



ქ. ზუგდიდში, ჯანაშიას ქუჩაზე მდებარე მიწის ნაკვეთის (ს.კ. N43.31.62.746)  
განაშენიანების დეტალური გეგმის სტრატეგიული გარემოსდაცვითი  
შეფასების

სკრინინგის ანგარიში

შემსრულებელი

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მაგალობლიშვილი

2023 წელი

## სარჩევი

შესავალი.....	5
1 სტრატეგიული დოკუმენტის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველი .....	6
2 საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობა და პროექტის აღწერა.....	7
3 სამშენებლო სამუშაოების ორგანიზება .....	13
4 განაშენიანების დეტალური გეგმის სტრატეგიული დოკუმენტის სხვა სტრატეგიულ დოკუმენტებთან მიმართება.....	17
5 გარემოს ფონური მდგომარეობის აღწერა .....	18
5.1 კლიმატური პირობები .....	18
5.1.1 ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურა .....	18
5.1.2 ატმოსფერული ჰაერის ტენიანობა .....	19
5.1.3 ატმოსფერული ნალექები და ღრუბლიანობა .....	20
5.1.4 ქარის სიჩქარე და მიმართულება.....	21
5.1.5 კლიმატის მიმდინარე ცვლილება .....	23
5.2 გეოლოგია .....	32
5.2.1 ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები, რელიეფი, გეომორფოლოგია და ჰიდროგრაფია .....	32
5.2.2 გეოლოგიური აგებულება .....	32
5.2.3 ჰიდროგეოლოგია .....	33
5.2.4 საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა .....	33
5.2.5 ტექტონიკა და სეისმურობა .....	39
5.2.6 გეოდინამიკური პროცესები .....	40
5.3 დაცული ტერიტორიები .....	40
6 გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების ფაქტორები.....	41
6.1 მოსალოდნელი ზემოქმედების მოკლე აღწერა.....	41
6.2 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიები და ხმაურის გავრცელება .....	41
6.3 ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურება.....	45
6.4 ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება.....	46
6.5 გეოლოგიურ გარემოზე (გეოდინამიკური პროცესები) ზემოქმედება.....	48
6.6 ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება.....	48
6.7 ნარჩენებით გარემოს დაბინძურება .....	52
6.8 სატრანსპორტო ნაკადებზე ზემოქმედება.....	56
6.9 კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედება .....	57
6.10 სოციალურ გარემოზე ზემოქმედება.....	57
7 გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები .....	58

**ცხრილი**

ცხრილი 1 მაღალი ინტენსივობის საცხოვრებელი ზონა (სზ-4)..... 8

ცხრილი 2 მშენებლობის განხორციელების კალენდარული გრაფიკი, მშენებლობის რიგითობის, ეტაპების და მათი ხანგრძლივობის მიხედვით..... 15

ცხრილი 3 ჰორიზონტალურ ზედაპირზე მზის პირდაპირი (S) და ჯამური რადიაცია (Q) კვტ.სთ/მ<sup>2</sup> თვეში..... 19

ცხრილი 4 ქარის მახასიათებლები, ზუგდიდი..... 22

ცხრილი 5..... 34

ცხრილი 6..... 35

ცხრილი 7..... 36

ცხრილი 8..... 36

ცხრილი 9..... 36

ცხრილი 10..... 37

ცხრილი 11..... 38

ცხრილი 12 ატმოსფერული ჰაერის სინჯების აღების წერტილები და დამზინძურებელ ნივთიერებათა შემცველობა..... 42

ცხრილი 13.მტვრის ფონური დონე მოსახლეობის მიხედვით ..... 44

ცხრილი 14 ამონიუმის შემცველობა გამოკვლეული ნიადაგის ნიმუშებში ..... 46

ცხრილი 15 ინფორმაცია სტრატეგიული დოკუმენტის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების შესახებ. .... 53

**სურათი**

სურათი 1 საპროექტო ტერიტორიის სიტუაციური სქემა ..... 9

სურათი 2 საპროექტო ტერიტორიის გენ-გეგმა..... 10

სურათი 3 საპროექტო მიწის ნაკვეთის ფოტო ფიქსაცია ..... 11

სურათი 4 საპროექტო განაშენიანების ვიზუალიზაცია..... 12

სურათი 5 სამშენებლო სამუშაოების ორგანიზების გეგმა..... 16

სურათი 6.ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურის შიდაწლიური განაწილება, ზუგდიდი..... 19

სურათი 7 წყლის ორთქლის პარციალური წნევის შიდაწლიური განაწილება, ზუგდიდი ..... 20

სურათი 8 ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის შიდაწლიური განაწილება , ზუგდიდი..... 20

სურათი 9 ატმოსფერული ნალექების შიდაწლიური განაწილება ..... 21

სურათი 10 თოვლის საფარი ..... 21

სურათი 11 ქარის მიმართულების განმეორებადობა, ზუგდიდი ..... 22

სურათი 12 საქართველოს გეოლოგიური რუკა..... 33

სურათი 13 სესიმური საშიშროების რუკა ..... 39

სურათი 14 ატმოსფერული ჰაერის სინჯების აღების წერტილები..... 42

სურათი 15 დამზინძურებლების კონცენტრაცია ატმოსფერულ ჰაერში, ქ. ზუგდიდი ..... 43

სურათი 16 დამზინძურებლების კონცენტრაცია წლების მიხედვით ..... 43

სურათი 17 ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ადგილებისა და ქ. ზუგდიდის ურთიერთგანლაგების სქემა..... 51

სურათი 18 საგზაო მოძრაობის ორგანიზების სქემა ..... 57

## რუკა

რუკა 1 ჰაერის საშუალო ტემპერატურის ცვლილება (°C) იანვარში ორ ოცდაათწლიან პერიოდს შორის (1956–1985 და 1986–2015).....	24
რუკა 2 ჰაერის საშუალო ტემპერატურის ცვლილება (°C) ივლისში ორ ოცდაათწლიან პერიოდს შორის (1956–1985 და 1986–2015).....	25
რუკა 3 ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურის ცვლილება (°C) ორ ოცდაათწლიან პერიოდს შორის (1956–1985 და 1986–2015).....	25
რუკა 4 ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა (°C) 1986–2015 წლებში.....	26
რუკა 5 ატმოსფერული ნალექების საშუალო რაოდენობის ცვლილება (%) იანვარში ორ ოცდაათწლიან პერიოდს შორის (1956–1985 და 1986–2015).....	26
რუკა 6 ატმოსფერული ნალექების საშუალო რაოდენობის ცვლილება (%) ივლისში ორ ოცდაათწლიან პერიოდს შორის (1956–1985 და 1986–2015).....	27
რუკა 7 წლიური ატმოსფერული ნალექების საშუალო რაოდენობის ცვლილება (%) ორ ოცდაათწლიან პერიოდს შორის (1956–1985 და 1986–2015).....	28
რუკა 8 ატმოსფერული ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა (მმ) 1986–2015 წლებში.....	28

## შესავალი

დაგეგმვის ობიექტს წარმოადგენს ქალაქ ზუგდიდში, ჯანაშიას ქუჩაზე მდებარე მიწის ნაკვეთი (ს.კ. N43.31.62.746), რომლის სამშენებლოდ განვითარების მიზნით განაშენიანების დეტალური გეგმის შემუშავებაა საჭირო.

ჯანაშიას ქუჩაზე მდებარე არსებული მიწის ნაკვეთი (ს.კ. 43.31.62.746) სახელმწიფოს უფლებამოსილი უწყებების მიერ შეირჩა იძულებით გადაადგილებული 1700 ოჯახისთვის მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლ(ებ)ის მშენებლობის მიზნით. ელექტრონული ტენდერის შედეგად გამარჯვებულ პირს წარმოადგენს კომპანია შპს „ანაგი“, რომელსაც აქვს მშენებლობისთვის საჭირო სანებართვო დოკუმენტაციის მოპოვების და მშენებლობის განხორციელების უფლებამოსილება.

ზემოაღნიშნული ამოცანიდან გამომდინარე, განვითარების მიზანია ტერიტორიაზე მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების მშენებლობა მაღალი ინტენსივობის საცხოვრებელი ზონა 4-ის პარამეტრებით. ვინაიდან, ამ ეტაპისთვის ნაკვეთზე ვრცელდება სარეზერვო ინდუსტრიული ზონა-1, გდგ-ის დამტკიცების პარალელურად საჭიროა გენერალური გეგმით განსაზღვრული ფუნქციური ზონის ცვლილება და შესაბამისად, ზემოაღნიშნული მუხლის თანახმად, განაშენიანების დეტალური გეგმის შემუშავება, რის ვალდებულებასაც ამ ტერიტორიის სამშენებლო განვითარების შემთხვევაში ასევე ითვალისწინებს ქალაქ ზუგდიდის მუნიციპალიტეტის გენერალური გეგმა.

„საქართველოს სივრცის დაგეგმარების, არქიტექტურული და სამშენებლო საქმიანობის კოდექსი“ საქართველოს კანონის და „სივრცის დაგეგმარებისა და ქალაქმშენებლობითი გეგმების შემუშავების წესის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2019 წლის 3 ივნისის №260 დადგენილების მოთხოვნებიდან გამომდინარე, შემუშავებულია ტერიტორიის განაშენიანების დეტალური გეგმის კონცეფცია. პირველ ეტაპზე შემუშავდა კონცეფცია, რომლის განხილვისა და დამტკიცების საფუძველზე შემუშავდება გდგ-ს პროექტი.

განაშენიანების დეტალური გეგმის კონცეფციის სტრატეგიული გარემოსდაცვითი შეფასების სკრინინგის პროცედურის გავლისათვის (გდგ-ს დავალების შესაბამისად) შედგენილ იქნა გეგმარებითი ობიექტის განაშენიანების დეტალური გეგმის სტრატეგიული გარემოსდაცვითი შეფასების სკრინინგის ანგარიში.

სტრატეგიული გარემოსდაცვითი შეფასების პროცესი წარმოადგენს გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვასთან დაკავშირებული ერთ-ერთ ძირითად ინსტრუმენტს. სგშ-ს შეფასების პროცედურა ქმნის საფუძველს სხვადასხვა სფეროებში განსახორციელებელი პროექტების შესახებ გადაწყვეტილებების მისაღებად, როგორცაა ქალაქგეგმარება, სოფლის მეურნეობა, ენერგეტიკა, მრეწველობა, ტრანსპორტი, რეგიონული განვითარება, მიწათსარგებლობა, ნარჩენების, ან წყლის რესურსების მართვა და სხვა. აღნიშნული სტრატეგიული დოკუმენტები მნიშვნელოვანწილად განსაზღვრავს ადამიანთა ცხოვრებაზე ზემოქმედების მქონე სამომავლო გადაწყვეტილებებს. შესაბამისად, მნიშვნელოვანია, გადაწყვეტილებების მიღებისას გათვალისწინებული იქნას გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვასთან დაკავშირებული მოსაზრებები.

სგშ-ს პროცედურა საშუალებას იძლევა გადაწყვეტილებების მიმღებმა პირებმა შეძლონ სხვადასხვა საპროექტო გადაწყვეტილებების დადებითი და უარყოფითი მხარეების ურთიერთშეადარება. შესაბამისად, სგშ აუმჯობესებს გადაწყვეტილებების მიღების პროცესის გამჭვირვალობასა და მის მიმართ სანდოობას. საბოლოო ჯამში, სგშ წარმოადგენს კარგ საშუალებას რათა შესაბამისმა ორგანოებმა, მიიღონ ეკონომიკური განვითარების სწორი

გადაწყვეტილებები, რომლებიც თანაბრად სასარგებლო იქნება როგორც ადამიანის ჯანმრთელობისათვის და გარემოსათვის, ასევე მდგრადი ეკონომიკური განვითარებისთვის.

წინამდებარე სტრატეგიული გარემოსდაცვითი შეფასების სკრინინგის ანგარიში მოიცავს ინფორმაციას საკვლევი არეალის ფიზიკური გარემოს ფონურ მდგომარეობის შესახებ, საპროექტო კონცეფციის განხორციელებით გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე მოსალოდნელი უარყოფითი ზემოქმედების წინასწარ შეფასებას და ამ ზემოქმედებების შემარბილებელ ღონისძიებებს.

ინფორმაცია დამგეგმავი ორგანოსა და საპროექტო კომპანიის შესახებ მოცემულია ცხრილში.

დამგეგმავი ორგანო	ზუგდიდის მუნიციპალიტეტის მერია
მისამართი	2100, ქალაქი ზუგდიდი, რუსთაველის ქ.№90
წარმომადგენელი პირის ელექტრონული ფოსტა	<a href="mailto:info@zugdidi.gov.ge">info@zugdidi.gov.ge</a>
წარმომადგენელი პირის ტელეფონი	0 415 25 05 07
საპროექტო კომპანია	შპს „საპროექტო და საკონსულტაციო ჯგუფი“ ს/ნ:406334480
კომპანიის მისამართი	0114, კრწანისის ქუჩა 49, სართ 1, ოფისი 1ა
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	ქალაქი ზუგდიდი, ჯანაშიას ქუჩა, ს/კ: 43.31.62.746
წარმომადგენელი პირი	თამარ გვიჩიანი
წარმომადგენელი პირის ელექტრონული ფოსტა	<a href="mailto:tamargvichiani@yahoo.com">tamargvichiani@yahoo.com</a>
წარმომადგენელი პირის ტელეფონი	+995 577 171105

## 1 სტრატეგიული დოკუმენტის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველი

„გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს 20-ე მუხლის მე-4 ნაწილის თანახმად, სტრატეგიული გარემოსდაცვითი შეფასება სავალდებულოა იმ სტრატეგიული დოკუმენტისთვის, რომელიც წარმოადგენს საქართველოს კანონმდებლობის საფუძველზე გამოცემული ადმინისტრაციული ორგანოს კანონქვემდებარე ნორმატიულ აქტს, რომლითაც დგინდება სამომავლო განვითარების ჩარჩო კოდექსით განსაზღვრულ სექტორებში (მათ შორის, დაგეგმარება და სივრცითი მოწყობა) და კოდექსის I და II დანართებით გათვალისწინებული საქმიანობების სახეობებისთვის განისაზღვრება მახასიათებლები ან/და მოცულობები. სტრატეგიული გარემოსდაცვითი შეფასების პროცედურის გავლის მიზნით, სსიპ „გარემოს ეროვნული სააგენტოსა“ (შემდგომში სააგენტო) და საქართველოს ოკუპირებული ტერიტორიებიდან დევნილთა, შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროში (შემდგომში ჯანდაცვის სამინისტრო) წარმოდგენილი უნდა იქნას დამგეგმავი ორგანოს მიერ, გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის 22-ე მუხლის შესაბამისად. ამასთან, საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს 20-ე მუხლის მე-6 პუნქტის, მიხედვით თუ დამგეგმავი ორგანო მიიჩნევს, რომ კონკრეტული პროექტისთვის სგშ-ის ჩატარება საჭირო არ არის, იგი უფლებამოსილია სგშ-ს საჭიროების განსაზღვრის მიზნით გამოიყენოს კოდექსით განსაზღვრული სკრინინგის პროცედურა, რომლის შედეგების მიხედვით ჩატარდება ან არ ჩატარდება სგშ.

სტრატეგიული დოკუმენტის სკრინინგის განხორციელების და სათანადო ანგარიშის შედგენის შემდეგ დამგეგმავი ორგანო უფლებამოსილია სააგენტოს და ჯანდაცვის სამინისტროს მიმართოს სკრინინგის განცხადებით, წარუდგინოს სკრინინგის ანგარიში და სტრატეგიული დოკუმენტის კონცეფცია ან პროექტი. დამგეგმავი ორგანო - ქალაქ ზუგდიდის მუნიციპალიტეტის მერია სამინისტროებს წარუდგენს სკრინინგის ანგარიშსა და სტრატეგიული დოკუმენტის კონცეფცია/პროექტს სგშ-ს საჭიროების დადგენის მიზნით.

სკრინინგის განცხადების რეგისტრაციიდან 3 დღის ვადაში სამინისტროები და დამგეგმავი ორგანო სკრინინგის განცხადებასა და სტრატეგიული დოკუმენტის კონცეფციას/პროექტს ოფიციალურ ვებგვერდებზე განათავსებენ. გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო უზრუნველყოფს წარმოდგენილი დოკუმენტების შესაბამისი მუნიციპალიტეტის აღმასრულებელი ორგანოს ან/და მისი წარმომადგენლობითი ორგანოს საინფორმაციო დაფაზე განთავსებას. მოთხოვნის შემთხვევაში, სააგენტო და ჯანდაცვის სამინისტრო უზრუნველყოფენ აღნიშნული დოკუმენტების ნაბეჭდი ეგზემპლარების ან ელექტრონული ვერსიების ხელმისაწვდომობას, საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი წესით. გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის 34-ე მუხლის თანახმად, საზოგადოებას უფლება აქვს, ინფორმაციის გამოქვეყნებიდან 7-დღის განმავლობაში, წარადგინოს მოსაზრებები და შენიშვნები მითითებულ დოკუმენტთან დაკავშირებით. სააგენტო და ჯანდაცვის სამინისტრო იხილავენ საზოგადოების მიერ წარმოდგენილ შენიშვნებს და შესაბამისი საფუძველის არსებობის შემთხვევაში, მხედველობაში იღებენ მათ მოსაზრებებს. სამინისტროები სკრინინგის განცხადების რეგისტრაციიდან არაუადრეს მე-10 დღისა და არაუგვიანეს მე-15 დღისა ინდივიდუალურად იღებენ გადაწყვეტილებას, რომლითაც განისაზღვრება სტრატეგიული გარემოსდაცვითი შეფასების საჭიროება/არსაჭიროება. სკრინინგის გადაწყვეტილების მიღებიდან 3 დღის ვადაში სააგენტო და ჯანდაცვის სამინისტრო შედეგის შესახებ პასუხს უგზავნიან დამგეგმავ ორგანოს.

## 2 საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობა და პროექტის აღწერა

გეგმარებითი ერთეული მდებარეობს ქ. ზუგდიდში, ჯანაშიას ქუჩაზე ქალაქის განაშენიანების უკიდურეს დასავლეთ საზღვარზე. მიწის ნაკვეთი დარეგისტრირებულია სახელმწიფო საკუთრებად (ს/კ 43.31.62.746) რომლის ფართობია 7.2 ჰა, სადაც ვხვდებით დანგრეულ შენობა-ნაგებობებს. ნაკვეთი, მდებარეობს ყოფილ ინგურქალაქდკომბინატის ტერიტორიაზე, რის გამოც ქ. ზუგდიდის გენერალური გეგმის თანახმად, განსაზღვრულია სარეზერვო ტერიტორიად (სარეზერვო იზ-1), რომლის სამშენებლოდ განვითარება საჭიროა მოხდეს განაშენიანების დეტალური გეგმით.

იმის გამო რომ საპროექტო ტერიტორია წარსულში ანთროპოგენურ ზემოქმედებას განიცდიდა, ქალაქის კომბინატის ფუნქციიდან გამომდინარე, სსიპ - სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის მიერ მოხდა ამ ტერიტორიის ნიადაგის კვლევა, რითიც დადგინდა, რომ ნიადაგი დაბინძურებული არ არის.

ნაკვეთს აქვს მართკუთხა კონფიგურაცია და სივრცულად განთავსებულია იმგვარად, რომ უზრუნველყოფილია სატრანსპორტო მისასვლელი გზით. ასევე შესაძლებელია მისი უზრუნველყოფა შესაბამისი საინჟინრო ინფრასტრუქტურით. ამდენად, მისი ფართობი, კონფიგურაცია, მდებარეობა იძლევა სივრცით-გეგმარებითი კუთხით თვითმყოფადი საცხოვრებელი კომპლექსის განთავსების შესაძლებლობას.

ვინაიდან, ამოცანას წარმოადგენს მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების მშენებლობა, სამართლებრივად, აღნიშნულის განსახორციელებლად საჭიროა, ნაკვეთზე ფუნქციური ზონის ცვლილება მაღალი ინტენსივობის საცხოვრებელი ზონით (სზ-4).

ქ. ზუგდიდის გენერალური გეგმის თანახმად, სზ-4 არის საცხოვრებელ ზონის ერთ-ერთი ქვეზონა და წარმოადგენს მაღალი ინტენსივობის საცხოვრებელ ზონას, სადაც დომინირებული სახეობაა მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლები. სადაც დაცული უნდა იყოს შემდეგი პარამეტრები:

**ცხრილი 1 მაღალი ინტენსივობის საცხოვრებელი ზონა (სზ-4)**

მიწის ნაკვეთის ფართობი (მ <sup>2</sup> )	1000
მაქსიმალური სიმჭიდროვე (საცხოვრებელი ერთეული ჰა-ზე)	150
<b>მიწის ნაკვეთის ზომები</b>	
მიწის ნაკვეთის მინიმალური სიგანე (მ)	30მ
მიწის ნაკვეთის მინიმალური სიღრმე (მ)	30მ
<b>მიწის ნაკვეთზე შენობა ნაგებობათა განთავსებისადმი მოთხოვნები ძირითადი დებულებების შესაბამისად</b>	
მაქსიმალური სართულიანობა	7 სართული
შენობის მაქსიმალური სიმაღლე განსაზღვრული შენობასთან დაგეგმარებული და დასრულებული ყველაზე დაბალი მიწის ზედაპირიდან	
კედლის თავამდე	23მ
კეხის თავამდე	25მ
<b>განაშენიანების კოეფიციენტები</b>	
მიწის ნაკვეთის განაშენიანების მაქსიმალური კოეფიციენტი (კ-1)	0,5
მიწის ნაკვეთის განაშენიანების ინტენსივობის (სიმჭიდროვის) მაქსიმალური კოეფიციენტი (კ-2)	1,8
მიწის ნაკვეთის გამწვანების მინიმალური კოეფიციენტი (კ-3)	0,3

ამ პარამეტრების ფარგლებში დაგეგმილია 12 (თორმეტი) ტიპიური შვიდსართულიანი მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის განთავსება. შენობები დაგეგმარებულია იმგვარად, რომ იცავს განაშენიანების რეგულირების წესებით განსაზღვრულ შენობა-ნაგებობების განთავსების წესებს, შენობის სიმაღლეებს და სზ-4-ით დადგენილ კოეფიციენტებს. თითოეული შენობა უზრუნველყოფილია სატრანსპორტო მისასვლელით, რაც შეესაბამება სახანძრო მისასვლელის მოთხოვნებს. ტერიტორიაზე გზების პარალელურად განთავსებულია ავტოსადგომები, რომლებიც აკმაყოფილებს განაშენიანების წესებით განსაზღვრულ რაოდენობას და ტექნიკური რეგლამენტებით გათვალისწინებულ სხვა მოთხოვნებს (ზომები, მისაწვდომობის ნაწილი და ა.შ.).

სამშენებლო მიწის ნაკვეთზე შენობების (12 შვიდსართულიანი საცხოვრებელი სახლის) ჯამური ტექნიკურ-ეკონომიკური მაჩვენებლებია:

- კ1-ის საანგარიშო ფართობი:  $18265.2:72000=0.3$
- კ2-ის საანგარიშო ფართობი:  $116167.8:72000= 1.6$
- კ3-ის საანგარისო ფართობი:  $21596:72000= 0.3$

ბინების სუფთა ჯამური ფართობი 12 შენობაში: 98 386 კვ.მ

ავტოსადგომების რაოდენობა: 1015

**ერთი ცალკეული შენობის ტექნიკურ-ეკონომიკური მაჩვენებლები:**

სართულიანობა: 7 სართული

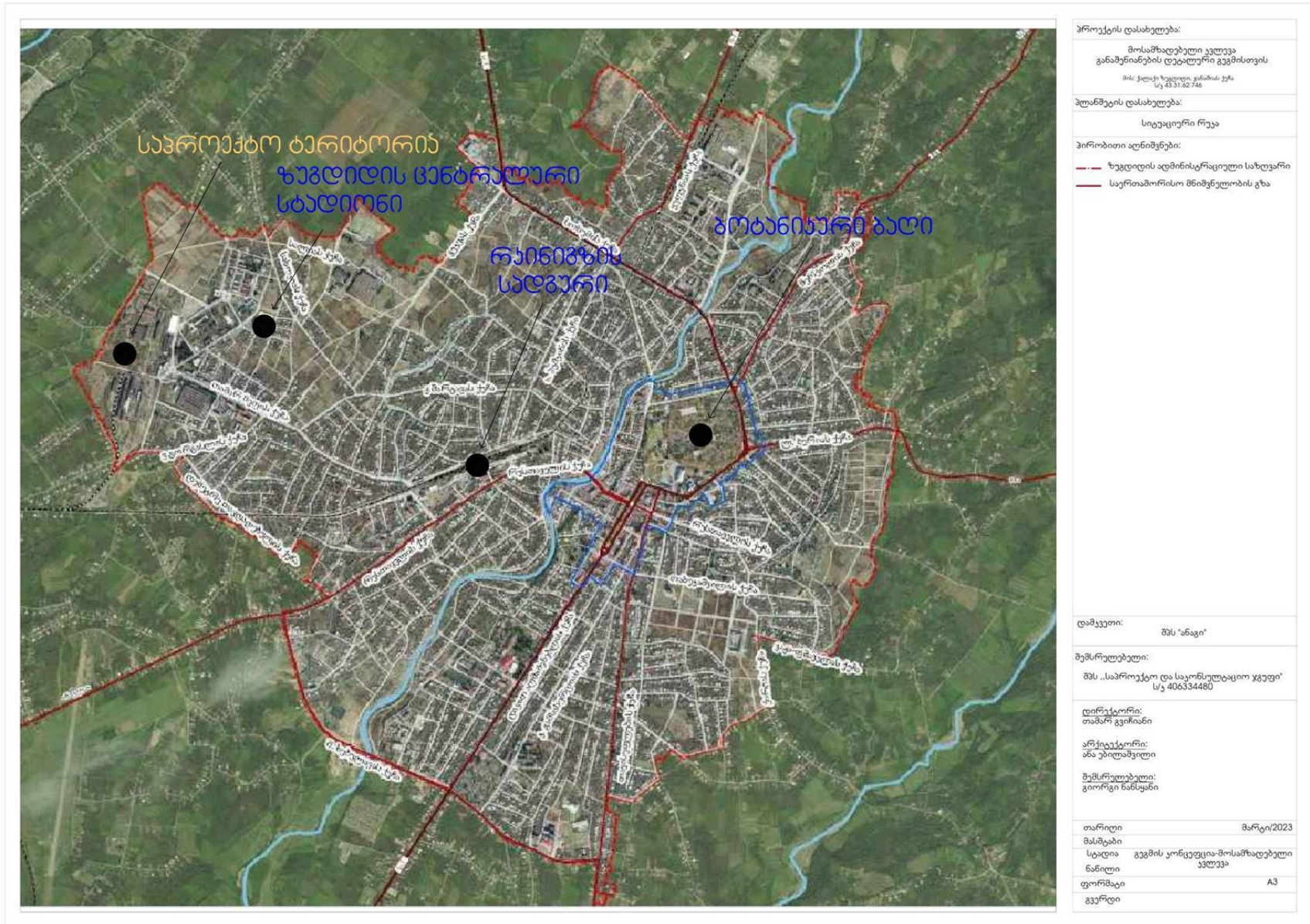
შენობის კ2 საანგარიშო ფართობი: 9680.6 კვ.მ.

