



110 კვ ქვესადგურის და 110 კვ გადამცემი ხაზის მშენებლობა
მარნეულის მზის ელექტროსადგურის პროექტისთვის
სკრინინგის ანგარიში

დამკვეთი: შპს ქართლი ჯენერეიშენ

შემსრულებელი: შპს ენვისო



ინფორმაცია პროექტის შესახებ

პროექტის დასახელება: 110 კვ ქვესადგურის და 110 კვ გადამცემი ხაზის მშენებლობა მარნეულის მზის ელექტროსადგურის პროექტისთვის
სკრინინგის ანგარიში
თბილისი, 2022 წელი

დამკვეთი: შპს ქართლი ჯენერეიშენ
საქართველო, თბილისი, ვაკის რაიონი,
წყნეთის გზატკეცილი, N 67
ელ-ფოსტა: office@elementumenergy.com
დირექტორი - დავით გელაშვილი

შემსრულებელი: შპს ენვისო
ვ. დოლიძის 24, თბილისი, საქართველო
ტელ: +995 591 111 804
ელ-ფოსტა: info@enviso.ge
დირექტორი - სოფიო ჭიჭაღუა

აბრევიატურები

ეგხ	ელექტროგადამცემი ხაზი
ქს	ქვესადგური
კვ	კილოვოლტი
მვტ	მეგავატი
კვტ	კილოვატი
ჰა	ჰექტარი
IEC	საერთაშორისო ელექტროტექნიკური კომისია

სარჩევი

ინფორმაცია პროექტის შესახებ.....	2
აბრევიატურები.....	3
1 შესავალი	5
1.1 ზოგადი მიმოხილვა.....	5
1.2 ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველი.....	5
2 პროექტის მიმოხილვა.....	7
2.1 ობიექტის ადგილმდებარეობა.....	7
2.2 პროექტირებისას გათვალისწინებული სტანდარტები.....	8
2.3 პროექტის ტექნიკური დიზაინი	9
2.4 ინფრასტრუქტურა	19
2.5 დამხმარე ინფრასტრუქტურა	20
2.6 მიწის ექსპროპრიაცია	21
2.7 მშენებლობა	22
3 გარემოს ფონური მდგომარეობა.....	24
3.1 ზოგადი მიმოხილვა	24
3.2 ფიზიკური გარემო.....	25
3.3 სოციალურ-ეკონომიკური გარემო.....	35
4 შესაძლო ზემოქმედების აღწერა.....	43
4.1 ზემოქმედება ფიზიკურ გარემოზე	44
4.2 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე	48
4.3 სოციალურ-ეკონომიკური პირობების ცვლილება	49
4.4 დაცულ ტერიტორიებზე ნეგატიური ზემოქმედების შესაძლებლობა	50
4.5 ისტორიულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ნეგატიური ზემოქმედების ალბათობა.....	51
5 დასკვნები.....	52

1 შესავალი

1.1 ზოგადი მიმოხილვა

შპს ქართლი ჯენერეიშენ გეგმავს სოფელ იაღლუჯაში, ქვემო ქართლის რეგიონში, მარნეულის მუნიციპალიტეტში 110 კვ ქვესადგურის და 110 კვ გადამცემი ხაზის მშენებლობას მარნეულის მზის ელექტროსადგურის პროექტისთვის.

აღსანიშნავია, რომ მზის ელექტროსადგურის საპროექტო არეალის მთლიანი ფართობია 100 ჰა, რაც სრულად კომპანიის საკუთრებაშია და არის არა სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების.

ზემოხსენებული სამუშაოს შესასრულებლად ხელშეკრულება გაფორმდა კომპანია ენვისოსთან. კომპანია ენვისოსთვის სკრინინგის ანგარიშის მომზადების საფუძველს წარმოადგენს შპს ქართლი ჯენერეიშენის მიერ წარმოდგენილი მარნეულის მზის ელექტროსადგურის პროექტთან დაკავშირებით მომზადებული წინასწარი ტექნიკურ-ეკონომიკური ანგარიში.

წინამდებარე ანგარიშის მიზანია განახორციელოს გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების წინასწარი შეფასება და საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიაწოდოს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების კოდექსის მე-7 მუხლის თანახმად გათვალისწინებული სრული ინფორმაცია იმისათვის, რომ სამინისტრომ მისი კომპეტენციის ფარგლებში შეაფასოს პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შესაძლო დაქვემდებარების საკითხი.

1.2 ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველი

წინამდებარე გარემოსდაცვითი სკრინინგის ანგარიში მომზადებულია საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“ საფუძველზე. კანონის თანახმად, განსახილველი პროექტი მიეკუთვნება კოდექსის II დანართით გათვალისწინებულ საქმიანობას, კერძოდ: პუნქტი 3.4 – “35 კილოვოლტი ან მეტი ძაბვის მიწისზედა ან/და მიწისქვეშა ელექტროგადამცემი ხაზის გაყვანა, 110 კილოვოლტი ან მეტი ძაბვის ქვესადგურის განთავსება;”

ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით საქმიანობა ექვემდებარება კოდექსის მე-7 მუხლით გაწერილ სკრინინგის პროცედურას. ამავე კოდექსის მე-7 მუხლის მე-4 პუნქტის მოთხოვნებიდან გამომდინარე წინამდებარე ანგარიში მოიცავს:

- ✓ ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ;
- ✓ ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის მახასიათებლების, განხორციელების ადგილისა და შესაძლო ზემოქმედების ხასიათის შესახებ.

სკრინინგის განცხადების რეგისტრაციიდან არაუადრეს 10 დღისა და არაუგვიანეს 15 დღისა საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, შესაბამისი კრიტერიუმების საფუძველზე მიიღებს გადაწყვეტილებას იმის თაობაზე, ექვემდებარება თუ არა დაგეგმილი საქმიანობა გზშ-ს.

ინფორმაცია საქმიანობის განმახორციელებლის შესახებ მოცემულია ცხრილში 1.1.

ცხრილი 1.1 საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განმახორციელებელი	შპს ქართლი ჯენერეიშენ
იურიდიული მისამართი	საქართველო, თბილისი, ვაკის რაიონი, წყნეთის გზატკეცილი, N 67
საქმიანობის განხორციელების ადგილი	ქვემო ქართლი, მარნეულის მუნიციპალიტეტი
საქმიანობის სახე	მზის ელექტროსადგურისთვის 110 კვ ქვესადგურისა და 110 კვ გადამცემი ხაზის მშენებლობა
საკონტაქტო პირი	დავით ჩიქოვანი
საკონტაქტო ტელეფონი	595743334
ელ-ფოსტა	office@elementumenergy.com

2 პროექტის მიმოხილვა

2.1 ობიექტის ადგილმდებარეობა

ობიექტი მდებარეობს სოფელ იაღლუჯაში, მარნეულის მუნიციპალიტეტში, ქვემო ქართლის რეგიონში, მარნეულიდან დაახლოებით 5 კილომეტრში.

საპროექტო ტერიტორიის ძირითადი ნაწილი, სადაც განთავსებული იქნება მზის ელექტროსადგურის ინფრასტრუქტურა (ელექტროსადგური და 110 კვ ქვესადგური) კომპანიის კერძო საკუთრებაშია, ხოლო რაც შეეხება გადამცემ ხაზს, იგი გადის კერძო ნაკვეთებზე და საბოლოოდ უერთდება სახელმწიფო ელექტროსისტემის საკუთრებაში არსებულ 500 კვ-იან ქს „მარნეულს“.

ცხრილი 2.1 პროექტის ზოგადი მონაცემები

პროექტის პარამეტრები

რეგიონი, ქვეყანა	მარნეულის მუნიციპალიტეტი, ქვემო ქართლის რეგიონი, საქართველო
ელ. სადგურის კონფიგურაცია	მიწის ზედაპირზე დამონტაჟებული
უახლოესი ქალაქი	მარნეული
უახლოესი აეროპორტი	შოთა რუსთაველის თბილისის საერთაშორისო აეროპორტი

ცხრილი 2.2 პროექტის არეალის კოორდინატები

#	X	Y
1	487379.820	4596155.306
2	487302.593	4596615.025
3	487407.500	4596798.890
4	487691.235	4597157.830
5	488548.061	4597152.134
6	488570.356	4596583.868
7	488281.943	4596347.172
8	488130.262	4596342.031
9	487835.965	4596156.496

პროექტის განთავსების არეალი ნაჩვენებია ფიგურაზე 2.1.

ფიგურა 2.1 პროექტის არეალი



2.2 პროექტირებისას გათვალისწინებული სტანდარტები

მზის ელექტროსადგურის პროექტირებისას გათვალისწინებული იქნა საერთაშორისო სტანდარტები. კერძოდ:

- ✓ ელექტრული დანადგარების მოწყობის წესები;

- ✓ IEC 60364-5-54 შენობების ელექტრული დანადგარები - ნაწილი 5-54: ელექტრომოწყობილობის შერჩევა და მონტაჟი - დამიწების მოწყობა, დამცავი გამტარები და დამცავი შემაერთებელი გამტარები;
- ✓ IEC TS 62738:2018. მიწაზე დამონტაჟებული ფოტოელექტრული ელექტროსადგურები - საპროექტო სახელმძღვანელო მითითებები და რეკომენდაციები;
- ✓ IEC TR 63227:2020. ელვისა და დენის ძაბვისგან დაცვა ფოტოელექტრული (PV) ელექტრომომარაგების სისტემებისთვის.

2.3 პროექტის ტექნიკური დიზაინი

2.3.1 შესავალი

საკვლევი ობიექტი მდებარეობს სოფელ იაღლუჯაში, ქალაქი მარნეულიდან დაახლოებით 5 კილომეტრში, აღმოსავლეთ საქართველოში, მარნეულის მუნიციპალიტეტში, ქვემო ქართლის რეგიონში.

საპროექტო სადგურის მოკლე ტექნიკური მონაცემებია:

- **სიმძლავრე:** სადგურის დადგმული სიმძლავრეა 50 მვტ ცვლადი დენი და 68 მვტ. მუდმივი დენის მხარე.
- **პანელების ტიპი:** ორმხრივი მზის პანელები, პანელის სიმძლავრე 645 და 650 ვატი. ჯამში არის 32400 პანელი 645 ვატიანი და 72480 პანელი 650 ვატიანი. პანელები მაგრდება მეტალის კონსტრუქციებზე (12 ცალი თითო კონსტრუქციაზე) და ერთიანდება საერთო რიგებში.
- **ინვერტორი:** მოდულების მიერ გამომუშავებული მუდმივი დენი გარდაიქმნება ცვლად დენად ინვერტორებში. ჯამური რაოდენობა 250 ცალი. თითოეულის სიმძლავრე 200 კვტ.
- **ტრანსფორმატორი:** ინვერტორის მიერ გარდაქმნილი ცვლადი დენი 0.8 კვ ძაბვის ასამაღლებლად მიეწოდება ტრანსფორმატორს (6500 კვა, 35 კვ) რომელშიც ხდება ძაბვის ამაღლება 0.8 კვ დან 35 კვ მდე.
- **ქსელთან მიერთება:** სადგურიდან ელექტრო ენერჯის მიერთება ხდება საპროექტო 35 კვ ქვესადგურში, სადაც მოხდება ძაბვის ამაღლება 110 კვ-ზე და საიდანაც 2.2 კმ სიგრძის 110 კვ გადამცემი ხაზის მეშვეობით ელექტრო ენერჯის მიერთება

მოხდება არსებულ 500 კვ-იან ქ/ს „მარნეულში“. არსებულ ქვესადგურში მოხდება დამატებითი 110 კვ უჯრედის მოწყობა.

2.3.2 საპროექტო მონაცემები

პროექტი ითვალისწინებს მიწისზედა მზის ელექტროსადგურის მშენებლობას მაქსიმუმ საპროექტო სიმძლავრე 50 მვტ (ცვლადი დენი)/68 მვტ (მუდმივი დენი).

მზის ელექტროსადგურის ძირითადი გადაწყვეტილებები:

- ✓ პანელის მაქსიმალური სიმძლავრე – 645 ვატი და 650 ვატი;
- ✓ პანელების დახრილობის კუთხე ჰორიზონტის ხაზთან – 30°;
- ✓ პანელების მოწყობა სტრუქტურებზე - ერთ რიგად;
- ✓ მუდმივი დენიდან კონვერტაცია ცვლად დენზე - სიმებიანი ინვერტორი.

ორმხრივი მზის პანელები, სიმძლავრით 645 და 650 ვატი. ჯამში არის 32400 პანელი 645 ვატიანი და 72480 პანელი 650 ვატიანი. პანელები მაგრდება მეტალის კონსტრუქციებზე (12 ცალი თითო კონსტრუქციაზე) და ერთიანდება საერთო რიგებში.

ინვერტორების მოდულებიდან მიღებული მუდმივი ელექტრული ენერგია (ჯამური რაოდენობა 250 ცალი და ერთეული სიმძლავრე 200 კვტ თითოეული) გარდაიქმნება სამფაზიან AC 0.8 კვტ-ად და მიეწოდება სმარტ ტრანსფორმატორ ქვესადგურს (6500 kVA, 35 kV).

მაბჯა საპროექტო ქვესადგურთან შეერთების ადგილზე - 35 კვ.

ჩართვის წერტილი: 500 კვ-იანი ქ/ს „მარნეული“ - 110 კვ დამატებითი უჯრედის მოწყობა.

2.3.3 მზის ელექტროსადგურის შემადგენლობა

ქსელის ფოტოელექტრული სისტემა მოიცავს შემდეგ ელემენტებს:

- მზის პანელები, რომლებიც წარმოქმნიან პირდაპირ დენს მზის რადიაციის მოქმედებით;
- ქსელის ინვერტორები, რომლებიც გარდაქმნიან მუდმივ დენს (DC), რომელიც წარმოიქმნება მზის პანელებით, ცვლად დენად (AC);
- მონიტორინგის სისტემა, რომელიც საშუალებას გვაძლევს თვალყური ვადევნოთ მზის ელექტროსადგურის პარამეტრებს;

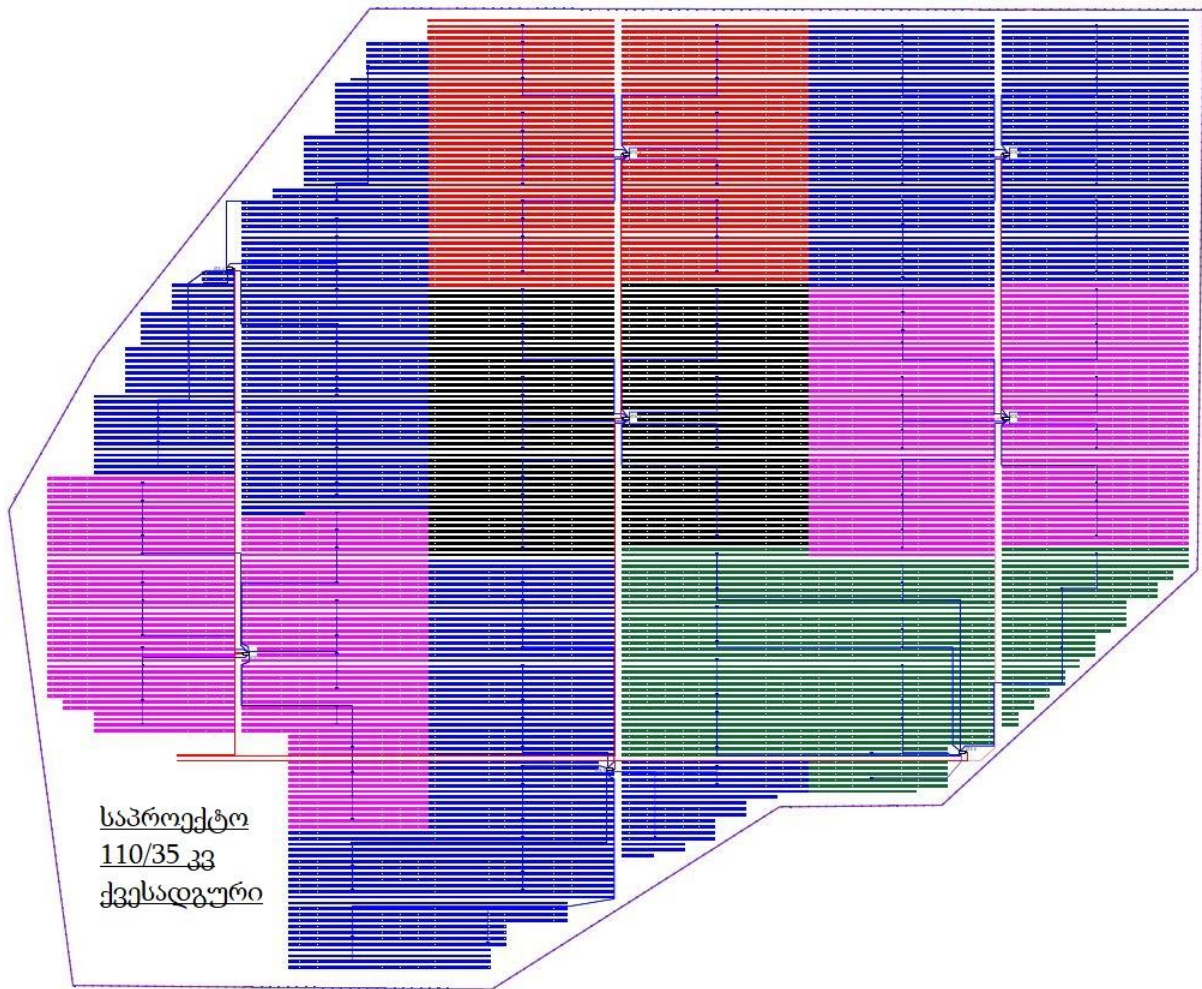
- ელექტროენერჯის მრიცხველები, რომლებიც შექმნილია სისტემის მუშაობის მონიტორინგისა და ელექტროენერჯის გასაყიდად;
- საყრდენი ლითონის კონსტრუქციები მიწაზე მზის პანელების განთავსებისთვის;
- ცვლადი დენის საკაბელო ხაზები 35 კვ და 0.8 კვ;
- მუდმივი დენის საკაბელო ხაზები 1.5 კვ;
- დამიწების სისტემა;
- ვიდეო თვალთვალის სისტემა;
- ელექტროსადგურის საკუთარი მოხმარება.

