



აპოლონ ქუთათელაძის სახელობის თბილისის
სახელმწიფო სამხატვრო აკადემია



რესტავრაციის, ხელოვნების ისტორიისა და თეორიის
ფაკულტეტი

დაზგური ფერწერისა და ხატების
რესტავრაცია/კონსერვაციის მიმართულება

გიორგი ნიკოლოზის ძე ოქროპირიძე

„დაბახანა“

კომპლექსური კვლევა დაკონსერვაცია/
რესტავრაცია

ნაშრომი შესრულებულია სამაგისტრო ხარისხის მოსაპოვებლად

სტუდენტი: სესილი სორდია

ხელმძღვანელი: ნანა მანაგაძე

2018 წ.



სარჩევი

4. შესავალი

6. მადლობა

7. რეზიუმე

8. საკვლევ ტილო 'დაბახანა', ფოტო რესტავრაციამდე

9. საკვლევი ტილოსთვის შექმნილი ერთ-ერთი პირველი სამგანზომილებიანი გამოსახულება

10. საკვლევი ტილო „დაბახანა“, რესტავრაციის შემდგომი ფოტო

11. დიგიტალური ვიზუალიზაცია

13. თავი I: ბიოგრაფიული ცნობები, მხატვრის მოღვაწეობის პერიოდი, მხატვრული ანალიზი

- 1.1. ბიოგრაფიული მონაცემები
- 1.2. მხატვრის მოღვაწეობის პერიოდის მიმოხილვა
- 1.3. მხატვრული ანალიზი
- 1.4. მუზეუმში არსებული საარქივო მასალა

23. ფერწერული ტილოს საიდენტიფიკაციო მონაცემები

24. თავი II: ავთენტური მასალის შესწავლა, ტილოს დაცულობის მდგომარეობის კვლევა, დაზიანებათა იდენტიფიკაცია და მათი გამომწვევი მიზეზები:

- 2.1. ზურგის მხარე/ ქვეჩარჩო
- 2.1.1. ზურგის მხარე/ ქვეჩარჩოს დაზიანებები
- 2.2. საფუძველი/ტილო



- 2.2.1. ტილოს დაზიანებები
 - 2.3. გრუნტის, ფერწერისა და ლაქის ფენები
 - 2.3.1. გრუნტის, ფერწერისა და ლაქის ფენების დაზიანებები/ დანაკარგები
 - 2.4. ზედაპირული დაბინძურება
 - 2.5. ბიოლოგიური დაზიანება
 - 2.6. გვიანი პერიოდის რესტავრაცია
41. თავი III: რესტავრაციის საფუძველი
42. თავი IV: რესტავრაციის მიზანი
49. დანართი #1 : ტილოზე არსებული ფერწერული შრეებისა და პიგმენტების იდენტიფიკაცია
60. დანართი #2 : მიკრობიოლოგიური ანალიზი/ობის სოკო
63. დანართი #3 : მხატვრობის ზოგადი მდგომარეობის შესწავლა მულტისპექტრული ფოტოგადაღებით
76. დანართი #4 : 3D გამოსახულება კონსერვაცია/რესტავრაციის კვლევისთვის
77. დანართი #5 : სარესტავრაციოდ გამოყენებული მასალები
84. ფერწერაზე ჩატარებული სარესტავრაციო პროცესების ამსახველი ფოტოები
88. რეკომენდაცია ფერწერული ტილოს სამუზეუმო პირობებში დაცვა/შენახვისათვის
89. ბიბლიოგრაფია



შესავალი

ჩემი სამაგისტრო ნაშრომი ეხება გიორგი ნიკოლოზის ძე ოქროპირიძის ფერწერულ ტილოს - „დაბახანა“. განვიხილავ შესრულების ტექნიკა-ტექნოლოგიის კვლევას, კონსერვაცია-რესტავრაციას, მხატვრის და ნამუშევრის იდენტიფიკაციას საქართველოს ხალხური და გამოყენებითი ხელოვნების სახელმწიფო მუზეუმის და ეროვნული არქივის მასალების საფუძველზე.

გიორგი ოქროპირიძის ნამუშევარი „დაბახანა“ არის საქართველოს ხალხური და გამოყენებითი ხელოვნების მუზეუმის ფერწერის ფონდიდან. ნამუშევარი შესრულებულია 1935 წელს, რასაც მუზეუმის საინვენტარო წიგნიდან ვკითხულობთ. მუზეუმში შემოსვლის თარიღად კი მითითებულია 1962 წელი.

ჩვენ მიერ საკვლევი ფერწერული ტილო სარესტავრაციოდ/საკონსერვაციოდ გადმოეცა თსსა, რესტავრაციის ხელოვნების ისტორიისა და თეორიის ფაკულტეტის დაზღური ფერწერის ლაბორატორიას. იგი საკმაოდ მძიმე მდგომარეობაში იყო, ერთი მხრივ გარკვეული ტექნოლოგიური პრობლემებით, ფერწერა მრავალშრიანია, ასევე ტილოს ორივე მხარეს წარმოდგენილია ფერწერული ნამუშევრები; არის გვიანი პერიოდის სარესტავრაციო ჩარევები, ასევე, მნიშვნელოვანია არსებული გარემო პირობებით გამოწვეული დაზიანებები.

ჩვენს მიზანს წარმოადგენს ტილოს წინასაკონსერვაციო/სარესტავრაციო კომპლექსური კვლევა, მისი ტექნიკა-ტექნოლოგიის შესწავლა, სტილისტური ანალიზი, ნახატის გარშემო არსებული და მისი კვლევისთვის აუცილებელი თეორიული მასალის მოძიება, დაზიანების და მათი გამომწვევი მიზეზების დადგენა და აღმოფხვრა, ლაბორატორიული კვლევები, კონსერვაცია-რესტავრაცია და სამომავლო დაცვისთვის რჩევებისა და რეკომენდაციების დასახვა. ასევე, ექსპერიმენტის სახით შევქმენით 3D განზომილებიანი გამოსახულება, რომელიც ზუსტად და დაწვრილებით ასახავს არსებული ნამუშევრის მდგომარეობას. ეს ტექნოლოგიური ექსპერიმენტი გვიადვილებს და საშუალებას გვაძლევს აღვიქვათ და შევისწავლოთ ნამუშევარი ისეთივე სახითა და ფორმით, სივრცეში აღქმით, როგორიც არის რეალურად.

პირველადი დათვალიერებით ფერწერული ტილო დეტალურად შევისწავლეთ და აღვწერეთ. ვიზუალური დაკვირვების შედეგად განვსაზღვრეთ მასზე ჩასატარებელი აუცილებელი კვლევები, რომლებიც დაგვხმარა მისი ტექნოლოგიისა და



სხვადასხვა დაზიანების იდენტიფიკაციაში. პირველ ეტაპს წარმოადგენს ვიზუალური დაკვირვება, შემდგომ ფოტოფიქსაცია. გამოვიყენეთ სხვადასხვა ფიზიკო-ოპტიკური მეთოდები, ჩავატარეთ ლაბორატორიული კვლევები და ანალიზები (გრუნტი, პიგმენტი, ქიმიური და ბიოლოგიური ანალიზები). ნამუშევრის პირველადი კვლევის შემდეგ ჩამოვაყალიბეთ საკონსერვაციო/სარესტავრაციო სამუშაოების ჩატარების აუცილებლობის მიზეზები, მიზნობრივი ასპექტები. დავგეგმეთ სარესტავრაციო პროცესის ეტაპობრივი მიმდევრობა, მისი სრულყოფილი შესწავლისთვის მოვიძიეთ მასზე არსებული ისტორიული ცნობები, დავადგინეთ და გამოვიკვლიეთ საზოგადოებისთვის უცნობი მხატვრის ბიოგრაფია და ნამუშევრები.

ჩვენ მიერ შერჩეული საკონსერვაციო/სარესტავრაციო პროცესებისა და მასალების შესახებ მოვიძიეთ თეორიული ინფორმაცია, რათა უფრო ნათელი გაგვეხადა მათი მიზანმიმართულად გამოყენება ფერწერული ტილოს სარესტავრაციოდ. და ბოლოს, შევიმუშავეთ პრევენციული კონსერვაციის მიზანი და რეკომენდაციები ამ კონკრეტული ნიმუშის მომავალი დაცვა-შენახვისათვის.



მადლობა

სამაგისტრო ნაშრომის კვლევის პროცესში მონაწილეობისა და დახმარებისთვის დიდ მადლობას ვუხდით ჩემს ხელმძღვანელს ქალბატონ ნანა მანაგაძეს, რესტავრაციის მიმართულების ხელმძღვანელს - ქალბატონ ნანა კუპრაშვილს, პროფესორ თამუნა ლილუაშვილს, თსსა, რესტავრაციის ხელოვნების ისტორიისა და თეორიის ფაკულტეტის დაზგური ფერწერის ლაბორატორიის ყველა თანამშრომელს: მადი აგლაძეს, ოლიკო ხაჩიძეს, ასმათ ტყემელაშვილს, ნუცა პაპუაშვილს, ტასო ფოცხიშვილს გაწეული დახმარებისთვის.

განსაკუთრებული მადლობა მინდა გადავუხადო საბა ციკოლიასა და „WeScan Georgias“ გაწეული ტექნიკური დახმარებისთვის.

ასევე, მადლობა მინდა გადავუხადო ხალხური და გამოყენებითი ხელოვნების სახელმწიფო მუზეუმის დირექტორს ქალბატონ ირინე კოშორიძეს და ამავე მუზეუმის თანამშრომელს, ხელოვნებათმცოდნე ქეთევან გოგნაძეს.



რეზიუმე

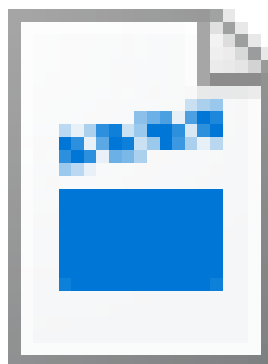
გიორგი ოქროპირიძის ნამუშევარზე - „დაბახანა“ კომპლექსური საკონსერვაციო-სარესტავრაციო პროცესებისა და კვლევების სწორად წარმართვამ, დადებით შედეგამდე მიგვიყვანა. ფერწერულ ტილოზე, მძიმე დაზიანებებიდან გამომდინარე, მუშაობის ხანგრძლივმა პროცესმა შეაჩერა დაზიანებათა მიმდინარეობა. აღდგა სურათის მთლიანობა, ნაწილობრივ მოიხსნა გვიანი პერიოდის ჩარევების შედეგად მიღებული დაზიანებები. ჩატარებულმა სამუშაოებმა განამტკიცა ნამუშევრის მდგრადობა, რაც მის ხანგრძლივ დაცულობას უზრუნველყოფს. აღდგენილი ტილო დაუბრუნდება თავის კუთვნილ ადგილს - ხალხური და გამოყენებითი ხელოვნების სახელმწიფო მუზეუმს, სადაც დაცული იქნება ფერწერისთვის აუცილებელი ყველა პირობა. ტილოს კომპლექსური შესწავლა და საკონსერვაციო/ სარესტავრაციო სამუშაოები განხორციელდა სამ ეტაპად. პირველი ეტაპი მოიცავდა: სახელოვნებათმცოდნეო კვლევას; ავთენტური მასალის შესწავლას; დაზიანებათა ტიპებისა და მათი გამომწვევი მიზეზების დადგენას. მეორე ეტაპზე განისაზღვრა სარესტავრაციო/საკონსერვაციო სამუშაოები, ხოლო მესამე ეტაპი უშუალოდ მოიცავდა დაგეგმილი სამუშაოების განხორციელებას.



საკვლევი ტილო „დაბახანა“, ფოტო რესტავრაციამდე



საკვლევი ტილოსთვის შექმნილი ერთ-ერთი პირველი სამგანზომილებიანი გამოსახულება



ROTATED.mp4



► <https://sketchfab.com/models/80bd3440b48c42c4ad003ff39a781fce>

საკვლევი ტილო „დაბახანა“, ფოტო რესტავრაციის შემდეგ:



დიგიტალური ვიზუალიზაცია

დიგიტალური ვიზუალიზაცია არის მნიშვნელოვანი ასპექტი მხატვრობის მდგომარეობის შესასწავლად. ეს არის მექანიზმი/საშუალება შეისწავლო, გამოიკვლიო და აღბეჭდო საკვლევი ნიმუშის მდგომარეობა და მუშაობის პროცესი.

კვლევისთვის გამოყენებული ტექნიკური საშუალებები:

- ციფრული კამერა ფლეშით (Canon D 700)
- ციფრული კამერა (Canon D ..)
- პორტაბელური მიკროსკოპი (Dinolite®50x, 200x magnification)
- მულტისპექტრული კამერა (Nikon D800), სხვადასხვა ფილტრით, პირდაპირი ნათებით, ინფრა წითელი და ულტრა იისფერი ნათებით.
- ოპტიკური მიკროსკოპი DMS - 653
- ციფრული კამერა, მიკ. ფოტოებისთვის (hp Photosmart R967)
- სპექტრომეტრი EDX3600B

გამოყენებული პროგრამები:

- Photoshop CC 2018
- Illustrator CC 2018
- Microsoft Office Excel Worksheet
- Microsoft Office Word Document



- Microsoft Office PowerPoint 2017
- Reality Capture – Photogrammetry Software
- Substance Painter -3D Painting Software – Allegorithmic
- Z Brush – The all in one digital sculpting solution
- 3ds Max – 3D Modeling, Animat. And Rendering Software/Autodesk



I თავი: ბიოგრაფიული ცნობები, მხატვრის მოღვაწეობის პერიოდის განხილვა, მხატვრული ანალიზი

1.1. ბიოგრაფიული ცნობები

ჩვენს მიერ საკვლევი ფერწერული ტილოს - „დაბახანას“ ავტორი სრულიად უცნობი იყო საზოგადოებისთვის. ამ მხატვართან დაკავშირებით არ მოიპოვებოდა არანაირი ცნობები, როგორც ხალხური და გამოყენებითი ხელოვნების მუზეუმში, ასევე აკადემიის არქივშიც, მხატვართა სამიეხელ ენციკლოპედიაში, საბოლოოდ, მისი ვინაობა დავადგინეთ ეროვნულ არქივში არსებული მხატვართა კავშირის დოკუმენტებით. გიორგი ოქროპირიძეს, მხატვართა კავშირის წევრობაზე ჰქონდა კანდიდატურა წამოყენებული 1941 წ. სწორედ ამ განცხადებისთვის ჰქონდა მას სპეციალური ანკეტა შევსებული, სადაც ვხვდებით მის შესახებ მცირე ბიოგრაფიულ ცნობებს.

(организация) _____

Заполнить чернилами четко, давая на все вопросы ответы

АН



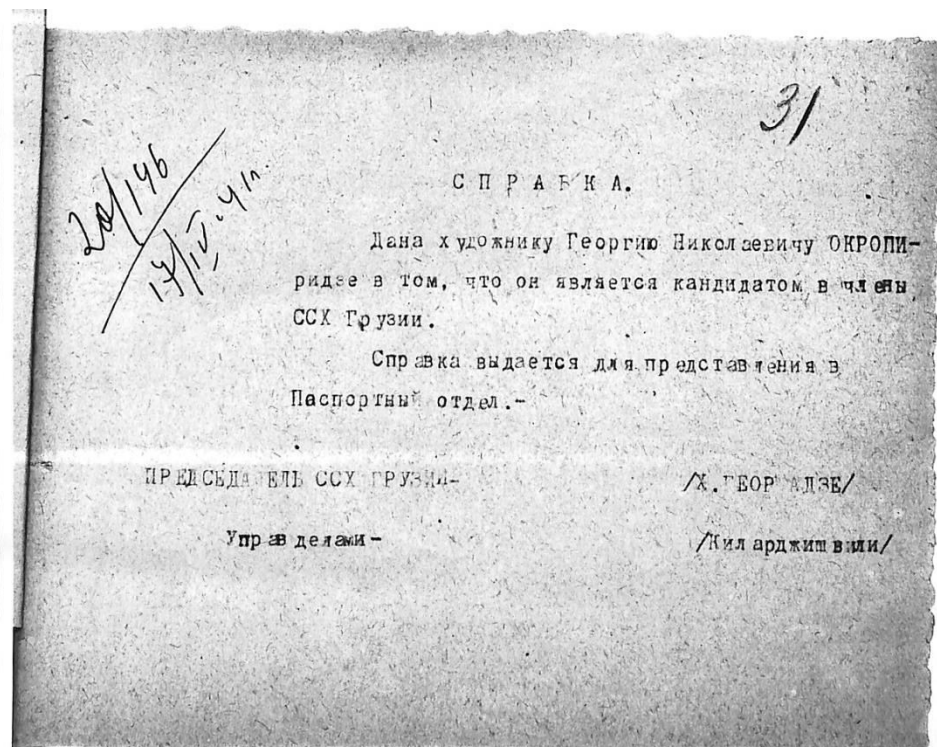
ЕНОВ СОЮЗА СОВЕТСКИХ ХУДОЖНИКОВ СССР	
ИМЯ <i>Окროпиридзе</i>	
ФИО <i>Гургени</i>	
ЧЕСТВО <i>гвинейский</i>	
СЕВОННИМ <i>Z</i>	
1. Год рождения	<i>г. Тбилиси род. 1899 г.</i>
2. Место рождения	<i>Грузия</i>
3. Социальное происхождение	<i>работник торговли и художник</i>
4. Семейное положение (состав семьи)	<i>4 души</i>
5. Партийность (№ партбил. и время вступления)	

გიორგი ოქროპირიძე ნიკოლოზის ძე დაიბადა ქალაქ თბილისში 1889 წელს. მისი მშობლები მუშაობდნენ რკინისგზის სტამბაში. როგორც თვითონ აღნიშნავს, ისინი გარდაიცვალნენ ოქტომბრის რევოლუციის შემდეგ. 1903 წლიდან იგი მუშაობდა ასოთამწყობად „პოლიგრაფ ტარესტში“ (ქორესის ქ. #3). 1906-1917 წწ.-ში მან მოიხადა სამხედრო სამსახური, სადაც მუშაობდა ფერშლად, პირველ მსროლელ დივიზიაში, გრეიზბურგში. იგი სწავლობდა ხელოსნობის სკოლასა და სამხატვრო აკადემიაში, თუმცა მას აკადემიაში სწავლა არ დაუსრულებია. ხელოსნობის სკოლაში იგი ხეზე

მუშაობდა. აკადემიაში კი ფერწერის ფაკულტეტზე ირიცხებოდა 1929 წლიდან, ხოლო 1932 წლიდან იგი გავიდა სამხატვრო აკადემიიდან, ამ პერიოდში ის იმყოფებოდა მესამე კურსზე. ოქროპირიძე თავის ანკეტაში წერს, რომ 1929 წლიდან 1938 წლის

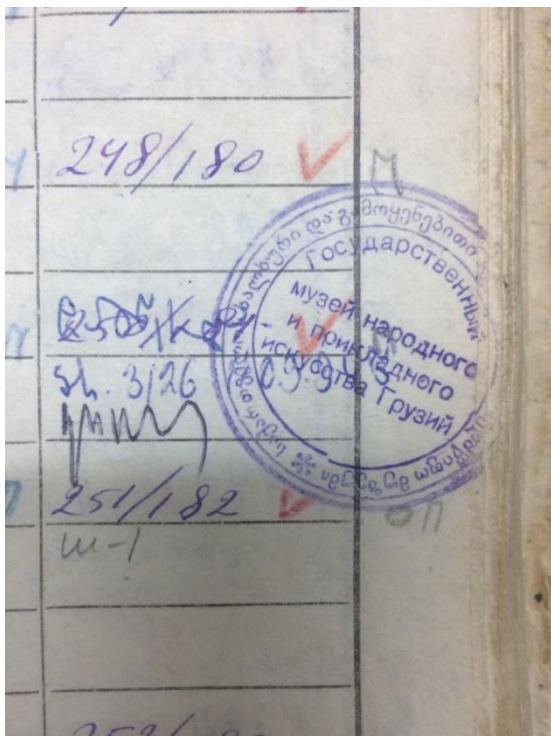


ჩათვლით შეთავსებით მუშაობს მხატვრად. მან იცოდა ქართული, რუსული და სომხური ენები. 1930 წელს იგი დააჯილდოვა სტამბამ „ზარია ვასტოკა“, გეგმის გადაჭარბებით შესრულებისთვის, წიგნებით. 1938 წლის მონაცემებით კი მას ჰყავდა ოჯახი და ცხოვრობდა რუსთაველის პროსპექტზე #19, მეორე სართულზე.