შენობის კ1 საანგარიშო ფართობი: 1522.1 კვ.მ

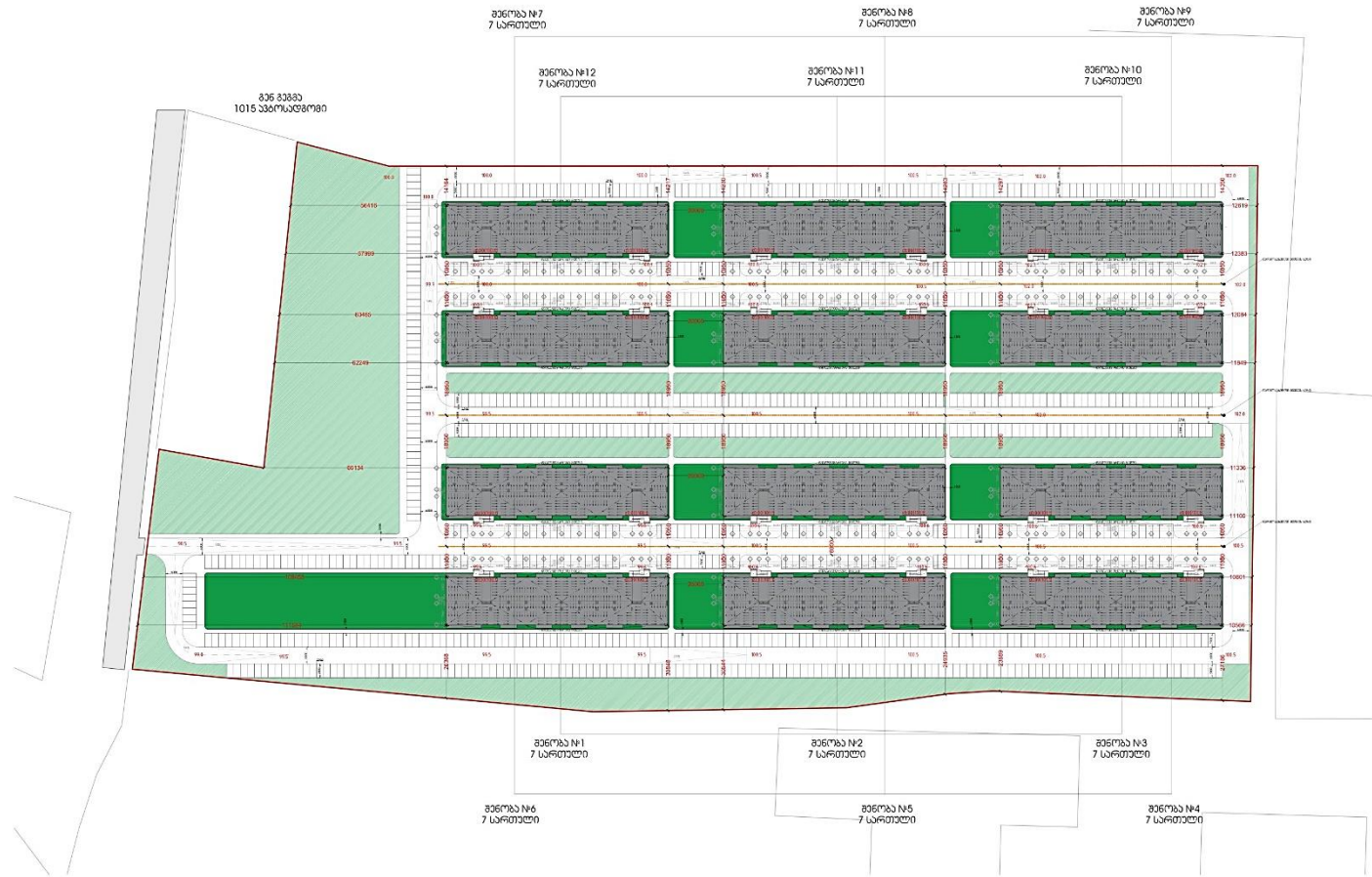
საცხოვრებელი ფართობი: 8198.8 კვ.მ.



სურათი 1 საპროექტო ტერიტორიის სიტუაციური სქემა



## სურათი 2 საპროექტო ტერიტორიის გენ-გეგმა



# სურათი 3 საპროექტო მიწის ნაკვეთის ფოტო ფიქსაცია



## პროექტის დასახელება:

მოსამზადებელი კულევა განაშენიანების ტეკალური გეგმისთვის  
 მის: ქუთაისი რაიონი, კარაბაის ქუჩა  
 ს/კ 4331 82 765

## პლანშეტის დასახელება:

ფოტო/ფიქსაცია

## პირობითი აღნიშვნები:

- საპროექტო ტერიტორია
- არსებული გზის გზა
- არსებული ასფალტის გზა
- ▶ ფოტოს გადაღების პოზიცია

## დამკვეთი:

შპს „ნაფი“  
 ს/ნ 245416401

## შემსრულებელი:

შპს „საპროექტო და საკონსულტაციო ჯგუფი“  
 ს/კ 406334480

## დირექტორი:

თამარ გვირგვინი

## არქიტექტორი:

ანა უბილაშვილი

## არქიტექტორი:

ლევან სეზოლიანი

## შემსრულებელი:

გიორგი ნასყანი

## თარიღი:

აპრილი/2023

## მასშტაბი:

სკალა: გეგმის კონცეფცია-მოსამზადებელი პლან

## ნაწილი:

ფორმატი: A3

## ფორმატი:

გვერდი

სურათი 4 საპროექტო განაშენიანების ვიზუალიზაცია



### 3 სამშენებლო სამუშაოების ორგანიზება

საპროექტო ობიექტის მშენებლობის ხანგრძლივობა განისაზღვრება  $T=825$  დღე= $27.5$  თვე. მოსამზადებელ პერიოდში უნდა მოხდეს:

- ტერიტორიის გასუფთავება და შემოღობვა დროებითი ღობით;
- "დროებითი შენობები"-ს დაყენება უსაფრთხო ზონაში /მეორე რიგის დროს ნაწილობრივი გადაადგილება/;
- სამშენებლო ნაგვის გატანა;
- საპროექტო ქსელების გაყვანა;
- არსებული მიწისქვეშა კომუნიკაციების დაზუსტება და გადატანა საჭიროების შემთხვევაში;
- სამშენებლო მოედნის უზრუნველყოფა დროებითი წყლით და ენერგიით საპროექტო ქსელებიდან.

თავდაპირველად წარმოებს შენობის ღერძული დაკვალვა და მისი მიზმა რეპერებთან. მიწის სამუშაოების დროს უზრუნველყოფილი უნდა იყოს გეოდეზიური კონტროლი. ქვაბულში მანქანა-მექანიზმების ჩასაყვანად აუცილებელია დროებითი გზის მოწყობა ქანობით არაუმეტეს 12%-ია.

ტვირთამწეობის, ისრის რადიუსის, შენობის სიმაღლის, მასშტაბისა და სხვა ტექნიკური პარამეტრის გათვალისწინებით შერჩეულია 3 კომპურა ამწე – Peiner MK მკ-110 და 3 კომპურა ამწე Peiner მკ-180<sup>1</sup>.

კომპურა ამწის მუშაობისას უნდა მოხდეს:

- ისრის შემობრუნების შეზღუდვა;
- ურიკის მოძრაობის შეზღუდვა, საშიში ზონის ზომები  $R(1.2.3)=57.00+10.00=67.00$ მ;  $R(4.5.6)=58.00+10.00=68.00$ მ;
- თითოეული ამწე ისე უნდა დამონტაჟდეს, რომ მათი ისრები ერთმანეთს არ კვეთავდნენ, ასევე დაცული იყოს სიმაღლეთა სხვაობა.

ყველა სამუშაოს განხორციელება მოხდეს საქართველოს მთავრობის 2007წ 28 მარტის №62 დადგენილების - "მშენებლობის უსაფრთხოების წესები"-ს მოთხოვნათა გათვალისწინებით.

სამუშაოების დაწყებამდე დამუშავდეს სამუშაოთა წარმოების პროექტი.

კომპური ამწე **PEINER MK-110**-ის ტექნიკური დახასიათება:

- ისრის სიგრძე-60.00მ;
- ტვირთამწეობა 60.0მ. ისრის შემთხვევაში:  
მინიმალური-----1.50ტნ  
მაქსიმალური-----8.00ტნ

კომპური ამწე **PEINER MK-180**-ის ტექნიკური დახასიათება:

- ისრის სიგრძე-57.00მ;
- ტვირთამწეობა 57.00 მ-იანი ისრის შემთხვევაში:  
მინიმალური-2.70ტნ

<sup>1</sup> კომპურა ამწის მარკა შეიძლება შეიცვალოს სამშენებლო ორგანიზაციის სურვილის თანახმად ანალოგიურ მარკაზე.

### მაქსიმალური-8.00ტნ

ამწის დაყენება უნდა წარმოებდეს პროექტის, რეგლამენტისა და სტანდარტის შესაბამისად;

- -სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების შესრულებისათვის ამწის დაყენება უნდა ხდებოდეს ამწის სამუშაოთა წარმოების პროექტის შესაბამისად;
- -ამწის დაყენება უნდა წარმოებდეს დაგეგმილ და მომზადებულ მოედანზე გრუნტის კატეგორიისა და მახასიათებლის გათვალისწინებით. არ შეიძლება ამწის დაყენება ახალ ნაყარ და დაუტკეპნავ გრუნტზე, აგრეთვე მოედანზე, რომლის დახრა აღემატება ამწის ტექნიკურ დოკუმენტაციაში აღნიშნულს.

მშენებლობისთვის საჭირო ბეტონი შემოტანილი იქნება კონტრაქტორი კომპანიის მიერ. ხოლო სხვა სახის საჭირო სამშენებლო მასალები (ლითონი, მოსაპირკეთებელი მასალები და სხვა) შესყიდული იქნება მშენებელი კომპანიის მიერ, რომლებიც საჭიროებისამებრ განთავსდება საპროექტო ტერიტორიაზე.

ცხრილი 2 მშენებლობის განხორციელების კალენდარული გრაფიკი, მშენებლობის რიგითობის, ეტაპების და მათი ხანგრძლივობის მიხედვით

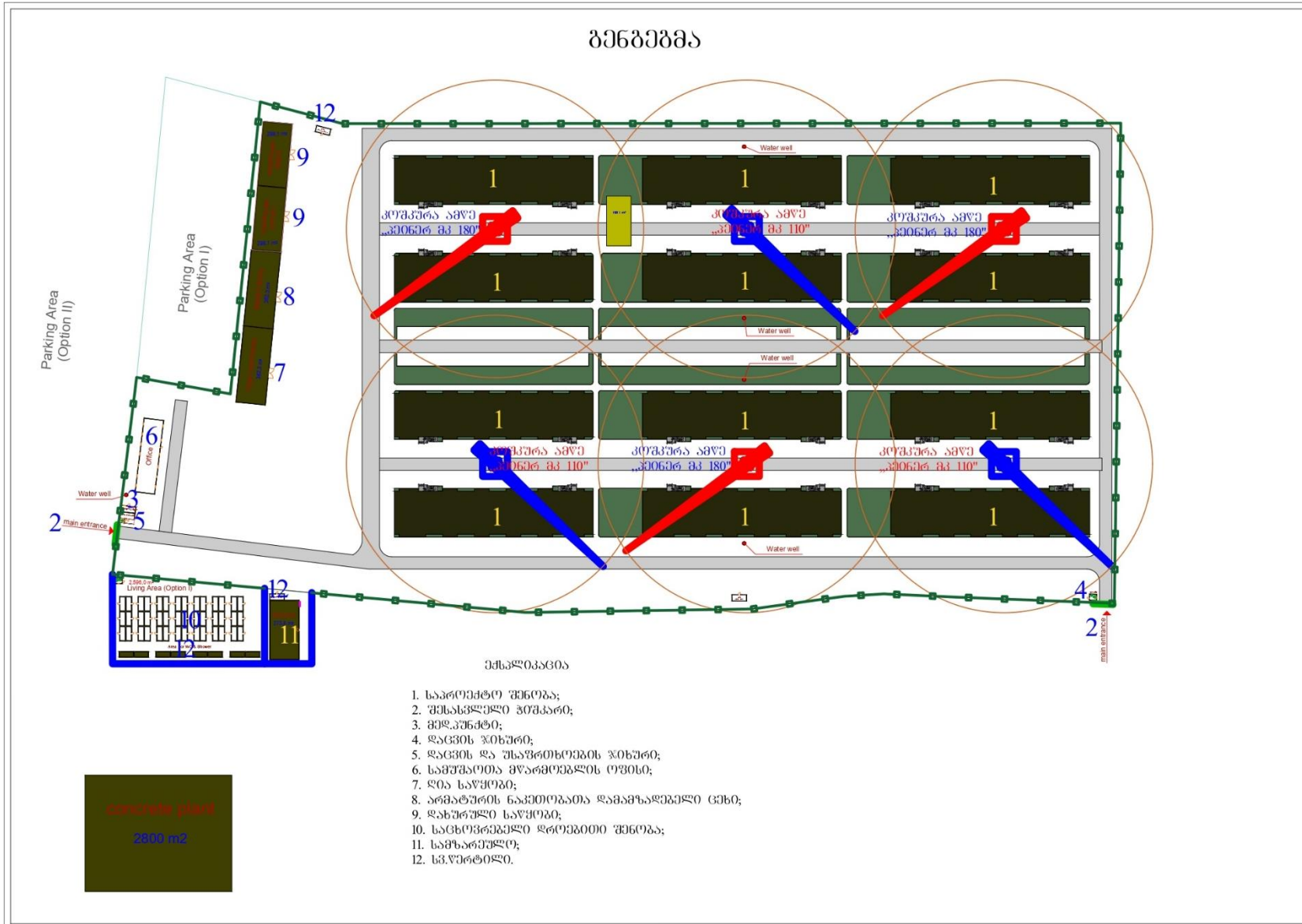
ქ. ზუგდიდი, განაშაის ქუჩა (სკ 43.31.62.746) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების

მშენებლობის განხორციელების კალენდარული გრაფიკი, მშენებლობის რიგითობის, ეტაპების და მათი ხანგრძლივობის მიხედვით

N რიგზე	ობიექტის ჩრივის ჩეტაპის #სამუშაოების #დასახელება	მშენებლობის ხანგრძლივობა 825 კალენდარული დღე																											
		მათ #მორის #ივეების #მიხედვით #																											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
I	I რიგი - მშენებლობის განხორციელების მოსამზადებელი სამუშაოები																												
1.1	სამშენებლო მოედნის მოწესრიგება, შუბოლბევა, დროებითი შენობა-ნაგებობების განთავსება და დროებითი კომუნალური ქსელების მოწყობა																												
1.2	შენობის გრუნტზე დაკვალება და ძირითადი ღერძების დაფიქსირება																												
2	II რიგი - მშენებლობის განხორციელების ძირითადი სამუშაოები																												
2.1	N 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11 და 12 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლები																												
2.1.1	მიწის სამუშაოები																												
2.1.2	საპირკვლის სამუშაოები																												
2.1.3	ძირითადი კონსტრუქციული სისტემის სამუშაოები ±0.00 ნიშნულს დომტზე																												
2.1.4	ძირითადი კონსტრუქციული სისტემის სამუშაოები ±0.00 + +3.10 ნიშნულს შორის																												
2.1.5	ძირითადი კონსტრუქციული სისტემის სამუშაოები +3.10 + +6.20 ნიშნულს შორის																												
2.1.6	ძირითადი კონსტრუქციული სისტემის სამუშაოები +6.20 + +9.30 ნიშნულს შორის																												
2.1.7	ძირითადი კონსტრუქციული სისტემის სამუშაოები +9.30 + +12.40 ნიშნულს შორის																												
2.1.8	ძირითადი კონსტრუქციული სისტემის სამუშაოები +12.40 + +15.50 ნიშნულს შორის																												
2.1.9	ძირითადი კონსტრუქციული სისტემის სამუშაოები +15.50 + +18.60 ნიშნულს შორის																												
2.1.10	ძირითადი კონსტრუქციული სისტემის სამუშაოები +18.60 + +21.70 ნიშნულს შორის																												
2.1.11	სასურფის სამუშაოები																												
2.1.12	არამზიდი კონსტრუქციების, ლოკალური საერთო სარგებლობის საინჟინერო ტექნიკური ქსელის, ტექნოლოგიური მიწოდების (ლოფტი) სამუშაოები																												
2.1.13	შენობის გარე მოსაპირკეთებელი სამუშაოები																												
2.2	<b>მიწის ნაკვეთი</b>																												
2.2.1	მიწის ნაკვეთის კვილი მოწყობის სამუშაოები																												

შენიშვნა:  
 1. მშენებლობის ეტაპის დასრულებამდე 10 დღით ადრე წესდების მფლობელი ვალდებულია შეატყობინოს საჯარო ზედამხედველობის ორგანოს მშენებლობის ეტაპის დასრულების შესახებ.  
 2. მშენებლობის ეტაპის დასრულების შესახებ შედგენილი ოქმი, საანგარიშო პირობებით დადგენილი ძირითადი ეტაპის დასრულებამდე წერილობითი სახით უნდა წარედგინოს მშენებლობის განხორციელების გარეგანად აღიარებაზე უფლებამოსილ მშენებლის ორგანოს, მშენებლობის ეტაპის დასრულების შესახებ ოქმს ხელს აწერენ მშენებლობის წესდების მფლობელი და სამშენებლო საქმიანობაში მოწოდებული სხვა უფლებამოსილი პირი.

სურათი 5 სამშენებლო სამუშაოების ორგანიზების გეგმა





#### 4 განაშენიანების დეტალური გეგმის სტრატეგიული დოკუმენტის სხვა სტრატეგიულ დოკუმენტებთან მიმართება

განაშენიანების დეტალური გეგმის კონცეფციის შემუშავების საფუძველია საქართველოს კანონი „საქართველოს სივრცის დაგეგმარების, არქიტექტურული და სამშენებლო საქმიანობის კოდექსი“, „სივრცის დაგეგმარებისა და ქალაქთმშენებლობითი გეგმების შემუშავების წესის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2019 წლის 3 ივნისის №260 დადგენილება, „ზუგდიდის მუნიციპალიტეტის ქალაქ ზუგდიდის გენერალური გეგმისა და ცენტრალური უბნის განაშენიანების გეგმის დამტკიცების შესახებ“ ზუგდიდის მუნიციპალიტეტის საკრებულოს 2021 წლის 16 აპრილის №13 დადგენილება.

„საქართველოს სივრცის დაგეგმარების, არქიტექტურული და სამშენებლო საქმიანობის კოდექსის“ მე-3 მუხლის 3<sup>15</sup> პუნქტის თანახმად, სივრცის დაგეგმარებისა და ქალაქთმშენებლობითი დაგეგმვის საჭიროება არის სივრცის დაგეგმარებისა და ქალაქთმშენებლობითი დაგეგმვის მიზნების, ამოცანებისა და ძირითადი პრინციპების საფუძველზე განსაზღვრული პრიორიტეტი და აუცილებლობა, რომლებსაც ადგენს შესაბამისი უფლებამოსილი ორგანო.

„სივრცის დაგეგმარებისა და ქალაქმშენებლობითი გეგმების შემუშავების წესის“ 5.2 მუხლი ადგენს, რომ განაშენიანების დეტალური გეგმის შემუშავება სავალდებულოა, როდესაც არსებობს ერთ-ერთი შემდეგი გარემოება:

ა) მიწის ნაკვეთებისათვის ძირითადი დებულებებით განსაზღვრული კვლევის საფუძველზე შეუძლებელია განაშენიანების რეგლამენტების დადგენა;

ბ) ხორციელდება უშენი ტერიტორიის განაშენიანება;

გ) კოდექსის 67-ე მუხლით განსაზღვრულ შემთხვევებში, როცა მიწის ნაკვეთის სამშენებლოდ გამოყენება იწვევს საერთო ქალაქგეგმარებითი ხასიათის ცვლილებებს (მათ შორის, ინფრასტრუქტურული მოწყობის, განაშენიანების სივრცით-გეგმარებითი წყობის, ტერიტორიის/ზონის ფუნქციური გამოყენების ჩამოყალიბებული/დაგეგმილი ბალანსის და განაშენიანების სხვა მსგავსი მახასიათებლების ცვლილებას);

დ) გენერალური გეგმით/განაშენიანების გეგმით განსაზღვრულ შემთხვევებში.

ქალაქ ზუგდიდის გენერალური გეგმით დადგენილი ფუნქციური ზონირების მიხედვით გეგმარებითი ტერიტორია მოქცეულია სარეზერვო ინდუსტრიულ ზონაში 1 (იზ-1)-ში, ხოლო განაშენიანების დეტალური გეგმის კონცეფციის მიხედვით იგივე ტერიტორიისთვის განისაზღვრა მაღალი ინტენსივობის საცხოვრებელი ზონა 4 (სზ-4).

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, „ზუგდიდის მუნიციპალიტეტის ქალაქ ზუგდიდის გენერალური გეგმისა და ცენტრალური უბნის განაშენიანების გეგმის დამტკიცების შესახებ“ ზუგდიდის მუნიციპალიტეტის საკრებულოს 2021 წლის 16 აპრილის №13 დადგენილების მიხედვით ფუნქციური ზონის ცვლილება ითვალისწინებს განაშენიანების დეტალური გეგმის შემუშავებას და თანამდევი პროცესების წარმოებას. განაშენიანების დეტალური გეგმის კონცეფციის შემუშავება მიზნად ისახავს გეგმარებითი ერთეულის დაგეგმარებას სრულყოფილი ინფრასტრუქტურის მქონე შენობა-ნაგებობებით და საპროექტო არეალის ფარგლებში მდებარე ტერიტორიის კეთილმოწყობას.

## 5 გარემოს ფონური მდგომარეობის აღწერა

### 5.1 კლიმატური პირობები

სამეგრელო დასავლეთ საქართველოს მთელ ტერიტორიასთან ერთად ზღვის ნოტიო სუბტროპიკულ ოლქშია მოქცეული. მისი ვაკე-დაბლობი და გორაკ-ბორცვიანი ზოლი გამოირჩევა ნოტიო თბილი ჰავით, უთოვლო ზამთრითა და ცხელი ზაფხულით. სამეგრელოს საშუალო და მაღალმთიანი ნაწილებისათვის დამახასიათებელია ზომიერად ცივი და ცივი ჰავა, თოვლიანი ზამთრით და ხანმოკლე ზაფხულით.

სამეგრელოს ჰავის ხასიათზე დიდ გავლენას ახდენს შავი ზღვის სიახლოვე. ზღვის ზედაპირზე წყლის ტემპერატურა მთელი წლის განმავლობაში  $+9^{\circ}\text{C}$ -ზე დაბლა არ ეშვება, ზაფხულობით კი  $24-25^{\circ}\text{C}$ -ს აღემატება. თბილი ზღვის სიახლოვე ზღვისპირა ხმელეთისა და თავად ზღვის ზედაპირის უთანაბრო გათბობა დღე-ღამისა და სეზონების მიხედვით, განაპირობებს ერთი მხრივ, ჰაერის მასების ბრიზულ და შედარებით სუსტად გამოხატულ მუსონურ ცირკულაციას და მეორე მხრივ, სითბურ გავლენას სამეგრელოსა და მთელი დასავლეთ საქართველოს ჰავაზე.

ჰავის ჩამოყალიბებაში მნიშვნელოვანი როლი მიუძღვის ასევე რელიეფსაც, კერძოდ, მის ჰიფსომეტრიულ განვითარებას. სამეგრელოს ტერიტორია მდებარეობს ზღვის დონიდან 3200-მდე, რაც განაპირობებს ჰაერის ტემპერატურის კლებას ადგილის სიმაღლის ზრდის შესაბამისად. ასევე, დიდი გავლენა აქვს სამეგრელოს ჰავაზე კავკასიონის განედურად გაჭიმულ მაღალ ქედს, რომელიც თავისებურ კლიმატურ ჯგუბირს წარმადგენს. კავკასიონის ქედის გავლენით ჩრდილოეთის ცივი ჰაერის მასები ვერ იჭრებიან სამეგრელოსა და მთელი საქართველოს ტერიტორიაზე.

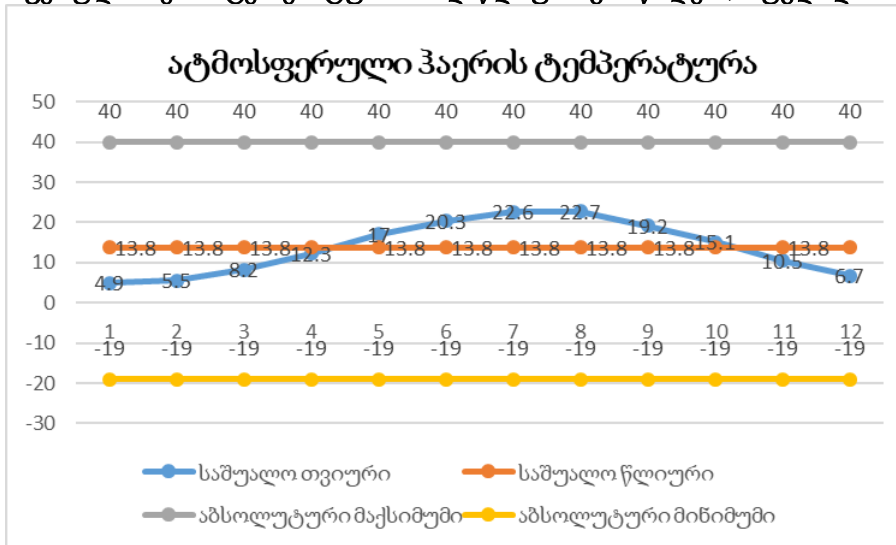
ზუგდიდის მუნიციპალიტეტის ჰავა ნოტიო-სუბტროპიკულია. იცის ცხელი ზაფხული და თბილი ზამთარი (ხშირია უთოვლო ზამთარი).

ზუგდიდის ტერიტორია სუბტროპიკული და ზომიერი სარტყლების საზღვარზე მდებარეობს, რის გამოც მზის რადიაციის მაღალი მაჩვენებლით ხასიათდება. მზის ნათების ხანგრძლივობა წლის განმავლობაში 1800-2000 საათის ფარგლებში მერყეობს. ეს მაჩვენებელი უფრო მაღალია სამეგრელოს რეგიონის ვაკე ზღვისპირა ტერიტორიისათვის. მზის ნათების ხანგრძლივობა ზღვიდან დაშორებისა და რელიეფის სიმაღლის ზრდასთან ერთად, შესაბამისად კლებულობს, რასაც იმავე მიმართულებით ღრუბლიანობის მატებაც უწყობს ხელს.

#### 5.1.1 ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურა

ზუგდიდის ატმოსფერული ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა  $+13.8^{\circ}\text{C}$ -ია, ყველაზე ცივი თვის-იანვრის საშუალო წლიური ტემპერატურა დადებითია და  $+4.9^{\circ}\text{C}$ -ია, ხოლო ყველაზე თბილი თვის აგვისტოს საშუალო წლიური ტემპერატურა  $+22.7^{\circ}\text{C}$ -ია (ივლისის  $+22.6^{\circ}\text{C}$ ). ოქტომბერი აპრილზე თბილია.

სურათი 6. ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურის შიდაწლიური განაწილება, ზუგდიდი



ჰორიზონტალურ ზედაპირზე მზის პირდაპირი (S) და ჯამური რადიაციის (Q) ყველაზე მაღალი მაჩვენებელი ფიქსირდება ივლისის თვეში (S-90; Q-189 კვტ.სთ/მ<sup>2</sup>), ხოლო ყველაზე დაბალი მაჩვენებელი იანვრის თვე ხასიათდება (S-24; Q-49 კვტ.სთ/მ<sup>2</sup>).

ცხრილი 3 ჰორიზონტალურ ზედაპირზე მზის პირდაპირი (S) და ჯამური რადიაცია (Q) კვტ.სთ/მ<sup>2</sup> თვეში

პუნქტის დასახელება	იანვარი		აპრილი		ივლისი		ოქტომბერი	
	S	Q	S	Q	S	Q	S	Q
ზუგდიდი	24	49	67	130	90	189	72	100

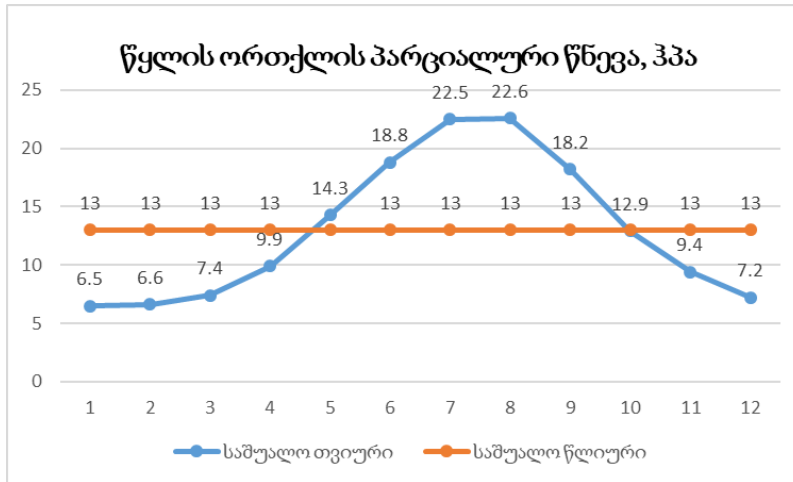
### 5.1.2 ატმოსფერული ჰაერის ტენიანობა

ზღვიდან მონაბერი ნოტიო ჰაერის მასები ტერიტორიაზე განაპირობებს მთელი წლის განმავლობაში ჰაერის მაღალ სინოტივეს. ტენიანობის ძირითადი მახასიათებლები წყლის ორთქლის პარციალური წნევა (ჰპა) და ფარდობითი ტენიანობაა (%).

ჰაერის პარციალური წნევის დღეღამური სვლა ზღვიური ტიპის ხასიათის ატარებს. პარციალური წნევის მინიმალური მაჩვენებლები დამახასიათებელია დილის საათებში, მაქსიმალური კი - ნაშუადღევს. ტერიტორიაზე სინოტივის დეფიციტი გაცილებით ნაკლებია, ვიდრე აღმოსავლეთში.

წყლის ორთქლის პარციალური წნევის ყველაზე დაბალი მაჩვენებლით გამოირჩევა იანვრის თვე - 6.5 ჰპა, ხოლო ყველაზე მაღალი მაჩვენებლით აგვისტო-22.6 ჰპა. გარე ჰაერის წყლის ორთქლის პარციალური წნევის საშუალო წლიური მონაცემი 13 ჰპა-ს შეადგენს.