მზის ელექტროსადგურის დამატებითი კონფიგურაციის შესაძლო ვარიანტები.

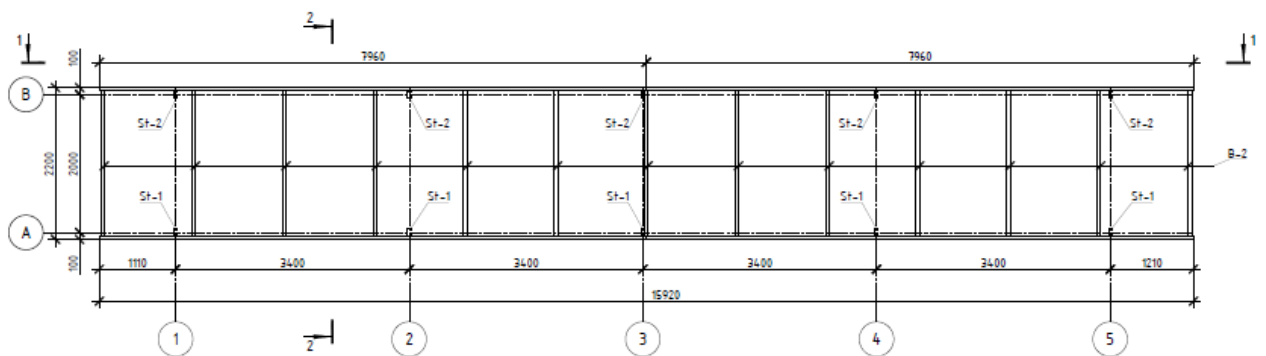
ცხრილი 2.3 ტექნიკურ-ეკონომიკური პარამეტრების ცხრილი

#	დასახელება	ერთეული	მახასიათებელი, რაოდენობა
1	ობიექტის დასახელება		მარნეულის მზის ელექტროსადგური, ქვემო ქართლის რეგიონი, მარნეულის მუნიციპალიტეტი, საქართველო
2	მშენებლობის ტიპი		ახალი მშენებლობა
3	დადგმული სიმძლავრე	მვტ	50 (ცვლადი დენი) 68 (მუდმივი დენი)
4	ვოლტაჟი	კვ	35
5	წლიური გენერაცია	მვტ.სთ/წელი	91551
6	მოდულის დახრის კუთხე	გრადუსი	30
7	ტერიტორიის საერთო ფართობი	ჰა	100
8	ძირითადი დანადგარები:		
8.1	ფოტოელექტრული მოდული 645 ვატი	ცალი	32400
8.2	ფოტოელექტრული მოდული 645 ვატი	ცალი	72480
8.3	ინვერტორი 200 კვტ	ცალი	250
8.4	სმარტ სატრანსფორმატორო სადგური 35/0.8 კვ 6500 კვტ	ცალი	8
8.5	ფოტოელექტრული მონტაჟი	ცალი	8740

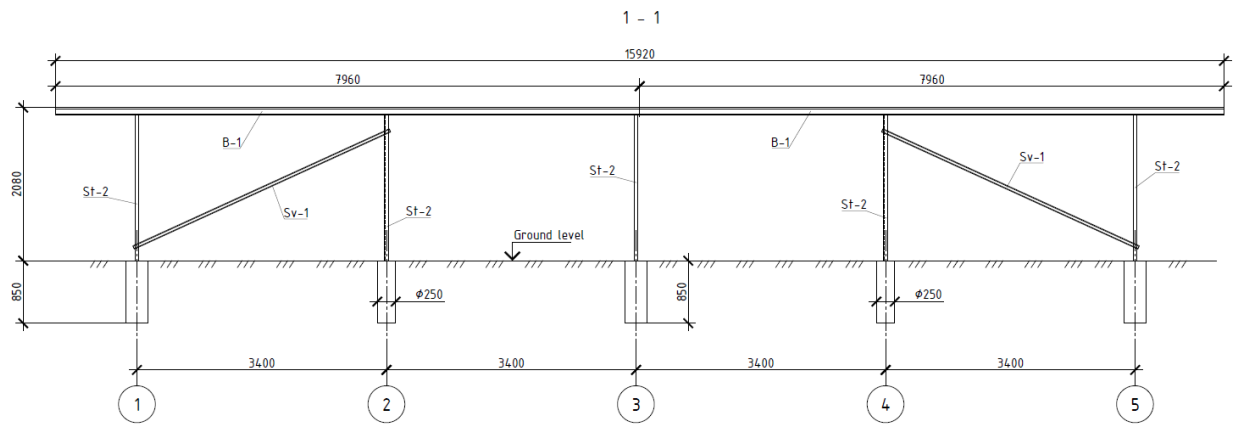
ფიგურა 2.2 მზის ელექტროსადგურის გეგმა



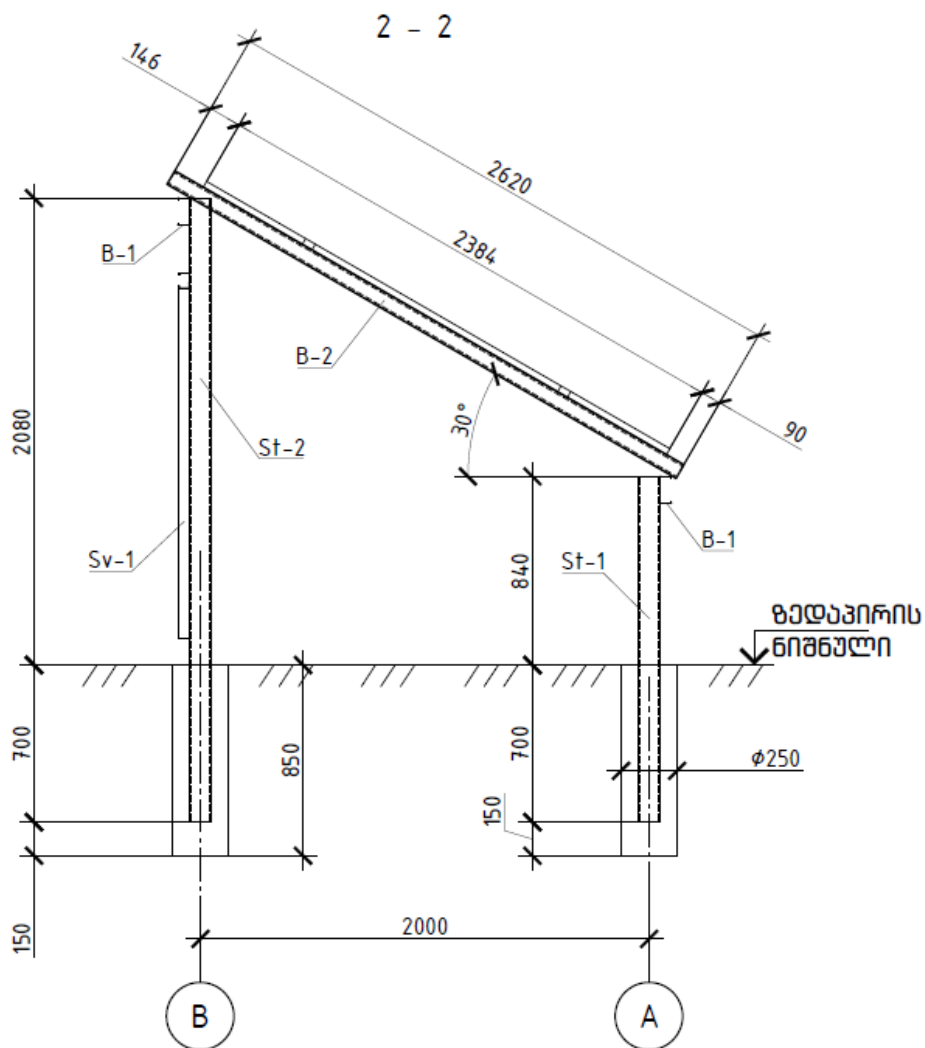
ფიგურა 2.3 მეტალის კონსტრუქციის გეგმა



ფიგურა 2.4 მეტალის კონსტრუქციის გრივი ჭრილი



ფიგურა 2.5 მეტალის კონსტრუქციის განივი ჭრილი

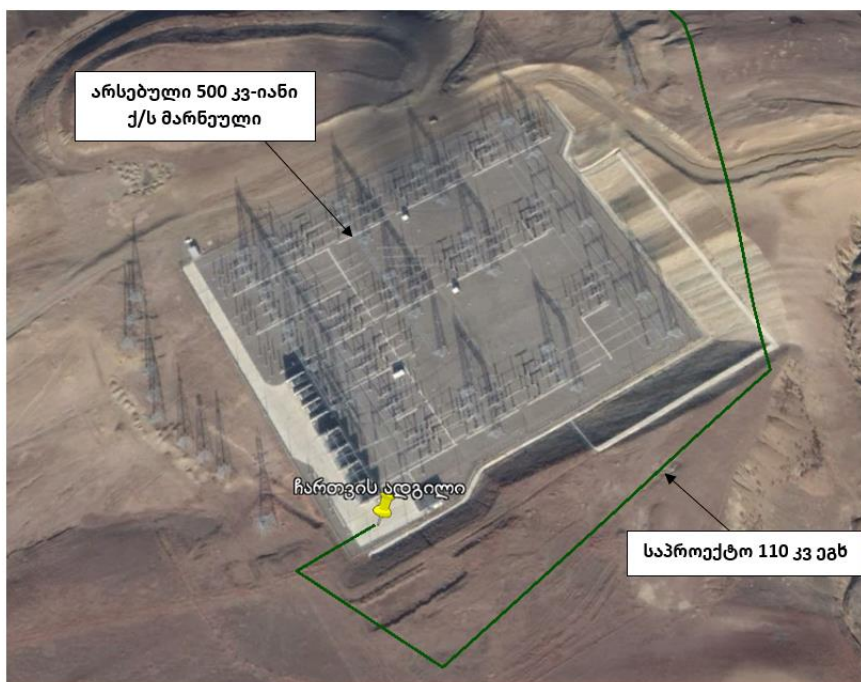


2.3.4 ქვესადგური

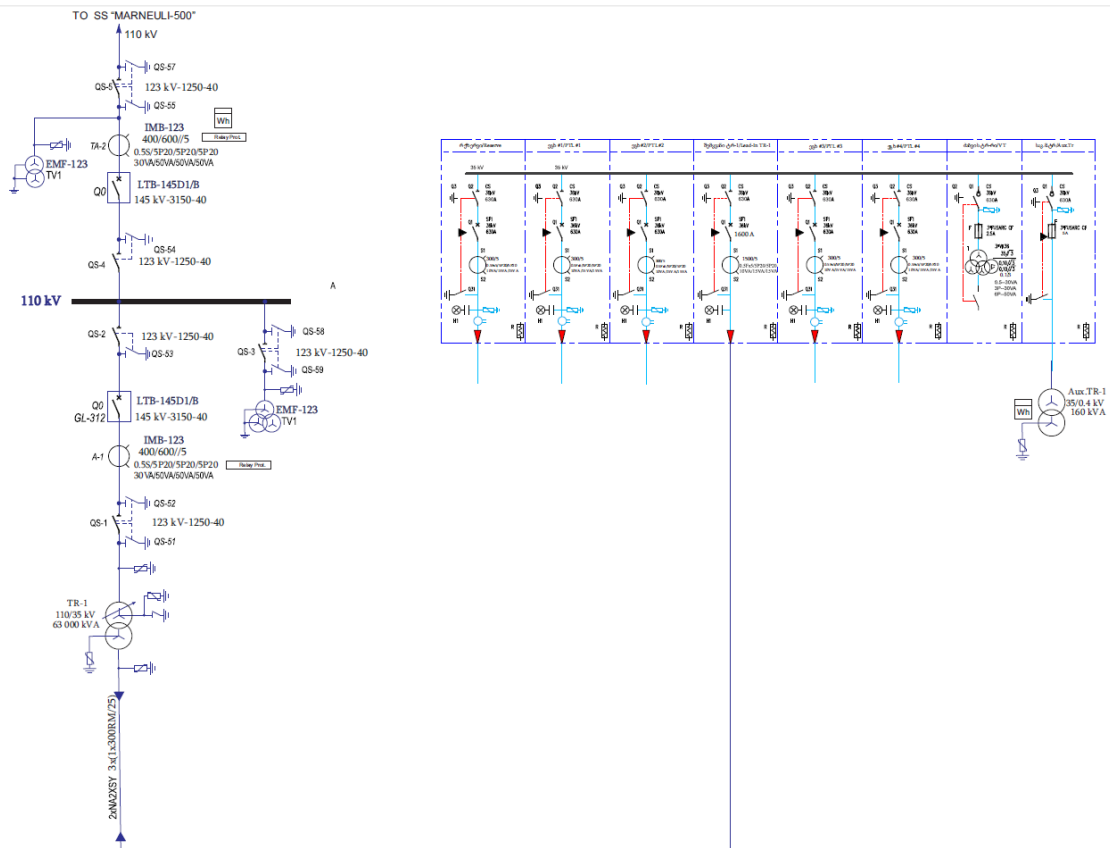
სატრანსფორმატორო ქვესადგური განლაგებულია მზის ინვერტორების სამხრეთით, სატრანსფორმატორო ქვესადგურის ზომებია 100X150 მეტრი. 110/35kV, 63000kVA ძაბვის ოთხი გრაგნილი (გრაგნილი-1/ Winding-1, ratio 400/600//5, accuracy class and power 0.5-20 VA, გრაგნილი-2 /Winding-2, ratio 400/600//5, accuracy class and power 5P20-50VA, გრაგნილი-3 /Winding-3, ratio 400/600//5, accuracy class and power 5P20-50VA, გრაგნილი-4 /Winding-4, ratio 400/600//5, accuracy class and power 5P20-50VA) ტრანსფორმატორისა და 110 კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის (110 კვ ძაბვის სალტის, შესაბამისი საკომუტაციო აპარატურის - ელგაზური ამომრთველის, გამთიშველებისა და ა.შ. უჯრედები) გავლით დაუკავშირდება (მიუერთდება) საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემის («სსე»-ს) ბალანსზე მყოფ ქვესადგურ „500 კვ მარნეულს“ საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზით. არსებული ქვესადგურის ტერიტორიაზევე გათვალისწინებულია 110კვ უჯრედის მოწყობა.

აღნიშნული გეგმის მიხედვით, საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზის და ქვესადგურის პროექტის განხორციელება წარმოადგენს დამკვეთის ვალდებულებას, არსებულ ქვესადგურში 110კვ უჯრედის მოწყობა უნდა განხორციელდეს სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემის“ მიერ.