1932 წლიდან გიორგი ოქროპირიძე იყო მბეჭდავთა კავშირის წევრი. რუსული ანკეტის შევსებისას წერს, რომ მისი სამხატვრო სტაჟი 18 წელს მოიცავს და იგი მუშაობდა მხატვართა საზოგადოებაში (1924 წლიდან). ახსენებს, ასევე იმას, რომ მას თბილისში ჰქონდა გამოფენა, თუმცა გამოფენის კონკრეტულ სახელწოდებას არ ასახელებს. (რუსული ანკეტის 3 გვ). ანკეტის თანახმად იგი მონაწილეობას იღებდა ორ კონკურსში: 1905 წელს მან სტამბისთვის „ავლაბარსკაია ტიპ?“ გააკეთა დოკუმენტაცია; 1939 წელს კი მან ლენინგრადის სახელმწიფო მუზეუმს მიჰყიდა ტილო, სახელწოდებით „ტყავის სახელოსნო“. ამ ანკეტიდან ირკვევა, რომ ოქროპირიძე გარკვეული პერიოდი მუშაობდა პეტერბურგის მუზეუმში. სამწუხაროდ დამატებითი ინფორმაცია უცნობია. როგორც უკვე აღვნიშნეთ, გიორგი ოქროპირიძე 1941 წელს განხილულ იქნა მხატვართა კავშირის წევრობის კანდიდატად, რასაც ხელს ხ. გიორგაძე აწერს (17.04.1941).

1.2 მხატვრის მოღვაწეობის პერიოდის მიმოხილვა



საინტერესოა ჩვენ მიერ საკვლევი ფერწერული ტილოს ავტორის მოღვაწეობის პერიოდის განხილვაც. თავდაპირველი შეფასებით იგი თვითნასწავლ მხატვრად განიხილებოდა, თუმცა ერთი შეხედვით თითქოს ნაივური გავლენის, მარტივი და დაუზუსტებელი ფორმების, სურათზე გამოყენებული მუქი ფერების მიღმა იკვეთება საინტერესო მხატვრული ტექნიკები, მაღალი ხარისხის მასალა, რაც ფერწერის სტრატეგიაში უკვე შეყვანილია და ლაბორატორიული ანალიზით დადგინდა. საინტერესოა მიმოვიხილოთ მისი მოღვაწეობის პერიოდი და გავცნოთ ინფორმაციას რა სამხატვრო სკოლებზეა საუბარი, რასაც მის ბიოგრაფიაში ვკითხულობთ.

თბილისში 1874 წელს შეიქმნა სამხატვრო საზოგადოება, რომელმაც დაარსა პირველი სამხატვრო სკოლა. 1901 წელს კი გაიხსნა „სამხატვრო სასწავლებელი“, სადაც ისწავლებოდა ფერწერა და ქანდაკება. ამ სკოლას პატრონაჟს უწევდა პეტერბურგის საიმპერატორო სამხატვრო სასწავლებელი. 1916 წლიდან დიმიტრი შევარდნაძე მუშაობდა ამ მიმართულებით, რომელიც 1921 წელს დაარსდა ე.წ. უმაღლესი სამხატვრო სახელოსნოები. 1922 წლიდან კი მოსე თოიძემ დაარსა სამხატვრო სტუდია/ სახელოსნოები. სავარაუდოდ, გიორგი ოქროპირიძე

სწორედ ასეთ სამხატვრო სახელოსნოში სწავლობდა, როგორც თავის ავტობიოგრაფიაში აღნიშნავს.

ჩვენი საკვლევი ნამუშევარი შესრულებულია 1935 წელს, ეს ტილო მხატვრის ყველაზე ადრეული ნამუშევარია. ჩვენი ნიმუშის მძიმე მდგომარეობის, ტექნიკური მრავალფეროვნებისა და დაზიანების გამო ვცადეთ გვენახა მისი სხვა ნამუშევრებიც. ხალხური და გამოყენებითი ხელოვნების მუზეუმის ფერწერის ფონდში აღმოჩნდა ამ მხატვრის ორი ნამუშევარი, რომლებიც შესრულებულია: „თონე“- 1937 წ. ხოლო „სტალინის სახლი გორში“ – 1948 წ. ჩვენი საკვლევი ტილოსგან განსხვავებით, მხატვარი ამ ორ ტილოს სრულიად გამართული ტექნიკით ასრულებს (მოწესრიგებული ქვეჩარჩო -პეპლებით, რაც ტილოს



ხანგრძლივ დაცვას და მოჭიმვას უზრუნველყოფს). გ. ოქროპირიძის ნამუშევარს მუზეუმი ყიდულობს 1962 წ. 20 მანეთად, რასაც მუზეუმის საინვენტარო წიგნში ვხვდებით, დამოწმებული ბეჭდით. იმ პერიოდისთვის ეს თანხა საკმაოდ სოლიდური იყო.

1920-1930 წლებში სსრკ-ის მთელ ტერიტორიაზე, ქალაქებში, რაიონულ ცენტრებში, სოფლებში არსდება, კლუბები, საგანმანათლებლო სახლები, ე.წ. სახვითი ხელოვნების სახელოსნოები, ფაბრიკებსა და ქარხნებში კი - უამრავი უფასო წრეები მშრომელი ახალგაზრდებისათვის. სახელმწიფო ცდილობს ახალგაზრდების ჩართვას ამ პროცესში. უპირატესობა ენიჭებათ ახალგაზრდებს მშრომელთა და კოლმეურნეთა ოჯახებიდან. თვითშემოქმედებაში ჩართული ადამიანების სოციალური სტატუსიც პრესტიჟული ხდება. სსრკ-ში დგება ქვეყნის ვიზუალური სახის შეცვლის საკითხი. პროპაგანდისტულ ხელოვნების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან საყრდენად კი მოიაზრებიან თვითნასწავლი მხატვრები. თვითშემოქმედებათათვის იქმნება ცენტრალიზებული ქსელი, რომელშიც ჩართულია მთელი სისტემა - თვითშემოქმედება წრეები, სახელოსნოები, რაიონის, რეგიონის, რესპუბლიკური, საკავშირო გამოფენები, ფესტივალები, ოლიმპიადები, დათვალიერებები. 1935 წელს იმართება კოლმეურნე, მოყვარული მხატვრების გამოფენა; 1936-1937 წლებში მზადდება გრანდიოზული მასშტაბის თვითნასწავლ მხატვართა ხელოვნების საკავშირო გამოფენა. მხოლოდ რუსეთის ნ.კრუპსკაიას სახელობის ხალხური შემოქმედების სახლის თვითშემოქმედების განყოფილებაში კონსულტაციას გადიოდა სამიათასი ავტორი.

თვითნასწავლი მხატვრები მონაწილეობენ ხალხური თვითშემოქმედებისა და სახვითი ხელოვნების - (1937 წ), ოქტომბრის რევოლუციის 20 წლისთავისადმი მიძღვნილ გამოფენაში (1937 წ). შოთა რუსთაველის 750 წლისთავისადმი მიძღვნილ გამოფენაში (1937 წ). ხალხური და გამოყენებითი ხელოვნების მუზეუმში ინახება ამ გამოფენისათვის სხვადასხვა მასალით შესრულებული ექსპონატები.

საბჭოთა კავშირის არსებობის პერიოდში კულტურის ამ სფეროში იდეოლოგიური ჩარევა და მისი მხარდაჭერის ტენდენცია, თვითნასწავლთა არასრული განათლება შეიცავდა რისკებს, კერძოდ გადახატვის უნარის გამომუშავებით იკარგება



პრიმიტივის მთავარი ფასეულობა - შემოქმედებითი თავისუფლება, ხოლო სწავლის ხარისხით ვერ აღწევდა პროფესიულ დონეს. ამან გამოიწვია ამ დარე დონის ხელოვნების ტირაჟირება.¹

1.3 მხატვრული ანალიზი

გიორგი ოქროპირიძის მიერ შესრულებული ფერწერული ტილო „დაბახანა“, როგორც უკვე აღვნიშნეთ 1935 წელით თარიღდება და დაცულია საქართველოს ხალხური და გამოყენებითი ხელოვნების სახელმწიფო მუზეუმში. გიორგი ოქროპირიძეს, აღნიშნული ნამუშევრის გარდა, ეკუთვნის კიდევ ორი ფერწერული ტილო: „სტალინის ოთახი“- 1948 წელი; „თონე“-1937 წ.



ჩვენს საკვლევ ნიმუშზე გადმოცემულია დაბახანის სახელოსნო, სადაც ტყავს ამუშავებენ. სიუჟეტი ვითარდება შიდა სივრცეში. კომპოზიცია დაყოფილია რამდენიმე ნაწილად. სურათის ცენტრალურ ნაწილში წარმოდგენილია სარეცხი სივრცე, რომელშიც დგას ორი მამაკაცი. ეს სივრცე შემოზღუდულია ოვალური ფორმის ღობით, რომელიც შედგება ხის ფიცრებისა და მასში ჩამაგრებული ძელებისაგან. ღობეზე გადმოფენილია ტყავის ნიმუშები, რომელსაც მამაკაცები რეცხავენ. ცენტრალური ფიგურა არის ხანში შესული. იგი ორივე ხელით ეჭიდება ღობეზე დამაგრებულ ძელებს. მას მოსავს სამუშაო, რუხი ფერის ტანსაცმელი, შარვლის ბოლოები აკეცილი აქვს, რაც მიგვანიშნებს მის მოქმედებაზე. მისგან მარჯვნივ გამოსახული ფიგურა შედარებით ახალგაზრდაა.

¹ნ. ყიფშიძე, მონოგრაფია, „კოლონიალური პოლიტიკიდან ეროვნულ მუზეუმამდე“, 242 გვ.



მისი სამოსი მოლურჯო შეფერილობისაა. იგი ცალი ხელით დაყრდნობილია ღობეზე და მასაც შარვლის ტოტები აქვს აკეცილი. სურათის მარცხენა ნაწილში, ონკანთან გამოსახულია კიდეც ერთი ხანშიშესული, ჭადრა მამაკაცის ფიგურა, რომელიც დახრილია და ხელებით რეცხავს/ამუშავებს ტყავს. მისი სამოსიც რუხი, მომწვანო შეფერილობისაა და შარვალი, როგორც წინა ორ ფიგურას მასაც აკეცილი აქვს.

სურათზე კომპოზიცია სცენისებურად არის გაშლილი და რამდენიმე სიუჟეტისგან შედგება. საინტერესოა სივრცის გამოსახვის გადაწყვეტა. მხატვარი ცდილობს გადმოგვცეს სამგანზომილებიანი სივრცე, რასაც აღწევს ინტერიერის დანაწევრებით. სურათის ცენტრალურ ნაწილში წარმოდგენილია ხის თაღოვანი ნაგებობა, რომელშიც სამრეცხაო მოწყობილი. შენობის ცენტრალურ ნაწილს თაღებით უკავშირდება ორი პატარა ოთახი, სადაც ფანჯრებია გაჭრილი. ოთახის მარჯვენა მხარეს გაჭრილია კარი, რომლის ზემოთ პატარა სარკმელია. ეს ღიობები სურათზე განათების მთავარ წყაროს წარმოადგენენ.

ზოგადად ფერწერა მუქ ფერებშია შესრულებული. გამოყენებულია: ყავისფრის რამდენიმე ტონი - ღია, მუქი, მომწვანო ტონები, ნაცრისფერი, თეთრი, ყვითელი და ნარინჯისფერი.



მიკროსკოპით დაკვირვებამ და პიგმენტის ანალიზმა გვიჩვენა, რომ მხატვარი იყენებს მაღალი დონის პიგმენტებს და ყველა ფერს იღებს შედგენით. მაგ. ყავისფერი მიღებულია: წითლის, ყვითლის და მწვანის ნარევით. მხატვარი იყენებს ლისირების ტექნიკასაც. ეს ნიშნები იმაზე მიგვანიშნებს, რომ იგი საკმაოდ კარგად იცნობს მასალას და აქვს საკუთარი ტექნიკაც.

ტილოს ზურგის მხრიდან შესრულებულია ნამუშევარი, რომელიც წინა მხარის საწინააღმდეგოდ არის გამოსახული - ამობრუნებულია. სავარაუდოდ, ზურგის მხარეს შესრულებული ფერწერა თავდაპირველ ნამუშევარს წარმოადგენს. ამ ნამუშევარსაც ახასიათებს ნაივური სტილი.

გამოყენებულია ნათელი ფერები: ცისფერი, ღია და მუქი მწვანე, ღია ყავისფერი და თეთრი. ეს ფერწერა არათანაბარი სისქისაა და ზოგ ადგილებში ძალიან თხელია.

ცისფერი ცის ფონზე გამოსახულია ციხესიმაგრე, რომელიც უსწორმასწორო, ტეხილ კლდეზეა განლაგებული. კლდის ფორმების გადმოსაცემად მხატვარი ცდილობს კონტურების გამოყენებას და ფუნჯის უხეში მონასმებით, მუქი საღებავით ცდილობს მის გამოკვეთას. სავარაუდოდ ეს არის დაუსრულებელი ნამუშევარი და ნახატის მხოლოდ პირველი ფენაა წარმოდგენილი.

აღსანიშნავია, რომ მისი ნამუშევრებიდან ხელი მიგვიწვდება მხოლოდ 3 ნამუშევარზე, როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ ისინი დაცულია ხალხური და გამოყენებითი ხელოვნების მუზეუმში. ამათგან ყველაზე ადრეული შესრულებულია 1935 წელს, ხოლო გვიანდელი თარიღდება 1948 წლით. თარიღები დატანილია მის ნამუშევრებზე. სამივე ტილოზე დაკვირვებით შეგვიძლია ვთქვათ, რომ მისი ნამუშევრები გამოირჩევა ინდივიდუალური ხელწერით და ნაივური ხელოვნების ელფერით. ამასთანავე, იგი კარგად ფლობს ფერწერის სხვადასხვა ტექნიკას და აქვს თავისებური კოლორიტი. მის ერთ-ერთ ნამუშევარზე ნაივურ სტილთან ერთად გვაქვს სოცრეალიზმის ნიშნები, რაც გამოიხატა სიუჟეტის შინაარსსა და გამოსახულებაში.



სურ. გ. ოქროპირიძე, „სტალინის სახლი გორში“ 1948 წ.

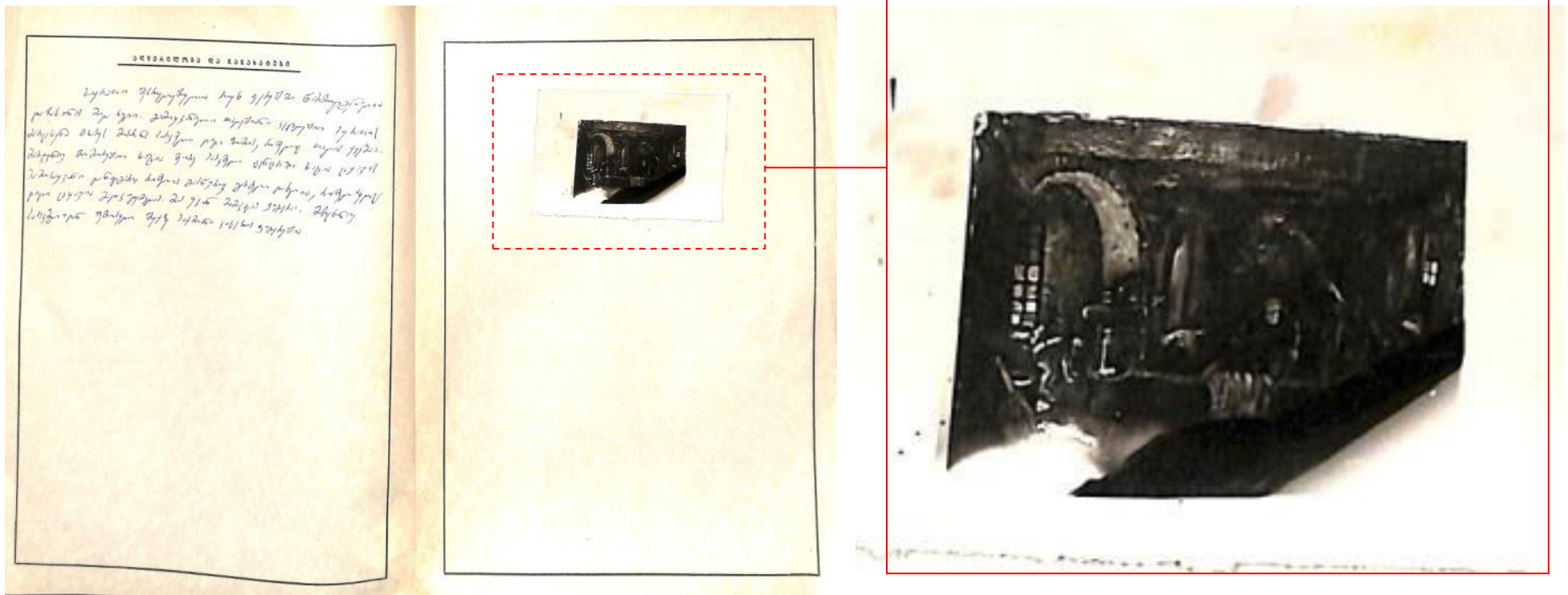


სურ. გ. ოქროპირიძე, „ტონე“, 1937 წ.



1.4. მუზეუმში არსებული საარქივო მასალა

ჩვენს მიერ საკვლევი ტილო ძალიან მძიმე მდგომარეობაში იყო. მას აღენიშნებოდა გვიანი პერიოდის მძიმე ჩარევებით, რამაც გამოიწვია ავთენტური ფენების, კონტურების არევა. ტონირების თვალსაზრისით ტილოს დიდი ნაწილი გადაწერილი იყო. ამიტომ გაფდავწყვეტეთ მუზეუმში არსებული საარქივო ფოტოების მოძიება და შესწავლა, რადგან დაგვედგინა ფერწერული ნამუშევრის მდგომარეობა მუზეუმში არსებული ყველაზე ადრეული მონაცემებით.



სურ. 1994 წელს შედგენილი „პასპორტი“, ფოტო გადაღებულია სავ. 70-80-იან წლებში.

სურ. 2000-იან წლებში გადაღებული ფოტო.



სურ. 2017წ. გადაღებული ფოტო.



ფერწერული ტილოს საიდენტიფიკაციო მონაცემები

რესტავრაციის ადგილი: თსსა, რესტავრაციის, ხელოვნების ისტორიისა და თეორიის ფაკულტეტი, დაზგური ფერწერის რესტავრაციის ლაბორატორია.

კუთვნილება: საქართველოს ხალხური და გამოყენებითი ხელოვნების სახელმწიფო მუზეუმი

ძეგლის სახეობა: საერო დანიშნულების

ნივთის დასახელება: ფერწერული ტილო, „დაბახანა“

შექმნის თარიღი: 1935 წ.

ავტორი: გ.ნ. ოქროპირიძე

სკოლა: ქართული

მასალა/ტექნიკა: ქვეჩარჩო, ტილო, წებო, გრუნტი, ფერწერა, ლაქი.

ტილოს ზომები: 47 სმ x 68,5 სმ (სისქე - 1,5 სმ; 1 სმ).

წარწერები: ზურგის მხარეს სულ ოთხი წარწერა (3 ქვეჩარჩოზე; 1 ტილოზე); წინა მხარეს: ავტორის ხელმოწერა.

სარესტავრაციოდ გადმოცემის თარიღი: 22.11.2017

რესტავრაციის დასასრული: 10. 07.2018

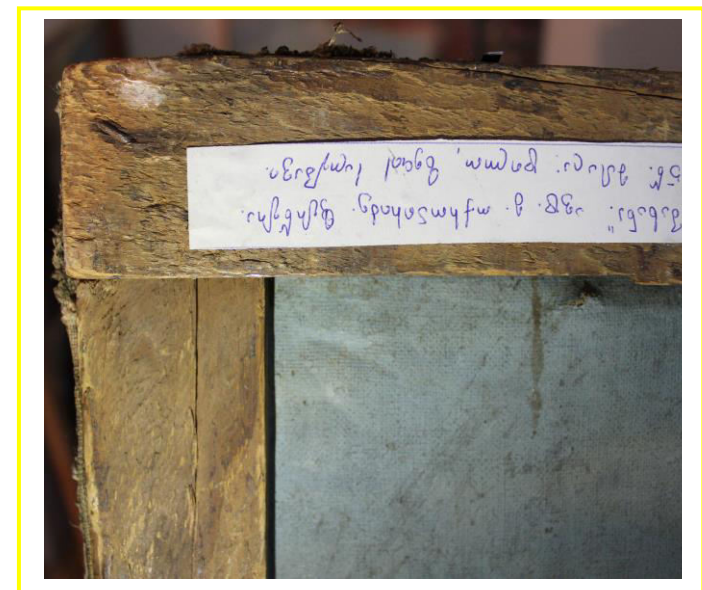


თავი II:

ავთენტური მასალის შესწავლა. ტილოს დაცულობის მდგომარეობის კვლევა, დაზიანებათა იდენტიფიკაცია და მათი გამომწვევი მიზეზები.

2.1. ზურგის მხარე/ ქვეჩარჩო

ტილოს საფუძვლად გამოყენებულია ყრუ ქვეჩარჩო, იგი ოთხი უხეშად დამუშავებული ხის ნაჭრისგან შედგება, რომლებსაც აქვთ კოჭრები. ხის ეს ფირფიტები ერთმანეთთან ჰორიზონტალურად არის შეკავშირებული, მათი კუთხეები ერთმანეთშია ჩასმული და დამაგრებულია ლურსმნების საშუალებით. ქვეჩარჩოს გვერდებს არ აქვს დახრა. (სავ. ქვეჩარჩოდ გამოყენებულია სხვა ნივთის დაშლის შემდგომი მასალა, რადგან ვხვდებით ბეჭდურ წარწერას, რაც სატრანზიტო ხის ყუთებზე იყო ხოლმე).