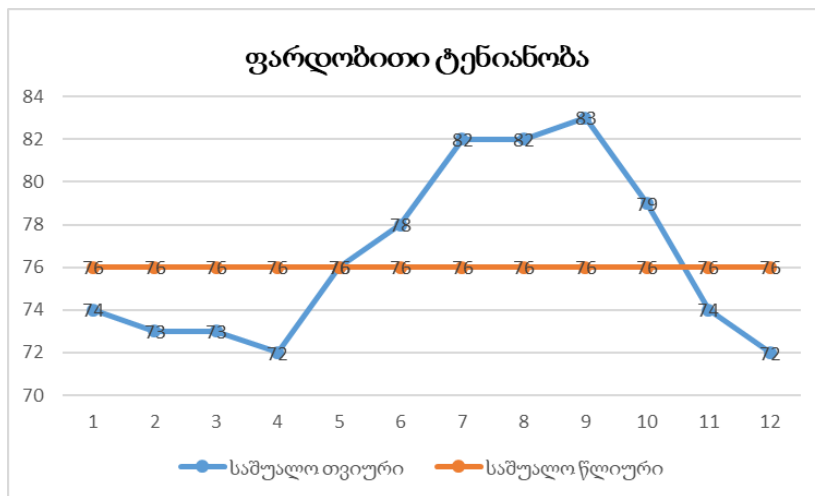
სურათი 7 წყლის ორთქლის პარციალური წნევის შიდაწლიური განაწილება, ზუგდიდი



შეფარდებითი სინოტივის წლიური სვლა ზღვიური ჰავისთვის დამახასიათებელი პირობების (ზაფხული უფრო ტენიანი, ვიდრე ზამთარი) შესაბამისად ხდება.

ფარდობითი ტენიანობის საშუალო წლიური მაჩვენებელი 76%-ია. ფარდობითი ტენიანობის ყველაზე მაღალი საშუალო თვიური მაჩვენებელი ფიქსირდება სექტემბერში - 83%, ხოლო ყველაზე დაბალი აპრილში და დეკემბერში - 72%.

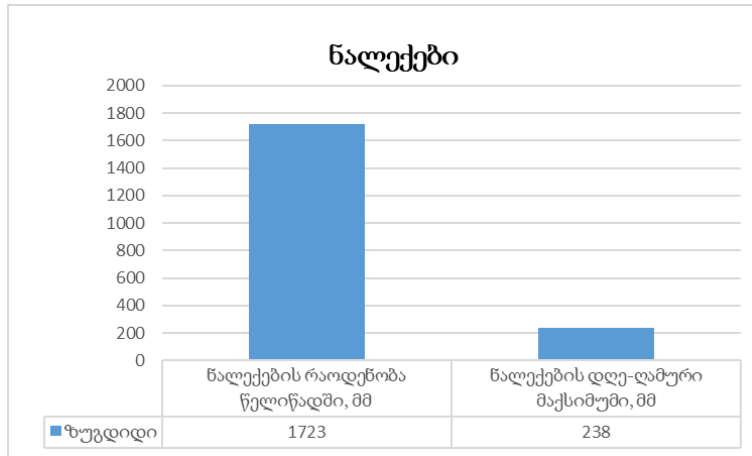
სურათი 8 ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის შიდაწლიური განაწილება, ზუგდიდი



5.1.3 ატმოსფერული ნალექები და ღრუბლიანობა

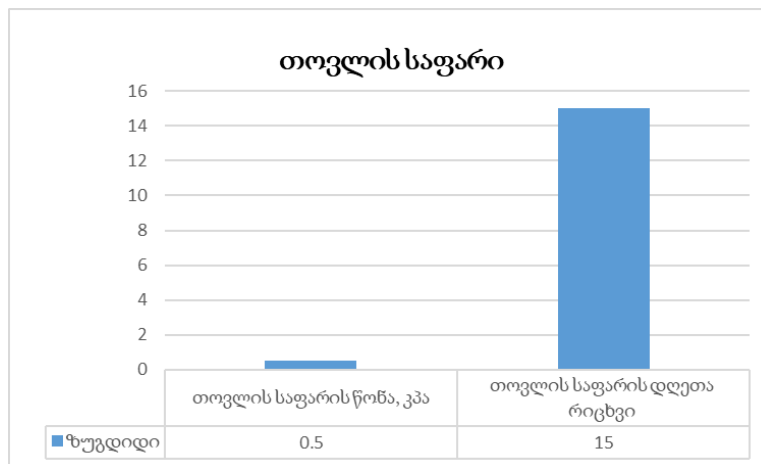
ზუგდიდის მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემებით, აღნიშნული ტერიტორიისთვის ნალექების წლიური რაოდენობა 1723 მმ-ს შეადგენს, ხოლო ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი 238 მმ-ა.

**სურათი 9 ატმოსფერული ნალექების შიდაწლიური განაწილება**



ნალექები თოვლის სახით დაბლობზე იშვიათად მოდის. ქ. ზუგდიდში თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი 15-ია, ხოლო თოვლის საფარის წონა 0.5 კპა-ს შეადგენს.

**სურათი 10 თოვლის საფარი**



ტერიტორია მაღალი ღრუბლიანობით გამოირჩევა. ღრუბლიანობის მაღალი მნიშვნელობების გამო ცის მოღრუბლული მდგომარეობის ალბათობა მისივე მოწმენდილ მდგომარეობის ალბათობაზე მეტია. საერთო ღრუბლიანობის მიხედვით, ქ. ზუგდიდში ცის მოღრუბლული მდგომარეობის ალბათობა საშუალოდ 53%-ს შეადგენს. წლის განმავლობაში მოღრუბლული მდგომარეობის ალბათობა მაქსიმუმს აღწევს ზამთრის ბოლოსა და გაზაფხულის დასაწყისში, ხოლო მინიმუმს - შემოდგომის მეორე ნახევარში. ასეთივე წლიური სვლით ხასიათდება მოღრუბლულ დღეთა რიცხვი. მათი საერთო წლიური რაოდენობა საგრძნობლად მაღალია ისევე, როგორც ღრუბლიანობის სხვა მაჩვენებლები. მოღრუბლულ დღეთა რიცხვი ზუგდიდში-137-ია.

**5.1.4 ქარის სიჩქარე და მიმართულება**

ტერიტორიაზე ხმელეთის ზედაპირის არათანაბარი გათბობა, მთიანი რელიეფის არსებობა და შედარებით თბილი შავი ზღვის სიახლოვე განაპირობებს სხვადასხვა მიმართულებისა და სიძლიერის ქარების წარმოქმნას. წლის ცივ სეზონში აღმოსავლეთის ქარებია გაბატონებული, თბილ სეზონზე კი დასავლეთის (ზღვიური) ქარები ჭარბობს. ვაკე-დაბლობის დასავლეთ

ნაწილში აღინიშნება დღეღამური ქარების - ბრიზების მოქმედებაც. ზღვის ბრიზი კოლხეთის დაბლობზე საკმაოდ ღრმად ვრცელდება და მისი სიჩქარე 3-6 მ/წმ-ის ფარგლებში იცვლება.

ზღვის სანაპირო ზოლში, სადაც მთები ახლოს შემოდინან სანაპიროსთან, ხდება მთა-ხეობათა ქარებისა და ბრიზების აღრევა, რომლის ფონზეც ეს ქარები ერთმანეთს აძლიერებენ ან ასუსტებენ.

ტერიტორიისთვის აგრეთვე დამახასიათებელია ადგილობრივი თბილი და მშრალი ქარი - ფიონი. იგი ჩვეულებრივ აღმოსავლეთიდან ქრის და ყველაზე ხშირია ზამთარში და გაზაფხულზე. ფიონის შედეგად, შესაძლოა ჰაერის ტემპერატურის სწრაფი ზრდა. ყველაზე დიდი სიჩქარით აღმოსავლეთის ფიონი გამოირჩევა. მისმა სიჩქარემ შესაძლოა 40 მ/წმ გადააჭარბოს.

ქარის საშუალო სიჩქარე წლის ცივ პერიოდში უფრო მეტია, ვიდრე თბილ პერიოდში. ქარის საშუალო წლიური მაჩვენებელი რეგიონის ტერიტორიის დიდ ნაწილზე 3 მ/წმ-ს აღწევს. ძლიერ (15 მ/წმ და მეტი სიჩქარის) ქარიანი დღეების საშუალო წლიური რაოდენობა 66-ია. რეგიონში ქარის საშუალო სიჩქარე 1.3 მ/წმ-ს შეადგენს.

**ცხრილი 4 ქარის მახასიათებლები, ზუგდიდი**

ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე, მ/წმ		ქარის მიმართულება და შტილის განმეორებადობა (% წელიწადში)									
იანვარი	ივლისი	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი	
5.1/0.4	2.0/0.3	6	7	36	7	5	8	27	4	53	

**სურათი 11 ქარის მიმართულების განმეორებადობა, ზუგდიდი**



### 5.1.5 კლიმატის მიმდინარე ცვლილება<sup>2</sup>

2021 წელს გამოვიდა საქართველოს მეოთხე ეროვნული შეტყობინება კლიმატის ცვლილების შესახებ გაეროს ჩარჩო კონვენციისადმი, რომელიც მომზადებულია გაეროს განვითარების პროგრამისა (UNDP) და გლობალური გარემოსდაცვითი ფონდის (GEF) ხელშეწყობით. ანგარიში მოიცავს ინფორმაციას როგორც იმ სათბურის აირების შესახებ, რომლებიც არ რეგულირდება ოზონდამშლელი ნივთიერებების შესახებ მონრეალის ოქმით, ასევე კონვენციის განხორციელებისათვის ქვეყნის მიერ გადადგმული ან დაგეგმილი ნაბიჯების ზოგად აღწერას. FNC-ის დოკუმენტი შედგება შემდეგი ხუთი ნაწილისაგან: ეროვნული გარემოებები, სათბურის აირების ინვენტარიზაციის ანგარიში, შერბილების პოლიტიკა, მოწყვლადობა და ადაპტაცია და სხვა ინფორმაცია, რაც მოიცავს კლიმატის ცვლილების ეკონომიკური, სოციალური და გარემოსდაცვითი მიმართულებების ინტეგრირებას, ორმხრივი შეთანხმებების, კლიმატის ცვლილებისათვის რელევანტური კვლევების, კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებული პოლიტიკის დოკუმენტებისა და შემდგომი საჭიროებების ანალიზს.

მეოთხე ეროვნულ შეტყობინებაში, კლიმატის მიმდინარე ცვლილების შესაფასებლად საქართველოს მეტეოროლოგიური ქსელის 39 სადგურის 60-წლიანი პერიოდის (1956-2015 წლები) მონაცემებზე დაყრდნობით შესწავლილ იქნა მეტეოროლოგიური ელემენტების საშუალო და ექსტრემალური მნიშვნელობების ინტენსივობისა და განმეორებადობის ცვლილების ხასიათი. სადგურები შერჩეულ იქნა საქართველოს ტერიტორიის კლიმატური თავისებურებების ოპტიმალურად გათვალისწინების მიზნით, ასევე, ქვეყნის ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული დაყოფის საფუძველზე.

შეფასებულ იქნა ტემპერატურის, ნალექების, და ჰაერის ფარდობითი ტენიანობისა და ქარის სიჩქარის წლიური, სეზონური და თვიური ცვლილების ტენდენციები ორ 30-წლიან პერიოდს (1956-1985 და 1986-2015 წლები) შორის. ვინაიდან საშუალო სიდიდეებით ხშირად შეუძლებელია კლიმატის ცვლილების სხვადასხვა სექტორებზე სოციალურ-ეკონომიკური ზეგავლენის შეფასება, კლიმატური პარამეტრების საშუალო მნიშვნელობებთან ერთად გამოთვლილ იქნა 35 კლიმატური ინდექსი.

**საშუალო ტემპერატურა.** ორ განხილულ 30-წლიან პერიოდს (1956-1985 და 1986-2015 წლები) შორის ქვეყნის ტერიტორიაზე მიწისპირა ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა მომატებულია თითქმის ყველგან, მხარეების მიხედვით 0.25-0.58°C ფარგლებში, საშუალოდ ტერიტორიაზე ნაზრდი 0.47°C შეადგენს. დათბობის პროცესი შედარებით ინტენსიურად მიმდინარეობს სამეგრელოში (ზუგდიდსა და ფოთში თანაბრად, 0.63°C-ით). ტემპერატურის არასაკმარისად საიმედო ცვლილებები აღინიშნა აჭარა-გურიის მაღალმთიან მხარეში. ყველაზე ნიშნავი დათბობა გამოვლინდა დედოფლისწყაროს რაიონში (ორ პერიოდს შორის წლიური ნაზრდია 0.73°C).

**საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა.** საშუალო მაქსიმუმების წლიური მნიშვნელობა საგრძნობლად იზრდება თითქმის მთელ ტერიტორიაზე. გამონაკლისია, ძირითადად, მთიანი რაიონები აჭარა-გურიასა და რაჭა-ლეჩხუმში, ასევე, აღმოსავლეთ საქართველოს ტერიტორია, სადაც ჩამოყალიბებულია მშრალი სუბტროპიკული (სტეპის) ჰავა.

საშუალო მაქსიმუმების ცვლილების უდიდესი სიჩქარეები გამოვლინდა შავი ზღვის სანაპირო ზოლსა და კოლხეთის დაბლობის მიმდებარე რაიონებში, ასევე, სამხრეთ საქართველოს მთიანეთში. დღის ტემპერატურების მიხედვით დათბობა შედარებით ინტენსიურად მიმდინარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, განსაკუთრებით, სამხრეთ საქართველოს

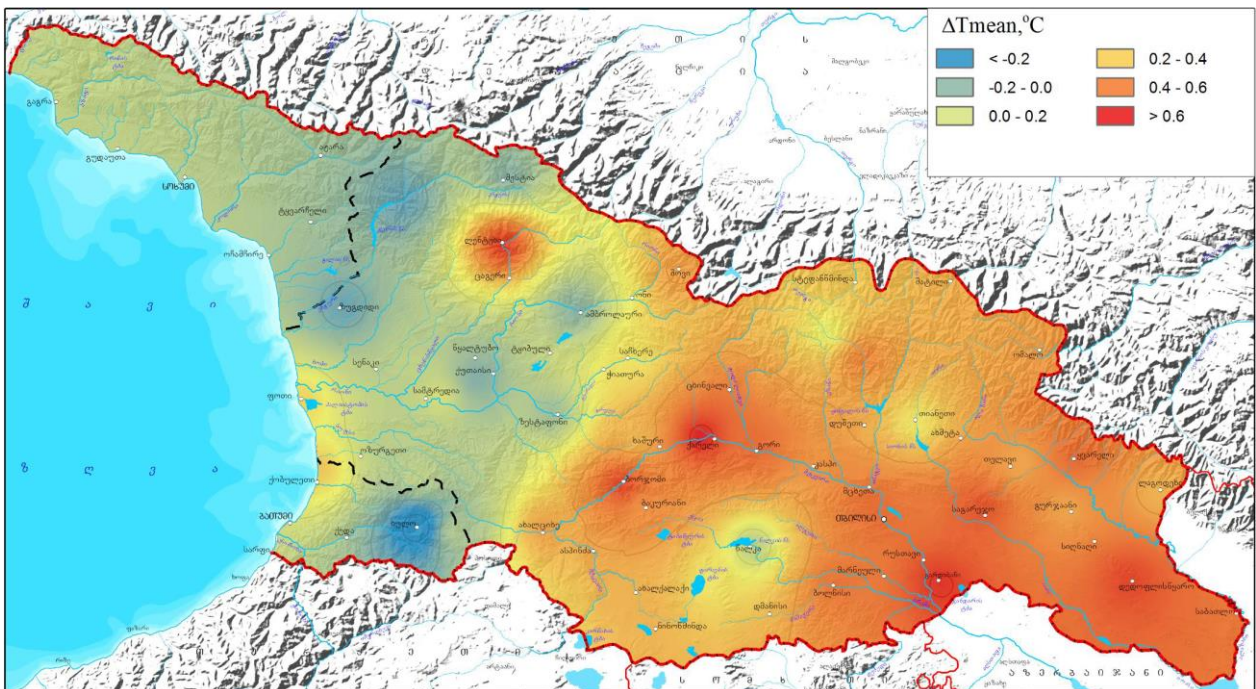
<sup>2</sup> მომზადებულია საქართველოს მეოთხე ეროვნული შეტყობინების მიხედვით

მთიანეთში. საშუალო ტემპერატურის მსგავსად, საშუალო მაქსიმუმების ზრდაც ძირითადად გამოწვეულია ზაფხული-შემოდგომის მაქსიმუმების აწევით.

**საშუალო მინიმალური ტემპერატურა.** საშუალო მინიმუმების წლიური მნიშვნელობები გაზრდილია ქვეყნის უმეტეს ტერიტორიაზე, თუმცა, ამ პარამეტრის მიხედვით, დათბობის ტენდენცია ქვეყნის მხოლოდ ერთ ნაწილს შეეხო. ღამის ტემპერატურის ნაზრდი 1956-1985 წლების პერიოდთან მიმართებაში 1 °C-მდე ფარგლებშია. მაქსიმალური დათბობა გამოვლინდა კახეთში. დასავლეთ საქართველოში აღმავალი ტრენდები აღინიშნა შავი ზღვის სანაპირო ზოლში, კოლხეთის დაბლობზე და ლიხის ქედის მიმდებარე რაიონებში.

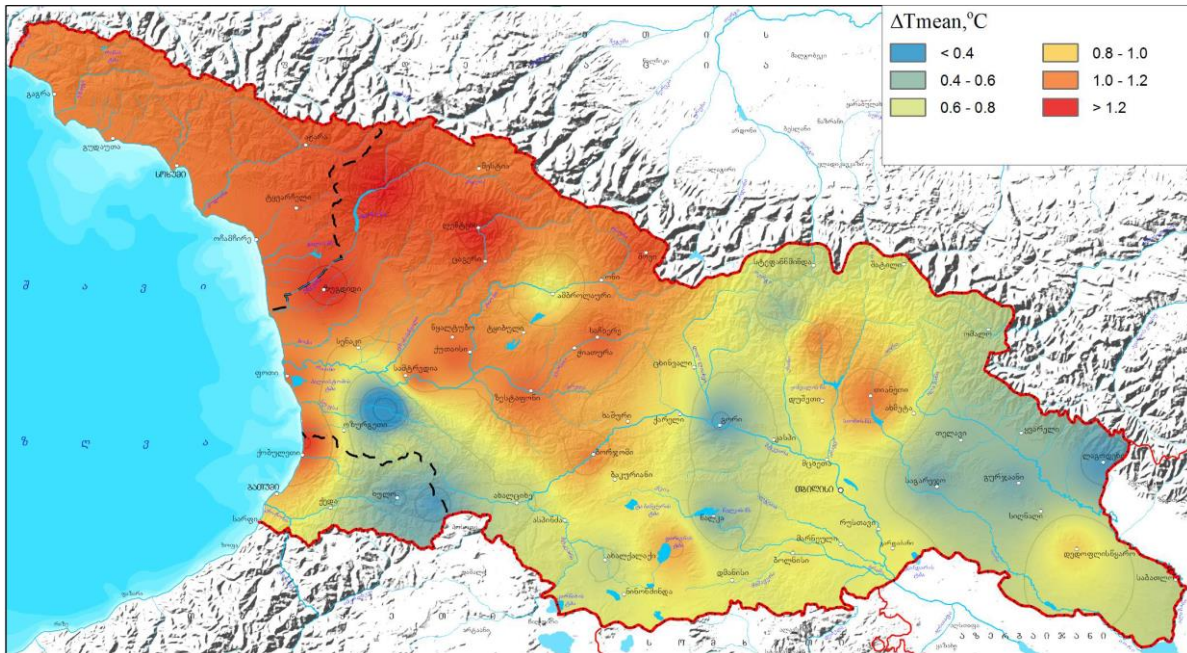
ჰაერის საშუალო ტემპერატურის ცვლილებების რუკები მოცემულია ქვემოთ.

**რუკა 1 ჰაერის საშუალო ტემპერატურის ცვლილება (°C) იანვარში ორ ოცდაათწლიან პერიოდს შორის (1956-1985 და 1986-2015)**

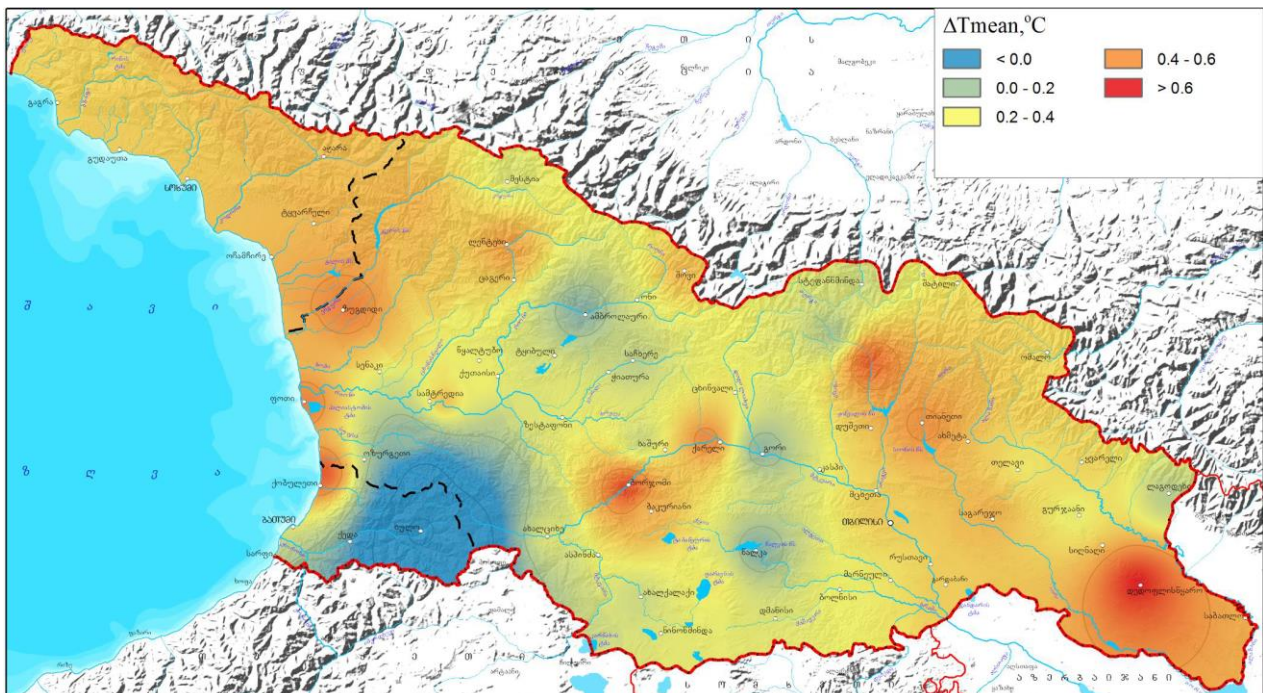




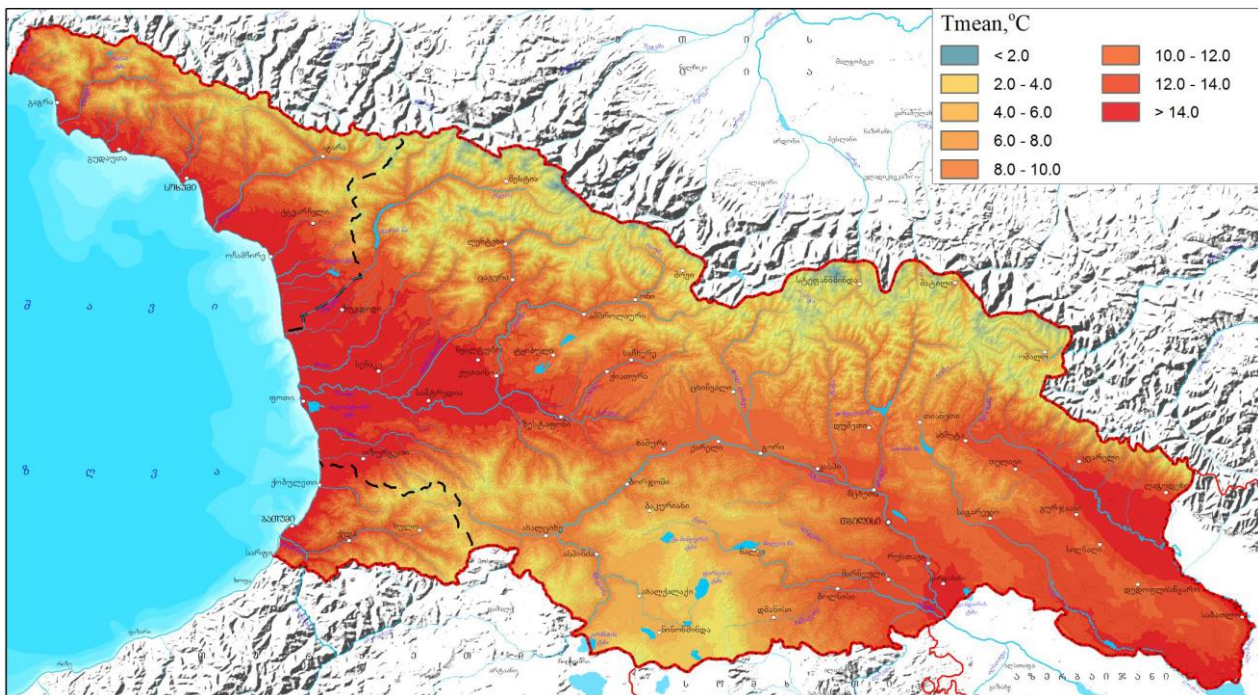
რუკა 2 ჰაერის საშუალო ტემპერატურის ცვლილება (°C) ივლისში ორ ოცდაათწლიან პერიოდს შორის (1956–1985 და 1986–2015)



რუკა 3 ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურის ცვლილება (°C) ორ ოცდაათწლიან პერიოდს შორის (1956–1985 და 1986–2015)



რუკა 4 ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა (°C) 1986–2015 წლებში

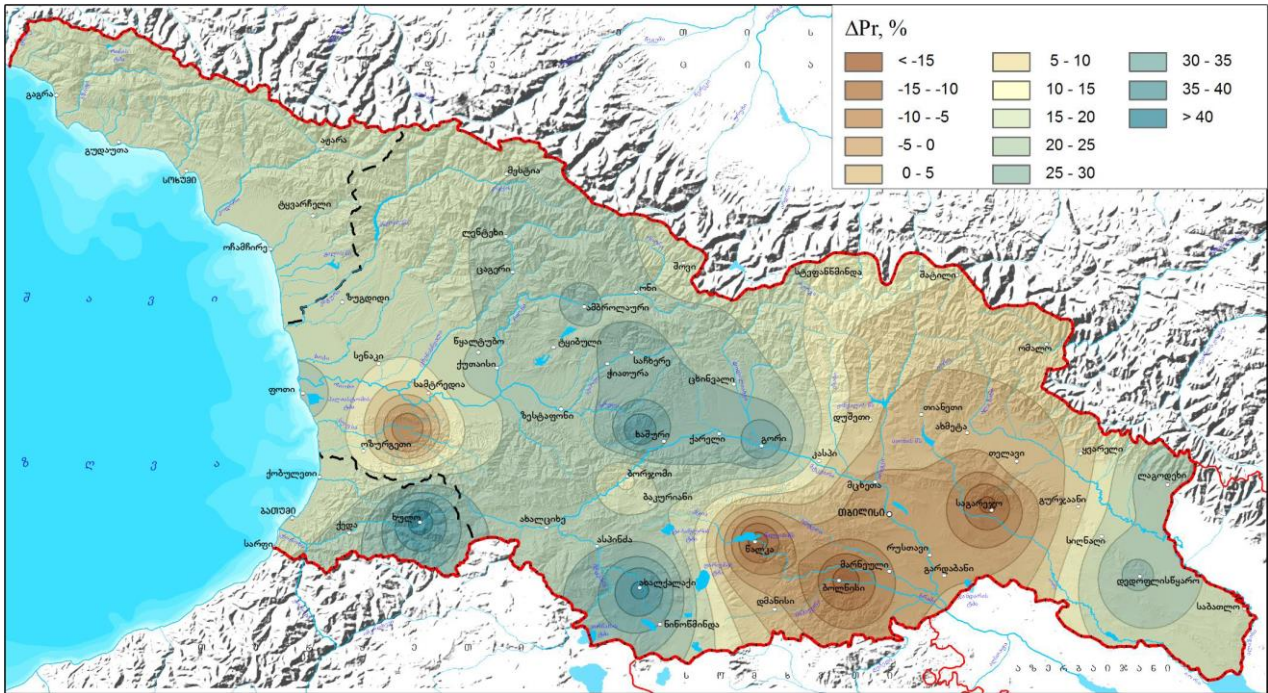


**ნალექების რაოდენობა.** დასავლეთ საქართველოში ნალექების წლიური რაოდენობა ძირითადად გაზრდილია, ხოლო აღმოსავლეთის რიგ რაიონებში - შემცირებული, თუმცა ნალექების წლიური ჯამების ცვლილების ხასიათი უმეტესად არასაიმედოა და გამოკვეთილ ტენდენციებს ადგილი არ აქვს. დასავლეთში ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობის ცვლილების ტენდენციები თითქმის ყველგან დადებითია, ორ პერიოდს შორის უდიდესი გადახრა (15%-მდე) და შესაბამისად, ყველაზე მდგრადი ზრდის ტენდენცია, ფოთსა და ხულოში გამოვლინდა (60-75 მმ/10 წელიწადში). გამონაკლისია მხოლოდ გურიის მხარესა და აჭარის მაღალ მთაში (გოდერძის უღელტეხილი) გამოვლენილი ნალექების კლების ნიშნავი ტენდენციები. აღმოსავლეთში წლიური ნაზრდი მაქსიმალურია და შესაბამისი ტენდენციები ნიშნავია ლაგოდეხში (17%, 75 მმ/10 წელიწადში), ნალექების შემცირება კი ყველაზე ინტენსიურია თიანეთში (-18%, 39 მმ/10 წელიწადში).