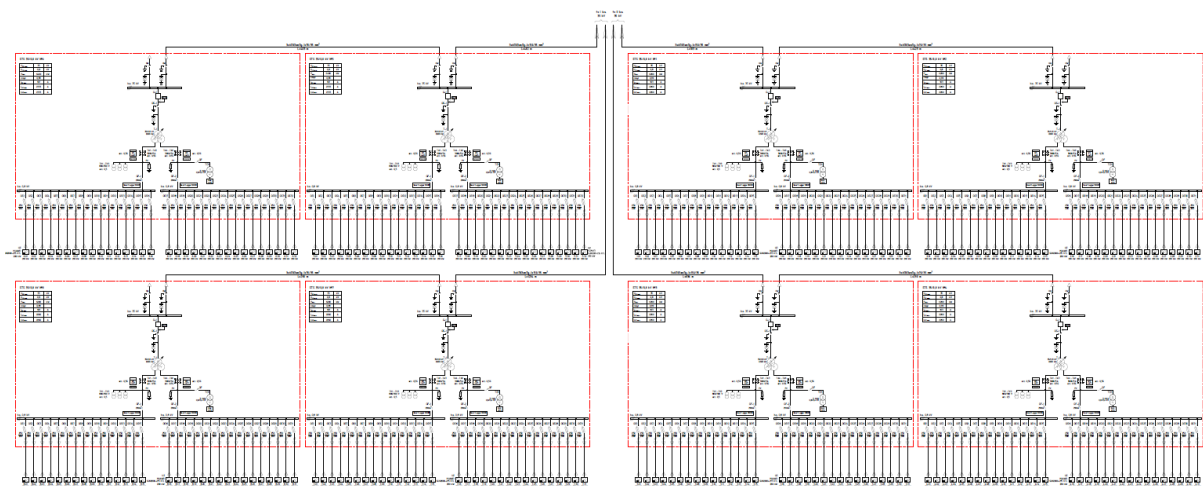
ფიგურა 2.6 მიერთების გეგმა



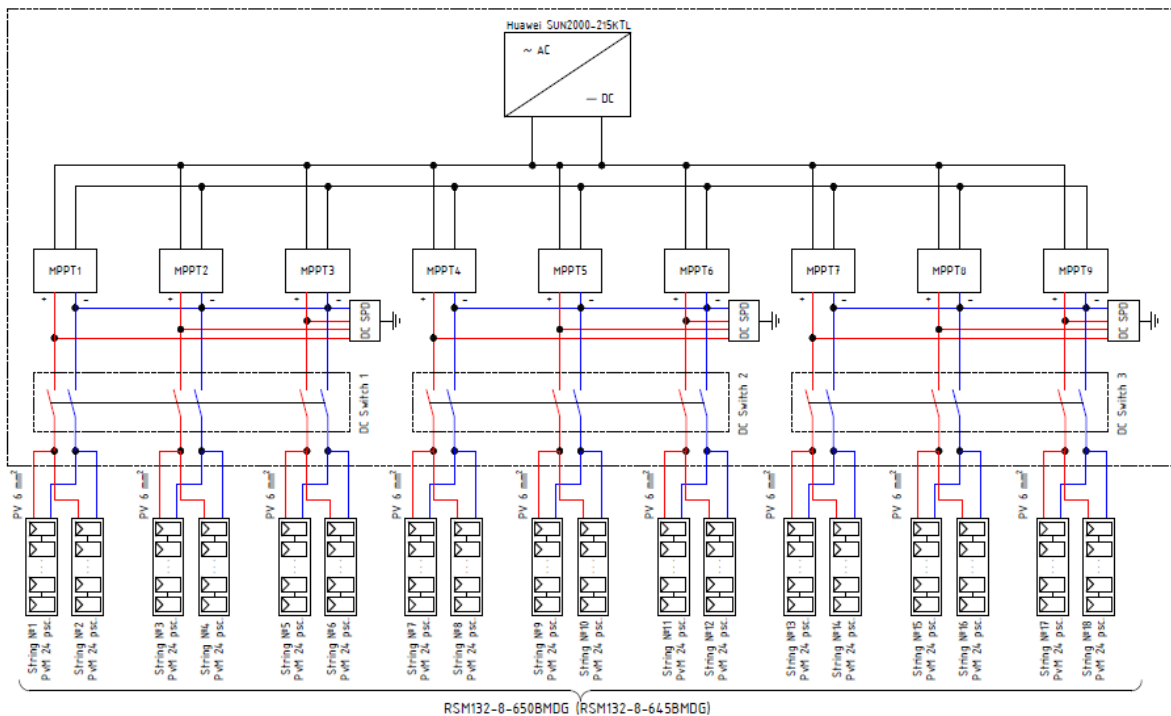
ფიგურა 2.7 ელ. ენერჯის ჩართვის ცალხაზოვანი სქემა



ფიგურა 2.8 მზის ელექტროსადგურის ჩართვის საერთო სქემა



ფიგურა 2.9 მზის ელექტროსადგურის ჩართვის სქემა ერთი მოდულისთვის



2.3.5 გადამცემი ხაზი

პროექტი ითვალისწინებს 2.2 კმ გადამცემი ხაზის მშენებლობას. ეგზ-ის ტრასას აქვს ჩრდილოეთის მიმართულება. საპროექტო არეალზე განთავსებული 110/35 კვ ქვესადგურიდან ელექტროგადამცემი ხაზის ჩართვა ხდება არსებულ 500 კვ-იანი ქს „მარნეულში“. აღნიშნული ელექტროგადამცემი ხაზისთვის გათვალისწინებულია 10 საყრდენის მოწყობა (მათ შორის 8 კუთხური საანკერო და 2 შუალედური). საყრდენებისთვის მიეწეობა შესაბამისი სამირკველი. სამირკველის ტიპის შერჩევა მოხდა გეოლოგიური კვლევის შედეგების გათვალისწინებით.

საპროექტო გადამცემი ხაზისთვის საყრდენის რაოდენობა არის 10 ცალი. საყრდენის ტიპები, კოორდინატები და სამირკველის ზომები მოცემულია ცხრილის სახით.

საყრდენის #	ტიპი	X	Y	ზომა
1	AYT 30-8	487443.280	4596120.567	ბაზა - 2*2მ
2	AYT 30	487217.422	4596012.074	ბაზა - 2*2მ
3	AYT 60	487064.490	4595881.239	ბაზა - 2*2მ
4	AYT 30	487108.500	4595587.000	ბაზა - 2*2მ
5	AYT 30	487160.998	4595234.892	ბაზა - 2*2მ

6	AYT 30	487182.629	4595089.953	ბაზა - 2*2მ
7	AYT 30	487353.186	4594746.517	ბაზა - 2*2მ
8	AYT 60-8	487378.484	4594511.128	ბაზა - 2*2მ
9	AYT 60	487204.846	4594355.360	ბაზა - 2*2მ
10	AYT 60-8	487132.208	4594405.216	ბაზა - 2*2მ

პროექტით გათვალისწინებულია ფოლადის-ალუმინის მავთულის სადენი, კვეთა AC 150/24. AC 150/24 მავთული არის უიზოლირებული ფოლად-ალუმინის მავთული, რომლის ბირთვი დამზადებულია შვიდი ფოლადის მავთულისგან, ხოლო დანარჩენი დამზადებულია ალუმინის მავთულის ორი ფენისგან. დამზადებულია უჟანგავი ფოლადისა და ალუმინის გამოყენებით. მავთულის ალუმინის ნაწილის განივი ფართობია 150 მმ², ფოლადის ნაწილის ფართობი 24 მმ².

ოპტიკურ - ბოჭკოვანი კაბელი იქნება გალვანიზირებული ფოლადი და ალუმინი, ფენების რაოდენობა - 2, ძაფების რაოდენობა - 19, განივი კვეთი 127.2მმ², ელასტიურობის საბოლოო მოდული სრული გამტარისთვის: 11230 კგ/მმ², თერმული გაფართოების კოეფიციენტი: 0.0000159, გამტარის ერთეული წონა კმ-ზე: 0,59 კგ/კმ, საბოლოო დაჭიმვის სიმტკიცე: 9050 კგფ, სამუშაო დაჭიმვის მაქსიმალური დატვირთვა: 19 კგ/მმ² (56 კგ/მ2 ქარი და 15 მმ ყინულის მდგომარეობა)

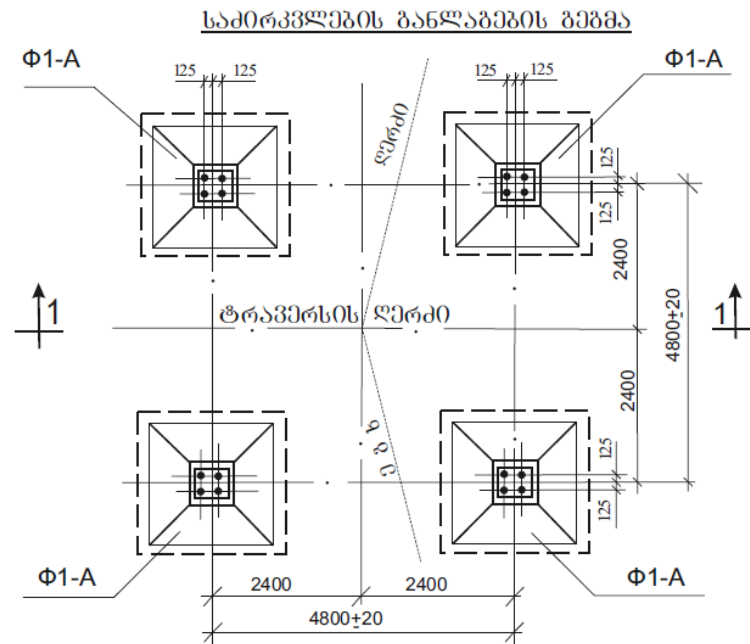
პროექტში გამოყენებული იქნება პოლიმერული იზოლატორი, იზოლატორის სიგრძე 4800მმ, მოცემული მექანიკური დატვირთვა (SML)- IEC 61 109 100Kn.

რკინაბეტონის საყრდენების საძირკვლების ზომები და რაოდენობა მოცემულია ცხრილში.

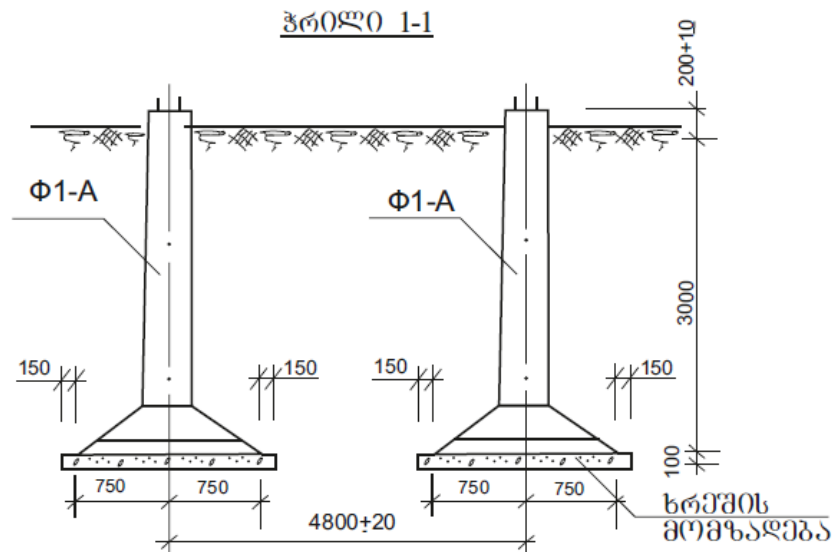
ცხრილი 2.4 რკინაბეტონის საძირკვლები

საყრდენის #	ზომა	რაოდენობა
1	2.5*2.5	4 ცალი
2	2.5*2.5	4 ცალი
3	2.5*2.5	4 ცალი
4	2.5*2.5	4 ცალი
5	2.5*2.5	4 ცალი
6	2.5*2.5	4 ცალი
7	2.5*2.5	4 ცალი
8	2.5*2.5	4 ცალი
9	2.5*2.5	4 ცალი
10	2.5*2.5	4 ცალი

ფიგურა 2.10 საძირკვლის ტიპური გეგმა



ფიგურა 2.11 საძირკვლის ტიპური ჭრილი



ნორმატიული დაწნევა გრუნტზე $R_d > 5,0$ კგ/სმ²; საძირკვლების დაყენება უნდა მოხდეს ნახაზზე მოცემული ზომების ზუსტი დაცვით. ზომებიდან დასაშვები გადახრები მოცემულია ნახაზზე; საძირკვლის ბლოკების დაყენებისა და გასწორების შემდეგ ქვაბულის უკუყრილით შევსება წარმოებს 20-30 სმ სისქის ფენების გულმოდგინედ ჩატკეპნვით. უკუყრილის მოწყობა მცენარეული გრუნტით დაუშვებელია; ეგზ-ის ფოლადის საყრდენის საძირკველზე დაყენებისას (წამოყენების შემთხვევაში) წარმოშობილი ჰორიზონტალური სამონტაჟო ძალების მისაღებად საძირკვლებზე

აუცილებელია დროებითი საბაზისების გაკეთება; ყველა სამუშაო, რომელიც დაკავშირებულია საძირკვლების დაყენებასთან, უნდა შესრულდეს შესაბამისი სამშენებლო ნორმებისა და წესების დაცვით; საძირკველზე ლითონის საყრდენის დაყენების შემდეგ საანკერო ჭანჭიკების საყელურები აუცილებელია შედუღდეს საყრდენის ქუსლის ფილასთან.

ფიგურა 2.12 საყრდენის ტიპური ფოტო



2.4 ინფრასტრუქტურა

პროექტით ახალი გზის მშენებლობა არ არის გათვალისწინებული. მოხდება არსებული გრუნტის გზის რეაბილიტაცია. ზოგადად საპროექტო არეალი მოკლებულია მცენარეულ საფარს და პროექტის განხორციელებისთვის გრუნტის მოჭრა ან დამატებითი სამუშაოები გათვალისწინებული არ არის.

ფიგურა 2.13 საპროექტო არეალი



2.5 დამხმარე ინფრასტრუქტურა

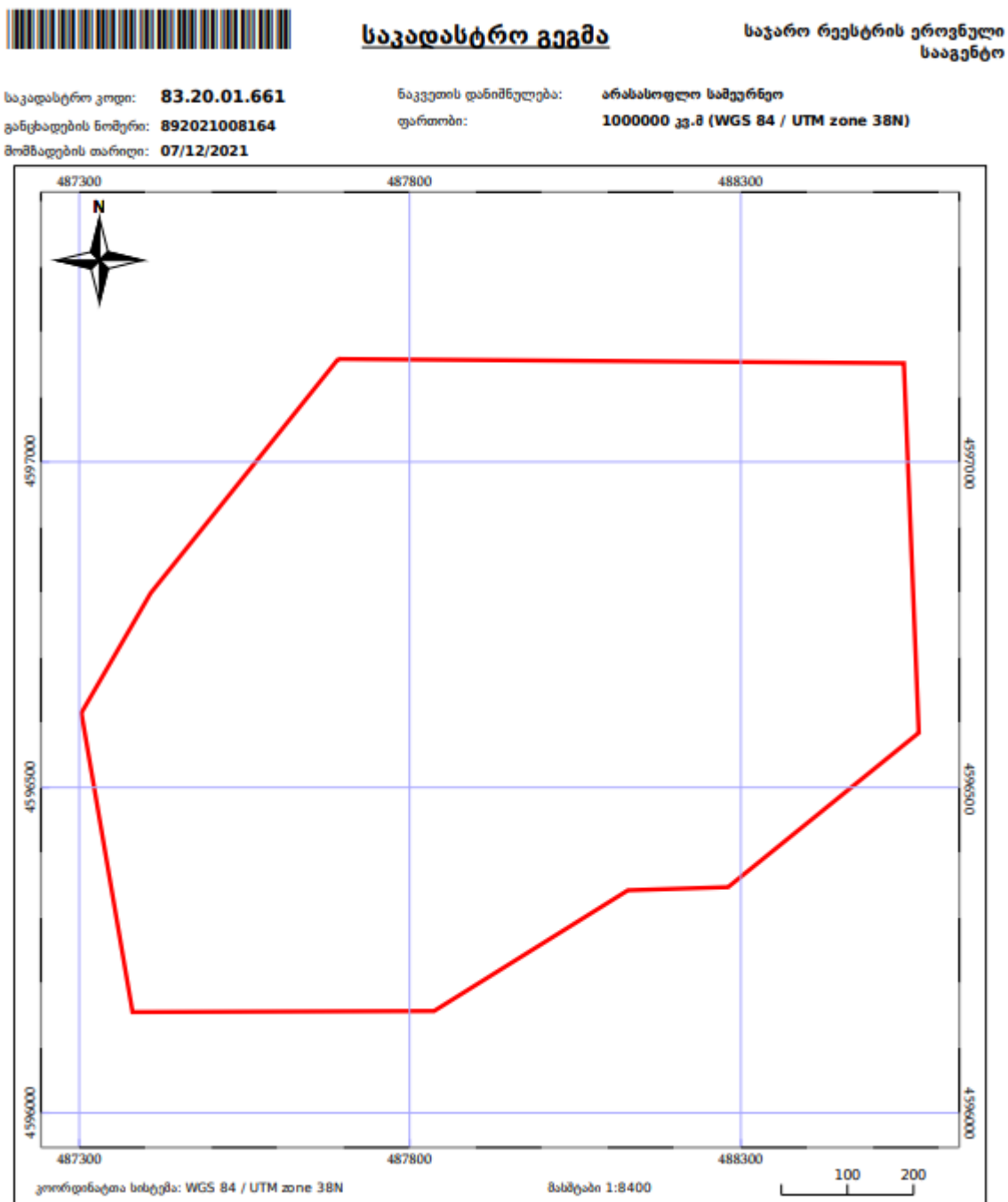
მზის ელექტროსადგურის დამხმარე ინფრასტრუქტურას წარმოადგენს წყლისა და ელექტროენერჯის მიწოდების სისტემები. წყლის უზრუნველყოფა მოხდება ტერიტორიაზე ავზის განთავსებით. წლიური მოთხოვნა წყალზე არის 80 კუბი ოფისის და პანელების რეცხვის ჩათვლით. ელექტრომომარაგება უზრუნველყოფილი იქნება დიზელ გენერატორით მშენებლობის პერიოდში.

