასხვა ხე-მცენარეების ჯიშების გაშენება (სურათი 8). ხოლო, ნიადაგური ფონის განვითარების შემდგომ უნდა განისაზღვროს მითითებული ხე-მცენარეებიდან, რომელი და რა რაოდენობის ნერგები უნდა იქნას დარგული.

სურათი 8. ხე - მცენარეთა რეკომენდირებული სახეობები

სარეკულტივაციოდ რეკომენდირებული მცენარეული ფორმაციების ურთიერთშერწყმა და მათი საორიენტაციო განთავსება ტერიტორიის რელიეფური თავისებურების გათვალისწინებით წარმოდგენილია სქემატური ფორმით (იხ. დანართი 7)

6. რეკულტივაციის მონიტორინგი

რეკულტივაციის დასრულების შემდეგ პერიოდში აუცილებელია სარეკულტივაციო ტერიტორიის ნაყოფიერების ელემენტების ყოველწლიური მონიტორინგი, კერძოდ:

- ✓ შესაბამის სეზონების გათვლისწინებით მიზანშეწონილია ბიოლოგიური კომპონენტის ინტენსიურად განვითარებისა და მომძლავრების მიზნით არსებულ სუბტრატებში მინერალური სასუქების შეტანა N 80P90K40 აგროტექნიკური დოზით.
- ✓ რეკულტივირებული რელიეფის და მცენარეთა გახარების გათვალისწინებით შესაბამის კლიმატურ პირობებში პერიოდული მორწყვის ღონისძიებების გატარება.
- ✓ რეკომენდირებული ხე-მცენარეების დარგვის სტადიაზე განხორციელდება საცდელი რაოდენობების ჩანაცვლება მათი გახმობის შემთხვევაში და ზრდა განვითარებისთვის ხე-მცენარეების თითეულ ძირზე ამონიუმის გვარჯილა 60 გრ, სუპერფოსფატი 150 გრ, $K0_2$ 50 გრ. შეტანა.

დანართები:

- დანართი 1. ხელშეკრულება
- დანართი 2. სასარგებლო წიაღისეული მოპოვების ლიცენზია N10002084
- დანართი 3. სპეც სარგებლობის მოთხოვნის შესახებ კორესპონდენცია.
- დანართი 4,5. ნაყოფიერი ფენის მოხსნის და დასაწყობების GPS კოორდინატთა ცხრილი.
- დანართი 6. GIS (გეოინფორმაციული სისტემები) SHP ფაილი (CD დისკი).
- დანართი 7. გრაფიკა