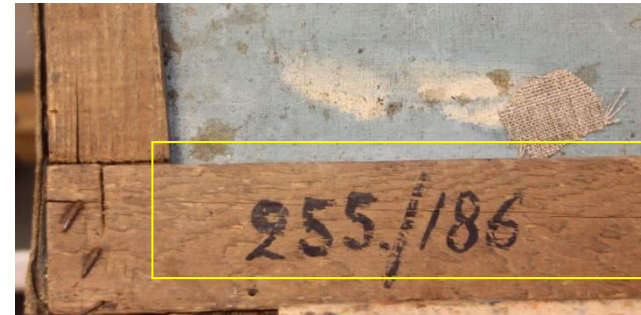
2.1.1. ზურგის მხარე/ ქვეჩარჩოს დაზიანებები:

ტილოს საფუძველი, ხის ქვეჩარჩო ძალიან დაზიანებულია. მას აღენიშნება სხვადასხვა ტიპის მექანიკური დაზიანებები:

1. ხის ნაჭრების ერთმანეთში ჩასმის ადგილებში, სადაც სამაგრად გამოყენებულია ლურსმნები ხე გაბზარეულია, რაც გამოწვეულია დიდი ზომის ლურსმნების არსებობით და ჩაქუჩის ძლიერად ჩარტყმით (ოთხივე კუთხეში); ამ ფაქტის შედეგად წარმოქმნილია სხვადასხვა ზომის ბზარები;
2. ხის ვერტიკალურ ნაწილებში არის „სტეპლერის ტყვიები“, რომლებიც საკიდის დასამაგრებლად იყო გამოყენებული;
3. ქვეჩარჩოს მთელ ზედაპირზე მრავლად აღენიშნება ნალურსმნევი.
4. მასზე სხვადასხვა მასალით არის დაწერილი ექსპონატის სამუზეუმო ნომერი (სულ 3 ნომერი. აქედან 2 ქალაქის არის და დაკრულია ხეზე წებოს საშუალებით, ხოლო 1 შესრულებულია შავი წყლის საღებავით).



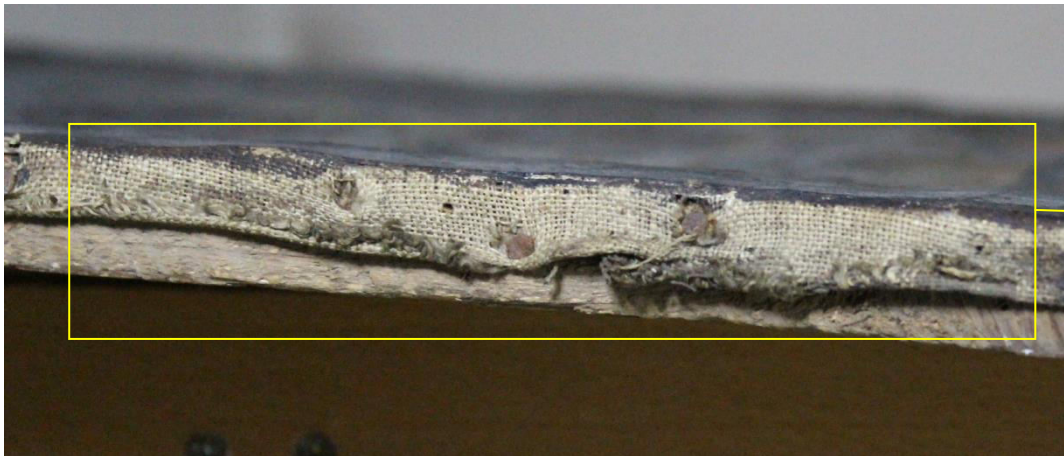
სურ. დეტალი, „სტეპლერის ტყვიები“, ლურსმნისგან გამოწვეული ბზარები.



სურ. დეტალი. საინვენტარო ნომრები.

2.2. საფუძველი/ტილო

ფერწერის საფუძვლად გამოყენებულია საშუალო სისქის, ჩალისფერი შეფერილობის, ატლასისებური ქსოვით შესრულებული სელის ტილო, რომელიც ქვეჩარჩოზე ლურსმნების საშუალებით არის გადაჭიმული. მისი გვერდები დაძეწილია და არათანაბარი ზომისაა. ტილოს ორივე მხარეზე შესრულებულია ფერწერული ნამუშევრები.



სურ. დეტალი, გვერდითა ხედიდან. ლურსმნებით გადაჭიმული ტილო.

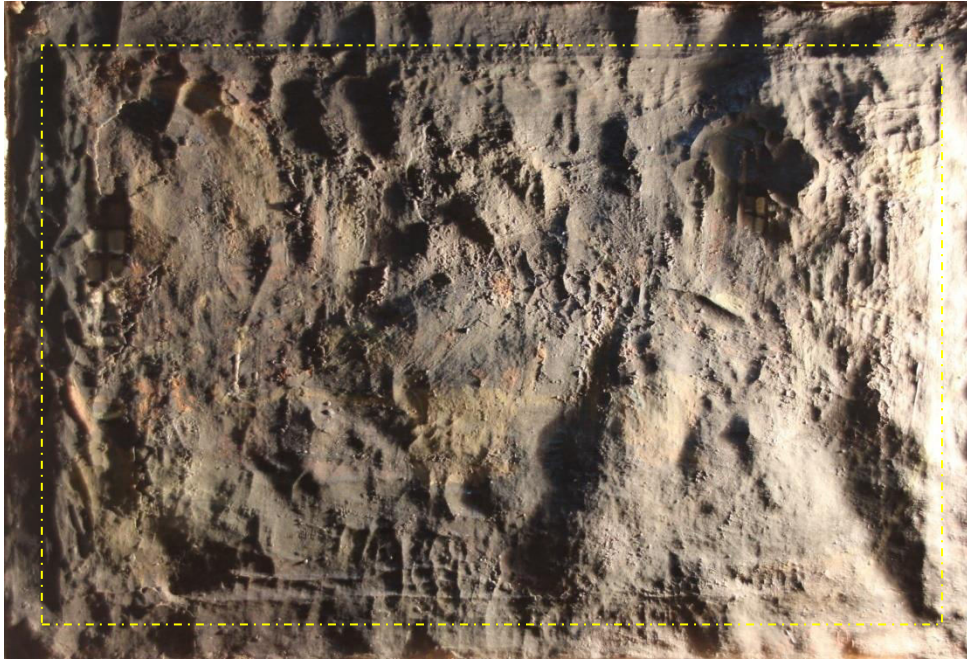
სურ. დეტალი. პორტატული მიკროსკოპით გადაღებული ფოტო 50-იანი გადიდებით.

2.2.1. ტილოს დაზიანებები

ქვეჩარჩოზე გადაკრული ტილო ძალიან მოშვებული და დეფორმირებულია. მას აქვს სხვადასხვა სახის დაზიანებები:

1. მასზე აღბეჭდილია ქვეჩარჩოს კვალი, რაც გამოწვეულია ქვეჩარჩოს დამზადების არასწორი ტექნიკით (არ აქვს კიდეების დახრა);
2. საფუძველს აღენიშნება ტალღოვანი და ბადისებური დეფორმაცია. ტილო დეფორმირებულია რამდენიმე მიზეზის გამო: . დეფორმაცია გამოწვეულია ფერწერის მრავალშრიანობის გამო (ტილოს ორივე მხარეს შესრულებულია ფერწერა, რომელიც საკმაოდ პასტოზურია);
3. ტილოს ორ ადგილას აღენიშნება ჩახვევის კვალი: 1. სურათის მარცხენა კიდედან, ქვეჩარჩოსა და ტილოს შეხების ადგილას; 2. სურათის ზედა, მარჯვენა ნაწილში , ქვეჩარჩოსა და ტილოს შეხების ადგილას;
4. არახელსაყრელი პირობები - ნესტი. რამაც გამოიწვია მისი სტრუქტურის რღვევა და შეუცვალა ფერი (განსაკუთრებით კიდეებზე);
5. საფუძვლის გვერდები დამაგრებულია ლურსმნებით, რომლებიც დროთა განმავლობაში დაიჟანგა და აზიანებს ქსოვილს (ლურსმნების განთავსების ადგილებში ტილო დაჟანგულია; ოთხივე ნაწილში);
6. განსაკუთრებით დაზიანებული და აწეულია ტილოს კუთხეები, რაც სავარაუდოდ გამოწვეულია მისი არასწორად გადაჭიმვის ტექნიკით.





სურ. პირის მხარე. ფოტო გვერდითა განათებით.



სურ. ზურგის მხარე. ფოტო გვერდითა განათებით.

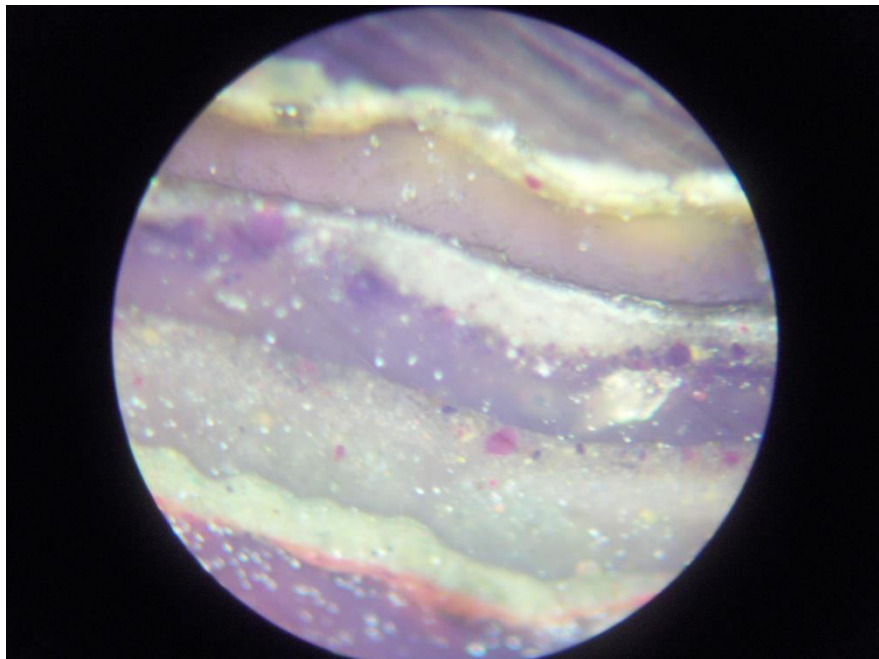


სურ. დეტალი. ტილოში ჩაქანგული ლურსმანი. პორტაბელური მიკროსკოპით გადაღებული
ფოტო, 50-იანი გადიდებით.



2.3. გრუნტის, ფერწერისა და ლაქის ფენები

პირის მხრიდან , ტილოზე გამოყენებულია რამდენიმე სახის გრუნტი. პირველ ფენას, ძალიან თხელი, მოყვითალო შეფერილობის ორგანული წებო წარმოადგენს. შემდეგ, ზემოდან დადებულია ცარცის საშუალო სისქის გრუნტი, რომელიც სპილოსძვლისფერი შეფერილობისაა. გრუნტის ანალიზის, მიკროსკოპული დაკვირვებისა და პიგმენტების შესწავლის



შედეგად დადგინდა, რომ შემდგომ ფენას წარმოადგენს, ყვითელი ოქრას შეფერილობის საღებავის ფენა, რაც სავ. იმპრიმატურას წარმოადგენს (ფერადი გრუნტი). შემდეგ მოდის შედგენილი ყავისფრის ფერწერული ფენა, რომელიც ზემოდან დაფარულია ზეთის ან ლაქის ორგანული ფენით, მასში არის მოწითალო ფერის პიგმენტების მინარევები. მომდევნო ფენა ძალიან გავს მის წინამორბედს, რაც ტილოზე არსებული ლისირების ტექნიკით აიხსნება. შემდეგ მოდის წითელი და ნარინჯისფერი შეფერილობის ფერწერული ფენა, რომელიც დაფარულია ლაქის სქელი ფენით. ფერწერაზე ლაქი არათანაბრად არის გადანაწილებული და იგი მოყავისფრო-მოწითალო შეფერილობისაა. კვლევების შედეგად დადგინდა, რომ მასში გარეულია სხვადასხვა ფერის პიგმენტი ტილოზე არსებული

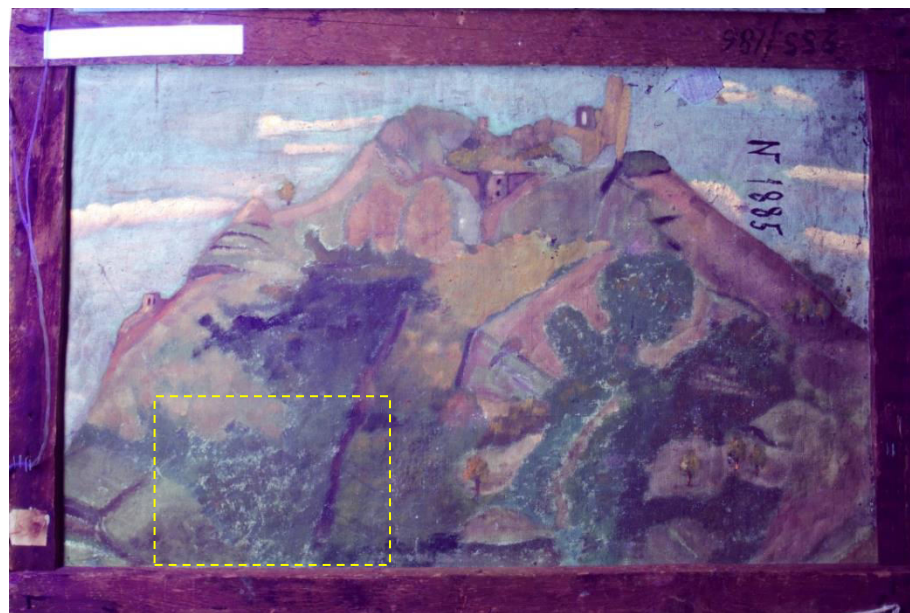
სურ. სინჯის დეტალი. ოპტიკური მიკროსკოპით გადაღებული ფოტო.

ფერწერა ზეთის საღებავებით არის შესრულებული, რომელიც ძალიან რელიეფურია. დამცავ ფენას, სავ. წარმოადგენს ოლიფის ლაქი, რომელიც ტილოზე არათანაბრადაა გადანაწილებული და სურათის თითქმის მთელ ზედაპირზე შეინიშნება ლაქის ნალვენთები, წვეთების სახით, რაც ლაქის არასწორმა წასმის ტექნიკამ გამოიწვია. (იხ. დანართი #1).





სურ. ულტრაიისფერი გადაღება. ლაქის ნაწუწები წინა მხრიდან.



სურ. ულტრაიისფერი გადაღება. ზურგის მხარე. საღებავის თხელი ფენა გრუნტის გარეშე.

ზურგის მხრიდან შესრულებულ ფერწერაზე, კვლევებისა და ვიზუალური დაკვირვების შედეგად აღმოჩნდა, რომ არ გააჩნია გრუნტის ფენა. გამოყენებული პიგმენტები პირდაპირ ტილოზე არის დადებული (სავარაუდებელია, რომ ამ ტილოზე თავდაპირველად იყო წინა მხარეს შესრულებული მხატვრობის პირველი ფენა, შემდგომ შესრულებულია ზურგის მხრიდან არსებული მხატვრობა, ხოლო ზევიდან (პირის მხრიდან) კიდევ შეინიშნება ხელახალი გადაწერის კვალი, უშუალოდ მხატვრის მიერ და საბოლოო გადაწერას კი გვიანი პერიოდის ჩარევით ვხსნით, რაც ვიზუალური დათვალიერებიტაც მარტივად შეიმჩნევა).

2.3.1. გრუნტის, ფერწერისა და ლაქის დაზიანებები/დანაკარგები :

როგორც ზემოთ ვახსენეთ ფერწერა ძალიან სქელი, პასტოზური და არათანაბარი სისქისაა. ფერწერის მრავალშრიანობის გამო, გრუნტის ფენის დაზიანებები თითქმის შეუმჩნეველია. ზურგის მხრიდან არსებულ ფერწერას, როგორც უკვე აღვნიშნეთ გრუნტის ფენა არ აქვს. ამ მხრიდან არის ფერწერული ფენის მცირე დანაკარგები, სწორედ იმ ადგილებში, სადაც დაზიანებულია პირის მხრიდან შესრულებული ფეწერა (ჩახევების ადგილებში).

1. გრუნტი, ფერწერა, ლაქი დაზიანებული და დაკარგულია იმ ადგილებში, სადაც გვაქვს ტილოს ჩახევა : სურათის მარცხენა, ქვედა სიბრტყეში, ტილოს და ქვეჩარჩოს შეხების ადგილას; ტილოს ზედა, მარჯვენა ნაწილში.
2. მეორე ფენა გრუნტის დანაკარგი გვაქვს ტილოს ზედა მარჯვენა და მარცხენა კუთხეებში, სადაც ჩანს მხატვრობის პირველი ფენა (ყავისფერი ფენა);



სურ. დეტალი. პირის მხარე. დანაკარგები.



სურ. დეტალი. პირის მხარე. ფოტო გვერდითა განათებით.



სურ. დეტალი. ზურგის მხარე. ჩახევის ადგილი საკერებლით.

სურ. დეტალი. პორტატული მიკროსკოპით გადაღებული ფოტო, 50-იანი გადიდებით

ფერწერას აღენიშნება სხვადასხვა ტიპის დაზიანებები. იგი ძალიან გამომშრალი და მსხვრევადია (წინა მხრიდან), რაც სავარაუდოდ გამოწვეულია არასწორი ტექნიკის (მხატვრობის რამოდენიმე ფენა; ერთმანეთში აზელილი ფენები) და გარემოპირობების სწრაფი ცვალებადობის გამო (დიდი ხნის მანძილზე იგი იმყოფებოდა ნესტიან და დაბინძურებულ საცავში; შემდგომ იგი გადატანილ იქნა ახალ საცავში, რომლის ნესტისგან გამომშრობა იყო დაწყებული).

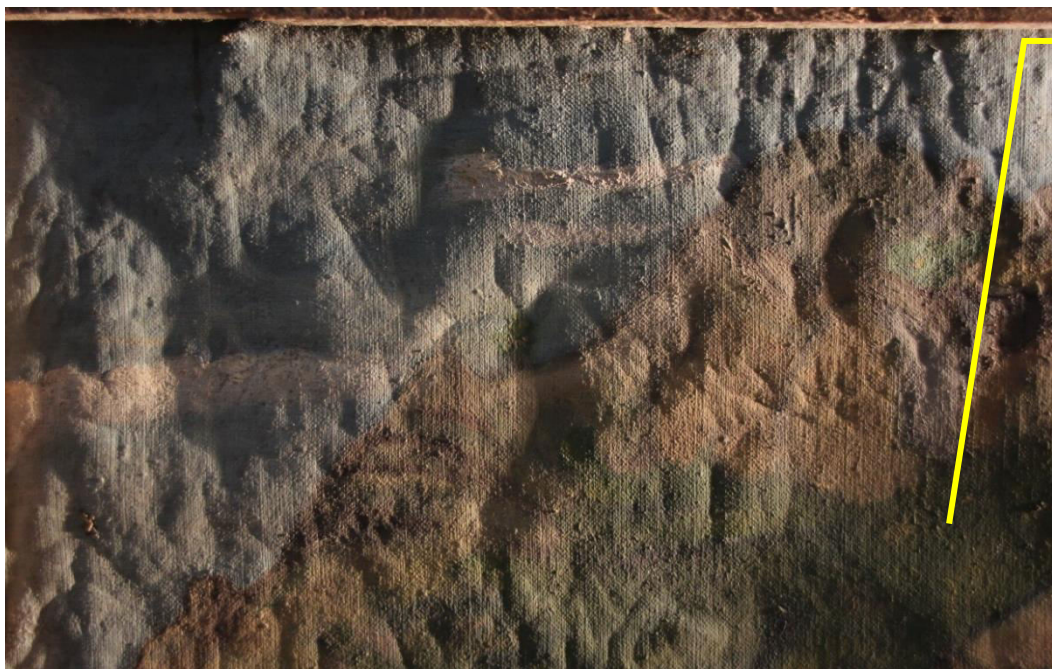
- ფერწერის მეორე ფენას, თითქმის მთელ ზედაპირზე (90 %) აღენიშნება აბურცვები, რომლებიც გამაგრებულია ზემოდან გადასმული ლაქის არათანაბარი ფენით. ლაქის ეს სქელი და არათანაბარი, ნაწუწები საფ. წარმოადგენს გვიანი რესტავრაციის კვალს.
- ფერწერას, თითქმის მთელ ზედაპირზე აღენიშნება სხვადასხვა ტიპის მიკრო და მაკრო ბზარები: მსხვილი და წვრილი ბადისებრი, აბლაბუდისებრი კროკელურები.

- არის განშრევებებიც, რომელიც ზემოდან გადასმული ლაქის ფენით არის გამაგრებული. განშრევების მიზეზად შეიძლება ჩავთვალოთ ფერწერული ფენების რაოდენობა, ზედა ფენას აქვს სუსტი მოჭიდება ქვედა ფენასთან.
- ზურგის მხრიდან არსებულ ფერწერას აღენიშნება სხვადასხვა ტიპის მიკრო და მაკრო ბზარები, ბადისებრი კრაკელურები.