პროექტისთვის არ არსებობს წყლის ჩაშვების მოთხოვნები, ოფისი დაკავშირებული იქნება ჩამდინარე წყლების შემკრებ ნაგებობასთან, რომელიც პროექტის საჭიროებების შესაბამისია, იმის გათვალისწინებით, რომ ელექტროსადგურის ოპერირებისთვის საჭირო იქნება მცირე რაოდენობის პერსონალი. აღნიშნული პერსონალის ძირითადი სამუშაო სივრცე იქნება ოფისის შენობა, რომლის აშენებაც დაგეგმილია ახალი ქვესადგურის შენობაშივე (კომპანიის კუთვნის მიწაზე).

ნარჩენების მართვას განახორციელებს კონტრაქტით გათვალისწინებული ლიცენზირებული კომპანია. პროექტის ოპერირების დროს მოსალოდნელი ნარჩენების მოცულობა მცირე იქნება.

2.6 მიწის ექსპროპრიაცია

როგორც უკვე აღინიშნა ელექტროსადგურისა და ქვესადგურის განთავსების ტერიტორია განეკუთვნება შპს ქართლი ჯენერეიშენს (საკადასტრო კოდი 83.20.01.661).



ამასთან, მიწის ნაკვეთი არის არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების.

რაც შეეხება გადამცემი ხაზის ტრასას, იგი გადის ორი კერძო პირის მიწაზე, ფიზიკური პირის ფაიგ ომაროვის მიწაზე, საკადასტრო კოდით 83.20.01.623, და ფიზიკური პირის

მამედ ტალიბოვის მიწაზე, საკადასტრო კოდით 83.20.01.630 და 83.20.01.631. ორივე მესაკუთრესთან მიმდინარეობს მოლაპარაკება.

2.7 მშენებლობა

სამშენებლო ეტაპი ითვალისწინებს განახლებადი მზის ელექტროსადგურის დამონტაჟებას და შესაბამისად, მშენებლობის ფაზის დროს გათვალისწინებულია დროებითი და მუდმივი ნაგებობების განთავსება/ მოწყობა საპროექტო ტერიტორიაზე.

აღნიშნული საქმიანობა დაკავშირებულია შემდეგ აქტივობებთან:

- ტერიტორიის გასუფთავება;
- მოშანდაკება;
- სამშენებლო მოედნის და შესაბამისი ინფრასტრუქტურის მოწყობა;
- ობიექტზე მისასვლელი გზის მოწყობა;
- მზის ფოტოგარდამქმნელების დამონტაჟება;
- ობიექტის ელ. მომარაგება მშენებლობის დროს;
- ობიექტის წყალმომარაგება;

სამშენებლო ფაზის დროს მოეწყობა ასევე ზეთების, საღებავების, სამშენებლო მასალების დასაწყობების ადგილი, რომელიც დასრულების შემდგომ მოსუფთავდება და ტერიტორიას დაუბრუნდება პირველადი სახე.

ასევე დროებით ნაგებობებში გათვალისწინებულია:

- სასადილო;
- ნარჩენების დროებითი კოლექტორი და სასაწყობე ტერიტორია;
- მანქანა-დანადგარების რეცხვისთვის ტერიტორია;
- მანქანა-დანადგარებისთვის საპარკინგე ტერიტორია;
- დროებითი საცხოვრებელი კემპები;

ოპერირების ფაზაზე კი აღნიშნული ინფრასტრუქტურიდან მუდმივად დარჩება განახლებადი ელექტროსადგური და ქვესადგურის შენობა.

2.7.1 მშენებლობის ეტაპის ხანგრძლივობა

პროექტის სიდიდიდან გამომდინარე, მისი განხორციელებისთვის საჭირო იქნება დაახლოებით 9 თვე, სამშენებლო მოედანზე სამუშაოების დაწყების დღიდან.

იგულისხმება, რომ სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე ყველა ადმინისტრაციული და სამართლებრივი პროცესი დასრულებული იქნება და სამშენებლო აღჭურვილობის მიწოდება არ შეყოვნდება იმპორტირების პროცესის გამო და სხვ.

სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე, დაახლოებით 6 თვე განსაზღვრულია სამშენებლო კონტრაქტორის შესარჩევად და ყველა საჭირო ნებართვის მისაღებად, იმისათვის რომ დროულად დაიწყოს სამშენებლო სამუშაოები (მოთხოვნა წინადადების მისაღებად მომზადებული იქნება წინასწარ). პროექტის სავარაუდო განრიგი წარმოდგენილია ქვემოთ ცხრილში.

ცხრილი 2.5 პროექტის განხორციელების განრიგი

საქმიანობა	პერიოდი, თვე														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
კონტრაქტორის შერჩევა	■														
ნებართვები და ლიცენზიები	■	■	■												
დეტალური დიზაინი			■	■	■										
სამშენებლო სამუშაოები					■	■	■	■	■	■	■	■	■		
ექსპლუატაცია და ტესტირება														■	■

3 გარემოს ფონური მდგომარეობა

3.1 ზოგადი მიმოხილვა

პროექტის განხორციელება დაგეგმილია სოფელ იაღლუჯას ტერიტორიაზე, მარნეულის მუნიციპალიტეტში, ქ. მარნეულის ჩრდილო-აღმოსავლეთით.

მარნეულის მუნიციპალიტეტი ქვემო ქართლის რეგიონის ადმინისტრაციულ საზღვრებში შედის. იგი მდებარეობს საქართველოს სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში. მუნიციპალიტეტის ფართობი 935,2 კვ. კმ-ს შეადგენს. ჩრდილოეთით მას ესაზღვრება თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტი; ჩრდილო-აღმოსავლეთით - გარდაბნის მუნიციპალიტეტი; დასავლეთით - ბოლნისის მუნიციპალიტეტი. მარნეულის მუნიციპალიტეტის სამხრეთის საზღვარი საქართველო-სომხეთის; ხოლო აღმოსავლეთის საზღვარი - საქართველო-აზერბაიჯანის სახელმწიფო საზღვრების თანხვედრილია.

მუნიციპალიტეტის ცენტრი – ქ. მარნეული თბილისიდან დაშორებულია 29 კმ-ით,

რეგიონის ცენტრიდან, ქ. რუსთავიდან - 48 კმ-ით. მუნიციპალიტეტში შედის ერთი ქალაქი და 17 ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეული, რომლებშიც 83 სოფელია გაერთიანებული.

ფიგურა 3.1 ქვემო ქართლის რეგიონის ადმინისტრაციული დაყოფა



3.2 ფიზიკური გარემო

3.2.1 კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები

მარნეულის რაიონი მიეკუთვნება ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკულ კლიმატურ ზონას. ტერიტორიის უდიდეს ნაწილში ზომიერად თბილი სტეპების ჰავაა, იცის ცხელი ზაფხული. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა 12 °C, იანვრის - 0-0.3 °C, ივლისის 23.9 °C; ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი შეიძლება ზონაში დაეცეს -25 0C -მდე, თუმცა იშვიათად. ტემპერატურის აბსოლუტური მაქსიმუმი +40 0C-ს შეადგენს. ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა 490-550 მმ-ია წელიწადში. მაქსიმალური დღიური ნორმა 146 მმ-ს აღწევს. ნალექების მაქსიმუმი მოდის მაისში, მინიმუმი - დეკემბერში.

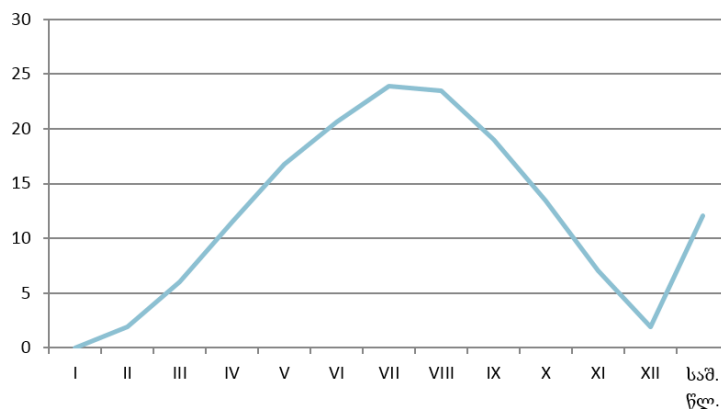
მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გაბატონებულია ჩრდილოეთის, ჩრდილო-დასავლეთისა და აღმოსავლეთის ქარები, რომელთა სიჩქარემ 15 მ/წმ-სა და მეტს შიძლება მიაღწიოს.

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში და დიაგრამებზე წარმოდგენილია მარნეულის მუნიციპალიტეტის კლიმატის მახასიათებელი ტემპერატურული და ქართა მიმართულებები და მათი განმეორებადობების აღმწერი პარამეტრების მნიშვნელობები მარნეულის მეტეოსადგურის მონაცემების მიხედვით (წყარო: სამშენებლო ნორმები და წესები „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ პნ 01.05-08).

ცხრილი 3.1 ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურა (°C).

თვე, საშ.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ. წლ.	აბს. მინ. წლ.	აბს. მაქს. წლ.
მარნეული	0.0	1.9	6.0	11.5	16.8	20.6	23.9	23.5	19.0	13.4	7.0	1.9	12.1	-25	40

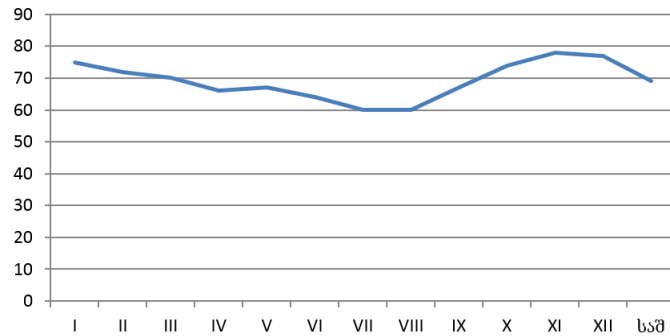
ფიგურა 3.2 ჰაერის ტემპერატურა (°C)



ცხრილი 3.2 ფარდობითი ტენიანობა (%).

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
მარნეული	75	72	70	66	67	64	60	60	67	74	78	77	69

ფიგურა 3.3 ფარდობითი ტენიანობა (%)



სადგური	საშუალო ფარდობითი ტენიანობა 13 საათზე		ფარდობითი ტენიანობის საშ. დღე-ღამური ამპლიტუდა	
	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
მარნეული	61	65	22	25

ცხრილი 3.3 ნალექების რაოდენობა

სადგური	ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმი, მმ
მარნეული	495	146

ცხრილი 3.4 ქარის მახასიათებლები

სადგური	ქარის უდიდესი სიჩქარე შესამდგომი 1,5,10,15,20. წელიწადში ერთხელ.				
	1	5	10	15	20
მარნეული	17	23	24	25	26

სადგური	ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე	
	იანვარი	ივლისი
მარნეული	2.6/0.6	4.5/1.3

სადგური	ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში								
	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
მარნეული	27	6	18	13	6	3	11	16	33

3.2.2 გეოლოგიური პირობები

3.2.2.1 რელიეფი და გეომორფოლოგიური აგებულება

შესასწავლი რაიონი მიეკუთვნება ქვემო ქართლის დაბლობის მარჯვენა სანაპიროს ნაწილს – მარნეულის დაბლობს. მარნეულის დაბლობი შედგება მდ. მტკვარის, ხრამის და ალგეთის ტერასებისგან, რომელიც სამ დონეს ქმნიან.

ქვემო ქართლის ბარში შეიძლება გამოიყოს შემდეგი გეომორფოლოგიური ერთეულები: მარნეულის და გარდაბნის ვაკეები, იალღუჯის მაღლობი, ქვემო ქართლის ლავური ზეგანი, ლოქის ქედის წინაგორები, თრიალეთის ქედის ძირთან მდებარე დახრილი ვაკეები.

მარნეულის ვაკე მდებარეობს მტკვრის მარჯვენა ნაპირზე. იგი გადაკვეთილია ალგეთის და ხრამის ქვემო დინებებით. მტკვრის მარცხენა ნაპირზე გადაშლილია სარწყავი არხებით გადასერილი გარდაბნის ვაკე.

მარნეულის ვაკე მდებარეობს მტკვრის მარჯვენა ნაპირზე. იგი გადაკვეთილია ალგეთის და ხრამის ქვემო დინებებით. მტკვრის მარცხენა ნაპირზე გადაშლილია სარწყავი არხებით გადასერილი გარდაბნის ვაკე.

მარნეულის ვაკის მეზორელიეფის საინტერესო ელემენტებია ალგეთ-ხრამის ტერასები და ძველი ნახეობრები. ალგეთის ტერასებზე გვხვდება ფსევდოკარსტული წარმონაქმნები თიხებში. ხრამის მარცხენა სანაპიროზე რამდენიმე ადგილას შემორჩენილია გამშრალი ხეობები, რომლებითაც ალგეთი ერთვოდა ხრამს.

3.2.2.2 გეოლოგიური აგებულება

მარნეულის რაიონში, ართვინ ბოლნისის ბელტის და ლოქ-ყარაბახის ნაოჭა სისტემის ოლქში, ცარცული ვულკანოგენური წარმონაქმნები გავრცელებულია ხრამისა და ლოქის მასივებს შორის. აქ ვხვდებით საკმაოდ დიდი სიმძლავრის (2.5კმ-დან 3 კმ-მდე) ვულკანოგენურ ქანებს, რომელიც მოიცავს ქვედა სენომან-ქვედა კამპანს, რომელიც იყოფა ორ ნაწილად: ქვედა – რომელიც წარმოდგენილია ვულკანოგენური და კარბონატული ქანებით, ზედა, რომელიც აგებულია უპირატესად ვულკანოგენური წარმონაქმნებით. პეტროგრაფიული შემადგენლობით ქანები წარმოდგენილია დაციტური შემადგენლობის მჟავე ეფუზივებით (ძირითადად პიროკლასტებით).

