



ქუთაისის № 14 სკოლა

ამხანაგობა „ინჟარქიტექტი“

კვლევა

ქუთაისის სკოლის შენობის,
თავდაპირველად გამოყენებული
საღებავის ფერისა და შემადგენლობის
ბიო-ქიმიური დახასიათება-შესწავლა

ავტორი

გიორგი წინწკალაძე

Contents

თავდაპირველი საღებავის კვლევა.....	2
ზოგადი განმარტება.....	2
ზონდაჟების განლაგების გეგმა.....	3
დამუშავებული ზონდაჟი №01	7
დამუშავებული ზონდაჟი №2	8
დამუშავებული ზონდაჟი №3	9
დამუშავებული ზონდაჟი №4;	10
დამუშავებული ზონდაჟი №5; №6.	12
დამუშავებული ზონდაჟი №7	13
დამუშავებული ზონდაჟი №8	15
დამუშავებული ზონდაჟი №9	16
დამუშავებული ზონდაჟი №10	18
დამუშავებული ზონდაჟი №11	19
დამუშავებული ზონდაჟი №12 და №16	20
დამუშავებული ზონდაჟი №13; №14; №15.	21
დამუშავებული ზონდაჟი №17.	23
დამუშავებული ზონდაჟი №18; №19; №20; №21; №22.	24
დამუშავებული ზონდაჟი №23.	26
დამუშავებული ზონდაჟი №24.	27
ინტერიერისა და ექსტერიერის ნაღესობა.....	29

თავდაპირველი საღებავის კვლევა

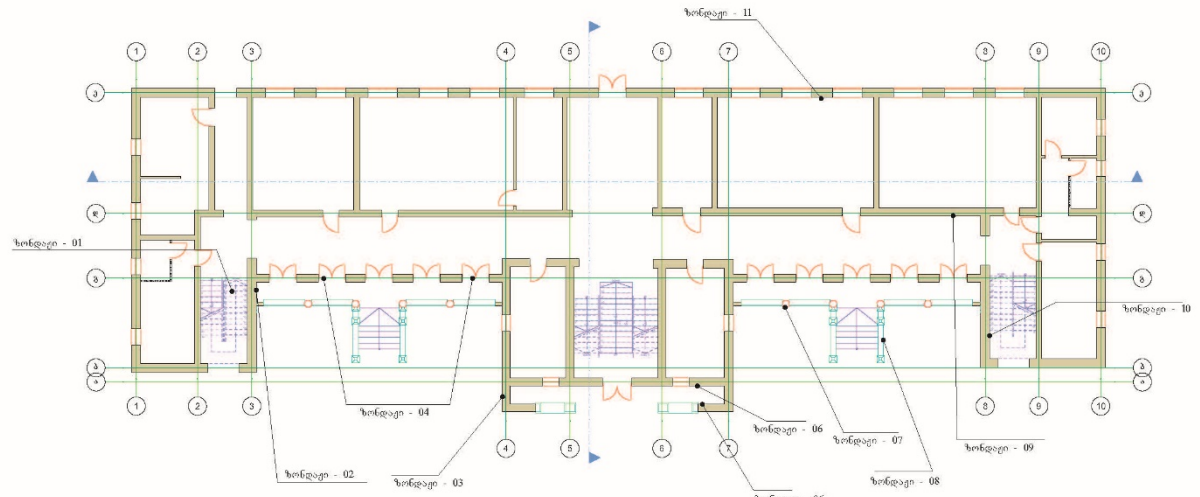
ზოგადი განმარტება

ფერის კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ქუთაისის №14 -ე სკოლის მეგლის სტატუსის მქონე შენობის ფასადებსა და ინტერიერში ფერის ქრონოლოგიის დადგენა. ფერთა გამის თანამიმდევრობის განსაზღვრისთვის შენობის სხვადასხვა მონაკვეთში გაკეთდა შემდეგი ზონდაჟები:

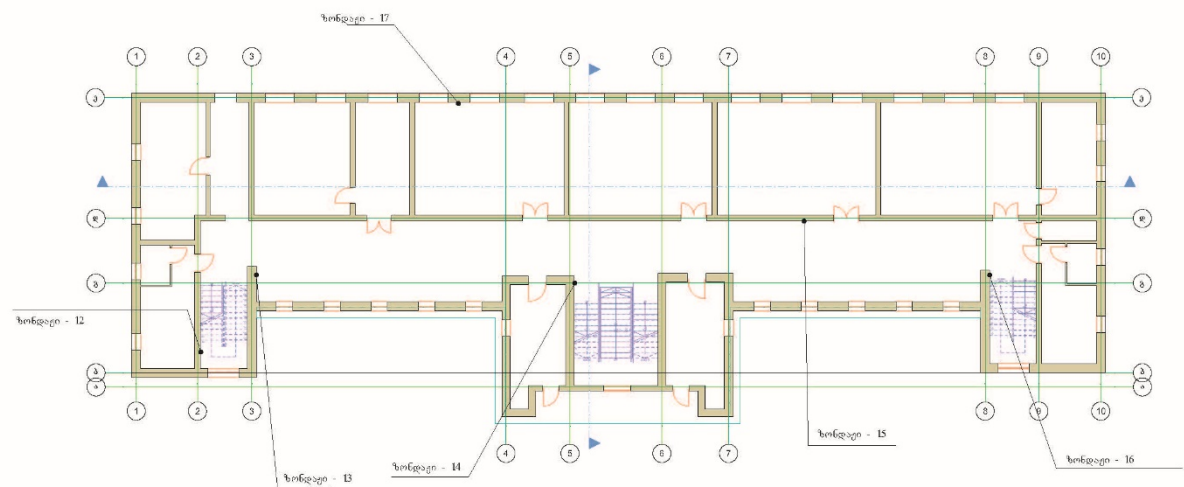
№	მდებარეობა	სართული
01	მარცხენა კიბის უჯრედის კედელი (შიდა)	I
02	მარცხენა გალერიის კედელი (გარე)	I
03	ცენტრალური რიზალიტის კედელი (გარე)	I
04	გალერიის კარებების ხის მოჭარჩოება (გარე)	I
05	ცენტრალური რიზალიტის გალერიის კედელი (გარე)	I
06	ცენტრალური რიზალიტის გალერიის კედელი (გარე)	I
07	გალერიის სვეტები (გარე)	I
08	გალერიის კიბის მოაჯირი (გარე)	I
09	ინტერიერი - დერეფანი (შიდა)	I
10	მარჯვენა კიბის უჯრედის კედელი (შიდა)	I
11	საკლასო ოთახი (შიდა)	I
12	მარცხენა კიბის უჯრედის კედელი (შიდა)	II
13	ინტერიერი - დერეფანი (შიდა)	II
14	ცენტრალური რიზალიტის კიბის უჯრედი და დერეფანი (შიდა)	II
15	ინტერიერი - დერეფანი (შიდა)	II
16	მარჯვენა კიბის უჯრედის კედელი (შიდა)	II
17	საკლასო ოთახი (შიდა)	II
18	მარცხენა კიბის უჯრედის კედელი (შიდა)	III
19	ინტერიერი - დერეფანი (შიდა)	III
20	ცენტრალური რიზალიტის კიბის უჯრედი და კოლიდორი (შიდა)	III
21	ინტერიერი - დერეფანი (შიდა)	III
22	მარჯვენა კიბის უჯრედის კედელი (შიდა)	III
23	საკლასო ოთახი (შიდა)	III
24	ცენტრალური რიზალიტის აივნის გალერიის კედელი (გარე)	III

ზონდაჟების განლაგების გეგმა

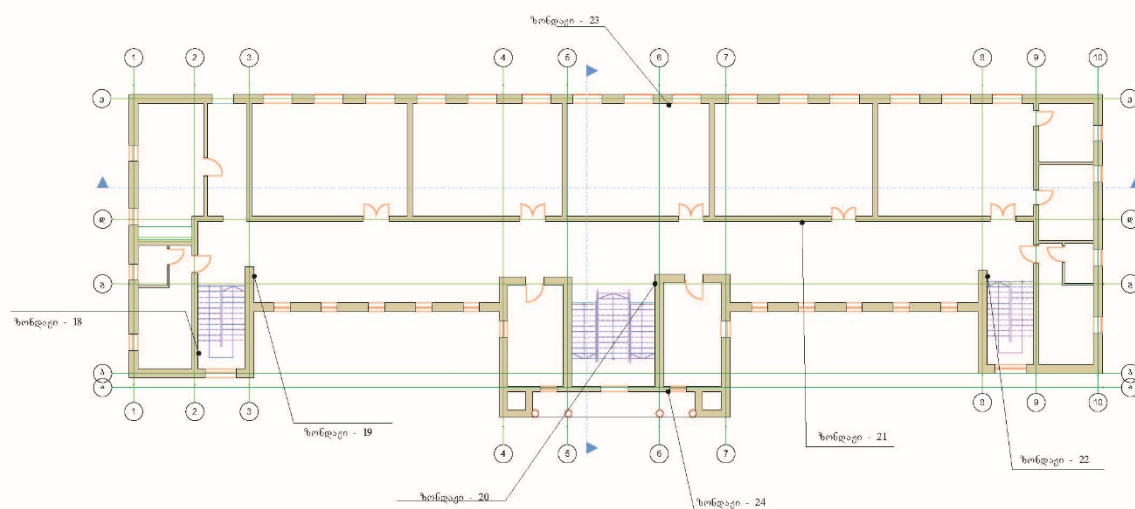
პირველი სართული



მეორე სართული



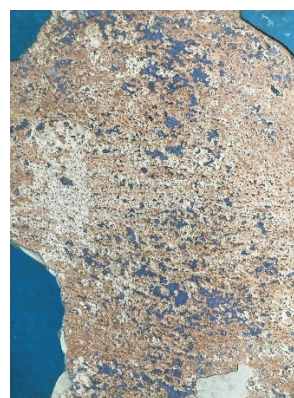
მესამე სართული



შენობის ინტერიერის და ექსტერიერის ზოგიერთ ნაწილში შემორჩენილია თავდაპირველად გამოყენებული საღებავების ნარჩენები: ისინი წარმოადგენენ სხვადასხვა დროს გამოყენებული საღებავების ფენებს, რომლებიც ისეა ერთმანეთთან შერეული და შეკრული, რომ მათი დაცილება შეუძლებელია, ამიტომ მოგვიხდა ყველა ფენის ერთდროული კვლევა. კვლევისათვის გამოვიყენეთ რენტგენოდიფრაქტომეტრული ანალიზისა და ი.წ. სპექტროსკოპიის მეთოდები.



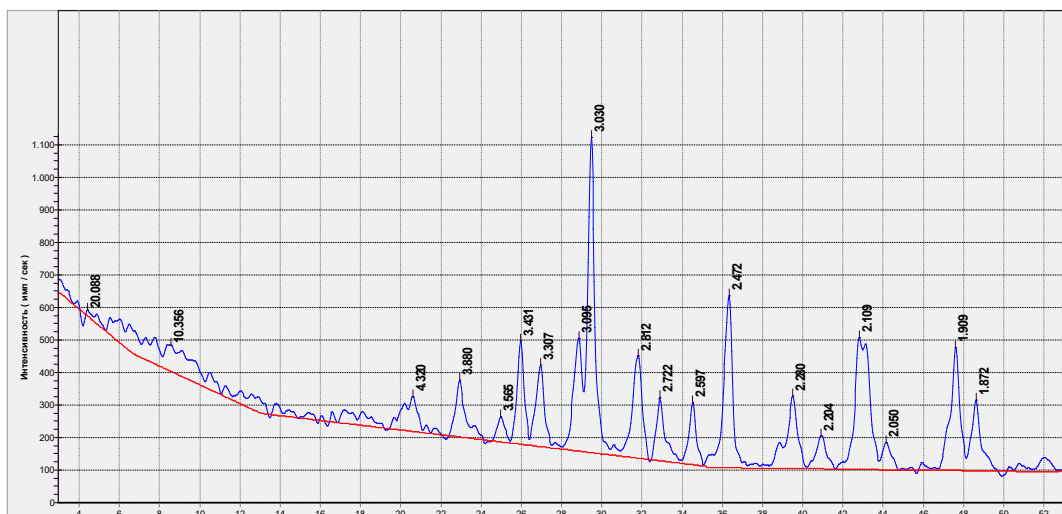
ექსტერიერი



ინტერიერი

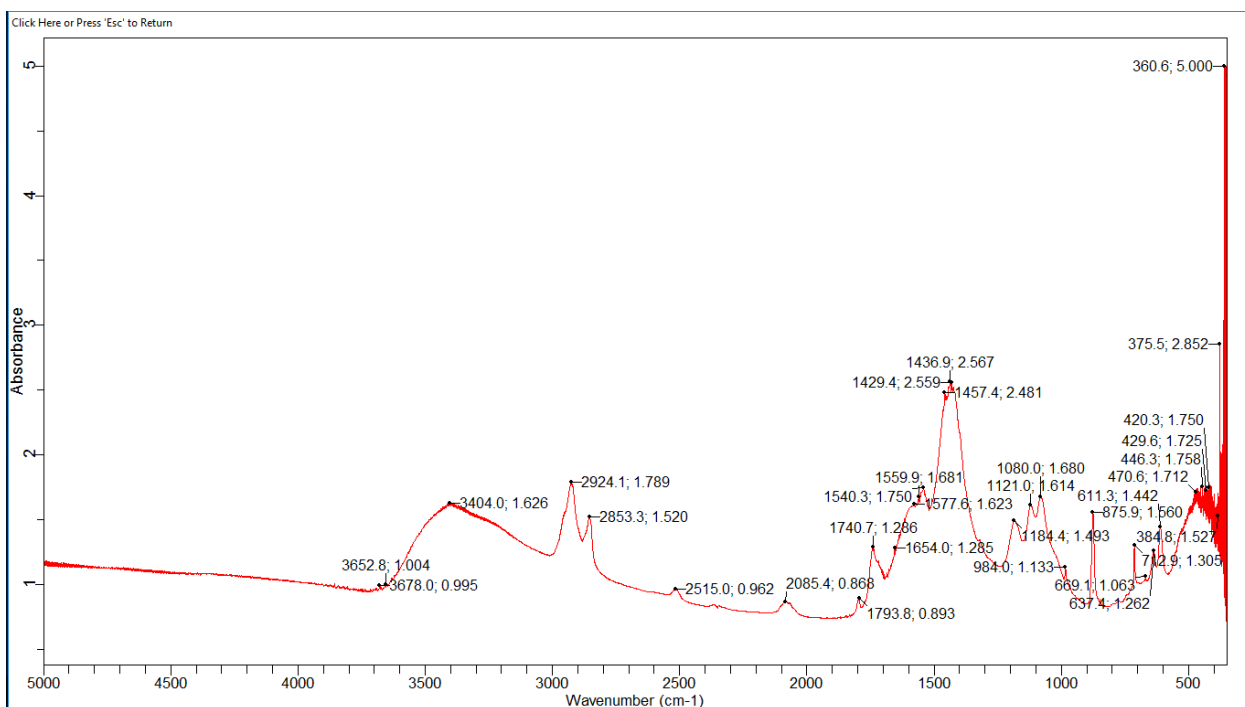
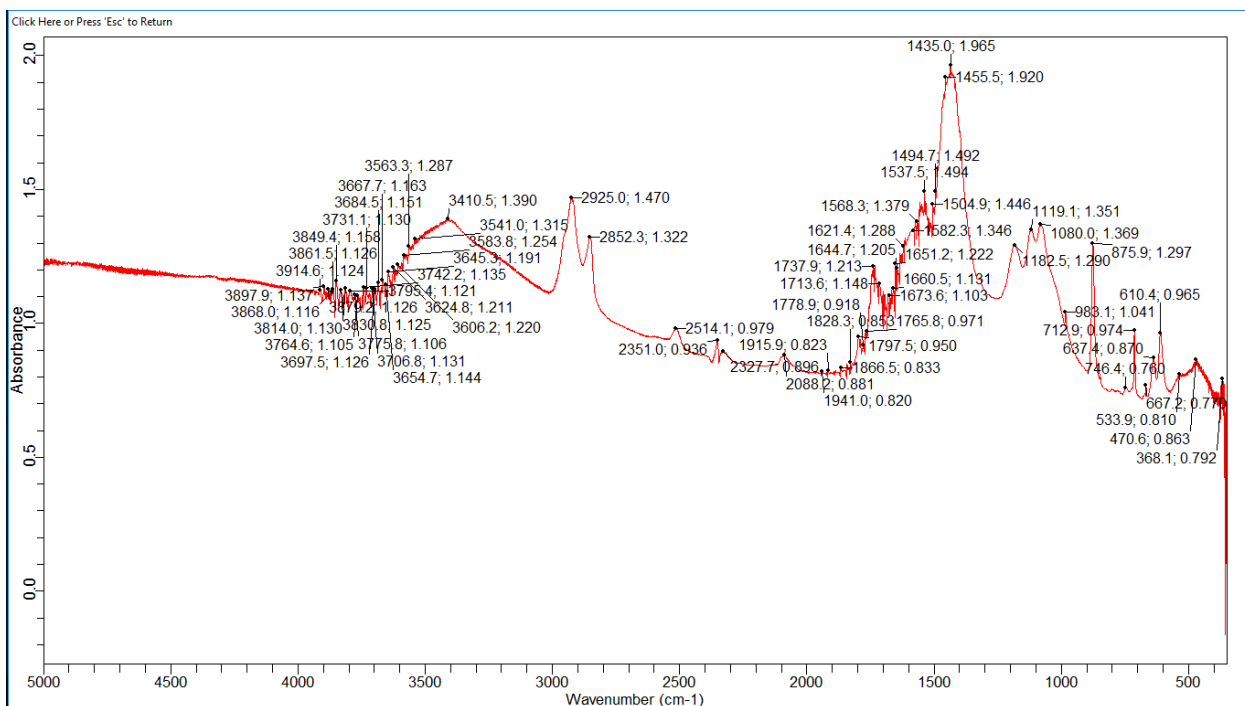
ვიზუალურმა დაკვირვებამ გვიჩვენა, რომ ქვედა შრეები ძნელად შესამჩნევი მოწითალო და აგურისფერი ცარცის საღებავია, შემდეგ მოდის მოცისფრო ლილისფერი ცარცის საღებავი, შემდეგ ზეთის საღებავის ფენები. რენტგენოდიფრაქტომეტრულმა ანალიზმა გვიჩვენა, რომ

საკვლევი მასალა ორი მინერალისაგან შედგება, ეს არის ბარიუმის სულფატი (BaSO_4) და კალციუმის კარბონატი (CaCO_3) პროპორციით 3:1–თან (სურ. 01).



სურ. 01. თავდაპირველი საღებავის რენტგენოდიფრაქტოგრამა

ბევრად დიდი ინფორმაცია მივიღეთ ი.წ. სპექტროსკოპიის მეთოდით მასალის შესწავლისას. შედეგად სპექტრები გადაღებული იყო სამუალო და შორეულ ინფრაწითელ უბანში. აქ ზოლები – 2924.1, 2853.3, 2515.0, 2085.4, 1793.4, 1740.7, 1577.6 სმ^{-1} –ზე ორგანული რადიკალებისათვის დამახასიათებელი რხევებია, რაც ნიმუშში ზეთის საღებავების არსებობას ადასტურებს. რხევის ზოლები 1559.9, 1429.4, 1436.9, 1457.4, 1182.0, 1080.0, 712, 667.0 სმ^{-1} –ზე კალციუმის კარბონატის აღმნიშვნელი ზოლებია, ხოლო ზოლები 1119, 983, 610 და 470 სმ^{-1} –ზე სულფატ იონების რხევებს მიეკუთვნება. აქვე დავაფიქსირეთ რკინის იონების რხევები 368, 533, 746 სმ^{-1} –ზე, ხოლო ზოლები 533, 875 სმ^{-1} –ზე კობალტის იონებს შეესაბამება (სურ. 02). რკინის იონები საღებავს მოწითალო ფერს აძლევს, ხოლო კობალტის იონები მოლურჯო ლილისფერს. როგორც ეტყობა შედეგებისას გამოყენებული იყო რკინის ჟანგზე დამზადებული სულფო–კარბონატული ე.წ. ცარცის საღებავი, ხოლო შემდეგ გამოყენებული იყო კობალტის ცარცის და ზეთის საღებავები.



სურ. 02. თავდაპირველი საღებავის ი.წ. სპექტრები

ანალიზი, ფოტოდოკუმენტაცია

პირველი სართულის მარცხენა კიბის უჯრედის კედელი (შიდა), სადაც ზედაპირული საღებავი ტექნოლოგიურად ანალოგიურია განსხვავდებიან ფერით, ხოლო სიღრმისეული ფერები ანალოგიურია (იხ.ფოტოდანართები). კიბის მეტალის კონსტრუქციები - ცარცის ცისფერი საღებავი; ზეთის ცისფერი საღებავი.

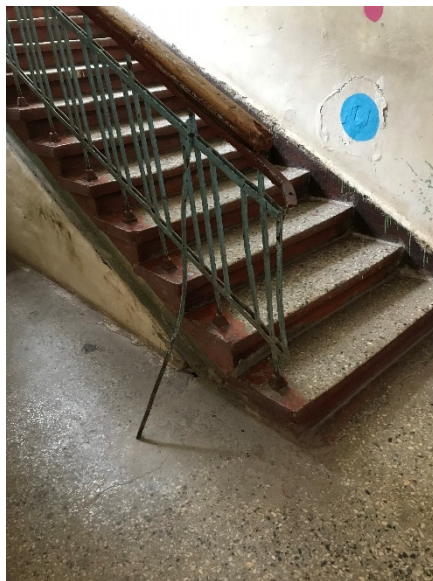


ფენები:

1. კირცემენტის ხსნარი;
2. თეთრი - ცარცის საღებავი;
3. ცისფერი - ცარცის საღებავი;
4. ცისფერი - ზეთის საღებავის სქელი ფენა;
5. მუქი მწვანე - ზეთის საღებავის სქელი ფენა;
6. კოზალტი ცისფერი - ზეთის საღებავის სქელი ფენა;
7. ახლანდელი - წყალემულსია - კრემისფერი.

დასკვნა: თავდაპირველი ფერი - ცისფერი ცარცის საღებავის ფენა.

შენიშვნა: კვლევამ აჩვენა, რომ პირველადი ფენა მთლიანად შთანთქმა ზეთოვანი საღებავის ფენამ. თავდაპირველი კედლის სრული დაფერვის სახე შესაძლებელია დადგინდეს კედლის სხვადასხვა მონაკვეთში დიდი ზომის ფრაგმენტების გახსნის შემდეგ.



დამუშავებული ზონდაჟი №2

ანალიზი, ფოტოდოკუმენტაცია

პირველი სართულის მარცხენა გალერიის კედელი (გარე) სადაც ზედაპირული საღებავი ტექნოლოგიურად ანალოგიურებია განსხვავდებიან ფერით, ხოლო სიღრმისეული ფერები ანალოგიურებია. (იხ.ფოტოდანართები)



ფენები:

1. კირცემენტის ხსნარი;
2. თეთრი - ცარცის საღებავი;
3. აგურისფერი - ცარცის საღებავი;
4. ვარდისფერი - ცარცის საღებავი;
5. ცისფერი - ზეთის საღებავის თხელი ფენა;
6. მუქი მწვანე - ზეთის საღებავის სქელი ფენა;
7. ახლანდელი - საფასადე წყალემულსია - ვარდისფერი.

დასკვნა: თავდაპირველი ფერი - აგურისფერი ცარცის საღებავის ფენა.

შენიშვნა: კვლევამ აჩვენა, რომ პირველადი ფენა მთლიანად შთანთქმა კირისა და კედლის გამომარილებამ. თავდაპირველი კედლის სრული დაფერვის სახე შესაძლებელია დადგინდეს კედლის სხვადასხვა მონაკვეთში დიდი ზომის ფრაგმენტების გახსნის შემდეგ.



დამუშავებული ზონდაჟი №3

ანალიზი, ფოტოდოკუმენტაცია

ცენტრალური ფასადი - პირველი სართული, ცენტრალური რიზალიტის გარე კედელი

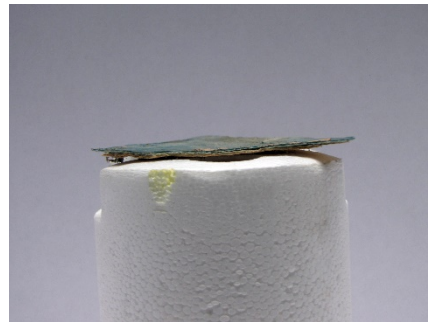
ფენები:



1. კირცემენტის ხსნარი;
2. თეთრი - ცარცის საღებავი;
3. აგურისფერი - ცარცის საღებავი;
4. ცისფერი - ზეთის საღებავის თხელი ფენა;
5. ცისფერი - ზეთის საღებავის თხელი ფენა;
6. მუქი მწვანე - ზეთის საღებავის 2 სქელი ფენა;
7. ცისფერი - ზეთის საღებავის თხელი ფენა;
8. მწვანე - ზეთის საღებავის სქელი ფენა;
9. ახლანდელი - საფასადე წყალემულსია - ცისფერი.

დასკვნა: თავდაპირველი ფერი - აგურისფერი ცარცის საღებავის ფენა.

შენიშვნა: კვლევამ აჩვენა, რომ საღებავების ფენები ძირითადად ერთგვაროვანი ფუძისაა, აქედან გამომდინარე მათ შორის შეჭიდების კოეფიციენტი მაღალია, აღინიშნება მცირედი განშრევება ზოგიერთ უბანზე, ძირითადად მასა მკვრივია და სისქეში შეადგენს 0,5 მმ. თუ გავითვალისწინებთ ასეთ სისქეს, მაშინ გასაგები ხდება დულაბიდან მისი დაზიანების მიზეზი.



დამუშავებული ზონდაჟი №4;

ანალიზი, ფოტოდოკუმენტაცია

პირველი სართული გალერეის კარებების ხის მოჩარჩოება (გარე), კარის შემორჩენილი ხის ჩარჩო;

ფანჯრის შემორჩენილი ხის ჩარჩო. საკვლევი ხის მასალის ვიზუალურმა დაკვირვებამ გვიჩვენა, რომ ხის მერქანი წიწვოვან მცენარეთა ჯიშს განეკუთვნება. არ არის დაზიანებული მიკრობიოლოგიურად და საკმაოდ ჯანსაღად გამოიყურება.

თვითოეულ გალერეას აქვს ხუთ-ხუთი კარი, ჯამში ათი კარი. ყველა მათგანზე შემორჩენილია ავთენტური ჩარჩო.

ფენები:



1. ოლიფა - გრუნტი - მოწითალო შეფერილობის;
2. ცისფერი - ზეთის საღებავის ფენა;
3. შინდისფერი (სურიკი) - ზეთოვანი საღებავი;
4. კობალტი ცისფერი, ციანის ტონებში - ზეთოვანი საღებავი;
5. მორუხო ცისფერი - ზეთის საღებავის ფენა;
6. სალათისფერი - ზეთის საღებავის ფენა;
7. თეთრი - ზეთის საღებავის ფენა;
8. თეთრი - ფასადის წყალემულსიის საღებავის ფენა;

დასკვნა: თავდაპირველი ფერი - ცისფერი ზეთოვანი საღებავის ფენა.

შენიშვნა: კვლევამ აჩვენა, რომ საღებავების ფენები ძირითადად ერთგვაროვანი ფუძისაა, აქედან გამომდინარე მათ შორის შეჭიდების კოეფიციენტი მაღალია, აღინიშნება მცირედი განშრევა ზოგიერთ უბანზე, ძირითადად მასა მკვრივია და სისქეში შეადგენს 0,5 მმ.





დამუშავებული ზონდაჟი №5; №6.

ანალიზი, ფოტოდოკუმენტაცია

ცენტრალური რიზალიტის გალერეის კედელი (გარე) - ზედაპირული საღებავი ტექნოლოგიურად ანალოგიურებია განსხვავდებიან დაზიანების ხარისხით, ხოლო სიღრმისეული ფერები ანალოგიურებია. (იხ.ფოტოდანართები)



ფენები:

1. კირცემენტის ხსნარი;
2. აგურისფერი - ცარცის საღებავი;
3. ცისფერი - ცარცის საღებავი;
4. მოყავისფრო - ცარცის საღებავი;
5. თეთრი - ცარცის საღებავი;
6. იასამნისფერი - ზეთის საღებავის სქელი ფენა;
7. ახლანდელი - წყალემულსია - ვარდისფერი.

დასკვნა: თავდაპირველი ფერი - ცისფერი ცარცის საღებავის ფენა.

შენიშვნა: კვლევამ აჩვენა, რომ პირველადი ფენა მთლიანად შთანთქმა ზეთოვანი საღებავის ფენამ. თავდაპირველი კედლის სრული დაფერვის სახე შესაძლებელია დადგინდეს კედლის სხვადასხვა მონაკვეთში დიდი ზომის ფრაგმენტების გახსნის შემდეგ.



ანალიზი, ფოტოდოკუმენტაცია

პირველი სართული - გალერეის სვეტები და ბალუსტრები (გარე) - სადაც ზედაპირული საღებავი ტექნოლოგიურად ანალოგიურებია და დიდად არ განსხვავდებიან საღებავის ტექნოლოგიური მახასიათებლებით, ხოლო სიღრმისეული ფერები ანალოგიურებია (იხ.ფოტოდანართები).



ფენები:

1. კირცემენტის ხსნარი;
2. თეთრი - ცარცის საღებავი;
3. კოხალტი ცისფერი - ზეთის საღებავის ფენა;
4. თეთრი - ზეთის საღებავის ფენა;
5. ახლანდელი - თეთრი - ფასადის საღებავის სქელი ფენა.

დასკვნა: თავდაპირველი ფერი - თეთრი ცარცის

საღებავის ფენა.

შენიშვნა: კვლევამ აჩვენა, რომ პირველადი ფენები ძირითადად წყალემულსიის ხსნარზეა დამზადებული. თავდაპირველი დაფერვის სახე შესაძლებელია დადგინდეს სხვადასხვა მონაკვეთში ფრაგმენტების გახსნის შემდეგ.





დამუშავებული ზონდაჟი №8

ანალიზი, ფოტოდოკუმენტაცია

ცენტრალური ფასადი - პირველი სართული, გალერეის კიბის მოაჯირი (გარე). შნობა ბელეტაჟზე, გალერეიდან შესვლა ხორციელდება ხუთი ბეტონის მოზაიკური საფეხურით. ბალუსტრებისა და სვეტების მსგავსად საღებავები ერთგვაროვანია და განსხვავებული ფერი არ აღინიშნება.



ფენები:

1. კირცემენტის ხსნარი;
2. თეთრი - ცარცის საღებავი;
3. კოხალტი ცისფერი - ზეთის საღებავის ფენა;
4. თეთრი - ზეთის საღებავის ფენა;
5. ახლანდელი - თეთრი - ფასადის საღებავის ფენა.

დასკვნა: თავდაპირველი ფერი - თეთრი - ცარცის საღებავი

შენიშვნა: კვლევამ აჩვენა, რომ საღებავების ფენები ძირითადად ერთგვაროვანი ფუძისაა, აქედან გამომდინარე მათ შორის შეჭიდების კოეფიციენტი

მაღალია, აღინიშნება განშრელება ზოგიერთ უბანზე, ძირითადად მასა მკვრივია და სისქეში შეადგენს 0,2 მმ.



დამუშავებული ზონდაჟი №9

ანალიზი, ფოტოდოკუმენტაცია

ინტერიერი - დერეფანი (შიდა).

ფენები:



1. კირცემენტის ხსნარი;
2. თეთრი - ცარცის საღებავი;
3. ცისფერი - ცარცის საღებავი;
4. ცისფერი - ზეთის საღებავის სქელი ფენა;
5. მუქი მწვანე - ზეთის საღებავის სქელი ფენა;
6. კოხალტი ცისფერი - ზეთის საღებავის სქელი ფენა;
7. ახლანდელი - წყალემულსია - კრემისფერი.

დასკვნა: თავდაპირველი ფერი - ცისფერი ცარცის საღებავის ფენა.

შენიშვნა: კვლევამ აჩვენა, რომ პირველადი ფენა მთლიანად შთანთქა ზეთოვანი საღებავის ფენამ. თავდაპირველი კედლის სრული დაფერვის სახე შესაძლებელია დადგინდეს კედლის სხვადასხვა მონაკვეთში დიდი ზომის ფრაგმენტების გახსნის შემდეგ.





ანალიზი, ფოტოდოკუმენტაცია

პირველი სართულის ინტერიერი - მარჯვენა კიბის უჯრედის კედელი (შიდა);
(იხ.ფოტოდანართები)



ფენები:

1. კირცემენტის ხსნარი;
2. თეთრი - ცარცის საღებავი;
3. ცისფერი - ცარცის საღებავი;
4. ცისფერი - ზეთის საღებავის სქელი ფენა;
5. მუქი მწვანე - ზეთის საღებავის სქელი ფენა;
6. კოხალტი ცისფერი - ზეთის საღებავის სქელი ფენა;
7. ახლანდელი - წყალემულსია - კრემისფერი.

დასკვნა: თავდაპირველი ფერი - ცისფერი ცარცის საღებავის ფენა.

შენიშვნა: კვლევამ აჩვენა, რომ პირველადი ფენა მთლიანად შთანთქა ზეთოვანი საღებავის ფენამ. თავდაპირველი კედლის სრული დაფერვის სახე შესაძლებელია დადგინდეს კედლის სხვადასხვა მონაკვეთში დიდი ზომის ფრაგმენტების გახსნის შემდეგ.

გრუნტის გამოფიტვამ გამოაჩინა, როგორც პირველადი საღებავის ფაქტურა ასევე შემდგომი გადაკეთებების სრული სპექტრი. თუ ადამიანის სიმაღლეზე ფერთა ფენები ბევრია ზედა ნაწილები ორ სამ ფენას არ აღემატება და მხოლოდ წყალემულსიურ საღებავების ბაზაზე შედგენილი ამის დასტურია ჭერის კარნიზებზე კარგად შენარჩუნებული პირველადი ცისფერი საღებავის ორიგინალური ფერი.



დამუშავებული ზონდაჟი №11

ანალიზი, ფოტოდოკუმენტაცია

საკლასო ოთახი (შიდა);



ფენები:

1. კირცემენტის ხსნარი;
2. თეთრი - ცარცის საღებავი;
3. ცისფერი - ცარცის საღებავი;
4. ცისფერი - ზეთის საღებავის სქელი ფენა;
5. მუქი მწვანე - ზეთის საღებავის სქელი ფენა;
6. კობალტი ცისფერი - ზეთის საღებავის სქელი ფენა;
7. ახლანდელი - ვარდისფერი - წყალემულსია.

დასკვნა: თავდაპირველი ფერი - ცისფერი ცარცის საღებავის ფენა.

შენიშვნა: კვლევამ აჩვენა, წინა ანალიზების თანხვედრა პირველადი საღებავების სპექტრში.

ადამიანის სიმაღლეზე ფერთა ფენები ბევრია ზედა ნაწილები ორ სამ ფენას არ აღემატება და მხოლოდ წყალემულსიურ საღებავების ბაზაზეა შედგენილი.



დამუშავებული ზონდაჟი №12 და №16

ანალიზი, ფოტოდოკუმენტაცია

მარცხენა კიბის უჯრედის კედელი (შიდა);



ფენები:

1. კირცემენტის ხსნარი;
2. თეთრი - ცარცის საღებავი;
3. ცისფერი - ცარცის საღებავი;
4. ცისფერი - ზეთის საღებავის სქელი ფენა;
5. მუქი მწვანე - ზეთის საღებავის სქელი ფენა;
6. კობალტი ცისფერი - ზეთის საღებავის სქელი ფენა;
7. ახლანდელი - მწვანე - ზეთის საღებავის სქელი ფენა.

დასკვნა: თავდაპირველი ფერი - ცისფერი ცარცის საღებავის ფენა.

შენიშვნა: კვლევამ აჩვენა, წინა ანალიზების თანხვედრა პირველადი საღებავების სპექტრში.

ადამიანის სიმაღლეზე ფერთა ფენები ბევრია ზედა ნაწილები ორ-სამ ფენას არ აღემატება და მხოლოდ წყალემულსიურ საღებავების ბაზაზეა შედგენილი.



დამუშავებული ზონდაჟი №13; №14; №15.

ანალიზი, ფოტოდოკუმენტაცია

ცენტრალური რიზალიტის კიბის უჯრედი და დერეფანი (შიდა);

ფენები:



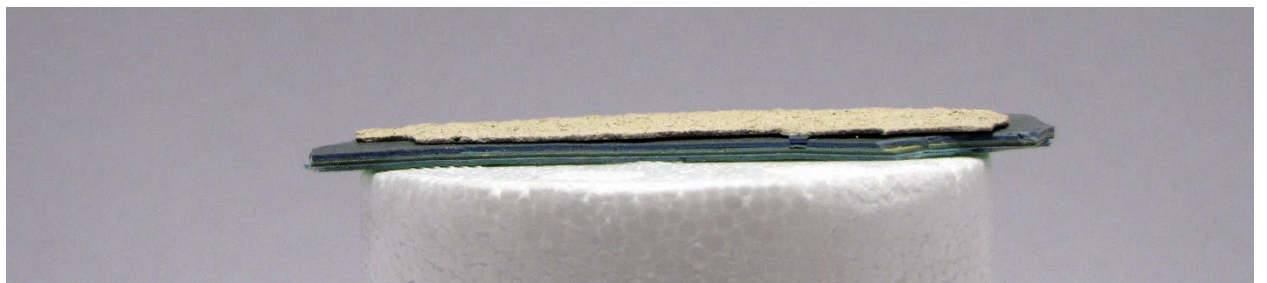
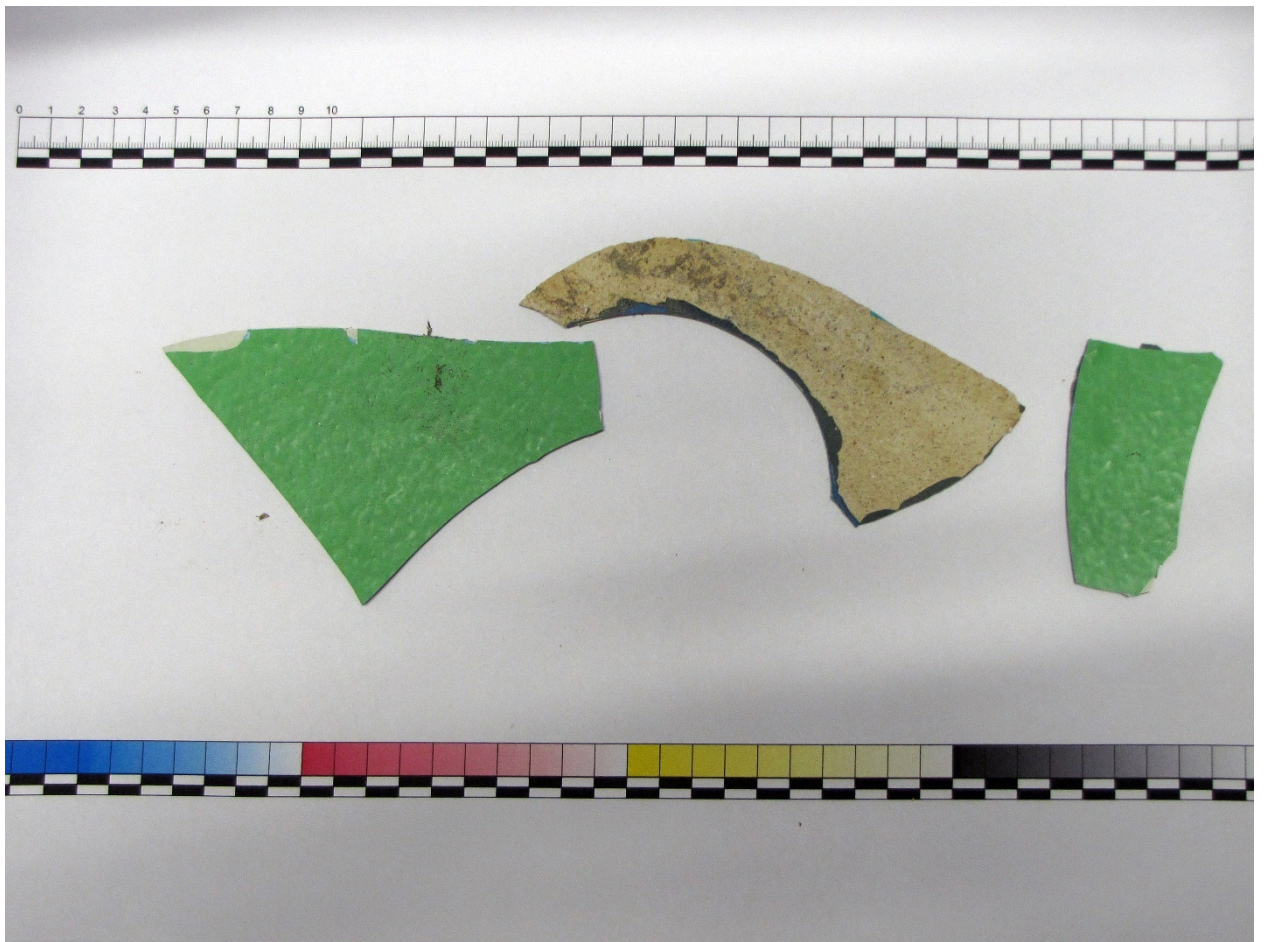
1. კირცემენტის ხსნარი;
2. თეთრი - ცარცის საღებავი;
3. ცისფერი - ცარცის საღებავი;
4. ცისფერი - ზეთის საღებავის სქელი ფენა;
5. მუქი მწვანე - ზეთის საღებავის სქელი ფენა;
6. კოხალტი ცისფერი - ზეთის საღებავის სქელი ფენა;
7. ახლანდელი - მწვანე - ზეთის საღებავის სქელი ფენა.

დასკვნა: თავდაპირველი ფერი - ცისფერი ცარცის საღებავის ფენა.

შენიშვნა: კვლევამ აჩვენა, წინა ანალიზების თანხვედრა პირველადი საღებავების სპექტრში.

ადამიანის სიმაღლეზე ფერთა ფენები ბევრია ზედა ნაწილები ორ სამ ფენას არ აღემატება და მხოლოდ წყალემულსიურ საღებავების ბაზაზეა შედგენილი.





დამუშავებული ზონდაჟი №17.

ანალიზი, ფოტოდოკუმენტაცია

საკლასო ოთახი (შიდა);



ფენები:

1. კირცემენტის ხსნარი;
2. თეთრი - ცარცის საღებავი;
3. ცისფერი - ცარცის საღებავი;
4. ცისფერი - ზეთის საღებავის სქელი ფენა;
5. მუქი მწვანე - ზეთის საღებავის სქელი ფენა;
6. კობალტი ცისფერი - ზეთის საღებავის სქელი ფენა;
7. ახლანდელი - ვარდისფერი - საფასადე საღებავის (წყალემულსიის) ფენა.

დასკვნა: თავდაპირველი ფერი - ცისფერი ცარცის საღებავის ფენა.

შენიშვნა: კვლევამ აჩვენა, წინა ანალიზების თანხვედრა პირველადი საღებავების სპექტრში.

ადამიანის სიმაღლეზე ფერთა ფენები ბევრია ზედა ნაწილები ორ სამ ფენას არ აღემატება და მხოლოდ წყალემულსიურ საღებავების ბაზაზეა შედგენილი.



დამუშავებული ზონდაჟი №18; №19; №20; №21; №22.

ანალიზი, ფოტოდოკუმენტაცია

მარცხენა და მარჯვენა კიბის უჯრედის კედელი (შიდა); ინტერიერი - დერეფანი (შიდა);
ცენტრალური რიზალიტის კიბის უჯრედი და დერეფანი (შიდა).

ფენები:

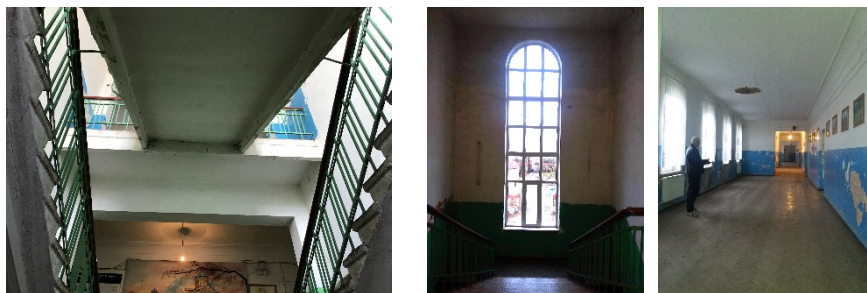


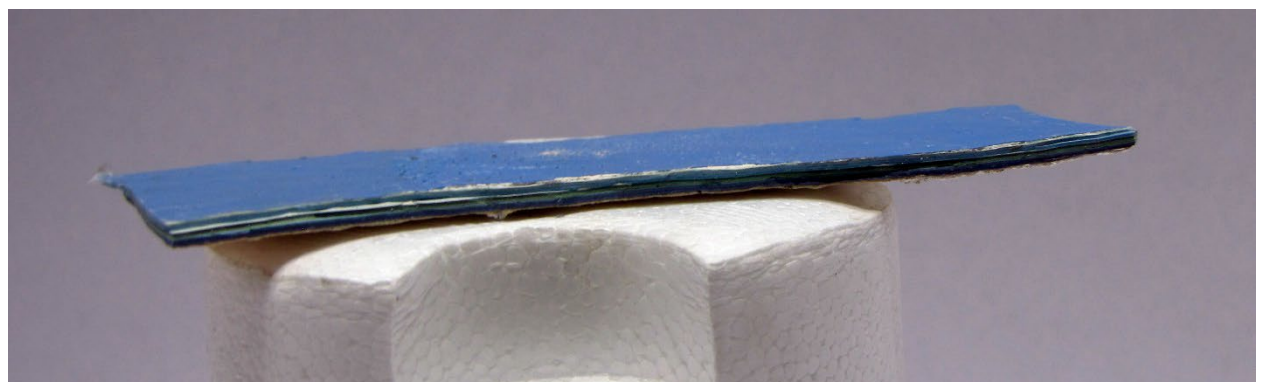
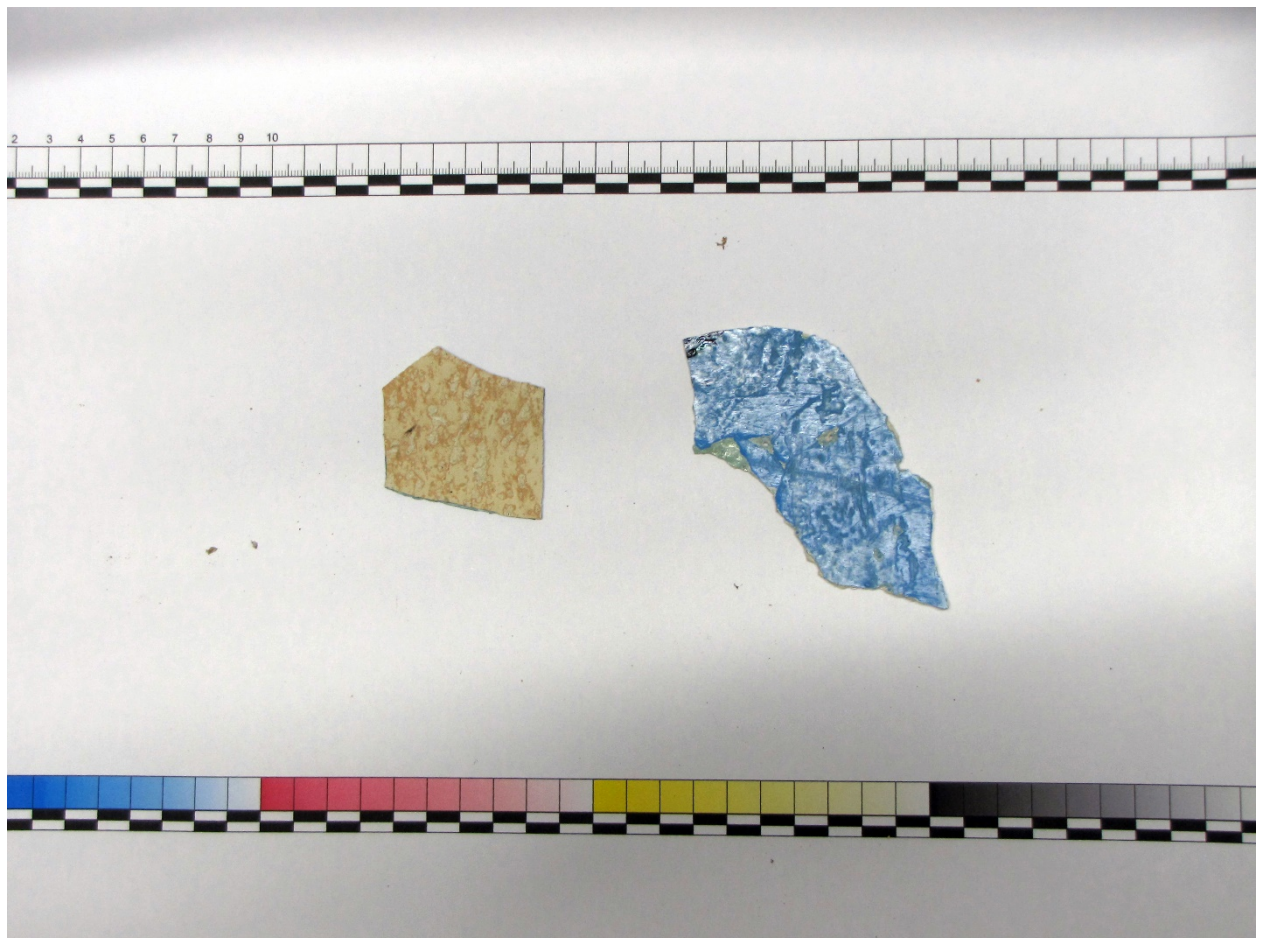
1. კირცემენტის ხსნარი;
2. თეთრი - ცარცის საღებავი;
3. ცისფერი - ცარცის საღებავი;
4. ცისფერი - ზეთის საღებავის სქელი ფენა;
5. მუქი მწვანე - ზეთის საღებავის სქელი ფენა;
6. კოხალტი ცისფერი - ზეთის საღებავის სქელი ფენა;
7. ახლანდელი - ლურჯი - ზეთის საღებავის სქელი ფენა.

დასკვნა: თავდაპირველი ფერი - ცისფერი
ცარცის საღებავის ფენა.

შენიშვნა: კვლევამ აჩვენა, წინა ანალიზების თანხვედრა პირველადი საღებავების სპექტრში.

ადამიანის სიმაღლეზე ფერთა ფენები ბევრია ზედა ნაწილები ორ სამ ფენას არ აღემატება და მხოლოდ წყალემულსიურ საღებავების ბაზაზეა შედგენილი.





დამუშავებული ზონდაჟი №23.

ანალიზი, ფოტოდოკუმენტაცია

საკლასო ოთახი (შიდა);



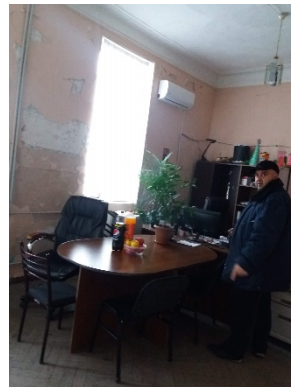
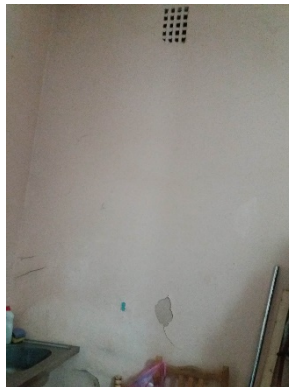
ფენები:

1. კირცემენტის ხსნარი;
2. თეთრი - ცარცის საღებავი;
3. ცისფერი - ცარცის საღებავი;
4. ცისფერი - ზეთის საღებავის სქელი ფენა;
5. მუქი მწვანე - ზეთის საღებავის სქელი ფენა;
6. კობალტი ცისფერი - ზეთის საღებავის სქელი ფენა;
7. ახლანდელი - ვარდისფერი - საფასადე საღებავის (წყალემულსიის) ფენა.

დასკვნა: თავდაპირველი ფერი - ცისფერი ცარცის საღებავის ფენა.

შენიშვნა: კვლევამ აჩვენა, წინა ანალიზების თანხვედრა პირველადი საღებავების სპექტრში.

ადამიანის სიმაღლეზე ფერთა ფენები ბევრია ზედა ნაწილები ორ სამ ფენას არ აღემატება და მხოლოდ წყალემულსიურ საღებავების ბაზაზეა შედგენილი.



დამუშავებული ზონდაჟი №24.

ანალიზი, ფოტოდოკუმენტაცია

მეორე-მესამე სართულის ცენტრალური რიზალიტის აივნის გალერეის კედელი (გარე) - ზედაპირული საღებავი ფასადების ტექნოლოგიურად ანალოგიურებია განსხვავდებიან დაზიანების ხარისხით, ხოლო სიღრმისეული ფერები ანალოგიურია. (იხ.ფოტოდანართები);

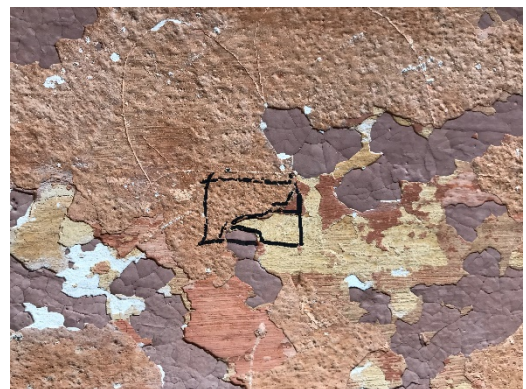


ფენები:

1. კირცემენტის ხსნარი;
2. თეთრი - ცარცის საღებავი;
3. აგურისფერი - ცარცის საღებავი;
4. ცისფერი - ზეთის საღებავის თხელი ფენა;
5. ცისფერი - ზეთის საღებავის თხელი ფენა;
6. მუქი მწვანე - ზეთის საღებავის 2 სქელი ფენა;
7. ცისფერი - ზეთის საღებავის თხელი ფენა;
8. მწვანე - ზეთის საღებავის სქელი ფენა;
9. ახლანდელი - საფასადე წყალემულსია - აგურისფერი.

დასკვნა: თავდაპირველი ფერი - აგურისფერი ცარცის საღებავის ფენა.

შენიშვნა: კვლევამ აჩვენა, რომ საღებავების ფენები ძირითადად ერთგვაროვანი ფუძისაა, აქედან გამომდინარე მათ შორის შეჭიდების კოეფიციენტი მაღალია, აღინიშნება მცირედი განშრევება ზოგიერთ უბანზე, ძირითადად მასა მკვრივია და სისქეში შეადგენს 0,5 მმ. თუ გავითვალისწინებთ ასეთ სისქეს, მაშინ გასაგები ხდება დულაბიდან მისი დაზიანების მიზეზი.





გარეთა მხარე



გარეთა მხარე

ინტერიერისა და ექსტერიერის ნაღესობა

რთული შემადგენლობის დუღაბი

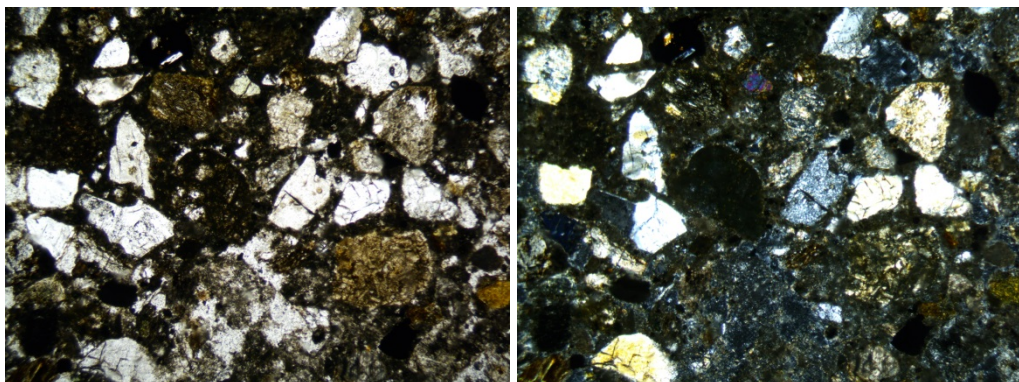
რესტავრაციისათვის მსოფლიო პრაქტიკაში ფართოდ გამოიყენება რთული შემადგენლობის კირის დუღაბები, სადაც კირი შეთავსებულია ცემენტთან, თიხასთან, ან ალიბასტრთან, ასევე მცირე აზიის ქვეყნებში გაჯთან.

კირ-ცემენტის დუღაბის შემადგენლობა

ასეთი დუღაბი განეკუთვნება უნივერსალურ კლასს. მისი გამოყენება შეიძლება ყველა სახის სარესტავრაციო-სამშენებლო სამუშაოებში - ფასადებზე, კედლის წყობაში, მომეტებული ტენიანობის გარემოში, სარდაფებში და სხვ. ასეთი დუღაბისათვის გამოიყენება მაღალი მარკის ცემენტი (M400 ან M500) კომპონენტების შემადგენლობის პროპორციები დგინდება შესასრულებელი სამუშაოს სირთულის შესაბამისად.

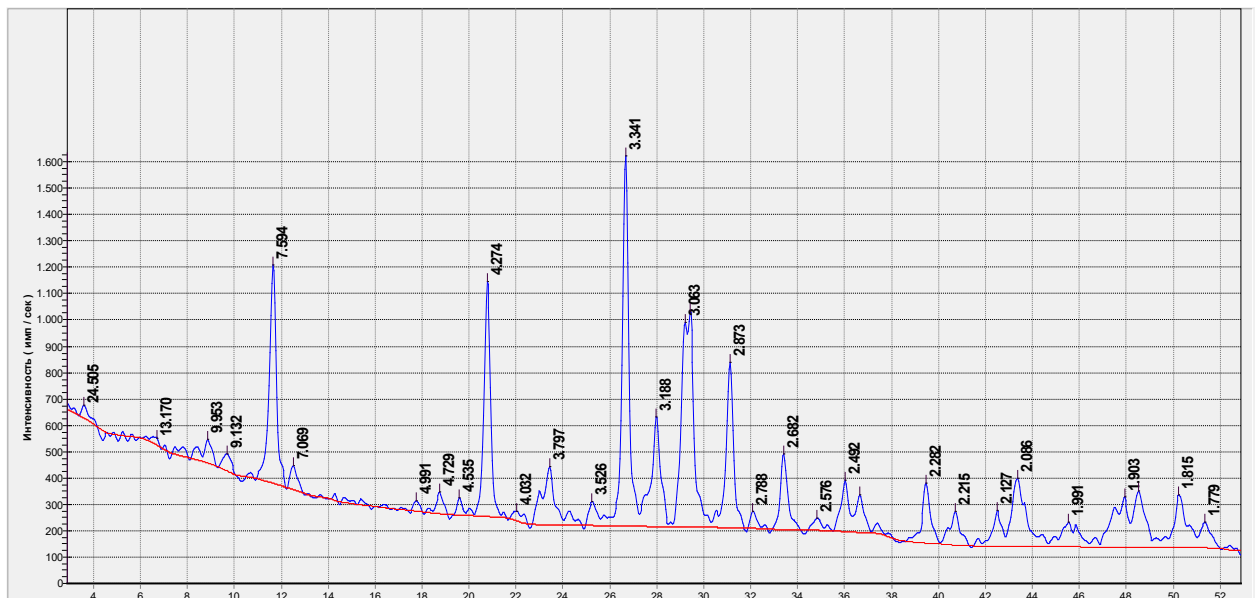
დუღაბის დასატანად დამატებით გამოიყენება პლასტიფიკატორები, ყველაზე მარტივი პლასტიფიკატორია თხევადი საპონი, თუმცა საპონი დუღაბის მარკას დაბლა წევს, საპასუხისმგებლო სამუშაოებისას სასურველია უფრო მაღალი კლასის პლასტიფიკატორების გამოყენება.

ჩვენს მიერ გამოკვლეული დუღაბის ნაღესობა, როგორც ინტერიერში ასევე ექსტერიერში საშუალო სიმტკიცის მქონე, რუხი ფერის ფხვიერ მასას წარმოადგენს. ნიმუშის მიკრობიოლოგიური დაზიანება არ შეიმჩნევა. ნიმუში პეტროგრაფიულად ლითო-კრისტალოკლასტურ ტუფის მსგავს ხელოვნურ ქვას წარმოადგენს, რომლის შლიფი შედგება სხვადასხვა მინერალებისა და ქანებისაგან, რომელთა შორის დომინირებს კვარცისა და პლაგიოკლაზის – $\text{Na[AlSi}_3\text{O}_8]$ მარცვლები. მარცვლების ზომა არ აღემატება 0.5მმ-ს. ასევე შეინიშნება ეფუზური ქანების ნატეხები, რომელთა ზომაც 0.5მმ-ს არ აღემატება. ნიმუშში გვხვდება რკინის მინერალების მომრგვალებული მარცვლები, ასევე ქარსების ქერცვლები. შემკვრელი ცემენტი თიხა კარბონატულია (სურ.1).



სურ.1. ლითო-კრისტალოკლასტური ტუფისმსგავსი ხელოვნური ქვა.გადიდება - 40x

რენტგენოგრაფიულმა ანალიზმა დაადასტურა ნიმუშის რთული შემადგენლობა. მის შემადგენლობაში ძირითადად შედის კვარცი, კალციუმის სულფატი (თაბაშირი – $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), ასევე მინდვრის შპატი, კალციტი, რკინის ქლორიტი. ნიმუშის კარბონატულ–სულფატური და სილიკატური ნაწილის პროპორციები დაახლოებით ერთი–ერთზეა (სურ.2).



ნალესობის რენტგენოდიფრაქტოგრამა

კირ-ცემენტის პროპორციების ცხრილი

დანიშნულება ცემენტი კირი ქვიშა			
ფიოხი	1	0,4	4
რუნტი	1	1	4
ნალესობა	1	1,5	1,5

კირ-ცემენტის ხსნარი მზადდება სამ ეტაპად:

- 2/3 მოცულობა წყალის ერევა ცემენტში და კირის ცომში
- ემატება ქვიშა, და ურევენ
- ესხმება დარჩენილი 1/3 წყალი, და ურევენ

პლასტიფიკატორი თხევადი საპნის სახით ერევა 200გრ. 20ლ. დუღაბზე ან საპნის შემცველი მაგ. წებო პვა 0,5ლ. 20ლ.- დუღაბზე

ი/მეწარმე „ალექსანდრე ფეიქრიშვილი“

ქ. ქუთაისში, გრ. ორბელიანის ქ. №3-ში მდებარე სამსართულიანი სკოლის
შენობის გამაგრებითი სამუშაოებისათვის გამოყოფილი სამშენებლო
მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შეფასება.

თბილისი

2020

სარჩევი

1. ტექნიკური დავალება -----	3
2. ადგილმდებარეობა -----	4
3. სამშენებლო კლიმატოლოგია -----	4
4. გეომორფოლოგია -----	5
5. ტექტონიკა, გეოლოგია -----	6
6. ჰიდროგეოლოგია-----	6
7. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები -----	7
8. დასკვნები და რეკომენდაციები -----	8
9. გამოყენებული ლიტერატურა-----	10

ტექსტური და გრაფიკული დანართი

1. აეროფოტო
2. ტეპოგეგმა მასშტაბი 1:500
3. შურფის აღწერა
4. გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის ცხრილი
5. გეოლოგიური ჭრილი
6. ილუსტრაციები

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

დამკვეთი – ამხანაგობა „ინჟარქიტექტი“ ს/კ №202483348, ქ. თბილისი ი. აბაშიძის ქ. №50 ბ.20

შემსრულებელი – ი/მეწარე ალექსანდრე ფეიქრიშვილი საინ. კოდი 31001007751

შესწავლის მიზანია დადგინდეს:

1. საკვლევი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები;
2. შენობის საძირკვლის ჩაღრმავება და კონსტრუქციები;
3. შენობის საყრდენი კედლების დეფორმაციებში ფუძე-გრუნტების როლი;
4. რეკომენდაციები დეფორმაციის საწინააღმდეგო ღონისძიებებზე.

ობიექტის დასახელება და მდებარეობა: ქ. ქუთაისი გრ. ორბელიანის ქ. №3

სამსართულიანი სკოლის შენობა;

ობიექტის ტექნიკური დახასიათება:

ნაგებობის ტიპი - სამსართულიანი სკოლის შენობა. სამივე სართულის კედლების სისქე 50სმ, აგებულია წითელი აგურით. სხვენის და სართულშუა გადახურვა ხის მასალით. სახურავი ოთხმხრივ დახრილი თუნუქით ბურული.

საძირკვლის ტიპი და დაფუძნების სიღრმე - ლენტური, ბეტონით; 1,5მ.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ტექნიკური ანგარიში წარმოდგენილი იქნეს აკინძული ერთ ეგზემპლიარად

დავალება გასცა

შპს „ინჟარქიტექტი“-ს

დირექტორმა



/ შ. უგრეხელიძე /

წინამდებარე დასკვნა წარმოადგენს დავკვეთის ტექნიკური დავალების და სინჟინრო – გეოლოგიური კვლევების პროგრამით დათვალისწინებული სამუშაოების შედეგს. სამუშაოები განახორციელა 2020 წლის იანვარში ი/მეწარმე ალექსანდრე ფეიქრიშვილმა.

ტექნიკური დავალების მიხედვით სინჟინრო – გეოლოგიური გამოკვლევების მიზანს წარმოადგენს საკვლევი ტერიტორიის სინჟინრო – გეოლოგიური პირობების დადგენა და ფუძე გრუნტების მზიდუნარიანობის შესწავლა.

საშენებლო ნორმების და წესების (ს.ნ. და წ. 1.02.07.87 სინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის) მოთხოვნის შესაბამისად შესრულდა შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები:

1. მოხდა საკვლევი ტერიტორიის ვიზუალური შესწავლა;
2. მოძიებული იქნა და დამუშავდა რაიონის შესახებ არსებული ფონდური და ლიტერატურული მასალა;
3. საძირკვლის გეომეტრიული ზომების დადგენის და ფუძე გრუნტის შესწავლის მიზნით გაიჭრა ერთი შურფი სიღრმით 2მ. მოტობურის დახმარებით მისი დაღრმავება მოხდა 3მ. სიღრმემდე;
4. აღებული იქნა მტროვან–თიხიანი გრუნტის, დაურღვეველი სტრუქტურის (მონოლითი) ერთი ნიმუში;
5. აღებულ ნიმუშზე ჩატარდა სათანადო ლაბორატორიული კვლევები;
6. გრუნტის ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდა შპს „საინჟეო“-ს გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში ნ.ხმელაძის ხელმძღვანელობით;
7. საველე, ლაბორატორიული და ფონდური მასალების დამუშავების შედეგად შედგა აღნიშნული სინჟინრო – გეოლოგიური დასკვნა;

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს ქ. ქუთაისში გრ. ორბელიანის ქ. №3-ში, ნაკვეთის (საკ. კოდის № 03.01.23.127) ცენტრის კოორდინატებია $X=305035,9$; $Y=4681251,7$; აბსოლუტური სიმაღლე 119,3-120,1მ-ის ფარგლებში მერყეობს. შემოსაზღვრულია: ჩრდილოეთიდან, დასავლეთიდან და აღმოსავლეთიდან ქუჩებით, სამხრეთიდან საცხოვრებელი სახლით და მისი მიმდებარე ეზოთი. სკოლის შენობა სამსართულიანია, აგებულია გასული საუკუნის 40-იან წლებში. მოგვიანებით მასზე (სამხრეთ -აღმოსავლეთ კუთხის ნაწილში) მოხდა ოთხსართულიანი სკოლის შენობის მიშენება. ძველი შენობა აგებულია წითელი აგურით, სამივე სართულის კედლების სისქე თანაბარია და ტოლია 50სმ. ახალი სკოლის შენობის კედლების სისქე 40სმ და აშენებულია თეთრი სილიკატური აგურით, ნაწილობრივ ბლოკითაა ნაშენი, სართულშუა და სხვენის გადახურვა, ძველი შენობაში ხისაა, ახალში კი რკინაბეტონის ფილებითაა გადახურული. ბურული ორივე შენობაზე თუნუქისაა ორგვრივ დახრილი. საძირკველი ლენტურია ბეტონის ჩაღრმავება 1,5მ. სიგანე 60სმ. ორივე შენობის ვიზუალური დათვალიერებით მათზე გრუნტის ჯდენებით გამოწვეული დეფორმაციის ნიშნები არ ფიქსირდება. კედლებზე შეინიშნება ბათქაშის ჩამოცვენის ადგილებში დაზიანებები, რაც ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედების შედეგია. მათი აღდგენა შესაძლებელია სათანადო სამუშაოების ჩატარების შემთხვევაში.

სამშენებლო კლიმატოლოგიის მიხედვით (პნ 01.05.08) სამშენებლო უბანი შედის III-ბ რაიონში, ზომიერად ცივი ზამთარით და ცხელი ზაფხული. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა 14,5°C. წლის ყველაზე ცივი თვე იანვარია, საშუალო ტემპერატურით 5,2°C,

აბსოლუტური მინიმუმია -17°C . ყველაზე თბილი თვე აგვისტოა, საშუალო ტემპერატურა 23.6°C . აბსოლუტური მაქსიმუმით $40,0^{\circ}\text{C}$. საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობა 70%, მაქსიმალური ფიქსირდება ივლისში (76%), მინიმალური დეკემბერში (64%). მოსული ატმოსფერული ნალექების ჯამი 1394მმ. დღე-ღამური ატმოსფერული ნალექის მაქსიმუმი 166მმ-ია. ირიბი წვიმების წლიური რაოდენობა 1520მმ. თბილი პერიოდისათვის მოდის 675მმ. თვის მაქსიმუმი 160მმ. თოვლის საფარიანი დღეთა რაოდენობა საშუალოდ 26 დღეა. თოვლის წონა 0,5კპა-ია. წლის განმავლობაში უფრო ხშირია დასავლეთის (29%) და აღმოსავლეთის (21%) მიმართულებების ქარები, ნაკლებად ინტენსიურია ჩრდილო-აღმოსავლეთის (13%), ჩრდილო-დასავლეთის და სამხრეთ-დასავლეთის მომართულების ქარები, რომელთა გამეორებადობა თანაბარია და ტოლია 10%-ის. ქარზე დაკვირვებათა საერთო რიცხვის 13% მოდის შტილზე. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობებია 5 წელიწადში ერთხელ 0,73; 15 წელიწადში-0,85კპა. ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელია 1, 5, 10, 15 და 20 წელიწადში ერთხელ, შესაბამისად 31, 35, 37, 38 და 39მ/წმ. გრუნტის სეზონური ჩაყინვის ნორმატიული სიღრმე ნებისმიერ გრუნტში 0-ის ტოლია.

საკვლევი ტერიტორია გეომორფოლოგიურად მოქცეულია მთათაშორისი ჩადაბლების კოლხეთის დაბლობზე. კოლხეთის დაბლობი სამკუთხედის ფორმისაა და გავს ამფითიატრს, რომელიც სამი მხრიდან გარშემორტყმულია მთებით, ხოლო დასავლეთით განიერი ნაწილით ეყრდნობა შავ ზღვას. ჩრდილოეთიდან და სამხრეთიდან ერწყმის დიდი და მცირე კავკასიონის ქედებს და მათ მიმდებარე მთისწინა ზოლს. დაბლობი აღმოსავლეთის მიმართულებით თანდათანობით ვიწროვდება და ეყრდნობა ძირულის კრიტალურ მასივს. დაბლობის რელიეფი სწორი ბრტყელი ზედაპირის მქონე ვაკეა. ვაკე თითქოს ერთფეროვანია, სინამდვილეში აქ გავრცელებულია სამი ტიპის რელიეფი 1. ფლუვიო-აკუმლაციური; 2. აკუმლაციურ-ეროზიული და 3. მარიო-აკუმლაციური.

პირველი ტიპის რელიეფს უჭირავს დაბლობის ცენტრალური ნაწილი, აქ რელიეფი ვაკეა, ოდნავ ჩადაბლებული ზერაპირით. აბსოლუტური სიმაღლეები 20მ-მდეა. რელიეფის ფორმებიდან აქ უფრო მეტად გავრცელებულია ჭაობიანი და ტბიური უბნები. აღნიშნული რელიეფი დასავლეთით იწყება ზღვის პირა ზოლიდან და გრძელდება აღმოსავლეთით ქ. სამტრედიამდე. აქ უფრო მეტად გავრცელებულია აკუმლაციური ფორმები, ეროზიული ფორმები, იშვიათია და გცხვდება აქ მდებარე წყალსადინარების კალაპოტებში, რომელთა ჩაჭრის სიმაღლეები არ აღემატებიან 2-4მ-ს.

მერე ტიპის რელიეფის ფორმები ცენტრალურ ნაწილს რკალის სახით გარშემორტყმულია დიდი და მცირე კავკასიონის ქედების მთისწინა რელიეფის მიჯნაზე და წარმოადგენს 2-3დან 30-35კმ-იან სიგანის ზოლს, სადაც აბსოლუტური სიმაღლეები მერყეობენ 0,2 დან 100-150კმ-მდე, ამასთან დაკავშირებით მდინარეთა კალაპოტები რელიეფში ჩაჭრილია 10-15მ-მდე. დაჭაობებული უბნები და ტბები გავრცელება უმნიშვნელოა. გეოლოგიური წარმოშობის მიხედვით უფრო ძნელია ვიდგრე ცენტრალური ნაწილი და თარიღდება პლეისტოცენური ასაკით.

მესამე ტიპის რელიეფი შავი ზღვის სანაპიროს მიუყვება ვიწრო ზოლად დაწყებული ქობულეთიდან დამთასვრებულ; ქ. სოხუმი. აქ რელიეფის ფორმებს განსაზღვრავს ზღვიური დიუნები, რომლებიც გამოიწვევიან მაღალი ფილტრაციის კოეფიციენტი, მაგრამ ზღვის ზემოქმედების შედეგად საკმაოდ აფერხებს მდინარეთა თავისუფალ ჩადინებას ზღვაში, რაც რითაც გამოწვეულია დაბლობის ცენტრალური ნაწილის ჩადაბლებული უბნების

დაჭაობებას ან ტბების არსებობას.ეს მოვლენა იწვევს აგრეთვე მდინარეთა გენერალური მიმართულებიდან გადახრას და მიუყვებიან ზღვის სანაპიროს პარალელურად (მდ. ჩოლოქი, სუფსა, ჩურია, კაპარჩა, ერისწყალი და სხვა).

ტექტონიკური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორია, ტექტონიკური თვალსაზრისით მოქცეულია საქართველოს ბელტის დასავლეთი დამირვის ზონაში და მოიცავს ქუთაისის ქვეზონას. საკვლევი და მის მიმდებარე ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ, ნალექები დაწყებული შუა იურული ასკიდან, დამთავრებული მეოთხეულით.

შუა და ზეა იურულის კიმერიჯას, ტიტონის და ბათის (J_3t+J_2bt) თიხური ნალექები გავრცელებულია მდ. წყალწითელას ხეობაში და წარმოდგენილია თიხებით, თიხაფიქლებით, ქვიშაქვებით და კონგლომერატებით;

ქვედა ცარცულის ნეოკამის წყების (Cr_{inc}) კარბინატული ნალექები გავრცელებულია ქუთაისის აღმოსავლეთით გაუყვება ვიწრო ზოლად და წარმოდგენილია კირქვებით და დოლომიტებით;

ქვედა და ზედა ცარცული სენომანის, ალბის და აპტის სართულების ($Cr_{2cm}+Cr_{1al+ap}$)თიხურ-მეგელოვანი წყება გავრცელებულია ქუთაისის სამხრეთით ვიწრო ზოლად და წარმოდგენილია თიხებით და მერგელებით;

ქვედა ცარცული-პალეოგენური ასაკის (Cr_2+Pg) კარბონატული ნალექები გავრცელებულია ქუთაისის დასავლეთით და აღმოსავლეთით გაუყვება ვიწრო ზოლად და წარმოდგენილია კირქვებით და მერგელებით;

გვიან მეოთხეული ალუვიური ნალექები (alQ_{3+1}) გავრცელებულია ქუთაისის დასავლეთ და სამხრეთ ნაწილში და წარმოდგენილია კენჭნარით, კონგლომერატებით, ქვიშებით, ქვიშნარებით და თიხნარებით;

თანამედროვე ასაკის ალუვიური (alQ_4) ნალექები გავრცელებულია მდ. მდ რიონის და წყალწითელას კალაპოტსა და დაბალ ტერასებზე და წარმოდგენილია კენჭნარით და ქვიშებით.

სეისმური საშიშროების რუკის („სეისმომდეგი მშენებლობა“ პნ. 01. 01–09 დანართი 1–ის მიხედვით ქ. ქუთაისი განეკუთვნება 8 ბალიან სეისმური საშიშროების ზონას, ხოლო უბნის ამგები გრუნტები, სეისმური თვისებებიდან გამომდინარე, ამავე სტანდარტის ცხრილი № 1–ის მიხედვით, განეკუთვნებიან II კატეგორიას, ამიტომ უბნის სეისმურობად მიღებული იქნას 8 ბალი. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი $A=0,13$

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით (ი, ბუაჩიძე 1970წ.) საკვლევი უბანი მოქცეულია საქართველოს ბელტის არტეზიულო ოლქის წყალტუბოს არტეზიული აუზის ფოროვანი, ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების რაიონში. საკვლები რაიონის და მის მიმდებარე ტერიტორიის ფარგლებში გამოიყოფა შემდეგი წყალშემცველი ჰორიზონტები და წყალგაუმტარი ფენები: თანამედროვე ასაკის ალუვიური (alQ_4) ნალექები წყალშემცველი ჰორიზონტი გავრცელებულია მდინარეთა ჭალებსა და დაბალ ტერასებზე და წარმოდგენილია არიან კენჭნარით და ქვიშებით; გვიან მეოთხეული ალუვიური ნალექების (alQ_{3+1}) წყალშემცველი ჰორიზონტი გავრცელებულია ქუთაისის დასავლეთ და სამხრეთ ნაწილში და წარმოდგენილია კენჭნარით, კონგლომერატებით, ქვიშებით, ქვიშნარებით და თიხნარებით; ქვედა და ზედა ცარცული სენომანის, ალბის და აპტის სართულების ($Cr_{2cm}+Cr_{1al+ap}$)თიხურ-მეგელოვანი წყების წყალგაუმტარი ფენა გავრცელებულია ქუთაისის

სამხრეთით ვიწრო ზოლად და წარმოდგენილია თიხებით და მერგელებით; ქვედა ცარცულის ნეოკამის წყების (Crine) კარბინატული ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი გავრცელებულია ქუთაისის აღმოსავლეთით და გაუყვება ვიწრო ზოლად, წარმოდგენილია კირქვებით და დოლომიტებით; შუა და ზეა იურულის კიმერიჯას, ტიტონის და ბათის (J_{3t}+J_{2bt}) თიხური ნალექების წყალგაუმტარი ფენა გავრცელებულია მდ. წყალწითელას ხეობაში და წარმოდგენილია თიხებით, თიხაფიქლებით, ქვიშაქვებით და კონგლომერატებით; საკვლევ უბანზე გრუნტის წყლების გამოსავლები არ დაფიქსირებულა;

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

საკვლევ უბნის ვიზუალური დათვალიერებით დადგინდა, რომ საშიში გეოდინამიური პროცესების ჩასახვა-განვითარების კვალი არ ფიქსირდება, უბნი მდგრადია და მშენებლობებისათვის მისაღებია.

გეომორფოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულიდან გამომდინარე (ს.ნ. და წ. 1.02.07.87 დანართი 10) სამშენებლო მოედნი მიეკუთვნებიან I (მარტივი სირთულის) კატეგორიას.

შენობის დაფუძნების სიღრმეზე (1,5მ) წარმოდგენილია ელუვიურ-დელუვიური ნალექები (თიხა-თიხნარი ჩანარების გარეშე), რომლებიც ზემოდან გადაფარულია 0,6-0,8მ.

სიმძლავრის ტექნოგენური გრუნტით.

საველე, ფონდური და ლაბორატორიული მასალების განზოგადოების საფუძველზე, საკვლევ ტერიტორიაზე შენობის დაფუძნების სიღრმეზე გამოიყოფა ორი ფენა, რომელთა დახასიათება მოცემულია ქვემოთ:

ფენა №1 ტექნოგენური გრუნტი წარმოდგენილია საშუალოდ შეკავშირებული სხვადასხვა სახის და ზომის სამშენებლო ნარჩენებით და თიხნარის ნარევით, ზემოდან გადაფარულია 5სმ სისქის ასფალტის საფარით. სიმძლავრე 0,6-0,8მ. უწყლოა;

ფენა №2 მოყვითალო-მოყავისფო შეფერილობის თიხნარი, ტენიანი, ნახევრადმყარი კოსოსტენციით, ღორღის და ხვინჭის ჩანარებით (5-10%). უწყლოა.

თიხნარი გრუნტის ფიზიკური მახასიათებლებია: ბუნებრივი სიმკვრივე 1,87გ/სმ³;

ბუნებრივი ტენიანობა 22,9%; ფორიანობა 44,0%; ფორიანობის კოეფიციენტი 0,783;

პლასტიკურობის რიცხვი 14; დენადობის მაჩვენებელი 0,14,; ტენიანობის ხარისხი 0,79.

თიხნარი გრუნტის მექანიკური მახასიათებლები აღებულია სამშენებლო ნორმების და წესების, ს.ნ. და წ. პნ.02.01.08 „შენობების და ნაგებობების ფუძეები“, დანართი 2 ცხრილი 2-ის მიხედვით გრუნტის კუთრი შეჭიდულობის კოეფიციენტი $C_n=25\text{კპა}(0,25\text{კგ/სმ}^2)$; შიგა ხახუნის კუთხე $\varphi=23^\circ$; ამავე დანართის ცხრილი 3-ის მიხედვით დეფორმაციის მოდული $E=17\text{მპა}(170\text{კგ/სმ}^2)$; ამავე სტანდარტის დანართი 3 და ცხრილი 3-ის მიხედვით, გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0=240\text{კპა}(2,4\text{კგ/სმ}^2)$; პუასონის კოეფიციენტი $\mu=0,35$.

ზემოთ აღვიწნულიდან გამომდინარე შეიძლება დავასკვნათ, რომ საკვლევ უბანზე, გამოიყოფა ერთი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე) სგე I-თიხნარი გრუნტი. შენობა დაფუძნებულია აღნიშნულ სგე I-ზე.

დასკვები და რეკომენდაციები

1. საკვლევი უბნი მდებარეობს ქ. ქუთაისში გრ. ორბელიანის ქ. №3-ში, ნაკვეთის (საკ. კოდის № 03.01.23.127) ცენტრის კორდინატებია $X=305031,9$; $Y=4681249,7$; აბსოლუტური სიმაღლე 125-128მ-ის ფარგლებში მერყეობს;
2. სამშენებლო კლიმატოლოგიის მიხედვით, სამშენებლო უბანი შედის III-ბ რაიონში, ზომიერად ცივი ზამთართა და ცხელი ზაფხული, გრუნტის ჩაყინვა ნებისმიერ გრუნტში 0-ის ტოლია;
3. ტერიტორია გეომორფოლოგიურად მოქცეულია მთათაშორისი ჩადაბლების კოლხეთის დაბლობზე;
4. ტექტონიკური თვალსაზრისით საკვლევი უბანი და მისი მიმდებარე ტერიტორია მოქცეულია საქართველოს ბელტის დასავლეთი დამირვის ზონაში და მოიცავს ქუთაისის ქვეზონას.
5. საკვლევი და მის მიმდებარე ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ, ნალექები დაწყებული შუა იურული ასკიდან, დამთავრებული მეოთხეულით;
6. სნ და წ. „სეისმდეგი მშენებლობა“, დანართი 1-ის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მოქცეულია 8 ბალიან მიწისძვრის ზონაში, ხოლო ამგები გრუნტები, სეისმური თვისებებიდან გამომდინარე, განეკუთვნებიან II კატეგორიას, ამიტომ უბნის სეისმურობად მიღებულია 8 ბალი. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი $A=0,13$;
7. საკვლევ უბნზე და ჩვენს მიერ გაყვანილ სამთოგამონამუშევრებში გრუნტის წყლების გამოსავლები არ ფიქსირდება;
8. საშიში გეოდინამიური პროცესების ჩასახვა-განვითარების კვალი არ ფიქსირდება, უბნი მდგრადია და მშენებლობებისათვის მისაღებია;
9. გეომორფოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულიდან გამომდინარე, სამშენებლო მოედანი მიეკუთვნებან I (მარტივი სირთულის) კატეგორიას;
10. საკვლევ უბანზე გამოიყოფა ერთი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი სგე – I თიხნარი გრუნტი, რომელზეც დაუძნებულია შენობა;
11. ფუძე გრუნტების აუცილებელი საანგარიშო-ნორმატიული მნიშვნელობებია: ა) თიხა გრუნტის სიმკვრივე $\rho=1,87\text{გ/სმ}^3$; გრუნტის კუთრი შეჭიდულობის კოეფიციენტი $C_n=25\text{კპა}(0,25\text{კგმ/სმ}^2)$; შიგა ხახუნის კუთხე $\varphi=23^\circ$; დეფორმაციის მოდული $E=17\text{მპა}(170\text{კგმ/სმ}^2)$; გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0=240\text{კპა}(2,4\text{კგმ/სმ}^2)$; პუასონის კოეფიციენტი $\mu=0,35$.
12. შენობის საძირკველი აგებულია საყორე წვის მშრალი წყობით, სიღრმე 0,8 და სიგანე 0,7მ.–1,0მ, პირველი სართულის კედლების სისქე 55სმ, აგებულია საყორე ქვით ქვიშა-ცემენტის ხსნარზე, მეორე სართული ნაშენია ბლოკით, სიგანე 20სმ. სართულშუა და სხვენის გადახურვა ხის მასალით;

13. ძირითადი შენობა აგებულია გასული საუკუნის 40-იან წლებში, ხოლო 70-იან წლებში სკოლის გაფართოების მოხდა მასზე სამხრეთ-აღმოსავლეთი კუთხის მხარიდან მიშენება ოთხსართულიანი კოპუსის. ორივე შენობაზე, გრუნტის ჯდენებით გამოწვევული დეფორმაციის ნიშნები არ ფიქსირდება. კედლის დაზიანებები გამოწვევულია ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებით;
14. სკოლის ტერიტორია ჩემოლობილია კაპიტალური კედელეთით. ტერიტორიაზე სადრენაჟე სისტემა არ არის, რის გამო უხვი ატმოსფერული ნალექების პერიოდში ტერიტორია იტბორება. ამიტომ სკოლის ტერიტორიაზე უნდა მოეწყოს სადრენაჟე სისტემა და მისი დაერთება უნდა მოხდეს მიმდებარე ქუჩაზე გამავალ სადრენაჟე სისტემაზე, რის მეშვეობით მოსული ჭარბი წყლის რაოდენობა გაყვანილი იქნება ტერიტორიის გარეთ;
15. გრუნტის დამუშავების სიძნელის ს.ნ. და წ. IV-5-82-ის მიხედვით: მსხვილნატეხობანი გრუნტი მიეკუთვნება თიხნარი გრუნტი მიეკუთვნება 33^ე რიგს, დამუშავების სამივე ხერხით III კატეგორიას;
16. ქვაბულის ფერდოს ქანობი მიღებული იქნეს სნ და წ 3. 02. 01-87 § 3.11; § 3,15 და სნ და წ III-4-80 მე-9 თავის მოთხოვნების შესაბამისად;
17. ამგებ გრუნტებში ქვაბულის ფერდო მდგრადია, დასველების შემთხვევაში სუსტად მდგრადია.

ი/მეწარმე



/ ა. ფეიქრიშვილი /

გამოყენებული ლიტერატურა

1. Геоморфология Грузии. Тбилиси 1970г.
2. Гамкrellidze П. Геотектоническое районирование территории Грузии. Тбилиси 1961г.
3. Гидрогеология СССР том IX Грузинский ССР. Масква 1970г.
4. Справочник Инженерной геологии. Масква 1968г.
5. Справочник техника геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам. Масква 1982г.
6. დ. წხეიძე საინჟინრო გეოლოგია. თბილისი 1979წ.

გეოლოგიურ ფონდებში დაცული ანგარიშები

- 12660 Харатишвили Л.А. Отчет Колхидский Г/Г съемочной партии по работам 1959-1969г.г.
- 11256 Цхададзе Отчет Колхидский Г/Г партии по проведению работ за 1959-1963г.
- .

ტექსტური და გრაფიკული დანართი



აეროფოტო

20 m
100 ft

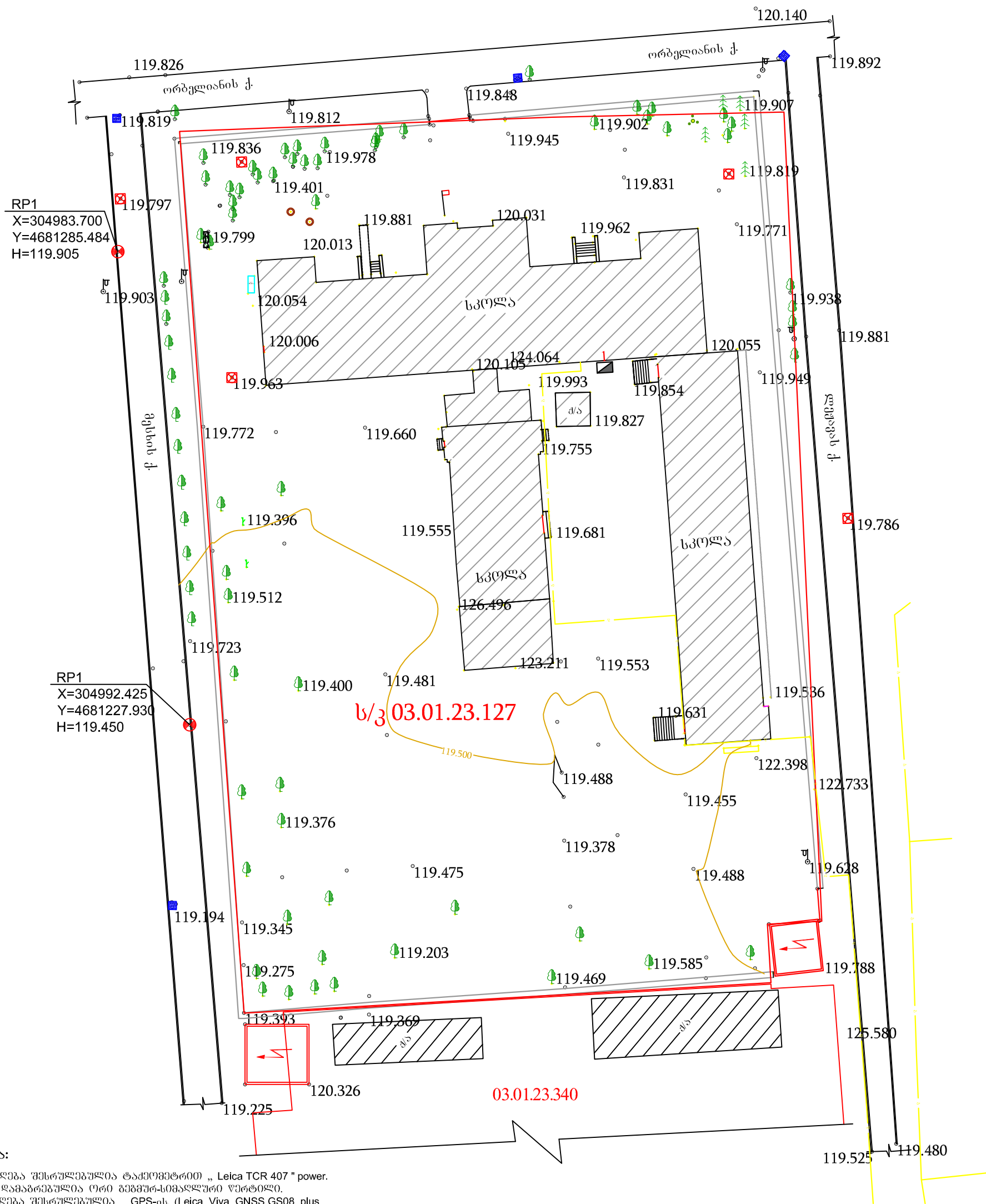
42.64006, 42.26088

ტოპოგრაფია
(გეოლოგია)



304970
4681320

305090
4681320



შენიშვნა:

ტოპოგრაფია შესრულებულია ტაქსომეტრით „Leica TCR 407“ power.
ოპერატორმა დაამუშავა ორი გეგმურ-სიმაღლური ჯგუფი.
ტოპოგრაფია შესრულებულია GPS-ის (Leica Viva GNSS GS08 plus receiver) აღებულ ანატივალზე (ორიენტირებით, აბსოლუტურ გეგმურ-სიმაღლურ კოორდინატთა სისტემაში WGS1984 ზონა UTM38; მიწის ნაკვეთის საკატრეო კოდი: 03.01.23.127

პროექტის აღწერა		
სამშენებლო გეგმა	ბაზი	სკოლის ლოგო
ფოტოგრაფია	ნაბი	გეოლოგია
ფოტოგრაფია	ტრანსპორტული	სიმაღლური ნიშნები (რეპერ)
ნაბი	კიბე	კოორდინატი
ნაბი	ფულის რეპერები	საკატრეო საზღვარი
კარი	მეზობელი ხე	შუამდგომლობა
წერტილი	ცხადი	მიწის ნაკვეთი

"ინჟინერინგ"		ფურცელი	ფურცლები
საქართველო, თბილისი, მ. შ. ურბელიძის ქ.			
ტელ: (+995 32) 297 22 39			
იმერეთის რეგიონში ქ. ქუთაისში №14 საჯარო სკოლის (ს/კ 03.01.23.127) რეაბილიტაცია		მასშტაბი 1:500	
ტოპოგრაფიული-გეგმური ნახატი		2020 წ.	
თავმჯდომარე	შ. ურბელიძე	შ. ურბელიძე	
შეასრულა	დ. წიკლაური	დ. წიკლაური	

შურფი № 1

ფენის N	ფენის სიმაღლე,მ		ფენის სიმძლავრე,მ	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	გრუნტის ლითოლოგიური აღწერა	ლითოლოგიური ჭრილი	ნიმუშის აღების სიღრმე,მ	წყლის გამოჩენის სიღრმე,მ	დამუშავების კატეგორია															
	დან	მდე							ხელით	მექანიზმებით														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11														
1	0,0	0.6	0.6	125 124,4	ტექნოგენური გრუნტი წარმოდგენილია საშულოდ შემკვრივებული სხვადასხვა სახის და ზომის სამშენებლი ნარჩენების და თიხნარის ნარევით, ზემოდან 5სმ. სიქეზე დაგებულია ასფალტის საფარი. უწყლოა	<table><tr><td> </td><td>-</td></tr><tr><td>-</td><td> </td></tr><tr><td> </td><td>-</td></tr><tr><td>-</td><td> </td></tr><tr><td> </td><td>-</td></tr><tr><td>-</td><td> </td></tr><tr><td> </td><td>-</td></tr></table>		-	-			-	-			-	-			-	-	-	II	II
	-																							
-																								
	-																							
-																								
	-																							
-																								
	-																							
2	0,6	3	2.4	122	მოყავისფრო-მონაცრისფრო შეფერილობის თიხნარი, ერთგვაროვანია, ტენიანი, ნახევრადმყარი კოსისტენციით, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით, უწყლოა	<table><tr><td>o</td><td>-</td></tr><tr><td>-</td><td>o</td></tr><tr><td>o</td><td>-</td></tr><tr><td>-</td><td>o</td></tr><tr><td>o</td><td>-</td></tr><tr><td>-</td><td>o</td></tr><tr><td>o</td><td>-</td></tr></table>	o	-	-	o	o	-	-	o	o	-	-	o	o	-	-	-	III	III
o	-																							
-	o																							
o	-																							
-	o																							
o	-																							
-	o																							
o	-																							

პირობითი ნიშნები

-		-		-		-
	-		-		-	

ტექნოგენური გრუნტი

o	-	o	-
-	o	-	o
-	-	-	-

თიხნარი გრუნტი

ბრუნტების ფიზიკური თვისებების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

ობიექტის დასახელება	რიგითი ნომერი	კაბურღილის ნომერი	ნიმუშის საველე ნომერი	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ.	ნიმუშის სახე	ნიმუშის ლაბორატორიული ნომერი	ნიმუშის დასახელება ნიმუშკალატურის მიხედვით	ფიზიკური თვისებები												მაჩვენებელი, I_{ss}	შენიშვნა
								პლასტიკურობა			სიმკვრივე, გ/სმ ³			ტენიანობა, W	ფორიანობა, n	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	სრული ტენტეცადობა, W_{saf}	ტენიანობის ხარისხი, Sr	დენადობის მაჩვენებელი, I_L		
								დენადობის ზღვარი, W_L	პლასტიკურობის ზღვარი, W_P	პლასტიკურობის რიცხვი, I_P , %	მინერალური ნაწილაკების სიმკვრივე, ρ_s	ბუნებრივი მდგომარეობის გრუნტის, ρ	ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_d								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
ქუთაისი	1	შურფი №1	1	1,5-1,6	მონ.	351	თიხნარი	0,35	0,21	14	2,71	1,87	1,52	0,229	0,44	0,783	0,29	0,79	0,143	0,09	

ლაბორატორიის უფროსი:



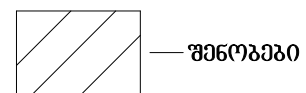
/ნ. ხმელიძე/

$$\begin{array}{ccc} \mathfrak{g} & & \mathfrak{h} \\ \swarrow & \longrightarrow & \searrow \\ & & \end{array}$$
[illegible]

—		—
	—	

— ტიპნობენური ბეჭედი

 — **თიხნაკი ბეჭეტი**



 — ფენებს შორის საზღვარი