სურ. დეტალი. მიკროსკოპული ფოტო, 50 -იანი გადღებით. მიკრობზარები

სურ. დეტალი. პირის მხარე. ფოტო გვერდითა განათებით. მსხვრევადი ფერწერა, აბურცვებით.



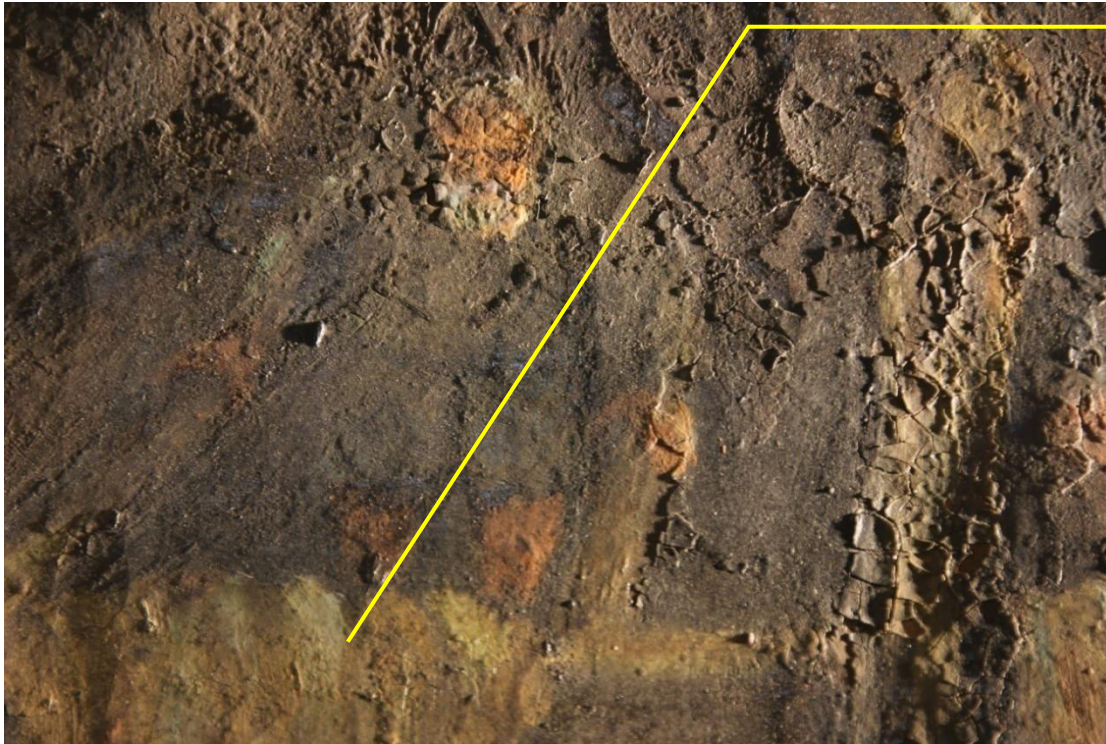
სურ. დეტალი. ზურგის მხარე. ფოტო გვერდითა განათებით.



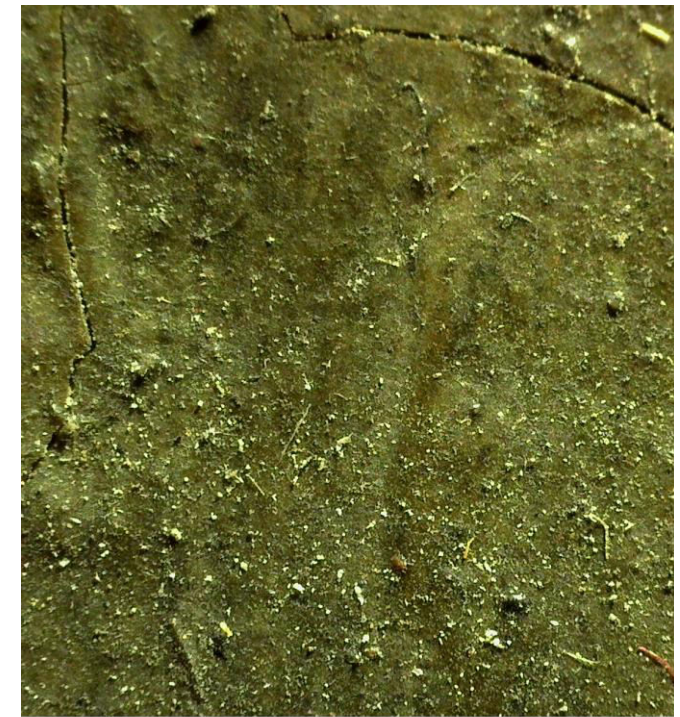
სურ. დეტალი. მიკროსკოპული ფოტო. მიკროზხარები.

2.4. ზედაპირული დაბინძურება

ტილოს მთელ ზედაპირზე (ორივე მხარეს) შეინიშნება მტვრის სქელი ფენა, რომელიც ღრმად არის ჩამჯდარი რელიეფური ფერწერის ზედაპირზე. ქვეჩარჩოსა და ტილოს შორის შეინიშნება მიკრობიოლოგიური აგენტები. ასევე, ტილოს უკანა მხარეს შესრულებულ ფერწერაზე არის თეთრი და ნაცრისფერი შეფერილობის ნაფიფქი. ზურგის მხრიდან შესრულებულ ფერწერაზე არის წებოვანი ცხიმის ლაქები, რომლებიც ჭუჭყისა და მტვრისგან გამუქებულია.



სურ. დეტალი. პირის მხარე. ფოტო გვერდითა განათებით. ზედაპირული დაბინძურება.



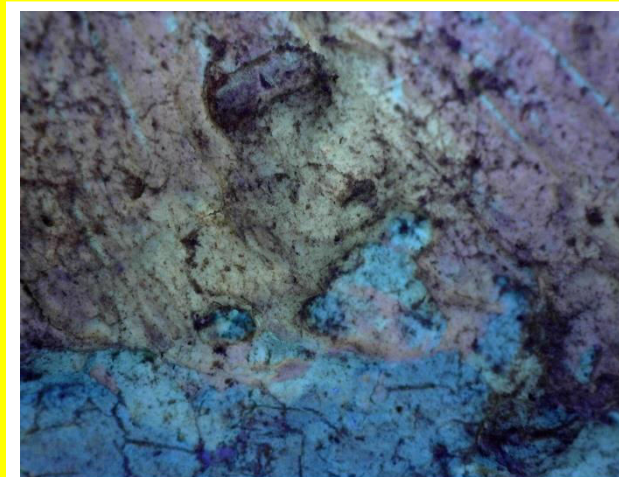
სურ. დეტალი. მიკროსკოპული ფოტო. ზედაპირული დაბინძურება.



სურ. დეტალი. ზურგის მხარე. ზედაპირული დაბინძურება.

სურ. დეტალი. პორტატული მიკროსკოპით გადაღებული ფოტო, 50 იანი გადიდებით.

პირდაპირი და ულტრაიისფერი ნათებით გადაღებული ფოტო. ზედაპირული დაბინძურება.

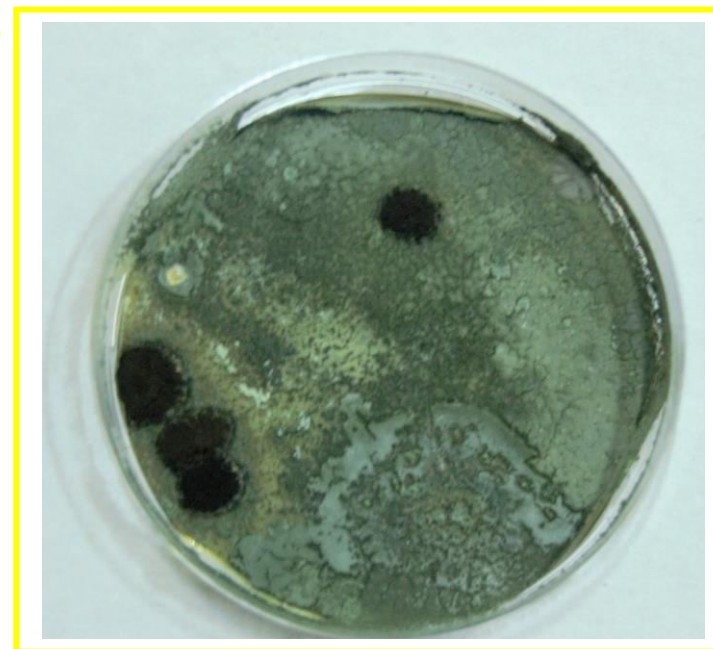


2.5. ბიოლოგიური დაზიანება:

არახელსაყრელი პირობების და სიძველის გამო ტილოს აღენიშნება ბიოლოგიური დაზიანება. მიკრობიოლოგიური ანალიზის შედეგად დადგინდა, რომ ტილოზე ზედაპირულ დაბინძურებასთან ერთად არსებობს ობის სოკოს რამოდენიმე წარმომადგენელი: *Penicillium* spp., *Aspergillus* spp. *Chaetoniium* sp, *Trichoderma* sp. *Alternaria* sp. ობი, როგორც დამაზიანებელი ფაქტორი - გამოყოფილი ფერმენტების საშუალებით შლის ქსოვილის და საღებავების შემადგენელ ორგანულ მასალას, უცვლის ფერს და სტრუქტურას. (იხ. დანართი #2).



სურ. ფერწერა ზურგის მხრიდან. ობის სოკოს ანალიზის აღების ადგილი.



სურ. მიკრობიოლოგიური კვლევის შედეგი. ობის სოკოს ერთ-ერთი სახეობა.

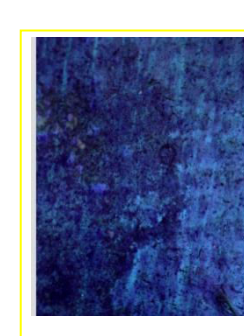
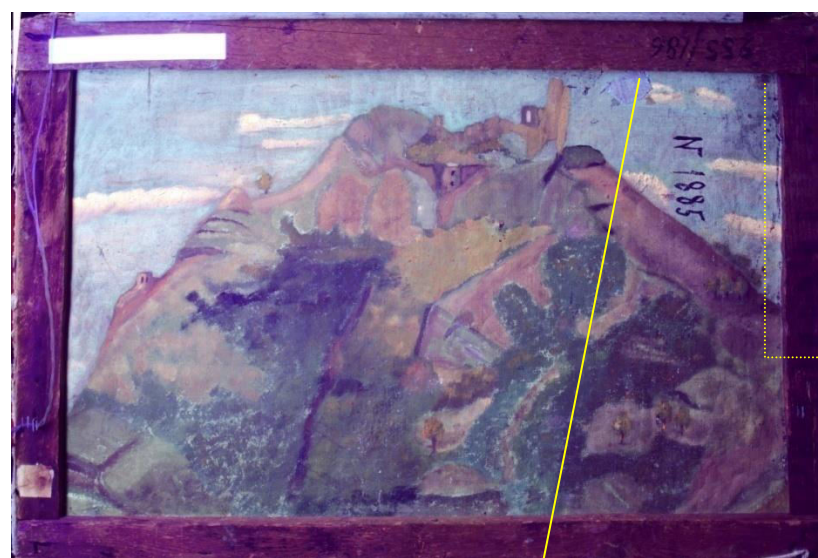
2.6. გვიანი პერიოდის რესტავრაცია

ფერწერულ ტილოს, ორივე მხარეს, აღენიშნება გვიანი „რესტავრაციის“, ჩარევის კვალი. ამ ფაქტის არსებობით, გამოწვეულია ბევრი უზუსტობა. ფერწერის ავთენტურობა, რადგან თითქმის მთელ ზედაპირს აღენიშნება ზეთის საღებავით შესრულებული „ტონირების“ კვალი. მულტისპექტრული ფოტოგადაღების პროცესის შემდეგ დავადგინეთ გადაწერის კვალი. (იხ. დანართი #3)

- ზურგის მხრიდან აქვს საკერებელი, რომელიც ფერწერაზე დაკრულია, სინთეტური წებოს საშუალებით.
- ტილოს, ზურგის მხრიდან აქვს წებოს ნაწუწები, რომლებიც სავ. გვიანდელი პერიოდისაა და გახდა ზედაპირული ჭუჭყის დაგროვების მიზეზი.
- ზურგის მხრიდან შესრულებულ ფერწერას აღენიშნება ვანდალიზმის კვალი, შავი საღებავით დატანილი დიდი წარწერის (საინვენტარო ნომრის) სახით.
- წინა მხარეს შესრულებული ფერწერა რამოდენიმე ადგილას გადახატულია, სავ. ფერწერული ფენის დანაკარგების აღდგენის მიზნით. გადასახატად გამოყენებულია ზეთის საღებავი, რომელიც დაუზიანებელ ზედაპირზეც გადადის.
- მულტისპექტრული განათების საშუალებით კარგად ჩანს სურათზე „შესხმული“ ლაქის ნაწუწები. სავ. განშრევებული ფერწერის გასამაგრებლად.

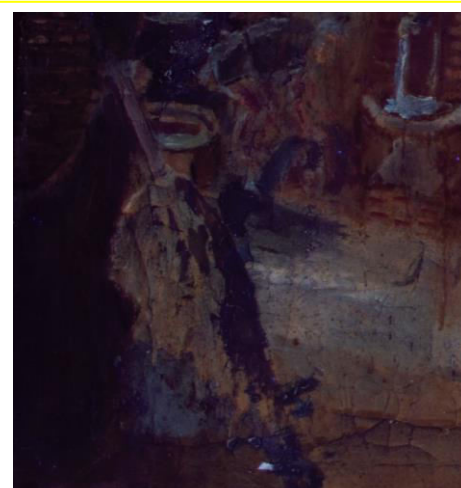


სურ. დეტალი. ზურგის მხარე. ვანდალური ფაქტი. საინვენტარო ნომერი ფერწერაზე



სურ. ზურგის მხარე. ხილული ნათებით გადაღებული ფოტოები. საკერებელი და წებოს ნაწუწი.

სურ. ულტრაიისფერი ნათებით გადაღებული იგივე დეტალები. .



სურ. პირდაპირი და ულტრაიისფერი ნათებით გადაღებული ფოტოები. გადაწერის ადგილები.



თავი III

რესტავრაციის საფუძვლები:

- ყრუ ქვეჩარჩო;
- განშრევებული და დაზიანებული ფერწერული ფენა;
- ვანდალური ჩარევები;
- გვიანი რესტავრაციის კვალი;
- ეგზოგენური დანაშრევები;
- ბიოდაზიანების აქტიური ფაზა;
- გამუქებული და არათანაბრად, ნაწუწების სახით არსებული ლაქის აზელილი ფენა.



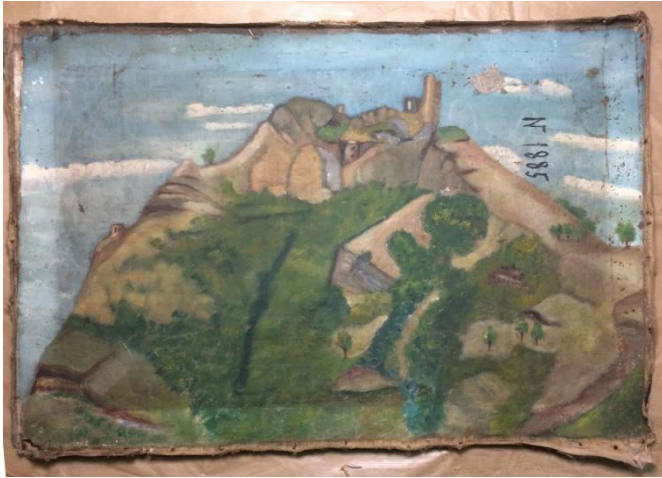
თავი IV

რესტავრაციის მიზანი:

1. ტილოს ქვეჩარჩოდან მოხსნა
2. ფერწერის კიდეების გამაგრება (ორივე მხარეს ერთდროულად);
3. სამუშაო ქვეჩარჩოზე გადატანა;
4. გამაგრებული ფერწერის დარბილება;
5. ორივე მხარეს არსებული ფერწერის ერთდროულად გამაგრება გაორთქვლის მეთოდით;
6. კიდეების დუბლირება;
7. მუდმივ ქვეჩარჩოზე გადატანა;
8. ზედაპირული დაბინძურების მოსაშორებლად მასალის შერჩევა (ტილოს ორივე მხარეს);
9. ზედაპირული დაბინძურების გაწმენდა (ტილოს ორივე მხარეს);
10. საკერებლის მოხსნა;
11. დაზიანებული ლაქის ფენის მოსახსნელად გამხსნელის შერჩევა;
12. ლაქის დათხელება (ეტაპობრივად);
13. ჩახეული ტილოს ძაფებით შევსება;
14. ფერწერის დანაკარგების გრუნტით შევსება (ტილოს ორივე მხარეს);
15. ტონირება(ტილოს ორივე მხარეს);
16. ლაქით დაფარვა (ორივე მხარის).



1. ტილოს ქვეჩარჩოდან მოხსნა;



2. ფერწერის კიდეების გამაგრება;



3. ტილოს სამუშაო ქვეჩარჩოზე გადატანა;



5. ორივე მხარეს არსებული ფერწერის ერთდროულად გამაგრება;

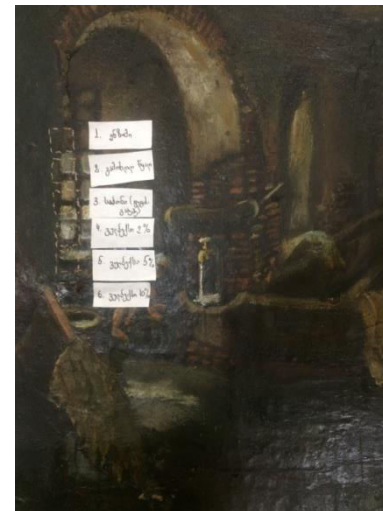
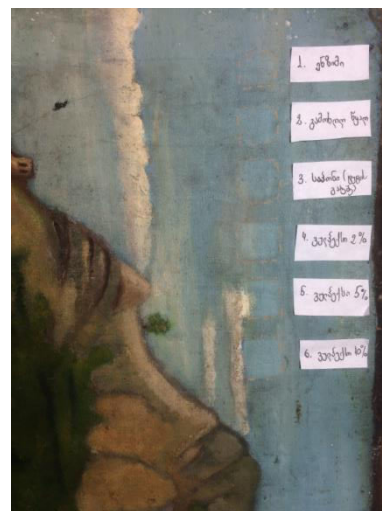


6.

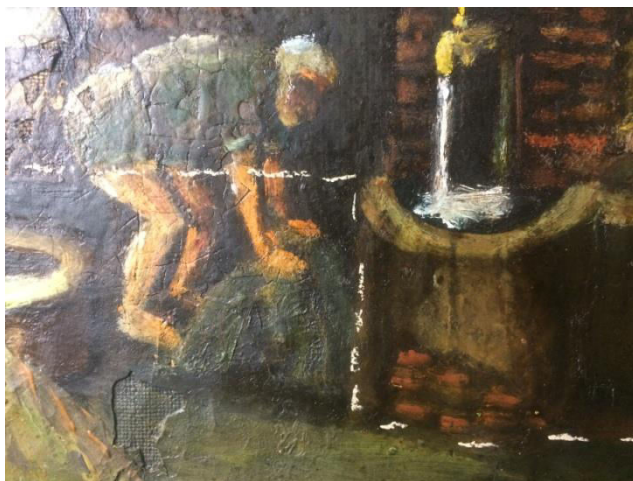
კიდეების დუბლირება;



8. ზედაპირული დაბინძურების მოსაშორებლად მასალის შერჩ.



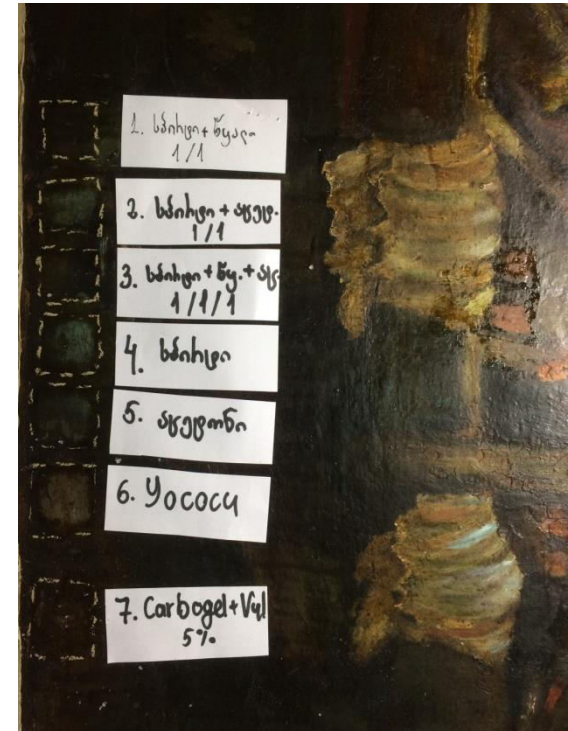
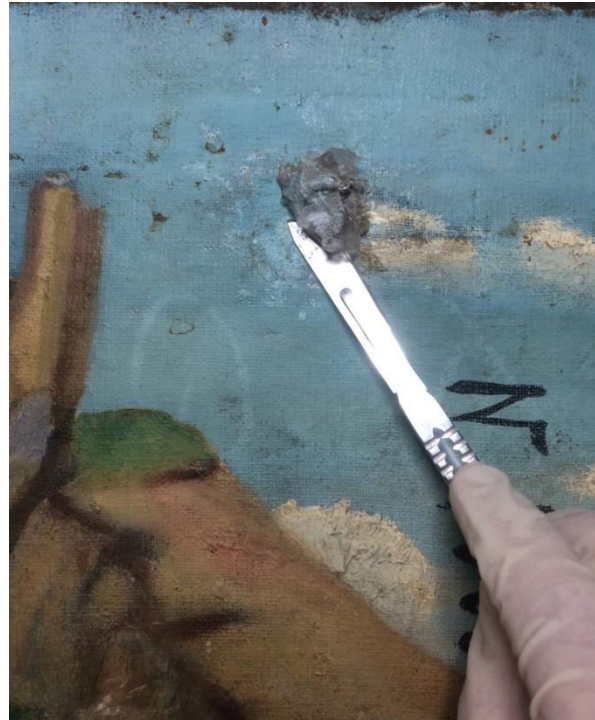
9. . ზედაპირული დაბინძურების გაწმენდა;



10. საკერებლის მოხსნა;



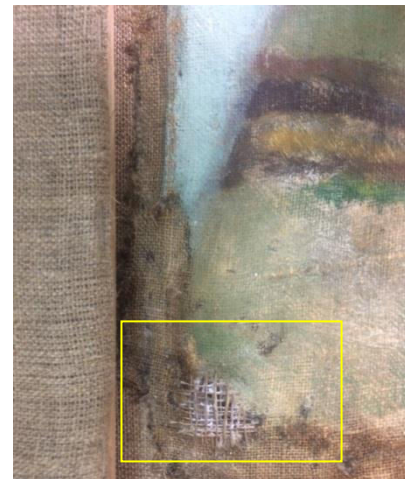
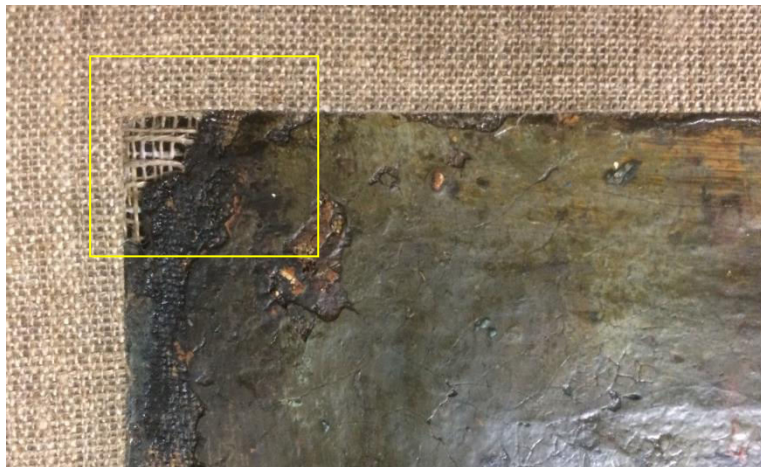
11. დაზიანებული ლაქის ფენის მოსახსნელად გამხსნელის შერჩევა:



12. ლაქის ეტაპობრივი დათხელება:



13. ჩახეული ტილოს ძაფებით შევსება:



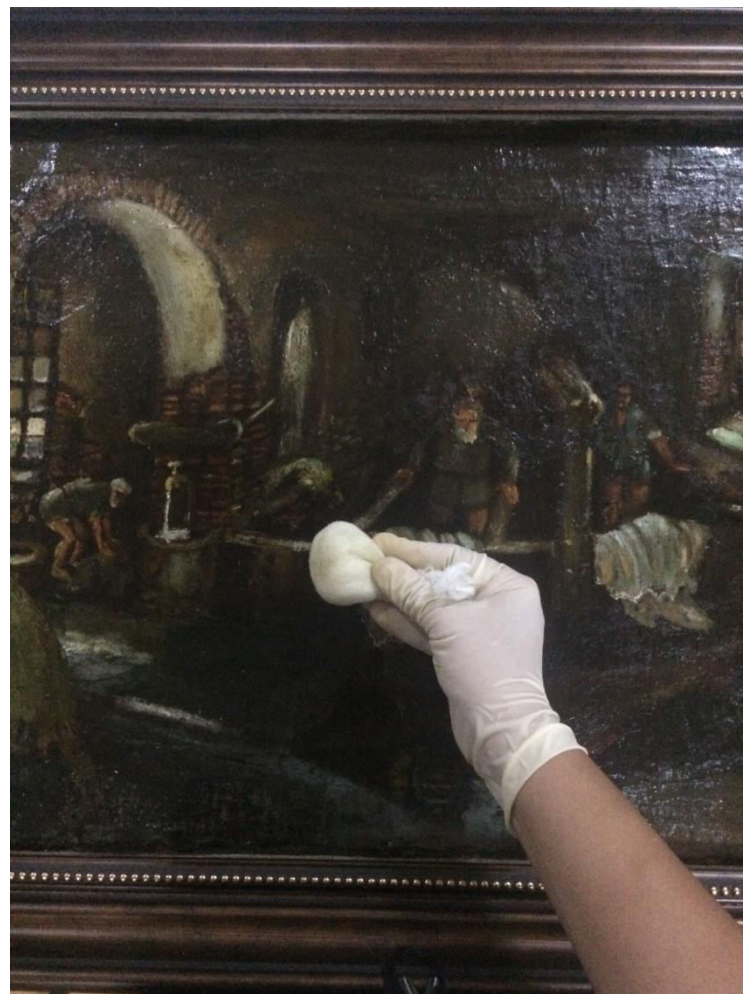
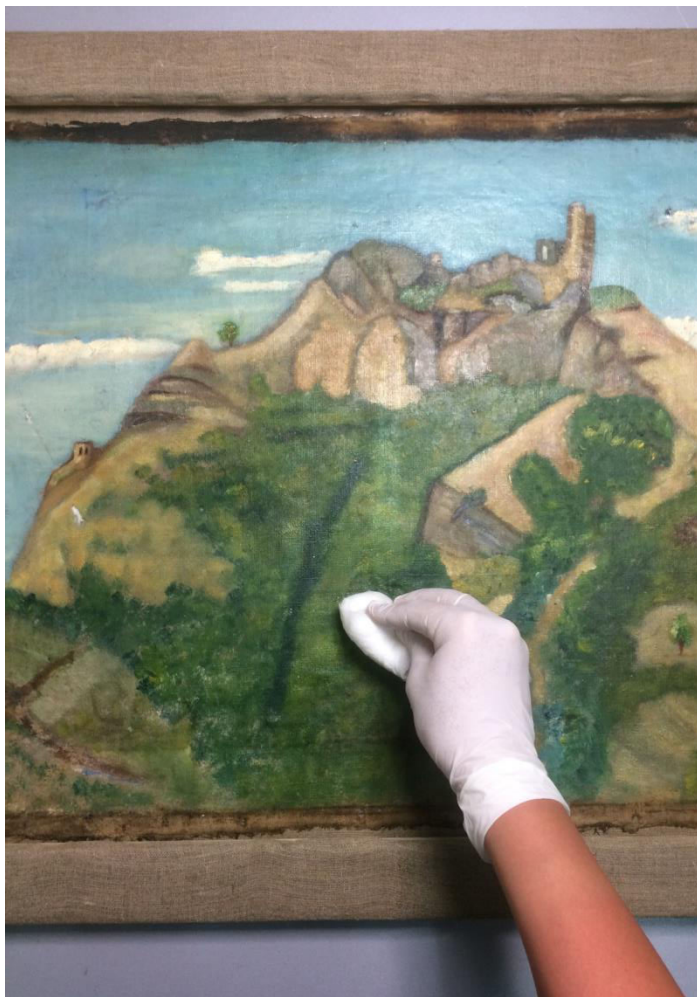
14. ფერწერის დანაკარგების გრუნტით შევსება;



15. გრუნტით შევსებული ადგილების ტონირება



16 ტილოზე არსებული ფერწერის ორივე მხარის ლაქით დაფარვა;



დანართი #1

„დაბახანა“ - ფერწერული ტილო (1935 წ.)

ტილოზე არსებული შრეების და პიგმენტების იდენტიფიკაცია.

საანალიზოდ წარმოდგენილი იყო 3 ნიმუში, ანათალების სახით:

- სინჯი #1 აღებულ იქნა ფერწერული ტილოს ქვედა, მარცხენა კუთხიდან.
- სინჯი #2 აღებულ იქნა ფერწერული ტილოს ზედა, მარჯვენა კუთხიდან.
- სინჯი #3 აღებულ იქნა ფერწერული ტილოს შუა, მარცხენა კუთხიდან.

მიზანი : სინჯების აღების მიზანია დადგინდეს სტრატეგრაფიული ფენები, მხატვრობის შესრულების ტექნიკა და გამოყენებული მასალა.



პორტატული მიკროსკოპით დათვალიერების შედეგად აღმოჩნდა შემდეგი ფენები:

სინჯი 1

ფენა #4 - ლაქის გამუქებული, სქელი ფენა;

ფენა #3 - მოშავო, მოყავისფრო, მუქი შეფერილობის ფერწერული ფენა;

ფენა #2- ყვითელი ოქრას ფერწერული ფენა;

ფენა #1- გრუნტის ფენა (მოთეთრო-მოყვითალო ჩანართებით გრუნტში ქვიშის სილიკატური ჩანართები (ქვიშის მინარევებით), სპილოსძვლისფერი)

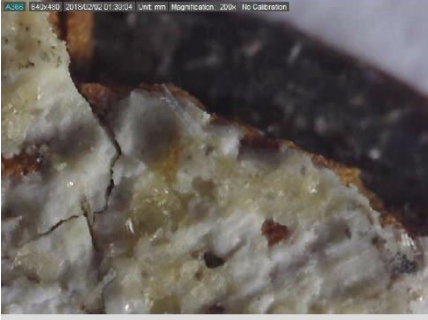
ფენა #0 - მჭიდროდ ნაქსოვი ტილოს ფენა, სავ. სელი.

პორტატული მიკროსკოპით გადაღებული ფოტო, x-50 გადიდებით, პირდაპირი განათებით	პორტატული მიკროსკოპით გადაღებული ფოტო, x-50 გადიდებით, გვერდითა განათების დახმარებით	პორტატული მიკროსკოპით გადაღებული ფოტო, x-50 გადიდებით, ულტრა იისფერი განათებით
		



სინჯი #1

ზურგის მხრიდან გადაღებული ფოტოები

პორტატული მიკროსკოპით გადაღებული ფოტო, x-200 გადიდებით, პირდაპირი განათებით	პორტატული მიკროსკოპით გადაღებული ფოტო, x-200 გადიდებით, გვერდითა განათების დახმარებით	პორტატული მიკროსკოპით გადაღებული ფოტო, x-200 გადიდებით, ულტრა იისფერი განათებით
		

ოპტიკური მიკროსკოპის გამოყენებით მიღებული შედეგები

სინჯი #1

ფენა #9 -ლაქის სქელი ფენა, სავ. გარეულია მოწითალო, მომწვანო პიგმენტები. ასევე, შეინიშნება დაწახნაგებული, გამჭვირვალე-მოთეთრო შეფერილობის გრანულები.

ფენა #8 - ნარინჯისფერი შეფერილობის პიგმენტი, რომელსაც აქვს კრისტალური, გამჭვირვალე ჩანარები (შესაძლოა თვითონ პიგმენტი კრისტალური ფორმის, დაწახნაგებული გრანულებისგან შედგება). აქვს მოწითალო ჩანარები .

ფენა #7 -მოყავისფრო შეფერილობის, პრიალა ფენა. ნარინჯისფერი და გამჭვირვალე კრისტალური ჩანარებით (მსგავსება ფენა #5 თან).

ფენა #6 –ეს ფენა წარმოადგენს არათანაბარი სისქისა და ზომის წითელი პიგმენტების ჩანართს.

ფენა #5 - ყავისფერი შეფერილობის, პრიალა ფენა, სადაც არის წითლის და მოყვითალო (თბილი ყვითლის ტონში, ნარინჯისფერისკენ პიგმენტური ჩანარები. ასევე, არის გამჭვირვალე-მოთეთრო ფერის კრისტალური ჩანარები.

დამატება: ფენა #6 და ფენა #5 თითქოს აზელილია ერთმანეთში, რაც სავ. გამოყენებული ლისირების ტექნიკით აიხსნება.

ფენა #4 - ორგანული ფენა ზეთი ან ლაქი, სადაც შერეულია მოწითალო შეფერილობის პიგმენტები: მუქი და ღია წითლები . ასევე, არის მოყვითალო, ლიმნისფერი ჩანარები.

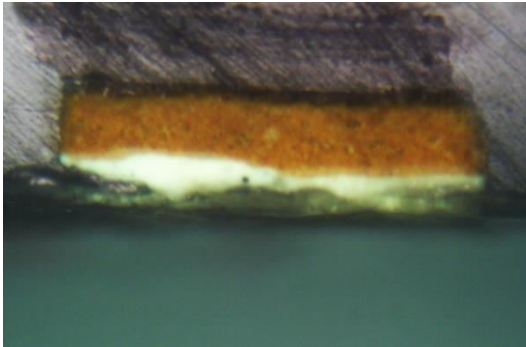
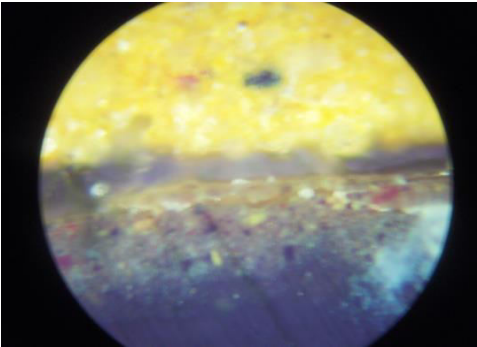
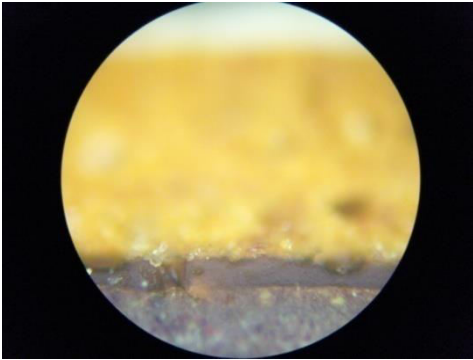
ფენა #3 – მოყავისფრო შეფერილობის ფენა. სავ. ორგანული ან ლაქის ფენა, რადგანაც პრიალებს. აქვს გამჭვირვალე-მოთეთრო შეფერილობის, დაწახნაგებული ფორმის კრისტალური ჩანარები. ასევე, მომწვანო-მოცისფრო პიგმენტის გრანულები .

ფენა #2 -მკვეთრი ,ყვითელი ოქრას შეფერილობის საღებავის ფენა. სავ: აქვს ორი ტიპის წითელი ჩანარები . ასევე, შეინიშნება გამჭვირვალე-მოთეთრო შეფერილობის, კრისტალური ფორმის ჩანარები.



ფენა #1 - გრუნტის ფენა, თეთრი შეფერილობის (სპილოსძვლისფერი)მუქი, მომრგვალებული ფორმის ჩანართით .ასევე სპილოსძვლისფერი ჩანართებით (სულ 2 ც) . თვითონ გრუნტი გრანულების სახითაა, ნაწილაკები დაწახნაგებულია.

ფენა #0 - მჭიდროდ ნაქსოვი ტილოს ფენა, სავ. სელი.

სინჯის დამუშავებული ანათალი, სადაც იკითხება მხატვრობის სტრატეგრაფიული ფენები, ციფრული აპარატით გადაღებული ფოტო.	სინჯის დამუშავებული ანათალი, ფოტო გადაღებულია ოპტიკური მიკროსკოპის გამოყენებით (PL L 40/0,60).	სინჯის დამუშავებული ანათალი, ფოტო გადაღებულია ოპტიკური მიკროსკოპის გამოყენებით (PL L 60/0,75).
		

პორტატული მიკროსკოპით დათვალიერების შედეგად აღმოჩნდა შემდეგი ფენები:

სინჯი 2

ფენა #4 - ლაქის გამუქებული, სქელი ფენა.

ფენა #3 - მოყავისფრო- მოშავო, მუქი შეფერილობის ფერწერული ფენა;

ფენა #2 - მოყვითალო ოქრას შეფერილობის ფერწერული ან წებოს ფენა ???

ფენა #1 - გრუნტის ფენა.

ფენა #0 - საფუძველი, ტილო.

პორტატული მიკროსკოპით გადაღებული ფოტო, x-50 გადიდებით, პირდაპირი განათებით	პორტატული მიკროსკოპით გადაღებული ფოტო, x-50 გადიდებით, გვერდითა განათების დახმარებით	პორტატული მიკროსკოპით გადაღებული ფოტო, x-200 გადიდებით, ულტრა იისფერი განათებით
		



ოპტიკური მიკროსკოპის გამოყენებით მიღებული შედეგები

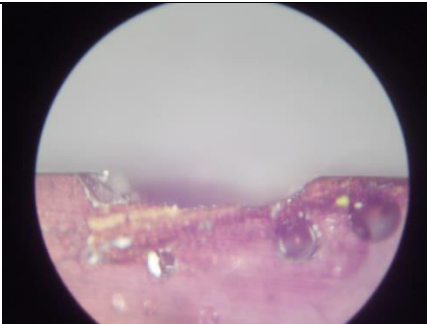
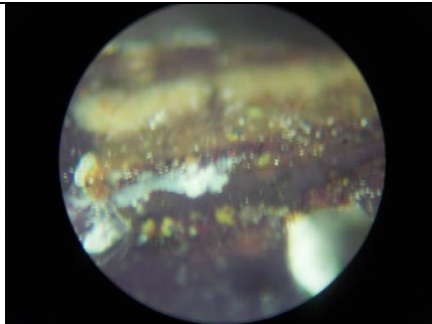
სინჯი #2

ფენა #3 - ლაქის ფენა, როელიც მოწითალო-მოყავისფრო შეფერილობისაა.

ლაქის ფენაში განირჩევა დამატებით სამი ფენა :

1. ნარინჯისფერი შეფერილობის პიგმენტი;
2. მოყვითალო შეფერილობის პიგმენტი;
3. ნარინჯისფერი-ყავისფერამდე შეფერილობის პიგმენტი.

ლაქის ფენაში არის ყვითელი პიგმენტების ჩანართები . ასევე, შეინიშნება სხვადასხვა ზომის გამჭვირვალე, დაწახნაგებული ფორმის გრანულები.

სინჯის დამუშავებული ანათალი, სადაც იკითხება მხატვრობის სტრატეგრაფიული ფენები.	სინჯის დამუშავებული ანათალი, ფოტო გადაღებულია ოპტიკური მიკროსკოპის გამოყენებით (PL L 40/0,60).	სინჯის დამუშავებული ანათალი, ფოტო გადაღებულია ოპტიკური მიკროსკოპის გამოყენებით (PL L 60/0,75).
		



პორტატული მიკროსკოპით დათვალიერების შედეგად აღმოჩნდა შემდეგი ფენები:

სინჯი 3

ქიმიური ანალიზისთვის

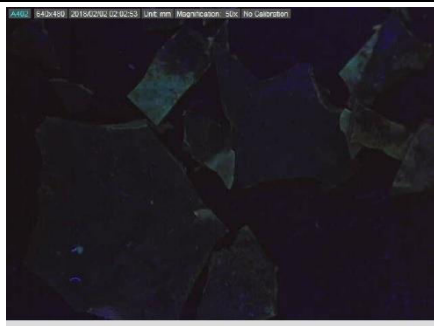
ფენა # 4 -ლაქის გაყვითლებული, სქელი ფენა;

ფენა # 3 - მომწვანო, მოყავისფრო ფერწერული ფენა;

ფენა # 2 - ოქრისფერი წებოს სქელი ფენა

ფენა # 1 - გრუნტის მოთეთრო ნაწილაკები

ფენა # 0 - საფუძველი, ტილო

პორტატული მიკროსკოპით გადაღებული ფოტო, x-50 გადიდებით, პირდაპირი განათებით	პორტატული მიკროსკოპით გადაღებული ფოტო, x-50 გადიდებით, გვერდითა განათების დახმარებით	პორტატული მიკროსკოპით გადაღებული ფოტო, x-50 გადიდებით, ულტრა იისფერი განათებით
		

პორტატული მიკროსკოპით გადაღებული ფოტო, x-200 გადიდებით, პირდაპირი განათებით	პორტატული მიკროსკოპით გადაღებული ფოტო, x-200 გადიდებით, გვერდითა განათების დახმარებით	პორტატული მიკროსკოპით გადაღებული ფოტო, x-200 გადიდებით, ულტრა იისფერი განათებით
		

ოპტიკური მიკროსკოპის გამოყენებით მიღებული შედეგები

სინჯი #3

ფენა #8- ლაქის სქელი ფენა

ფენა #7-წითელი შეფერილობის პიგმენტი (სურინჯი ან ოქრა - ნარინჯისფერსა და ყვითელ ოქრას შორის, ფაქტურის მიხედვით (წახნაგების გარეშე) ოქრას წააგავს).

ფენა #6-თაბაშირის თხელი, არათანაბარი ფენა.

ფენა #5-წებოს ფენა, სადაც არის თაბაშირის მცირე მინარევი (ქვეშ არსებული ფერწერის დასაფარად).

ფენა #4-საკმაოდ სქელი, ორგანული ფენა (შუალედური ფენა).

ფენა #3-საღებავის ფენა ოქრას მინარევებით, შერეულია ასევე მოწითალო ფერიწ პიგმენტი.

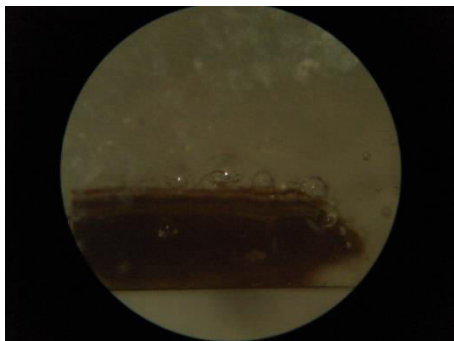
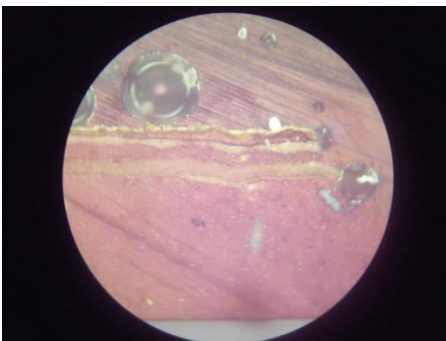
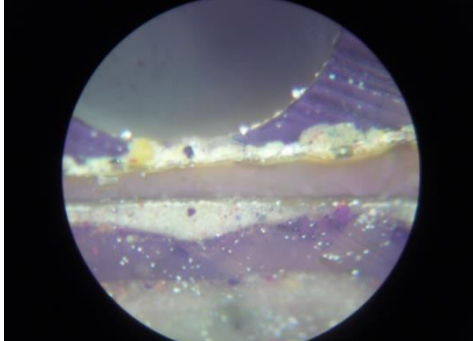


ფენა #2-ორგანული ფენა (ზეთი ან ლაქი), რომელიც მოწითალო-მოყავისფრო შეფერილობისაა,

ფენაში შერეულია მოწითალო პიგმენტები.

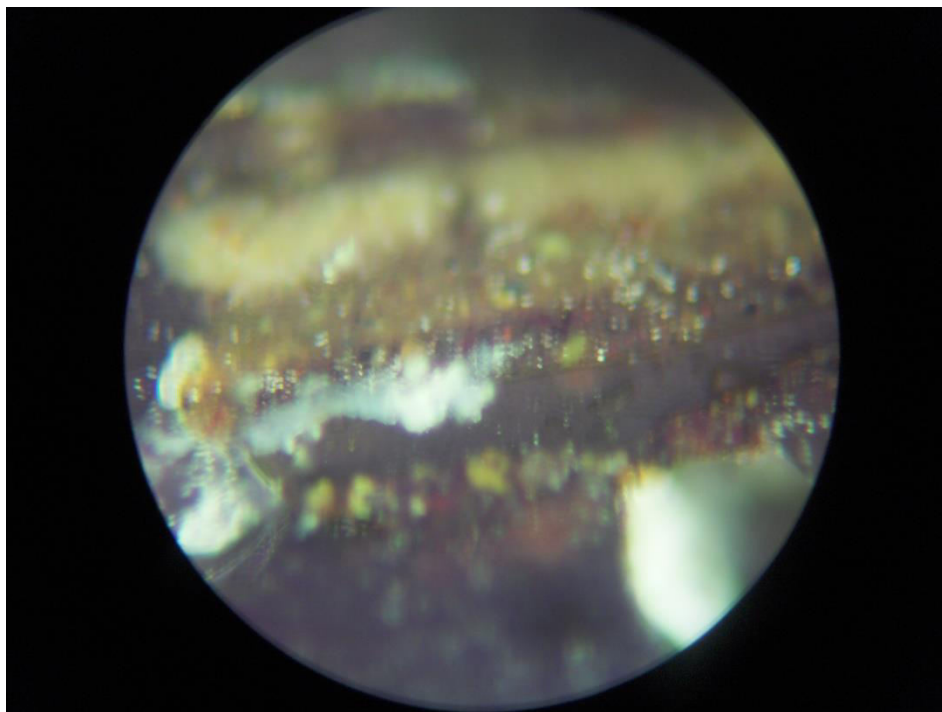
ფენა #1-ფერადი გრუნტი. შერეულია მაღალი ხარისხის მწვანე და წითელი პიგმენტები. გამოყენებულია ორი ტიპის წიტელი : 1. ოქრას წითელი; 2.სინგური.

ფენა #0-საფუძველი - ტილო.

სინჯის დამუშავებული ანატალი, სადაც იკითხება მხატვრობის სტრატეგიაფიული ფენები.	სინჯის დამუშავებული ანატალი, ფოტო გადაღებულია ოპტიკური მიკროსკოპის გამოყენებით (PL L 40/0,60).	სინჯის დამუშავებული ანატალი, ფოტო გადაღებულია ოპტიკური მიკროსკოპის გამოყენებით (PL L 60/0,75).
		

შედეგები :

ფერწერული ტილოს დაზიანებული ადგილებიდან აღებული სინჯების დამუშავებამ და შესწავლამ გვაჩვენა, რომ მხატვრობა მაღალ პროფესიონალური ხერხების საშუალებით არის შესრულებული, რაც ერთი შეხედვით არ ჩანდა. დადგინდა, რომ ტილოზე არსებული პირველი ფენა ლისირების ტექნიკითაა შესრულებული. საღებავებად გამოყენებულია სხვადასხვა მაღალი დონის პიგმენტები (სინგური, ოქრას წითელი, სურინჯი). დადასტურდა ფერწერის მრავალშრიანობა. განირჩევა ლაქის რამდენიმე ფენა. ასევე, გამოყენებულია ზეთის ორგანული ფენა. ყველაზე დაზიანებული ადგილიდან აღებულმა სინჯმა ნათლად დაგვანახა ფენების აზელვის სურათი, რაც მრავალჯერადი ჩარევით და არასწორი ტექნიკით არის გამოწვეული.



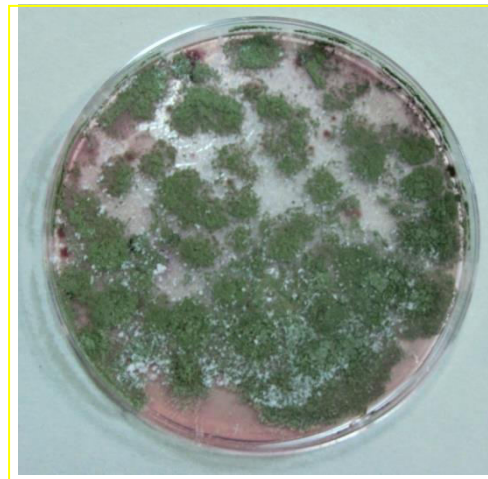
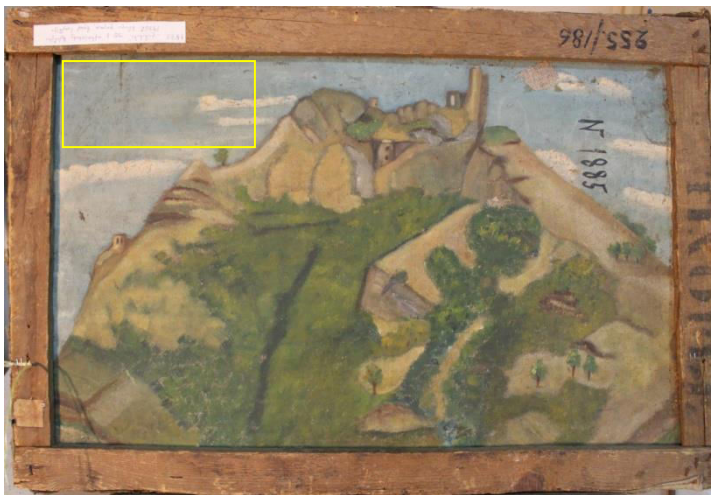
სურ. სინჯი # 2.

დანართი #2

მიკრობიოლოგიური ანალიზი/ობის სოკო

ფერწერულ ტილოზე არსებული ლაქების შესაძლო მიკრობიოლოგიური წარმოშობის დასადგენად ავიღეთ სინჯები შემდეგი წერტილებიდან

ტილოზე აღმოჩნდა შემდეგი ტიპის ობის სოკოს სახეობები: *Penicillium* spp., *Aspergillus* spp. *Chaetomium* sp, *Trichoderma* sp. *Alternaria* sp.



მიკროსკოპული სოკოები

სოკოები ჰეტეროტროფული ორგანიზმების დიდი და მრავალფეროვანი ჯგუფია, რომელიც გამოყოფილია დამოუკიდებელ სამეფოდ. უკანასკნელ წლებში ტერმინმა „სოკოები“ ეკოლოგიური დატვირთვა შეიძინა და აერთიანებს ფილოგენეტიკურად განსხვავებულ ორგანიზმებს, რომლებსაც საკვები ნივთიერებების მიღების მსგავსი ხერხი აქვთ. სოკოებს შორის გამოყოფენ ორ ჯგუფს: „ჭეშმარიტი სოკოები“ და „სოკოსმაგვარი“ ორგანიზმები. არსებობენ დიდი ზომისა და რთული აგებულების ნაყოფსხეულებიანი სოკოები, რომლებსაც მაკრომიცეტებს უწოდებენ, და მიკროსკოპული სოკოები, ანუ მიკრომიცეტები, რომლებიც სასიცოცხლო ციკლის განმავლობაში წარმოდგენილი არიან მიკროსკოპული სტრუქტურებით.

სოკოების უმრავლესობის ვეგეტატიური სტრუქტურაა ჰიფა; ერთმანეთში გადახლართული ჰიფების ერთობლიობა ქმნის მიცელიუმს. ჰიფებს ძაფისებრი, უმთავრესად დატოტვილი აგებულება აქვთ, ახასიათებთ აპიკალური ზრდა. ასეთი აგებულება სოკოს საკვები ნივთიერებების მისაღებად სუბსტრატის მეტი ფართობის გამოყენების და მის სიღრმეში შეჭრის საშუალებას აძლევს. სუბსტრატზე ზრდის ხასიათის მიხედვით განასხვავებენ სუბსტრატულ მიცელიუმს, რომელიც ჩაზრდილია სუბსტრატში, საიდანაც მთელი ზედაპირით შეითვისებს საკვებ ნივთიერებებს და გამოყოფს ნივთიერებათა ცვლის პროდუქტებს, და ზედაპირულ მიცელიუმს, რომელიც მდებარეობს სუბსტრატზე ან სუბსტრატის ზემოთ, მასზე სოკოს რეპროდუქციული სტრუქტურები ვითარდება. ზოგი სოკოს ჰიფები გაყოფილია განივი ტიხრებით – სეპტებით. ამ ნიშნის მიხედვით სოკოებს ყოფენ უმდაბლეს (არასეპტირებული მიცელიუმით) და უმაღლეს (სეპტირებული მიცელიუმით) სოკოებად. სეპტებს აქვთ მარტივი ან რთული აგებულების ფორმები. სოკოებში აღინიშნება ჰეტეროკარიოზი (ერთ უჯრედში სხვადასხვა გენოტიპის მქონე ორი ან მეტი ბირთვის არსებობა) და დიკარიოზი (ერთ უჯრედში ორი ბირთვის არსებობა, რომლებიც ერთდროულად იყოფიან და დიპლოიდური ბირთვის იმიტაციას ქმნიან).

მიკროსკოპული სოკოების ზოგი სახეობისთვის დამახასიათებელია პოლიმორფიზმი – სასიცოცხლო ციკლის განმავლობაში ორგანიზმები გვხვდება როგორც ძაფისებრი მიცელიუმით, ისე ერთუჯრედიანი საფუვრების ან საფუვრებისმაგვარი (შავი მერისტემული ანუ მიკროკოლონიური სოკოები) უჯრედების სახით.



სოკოები ქემოჰეტეროტროფული ორგანიზმებია; სასიცოცხლოდ აუცილებელი ნახშირბადისა და ენერგიის წყაროს მათთვის ეგზოგენური ორგანული ნივთიერებები წარმოადგენს. სოკოების გარკვეულ ჯგუფებს ოლიგოტროფულ პირობებში ზრდის უნარი აქვთ - ისინი საკვებ ნივთიერებებს ჰაერიდან და ატმოსფერული ნალექებიდან იღებენ, რაც მათ ისეთ მკაცრ გარემოში გადარჩენის შესაძლებლობას აძლევს, როგორებიცაა ქანებისა და ქვების ზედაპირები.

იმისათვის რომ წყალი და მასში გახსნილი საკვები ნივთიერებები სუბსტრატიდან მიცელიუმში მოხვდეს, სოკოების უჯრედებში იქმნება მაღალი ტურგორული წნევა. სოკოები იყენებენ მარტივ და რთულ ორგანულ ნივთიერებებს. დიდი ზომის, რთული ორგანული მოლეკულების უჯრედში ტრანსპორტირება შეუძლებელია, ამიტომ სოკოები უშუალოდ სუბსტრატში გამოყოფენ ფერმენტებს, რომლებიც მაღალმოლეკულურ ნაერთებს მონომერებად შლიან, რომლებიცადვილად ხვდებიან უჯრედში. ასეთ ფერმენტებს ჰიდროლაზებს ან დეპოლიმერაზებს უწოდებენ.

ვეგეტატიური გამრავლება ძირითადად ხდება მიცელიუმის ფრაგმენტებით, ოიდიუმებითა და ქლამიდოსპორებით - უჯრედებით, რომლებიც მიცელიუმიდან წარმოიქმნება. უსქესო და სქესობრივი გამრავლებისას წარმოიქმნება სპეციალური უჯრედები - სპორები. სპორებს ორი ფუნქცია აქვთ: სახეობის გამრავლება და გავრცელება. სპორები წარმოიქმნება სპეციალიზებულ სტრუქტურებში. წარმოშობის, ფორმისა და ფერის მიხედვით სპორები სხვადასხვაგვარია: ენდოგენური ან ეგზოგენური, ერთუჯრედიანი და მრავალუჯრედიანი, გლუვი ან ხორკლიანი ზედაპირით და ა.შ. სპორებს აქვთ სქელი, ზოგჯერ პიგმენტირებული უჯრედის კედლები, შეიცავენ სამარაგო ნივთიერებების დიდ რაოდენობას, ცოტა წყალს, ახასიათებთ დაბალი მეტაბოლური აქტივობა. ზოგ შემთხვევაში სპორების სასიცოცხლო ციკლი შეიძლება მოიცავდეს რამდენიმე ეტაპს: წარმოქმნისა და მომწიფების შემდეგ სპორები გადადიან მოსვენების მდგომარეობაში, რასაც მოსდევს გაღივება. ზოგი სპორა ღივდება ხელსაყრელ პირობებში მოხვედრისთანავე, ზოგისთვის კი საჭიროა „მომწიფების“ პერიოდი ან სპეციფიური აქტივატორი, მაგალითად, დეტერგენტები, ორგანული მჟავები, სპირტები და სხვა გამხსნელები, რომლებიც შეიძლება გამოყენებული იქნას საკონსერვაციო პრაქტიკაში.



დანართი #3

მხატვრობის ზოგადი მდგომარეობის შესწავლა მულტისპექტრული ფოტოგადაღებით

მიზანი:

ტექნიკური ფოტოგადაღების კონკრეტულად კი- მულტისპექტრული ფოტოფიქსაციის მიზანს წარმოადგენდა, საკვლევ ტილოზე შესრულებული ფერწერის ზოგადი მდგომარეობა, ფერწერული შრეების, კონკრეტული დეტალების კონტურების განსაზღვრა, ლაქისა და ფერწერული ფენის იდენტიფიცირება.



სურ. მულტისპექტრული ფოტოგადაღების პროცესი

მეთოდოლოგია/მუშაობის პროცესი

ფოტოგადაღება მიმდინარეობდა ნამუშევრის წინა და უკანა მხარეზე. მულტისპექტრული გადაღებისას აუცილებელია, რომ კამერა მუდმივად შტატივზე იყოს მოთავსებული, კედლის პარალელურად. თავდაპირველად კამერის ექსპოზიციის რეჟიმი ყენდება (M) ფუნქციაზე. სინათლის სიჩქარე (ISO) მუდმივად 100 შეადგენს. ექსპოზიციის დრო დამოკიდებულია სპექტრული ნათების ტიპებზე. ულტრაიისფერი გადაღების შემთხვევაში რეკომენდებულია 1/150 – 1/250 შუალედი. რადგანაც გადაღება დამოკიდებულია ბლიცის სიჩქარეზე დაბალი სიჩქარე რეკომენდებული არ არის. ინფრაწითელი გადაღების შემთხვევაში სასურველია სიჩქარე შემცირდეს 1/20 – 30'' წამის შუალედამდე. სიჩქარე დამოკიდებულია ფილტრის ტიპზე.

განათების წყაროდ გამოვიყენეთ ჰალოგენური ნათურები. (ასევე შესაძლებელია ვოლფრამის (T3-Double ended) ორმაგ ბოლოიანი სანათების გამოყენება) რადგანაც ჰალოგენურ გამოსხივებას აქვს უნარი ბუნებრივი განათების (სპექტრი) იმიტაცია შექმნას.

სპექტრის ტიპი	დიფრაქციის სიჩქარე (f)	ჩამკერის სიჩქარე
ხიოლოი სინათლე	4.2-7.1	1/60-1/150
ულტრაიისფერი სინათლე	3.5-6.5	1/4 – 1/30
ინფრა წითელი Xnite 715	3.5	1/20
ინფრა წითელი Xnite 830	2.3	2"-3"
ინფრა წითელი Xnite 1000	2.3	30"-15"



ზოგადი აღწერა

მულტისპექტრული ფოტოგრაფია წარმოადგენს დოკუმენტირების ერთ-ერთ არაინვეზიურ მეთოდს, რომელიც საშუალებას გვაძლევს შევლძოთ ორიგინალური და არაორიგინალური ფერწერის მასალის დიფერენცირება და დახასიათება. რომელიც საშუალებას გვაძლევს შევისწავლოთ მხატვრობის ზედაპირი სხვადახვა შრეზე და დავაკვირდეთ მხატვრობის შესრულების ტექნიკასა და გამოყენებულ მასალებს.

ჩვენს მიერ გამოყენებული კამერა არის Nikon D7000 DSLR , დამხმარე ფილტრებისა და ბლიცების საშუალებით.

კამერის მოდიფიცირება ხდება მისი სენსორიდან ულტრაიისფერი (UV) და ინფრაწითელი (IR) დამბლოკავი შრეების მოშორებით, რის შემდეგაც სენსორის მგრძნობელობა იზრდება 350-1000 ნანომეტრამდე რაც საშუალებას იძლევა, რომ დამხმარე ფილტრებისა და ბლიცების გამოყენებით სპექტრული არეკლილი სინათლე დაფიქსირდეს.

გადაღება მიმდინარეობდა შემდეგი ფილტრების გამოყენებით:

ხილული ნათებით გადაღებული ფოტოსთვის

კამერის ფილტრები: IDAS UIBAR III (IR+UV blocking) + HOYA pro1 digital UV (0) *

სინათლის წყარო: ჰალოგენური სანათები.

ულტრაიისფერი ნათებით გამოწვეული ლუმინისცენცისთვის

კამერის ფილტრები : IDAS UIBAR III (IR+UV blocking) + HOYA pro1 digital UV (0)

სინათლის წყარო: ბლიცები, Xnite XDP (VISBlocking)



ინფრაწითელი გამოსახულებისთვის

კამერის ფილტრები: Xnite 715 (UV+VIS blocking)

Xnite 830 (UV+VIS blocking)

Xnite 1000 (UV+VIS blocking)

სინათლის წყარო : ჰალოგენური სანათები / ჰალოგენური ბლიცი.

განსხვავება გადაღების რეჟიმში მდგომარეობს. ერთიდაიგივე ფილტრების გამოყენებით, მაგრამ სხვადასხვა სიხშირის თეთრის ბალანსით ვიღებთ სხვადასხვა შედეგს.



სურ. ხილული ნათებით გადაღებული ფოტო.



სურ. ულტრაიისფერი ნათებით გადაღებული ფოტო.



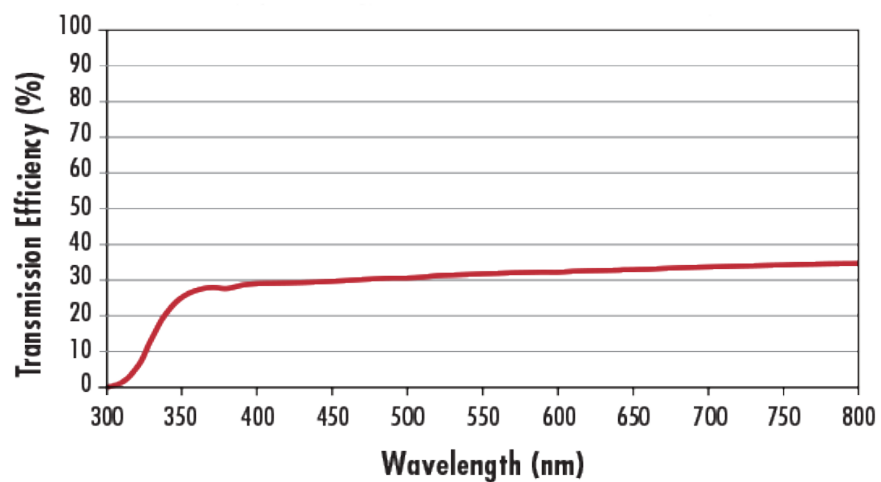
სურ. ინფრაწითელი გამოსახულებისთვის.



მეთოდოლოგია

ხილული ნათება

პირველ რიგში ხდება ხილული ნათების მეშვეობით გადაღება. რაც საშუალებას იძლევა დავინახოთ ადამიანის თვალისათვის ალექსად დიაპაზონში არეკლილი სინათლით მიღებული გამოსახულება.



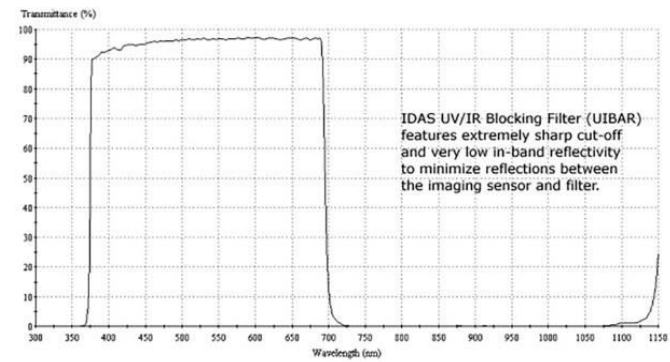
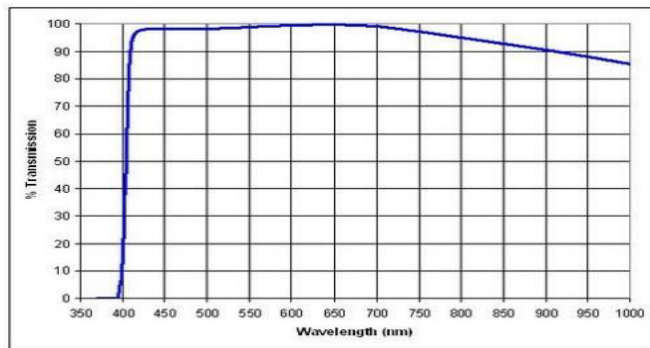
ზემოთ: ხილული ნათების სიხშირის გადაცემის გრაფიკი

ქვემოთ: ფილტრების გამოყენებისას სინათლის გადაცემის სიხშირე

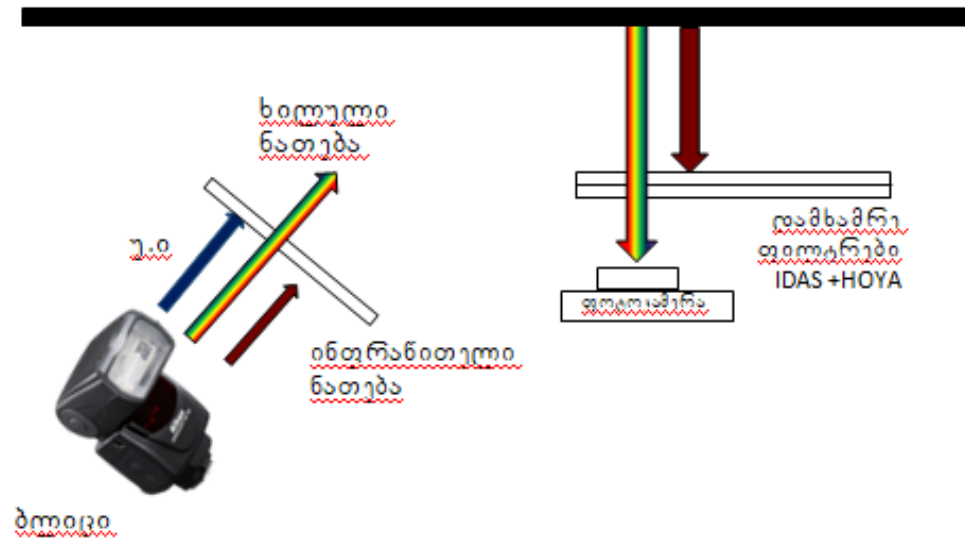
მარცხნივ: HOYA Pro1

მარჯვნივ: IDAS UIBAR





ზედაპირი





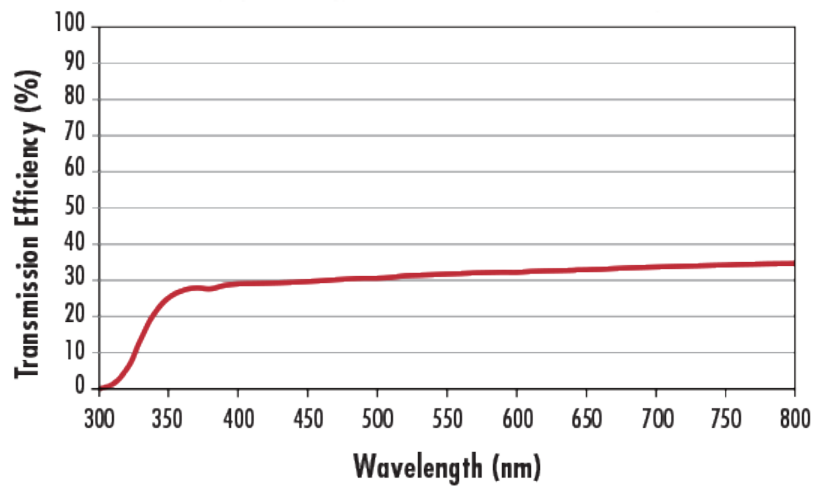
სურ. ტილოს უკანა მხარეზე არსებული ფერწერა. ხილული ნათებით გადაღებული ფოტო.

მეთოდოლოგია

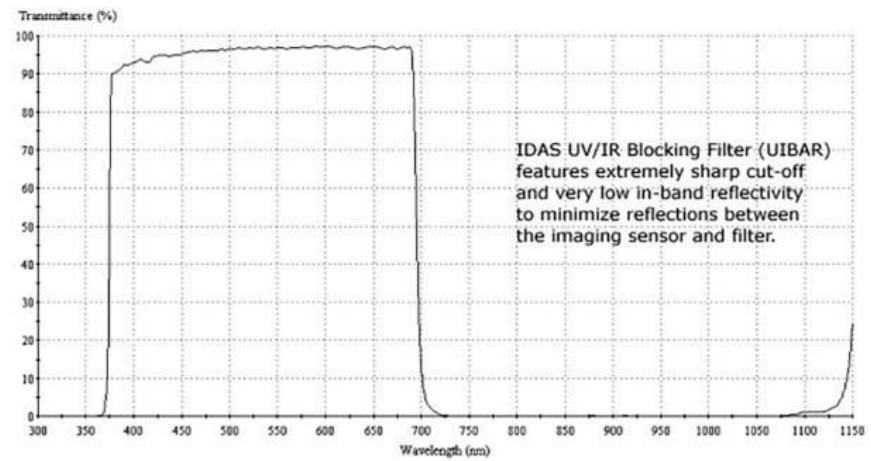
ინფრაწითელი ნათება

გადაღების ეს ტექნიკა საშუალებას გვაძლევს ინფრაწითელი სპექტრის დახმარებით მივიღოთ ინფორმაცია. ინფრაწითელი სხივის დიაპაზონი კონტროლდება სამი სხვადასხვა გამტარუნარიანი ფილტრის მეშვეობით. მარჯვნივ მოცემული მაგალითი გადაღებულია 1000 ნანომეტრის დიაპაზონში.

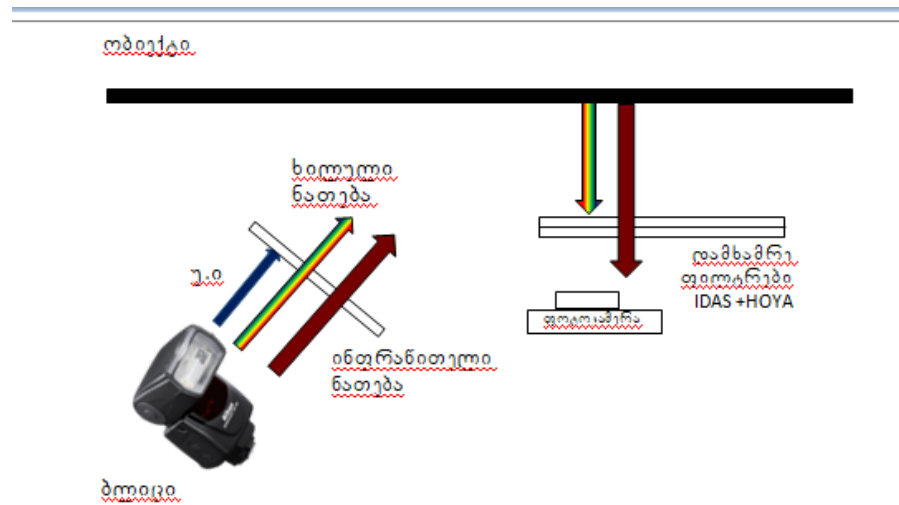




სურ. : ხილული ნათების სიხშირის გადაცემის გრაფიკი



სურ. ფილტრების გამოყენებისას სინათლის გადაცემის სიხშირე





სურ. საკვლევი ტილო, ზურგის მხარე. ინფრაწითელი განათებით, სხვადასხვა ფილტრებით გადაღებული ფოტო.

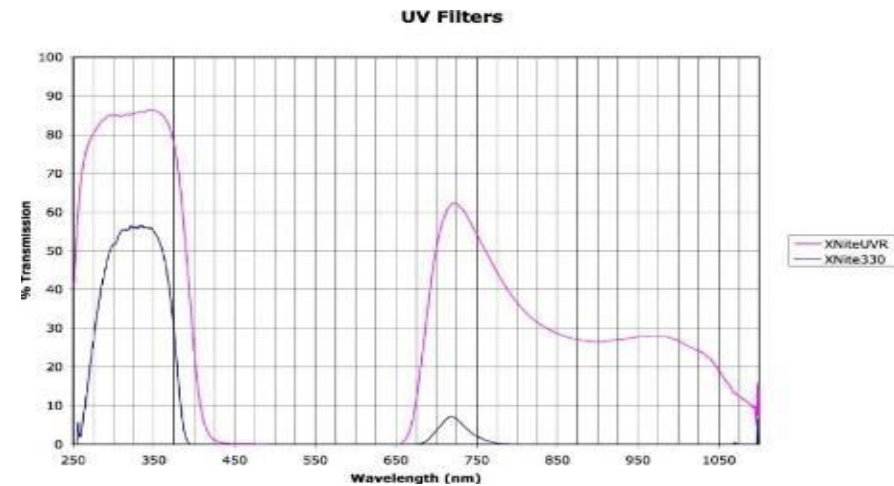
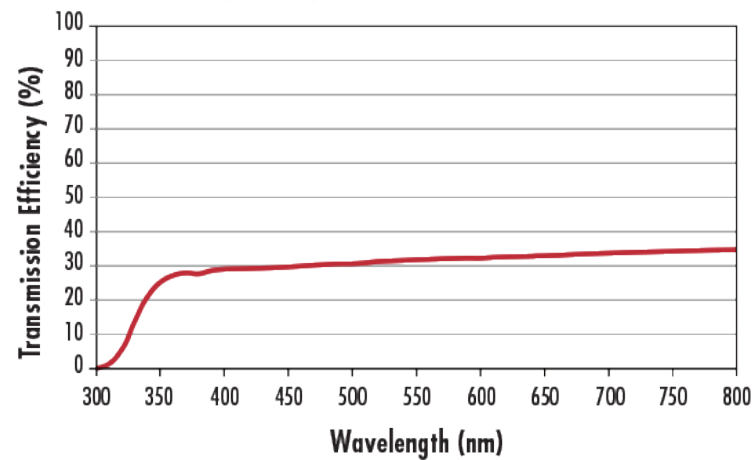
მეთოდოლოგია

ულტრაიისფერი ნათება

ულტრაიისფერი ნათება საშუალებას იძლევა, მხატვრობის ზედაპირზე არსებული ორგანული მასალები დავინახოთ. ასევე წინაპერიოდის ჩარევები.

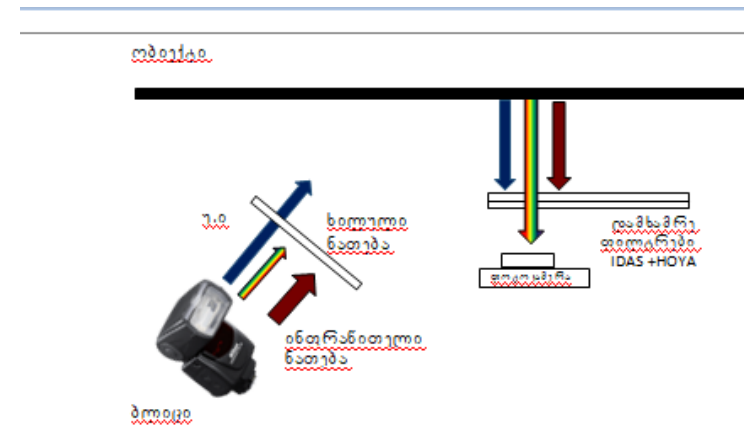
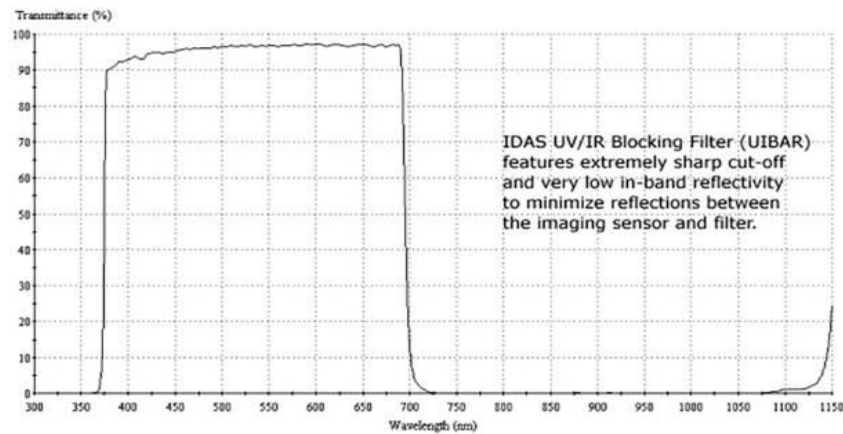
ულტრაიისფერი გადაღებისას აუცილებლად უნდა გამოიყენებოდეს ულტრაიისფერი გამოსხივების მქონე ბლიცები (Xnite XDP).





ზემოთ: ხილული ნათების სიხშირის გადაცემის გრაფიკი და ულტრაიისფერი ბლიცების ნათების სიხშირე (Xnite XDP)

ქვემოთ: IDASფილტრის გამოყენებისას სინათლის გადაცემის სიხშირე.





სურ. საკვლევი ტილო, ორივე მხარეს შესრულებული ფერწერა. ულტრაიისფერი ნათებით გადაღებული ფოტო.

მიღებული შედეგები

მულტისპექტრული გადაღების შედეგად დავადგინეთ ტილოს ორივე მხარეს არსებული პრობლემური ნაწილები. კარგად გამოიკვეთა გადაწერის კვალი, ულტრაიისფერი ნათებით გადაღებულ ფოტოებში მსგავსი ადგილები გამუქებულია. ინფრა წითელი ნათების გამოყენებით კი შედარებით დაზუსტდა ავთენტური ფერწერის კონტურები, თუმცა ლაქის სისქის გამო შეუძლებელი გახდა ქვედა ფენების წაკითხვა.

მულტისპექტრული ფოტოგრაფიის შედეგები:

1. ხილული ნათება



2. ულტრაიისფერი ნათება



3. ინფრაწითელი ნათება



ფერწერის სტრატეგიული კრილის კვლევისა და ვიზუალური დაკვირვების შედეგად ფერწერაზე არსებული ლაქის მრავალი შრის გამო, რაც ხელს უშლის ქვედა ფენების წაკითხვას, გადავწყვიტეთ საკონსერვაციო/სარესტავრაციო სამუშაოების



მიმდინარეობის პროცესში კიდევ ერთხელ ჩაგვეტარებინა ეს სამუშაოები.

მულტისპექტრული გადაღების II ეტაპი: შედეგები



სარესტავრაციო სამუშაოების შუალედურ პროცესში ულტრაიისფერი ნათებით გადაღებულ ფოტოზე კარგად ჩანს დათხელებული ლაქი და გარკვეულ დონეზე მოხსნილი გვიანი პერიოდის ჩარევები. ფერწერულ ფენებში არსებული ლაქის სხვადასხვა ფენა იმდენად აზელილია ერთმანეთში შეუძლებელი გახდა მისი ბოლომდე მოხსნა და ქვედა ფენების წაკითხვა.

სურ. საკვლევი ფერწერის წინა მხარე.

დანართი#4

3D გამოსახულება კონსერვაცია/რესტავრაციის კვლევისთვის



კონსერვაცია /რესტავრაცია კომპლექსური ამოცანაა, რომელიც მოითხოვს მულტიდისციპლინარულ უნარჩვევებს და ცოდნას. იგი გულისხმობს კომპლექსურ კვლევით სამუშაოებს, რომლებიც ფასდაუდებელ ინფორმაციას გვაძლევენ საკვლევი ძეგლის შესახებ. კვლევითი პროცესები მოიცავს: ვიზუალურ, ტექნიკურ(ფოტოზე დაფუძნებულ ანალიზებს: მულტისპექტრული ფოტოგადაღება, რენდგენი და ა.შ.), ქიმიურ, ბიოლოგიურ, ლაბორატორიულ ანალიზის. ასევე თეორიული, საარქივო მასალის კვლევასაც. 3D მოდელირება ძირითადად ემსახურება მყარ და ინტერაქტიულ რენდერინგს. ასევე ფიზიკურ ინტერპრეტაციას ფოტოტიპური ტექნოლოგიების გამოყენებით. კულტურული მემკვიდრეობის კვლევისთვის იგი საშუალებას იძლევა ძეგლის ერთიანი, უტყუარი ვიზუალური მასალის შესაქმნელად, როგორც კვლევის დაწყების, ასევე მისი დასრულების შემდგომი ერთიანი სახის წარმოცენით. ეს ხერხი წარმოადგენს საუკეთესო საშუალებას ძეგლის მონიტორინგისათვისაც.



ჩვენ საკვლევ ორგანოზომილებიან ტილოზე გამოვიყენეთ ფოტოგრამეტრიის სკანირების პრინციპი. იგი გულისხმობს ფოტოების სივრცეში აწყობას და სამგანზომილებიანი მოდელის შექმნას სხვადასხვა პროგრამაში. ჩვენ შემთხვევაში, დაზგურ რესტავრაციაში ამ ტექნიკის გამოყენება წარმოადგენდა ექსპერიმენტს, რომელიც წარმატებით განხორციელდა. ამ ხერხის გამოყენებით სრულად აღიბეჭდა საკონსერვაციო/სარესტავრაციო ობიექტი და უფრო მარტივი გახდა მისი დაზიანებებისა და ვიზუალის წარმოჩენა საზოგადოებისთვის.

სურ. ფოტოგრამეტრიის საწყისი პროცესი.



დანართი #5

სარესტავრაციოდ გამოყენებული მასალები

კონსერვაცია/რესტავრაციის საქმეში გამხსნელები გამოიყენება 3 ძირითადი მიზნით: დამაბინძურებლების მოშორება, პოლიმერების გამოყენება და პოლიმერების მოშორება.

გამხსნელების შერჩევისას გათვალისწინებული უნდა იყოს მისი სხვადასხვა მახასიათებელი: ქიმიური ტიპი და სისუფთავე, ხსნადობის პარამეტრები, აორთქლების სიჩქარე, ტოქსიკურობა და აალებადობა, ასევე სხვა თვისებები, როგორებიცაა მაგ: სიმკვრივე, ოპტიკური თვისებები, დიფუზია.

გამხსნელების კლასიფიკაცია ხდება მოლეკულების ყველაზე რეაქციისუნარიანაწილების მიხედვით. გამხსნელების ძირითადი კლასებია: ალიფატური ნახშირწყალბადები (არა არომატული), ნაფტენური ნახშირწყალბადები, არომატული ნახშირწყალბადები, ეთერები, კეტონები, სპირტები.

ბევრი გამხსნელი შეიძლება წარმოადგენდეს ნარევეს. გამხსნელები შეიცავენ მინარევებსაც. საკონსერვაციო ობიექტების შემთხვევაში გამოყენებულ უნდა იყოს მინიმუმ 98 % სისუფთავის გამხსნელები. გამხსნელი არ უნდა იყოს არააქროლადი და შეფერილი. გამხსნელების შემადგენლობა და კომერციული დანიშნულება უნდა განისაზღვროს გამოყენებამდე მწარმოებლის მონაცემების თნმხლები ანოტაციების საშუალებით.

ჩვენს სარესტავრაციო ტილოზე სამუშაოების ჩასატარებლად გამოვიყენეთ შემდეგი მასალები :სპირტი, აცეტონი, Yococu, ვულპექსი, ბავშვის საპონი, დამარის ლაქი, პინენი, , პვა, , სახამებელი, ცარცის გრუნტი, ზეთის საღებავი .



გამოყენებული გამსწვლელების მახასიათებლები



№	დასახელება	ქიმიური სტრუქტურა	დუღილის ტემპერატურა (°C)	აორთქლები სიჩქარე	სიბლანტე 20 °C	ტოქსიკურობის მაჩვენებელი	აალების ტემპერატურა	ხსნადობის მაჩვენებელი 100f-d 100f-p 100f-h	შენიშ.
1	წყალი	H ₂ O	100	0,27	1.0	-	-	18 28 54	
2	ეთანოლი (ეთილის სპირტი)	HOC ₂ H ₅	78	2.4	12	1000 (N)	12	36 18 46	სუფთა ეთანოლი
3	აცეტონი (პროპანონი)	CH ₃ COCH ₃	56	7.8	0.32	750 (N)	-17	47 32 21	
4	YOCOCU		140	4.2	1.04	0		20 40 80	



ჩანიშვნები:

აორთქლების სიჩქარე - ფარდობითი სიდიდე. მასზე გავლენას ახდენს ტემპერატურა, ზედაპირული დაჭიმულობა, ჰაერის ნაკადი, გასახსნელი ნივთიერების არსებობა და სხვა. აორთქლების სიჩქარის კლასიფიკაცია:

- გამხსნელები დაბალი დუდილის ტემპერატურით- 100° -ზე ნაკლები ტემპერატურით;
- გამხსნელები საშუალო დუდილის ტემპერატურით- 100° -დან 150° -მდე;
- გამხსნელები მარალი დუდილის ტემპერატურით- 150° -ზე მეტი.

აორთქლება- ნივთიერების თანმიმდევრობითი გადასვლა თხევადი მდგომარეობიდან გაზისებურ მდგომარეობაში. სითბური მოძრაობისას ზოგიერთი მოლეკულა ტოვებს სითხეს მისი ზედაპირიდან და გადადის ორთქლის ფაზაში (გაზისებური მდგომარეობა). ამასთან მოლეკულების ნაწილი ბრუნდება უკან ორთქლიდან სითხეში. თუ სითხიდან მიდის უფრო მეტი მოლეკულა ორთქლში, ვიდრე ბრუნდება, მაშინ ადგილი აქვს სითხის აორთქლებას. სითხეს მოცულობის შესანარჩუნებლად შეუძლია თავისუფალი ზედაპირის შექმნა. ასეთი ზედაპირი წარმოადგენს ამ ნივთიერების ფაზის გაყოფას: ერთ მხარეს მდებარეობს თხევადი ფაზა, მეორე მხარეს - აიროვანი ფაზა. მაგ: ორთქლი ან სხვა აირები მაგ. ჰაერი. თუ ერთი ნივთიერების თხევადი და აიროვანი ფაზები ერთმანეთს ეხებიან, წარმოიქმნება ძალები, რომლებიც მიისწრაფვიან გაყოფილი ზედაპირის ფართობის შემცირებისკენ - ეს არის ზედაპირის დაჭიმულობის ძალები. ზედაპირული დაჭიმულობა შეიძლება აიხსნას სითხის მოლეკულებს შორის არსებული მიზიდულობის ძალით. ყოველი მოლეკულა იზიდავს სხვა მოლეკულას და ცდილობს გარსშემოირტყას ისინი, რაც ნიშნავს ზედაპირიდან წასვლას. შესაბამისად ზედაპირი მიისწრაფვის შემცირებისკენ.

აალების ტემპერატურა- კონდენსირებული, აქროლადი ნივთიერების უმცირესი ტემპერატურა, რომელზეც ნივთიერების ზედაპირთან არსებული ორთქლი შეიძლება ააღდეს ჰაერზე, ნაპერწკლის წყაროს არსებობისას, თუმცა მდგრადი წვა ნაპერწკლის წყაროს მოშორების შემდეგ არ მიმდინარეობს.

აალება- აქროლადი ნივთიერების ორთქლის ჰაერთან ნარევის სწრაფი წვა, რომელსაც თან ახლავს ხანმოკლე ხილული ნათება.

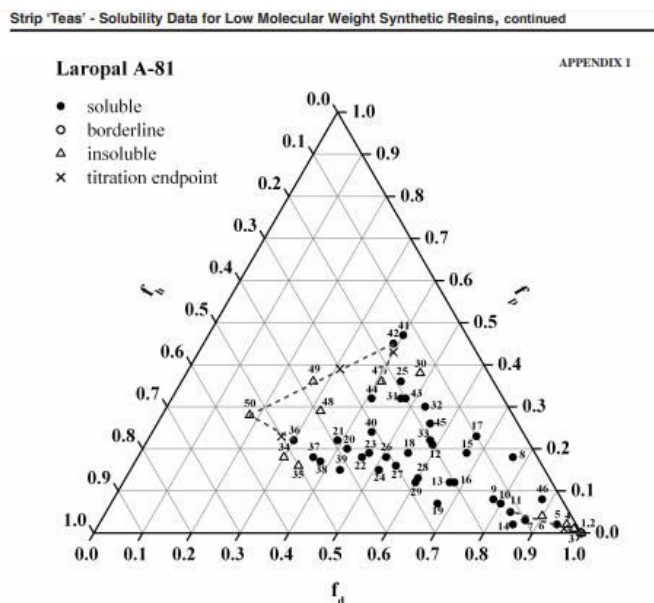


სითხეების აალებას წინ უსწრებს სითხის აორთქლება და ორთქლის ჰაერთან შერევა. იწვის არა სითხე, არამედ მისი ორთქლი.

ხსნადობის მაჩვენებელი (თუ როგორი კავშირი არსებობს მოლეკულებს შორის -ფრაქციული ხსნადობა)-ხსნადობა ქიმიური ნივთიერების ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი მახასიათებელია. იმისთვის, რომ უფრო პროგნოზირებადი ყოფილიყო გამხსნელების ხსნადობის შესაძლებლობები, ხსნადობის პარამეტრში შეიტანეს მაჩვენებლები, რომლებიც აღწერენ გახსნილ ნივთიერებასა და გამხსნელს შორის ურთიერთქმედების ტიპებს. გამხსნელების სიძლიერის განსაზღვრისთვის იყენებენ სხვადასხვა მეთოდებს, რომლებიც გამოცდილებაზეა დამყარებული. კარგი გამხსნელის მოლეკულებს შორის ძალები უნდა იყოს დაახლოებით ისეთივე, როგორიცაა პოლიმერის მოლეკულებს შორის.

ერთ-ერთ მეთოდს წარმოადგენს “Teas Chart”, სადაც ნივთიერებების დახასიათება შეიძლება წერტილებს შორის მანძილით, ანუ კოორდინატების სამი სხვაობით:

- Fd - დამშლელი ძალა
- Fp - პოლარული ძალა
- Fn – წყალბადის



შემაკავშირებელი ძალა

Teas Chart-ის მოდელი

წყალი - წყალს შეუძლია ჰომოგენური სისტემების მრავალგვარი ნივთიერებით უზრუნველყოფა. კონსერვაცია-რესტავრაციაში მას მრავალმხრივი გამოყენება აქვს. წყლის მოლეკულაში (H_2O) წყალბადის ორ ატომსა და ჟანგბადის ატომს შორის კოვალენტური ბმა არსებობს. მოლეკულა პოლარულია, რადგანაც სავალენტო ელექტრონები ჟანგბადისკენაა



გადახრილი. წყლის მოლეკულის აგებულების სპეციფიკა იგივე მოლური მასის მქონე გამხსნელებთან შედარებით , განსაზღვრავს წყლის, როგორც გამხსნელის თვისებებს, დუდილის ტემპერატურას, მაღალ ზედაპირულ დაჭიმულობას და სხვა.

ჩვეულებრივი (ონკანის) წყალი მრავალ დამაბინძურებელ მინარევს, მათ შორის მასში გახსნილ მარილებს შეიცავს. წყლის დაწმენდა დისტილაციით ან დემინერალიზაციით არის შესაძლებელი. (ბერდუკუ. გვ.584. დანართი #3).

სპირტი- ნახშირწყალბადთა ნაწარმი, რომელიც შეიცავს რამდენიმე ჰიდროქსილის ჯგუფს (-OH) . სპირტის სახელწოდება ჩვეულებრივ დაკავშირებულია ნახშირწყალბადური რადიკალის სახელწოდებასთან , მაგ: მეთილის სპირტი, ეთილის სპირტი და სხვა.

აცეტონი-($\text{CH}_3\text{-C(=O)-CH}_3$)- უფერო სითხე დამახასიათებელი სუნით. აცეტონს ხშირად იყენებენ გამხსნელად ლაბორატორიებსა და მრეწველობაში.

გამზავებული #4 (პინენი)- „სუფთა პინენი უფერო სითხეა, რომელიც მიიღება სკიპიდარის გამოხდით, ამიტომ მასში რჩება ფისოვანი ნივთიერება, რომელიც იწვევს პინენის გაყვითლებასა და აორთქლების ვადის გაზრდას, ამიტომ იგი ხმარების წინ უნდა შემოწმდეს ასეთი წესით: ფილტრის ქარალდზე ან საშრობზე დავასხათ მცირე რაოდენობით პინენი, თუ აორთქლების შემდეგ დარჩება ყვითელი ლაქა, საჭიროა მისი ხელმეორედ გამოხდა სადისტილაციო აპარატით, რადგან ასეთი პინენი საღებავსა და ლაქთან შერევისას იწვევს გაშრობის პროცესის შენელებას და გაყვითლებას.

პინენს, აგრეთვე, ხსნიან დამარის ან მასტიკის გამზავებულ ლაქში 1:1-ზე



სხვა გამოყენებული მასალები :

ზედაპირული წმენდისთვის ფერწერის ზედაპირზე გამოვიყენეთ შემდეგი მასალების მიკრო სინჯები. აქედან შეირჩა ვულპექსის 10% ხსნარი.

ვულპექსი-თხევადი საპონი, რომელიც შეიცავს კალიუმის მეთილს და ციკლოპექსილის ოლეინის მჟავის მარილს. ეს არის საუკეთესო გამწმენდი საშუალება: ქვის წყობისთვის, ტექსტილისთვის, ძვირფასი და ნახ. ძვირფასი მეტალებისთვის, სპილოს ძვლისგან დამზადებული ნივთებისთვის, ქაღალდისთვის, ფერწერისთვის და რკინის ნივთებისთვის. ორგანული გამხსნელების ეფექტურობა (ჭუჭყის მოსაშორებლად) იზრდება ვულპექსის დამატებით. იგი იხსნება წყალში და ორგანულ გამხსნელებში: ვაითსპირტი, ტრიქლორეთანი და სხვა. ვულპექსი არის არაკოროზიული , არააქაფებადი, უსაფრთხო, არაბაქტერიული, მჟავას გარეშე, მწერების საწინააღმდეგოდ აღჭურვილი ფორმულით.

(თანმხლები დოკუმენტაციის თანახმად, კონცენტრირებული ვულპექსის pH 10,513,0 რაც მის ძლიერ ტუტე ბუნებაზე მიუთითებს. მხოლოდ დასახელებიდან გამომდინარე, შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ ეს არის ცხიმოვანი მჟავას კალიუმის მარილი, მაგრამ ცხიმის ტიპი უცნობია, კერძოდ, ეს არის ოლეინის მჟავათუ მეთილ ციკლოპექსილი ოლეინის მჟავა.)



წებოები:

ორგანული წებო

ჩვენს საკვლევ ტილოზე, სარესტავრაციო/საკონსერვაციო სამუშაოები შევასრულეთ თევზის 6% , 8% და 10% -იანი თევზის წებოთი. იგი გამოვიყენეთ: ფერწერული ფენის გასამაგრებლად, კიდეების დუბლირებისთვის და გრუნტის დასამზადებლად.

თევზის წებო- წებოვან მასალებს შორის ყველაზე გავრცელებულია ცხოველური წარმოშობის ცილოვანი წებოები. მაგ. თევზის წებო (რომელსაც დღეს ჩვენ ვიყენებთ). თევზის წებო მიიღება თევზის საცურაო ბუშტის, ქერცლისა და ფხებისაგან .

საუკეთესო წებო კი მიიღება ზუთხის საცურაო ბუშტისაგან.

თევზის წებო უძველესი დროიდან გამოიყენებოდა ფერმწერთა პრაქტიკაში. ის ჯერ კიდევ I საუკუნიდან (ახ.წ) იყო ცნობილი თავისი მშვენიერი ხარისხის, ძლიერი ადჰეზიური თვისების და სუფთა ფერის გამო. იგი მდგრადია გამუქების მიმართ.

სინთეზური წებო- PVA (პოლივინილაცეტატი)-ვინილის ფისებიდან კონსერვაცია-რესტავრაციაში გამოიყენება პვა. მისი მინადექცევის ტემპერატურა ოთახის ტემპერატურასთან ახლოა. წარმოებასხვადასხვა მოლური წონის მქონე პვა-ს რამდენიმე ვარიანტს უშვებს წყლიანი დისპერსიების („ხის წებო“, „თეთრი წებო“) ან ორგანულ გამხსნელში გახსნილი ხსნარის სახით(იგი შედის თითქმის ყველა „უნივერსალური წებოს“ სახელით გამოშვებულ წებოში). პვა წყლიანი დისპერსიების კომერციული ვარიანტები სხვადასხვა დანამატებს შეიცავს და ამის გამო მალე ძველდება.



ტილოზე გამოყენებული ლაქი :

დამარის ლაქი გამოვიყენეთ ფერწერული ფენის დასაცავად.

დამარის ლაქი (რბილი ფისი) - დამარის ლაქი(მაღაიზიური სიტყვა Damar-ფისი)ეს არის რამდენიმე სახის ფისის დასახელება, რომელიც მოიპოვება Schorea-ს ჯიშის ტროპიკული ხეებისგან. ამ ფისის ყველაზე უფრო მარტივი მოპოვების ადგილი არის მაღაის არქიპელაგის კუნძული ოსტ-ინდოეთი.ფისები არის უფერო ან შფერადებული ყვითლიდან ყავისფრამდე, ხანდახან გვხვდება თითქმის შავი ფერისაც. ახალი ფისის სუნი არის სუსტი ბალზამისებური. დამარის შემადგენლობაში შედის დამარის მჟავა 29%, ალფა-დამარ-რეზენი 40% და ბეტა-დამარ-რეზენი 22%. დამარის საფუძველზე გაკეთებული ლაქები კარგად ნარჩუნდება, დაძველებისას არ ყვითლდება ან ყვითლდება ძალიან შუმჩნევლად, ოღონდ ბზინვარებას კარგავს ატმოსფერული ზემოქმედებით.



ფერწერაზე ჩატარებული სარესტავრაციო პროცესების ამსახველი ფოტო (არასრული) მასალა

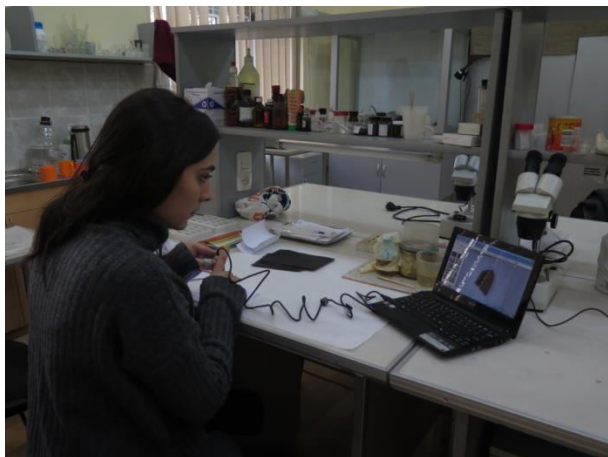
1. ფოტოფიქსაციის პროცესი



2. მულტისპექტრული ფოტოგადაღების პროცესი 3. პიგმენტის ანალიზისთვის სინჯ.აღება



4. აღებული სინჯების შესწავლა პორტატული მიკროსკოპით 5. პიგ. სინჯების მომზადება, რეზინში ჩადება, შემდეგი მიკროსკოპული შესწავლისთვის



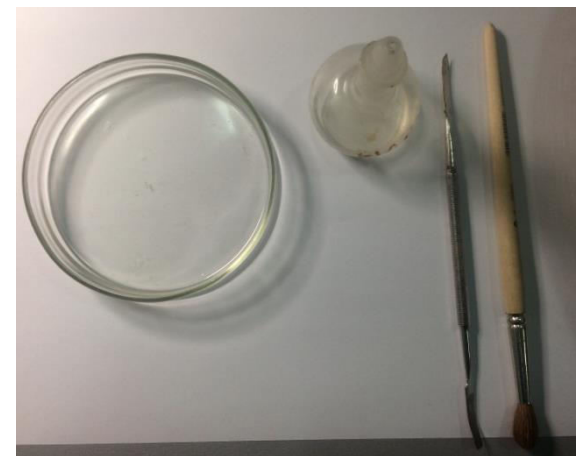
6. მომზადებული სინჯების დამუშავების პროცესი



7. პიგმენტების კვლევა ოპტიკური მიკროსკოპით



8. გრუნტის ანალიზი



9. ტილოს სამუშაო ქვეცარჩოზე გადატანის პროცესი



10. ფერწერული ზედაპირის გამაგრების პროცესი



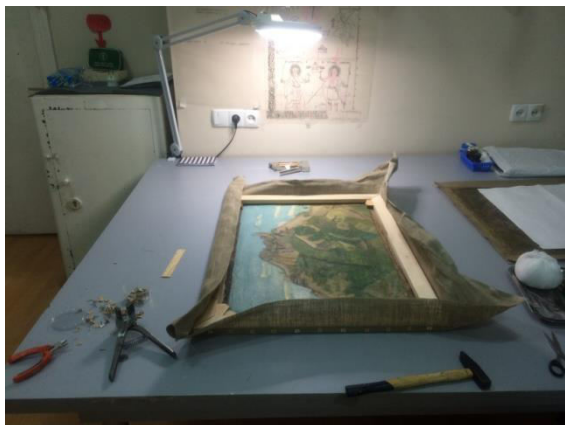
11. სადუბლირებო ტილოს მომზადება



12. ტილოს გვერდების დუბლირება (პასპარტუს მეთოდი)



13. ტილოს მუდმივ ქვეჩარჩოზე გადაჭიმვა



14. ფერწერული ზედაპირის წმენდის პროცესი (GOPRO ვიდეო გადაღებით)



რეკომენდაცია ფერწერული ტილოს სამუზეუმო პირობებში დაცვა/შენახვისათვის:

აუცილებელია ფერწერული ტილო მუზეუმის საცავში ინახებოდეს სტაბილური კლიმატის პირობებში, სუფთა გარემოში, სადაც ტემპერატურისა და ტენიანობის მაჩვენებელი დაბალანსებული იქნება. გარემოში, სადაც ტილო იქნება განთავსებული ტემპერატურა არ უნდა აღემატებოდეს მინიმუმ - 17 °ხოლო მაქსიმუმ -23 °, ხოლო ტენიანობის მაჩვენებელი სტაბილურად უნდა წარმოადგენდეს მინიმუმ 40 % და მაქსიმუმ 55 %. დაშვებულია მხოლოდ მშრალი წესით, ხშირი გადაადგილება ექსპონატებისთვის საზიანოა.



ბიბლიოგრაფია

- მარი-კლოდ ბერდუკუ, „კონსერვაცია არქეოლოგიაში“, თარგმანი: ნ. კიტოვანი, თბილისი, 2016 წ.
- ჯ. კანელა და სხვები, „ბიოლოგია ხელოვნების ნიმუშების კონსერვაციის საქმეში“.
- Giorgio Torraca, The Scientist in Conservation, 1999
- Mauro Matteini, „Inorganic treatments for cleaning, consolidation and protection of mural paintings: tradition and innovation
- Nicholas Eastaugh, Valentine Walsh, Tracey Chaplin and Ruth Siddall Pigment Compendium ,A Dictionary and Optical Microscopy of Historical Pigments
- Studying and Conserving Paintings
- Adan et al 2012, Rconstruction 3D modeling
- Jalobeanu et al 2010 Surface 3D Imaging Terrain
- Feller 1986 Artists Pigments Vol 1
- English Heritage 2011 3D Laser Scanning
- Lucia Scalisi, Conservation of Easel Paintings
 - <http://www.timzaman.com/2013/09/3d-scan-and-print-paintings/>
 - <https://abcfineart.com/cruse-scanning-vancouver>
- Vardzia Church of the Dormition Conservation of the Wall Paintings, Project Data Concluding Phase Phase 4: 2015
- Ateni Sioni Church of the Dormition Conservation of the Wall Paintings ,Project Data for investigations undertaken 26 Sept – 21 Oct 2016