3.2.2.3 ტექტონიკა

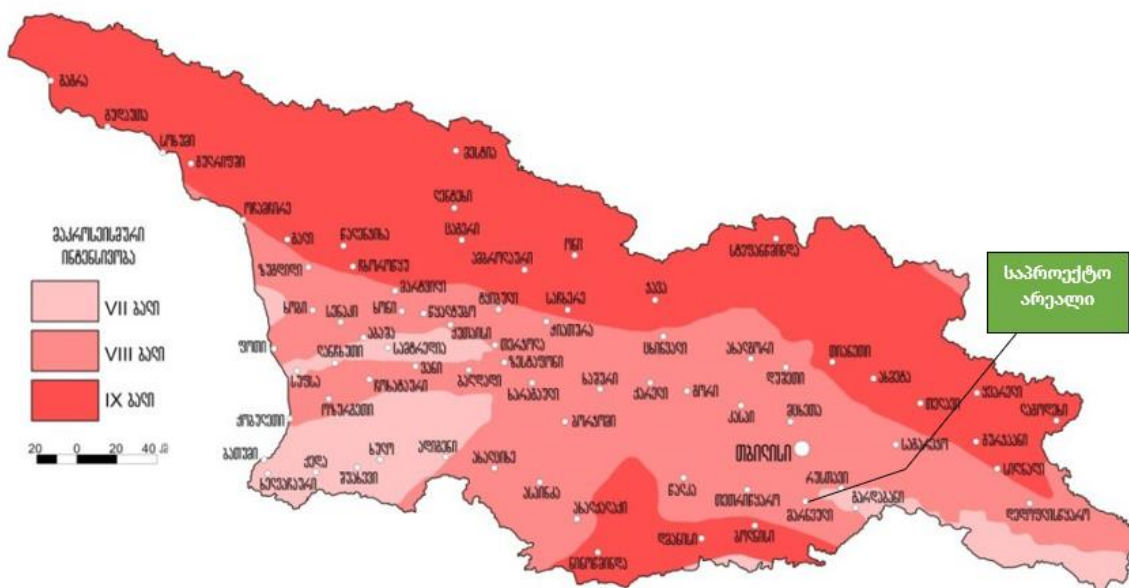
საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე, 2000) მარნეულის ბლოკი მცირე კავკასიონის სუსტად დანაოჭებული სისტემის ართვინ-ბოლნისის ზონის (ბელტის) ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში მდებარეობს. გეოლოგიური, გეოფიზიკური და ბურღვის მონაცემების მიხედვით ტერიტორიის ფარგლებში გამოიყოფა ჰერცინულ (გვიანპა-ლეოზოურ) კრისტალურ სუბსტრატზე განვითარებული და ალპური ოროგენეტური ციკლის განმავლობაში ჩამოყალიბებული, სუბგანედური მიმართების სტრუქტურების ჯგუფი. მათ შორის მნიშვნელოვანია (ჩრდილოეთიდან სამხრეთით): ამართულის სინკლინი, რუსთავის ჰემიანტიკლინი (სტრუქტურული ცხვირი), რომელსაც აღმოსავლეთით ენაცვლება ნაცვალ-წყლის ანტიკლინი, იაღლუჯის სინკლინი, მარაბდის და ალგეთის ანტიკლინები. ეს სტრუქტურები კარგად არის გამოსახული ცარცულ-მესამეულ ნალექებში და ბლოკურ-ნაოჭა აგებულება აქვთ დანაწევრებულია სუბგანედური და სუბმერიდიანული რღვევებით. ნაოჭების ღერძები მაღლა იწევს დასავლეთი მიმართულებით. ნაშრომში მოცემულია ზემოაღნიშნული სტრუქტურების დახასიათება

3.2.2.4 სეისმური პირობები

საკვლევ ტერიტორია საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკის მიხედვით, ქ. მარნეული (3574), განეკუთვნება 8 ბალიან (MSK64) სეისმურ რაიონს.

სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი 0.14-ის ტოლია (სამშენებლო ნორმები და წესები „სეისმომდეგი მშენებლობა“ – პნ 01.01-09).

ფიგურა 3.4 მაკროსეისმური ინტენსივობის რუკა



3.2.2.5 ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების (ი. ბუაჩიძე, 1970წ.) მიხედვით საპროექტო ეგზ-ეს ტერიტორია, საქართველოს ბელტის მარნეული-გარდაბნის ფოროვანი და ნაპრალოვანი არტეზიული აუზის (III12) შემადგენლობაში შედის. რაიონი შედგება ძველმეოთხეული ალუვიური ნალექების - კენჭნარის, კონგლომერატების, ქვიშების, ქვიშნარის, თიხნარის, აგრეთვე თანამედროვე ალუვიური წარმონაქმნების წყალშემცველი ჰორიზონტებისაგან. აღნიშნულ ნალექებთან დაკავშირებული წყაროები, ძირითადად მცირედებიტიანია. ძველმეოთხეული წარმონაქმნების დასტებში 20 მ-მდე სიღრმეზე ცირკულირებენ მიწისქვეშა წყლების ნაკადები, რომლების ფორმირება ძირითადად წარმოებს სარწყავი სისტემების ხარჯზე. ქიმიური შედგენილობის მიხედვით ძველმეოთხეული ნალექების წყლები სულფატურ-ჰიდროკარბონატული კალციუმიან-ნატრიუმიან-მაგნიუმიანია, საერთო მინერალიზაცია მერყეობს 1.0-დან 10.0 გ/ლ ფარგლებში, ხოლო თანამედროვე ნალექებში კი 0.5-1.5 გ/ლ ფარგლებში.

3.2.3 ჰიდროლოგია

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გაედინება მდინარეები ალგეთი, ხრამი, შულავრის წყალი და დებედა. მარნეულის რაიონის მდინარეთა საზრდოობაში მონაწილეობს წვიმის წყალი (წლიური ჩამონადენის 40-45%), თოვლის წყალი (20-25%) და მიწისქვეშა წყლები (25-30%). მდინარეთა წლიური ჩამონადენის თითქმის ნახევარი გაზაფხულზე მოდის. ამავე პერიოდს ემთხვევა წყალდიდობები. ზაფხულზე და შემოდგომაზე იშვიათად იცის წყალმოვარდნები. გვალვიანი ზაფხულის პირობებში, ნიადაგში ტენის უარყოფითი ბალანსის გამო, მუნიციპალიტეტის მიწათმოქმედებაში ხელოვნურ რწყვას გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება.

საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ არის მდინარე აგბურუნი (მშრალი ხევი). პროექტის განვითარების ადრეულ ეტაპზევე მოხდა მდინარის ჰიდროლოგიური შესწავლა და დადგინდა, რომ ზემოქმედება პროექტის არეალზე არ არის მოსალოდნელი. ჰიდროლოგიური შესწავლის შედეგები მოცემულია ქვევით.

გამოთვლილი მორფომეტრიული პარამეტრების სიდიდეები მოცემულია ცხრილ 3.5-ში.

ცხრილი 3.5 მორფომეტრიული პარამეტრები ჰესის სათავე ნაგებობის გასწორსა და ჰესის შენობასთან

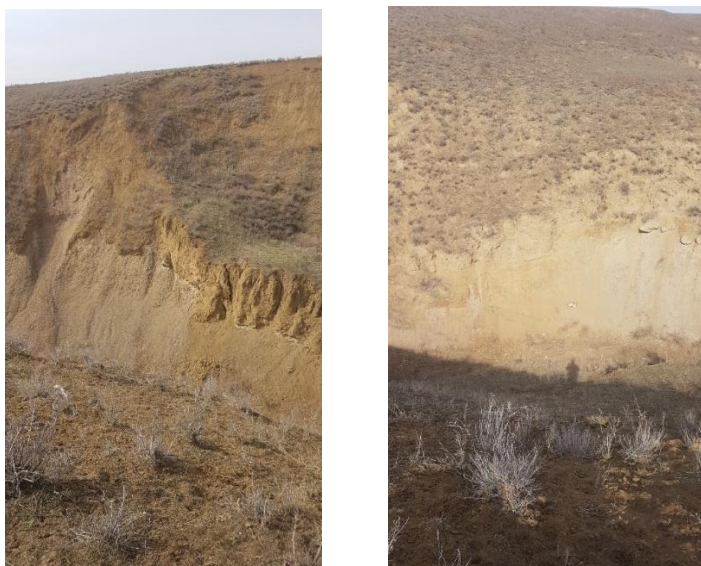
დასახელება	მდ. აგბურუნი ▼502 მზდ
რაიონის კლიმატური კოეფიციენტი, $K_{კლ}= 3-8$	4
ნიადაგის კატეგორია, $\xi=K_{ნიადაგი}=2-6$	4
წყალშემკრები აუზის უმაღლესი ▼, მზდ	788.2
მდინარის სათავის ▼, მზდ	682.0
წყალშემკრები აუზის ფართობი F , კმ ²	11.810
მდინარის სიგრძე L , კმ	4.11
წყალშემკრები აუზის მაქს. სიგანე $B_{მაქს}$, კმ	3.50
დამლილი/დამეწყრილი/გაშიშვლებული, ა%	5.0
წყალშემკრები აუზის საშუალო დახრილობა, %	13.75
შენაკადების სიგრძეთა ჯამი ΣL , კმ	7.420
წყალშემკრები აუზის ტყის ფართობი $F_{ტ}$, კმ ²	0.00
სათავე ნაგებობის კვეთის ▼, მზდ	502.0

განსაზღვრულ მორფომეტრიულ მახასიათებლების გამოყენებით გამოთვლილია წყლის უდიდესი ხარჯი. პროექტის გასწორის კვეთში სხვადასხვა უზრუნველყოფით წყლის უდიდესი ხარჯი მოცემულია ცხრილ 3.6-ში.

ცხრილი 3.6 დუმალაჰესი 2-ის სათავე ნაგებობების გასწორების კვეთში სხვადასხვა უზრუნველყოფით წყლის უდიდესი ხარჯი, მ³/წმ

დასახელება	F კმ ²	უზრუნველყოფა, %											
		Q _{0.1%}	Q _{0.2%}	Q _{0.5%}	Q _{1%}	Q _{2%}	Q _{3%}	Q _{4%}	Q _{5%}	Q _{10%}	Q _{20%}	Q _{25%}	Q _{50%}
მდ. აგბურუნი ▼502 მზდ	11.81	68.0	61.5	52.0	43.3	33.7	28.8	25.3	22.8	17.6	13.6	12.3	9.4

ფიგურა 3.5 მშრალი ხევი



3.2.4 ნიადაგები და ლანდშაფტები

მარნეულის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ჩამოყალიბებულია ლანდშაფტის შემდეგი სახეები:

- სტეპური ნახევარუდაბნოს ვაკე, წაბლა და დამლაშებული ბიცობიანი ნიადაგებით;
- სტეპური მაღლობი ჯაგეკლიან-უროიანი მცენარეულობით, წაბლა ნიადაგების კომპლექსით;
- ბორცვიანი მთისწინეთი მუხნარ-რცხილნარით, ტყის ყავისფერი და ყომრალი ნიადაგებით;
- დაბალი მთები მუხნარ-რცხილნარით, ტყის ყავისფერი და ყომრალი ნიადაგებით;
- საშუალო სიმაღლის მთები წიფლის ტყით, ყომრალი ნიადაგებით;
- ტუგაის ტყის ლანდშაფტი მდინარისპირა ჭალებში.

მარნეულის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გავრცელებულია მთა-ტყე-მდელოს, ყომრალი, ყავისფერი, მდელოს ყავისფერი, რუხ-ყავისფერი, მდელოს რუხ-ყავისფერი, ალუვიური და დამლაშებული ნიადაგები. ნიადაგების დიდ ნაწილს დაკარგული აქვს ბუნებრივი სახე რაც ვლინდება მათი ფიზიკურ-მექანიკური, ქიმიური, და მიკრობიოლოგიური თვისებების გაუარესებაში.

მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგები (Humic cambisols) ვრცელდება ზღვის დონიდან 1800 მ-ზე მაღლა, ხასიათდება ჰუმუსის მაღალი შემცველობით და კარგი გაკორდებით. მეტწილად გამოიყენება სათიბებად და საძოვრად.

ყომრალი ნიადაგები (Eutric cambisols) ვრცელდება ზღვის დონიდან 1200-1400 მ-ის მაღლა, ფართოფოთლოვან ტყეებში, ძირითადად უკარბონატო ქანებზე. ალაგ-ალაგ წარმოდგენილია მთისწინებში, სადაც გამოიყენება სასოფლო-სამეურნეო ავარგულებად. ნიადაგები ძირითადად მძიმე თიხნარი შემადგენლობისაა. ჰუმუსის შემცველობა 3.0–3.5 %-ის ფარგლებში ცვალებადობს.

ყავისფერი ნიადაგები (Eutric cambisols Calcic kastanozems) ვრცელდება ზღვის დონიდან 500-1200 მ-ის სიმაღლეზე და ძირითადად კარბონატულია. ახასიათებს 20-30 სმ სიღრმის, კარგად ჩამოყალიბებული პროფილი, მუქი ყავისფერი ჰუმუსოვანი ჰორიზონტით. სტრუქტურა კაკლოვან - კომტოვანია, შემადგენლობა მძიმე თიხნარია, აქვს კარგი დრენაჟი. ამ ტიპის ნიადაგი ინტენსიურად არის ათვისებული მიწათმოქმედებაში.

მდელოს ყავისფერი ნიადაგი (Calcaric cambisols and calcic kastanozems) გვხვდება ვაკე რელიეფზე ყავისფერ ნიადაგთან ერთად. მდიდარია თიხის ფრაქციით, სუსტად კარბონატულია, პროფილი ერთგვაროვანი და უსახოა, ხასიათდება ცუდი დრენაჟით. ათვისებულია სარწყავ სავარგულებში, როგორც ერთწლიანი, ისე მრავალწლიანი კულტურების ქვეშ.

რუხ-ყავისფერ (Calcic kastanozems) და მდელოს რუხ-ყავისფერ (Calcaroc cambisols and calcic kastanozems) ნიადაგებს მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ყველაზე ფართო გავრცელება აქვს. მდელოს რუხ-ყავისფერ ნიადაგს უჭირავს მარნეულის ვაკის სარწყავი ტერიტორიები, სადაც სარწყავი წყლის მოქმედებით, ნიადაგწარმოქმნის პროცესი სუბტროპიკული არიდული სტეპებისა და ირიგაციული დატენიანების ხასიათს ატარებს. მდელოს რუხ-ყავისფერ ნიადაგს აქვს უფრო ნაკლებად დიფერენცირებული პროფილი, რუხ-ყავისფერი ნიადაგი კი ღრმა აკუმულაციური ჰორიზონტით გამოირჩევა. რუხ-ყავისფერ ნიადაგში კარბონატები პროფილის სიღრმეში მატულობს, ხოლო მდელოს ყავისფერ ნიადაგებში კი თანაბრადაა განაწილებული.

ორივე ტიპის ნიადაგს ახასიათებს მძიმე თიხოვანი შემადგენლობა, დამლაშება და ბიცობიანობა. ჰუმუსის შემცველობა 3-4% შეადგენს; აზოტის, ფოსფორის და კალიუმის შემცველობა კი საშუალო და საშუალოზე მაღალია. ორივე ტიპის ნიადაგი ინტენსიური მიწათმოქმედების ობიექტს წარმოადგენს.

ალუვიური ნიადაგები (Fluvisols) ვრცელდება მდინარეების - ალგეთის, ხრამის, დებედას და მათი შენაკადების ხეობების გასწვრივ. მათი დიდი ნაწილი კარბონატულია, მცირე ნაწილი კი დეგრადირებული ჭალის ტყითა და ჭაობებით არის დაკავებული. ალუვიური ნიადაგების უდიდესი ნაწილი ათვისებულია და გამოიყენება მიწათმოქმედებაში.

დამლაშებული ნიადაგები (Solonchaks) წარმოდგენილია ბიციანი და ბიცობიანი ნიადაგებით. მარნეულის მუნიციპალიტეტის საზღვრებში გვხვდება: სუსტად დამლაშებული, საშუალოდ დამლაშებული და ძლიერ დამლაშებული ნიადაგები. დამლაშების წარმოქმნის პროცესი უკავშირდება წარსულში აქ მიმდინარე დელუვიურ-პროლუვიურ მოვლენებს. ნიადაგის დამლაშება ძირითადად სულფატური და ქლორიდულ-სულფატურია. ზოგიერთი საკრებულოს ტერიტორიაზე (სს. ჯანდარა, ალგეთი, ქვ. ყულარი, კაპანახჩი და სხვ.) ნიადაგს დამლაშების გარდა გალებების აშკარად გამოხატული ნიშნებიც გააჩნია.

საპროექტო ტერიტორიაზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა პრაქტიკულად არ გვხვდება, რადგან ტერიტორია ძლიერ ანთროპოგენული ზემოქმედების ქვეშაა.

3.2.5 ბიოლოგიური გარემო

3.2.5.1 ფლორა და მცენარეულობა

გეობოტანიკური თვალსაზრისით საკვლევი არეალი მიეკუთვნება აღმოსავლეთ საქართველოს ქვემო ქართლის ბარის გეობოტანიკურ რაიონს, რომლის კლიმატი მიეკუთვნება მშრალ კონტინენტურ სუბტროპიკულ ჰავას, სადაც ნალექების საშუალო რაოდენობა 350 მმ-ია.



პროექტით გათვალისწინებული ტერიტორიები წარმოადგენს ხე- მცენარეულობას მოკლებულ სტეპური ტიპის მთაგორიან მდელოებს მცენარეულობის მზარდი ქსეროფიტოზაციით, რისი გამოხატულებაცაა უროს *Botriochloa ischaemum* (*Andropogon ischaemum*), ავშანის *Artemisia lerchina* და სხვა სტეპური ცენოკომპლექსებისათვის დამახასიათებელი მცენარეების წილის მატება.

მთა-გორიან მდელოებზე გავრცელებული მცენარეულობა, შემდეგი ფლორისტიკული შემადგენლობისაა: ურო *Botriochloa ischaemum*; წივანა *Festuca varia*; შვრიელა *Bromus japonicus*; ტიმოთელა *Phleum phleoides*, ფარსმანდუკი *Achillea nobilis*, იონჯა *Medicago coerulea*, ესპარცეტი *Onobrychis sp*, გლერბი *Astragalus frigidus*, წარი *Cirsium sp.*; გაზაფხულზე უროიან სტეპებში უხვად ვითარდება ეფემერული და ბოლქვიანი მცენარეები.