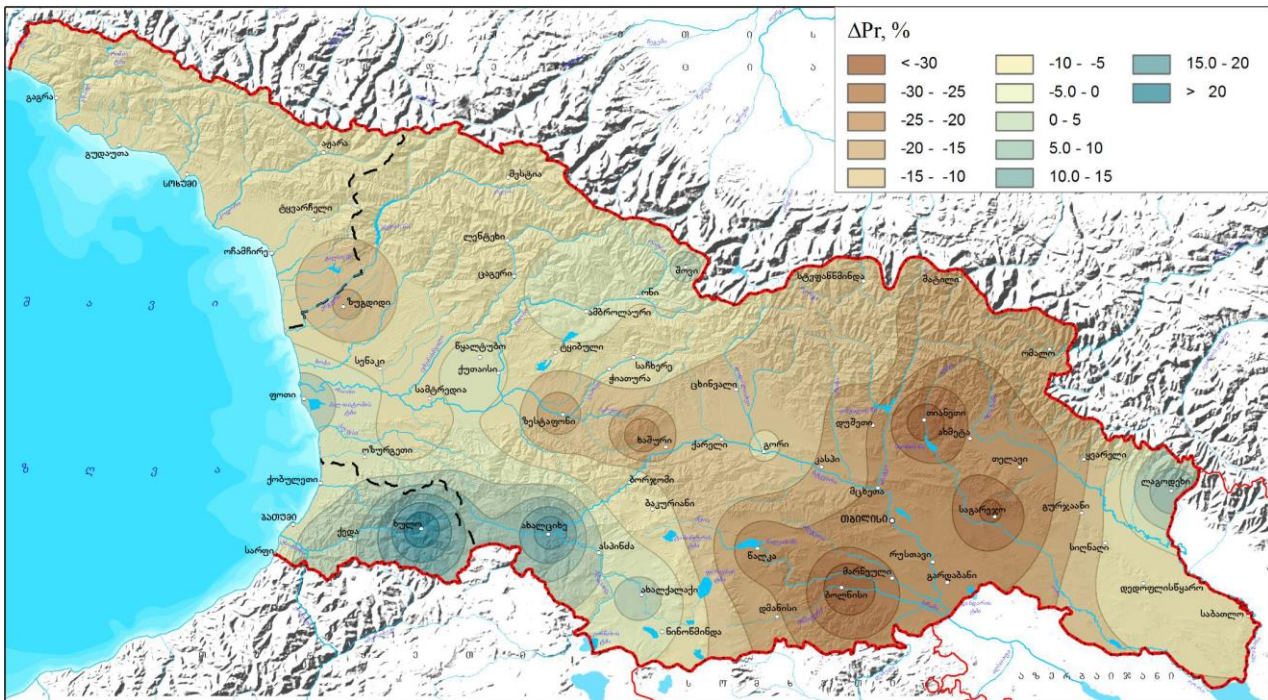
**ნალექების დღეღამური მაქსიმუმები.** რაც შეეხება ერთ და ხუთ დღე-ღამეში მოსული ნალექების მაქსიმალურ რაოდენობას, საქართველოს ტერიტორიაზე უმეტესად აღინიშნება ამ პარამეტრების ზრდა. შემცირების ტენდენციები კი გამოვლინდა ქვეყნის ცენტრალურ რაიონებში (იმერეთი, სამცხე-ჯავახეთი, შიდა ქართლი), თუმცა ცვლილების ტენდენციები, ძირითადად, არამდგრადია და მხოლოდ რამდენიმე მდგრადი ტრენდი გამოვლინდა. ორ 30-წლიან პერიოდს შორის 1-დღიური მაქსიმუმების გადაჭარბების შემთხვევები უმეტეს ტერიტორიაზე დაფიქსირდა იანვარსა და მაისში, 5-დღიურების - ასევე, ნოემბერშიც. წლიური მაქსიმუმების გადაჭარბების სიდიდეები 70-80 მმ-ს აღწევს (ქობულეთი, ლაგოდეხი), ხოლო 5-დღიური მაქსიმუმებისა - 150-160 მმ-მდე ფიქსირდება (ამბროლაური).

ატმოსფერული ნალექების რაოდენობის ცვლილებასთან დაკავშირებული რუკები მოცემულია ქვემოთ.

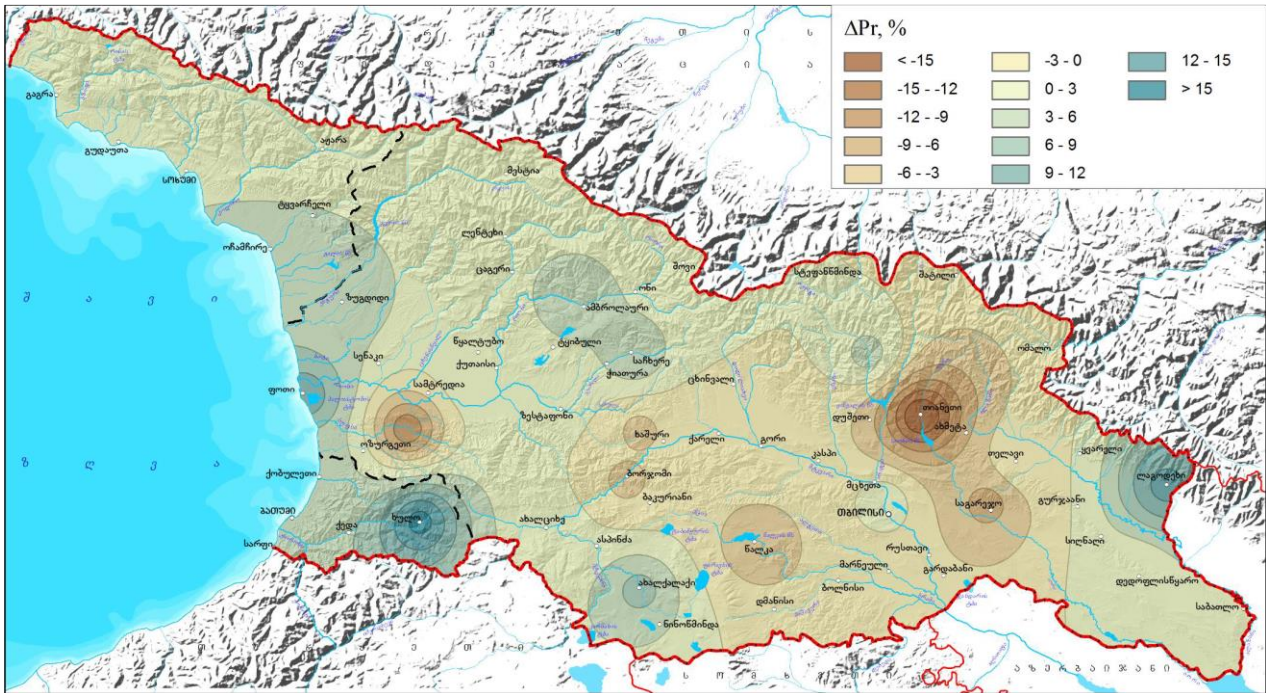
რუკა 5 ატმოსფერული ნალექების საშუალო რაოდენობის ცვლილება (%) იანვარში ორ ოცდაათწლიან პერიოდს შორის (1956–1985 და 1986–2015)



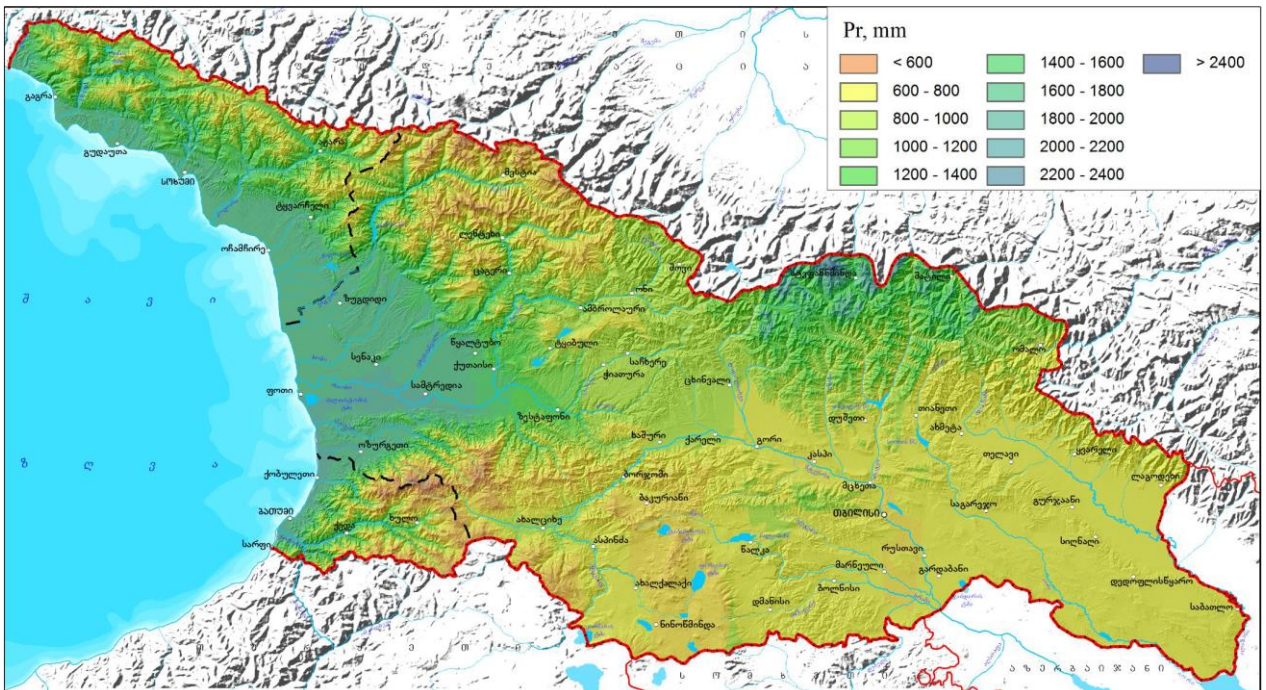
რუკა 6 ატმოსფერული ნალექების საშუალო რაოდენობის ცვლილება (%) ივლისში ორ ოცდაათწლიან პერიოდს შორის (1956–1985 და 1986–2015)



რუკა 7 წლიური ატმოსფერული ნალექების საშუალო რაოდენობის ცვლილება (%) ორ ოცდაათწლიან პერიოდს შორის (1956–1985 და 1986–2015)



რუკა 8 ატმოსფერული ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა (მმ) 1986–2015 წლებში



ჰერის საშუალო ფარდობითი სინოტივე. დაკვირვების მონაცემებით, საშუალო წლიური ფარდობითი სინოტივის ყველაზე დაბალი მაჩვენებელი 1986–2015 წლებში დაიკვირვებოდა ქვემო ქართლში (საშუალოდ 69%) და საგარეჯოში (66%). სინოტივის ყველაზე მაღალი მაჩვენებელი (89%) მთა-საბუეთში იყო დაფიქსირებული. 1956–1985 წლების მიმართ ფარდობითი სინოტივის დაკვირვებული ცვლილება უმნიშვნელოა, მაქსიმალური მატებაა (7%) თელავში, მაქსიმალური კლება (4%) - საგარეჯოში.

ფარდობითი სინოტივის ექსტრემალური მნიშვნელობები (ნოტიო და მშრალი დღეები). ნოტიო დღეების (შუადღის ფარდობითი სინოტივე მეტია 80%) რაოდენობა გაზრდილია საქართველოს უმეტეს ტერიტორიაზე. წლიურ ციკლში მნიშვნელოვანი ცვლილებები არ დაიკვირვება. როგორც პირველ, ისე მეორე 30-წლიან პერიოდში, წლის განმავლობაში ნოტიო დღეების მაქსიმალური რაოდენობა ზამთრის დასაწყისში (დეკემბერში) და, ნაწილობრივ, იანვარში დაიკვირვება.

რაც შეეხება, ექსტრემალურად მშრალ დღეებს (დღეღამის მინიმალური ფარდობითი სინოტივე ნაკლებია 30%), თითქმის მთელს ტერიტორიაზე აღინიშნება ასეთი დღეების შემცირება, რაც წლის განმავლობაში განპირობებულია აპრილ-მაისში მშრალი დღეების ნიშნადი კლებით. ორ პერიოდს შორის შემცირების წლიური სიდიდე საშუალოდ ტერიტორიაზე 6-8 დღეს შეადგენს. ყველაზე გამოკვეთილად იკლებს იმერეთში (საშუალოდ, 11 დღემდე), ქუთაისში კი შემცირებულია 27 დღით. რიგ რაიონებში, ძირითადად, გაზაფხულზე კახეთში და შემოდგომის დასაწყისში მთელს აღმოსავლეთ საქართველოში, ასეთი დღეების გახშირება გამოვლინდა. ტენდენციები ნიშნადია კახეთში, სადაც წლიური ნაზრდი 6-9 დღეს, გაზაფხულზე კი 4-5 დღეს შეადგენს.

სინოტივის ექსტრემუმების ანალიზი ადასტურებს და ხსნის საშუალო ფარდობითი სინოტივის ცვლილების გამოვლენილ კანონზომიერებებს. კერძოდ, სინოტივის მატება გაზაფხულის სეზონზე განპირობებული უნდა იყოს უფრო მშრალი დღეების განმეორებადობის შემცირებით, განსაკუთრებით, აღმოსავლეთ საქართველოში, ხოლო დეკემბერ-იანვარში ტენიანობის მატება დაკავშირებული უნდა იყოს ამ თვეებში ნოტიო დღეების გახშირებასთან, რაც უფრო მეტად დასავლეთ საქართველოში შეინიშნება.

**ქარის საშუალო სიჩქარის** ცვლილებას თითქმის ყველა განხილული სადგურისათვის შემცირების ტენდენცია აქვს. ორ პერიოდს შორის ქარის საშუალო სიჩქარე საშუალოდ 1-2 მ/წმ-ით არის შემცირებული.

**ქარის ექსტრემალური მნიშვნელობები (ძლიერქარიანი დღეები).** ძლიერქარიან დღეთა ( $\geq 15$  მ/წმ) რაოდენობის შემცირების ტენდენციები უფრო ძლიერია დასავლეთში, ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოში, ძირითადად დაიკვირვება მათი გახშირება. აღსანიშნავია ასეთი დღეების რიცხვის შემცირება ქუთაისში და განსაკუთრებით, ლიხის ქედის დასავლეთ კალთებზე (მთა-საბუეთი), სადაც ტრენდები გამოვლინდა ზაფხული-შემოდგომის სეზონებზე, ხოლო აღმოსავლეთში, მტკვრის ხეობაში, ასეთი დღეების ნიშნადი ზრდა დაიკვირვება. გორში ძლიერქარიანი დღეების გახშირება ყველა სეზონზე დაიკვირვება. მსგავსი კანონზომიერებით იცვლება ექსტრემალურად ძლიერქარიან დღეთა ( $\geq 25$  მ/წმ) განმეორებადობაც. კერძოდ, ასეთი დღეების ნიშნადი კლება გამოვლინდა ქუთაისსა და მთა-საბუეთში, ხოლო მდგრადი ზრდა დაიკვირვება გორში, ასევე ფოთში.

### **კლიმატის ცვლილების სცენარი**

მეოთხე ეროვნულ შეტყობინებაში, კლიმატის მოსალოდნელი ცვლილების პროგნოზირებისთვის გამოყენებულია RCP4.5 სცენარი, რომელიც გულისხმობს რადიაციული ბიუჯეტის სტაბილიზაციას  $4.5 \text{ W/m}^2$  დონეზე. მესამე ეროვნულ შეტყობინებაში გამოყენებულ A1B სცენართან შედარებით, RCP4.5 სცენარი ნაკლებ მკაცრია.

გლობალური პროგნოზის მასშტაბის გასაუმჯობესებლად გამოყენებულ იქნა RegCM რეგიონული კლიმატური მოდელის 4.6.0 ვერსია. აღნიშნულ ვერსიაში რიგი ფიზიკური და ქიმიური პროცესების აღწერისა და პარამეტრიზაციის მექანიზმებია დახვეწილი. ამ მოდელში გათვალისწინებული იქნა მტვრისა და აეროზოლების ზემოქმედება, რასაც წინ უსწრებდა

კვლევა: მტვრის ნაწილაკების ეფექტის გათვალისწინება სამხრეთი კავკასიის კლიმატის სიმულაციისას. გარდა ამისა, RegCM 4.6.0 ვერსია ჰორიზონტალური მასშტაბის გაუმჯობესების საშუალებას იძლევა ჩადგმული არის მეთოდით (one way nesting). რეგიონული მოდელით ყველა სიმულაცია ჩატარდა ჯერ უფრო უხეში მასშტაბის (30 კმ) და შედარებით დიდი ფართობის არეზე, ხოლო შემდეგ გადათვლილ იქნა 10 კილომეტრიან ბადეზე.

აღნიშნულ სიმულაციაზე დაყრდნობით, ორი 30-წლიანი (2041-2070 და 2071-2100 წლები) საპროგნოზო პერიოდის შედარებით 1971-2000 წლების 30 წლიან საბაზისო პერიოდთან, შეფასდა კლიმატის ცვლილების სამომავლო ტენდენციები საქართველოს მეტეოროლოგიური ქსელის 39 სადგურისთვის. სცენარები შემუშავდა ძირითადი კლიმატური პარამეტრებისთვის, როგორცაა ჰაერის ტემპერატურის, ნალექების ჯამის, ფარდობითი სინოტივისა და ქარის საშუალო თვიური და წლიური მნიშვნელობები. დამატებით გაანგარიშებულ იქნა სპეციალიზებული კლიმატური პარამეტრები – ინდექსები, რომელთა საშუალებით შესაძლებელია ცალკეულ სექტორებზე კლიმატის ცვლილების გავლენის შეფასება.

საშუალო წლიური ტემპერატურა 2041-2070 წლების პერიოდში 1971-2000 წლებთან შედარებით მთელი ქვეყნის ტერიტორიაზე 1.6°C-დან 3.0°C-მდე ფარგლებში გაიზრდება. აღმოსავლეთ საქართველოში დათბობა 1.8°C-3.0°C ფარგლებშია, დასავლეთ საქართველოში ოდნავ ნაკლებია, 1.6°C-2.9°C ფარგლებში.

2071-2100 წლების პერიოდში საშუალო წლიური ტემპერატურა ზრდას განაგრძობს და ის კიდევ 0.4°C-1.7°C-ის ფარგლებში მოიმატებს. შედეგად, ამ პერიოდისთვის ტემპერატურის ნაზრდი 1971-2000 წლების პერიოდის საშუალოსთან შედარებით 2.1°C-3.7°C ფარგლებშია. ყველაზე ნაკლებად ეს სიდიდე ლენტეხში იმატებს, ხოლო ყველაზე მეტად - საგარეჯოში. აღმოსავლეთ საქართველოში მატება უმნიშვნელოდ აღემატება დასავლეთ საქართველოში მატებას.

საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურების წლიური მატება 2041-2070 წლების პერიოდისთვის 1.9°C-3.0°C ფარგლებშია, საშუალო მინიმალური ტემპერატურებისა კი 1.1°C-2.3°C ფარგლებში. მინიმალური ტემპერატურების საშუალო ნაკლებად იმატებს, ვიდრე მაქსიმალური ტემპერატურებისა. 2071-2100 წლების პერიოდისთვის ეს კანონზომიერება ნარჩუნდება, მაქსიმუმები თბება 2.6-4.3°C-ით, ხოლო მინიმუმები - 1.7-3.7°C-ით.

2041-2070 წლებისთვის იმ დღეთა რიცხვი, როდესაც დღის მაქსიმალური ტემპერატურა აღემატება 25°C, 30°C და 35°C-ს, წლის განმავლობაში ყველა სადგურზე გაზრდილია, ისევე როგორც იმ ღამეების რაოდენობა, როდესაც მინიმალური ტემპერატურა 2°C-ზე ქვემოთ არ ჩამოდის. ამავე დროს, მნიშვნელოვნად შემცირდება ყინვიანი დღეებისა და ღამეების რაოდენობა. აღნიშნული პერიოდისთვის, მაღალ მთაში ყინვიანი დღეების რიცხვი უფრო მკვეთრად იკლებს, ვიდრე ყინვიანი ღამეებისა, ხოლო დაბლობ ადგილებში ორივე სიდიდე თითქმის ერთნაირად მცირდება. საუკუნის ბოლოსათვის ყინვიანი დღეები საერთოდ აღარ არის მოსალოდნელი.

დაკვირვების მონაცემებით ნალექების წლიური ჯამის განაწილება საქართველოს ტერიტორიაზე შემდეგი კანონზომიერებით ხასიათდება: ყველაზე ნალექიანი აჭარის სანაპირო ზოლია (2,300 მმ-ზე მეტი). სანაპიროდან აღმოსავლეთით და ზღვის დონიდან სიმაღლის ზრდის მიხედვით ნალექის წლიური რაოდენობა თანდათან იკლებს. ორივე საპროგნოზო პერიოდში ნალექების რაოდენობა სხვადასხვაგვარი პროცენტული თანაფარდობით მცირდება, მაგრამ განაწილების კანონზომიერება უცვლელი რჩება.

2041-2070 წლების პერიოდში ნალექების წლიური ჯამი აღმოსავლეთ საქართველოში საშუალოდ 9%-ით მცირდება. ყველაზე მეტად (12.3%) ფასანაურში, ყველაზე ნაკლებად კი

საგარეჯოში (5.3%). ნალექის წლიური რაოდენობა ყველაზე მეტად იმერეთში იკლებს, მაქსიმალური კლებაა საჩხერეში (17.9%-ით). დასავლეთ საქართველოს სხვა რეგიონებში კლება 3.6–15.3%-ის ფარგლებშია. გამონაკლისს წარმოადგენს ზუგდიდი და ფოთი, სადაც ნალექი 8-10%-ით იზრდება.

2071-2100 წლების პერიოდში, 2041-2070 წლების პერიოდთან შედარებით, ნალექების ჯამი უმნიშვნელოდ იცვლება, იზრდება ან მცირდება 1-6% პროცენტის ფარგლებში.

ქარის საშუალო წლიური სიჩქარის მნიშვნელობა 1971-2000 პერიოდში აღმოსავლეთ საქართველოში 0.4მ/წმ (ლაგოდეხი) - 4მ/წმ-ის (ფარავანი) ფარგლებში მერყეობდა, დასავლეთ საქართველოში კი 0.2 (ლენტეხი) - 5.5მ/წმ (ქუთაისი) ფარგლებში.

მომავალში ამ პარამეტრის უდიდესი მნიშვნელობები კვლავ ქუთაისშია მოსალოდნელი. საქართველოს თითქმის მთელ ტერიტორიაზე ქარის საშუალო სიჩქარე წლიურად და სეზონების მიხედვითაც მცირე ცვლილებას განიცდის  $\pm 0.5$  მ/წმ დიაპაზონში. საშუალოდ მთელი ქვეყნის ტერიტორიაზე ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე პირველ პერიოდში 0.4 მ/წმ, ხოლო მეორეში კი 0.3 მ/წმ-ით იზრდება. ორივე პერიოდში ქარის სიჩქარის რაიმე გამოკვეთილი კანონზომიერება არ ვლინდება არც გეოგრაფიული მდებარეობის და არც სეზონური ცვალებადობის თვალსაზრისით.

კლიმატის ცვლილების ფონზე შეინიშნება სტიქიური ჰიდრომეტეოროლოგიური მოვლენების (წყალდიდობა-წყალმოვარდნა, თოვლის ზვავი, ძლიერი ქარი, გვალვა და სხვ.) სიხშირისა და ინტენსივობის ზრდის ტენდენცია. ქვეყნის ტერიტორიაზე მნიშვნელოვნად გაიზარდა მეწყრულ-გრავიტაციული და ღვარცოფული პროცესების რაოდენობა და სიმძაფრე. ინტენსიურად დნება საქართველოს მყინვარები.

საქართველოში კლიმატის ცვლილების უარყოფითი შედეგების ფართო სპექტრი გამოვლინდა და მომავალში ნეგატიური ეფექტი კიდევ უფრო გაძლიერდება. ქვეყნის მთავარი მიზანია, კლიმატისადმი მედეგი პრაქტიკის განვითარებით, ქვეყნის მზადყოფნის და ადაპტაციის უნარის გაუმჯობესება, რაც შეამცირებს კლიმატის ცვლილების მიმართ ყველაზე მგრძობიარე თემების მოწყვლადობას.

დაგეგმვის პროცესში გათვალისწინებული იქნება კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებული ასპექტები, აჭარის კლიმატის ცვლილების სტრატეგიასა და მეოთხე ეროვნულ შეტყობინებაში წარმოდგენილი არსებული და სამომავლო კლიმატის სცენარების მიხედვით.

## 5.2 გეოლოგია

### 5.2.1 ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები, რელიეფი, გეომორფოლოგია და ჰიდროგრაფია

საკვლევი მოედანი მდებარეობს დასავლეთ საქართველოში, ქ. ზუგდიდში, მდ. ენგურის და მდ. ჩხოუშის წყალგამყოფის შუა ნაწილში. საქართველოს ტერიტორიის სამშენებლო კლიმატური დარაიონების სქემის მიხედვით უბანი განეკუთვნება IIIბ (№50) კლიმატურ ქვერაიონს.

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით, საკვლევი უბანი მდებარეობს მდ. ენგურის და მდ. ჩხოუშის შუამდინარეთში. ტერიტორიის რელიეფი ტექნოგენური, სამხრეთდასავლეთის მიმართულებით მცირედ დახრილი, უსწორმასწორო ზედაპირით არის წარმოდგენილი. სამშენებლო მოედანს აღმოსავლეთიდან ჯანაშიას ქუჩა ესაზღვრება, დანარჩენი სამი მხრიდან მიწის ნაკვეთები. სამშენებლო მოედანი განაშენიანებული არ არის. მასზე მდებარეობდა საწარმო შენობები, რომლებიც ამჟამად დანგრეულია, ხოლო მათი ნანგრევები ტერიტორიაზეა გაშლილი. მოედნის აბსოლუტური ნიშნულები 98,0–102,0 მ-ის ფარგლებში იცვლება.

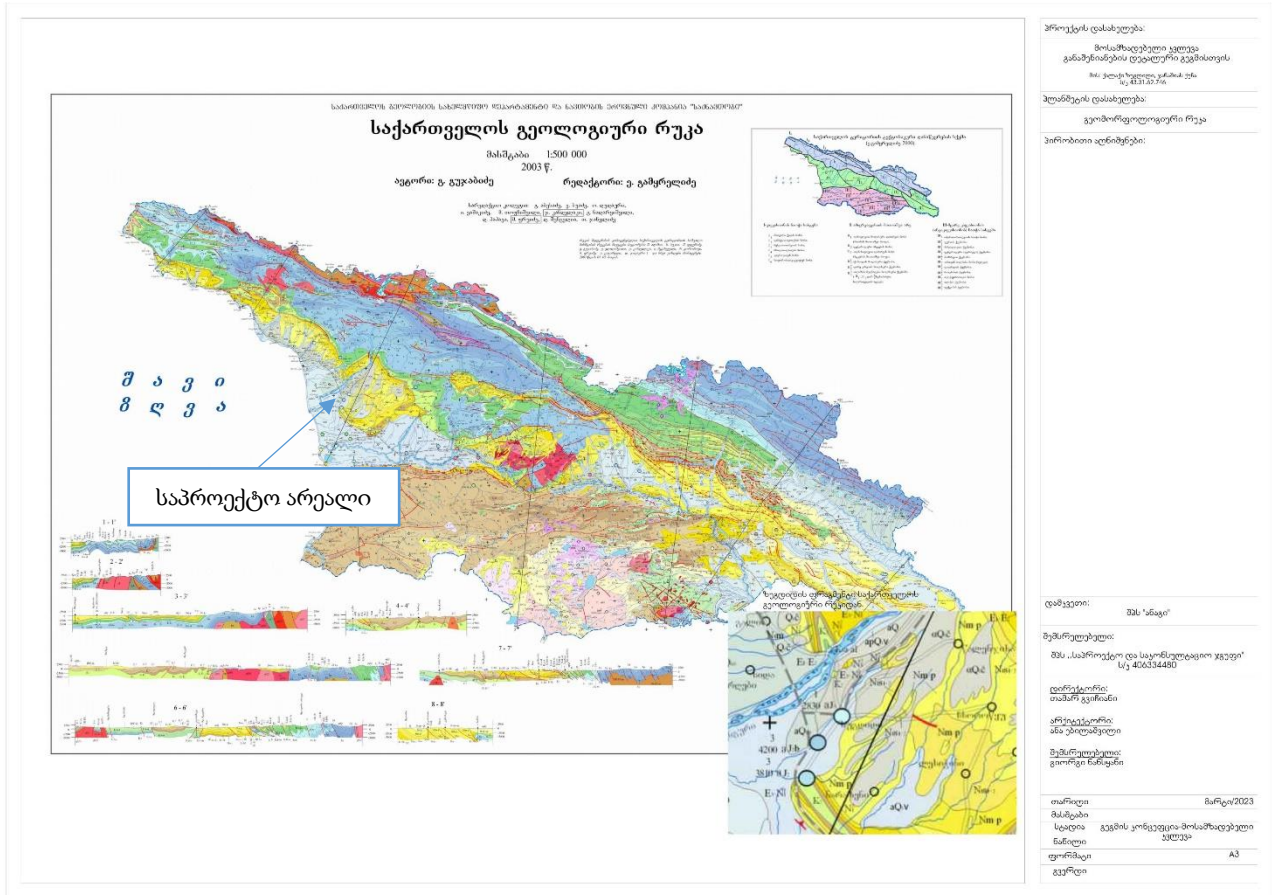
ტერიტორიის მთავარ ჰიდროგრაფიულ ელემენტებს წარმოადგენენ მდინარეები ჩხოუში და ენგური, რომელიც სამშენებლო მოენიდან 2,5-3,5 კმ-ის მანძილით არიან დაშორებულნი და სამშენებლო მოედანზე გავლენის მოხდენა არ შეუძლიათ. აგრეთვე, სამშენებლო მოედანზე მდებარეობს მცირე ზომის წყალსაცავი და ხელოვნური არხები.

### 5.2.2 გეოლოგიური აგებულება

საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დანაწევრების სქემის (გ. გუჯაბიძე, ე. გამყრელიძე 2003) მიხედვით, ტერიტორია განთავსებულია ამიერკავკასიის მთათაშუა არეს დასავლეთ მოლასური დაძირვის ზონაში. ტერიტორია აგებულია ზედა იურული ასაკის ლაგუნურ-კონტინენტური ნალექებით, რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილი არიან ჭრელი თაბაშირიანი თიხებით, ბრექჩიებითა და კონგლომერატებით, ამ ძირითად ქანებზე ზემოდან განლაგებულია ქვედა მეოთხეული ასაკის ალუვიურ-პროლუვიური გენეზისის კენჭოვან-ხრემოვანი გრუნტი და მეოთხეული ასაკის დელუვიურ-პროლუვიური თიხოვანი გრუნტები, რომლებიც შეიცავს კენჭებს და ღორღს. ამ ფენების სახურავს წარმოადგენს ტექნოგენური გრუნტი.



**სურათი 12 საქართველოს გეოლოგიური რუკა**



**5.2.3 ჰიდროგეოლოგია**

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით, ტერიტორია განთავსებულია საქართველოს ბელტის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვანფოროვანი წყალწვევიანი სისტემის ფარგლებში. გრუნტის წყლების ფორმირება, მოძრაობა და გავრცელება განისაზღვრება ტერიტორიის გეომორფოლოგიური პირობებით და გეოლოგიური აგებულებით. მიწისქვეშა წყალი ალუვიურ-პროლუვიურ ნალექებშია გავრცელებული.

**5.2.4 საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა**

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ჩატარებულია შპს "ანაგი"-სა და შპს "თბილისტექსტროექტი"-ს შორის დადებული ხელშეკრულების და მასზე თანდართული ტექნიკური დავალების საფუძველზე.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ამოცანას წარმოადგენს ქ. ზუგდიდში, ჯანაშიას ქუჩაზე, ნაკვეთი №43.31.62.746-ის საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების დადგენა, მოედნის ამგები გრუნტების ფიზიკურმექანიკური თვისებების შესწავლა და უბანზე გავრცელებული საშიში გეოლოგიური მოვლენების შეფასება. ტექნიკური დავალების თანახმად, აღნიშნულ მოედანზე უნდა აშენდეს ცამეტი შვიდსართულიანი შენობა, სარდაფის სართულის გარეშე. შენობები გეგმაში მართკუთხედის ფორმისაა, ზომებით 17,7X80,3 მ. შენობის ტიპი -

კარკასული, სართულშუა გადახურვა - მონოლითური ფილა. საძირკვლის სავარაუდო ტიპი - დადგინდება გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე. ნაგებობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – II.

სამშენებლო მოედნის შესწავლისთვის ჩატარებულია შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები: უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასების მიზნით დათვალიერებულია მიმდებარე ტერიტორია, ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად და ნიმუშების ასაღებად, სამშენებლო მოედანზე გაყვანილია 26 ჭაბურღილი საერთო სიღრმით 390,0 გრმ/მ. ბურღვა მიმდინარეობდა საბურღი აგრეგატის YPB – A-2A -ით, მშრალად, მექანიკურ-სვეტური მეთოდით, საცავი მიღების გამოყენებით, კერნის უწყვეტი ამოღებით. გრუნტებიდან აღებულია ნიმუშები, რომლებზეც ლაბორატორიული კვლევები შესრულდა შპს “თბილისი გეოტექნიკური ლაბორატორიაში.

გამონამუშევრების გეგმური და სიმაღლითი მიზმა განხორციელდა ინსტრუმენტულად, დამკვეთის მიერ გადმოცემული ტოპო-გეგმაზე. სავსე სამუშაოების დასრულების შემდეგ, ჭაბურღილები ამოივსო ნაბურღი მასალით. სავსე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია წინამდებარე დასკვნა. კვლევები ჩატარებულია და დასკვნა შედგენილია საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლო წესების და ნორმები) მოთხოვნების შესაბამისად - ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის), პნ 02.01-08 - შენობების და ნაგებობების ფუძეები, პნ 01.01-09 -სეისმომდებელი მშენებლობა, ს.ნ. და წ. IV-5-82 (მიწის სამუშაოები) ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 (მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები) სახსტანდარტი 25100-82 (გრუნტები: კლასიფიკაცია). საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები შესრულდა 2022 წლის აგვისტოში.

#### 5.2.4.1 გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულით, თანახმად ს.ნ. და წ. 1.02.07.-87-ის დანართი 10-ის მიხედვით, უბანი მიეკუთვნება II (საშუალო) სირთულის საინჟინრო-გეოლოგიურ კატეგორიას. სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური სურათის მისაღებად, აღნიშნულ მოედანზე გაყვანილია 26 ჭაბურღილი, მაქსიმალური სიღრმით - 15,0 მ. ჩატარებული სავსე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე, უბანზე გამოყოფილია ოთხი ფენა. ქვემოთ მოყვანილია ამ ფენების დახასიათება.

**ფენა №1 ნაყარი გრუნტი \_ tQIV** – წარმოდგენილია არაერთგვაროვანი თიხნარის მასით, ბეტონის ნატეხებით, ასფალტით, არმატურის ნარჩენებით, ძველი შენობების საძირკვლებით, საყოფაცხოვრებო ნაგვით. ნაყარის სიმძლავრე განსხვავებულია, ზოგან 1,0 მ-მდეა, ზოგან 4,0 მ-ს აღწევს. ფენის ნაწილი შემკვრივებულია, ნაწილი შეუმკვრივებელი. მისი არაერთგვაროვნების გამო, ნაყარზე ლაბორატორიული კვლევების ჩატარება შეუძლებელია, ამიტომ, მისი საშუალო მახასიათებლები აღებულია პნ 02.01-08 და IV-5-82 ცხრილებიდან.

**ცხრილი 5**

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	□	გ/სმ <sup>3</sup>	1,80
2	პირობითი საანგარიშო წინაღობა	ღ0	კგმ/სმ <sup>2</sup>	1,0

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 24-ა-II კატეგორიას.

**ფენა №2 თიხა - pdQIV** – მოყვითალოყავისფერი, ლოდების და ღორღის ჩანართებით 40%-მდე, მნელპლასტიური კონსისტენციის. ფენა დიდი რაოდენობით შეიცავს ღორღს, ამიტომ, მასზე ძვრახე გამოცდები ვერ ჩატარდა. საცრული მეთოდით განისაზღვრა გრუნტის გრანულომეტრიული შედგენილობა, შესწავლილია გრუნტის ფიზიკური თვისებები: სიმკვრივე, ბუნებრივი ტენიანობა, პლასტიურობის ზღვრები, გამოთვლილია ფორიანობა, ფორიანობის კოეფიციენტი, დენადობის მაჩვენებელი. ფენა დასინჯულია 6 ნიმუშით, რომლებზეც ჩატარდა ძვრახე გამოცდები, საფეხურებრივი დატვირთვით 0,5 კგ/სმ<sup>2</sup> 3,0 კგ-მდე. გრუნტის მექანიკური თვისებების განსაზღვრისთვის გამოყენებულია “методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов. ДальНИИС 1989”.

ცხრ. 6-ში მოყვანილია გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლების ნორმატიული მნიშვნელობები, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების შედეგები ჯამურ უწყისში.

**ცხრილი 6**

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	$\rho$	გ/სმ <sup>3</sup>	2,10
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	$\rho_d$	გ/სმ <sup>3</sup>	1,53
3	მინერალური ნაწილაკების სიმკვრივე	$\rho_s$	გ/სმ <sup>3</sup>	2,72
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	ერთ. ნაწ.	0,371
5	ფორიანობა	n	%	44
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0,774
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W <sub>L</sub>	ერთ. ნაწ.	0,528
8	ტენიანობა პლასტიურობის ზღვარზე	W <sub>P</sub>	ერთ. ნაწ.	0,239
9	პლასტიურობის რიცხვი	I <sub>P</sub>	ერთ. ნაწ.	28,9
10	დენადობის მაჩვენებელი	I <sub>L</sub>	ერთ. ნაწ.	0,46
11	ტენიანობის ხარისხი	S <sub>r</sub>	ერთ. ნაწ.	>1
12	პუასონის კოეფიციენტი	$\mu$		0,45
13	დეფორმაციის მოდული	E	კგმ/სმ <sup>2</sup>	200
14	შიგა ხახუნის კუთხე	$\varphi$	გრად.	200
15	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგმ/სმ <sup>2</sup>	0,14
16	პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R <sub>0</sub>	კგმ/სმ <sup>2</sup>	3,0

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 8-В-II კატეგორიას. გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

**ფენა #3 ხრეში - apQiv** – ქვიშნარის შემავსებლით 30%-მდე, ტენიანი, წყალშემცველი. წარმოდგენილია მსხვილი და საშუალო ზომის კენჭებით. კენჭები წარმოდგენილია როგორც დანალექი, ასევე ვულკანოგენური ქანების ნამტვრევებით. მასალა კარგად დამუშავებული და დახარისხებულია, კენჭებს აქვთ მომრგვალებული ფორმა. გრუნტი დასინჯულია 6 ნიმუშით.

საცრული მეთოდით შესწავლილია გრუნტის გრანულომეტრიული შედგენილობა. შედეგები მოცემულია ცხრ. 7-ში და ლაბორატორიული კვლევების შედეგების ჯამურ უწყისში.

**ცხრილი 7**

ფრაქციის ზომა, მმ	>40.0	40.0-20.0	20.0-10.0	10.0-5.0	5.0-2.0	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	<0.005
საშუალო % რაოდ.	4.9	20.7	26.0	9.5	8.7	6.4	7.0	7.0	6.5	3.3	0.0	0.0	0.0
ჯამური % რაოდ	4.9	25.6	51.6	61.1	69.8	76.2	83.2	90.2	96.7	100.0	0.0	0.0	0.0

ცხრილში მოცემული სიდიდეების მიხედვით 10 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციები გრუნტის მასაში აღემატება 50%-ს, რაც პნ 02.01-08-ის დან. 1, ცხრ.2-ის მიხედვით კლასიფიცირდება როგორც ხრემოვანი გრუნტი. შემავსებელი გრუნტის მასაში 30%-ზე მეტია, ამიტომ, გრუნტის მახასიათებლები აიღება შემავსებლის მახასიათებლების გათვალისწინებით

**ცხრილი 8**

ფ	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ნორმატიული მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	$\rho$	გ/სმ <sup>3</sup>	2,00
2	შიგა ხახუნის კუთხე	$\varphi$	გრად.	380
3	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგმ/სმ <sup>2</sup>	0,02
4	დეფორმაციის მოდული	E	კგმ/სმ <sup>2</sup>	400
5	პუასონის კოეფიციენტი	$\mu$	ერთ. ნაწ.	0,27
6	პირობითი საანგარიშო წინაღობა	$R_0$	კგმ/სმ <sup>2</sup>	6,0

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 6-r-IV კატეგორიას. გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

**ფენა ფ4 კონგლომერატი -  $\alpha Q_4$**  – მოწითალო-წაბლა ფერის, ძლიერ გამოფიტული, დაშლილი ხრემოვანი გრუნტის მდგომარეობამდე თიხის შემავსებლით 30%-მდე, თიხის ლინზებით, ტენიანი. სავლე პირობებში განისაზღვრა გრუნტის სიმკვრივე, ლაბორატორიულად - გრანულომეტრიული შემადგენლობა, წარმოდგენილია მსხვილი და საშუალო ზომის კენჭებით. მასალა უხეზად დამუშავებულია. საცრული მეთოდით შესწავლილია გრუნტის გრანულომეტრიული შედგენილობა. შედეგები მოცემულია ცხრ. 9-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევების შედეგები ჯამურ უწყისში.

**ცხრილი 9**

ფრაქციის ზომა, მმ	>40.0	40.0-20.0	20.0-10.0	10.0-5.0	5.0-2.0	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	<0.005
საშუალო % რაოდ.	5.5	22.5	28.3	7.2	5.6	0.9	0.7	1.6	1.9	2.6	3.4	5.4	14.4
ჯამური % რაოდ	5.5	28.0	56.3	63.5	69.1	70.0	70.7	72.3	74.2	76.8	80.2	85.6	100.0

ცხრილში მოცემული სიდიდეების მიხედვით 10 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციები გრუნტის მასაში აღემატება 50%-ს, რაც პნ 02.01-08-ის დან. 1, ცხრ.2-ის მიხედვით კლასიფიცირდება როგორც ხრემოვანი გრუნტი. შემავსებელი გრუნტის მასაში 30%-ზე მეტია, ამიტომ, შესწავლილია

შემავსებლის ფიზიკური თვისებები, ხოლო გრუნტის მექანიკური თვისებების განსაზღვრისთვის გამოყენებულია "методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов. ДальНИИС 1989" ცხრ. 10-ში მოყვანილია გრუნტის ფიზიკურმექანიკური მაჩვენებლების ნორმატიული მნიშვნელობები.

**ცხრილი 10**

შემავსებლის ტენიანობა	W	ერთ. ნაწ.	0.280
შემავსებლის პლასტიურობის ზედა ზღვარი	W <sub>i</sub>	ერთ. ნაწ.	0.533
შემავსებლის პლასტიურობის ქვედა ზღვარი	W <sub>p</sub>	ერთ. ნაწ.	0.206
პლასტიურობის რიცხვი	I <sub>p</sub>	ერთ. ნაწ.	32.7
დენადობის მაჩვენებელი	I <sub>L</sub>	ერთ. ნაწ.	0.23
ნორმატიული სიმკვრივე	ρ	გ/სმ <sup>3</sup>	2,20
შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად	37°
შეჭიდულობა	C	კგმ/სმ <sup>2</sup>	0,15
დეფორმაციის მოდული	E	კგმ/სმ <sup>2</sup>	400
პუასონის კოეფიციენტი	μ	ერთ. ნაწ.	0.27
პირობითი საანგარიშო წინაღობა	R <sub>0</sub>	კგმ/სმ <sup>2</sup>	4,5

გრუნტი დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 6-რ-IV კატეგორიას. გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

სამშენებლო მოედანზე მიწისქვეშა წყლის ორი ჰორიზონტი გაიხსნა: პირველი ჰორიზონტი მიწის ზედაპირიდან 1,0-1,5 მ-ის სიღრმეზე, ნაყარ გრუნტში დაფიქსირდა და წარმოადგენს არხებიდან და ხელოვნური წყალსაცავიდან გაჟონილ ზედაპირულ წყალს, მეორე ჰორიზონტი - გავრცელებულია ხრეშოვან გრუნტს, 6,5-7,5 მ-ის სიღრმიდან და წარმოადგენს გრუნტის წყალს. წყალი დაბალი მინერალიზაციისაა, არ არის აგრესიული არც ერთი მარკის ბეტონის მიმართ. არ არის აგრესიული არმატურის მიმართ რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების წყალში მუდმივი დაძირვის პირობებში, სუსტად აგრესიულია პერიოდული დასველების დროს.

**5.2.4.2 დასკვნები და რეკომენდაციები**

1. ქ. ზუგდიდი, ჯანაშიას ქუჩა, მიწის ნაკვეთის საკადასტრო კოდი 43.31.62.746, მდებარეობს ტექნოგენურ, უსწორმასწორო რელიეფზე, აბსოლუტური ნიშნულებით 98,0–102,0 მ. სამშენებლო მოედნის მახლობლად და მიმდებარედ, საშიში გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, ღვარცოფი, ზვავი, კარსტი, სუფოზია და სხვ.) განვითარებული არ არის, ამიტომ, მიწის ნაკვეთი მდგრადია.

2. სამშენებლო მოედანზე გამოიყო ოთხი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი \_ სგე. ამ ს.გ.ე-ების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილ 7- ში.

ცხრილი 11

სგე	ნორმატიული დასაანგარიშო მნიშვნელობები	სიმკვრივე $\rho$ , გ/სმ <sup>3</sup>	ხვედრითი შეჭიდულობა $C_{კვდ/სმ3}$	შიგახახუნის კუთხე $\varphi$ გრად	დეფორმაციის მოდული $E$	პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_n$ , კგ/სმ <sup>2</sup>	შუასონის კოეფიციენტი $\mu$	გრუნტის დასახელება
I	$A_n$	1.80				1.0		ნაყარი თიხნარი
II	$A_n$	2.10	0.14	20°	200	3.0	0.45	თიხა ღორღით და ლოდებით
	$\alpha = 0,85$	2.08	0.14	20°				
	$\alpha = 0,95$	2.07	0.09	17°				
III	$A_n$	2.00	0.02	38°	400	6.0	0.27	ხრეში ქვიშნარით
IV	$A_n$	2.20	0.15	37°	400	4.5	0.27	ხრეში თიხით
	$\alpha = 0,85$	2.19	0.15	37°				
	$\alpha = 0,95$	2.18	0.10	32°				

შენიშვნა: ალბათობის საიმედოობა გრუნტის საანგარიშო მახასიათებლების განსაზღვრისას მიიღება - ფუძის ზიდვის უნარზე გაანგარიშებისას  $\alpha=0.95$ , დეფორმაციაზე ანგარიშისას  $\alpha=0.85$

3. საველე და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე სამშენებლო მოედანზე გამოყოფილი I სგე წარმოადგენს ნაყარ გრუნტს. ნაყარი არაერთგვაროვანია, დიდი რაოდენობით შეიცავს ბეტონის და არმატურის ნამტვრევებს, ძველი შენობების ბეტონის საძირკვლებს, ბეტონის მილებს, ბეტონის წყლის კოლექტორებს და სხვ. ქვაბულების მოწყობის დროს აუცილებელი იქნება ბეტონის საძირკვლების დამტვრევა და მათი ტერიტორიიდან გატანა, ხოლო მათ ადგილზე ხრეშოვანი გრუნტის ბალიშის მოწყობა. გრუნტს აქვს სიმტკიცის და დეფორმაციის დაბალი მახასიათებლები. ფუძის გრუნტებად I სგე-ს გამოყენების შემთხვევაში გათვალისწინებულ იქნეს ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 თავი 8 “ნაყარ გრუნტებზე ნაგებობების დაპროექტების თავისებურებები”-ს მოთხოვნები.

4. II სგე წარმოადგენს მოყვითალო-ყავისფერ თიხას, რომელიც შეიცავს ღორღსა და ლოდებს. გრუნტს აქვს სიმტკიცის და დეფორმაციის დამაკმაყოფილებელი მახასიათებლები და იგი რეკომენდებულია ფუძის გრუნტებად. საძირკვლის ტიპი \_ რკინა-ბეტონის ფილა.

5. III სგე წარმოადგენს ხრეშოვან გრუნტს, რომელიც შეიცავს წყალს. გრუნტს აქვს სიმტკიცის და დეფორმაციის კარგი მახასიათებლები, თუმცა, მისი ზედაპირიდან ღრმად განლაგების და წყალშემცველობის გამო, ფუძის გრუნტებად არ განიხილება.

6. IV სგე წარმოადგენს ძლიერ გამოფიტულ კონგლომერატს, რომელიც დაშლილია ხრეშოვანი გრუნტის მდგომარეობამდე. გრუნტს აქვს სიმტკიცის და დეფორმაციის კარგი მახასიათებლები, თუმცა, მისი ზედაპირიდან ღრმად განლაგების გამო, ფუძის გრუნტებად არ განიხილება.

7. სამშენებლო მოედანზე მიწისქვეშა წყლის ორი ჰორიზონტი დაფიქსირდა: პირველი ჰორიზონტი ზედაპირულ წყალს წარმოადგენს და სეზონური ხასიათის არის, მეორე \_ 6,5-7,5 მ-ის სიღრმეზე დაფიქსირდა და მშენებლობისთვის ხელისშემშლელ ფაქტორს არ წარმოადგენს. წყალს არ ახასიათებს სულფატური აგრესია არც ერთი მარკის ბეტონის მიმართ.

8. ქვაბულის მოწყობის დროს, სადრენაჟო და წყალქვევითი სამუშაოების ჩატარებისთვის გათვალისწინებულ იქნეს ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 თავი 2-ის მოთხოვნები, ხოლო წყლის მოდენა ქვაბულის 1 მ2 მიღებული იქნეს 0,01 ლ/წმ

9. ქვაბულის ფერდოს მაქსიმალური დასაშვები დახრა მიღებული უნდა იქნეს ს.ნ. და წ. 3.02.01-87-ის 3.11, 3.12, 3.15 პუნქტების გათვალისწინებით და ს.ნ. და წ. III-4-80 მე-9 თავის მიხედვით. ს.ნ. და წ. III-4-80 §9.11 ცხრ. 4-ის თანახმად 3 მ-მდე ქვაბულის მოწყობის შემთხვევაში ქვაბულის ფერდოს ქანობი ნაყარი გრუნტებისათვის მიიღება 1:1 ანუ 45°, თიხებისთვის მიიღება 1:0,25 ანუ 76°, ხოლო ქვაბულის ფერდოს ვერტიკალური ქანობის შემთხვევაში, როდესაც ქვაბული 5 მ-ზე მეტია, აუცილებელია მისი ფერდობის გამაგრება შპუნტების, ხიმინჯების, საყრდენი კედლების ან სხვა მეთოდების გამოყენებით.

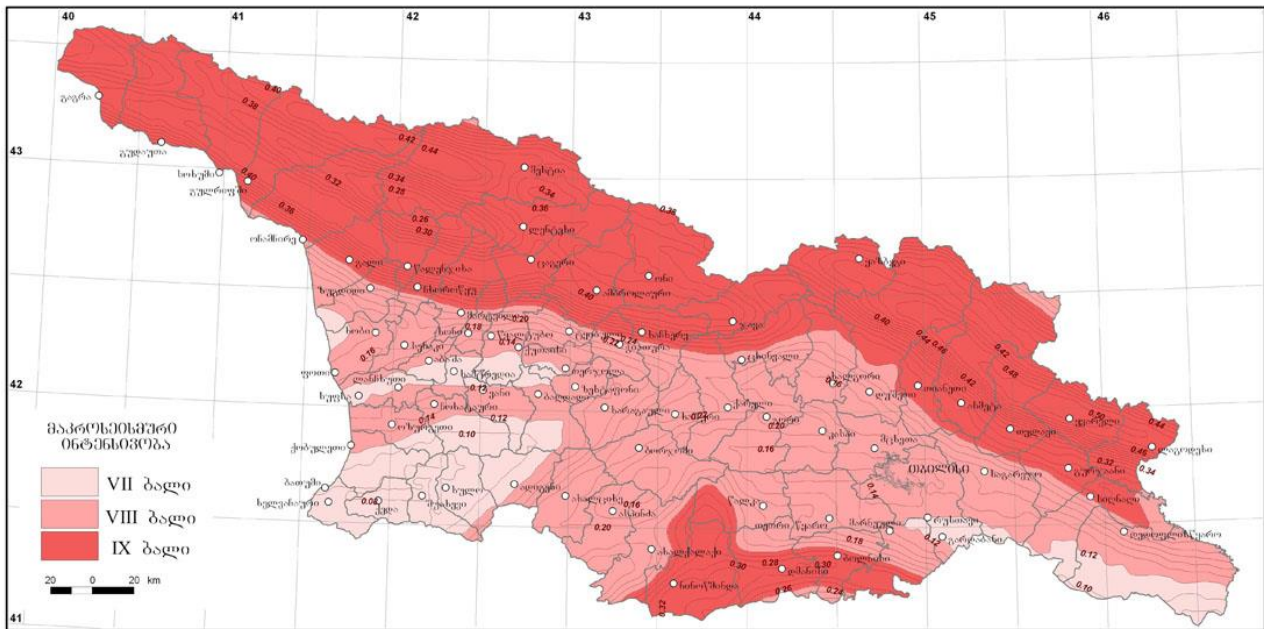
10. ქ. ზუგდიდი - პნ 01.01.-09 “სეისმომედეგი მშენებლობა” სეისმური საშიშროების რუკის დანართის მიხედვით განეკუთვნება 8 ბალიან სეისმური საშიშროების ზონას, ხოლო უბნის ამგები გრუნტები სეისმური თვისებებით, იმავე კრებულის ცხრილი №1-ის მიხედვით მიეკუთვნებიან II კატეგორიას.

### 5.2.5 ტექტონიკა და სეისმურობა

ქალაქი ზუგდიდი მდებარეობს აქტიურ სეისმურ ზონაში. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე სამშენებლო სამუშაოები უნდა განხორციელდეს საქართველოს შესაბამისი დაპროექტების სტანდარტის (პნ 01.01-09 – “სეისმომედეგი მშენებლობა”) მოთხოვნების გათვალისწინებით. აღნიშნული სტანდარტის პირველი დანართის შესაბამისად, საპროექტო ტერიტორია მიეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმური საშიშროების (MშK 65 სკალა) ზონას, რომლის უგანზომილებო სეისმური კოეფიციენტის (A) სიდიდე 0.15-ს შეადგენს.

#### სურათი 13 სეისმური საშიშროების რუკა

საქსპრედიკციური სეისმურობის რუკა  
მაქსიმალური პორიზონტული აჩქარება



### 5.2.6 გეოდინამიკური პროცესები

ჩატარებული გეოლოგიური კვლევების მიხედვით, საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს ტექნოგენურ, უსწორმასწორო რელიეფზე, აბსოლუტური ნიშნულებით 98,0–102,0 მ. სამშენებლო მოედნის მახლობლად და მიმდებარედ, საშიში გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, ღვარცოფი, ზვავი, კარსტი, სუფოზია და სხვ.) განვითარებული არ არის, ამიტომ, მიწის ნაკვეთი მდგრადია.

### 5.3 დაცული ტერიტორიები

საპროექტო ტერიტორიის საიხლოვეს (დაახლებით 20-25 კმ-ს რადიუსში) დაცული ტერიტორიები არ გვხვდება.



## 6 გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების ფაქტორები

### 6.1 მოსალოდნელი ზემოქმედების მოკლე აღწერა

ტერიტორიის განაშენიანების დეტალური გეგმით გათვალისწინებული ხედვის განხორციელებამ გარემოს კომპონენტებზე შესაძლოა იქონიოს როგორც პირდაპირი, ასევე არაპირდაპირი ზემოქმედება. მოსალოდნელი ზემოქმედება შესაძლოა იყოს დადებითიც და უარყოფითიც. უარყოფითი ზემოქმედების ხარისხი დამოკიდებული იქნება ხედვის სპეციფიკაზე, მის განხორციელების ხანგრძლივობაზე და გარემოს კომპონენტების მგრძობელობის ხარისხზე.

წინასწარი მონაცემებით დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებით გამოწვეული ზემოქმედების სახეები შეიძლება იყოს:

- ატმოსფერულ ჰაერში მტვრის ნაწილაკებისა და მავნე ნივთიერებების ემისიები;
- ხმაური და ვიბრაციის გავრცელება;
- დაბინძურებული ჩამდინარე წყლებით დაბინძურება;
- ნარჩენებით გარემოს დაბინძურება;
- ავარიული დაღვრებით გამოწვეული უარყოფითი ზემოქმედება.

უარყოფითი ზეგავლენა მოსალოდნელია შემდეგ რეცეპტორებზე:

- ატმოსფერული ჰაერი;
- ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლები;
- ნიადაგი და გრუნტი;
- ბიოლოგიური გარემო;
- სოციალური გარემო.

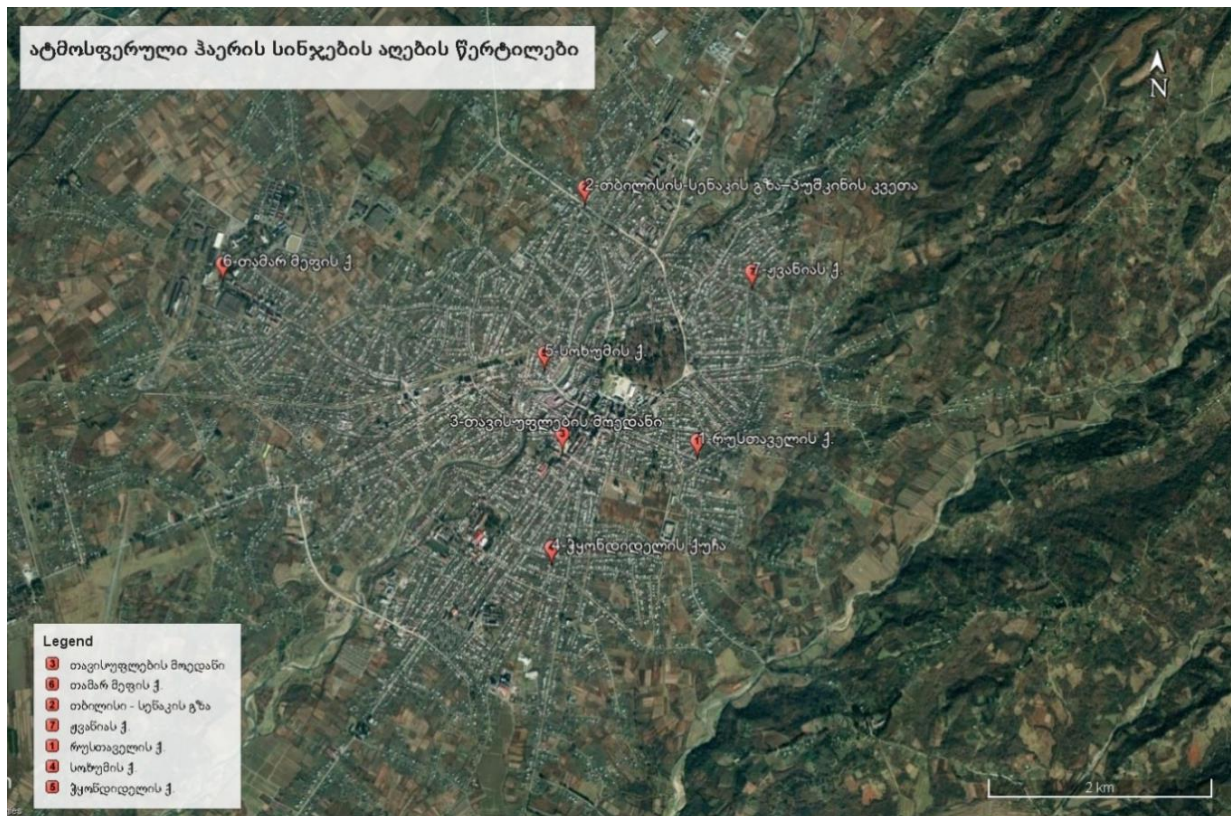
პროექტის განხორციელების შედეგად ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

### 6.2 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიები და ხმაურის გავრცელება

ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის შეფასების სისტემის ერთ-ერთი მთავარი კომპონენტი ხარისხის მონიტორინგის სისტემაა. საქართველოში ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მონიტორინგს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სსიპ „გარემოს ეროვნული სააგენტო“ ახორციელებს. 2015 წლიდან ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის განსაზღვრის მიზნით საქართველოს გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ ატმოსფერულ ჰაერში ხორციელდება ინდიკატორული გაზომვები. ინდიკატორული გაზომვები მოიცავს აზოტისა და გოგირდის დიოქსიდების, ოზონისა და ბენზოლის კონცენტრაციების დადგენას.

ქ. ზუგდიდში ინდიკატორული გაზომვები ძირითადად ტარდებოდა: რუსთაველის ქ. №12-ზე, თბილისი - სენაკის გზა პუშკინის ქუჩის კვეთაზე, თავისუფლების მოედანზე, სოხუმის ქუჩასა და სხვა წერტილებში. ატმოსფერულ ჰაერში ისაზღვრებოდა NO<sub>2</sub>-ის, SO<sub>2</sub>-ის და O<sub>3</sub>-ის კონცენტრაციები. გაზომვები ჩატარდა რამდენიმე ეტაპად, რომლის გასაშუალოებული მონაცემები/შედეგები მოყვანილია ცხრილში 12

სურათი 14 ატმოსფერული ჰაერის სინჯების ადების წერტილები



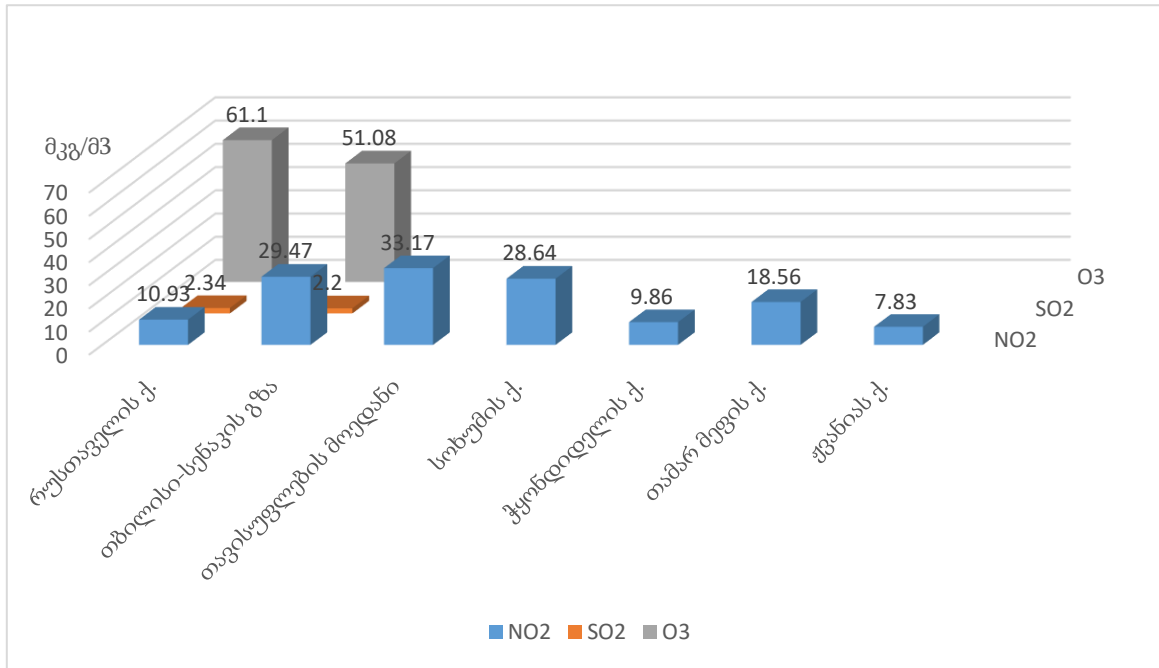
ცხრილი 12 ატმოსფერული ჰაერის სინჯების ადების წერტილები და დამბინძურებელ ნივთიერებათა შემცველობა

№	სინჯის ადების წერტილი/მისამართი	ჩატარებული გაზომვების საშ. მონაცემი, მკგ/მ <sup>3</sup>			ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების ხარისხის ინდექსი (საერთაშორისო სტანდარტით)
		NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	
1	რუსთაველის ქ. №12	10.93	2.34	61.1	დაბალი
2	თბილისი - სენაკის გზა პუშკინის ქუჩის კვეთაზე	29.47	2.2	51.08	დაბალი
3	თავისუფლების მოედანი	33.17	-	-	დაბალი
4	სოხუმის ქ.	28.64	-	-	დაბალი
5	ჭყონდიდელის ქ.	9.86	-	-	დაბალი
6	თამარ მეფის ქ.	18.56	-	-	დაბალი
7	ჟვანიას ქ.	7.83	-	-	დაბალი
<b>აზოტის დიოქსიდისთვის</b> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="background-color: green; color: white; padding: 2px;">დაბალი ინდექსი 0-40 მკგ/მ<sup>3</sup></div> <div style="background-color: yellow; padding: 2px;">საშუალო ინდექსი 41-80 მკგ/მ<sup>3</sup></div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px;">მაღალი ინდექსი 81-120 მკგ/მ<sup>3</sup></div> <div style="background-color: purple; color: white; padding: 2px;">მაღიან მაღალი ინდექსი 121 მკგ/მ<sup>3</sup> &gt;</div> </div>					ზღვ - მაქს. ერთჯერადი: 0.2 მგ/მ <sup>3</sup>
<b>გოგირდის დიოქსიდისთვის</b> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="background-color: green; color: white; padding: 2px;">დაბალი ინდექსი 0-125 მკგ/მ<sup>3</sup></div> <div style="background-color: yellow; padding: 2px;">საშუალო ინდექსი 126-250 მკგ/მ<sup>3</sup></div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px;">მაღალი ინდექსი 251-500 მკგ/მ<sup>3</sup></div> <div style="background-color: purple; color: white; padding: 2px;">მაღიან მაღალი ინდექსი 501 მკგ/მ<sup>3</sup> &gt;</div> </div>					ზღვ - მაქს. ერთჯერადი: 0.5 მგ/მ <sup>3</sup>

ოზონისთვის				ზღვ - მაქს. ერთჯერადი: 0.16 მგ/მ <sup>3</sup>
დაბალი ინდექსი 0-120 მკგ/მ <sup>3</sup>	საშუალო ინდექსი 121-200 მკგ/მ <sup>3</sup>	მაღალი ინდექსი 201-300 მკგ/მ <sup>3</sup>	მაღიან მაღალი ინდექსი 301 მკგ/მ <sup>3</sup> ≤	

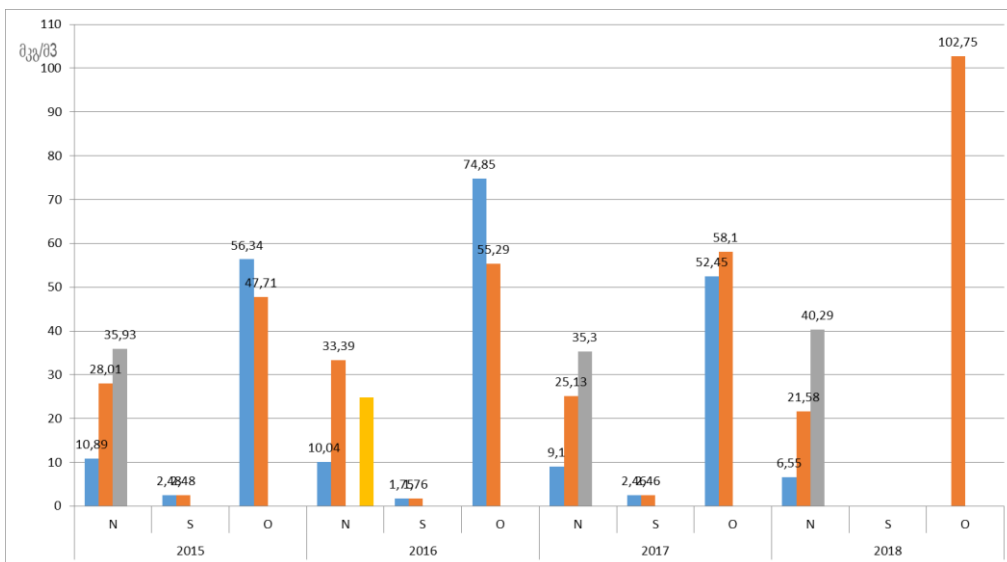
წყარო: გარემოს ეროვნული სააგენტო

სურათი 15 დამბინძურებლების კონცენტრაცია ატმოსფერულ ჰაერში, ქ. ზუგდიდი



წყარო: გარემოს ეროვნული სააგენტო

სურათი 16 დამბინძურებლების კონცენტრაცია წლების მიხედვით



წყარო: გარემოს ეროვნული სააგენტო

წარმოდგენილი დიაგრამებიდან ჩანს, რომ ზუგდიდში დამბინძურებელ ნივთიერებათა რაოდენობები არ აჭარბებს ზღვრულად დასაშვებ ნორმებს. ჩატარებული გაზომვები იძლევა

საშუალებას დავასკვნათ, რომ აზოტის და გოგირდის დიოქსიდი კონცენტრაციები 2015 – 2018 წლებში უმნიშვნელოდ ცვალებადია, არ შეიმჩნევა ჰაერში მათი კონცენტრაციების მნიშვნელოვანი ზრდა ან კლება.

ქ. ზუგდიდში ხმაურის საშუალო მაჩვენებელი მაღალია ძირითადად ტრანსპორტის მოძრაობის მაღალი ინტენსივობის და მოძველებული ავტოპარკის გამო. ქალაქის ცენტრალურ ტერიტორიაზე არ გვხვდება მძიმე მრეწველობის ან სხვა მაღალი ხმაურის წარმომქმნელი საწარმოები.

უნდა აღინიშნოს, ქ. ზუგდიდში მტვრის მონიტორინგი არ ხორციელდება. ატმოსფერული ჰაერის მტვრით დაბინძურების შეფასებისათვის, შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილების (ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტი) მე-5 მუხლის მე-8 პუნქტით გათვალისწინებული რეკომენდაციები. მტვრის სარეკომენდაციო ფონური მნიშვნელობა მიღებულია მოსახლეობის რაოდენობიდან გამომდინარე, იხილეთ ცხრილი 13.

**ცხრილი 13. მტვრის ფონური დონე მოსახლეობის მიხედვით**

მოსახლეობა (1,000 კაცი)	მტვრის დაბინძურების ფონური დონე, მგ/მ <sup>3</sup>
250-125	0.2
125-50	0.15
<b>50-10</b>	<b>0.1</b>
<10	0

ვინაიდან ქ. ზუგდიდის მოსახლეობა შეადგენს 43 ათას ადამიანს ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედების შეფასებისას, ფონური დაბინძურების მაჩვენებლები აღებულ უნდა იქნას აღნიშნული მეთოდოლოგიის საფუძველზე (50-10 ათასი ადამიანი). როგორც ცხრილიდან ჩანს, მტვრის კონცენტრაცია არ აღემატება ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას (ზდკ-0.5 მგ/მ<sup>3</sup>) და ნორმის ფარგლებშია.

ქ. ზუგდიდის ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების ძირითადი განმაპირობებელი ფაქტორია სტაციონარული და მობილური წყაროები. სტაციონარული წყაროებიდან აღსანიშნავია ინდუსტრიული საწარმოები: ასფალტის საწარმო, ცემენტის საწარმო, ქვიშა-ხრეშის საწარმო და სხვა. მობილური დაბინძურების ძირითად წყაროს წარმოადგენს სატრანსპორტო საშუალებები, რომელიც დაკავშირებულია ქუჩების ქსელთან (ქალაქ ზუგდიდში შიდა გზებისა და ქუჩების სიგრძე 170 კმ-ია, აქედან, ასფალტირებული - 91 კმ და ხრეშოვანი 79 კმ-ა). ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მნიშვნელოვან წყაროდ გვევლინება არსებული შიდა წვის ძრავიანი ავტოტრანსპორტი, რომელთა დიდი ნაწილიც გაუმართავია.

საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყარო არ გვხვდება. საპროექტო და მისი მიმდებარე ტერიტორია უკვე წლებია რაც ანთროპოგენურ ზემოქმედებას

კონცეფციის განხორციელებამ შესაძლოა ატმოსფერულ ჰაერში მტვრის ნაწილაკების და მავნე ნივთიერებათა ემისიები გამოიწვიოს, ასევე მოსალოდნელია ხმაურის დონის მომატება სამშენებლო სამუშაოების განხორციელებისას და ტექნიკის მოძრაობის შედეგად. მტვრის

ნაწილაკების, ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება ასევე დაკავშირებული იქნება საპროექტო ტერიტორიაზე ამჟამად არსებული ინფრასტრუქტურის დემონტაჟისას. თუმცა, მთლიანობაში, მოსალოდნელი უარყოფითი ზემოქმედება ძირითადად დაკავშირებული იქნება საპროექტო შენობის სამშენებლო სამუშაოებთან, რადგან ეს სამუშაოები სადემონტაჟო სამუშაოებთან შედარებით უფრო მასშტაბური და ხანგრძლივი იქნება.

სამშენებლო სამუშაოების წარმოება მოხდება კონტრაქტორი კომპანიის მიერ, რომელიც ვალდებული იქნება დაიცვას გარემოსდაცვითი კანონმდებლობით გათვალისწინებული მოთხოვნები და სტანდარტები.

ატმოსფერულ ჰაერზე მოსალოდნელი უარყოფითი ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით ზემოქმედების ხარისხი იქნება საშუალო მნიშვნელობის.

### 6.3 ნიადაგის და გრუნტის დაზიანება

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, საპროექტო ტერიტორია წლების განმავლობაში განიცდიდა ანთროპოგენურ ზემოქმედებას და აქ არსებული ნიადაგი დეგრადირებულია და დაზიანებულია სამშენებლო და ნგრევის ნარჩენებით.

ნიადაგის ზედა ნაწილი განიცდის ძლიერ ანთროპოგენულ ზეგავლენას, რაც ინფრასტრუქტურული სამუშაოების განხორციელების შედეგად გამოწვეულ უარყოფით ზემოქმედების რისკებს მინიმუმამდე ამცირებს.

სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის ნიადაგის ნაყოფიერების კვლევის სამსახურის სპეციალისტების მიერ განხორციელდა ნიადაგის ნიმუშების აღება ქ. ზუგდიდში, ჯანაშიას ქუჩაზე მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 43.31.62.746) და ჩატარდა შესაბამისი ლაბორატორიული კვლევა ამონიუმის შემცველობის განსაზღვრის მიზნით.

საველე პირობებში განხორციელდა ნიადაგის ნიმუშების აღება 5 ადგილიდან 0-20 და 20-40 სმ სიღრმიდან, ფართობის თანაბრად დაფარვის მიზნით. თითოეული შერჩეული ადგილიდან აღებულია შერეული ნიმუშები 5 წერტილიდან ნიადაგის ბუნებრივი არაერთგვაროვნების შესამცირებლად. სულ აღებულია ნიადაგის 10 შერეული ნიმუში, რომლის კვლევაც ჩატარდა ლაბორატორიულ პირობებში კოლორიმეტრული მეთოდით ორი მოლარობის კალიუმის ქლორიდით გამოწვევაში<sup>3</sup>.

კვლევის მიზნიდან გამომდინარე, ნიადაგში განისაზღვრა გაცვლითი ამონიუმის შემცველობა, რომელიც პოტენციურად შეიძლება მოხვდეს ნიადაგის ხსნარში და მცენარის ორგანიზმში ან განიცადოს გარდაქმნა და გადაადგილდეს ნიადაგის ღრმა ფენებში ან აქროლდეს ნიადაგის ზედაპირიდან. ანალიზის შედეგების მიხედვით (ცხრილი 14) ნიადაგში გაცვლითი ამონიუმის შემცველობა ანალოგიურია სახნავ-სათეს ფართობების ნიადაგებში დაფიქსირებულ კონცენტრაციებთან<sup>4</sup>, შესაბამისად, არ ქმნის რაიმე საფრთხეს როგორც ნიადაგში, ისე მის ზედაპირზე მცხოვრები ცოცხალი ორგანიზმებისთვის.

<sup>3</sup> 1Methods of Soil Analysis Part 3—Chemical Methods. (1996). Soil Science Society Of America, American Society Of Agronomy.

<sup>4</sup> Kowalenko, C.G. and Yu, S. (1996). Solution, exchangeable and clay-fixed ammonium in south coast British Columbia soils. Canadian Journal of Soil Science, 76(4), pp.473–483. doi:10.4141/cjss96-059;

Siegel, R.S. (1980). Determination of Nitrate and Exchangeable Ammonium in Soil Extracts by an Ammonia Electrode. Soil Science Society of America Journal, 44(5), pp.943–947. doi:10.2136/sssaj1980.03615995004400050013x.

**ცხრილი 14 ამონიუმის შემცველობა გამოკვლეული ნიადაგის ნიმუშებში**

ნიმუშის №	ნიმუშის აღების სიღრმე, სმ	ამონიუმის (NH <sub>4</sub> ) შემცველობა, მგ/კგ
1-1	0-20	11.06 ±1.36
1-2	20-40	0.86 ±0.34
2-1	0-20	13.38 ±2.76
2-2	20-40	10.51 ±0.50
3-1	0-20	8.96 ±0.35
3-2	20-40	14.05 ±2.20
4-1	0-20	15.29 ±1.08
4-2	20-40	14.96 ±0.62
5-1	0-20	12.88 ±0.74
5-2	20-40	10.63 ±0.40

ჩატარებული ნიმუშების კვლევის მიხედვით ნიადაგი დაბინძურებული არ არის.

ნიადაგზე და გრუნტზე ზემოქმედება ასევე შეიძლება გამოიწვიოს:

- ტექნიკა - დანადგარებიდან საწვავის/ზეთის დაღვრამ;
- ავარიულმა სიტუაციებმა;
- ნარჩენების არასათანადო მართვამ;
- საპროექტო საზღვრების დარღვევამ და ტექნიკის გადაადგილებისთვის დადგენილი მარშრუტებიდან გადახვევამ.

მნიშვნელოვანია, რომ მოსალოდნელი უარყოფითი ზემოქმედების შესამცირებლად გატარდეს შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები. მოხსნილი გრუნტის მართვა კი უნდა განხორციელდეს შესაბამისი გარემოსდაცვითი პირობების გათვალისწინებით.

წინასწარი შეფასებით, გარემოსდაცვითი ნორმებისა და სტანდარტების გათვალისწინებით გრუნტზე უარყოფითი ზემოქმედება დაბალი მნიშვნელობის იქნება.

**6.4 ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება**

ქალაქ ზუგდიდის მთავარი მდინარეა -**ჩხოუში**.

მდ. ჩხოუში წარმოიქმნება მდინარეების დიდი ჩხოუშის და პატარა ჩხოუშის შერწყმით სამეგრელოს ქედის დასავლეთ ნაწილის სამხრეთ ფერდობზე, სოფ. ზედა ეწერიდან 1.5 კმ-ით აღმოსავლეთით, ზ.დ. 197.8 მ. სიმაღლეზე. უერთდება მდ. ჯუმს (ენგურის მარცხენა შენაკადი) მარჯვენა მხრიდან, სოფ. დიდი ნეძიდან დასავლეთით 1 კმ მანძილის დაშორებით.

Podlasek, A., Koda, E. and Vaverková, M.D. (2021). The Variability of Nitrogen Forms in Soils Due to Traditional and Precision Agriculture: Case Studies in Poland. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(2), p.465. doi:10.3390/ijerph18020465.

საერთო ვარდნა - 184 მ. საშუალო დახრა - 5.57%, წყალშემკრების ფართობი - 119 მ<sup>2</sup>. საშუალო სიმაღლე - 184 მ. ძირითად შენაკადებად ითვლება მდინარეები: დიდი ჩხოუში (სიგრძე 18 კმ.), პატარა ჩხოუში (სიგრძე 15 კმ.) და კახათი (სიგრძე 14 კმ). მდინარის ქსელის საშუალო სიხშირე - 1.63 კმ/კმ<sup>2</sup>.

აუზი განლაგებულია მდ. ენგურის ქვედა დინების მარცხენა სანაპიროზე კოლხეთის დაბლობის ზედა ნაწილში. აუზის საშუალო სიგანე - 3-3.5 კმ-ა. წყალგამყოფად ითვლება ბორცვიანი სერები, რომელიც გაწოლილია მდინარის გასწვრივ და ქ. ზუგდიდის ქვემოთ უერთდება ზღვისკენ დაქანებულ კოლხეთის დაბლობს.

მაღლობებში აუზის ამალეებული ბორცვიანი ზოლი განლაგებულია საშუალოდ 300-400 მ სიმაღლეზე და გამოირჩევა რელიეფის ძლიერი დანაწევრებით. მდინარის ქვედა დინებაში რელიეფი მცირედ დანაწევრებულია და საშუალო სიმაღლე 40-50 მ-ს შეადგენს. აუზი აგებულია ქვიშა-თიხოვანი ქანებით, რომელიც ჭარბობს მდინარის ზემო წელში, ასევე მდინარის ნატანით, რომელიც გადაფარულია თიხნარის, იშვიათად თიხის მძლავრი ფენით.

აუზის მაღლობებში მცენარეულობა წარმოდგენილია იშვიათი ფოთლოვნებით, ტანმორჩილი (უმეტესად რცხილნარი) ტყით და ბუჩქნარით, მხოლოდ კალაპოტთან ახლოს გვხვდება მურყანი. აუზის უმეტესი ნაწილი დაკავებულია მარცვლეული კულტურების ყანებით, ხილის პლანტაციებით და ბაღებით. სათავიდან ქ. ზუგდიდამდე ხეობა ტრაპეციული ფორმისაა. ხეობის ფსკერი ფართოა - 0.5-0.6 კმ. ხეობის მარჯვენა ფერდობი დამრეცია (2-3°), ერწყმის მდ. ენგურის მარცხენა სანაპიროს ვრცელ ტერასას. მარცხენა ფერდობი (6-10°) და დატერასებულია.

ტერასები უმეტესწილად მდინარის ორივე სანაპიროზე აღინიშნება. სათავესთან სიახლოვეს მათი სიგანეა 0.3-0.4 კმ, ხოლო ქ. ზუგდიდთან, მნიშვნელოვნად ფართოვდება - ერწყმის დაბლობს. ტერასებს ჩვეულებრივ აქვთ ციცაბო, ხოლო ადგილებში ფლატე კალთები და სწორი, გაშლილი ზედაპირი. მდინარის შუა ნაწილში - ქ. ზუგდიდის რაიონში განვითარებულია ჭალა. იგი უმეტესწილად ნაპირებზე გამოიკვეთება, საშუალო სიგანით 60 მ, არაუმეტეს 400 მ. (სოფ. ოირემე). ჭალის ზედაპირი სწორია, რიყის ქვებით და ნატანით დაფარული.

კალაპოტი ზომიერად დაკლავნილია და ძირითადად დაუტოტავია. მდინარეზე განვითარებულია ოთხი კუნძული: სამი მათგანი განლაგებულია ქ. ზუგდიდის რაიონში, ხოლო მეოთხე სოფელ ოირემთან. მდინარე მთელს სიგრძეზე ქმნის ხშირ ქვა-ლორღიან ჩქერებს, საშუალო მონაცვლეობით ყოველ 100-200 მ. დინების სიჩქარე იცვლება 0.1 მ/წმ-დან 1.5 მ/წმ-მდე (ქ. ზუგდიდიდან ქვემოთ), ძირითადად 1 მ/წმ-ია. მდინარის ფსკერი სწორია, ქვა-ლორღიანი, შესართავი ნაწილის გამოკლებით, სადაც იგი შლამიანია.

მდინარის წყლის რეჟიმი შესწავლილია 1945-1955 წლებში ქ. ზუგდიდის ჰიდროპოსტზე. მდინარის დინების რეჟიმი წყალუხვია, აღსანიშნავია ზაფხულის პერიოდი (ივნისი-აგვისტო), ხოლო ზოგიერთ წელს (1946წ) - ზაფხულ-შემოდგომის (ივნისი - ნოემბერი), ნარჩუნდება დაბალი დონე, რომელიც არ აჭარბებს 10-20 ს-ს.

გაზაფხულზე იცის 3-5 წყალდიდობა, ზაფხულში 1-2, შემოდგომით - 3-8 და ზამთარში 1-5. მათი ხანგრძლივობა მერყეობს 1-დან 10 დღემდე და მეტი. ძლიერი წყალდიდობა არის ზამთარში, გაზაფხულზე, იშვიათად შემოდგომით და ზაფხულში. წყალუხვობისას წყლის დონე შეადგენს 0.5-1.2 მ-ს.

მდინარის კვების მთავარ წყაროს წარმოადგენს წვიმის წყლები. თოვლის წილი მდინარის კვებაში უმნიშვნელოა. წყლის საშუალო წლიური ხარჯი ქ. ზუგდიდთან შეადგენს 2.22 მ<sup>3</sup>/წმ. წყალმეჩხერ დროდ ითვლება ზაფხული (ივნისი-აგვისტო). ამ დროს წყლის დაახლოებით 14-

15% იჟონება. მდინარის გაყინვა არ დაფიქსირებულა. წყლის ტემპერატურა წლის ყველაზე ცივ თვეს (იანვარში) შეადგენს 1-7°C, ყველაზე თბილ თვეს (აგვისტოში) 18-22°C.

სამშენებლო მოედანზე მიწისქვეშა წყლის ორი ჰორიზონტი დაფიქსირდა: პირველი ჰორიზონტი ზედაპირულ წყალს წარმოადგენს და სეზონური ხასიათის არის, მეორე \_ 6,5-7,5 მ-ის სიღრმეზე დაფიქსირდა და მშენებლობისთვის ხელისშემშლელ ფაქტორს არ წარმოადგენს. წყალს არ ახასიათებს სულფატური აგრესია არც ერთი მარკის ბეტონის მიმართ.

პროექტის განხორციელებისას გრუნტის წყლებზე უარყოფით ზემოქმედება, მოსალოდნელია ავარიული დაღვრების და სამუშაოების არასწორ წარმართვის (სამუშაო ტერიტორიის საზღვრების დარღვევა, ნარჩენებით და სხვადასხვა დამბინძურებლებით ტერიტორიის დაბინძურება, სამშენებლო პირობების დარღვევა და სხვა) შემთხვევაში. ავარიული დაღვრებისთვის მშენებლობის ეტაპისთვის შემუშავებული უნდა იყოს ავარიულ დაღვრებზე რეაგირების გეგმა და პრევენციული ღონისძიებები.

საპროექტო ტერიტორიის განვითარების სივრცით-გეგმარებითი კონცეფციით გათვალისწინებული მშენებლობის დასრულების შემდგომ, საპროექტო ინფრასტრუქტურის წყალმომარაგების და წყალარინების სისტემები ასევე ჩაერთვება ქალაქის ცენტრალურ საკანალიზაციო ქსელში.

შეიძლება ითქვას, რომ ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლებზე მოსალოდნელი უარყოფითი ზემოქმედება დაბალი მნიშვნელობის იქნება. ხოლო შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებითა და გარემოსდაცვითი სტანდარტების დაცვის შემთხვევაში მოსალოდნელია ზემოქმედების შემცირება/აღმოფხვრა.

## 6.5 გეოლოგიურ გარემოზე (გეოდინამიკური პროცესები) ზემოქმედება

საპროექტო ტერიტორია მდგრადია და არ შედის სტიქიური გეოლოგიური პროცესების საშიშროების ზონაში. თუმცა, მნიშვნელოვანია პროექტის განხორციელებისას შესაბამისი წესებისა და ნორმების დაცვა. ამ შემთხვევაში ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე არ იქნება მოსალოდნელი.

## 6.6 ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება

### ფლორა

ქ. ზუგდიდი გეობოტანიკური თვალსაზრისით (რ. ქვაჩაკიძე 2010) მიეკუთვნება აფხაზეთ-სამეგრელოს გეობოტანიკურ რაიონს. აღნიშნული რაიონის ბუნებრივი მცენარეულობა მრავალფეროვანია, რასაც უწინარესად განაპირობებს ტერიტორიის ფართო ჰიფსომეტრიული განვრცობა და, შესაბამისად, მცენარეულობის ვერტიკალურ-ზონალური ცვალებადობა. რაც შეეხება მცენარეული საფარის ცვალებადობას ჰორიზონტალური მიმართულებით (შავი ზღვიდან დაშორების კვალად), იგი შედარებით მცირეა.

ქ. ზუგდიდის საერთო ფართობიდან, დაახლოებით 100 ჰა უჭირავს ქ. ზუგდიდში არსებულ მწვანე საფარს.

აღსანიშნავია, რომ ზუგდიდი თავისი მდებარეობითა და კლიმატური პირობებით, ხელსაყრელ ადგილს წარმოადგენს სუბტროპიკული მცენარეების ინტროდუქციის, კვლევისა და აკლიმატიზაციისთვის. ამდენად, აქ ხელოვნურად გაშენებულია ბოტანიკური ბაღი, სკვერები,



გაზონები და ბულვარები, სადაც ინტროდუცირებულია 80-მდე გვარის სხვადასხვა სახეობის ხე, ბუჩქი და ყვავილოვანი მცენარე, რომლებიც შემოტანილია აზიის, ინდოეთის, იაპონიის, ხმელთაშუაზღვისპირეთის, ამერიკის და სხვა ადგილებიდან. ხაზგასასმელია, რომ ამ ურბანულ ზონაში (ქ. ზუგდიდში) გაშენებული ნარგაობები განსაკუთრებული ღირებულების მქონედ შეიძლება ჩაითვალოს რეკრეაციული თვალსაზრისით. აქ არსებული სხვადასხვა წიწვოვანი და ფოთლოვანი მცენარეები ესთეტიურ იერსახეს სძენს ქალაქს და ამავდროულად განაშენიანებული და ურბანული ზონების საერთო პროექციულ დაფარულობაში მნიშვნელოვან პროცენტულ წილს

აქვე საყურადღებოა ის გარემოებაც, რომ ზოგადად ურბანულ ზონებში ნაკლებადაა ბუნებრივი მცენარეული საფარი შემორჩენილი, ამ მხრივ არც ქ. ზუგდიდი გამონაკლისია. თუმცა, ქალაქში არსებულ მდინარის პირებსა და ზოგიერთ განაპირა ადგილებში, მცირე რაოდენობით ვხვდებით ზემოთხსენებული გეობოტანიკური რაიონისთვის დამახასიათებელ ბუნებრივ მცენარეულობასაც.

საკვლევი ობიექტის რელიეფი წარმოადგენს ვაკე ტერიტორიას. საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული ხე-ნარგავების აღწერა-შეფასება მოხდა ვიზუალური დათვალიერებით.

ობიექტის ზოგადი მდგომარეობის აღწერა-შეფასების მიხედვით:

ტერიტორიაზე არსებული ხე-მცენარეების რაოდენობაა : 37

ხილკენკროვანი ხე-მცენარეა : 16

გადარგვა-გახარებას ექვემდებარება: 18 ხე-მცენარე

ხმობადი ხე-მცენარეა : 1

ზეხმელი ხე-მცენარეა : -

მარადმწვანე წიწვოვანი სახეობის ხე-მცენარეებიდან 11 ძირი არის კვიპაროზი(*Cupressus sempervirens*).

იაფი ღირებულების ჯგუფის ფოთლოვანი ხე-მცენარეებიდან 5 ძირი- კვიდო(*Ligustrum vulgare*) და 5 ძირი -წნორი(*Salix alba*) გვხვდება.

ხილ-კენკროვანი სახეობის ხე- მცენარე და ბუჩქი 16 ძირია, აქედან : 12 სმ-ზე ნაკლები დიამეტრის ხე-მცენარე არის 16 ძირი: 14ძირი -მაყვალა (*Rubus ssp*) და 2ძირი -ლეღვი(*Ficus carica*).

პროექტით გათვალისწინებულია საპროექტო ტერიტორიაზე გამწვანების მოწყობა.

### **ფაუნა**

ქ. ზუგდიდში წარმოდგენილი ფაუნა არ გამოირჩევა განსაკუთრებული მრავალფეროვნებით და ენდემიზმით, თუმცა როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ქალაქი წარმოადგენს ეკოტურიზმის თვალსაზრისით მნიშვნელოვან საკვანძო ადგილს.

ქ. ზუგდიდის ფაუნა ძირითადად წარმოდგენილია ცხოველების და ფრინველების იმ სახეობებით, რაც დამახასიათებელია აღნიშნულ რეგიონში არსებული ურბანული ზონებისთვის და ანთროპოგენური ზეგავლენის ქვეშ მოქცეული ტერიტორიებისთვის.

**ძუძუმწოვრებიდან** გვხვდება: აღმოსავლეთევროპული ზღარბი (*Erinaceus concolor*), კავკასიური თხუნელა (*Talpa caucasica*), მცირე თხუნელა (*Talpa levantis*), თეთრმუცელა კბილთეთრა (*Crocidura leucodon*), თაგვი (*Apodemus mystacinus*), სახლის თაგვი (*Mus musculus*), შავი ვირთაგვა (*Rattus rattus*), რუხი ვირთაგვა (*Rattus norvegicus*), აღსანიშნავია კავკასიური ციყვი (*Sciurus anomalus*), რომელიც დაცულია საქართველოს წითელი ნუსხით [სტატუსი: VU- მოწყვლადი] და

ბერნის კონვენციით. ქალაქის შემოგარენში შესაძლოა შეგვხვდეს: კურდღელი (*Lepus europeus*), მაჩვი (*Meles meles*), ძილგუდა (*Glis glis*), კვერნა (*Martes martes*), ტურა (*Canis aureus*), მელა (*Vulpes vulpes*) და სხვა.

**ხელფრთიანებიდან:** *Rhinolophus ferrumequinum* - დიდი ცხვირნალა, *Rhinolophus hipposideros* - მცირე ცხვირნალა, *Myotis blythii* - წვეტყურა მღამიობი, *Myotis mystacinus group* - ჯგუფი უღვაშა მღამიობი, *Miniopterus schreibersii* - ჩვ. ფრთაგრძელი, *Nyctalus noctula* - წითური მეღამურა, *Eptesicus serotinus*-მეგვიანე ღამურა, *Pipistrellus pipistrellus* - ჯუჯა ღამორი, *Plecotus auritus* - რუხი ყურა და სხვა. საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული სახეობებიდან აღსანიშნავია: *Rhinolophus euryale* - სამხრეთული ცხვირნალა და *Myotis bechsteinii* - გრძელყურა მღამიობი, რომელთაც მინიჭებული აქვთ მოწყვლადი სახეობების სტატუსი -VU.

აღსანიშნავია, რომ ხელფრთიანების ყველა სახეობა, რომლებიც საქართველოში გვხვდება, შეტანილია ბონის კონვენციის დანართ II-ში და დაცულია EUROBATS-ის შეთანხმებით. ამ შეთანხმების თანახმად საქართველო ვალდებულია დაიცვას პროექტის არეალში და მის მახლობლად დაფიქსირებული ყველა სახეობა.

### ფრინველები

საქართველოში გავრცელებული 403 სახეობის ფრინველიდან (<http://aves.biodiversity-georgia.net/checklist>) ქ. ზუგდიდში ფრინველთა დაახლოებით 70-მდე სახეობაა გამოვლენილი. ყოფნის ხასიათის მიხედვით, საკვლევი მიდამოების ფრინველები შემდეგნაირად ნაწილდებიან: 30 სახეობა მთელი წლის განმავლობაში გვხვდება, 22 - მიგრანტია და ტერიტორიას მხოლოდ გადაფრენების დროს გაზაფხულსა და შემოდგომაზე სტუმრობს, 14 - მოზუდარია და შემოდის მხოლოდ ბუდობის და გადაფრენის სეზონზე, 2 - მთელი წლის განმავლობაში იმყოფება ტერიტორიაზე, მაგრამ არ მრავლდება, ხოლო 2 ფრინველი გვხვდება მხოლოდ ზამთარში და გადაფრენების დროს. მოზუდარი ფრინველებიდან დომინანტური ჯგუფი ტყის მცირე ბელურისნაირები არიან.

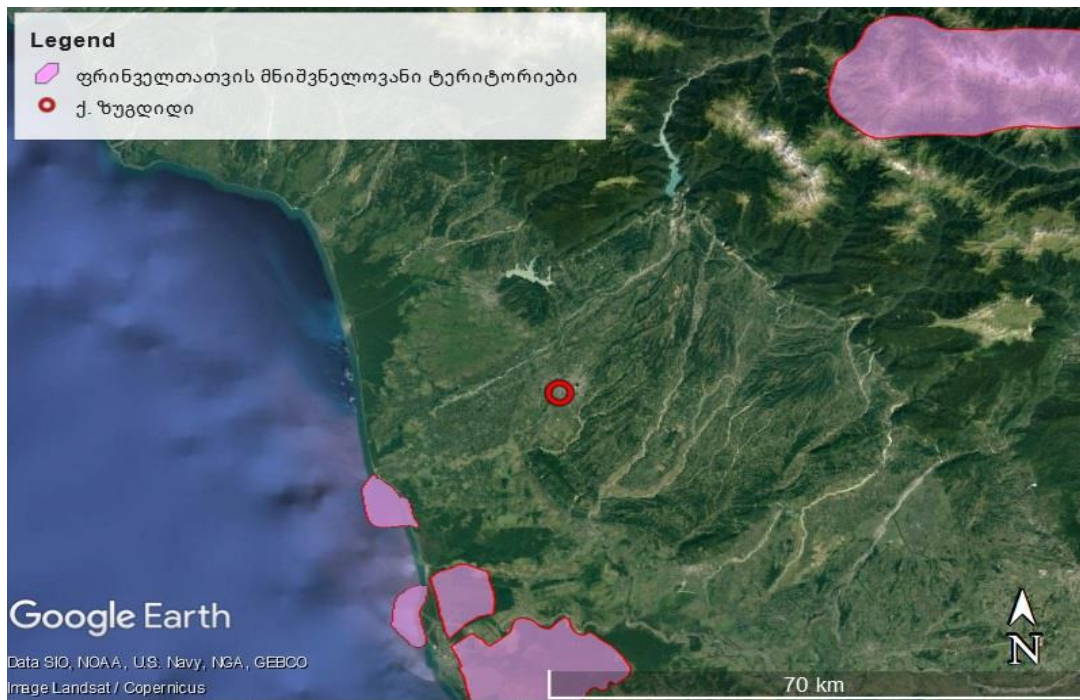
ფრინველებიდან გვხვდება: მტრედი (*Columba livia*), ჩვეულებრივი გვრიტი (*Streptopelia turtur*), საყელოიანი გვრიტი (*Streptopelia decaocto*), ქედანი (*Columba palumbus*), თეთრი ბოლოქანქალა (*Motacilla alba*), გულწითელა (*Erithacus rubecula*), ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus*), შავთავა ოვსადი (*Saxicola turquata*), წრიპა შაშვი (მგალობელი შაშვი) (*Turdus philomelos*), ჩხართვი (*Turdus viscivorus*), შავი შაშვი (*Turdus merula*), ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*), დიდი წიფწივა (*Parus maior*), თოხიტარა (*Aegithalos caudatus*), ჩვეულებრივი ღაქო (*Lanius collurio*), ჩიკვი (*Garrulus glandarius*), ყორანი (*Corvus corax*), სკვინჩა (*Fringilla coelebs*), მწვანულა (*Chloris chloris*), ჩიტბატონა (*Carduelis carduelis*), ჩვეულებრივი ჭიჭიჭი (*Phylloscopus collybita*), ჩვეულებრივი მეფეტვია (*Miliaria calandra*), სოფლის მერცხალი (*Hirundo rustica*), ქალაქის მერცხალი (*Delichon urbicum*), ნამგალა (*Apus apus*), მეკირია (*Tachymarptis melba*), კაჭკაჭი (*Pica pica*), ტბის თოლია (*Chroicocephalus ridibundus*), მცირე თოლია (*Hydrocoloeus minutus*), ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*), მიმინო (*Accipiter nisus*), ქორი (*Accipiter gentilis*), ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*) და სხვა.

### პროექტის არეალზე გამავალი ფრინველთა სამიგრაციო მარშრუტი

ერთ-ერთი სამიგრაციო მარშრუტი საპროექტო ტერიტორიაზე გაივლის და ამიტომ მნიშვნელოვანი ადგილია ფრინველთა გადაფრენების თვალსაზრისით. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია გაზაფხული-შემოდგომის მიგრაციების პერიოდი, ამ დროს ფრინველთა სახეობების მრავალფეროვნება და თითოეული სახეობის რაოდენობა მნიშვნელოვნად იზრდება. გადამფრენი ფრინველების რაოდენობა წლიდან-წლამდე მნიშვნელოვნად იცვლება.

სამწუხაროდ, არსებული მონაცემები არ იძლევა პროექტის ტერიტორიაზე სეზონურად გადამფრენი ფრინველების ზუსტი რაოდენობის განსაზღვრის საშუალებას.

სურათი 17 ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ადგილებისა და ქ. ზუგდიდის ურთიერთგანლაგების სქემა



აღსანიშნავია, რომ კოლხეთის დაბლობზე გვხვდება ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ისეთი ტერიტორიები, როგორებიცაა: კოლხეთი (SPA 17 Kolkheti), ჭურია (SPA 19 Churia) და რიონის დელტა (SPA 18 Rioni Delta) სადაც მთელი წლის განმავლობაში ხვდება 300-მდე სახეობის ფრინველი, რომელთა გარკვეული ნაწილი მიგრაციებისას შესაძლოა მოხვდეს ქალაქში ან/და მის შემოგარენში (დეტალურად იხილეთ <http://aves.biodiversity-georgia.net>).

**ქვეწარმავლებიდან და ამფიბიებიდან** აღსანიშნავია: წყლის ანკარა (*Natrix tessellata*), ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix*), ესკულაპის გველი (*Zamenis longissimus*), სპილენძა (*Coronela austriaca*), ბოხმეჭა (*Anguilla colchica*), საშუალო ხვლიკი (*Lacerta media*), მარდი ხვლიკი (*Lacerta agilis*), ჭაობის კუ (*Emys orbicularis*), ტბორის ბაყაყი (*Pelophylax ridibundus*), ვასაკა (*Hyla arborea*) მცირეაზიური ბაყაყი (*Rana macrocnemis*) და სხვა.

კოლხეთის დაბლობზე გავრცელებული ქვეწარმავლებიდან აღსანიშნავია კავკასიური გველგესლა (*Vipera kaznakovi*), მისი საბინადრო ადგილების განადურების გამო, სახეობა გადაშენების პირასა და შეყვანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში - EN (IUCN).

**უხერხემლოებიდან:** გვხვდება 1000-ზე მეტი სახეობა, აქ შედის პეპლები, ხოჭოები, ნემსიყლაპიები, ფუტკრისნაირები, კალიები, ობობები, მოლუსკები და სხვა. მწერებიდან ყველაზე მრავალრიცხოვანი და მნიშვნელოვანი რიგებია: ხეშეშფრთიანები (Coleoptera), ნახევრადხეშეშფრთიანები (Hemiptera), ქერცლფრთიანები (Lepidoptera), სიფრიფანაფრთიანები (Hymenoptera), სწორფრთიანები (Orthoptera), მოკლეხედაფრთიანი ხოჭოები (Staphylinidae), ჩოქელები (Mantodea), ნემსიყლაპიები (Odonata). ობობებიდან ხშირია Dipluridae, Dysderidae და Sicariidae ოჯახის წარმომადგენლები.

საპროექტო ტერიტორია მსხვილი ძუძუმწოვრებისთვის და მტაცებლებისთვის საბინადრო გარემოს არ წარმოადგენს, რადგან საპროექტო ტერიტორია წლების განმავლობაში განიცდის ანთროპოგენურ ზემოქმედებას და ძუძუმწოვრებიდან შესაძლოა შევხვდეთ მხოლოდ მათ სინანთროპულ სახეობებს, რომლებიც უკვე შეგუებული არიან ასეთ გარემოს.

კონცეფციის განხორციელებისას საპროექტო ტერიტორიასა და მის მიმდებარედ მოსალოდნელია ხმაურის და მავნე ნივთიერებების გავრცელება, თუმცა, ზემოქმედება არ იქნება მასშტაბური და ამასთან, იქნება დროებითი.

## 6.7 ნარჩენებით გარემოს დაბინძურება

### ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელი ორგანოები

ზუგდიდის მუნიციპალიტეტში მუნიციპალური ნარჩენების მართვის სისტემის ჩამოყალიბება 2010 წლიდან დაიწყო. ამჟამად ქ. ზუგდიდის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი მუნიციპალური ნარჩენების შეგროვების მომსახურება უზრუნველყოფილია 100 % - ით. ქალაქ ზუგდიდში ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელია ქალაქ ზუგდიდის მერია და მის დაქვემდებარებაში არსებული ა(ა)იპ „ზუგდიდდასუფთავების ცენტრი“.

### ოფიციალური ნაგავსაყრელი

ქალაქ ზუგდიდში შეგროვებული მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების განთავსება სოფ. დიდინების ტერიტორიაზე არსებულ მყარი ნარჩენების ნაგავსაყრელზე ხდება (საკადასტრო კოდი: 43.26.42.004), რომლის საერთო ფართობი 166,910 მ<sup>2</sup>-ს შეადგენს და შპს „მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია“ მართავს. აღნიშნული ნაგავსაყრელი გარდა ზუგდიდის მუნიციპალიტეტისა ემსახურება სენაკის, ჩხოროწყუს, წალენჯიხის, ხობის და მესტიის მუნიციპალიტეტებს. ნაგავსაყრელზე ყოველთვიურად დაახლოებით 3,498 მ<sup>3</sup> ნარჩენი თავსდება და მისი ოპერირება შესაბამისი გარემოსდაცვითი სტანდარტების დაცვით მიმდინარეობს.

ზუგდიდს არ გააჩნია ოფიციალური ნაგავსაყრელი ინერტული ნარჩენებისთვის, რაც მუნიციპალიტეტისთვის ერთ-ერთ პრობლემას წარმოადგენს.

უახლოეს მომავალში სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონისთვის, ექსპლუატაციაში შევა რეგიონული ნაგავსაყრელი ქ. ზუგდიდის სიახლოვეს, სადაც განთავსდება ამ რეგიონში შეგროვებული მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენები.

### ინერტული ნარჩენები

„საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია“ აღნიშნავს, რომ რეგიონალური ნაგავსაყრელების ამოქმედების შემდეგ ინერტული ნარჩენების შეტანა ნაგავსაყრელის ტერიტორიაზე შესაძლებელი აღარ იქნება. შესაბამისად, მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი ინერტული ნარჩენების განთავსებისთვის მუნიციპალიტეტს მოუწევს გამოყოს ცალკე ტერიტორია. ასევე უნდა აღინიშნოს, რომ ნარჩენების მართვის კოდექსის 21-ე მუხლის 51 პუნქტის თანახმად ინერტული ნარჩენები, რომლებიც გამოსადეგია ამოვსების ოპერაციებისთვის ან მშენებლობის მიზნებისთვის, შესაძლებელია არ განთავსდეს ნაგავსაყრელზე, თუ ისინი, სახელმწიფო ან მუნიციპალიტეტის ორგანოსთან შეთანხმებით, ამოვსებითი ოპერაციებისთვის ან პროექტით გათვალისწინებული მშენებლობის მიზნებისთვის იქნება გამოყენებული.

რეგიონული ნაგავსაყრელების ამოქმედებამდე, მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი ინერტული ნარჩენები შესაძლებელია განთავსდეს მოქმედ მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე.

**ცხოველური ნარჩენები**

ცხოველური ნარჩენებისთვის არ არსებობს სპეციალური ობიექტები (ბეიკერის ორმო, ინსინერატორი) და არსებობის შემთხვევაში მსგავსი ნარჩენები არაკანონიერ, ან მუნიციპალიტეტის საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ნაგავსაყრელზე ხვდება. უახლოეს მომავალში, ცხოველური ნარჩენების მართვის საკითხი დარეგულირდება გარემოსდაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ, შემუშავებული ღონისძიებებით, მათ შორის, „ცხოველური ნარჩენების მართვის შესახებ“ კანონქვემდებარე აქტით (ნარჩენების მართვის კოდექსის თანახმად კანონქვემდებარე აქტი უნდა ამოქმედებულიყო 2017 წლის 31 ოქტომბრამდე, მუხლი49, პუნქტი 7). ახალი რეგულაციები დღემდე არ ამოქმედებულა. მოსალოდნელია, რომ ახალი რეგულაციების ამოქმედებასთან ერთად, ქვეყანაში გაჩნდება სათანადო ობიექტები და მსგავსი ნარჩენებისდამუშავების მომსახურება ხელმისაწვდომი გახდება.

**სახიფათო ნარჩენების მართვა**

საქართველოს მთავრობის დადგენილება №661. 2019 წლის 30 დეკემბერი ქ. თბილისი, „ნარჩენების მართვის კოდექსით გათვალისწინებული ზოგიერთი ვალდებულების რეგულირების წესის დამტკიცების თაობაზე“ მუხლი 3: 1 ფიზიკური ან იურიდიული პირი, რომლის საქმიანობის შედეგად წლის განმავლობაში 200 ტონაზე მეტი არასახიფათო ნარჩენი ან 1000 ტონაზე მეტი ინერტული ნარჩენი ან ნებისმიერი ოდენობის სახიფათო ნარჩენი წარმოიქმნება (გარდა ამ მუხლის მე-2 პუნქტით განსაზღვრული შემთხვევისა), ვალდებულია, კანონმდებლობით დადგენილი წესით, შეიმუშაოს კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა. 2. 2025 წლის 1 იანვრამდე ფიზიკური ან იურიდიული პირი თავისუფლდება კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის შემუშავების ვალდებულებისაგან, თუ იგი ახორციელებს სსიპ – საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის 2016 წლის 28 ივლისის №10 დადგენილებით დამტკიცებული საქართველოს ეროვნული კლასიფიკატორით განსაზღვრული ეკონომიკური საქმიანობების ჩამონათვალით გათვალისწინებულ ან სხვა საქმიანობას და წლის განმავლობაში წარმოქმნის 120 კგ ან ნაკლები ოდენობის სახიფათო ნარჩენს.

ნარჩენების მართვის კოდექსის თანახმად, პირს ან კომპანიას, რომელსაც სახიფათო ნარჩენები გადაეცემა შემდგომი მართვისთვის, აღნიშნულ საქმიანობაზე უნდა გააჩნდეს გარემოდაცვითი ნებართვა/გადაწყვეტილება.

დაგეგმილი სამუშაოების განხორციელებისას მოსალოდნელია სამშენებლო და ნგრევის, საყოფაცხოვრებო, სხვადასხვა კატეგორიის შესაფუთი მასალების და შესაძლოა მცირე რაოდენობით სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა.

**ცხრილი 15 ინფორმაცია სტრატეგიული დოკუმენტის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი სავარაუდო ნარჩენების შესახებ<sup>5</sup>.**

ნარჩენის კოდი	ნარჩენის დასახელება	სახიფათო (დიახ/არა)	ნარჩენის ფიზიკური მდგომარეობა	სახიფათობის მახასიათებელი
---------------	---------------------	---------------------	-------------------------------	---------------------------

<sup>5</sup> შედგენილია „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის №426 დადგენილების მიხედვით. მოცემული ნარჩენების დასახელება შეიძლება შეიცვალოს და დაზუსტდება სამშენებლო სამუშაოების პროცესში.

<b>ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ხე-ტყის დამუშავებისას, ქალაღდის, მუყაოს, სამერქნე მასალის, პანელებისა და ავეჯის წარმოებისას - ჯგუფის კოდი 03</b>				
<b>03 01 ნარჩენები ხე-ტყის მასალის დამუშავებიდან და პანელებისა და ავეჯის წარმოებიდან</b>				
<b>03 01 05</b>	ნახერხი, ბურბუშელა, ნათალი, ხე-ტყის მასალა, ფანერები და შპონები, რომლებიც არ არის ნახსენები 03 01 04	არა	მყარი	-
<b>ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ზედაპირის დამფერავი საშუალებების (საღებავები, ლაქები და მოჭიქვისას და ემალირებისას გამოყენებული საშუალებები), წებოვანი ნივთიერებების/შემკრავი მასალების, ლუქის დასადები მასალების და საბეჭდი მეღნის წარმოების, მიღების, მიწოდებისა და გამოყენებისას (MFSU) - ჯგუფის კოდი 08</b>				
<b>08 04 წებოვანი ნივთიერების/შემკრავი მასალების, ლუქის დასადები მასალების (მათ შორის, წყალგაუმტარი პროდუქცია) წარმოების, მიღების, მიწოდებისა და გამოყენების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენები</b>				
<b>08 04 10</b>	წებოვანი და ლუქის დასადები მასალების ნარჩენები, გარდა 08 04 09 პუნქტით გათვალისწინებული	არა	მყარი	-
<b>ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ლითონებისა და პლასტმასის ფორმირებისა და ზედაპირების დამუშავებისას - ჯგუფის კოდი 12</b>				
<b>12 01 ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ლითონებისა და პლასტმასის ფორმირებისა და ზედაპირების დამუშავებისას</b>				
<b>12 01 13</b>	შედულებისას წარმოქმნილი ნარჩენი	არა	მყარი	-
<b>12 01 20*</b>	გამოყენებული სახეხი ნაწილები და სახეხი მასალები, რომლებიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს (აბრაზიული ქვები)	არა	მყარი	-
<b>შესაფუთი მასალის, აბსორბენტების, საწმენდი ნაჭრების, ფილტრებისა და დამცავი ტანსაცმლის ნარჩენები, რომლებიც გათვალისწინებული არ არის სხვა პუნქტებში - ჯგუფის კოდი 15</b>				
<b>15 01 შესაფუთი მასალა (ცალკეულად შეგროვებული შესაფუთი მასალის ნარჩენების ჩათვლით)</b>				
<b>15 01 01</b>	ქალაღდისა და მუყაოს შესაფუთი მასალა	არა	მყარი	-
<b>15 01 06</b>	ნარევი შესაფუთი მასალა	არა	მყარი	-
<b>15 02 აბსორბენტები, ფილტრის მასალა, საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმლის</b>				
<b>15 02 02*</b>	აბსორბენტები, ფილტრის მასალები (ზეთის ფილტრების ჩათვლით, რომელიც არ არის განხილული სხვა კატეგორიაში), საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმლის, რომელიც დაბინძურებულია სახიფათო ნივთიერებებით	დიახ	მყარი	H 5 - მავნე H14- ეკოტოქსიკური
<b>სამშენებლო და ნგრევის ნარჩენები (ასევე მოიცავს საგზაო სამუშაოების ნარჩენებს დაბინძურებული ადგილებიდან) - ჯგუფის კოდი 17</b>				
<b>17 01 ცემენტი, აგურები, ფილები და კერამიკა</b>				
<b>17 01 01</b>	ცემენტი	არა	მყარი	-
<b>17 01 02</b>	აგურები	არა	მყარი	-
<b>17 01 03</b>	ფილები და კერამიკული ნაწარმი	არა	მყარი	-
<b>17 02 ხე, მინა და პლასტმასი</b>				
<b>17 02 01</b>	ხე	არა	მყარი	-
<b>17 02 02</b>	მინა	არა	მყარი	-

17 02 03	პლასტმასი	არა	მყარი	-
<b>17 04 მეტალები (მოიცავს მათ შუნადნობებსაც)</b>				
17 04 07	შერეული ლითონები	არა	მყარი	-
<b>17 05 ნიადაგი (ასევე მოიცავს საგზაო სამუშაოების ნარჩენებს დაბინძურებული ადგილებიდან), ქვები და გრუნტი</b>				
17 05 03*	ნიადაგი და ქვები, რომლებიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს	დიახ	მყარი	H 15
17 05 04	ნიადაგი და ქვები, რომლებიც არ გვხვდება 17 05 03 პუნქტში	არა	მყარი	-
17 05 06	გრუნტი, რომელიც არ გვხვდება 17 05 05 პუნქტში	არა	მყარი	-
<b>17 06 საიზოლაციო მასალები და აზბესტის შემცველი სამშენებლო მასალები</b>				
17 06 04	საიზოლაციო მასალები, რომლებსაც არ ვხვდებით 17 06 01 და 17 06 03	არა	მყარი	-
<b>ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ადამიანის ან ცხოველის სამედიცინო მომსახურებით ან/და მასთან დაკავშირებული კვლევების შედეგად (გარდა საკვები ობიექტების ნარჩენებისა, რომლებიც არ არის წარმოქმნილი რაიმე უშუალო სამედიცინო აქტივობის შედეგად) - ჯგუფის კოდი 18</b>				
<b>18 01 ნარჩენები მშობიარობის, დიაგნოსტიკის, მკურნალობისა და დაავადებების პრევენციული ღონისძიებებიდან ადამიანებში</b>				
18 01 04	ნარჩენები, რომელთა შეროვება და განადგურება არ ექვემდებარება სპეციალურ მოთხოვნებს ინფექციების გავრცელების პრევენციის მიზნით (მაგ., შესახვევი მასალა, თაბაშირი, თეთრეული, ერთჯერადი ტანისამოსი, საფენები)	არა	მყარი	-
18 01 09	მედიკამენტები, გარდა 18 01 08 პუნქტით გათვალისწინებული	არა	მყარი	-
<b>მუნიციპალური ნარჩენები და მსგავსი კომერციული, საწარმოო და დაწესებულებების ნარჩენები, რაც ასევე მოიცავს მცირედი ოდენობებით შეგროვებული ნარჩენების ერთობლიობას - ჯგუფის კოდი 20</b>				
<b>20 01 განცალკევებულად შეგროვებული ნაწილები (გარდა 15 01)</b>				
20 01 39	პლასტმასი	არა	მყარი	-
20 01 40	ლითონები	არა	მყარი	-
<b>20 03 სხვა მუნიციპალური ნარჩენები</b>				
20 03 01	შერეული მუნიციპალური ნარჩენები	არა	მყარი	-

საპროექტო ტერიტორიაზე განთავსდება ურნები მუნიციპალური ნარჩენებისთვის.

წარმოქმნილი ნარჩენების არასათანადო მართვის პირობებში იზრდება გარემოს დაბინძურების რისკები, რაც შესაძლოა დაკავშირებული იყოს ნიადაგისა და გრუნტზე, ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლებზე და ბიოლოგიურ გარემოზე უარყოფით ზემოქმედებასთან. დაგეგმილი საქმიანობების განხორციელებისას წარმოქმნილი ყველა სახის ნარჩენის მართვა უნდა განხორციელდეს ნარჩენების მართვის კოდექსისა და მისგან გამომდინარე კანონქვემდებარე აქტების შესაბამისად.

წარმოქმნილი ნებისმიერი ნარჩენის „ნარჩენების მართვის კოდექსის“ შესაბამისად მართვისას და საჭიროების შემთხვევაში, შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების შედეგად, ნარჩენებით გარემოს დაბინძურება მოსალოდნელი არ არის.

## 6.8 სატრანსპორტო ნაკადებზე ზემოქმედება

შესრულებული სატრანსპორტო კვლევის საფუძველზე დადგინდა ქ. ზუგდიდში, ბ.ჯანაშიას ქუჩაზე არსებულ მიწის ნაკვეთზე (საკადასტრო კოდი 43.31.62.746) განაშენიანების რეგულირების გეგმის წინასაპროექტო არეალის განსაზღვრის მიზანშეწონილობა საგზაო ინფრასტრუქტურის, საზოგადოებრივი ტრანსპორტისა და ქვეითა მისაწვდომობის კუთხით.

კვლევის მიზანი იყო საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ სატრანსპორტო და საქვეითე ინფრასტრუქტურის შესწავლა. პროექტის განხორციელების შემდგომ სატრანსპორტო ნაკადებზე ზეგავლენის შეფასება.

ანალიზის პერიოდში, საკვლევ კვანძებზე გამოიკვეთა, რომ არსებული ქუჩათა ქსელი სრულიად აკმაყოფილებს დღეს არსებულ საავტომობილო გადაადგილების მოთხოვნას, რაც ძირითადად განპირობებულია განაშენიანების სიმჭიდროვით და ქუჩათა ქსელის სწორი გეგმარებით (გეომეტრიული პარამეტრები). თუმცა, საკვლევ კვანძებზე მოუწესრიგებელია სატრანსპორტო ნაკადების მოძრაობა, გაუმართავია საგზაო მოძრაობის ორგანიზების ტექნიკური საშუალებები. საგზაო მონიშვნისა და საგზაო ნიშნების არარსებობის გამო, ზოგიერთ შემთხვევაში თითქმის გაუგებარია დაშვებული და აკრძალული მანევრები გზაჯვარედინებზე. აღნიშნული პრობლემების აღმოსაფხვრელად საჭიროა ქალაქმა უზრუნველყოს საგზაო მოძრაობის ორგანიზების ტექნიკური საშუალებების მოვლა-პატრონობა, რაც საგზაო მოძრაობას გახდის შედარებით მოწესრიგებულს და შეამცირებს საგზაო-სატრანსპორტო შემთხვევების მოხდენის ალბათობას. არსებული ქუჩათა ქსელის გეომეტრიული პარამეტრები იძლევა საპროექტო სატრანსპორტო ნაკადების უპრობლემოდ გატარების საშუალებას. მოსაწესრიგებელია პარკირების ადგილების მონიშვნები და საგზაო ნიშნები. აღნიშნული საკითხების გაუმართაობა იწვევს ავტომობილების მოუწესრიგებელ პარკირებას, რაც აფერხებს საგზაო მოძრაობის ყველა მონაწილის უსაფრთხო და კომფორტულ გადაადგილებას.

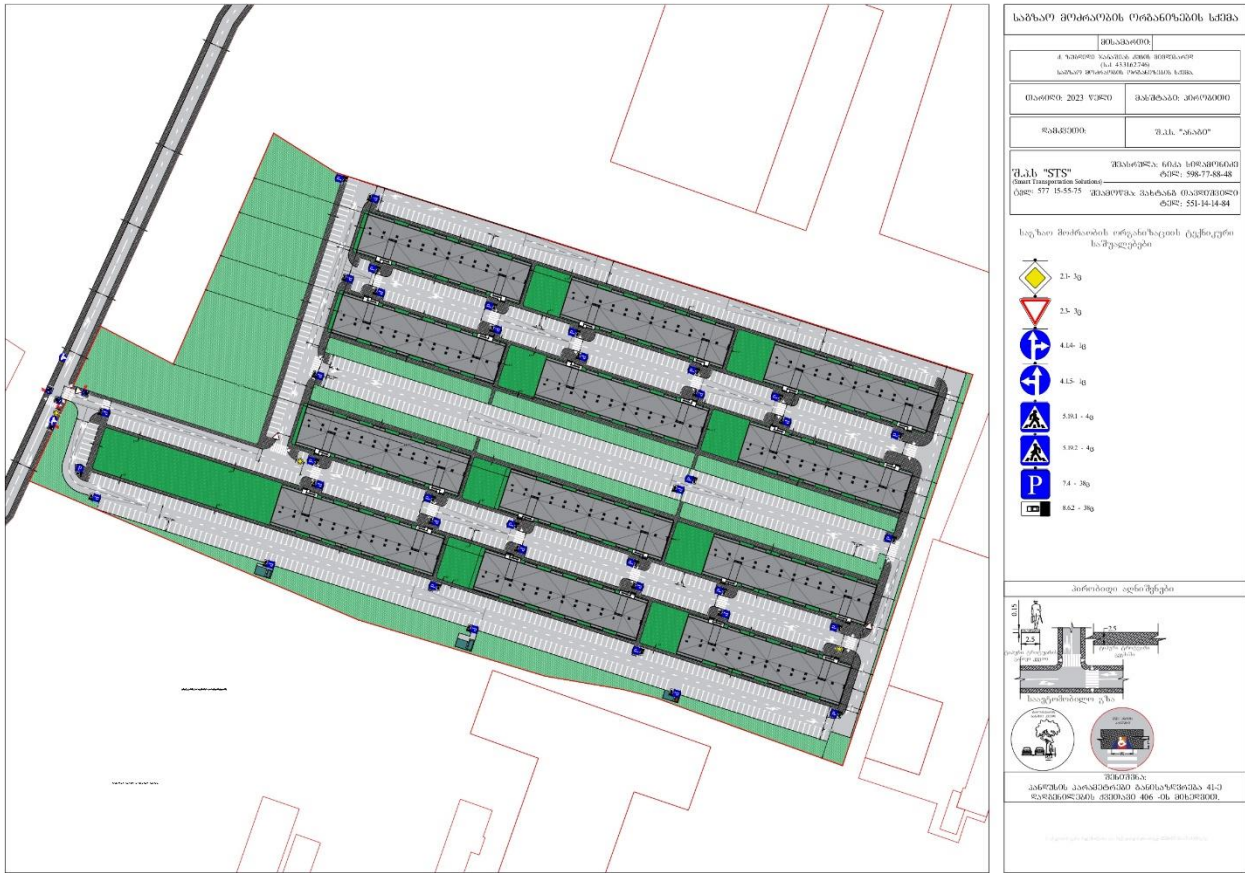
საქვეითე ინფრასტრუქტურის ინვენტარიზაციის აღწერის პროცესში გამოვლინდა რამოდენიმე მსუბუქი სახის პრობლემა, რომელიც ხელს უშლის ქვეითთა კომფორტულ გადაადგილებას. ძირითადად საქვეითე ქსელი ხასიათდება განიერი ტროტუარებით და სწორი რელიეფით, რაც ხელს უწყობს საქვეითე/საველოსიპედო გადაადგილების პოპულარიზაციას მოკლე მანძილებზე.

აუცილებელია ახალი გზების პროექტირებისას ან არსებულის რეაბილიტაციის დროს გათვალისწინებული იქნას საქვეითე ინფრასტრუქტურა, რათა უზრუნველყოფილი იყოს მათი უსაფრთხო და კომფორტული გადაადგილება. საქვეითე მოძრაობის ქსელი უნდა იყოს უწყვეტი და გამიჯნული საავტომობილო მოძრაობისაგან. რადგან, მოკლე მანძილებზე გადაადგილებისათვის საქვეითე/საველოსიპედო მოძრაობა საუკეთესო ალტერნატივაა, აუცილებელია მოწესრიგებული იყოს შესაბამისი ინფრასტრუქტურა. გეგმარებისას გათვალისწინებული უნდა იყოს შშმ პირთა გადაადგილებისათვის საჭირო ინფრასტრუქტურაც, რაც არსებულ სიტუაციაში სრულიად უგულვებელყოფილია.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, სატრანსპორტო ნაკადებზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ იქნება.



**სურათი 18 საგზაო მოძრაობის ორგანიზების სქემა**



**6.9 კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედება**

საპროექტო ტერიტორიაზე ბუნებრივი მემკვიდრეობის (მათ შორის მოქმედი და გეგმარებითი) დაცული ტერიტორიები და ბუნების ძეგლები/ბუნებრივი ობიექტები (ჭაობი, ტორფნარი, დიუნა და მსგ.) არ გვხვდება.

უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე არ გამოვლენილა ღირებული მატერიალური და არამატერიალური ობიექტები. კულტურული მემკვიდრეობის პორტალის მიხედვით, კულტურული მემკვიდრეობის უძრავი ძეგლები საპროექტო ტერიტორიაზე წარმოდგენილი არ არის.

ტერიტორიაზე არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი აღმოჩენის რისკები მინიმალურია. გამომდინარე აქედან, ზემოქმედება კულტურული მემკვიდრეობის და არქეოლოგიურ ძეგლებზე მოსალოდნელი არ არის.

**6.10 სოციალურ გარემოზე ზემოქმედება**

საპროექტო კონცეფციით გათვალისწინებული ღონისძიებების განხორციელების პერიოდში არსებობს ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები, რაც შეიძლება გამოწვეული იყოს ავარიული სიტუაციებითა და სამუშაო პირობების დარღვევით. ტექნიკა-დანადგარების არასწორმა მართვამ, სადემონტაჟო სამუშაოების არასწორად

წარმართვამ, მძიმე სამუშაოებმა, ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების გარეშე მუშაობამ და სხვ. შესაძლებელია ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე იქონიოს როგორც პირდაპირი, ასევე არაპირდაპირი უარყოფითი ზეგავლენა. პირდაპირი უარყოფითი ზეგავლენა შესაძლოა მძიმე შედეგებითაც დამთავრდეს.

სამშენებლო სამუშაოების განმახორციელებელმა კომპანიამ სამუშაო სივრცეში უნდა უზრუნველყოს შრომის უსაფრთხოების მაქსიმალური დაცვა. პერსონალის უსაფრთხოება რეგლამენტირებული უნდა იყოს შესაბამისი სტანდარტებით, სამშენებლო ნორმებით და წესებით. სამუშაოების წარმოებისას მშენებელი კომპანიის მიერ დანიშნული/მოწვეული უნდა იყოს შრომის უსაფრთხოების სპეციალისტი, რომელიც უზრუნველყოფს შრომის უსაფრთხოების ნორმების დაცვასა და უსაფრთხოების ღონისძიებების დანერგვას. განსაკუთრებით უნდა იყოს დაცული სიმაღლეზე მუშაობის ნორმები და წესები.

ჯანმრთელობის დაცვისა და შრომის უსაფრთხოების ნორმების დაცვა/გათვალისწინების შემთხვევაში, ადამიანების ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე პირდაპირი უარყოფითი ზემოქმედება დაბალი მნიშვნელობის იქნება.

კონცეფციის ფუნქციური დანიშნულებისა და ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით, პროექტის განხორციელება დადებით ზეგავლენას იქონიებს სოციალურ გარემოზე. საპროექტო ტერიტორიის განვითარების სივრცით-გეგმარებითი კონცეფციის მიხედვით, საპროექტო ტერიტორიაზე მოეწყობა საცხოვრებელი ფართები იძულებით გადაადგილებული 1700 ოჯახისთვის.

ასევე გასათვალისწინებელია, რომ კონცეფციის განხორციელების შემთხვევაში შეიქმნება სამუშაო ადგილები, სადაც გარკვეული რაოდენობის ადამიანი დასაქმდება, მათ შორის ადგილობრივი მოსახლეობა. სამუშაო ადგილების შექმნა გააუმჯობესებს დასაქმებულთა სოციალურ-ეკონომიკურ მდგომარეობას.

## **7 გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები**

საპროექტო ტერიტორიის განაშენიანების დეტალური გეგმის კონცეფციით გათვალისწინებული სამუშაოები თავისი მასშტაბებიდან გამომდინარე არ ხასიათდება გარემოზე მკვეთრად გამოხატული უარყოფითი ზემოქმედებით. თუმცა, გარკვეული გარემოსდაცვითი და ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული შესაძლო რისკების (ხმაურის დონის გადაჭარბება, ტერიტორიის ნარჩენებით დაბინძურება, მომსახურე პერსონალის ტრავმატიზმი და სხვა.) თავიდან აცილება/შემცირებისათვის შემარბილებელი ღონისძიებები მოცემულია ქვემოთ:

**ადამიანთა უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად მნიშვნელოვანია უსაფრთხოების ნორმების მკაცრი დაცვა და მუდმივი ზედამხედველობა. ასევე, საჭიროების შემთხვევაში შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება:**

- სამუშაოებში ჩართული პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- სამუშაოების წარმოებისას დაცული იქნება სამუშაო გრაფიკი;
- საშიშპირობებიანი, მავნე და მძიმე სამუშაოების შემთხვევაში პერსონალის უსაფრთხოებისთვის გატარდება დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებები;
- პერიოდულად გაკონტროლდება მანქანა-დანადგარების გამართულობა;

- საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის მიერ დაინიშნება შრომის უსაფრთხოების სპეციალისტი, რომელიც უზრუნველყოფს შრომის უსაფრთხოების ნორმების დაცვასა და უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებას;
- პერსონალს ჩაუტარდება ცნობიერების ამაღლებისა სწავლებები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;

### **გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებები**

#### **ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების და ხმაურის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებები**

- სამუშაოებში (როგორც სადემონტაჟო ასევე სამშენებლო) გამოყენებული ტრანსპორტი და ტექნიკა-დანადგარები შესაბამისობაში იქნება უსაფრთხოების ნორმებთან. სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმდება მათი ტექნიკური მდგომარეობა;
- სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებისას დაცული იქნება ოპტიმალური სიჩქარე;
- მნიშვნელოვანი ხმაურის გამომწვევი სამუშაოები განხორციელდება მხოლოდ დღის საათებში;
- ხმაურის გავრცელების პრევენციის მიზნით, მკაცრად იქნება დაცული სამუშაო გრაფიკი;
- ქარიან ამინდში უნდა შეიზღუდოს მტვერწარმოქმნელი სამუშაოების შესრულება;
- ხმაურის დონის კანონით დადგენილი ზღვრული ნორმების გადაჭარბების შემთხვევაში, საჭიროებისამებრ უნდა განხორციელდეს ხმაურის გავრცელების საწინააღმდეგო ღონისძიებები, კერძოდ:
  - ✓ დანადგარებისა და ტექნიკის ხმაურის დონე შემცირდეს სხვადასხვა ტექნიკური გადაწყვეტებით;
  - ✓ შეძლებისდაგვარად შეიზღუდოს ხმაურის გამომწვევი წყაროების ერთდროული მუშაობა.
- ფხვიერი მასალის ტრანსპორტირების შემთხვევაში სატვირთო მანქანის ძარა დაფარული იქნება შესაბამისი მასალით;
- სამშენებლო მასალების ამტვერების მაქსიმალურად შემცირების მიზნით ამტვერებადი სამშენებლო მასალები შენახვა/განთავსება განხორციელდება სათანადოდ შეფუთულ მდგომარეობაში ან/და დახურულ სივრცეში;
- სადემონტაჟო სამუშაოების წარმოებისას და სამშენებლო მასალების დამუშავებისას მაქსიმალურად იქნება გამოყენებული დამუშავების სველი მეთოდი;
- რეკომენდებულია სამშენებლო მასალების ტრანსპორტირება უახლოესი კარიერებიდან/ობიექტებიდან განხორციელდეს;
- მკაცრად გაკონტროლდება ჩართული ძრავით მანქანების უქმად გაჩერება და უქმად გადაადგილება;
- მკაცრად გაკონტროლდება სიგნალის გამოყენება, გარდა იმ შემთხვევებისა, როდესაც ეს უსაფრთხოებისთვის აუცილებელია.
- პერსონალს ჩაუტარდება ტრენინგი გარემოსდაცვით და უსაფრთხოების საკითხებზე.

#### **ზედაპირულ და მიწისქვეშა წლებზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები**

- აკრძალული იქნება და მკაცრად გაკონტროლდება ადგილზე ტექნიკის რემონტი/ტექნომსახურება და რეცხვა;

- მუდმივად შემოწმდება ადგილზე მომუშავე ტრანსპორტის და აღჭურვილობის ტექნიკური მდგომარეობა ჟონვის დასადგენად;
- მკაცრად გაკონტროლდება საპროექტო ტერიტორიაზე საწვავ-საპოხი მასალების დასაწყობების ფაქტები;
- მკაცრად გაკონტროლდება ნებისმიერი სახის დაბინძურებული წყლის (საკანალიზაციო, ნარეცხი და სხვადასხვა დამბინძურებლებით დაბინძურებული წყლების) ჩაშვება ზედაპირული წყლის ობიექტებში და საპროექტო შენობის ქვაბულში.
- სამშენებლო ზონა აღჭურვილი იქნება ავარიულ დაღვრებზე დროული რეაგირების ინვენტარით;
- მშენებელი კომპანიის მიერ შემუშავებული იქნება ავარიულ დაღვრებზე დროული რეაგირების სათანადო ღონისძიებები და დასაქმებულ პერსონალს პერიოდულად ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი ავარიულ დაღვრებსა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებულ საკითხებზე;
- მკაცრად გაკონტროლდება იმ სატვირთოების (ბეტონშემრევი) ადგილზე გარეცხვის ფაქტები, რომლებიც გამოყენებული იქნება ბეტონის სამუშაოებში;
- ბეტონშიდი მანქანების გადაადგილებისას მკაცრად გაკონტროლდება ამ მანქანიდან ბეტონის გზის სავალ ნაწილზე დაღვრის ფაქტები;
- ტერიტორიაზე შემოტანილი მასალები და წარმოქმნილი ნარჩენები განთავსდება იმგვარად, რომ არიდებული იქნას ეროზია და წყალში ჩარეცხვა.

#### **ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები**

- მკაცრად იქნება დაცული საპროექტო საზღვრები, რათა თავიდან იქნეს აცილებული საჯარო სივრცეში არსებული ხე-მცენარეების დაზიანება;
- სამუშაოების პერიოდში წარმოქმნილი ყველა სახის ნარჩენის მართვა განხორციელდება ნარჩენების მართვის კოდექსისა და მისგან გამომდინარე ტექნიკური რეგლამენტების მოთხოვნების შესაბამისად;
- გაკონტროლდება სამუშაოებში გამოყენებული ტექნიკის გადაადგილებისათვის დადგენილი მარშრუტიდან გადახვევის ფაქტები;
- გაკონტროლდეს საპროექტო ტერიტორიიდან გადასარგავი ხე-ნარგავების შესაბამისი რეკომენდაციებით გადარგვა;
- გაკონტროლდეს მშენებლობის დასრულების შემდგომ გამწვანებული ნარგავების მოვლა;
- სამუშაოებში დასაქმებულ პერსონალს ჩაუტარდეს ტრენინგი გარემოსდაცვით და უსაფრთხოების საკითხებზე;

#### **ნიადაგზე/გრუნტზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები**

- უარყოფითი ზემოქმედების მაქსიმალურად შემცირებისთვის სწორად შეირჩევა ტექნიკის გადაადგილებისათვის საჭირო გზები და სამუშაო ზონები, რომელთა საზღვრების დაცვა მკაცრად გაკონტროლდება;
- ზეთებისა და საწვავის ავარიული დაღვრის შემთხვევაში გატარდება დაღვრაზე რეაგირების ღონისძიებები. დაბინძურებული ფენა მოიხსნება დაუყოვნებლივ და რემედიაციისათვის გადაეცემა შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორ კომპანიას;
- სამუშაო ზონები აღჭურვილი იქნება დაღვრაზე რეაგირების სათანადო ინვენტარით/აღჭურვილობით (კონტეინერები, ტომრები, აბსორბენტები და სხვა);

- აკრძალული იქნება სამუშაო ზონაში მანქანების შეკეთება/ტექნიკური მომსახურება და/ან საწვავით გამართვა. აღნიშნული პროცედურები განხორციელდება საპროექტო ტერიტორიის გარეთ არსებულ კომერციულ პუნქტებში;
- ყველა სახის წარმოქმნილი ნარჩენების მართვა განხორციელდება ნარჩენების მართვის კოდექსისა და მისგან გამომდინარე კანონქვემდებარე აქტების შესაბამისად;
- პერიოდულად შემოწმდება სამუშაოებში გამოყენებული ტექნიკა-დანადგარების გამართულობა;

**ნარჩენების არასათანადო მართვით გამოწვეული ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები**

- მაქსიმალურად იქნება თავიდან აცილებული სუფთა მასალების დაბინძურების ფაქტები, რაც ხელს შეუწყობს დამატებითი ნარჩენების წარმოქმნის მინიმუმაციას;
- შესაძლებლობის შემთხვევაში მშენებელი კომპანია უზრუნველყოფს წინასწარ ფორმირებული პროდუქციის შეძენას, რაც შეამცირებს სხვადასხვა სახის ნარჩენების წარმოქმნას;
- მასალების შემოტანის და განთავსებაზე იწარმოებს მონიტორინგი, ასევე მკაცრად გაკონტროლდება წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის საკითხები, რაც მინიმუმამდე შეამცირებს არასასურველი ნარჩენების წარმოქმნისა და მათი არასათანადო მართვის ფაქტებს;
- სამშენებლო და ნგრევის ნარჩენები დემონტაჟის პარალელურად ჩაიტვირთება სატვირთოებში, გარკვეული ნარჩენები განთავსებისთვის ტერიტორიაზე განთავსებულ შესაბამისი მასალის და მოცულობის კონტეინერებში. მსგავსი კონტეინერები იქნება ასევე გამოყენებული სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას.
- წარმოქმნილი ნარჩენები შემდგომი მართვისთვის გადაეცემა ამ საქმიანობაზე შესაბამისი ნებართვის და/ან რეგისტრაციის მქონე პირს/კომპანიას.
- სამუშაოების პერიოდში წარმოქმნილი ყველა სახის ნარჩენის მართვა განხორციელდება ნარჩენების მართვის კოდექსისა და მისგან გამომდინარე ტექნიკური რეგლამენტების მოთხოვნების შესაბამისად;
- დასაქმებულ პერსონალს ექნება შესაბამისი ინფორმაცია ნარჩენების სათანადო მართვის საკითხებთან დაკავშირებით.

**სოციალურ გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები**

- საქმიანობის განმახორციელებელმა კომპანიამ ხელი უნდა შეუწყოს ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმებას;
- საქმიანობის განმახორციელებელმა კომპანიამ უნდა აწარმოოს ერთგვარი ჟურნალი, სადაც მოსახლეობის მიერ გამოთქმული უკმაყოფილება და საჩივრები იქნება ასახული;

## 8 შეჯამება

საპროექტო ტერიტორიაზე არ არის დაგეგმილი, ჰაერის, წყლის და ნიადაგის დამაბინძურებელი მასშტაბური ობიექტების/წყაროების განთავსება და შესაბამისად დაგეგმილი სამუშაოები არ მოახდენს მნიშვნელოვან უარყოფით გავლენას გარემოზე. მით უფრო, რომ ზემოქმედება იქნება მოკლე ვადიანი (მშენებლობის პერიოდი).

დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოები მნიშვნელოვნად არ გააუარესებს არსებული ხმაურის ფონურ მდგომარეობას და ამასთან ზემოქმედება იქნება დროებითი.

საპროექტო ტერიტორიაზე მარადმწვანე წიწვოვანი სახეობის ხე-მცენარეებიდან 11 ძირი არის კვიპაროზი(*Cupressus sempervirens*). იაფი ღირებულების ჯგუფის ფოთლოვანი ხე-მცენარეებიდან 5 ძირი- კვიდო(*Ligustrum vulgare*) და 5 ძირი -წნორი(*Salix alba*) გვხვდება. ხილ-კენკრვანი სახეობის ხე- მცენარე და ბუჩქი 16 ძირია, აქედან : 12 სმ-ზე ნაკლები დიამეტრის ხე-მცენარე არის 16 ძირი: 14ძირი -მაყვალი (*Rubus ssp*) და 2ძირი -ლეღვი(*Ficus carica*). პროექტი ითვალისწინებს საპროექტო ტერიტორიაზე გამწვანების მოწყობა.

საპროექტო ტერიტორიის განაშენიანების დეტალური გეგმის კონცეფციით გათვალისწინებული მშენებლობის დასრულების შემდგომ, საპროექტო ინფრასტრუქტურის წყალმომარაგების და წყალარინების სისტემები ასევე დაერთებული იქნება ქალაქის ცენტრალურ საკანალიზაციო ქსელს, რაც ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედებას მნიშვნელოვნად ამცირებს;

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, საპროექტო ტერიტორია წლების განმავლობაში განიცდიდა ანთროპოგენურ ზემოქმედებას და აქ არსებული ნიადაგი დეგრადირებულია და დაბინძურებულია სამშენებლო და ნგრევის ნარჩენებით. ნიადაგის ზედა ნაწილი განიცდის ძლიერ ანთროპოგენულ ზეგავლენას, რაც ინფრასტრუქტურული სამუშაოების განხორციელების შედეგად გამოწვეულ უარყოფით ზემოქმედების რისკებს მინიმუმამდე ამცირებს.

სამშენებლო და ნგრევის ნარჩენების მართვა განხორციელდება ზუგდიდის მერიასთან შეთანხმების საფუძველზე;

წარმოქმნილი ნარჩენების მართვა განხორციელდება ნარჩენების მართვის კოდექსის მოთხოვნებიდან გამომდინარე; .

საპროექტო ტერიტორიაზე ბუნებრივი მემკვიდრეობის (მათ შორის მოქმედი და გეგმარებითი) დაცული ტერიტორიები და ბუნების ძეგლები/ბუნებრივი ობიექტები (ჭაობი, ტორფნარი, დიუნი და მსგ.) არ გვხვდება.

საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს (20-25 კმ რადიუსში) დაცული ტერიტორიები არ გვხვდება.

თავისი სპეციფიკის, მასშტაბისა და მდებარეობიდან გამომდინარე ობიექტის მშენებლობამ და ექსპლუატაციამ არ შეიძლება გამოიწვიოს რაიმე ტრანსსასაზღვრო უარყოფითი ზემოქმედება;

დასკვნის სახით, შეიძლება ითქვას, რომ ქ. ზუგდიდში, ჯანაშიას ქუჩაზე მდებარე მიწის ნაკვეთის (ს.კ. N43.31.62.746) განაშენიანების დეტალური გეგმის კონცეფციით გათვალისწინებული სამუშაოების განხორციელებით გამოწვეული ზემოქმედება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე მნიშვნელოვან რისკებთან დაკავშირებული არ იქნება და სწორი გარემოსდაცვითი მართვის პირობებში და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით, ზემოქმედება მინიმუმამდე შემცირდება/აღმოიფხვრება.