

ქ. ფოთში ახალი ღრმაწყლოვანი მრავალფუნქციური
თანამედროვე ნავსადგურის მშენებლობის და
ექსპლუატაციის პროექტი

საპროექტო ზონაში ზღვის წყლის, ფსკერული ნალექების
და ნიადაგის ხარისხის კვლევის შედეგების ანგარიში

კვლევები ჩატარდა: შპს „დგ კონსალტინგი“-ს და შპს სამეცნიერო -
კვლევითი ფირმა "გამა"-ს საგამოცდო ლაბორატორიების მიერ

თბილისი
2020-2021

სარჩევი

1.	შესაძლო დაბინძურების წყაროები და მათი ზეგავლენა	3
2.	ნიმუშების აღების წერტილების შერჩევა და ნიმუშების აღება	5
3.	ზღვის წყლის ხარისხი	6
4.	ნიადაგის ხარისხი ახალი ნავსადგურის საპროექტო ტერიტორიაზე	9
5.	საპროექტო აკვატორიის ფსკერული ნალექების ხარისხი	11
6.	დანართი 1: შპს „დგ კონსალტინგი“-ს საგამოცდო ლაბორატორიის აკრედიტაციის სერთიფიკატი	13
7.	დანართი 2: შპს სამეცნიერო - კვლევითი ფირმა "გამა"-ს საგამოცდო ლაბორატორიის აკრედიტაციის სერთიფიკატი	14
8.	დანართი 3: შპს „დგ კონსალტინგი“-ს საგამოცდო ლაბორატორიის მიერ ახალი ნავსადგურის საპროექტო ტერიტორიაზე ზღვის წყლის, ნიადაგის ხარისხის და ფსკერული ნალექების ხარისხის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები	15
9.	დანართი 4: შპს სამეცნიერო - კვლევითი ფირმა "გამა"-ს საგამოცდო ლაბორატორიის მიერ ახალი ნავსადგურის საპროექტო ტერიტორიაზე ზღვის ფსკერულ ნალექებში ნავთობის ჯამური ნახშირწყალბადების შემცველობის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები	38

1. საპროექტო ზონაში ზღვის წყლის, ფსკერული ნალექების და ნიადაგის ხარისხის კვლევის შედეგების ანგარიში

1.1 შესაძლო დაბინძურების წყაროები და მათი ზეგავლენა

საპროექტო ნავსადგურისთვის შერჩეული ტერიტორია განთავსებულია ქ. ფოთის ჩრდილოეთით, ნაბადას დასახლების სანაპირო ზონაში, კერძოდ, მდ. რიონის სამხრეთ ტოტსა და ფოთის არსებული პორტის სახმელეთო საკონტეინერო ტერმინალს შორის. საპროექტო ტერიტორიას აღმოსავლეთიდან ესაზღვრება ფოთის თავისუფალი ინდუსტრიული ზონის ტერიტორია.

ნაბადას ტერიტორიის დიდი ნაწილი, მათ შორის საპროექტო ტერიტორიაც წარმოქმნილია მდ. რიონის ჩრდილოეთის ტოტის მიერ მყარი ნატანის აკუმულაციის შედეგად. რაც შეეხება მდ. რიონის სამხრეთ ტოტს, რომელიც ქ. ფოთის პერიფერიამდე აღწევს, აღნიშნული ტოტი გასულ საუკუნეში, კერძოდ, 1939 წელს ხელოვნურადაა შექმნილი, როცა მდ. რიონის წყალი ახალ კალაპოტში გადაისროლეს¹.

საპროექტო საზღვაო აკვატორიის წყლის ხარისხზე მდინარე რიონის ჩამონადენის ზეგავლენა მაღალია. მდინარე რიონი დასავლეთ საქართველოში, რამდენიმე ისტორიულ გეოგრაფიული პროვინციის - რაჭის, იმერეთის, გურიისა და სამეგრელოს ტერიტორიაზე მოედინება. იგი სამხრეთ კავკასიაში წყალუხვობით (13,22 კმ³) და აუზის ფართობით (13,4 ათასი კმ²) გამოირჩევა. მისი წყალშემკრები აუზის ფართობი დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიის 41%-ს შეადგენს.

მდინარე რიონი კვეთს ისეთ დიდ ქალაქებს და დასახლებებს როგორებიცაა - ონი, ამბროლაური, ქუთაისი, ვანი, ფოთი და სხვა. წყალარინების სისტემების მართვის არსებული მდგომარეობიდან გამომდინარე, მდინარეში ჩაედინება რიონის ნაპირებთან მიმდებარედ განლაგებული დასახლების საკანალიზაციო შლამი ბიოლოგიური და ხშირად მექანიკური გაწმენდის გარეშე. ასევე, გაწმენდა-გაუვნებელყოფის გარეშე ხორციელდება მდინარე რიონში ინდუსტრიული და საწარმოო ნარჩენი წყლების ჩაშვება.

მდინარე რიონის წყლის ხარისხზე დაკვირვებას პერმანენტულად ახორციელებს გარემოს ეროვნული სააგენტო.

გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ ჩატარებული გაზომვების შედეგების თანახმად, 2020 წელს მდინარე რიონის სხვადასხვა წერტილებში დაფიქსირდა შემდეგი ელემენტების შემცველობის გადაჭარბება ზღვრულად დასაშვებ ნორმასთან (მონაცემები აღებულია გარემოს ეროვნული სააგენტოს 2020 წლის საინფორმაციო ბიულეტენიდან No:1-6)²:

1. 2020 წლის იანვარი. მდინარე რიონში აღებული იქნა 6 სინჯი (საინფორმაციო ბიულეტენი No 1):

¹ მ. ალფენიძე, ზ. ლომთათიძე „შავი ზღვა - აბიოტური და ბიოტური პროცესების დინამიკა“ - თბილისი 2016 წ.

² წყარო: <http://nea.gov.ge/ge/service/garemos-dabindzureba/7/biuleteni/>

- ამონიუმის აზოტის კონცენტრაციის მაქსიმალური მნიშვნელობა 1.42 მგN/ლ დაფიქსირდა მდ. რიონში, სოფ. ჭალადიდთან, რაც ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას (ზდკ) 3.6-ჯერ აღემატება. ზღვრულად დასაშვებ ნორმას ასევე აღემატებოდა ამონიუმის აზოტის კონცენტრაცია მდ. რიონში: ქ. ქუთაისის ქვედა კვეთთან (0.49 მგN/ლ) - 1.3-ჯერ, ქ. ფოთის სამხრ. შენაკადთან (0.53 მგN/ლ) - 1.4-ჯერ და ქ. ფოთის ჩრდ. შენაკადთან (0.45 მგN/ლ) - 1.2-ჯერ;
2. 2020 წლის თებერვალი. მდინარე რიონში აღებული იქნა 6 სინჯი (საინფორმაციო ბიულეტენი No 2):
- ამონიუმის აზოტის მაქსიმალური მნიშვნელობა 0.90 მგN/ლ (2.3 ზდკ) დაფიქსირდა მდ. რიონში, ქ. ფოთის ჩრდ. შენაკადთან. ზღვრულად დასაშვებ ნორმას ასევე აღემატებოდა ამონიუმის აზოტის კონცენტრაცია სოფ. ჭალადიდთან (0.62 მგN/ლ), ქ. ფოთის სამხრ. შენაკადთან (0.64 მგN/ლ).
3. 2020 წლის მარტი. მდინარე რიონში აღებული იქნა 6 სინჯი (საინფორმაციო ბიულეტენი No 3). მარტში გადაჭარბება მდინარე რიონში არ დაფიქსირებულა.
4. 2020 წლის აპრილი. მდინარე რიონში სინჯების აღება არ განხორციელებულა (საინფორმაციო ბიულეტენი No 3)
5. 2020 წლის მაისი. მდინარე რიონში აღებული იქნა 2 სინჯი (საინფორმაციო ბიულეტენი No 5):
- მაისის თვეში მინერალიზაციის უდიდესი კონცენტრაცია 213.3 მგ/ლ დაფიქსირდა მდ. რიონში, ქ. ქუთაისის ზედა კვეთთან.
 - ამონიუმის აზოტის კონცენტრაცია ზდკ-ს აღემატებოდა ორივე სინჯში მდ. რიონში ქ. ქუთაისის ზედა კვეთთან - (1.35 მგN/ლ) – 3.5-ჯერ და მდ.რიონში ქ. ქუთაისის ქვედა კვეთთან (1.58 მგN/ლ) – 4.1-ჯერ.
 - რკინის კონცენტრაციები ორივე გაზომილ სინჯში აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებს მდ. რიონში ქ. ქუთაისის ზედა კვეთთან - 0.81 მგ/ლ – 2.7- ჯერ, ხოლო მდ.რიონში ქ. ქუთაისის ქვედა კვეთთან 0.68 მგ/ლ – 2.3-ჯერ.
6. 2020 წლის ივნისი. მდინარე რიონში აღებული იქნა 6 სინჯი (საინფორმაციო ბიულეტენი No 5):
- ზღვრულად დასაშვებ ნორმას აღემატებოდა ამონიუმის აზოტის კონცენტრაცია მდ. რიონში: ქ. ქუთაისის ზედა კვეთთან - (0.73 მგN/ლ) - 1.9-ჯერ, ქ. ქუთაისის ქვედა კვეთთან - (0.72 მგN/ლ) - 1.8-ჯერ, სოფ. ჭალადიდთან - (0.58 მგN/ლ) - 1.5-ჯერ.

როგორც გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ მდინარე რიონის წყლის ხარისხობრივი მაჩვენებლების დასადგენად ჩატარებული ანალიზებიდან ჩანს, მდინარის წყალში ამონიუმის აზოტის კონცენტრაცია ყოველთვის აჭარბებს დასაშვებს. ბოლო 6 თვის

შედეგების თანახმად, ამონიუმის აზოტის კონცენტრაცია წყალში საშუალოდ მინიმუმ 2-ჯერ აღემატება ზღვრულად დასაშვებ ნორმას.

ზედაპირული წყლების დაბინძურება ამონიუმის აზოტით შესაძლებელია სამი ძირითადი წყაროთი იყოს გამოწვეული: (i) წყალარინების სისტემების გაუმართავი მუშაობის შედეგად; (ii) მესაქონლეობის ფერმების ოპერირების შედეგად და (iii) კვების და ქიმიური წარმოების ობიექტების ოპერირების შედეგად.

როგორც აღვნიშნეთ, რამდენიმე ქალაქი და დასახლებული პუნქტი გაწმენდის გარეშე უშვებს საკანალიზაციო შლამს მდინარე რიონში. დიდი ალბათობით, სწორედ აღნიშნული ფაქტი წარმოადგენს მდინარე რიონში ამონიუმის აზოტის დონის მკვეთრი მატების ძირითად მიზეზს.

1.2 ნიმუშების აღების წერტილების შერჩევა და ნიმუშების აღება

2020 წელს აღნიშნული პროექტის ფარგლებში, საპროექტო ზონაში განხორციელდა ზღვის წყლის, ფსკერული ნალექებისა და ნიადაგის ნიმუშების აღება.

შერჩეული წერტილები მთლიანად მოიცავს საპროექტო ზონას და საშუალებას იძლევა შეფასდეს პროექტის ზონაში არსებული გარემოს თვისობრივი მაჩვენებლები. სურათი 1 გვიჩვენებს 2020 წელს ჩატარებული შერჩევის წერტილებს.

სურათი 1: ნიმუშების აღების წერტილები



როგორც **სურათი 1** - დან ჩანს დაიგეგმა 10 ნიადაგის, 8 ფსკერული ნალექების და 5 წყლის სინჯის ნიმუშის აღება და ანალიზის ჩატარება.

ნიმუშების აღების და ანალიზების ჩატარების მიზნით გაფორმდა ხელშეკრულება შპს "დგ კონსალტინგი"-ს საგამოცდო ლაბორატორიასთან და შპს სამეცნიერო - კვლევითი ფირმა "გამა"-ს საგამოცდო ლაბორატორიასთან. აღნიშნულ კომპანიებს გააჩნიათ აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანოს - აკრედიტაციის ცენტრის მიერ გაცემული შესაბამისი სერტიფიკატი (GAC-TL-0160) შესაბამისი ოპერაციების განხორციელებაზე (იხ. **დანართი 1** და **დანართი 2**).

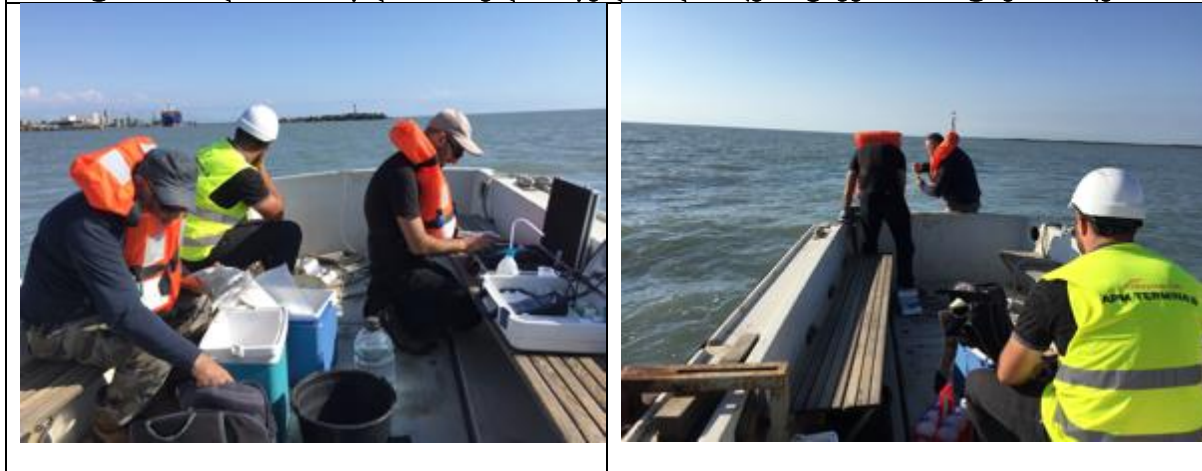
კომპანიის მიერ 2020 წლის 8 ივნისს განხორციელდა ნიადაგის სინჯების აღება საპროექტო ტერიტორიის 8 წერტილში (იხ. **სურათი 2** და **3**). აღნიშნულ დღეს კლიმატური პირობების გამო ვერ მოხერხდა ზღვის წყლის და ზღვის ფსკერის ნიმუშების აღება.

სურათი 2 და 3: საპროექტო ზონაში ნიადაგის ნიმუშების აღება



ზღვის წყლის და ზღვის ფსკერული ნიმუშების აღება განხორციელდა 2020 წლის 16 ივლისს (იხ. **სურათი 4** და **5**).

სურათი 4 და 5: 2020 წლის 16 ივლისს წყლის და ზღვის ფსკერის ნიმუშების აღება



დამატებით, 2021 წლის თებერვალში საპროექტო ზონაში და მის მიმდებარედ, აღებული იქნა ზღვის ფსკერული ნალექების 8 ნიმუში. მათში განისაზღვრა ნავთობის ჯამური

ნახშირწყალბადების შემცველობა. ნიმუშების ანალიზის შედეგები მოცემულია ცხრილში 3.

1.3 ზღვის წყლის ხარისხი

საზღვაო აკვატორიის და მდ. რიონის ჩრდილოეთის ტოტის შესართავის წყლის ხარისხის შეფასების მიზნით, კონტრაქტის საფუძველზე შპს "დგ კონსალტინგი"-ს საგამოცდო ლაბორატორიის მიერ 2020 წლის ივლისის თვეში, წინასწარ შერჩეული საკონტროლო წერტილებიდან აღებული იქნა ზღვის წყლის 5 ნიმუში. ჩატარდა ნიმუშების მოკლე ქიმიური (pH, ჟმ, ჟმ, გასხნილი O₂ და შეტივზარებული ნაწილაკები) ანალიზი და მეტალების და ნავთობის ნახშირწყალბადების შემცველობის ანალიზი.

საკონტროლო წერტილების განთავსების სქემა მოცემულია სურათზე 1. ხოლო კვლევის შედეგები მოცემულია ცხრილში 1.

ცხრილი 1: 2020 წელს ჩატარებული ზღვის წყლის კვლევის შედეგები

პარამეტრები	წელი	გაზომვის ერთეული	საქართველოს სტანდარტი	1 წერტილი	2 წერტილი	3 წერტილი	4 წერტილი	5 წერტილი
ტემპერატურა	2020	°C	-	26,7	27,2	27,6	25,8	26,6
მჟავიანობის მაჩვენებელი	2020	-	6,5-8,5	8,38	8,32	8,34	8,18	8,38
გახსნილი ჟანგბადი	2020	მგ/ლ	6	7,49	7,53	7,63	7,24	7,52
სიმღვრივე	2020	NTU	-	6,2	4,8	5,7	4,5	5,0
მშრალი ნაშთი	2020	მგ/ლ	-	19230	14340	14760	5170	12890
გამტარიანობა	2020	მგ/ლ	-	21225	17990	18460	6470	16110
სიხისტე	2020	მგ-ექვ/ლ	-	57,62	45,47	45,5	18,20	22
კალციუმი	2020	მგ/ლ		240,4	220,4	180,36	120,24	200

მაგნიუმი	2020	მგ/ლ	-	547,2	413,4	437,76	145,92	342
ჰიდროკარბო ნატები	2020	მგ/ლ	-	228,75	219,6	237,9	158,5	228,75
ქლორიდი	2020	მგ/ლ	350	10421	7987,5	7455	3550	5325
სულფატი	2020	მგ/ლ	5500	401,8	351,2	844,2	304,7	385,6
ნიტრატი	2020	მგ/ლ	40	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
ნიტრიტი	2020	მგ/ლ	0,08	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
ბიოქიმიური მოთხოვნილე ბა ჟანგბადზე (BOD 5)	2020	მგ/ლ O2	6	18	20	10	<3	12
ქიმიური მოთხოვნილე ბა ჟანგბადზე (COD)	2020	მგ/ლ O2	30	148	110	134	20	96
დარიშხანი	2020	მგ/ლ	0,001	0,0015	0,0010	0,0011	0,0013	0,0012
კადმიუმი	2020	მგ/ლ	0,1	<0,0000 5	<0,0000 5	<0,0000 5	<0,0000 5	<0,0005
ქრომი	2020	მგ/ლ	0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
სპილენძი	2020	მგ/ლ	0,001	<0,002	0,0025	<0,002	0002	0,002

ვერცხლის წყალი	2020	მგ/ლ	0,000 01	<0,0000 5	<0,0000 5	<0,0000 5	<0,0000 5	<0,0000 5
ტყვია	2020	მგ/ლ	0,1	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
ნიკელი	2020	მგ/ლ	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	0,0011	0,0011
თუთია	2020	მგ/ლ	-	<0,002	0,017	0,035	0,0054	0,013
ნავთობის ჯამური ნახშირწყალბ ადები	2020	მგ/ლ	0,01	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050

ზღვის წყალში მავნე ნივთიერებათა შემცველობა ძირითადად შეესაბამება საქართველოს ზედაპირული წყლების სტანდარტებს.

1.4 ნიადაგის ხარისხი ახალი ნავსადგურის საპროექტო ტერიტორიაზე

2020 წლის ივლისის თვეში, პროექტისთვის შერჩეული სანაპირო ზოლის ფონური დაბინძურების დასადგენად აღებული იქნა ნიადაგის და გრუნტის 10 ზედაპირული ნიმუში. კვლევა ჩატარდა შპს „დგ კონსალტინგი“-ს ლაბორატორიაში, სადაც განისაზღვრა მეტალების (Zn, Cu, Ni, Cd, Pb, As) შემცველობა. კვლევის შედეგები მოცემულია ცხრილში 2, ხოლო ნიმუშის აღების წერტილები ნაჩვენებია სურათზე 1. ცხრილში 2 მოცემული კვლევის შედეგები აჩვენებს, რომ თუთიის, ნიკელისა და ქრომის შემცველობა ნიადაგში, საპროექტო არეალში, აღემატება დასაშვებ დონეს.

ცხრილი 2: 2020 წელს ჩატარებული ნიადაგის კვლევის შედეგები

პარამეტრები	წელი	გაზომვის ერთეული	საქართველოს სტანდარტი ³	წერტილი 1	წერტილი 2	წერტილი 3	წერტილი 4	წერტილი 5	წერტილი 6	წერტილი 7	წერტილი 8	წერტილი 9	წერტილი 10
მშრალი წონა *	2020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
მეტალები		მგ/კგ	მგ/კგ										
დარიშხან ი (As)	2020		55	9.6	9.8	10	11	10	9.9	19	13	12	7.6
კადმიუმი * (Cd)	2020		0.5	<0. 2	<0. 2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.25	<0.2	<0.2	<0.2
ქრომი* (Cr)	2020		6	19	21	23	26	23	23	26	23	22	22
სპილენძი * (Cu)	2020		33	18	16	18	20	32	17	32	19	20	17
ვერცხლი ს წყალი* (Hg)	2020		2.1	<0. 05	0.0 5	<0.0 5	0.07	0.06	<0.0 5	0.08	<0.0 5	<0.0 5	<0.05
ტყვია * (Pb)	2020		32	<10	<10	<10	11	18	<10	23	10	12	<10
ნიკელი (Ni)	2020		20	34	33	38	41	38	37	42	39	39	36
თუთია* (Zn)	2020		55	63	62	73	77	94	68	120	72	75	68
მინერალ ური ზეთი	2020		-	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20

³ ბრძანება №297/ნ - "გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ" - დანართი 9 - "მძიმე მეტალების ზღვრულად დასაშვები და საორიენტაციო დასაშვები კონცენტრაციები – სხვადასხვა ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების მქონე ნიადაგებში".

1.5 საპროექტო აკვატორიის ფსკერული ნალექების ხარისხი

საკვლევი ზღვის აკვატორიაში ფსკერული ნალექების მავნე ნივთიერებებით დაბინძურების ხარისხის განსაზღვრის მიზნით, 2020 წლის ივლისში წყალქვეშა ფერდიდან აღებულ იქნა 8 ნიმუში. ეს ნიმუშები შესწავლილი იქნა „დგ კონსალტინგი“-ს ლაბორატორიაში. მათში განისაზღვრა მძიმე მეტალების (Mn, Cr, Cu, Zn, Ni, Pb, Cd, As, Hg) და შემცველობა.

დამატებით, 2021 წლის თებერვალში საპროექტო ზონაში და მის მიმდებარედ, იმავე წყალქვეშა ფერდიდან, აღებული იქნა ზღვის ფსკერული ნალექების 8 ნიმუში. აღნიშნული ნიმუშები შესწავლილი იქნა შპს სამეცნიერო - კვლევითი ფირმა "გამა"-ს საგამოცდო ლაბორატორიაში. მათში განისაზღვრა ნავთობის ჯამური ნახშირწყალბადების შემცველობა.

ნიმუშის აღების წერტილების განლაგება მოცემულია სურათზე 1, ხოლო კვლევის შედეგები - ცხრილში 3.

ცხრილი 3: 2020 წელს ჩატარებული ფსკერული ნალექების კვლევის შედეგები

პარამეტრები	წელი	გაზომვის	საქართველოს სტანდარტი ⁴	წერტილი 1	წერტილი 2	წერტილი 3	წერტილი 4	წერტილი 5	წერტილი 6	წერტილი 7	წერტილი 8
შუბლი წონა *	2020	წონა %	მგ/კგ	-	-	-	-	-	-	-	-
მეტალები											
დარიშხანი (As)	2020	მგ/კგ	55	14	11	12	11	12	19	13	14
კადმიუმი * (Cd)	2020		0.5	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.21	<0.2	<0.2
ქრომი* (Cr)	2020		6	32	31	22	26	26	31	26	27
სპილენძი * (Cu)	2020		33	24	21	23	22	22	47	22	22

⁴ ბრძანება №297/ნ - "გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ" - დანართი 9 - "მძიმე მეტალების ზღვრულად დასაშვები და საორიენტაციო დასაშვები კონცენტრაციები - სხვადასხვა ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების მქონე ნიადაგებში".

ვერცხლის წყალი* (Hg)	2020		2.1	0.09	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.12	<0.05	0.07
ტყვია* (Pb)	2020		32	11	<10	10	<10	10	17	<10	11
ნიკელი (Ni)	2020		20	46	41	42	40	40	61	39	41
თუთია* (Zn)	2020		55	92	87	74	77	78	91	74	82
მინერალ ური ზეთი	2020		-	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
ნავთობი ს ჯამური ნახშირწყ ალბადებ ის შემცველ ობა (TPH)	2021	მგ/კმ	- ⁵	14.5	< 1.5	< 1.5	< 1.5	< 1.5	< 1.5	< 1.5	121.1

ცხრილში მოცემული კვლევის შედეგები აჩვენებს, რომ თუთიის, ნიკელისა და ქრომის შემცველობა საპროექტო არეალში, როგორც ნიადაგში, ასევე ზღვის ფსკერზე, აღემატება დასაშვებ დონეს (იხ. **ცხრილი 2** და **ცხრილი 3**). განსაკუთრებით მაღალია ქრომის შემცველობა, რაც 3-4-ჯერ აღემატება დასაშვებ ნორმას სხვადასხვა წერტილში.

რაც შეეხება ნავთობის ჯამური ნახშირწყალბადების შემცველობას, ცხრილში 3 მოცემული კვლევის შედეგები აჩვენებს, რომ საპროექტო არეალში ნავთობის ჯამური ნახშირწყალბადების შემცველობა ზღვის ფსკერულ ნალექებში ნორმის ფარგლებშია 2,3,4,5,6,7 წერტილებში. ჯამური ნახშირწყალბადების გადაჭარბება დაფიქსირდა წერტილებში 1 და 8, აღნიშნული წერტილები განთავსებულია დამორებით საპროექტო ფსკერდარმაგების სამუშაოების ტერიტორიიდან.

⁵ საქართველოს კანონმდებლობა არ განსაზღვრავს ჯამური ნახშირწყალბადების შემცველობის სტანდარტს ფსკერულ ნალექებში, ამიტომ გამოყენებულია **საერთაშორისო სტანდარტი**.

დანართი 1: შპს „დგ კონსალტინგი“-ს საგამოცდო ლაბორატორიის
აკრედიტაციის სერთიფიკატი


სსიპ „აკრედიტაციის მართიანი ეროვნული ორგანო –
აკრედიტაციის ცენტრი“

აკრედიტაციის მოწმობა
EA BLA-ის ხელმძღვრე
GAC-TL-0160
ადასტურებს, რომ
შპს „დგ კონსალტინგი“-ს
საგამოცდო ლაბორატორია
მისამართი: მისამართი: ქ. თბილისი, მ. გელაშვილის N10
შეფასდა და აკმაყოფილებს საქართველოს სტანდარტის
სსტ ისო/იეკ 17025:2017/2018-ის მოთხოვნებს

აკრედიტებული შემდეგ სფეროში: გამოცდა: 1. გარემო (სატრანსპორტო და სამშენებლო გარემო ღია და დახურულ სივრცეებში ეიზრაცია, ხსნარი); 2. პერი; 3. წყალი სასმელი, ზედაპირული, ჩამდინარე; 4. ნიადაგი, ნიმუშის აღება; 5. წყალი სასმელი, წყაროს წყალი, ზედაპირული წყლები, ჩამდინარე წყალი; 6. ნიადაგი; 7. პერი.
(დანართი აკრედიტაციის სფერო)

აკრედიტაციის ცენტრის
გენერალური დირექტორი

რეგისტრაციის თარიღი
05 დეკემბერი 2019წ.

ძალაშია
15 აგვისტო 2021 წ.


ბ.ა.

0186 თბილისი, აღ. ყაზბეგის გამზ. №42ა

დანართი 2: შპს სამეცნიერო - კვლევითი ფირმა "გამა"-ს საგამოცდო
ლაბორატორიის აკრედიტაციის სერთიფიკატი


სსიპ „აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო –
აკრედიტაციის ცენტრი“

აკრედიტაციის მოწმობა
GAC-TL-0264
ადასტურებს, რომ
შპს სამეცნიერო კვლევითი ფირმა "გამა"-ს
საგამოცდო ლაბორატორია
მდებარე: ქ. თბილისი გურამიშვილის გამზირი N17ა;
შეფასდა და აკმაყოფილებს ეროვნული სტანდარტის
სსტ ისო/იეკ 17025:2017/2018-ის მოთხოვნებს

აკრედიტებულია შემდეგ სფეროში: 1. წყალი (მინერალური (მ.შ. ნატურალური, სამსელი, დიეტალური); 2. სამსელი წყალი (ცენტრალიზებული, არცენტრალიზებული); 3. ზედაპირული წყლები (წყალსატევები, მდინარეები, ტბები და ა.შ.) და ჩამდინარე წყლები; 4. უაღკაპილო სასმელები; 5. ნიადაგები; მღონარეებისა და ზღვის ფსკერული ნალექები; 6. სასარგებლო წიაღისეული; მანგანუმის მადნები, კონცენტრატები და ავლოშერატები, სპილენძის კონცენტრატები; 7. პერიო ატმოსფერული პერიო, სამუშაო ზონის პერიო; 8. ნახშირორგანო აირადი და თხევადი, ნიმუშის აღება (იხ. დანართი - აკრედიტაციის სფერო)

აკრედიტაციის ცენტრის
გენერალური დირექტორი

რეგისტრაციის თარიღი
11 სექტემბერი 2019 წ.

ძალაშია
30 ივლისი 2022 წ.



0186 თბილისი, ალ. ყაზბეგის გამზ. №42ა

დანართი 3: შპს „დგ კონსალტინგი“-ს საგამოცდო ლაბორატორიის მიერ ახალი ნავსადგურის საპროექტო ტერიტორიაზე ზღვის წყლის, ნიადაგის ხარისხის და ფსკერული ნალექების ხარისხის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

ზღვის წყლის ნიმუში #1, GPS კოორდინატები X/Y: 717519/4672517

DG Consulting – Laboratories

Test Report №1248

Page 2 of 2
DGL-RE 42-E-01

Parameters	Measuring Unit	Test Method	Results
T	°C	ISO 10523-2008	26.7
pH	-	ISO 10523-2008	8.38
Dissolved Oxygen, O ₂	mg/l	ISO 5814:2012	7.49
Turbidity	NTU	ISO 7027-1:2016	6.2
TDS	mg/l	ISO 7888:1985	19 230
Conductivity	mg/l	ISO 7888:1985	21 225
Hardness	mg-eqv/l	DGL-IN 81-G-01	57.62
Calcium (Ca)	mg/l	ISO 6058:1984	240.4
Magnesium (Mg)	mg/l	ISO 6059:1984	547.2
Hydrocarbonate (HCO ₃ ⁻)	mg/l	GOST 4389-78	228.75
Chloride (Cl ⁻)	mg/l	GOST 23268.3-78	10 721
Sulphate (SO ₄ ⁻²)	mg/l	ISO 9297:1989	401.8
Nitrate (NO ₃ ⁻)	mg/l	ISO 7890-3:1989	<0.5
Nitrite (NO ₂ ⁻)	mg/l	ISO 6777:1984	<0.02
BOD ₅	mg/l O ₂	ISO 5815:2003	18
COD	mg/l O ₂	ISO 6060:1989	148
Arsenic*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	0.0015
Cadmium*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	<0.00005
Chromium*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	<0.001
Copper*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	<0.002
Mercury*	mg/l	NEN-EN-ISO 17852	<0.00005
Lead*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	<0.001
Nickel*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	<0.001
Zinc*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	<0.002
TPH (total petroleum hydrocarbons)*	mg/l	Own method, hexane extraction, analysis with GC-FID	<0.050

*- SYN LAB – Accredited laboratory (Germany)

Head of the Laboratory:
Nino Shavgulidze



NOTE: It is prohibited to reproduce the report except in full without approval of the laboratory.
Results refer to the sample provided by the client.

ზღვის წყლის ნიმუში #2, GPS კოორდინატები X/Y: 718500/4671426

DG Consulting – Laboratories

Test Report №1249

Page 2 of 2
DGL-RE 42-E-01

Parameters	Measuring Unit	Test Method	Results
T	°C	ISO 10523-2008	27.2
pH	-	ISO 10523-2008	8.32
Dissolved Oxygen, O ₂	mg/l	ISO 5814:2012	7.53
Turbidity	NTU	ISO 7027-1:2016	4.8
TDS	mg/l	ISO 7888:1985	14 380
Conductivity	mg/l	ISO 7888:1985	17 990
Hardness	mg-eqv/l	DGL-IN 81-G-01	45.47
Calcium (Ca)	mg/l	ISO 6058:1984	220.4
Magnesium (Mg)	mg/l	ISO 6059:1984	413.4
Hydrocarbonate (HCO ₃ ⁻)	mg/l	GOST 4389-78	219.6
Chloride (Cl ⁻)	mg/l	GOST 23268.3-78	7 987.5
Sulphate (SO ₄ ⁻²)	mg/l	ISO 9297:1989	351.2
Nitrate (NO ₃ ⁻)	mg/l	ISO 7890-3:1989	<0.5
Nitrite (NO ₂ ⁻)	mg/l	ISO 6777:1984	<0.02
BOD ₅	mg/l O ₂	ISO 5815:2003	20
COD	mg/l O ₂	ISO 6060:1989	110
Arsenic*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	0.0010
Cadmium*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	<0.00005
Chromium*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	<0.001
Copper*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	0.0025
Mercury*	mg/l	NEN-EN-ISO 17852	<0.00005
Lead*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	<0.001
Nickel*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	<0.001
Zinc*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	0.017
TPH (total petroleum hydrocarbons)*	mg/l	Own method, hexane extraction, analysis with GC-FID	<0.050

*- SYN LAB – Accredited laboratory (Germany)



Head of the Laboratory:
Nino Shavgulidze

NOTE: It is prohibited to reproduce the report except in full without approval of the laboratory.
Results refer to the sample provided by the client.

ზღვის წყლის ნიმუში #3, GPS კოორდინატები X/Y: 718500/4671426

DG Consulting – Laboratories

Test Report №1250

Page 2 of 2
DGL-RE 42-E-01

Parameters	Measuring Unit	Test Method	Results
T	°C	ISO 10523-2008	27.6
pH	-	ISO 10523-2008	8.34
Dissolved Oxygen, O ₂	mg/l	ISO 5814:2012	7.63
Turbidity	NTU	ISO 7027-1:2016	5.7
TDS	mg/l	ISO 7888:1985	14 760
Conductivity	mg/l	ISO 7888:1985	18 460
Hardness	mg-eqv/l	DGL-IN 81-G-01	45.5
Calcium (Ca)	mg/l	ISO 6058:1984	180.36
Magnesium (Mg)	mg/l	ISO 6059:1984	437.76
Hydrocarbonate (HCO ₃ ⁻)	mg/l	GOST 4389-78	237.9
Chloride (Cl ⁻)	mg/l	GOST 23268.3-78	7 455
Sulphate (SO ₄ ⁻²)	mg/l	ISO 9297:1989	844.2
Nitrate (NO ₃ ⁻)	mg/l	ISO 7890-3:1989	<0.5
Nitrite (NO ₂ ⁻)	mg/l	ISO 6777:1984	<0.02
BOD ₅	mg/l O ₂	ISO 5815:2003	10
COD	mg/l O ₂	ISO 6060:1989	134
Arsenic*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	0.0011
Cadmium*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	<0.00005
Chromium*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	<0.001
Copper*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	<0.002
Mercury*	mg/l	NEN-EN-ISO 17852	<0.00005
Lead	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	<0.001
Nickel*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	<0.001
Zinc*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	0.035
TPH (total petroleum hydrocarbons)*	mg/l	Own method, hexane extraction, analysis with GC-FID	<0.050

*- SYN LAB – Accredited laboratory (Germany)

Head of the Laboratory:
Nino Shavgulidze



NOTE: It is prohibited to reproduce the report except in full without approval of the laboratory.
Results refer to the sample provided by the client.

ზღვის წყლის ნიმუში #4, GPS კოორდინატები X/Y: 717125/4673266

DG Consulting – Laboratories

Test Report №1251

Page 2 of 2
DGL-RE 42-E-01

Parameters	Measuring Unit	Test Method	Results
T	°C	ISO 10523-2008	25.8
pH	-	ISO 10523-2008	8.18
Dissolved Oxygen, O ₂	mg/l	ISO 5814:2012	7.24
Turbidity	NTU	ISO 7027-1:2016	4.5
TDS	mg/l	ISO 7888:1985	5 170
Conductivity	mg/l	ISO 7888:1985	6 470
Hardness	mg-equiv/l	DGL-IN 81-G-01	18.20
Calcium (Ca)	mg/l	ISO 6058:1984	120.24
Magnesium (Mg)	mg/l	ISO 6059:1984	145.92
Hydrocarbonate (HCO ₃ ⁻)	mg/l	GOST 4389-78	158.5
Chloride (Cl ⁻)	mg/l	GOST 23268.3-78	3 550
Sulphate (SO ₄ ⁻²)	mg/l	ISO 9297:1989	304.7
Nitrate (NO ₃ ⁻)	mg/l	ISO 7890-3:1989	<0.5
Nitrite (NO ₂ ⁻)	mg/l	ISO 6777:1984	<0.02
BOD ₅	mg/l O ₂	ISO 5815:2003	<3
COD	mg/l O ₂	ISO 6060:1989	20
Arsenic*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	0.0013
Cadmium*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	<0.00005
Chromium*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	<0.001
Copper*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	<0.002
Mercury*	mg/l	NEN-EN-ISO 17852	<0.00005
Lead*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	<0.001
Nickel*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	0.0011
Zinc*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	0.0054
TPH (total petroleum hydrocarbons)*	mg/l	Own method, hexane extraction, analysis with GC-FID	<0.050

*- SYN LAB – Accredited laboratory (Germany)



Head of the Laboratory:
Nino Shavgulidze

NOTE: It is prohibited to reproduce the report except in full without approval of the laboratory.
Results refer to the sample provided by the client.

ზღვის წყლის ნიმუში #5, GPS კოორდინატები X/Y: 716778/4674069

DG Consulting – Laboratories

Test Report №1252

Page 2 of 2
DGL-RE 42-E-01

Parameters	Measuring Unit	Test Method	Results
T	°C	ISO 10523-2008	26.6
pH	-	ISO 10523-2008	8.38
Dissolved Oxygen, O ₂	mg/l	ISO 5814:2012	7.52
Turbidity	NTU	ISO 7027-1:2016	5.0
TDS	mg/l	ISO 7888:1985	12 890
Conductivity	mg/l	ISO 7888:1985	16 110
Hardness	mg-eqv/l	DGL-IN 81-G-01	22
Calcium (Ca)	mg/l	ISO 6058:1984	200
Magnesium (Mg)	mg/l	ISO 6059:1984	342
Hydrocarbonate (HCO ₃ ⁻)	mg/l	GOST 4389-78	228.75
Chloride (Cl ⁻)	mg/l	GOST 23268.3-78	5 325
Sulphate (SO ₄ ⁻²)	mg/l	ISO 9297:1989	385.6
Nitrate (NO ₃ ⁻)	mg/l	ISO 7890-3:1989	<0.5
Nitrite (NO ₂ ⁻)	mg/l	ISO 6777:1984	<0.02
BOD ₅	mg/l O ₂	ISO 5815:2003	12
COD	mg/l O ₂	ISO 6060:1989	96
Arsenic*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	0.0012
Cadmium*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	<0.00005
Chromium*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	<0.001
Copper*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	0.0022
Mercury*	mg/l	NEN-EN-ISO 17852	<0.00005
Lead*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	<0.001
Nickel*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	0.0011
Zinc*	mg/l	NEN-EN-ISO 17294-2	0.013
TPH (total petroleum hydrocarbons)*	mg/l	Own method, hexane extraction, analysis with GC-FID	<0.050

*- SYN LAB – Accredited laboratory (Germany)

Head of the Laboratory:
Nino Shavgulidze



NOTE: It is prohibited to reproduce the report except in full without approval of the laboratory.
Results refer to the sample provided by the client.

ფსკერული ნალექის ნიმუში # 1, GPS კოორდინატები X/Y: 717946/4672252

DG Consulting – Laboratories

Test Report №1273

Page 2 of 2
DGL-RE 42-E-01

Parameters	Measuring Unit	Test Method	Results
Dry weight *	wght.-%	ISO 11465	70.7
METALS			
Arsenic	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	14
Cadmium *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<0.2
Chromium*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	32
Copper *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	24
Mercury*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	0.09
Lead *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	11
Nickel	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	46
Zinc *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	92
Mineral Oil *	mg/kgdm	NEN-EN-ISO 16703	<20

*- SYN LAB – Accredited laboratory (Germany)



Head of the Laboratory:
Nino Shavgulidze

NOTE: It is prohibited to reproduce the report except in full without approval of the laboratory.
Results refer to the sample provided by the client.

ფსკერული ნალექის ნიმუში # 2, GPS კოორდინატები X/Y: 718259/4671756

DG Consulting – Laboratories

Test Report №1274

Page 2 of 2
DGL-RE 42-E-01

Parameters	Measuring Unit	Test Method	Results
Dry weight *	wght.-%	ISO 11465	78.3
METALS			
Arsenic	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	11
Cadmium *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<0.2
Chromium*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	31
Copper *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	21
Mercury*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<0.05
Lead *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<10
Nickel	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	41
Zinc *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	87
Mineral Oil *	mg/kgdm	NEN-EN-ISO 16703	<20

*- SYN LAB – Accredited laboratory (Germany)



Head of the Laboratory:
Nino Shavgulidze

NOTE: It is prohibited to reproduce the report except in full without approval of the laboratory.
Results refer to the sample provided by the client.

ფსკერული ნალექის ნიმუში # 3, GPS კოორდინატები X/Y:718586/4671156

DG Consulting – Laboratories

Test Report №1275

Page 2 of 2
DGL-RE 42-E-01

Parameters	Measuring Unit	Test Method	Results
Dry weight *	wght.-%	ISO 11465	80.9
METALS			
Arsenic	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	12
Cadmium *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<0.2
Chromium*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	22
Copper *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	23
Mercury*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<0.05
Lead *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	10
Nickel	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	42
Zinc *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	74
Mineral Oil *	mg/kgdm	NEN-EN-ISO 16703	<20

*- SYN LAB – Accredited laboratory (Germany)

Head of the Laboratory:
Nino Shavgulidze



NOTE: It is prohibited to reproduce the report except in full without approval of the laboratory.
Results refer to the sample provided by the client.

ფსკერული ნალექის ნიმუში # 4, GPS კოორდინატები X/Y: 717850/4672123

DG Consulting – Laboratories

Test Report №1276

Page 2 of 2
DGL-RE 42-E-01

Parameters	Measuring Unit	Test Method	Results
Dry weight *	wght.-%	ISO 11465	79.5
METALS			
Arsenic	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	11
Cadmium *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<0.2
Chromium*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	26
Copper *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	22
Mercury*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<0.05
Lead *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<10
Nickel	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	40
Zinc *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	77
Mineral Oil *	mg/kgdm	NEN-EN-ISO 16703	<20

*- SYN LAB – Accredited laboratory (Germany)

Head of the Laboratory:
Nino Shavgulidze



NOTE: It is prohibited to reproduce the report except in full without approval of the laboratory.
Results refer to the sample provided by the client.

ფსკერული ნალექის ნიმუში # 5, GPS კოორდინატები X/Y:718106/4671510

DG Consulting – Laboratories

Test Report №1277

Page 2 of 2
DGL-RE 42-E-01

Parameters	Measuring Unit	Test Method	Results
Dry weight *	wght.-%	ISO 11465	80.0
METALS			
Arsenic	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	12
Cadmium *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<0.2
Chromium*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	26
Copper *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	22
Mercury*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<0.05
Lead *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	10
Nickel	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	40
Zinc *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	78
Mineral Oil *	mg/kgdm	NEN-EN-ISO 16703	<20

*- SYN LAB – Accredited laboratory (Germany)

Head of the Laboratory:
Nino Shavgulidze



NOTE: It is prohibited to reproduce the report except in full without approval of the laboratory.
Results refer to the sample provided by the client.

ფსკერული ნალექის ნიმუში # 6, GPS კოორდინატები X/Y:717680/4671773

DG Consulting – Laboratories

Test Report №1278

Page 2 of 2
DGL-RE 42-E-01

Parameters	Measuring Unit	Test Method	Results
Dry weight *	wght.-%	ISO 11465	63.2
METALS			
Arsenic	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	19
Cadmium *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	0.21
Chromium*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	31
Copper *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	47
Mercury*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	0.12
Lead *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	17
Nickel	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	61
Zinc *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	91
Mineral Oil *	mg/kgdm	NEN-EN-ISO 16703	<20

*- SYN LAB – Accredited laboratory (Germany)

Head of the Laboratory:
Nino Shavgulidze



NOTE: It is prohibited to reproduce the report except in full without approval of the laboratory.
Results refer to the sample provided by the client.

ფსკერული ნალექის ნიმუში # 7, GPS კოორდინატები - X/Y:717763/4672693

Parameters	Measuring Unit	Test Method	Results
Dry weight *	wght.-%	ISO 11465	83.0
METALS			
Arsenic	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	13
Cadmium *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<0.20
Chromium*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	26
Copper *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	22
Mercury*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<0.05
Lead *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<10
Nickel	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	39
Zinc *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	74
Mineral Oil *	mg/kgdm	NEN-EN-ISO 16703	<20

*- SYN LAB – Accredited laboratory (Germany)

Head of the Laboratory:
Nino Shavgulidze



NOTE: It is prohibited to reproduce the report except in full without approval of the laboratory.
Results refer to the sample provided by the client.

ფსკერული ნალექის ნიმუში # 8, GPS კოორდინატები X/Y: 717165/4673166

DG Consulting – Laboratories

Test Report №1280

Page 2 of 2
DGL-RE 42-E-01

Parameters	Measuring Unit	Test Method	Results
Dry weight *	wght.-%	ISO 11465	76.4
METALS			
Arsenic	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	14
Cadmium *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<0.20
Chromium*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	27
Copper *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	22
Mercury*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	0.07
Lead *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	11
Nickel	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	41
Zinc *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	82
Mineral Oil *	mg/kgdm	NEN-EN-ISO 16703	<20

*- SYN LAB – Accredited laboratory (Germany)

Head of the Laboratory:
Nino Shavgulidze



NOTE: It is prohibited to reproduce the report except in full without approval of the laboratory.
Results refer to the sample provided by the client.

ნიადაგის ნიმუში # 001, GPS კოორდინატები X/Y: 0718232/4673002

DG Consulting – Laboratories

Test Report №1263

Page 2 of 2
DGL-RE 42-E-01

Parameters	Measuring Unit	Test Method	Results
Dry weight *	wght.-%	ISO 11465	90.9
METALS			
Arsenic	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	9.6
Cadmium *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<0.2
Chromium*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	19
Copper *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	18
Mercury*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<0.05
Lead *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<10
Nickel	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	34
Zinc *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	63
Mineral Oil *	mg/kgdm	NEN-EN-ISO 16703	<20

*- SYN LAB – Accredited laboratory (Germany)

Head of the Laboratory:
Nino Shavgulidze



NOTE: It is prohibited to reproduce the report except in full without approval of the laboratory.
Results refer to the sample provided by the client.

ნიადაგის ნიმუში # 002, GPS კოორდინატები X/Y: 0718259/4672809

DG Consulting – Laboratories

Test Report №1264

Page 2 of 2
DGL-RE 42-E-01

Parameters	Measuring Unit	Test Method	Results
Dry weight *	wght.-%	ISO 11465	92.0
METALS			
Arsenic	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	9.8
Cadmium *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<0.2
Chromium*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	21
Copper *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	16
Mercury*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	0.05
Lead *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<10
Nickel	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	33
Zinc *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	62
Mineral Oil *	mg/kgdm	NEN-EN-ISO 16703	<20

*- SYN LAB – Accredited laboratory (Germany)

Head of the Laboratory:
Nino Shavgulidze



NOTE: It is prohibited to reproduce the report except in full without approval of the laboratory.
Results refer to the sample provided by the client.

ნიადაგის ნიმუში # 003, GPS კოორდინატები X/Y: 0718477/4672694

DG Consulting – Laboratories

Test Report №1265

Page 2 of 2
DGL-RE 42-E-01

Parameters	Measuring Unit	Test Method	Results
Dry weight *	wght.-%	ISO 11465	84.0
METALS			
Arsenic	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	10
Cadmium *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<0.2
Chromium*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	23
Copper *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	18
Mercury*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<0.05
Lead *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<10
Nickel	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	38
Zinc *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	73
Mineral Oil *	mg/kgdm	NEN-EN-ISO 16703	<20

*- SYN LAB – Accredited laboratory (Germany)

Head of the Laboratory:
Nino Shavgulidze



NOTE: It is prohibited to reproduce the report except in full without approval of the laboratory.
Results refer to the sample provided by the client.

ნიადაგის ნიმუში # 004, GPS კოორდინატები X/Y: 0718409/4672602

DG Consulting – Laboratories

Test Report №1266

Page 2 of 2
DGL-RE 42-E-01

Parameters	Measuring Unit	Test Method	Results
Dry weight *	wght.-%	ISO 11465	89.2
METALS			
Arsenic	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	11
Cadmium *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<0.2
Chromium*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	26
Copper *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	20
Mercury*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	0.07
Lead *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	11
Nickel	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	41
Zinc *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	77
Mineral Oil *	mg/kgdm	NEN-EN-ISO 16703	<20

*- SYN LAB – Accredited laboratory (Germany)



Head of the Laboratory:
Nino Shavgulidze

NOTE: It is prohibited to reproduce the report except in full without approval of the laboratory.
Results refer to the sample provided by the client.

ნიადაგის ნიმუში # 005, GPS კოორდინატები X/Y: 0718637/4672561

DG Consulting – Laboratories

Test Report №1267

Page 2 of 2
DGL-RE 42-E-01

Parameters	Measuring Unit	Test Method	Results
Dry weight *	wght.-%	ISO 11465	87.2
METALS			
Arsenic	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	10
Cadmium *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<0.2
Chromium*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	23
Copper *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	32
Mercury*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	0.06
Lead *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	18
Nickel	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	38
Zinc *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	94
Mineral Oil *	mg/kgdm	NEN-EN-ISO 16703	<20

*- SYN LAB – Accredited laboratory (Germany)

Head of the Laboratory:
Nino Shavgulidze



NOTE: It is prohibited to reproduce the report except in full without approval of the laboratory.
Results refer to the sample provided by the client.

ნიადაგის ნიმუში # 006, GPS კოორდინატები X/Y: 0718530/4672387

DG Consulting – Laboratories

Test Report №1268

Page 2 of 2
DGL-RE 42-E-01

Parameters	Measuring Unit	Test Method	Results
Dry weight *	wght.-%	ISO 11465	91.5
METALS			
Arsenic	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	9.9
Cadmium *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<0.2
Chromium*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	23
Copper *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	17
Mercury*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<0.05
Lead *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<10
Nickel	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	37
Zinc *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	68
Mineral Oil *	mg/kgdm	NEN-EN-ISO 16703	<20

*- SYN LAB – Accredited laboratory (Germany)

Head of the Laboratory:
Nino Shavgulidze



NOTE: It is prohibited to reproduce the report except in full without approval of the laboratory.
Results refer to the sample provided by the client.

ნიადაგის ნიმუში # 007, GPS კოორდინატები X/Y: 0718778/4672319

DG Consulting – Laboratories

Test Report №1269

Page 2 of 2
DGL-RE 42-E-01

Parameters	Measuring Unit	Test Method	Results
Dry weight *	wght.-%	ISO 11465	77.1
METALS			
Arsenic	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	19
Cadmium *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	0.25
Chromium*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	26
Copper *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	32
Mercury*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	0.08
Lead *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	23
Nickel	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	42
Zinc *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	120
Mineral Oil *	mg/kgdm	NEN-EN-ISO 16703	<20

* - SYN LAB – Accredited laboratory (Germany)

Head of the Laboratory:
Nino Shavgulidze



NOTE: It is prohibited to reproduce the report except in full without approval of the laboratory.
Results refer to the sample provided by the client.

ნიადაგის ნიმუში # 008, GPS კოორდინატები - X/Y: 0718684/4672130

DG Consulting – Laboratories

Test Report №1270

Page 2 of 2
DGL-RE 42-E-01

Parameters	Measuring Unit	Test Method	Results
Dry weight *	wght.-%	ISO 11465	82.8
METALS			
Arsenic	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	13
Cadmium *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<0.2
Chromium*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	23
Copper *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	19
Mercury*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<0.05
Lead *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	10
Nickel	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	39
Zinc *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	72
Mineral Oil *	mg/kgdm	NEN-EN-ISO 16703	<20

*- SYN LAB – Accredited laboratory (Germany)



Head of the Laboratory:
Nino Shavgulidze

NOTE: It is prohibited to reproduce the report except in full without approval of the laboratory.
Results refer to the sample provided by the client.

ნიადაგის ნიმუში # 009, GPS კოორდინატები - X/Y: 0718724/4672606

DG Consulting – Laboratories

Test Report №1271

Page 2 of 2
DGL-RE 42-E-01

Parameters	Measuring Unit	Test Method	Results
Dry weight *	wght.-%	ISO 11465	77.6
METALS			
Arsenic	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	12
Cadmium *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<0.2
Chromium*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	22
Copper *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	20
Mercury*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<0.05
Lead *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	12
Nickel	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	39
Zinc *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	75
Mineral Oil *	mg/kgdm	NEN-EN-ISO 16703	<20

*- SYN LAB – Accredited laboratory (Germany)

Head of the Laboratory:
Nino Shavgulidze



NOTE: It is prohibited to reproduce the report except in full without approval of the laboratory.
Results refer to the sample provided by the client.

ნიადაგის ნიმუში # 010, GPS კოორდინატები - X/Y: 0718441/4672909

DG Consulting – Laboratories

Test Report №1272

Page 2 of 2
DGL-RE 42-E-01

Parameters	Measuring Unit	Test Method	Results
Dry weight *	wght.-%	ISO 11465	81.6
METALS			
Arsenic	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	7.6
Cadmium *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<0.2
Chromium*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	22
Copper *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	17
Mercury*	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<0.05
Lead *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	<10
Nickel	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	36
Zinc *	mg/kgdm	NEN 6950 NEN-EN-ISO 17294-2	68
Mineral Oil *	mg/kgdm	NEN-EN-ISO 16703	<20



*- SYN LAB – Accredited laboratory (Germany)



Head of the Laboratory:
Nino Shavgulidze

NOTE: It is prohibited to reproduce the report except in full without approval of the laboratory.
Results refer to the sample provided by the client.

დანართი 4: შპს სამეცნიერო - კვლევითი ფირმა "გამა"-ს საგამოცდო
 ლაბორატორიის მიერ ახალი
 ნავსადგურის საპროექტო ტერიტორიაზე ზღვის ფსკერულ
 ნალექებში ნავთობის ჯამური ნახშირწყალბადების შემცველობის
 ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

 <p>შპს სამეცნიერო-კვლევითი ფირმა „გამა“-ს საგამოცდო ლაბორატორია</p> <p>TESTING LABORATORY Of Ltd Scientific - Research Firm "GAMMA"</p>	 <p>GAC - TL - 0264 სსტ სსი/იკ 17025:2017/2018 11.09.2019-30.07.2022</p>	<p>მისამართი Address დ. გურამიშვილის გამზ. №17ა, 0192, თბილისი საქართველო D. Guramishvili ave. №17a, 0192, Tbilisi, Georgia</p> <p>995 32) 2604433; (995 32) 2601024 E-mail: gamma@gamma.ge</p>
---	---	---

16.03.2021

დამკვეთი:	ეკო-სპექტრი, ი. კავილაძე 559 979748; ბ. რევაზიშვილი 568 223413
ნიმუშის მიღების განაცხადი #, თარიღი	# 67, 05.03.2021
ლაბორატორიული ნომერი #	163 S - 170 S
ნიმუშების რაოდენობა	8
ნიმუშის ტიპი: (ნიადაგი, ქანი, ფსკერული ნალექი, ტექნოლოგიური ნიმუში)	ზღვის ფსკერული ნალექები
ნიმუშის ლაბორატორიაში მიღების თარიღი:	05.03.2021
გამოცდის შედეგების ანგარიშგებაზე პასუხისმგებელი პასუხისმგებელი	ნ. მაჩიტაძე

ანალიზის შედეგები

№	ნიმუშის დასახელება	ლაბ. რეგ. №	TPH, მგ/კგ
1	163 S	№1	14,5
2	164 S	№2	<1,5
3	165 S	№3	<1,5
4	166 S	№4	<1,5
5	167 S	№5	<1,5
6	168 S	№6	<1,5
7	169 S	№7	<1,5
8	170 S	№8	121,1
გამოცდის მეთოდი			EPA 418.1-97

ნიმუში აღებულია დამკვეთის მიერ
 დაუზღვევლია გამოცდის ოქმის ნაწილობრივ აღწარმოება ლაბორატორიის წერილობითი ნებართვის გარეშე.
 შედეგები მიეკუთვნება მხოლოდ გამოცდილ ნიმუშებს

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი



ქ. გურჯია

გვ/გვ 1/1