უშუალოდ, საკვლევ ტერიტორიაზე ერთეული ეგზეკლარი იალღუნის ბუჩქები იქნა დაფიქსირებული, ზოგადად კი დერეფნის მიმდებარე მიწის ფართობები კი თავისუფალია ხე- ბუჩქებისაგან;

ძლიერ ეროზირებულ მშრალ ფერდობებზე და მის გორაკ-ბორცვიან ნაწილებზე გვხვდება გლერბიანი *Astragalus microcephalus* ზღარბიანი *Acantholimon lepturoides* და მშრალი, მეორეული სტეპისა და ნახევარუდაბნოს ტიპის მცენარეულობა, რომელშიც წამყვანი ადგილი უჭირავს: ხვარხვარას *Petrosimonia brachiata*; ყარღანს *Salsola nodulosa*; ავშანს *Artemisia fragans*; *Sterigmotemum torulosum*; *Torularia torulosa*, კაპარი *Capparis spinosa* და სხვა.

უნდა აღინიშნოს, რომ საკვლევი ტერიტორიები ძალიან სახეცვლილია, იგი მთლიანად გადაძოვილია და უფრო მეტიც, აღინიშნა მონაკვეთები რომელიც მცენარეულობას სრულიად მოკლებულია და მხოლოდ შიშველი ფერდობები და გრუნტი ჩანს.

უროიან-ვაციწვერიანი მდელო	ყარღანიან - ავშნიან - კაპარიანი მდელო
	

3.2.5.2 ფაუნა

ჩვენს მიერ დაგეგმილი ექსპედიციის მიზანი იყო იმ ცხოველების სახეობრივი შემადგენლობის აღწერა, რომელებიც შეგვხვდა ან პოტენციურად არსებობს ინტერესის ზონაში და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე.

ტერიტორიის შემოვლისას მხოლოდ მღრღნელთა სოროები და ფრინველთა სხვადასხვა სახეობები დავაფიქსირეთ.

საკვლევი ზონის ფარგლებში, პოტენციურად შესაძლებელია გვხვდებოდეს ცხოველთა შემდეგი სახეობები:

ამფიბიები: ტბის ბაყაყი *Rana ridibunda*.

ქვეწარმავლები: ხმელთაშუაზღვეთის კუ *Testudo graeca*, გველხოკერა *Pseudopus apodus*, ზოლიანი ხვლიკი *Lacerta strigata*, კობტა გველთავა *Ophisops elegans*, გველბრუცა *Typhlops vermicularis*, ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix*), წითელმუცელა მცურავი *Coluber jugularis*, წყნარი ეირენისი *Eirenis modestus*, საყელოიანი ეირენისი *Eirenis collaris*, კატისთვალა გველი *Telescopus fallax*, გიურზა *Vipera lebetina*.

ფრინველები: მწყერი *Coturnix coturnix*, ჩვ. კაკაჩა *Buteo buteo*, ველის კაკაჩა *Buteo rufinus*, ჩვ. კირკიტა *Falco tinnunculus*, ოჩოფეხა *Himantopus himantopus*, ოფოფი *Upupa epops*, ყაყაპი *Coracias garrulus*, კვირიონი *Merops apiaster*, მინდვრის ტოროლა *Alauda arvensis*, ქობორა

ტოროლა *Galerida cristata*, ჩვ. მელორღია *Oenanthe oenanthe*, რუხი ასპუჭაკა *Sylvia communis*, კაჭკაჭი *Pica pica*, ყვავი *Corvus cornix*, ჭილყვაი *Corvus frugilegus*, შოშია *Sturnus vulgaris*, მინდვრის ბელურა *Passer montanus*, მეფეტვია *Miliaria calandra*).

უშუალოდ საპროექტო ტერიტორია არ წარმოადგენს ფრინველებისთვის მნიშვნელოვან ტერიტორიას, მათ შორის გადასაფრენ დერეფანს. ის დაახლოებით 10 კილომეტრითაა დაშორებული ფრინველთა სპეციალური დაცული ტერიტორია (SPA) - მტკვრის ქვემო ხეობისგან, რომელიც ასევე სრულად ემთხვევა ფრინველთათვის მნიშვნელოვან ტერიტორიას (IBA) - ქვემო ქართლის ვაკეს. სათანადო შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების შემთხვევაში შესაძლებელი გახდება ფრინველებზე მოსალოდნელი ზემოქმედების მინიმუმამდე დაყვანა.

ძუძუმწოვრები: ზღარბი *Erinaceus concolor*, გრძელკუდა კბილთეთრა *Crocidura gueldenstaedtii*, კურდღელი *Lepus europaeus*, ჩვ. მემინდვრია *Microtus arvalis*, საზოგადოებრივი მემინდვრია *Microtus socialis*, მცირეაზიური მექვიშია *Meriones tristrami*, მელა *Vulpes vulpes*, ტურა *Canis aureus*, მგელი *Canis lupus*.

უხერხემლოები: საკვლევი ტერიტორიის უხერხემლო ცხოველთა შემადგენლობა ასეთია: ნემატოდები *Nematoda*, ობობასნაირები *Arachnida*, მცირეჯაგრანი ჭიები *Oligochaeta*, ნემსიყლაპიები *Odonata*, ტარაკნები *Blattodea*, ქერცლფრთიანები *Lepidoptera*, სწორფრთიანები *Orthoptera*, ხემშფრთიანები *Coleoptera*, სიფრიფანფრთიანები *Hymenoptera*, ორფრთიანები - კოლოები, ბუზები *Diptera*, ჩოქელები *Mantodea* და სხვა.

3.3 სოციალურ-ეკონომიკური გარემო

3.3.1 მოსახლეობა

მუნიციპალიტეტში შედის ერთი ქალაქი და 17 ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეული, რომლებშიც 83 სოფელია გაერთიანებული.

ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეულებია: ქ. მარნეული, წერეთელი, შაუმბანი, შულავერი, ყიზილაჯლო, ყულარი, დამია-გეურარხი, ახკერპი, წერაქვი, ალგეთი, კაჩადანი, ქუთლიარი, თამარისი, ხოჯორნი, კაპანახჩი, სადახლო, კასუმლო და ოფრეთი.

ცხრილში 3.5 წარმოდგენილია მოსახლეობის რიცხოვნება ქვემო ქართლის რეგიონში, მათ შორის მარნეულის მუნიციპალიტეტში (2004-2021).

ცხრილი 3.7 მოსახლეობის რიცხოვნება საქართველოში, საკვლევ რეგიონსა და მუნიციპალიტეტში (ათასი კაცი)

მოსახლეობის რიცხოვნება 1 იანვრის მდგომარეობით რეგიონების და თვითმმართველი ერთეულების მიხედვით (ათასი)

რეგიონი, თვითმმართველი ერთეული	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
საქართველო	4,929.9	4,742.3	4,573.2	4,410.2	4,289.6	4,197.6	4,116.8	4,037.5	3,991.3	3,965.8	3,937.7	3,917.0	3,888.0	3,872.7	3,847.6	3,829.0	3,799.8	3,773.6	3,739.3	3,718.4	3,716.9	3,721.9	3,728.6	3,726.4	3,729.6	3,723.5	3,716.9	3,728.6	
ქვემო ქართლი	622.0	592.4	565.4	538.6	516.3	493.7	472.0	454.1	443.1	442.0	441.3	440.8	440.1	421.9	421.2	424.0	422.8	422.8	421.5	421.0	422.5	425.2	428.0	429.7	432.3	433.2	434.2	437.3	
ქ. რუსთავის მუნიციპალიტეტი	161.6	155.5	149.1	143.5	138.2	124.8	113.5	110.1	114.3	114.9	115.5	116.1	116.8	117.6	118.3	119.9	120.5	121.4	122.0	122.7	124.0	125.0	126.1	126.8	127.8	128.3	128.7	130.1	
ზოლის მუნიციპალიტეტი	77.9	74.0	70.3	66.7	64.1	67.0	66.3	65.3	64.0	63.0	62.1	61.2	60.2	59.4	58.4	57.9	56.9	56.1	55.2	54.4	53.9	54.3	54.7	54.9	55.3	55.4	55.6	56.0	
გარდაბნის მუნიციპალიტეტი	124.5	118.3	113.2	107.6	103.1	101.0	99.4	99.7	99.9	99.7	99.6	99.7	99.7	81.4	81.3	81.9	81.7	81.4	81.3	81.6	81.6	81.6	81.3	81.3	80.8	80.4	80.3		
დმანისის მუნიციპალიტეტი	41.4	39.2	37.5	35.5	34.1	30.8	28.6	29.4	23.8	23.4	23.0	22.6	22.3	21.9	21.6	21.3	20.9	20.6	20.1	19.7	19.4	19.6	19.8	20.0	20.2	20.4	20.6	20.9	
თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტი	39.3	37.3	35.7	33.9	32.5	30.5	27.6	26.5	22.2	22.2	22.1	22.1	22.0	21.9	21.8	21.9	21.7	21.6	21.4	21.2	21.4	21.6	21.7	21.9	22.1	22.2	22.5		
მარნეულის მუნიციპალიტეტი	128.3	121.5	115.5	109.5	104.3	101.9	103.2	101.5	101.0	100.9	100.9	100.9	101.0	101.4	101.5	102.5	102.5	102.8	102.8	103.0	103.6	104.4	105.2	105.8	106.5	106.8	107.2	107.8	
წალკის მუნიციპალიტეტი	49.0	46.5	44.1	41.9	40.0	37.7	33.4	21.6	17.8	17.9	18.0	18.1	18.2	18.3	18.4	18.6	18.6	18.6	18.7	18.6	18.7	18.8	18.9	19.1	19.2	19.3	19.4	19.5	19.7

(წყარო - <https://www.geostat.ge/ka>)

მუნიციპალიტეტში ცხოვრობენ აზერბაიჯანელები, ქართველები, სომხები და სხვა ეროვნების წარმომადგენლები.

ასაკობრივ ჭრილში მარნეულის მუნიციპალიტეტი საქართველოს საშუალო მაჩვენებლებსგან საკმაოდ განსხვავდება. რაიონში შეინიშნება ახალგაზრდა და საშუალო ასაკის მოსახლეობის სიჭარბე, აღნიშნულის მიზეზი შეიძლება იყოს შედარებით მაღალი შობადობის მაჩვენებლები და ქალაქებში ახალგაზრდების ნაკლები მიგრაცია.

3.3.2 ეკონომიკა

მარნეულის მუნიციპალიტეტის ეკონომიკის დარგობრივი სტრუქტურა წარმოდგენილია შემდეგი სახით: სოფლის მეურნეობა, მრეწველობა, მშენებლობა, ტრანსპორტი, ვაჭრობა, სხვა დარგები.

3.3.3 მრეწველობა

მარნეულის მუნიციპალიტეტში ეკონომიკის წამყვანი დარგებია: ფქვილისა და პურ-ფუნთუშეულის წარმოება, რძის გადამამუშავება და ყველის წარმოება, ხილ-ბოსტნეულის კონსერვების წარმოება ხორცნარევის ჩათვლით, დეკორატიული ქვის ჭრა და დამუშავება, ავეჯის წარმოება, ღორლიანი და ქვიშოვანი კარიერების დამუშავება და სხვა.

მარნეულის მუნიციპალიტეტში რეგისტრირებულია დაახლოებით 2100 სამეწარმეო სუბიექტი. მათგან 100-მდე სამრეწველო დანიშნულებისაა. რაიონის სამრეწველო საწარმოები ძირითადად მცირე და საშუალო საწარმოთა კატეგორიას განეკუთვნება.

მუნიციპალიტეტში კარგად არის განვითარებული ვაჭრობის სფერო, მრავლადაა სხვადასხვა სახის საცალო და საბითუმო ვაჭრობის და მომსახურების ობიექტები.

3.3.4 სოფლის მეურნეობა

მარნეულის მუნიციპალიტეტის სოფლის მეურნეობის განვითარების სამსახურის მონაცემებით, მუნიციპალიტეტის სასოფლო-სამეურნეო მიწის ფონდი შეადგენს 57,052,59 ჰა-ს. სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწები: სახნავი ფართობი არის 22,271.29 ჰა; სათიბი - 1,724.98 ჰა; საძოვრები - 30,945.8 ჰა; მრავალწლიან ნარგავებს უკავიათ - 2,110.52 ჰა. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე არსებული იაღლუჯის და ბაზაკარის საძოვრებზე 6512 ჰა მიწის ფართობით სარგებლობენ: ქ. მარნეული, კაპანახჩის, ალგეთის, კაჩადანის და კასუმლოს თემები. სასოფლო-სამეურნეო მიწების 33,230 ჰა. პრივატიზებულია.

მუნიციპალიტეტში სასოფლო-სამეურნეო კულტურებიდან გავრცელებულია – ხორბალი, ქერი, სიმინდი, ჭვავი, მზესუმზირა. ბოსტნეული კულტურებიდან: კარტოფილი, კომბოსტო, სტაფილო, ხახვი, ნიორი, ლობიო, კიტრი, პომიდორი და ა.შ.

სასოფლო - სამეურნეო კულტურებიდან მიღებული მოსავალი წარმოდგენილია ცხრილის სახით.

ცხრილი 3.8 სასოფლო-სამეურნეო კულტურებიდან მიღებული მოსავალი

ხორბლის ნათესი და აღებული ფართობი რეგიონის მიხედვით (ათასი ჰექტარი)										
	ხორბლის ნათესი ფართობი					ხორბლის აღებული ფართობი				
	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
ქვემო ქართლი	4.1	3.5	3.5	3.3	4.5	3.5	3.5	3.5	3.0	3.8
ხორბლის წარმოება და საშუალო მოსავლიანობა რეგიონების მიხედვით										
	ხორბლის წარმოება (ათასი ტონა)					ხორბლის საშუალო მოსავლიანობა (ტ/ჰა)				
	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
ქვემო ქართლი	6.9	7.2	8.3	6.8	9.8	2.0	2.1	2.4	2.3	2.6
ქერის ნათესი და აღებული ფართობი რეგიონის მიხედვით (ათასი ჰექტარი)										
	ქერის ნათესი ფართობი					ქერის აღებული ფართობი				
	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
ქვემო ქართლი	2.2	1.6	2.0	1.3	1.9	1.9	1.5	2.0	1.3	1.5
ქერის წარმოება და საშუალო მოსავლიანობა რეგიონის მიხედვით										
	ქერის წარმოება (ათასი ტონა)					ქერის საშუალო მოსავლიანობა (ტ/ჰა)				
	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
ქვემო ქართლი	2.8	2.7	4.3	2.6	2.7	1.5	1.7	2.1	1.9	1.8
სიმინდის ნათესი და აღებული ფართობი რეგიონების მიხედვით (ათასი ჰექტარი)										

	სიმინდის ნათესი ფართობი					სიმინდის აღებული ფართობი				
	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
ქვემო ქართლი	5.9	4.4	6.1	8.4	8.8	5.8	4.4	6.1	8.3	8.8
სიმინდის წარმოება და საშუალო მოსავლიანობა რეგიონების მიხედვით										
	სიმინდის წარმოება (ათასი ტონა)					სიმინდის საშუალო მოსავლიანობა (ტ/ჰა)				
	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
ქვემო ქართლი	16.9	14.6	19.1	26.8	33.2	2.9	3.4	3.1	3.2	3.8
ლობოს ნათესი და აღებული ფართობი რეგიონების მიხედვით (ათასი ჰექტარი)										
	ლობოს ნათესი ფართობი*					ლობოს აღებული ფართობი*				
	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
ქვემო ქართლი	0.5	0.7	0.7	0.6	0.4	0.5	0.6	0.7	0.6	0.4
ლობოს წარმოება და საშუალო მოსავლიანობა რეგიონების მიხედვით										
	ლობოს წარმოება (ათასი ტონა)					ლობოს საშუალო მოსავლიანობა* (ტ/ჰა)				
	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
ქვემო ქართლი	0.3	0.5	0.7	0.6	0.7	0.6	0.8	1.0	0.9	1.5
კარტოფილის ნათესი და აღებული ფართობი რეგიონების მიხედვით (ათასი ჰექტარი)										
	კარტოფილის ნათესი ფართობი*					კარტოფილის აღებული ფართობი*				
	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
ქვემო ქართლი	4.2	4.1	5.1	3.5	3.4	4.2	4.1	5.1	3.5	3.4
კარტოფილის წარმოება და საშუალო მოსავლიანობა რეგიონების მიხედვით										
	კარტოფილის წარმოება (ათასი ტონა)					კარტოფილის საშუალო მოსავლიანობა* (ტ/ჰა)				
	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
ქვემო ქართლი	44.1	38.0	47.9	38.9	46.3	10.5	9.3	9.4	11.0	13.8
ბოსტნეულის ნათესი და აღებული ფართობი რეგიონების მიხედვით (ათასი ჰექტარი)										
	ბოსტნეულის ნათესი ფართობი*					ბოსტნეულის აღებული ფართობი*				
	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
ქვემო ქართლი	3.8	3.9	2.3	2.1	2.1	3.8	3.7	2.3	2.0	2.0
ბოსტნეულის წარმოება და საშუალო მოსავლიანობა რეგიონების მიხედვით										
	ბოსტნეულის წარმოება (ათასი ტონა)					ბოსტნეულის საშუალო მოსავლიანობა* (ტ/ჰა)				
	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
ქვემო ქართლი	52.8	43.9	43.0	41.7	42.6	13.6	10.0	16.0	16.9	17.5
ბაღჩეულის ნათესი და აღებული ფართობი რეგიონების მიხედვით (ათასი ჰექტარი)										

