

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY

27 ივლისი, 2020 წ.

30



**გემოლოგიისა და მინერალურ ნივთიერებათა კვლევის,
დიაგნოსტიკისა და გადამუშავების რესპუბლიკური ცენტრის
საგამოცდო ლაბორატორია**

**The Testing Laboratory of The Republican Gemological
Center for Research, Diagnosis and Treatment of Mineral
Substances**

თბილისი

Tbilisi

2020

0175, saqarTvelo, Tbilisi, kostavas №77
77 Kostava srt., Tbilisi, Georgia 0175
Phone: (995 32) 2365277
Fax:(995 32) 2388164

საქართველოს ტექნიკური
უნივერსიტეტი

გეოლოგიისა და მინერალურ
ნივთიერებათა კვლევის,
დიაგნოსტიკისა და გადამუშავების
რესპუბლიკური ცენტრი

გმნკდგრ ცენტრი



GEORGIAN TECHNICAL
UNIVERSITY

Republican Gemological Center
for Research, Diagnosis and
Treatment of Mineral Substances

27 ივლისი, 2020 წ.

დამკვეთი - შპს „უჩხო“

საგამოცდო ოქმი № 30/20

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის გეოლოგიისა და მინერალურ ნივთიერებათა კვლევის, დიაგნოსტიკისა და გადამუშავების რესპუბლიკურ ცენტრში ა.წ. 16 ივლისს შპს „უჩხო“ (ს/კ 448053946) დირექტორის ლევან ბოლქვაძის მიერ შემოტანილი იქნა ინტრუზიული ქანის ორი ნიმუში მათი მინერალური და ქიმიური შემცველობის განსაზღვრისა და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დადგენის მიზნით.

ნიმუშის აღების მეთოდისა და ლაბორატორია პასუხს არ აგებს.

სამუშაოს შესრულებისას გამოყენებული იქნა შემდეგი

ხელსაწყო-მოწყობილობები:

1. 10X გადიდების ლუპა-ტრიპლეტი;
2. სტაციონარული ელექტრო სასწორი წონისა და სიმკვრივის განსაზღვრისთვის;
3. რენტგენოფაზური ანალიზატორი;
4. მიკროსკოპი Amscope PZ600T;
5. რენტგენოფლოუორესცენციური ანალიზატორი EDXR 3600B;
6. სასინჯი ხსნარები.

დასკვნა ჩატარებული სამუშაოს შედეგებზე:

საანალიზოდ წარმოდგენილი ნიმუშები წარმოდგენილია სხვადასხვა ზომის ნატეხების სახით (იხ. სურათი 1).

გამოსაკვლევად წარმოდგენილი ნიმუშებიდან შეირჩა ორი ნიმუში პეტროგრაფიული შლიფების (ნიმუშები №53, №54) დასამზადებლად, ორ-ორი ნიმუში რენტგენოფაზური და

0175, saqarTvelo, Tbilisi, kostavas №77
77 Kostava srt., Tbilisi, Georgia 0175
Phone: (995 32) 2365277
Fax: (995 32) 2388164



რენტგენოფლოორესცენციური ანალიზის ჩასატარებლად და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასადგენად.

მაკროსკოპულად ქანი №53 ნაცრისფერია, მკვრივი, წვრილმარცვლოვანი, მარილმჟავაზე რეაგირებს ფრაგმენტულად. მიკროსკოპში ქანი სრულკრისტალურია, არათანაბარმარცვლოვანი, მინერალურ შედგენილობაში ჭარბობს პლაგიოკლაზის სხვადასხვა ზომის პრიზმული კრისტალები, რომლებიც ყოველთვის პოლისინთეტური ან ზონალური მრჩობლებითაა წარმოდგენილი და ჩანაცვლებულია მეორადი მასალით (სერიციტი, ქლორიტი), ასევე გვხვდება პიროქსენისა და ამფიბოლის სხვადასხვა ზომის დანაწევრებული მარცვლები, მცირე რაოდენობით გვხვდება კვარცი, იშვიათად შეიმჩნევა კარბონატით ჩანაცვლებული უბნები.

მაკროსკოპულად ქანი №54 ნაცრისფერია, მკვრივი, წვრილმარცვლოვანი, მარილმჟავაზე არ რეაგირებს.

მიკროსკოპში ქანი სრულკრისტალურია, არათანაბარმარცვლოვანი, მინერალურ შედგენილობაში ჭარბობს პლაგიოკლაზის სხვადასხვა ზომის პრიზმული კრისტალები, რომლებიც ყოველთვის პოლისინთეტური ან ზონალური მრჩობლებითაა და ჩანაცვლებულია მეორადი მასალით (სერიციტი, ქლორიტი), ასევე გვხვდება პიროქსენისა და ამფიბოლის სხვადასხვა ზომის დანაწევრებული მარცვლები, მცირე რაოდენობით გვხვდება კვარცი, იშვიათად შეიმჩნევა კარბონატით ჩანაცვლებული უბნები. პეტროგრაფიული აღწერები მოცემულია დანართში №2.

პეტროგრაფიული კვლევა განხორციელდა პოლაროზაციული მიკროსკოპით Amscope PZ600T-5M და შესრულდა სტანდარტული სახელმძღვანელოს მიხედვით. პეტროგრაფიულ კვლევასთან ერთად გამოსაკვლევად წარმოდგენილ ნიმუშებში განისაზღვრა მათი ფაზური შედგენილობა.

ნიმუშის №53 რენტგენოფაზური ანალიზის რენტგენოგრამაზე თვალნათლივ დაიკვირვება პლაგიოკლაზები, რქატყუარა, პიროქსენი. მცირე რაოდენობით ამფიბოლი (დანართი №3).

რენტგენოფლოორესცენციური მეთოდით ქანის ქიმიური შედგენილობაა: SiO_2 - 47.21%, Al_2O_3 - 15.37%, TiO_2 - 1.29%, $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$ - 10.30%, MnO - 0.22%, MgO - 5.45%, CaO - 9.05%, K_2O - 1.21%, Na_2O - 5.21%.

ნიმუშის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოცემულია დანართში №4. სიმაგრის კოეფიციენტის მიხედვით (f) ქანები მიეკუთვნებიანა მესამე კატეგორიის მაგარ ქანებს (მკვრივი), ქანი არ არის დარბილებადი წყლიან გარემოში. ყინვაგამძლე. R_c -ს მიხედვით (წყლით) ქანი მტკიცეა (R_c -1200-500-მდე კგ.ძ/სმ²).

წარმოდგენილი ქანების ნიმუშები მსგავსია, როგორც მინერალური შედგენილობით, ისე შეცვლისა და დანაპრალიანების ხარისხით.

საბოლოოდ ვასკვნით, რომ გამოკვლეული ნიმუშები (ნიმუშები №53, №54) წარმოადგენს საშუალო სიმჟავის ინტრუზიულ ქანს - დიორიტს, რომელიც მტკიცეა გამოფიტვისადმი, არადარბილებადი წყლიან გარემოში და ყინვაგამძლე.

0175, saqarTvelo, Tbilisi, kostavas №77
77 Kostava srt., Tbilisi, Georgia 0175
Phone: (995 32) 2365277
Fax: (995 32) 2388164



ნიმუში №53 დასახელება: დიორიტი

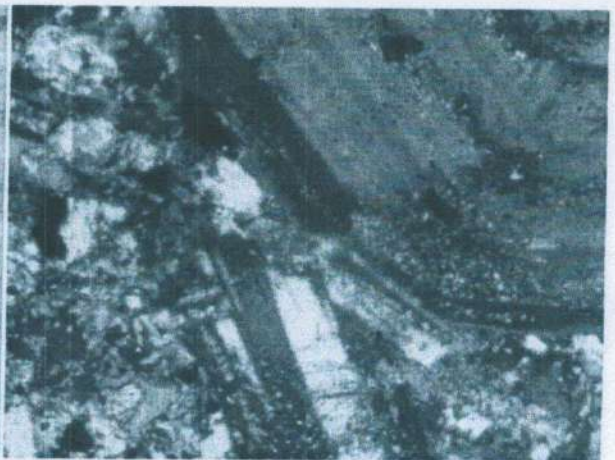
მაკროსკოპული აღწერა: მაკროსკოპულად ქანი ნაცრისფერია, მკვრივი, წვრილმარცვლოვანი, მარილმჟავაზე რეაგირებს ფრაგმენტულად.

მიკროსკოპული აღწერა: მიკროსკოპში ქანი სრულკრისტალურია, არათანაბარმარცვლოვანი, მინერალურ შედგენილობაში ჭარბობს პლაგიოკლასის სხვადასხვა ზომის პრიზმული კრისტალები, რომლებიც ყოველთვის პოლისინთეტური ან ზონალური მრჩობლებითაა და ჩანაცვლებულია მეორადი მასალით (სერიციტი, ქლორიტი), ასევე გვხვდება პიროქსენისა და ამფიბოლის სხვადასხვა ზომის დანაწევრებული მარცვლები, მცირე რაოდენობით გვხვდება კვარცი, იშვიათად შეიმჩნევა კარბონატით ჩანაცვლებული უბნები, მთლიანი ქანის ფონზე გაფანტულია მადნეული მინერალის სხვადასხვა ზომის მარცვლები.

ნიმუშის მიკროფოტოები:



ერთი ნიკოლით(-)



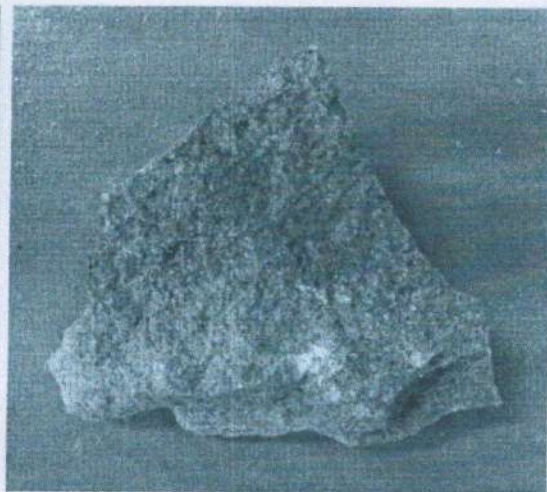
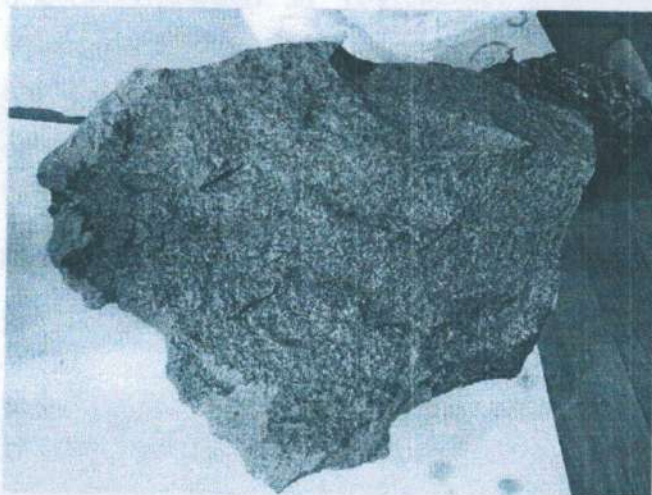
ჯვარედინი ნიკოლებით (+)

ნიმუში №54 დასახელება: დიორიტი

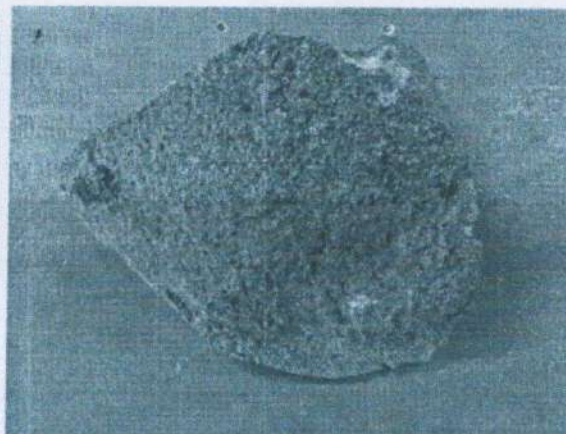
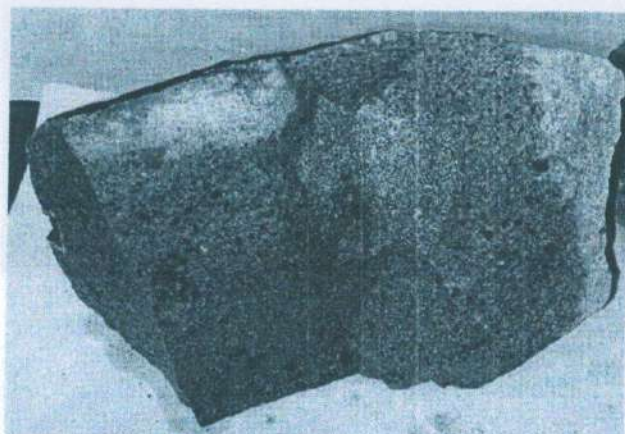
მაკროსკოპული აღწერა: მაკროსკოპულად ქანი ნაცრისფერია, მკვრივი, წვრილმარცვლოვანი, მარილმჟავაზე არ რეაგირებს.

მიკროსკოპული აღწერა: მიკროსკოპში ქანი სრულკრისტალურია, არათანაბარმარცვლოვანი, მინერალურ შედგენილობაში ჭარბობს პლაგიოკლასის





სურ.1. ქანის ნიმუშები №53 დიორიტი

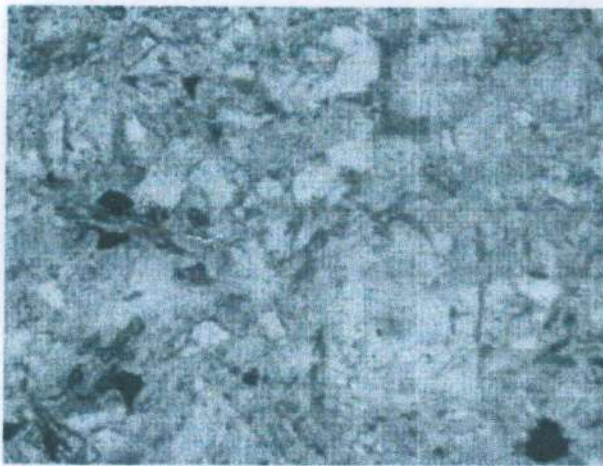


სურ.2. ქანის ნიმუშები №54 დიორიტი

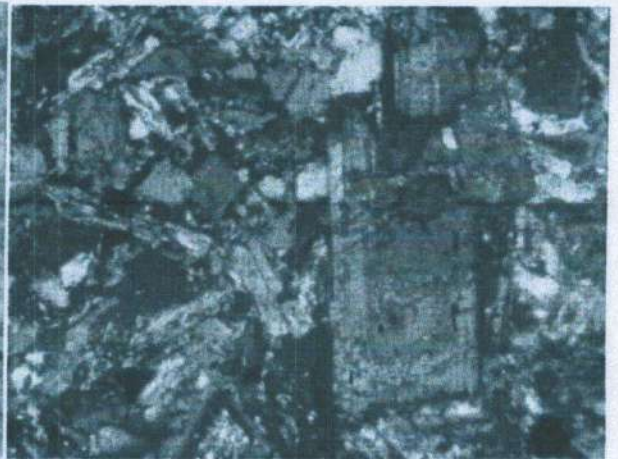


სხვადასხვა ზომის პრიზმული კრისტალები, რომლებიც ყოველთვის პოლისინთეტური ან ზონალური მრჩობლებითაა და ჩანაცვლებულია მეორადი მასალით (სერიციტი, ქლორიტი), ასევე გვხვდება პიროქსენისა და ამფიბოლის სხვადასხვა ზომის დანაწევრებული მარცვლები, მცირე რაოდენობით გვხვდება კვარცი, იშვიათად შეიმჩნევა კარბონატით ჩანაცვლებული უბნები, მთლიანი ქანის ფონზე გაფანტულია მადნეული მინერალის სხვადასხვა ზომის მარცვლები.

ნიმუშის მიკროფოტოები:



ერთი ნიკოლით(-)



ჯვარედინი ნიკოლებით (+)



ნიმუშების (53, 54) ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები

| ნიმუშის ნომერი | R _{მხ} სიმკვრივე, გ/სმ ³ | სიმკვრივე, გ/სმ ³ | p (სიმკვრივე), გ/სმ ³ | მოკიდებული წონა (სიმკვრივე), გ/სმ ³ | წყალმანთქმის W _ა % | წყალნაჯერობა W _ბ % | წყალნაჯერობის კოეფიციენტი K _ფ | ფორიანობა, N % | სიმკვრივის ზღვარი (მშრალ მდგომარეობაში) კგ/სმ ³ R _{აშ} | სიმკვრივის კომპონენტები (წყალნაჯერობა, მდგომარეობაში) R _ფ | ყინვაგამდნობის | |
|----------------|--|------------------------------|----------------------------------|--|-------------------------------|-------------------------------|--|----------------|--|--|----------------|-----|
| | | | | | | | | | | | ყინვაგამდნობის | მმლ |
| № 53 | 2.66 | 2.74 | 2.67 | 0.24 | 0.34 | 0.70 | 2.9 | 1180 | 1100 | 9.71 | ყინვაგამდნობის | |
| № 54 | 2.63 | 2.72 | 2.65 | 0.22 | 0.33 | 0.71 | 2.8 | 1190 | 1070 | 9.85 | ყინვაგამდნობის | |

1. სიმაგრის კოეფიციენტის მიხედვით (ლ. ბარონი f=9,71-9,85) ქანი მიეკუთვნება მესამე კატეგორიის მაგარ ქანებს (მკვრივი).
2. R_ა-ის მიხედვით (წყლით) ქანი მტკიცეა (R_ა-1200-500-მდე კგ.ძ/სმ²).
3. ცვეთის მიხედვით (K_ე - 0.009) ქანი მიეკუთვნება ძალიან მტკიცე ქანებს.



ლაბორატორიული კვლევებით დგინდება, რომ გამოკვლეული ნიმუშების მსგავსი ქანების გამოყენება შესაძლებელია ნაპირსამაგრი (ნაპირდაცვითი) ჯებირების მოსაწყობად, შენობების როგორც გარე, ასევე შიდა ფასადების მოსაპირკეთებლად, თუმცა მთავარია ქანები არ იყოს ძლიერ შეცვლილი, დანაპრალიანებული და შეირჩეს შედარებით დიდი ზომის მასიური ბლოკები.

კვლევის შედეგები ექვგარეშეა, გადამოწმებულია ორი სპეციალისტის მიერ.

The Testing Laboratory of the Republican Gemological Center for Research, Diagnosis and Treatment of Mineral Substances

გმნკდგრ ცენტრის
ხელმძღვანელი, პროფ.



/ნ. ფოფორაძე/

(PAGE 1)

Republican Gemological Center for Research, Diagnosis and Treatment of Mineral Substances

July 29, 2020y.

გმნკდგრ ცენტრი

Subscriber: Ltd. „Uchkha“

Examination Protocol N.30/20

On July 16, in the Gemological Center for Research, Diagnosis and Treatment of Mineral Substances of Georgian Technical University Levan Bolivadze (The director of the company Ltd. „Uchkha“) (IC 448053946) Two samples of intrusive rocks were introduced to determine their mineral chemical content and physical-mechanical features.

Laboratory doesn't give a responsibility of the method of taking samples.

During the completing work, there were used the following tools-devices:

- 1) 10 X Zoom Magnifier-triplet
- 2) Stationary electric scales for determining weight and density
- 3) X-ray fluorescent analyzer
- 4) Microscope Amoscope PZ600T
- 5) X-ray fluorescent analyzer EDXR 3600II
- 6) Testing solutions

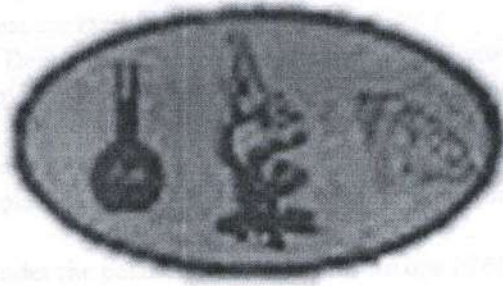
Conclusion on the results of the accomplished work:

The samples presented for analyzing are presented in the form of size pieces (See Picture 1)

For samples presented for the research there have been chosen two samples for preparing the Petroglyphs (Pictures 2,3, 4), two-two samples for conducting X-ray fluorescent and X-Ray analyzes and determining physical-mechanical features.

0175, saqarTvelo, Tbilisi, kostavas №77
77 Kostava srt., Tbilisi, Georgia 0175
Phone: (995 32) 2365277
Fax:(995 32) 2388164

GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY



The Testing Laboratory of the Republican Gemological Center for Research, Diagnosis and Treatment of Mineral Substances

Tbilisi, 2020

77 Kostava str., Tbilisi, Georgia, 0175

Phone: (995 32) 2365277

Fax: (995 32)2388164

(PAGE 1)

GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY

Republican Gemological Center for Research, Diagnosis and Treatment of Mineral Substances

July 27,2020y.

Subscriber: Ltd. „Uchkho”

Examination Protocol N30/20

On July 16, In the Gemological Center for Research, Diagnosis and Treatment of Mineral Substances of Georgian Technical University Levan Bolkvadze (The director of the company Ltd. „Uchkho”) (IC 448053946) Two samples of intrusive rocks were introduced to determine their mineral chemical content and physical-mechanical features.

Laboratory doesn't give a responsibility of the method of taking samples.

During the completing work, there were used the following tools-devices:

- 1)10 X Zoom Magnifier-triplet
- 2) Stationary electric scales for determining weight and density
- 3) X-ray fluorescent analyzer
- 4)Microscope Amscope PZ600T
- 5) X-ray fluorescent analyzer EDXR 3600B
- 6)Testing solutions

Conclusion on the results of the accomplished work:

The samples presented for analyzing are presented in the form of size pieces (See Picture 1)

The samples presented for the research there have been chosen two samples for preparing the Petroglyphs (Samples N53, N54), two-two samples for conducting X-ray fluorescent and X-Ray analyzes and determining physical-mechanical features.

მე, მთარგმნელი ქეთევან გორდელაძე, ვფლობ რა ინგლისურ ენას, ვიძლევი სწორი თარგმანის გარანტიას და ვასრულებ აღნიშნული დოკუმენტის თარგმანს ქართულიდან ინგლისურ ენაზე. ჩემი, როგორც მთარგმნელის პასუხისმგებლობის შესახებ გაფრთხილებული ვარ ნოტარიუსის მიერ და მისი თანდასწრებით ვაწერ ხელს:

ქეთევან გორდელაძე

ქეთევან გორდელაძე

I, as a translator, have knowledge of English language, I guarantee the correct translation and I complete the translation of the mentioned document from Georgian into English. I have been warned about my responsibility and legal consequences as a translator by a notary and in her presence I sign:

Signed Ketevan Gordeladze

Microscopically the skin N53 is gray. Dense, fine-grained, reacts fragmentarily with hydrochloric acid. Under the microscope, the skin is completely crystalline, uneven, mineral composition is dominated by prism crystals of different sizes of plagioclase, which are always represented by polysynthetic or zonal ridges and replaced by secondary material (Sericitis, chlorite), Separated granules of different sizes of pyroxene and amphibole are also found, Quartz is found in small quantities, carbonate-replaced areas are rarely observed.

Microscopically the skin N54 is gray. Dense, fine-grained, doesn't react with hydrochloric acid. Under the microscope, the skin is completely crystalline, uneven, mineral composition is dominated by prism crystals of different sizes of plagioclase, which are always represented by polysynthetic or zonal ridges and replaced by secondary material (Sericitis, chlorite), Separated granules of different sizes of pyroxene and amphibole are also found, Quartz is found in small quantities, carbonate-replaced areas are rarely observed. Petrographic descriptions are given in Appendix N2.

Petrographic research was released under the polarized microscope Amscope PZ600T-5M and was completed by the standard manual. Amphibole was detected in the samples submitted for examination together with the petrographic study (Appendix N3)

The chemical composition of the skin by X-ray fluorescence method is: SiO_2 – 47.21%, Al_2O_3 – 15.37%, TiO_2 – 1.29%, $\text{Fe}_2\text{O}_3+\text{FeO}$ – 10.30%, MnO – 0.22%, MgO – 5.45%, CaO – 9.05%, K_2O – 1.21%, Na_2O – 5.21%.

Physical-mechanical features of the sample is given in the Appendix N4. According to the coefficient of strength (f) rocks belong to the third category of hard rocks (dense), the rock is not softenable in an aquatic environment, frost-resistant. According to R_c (with water) the rock is firm (R_c - up to 1200-500 kg / Cm^2)

The samples of rocks presented are similar in both mineral composition and degree of alteration and cracking.

Finally, we conclude that the examined samples (samples N53, N54) are medium acid intrusive skin - diorite, which is resistant to wear, insoluble in aqueous environment and frost-resistant.

77 Kostava str., Tbilisi, Georgia, 0175

Phone: (995 32) 2365277

Fax: (995 32)2388164

Official Seal Affixed (Department of Applied Geology)

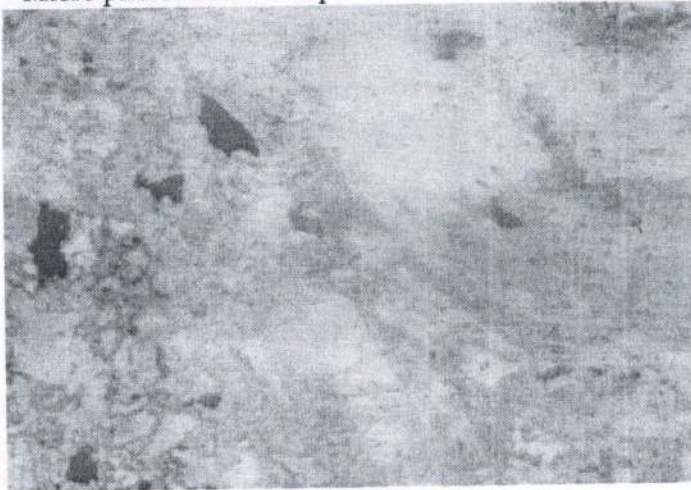
(PAGE 3)

Sample N53 Title: Diorite

Macroscopical description: Macroscopically the skin is gray. Dense, fine-grained, reacts fragmentarily with hydrochloric acid.

Microscopical description: Under the microscope, the skin is completely crystalline, uneven, mineral composition is dominated by prism crystals of different sizes of plagioclase, which are always represented by polysynthetic or zonal ridges and replaced by secondary material (Sericitis, chlorite), Separated granules of different sizes of pyroxene and amphibole are also found, Quartz is found in small quantities, carbonate-replaced areas are rarely observed. Grains of different sizes of ore are scattered against the background of whole rock.

Micro photos of the sample:



With one nicol (-)



Cross nicols (+)

მე, მთარგმნელი ქეთევან გორდელაძე, ვფლობ რა ინგლისურ ენას, ვიძლევი სწორი თარგმანის გარანტიას და ვასრულებ აღნიშნული დოკუმენტის თარგმანს ქართულიდან ინგლისურ ენაზე. ჩემი, როგორც მთარგმნელის პასუხისმგებლობის შესახებ გაფრთხილებული ვარ ნოტარიუსის მიერ და მისი თანდასწრებით ვაწერ ხელს:

ქეთევან გორდელაძე

ქეთევან გორდელაძე

I, as a translator, have knowledge of English language, I guarantee the correct translation and I complete the translation of the mentioned document from Georgian into English. I have been warned about my responsibility and legal consequences as a translator by a notary and in her presence I sign:

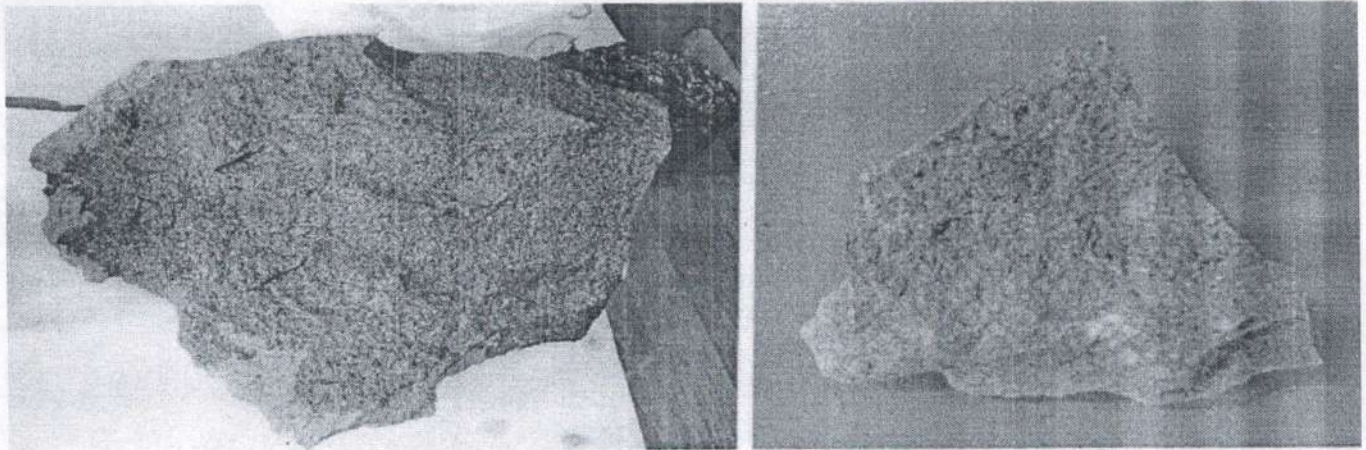
Signed Ketevan Gordeladze

Sample N54 Title: Diorite

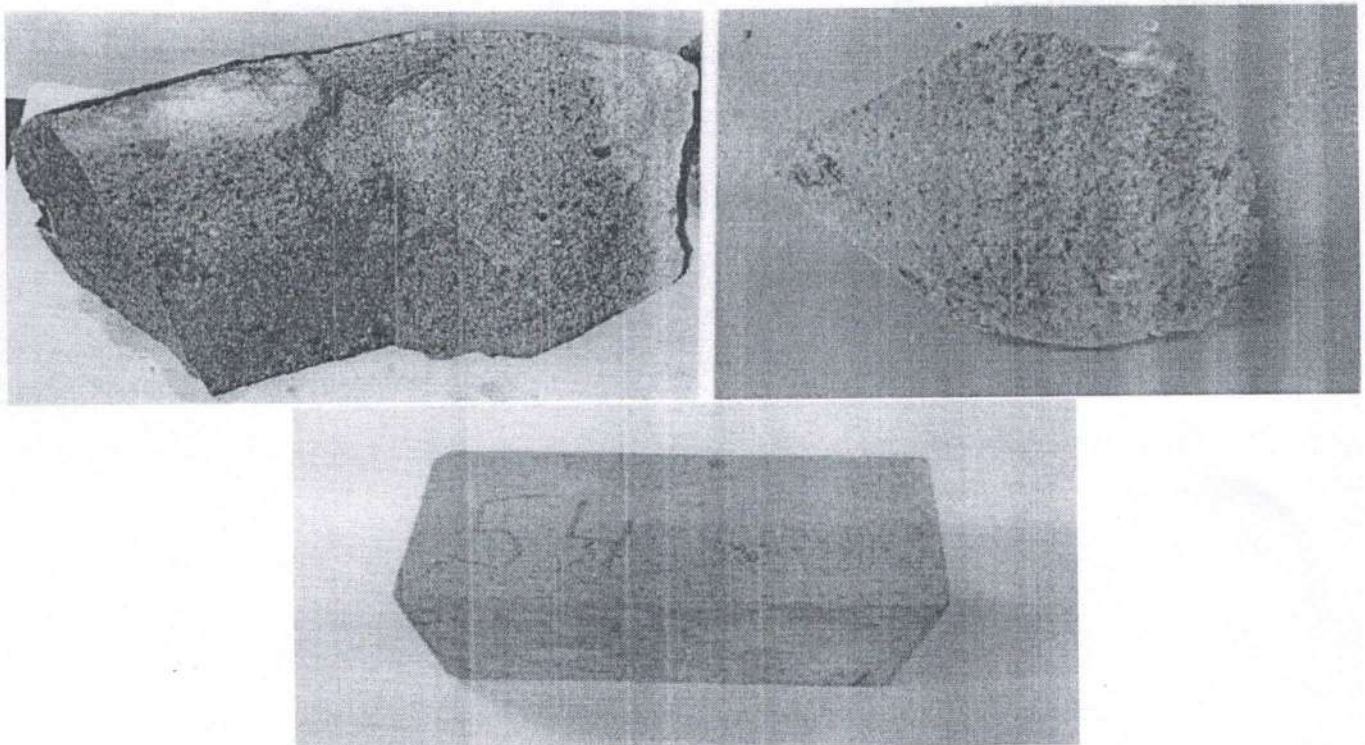
Macroscopical description: Macroscopically the skin is gray. Dense, fine-grained, doesn't react with hydrochloric acid.

Microscopical description: Under the microscope, the skin is completely crystalline, uneven, mineral composition is dominated by prism crystals of different sizes of plagioclase, which are always represented by polysynthetic or zonal ridges and replaced by secondary material (Sericites, chlorite), Separated granules of different sizes of pyroxene and amphibole are also found, Quartz is found in small quantities, carbonate-replaced areas are rarely observed. Grains of different sizes of ore are scattered against the background of whole rock.

Enclosure 1



Picture 1. Samples of the skin N53 Diorite



Picture 2. Samples of the skin N54 Diorite

Official Seal Affixed (Department of Applied Geology) Signed

მე, მთარგმნელი ქეთევან გორდელაძე, ვფლობ რა ინგლისურ ენას, ვიძლევი სწორი მთარგმანის გარანტიას და ვასრულებ აღნიშნული დოკუმენტის მთარგმნის ქართულიდან ინგლისურ ენაზე. ჩემი, როგორც მთარგმნელის პასუხისმგებლობის შესახებ გაფრთხილებული ვარ ნოტარიუსის მიერ და მისი თანდასწრებით ვაწერ ხელს:

ქეთევან გორდელაძე

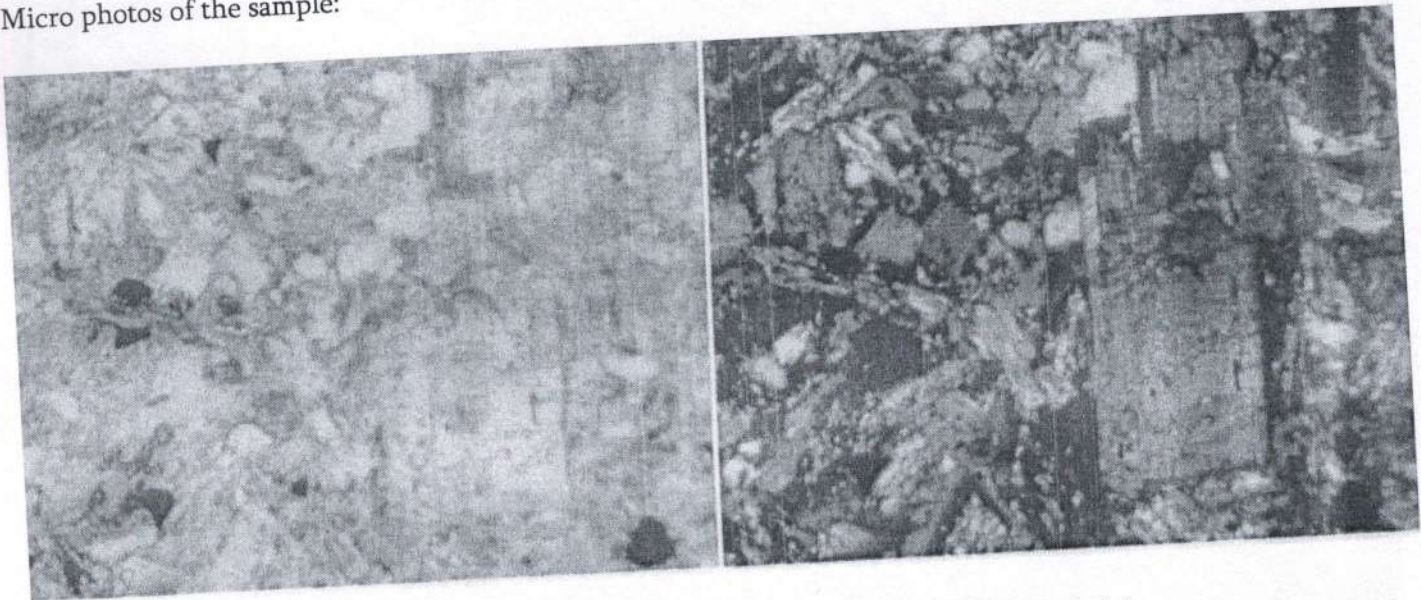
ქეთევან გორდელაძე

I, as a translator, have knowledge of English language, I guarantee the correct translation and I complete the translation of the mentioned document from Georgian into English. I have been warned about my responsibility and legal consequences as a translator by a notary and in her presence I sign:

Signed Ketevan Gordeladze

Prismatic crystals of different sizes, which are always with polysynthetic or zonal beams and replaced with secondary materials (sericite, chlorite), are also found in granules of different sizes of pyroxene and amphibole, in small quantities are found in quartz, rarely observed in carbonate ore. Grains of different sizes of ore are scattered against the background of whole rock.

Micro photos of the sample:



With one nicol (-)

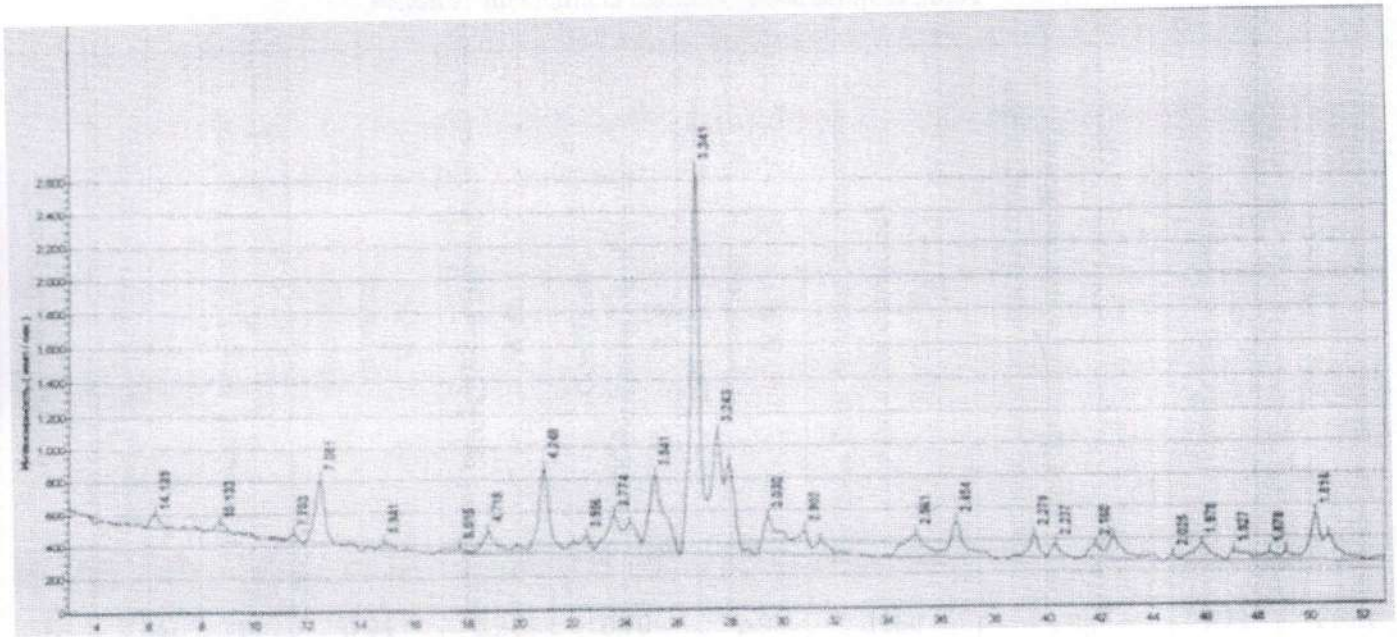
Cross nicols (+)

Official Seal Affixed (Department of Applied Geology) Signed

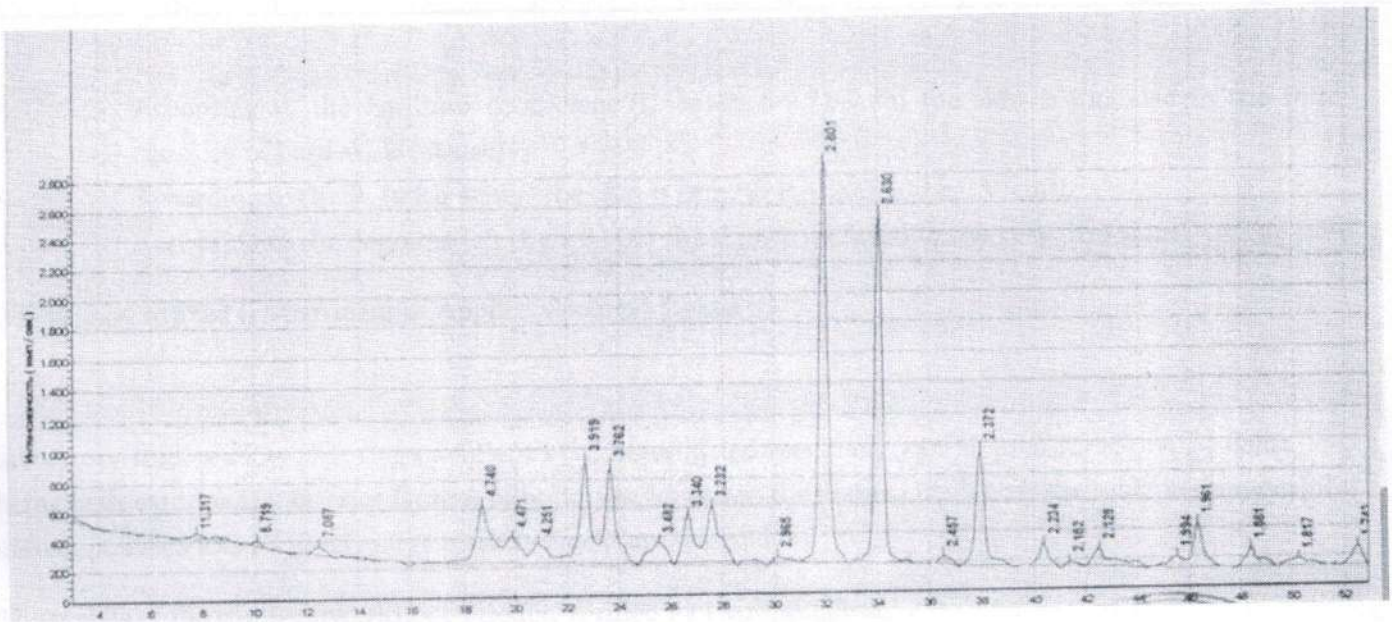
მე, მთარგმნელი ქეთევან გორდელაძე, ვფლობ რა ინგლისურ ენას, ვიმღევი სწორი თარგმანის გარანტიას და ვასრულებ აღნიშნული დოკუმენტის თარგმანს ქართულიდან ინგლისურ ენაზე. ჩემი, როგორც მთარგმნელის პასუხისმგებლობის შესახებ გაფრთხილებული ვარ ნოტარიუსის მიერ და მისი თანდასწრებით ვაწერ ხელს:

I, as a translator, have knowledge of English language, I guarantee the correct translation and I complete the translation of the mentioned document from Georgian into English. I have been warned about my responsibility and legal consequences as a translator by a notary and in her presence I sign:

Signed Ketevan Gordeladze



Picture 1. Radiograph of the X-ray analysis of the sample N53. Quartz, feldspar. At the trace level.



Picture 1. Radiograph of the X-ray analysis of the sample N53. Quartz, feldspar. At the trace level

Official Seal Affixed (Department of Applied Geology) Signed

მე, მთარგმნელი ქეთევან გორდელაძე, ვფლობ რა ინგლისურ ენას, ვიძლევი სწორი თარგმანის გარანტიას და ვასრულებ აღნიშნული დოკუმენტის თარგმანს ქართულიდან ინგლისურ ენაზე. ჩემი, როგორც მთარგმნელის პასუხისმგებლობის შესახებ გაფრთხილებული ვარ ნოტარიუსის მიერ და მისი თანდასწრებით ვაწერ ხელს.

ქეთევან გორდელაძე
ქეთევან გორდელაძე

I, as a translator, have knowledge of English language, I guarantee the correct translation and I complete the translation of the mentioned document from Georgian into English. I have been warned about my responsibility and legal consequences as a translator by a notary and in her presence I sign:
Signed Ketevan Gordeladze

Physical-mechanical features of the samples 53,54

| Number of the samples | Skeletal density g/cm ² | Mineral particle density. g/cm ² | Volumetric weight (density) g/cm ² | Absorption of water W _A % | Saturation of the water W _S % | Coefficient Of the saturation of water K _{WS} | Porousness, N % | Hardness limit on uniaxial compression (in a dry condition) Kg/cm ² R _{natural} | Hardness limit on uniaxial compression (in a Saturated water condition) R _{natural} | Coefficient of hardness f | Frost resistance |
|-----------------------|------------------------------------|---|---|--------------------------------------|--|--|-----------------|---|--|---------------------------|------------------|
| N 53 | 2.66 | 2.74 | 2.67 | 0.24 | 0.34 | 0.70 | 2.9 | 1180 | 1100 | 9.71 | Frost resistant |
| N 54 | 2.63 | 2.72 | 2.65 | 0.22 | 0.33 | 0.71 | 2.8 | 1190 | 1070 | 9.85 | Frost resistant |

1. According to the hardness coefficient (L. baron f=9,71-9,85) the skin is included in the third category of hard skins (Dense)
2. According to the R_c (with water) the skin is firm (to R_c-1200-500 kg. V/cm²).
3. According to the depreciation (K_e – 0.009) the skim is included in the very firm skins.

Official Seal Affixed (Department of Applied Geology) Signed

Laboratory studies show that rocks similar to the investigated specimens can be used for shoreline dams, For facing both exterior and interior facades of buildings, however, the main thing is that the rocks are not heavily altered, polished and relatively large massive blocks are selected.

The results of the studies are without a doubt, verified by two specialists.

The head of the Republican Gemological Center for Research, Diagnosis and Treatment of Mineral Substances,
Professor /N. Phophoradze/ Signed

Official Seal Affixed (Department of Applied Geology) Signed

77 Kostava str., Tbilisi, Georgia, 0175

Phone: (995 32) 2365277

Fax: (995 32)2388164

მე, მთარგმნელი ქეთევან გორდელაძე, ვფლობ რა ინგლისურ ენას, ვიძლევი სწორი თარგმანის გარანტიას და ვასრულებ აღნიშნული დოკუმენტის თარგმანს ქართულიდან ინგლისურ ენაზე. ჩემი, როგორც მთარგმნელის პასუხისმგებლობის შესახებ გაფრთხილებული ვარ ნოტარიუსის მიერ და მისი თანდასწრებით ვაწერ ხელს:

I, as a translator, have knowledge of English language, I guarantee the correct translation and I complete the translation of the mentioned document from Georgian into English. I have been warned about my responsibility and legal consequences as a translator by a notary and in her presence I sign:
Signed Ketevan Gordeladze

ქალაქი ბათუმი, ორი ათას ოცდაორი წლის თოთხმეტი თებერვალი
მე, ნოტარიუსი ნინო ბადაგაძე, ჩემს სანოტარო ბიუროში, მდებარე მისამართზე: ქალაქი
ბათუმი, რევაზ კომახიძის ქუჩა N10/12, ვამოწმებ თარჯიმან ქეთევან გორდელაძის,
დაბადებული 02.11.2001წ., მცხოვრები საქართველო, ქალაქი ბათუმი, ვახტანგ გორგასლის
ქუჩა N55/46-48, პირადი N61001085917, ხელმოწერის ნამდვილობას (Cambridge-ს შეფასება
ინგლისურ ენაში/პირველი სერტიფიკატი №0062015842, გაცემული 20/07/2018წ.),
რომელიც შესრულებულია ჩემი თანდასწრებით. თარჯიმანი იძლევა ამ დოკუმენტის
ზუსტი თარგმანის გარანტიას. ნოტარიუსმა თარჯიმანს განვუმარტე არასწორი თარგმანის
სამართლებრივი შედეგები. მე დავადგინე მისი პირადობა მის მიერ წარმოდგენილი
პირადობის დამადასტურებელი დოკუმენტით, შევამოწმე მისი ქმედუნარიანობა,
რომელშიც ექვსის შეტანის საფუძველი არ მქონია.
დამოწმებულია ოცდაათი ხელმოწერის ნამდვილობა წარმოდგენილი თარგმანის ხუთ
ეგზემპლარის ყოველ გვერდზე (თითოეული წარმოდგენილია ექვს გვერდზე).

გადახდილია საზღაური 60,0 ლარი, აგრეთვე 2,0 ლარი, ელექტრონულ სანოტარო
რეესტრში სანოტარო მოქმედების რეგისტრაციის საფასური, თანახმად საქართველოს
მთავრობის 2011 წლის 29 დეკემბრის N507 დადგენილების „სანოტარო მოქმედებათა
შესრულებისათვის საზღაურისა და საქართველოს ნოტარიუსთა პალატისთვის
დადგენილი საფასურის ოდენობების, მათი გადახდევინების წესისა და მომსახურების
ვადების დამტკიცების შესახებ“ 31-ე და 39-ე მუხლებისა.

ნოტარიუსი _____

ნინო ბადაგაძე



Batumi, February 14, Two thousand and twenty two

I, notary Nino Badagadze, in my notary office, located at the address: Batumi, Revaz Komakhidze Street N10 / 12, evaluate the authenticity of signature by translator Ketevan Gordeladze, born on November 2, 2001, living in Georgia, Batumi, Vakhtang Gorgasali Street N55 / 46-48 N61001085917, performed in my presence. The translator is certified (Cambridge Appraisal in English / First Certificate №0062015842, issued on 20/07/2018), The translator guarantees an accurate translation of this document. The notary explained the legal consequences of the incorrect translation to the translator. I established her identity with the identity document submitted by her, checked her legal capacity, in which I had no grounds to suspect.

Each translation is certified on six pages with thirty signatures of translator on the five copies of the document.

Notary charges are paid 60,0 Lari + 2,0 Lari, the price of Electronic-Notary Register's actions according to the Clauses 31 & 39 of Georgian Government Decree № 507 dated December 29, 2011 "To perform Notary actions and fixed price for Georgian Notary's Chamber, payment regulations and service terms statement".

Notary signature Nino Badagadze

The Official Seal affixed.

სანოტარო მოქმედების რეგისტრაციის ნომერი

N220147082



სანოტარო მოქმედების რეგისტრაციის თარიღი

14.02.2022 წ

სანოტარო მოქმედების დასახელება

დოკუმენტის თარგმანზე დიპლომირებული მთარგმნელის ხელმოწერის დამოწმება

ნოტარიუსი

ნინო ზადაგაძე

სანოტარო ბიუროს მისამართი

ქალაქი ბათუმი, რევაზ კომახიძის ქუჩა №10/12

სანოტარო ბიუროს ტელეფონი

223312

სანოტარო მოქმედების ინდივიდუალური ნომერი

50843750843622



სანოტარო მოქმედებისა და სანოტარო აქტის შესახებ ინფორმაციის (მისი შექმნის, შეცვლის და/ან გაუქმების შესახებ) მიღება—გადამოწმება შეგიძლიათ საქართველოს ნოტარიუსთა პალატის ვებ-გვერდზე: www.notary.ge ასევე შეგიძლიათ დარეკოთ ტელეფონზე: +995(32) 2 66 19 18