	ბაღჩეულის ნათესი ფართობი*					ბაღჩეულის აღებული ფართობი*				
	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
ქვემო ქართლი	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1
ბაღჩეულის წარმოება და საშუალო მოსავლიანობა რეგიონების მიხედვით										
	ბაღჩეულის წარმოება (ათასი ტონა)					ბაღჩეულის საშუალო მოსავლიანობა* (ტ/ჰა)				
	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
ქვემო ქართლი	1.3	3.5	3.3	3.1	2.4	11.5	18.5	16.4	15.6	19.7

ხილის წარმოება რეგიონების მიხედვით (ათასი ტონა)					
	2016	2017	2018	2019	2020
ქვემო ქართლი	9.5	8.8	6.5	7.4	7.8
თესლოვანი ხილის წარმოება რეგიონების მიხედვით (ათასი ტონა)					
	2016	2017	2018	2019	2020
ქვემო ქართლი	2.2	2.1	2.1	3.3	2.9
კურკოვანი ხილის წარმოება რეგიონების მიხედვით (ათასი ტონა)					
	2016	2017	2018	2019	2020
ქვემო ქართლი	1.7	2.0	1.5	1.3	1.7
კაკლოვანი ხილის წარმოება რეგიონების მიხედვით (ათასი ტონა)					
	2016	2017	2018	2019	2020
ქვემო ქართლი	0.9	0.5	0.7	0.5	0.9
სუბტროპიკული ხილის წარმოება რეგიონების მიხედვით (ათასი ტონა)					
	2016	2017	2018	2019	2020
ქვემო ქართლი	3.2	2.5	2.0	2.1	2.3
შიდა ქართლი	0.2	0.1	0.3	0.3	0.4

მარნეულის მუნიციპალიტეტს სოფლის მეურნეობის განვითარების შესანიშნავი პირობები გააჩნია. მთავარი კონკურენტული უპირატესობა არის ხელსაყრელი კლიმატი, რომელიც წელიწადში მოსავლის 2-3-ჯერ აღების საშუალებას ქმნის.

მუნიციპალიტეტში კარგად არის განვითარებული მესაქონლეობა, აგრეთვე მეფრინველეობა. საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ არსებული მიწები გამოიყენება საძოვრად.

3.3.5 ტურიზმი

მარნეულის მუნიციპალიტეტში ძირითადად განვითარებულია კულტურულ-შემეცნებითი ტურიზმი. აგროტურიზმი განვითარებულია თამარისის და ყულარის თემების ტერიტორიაზე. გარკვეული საკურორტო პოტენციალი გააჩნია ახკერპს. არის პერსპექტივა საცხენოსნო და სამონადირეო ტურიზმის განვითარებისათვის.

მარნეულის მუნიციპალიტეტში 34 ისტორიულ-არქიტექტურული ძეგლია შემონახული. მათგან აღსანიშნავია სოფელ ახქერფის მახლობლად არსებული ქართული ხუროთმოძღვრების ძეგლი სამონასტრო კომპლექსი ხუჯაბი (XIII ს).აღსანიშნავია ასევე წოფის ციხე, რომელიც ფუნქციონირებდა VI-XIII სს. მნიშვნელოვანია ოფრეთის ციხე სოფელ ოფრეთთან, რომელიც წყაროებში პირველად იხსენიება X ს-ში. აღსანიშნავია ასევე წერაქვის სამონასტრო კომპლექსი, სოფელ წერაქვის მახლობლად.

3.3.6 ისტორიულ-კულტურული ძეგლები

სკრინინგის ეტაპისთვის მოხდა მარნეულის მუნიციპალიტეტის, სოფელ იაღლუჯას ტერიტორიაზე საპროექტო არეალის (საკადასტრო კოდი:83.20.01.661) ზედაპირულად დათვალიერება.

გულდასმით დაიზვერა მთელი საპროექტო ტერიტორია. დასკვნის სახით აღვნიშნავთ, რომ მთელს საპროექტო ტერიტორიაზე დაზვერვის შედეგად არ ფიქსირდება კულტურული მემკვიდრეობის ნიშნის მქონე არანაირი ობიექტი, აქედან გამომდინარე, ზემოაღნიშნულ ტერიტორიაზე მიწის სამუშაოების განხორციელებას დასაშვებად მივიჩნევთ, მაგრამ გამომდინარე იქიდან, რომ რეგიონი დატვირთულია კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებითა და ობიექტებით აუცილებლად მიგვაჩნია ნებისმიერ მსხვილმასშტაბიანი მიწის სამუშაო წარიმართოს არქეოლოგის ზედამხედველობით.

აქვე აღსანიშნავია, რომ ნებისმიერი მიწის სამუშაოების მიმდინარეობის დროს, კულტურული მემკვიდრეობის გამოვლენის შემთხვევაში, “კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ” საქართველოს კანონის მე-10 მუხლის თანახმად, დაუყოვნებლივ უნდა შეწყდეს სამუშაოები და ამის შესახებ ეცნობოს საქართველოს კულტურის, სპორტისა და

ახალგაზრდობის სამინისტროს (მოცემულ ეტაპზე - საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნულ სააგენტოს).

3.3.7 სოციალური ინფრასტრუქტურა

3.3.7.1 სამედიცინო-ამბულატორიული დაწესებულებები

ქ. მარნეულში ფუნქციონირებს 3 საავადმყოფო და 3 პოლიკლინიკა. ყველა თემში არის მინიმუმ ერთი ამბულატორია. ქ. მარნეულში, ასევე სოფლებში: ქუთლიარი, დამია-გეურარხი და შაუმიანი ფუნქციონირებს უფასო სასწრაფო-სამედიცინო სამსახური.

3.3.7.2 საგზაო ინფრასტრუქტურა

მარნეულის მუნიციპალიტეტის ცენტრალური და შიდა საუბნო გზების სიგრძე - 540 კმ-ია, აქედან 220 კმ ცენტრალური და 320 კმ შიდა საუბნო გზაა. გზის 230 კმ მოასფალტებულია, ხოლო 310 კმ გრუნტიანი გზაა.

3.3.7.3 სასწავლო-აღმზრდელობითი დაწესებულებები

მარნეულის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ფუნქციონირებს 74 საჯარო სკოლა და 7 ბიბლიოთეკა.

ქ. მარნეულში ფუნქციონირებს 9 სკოლა, აგრეთვე 3 უმაღლესი სასწავლებელი და 1 კოლეჯი.

ასევე მრავალპროფილიანი სასპორტო სკოლა.

მუნიციპალიტეტში გარდა თემებისა: ქუთლიარი, დამია-გეურარხი, ხოჯორნა, კასუმლო, სადახლო, წერაქვი, შულავერი, ახკერპი, ოფრეთი და ყულარი ყველა თემში ფუნქციონირებს საბავშვო ბაღი.

3.3.7.4 წყალმომარაგება და საკანალიზაციო სისტემა

სასმელი წყლით მარნეულის მუნიციპალიტეტი მთლიანად არის უზრუნველყოფილი: ქალაქი მარნეული და ყველა სოფელი გარდა შემდეგისა: ხუტორ ლეჟბადინი, ხიხანი, თაკალო, ხანჩიგაზლო, კირაჩმუდანლო, სადაც მოსახლეობა სასმელ წყალს იღებს სოფლებში არსებული წყაროებიდან და ჭებიდან.

სასმელი წყლით უზრუნველყოფილ ოჯახებს წყალი მიეწოდებათ ცენტრალური გაყვანილობით ბუნებრივ წყაროებთან არსებული შემკრები რეზერვუარებიდან. ქალაქ მარნეულის მოსახლეობის 40%, სოფელ ცოფის 30%, უზრუნველყოფილია საკანალიზაციო სისტემით.

სარწყავი წყალი არ აქვთ თემებს: ხოჯორნი, შაუმიანი, წერაქვი, აღკერპი, ოფრეთი. აგრეთვე შემდეგ სოფლებს: ილმაზლო, I ქესალო, II ქესალო, კაფანახჩი, ბუდიონოვკა. სხვა თემებში არსებული სარწყავი წყლის სისტემები მეტ-ნაკლებად გამართულად ფუნქციონირებს.

3.3.8 მუნიციპალიტეტში ნარჩენების მართვა

გამგეობაში არსებობს ნარჩენების მართვის სამსახური. რომელიც ძირითადად ქ. მარნეულის და მიმდებარე სოფლების საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შეგროვებას, აღრიცხვას და ნაგავსაყრელზე განთავსებას ახორციელებს.

მუნიციპალიტეტის სხვა დასახლებებში საყოფაცხოვრებო ნარჩენების განთავსება ხორციელდება არალეგალურ ნაგავსაყრელებზე (იყრება ხევებში, მდინარის ნაპირებზე). არალეგალურ ნაგავსაყრელებზე დაყრილი ნარჩენების მონიტორინგი არ ხორციელდება. მოწოდებული ინფორმაციით, მუნიციპალიტეტში ნარჩენების მართვის გაუმჯობესების მიზნით პროექტები არ განხორციელებულა. ადგილობრივი თვითმმართველობის ორგანიზებით იგეგმება არალეგალური ნაგავსაყრელების ლიკვიდაცია. მუნიციპალიტეტში მოწოდებული ინფორმაციით არსებობს მცირე ზომის, კერძო ჯართის შემგროვებელი პუნქტები. მათ მიერ შეგროვილი ნარჩენების აღრიცხვა არ ხდება.

(წყარო: USAID. პროგრამა - საქართველოს რეგიონებში კლიმატის ცვლილებისა და ზემოქმედების შერბილების ზომების ინსტიტუციონალიზაცია).

4 შესაძლო ზემოქმედების აღწერა

ამ თავის მიზანია შეაფასოს პოტენციური დადებითი და უარყოფითი გარემოზე ზემოქმედება, რაც დაკავშირებული იქნება აღნიშნული პროექტის განვითარებასთან, რათა მოხდეს სათანადო შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება მშენებლობის, ექსპლუატაციის და ექსპლუატაციიდან გამოსვლის დროს.

აღსანიშნავია, რომ საპროექტო არეალი მდებარეობს მარნეულის მუნიციპალიტეტში, სადაც ტერიტორიები ფართოდ გამოიყენება სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობისთვის და შესაბამისად, პროექტის, ისევე როგორც მიმდებარე ტერიტორიაზე საკამოდ მაღალია ანთროპოგენური ზემოქმედება. ყოველივე ეს განაპირობებს ბიომრავალფეროვნების შემფოთების და მასზე ზემოქმედების უმნიშვნელო ხარისხს. სკრინინგის ანგარიშის ფარგლებში გამოვლინდა შესაძლო დადებითი და უარყოფითი ზემოქმედება.

დადებითი ზემოქმედება:

- ელექტრო ენერჯის წარმოება
- დასაქმების პერსპექტივა მშენებლობის და ოპერირების პერიოდში
- ადგილობრივი მოსახლეობის სოციალური მდგომარეობის გაუმჯობესება
- პროფესიული განვითარების შესაძლებლობები ადგილობრივებისთვის
- ემისიების შემცირებაში წვლილის შეტანა
- არ ახასიათებს ჰაერისა და წყლის დაბინძურება
- არ აქვს ხმაურის ზემოქმედება

შესაძლო უარყოფითი ზემოქმედება:

- ზემოქმედება ფიზიკურ გარემოზე - ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესების ალბათობა, ხმაურის გავრცელება, წყლის გარემოს და ნიადაგის ხარისხობრივი მდგომარეობის ცვლილების რისკები, ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება, კუმულაციური ზემოქმედება;
- ზემოქმედება ბიოლოგიური გარემოზე - ფლორისა და ხე მცენარეული საფარის სახეობრივი და რაოდენობრივი შემცირება, ცხოველთა სამყაროს შემფოთება, მათი საცხოვრებელი პირობების გაუარესება და პირდაპირი ზემოქმედების ალბათობა;
- გავლენის ზონაში მოქცეული ურბანული ზონის სოციალურ-ეკონომიკური პირობების ცვლილება, როგორც დადებითი ასევე უარყოფითი მიმართულებით;

- დაცულ ტერიტორიებზე ნეგატიური ზემოქმედების შესაძლებლობა;
- ისტორიულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ნეგატიური ზემოქმედების ალბათობა.

4.1 ზემოქმედება ფიზიკურ გარემოზე

4.1.1 ატმოსფერული ჰაერი

ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შესაფასებლად გათვალისწინებულია საქართველოს ნორმატიული დოკუმენტები. რომლებიც ადგენს ჰაერის ხარისხის სტანდარტს. ნორმატივები განსაზღვრულია ჯანმრთელობის დაცვისთვის, რადგანაც ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება დამოკიდებულია როგორც მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციაზე, ასევე ზემოქმედების ხანგრძლივობაზე, შეფასების კრიტერიუმი ამ ორ პარამეტრს ითვალისწინებს.

მოცემული პროექტის ფარგლებში ატმოსფერულ ჰაერის შესაძლო დაბინძურება მოსალოდნელია მხოლოდ მშენებლობის ეტაპზე. წინასწარი შეფასებით, დაბინძურების შემდეგი ძირითადი წყაროებია იდენტიფიცირებული: ექსკავატორი, ამწე და თვითმცლელი. ეს მექანიზმები მუშაობენ საწვავის გამოყენებით და მათი გამონაბოლქვი შეფასებულია საექსპლუატაციო სიმძლავრის მიხედვით.

როგორც ცნობილია მზის ელექტროსადგურის, ქვესადგურის და ეგხ-ს ექსპლუატაციის ეტაპზე მავნე ნივთიერებათა ემისიები პრაქტიკულად მოსალოდნელი არ არის. ეგხ-ს ანძების და სადენების სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების პროცესში მოსალოდნელი ემისიები სამშენებლო სამუშაოების ემისიების იდენტურია. მაგრამ ბევრად უფრო ნაკლებად ინტენსიური და დროში შეზღუდული. შესაბამისად შეიძლება ვიგულისხმოდ. რომ საქმიანობის ამ ეტაპზე მავნე ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესებას ადგილი არ ექნება.

საპროექტო მზის ელექტროსადგურის, ქვესადგურის და ეგხ-ს მშენებლობის ფაზებზე ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიების მინიმუმაციის მიზნით უნდა გატარდეს შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- ✓ მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- ✓ მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა. როცა არ ხდება მათი გამოყენება;

- ✓ ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტის გზებზე);
- ✓ მაქსიმალურად შეიზღუდოს დასახლებულ პუნქტებში გამავალი საავტომობილო გზებით სარგებლობა;
- ✓ სიფრთხილის ზომების მიღება (მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრის აკრძალვა);
- ✓ სამუშაო უბნების და გზის ზედაპირების მორწყვა მშრალი ამინდის პირობებში;
- ✓ ადვილად ამტვერებადი მასალების ქარით გადატანის პრევენციის მიზნით. მათი დასაწყობების ადგილებში სპეციალური საფარის გამოყენება ან მორწყვა;
- ✓ პერსონალის ინსტრუქტაჟი;
- ✓ საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება

4.1.2 ხმაურის გავრცელება

ხმაურზე ზემოქმედების შეფასება რეგულირდება ტექნიკური რეგლამენტით – „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ, საქართველოს მთავრობის დადგენილება №398, 2017 წლის 15 აგვისტო, ქ. თბილისი.

ხმაურთან დაკავშირებული ზემოქმედება განიხილება მხოლოდ მშენებლობის ეტაპზე, ვინაიდან ოპერირების პერიოდში მზის ელექტროსადგურის, ქვესადგურის და ეგხ-ს ხმაურზე ზემოქმედება არ ფიქსირდება.

მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის გამომწვევი სამუშაოები იქნება:

- ✓ მზის ელექტროსადგურის კონსტრუქციების მონტაჟი
- ✓ ქვესადგურის მონტაჟი
- ✓ ეგხ-ს მონტაჟი
- ✓ ტერიტორიაზე მობილიზებული მანქანა-დანადგარების მუშაობის პროცესში წარმოქმნილი ხმაური

ზემოხსენებულთან დაკავშირებით უნდა აღინიშნოს, რომ მონტაჟის სამუშაოების ზემოქმედება გარემოზე მინიმალურია პროექტის მასშტაბისა და ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით, ხოლო მანქანა დანადგარების მუშაობით წარმოქმნილი ხმაურის შემცირების მიზნით დაიგეგმება რიგი შემარბილებელი ღონისძიებები.

4.1.3 ნიადაგი

სამუშაოების სპეციფიკიდან გამომდინარე ნიადაგის დაბინძურების ძირითად წყაროდ შეიძლება ჩაითვალოს სამშენებლო ტერიტორიაზე გაუმართავი სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება. ასევე ტერიტორიაზე ნარჩენების არასწორი მართვა.

უნდა გავითვალისწინოთ ის ფაქტი, რომ სამშენებლო სამუშაოები ძირითადად ისეთ ზედაპირზე ხორციელდება, სადაც ნაყოფიერი ფენა ძირითად შემთხვევაში გაიშვიათებულია, თუმცა ისეთ ადგილებში, სადაც შესაძლებელი იქნება მოხდება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და შესაბამისი ტექნიკური რეგლამენტით მისი დასაწყობება, რათა თავიდან იქნას აცილებული მასზე უარყოფითი ზემოქმედებები. ტერიტორიები, სადაც შესაძლებელი იქნება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და მოსახსნელი ნიადაგის მიახლოებითი რაოდენობა შეთანხმებული იქნება გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან.

ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების პრევენციის მიზნით გათვალისწინებული იქნება შესაბამისი გარემოსდაცვითი მოთხოვნები, მათ შორის: დაწესდება კონტროლი ნარჩენების სათანადო მართვაზე, სამეურნეო-ფეკალური წყლები გაიწმინდება ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის საშუალებით, დაბინძურების მაღალი პოტენციალის მქონე სტაციონალური ობიექტები (მაგალითად საწვავის სამარაგო რეზერვუარები) შემოიზღუდება ავარიული დაღვრის შემაკავებელი ბარიერებით, შემთხვევითი დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული ფენის დროული მოხსნა და გატანა ტერიტორიიდან.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ნიადაგის ნაყოფიერებაზე და ხარისხზე ზემოქმედების რისკები დაბალია. პოტენციური დაბინძურების წყარო ძირითადად იარსებებს ქვესადგურების და ინვერტორის მიმდებარედ, სადაც მოწყობილი იქნება შემაკავებელი ავზი შესაბამისი კოლექტორის სისტემით. ტრანსფორმატორის ზეთი, რომელიც ყველაზე ხშირად გამოიყენება ინვერტორულ ტრანსფორმატორებში არის პოლიქლორირებული ბიფენილის გარეშე, პოლიციკლური, არომატული, ნახშირწყალბადებისგან თავისუფალი მინერალური ზეთი, რომელიც შეესაბამება საერთაშორისო მოთხოვნებს (სტანდარტი - IEC 60296).

4.1.4 გრუნტის წყლები

მიუხედავად იმისა, რომ ტერიტორიაზე არ არსებობს ზეთის მეურნეობა, დაბინძურება შესაძლებელია გამოიწვიოს ტრანსფორმატორზე ან ინვერტორზე მომხდარმა ავარიულმა შემთხვევამ.

მნიშვნელოვანია იმის ხაზგასმა, რომ სატრანსფორმატორო ზეთების ყველა სახის დაღვრა წარმოადგენს უნიკალურ მოვლენას. ყოველი ასეთი ინციდენტი მოითხოვს ინდივიდუალურ შეფასებასა და რეაგირების საქმიანობათა მომზადებას, რომელიც ამ მოცემული ინციდენტის გარემოებებს პასუხობს. ზეთების ავარიული დაღვრის მოსალოდნელი მოცულობების განსაზღვრა მნიშვნელოვანი ელემენტია დაღვრაზე რეაგირების შეფასებისათვის. დაღვრის მოსალოდნელი მოცულობების განსაზღვრა კომპლექსური საკითხია და მოითხოვს მრავალი ფაქტორის გათვალისწინებას.

პროექტი ითვალისწინებს შემაკავებელი ავზის მოწყობას, რომელიც უზრუნველყოფს დაღვრილი ზეთის სრულად შეკავებას, რის შემდგომაც მოხდება აღნიშნული ზეთის გატანა შესაბამისი ტექნიკის მეშვეობით და თავიდან იქნება აცილებული რაიმე სახის ზემოქმედება გრუნტის წყლებზე, ისევე როგორც არსებულ ნიადაგზე.

ფიგურა 4.1 შემაკავებელი ავზის მოწყობის ტიპური ფოტო



4.1.5 ზემოქმედება ვიზუალურ-ლანდშაფტური გარემოზე

დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში ვიზუალური - ლანდშაფტური ზემოქმედება მოსალოდნელია, როგორც მშენებლობის ასევე ექსპლუატაციის დროს.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ადგილი ექნება გარკვეულ ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ზემოქმედებას, სატრანსპორტო ნაკადების ზრდის, მომუშავე ტექნიკის და ხალხის, მშენებარე კონსტრუქციების, სამშენებლო მასალებისა და ნარჩენების არსებობის გამო. იქიდან გამომდინარე, რომ სამშენებლო არეალი დამორებულია დასახლებული პუნქტიდან ზემოქმედება თვალში საცემი არ იქნება, ასევე გასათვალისწინებელია ის ფაქტი რომ სამშენებლო სამუშაოები დიდი ხანი არ გასტანს.

ძირითადი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება იქნება ექსპლუატაციის ეტაპზე, როდესაც ტერიტორიაზე მოხდება პანელების დამონტაჟება, თუმცა იქიდან გამომდინარე, რომ საპროექტო არეალის მიმდებარედ არ არის დასახლებული პუნქტი (უახლოესი დასახლება არის 5 კმ-ში) ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი. ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება საგრძნობი იქნება მხოლოდ საპროექტო ტერიტორიასთან მიახლოებისას, თუმცა უნდა აღინიშნოს ის ფაქტიც, რომ ტერიტორია არ მდებარეობს მაგისტრალურ ტრასასთან ან შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის გზასთან სიახლოვეს ამცირებს ზემოქმედების მასშტაბს.

ზემოქმედების შერბილების საუკეთესო გზა შეიძლება იყოს გამწვანების სამუშაოების გატარება და ტერიტორიის გარშემო ფასადის გარემოსთან შეხამებულ ფერებში შეღებვა. ასევე მნიშვნელოვანია საბოლოო დიზაინის შემუშავებისას არქიტექტორის ჩართვა ვიზუალური ლანდშაფტის გასათვალისწინებლად.

4.1.6 კუმულაციური ზემოქმედება

გარემოზე ზემოქმედების დაბალი ხარისხიდან და ასევე საქმიანობის ხასიათიდან გამომდინარე, კუმულაციური ზემოქმედების რისკი არ განიხილება.

4.2 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

4.2.1 ფლორა

აღნიშნულ ტერიტორიაზე ვიზუალური შეფასების დროს აღმოჩენილია სატრანსპორტო საშუალების არაერთი კვალი, რაც ადასტურებს მათ რეგულარულ გადაადგილებას ამ ტერიტორიაზე. შესაბამისად, მოცემული ტერიტორია იმყოფება ანთროპოგენური ზემოქმედების ქვეშ, თუმცა მიწის სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით გამოყენების ფაქტები არ აღინიშნა. როგორც ჩანს აღნიშნული ტერიტორიები გამოყენებულია ძირითადად საძოვრებად.

4.2.2 ფაუნა

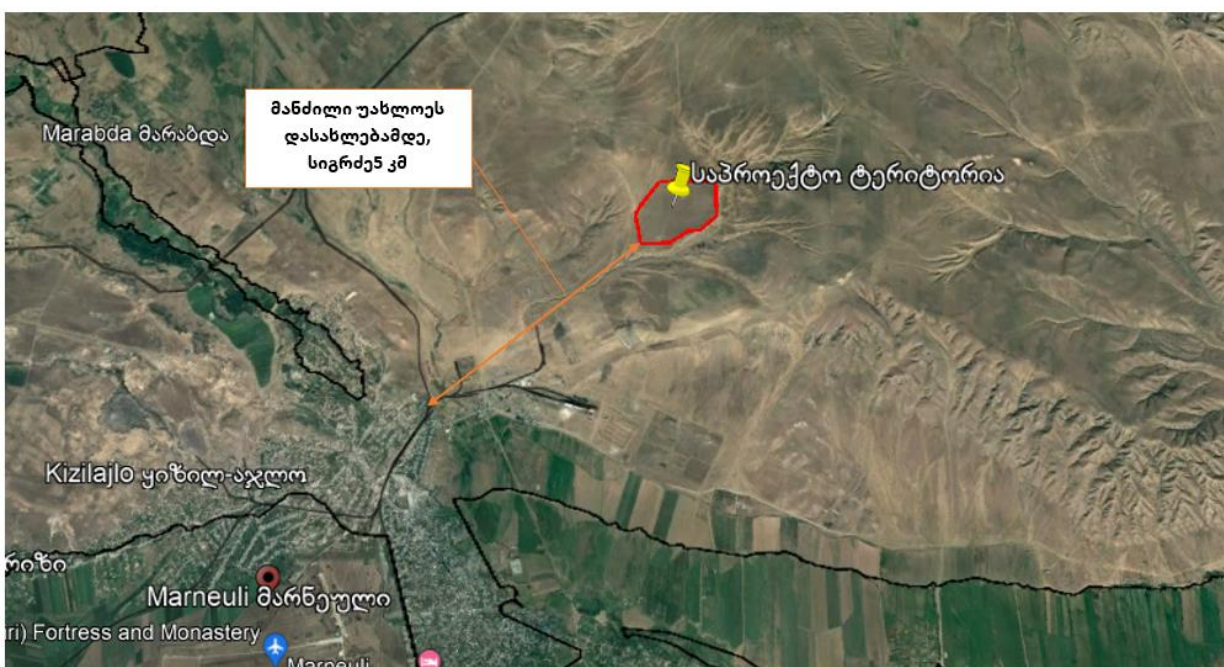
აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ სამშენებლო სამუშაოები უპირატესად განხორციელდება არსებული ადგილობრივი გზების დერეფანში, რის გამოც სამშენებლო სამუშაოების შესრულების დერეფანში ცხოველთა მნიშვნელოვანი საბინადრო ადგილების არსებობა ნაკლებად სავარაუდოა. ამასთან, მშენებლობის ეტაპი არ გაგრძელდება ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში. ცხოველთა/ფრინველთა მიგრაცია შორ მანძილზე არ მოხდება. მშენებლობის დასრულების და შემდეგ ზოგიერთი სახეობის ცხოველები/ფრინველები დაუბრუნდებიან პირვანდელ სამყოფელს (ასეთის არსებობის შემთხვევაში).

შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურად გატარების და მუდმივი მონიტორინგის პირობებში შესაძლებელია ცხოველებზე/ფრინველებზე ზემოქმედების დაბალ მნიშვნელობამდე დაყვანა.

4.3 სოციალურ-ეკონომიკური პირობების ცვლილება

აღსანიშნავია, რომ საპროექტო არეალი მდებარეობს დასახლებული პუნქტიდან 5 კმ დაშორებით, რაც პირდაპირ ზემოქმედებას სოციალურ გარემოზე გამოიწვევს. ხოლო რაც შეეხება მშენებლობის ეტაპზე სატრანსპორტო ნაკადებით გამოწვეულ დროებით ზემოქმედებას, გათვალისწინებული იქნება სხვადასხვა სახის შემარბილებელი ღონისძიებები.

ფიგურა 4.2 პროექტის განთავსების გეგმა დასახლებულ პუნქტთან მიმართებაში



საპროექტო არეალში მოსალოდნელია დადებითი ზემოქმედება ეკონომიკური კუთხით, ვინაიდან მშენებლობის ეტაპზე მოხდება ადგილობრივების შეძლებისდაგვარად დასაქმება და ამასთან, პროექტისთვის არსებული გრუნტის გზის რეაბილიტაცია დადებით ზემოქმედებას იქონიებს ადგილობრივებისთვის გადაადგილების გაიოლების გათვალისწინებით.

სამშენებლო სამუშაოების წარმოების და ნორმალური ოპერირების პირობებში ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების მაღალი რისკები მოსალოდნელი არ არის. ამ შემთხვევაშიც აღსანიშნავია, რომ ძირითადი სამუშაოების წარმოების ტერიტორიიდან ადგილობრივი მოსახლეობა დაშორებულია მნიშვნელოვანი მანძილით, რაც თავისთავად ამცირებს ნეგატიური ზემოქმედებების რისკებს.

ადამიანის (ძირითადად მომსახურე პერსონალი) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი რისკები ძირითადად უკავშირდება გაუთვალისწინებელ შემთხვევებს, მაგალითად: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, სიმალიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ. პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით დაცული იქნება უსაფრთხოების ნორმები, მკაცრი ზედამხედველობის პირობებში. სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ტრენინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე, დაწესდება მკაცრი კონტროლი პირადი დაცვის საშუალებების გამოყენებაზე. ობიექტზე გათვალისწინებული უნდა იყოს უსაფრთხოების მენეჯერის არსებობა.

4.4 დაცულ ტერიტორიებზე ნეგატიური ზემოქმედების შესაძლებლობა

პროექტის არეალი არ მდებარეობს დაცული ტერიტორიის სიახლოვეს. უახლოესი მოქმედი ზურმუხტის ქსელის საიტი „გარდაბანი“ (GE0000019) და გარდაბნის აღკვეთილი მდებარეობს ობიექტიდან დაახლოებით 15 კმ-ში, ბირთვისის ბუნებრივი ძეგლი მდებარეობს დაახლოებით 27 კმ დაშორებით, ხოლო სამშვილდის კანიონის ბუნებრივი ძეგლი და ზურმუხტის ქსელის მოქმედი საიტი „სამშვილდე“ (GE0000044) მდებარეობს 29 კმ დაშორებით. პროექტის არეალის მდებარეობა დაცულ ტერიტორიებთან მიმართებაში წარმოდგენილია ფიგურა 4.3-ზე.

ფიგურა 4.3 პროექტის არეალის განთავსება დაცულ ტერიტორიებთან მიმართებაში



იმის გათვალისწინებით, რომ სამშენებლო სამუშაოები არ ჩატარდება დაცული ტერიტორიების და ზურმუხტის ტერიტორიების სიახლოვეს მასზე ზემოქმედების რისკი ძალიან დაბალია.

4.5 ისტორიულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ნეგატიური ზემოქმედების ალბათობა.

საპროექტო ტერიტორიის დაზვერვის შემდგომ, აღსანიშნავია, რომ რაიმე სახის ისტორიული ან არქეოლოგიური ძეგლები დაკვირვებული არ იქნა, შესაბამისად, პირდაპირი ზემოქმედება ისტორიულ ან არქეოლოგიურ ძეგლებზე მოსალოდნელი არ არის, ხოლო მიწის სამუშაოების განხორციელებისას მოხდება არქეოლოგიის ზედამხედველობა.

აქვე აღსანიშნავია, რომ ნებისმიერი მიწის სამუშაოების მიმდინარეობის დროს, კულტურული მემკვიდრეობის გამოვლენის შემთხვევაში, “კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ” საქართველოს კანონის მე-10 მუხლის თანახმად, დაუყოვნებლივ უნდა შეწყდეს სამუშაოები და ამის შესახებ ეცნობოს საქართველოს კულტურის, სპორტისა და ახალგაზრდობის სამინისტროს (მოცემულ ეტაპზე - საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნულ სააგენტოს).

5 დასკვნები

დასკვნის სახით შეგვიძლია გამოვყოთ შემდეგი საკითხები:

1. 110/35 კვ ქვესადგურის და 2.2 კმ 110 კვ ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობა მზის ელექტროსადგურისთვის დაგეგმილია ანთროპოგენური ზემოქმედების ქვეშ არსებულ ტერიტორიაზე;
2. საპროექტო არეალი მოკლებულია ბიოლოგიურ გარემოს;
3. ფიზიკურ გარემოზე ზემოქმედება მინიმალურია;
4. სოციალურ-ეკონომიკური პირობების ცვლილება უფრო დადებითია ვიდრე უარყოფითი;
5. პროექტი არ მდებარეობს დაცული ტერიტორიების სიახლოვეს;
6. ისტორიულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი;