



GEOCON

შ.პ.ს. „ახალი თბილისი“

ქ. თბილისში, გლდანის რაიონში 110 კვ საჰაერო  
ხაზის „ავშნიანი 1-2“-ის (№27ა-№29 საყრდენებს  
შორის გადატანა) მოწყობისა და ექსპლუატაციის  
პროექტი

## არატექნიკური რეზიუმე

შემსრულებელი

შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება „ჯეოკონი“

დირექტორი

რ.რჩელიშვილი

თბილისი 2019

---

62-64 K. Kekelidze str, 0179 Tbilisi, Georgia  
Phone: (+995) 223 12 91, Mobile:(+995) 599 540 208, E-mail: 1

## 1. შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს ქ.თბილისში გლდანის რაიონში 110 კვ საჰაერო ხაზის "ავშნიანი 1-2"-ის (№27ა-№29 საყრდენებს შორის გადატანა) მოწყობისა და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების (გზმ) ანგარიშს.

აღნიშნულ პროექტს ახორციელებს შპს „ახალი თბილისი“, ს.ს. "თელასი"-ს №1102/074 02.11.2017 წ. ტექნიკური პირობების საფუძველზე.

შპს „ახალი თბილისი“-ს საპროექტო 110 კვ. ელექტროგადამცემი ხაზი მდებარეობს გლდანის რაიონში, ქერჩის ქუჩისა და იპოლიტე ივანოვის ქუჩის კვეთასთან, რომლის საპროექტო სიგრძე შეადგენს 302 მეტრს. პროექტის ფარგლებში დაგეგმილია კომპანიის საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთზე (ს/კ: 01.11.05.029.217) გამავალი არსებული 110 კვ. ავშნიანის 265 მეტრის სიგრძის ელექტროგადამცემი ხაზის გადატანა სამხრეთით 60 მეტრის დაშორებით და დაგეგმილია 2 საყრდენის მოწყობა.

ზემოაღნიშნული პროექტის ფარგლებში საპროექტო 110 კვ. ეგზ დაიწყება არსებული ავშნიანის N27ა ანძიდან, შემდეგ დაუერთდება აღმოსავლეთით დაახლოებით 150 მეტრში მდებარე კენისის საპროექტო საყრდენს, რომლის მშენებლობაც წარმოადგენილი პროექტით გატვალისწინებული არ არის, კენისის საპროექტო საყრდენიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულებით დაახლოებით 35 მეტრში დაგეგმილია საპროექტო N27 ბ საყრდენის მოწყობა, რომლის შემდგომ საპროექტო ეგზ გადაკვეთს ქერჩის ქუჩას ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით და დაუერთდება 90 მეტრის დაშორებით მდებარე საპროექტო ავშნიანის N28ა საყრდენს, საიდანაც უკვე მოხდება ეგზ-ს დაერთება 25 მეტრის დაშორებით მდებარე ქვესადგურთან არსებულ საყრდენზე. საპროექტო ეგზ-ს განთავსები სიტუაციური სქემა იხ. ნახაზი 1-ზე.

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს II დანართის მე-3 პუნქტის 3.4 ქვეპუნქტის თანახმად "35 კილოვოლტი ან მეტი ძაბვის მიწისზედა ან/და მიწისქვეშა ელექტროგადამცემი ხაზის გაყვანა, 110 კილოვოლტი ან მეტი ძაბვის ქვესადგურის განთავსება" მიეკუთვნება საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს II დანართით გათვალისწინებულ საქმიანობას. ამ კოდექსის მე-7 მუხლის შესაბამისად კოდექსის II დანართით გათვალისწინებული საქმიანობისთვის გზმ-მდე ხორციელდება სკრინინგის პროცედურა, გარდა ამ მუხლის მე-13 ნაწილით გათვალისწინებული შემთხვევისა, რომლის შესაბამისად "თუ საქმიანობის განხორციელებელი გეგმავს ამ კოდექსის II დანართით გათვალისწინებული საქმიანობის განხორციელებას და მიაჩნია, რომ ამ საქმიანობისთვის აუცილებელია გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემა, იგი უფლებამოსილია სამინისტროს ამ კოდექსის მე-8 მუხლით დადგენილი წესით წარუდგინოს სკოპინგის განცხადება (სკრინინგის ეტაპის გავლის გარეშე). ასეთ შემთხვევაში გამოიყენება გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემისთვის ამ კოდექსით დადგენილი მოთხოვნები".

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, შპს „ახალი თბილისი“ გეგმავს ამ კოდექსის II დანართით გათვალისწინებული საქმიანობის განხორციელებას და მიაჩნია, რომ ამ საქმიანობისთვის აუცილებელია გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემა, ამიტომ საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-8 მუხლით დადგენილი წესით სამინისტროს წარუდგინა სკოპინგის განცხადება (სკრინინგის ეტაპის გავლის გარეშე).

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მოთხოვნების შესაბამისად განხორციელებული სკოპინგის პროცედურის საფუძველზე, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის 2019 წლის 17 აპრილის №2-333 ბრძანებით გამოცემული იქნა 2019 წლის 28 თებერვლის №29 სკოპინგის დასკვნა. შესაბამისად, წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს ამ სკოპინგის და საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-10 მუხლის შესაბამისად მომზადებულ გზმ-ის ანგარიშს.



**2. დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა**

**2.1. პროექტის ზოგადი მიმოხილვა**

შპს „ახალი თბილისი“-ის მიერ ქ. თბილისში გლდანის რაიონში 110 კვ საჰაერო ხაზის "ავშნიანი 1-2"-ის №27ა-№29 საყრდენებს შორის გადატანის პროექტი დამუშავდა ს.ს. "თელასი"-ს №1102/074 02.11.2017 წ. ტექნიკური პირობების საფუძველზე.

პროექტის მიზანია შპს „ახალი თბილისი“-ის კუთვნილი მიწის ნაკვეთიდან (ს/კ №01.11.05.029.217) 110კვ არსებული საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის გადატანა №27ა-№29 საყრდენებს შორის და განთავისუფლებულ ტერიტორიაზე ახალი ნაგებობის აშენება.

110 კვ საჰაერო ხაზის "ავშნიანი 1-2"-ის არსებულ №25-№29 საყრდენებს შორის სიგრძე შეადგენს 0,838 კმ, გადის ქ. თბილისში, გლდანის რაიონში. ეგხ-ის საპროექტო ტრასის სიგრძე არსებულ №27ა("ავშნიანი 1-2") -№29 ("ავშნიანი 1-2") საყრდენებს შორის შეადგენს 0,302 კმ-ს.

"ავშნიანი 1-2"-ის 110კვ საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასის გეგმა (არსებულ №25-№29 საყრდენებს შორის) წარმოდგენილია ნახაზზე 4.1.1. საჰაერო ხაზის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები წარმოდგენილია ქვემოთ ცხრილში 4.1.1.

**ცხრილი 4.1.1. საჰაერო ხაზის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები**

№	დასახელება	განზომილების ერთეული	რაოდენობა
1	2	3	4
1	კლიმატური პირობები: ყინულმომცვით II - C=10მმ ქარით V - V =35 მ/წმ Q=76,6 კვ/მ <sup>2</sup>	- -	- -
2	110 კვ საჰაერო ხაზის ტრასის სიგრძე	კმ	0,838
3	ფოლად-ალუმინის შიშველი სადენი AC-150/21	კმ/ტ	2.640/1.581
4	მეხდამცავი გვარლი C-50	კმ/ტ	0.375/0.157
<b>სახაზო არმატურა</b>			
1	ორჯაჭვიანი დამჭიმავი გირლანდა AC -150/24 სადენისათვის	კომპლ.	60
2	დამჭიმავი გირლანდა C -50 მეხდამცავი გვარლისათვის	კომპლ.	20
<b>საყრდენები და საძირკვლები</b>			
	საყრდენების რაოდენობა სულ მათ შორის: კუთხურ-ანკერული	ცალი	5 5
	ფოლადის უნიფიცირებული საყრდენი YC110-6	ცალი	2
	ფოლადის სპეციალური სამჯაჭვიანი საყრდენი СПУ3х110	ცალი	3
	ფოლადის საყრდენები	ტ	20,894
	ანაკრები რკინაბეტონის კონსტრუქციები	კბმ	17,52
	დამიწების არმატურა ვერტიკალური - Ø16A1	მ/კვ	200/316

ნახაზი 2.1.1. "ავშნიანი 1-2"-ის 110კვ საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასის გეგმა (არსებულ №25-№29 საყრდენებს/ანძებს შორის)



110 კვ საჰაერო ხაზის "ავშნიანი 1-2"-ის არსებულ №27ა-№29 საყრდენებს შორის გადატანის პროექტში გათვალისწინებულია:

1. არსებული "ავშნიანი 1-2"-ის 110კვ საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასის შეცვლა №27ა-№29 საყრდენებს შორის;
2. "ავშნიანი 1-2"-ის 110კვ საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის არსებულ №27ა-№29 საყრდენებს შორის ტრასის შეცვლის მიზნით "ავშნიანი 1-2"-ის ახალი №27ბ და №28ა საყრდენების მშენებლობა;
3. "ავშნიანი 1-2"-ის 110კვ საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის არსებულ №27ა-№29 საყრდენებს შორის ტრასის შეცვლისას 110 კვ საჰაერო ხაზის "კენისი-1"-ის №28ა საყრდენის გამოყენება.

"ავშნიანი 1-2"-ის 110კვ საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასის გეგმა №27ა-№29 საყრდენებს შორის, როგორც არსებული ასევე საპროექტო, წარმოდგენილია ნახაზე 4.2.2, ხოლო საკვლევი ტერიტორიის ადგილმდებარეობის აეროთანამგზავრული მონაცემები წარმოდგენილია ნახაზე 4.1.3.

"ავშნიანი 1-2"-ის საპროექტო №27ბ ანძის განთავსება მოხდება შპს „ახალი თბილისი“-ს კუთვნილ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ №01.11.05.029.217), ხოლო "ავშნიანი 1-2"-ის საპროექტო №28ა ანძის განთავსება მოხდება ამჟამად სახელმწიფო საკუთრებაში მყოფ მიწის ნაკვეთზე.

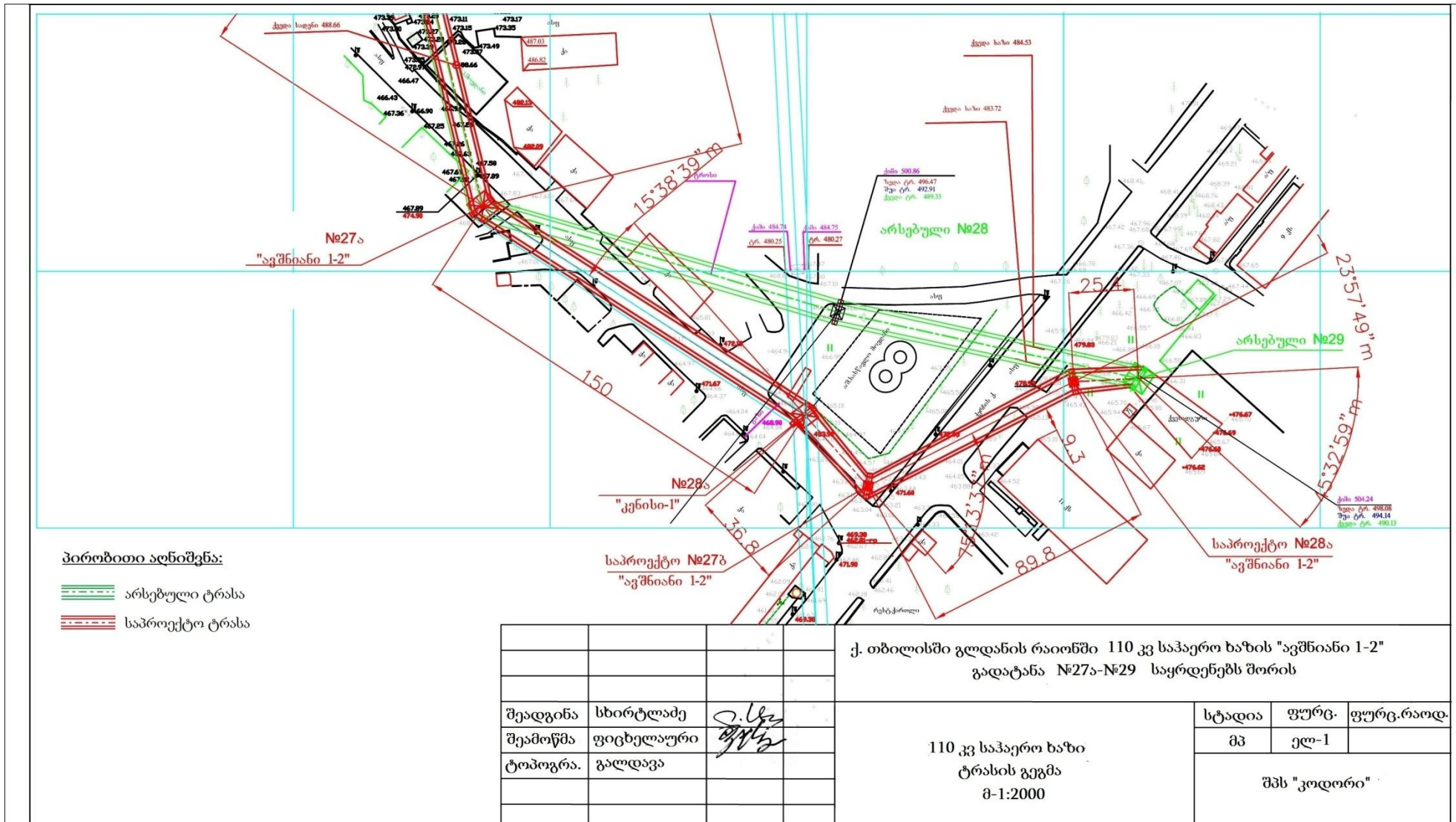
საპროექტო საყრდენების/ანძების განთავსების მიწის ნაკვეთების ფართობი და მისი გეომეტრიული ცენტრის გეოგრაფიული კოორდინატები მოცემულია ცხრილში 4.1.1 (იხ. ნახაზი 4.2.2).

**ცხრილი 2.1.1.** საპროექტო მიწის ნაკვეთის გეომეტრიული ცენტრის გეოგრაფიული კოორდინატები

N	საპროექტო საყრდენის/ანძის დასახელება	მიწის ნაკვეთის ფართობი, მ <sup>2</sup>	წერტილის კოორდინატები
1	"ავშნიანი 1-2"-ის საპროექტო №27ბ ანძა	56,25	X: 4987845.022 Y: 5130031.151
2	"ავშნიანი 1-2"-ის საპროექტო №28ა ანძა	56,25	X: 4987951.317 Y: 5130086.688

წყარო: <http://maps.napr.gov.ge>

ნახაზი 2.2.1. "ავშნიანი 1-2"-ის 110კვ საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასის გეგმა №27ა-№29 საყრდენებს შორის



ნახაზი 2.1.3. "ავშნიანი 1-2"-ის 110კვ საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის №27ა-№29 საყრდენებს შორის არსებული და საპროექტო ტრასის აეროტანამგზავრული მონაცემები



წყარო: <http://maps.napr.gov.ge>



## 2.2. საპროექტო ეგზ-ს განთავსების ტერიტორიის აღწერა

როგორც უკვე აღინიშნა, არსებული “ავშნიანი 1-2”-ის 110კვ საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასის (არსებულ №25-№29 საყრდენებს/ანძებს შორის ტრასის სიგრძე შეადგენს- 0,838 კმ-ს) პროექტით გათვალისწინებულია 110კვ საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასის შეცვლა არსებული “ავშნიანი 1-2”-ის №27ა-№29 საყრდენებს შორის და “ავშნიანი 1-2”-ის 110კვ საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის არსებულ №27ა-№29 საყრდენებს შორის ტრასის შეცვლის მიზნით “ავშნიანი 1-2”-ის ახალი №27ბ და №28ა საყრდენების მშენებლობა. ამასთანავე, “ავშნიანი 1-2”-ის 110კვ საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის არსებულ №27ა-№29 საყრდენებს შორის ტრასის შეცვლისას გათვალისწინებულია 110 კვ საჰაერო ხაზის “კენისი-1”-ის №28ა საყრდენის გამოყენება.

ხაზის ახალი ტრასის სიგრძე არსებულ №27ა(“ავშნიანი 1-2”) -№29 (“ავშნიანი 1-2”) საყრდენებს შორის შეადგენს 0,302 კმ-ს, მათ შორის:

- №27ა(“ავშნიანი 1-2”) -№28ა(“კენისი-1”) საყრდენებს შორის ტრასის სიგრძე - 150,0 მ;
- №28ა(“კენისი-1”) -№27ბ (“ავშნიანი 1-2”) საყრდენებს შორის ტრასის სიგრძე - 36,8 მ;
- №27ბ (“ავშნიანი 1-2”) -№28ა(“ავშნიანი 1-2”) საყრდენებს შორის ტრასის სიგრძე - 89,8 მ;
- №28ა (“ავშნიანი 1-2”) -№29(“ავშნიანი 1-2”) საყრდენებს შორის ტრასის სიგრძე - 25,4 მ.

საპროექტო 110კვ ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასა გადატვირთულია საინჟინრო ნაგებობებით და კვეთს სხვადასხვა კომუნიკაციებს, აგრეთვე გადის ხეებს შორის, რომელთა მოჭრა ფაქტიურად არ შეიძლება. ტრასის თავისებურობის გამო, 110კვ ელექტროგადამცემი ხაზის საპროექტო უბანი შესრულებულია საანკერო მალეებით და ბუნებრივია, გადაკვეთებიც შესრულებულია საანკერო მალეებით.

ხაზის ახალი ტრასის სიგრძე არსებულ №27ა(“ავშნიანი 1-2”) -№29 (“ავშნიანი 1-2”) საყრდენებს შორის შეადგენს 0,302 კმ-ს, №27ა(“ავშნიანი 1-2”) -№28ა(“კენისი-1”) და №27ბ (“ავშნიანი 1-2”) საყრდენებს შორის მალში 110კვ საჰაერო ხაზით იკვეთება იპოლიტე ივანოვის ქუჩა და 0.4 კვ განათების ხაზი. საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ორივე მხარეს გადაუხრელ მდგომარეობაში მყოფი განაპირა სადენებიდან გასწვრივ უახლოესი მიწის ნაკვეთების შესახებ მონაცემები წარმოდგენილია ქვემოთ ნახაზზე 4.2.1 და ცხრილში 4.2.1 -ში.

№27ბ (“ავშნიანი 1-2”) -№28ა(“ავშნიანი 1-2”) საყრდენებს შორის მალში 110კვ საჰაერო ხაზით იკვეთება ქერჩის ქუჩა და 0.4 კვ განათების ხაზი.

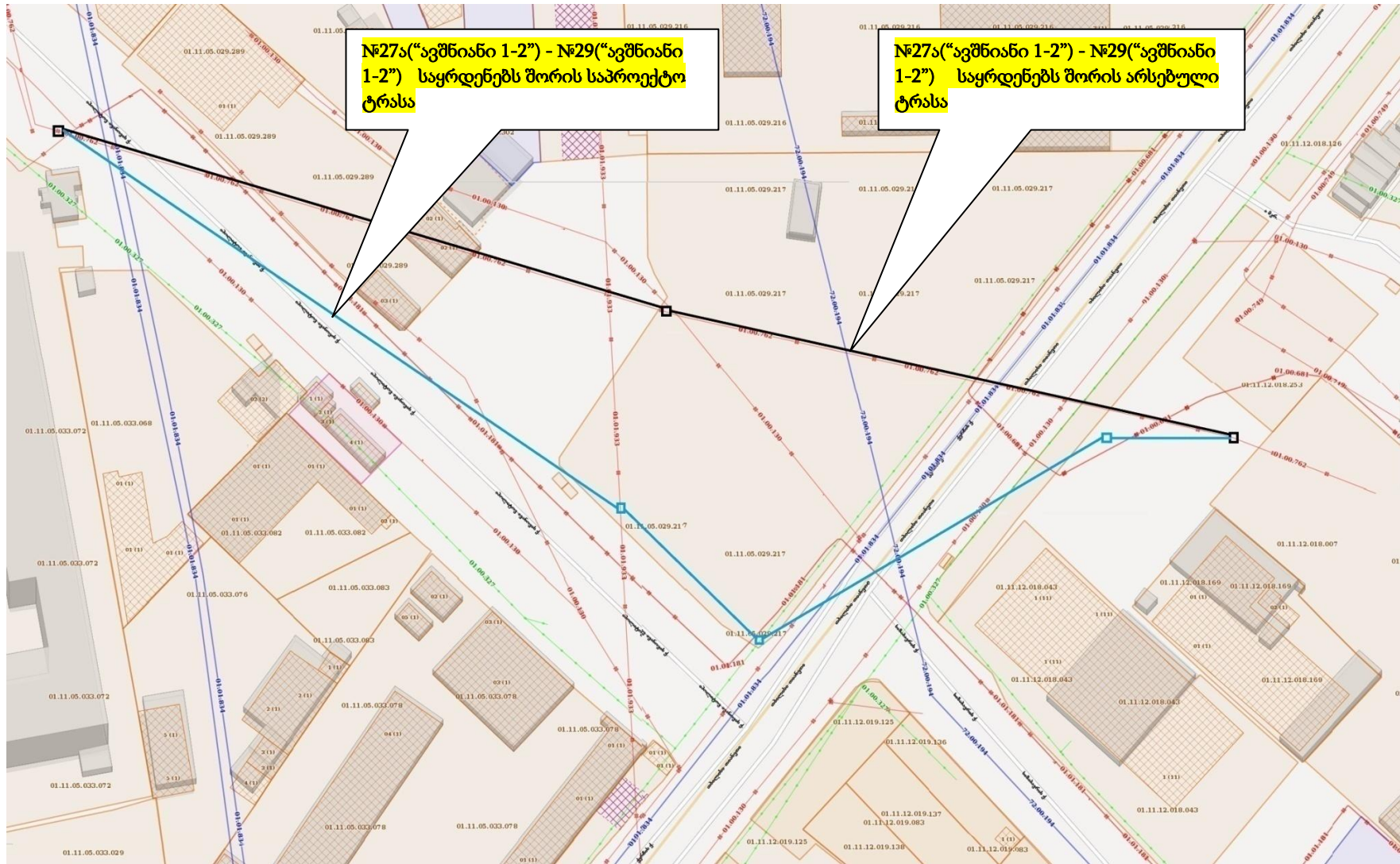
საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ორივე მხარეს გადაუხრელ მდგომარეობაში მყოფი განაპირა სადენებიდან გასწვრივ უახლოესი მიწის ნაკვეთების შესახებ მონაცემები წარმოდგენილია ქვემოთ ნახაზზე 4.2.1 და ცხრილში 4.2.1 -ში.

№28ა (“ავშნიანი 1-2”) -#29(“ავშნიანი 1-2”) საყრდენებს შორის მალში 110კვ საჰაერო ხაზის ორივე მხარეს გადაუხრელ მდგომარეობაში მყოფი განაპირა სადენებიდან გასწვრივ უახლოესი მიწის ნაკვეთების შესახებ მონაცემები წარმოდგენილია ქვემოთ ნახაზზე 4.2.1 და ცხრილში 4.2.1 -ში.

საპროექტო 110კვ ელექტროგადამცემი ხაზის №27ა-№29 საყრდენებს შორის საპროექტო ტერიტორიის ხედები წარმოდგენილია ქვემოთ სურათზე 4.2.1.

უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე ხე-მცენარეული საფარი პრაქტიკულად წარმოდგენილი არ არის. ტერიტორიის ზოგიერთი უბანი დაფარულია ხრემის ფენით, შესაბამისად ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა პრაქტიკულად არ არსებობს. ნიადაგის დაბალი ღირებულებიდან გამომდინარე არც ბალახოვანი მცენარეულობაა კარგად განვითარებული (იხ. სურათი 4.2.2).

ნახაზი 4.2.1. №27ა("ავშნიანი 1-2") - №29("ავშნიანი 1-2") საყრდენებს შორის ტრასის მიმდებარე ნაკვეთების/სივრცეების საზღვრები



წყარო: <http://napr.gov.ge>

## 6. გარემოს არსებული მდგომარეობის ანალიზი

### 6.1. ზოგადი მიმოხილვა

110 კვ საჰაერო ხაზის "ავშნიანი 1-2"-ის №27ა-№29 საყრდენებს შორის სარეკონსტრუქციო უბანი მდებარეობს ქ. თბილისში, გლდანის რაიონში, ქერჩის ქუჩის მიმდებარე ტერიტორიაზე.

წინამდებარე თავში წარმოდგენილია ინფორმაცია პროექტის განხორციელების ადგილმდებარეობის სოციალურ-ეკონომიკური და ბუნებრივი პირობების შესახებ. წარმოდგენილ ინფორმაციას საფუძვლად უდევს ლიტერატურული წყაროები და საფონდო მასალები, სტატისტიკური მონაცემები, დამკვეთის მიერ მოწოდებული მასალები და უშუალოდ საკვლევ ტერიტორიის ფარგლებში ჩატარებული საველე კვლევების შედეგები.

მოცემული ინფორმაცია შემდგომში გამოყენებული იქნება ეგხ-ს ექსპლუატაციით უარყოფითი და დადებითი ზემოქმედებების სახეების დასადგენად და მათი მასშტაბების შესაფასებლად.

ქ. თბილისი მდებარეობს საქართველოს აღმოსავლეთ ნაწილში, მდ. მტკვრის ორთავე მხარეზე, ქალაქი ძირითადად ქვაბულის ფსკერზეა გაშენებული. ქალაქი დასავლეთიდან შემოსაზღვრულია თრიალეთის ქედით, კერძოდ, მისი აღმოსავლური განშტოებებით, რომელთა მთისწინეთის ნაწილი უკვე განაშენიანებულია. ქალაქის აღმოსავლეთის საზღვარი გადის ყეენის, ძეძვისა და მახათას მთებზე. მტკვრისაკენ მიმართული მათი ფერდობები დასახლებულია. ჩრდილოეთით თბილისი შემოიფარგლება საგურამოს ქედის სამხრეთი მთისწინეთით, ხოლო სამხრეთით თელეთის ქედით.

ფიზიკურ-გეოგრაფიული თვალსაზრისით მდ. მტკვარი თბილისს ორ კარგად გამოხატულ ერთეულად - მარჯვენა და მარცხენა სანაპიროებად ყოფს. მარჯვენა სანაპირო რელიეფურად წარმოდგენილია თრიალეთის ქედის განშტოებებით, რომლებიც ციცაბოდ ეშვება მტკვრის ხეობისკენ. მათ შორის მოქცეულია მტკვრის შენაკადთა ხეობები.

მტკვრის მარცხენა ნაპირეთში მდებარეობს მახათას მთა, რომლის სიმაღლე 630 მ-ს აღწევს.

თბილისის რელიეფი კარგად გამოხატული ტერასებით ხასიათდება.

პირველი ტერასა, რომლის შეფარდებითი სიმაღლე მტკვრის ხეობასთან 1-დან 5-მდე მერყეობს, თბილისის მხოლოდ ცალკეულ უბნებშია. მათ შორის აღსანიშნავია ე. წ. „პესკები“ ანუ რიყე, (ამჟამად სარეკონსტრუქციო და პარკის გაშენების სამუშაოები მიმდინარეობს).

მეორე ტერასა (შეფარდებითი სიმაღლე 7-10 მეტრი) მთლიანადაა განაშენიანებული. აქ მდებარეობს დავით აღმაშენებლის პროსპექტი, დიდუბე, ავჭალა, დიღომი.

მესამე ტერასა მდ. მტკვრის დონიდან 20-25 მეტრი სიმაღლისაა. აღნიშნულ ტერასაზეა რუსთაველის პროსპექტი, ვაკისა და საბურთალოს ნაწილი, მარცხენა სანაპიროზე კი - ავლაბარი.

მეოთხე ტერასაზე, რომლის სიმაღლე 60-80 მ-ია, გაშენებულია ნაძალადევი, ღრმაღლე და ლოტკინი.

მეხუთე ტერასის შეფარდებითი სიმაღლეა 145—160 მ. იგი ყველაზე კარგად გამოხატულია მახათას მთის მიდამოებში, რადგანაც სწორედ აქ აქვს მას პლატოსმაგვარი ფორმა.

თბილისის რელიეფში განსაკუთრებით საინტერესოა ის დეპრესია, რომელიც ამჟამად „თბილისის ზღვას“ უკავია. არადა, აქ რამდენიმე ათეული წლის წინ სამი მლაშე ტბა იყო. ვარაუდობენ, რომ აღნიშნული ტბები მდინარე მტკვრის უძველეს ხეობაში მდებარეობდა.

ქალაქის ტერიტორიაზე სუბტროპიკული, ზომიერად თბილი, სტეპურიდან ზომიერად ნოტიოზე გარდამავალი ცხელზაფხულიანი ჰავაა. ჰაერი მშრალია, მცირეა ნალექები. ამის მიზეზად ითვლება გაბატონებული ჰიდრომეტეოროლოგიური პროცესები, აგრეთვე ქალაქის

დასავლეთით მდებარე ქედების განლაგება (ლიხი, თრიალეთი, ჯავახეთი), რომლებიც ელობებიან დასავლეთიდან შემოჭრილნოტიო ჰაერის მასებს.

გაბატონებული (რეჟიმული) ჰიდრომეტეოროლოგიური პირობები უფრო დეტალურად აღწერილია მოცემული თავის კონკრეტულ პარაგრაფებში.

**2.2. ფიზიკურ-გეოგრაფიული გარემო**

**2.2.1. კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები**

კლიმატური თვალსაზრისით ობიექტი მდებარეობს ზემო და ქვემო ქართლის დაბლობის მთისწინა გარდამავალ ზონაში. კლიმატი ზომიერად ტენიანია, თუმცა აღმოსავლეთით სინოტივე კლებულობს. ზამთარი ზომიერად ცივი იცის, ზაფხული ცხელი.

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში და დიაგრამებზე წარმოდგენილია კლიმატის მახასიათებლები აღებულია პნ 01.05.-08-ის („სამშენებლო კლიმატოლოგია“) მიხედვით, საკვლევი ტერიტორიისათვის უახლოესი მეტეოსადგურის (თბილისი, ღრმაღელე) მონაცემების გათვალისწინებით.

საკვლევი ტერიტორიის სამშენებლო-კლიმატური დარაიონების შესახებ მოცემულია ცხრილში 6.2.1.1.

**ცხრილში 6.2.1.1. მონაცემები სამშენებლო-კლიმატური დარაიონების შესახებ**

№	პუნქტების დასახელება	კლიმატური რაიონები	კლიმატური ქვერაიონები
65	თბილისი, ღრმაღელე	III	IIIგ

აღნიშნული სამშენებლო-კლიმატური რაიონის მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.2.1.2.

**ცხრილი 6.2.1.2. სამშენებლო-კლიმატური რაიონის მახასიათებლები**

კლიმატური რაიონი	კლიმატური ქვერაიონი	იანვრის საშუალო ტემპერატურა, °C	ზამთრის 3 თვის ქარის საშ, სიჩქარე, მ/წმ	ივლისის საშუალო ტემპერატურა, °C	ივლისის ფარდობითი ტენიანობა, %
III	III გ	+0-დან +2-მდე	-	+25-დან +28-მდე	-

**ცხრილი 6.2.1.3. ატმოსფერული ჰაერის საშუალო ტემპერატურა (°C)**

პუნქტის დასახელება	თვის საშუალო												საშ. წლ.	აბს. მინ. წლ.	აბს. მაქს. წლ.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
თბილისი	0,1	1,7	5,4	10,9	16,2	20,1	23,6	23,8	19,0	13,1	7,0	2,3	11,9	-24	39

**ცხრილი 6.2.1.4. ფარდობითი ტენიანობა (%)**

პუნქტის დასახელება	თვის საშუალო												საშ. წლის
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
თბილისი	73	71	68	65	66	61	58	56	64	72	76	76	67

**ცხრილი 6.2.1.5. ატმოსფერული ნალექების (მმ) წლიური განაწილება**

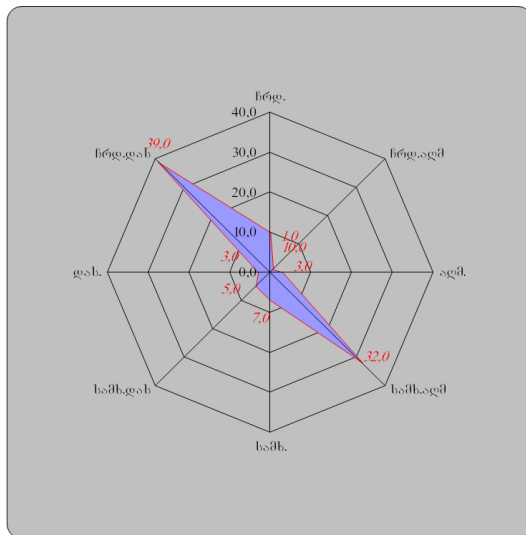
პუნქტის დასახელება	ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღელამური მაქსიმუმი, მმ
თბილისი	560	146

**ცხრილი 6.2.1.6. ქარის მახასიათებლები**

ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1,5,10,15,20. წელიწადში ერთხელ. მ/წმ				
1	5	10	15	20
24	28	30	32	33

იანვარი	ივლისი
5,6/1,7	6,7/2,7

ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში								
ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
10	1	3	32	7	5	3	39	22



ქვემოთ ცხრილში 6.2.1.7. წარმოდგენილია ის მეტეოროლოგიური მახასიათებლები და კოეფიციენტები, რომლებიც განსაზღვრავენ ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის პირობებს.

**ცხრილი 6.2.1.7. მეტეოროლოგიური მახასიათებლები და კოეფიციენტები**

№	მეტეოროლოგიური მახასიათებლების და კოეფიციენტების დასახელება	მნიშვნელობები
1	2	3

1	ატმოსფეროს ტემპერატურული სტრატეფიკაციის კოეფიციენტი	200
2	ადგილის რელიეფის ამსახველი კოეფიციენტი	1.0
3	წლის ყველაზე ცხელი თვის ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა, °C	27.9
4	წლის ყველაზე ცივი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, °C	1,3
5	ქართა საშუალო წლიური თაიგული,%	
	– ჩრდილოეთი	10
	– ჩრდილო-აღმოსავლეთი	1
	– აღმოსავლეთი	3
	– სამხრეთ-აღმოსავლეთი	32
	– სამხრეთი	7
	– სამხრეთ-დასავლეთი	5
	– დასავლეთი	3
	– ჩრდილო-დასავლეთი	39
6	ქარის სიჩქარე (მრავალწლიური მონაცემების მიხედვით), რომლის გადამეტების განმეორებადობა შეადგენს 5%-ს	2,4

**2.2.2. ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი**

**2.2.2.1. ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით ფონური დაბინძურების მდგომარეობა**

ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურების ხარისხისა და შესაბამისად ამ მავნე ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაციების დადგენისას არსებული მიდგომებიდან შედარებითი უპირატესობა ენიჭება ჰიდრომეტეოროლოგიური სამსახურის მიერ ატმოსფეროს დაბინძურებაზე დაკვირვების საგუშაგოების რეგულარული დაკვირვებების მონაცემების საფუძველზე დადგენილ ფონური კონცენტრაციების მნიშვნელობებს.

ქალაქ თბილისში, საკვლევი ტერიტორიისათვის უახლოესი, ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მონიტორინგის ავტომატური სადგური განთავსებულია მარშალ გელოვანის გამზირი №6-ში, სადაც 24 საათის განმავლობაში უწყვეტ რეჟიმში ისაზღვრება შემდეგი რვა ძირითადი დამაბინძურებელი ნივთიერების კონცენტრაციები: მტვრის მყარი ნაწილაკები (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>), ნახშირჟანგი (CO), ოზონი (O<sub>3</sub>), გოგირდის დიოქსიდი (SO<sub>2</sub>), აზოტის დიოქსიდი (NO<sub>2</sub>), აზოტის ოქსიდი (NO) და NO<sub>x</sub>. ამ მონაცემების უწყვეტ რეჟიმში მიღება ხდება სსიპ გარემოს ეროვნულ სააგენტოში და სააგენტოს მიერ გამოიცემა შესაბამისი საინფორმაციო ბიულეტენები. ქვემოთ, ცხრილში 6.2.2.1.1 მოცემულია მონაცემები ქალაქ თბილისის ავტომატური სადგურის მიერ 2019 წლის 23 იანვარს დაფიქსირებული ძირითადი დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაციების შესახებ (საინფორმაციო ბიულეტენი №23 24/იანვარი/2019).

**ცხრილში 6.2.2.1.1.** მონაცემები 2019 წლის 23 იანვარს დაფიქსირებული ძირითადი დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაციების შესახებ (საინფორმაციო ბიულეტენი №23 24/იანვარი/2019)

ნივთიერება	NO <sub>2</sub> (მგ/მ <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (მგ/მ <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> მგ/მ <sup>3</sup> )	O <sub>3</sub> (მგ/მ <sup>3</sup> )	CO (მგ/მ <sup>3</sup> )
------------	---	---	---	--	----------------------------

გასაშუალების პერიოდი	1 საათი	1 საათი	1 საათი	8 საათი	8 საათი
01	38.60	0.60	11.18	22.90	0.6
02	35.80	0.70	10.17	20.75	0.5
03	31.70	0.30	7.65	19.51	0.6
04	29.80	0.70	5.83	18.19	0.6
05	30.90	0.60	12.91	17.05	0.7
06	34.60	0.40	7.78	15.83	0.6
07	31.30	0.50	5.27	15.26	0.7
08	34.20	0.40	10.45	13.60	0.8
09	32.50	0.50	12.13	12.78	1.0
10	39.30	0.60	28.81	12.10	1.1
11	46.60	0.50	27.64	11.23	1.1
12	39.90	0.40	24.35	11.51	1.3
13	37.80	0.30	22.97	13.13	1.2
14	59.00	1.20	36.09	14.61	1.2
15	52.50	1.30	41.13	16.96	1.1
16	45.70	1.10	34.60	19.81	1.0
17	55.50	1.10	48.25	21.43	0.7
18	59.50	1.30	50.40	21.79	0.6
19	59.70	1.40	50.59	21.95	0.6
20	58.80	1.40	79.51	21.36	0.4
21	55.70	1.20	71.42	20.34	0.3
22	60.80	1.40	52.53	19.86	0.3
23	64.20	1.40	52.09	17.45	0.3
24	56.60	1.40	51.41	15.06	0.3
		24 საათის საშუალო	24 საათის საშუალო	დღეში მაქსიმალური საშუალო 8 საათი	
		0.90	31.47	22.90	
კონცენტრაციის ზღვრული მნიშვნელობა	1 საათის საშუალო 200 მკგ/მ <sup>3</sup>	24 საათის საშუალო 125 მკგ/მ <sup>3</sup>	24 საათის საშუალო 50 მკგ/მ <sup>3</sup>	დღეში მაქსიმალური საშუალო 8 საათი 120 მკგ/მ <sup>3</sup>	8 საათის საშუალო 10 მგ/მ <sup>3</sup>

წყარო: <http://nea.gov.ge/ge/service/haeris-monitoringi/14/haeris-dabindzurebis-yoveldgiuri-biuletini/>

საკვლევი ტერიტორიის ფონური დაბინძურების შესახებ მონაცემების რეპრეზენტატიულობის მიზნით ატმოსფერულ ჰარში მავნე ნივთიერებების ფონური შემცველობის განსაზღვრის მიზნით გამოყენებული იქნა “ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ან/და დროებით შეთანხმებული გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების მეთოდის შესახებ” დებულებით განსაზღვრული ფონური კონცენტრაციის საორიენტაციო მნიშვნელობები, რომლებიც დამოკიდებულია დასახლებული პუნქტის მოსახლეობის რიცხოვნობაზე. მოსახლეობის რაოდენობის გათვალისწინებით მავნე ნივთიერებების კონცენტრაციები მოცემულია ცხრილში 6.2.2.1.2.

**ცხრილი 6.2.2.1.2.** ფონური კონცენტრაციების საორიენტაციო მნიშვნელობები

მოსახლეობის რაოდენობა, ათ. კაცი	ფონური კონცენტრაციის მნიშვნელობა, მგ/მ <sup>3</sup>			
	აზოტის დიოქსიდი	გოგირდის დიოქსიდი	ნახშირჟანგი	მტვერი

250-125	0,03	0,05	1,5	0,2
125-50	0,015	0,05	0,8	0,15
50-10	0,008	0,02	0,4	0,1
<10	0	0	0	0

ქ. თბილისის მოსახლეობის რიცხოვნობის გათვალისწინებით ატმოსფერული ჰაერის ფონურ მაჩვენებლებად მიღებულია 250-125 ათას მოსახლეობიანი დასახლებებისთვის რეკომენდირებული სიდიდეები.

**2.2.2.2. ხმაურის გავრცელების ფონური მდგომარეობა**

საქართველოში ხმაურის გავრცელების დონეები რეგულირდება საქართველოს მთავრობის 2017 წლის 15 აგვისტოს №398 დაგეგმვით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტით „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“. ხმაურის დონე არ უნდა აღემატებოდეს ამ ტექნიკური რეგლამენტით დადგენილ სიდიდეებს.

უახლოესი პერიოდის მონაცემების მიხედვით არცერთი კომპეტენტური (პრაქტიკული თუ სამეცნიერო პროფილის) ორგანიზაციის მიერ არ განხორციელებულა დაკვირვებები, რომელიც რეპრეზენტატიული იქნებოდა საკვლევ ტერიტორიაზე ხმაურის ფონის დადგენისათვის.

ქალაქებისა და სხვა დასახლებული პუნქტებისათვის ხმაურის ძირითად წყაროებს წარმოადგენს ქუჩებსა და გზებზე სატრანსპორტო ნაკადები, სარკინიგზო მატარებლები, საჰაერო სატრანსპორტო საშუალებები და სხვა.

საველე სამუშაოების დროს დადგინდა რომ საკვლევ ტერიტორიისათვის ხმაურის ძირითად წყაროებს წარმოადგენს საავტომობილო ტრანსპორტი, ამიტომ ეგხ-ს მიმდებარე ტერიტორიაზე, დასახლებულ პუნქტებში, ხმაურის ფონური დონეების დადგენის მიზნით ჩატარდა ინსტრუმენტალური გაზომვები ხმაურისა და ვიბრაციის საზომი ხელსაწყოს (BIII-B-003, №2643) საშუალებით.

ამ დოკუმენტით განსაზღვრული მიზნიდან გამომდინარე (ხმაურის დონის ექსპერტული შეფასება), ნორმირებადი პარამეტრია ხმაურმზომის A სკალით გაზომილი ბგერის დონე LAდბA მუდმივი ხმაურის, ხოლო ბგერის ეკვივალენტური დონე LAეკვდბA – არამუდმივი (ცვლადი) ხმაურის შემთხვევაში.

გაზომვები ჩატარდა არსებული პოტენციური ხმაურის წყაროებისათვის მოცემული ხმაურის მახასიათებლების განსაზღვრისადმი ქვეყნაში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტებით დადგენილი მოთხოვნების შესაბამისად.

აკუსტიკური ხმაურის დასაშვები ნორმები განსხვავებულია დღის (08:00 სთ-დან 23:00 სთ-მდე) და ღამის (23:00 სთ-დან 08:00 სთ-მდე) პერიოდებისათვის.

საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და განაშენიანების ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის დასაშვები ნორმები (ბგერის დონეები) განსაზღვრულია №1 დანართით (იხ.ცხრილი 6.2.2.2.1).

**ცხრილი 6.2.2.2.1.** აკუსტიკური ხმაურის დასაშვები ნორმები საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და მათი განაშენიანების ტერიტორიებზე

№	სათავსებისა და ტერიტორიების	დასაშვები ნორმები
---	-----------------------------	-------------------



	გამოყენებითი ფუნქციები	Lდე (დბA)		Lდამე (დბA)
		დე	სადამო	
14	ტერიტორიები, რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან მრავალსართულიან საცხოვრებელ სახლებს (სართულების რაოდენობა >6), კულტურულ, საგანმათლებლო, ადმინისტრაციულ და სამეცნიერო დაწესებულებებს	55	50	45

გამოკვლევის შედეგად დადგინდა რომ ეგხ-ს მიმდებარე ტერიტორიაზე ქვეყნაში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტებით განსაზღვრული ხმაურის მახასიათებლები არ აღემატება საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და მათი განაშენიანების ტერიტორიისათვის დადგენილ აკუსტიკური ხმაურის დასაშვებ დონეებს. გაზომვის შედეგები მოცემული ცხრილში 6.2.2.2.2.

## ცხრილი 6.2.2.2. ხმაურის გავრცელების დონის გაზომვის შედეგები

№	გაზომვის ადგილი (უბანი) დასახელება	ხმაურის ხასიათი						Lდღე (დბA)		Lღამე (დბA)
		სპექტრის მიხედვით		დროითი მახასიათებლის მიხედვით				დღე	საღამო	
		ფართო ზოლიანი	ტონალური	მუდმივი	მერხევი	წყვეტილი	იმპულსური			
0	1	2	3	4	5	6	7	8		
1	ეგხ-ს მიმდებარე ტერიტორია	+	+	+	+	+	+	48	44	40

**2.2.2.3. ბუნებრივი რადიაციული ფონი**

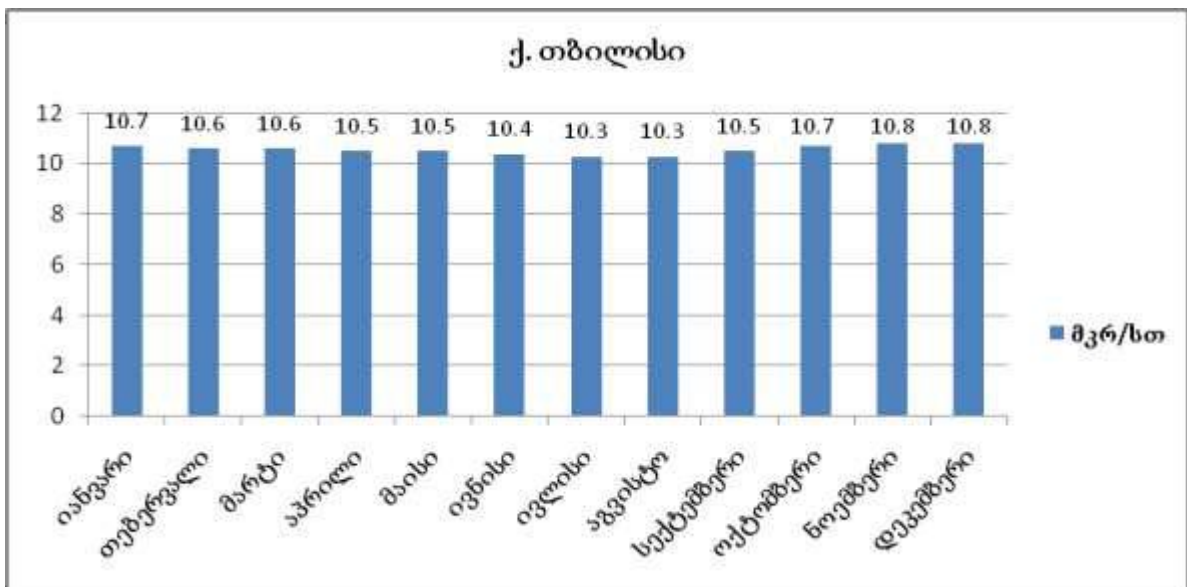
საქართველოში ატმოსფერულ ჰაერზე ხმაურის მავნე ფიზიკური ზემოქმედების საკითხები რეგულირდება საქართველოს კანონებით [1-4] და შესაბამისი კანონქვემდებარე ნორმატიული დოკუმენტებით [27].

წინამდებარე პარაგრაფი მომზადებულია სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს 2018 წლის საინფორმაციო ბიულეტენზე დაყრდნობით („საქართველოს ტერიტორიაზე ატმოსფერულ ჰაერში  $\gamma$ -გამოსხივების ექსპოზიციური დოზის სიმძლავრის წელიწადიური“, საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროდ გარემოს ეროვნული სააგენტოს საინფორმაციო ბიულეტენი, თბილისი 2018. <http://nea.gov.ge/ge/service/garemos-dabindzureba/7/biuleteni/>).

წელიწადულში მოცემულია საქართველოს ტერიტორიაზე 2017 წელს ჩატარებული  $\gamma$ -გამოსხივების ექსპოზიციური დოზის სიმძლავრის გაზომვების შედეგები.

ქ. თბილისში  $\gamma$ -გამოსხივების ექსპოზიციური დოზის სიმძლავრის გაზომვა წარმოებდა ავტომატურ რეჟიმში. მისი ყოველდღიური მნიშვნელობები მერყეობდა 9.6 მკრ/სთ-დან 15.1 მკრ/სთ-მდე, რაც ბუნებრივი რადიაციული ფონის ფარგლებშია. მაქსიმალური საშუალო თვიური კონცენტრაცია 10.8 მკრ/სთ აღინიშნა ნოემბერსა და დეკემბერში. საშუალო წლიურმა მნიშვნელობამ კი შეადგინა 10.5 მკრ/სთ. ქალაქ თბილისის ატმოსფერულ ჰაერში  $\gamma$ -გამოსხივების ექსპოზიციური დოზის სიმძლავრის საშუალო თვიური მნიშვნელობები მოცემულია ნახაზზე 6.2.2.3.1.

**ნახაზი 6.2.2.3.1.** ქ. თბილისის ატმოსფერულ ჰაერში  $\gamma$ -გამოსხივების ექსპოზიციური დოზის სიმძლავრის საშუალო თვიური მნიშვნელობები



### 2.2.3. გეოლოგიური პირობები

#### 2.2.3.1. გეომორფოლოგია და გეოლოგია

გეომორფოლოგიურად საკვლევი ტერიტორია წარმოადგენს მთა ნათლისმცემლის დუნუდაციურ ფერდობს.

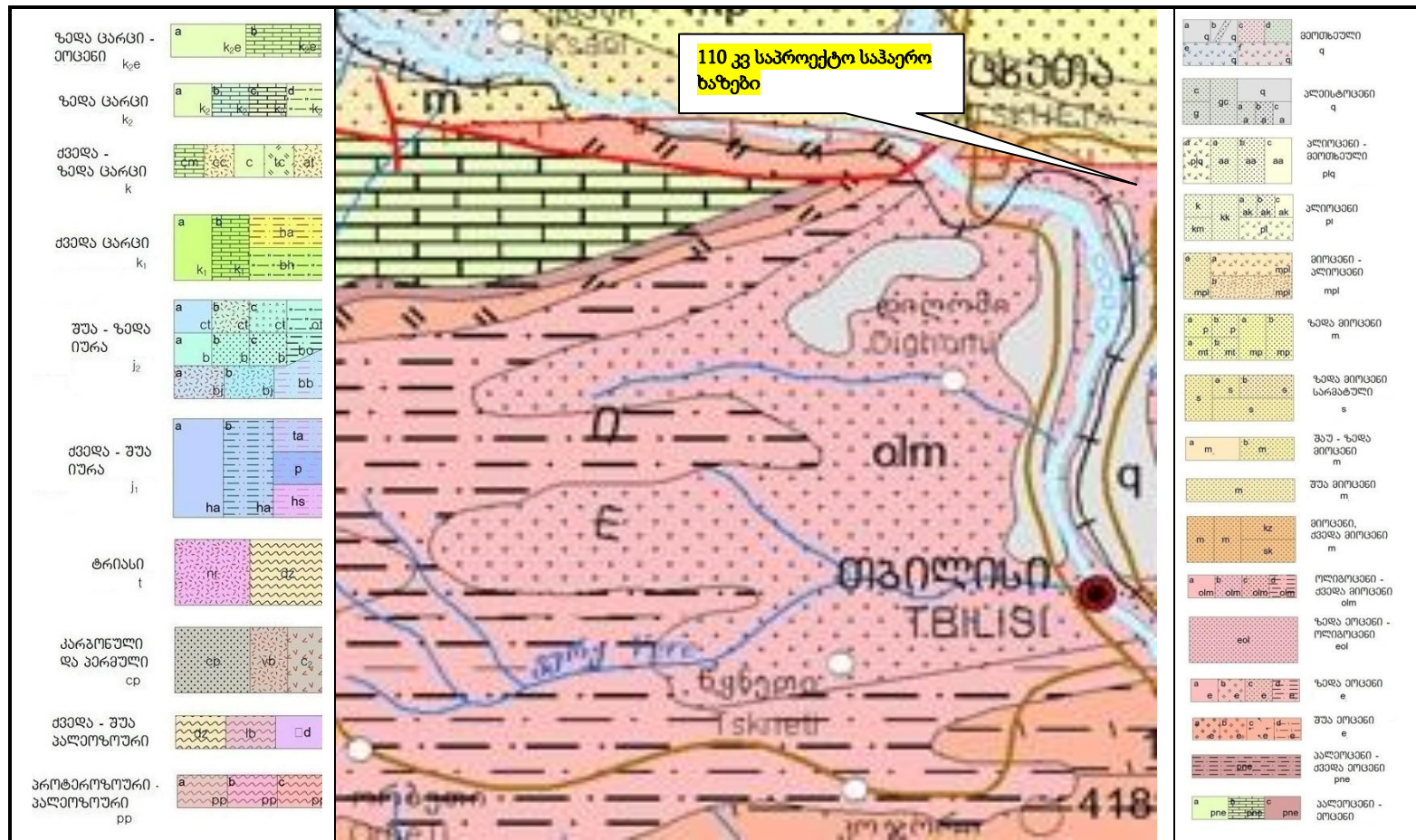
თბილისის მიდამოებისა და მისი მომიჯნავე ადგილების გეოლოგიური აგებულება (სტრუქტურა) საკმაოდ მრავალფეროვანია. ეს ძირითადად განპირობებულია რაიონის გეოლოგიურ-გეოგრაფიული მდებარეობით. თბილისი მდებარეობს ორ ძლიერ მთათა დანაოჭებულ სისტემას შორის. ერთის მხრივ (ჩრდილოეთიდან) კავკასიონის ინტენსიურად დისლოცირებული მთათა სისტემა, ხოლო მეორეს მხრივ (სამხრეთიდან) - შედარებით ნაკლებად დანაოჭებული თრიალეთ-აჭარის ნაოჭა ზოლი. ამ უბნის ნაწილი შედის საქართველოს ბელტის გავრცელების ფარგლებში, რომელიც სამგორ-სოღანლუღის ველებსა და მცხეთის დასავლეთით მდებარე ქართლის დაბლობის ნაწილს ეხება. მცხეთასთან, კავკასიონისა და თრიალეთის მთათა სისტემების ერთმანეთთან მაიხლოების (შეჯახების) შედეგად, საქართველოს ბელტი ძალზე შევიწროებულია.

თბილისის მიდამოებში გავრცელებული ქანების შრეები სხვადასხვა დროს - მეზოზოურის ბოლოს, პალეოგენის მიწურულს, მიოცენის რამდენიმე ეპოქაში, პლიოცენისა (ძირითადად აღჩაგილის წინ) და ადრეულ მეოთხეულში მომხდარი ოროგენეტიკული მოძრაობების (მთათაწარმოშობის პროცესების) შედეგად საკმაოდ ინტენსიურადაა დანაოჭებული, შექმნილია განედური მიმართულების მრავალი ანტიკლინური და სინკლინური ნაოჭი, ჩრდილოეთით მცხეთა-გომბორი-მანავის ზოლში შემოსაზღვრული დიდი შეცოცებით, რომლის გასწვრივაც ქართლი-ცივგომბორის ქედებზე გავრცელებულია პალეოგენისა და უფრო ძველი ქანები, ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ მიმართული მოძრაობის შედეგად, განლაგებულია საქართველოს ბელტის გვიან ოლიგოცენისა და მიოცენის შრეებზე, თბილისის მიდამოების სამხრეთით, აგრეთვე თბილისის მიდამოებშიცაა შენიშნული უფრო პატარა ამპლიტუდის გარღვევის ზოლები. აქ რამოდენიმე ანტიკლინური და სინკლინური ნაოჭია წარმოდგენილი. მათ შორის შედარებით მოზრდილები და ზოგჯერ რელიეფშიც შესამჩნევად კარგად გამოსახულია ანტიკლინები: მცხეთის, ლისის (იგივე დიღმის), თბილისის სეიდაბადის, ანუ თაბორის, თელეთის, კაჯარდაგისა (რუსთავ-ნაცვალწყალის) და ნორიო-მარტყოფის, სინკლინები: ორმოიან-ხევძმარის, საბურთალოს, ტაბახმელასა და კრწანისის, გავეცნოთ ჯერ ერთ ანტიკლინურ, ხოლო შემდეგ სინკლინურ ნაოჭებს.

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის ცენტრალური ზონის ასპინძა-მანგლისის ქვეზონაში, ხოლო უბანი კი მოთავსებულია ლისის ანტიკლინის თაღურ ნაწილში. საღვლევი რაიონი აგებულია ქვედა ეოცენური ასაკის ქვიშა ქვებისა და არგილიტების თხელშრებრივი მორიგეობით.

საკვლევი ტერიტორიის გეოლოგიური პირობები მოცემულია რუკაზე 6.2.3.1.1.

რუკა 6.2.3.1.1. საკვლევი ტერიტორიის გეოლოგიური პირობები<sup>5</sup>



5 - „საქართველოს გეოლოგიური რუკა“, 2004. სმტც პროექტი GA -651 CauSIN, საქართველოს გეოლოგიის დეპარტამენტი.

### 2.2.3.2. ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მოქცეულია თრიალეთის ნაპრალოვან და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების წყალწნევიანი სისტემის ფარგლებში.

მიწისქვეშა წყლები ძირითადად გავრცელებულია თანამედროვე მეოთხეული ნალექების ფარგლებში. მაღალი წყალშემცველობით ხასიათდებიან აგრეთვე ზედა ცარცული ასაკის კარბონატული ნალექები. გარდა ზედა ეოცენის ქვიშიან-თიხოვან ფენებში მოქცეული ჰორიზონტისა, მიწისქვეშა წყლებს ძირითადად გააჩნია დაბალი მინერალიზაცია და ჰიდროკარბონატულ-კალციუმის ან ნატრიუმის შედგენილობა. გრუნტის ფოროვანი წყლები განვითარებულია ალუვიურ ქვიშიან-კენჭნარიან ნალექებში, მდ. მტკვრის ჭალისა და დაბალი ტერასების ფარგლებში. ღრმა ცირკულაციის მიწისქვეშა წყლები უპირატესად განვითარებულია შუა ეოცენის ვულკანოგენურ-დანალექ და ზედა ცარცულ კარბონატულ ქანებში. ჰორიზონტის კვების არეალი წარმოდგენილია თრიალეთის ქედის სამხრეთ და დასავლეთ მაღლობებზე, სადაც შიშვლდება ცარცული და შუა ეოცენური წარმონაქმნები, ხოლო აღმოსავლეთ ნაწილის განტვირთვის არე დაკავშირებულია ანტიკლინის თაღურ ნაწილთან და ტექტონიკური რღვევების ზონებთან.

მიწისქვეშა წყლები მოცემულ ტერიტორიაზე გამოკვლეული სიღრმის (8,0 მ) ფარგლებში არ დაფიქსირდა.

### 2.2.3.3. საშიში გეოლოგიური მოვლენები

ბუნებრივი სტიქიური მოვლენების საფრთხეებისა და რისკების შეფასება განხორციელდა „საქართველოს ბუნებრივი სტიქიური მოვლენების საფრთხეებისა და რისკების ატლასის“ მიხედვით.

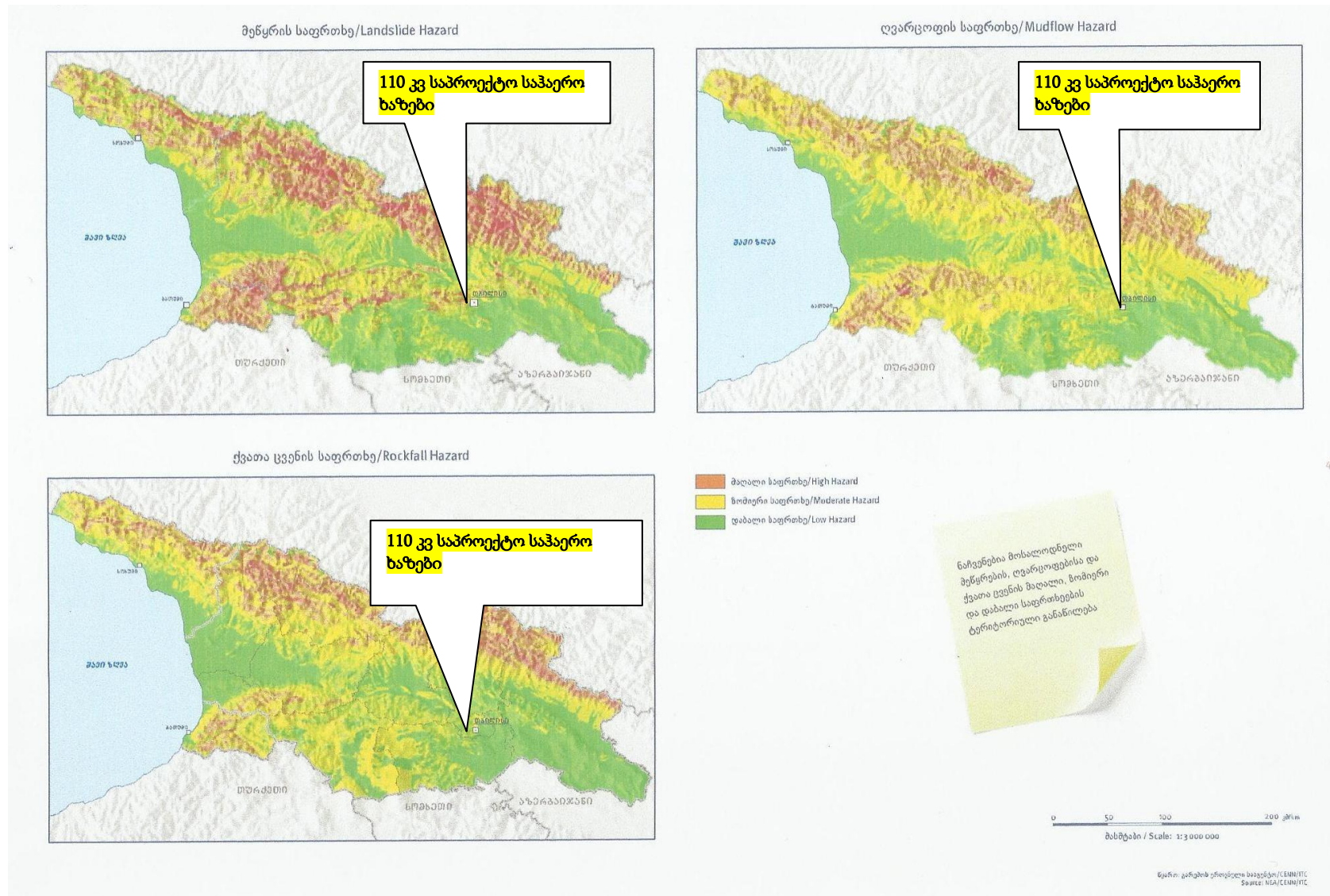
კავკასიის გარემოს დაცვითი არასამთავრობო ორგანიზაციების ქსელმა (CENN), ტვენტეს უნივერსიტეტის გეოინფორმაციული სისტემების და დედამიწის კვლევის ფაკულტეტმა (ITC) ნიდერლანდების სამეფოს საგარეო საქმეთა სამინისტროს სოციალური ტრანსფორმაციის პროგრამის (MATRA) მხარდაჭერით, სამწლიანი პროექტის ფარგლებში, მოამზადა რისკის შეფასების სახელმძღვანელო ინსტრუქციები; შეიქმნა კატასტროფების რისკების მონაცემების მართვისა და ანალიზის ახალი სისტემა და მომზადდა საქართველოს ტერიტორიისთვის დამახასიათებელი ბუნებრივი სტიქიური მოვლენების საფრთხეებისა და რისკების ვებ და ბეჭდური ატლასები; განხორციელდა სხვადასხვა ტიპის საშიში ბუნებრივი პროცესების რისკის შეფასება კონკრეტულ მაგალითებზე თანამედროვე ტექნოლოგიებისა და მიდგომების გამოყენებით.

ბუნებრივი სტიქიური მოვლენების საფრთხეებისა და რისკების ვებ და ბეჭდური ატლასის პირველი რეგორც საქართველოსათვის, ასევე კავკასიის რეგიონისთვის.

ვებ. ატლასი მოცემულია მისამართზე [www.drm.cenn.org](http://www.drm.cenn.org).

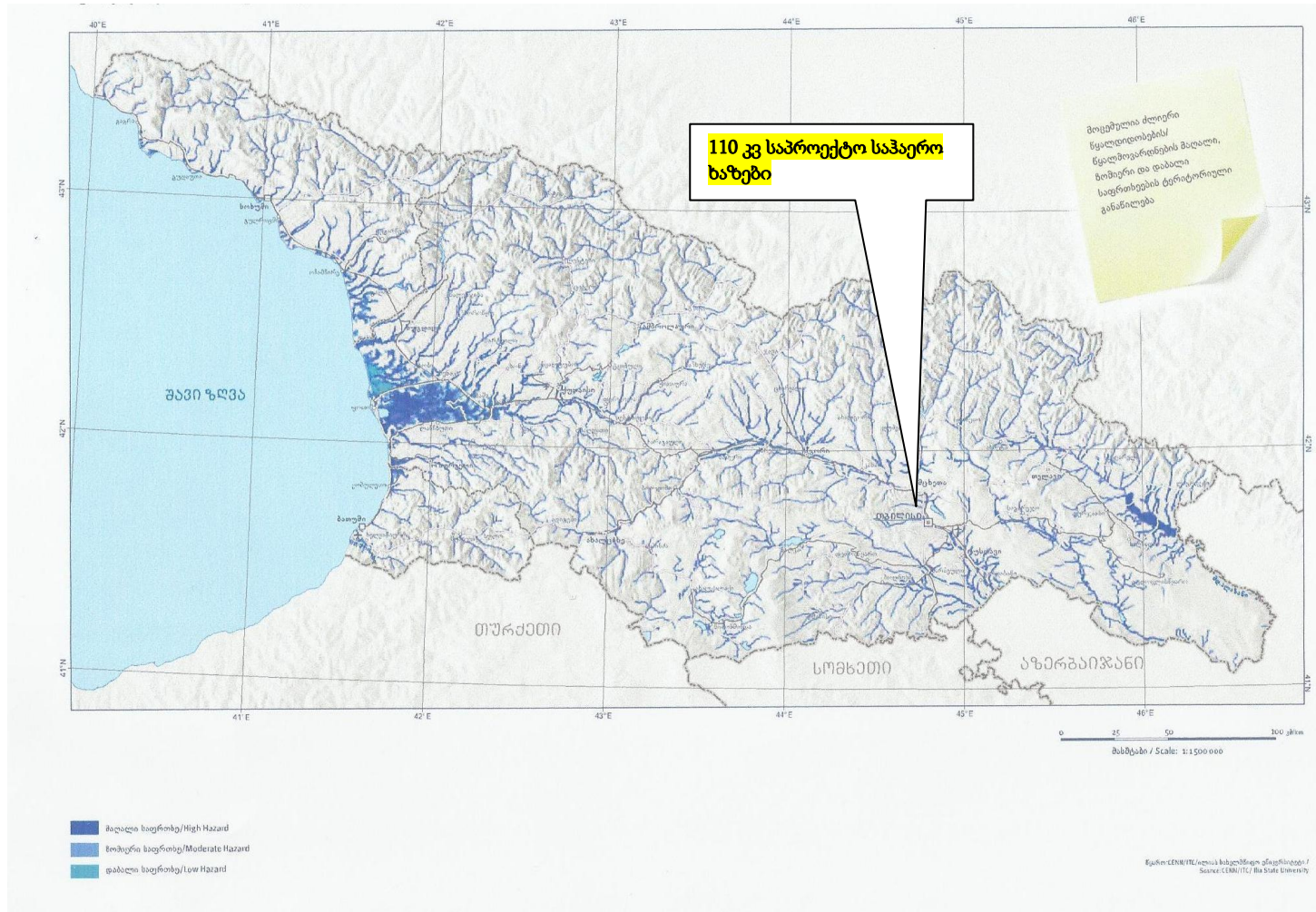
ბუნებრივი სტიქიური მოვლენების საფრთხეებისა და რისკების ატლასის შესაბამისად (იხ. რუკები 6.2.3.3.1-6.2.3.3.2) მეწყრის, ღვარცოფისა და ქვათა ცვენის წყალდიდობების/წყალმოვარდნების საფრთხეები საწარმოს განთავსების ტერიტორიაზე ფასდება როგორც „დაბალი საფრთხეები“.

რუკა 6.2.3.3.1. საქართველოს ტერიტორიის დარაიონების რუკა მეწყრის, ღვარცოფისა და ქვათა ცვენის საფრთხეების მიხედვით 6



6 - საქართველოს ბუნებრივი სტიქიური მოვლენების საფრთხეებისა და რისკების ატლასი - [www.drm.cenn.org](http://www.drm.cenn.org).

რუკა 6.2.3.3.2. საქართველოს ტერიტორიის დარაიონების რუკა წყალდიდობების/წყალმოვარდნების საფრთხეების მიხედვით<sup>6</sup>



6 - საქართველოს ბუნებრივი სტიქიური მოვლენების საფრთხეებისა და რისკების ატლასი - [www.drm.cenn.org](http://www.drm.cenn.org).

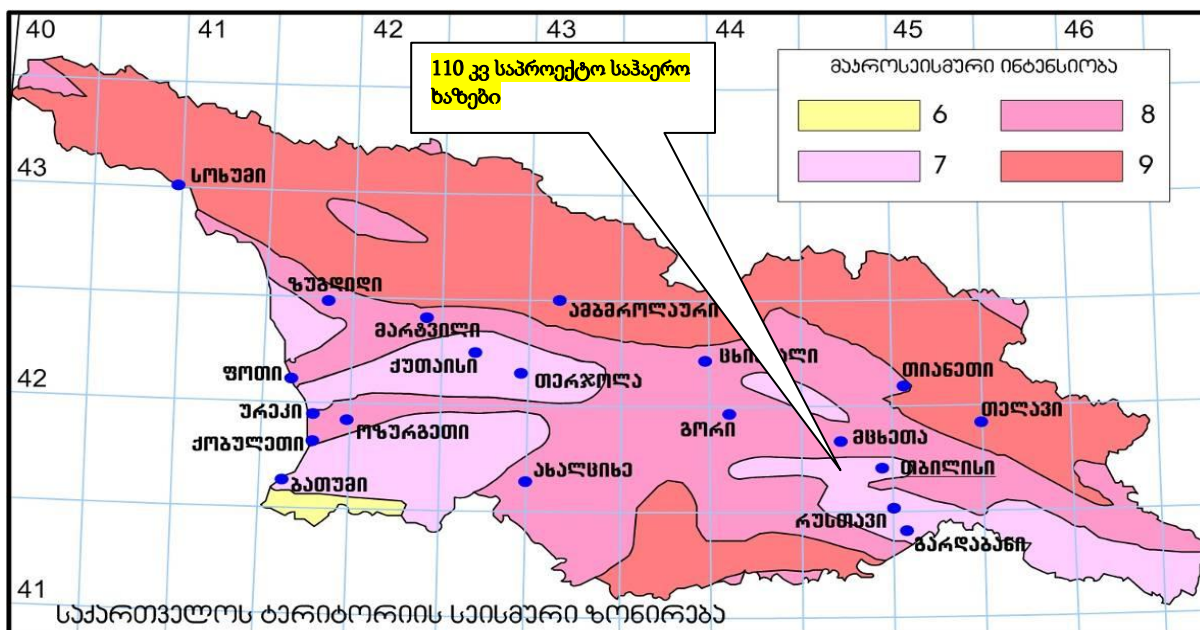


### 2.2.3.4. სეისმური პირობები

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს 8 ბალიან (MSK 64 სკალა) სეისმურ ზონაში, რომლის სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A შეადგენს 0,17-ს (იხილე საქართველოს სამშენებლო ნორმები და წესები, დაპროექტების ნორმების პროექტი “მშენებლობა სეისმურ რაიონებში”, დანართი №1 “საქართველოს ტერიტორიის ზოგადი სეისმური დარაიონების რუკა” და დანართი №2-ის ცხრილი დასახლებების და შესაბამისი მაქსიმალური სეისმური ინტენსივობის ჩვენებით, №1 - ქ. თბილისი).

“საქართველოს ტერიტორიის სეისმური საშიშროების რუკა” ასევე წარმოდგენილია წინამდებარე ანგარიშის ნახაზზე 6.2.3.4.1.

**ნახაზი 6.2.3.4.1.** საქართველოს ტერიტორიის სეისმური საშიშროების რუკა<sup>7</sup>



7 - საქართველოს სამშენებლო ნორმებისა და წესების „სეისმომდები მშენებლობა“ (პნ 01. 01-09) დანართი №1 “საქართველოს ტერიტორიის ზოგადი სეისმური დარაიონების რუკა” და დანართი №2-ის ცხრილი დასახლებების და შესაბამისი მაქსიმალური სეისმური ინტენსივობის ჩვენებით.

### 2.2.3.5. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

შპს „კოდორი“-ს დაკვეთით (ხელშ. №97/2018), შპს „ახალი საქალაქმშენპროექტის“ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილებამ, 2018 წლის ივნისში, ქ. თბილისში, გლდანში, ქერჩის ქ.№6-ის მიმდებარედ 110 კვტ-ის ორჯაჭვიანი ელექტროგადამცემი ხაზების „ავშნიანი 1-2“-ის 2 ანძის (№25 და №28) რეკონსტრუქციის პროექტისათვის, ჩაატარა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა საყრდენი ანძების უბნების საინჟინრო გეოლოგიური პირობების დახასიათება და ანძების დაფუძნების საკითხის გადაწყვეტა.

ტექნიკური დავალების და მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სნ და წ 1.02.07-87, კნ 02.01-08) მოთხოვნის თანახმად, ანძების განსათავსებელ უბნებზე, მათ ცენტრალურ ნაწილებში, გაიბურდა ორი ჭაბურღილი - №1 და №2, სიღრმით შესაბამისად, 8,0 და 6,0 მ. შესრულებული ბურღვითი სამუშაოების მოცულობა 14,0 გრმ. მეტრია.

ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების (იხ. წინამდებარე გზშ-ს ანგარიშის დანართი 13.1 "საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა") შედეგების მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია ხასიათდება შემდეგი ბუნებრივი და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობებით:

- საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით, საყრდენი ანძების უბნები დამაკმაყოფილებელ პირობებშია, ვინაიდან მის ფარგლებში არახელსაყრელი ფიზიკურ-გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, ჩაქცევა, ჯდენები და სხვა) არ არის გავრცელებული. არახელსაყრელი ფაქტორია №25 ანძის სამხრეთ ნაწილში ანძის განთავსება >30° დახრილობის ციცაბო ფერდის სიახლოვეს (არახელსაყრელია სეისმური თვალსაზრისით).

საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, სნ და წ 1.02.07\_87-ის მე-10 სავალდებულო დანართის თანახმად, საყრდენების განთავსების უბნები მიეკუთვნებიან:

**№25 ანძის უბანი** - ზემოთ დასახელებული არახელსაყრელი ფაქტორის (ციცაბო ფერდთან სიახლოვე) გათვალისწინებით - II კატეგორიას (საშუალო სირთულის).

**№28 ანძის უბანი** - I კატეგორიას (მარტივი).

- საყრდენების უბნებზე გამოყოფილი გრუნტების ფენები წარმოადგენენ (მცირე სიმძლავრის ტექნოგენური გრუნტის მხედველობაში მიუღებლად) დამოუკიდებელ საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტებს (სგე):

**I სგე** - თიხოვანი გრუნტი (ფენა 2);

**II სგე** - კენჭნაროვანი გრუნტი (ფენა 3).

- საპროექტო საყრდენების უბნების გრუნტული პირობებიდან გამომდინარე, ანძების დაფუძნება, ორივე უბანზე, განხორციელდება - I სგე-ზე. დავალებით გათვალისწინებული საძირკვლების ტიპი მისაღებია.

**შენიშვნა:** №25 ანძის განთავსების უბნის 12 მ-მდე სიმაღლის ციცაბო ფერდთან სიახლოვის გამო, ანძის განსათავსებელი ადგილი დაშორდეს ციცაბო ფერდის წარბის, მაქსიმალურ შესაძლებელ მანძილზე და საძირკველი განთავსდეს არანაკლებ 5,0 მ სიღრმეზე.

- ფუძის ანგარიშისათვის ქვემოთ, ცხრილ 2-ში, მოცემულია უბანზე გამოყოფილი ორივე საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო-ნორმატიული მნიშვნელობები, მიღებული ლაბორატორიული კვლევის და ნორმატიული დოკუმენტების და საცნობარო ლიტერატურის (დამპროექტებლის საანგარიშო-თეორიული ცნობარი) გამოყენების საფუძველზე:

### ცხრილი 1.

№	გრუნტის მახასიათებელი	საანგარიშო მნიშვნელობები	
		I სვე (ფენა 2)	II სვე (ფენა 3)
1	სიმკვრივე, $\rho$ გმ/სმ <sup>3</sup>	1,86	1,95
2	ხვედრითი შეჭიდულობა $c$ კპა (კგმ/სმ <sup>2</sup> )	20(0,20)	5(0,05)
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე, $\phi^0$	20	38
4	დეფორმაციის მოდული, $E$ მპა (კგმ/სმ <sup>2</sup> )	13(130)	45(450)
5	პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0$ კპა (კგმ/სმ <sup>2</sup> )	210(2,1)	450(4,5)
6	საგების კოეფიციენტი, $K$ კგ/სმ <sup>3</sup>	2,5	7,0
7	პუასონის კოეფიციენტი, $\mu$	0,35	0,27

- გრუნტების სულფატური დამარილიანების გამო, ანძების საძირკვლების მიწისქვეშა კონსტრუქციები დამზადდეს სულფატომედეგი ცემენტების სახეებზე დამზადებული ბეტონებით.
- პნ 01.01-09-ის ("სეისმომედეგი მშენებლობა") თანახმად, ქ. თბილისი მიეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმურობის ზონას.  
სეისმური თვისებების მიხედვით, უბანზე გავრცელებული გრუნტები მიეკუთვნებიან:
  - ა) ნაყარი გრუნტი (ფენა 1) - III კატეგორიას;
  - ბ) დანარჩენი გრუნტები (ფენები 2 და 3) - II კატეგორიას.
 სამშენებლო უბნის საანგარიშო სეისმურობად განისაზღვროს 8 ბალი.
- **შენიშვნა:** №25 საპროექტო ანძა განთავსებულია ფერდის სიახლოვეს (დახრილობა >15<sup>0</sup>-ზე) და პროექტის დამუშავებისას გათვალისწინდეს პნ 01.01-09 (სეისმომედეგი მშენებლობა) პ. 17-ის რეკომენდაცია.
- პნ 01.05-08-ის ("სამშენებლო კლიმატოლოგია") თანახმად, რაიონის ქარის მახასიათებლები შემდეგია:
  - ქარის გაბატონებული მიმართულება - ჩრდილო-დასავლეთის;
  - ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ -  $W_0 = 0,85$  კპა;
  - ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 20 წელიწადში ერთხელ - 37 მ/წმ.
- ანძების განსათავსებლად ამოღებული ქვაბულის მაქსიმალური დასაშვები ქანობები მიღებული იქნეს სნ და წ 3.02.01-87-ის 3.11 და 3.15 პუნქტების მიხედვით.
- დამუშავების სიძნელის მიხედვით, ანძების უბანზე გავრცელებული გრუნტები, სნ და წ IV-2-82 I-I ცხრილის თანახმად, მიეკუთვნებიან:
  - ა) **ნაყარი (ფენა 1)** - სამივე სახეობით (ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ბულდოზერით და ხელით) დამუშავებისას - II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1800 კგ/მ<sup>3</sup> (რიგ. №24ა);
  - ბ) **თიხნარი (ფენა 2)** - სამივე სახის დამუშავებისას - II ჯგუფს, სიმკვრივით 1860 (რიგ. №33ვ);
  - გ) **კენჭნარი (ფენა 3)** - სამივე სახეობით დამუშავებისას - III ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1950 კგ/მ<sup>3</sup> (რიგ. №6ვ).

## 2.2.4. ჰიდროლოგია

ქ. თბილისის წყლის მთავარი არტერიაა მდ. მტკვარი, რომელიც ქალაქს კვეთს ჩრდილოეთ-დასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ. წყალდიდობა იცის გაზაფხულზე და ზაფხულის დასაწყისში, წყალმცირობა - ზამთარში. თბილისის ფარგლებშია მტკვრის შენაკადები: მარჯვენა - დიღმისწყალი, ვერე და წავკისისწყალი; მარცხენა - გლდანისხევი და ლოჭინა. თბილისის ფარგლებშია აგრეთვე სამგორის სარწყავი სისტემის ზემო და ქვემო მაგისტრალური არხები უკიდურესი დასავლეთი მონაკვეთები, თბილისის წყალსაცავი, ლისისა და კუს ტბები.

მდ. მტკვარი, რომელიც სათავეს თურქეთის რესპუბლიკაში იღებს, არის არა მარტო საქართველოს, არამედ მთელი ამიერკავკასიის უდიდესი მდინარე. მისი საერთო სიგრძეა 1364 კმ, მათ შორის საქართველოს ტერიტორიაზე - 390 კმ.

მდ. მტკვრის სიგრძე ქ. თბილისის მიდამოებში დაახლოებით 50 კმ-ია, ხოლო მაქსიმალური სიღრმე - 2 მ, ძლიერ იშვიათად 2,5 მ-მდე თუ აღწევს. მტკვრის კალაპოტის (ტალვეგის) სიგანე საბურთალოზე ზოგან 200 მ-მდეა, დიდუბის ხიდთან 100 მ-ს არ აღემატება; შემდეგ მცირე მანძილზე კვლავ ფართოვდება, მაგრამ მეტეხის ხიდთან, სადაც მტკვარი ტუფოგენურ მაგარ ქანებში მიიკვლევს გზას მისი სიგანე ძალზე შემცირებულია, ხოლო ქალაქის გასასვლელთან მისი ჭალები ფართოდ იშლება. მტკვარი შერეული საზრდოობის მდინარეა, იკვებება თოვლით, წვიმით. და მიწისქვეშა წყლით, წყალდიდობა ახასიათებს გაზაფხულზე და ზაფხულის დასაწყისში (აპრილი, მაისი, ივნისი), რადგან ამ დროს მის აუზში ადგილი აქვს თოვლის დნობას, ხშირსა და ძლიერ წვიმებს. იშვიათია, მაგრამ არის შემთხვევები, როცა მდინარეს თბილისის ფარგლებში იმდენი წყალი მოაქვს, რომ ხელოვნურად გამაგრებულ კალაპოტშიც არ ეტევა და გადმოდის სანაპიროზე.

მდ. მტკვრის საშუალო წლიური ხარჯი რუსთავის ფარგლებში შეადგენს 205 მ<sup>3</sup>/წმ-ს. მდინარის ჩამონადენი წლის სეზონების მიხედვით შეადგენს: გაზაფხულზე - წლიური ჩამონადენის 48.5%, ზაფხულში - 26.9%, შემოდგომაზე 13.7%, ზამთარში - 10.9%. საზრდოობის კომპონენტის მიხედვით ჩამონადენების განაწილება შემდეგია: მიწისქვეშა წყლები - 38.6%, თოვლის წყლები 36.6% და წვიმის წყლები - 24.8%.

ლისის ტბა - ტბა საქართველოში, თბილისის ქვაბულში, ქალაქის ჩრდილო-დასავლეთით, ზღვის დონიდან 624 მ სიმაღლეზე. ზედაპირის ფართობი 0,47 კმ<sup>2</sup>, აუზის ფართობი -16 კმ<sup>2</sup>, მაქსიმალური სიღრმე - 4 მ, წყლის მოცულობა - 1,22 მლნ. მ<sup>3</sup>. საზრდოობს წვიმის, თოვლისა და მიწისქვეშა წყლით. მაღალი დონე აქვს გაზაფხულზე, დაბალი - შემოდგომაზე. ზაფხულში წყალი თბილია, მაქსიმალური ტემპერატურა - 28 °C. ზამთრობით ტბაზე ჩნდება ყინულნაპირისი, ზოგჯერ - ყინულსაფარიც. წყალი მომლაშოა (მინერალიზაცია 2695 მგ/ლ). ტბაში მოშენებულია თევზი. საწყლოსნო სპორტისა და თევზაობის მოყვარულთა, აგრეთვე თბილისელთა დასასვენებელი ადგილია.

ლისის ტბა თბილისის ერთ-ერთი ყველაზე პოპულარული გამაჯანსაღებელი ზონაა. აქ კარგი ჰავაა დასასვენებლად. თბილისის სხვა უბნებისგან განსხვავებით, ლისის ტბა ზღვის დონიდან მათზე რამდენიმე ასეული მეტრით მაღლა მდებარეობს. მისი მიდამოების კეთილმოწყობა ჯერ კიდევ 1937 წლიდან დაიწყო. მაშინ ტბის ირგვლივ 1400-მდე სხვადასხვა ჯიშის მცენარე დაირგო გარემოს გასამწვანებლად. დამახასიათებელია ბორცვიანი პლატო რელიეფი.

2007 წელს მის სიახლოვეს გაიხსნა თბილისის ახალი იპოდრომი. დღეს ისეთ ფართომასშტაბიან პროექტს, როგორცაა ლისის ტბის მიმდებარედ ოთხასამდე ჰექტარი ტერიტორიის განაშენიანება, ახორციელებს კომპანია „ლისი დეველოპმენტი“. პროექტის პირველი უბანია „ლისი ვერანდა“, რომლის მოწყობა 2015 წლის შემოდგომაზე დასრულდა.[4] ლისის ტბა მისი შემოგარენით ზღვის დონიდან 615-730 მეტრის სიმაღლეზე მდებარეობს. თბილისის სხვა უბნებისგან განსხვავებით, რომლებიც ზღვის დონიდან 380-600 მეტრამდე

მერყეობს, ლისის ტბა, XX საუკუნის 30-იანი წლებიდან მოყოლებული, ქალაქის ერთ-ერთი ყველაზე პოპულარული სარეკრეაციო ზონაა. ტბის ტერიტორია გამოირჩევა თბილისში ყველაზე საინტერესო და მრავალფეროვანი ფაუნით.

ლისის ტბის ინფრასტრუქტურის განახლება კომპანია ლისი დეველოპმენტმა 2012 წელს დაიწყო. ტბის გარშემო შეიქმნა სარბენი და ველო ბილიკები, სავარჯიშო სივრცე, სანაპიროზე აშენდა სპორტული და საბავშვო მოედნები. 2015 წლიდან ფუნქციონირებს ღია კაფე, სანაოსნო პუნქტი და ახალი პლაჟი გარუჯვის მოყვარულთათვის.

2016 წელს ტბის გარშემო ქალაქის მერიის დავალებით მოეწყო საფეხმავლო ბილიკი, რომლის სიგრძე სრულად 3 კილომეტრს შეადგენს. ტბის გარშემო გზის 2,5-კილომეტრიან მონაკვეთში დაიგო ბეტონის საფარი, მოეწყო სადრენაჟე-სანიაღვრე ქსელი და გარე განათების სისტემა. ბილიკის გასწვრივ 101 სანათი ბოძი და 10 ურნა დამონტაჟდა. ტბის გარშემო დაიდგა ასევე ნაგავშემკრები კონტეინერები. ამასთან, კეთილმოეწყო საფეხმავლო გზის გვერდულები. საფეხმავლო ბილიკზე განთავსდა საგზაო ნიშნები და ყოველ 500 მეტრში დამონტაჟდა მანძილის აღმნიშვნელი ბოძები. აღსანიშნავია ასევე ლისის ტბის მწვანე მასივი, რომელიც საბურთალოს უერთდება. ტბის შემოგარენში არსებობს თერმული წყარო. 2015 წელს ტბის ტერიტორიაზე გაიხსნა გოგირდის აბანო.

ზედაპირული წყლის ხარისხის შესაფასებლად გამოყენებულ იქნა საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროდ გარემოს ეროვნული სააგენტოს დაბინძურების მონიტორინგის დეპარტამენტის ლაბორატორიების მიერ 2017 წელს ჰიდროქიმიური დაკვირვების მონაცემთა ბაზა („საქართველოს ტერიტორიაზე ზედაპირული წყლების ხარისხის წელიწადიული“, საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროდ გარემოს ეროვნული სააგენტოს საინფორმაციო ბიულეტენი, თბილისი 2018. <http://nea.gov.ge/ge/service/garemos-dabindzureba/7/biuleteni/>)

**მდ. მტკვარი (ზოგადი დახასიათება)** - მდ. მტკვრის წყლის ხარისხის შეფასება წარმოებდა 14 კვეთზე: ვარძია, ხერთვისი, ს.მინაძე, ს.წნისი, ბორჯომი, ხაშური, ქარელი, გორი, ზაპესი, ვახუშტის ხიდი, მეტეხის ხიდი, გაჩიანი, რუსთავი და ქესალო. სულ აღებული იქნა 136 სინჯი.

საანგარიშო წელს ჟანგბადის შემცველობა იყო დამაკმაყოფილებელი. ჟბმ იცვლებოდა 0.65-11.14 მგ/ლ-ის ფარგლებში. მისი მნიშვნელობა 136 სინჯიდან მხოლოდ 4 სინჯში აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებს. მაქსიმალური მნიშვნელობა 11.14 მგ/ლ (1.9 ზდკ) აღინიშნა ივლისში ქ. თბილისში, მეტეხის ხიდთან. ჟქმ-ის მნიშვნელობა და ნავთობპროდუქტების კონცენტრაცია ისაზღვრებოდა სამ კვეთში: გაჩიანთან, მეტეხის ხიდთან და ზაპესთან. ჟქმ-ის მნიშვნელობები იცვლებოდა 5.88-9.8 მგ/ლ-ის ფარგლებში. მაქსიმალური მნიშვნელობა 9.8 მგ/ლ აღინიშნა მეტეხის ხიდთან იანვრის თვეში. ამონიუმის აზოტის შემცველობა ნორმას აღემატებოდა მთელ რიგ კვეთებში და ის მერყეობდა 0.039-3.569 მგN/ლ-ის ფარგლებში, მისმა საშუალო წლიურმა კონცენტრაციამ შეადგინა 0.450 მგN/ლ. მაქსიმალური მნიშვნელობა 3.569 მგN/ლ (9.2 ზდკ) აღინიშნა ს.გაჩიანთან ივლისის თვეში. მინერალიზაცია მერყეობდა 94.4-2033.63 მგ/ლ-ის ფარგლებში. მაქსიმალური მნიშვნელობა 2033.63 მგ/ლ აღინიშნა ს.ქესალოში იანვრის თვეში. სულფატების კონცენტრაცია მხოლოდ ერთ, იანვრის თვეში ს.ქესალოში აღებულ სინჯში აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებს და მან შეადგინა 1552.45 მგ/ლ (3.1 ზდკ). რკინის კონცენტრაციები იცვლებოდა 0.0016-0.3076 მგ/ლ-ის ფარგლებში, საშუალო კონცენტრაციამ შეადგინა 0.1657 მგ/ლ, მაქსიმალური მნიშვნელობა 0.3076 მგ/ლ აღინიშნა მარტში თბილისში, მეტეხის ხიდთან და ის უმნიშვნელოდ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას.

ნიტრიტისა და ნიტრატის აზოტის, ფოსფატების, ქლორიდების, თუთიის, სპილენძის, ტყვიის, მანგანუმისა და ნავთობპროდუქტების კონცენტრაციები არ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს.

## 2.2.5. ნიადაგები და ძირითადი ლანდშაფტები

თბილისის მიდამოებში გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველოსათვის დამახასიათებელი თითქმის ყველა ტიპის ნიადაგი, დაწყებული ნახევარუდაბნოს ნიადაგებით და მლაშობებით, დამთავრებული მთის მდელოს ნიადაგებით.

როგორც მარცხენა, ისე მარჯვენანაპირეთში ფართოდ არის გავრცელებული ტყის ყავისფერი და ყომრალი ნიადაგები, განსაკუთრებით გაბატონებულია ის მარჯვენანაპირეთში, თრიალეთის ქედის ბოლო ტოტებზე.

შედარებით მცირე ფართობი უჭირავს ალუვიურ ნიადაგებს, ისინი მდ. მტკვრისა და მისი შენაკადების ხეობის დაბალ ტერასებზეა. ალუვიური ნიადაგი ხასიათდება კარგი სტრუქტურითა და ფიზიკური თვისებებით.

საკვლევ რეგიონში ნიადაგების გავრცელების სქემა წარმოდგენილია სურათზე 6.2.5.1.



საქართველოს ტერიტორიაზე ჩამოყალიბებულია ნაირგვარი ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსები (ლანდშაფტები), დაწყებული ნახევარუდაბნოსა (აღმოსავლეთი საქართველო) და კოლხური ნოტიო სუბტროპიკულიდან (დასავლეთი საქართველო), დამთავრებული მარადთოვლიან-მყინვარებიანი (გლაციალურ-ნივალური) ლანშაფტებით. საქართველოს ტერიტორიაზე 100-ზე მეტი დასახელების (ტიპი, ქვეტიპი, სახე) ლანდშაფტია გავრცელებული. ლანდშაფტების ძირითადი ტიპებია: ვაკისა და მთის ლანდშაფტები.

ქვემოთ ცხრილში 6.2.5.1. წარმოდგენილია ლანდშაფტური მრავალფეროვნების ზოგიერთი მაჩვენებელი საქართველოს მხარეების მიხედვით.

### ცხრილი 6.2.5.1. საქართველოს მხარეების ლანდშაფტური მრავალფეროვნების ზოგიერთი მაჩვენებელი

№	მხარეები	ფართობი, ათ. კმ <sup>2</sup>	ბტკ ვს ტიპების რაოდენობა	ბტკ ვს ტიპების სიმჭიდროვე, 1 ათ. კმ <sup>2</sup>	ხვედრითი წილი, %*
1	კახეთი	12.2	43	3.5	36
2	ქვემო ქართლი	6.5	23	3.5	19
3	შიდა ქართლი	5.7	28	4.9	23
4	მცხეთა-მთიანეთი	6.7	23	3.4	19
5	სამცხე-ჯავახეთი	6.4	16	2.5	13
6	სამეგრელო-ზემო სვანეთი	7.4	39	5.2	33
7	რაჭა-ლეჩხუმი ქვემო სვანეთი	4.6	32	6.9	27
8	იმერეთი	6.6	27	4.1	23
9	გურია	2.0	38	19	19
10	აჭარა	2.9	38	13.1	32

- საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში გვხვდება ბტკ-ების ერთი და იგივე ტიპი, ამიტომ რეგიონების ბტკ-ების ტიპების ხვედრითი წილების საერთო ჯამი აღემატება 100%-ს.

საპროექტო ობიექტისათვის შერჩეული ტერიტორიაზე ჩამოყალიბებულია ტიპიური ტექნოგენური ლანდშაფტი (იხ. სურათი 4.2.1), შესაბამისად აღნიშნულ ტერიტორიებს რაიმე დაცვითი ღირებულება არ გააჩნიათ.

## 2.2.6. ბიომრავალფეროვნება

საქართველოს ტერიტორია მდიდარია სხვადასხვა ენდემური სახეობებით, ხოლო მთლიანად კავკასიის რეგიონი ერთ-ერთია მსოფლიოს იმ 34 ბიომრავალფეროვნების "ცხელ წერტილს" შორის, სადც ფლორა და ფაუნა განსაკუთრებით მდიდარია და ასევე განსაკუთრებული საფრთხის ქვეშ იმყოფება.

ბიომრავალფეროვნების (BDI) იდექსის მიხედვით, რომელიც ყველა ქვეყნისათვის გამოანგარიშდება, საქართველო 1.01 ინდექსით 36-ე ადგილზეა მსოფლიოში და 1-ელ ადგილზე ევროპაში.

### 2.2.6.1. ფლორა

თბილისის მიდამოებში ტყეები დიდი ხანია გაიჩეხა და ამჟამად როგორც ქალაქის დასახლებულ ნაწილში, ისე მოსაზღვრე ვაკეებზე, გორაკ-ბორცვებსა და მთის კალთებზე უპირატესად ხელოვნურად გაშენებული ხემცენარეულობა (მ. შ. წიწვოვანები) ხარობს.



განაშენიანებული ტერიტორიის ირგვლივ ჭარბობს სტეპის ბალახეულობა და ჯაგეკლიანი ბუჩქნარი, უფრო დაშორებულ ადგილებში, ქედების კალთებზე კი მეორეული ფართოფოთლოვანი ტყეებია.

ეგხ-ს და მისი მიმდებარე ტერიტორიები ურბანიზებულია, რომელიც ათეული წლების განმავლობაში განიცდიდა მნიშვნელოვან ანტროპოგენურ ზემოქმედებას. ეგხ-ს მიმდებარე ტერიტორიაზე მცენარეული საფარი წარმოდგენილია ხელოვნურად გაშენებული ხე-მცენარეებით და პროექტის განხორციელების პერიოდში მათი ჭრის აუცილებლობა არ არის.

ტერიტორიის მონოტორინგმა, ასევე არსებული ლიტერატურულმა შეფასებამ საკვლევ არეალში ვერ გამოავლინა რომელიმე მნიშვნელოვანი ფლორისტული კომპონენტის არსებობა და აქედან გამომდინარე ტერიტორიისათვის მნიშვნელოვანი დამცავი ღონისძიებების დასაბუთება არ მოითხოვს საჭიროებას.

### 2.2.6.2. ფაუნა

რაც შეეხება ფაუნას, იგივე მიზეზთა გამო, ცხოველთა სახეობების მრავლფეროვნება აქ არ არის წარმოდგენილი. ტერიტორიის ვიზუალური აუდიტის დროს შემჩნეული იქნა მხოლოდ ქალაქის პირობებისათვის დამახასიათებელი ფაუნის სინანტროპული სახეობები.

მდ. მტკვარში ბინადრობს თევზის 11 სახეობა. აღნიშნული სახეობებიდან, ოთხი სახეობა გამავალია (*Rutilus rutilus caspius*, *Aspius aspius taeniatus*, *Chalcaburnus chalcoides* და *Abramis brama orientalis*) შვიდი სახეობა კი ენდემური: *Chondrostoma cyri*, *Gobio persa*, *Varicorhinus capoeta*, *Barbus lacerta cyri*, *Barbus mursa*, *Acanthalburnus microlepis*, *Nemachilus brandti*. ორი სახეობა (*Barbus capito* და *Alburnus filippi*) კავკასიის ენდემებია. ამ სახეობათგან ოთხი, მათ შორის შამაია და მურწა (*Varicorhinus capoeta* და *Barbus spp.*) ამავე დროს თევზაობის მნიშვნელოვან ობიექტებს წარმოადგენენ.

### 2.2.7. დაცული ტერიტორიები

საქართველოს დაცული ტერიტორიების საერთო ფართობი 495 892 ჰა-ს შეადგენს, რაც ქვეყნის ტერიტორიის დაახლოებით 7 %-ია. დაცული ტერიტორიების დაახლოებით 75 % ტყით არის დაფარული. საქართველოში 14 სახელმწიფო ნაკრძალი, 8 ეროვნული პარკი, 12 აღკვეთილი, 14 ბუნების ძეგლი და 2 დაცული ლანდშაფტია.

საწარმოსათვის შერჩეული ტერიტორიის ახლოს დაცული ტერიტორია არ აღინიშნება, ხოლო კონკრეტულად საპროექტო ობიექტისათვის შერჩეული ტერიტორიაზე ჩამოყალიბებულია ტიპიური ტექნოგენური ლანდშაფტი, შესაბამისად აღნიშნულ ტერიტორიებს რაიმე დაცვითი ღირებულება არ გააჩნიათ.

## 2.3. სოციალ-ეკონომიკური გარემო

### 2.3.1. მოსახლეობა, დემოგრაფიული მდგომარეობა

2017 წლის მონაცემებით ქ. თბილისის მოსახლეობა შეადგენს 1 114 600 ადამიანს. მონაცემებში ასახულია თბილისში რეგულარულად მცხოვრებთა რაოდენობა. თუმცა რეალურად ქალაქში მეტი ცხოვრობს. ძირითადად ესენი არიან რეგიონებიდან დროებით ჩამოსული, სტუდენტები, მუშები, გლეხები და ა.შ. ქ. თბილისის მოსახლეობა მუდამ მრავალეთნიკური იყო. ქართველების გვერდით ქალაქში მუდმივად ცხოვრობდნენ ქურთები, სომხები, ებრაელები, აზერბაიჯანელები, რუსები, ბერძნები. სწორედ ამიტომ თბილისი კავკასიაში ერთადერთი ქალაქი იყო და არის, სადაც მეჩეთს სინაგოგასა და ეკლესიას გვერდი-გვერდ იხილავთ. ამიტომ, სამართლიანადაც, თბილისის კავკასიის ცენტრად და ხანდახან დედაქალაქადაც კი წარმოგვიდგებოდა.

ცხრილში 6.3.1.1. წარმოდგენილია ქ. თბილისის მოსახლეობის ცვალებადობა ბოლო 10 წლის განმავლობაში.

#### ცხრილი 6.3.1.1. ქ. თბილისის მოსახლეობის რიცხოვნობა

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
თბილისი	1 136,6	1 136,6	1 152,5	1 162,4	1 172,7	1 171,2	1 175,2	1 108,9	1 113,0	1 114,6

6.3.1.2 ცხრილში წარმოდგენილია ქ. თბილისისათვის მონაცემები დაბადებულთა და გარდაცვლილთა რიცხოვნობის შესახებ.

#### ცხრილი 6.3.1.2. დაბადებულთა და გარდაცვლილთა რიცხოვნობა

წელი	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
დაბადება	14 210	15 136	16 696	16 212	16 715	16 573	17 010	18 048	17 509	16 784
გარდაცვალება	12 040	12 123	12 397	11 645	12 291	12 459	12 358	12 403	12 377	12 720

### 6.3.2. ეკონომიკური აქტივობა, დასაქმება

2015 წლისთვის 15 წლის და უფროსი ასაკის მოსახლეობის განაწილება ეკონომიკური აქტივობის მიხედვით წარმოდგენილია ცხრილში 6.3.2.1.

#### ცხრილი 6.3.2.1. 15 წლის და უფროსი ასაკის მოსახლეობის განაწილება ეკონომიკური აქტივობის მიხედვით, 2015 წელი

15 წლის და უფროსი ასაკის მოსახლეობის განაწილება ეკონომიკური აქტივობის მიხედვით	მოსახლეობის რაოდენობა, ათასი კაცი
სულ აქტიური მოსახლეობა (სამუშაო ძალა)	444,7
დასაქმებული	315,3
დაქირავებული	247,5
თვითდასაქმებული	67,5
გაურკვეველი	0,4
უმუშევარი	129,3
მოსახლეობა სამუშაო ძალის გარეთ	358,9
უმუშევრობის დონე (%)	29,1

აქტიურობის დონე (%)	55,3
დასაქმების დონე (%)	39,2

### 6.3.3. ბიზნეს სექტორი

#### 6.3.3.1. საკუთრების ფორმების მიხედვით

დასაქმებულთა საშუალოთვიური ხელფასის შესახებ მონაცემები საკუთრების ფორმების მიხედვით წარმოდგენილია ცხრილში 6.3.3.1.1.

**ცხრილი 6.3.3.1.1.** დასაქმებულთა საშუალოთვიური ხელფასის შესახებ მონაცემები საკუთრების ფორმების მიხედვით

	დასაქმებულთა შრომის საშუალოთვიური ანაზღაურება, ლარი			
	2012	2013	2014	2015
<b>ქ. თბილისი</b>	<b>697,5</b>	<b>728,6</b>	<b>828,3</b>	<b>876,9</b>
კერძო (ადგილობრივი ფიზიკური და/ან იურიდიული პირი/ები)	634,3	649,8	733,3	769,4
კერძო (უცხოელი ფიზიკური და/ან იურიდიული პირი/ები)	1101,9	1169,3	1292,4	1339,1
სახელმწიფო	585,3	652,5	761,3	858,4

### 3. გარემოს მდგომარეობის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მახასიათებლების მოსალოდნელი ცვლილებები

#### 3.1. ზოგადი მიმოხილვა

გზმ-ს ანგარიშის მოცემული პარაგრაფის ფარგლებში შეჯერდა ზემოთ წარმოდგენილი ინფორმაცია. რის საფუძველზეც დადგინდა დაგეგმილი საქმიანობით გამოწვეული გარემოზე ზემოქმედების წყაროები. სახეები. ობიექტები და მოხდა გარემოს მდგომარეობის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მახასიათებლების ცვლილებების პროგნოზირება. გარემოზე ზემოქმედება შეფასებულია, როგორც ეგზ-ს მშენებლობის (შემდგომში - მშენებლობის ეტაპი). ასევე ექსპლუატაციის (შემდგომში - ექსპლუატაციის ეტაპი) პროცესისთვის.

საქმიანობის პროცესში მისი სპეციფიკის გათვალისწინებით მოსალოდნელი ზემოქმედების სახეების ჩამონათვალი მოცემულია ქვემოთ.

დაგეგმილი საქმიანობის მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელი ზემოქმედების სახეებია:

- ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება (მტვერი. ემისიები);
- ხმაურის გავრცელება;
- ზემოქმედება ნიადაგის და გრუნტის ხარისხზე. სტაბილურობის დარღვევა;
- ზემოქმედება ზედაპირული წყლების ხარისხზე;
- მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკი;
- ზემოქმედება ლანდშაფტზე და ვიზუალური ცვლილება;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე. მ.შ.:
  - მცენარეული საფარის განადგურება/დაზიანება;
  - ცხოველთა სამყაროს შემფოთება;
  - ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე;
- ნარჩენების წარმოქმნა და მის მართვასთან დაკავშირებული რისკები;
- განსახლება და ზემოქმედება სოფლის მეურნეობაზე;
- ზემოქმედება მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე;
- ზემოქმედება კულტურულ ძეგლებზე და არქეოლოგიურ სამარხებზე;
- ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე;
- ზემოქმედება დასაქმებასა და ეკონომიკურ გარემოზე.

დაგეგმილი საქმიანობის ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელი ზემოქმედების სახეებია:

- ელექტრული ველების გავრცელების რისკი;
- ზემოქმედება მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე;

#### 3.2. გზმ-ს მეთოდოლოგიის ზოგადი პრინციპები

გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისთვის გამოყენებული მიდგომები, ასევე რაოდენობრივი და ხარისხობრივი კრიტერიუმები შემუშავდა შეფასების სისტემის უნიფიკაციისა და სტანდარტიზაციისთვის, რაც უზრუნველყოფს შეფასების ობიექტურობას. ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია მომზადდა მსოფლიო ბანკისა და სხვა საერთაშორისო საფინანსო ინსტიტუტების (EBRD, IFC, ADB) რეკომენდაციებზე დაყრდნობით.

რაოდენობრივი კრიტერიუმებისთვის გამოყენებულია საქართველოს, ევროკავშირისა და საერთაშორისო ფინანსური კორპორაციის/მსოფლიო ბანკის ნორმატიულ დოკუმენტებში გარემოს ობიექტების (ჰაერი, წყალი, ნიადაგი და სხვ.) ხარისხის მაჩვენებლებისთვის დადგენილი სიდიდეები ზემოქმედების იმ ფაქტორებისთვის, რომელთათვისაც არ დგინდება ხარისხობრივი ინდიკატორები (მაგ, ზემოქმედება ეკოსისტემებსა და მოსახლეობაზე),

რაოდენობრივი კრიტერიუმები განისაზღვრა ფონური მონაცემების ანალიზის საფუძველზე, ზემოქმედების ობიექტის ღირებულებისა და სენსიტიურობის გათვალისწინებით. იმ შემთხვევებში კი, როცა ზემოქმედების შესაფასებლად შეუძლებელი იყო რაოდენობრივი

კრიტერიუმების შემოღება, საერთაშორისოდ მიღებული მიდგომების გათვალისწინებით მომზადდა ხარისხობრივი კრიტერიუმები.

გარემოზე ზემოქმედება შეფასდა დადგენილი კრიტერიუმების შესაბამისად. შეფასებისას ყურადღება გამახვილდა უპირატესად იმ ზემოქმედებაზე, რომელიც მოცემულ პირობებში მნიშვნელოვნად იქნა მიჩნეული.

**ევროკავშირის დირექტივა 97/11: „გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას გათვალისწინებული უნდა იქნას გარემოს ის რეცეპტორები, რომლებზეც დაგეგმილი პროექტი სავარაუდოდ მნიშვნელოვან ზემოქმედებას მოახდენს“.**

ბუნებრივ თუ სოციალურ გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების შესაფასებლად საჭიროა შეგროვდეს და გაანალიზდეს ინფორმაცია პროექტის სავარაუდო ზეგავლენის არეალის არსებული მდგომარეობის შესახებ. მოპოვებული ინფორმაციის საფუძველზე განისაზღვრება გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების სიდიდე, გამოვლინდება ამ ზემოქმედების მიმღები ობიექტები - რეცეპტორები და შეფასდება მათი მგრძობელობა, რაც აუცილებელია ზემოქმედების მნიშვნელოვნების განსაზღვრისთვის. ზემოქმედების მნიშვნელოვნების განსაზღვრის შემდეგ კი დგინდება რამდენად მისაღებია იგი, საქმიანობის ალტერნატიული, ნაკლები უარყოფითი ეფექტის მქონე ვარიანტები, შემარბილებელი ზომების საჭიროება და თავად შემარბილებელი ზომები.

დაგეგმილი საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებული იქნა შემდეგი სქემა:

**საფეხური I: ზემოქმედების ძირითადი ტიპებისა და კვლევის ფორმატის განსაზღვრა**

საქმიანობის ზოგადი ანალიზის საფუძველზე იმ ზემოქმედების განსაზღვრა, რომელიც შესაძლოა მნიშვნელოვანი იყოს მოცემული ტიპის პროექტებისთვის.

**საფეხური II: გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლა - არსებული ინფორმაციის მოძიება და ანალიზი**

იმ რეცეპტორების გამოვლენა, რომლებზედაც მოსალოდნელია დაგეგმილი საქმიანობის ზეგავლენა, რეცეპტორების სენსიტიურობის განსაზღვრა.

**საფეხური III: ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება**

ზემოქმედების ხასიათის, ალბათობის, მნიშვნელოვნებისა და სხვა დახასიათებლების განსაზღვრა რეცეპტორის სენსიტიურობის გათვალისწინებით, გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების აღწერა და მათი მნიშვნელოვნების შეფასება.

**საფეხური IV: შემარბილებელი ზომების განსაზღვრა**

მნიშვნელოვანი ზემოქმედების შერბილების, თავიდან აცილების ან მაკომპენსირებელი ზომების განსაზღვრა.

**საფეხური V: ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება**

შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების შემდეგ გარემოში მოსალოდნელი ცვლილების სიდიდის განსაზღვრა.

**საფეხური VI: მონიტორინგის და მენეჯმენტის სტრატეგიების დამუშავება**

შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის მონიტორინგი საჭიროა იმის უზრუნველსაყოფად, რომ ზემოქმედებამ არ გადააჭარბოს წინასწარ განსაზღვრულ მნიშვნელობებს, დადასტურდეს შემარბილებელი ზომების ეფექტურობა, ან გამოვლინდეს მაკორექტირებელი ზომების საჭიროება.

### 3.2.1. ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი მგრძობიარობა

დაგეგმილი საქმიანობის გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების სახეებია:

- ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე;
- ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება;
- ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე - გეოლოგიური გარემოს სტაბილურობის დარღვევა, ზემოქმედება ნიადაგებზე, საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები;
- ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე;
- ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე;
- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე (ფლორა, ფაუნა, დაცული ტერიტორიები);
- ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ზემოქმედება კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე;
- ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე:
  - შესაძლო დემოგრაფიული ცვლილებები;
  - ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე;
  - დასაქმება და მასთან დაკავშირებული ზემოქმედებები;
  - ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე.
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები.

რეცეპტორის მგრძობიარობა დაკავშირებულია ზემოქმედების სიდიდესა და რეცეპტორის უნართან შეეწინააღმდეგოს ცვლილებას ან აღდგეს ცვლილების შემდეგ, ასევე მის ფარდობით ეკოლოგიურ, სოციალურ ან ეკონომიკურ ღირებულებასთან.

### 3.2.2. ზემოქმედებების შეფასება

გარემოზე ზემოქმედების შესაფასებლად მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ფაზებისთვის დადგინდა ძირითადი ზემოქმედების ფაქტორები. მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება მოხდა შემდეგი კლასიფიკაციის შესაბამისად:

- ხასიათი - დადებითი ან უარყოფითი, პირდაპირი ან ირიბი;
- სიდიდე - ძალიან დაბალი, დაბალი, საშუალო, მაღალი ან ძალიან მაღალი
- მოხდენის ალბათობა - დაბალი, საშუალო ან მაღალი რისკი;
- ზემოქმედების არეალი - სამუშაო უბანი, არეალი ან რეგიონი;
- ხანგრძლივობა - მოკლე და გრძელვადიანი;
- შექცევადობა - შექცევადი ან შეუქცევადი.

ანუ განისაზღვრა ყოველი პოტენციური ზემოქმედების შედეგად გარემოში მოსალოდნელი ცვლილება და ხასიათი, ზემოქმედების არეალი და ხანგრძლივობა, შექცევადობა და რისკის რეალიზაციის ალბათობა, რის საფუძველზეც დადგინდა მისი მნიშვნელოვნება.

ქვემოთ მოცემულია თითოეულ ბუნებრივ და სოციალურ ობიექტზე ზემოქმედების შესაფასებლად შემოღებული კრიტერიუმები, ზემოქმედების დახასიათება და შემოღებული კრიტერიუმების გამოყენებით ზემოქმედების მნიშვნელოვნების და მასშტაბების დადგენა, ასევე შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები და ამ შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით მოსალოდნელი ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება და მასშტაბები.

### 3.3. ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე

#### 3.3.1. ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

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

#### ცხრილი 7.2.1.1. ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟირება	კატეგორია	მოკლევადიანი კონცენტრაცია (< 24 სთ)	უსიამოვნო სუნის გავრცელება (ხანგრძლივად, ან ხშირად)	მტვერის გავრცელება (ხანგრძლივად, ან ხშირად)
1	ძალიან დაბალი	$C < 0.5$ ზდკ	$< OUE/m^3$ სტანდარტის 10%	შეუმჩნეველი ზრდა
2	დაბალი	$0.5$ ზდკ $< C < 0.75$ ზდკ	$OUE/m^3$ სტანდარტის 10-20%	შესამჩნევი ზრდა
3	საშუალო	$0.75$ ზდკ $< C < 1$ ზდკ	$OUE/m^3$ სტანდარტის 20-50%	უმნიშვნელოდ აწუხებს მოსახლეობას, თუმცა უარყოფით გავლენას არ ახდენს ჯანმრთელობაზე
4	მაღალი	$1$ ზდკ $< C < 1.5$ ზდკ	$OUE/m^3$ სტანდარტის 50-100%	საკმაოდ აწუხებს მოსახლეობას და განსაკუთრებით კი მგრძობიარე პირებს
5	ძალიან მაღალი	$C > 1.5$ ზდკ	$OUE/m^3$ სტანდარტის $> 100\%$	ძალიან აწუხებს მოსახლეობას, მოქმედებს ჯანმრთელობაზე

**შენიშვნა:** C - სავარაუდო კონცენტრაცია გარემოში ფონის გათვალისწინებით

#### 3.3.2. ზემოქმედების დახასიათება

##### 3.3.2.1. მშენებლობის ეტაპი

ატმოსფერული ჰაერის შესაძლო დაბინძურების ხარისხის შეფასებისათვის გამოყენებულია მიდგომა, სადაც გათვალისწინებულია ტიპიური სამშენებლო ტექნიკის ფუნქციონირება.

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება შესაძლოა მოხდეს სპეცტექნიკისა და სამშენებლო მანქანების ძრავებიდან გამონაბოლქვით, საშემდგომლო საქმიანობისას შედუღებისას გამოყოფილი აეროზოლებით და მანქანების მოძრაობისას წარმოქმნილი მტვერით.

დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოები, მისი სპეციფიკიდან გამომდინარე, იქნება ხანმოკლე და დროებითი და იგი დასრულდება ფაქტიურად მიწის სამუშაოების დასრულებისთანავე. მოცემულის გათვალისწინებით, სამშენებლო სამუშაოებში მძიმე ტექნიკის და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების სხვა მნიშვნელოვანი წყაროების ინტენსიური და ხანგრძლივი გამოყენება არ მოხდება, შესაბამისად მიმდებარე ტერიტორიის ატმოსფერული ჰაერში ჯამური ემისიები იქნება უმნიშვნელო.

ამრიგად, ჩასატარებელი სამუშაოების მცირე მასშტაბების და სპეციფიკის გათვალისწინებით, ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ნეგატიური ზემოქმედება არ იქნება მაღალი და შესაბამისად გზმ-ს ანგარიშში მშენებლობის ეტაპზე მავნე ნივთიერებათა ემისიების გაანგარიშება არ განხორციელდა.

### 3.3.2.2. ექსპლუატაციის ფაზა

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

### 3.3.3. შემარბილებელი ღონისძიებები

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიების შემარბილებელი ღონისძიებები შემუშავებულია მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებისათვის.

#### ▪ მშენებლობის ფაზა:

- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება;
- ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე);
- მაქსიმალურად შეიზღუდოს დასახლებულ პუნქტებში გამავალი საავტომობილო გზებით სარგებლობა;
- სიფრთხილის ზომების მიღება (მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმალიდან მასალის დაყრის აკრძალვა);
- სამუშაო უბნების და გზის ზედაპირების მორწყვა მშრალი ამინდის პირობებში;
- ადვილად ამტვერებდი მასალების ტრანსპორტირებისას მანქანების ძარის სათანადო გადაფარვა;
- ადვილად ამტვერებდი მასალების ქარით გადატანის პრევენციის მიზნით, მათი დასაწყობების ადგილებში სპეციალური საფარის გამოყენება ან მორწყვა;
- დანადგარ-მექანიზმების განლაგება მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან მოშორებით;
- საჭიროებისამებრ (სპეციფიური სამუშაოების შესრულებისას) პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (რესპირატორები);
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი;
- საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

#### ▪ ექსპლუატაციის ფაზა

- ტექნიკური მომსახურების პროცესში ატმოსფერულ ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების მინიმინზაციის ღონისძიებები მშენებლობის ფაზის ღონისძიებების იდენტურია;
- მშენებლობის ეტაპზე გათვალისწინებული იქნას ტერიტორიის პერიმეტრზე ხე-მცენარეების დარგვა-გახარება;
- მონიტორინგით გამოვლენილი დარღვევის შემთხვევაში შესაბამისი მოკორექტირებელი ღონისძიებების შემუშავება და გატარება: მაგ. ნაგებობის ექსპლუატაციის პირობების შეცვლა, დაბინძურების წყაროების გადახურვა-ჰერმეტიზაცია, საჭიროების შემთხვევაში აირების გაწმენდისათვის გამოყენებული იქნას დამატებითი ფილტრები და ა.შ.



### 3.4. ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება

#### 3.4.1. ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

საქართველოში ხმაურის გავრცელების დონეები რეგულირდება ნორმატიული დოკუმენტით ტექნიკური რეგლამენტი „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“. ხმაურის დონე არ უნდა აღემატებოდეს ამ ტექნიკური რეგლამენტით დადგენილ სიდიდეებს.

#### ცხრილი 7.1.1.1. ხმაურთან დაკავშირებული ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟირება	კატეგორია	საცხოვრებელ ზონაში	სამუშაო, ინდუსტრიულ ან კომერციულ ზონაში
1	ძალიან დაბალი	აკუსტიკური ფონი გაიზარდა 3 <sup>1</sup> დბა-ზე ნაკლებით, საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში <50 დბა-ზე, ხოლო ღამის საათებში <45 დბა-ზე	აკუსტიკური ფონი გაიზარდა 3 დბა-ზე ნაკლებით და <70 დბა-ზე
2	დაბალი	აკუსტიკური ფონი გაიზარდა 3–5 დბა-ით, საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში <55 დბა-ზე, ხოლო ღამის საათებში <45 დბა-ზე	აკუსტიკური ფონი გაიზარდა 3–5 დბა-ით და <70 დბა-ზე
3	საშუალო	აკუსტიკური ფონი სენსიტიურ რეცეპტორებთან გაიზარდა 6–10 დბა-ით, საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში >55 დბა-ზე, ხოლო ღამის საათებში >45 დბა-ზე	<70 დბა-ზე, აკუსტიკური ფონი სენსიტიურ რეცეპტორებთან გაიზარდა 6–10 დბა-ით
4	მაღალი	აკუსტიკური ფონი სენსიტიურ რეცეპტორებთან გაიზარდა 10 დბა-ზე მეტით, საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში >70 დბა-ზე, ხოლო ღამის საათებში >45 დბა-ზე	>70 დბა-ზე, აკუსტიკური ფონი სენსიტიურ რეცეპტორებთან გაიზარდა 10 დბა-ზე მეტით
5	ძალიან მაღალი	აკუსტიკური ფონი სენსიტიურ რეცეპტორებთან გაიზარდა 10 დბა-ზე მეტით, საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში >70 დბა-ზე და ახლავს ტონალური ან იმპულსური ხმაური, ღამის საათებში >45 დბა-ზე	>70 დბა-ზე, ახლავს ტონალური ან იმპულსური ხმაური

<sup>1</sup> ასეთ ცვლილებას ადამიანთა უმეტესობა ვერ აღიქვამს

**3.4.2 ზემოქმედების დახასიათება**

**3.4.2.1 მშენებლობის ეტაპი**

მოსალოდნელი ზემოქმედების განსაზღვრისათვის ხმაურის გავრცელების გაანგარიშებები ხორციელდება შემდეგი თანმიმდევრობით:

- განისაზღვრება ხმაურის წყაროები და მათი მახასიათებლები;
- შეირჩევა საანგარიშო წერტილები დასაცავი ტერიტორიის საზღვარზე;
- განისაზღვრება ხმაურის გავრცელების მიმართულება ხმაურის წყაროებიდან საანგარიშო წერტილებამდე და სრულდება გარემოს ელემენტების აკუსტიკური გაანგარიშებები, რომლებიც გავლენას ახდენს ხმაურის გავრცელებაზე (ბუნებრივი ეკრანები, მწვანე ნარგაობა და ა.შ.);
- განისაზღვრება ხმაურის მოსალოდნელი დონე საანგარიშო წერტილებში და ხდება მისი შედარება ხმაურის დასაშვებ დონესთან;
- საჭიროების შემთხვევაში, განისაზღვრება ხმაურის დონის საჭირო შემცირების ღონისძიებები.

საამშენებლო ნორმებისა და წესების (СНиП) II-12-77 „ხმაურისაგან დაცვა“ მიხედვით ხმაურის წარმოქმნის უბანზე ხმაურის წყაროების დონეების შეჯამება ხდება ფორმულით:

$$10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{pi}} \quad (7.4.2.1)$$

სადაც:

$L_{pi}$  – არის  $i$ -ური ხმაურის წყაროს სიმძლავრე.

საანგარიშო წერტილში ბგერითი წნევის ოქტავური დონეების  $L$ -ს (დბა) განსაზღვრა ხდება საამშენებლო ნორმებისა და წესების (СНиП) II-12-77 „ხმაურისაგან დაცვა“ მიხედვით. საანგარიშოდ გამოიყენება ფორმულა:

$$L = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega \quad (7.4.2.2)$$

სადაც:

$L_p$  – ხმაურის წყაროს სიმძლავრის ოქტავური დონე;

$\Phi$  – ხმაურის წყაროს მიმართულების ფაქტორი, უგანზომილებო, განისაზღვრება ცდის საშუალებით და იცვლება 1-დან 8-მდე ბგერის გამოსხივების სივრცით კუთხესთან დამოკიდებულებით);

$r$  – მანძილი ხმაურის წყაროდან საანგარიშო წერტილამდე;

$\Omega$  – ბგერის გამოსხივების სივრცითი კუთხე, რომელიც მიიღება:  $\Omega = 4\pi$ -სივრცეში განთავსებისას;  $\Omega = 2\pi$ - ტერიტორიის ზედაპირზე განთავსებისას;  $\Omega = \pi$  - ორ წიბოიან კუთხეში;  $\Omega = \pi/2$  – სამ წიბოიან კუთხეში;

$\beta_a$  – ატმოსფეროში ბგერის მიღვევადობა (დბ/კმ) ცხრილური მახასიათებელი.

ოქტავური ზოლების საშუალო გეომეტრიული სიხშირეები, $H\zeta$ .	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$\beta_a$ დბ/კმ	0	0.3	1.1	2.8	5.2	9.6	25	83

გათვლების შესასრულებლად გაკეთებულია შემდეგი დაშვებები:

1) თუ ერთ უბანზე განლაგებულ რამდენიმე ხმაურის წყაროს შორის მანძილი გაცილებით ნაკლებია საანგარიშო წერტილამდე მანძილისა, წყაროები გაერთიანებულია ერთ ჯგუფში. მათი ჯამური ხმაურის დონე დათვლილია ზემოთ მოცემული ფორმულით;

2) ერთ ჯგუფში გაერთიანებული წყაროების ხმაურის ჯამური დონის გავრცელების შესაფასებლად საანგარიშო წერტილამდე მანძილად აღებულია მათი გეომეტრიული ცენტრიდან დაშორება;

3) სიმარტივისთვის გათვლები შესრულებულია ბგერის ექვივალენტური დონეებისთვის (დბა) და ატმოსფეროში ბგერის ჩაქრობის კოეფიციენტად აღებულია მისი ოქტავური

მაჩვენებლების გასაშუალოებული სიდიდე:  $\beta_{\text{აშ}}=15,9$  დბ/კმ;

აღსანიშნავია, რომ მშენებლობის ეტაპზე ადგილზე არ იგეგმება სტაციონალური წყაროების (სამსხვრევი, ბეტონის კვანძი) გამოყენება. მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის ძირითად წყარობად ჩაითვალა სამშენებლო დერეფნის ფარგლებში სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოებში, ასევე სატრანსპორტო ოპერაციებისთვის გამოყენებული შემდეგი ტექნიკური საშუალებები:

- 1 ერთეული თვითმცლელი ავტომანქანა (ხმაურის დონე შეადგენს 85 დბა-ს);
- 1 ერთეული ამწე საავტომობილო სვლაზე (ხმაურის დონე შეადგენს 85 დბა-ს)
- 1 ერთეული ექსკავატორი (88 დბა).

სამშენებლო პროცესების შესრულებაში მონაწილე ტექნიკური საშუალებების ხმაურის მახასიათებლები აღებული იქნა საპასპორტო მონაცემების მიხედვით.

აღნიშნული მონაცემების 7.4.2.1 ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ სამშენებლო პროცესების შესრულებაში მონაწილე ტექნიკური საშუალებების ერთდროული მუშაობის შედეგად გამოწვეული ხმაურის ჯამურ დონეს, ანუ ხმაურის დონეს გენერაციის ადგილას:

$$10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{pi}} = 10 \lg (10^{0,1 \times 85} + 10^{0,1 \times 85} + 10^{0,1 \times 88}) = 91,0 \text{ დბა}$$

ხაზის ახალი ტრასის სიგრძე არსებულ №27ა (“ავშნიანი 1-2”) - №29 (“ავშნიანი 1-2”) საყრდენებს შორის შეადგენს 0,302 კმ-ს. 110კვ საჰაერო ხაზით იკვეთება იპოლიტე ივანოვის და ქერჩის ქუჩები. საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ორივე მხარეს გადაუხრელ მდგომარეობაში მყოფი განაპირა სადენებიდან გასწვრივ უახლოესი მიწის ნაკვეთების შესახებ მონაცემები წარმოდგენილია ქვემოთ ნახაზზე 4.2.1 და ცხრილში 4.2.1-ში. ამიტომ აღნიშნულის გათვალისწინებით, სამშენებლო დერეფანში და მიმდებარე საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიაზე ხმაურის გავრცელების სრული სურათის წარმოდგენის მიზნით, საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიაზე აღებული იქნა №1-5 საანგარიშო წერტილი, რომელთა პირდაპირი დაცილების მანძილი სამშენებლო დერეფანში ხმაურის წყაროების განთავსების გეომეტრიული ცენტრიდან შეადგენს: №1 საანგარიშო წერტილი- 10 მეტრი, №2 საანგარიშო წერტილი- 20 მეტრი, №3 საანგარიშო წერტილი- 30 მეტრი, №4 საანგარიშო წერტილი- 40 მეტრი, №5 საანგარიშო წერტილი- 50 მეტრი.

საკვლევი ტერიტორიიდან საანგარიშო წერტილამდე ხმაურის გავრცელების გაანგარიშება ჩატარებულია ჩამოთვლილი მანქანა-მოწყობილობის ერთდროული მუშაობის შემთხვევისთვის, ხმაურის მინიმალური ეკრანიების გათვალისწინებით (ანუ ყველაზე უარესი სცენარი).

მონაცემების 7.3.2.1.2 ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ ხმაურის მაქსიმალურ დონეებს საანგარიშო წერტილებში, კერძოდ:

$$L = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega = 91,0 - 15 \lg 10 + 10 \lg 2 - 15,9 \frac{10}{1000} - 10 \lg 2 \pi =$$

$$91,0 - 15 + 3,0 - 0,159 - 7,98 = 70,86 \text{ დბა}$$

$$L = 90,2 - 15 \lg 20 + 10 \lg 2 - 15,9 \frac{20}{1000} - 10 \lg 2 \pi = 91,0 - 19,52 + 3,0 - 0,318 - 7,98 = 66,18 \text{ დბა}$$

$$L = 90,2 - 15 \lg 30 + 10 \lg 2 - 15,9 \frac{30}{1000} - 10 \lg 2 \pi = 91,0 - 22,16 + 3,0 - 0,477 - 7,98 = 63,38 \text{ დბა}$$

$$L = 90,2 - 15 \lg 40 + 10 \lg 2 - 15,9 \frac{40}{1000} - 10 \lg 2 \pi = 91,0 - 24,03 + 3,0 - 0,636 - 7,98 = 61,35 \text{ დბა}$$

$$L = 90,2 - 15 \lg 50 + 10 \lg 2 - 15,9 \frac{50}{1000} - 10 \lg 2 \pi = 91,0 - 25,49 + 3,0 - 0,795 - 7,98 = 59,74 \text{ დბა}$$

გაანგარიშების შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში 7.3.2.1.1.

#### ცხრილი 7.3.2.1.1. ხმაურის გავრცელების გაანგარიშების შედეგები

ძირითადი მომუშავე მანქანა- მოწყობილობები	საანგარიშო წერტილი	ხმაურის ექვივ. დონე გენერაც. ადგილზე, დბა	ხმაურის ექვივ. დონე საანგ. წერტილში, დბა	ნორმა, დბა

<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 ერთეული თვითმცლელი ავტომანქანა;</li> <li>• 1 რთული ექსკავატორი;</li> <li>• 1 ერთეული სადემონტაჟო ვიბრო ჩაქუჩი;</li> <li>• ერთეული შედუღების გენერატორი</li> </ul>	10 მ-იანი ზონის საზღვარი	91,0	70,86	დღის საათებში - 55 დბა. ღამის საათებში- 45 დბა
	20 მ-იანი ზონის საზღვარი	91,0	66,18	
	30 მ-იანი ზონის საზღვარი	91,0	63,38	
	40 მ-იანი ზონის საზღვარი	91,0	61,35	
	50 მ-იანი ზონის საზღვარი	91,0	59,74	

გათვლების მიხედვით სამშენებლო სამუშაოების შედეგად დასახლებული პუნქტების 10-50 მეტრიან საზღვარზე მოსალოდნელი ხმაურის დაშვებულ ნორმებზე (დღის საათებისთვის დადგენილი ნორმები) გადაჭარბება.

აქვე კიდევ ერთხელ უნდა აღინიშნოს, რომ გაანგარიშებები ჩატარებულია ყველაზე უარესი სცენარით. ანუ გაანგარიშებისას გათვალისწინებული არ ყოფილა ის გარემოებები, რაც ხმაურის გავრცელებით გამოწვეულ უარყოფითი ზემოქმედების რისკებს კიდევ უფრო ამცირებს, ხოლო მოსახლეობაზე ზემოქმედებას გამორიცხავს, კერძოდ:

- სამშენებლო სამუშაოები (მითუმეტეს ინტენსიური ხმაურის წარმომქმნელი სამუშაოები) იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში;
- ხმაურის გამომწვევი ძირითადი წყაროების ერთდროული მუშაობა ნაკლებ სავარაუდოა. ასეთ შემთხვევაშიც კი ის არ იქნება ხანგრძლივი პროცესი;
- გაანგარიშებისას გათვალისწინებული არ ყოფილა ხმაურის წყაროებსა და საანგარიშო წერტილს შორის არსებული ბუნებრივი და ხელოვნური ეკრანები, რომლებიც ხმაურის გავრცელებას კიდევ უფრო შეამცირებს;
- მშენებლობისას წარმოქმნილი ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება იქნება მოკლევადიანი.

მშენებლობასთან დაკავშირებული ხმაურის უხეში გამოთვლებით შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ ხმაურის ზემოქმედება გაცდება 50-100 მეტრის რადიუსს, მაგრამ ზემოქმედების ხანგრძლივობა იქნება მოკლევადიანი (მშენებლობის განმავლობაში) და ამ ზემოქმედების შერბილება შესაძლებელია შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით (იხ. წინამდებარე გზშ-ს ანგარიშის პარაგრაფი 7.4.3).

ხმაურის გავრცელებით უარყოფითი ზემოქმედება ასევე მოსალოდნელია მშენებლობაზე დასაქმებულ პერსონალზე. სამშენებლო მოედნებზე დროის ცალკეულ მონაკვეთებში ხმაურის დონემ შეიძლება ხმაურის დაშვებულ ნორმებს გადააჭარბოს. ზემოქმედების შემცირების მიზნით, მშენებელმა კონტრაქტორმა უნდა განახორციელოს შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ობიექტის მშენებლობის დროს დასახლებული პუნქტების განაშენიანებული ტერიტორიის გადაკვეთის უბნებში მცხოვრებ მოსახლეობაზე ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება შეიძლება შეფასდეს როგორც „საშუალო“, ხოლო შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - "დაბალი".

### 3.4.2.2. ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ეტაპზე ეგხ-ს ნორმალურ რეჟიმში ექსპლუატაციის დროს წარმოქმნილი ხმაურის დონეების დადგენის მიზნით, საანგარიშო წერტილში ბგერითი წნევის ოქტავური დონეების L-ს (დბა) განსაზღვრა ხდება მეთდური მითითების „მაღალი ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზების მიერ წარმოქმნილი ელექტრული ველი და ხმაური“ მიხედვით [38]. ამ მეთდური მითითების შესაბამისად საანგარიშო წერტილში ბგერითი წნევის ოქტავური დონეები L-ს (დბა) ეგხ-ს განაპირა ფაზიდან, ველის დამაბულობასთან დამოკიდებულებით, იანგარიშება ფორმულით:

$$L=20+0,0111*E_{\max}+900*r+15*lg n-20lg B \quad (7.4.2.2.1)$$

სადაც:

- L – ხმაური დონე, დბა;
- $E_{\max}$  - სადენის ზედაპირზე მაქსიმალური დამაბულობა, კვ/მ;
- r – სადენის რადიუსი, მ;
- n – ფაზაში სადენების რაოდენობა;
- B – განაპირა ფაზიდან დაშორება, მ.

სადენის ზედაპირზე მაქსიმალური დამაბულობა ( $E_{\max}$ , კვ/მ) განისაზღვრება ფორმულით:

$$E_{\max} = \frac{C \cdot U}{2 \cdot \sqrt{3} \cdot r}$$

სადაც,

- C - ხაზის სიგრძის ერთეულის ტევადობა, ფ/მ (ფარადი/მეტრზე);
- U - ნომინალური ძაბვა, კვ;
- $\epsilon_0$  -  $8,85 \cdot 10^{-12}$  კულონი\*ნიუტონი/მეტრზე;

ხაზის სიგრძის ერთეულის ტევადობა (C, ფ/მ) განისაზღვრება ფორმულით:

$$C = \frac{24 \cdot 10^{-12}}{\lg \left( \frac{2 \cdot D_0}{d} \right)}$$

სადაც,

- d – სადენის დიამეტრი, მ.

ქვემოთ წარმოდგენილ ცხრილში 7.4.2.2.1 მოცემულია საპროექტო საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის მახასიათებლები.

**ცხრილი 7.4.2.2.1.** №27ბ (“ავშნიანი 1-2”) - №28ა (“ავშნიანი 1-2”) საყრდენებს შორის საპროექტო საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის მახასიათებლები.

№	ნომინალური ძაბვა, კვ	სადენის დიამეტრი, მ.	სადენების რაოდენობა ფაზაში, n	სადენებს შორის დაშორება, მ	სადენის დაკიდების სიმაღლე, მ
	110	0,01710	1	4	14.6

მოცემული მახასიათებლების მნიშვნელობების შესაბამის ფორმულებში ჩასმის შედეგად ხაზის სიგრძის ერთეულის ტევადობა ტოლი იქნება:

$$C = 24 \cdot 10^{-12} / \lg (2 \cdot 4 / 0,01710) = 24 \cdot 10^{-12} / \lg 467,836 = 24 \cdot 10^{-12} / 2,67 = 9,1 \cdot 10^{-12} \text{ ფ/მ}$$

სადენის ზედაპირზე მაქსიმალური დამაბულობა ტოლი იქნება:

$$E_{\max} = 9,1 \cdot 10^{-12} \cdot 110 / 2 \cdot \sqrt{3} \cdot \pi \cdot 8,85 \cdot 10^{-12} \cdot 0,01710 / 2 = 2176 \text{ კვ/მ}$$

ტრასიდან უახლოესი საცხოვრებელი განაშენიანების საზღვართან (საანგარიშო წერტილში  $X=9,8$  მ) ხმაური დონე ტოლი იქნება:

$$L=20+0,0111*2176+900*0,00855+15*\lg 1-20 \lg 9,8 =20+24,15+7,695+0-19,83 =32,02 \text{ დბა}$$

შედეგების მიხედვით, უახლოესი საცხოვრებელი განაშენიანების საზღვართან (საანგარიშო წერტილებში) ხმაურის დაშვებულ ნორმებზე (როგორც დღის, ასევე ღამის საათებისთვის დადგენილი ნორმები) გადაჭარბება მოსალოდნელი არ არის.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ობიექტის ექსპლუატაციის დროს დასახლებული პუნქტების განაშენიანებული ტერიტორიის გადაკვეთის უბნებში მცხოვრებ მოსახლეობაზე ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება შეიძლება შეფასდეს როგორც „დაბალი“, ხოლო შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - "ძალიან დაბალი".

### 3.4.3. შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ფაზაზე ხმაურის გავრცელების დონეების მინიმიზაციის მიზნით მიზანშეწონილია გატარდეს შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- ხმაურიანი სამუშაოების წარმოება მხოლოდ დღის საათებში;
- ხმაურიანი სამუშაოების პერიოდის განსაზღვრა. ეკოლოგიური (მაგ. ცხოველთა გამრავლების სეზონი) და სოციალური (კვირა და სადღესასწაულო დღეები) საკითხების გათვალისწინებით;
- ხმაურიანი სამუშაოების წარმოების დაწყებამდე მიმდებარედ არსებული მოსახლეობის გაფრთხილება და შესაბამისი ახსნა-განმარტებების მიცემა (საჭიროების შემთხვევაში);
- საჭიროებისამებრ. პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები);
- ხმაურიან სამუშაოებზე დასაქმებული პერსონალის ხშირი ცვლა;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

**3.4.4. ზემოქმედების შეფასება**

- მშენებლობა-მოწყობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე აკუსტიკური ფონის მნიშვნელოვანი ზრდა მოსალოდნელი არ არის;
- მშენებლობა-მოწყობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს, როგორც დაბალი.

**ცხრილი 7.4.4.1. ხმაურის ზემოქმედების შეჯამება**

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
<b>მშენებლობის ეტაპი</b>							
<b>ხმაურის გავრცელება</b> წყაროები - მასალებისა და მუშახელის ტრანსპორტირებისას გამოყენებული მანქანები და სპეც. ტექნიკა. სამირკვლების ამორებისას, ექსკავატორის ფუნქციონირება.	ახლომდებარე დასახლებების მოსახლეობა. ბიოლოგიური გარემო	პირდაპირი. უარყოფითი	მაღალი რისკი	ეგზ-ის დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიები და საცხოვრებელი ზონები	მშენებლობის განმავლობაში	შექცევადი	<b>საშუალო.</b> შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი ან ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის
<b>ხმაურის გავრცელება</b>	მომუშავე პერსონალი	პირდაპირი. უარყოფითი	დაბალი რისკი	ეგზ-ის დერეფანი	მშენებლობის განმავლობაში	შექცევადი	<b>დაბალი.</b> შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი

### 3.5. ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება

#### 3.5.1. ზოგადი მიმოხილვა

ელექტრული და მაგნიტური ველები (ასევე ცნობილი როგორც ელექტრომაგნიტური ველები) წარმოადგენენ უხილავი ძალის წირებს. რომლებიც გამოსხივდება ნებისმიერი ელექტრული მოწყობილობიდან. ელექტროგადამცემი ხაზებისა და ელექტრული დანადგარების ჩათვლით. და გარს არტყია მას. ელექტრო ველის დაძაბულობა იზრდება ძაბვის ზრდასთან ერთად და იზომება ერთეულებში ვოლტი/მეტრზე. ელექტრული ველები ბლოკირებული ან ეკრანირებულია ელექტროგამტარი ნივთიერებებისა და სხვა მასალებისაგან. როგორცაა ხეები და შენობები. მაგნიტური ველები არის ელექტრული ნაკადის მოძრაობის შედეგი; მათი ძალა იზრდება ძაბვის ზრდისას და იზომება გაუსისა (G) და ტესლას (T) ერთეულებში ( $1T=10.000G$ ). მაგნიტური ველები აღწევენ უმეტეს ნივთიერებებში და ძალიან ძნელია მათი ეკრანირება. როგორც ელექტრული. ასევე მაგნიტური ველები სწრაფად მცირდება მანძილზე.

მიუხედავად იმისა, რომ არსებობს საზოგადო და სამეცნიერო დამოკიდებულება ელექტრომაგნიტურ ველთან (არამხოლოდ მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზების და ქვესადგურების. არამედ ასევე ელექტროენერჯის საოჯახო მოხმარებასთან) დაკავშირებულ პოტენციურ ჯანმრთელობის ეფექტებზე. არსებობს შეზღუდული ემპირიული მონაცემები. რომლებიც გვიჩვენებს ჯანმრთელობის საზიანო ეფექტებს ელექტროგადამცემი ხაზებიდან და მოწყობილობებიდან ტიპური ელექტრომაგნიტური ველის დონეების ზემოქმედებასთან დაკავშირებით. მიუხედავად იმისა, რომ ჯანმრთელობისთვის საზიანო რისკების საფუძველი ნაკლებია. ელექტრომაგნიტური ველის გამოსხივების განხილვა მიზანშეწონილია წინამდებარე გარემოზე ზემოქმედების შეფასებაში.

პროექტის მშენებლობისა და ექსპლუატაციისას არაა მოსალოდნელი რაიმე მნიშვნელოვანი დასხივება ახლომდებარე მაცხოვრებლებზე ან გარემოზე ელექტრული და მაგნიტური ველების გამო. მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაციამ (WHO) გამოაქვეყნა ელექტრომაგნიტური ველის კვლევების თავისი უახლესი მიმოხილვა 2007 წლის ივნისში და ექსპერტებმა დაასკვნეს, რომ ელექტრომაგნიტური ველი არ იწვევს რაიმე გრძელვადიან ჯანმრთელობისთვის საზიანო ეფექტებს (WHO, 2007). ელექტრომაგნიტური ველის გამოსხივება დაგეგმილი პროექტის ელექტროგადამცემი ხაზების ექსპლუატაციისას გასხვისების ზოლის კიდესთან შესაძლოა უფრო დაბალი იყოს. ვიდრე იმ საოჯახო ელექტრო მოწყობილობების საშუალო გამოსხივება. რომლებიც გამოიყენება ყოველდღიურად. სავარაუდო პროექტის ექსპლუატაციასთან დაკავშირებული ელექტრული ველების დონე არ შეიცვლება პროექტის მთელი ხანგრძლივობის განმავლობაში. მიუხედავად იმისა, რომ მაგნიტური ველების დონეები შეიძლება იცვლებოდეს საათის, დღის, კვირისა და სეზონების დატვირთვის გრაფიკის მიხედვით.

პროექტით გათვალისწინებული საქმიანობები. რომელიც იწვევს ელექტრომაგნიტური ველის წარმოქმნას. მოიცავს ელექტრული ძაბვის ქვეშ მყოფ გადამცემ ხაზის და ქვესადგურების ფუნქციონირებას. ელექტროგადამცემ ხაზების ელექტრომაგნიტურ ველს ტიპურად გააჩნია 50-დან 60 ჰერცამდე (Hz) სიხშირე და განხილულია როგორც უაღრესად დაბალი სიხშირე (ELF).

#### 3.5.2. ზემოქმედების დახასიათება

##### 3.5.2.1. მშენებლობის ეტაპი

დაგეგმილი საქმიანობის მშენებლობის ეტაპზე ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელება მოსალოდნელი არ არის.

##### 3.5.2.2. ექსპლუატაციის ეტაპი

##### 3.5.2.2.1. ელექტრომაგნიტური ველების ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე



ბოლო 30 წლის განმავლობაში, მრავალი კვლევები ჩატარდა აშშ-სა და მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში, რათა გაზომილიყო თუ როდის არსებობს ელექტრომაგნიტური ველის ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე. ელექტრომაგნიტური ველის ზემოქმედების გავლენა ძირითადად განისაზღვრება ელექტრული წყაროების ტიპების და ამ წყაროებამდე მანძილის მიხედვით. სამეცნიერო კვლევები ფოკუსირებულია მაგნიტურ ველებზე, რადგანაც ობიექტები, როგორცაა ხეები და კედლები თამაშობენ ფიზიკური ბარიერების როლს, რომლებიც ადვილად ბლოკავენ და ეკრანირებას უკეთებენ ელექტრულ ველებს.

უმეტეს საცხოვრებელ სახლებში, ფონური ცვლადი დენის მაგნიტური ველის დონეები საშუალოდ მილიგაუსია (0.001 გაუსი), რაც გამოწვეულია სახლის შიგნით მავთულგაყვანილობით, მოწყობილობებითა და სახლის გარეთ მდებარე ელექტრომოწყობილობებით. საცხოვრებლების მაგნიტური ველის დონეები უფრო იქმნება ელექტრო მოწყობილობებიდან სახლის ფარგლებში. საშუალო დღიური ზემოქმედება წარმოადგენს ერთჯერადი, მაღალი გამოსხივებისა (როგორც ელექტროგადამცემი ხაზის ახლოს მანქანით გავლა) და გრძელვადიანი დაბალი გამოსხივების (როგორც სახლის ელექტროგაყვანილობის) კომბინაციას.

არა მაიონიზებელი რადიაციისგან დაცვის საერთაშორისო კომისიამ (ICNIRP) განიხილა ეპიდემიოლოგიური და ექსპერიმენტული მონაცემები და დაასკვნა, რომ ელექტრომაგნიტური ველის გრძელვადიანი ზემოქმედების ლიმიტირების სტანდარტების შემუშავების საფუძველი არ არსებობს. პირიქით, სახელმძღვანელოებში ჩადებულია 1998 წლის დოკუმენტით დადგენილი პირდაპირი მოკლევადიანი ზემოქმედებისაგან (მაგალითად, ნერვებისა და კუნთოვანი ქსოვილების სტიმულაცია, შოკისმაგვარი ეფექტი) ჯანმრთელობის დაცვის უფრო მაღალი დონის ლიმიტები, ვიდრე ეს ძალიან მაღალი ზემოქმედების შემთხვევებშია ცნობილი. ICNIRP რეკომენდაციას იძლევა მაცხოვრებლებზე დასხივების 833 mG და პროფესიული დასხივების 4200 mG ლიმიტებზე (ICNIRP, 1998). ასევე, ელექტრომაგნიტური უსაფრთხოების საერთაშორისო კომისია (ICES) რეკომენდაციას იძლევა, რომ ფართო საზოგადოებაზე ზემოქმედება უნდა იყოს ლიმიტირებული 9040 mG-მდე (ICES, 2002). ორივე სტანდარტი შემუშავებული და გათვალისწინებულია უსაფრთხოების ძალიან ფართე არეალისთვის.

საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზების ახლოს მცხოვრებ და ახლომახლო მომუშავე ადამიანებზე (მაგალითად სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობაში ჩართული ადამიანები) ზემოქმედება უნდა იყოს ამ ლიმიტებზე დაბალი. National Institute of Environmental Health Sciences-ის მიერ 2002 წლის ივნისში გამოცემულ ანგარიშზე „ელექტრომომხმარებასთან დაკავშირებული ელექტრომაგნიტური, ელექტრული და მაგნიტური ველები“ (EMF, Electric and Magnetic Fields Associated with the Use of Electric Power) (NIEHS, 2002) - დაყრდნობით ელექტრომაგნიტური ველის ტიპიური დონეები:

- 500 კვ ეგბ-დან 15 მ მანძილზე არის 29,4 mG, რომელიც 12,6 mG-მდე მცირდება 30 მ მანძილის დაშორებით;
- 230 კვ ეგბ-დან 15 მ მანძილზე არის 19,5 mG, 30 მ მანძილზე - 7,1 mG.
- 115 კვ ეგბ-დან 15 მ მანძილზე არის 6,5 mG; 30 მ მანძილზე - 1,7 mG.

საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის N366 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესი და მათი დაცვის ზონები“-ს მე-3 მუხლის მიხედვით 330, 400 და 500 კვ ძაბვის ეგბ-ების დაცვის ზონა შეადგენს 30 მ-ს განაპირა სადენებიდან, 150, 220 კვ ძაბვის ეგბ-ებისათვის 25 მ-ს, ხოლო 110 კვ ძაბვის ეგბ-ებისათვის 20 მ-ს.

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, არსებული განაშენიანების პირობებში 110 კვ საპროექტო საჰაერო ხაზის ახალი ტრასისათვის შეირჩა ოპტიმალური დერეფანი, რის შედეგად მოცემული ტრასა დაშორდა ზოგიერთ არსებულ შენობა-ნაგებობას. მიუხედავად ამისა ზოგიერთი არსებულ შენობა-ნაგებობა (მ.შ. ხიზაბავრის ქუჩა №47-ში მდებარე მრავალსართულიანი საცხოვრებელ სახლი) კვლავ დარჩა "ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ" საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24

დეკემბრის №366 დადგენილებით საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზებისთვის დადგენილ დაცვის ზონაში (110 კვ-20 მეტრი).

საჰაერო ელექტროგადამცემის ხაზებით წარმოქმნილი ელექტრომაგნიტური ველების ზემოქმედებისაგან მოსახლეობის დაცვის უზრუნველყოფის მიზნით ამჟამად საქართველოში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტია – „სამრეწველო სახშირის ცვლადი დენის საჰაერო ელექტროგადამცემის ხაზებით შექმნილი ელექტრული ველის ზემოქმედებისაგან მოსახლეობის დაცვის სანიტარიული ნორმები და წესები №2971-84“.

ამჟამად ქვეყანაში მოქმედი სანიტარიული სანიტარიული ნორმებისა და წესების №2971-84-ის შესაბამისად (მუხლი 3, პ.3.1) განსაზღვრულია ელექტრული ველის დამაბულობის ზღვრულად დასაშვები დონეების შემდეგი მნიშვნელობები:

- საცხოვრებელი შენობის შიგნით - 0,5 კვ/მ;
- საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიაზე - 1 კვ/მ;
- დასახლებულ ადგილებში, საცხოვრებელი განაშენიანების გარეთ (ქალაქის ტერიტორიები, ქალაქის 10 წლიანი განვითარების პერსპექტივის საზღვრებში, ქალაქის მიმდებარე და მწვანე ზონები, კურორტები, ქალაქისა და სოფლის ტიპის დასახლებული პუნქტის ტერიტორიები, ამ დასახლებული პუნქტების საზღვრებში), აგრეთვე ბაღებისა და ბოსტნების ტერიტორიები - 5 კვ/მ;
- მიწის ნაკვეთები, საჰაერო ელექტროგადამცემის ხაზების I - IV კატეგორიის საავტომობილო გზების გადაკვეთაზე -10 კვ/მ;
- დასახლებულ ადგილებში, (ადგილები განაშენიანების გარეშე, თუმცა ადამიანების ხშირად ყოფნით, ტრანსპორტისათვის მისავალი და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები)-15 კვ/მ;
- რთულად მისადგომი ადგილები (ტრანსპორტისათვის და სასოფლო-სამეურნეო მანქანებისათვის მიუვალი) და მოსახლეობის მოხვედრის გამორიცხვისათვის სპეციალურად შემოსაზღვრული ადგილები - 20 კვ/მ.

სანიტარიული ნორმებისა და წესების №2971-84-ის შესაბამისად (მუხლი 4, პ.4.1) საჰაერო ელექტროგადამცემის ხაზებით წარმოქმნილი ელექტრული ველის გავლენისაგან მოსახლეობის დაცვის მიზნით დგინდება სანიტარიული დაცვის ზონები. საჰაერო ელექტროგადამცემის ხაზების სანიტარიული დაცვის ზონას წარმოადგენს მაღალი ძაბვის გადამცემების ტრასის მიმდებარე ტერიტორია, რომელშიც ელექტრული ველის დამაბულობა აღემატება 1 კვ/მ-ს.

დასაპროექტებელი საჰაერო ელექტროგადამცემის ხაზებისათვის, აგრეთვე შენობა-ნაგებობებისათვის სანიტარიული დაცვის ზონების საზღვრებად დასაშვებია სიდიდეები ელექტრული ველის დამაბულობის დამწვევი საშუალებების არმქონე ჰორიზონტალურად განლაგებული საჰაერო ელექტროგადამცემის ხაზების ტრასების გასწვრივ, მისგან ორივე მხარეს, ელექტროგადამცემის ხაზებისადმი პერპენდიკულარული მიმართულებით განაპირა სადენების მიწაზე პროექციისაგან შემდეგ მანძილებზე:

- ა) 20მ - საჰაერო ელექტროგადამცემის ხაზებისათვის 330კვტ-მდე ძაბვით;
- ბ) 30მ - საჰაერო ელექტროგადამცემის ხაზებისათვის 500კვტ-მდე ძაბვით;
- გ) 40მ - საჰაერო ელექტროგადამცემის ხაზებისათვის 750კვტ-მდე ძაბვით;
- დ) 55მ - საჰაერო ელექტროგადამცემის ხაზებისათვის 1150კვტ-მდე ძაბვით.

სანიტარიული ნორმებისა და წესების №2971-84-ის შესაბამისად (მუხლი 1, პ.1.1) მოცემული სანიტარიული ნორმები და წესები მოიცავს ძირითად მოთხოვნებს სამრეწველო სახშირის ცვლადი დენის 330 კვტ-ზე მეტი ძაბვით საჰაერო ელექტროგადამცემის ხაზებით წარმოქმნილი ელექტრული ველის გავლენისაგან მოსახლეობის დაცვის უზრუნველყოფისათვის და დასახლებული პუნქტების სიახლოვეს ამ სხ განთავსებისადმი.

ამ სანიტარიული ნორმებისა და წესების №2971-84-ის შესაბამისად (მუხლი 1, პ.1.1) 220 კვტ-მდე ძაბვით საჰაერო ელექტროგადამცემის ხაზებით წარმოქმნილი ელექტრული ველის გავლენისაგან მოსახლეობის დაცვა, ელექტროდანადგართა მოწყობის წესების და მაღალი ძაბვის ელექტრული ქსელების დაცვის წესების მოთხოვნათა დაკმაყოფილების შემთხვევაში,

არ მოითხოვება. მაგრამ როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, არსებული განაშენიანების პირობებში 110 კვ საპროექტო საჰაერო ხაზის ახალი ტრასისათვის შეირჩა ოპტიმალური დერეფანი, რის შედეგად მოცემული ტრასა დაშორდა ზოგიერთ არსებულ შენობა-ნაგებობას. მიუხედავად ამისა ზოგიერთი არსებულ შენობა-ნაგებობა (მ.შ. ხიზაბავრის ქუჩა №47-ში მდებარე მრავალსართულიანი საცხოვრებელ სახლი) კვლავ დარჩა "ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ" საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის №366 დადგენილებით საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზებისთვის დადგენილ დაცვის ზონაში (110 კვ-20 მეტრი).

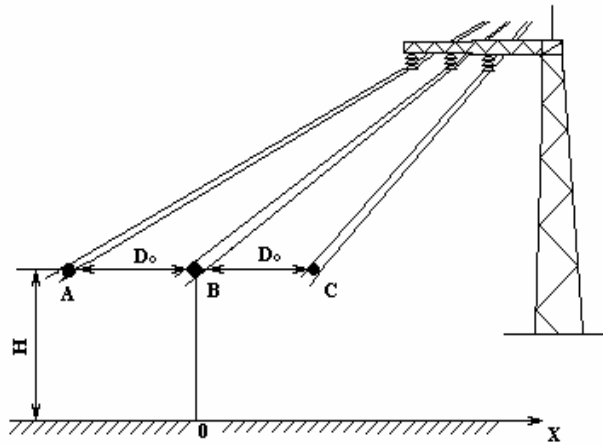
აღნიშნულიდან გამომდინარე, სანიტარიული ნორმებისა და წესების №2971-84-ის შესაბამისად საჰაერო ელექტროგადამცემის ხაზებით წარმოქმნილი ელექტრული ველის გავლენისაგან მოსახლეობის დაცვის მიზნით სანიტარიული დაცვის ზონების მოწყობის პრინციპების გათვალისწინებით, არსებული პრაქტიკიდან გამომდინარე და საჰაერო ელექტროგადამცემის ხაზებით წარმოქმნილი ელექტრული ველის დამაბულობის ზღვრულად დასაშვებ დონის (1 კვ/მ) უზრუნველყოფის მიზნით ტექნოლოგიური ალტერნატივების განხილვის დროს, ტრასიდან უახლოესი საცხოვრებელი განაშენიანების საზღვართან (საანგარიშო წერტილში  $X=9,8$  მ) ელექტრული ველის დამაბულობის ზღვრულად დასაშვებ დონის (1 კვ/მ) უზრუნველყოფის მიზნით, შერჩეული იქნა №27ბ ("ავშნიანი 1-2") -№28ა("ავშნიანი 1-2") საყრდენებს შორის საპროექტო საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ოპტიმალური მახასიათებლები (იხ. ცხრილი 7.5.2.2.1.1).

**ცხრილი 7.5.2.2.1.1.** №27ბ ("ავშნიანი 1-2") -№28ა("ავშნიანი 1-2") საყრდენებს შორის საპროექტო საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის მახასიათებლები

№	ნომინალური ძაბვა, კვ	სადენის დიამეტრი, მ.	სადენების რაოდენობა ფაზაში, n	სადენებს შორის დაშორება, მ	სადენის დაკიდების სიმაღლე, მ
	110	0,01710	1	4	14.6

ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასების მიზნით სახელმძღვანელო მეთოდის ("Электрическое поле и шум, создаваемые воздушными линиями электропередач высокого напряжения", Методические указания по выполнению практических работ по курсу "Экология". Федеральное агентство по образованию Нижегородский государственный технический университет Кафедра "Инженерная экология и охрана труда". Нижний Новгород, 2005 г.) გამოყენებით განხორციელდა არამაიონებელი გამოსხივების მოსალოდნელი ზემოქმედების დონეების ანგარიში.

ქვემოთ სურათზე 7.5.2.2.1.1 წარმოდგენილია საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის მიერ წარმოქმნილი ველის დამაბულობის ანგარიშის სქემა.



**სურათი 7.5.2.1.1.** საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ელექტრული ველის დამაბულობის ანგარიშის სქემა, სადაც A, B, C საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის სადენებია, შესაბამისი A, B, C ფაზებით

ზემოთ აღნიშნული სახელმძღვანელო მეთოდის შესაბამისად საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის მიერ წარმოქმნილი ელექტრული ველის დამაბულობა იანგარიშება ფორმულით:



სადაც,

- E - ელექტრული ველის დამაბულობა, კვ/მ;
- C - ხაზის სიგრძის ერთეულის ტევადობა, ფ/მ (ფარადი/მეტრზე);
- U - ნომინალური ძაბვა, კვ;
- $\epsilon_0$  -  $8,85 \cdot 10^{-12}$  კულონი\*ნიუტონი/მეტრზე;
- H - სადენის დაკიდების სიმაღლე, მ;
- $D_0$  - სადენებს შორის დაშორება, მ;
- X - საანგარიშო წერტილამდე დაშორება, მ.

ხაზის სიგრძის ერთეულის ტევადობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$C = \frac{24 \cdot 10^{-12}}{\lg \left( \frac{2 \cdot D_0}{d} \right)}$$

სადაც,

d – სადენის დიამეტრი, მ.

ზემოთ წარმოდგენილ ცხრილში1 მოცემული მახასიათებლების მნიშვნელობების შესაბამის ფორმულებში ჩასმის შედეგად ხაზის სიგრძის ერთეულის ტევადობა ტოლი იქნება:

$$C = 24 \cdot 10^{-12} / \lg (2 \cdot 4 / 0,01710) = 24 \cdot 10^{-12} / \lg 467,836 = 24 \cdot 10^{-12} / 2,67 = 9,1 \cdot 10^{-12}$$

სანგარიშო წერტილში (X=9,8 მ) ელექტრული ველის დამაბულობა ტოლი იქნება:

$$E = 9,1 \cdot 10^{-12} \cdot 110 / 2 \cdot \sqrt{3} \cdot \pi \cdot 8,85 \cdot 10^{-12} \cdot \left[ \frac{2 \cdot 14,6}{(9,8-4)^2 + 14,6^2} - \frac{14,6}{(9,8^2 + 14,6^2)} - \frac{14,6}{(9,8+4)^2 + 14,6^2} \right] = 0,644 \text{ კვ/მ}$$

განგარიშების შედეგების მიხედვით, უახლოესი საცხოვრებელი განაშენიანების საზღვართან (სანგარიშო წერტილში X=9,8 მ) ელექტრული ველის დამაბულობის ზღვრულად დასაშვებ დონეზე (1 კვ/მ) გადაჭარბება მოსალოდნელი არ არის.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ობიექტის ექსპლუატაციის დროს დასახლებული პუნქტების განაშენიანებული ტერიტორიის გადაკვეთის უბნებში მცხოვრებ მოსახლეობაზე

ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელებით გამოწვეული ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება შეიძლება შეფასდეს როგორც „დაბალი“.

### 3.5.2.2.2 ელექტრომაგნიტური ველების ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

ელექტრომაგნიტური ველის სამრეწველო სიხშირეს. არ გააჩნია მაიონიზებული ეფექტი და ჩვეულებრივ არ გააჩნია თერმული ეფექტი. რადგანაც ელექტრომაგნიტური ველი ელექტროგადამცემი ხაზის სიხშირეების ფარგლებში ძალიან სუსტია იმისათვის. რომ დააზიანოს მოლეკულები ან დაშალოს დნმ. მას არ შეუძლია გამოიწვიოს მუტაციური ცვლილებები ან კიბო. მაგრამ შესაძლებელია მოხდეს ცხოველების დაფრთხობა და საბინადრო ტერიტორიის შემცირება.

ცხოველთა კვლევებში. მეცნიერებმა იმოქმედეს საცდელ ვირთხაზე და თაგვებზე ელექტრული და მაგნიტური ველებით. ზოგიერთ შემთხვევაში 50000 mG-ის რიგის. ამის შემდგომ გამოვლენილი ავადმყოფობების რაოდენობები შეადარეს იმ ცხოველების ავადმყოფობებს რომლებზეც მსგავსი ზემოქმედება არ განხორციელებულა. მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაციამ 2007 წლის ივნისის ელექტრომაგნიტური ველისა და ჯანმრთელობის ანგარიშში (WHO, 2007). დაასკვნა. რომ ცხოველებში. მაღალი დონის ელექტრული და მაგნიტური ველების ზემოქმედების შედეგად. არ დაფიქსირებულა რაიმე თანმიმდევრული ჯანმრთელობისთვის საზიანო ზეგავლენა. კიბოს ჩათვლით. ჯამში. კვლევამ ვერ დაადგინა. რომ ელექტრომაგნიტური ველის გამოსხივება იწვევს ან ხელს უწყობს რაიმე ზიანს ან დაავადებას.

### 3.5.3. შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ფაზაზე ელექტრომაგნიტური ველების გავრცელების დონეების მინიმიზაციის მიზნით მიზანშეწონილია გატარდეს შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- ეგზ-ს ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

### 3.5.4. ზემოქმედების შეფასება

- მშენებლობა-მოწყობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე ელექტრომაგნიტური ფონის მნიშვნელოვანი ზრდა მოსალოდნელი არ არის;
- მშენებლობა-მოწყობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს, როგორც დაბალი.

#### ცხრილი 7.4.4.1. ელექტრომაგნიტური ველის ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
<b>ოპერირების ეტაპი</b>							
<b>ელექტრომაგნიტური ველის გავრცელება</b> 110 კვტ სიმძლავრის საჰაერო ეგზ-ს ფუნქციონირება.	ახლომდებარე დასახლებების მოსახლეობა. ბიოლოგიური გარემო	პირდაპირი. უარყოფითი	მაღალი რისკი	ეგზ-ის დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიები და საცხოვრებელი ზონები	სიტემატიური	შექცევადი	<b>საშუალო.</b> შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი

### 3.6. ზემოქმედება ნიადაგზე და გეოლოგიურ პირობებზე

საწარმოს მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში ნიადაგზე უარყოფითი ზემოქმედება შეიძლება დაკავშირებული იყოს:

- ზემოქმედება ნიადაგის საფარის მთლიანობასა და სტაბილურობაზე. ნაყოფიერი ფენის დაკარგვა-დაზიანება;
- ნიადაგის დაბინძურება.

#### 3.6.1. ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ნიადაგზე და გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების სიდიდეები შეფასებულია შემდეგი პარამეტრებით:

- ზემოქმედების ინტენსიურობით, არეალით და ხანგრძლივობით;
- მათი სენსიტიურობით მოცემული ცვლილების მიმართ;
- მათი აღდგენის უნარით.

#### ცხრილი 7.6.1.1. ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟ.	კატ.	ეროზია და გეოსაფრთხეები	ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურება	ნიადაგის/ გრუნტის დაბინძურება
1	ძალიან დაბალი	პროექტის საქმიანობა პრაქტიკულად არ უკავშირდება გეოსაფრთხეების გამომწვევ რისკებს	სამუდამოდ განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 3%-ზე ნაკლებზე	ნიადაგის/ გრუნტის ფონური მდგომარეობა შეუმჩნევლად შეიცვალა
2	დაბალი	საქმიანობა გეოლოგიურად უსაფრთხო უბნებზე არ იწვევს ეროზიას, ან სხვა ცვლილებებს, რამაც შესაძლოა გეოსაფრთხეები გამოიწვიოს, შემუშავებულია და ხორციელდება გეოსაფრთხეების მართვის / შემარბილებელი ზომების ეფექტური გეგმა	სამუდამოდ განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 3-10%	დამაბინძურებლების კონცენტრაცია 25%-ზე ნაკლებით გაიზარდა, თუმცა ნაკლებია დასაშვებ სიდიდეზე, ნიადაგის/ გრუნტის ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 6 თვემდე
3	საშუალო	ეკოლოგიურად უსაფრთხო უბნებზე საქმიანობის განხორციელებისას მოსალოდნელია ისეთი პროცესების განვითარება (მაგ, ეროზია), რომლებმაც შესაძლოა ეფექტური მართვის გარეშე გამოიწვიოს გეოსაფრთხეები, შემუშავებულია გეოსაფრთხეების მართვის ეფექტური გეგმა	სამუდამოდ განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 10-30%	დამაბინძურებლების კონცენტრაცია 25-100%-ით გაიზარდა, თუმცა ნაკლებია დასაშვებ სიდიდეზე, ნიადაგის/გრუნტის ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 6-12 თვემდე

4	მალალი	გეოსაშიმ უბნებზე/ ზონაში პრევენციული ზომების გატარების მიუხედავად ადგილი აქვს საშიში გეოლოგიურ განვითარებს.	განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 30–50%; უბნები დაზიანებულია საპროექტო ტერიტორიის გარეთაც.	დამაბინძურებლების კონცენტრაცია 100%-ზე მეტით გაიზარდა, ან აღმატება დასაშვებ სიდიდეს, ნიადაგის/ გრუნტის ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 1–2 წელი
5	ძალიან მალალი	გეოსაშიმ უბნებზე/ ზონაში პრევენციული ზომების გატარების მიუხედავად ადგილი აქვს საშიში გეოლოგიურ პროცესებს. გეოსაფრთხეების მართვის/ შემარბილებელი ზომების გეგმა არ არსებობს ან არაეფექტურია	დაზიანდა ან განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 50% მეტი; მცირე უბნები დაზიანებულია საპროექტო ტერიტორიის გარეთაც.	დამაბინძურებლების კონცენტრაცია 100%-ზე მეტით გაიზარდა, ან აღმატება დასაშვებ სიდიდეს, ნიადაგის/ გრუნტის ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 2 წელზე მეტი

### 3.6.2. ზემოქმედების დახასიათება

#### 3.6.2.1 მშენებლობის ეტაპი

საპროექტო ეგზ-ს მთელი ტრასა საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით მდგრადია და მშენებლობისთვის მისაღები. საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნის (იხ. წინამდებარე ანგარიშის პარაგრაფი 6.2.3.5 და დანართი 13.1) მიხედვით საპროექტო ტერიტორიაზე საშიში გეოდინამიური პროცესების ჩასახვა-განვითარების კვალი არ ფიქსირდება, შესაბამისად პროექტის მშენებლობა არავითარ უარყოფით ზემოქმედებას არ იქონიებს გეოლოგიურ გარემოზე და ასევე არც გეოდინამიური მოვლენების მიერ ეგზ-ეს სწორ მუშაობაზე არ ექნება რაიმე ზემოქმედება.

სამშენებლო მოედნებზე მცენარეული საფარის დაკარგვა, ნიადაგის დატკეპნა და მისი შემჭიდროება გამოიწვევს ეროზიის რისკების ზრდას. ასეთ ადგილებში ზემოქმედების რისკები შედარებით მოიმატებს წვიმიანი ამინდისა და თოვლის დნობის პერიოდში. ნიადაგის ეროზიის რისკების შესამცირებლად საჭირო იქნება ტიპური შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. პარაგრაფი 7.6.3).

პარაგრაფი 3.4.3-ის მიხედვით, საპროექტო ეგზ-ს მშენებლობისას მოსახსნელი იქნება დაახლოებით 4-5 მ<sup>3</sup> ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა საპროექტო ანძის განთავსების ტერიტორიაზე, რომელიც დასაწყობდება საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ რათა სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდეს ტერიტორიის რეკულტივაცია.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურების მინიმიზაციის მიზნით საჭიროა შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის სამუშაოები განხორციელდება „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტით გათვალისწინებული მოთხოვნების შესაბამისად.

მშენებლობის ეტაპზე ნიადაგის ხარისხზე უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელია:

- საპროექტო ტერიტორიებზე მოქმედი ტექნიკიდან. სატრანსპორტო საშუალებებიდან ან სხვა დანადგარ-მექანიზმებიდან ნავთობპროდუქტების დაღვრის/გაჟონვის შემთხვევაში;
- ისეთი საშიში ნივთიერებების გამოყენებამ. არასწორმა მოხმარების და დაღვრის შემთხვევაში. როგორცაა საღებავები და სხვა ტოქსიკური ნივთიერებები;



- მშენებლობის პროცესში მოხსნილი ნიადაგის ფენის არასწორი მართვის შემთხვევაში.

### 3.6.2.2. ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის პერიოდში საშიში გეოდინამიური პროცესების განვითარება მოსალოდნელი არ არის.

### 3.6.3. შემარბილებელი ღონისძიებები

საპროექტო ეგზ-ის ანძების საძირკვლების ადგილების მომზადების დროს საშიში გეოდინამიური პროცესების განვითარების რისკების მინიმიზაციის მიზნით საჭიროა გატარდეს შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ საჭიროა ჩატარდეს ანძების განთავსების ადგილების რეკულტივაციის სამუშაოები. რაც უნდა ითვალისწინებდეს ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის შეტანას და მრავალწლიანი ბალახების დათესვას (ნიადაგის მოხსნა-დასაწყობების სამუშაოების შესახებ ინფორმაცია იხ. წინამდებარე ანგარიშის პარაგრაფი 3.4.3-ში);
- ელექტროგადამცემი ხაზის საყრდენების დაფუძნება გათვალისწინებული ანაკრები და მონოლითური რკინაბეტონის საძირკვლებით;
- ელექტროგადამცემი ხაზის ზოლის გრუნტული პირობებიდან გამომდინარე, ანძების დაფუძნება, ორივე უბანზე, განხორციელდება - I სგე-ზე.

## 3.6.4. ზემოქმედების შეფასება

შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით **ნარჩენი ზემოქმედება ძირითადად იქნება დაბალი**. ექსპლუატაციის ეტაპზე ძირითადად მოსალოდნელია დაბალი ზემოქმედება.

## ცხრილი 7.6.4.1. ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლ.	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
<b>მშენებლობის ეტაპი</b>							
<b>ეროზიის და სხვა გეოსაფრთხეების გააქტიურება/ განვითარება და სხვ.</b> – გრუნტის მოხსნის და დასაწყობების სამუშაოები; – სამშენებლო სამუშაოები; – სამშენებლო და სატრანსპორტო ოპერაციები. განსაკუთრებით კი მძიმე ტექნიკის გამოყენება	მიწისა და მიწაზე არსებული ყველა რესურსი (მცენარეები, ცხოველები); მოსახლეობა. ასევე მშენებარე ობიექტების უსაფრთხოება	პირდაპირი, უარყოფითი	საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების თვალსაზრისით საპროექტო დერეფანში გამოვლენილია დაბალი რისკის მქონე უბნები	სამშენებლო მოედნები და სატრანსპორტო საშუალებების სამომრავო გზების დერეფნები	საშუალო ვადიანი. ზოგიერთ შემთხვევაში გრძელვადიანი	ძირითადად შექცევადი	<b>დაბალი</b> , შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - <b>ძალიან დაბალი</b>
<b>ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება:</b> – მანქანებისა და სამშენებლო ტექნიკის გადაადგილება და სხვ.	მცენარეული საფარი, ცხოველები, მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლები	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალი რისკი	სატრანსპორტო საშუალებების სამომრავო გზების დერეფნები	გრძელვადიანი	შექცევადი	<b>დაბალი ან ძალიან დაბალი</b>
<b>ნიადაგის დაზინძურება</b> – ნავთობპროდუქტების ან სხვა ქიმიური ნივთიერებების დაღვრა, ნარჩენებით დაზინძურება.	მცენარეული საფარი, ცხოველები, მიწისქვეშა და ზედაპირული	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	მოსალოდნელია ძირითადად ლოკალური დაღვრები	მოკლევადიანი	შექცევადი	<b>საშუალო</b> , შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - <b>დაბალი</b>

### 3.7. ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე

ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედების კუთხით წინამდებარე დოკუმენტში განხილულია მხოლოდ წყლის ხარისხის გაუარესების რისკები. დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე არ განიხილება ისეთი ზემოქმედებები, როგორცაა წყლის დებიტის ცვლილება. მდინარეთა ნატანის გადაადგილების შეზღუდვა. კალაპოტისა და ნაპირების სტაბილურობის დარღვევა და ა.შ.

#### 3.7.1. ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

##### ცხრილი 7.7.1.1. ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟ.	კატეგორია	წყლის ხარისხის გაუარესება
1	ძალიან დაბალი	ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაცია და წყლის სიმღვრივე შეუმჩნევლად შეიცვალა
2	დაბალი	ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან სიმღვრივე გაიზარდა 50%- ზე ნაკლებით, თუმცა არ აღემატება ზღვ-ს
3	საშუალო	ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან წყლის სიმღვრივე გაიზარდა 50-100%-ით, თუმცა არ აღემატება ზღვ-ს
4	მაღალი	ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან წყლის სიმღვრივე გაიზარდა 100%- ზე მეტით, ან გადააჭარბა ზღვ-ს
5	ძალიან მაღალი	ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან წყლის სიმღვრივე გაიზარდა 200%- ზე მეტად და გადააჭარბა ზღვ-ს

#### 3.7.2. ზემოქმედების დახასიათება

##### 3.7.2.1. მშენებლობის ეტაპი

საპროექტო ტერიტორიის ახლოს არცერთი ზედაპირული წყლის ობიექტი არ გვხვდება და დიდი მანძილით დაშორების გამო ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები უმნიშვნელოა.

სამირკვლების გათხრამ შეიძლება გამოიწვიოს ნიადაგის ეროზია. რის შედეგადაც მოსალოდნელია ზედაპირულ ჩამონადენში შეწონილი ნაწილაკების სიმღვრივის მატება. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ ზედაპირული ჩამონადენის მიმღები წყლის ობიექტების დაბინძურების მასშტაბები არ იქნება საგულისხმო.

გარდა ამისა, ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები უკავშირდება მშენებლობის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების არასწორ მართვას. ნავთობპროდუქტების და სხვა ნივთიერებების შემთხვევით დაღვრას და ა.შ. რისკების რეალიზაციის პრევენცია შესაძლებელია სწორი გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის პირობებში.

##### 3.7.2.2. ექსპლუატაციის ეტაპი

ეგხ-ს ნორმალური ოპერირების პირობებში ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები პრაქტიკულად არ არსებობს. სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოებისას მოსალოდნელი ზემოქმედების რისკები ანალოგიურია მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელი ზემოქმედებებისა.

### 3.7.3. შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე. ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებებია:

- მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს). თუ ეს შეუძლებელია. მუდმივი კონტროლის და უსაფრთხოების ზომების გატარება წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;
- მასალების და ნარჩენების სწორი მენეჯმენტი;
- სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა;
- საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი პროდუქტის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;
- ნიადაგის ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი.

7.7.4. ზემოქმედების ზედაპირული წყლების ხარისხზე ზემოქმედების შეჯამება

- ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაცია და წყლის სიმღვრივე არ შეიცვლება. შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით ნარჩენი ზემოქმედება იქნება ძალიან დაბალი.

ცხრილი 7.7.4.1. ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
<i>მშენებლობის ეტაპი</i>							
<i>ზედაპირული წყლების დაბინძურება შეწონილი ნაწილაკებით, ნახშირწყალბადებითა და სხვა ნივთიერებებით</i>	ცხოველთა სამყარო, მიწისქვეშა წყლები და სხვ.	ირიბი (მაგ. დამაბინძურებლების დაღვრის შედეგად დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის ჩადინება მიმდებარე ტერიტორიაზე) უარყოფითი	საშუალო რისკი, შემარბ. ღონისძიებებით - დაბალი რისკი	მიმდებარე ტერიტორია	მოკლევადიანი	შექცევადი	<b>დაბალი</b> , შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან <b>დაბალი</b>
<i>ექსპლუატაციის ეტაპი</i>							
<i>ზედაპირული წყლების დაბინძურება შეწონილი ნაწილაკებით, ნახშირწყალბადებითა და სხვა ნივთიერებებით</i>	ცხოველთა სამყარო, მიწისქვეშა წყლები და სხვ.	ირიბი (მაგ. დამაბინძურებლების დაღვრის შედეგად დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის ჩადინება მიმდებარე ტერიტორიაზე) უარყოფითი	საშუალო რისკი, შემარბ. ღონისძიებებით - დაბალი რისკი	მიმდებარე ტერიტორია	მოკლევადიანი	შექცევადი	<b>დაბალი</b> , შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან <b>დაბალი</b>

### 3.8. ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე

მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე ზემოქმედების კუთხით წინამდებარე დოკუმენტში განხილულია წყლის ხარჯის ცვლილებით გამოწვეული ზემოქმედება და წყლის ხარისხის გაუარესების რისკები.

#### 3.8.1. ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ცხრილი 7.8.1.1. მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟ.	კატეგორია	მიწისქვეშა წყლის დებიტის ცვლილება	მიწისქვეშა წყლის <sup>3</sup> ხარისხის გაუარესება
1	ძალიან დაბალი	დებიტი შეუმჩნევლად შეიცვალა	ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაცია შეუმჩნევლად შეიცვალა
2	დაბალი	გრუნტის წყლის დონე შესამჩნევად შემცირდა, თუმცა გავლენა არ მოუხდენია ჭაბურღილების წყლის დონეზე ან წყაროების წყლის ხარჯზე	II ჯგუფის <sup>4</sup> ნივთიერებათა კონცენტრაცია ნაკლებია სასმელი წყლისთვის დასაშვებზე
3	საშუალო	გრუნტის წყლის დონე შესამჩნევად შემცირდა, ამასთან შემცირდა ჭაბურღილებიდან წყლის მოპოვებაც, გავლენას ახდენს წყაროების ხარჯზე	II ჯგუფის ნივთიერებათა კონცენტრაცია აღემატება სასმელი წყლისთვის დასაშვებს
4	მაღალი	ჭაბურღილები დროებით არ მუშაობს, ზედაპირული წყლის ობიექტებში განტვირთვა შემცირდა, რასაც სეზონური გვალვა და ეკოლოგიური ზემოქმედება მოჰყვება	ფიქსირდება I ჯგუფის მავნე ნივთიერებები
5	ძალიან მაღალი	ჭაბურღილები შრება, ზედაპირული წყლის ობიექტებში განტვირთვა აღარ ხდება, არსებობს გვალვისა და ეკოლოგიური ზემოქმედების დიდი რისკები	I ჯგუფის მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაცია აღემატება სასმელ წყალში დასაშვებს

<sup>3</sup> საქართველოს კანონმდებლობით მიწისქვეშა წყლის ხარისხი არ რეგულირდება, ამიტომ შეფასებისთვის გამოყენებულია სასმელი წყლის სტანდარტი

<sup>4</sup> ევროკავშირის დირექტივა 80/68/EEC, 1979 წ. 17 დეკემბერი, „გრუნტის წყლის დაცვა გარკვეული სახიფათო ნივთიერებებით დაბინძურებისგან“

#### 3.8.2. ზემოქმედების დახასიათება

პროექტის სპეციფიკიდან გამომდინარე ეგზ-ის მშენებლობით მიწისქვეშა წყლების დებიტზე პირდაპირი ზემოქმედების რისკები მინიმალურია, რადგან (იხ. წინამდებარე ანგარიშის პარაგრაფი 6.2.3.5 და დანართი 13.1) მიხედვით გაყვანილ სამთო გამონამუშევრების მიხედვით (8 მ სიღრმემდე) გრუნტის წყლის ჰორიზონტი არ გამოჩენილა და საპროექტო საქმიანობა 8 მ-ზე ქვევით სამუშაოების განხორციელებას არ ითვალისწინებს. ჰორიზონტის ღრმად განლაგების გამო მიწისქვეშა წყლების ხარისხის გაუარესების რისკი უმნიშვნელოა. მიწისქვეშა წყლების ხარისხის გაუარესება შესაძლებელია გამოიწვიოს დაბინძურებული ზედაპირული (ატმოსფერული ან სარწყავი) წყლების გრუნტის ღრმა ფენებში ჩაჟონვამ, რაც დაკავშირებული იქნება ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკურმა გაუმართაობამ ან საწვავის და

ზეთების დაღვრამ.

მიწისქვეშა წყლების ხარისხის გაუარესება შესაძლოა გამოიწვიოს ნავთობპროდუქტების ავარიულმა დაღვრამ და შემდგომ დამაბინძურებლების ნიადაგის ღრმა ფენებში გადაადგილებამ.

ექსპლუატაციის ეტაპზე მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკები გაცილებით ნაკლებია.

### 3.8.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების ალბათობის შემცირების მიზნით საჭიროა ნიადაგის და ზედაპირული წყლების ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული ღონისძიებების გატარება. ასევე აუცილებელია სამუშაოს დასრულების შემდეგ სარეკულტივაციო სამუშაოების გატარება მათ შორის:

- რეგულარულად უნდა შემოწმდეს მანქანები და დანადგარები. დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირების დაუყოვნებლივ უნდა მოხდეს დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან;
- წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვება და დასაწყობება სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე;
- სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები დაცული უნდა იყოს ატმოსფერული ნალექებისგან;
- საწვავით გამართვის უბნები დაფარული უნდა იყოს ხრეში ფენით. საწვავით გამართვა უნდა ხორციელდებოდეს სიფრთხილის ზომების მაქსიმალური დაცვით;
- სამშენებლო მოედნებზე და სამუშაო უბნებზე მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვის ან/და ტექნომოსახურების აკრძალვა. თუ ამის გადაუდებელი საჭიროება იქნა. ეს უნდა მოხდეს წყლისგან მინიმუმ 50 მ დაშორებით. დაღვრის თავიდან აცილებისთვის განსაზღვრული უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებით;
- დაღვრის შემთხვევაში. დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.) და პირადი დაცვის საშუალებებით;
- დაბინძურებული გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი უნდა იქნას ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ.
- სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალის ინსტრუქტაჟი;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაციისთვის მომზადება.

### 3.9. ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

#### 3.9.1. ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შესაფასებლად ხარისხობრივი კრიტერიუმები შემოტანილია შემდეგი კატეგორიებისთვის:

- ჰაბიტატის მთლიანობა, სადაც შეფასებულია ჰაბიტატების მოსალოდნელი დანაკარგი ან ფრაგმენტირება, ეკოსისტემის პოტენციური ტევადობის შემცირება და ზემოქმედება ბუნებრივ დერეფნებზე;
- სახეობათა დაკარგვა. ზემოქმედება სახეობათა ქცევაზე, სადაც შეფასებულია მათი ქცევის შეცვლა ფიზიკური ცვლილებების, მათ შორის ვიზუალური ზემოქმედების, ხმაურისა და ატმოსფერული ემისიების გამო, ასევე შეფასებულია ზემოქმედება გამრავლებაზე, დაწყვილებაზე, ქვირილობაზე, დღიურსა თუ სეზონურ მიგრაციაზე, აქტიურობაზე, სიკვდილიანობაზე;
- დაცული ჰაბიტატები, დაცული ტერიტორიები, დაცული ლანდშაფტები და ბუნების ძეგლები.

ეკოლოგიური ზემოქმედების მნიშვნელოვნების შესაფასებლად გამოყენებულია კრიტერიუმები:

- ზემოქმედების ალბათობა, ინტენსივობა, არეალი და ხანგრძლივობა, რითაც განისაზღვრა ზემოქმედების სიდიდე;
- ჰაბიტატის ან სახეობების მგრძობელობა პირდაპირი ზემოქმედების, ან ზემოქმედებით გამოწვეული ცვლილების მიმართ;
- სახეობების ან ჰაბიტატების აღდგენის უნარი;
- ზემოქმედების რეცეპტორების, მათ შორის სახეობების, პოპულაციების, საზოგადოებების, ჰაბიტატების, ლანდშაფტებისა და ეკოსისტემების დაცვითი და ეკოლოგიური ღირებულება;
- დაცულ რეცეპტორებზე ზემოქმედება ჩათვლილია მაღალ ზემოქმედებად.

#### 3.9.2. ზემოქმედება ფლორაზე

##### 3.9.2.1. ზემოქმედების დახასიათება

###### 3.9.2.1.1. ეგხ-ს მშენებლობის ეტაპი

ძირითადად საპროექტო გზის მიმდებარედ არსებული მცენარეული საფარი დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების ბოტანიკური ობიექტია. ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე არ იქნება მნიშვნელოვანი.

რაც შეეხება მერქნიან მცენარეებს ის იშვიათია მოცემულ ტერიტორიაზე. პროექტის შესაბამისად №27ა-№29 საყრდენებს შორის საჭაერო ხაზი კვეთს წიწვოვან ხეებს (იხ.სურათები 4.2.1-4.2.2), რომლის სიმაღლე არ აღემატება 4 მ-ს და არ საჭიროებს განაკაფს (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №366 2013.24.12 მუხლი 3, პ.2, ქვეპუნქტი ა.ა). აღნიშნულ მალში სადენის მიწასთან გაბარიტი აღემატება 14,6 მ-ს. აქედან გამომდინარე სათანადო ნიშნულის ანძების დამონტაჟებისას ხე-ბუჩქების დაზიანება არ არის მოსალოდნელი.

მცენარეული საფარი რომლითაც დაფარულია ტერიტორია არც ერთი არ წარმოადგენს დაცვის სტატუსის მქონე სახეობებს. ამიტომ, მათი დაზიანებით განსაკუთრებული ზიანი არ მიადგება გარემოს. ზემოქმედება ფლორაზე საპროექტო ეგხ-ს ექნება დაბალი ხოლო შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემდეგ ძალიან დაბალი.

###### 3.9.2.1.2. ეგხ-ს ექსპლუატაციის ეტაპი



ექსპლუატაციის პერიოდში ზემოქმედება ფლორასა და მცენარეულობაზე პრაქტიკულად არ იქნება.

### 3.9.2.2. შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე მცენარეულ საფარსა და ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორიებზე არსებული მცენარეული საფარის დაზიანების რისკის მინიმიზაციის მიზნით ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტის და სამშენებლო უბნების საზღვრების მკაცრი დაცვა;
- სამუშაოების დაწყებამდე მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალისათვის ინსტრუქტაჟის ჩატარება;
- ატმოსფერული ჰაერის და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება;

ექსპლუატაციის ეტაპზე, სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების შესრულებისას საჭიროა მშენებლობის ეტაპისთვის შემუშავებული მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება.

### 3.9.3. ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე

#### 3.9.3.1. ზემოქმედების დახასიათება

##### 3.9.3.1.1. მშენებლობის ეტაპი

ეგზ-ს მშენებლობა გამოიწვევს ფაუნის დროებით შეშფოთებას და შესაძლო მიგრაციას პროექტის ზემოქმედების ტერიტორიიდან. სამშენებლო სამუშაოებმა შესაძლოა შემდეგნაირად იმოქმედოს ცხოველთა ბიომრავალფეროვნებაზე:

- გაიზრდება შეწუხების ფაქტორი საავტომობილო გზების და სამშენებლო მოედნების მახლობლად მოხუდარი ფრინველებისათვის და ხელფრთიანებისათვის;
- მიწის სამუშაოების დროს თხრილები (მ.შ. ანძების საძირკვლებისთვის მოწყობილი თხრილები) გარკვეულ რისკს უქმნის მცირე ძუძუმწოვრებს: შესაძლებელია თხრილში მათი ჩავარდნა, დაშავება და სიკვდილიანობა;
- ტრანსპორტის/ტექნიკის გადაადგილებამ გზებზე, მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვამ, კაბელის გაჭიმვამ და სხვა სამუშაოებმა ასევე შესაძლოა დაზიანოს ან დაღუპოს ცხოველები.
- ასევე,
- მშენებლობისას მცირედით მაგრამ მოიმატებს ხმაური და ვიბრაცია, ასევე ატმოსფერულ ჰაერში მტვრისა და სხვა მავნე ნივთიერებათა ემისიები. მოსალოდნელია ცხოველთა გარკვეული სახეობების საპროექტო ადგილებიდან მიგრაცია;
- მცენარეული საფარის (ძირითადად ბალახეული მცენარეები) განადგურება ნეგატიურ გავლენას იქონიებს ხერხემლიან და უხერხემლო ცხოველთა საკვებ ბაზასა და მათ აღწარმოებაზე.
- გარემოში ნარჩენების მოხვედრამ და ვიზუალურ-ლანდშაფტურმა ცვლილებამ შესაძლოა გამოიწვიოს ცხოველთა დაღუპვა ან მიგრაცია.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ცხოველთა სამყაროზე მოსალოდნელია პირდაპირი (შეჯახება/დაზიანება, ჰაბიტატების დანაწევრება) და არაპირდაპირი (მიგრაცია ხმაურის/ვიბრაციის გამო, ემისიების ზემოქმედება და სხვ.) ხასიათის ზემოქმედებები, ხოლო ზემოქმედებების ძირითადი წყაროებია:

- ტრანსპორტის მოძრაობა;
- ტერიტორიაზე მომუშავე მანქანა-მოწყობილობები და ხალხი;

- მიწის სამუშაოები და დროებითი ნაგებობების მშენებლობა.

მშენებლობის პროცესში ცხოველთა/ფრინველთა მიგრაცია შორ მანძილზე არ მოხდება. მშენებლობის დასრულების და შემფოთების წყაროს „გაჩერების“ შემდეგ ცხოველები/ფრინველები დაუბრუნდებიან პირვანდელ სამყოფელს.

მნიშვნელოვანია ის ფაქტი, რომ საპროექტო ეგზ-ის მშენებლობის პროცესში მდინარეების და ხეობების აქტიურ კალაპოტებში რაიმე სამუშაოები დაგეგმილი არ არის და არც ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკებია მნიშვნელოვანი. შესაბამისად იქთიოფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.

აღსანიშნავია, რომ სამშენებლო სამუშაოების სპეციფიკიდან გამომდინარე ჰაბიტატების მნიშვნელოვან ფრაგმენტაციას ადგილი არ ექნება. თითოეულ სამშენებლო მოედანზე ჩასატარებელი სამუშაოები არ იქნება ხანგრძლივი. საპროექტო დერეფნის ფარგლებში მობინადრე ცხოველებს საშუალება ექნებათ გადაადგილდნენ მომიჯნავე ტერიტორიებზე, სადაც ანალოგიური ტიპის ლანდშაფტებია წარმოდგენილი. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ დარჩება მხოლოდ საჰაერო ეგზ-ს მუდმივი ინფრასტრუქტურა (საყრდენი ანძები და სადენები), რომელიც ხმელეთის ცხოველებისთვის განსაკუთრებულ ბარიერს არ წარმოადგენს და არ გამოიწვევს ჰაბიტატის ფრაგმენტაციას.

### 3.9.3.1.2. ექსპლუატაციის ეტაპი

როგორც აღინიშნა, ეგზ-ს ექსპლუატაციის ეტაპზე ყველაზე საყურადღებოა ელექტროგადამცემი ხაზების ზეგავლენა ფრინველებზე.

#### 3.9.3.1.2.1. ეგზ-ს ექსპლუატაციის ეტაპზე ფრინველებზე პირდაპირი ზემოქმედების რისკები

ელექტროგადამცემი ხაზები წარმოადგენს ფრინველების სიკვდილის გამომწვევ ერთ-ერთ მთავარ მიზეზს. ზემოქმედება შეიძლება გამოწვეულ იქნას ხაზებზე დაჯდომით და ელ. შოკით ან შეჯახებით.

ელექტროშოკის ფაქტები ხდება იმ შემთხვევაში როდესაც გამტარები ერთმანეთისგან არ არის დაშორებული საჭირო დისტანციით და ფრინველი (ძირითადად დიდი ფრინველები - მტაცებლები, რომელთა ფრთების შლილი აღწევს 3 მეტრს) ორ ელექტრო გამტარს ერთდროულად ეხება. ასევე იმ შემთხვევაში თუ ფრინველთა დაცვის ღონისძიებები არ არის გატარებული. ელექტროშოკს ადგილი აქვს მაშინ, როდესაც ფრინველი ეხება საწინააღმდეგო პოლუსის მქონე გამტარებს. მოზარდი ფრინველები, რომლებსაც ნაკლები ფრენის გამოცდილება აქვთ, ხშირად იღუპებიან ელექტროშოკით.

ძირითადად ელექტროშოკის შემთხვევები ხდება ბუნებრივ ქანდარებს და ხეებს მოკლებულ გაშლილ ადგილებში, როგორცაა სტეპები, უდაბნოები და ჭარბტენიანი ადგილები. მოზარდი ფრინველები, ხშირად ზარალდებიან მათი დიდი ფრთათა შლილისა და მოუხერხებლობის გამო. ფრინველებს გუნდური ფრენაც ხელს უშლის კარგად მანევრირებაში.

ფრინველთა დაზიანება/დაღუპვა ასევე შეიძლება გამოიწვიოს სადენებთან/ანძებთან შეტაკებით და შემდგომ მიწაზე დანარცხებით მიყენებულმა ჭრილობებმა. შეტაკებების რიცხვი იზრდება ისეთ ადგილებში, სადაც ხდება მრავალი სახეობების თავშეყრა (მიგრაციის დერეფნებში). არსებობს ვარაუდი რომ ფრინველთა სადენებზე შეტაკებები გამოწვეულია იმით, რომ დიდი სიჩქარით ფრენისას ისინი ვერ ამჩნევენ ამ სადენებს. შეჯახებისგან განსაკუთრებით დაუცველები დიდი ფრინველები არიან, რადგან მათ არ აქვთ კარგი მანევრირების უნარი. სიბნელე (ღამის პერიოდი) და ცუდი კლიმატური პირობები, როგორცაა წვიმა, ნისლი და თოვლი, ელექტრო გადამცემ ხაზებს უფრო მეტად შეუმჩნეველს ხდის.

მთავარი ფაქტორები, რომლებთაც გავლენა აქვთ ეგზ-ებთან ფრინველთა შეჯახების რისკზე,

არის რელიეფი, ვეგეტაცია და ამინდი.

რელიეფი განაპირობებს ფრინველთა ფრენის სიმაღლეს. მაგ. ხეობებში ფრინველები დაფრინავენ დაბალ სიმაღლეებზე, ხოლო მთაგორიანი რელიეფის პირობებში - შედარებით მაღალ სიმაღლეებზე, რითიც ისინი თავიანთ ენერგიას უკეთებენ ოპტიმიზაციას.

ფრენის სიმაღლეზე ასევე გავლენას ახდენს მცენარეთა ვეგეტაციაც. რაც უფრო მაღალია მცენარეული საფარი, მით მაღლა დაფრინავენ ფრინველები და პირიქით.

ამინდი იწვევს ფრინველთა ფრენის სიმაღლის საათობრივ და დღიურ ცვლილებას. მეცნიერულად დამტკიცებულია, რომ ამინდი მონაპირად ფრინველების ფრენის სიმაღლეზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს. ამინდი იმ ფრინველების ფრენის სიმაღლეზეც ახდენს ეფექტს, რომლებიც იკვებებიან საჭაერო ართროპოდებით. ამინდის შესაბამისად ზემოთხსენებული ფრინველები არჩევენ ნადირობის სიმაღლეს.

ფრინველების უმეტესობა დაფრინავს მიწის ზედაპირიდან 150 მ-მდე (გარდა მიგრაციის პერიოდისა). ისინი არ ხარჯავენ ენერგიას დიდ სიმაღლეზე ასვლაში, ამას გარდა არსებობს გარკვეული საშიშროებებიც, როგორებიცაა ქარის ძლიერი ნაკადები და მტაცებლების კარგი მხედველობა. თუმცა, მიგრაციის პერიოდში ფრინველები ადიან დიდ სიმაღლეზე, რათა თავი აარიდონ დეჰიდრატაციას, რომელსაც იწვევს მიწის ზედაპირთან არსებული თბილი ჰაერის მასები. გადამფრენი ფრინველები შეიძლება დაფიქსირებულ იქნან მიწის ზედაპირიდან 3-10კმ სიმაღლეზეც.

მოულოდნელი წინაღობების თავიდან აცილების უნარის შეზღუდულობის გამო ელექტრო გადამცემ ხაზებზე დაჯახების რისკი მაღალია იმ ფრინველთათვის, რომლებიც სწრაფად დაფრინავენ ან გამოირჩევიან დიდი ტანით და პატარა ფრთებით.

ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე და არსებული სამეცნიერო კვლევების ანალიზის საფუძველზე შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი ძირითადი დასკვნები:

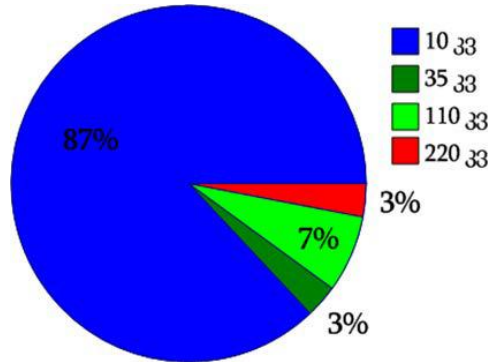
1. მოზუდარი ფრინველები იშვიათად ეჯახებიან სადენებს. გამოცდილების არმქონე მოზარდების შემთხვევაში დაჯახების რისკი უფრო მაღალია;
2. მიგრირებადი ფრინველების ეგზ-ებზე დაჯახების რისკი მაღალია;
3. დაჯახების რისკი დამოკიდებულია ფრენის სიმაღლეზეც, მთიან მიდამოებში ფრინველი შეიძლება დაეჯახოს ნებსიმირ წინაღობას რადგან ხილვადობა დაბალია.
4. ეგზ საყრდენები ნაკლებად სახიფათოა (განსხვავებით სადენებისგან), რადგან იგი ანცალკევეს დამუხტულ კომპონენტებს და ამცირებს დაჯახების რისკს იმ ფრინველებისთვისაც კი, რომელთა ფრთათა შლილი მეტია 3 მ-ზე;

სტატისტიკის მიხედვით (იხ. ცხრილი 7.9.3.1.2.1.1 და დიაგრამა 7.9.3.1.2.1.1), ფრინველთა სადენებზე შეჯახება, ყველაზე დიდი სიხშირით ფიქსირდება 10კვ ძაბვის ელექტროგადამცემ ხაზებზე.

#### ცხრილი 7.9.3.1.2.1.1. სტატისტიკა ფრინველთა შეჯახება სადენებზე

ძაბვა, კვ	ფრინველთა შეჯახებათა სიხშირე ეგზ-ს 10კვ-იან მონაკვეთებზე
10	9,06
35	0,28
110	0,75
220	0,31
სულ	3,14

#### დიაგრამა 7.9.3.1.2.1.1. ფრინველთა შეჯახება სადენებზე



იმის გათვალისწინებით რომ რეგიონში გავრცელებული დიდი ზომის ფრინველთა სახეობების ფრთების შლილი 3,0-3,5 მ-ს არ აღემატება, შეილება თქვას რომ ექსპლუატაციის პროცესში ფრინველებზე ელექტროშოკით გამოწვეული ზემოქმედების ალბათობა იქნება მინიმალური. რისკებს კიდევ უფრო შეამცირებს ეგზ-ს მონტაჟისა და ექსპლუატაციის წესების მაქსიმალური დაცვა (აქ პირველ რიგში იგულისხმება სადენების სათანადო დაჭიმვა და მათ შორის პროექტით გათვალისწინებული მინიმალური მანძილის უზრუნველყოფა).

როგორც ცხრილი 7.9.3.1.2.1.1 და დიაგრამა 7.9.3.1.2.1.1- დან ჩანს 110 კვ-იანი ეგზ-ს ფრინველის შეჯახების რისკი მინიმალურია, ფრინველების შეჯახების სადენებზე როგორც ზევით აღვნიშნეთ ეგზ საყრდენები ნაკლებად სახიფათოა (განსხვავებით სადენებისგან), რადგან იგი ანცალკევეებს დამუხტულ კომპონენტებს და ამცირებს დაჯახების რისკს იმ ფრინველებისთვისაც კი, რომელთა ფრთათა შლილი მეტია 3 მ-ზე, აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ეგზ-ს გასწვრივ მრავლადაა უკვე არსებული სხვა ეგზ-ები და აღნიშნული ტერიტორიაზე ფრინველები შეგუებულები არიან არსებულ პირობებს თუმცა აუცილებელია ქვემოთ მოყვანილი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

აღნიშნული პროექტი როგორც ზევით ავღნიშნეთ ითვალისწინებს არსებული საყრდენების დემონტაჟს/მოხსნას, რაც ფრინველებზე დადებით ზემოქმედებას მოახდენს სადემონტაჟო ტერიტორიაზე არსებული საყრდენების დემონტაჟის მერე.

### 3.9.3.1.2.2. ცხოველთა სამყაროზე არაპირდაპირი ზემოქმედება

გარდა უშუალო ზემოქმედებისა ელექტრული და მაგნიტური ველი შეიძლება წარმოადგენდეს ნებისმიერ ბიოლოგიურ ობიექტზე ზემოქმედების ფაქტორს. ასე მაგალითად, ეგზ ელექტრომაგნიტური ველის მოქმედების ზონაში იცვლება მწერების ქცევის ხასიათი: ფუტკრები ავლენენ მოჭარბებულ აგრესიულობას, შრომისუნარიანობის და საერთო აქტიურობის დაქვეითებას, იზრდება დედა-ფუტკრების ავადობა; პეპლები, კოლოები, ხოჭოები და სხვა მფრინავი მწერები ხასიათდებიან გამოკვეთილი მოუსვენრობით, ველის დამაბულობის მიმართულებით უპირატესი მოძრაობით.

### 3.9.3.2. შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე, ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტის და სამშენებლო უბნების საზღვრების მკაცრი დაცვა;
- მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის შერჩევა ცხოველებზე უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად;
- ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდულ იქნას რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად – დიდი ზომის სახეობებისათვის მკვეთრი ფერის ლენტი, მცირე ზომის ცხოველებისათვის ყველანაირი ბრტყელი მასალა – თუნუქი,

პოლიეთილენი და სხვ. ტრანშეებსა და ორმოებში ღამით ჩაშვებული იქნას გრძელი ფიცრები ან ხის მორები, იმისთვის, რომ წვრილ ცხოველებს საშუალება ჰქონდეთ ამოვიდნენ იქიდან. ორმოები და ტრანშეები შემოწმდეს მიწით შევსების წინ;

- ეგზ-ს საყრდენებისთვის მოწყობილი თხრილები შეძლებისდაგვარად მოკლე ვადებში შეივსოს;
- მიმართული შუქის მინიმალური გამოყენება სინათლის გავრცელების შემცირების მიზნით;
- სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია;

ამასთან ერთად:

- ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი;
- წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების, ხმაურის გავრცელების და ა.შ. შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურად გატარება (იხ. შესაბამისი ქვეთავები).

ექსპლუატაციის ეტაპზე შემარბილებელი ღონისძიებები ძირითადად ფრინველებზე ნეგატიური ზემოქმედების შემცირებისკენ უნდა იყოს მიმართული.

### 3.9.3.2.1. ელექტრო შოკით გამოწვეული ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

ფრინველთა ელექტრო შოკით დაღუპვის რისკის შესამცირებლად ელექტრო სადენები ერთმანეთისგან დაშორებული უნდა იქნენ სათანადო მანძილით. უნდა აღინიშნოს რომ სველი ფრთები ნაკლებად უზრუნველყოფს იზოლაციას, ასე რომ სასურველია ელექტრო სადენებს შორის მანძილი იყოს ფრინველის ფრთათა შლილისა და მთლიან სიგრძეზე მეტი.

ორნითოფაუნის უსაფრთხოების დასაცავად შეიძლება შესრულებულ იქნას შემდეგი ღონისძიებები:

- ხაზის დიზაინი და კონფიგურაცია: ელექტრო სადენების განცალკევება საჭირო სიდიდემდე;
- იზოლაცია: ელექტრო გადამცემი ხაზები დაფარული უნდა იყოს ისეთი მასალით, რომელიც ფრინველებს დაიცავს შემთხვევითი შეხების დროს;
- სასურველია გამოყენებულ იქნას დაკიდული იზოლატორები და ვერტიკალური გამთიშველები. იზოლატორების ჯაჭვის სიგრძე უნდა იყოს მეტი ვიდრე 0.7 მ.
- დაინერგოს „ქანდარისებული“ ტექნიკა. ევროპაში მინიმალური მანძილი საწინააღმდეგო პოლუსის მქონე სადენებს შორის არის 1.4 მ. და ქანდარებსა და დამუხტულ ნაწილებს შორის - 0.6 მ. ადგილებში სადაც დაფიქსირებულია მტაცებლები, როგორცაა არწივი, მანძილები უნდა იყოს უფრო დიდი (სადენებს შორის 2.7<; ხოლო ქანდარებსა და დამუხტულ ნაწილებს შორის 1.8<).

### 3.9.3.2.2. დაჯახებით გამოწვეული ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

**სადენების მარკირება:** ელექტროსადენებზე ვიზუალური შემაფერხებლების (მაგ. მტაცებლის სილუეტები) დაყენება არაეფექტურია, ვინაიდან ფრინველებისთვის დროთა განმავლობაში შეგუებადია. აკუსტიკური შემაფერხებლებიც არ არის სანდო, ვინაიდან საჭიროებს მნიშვნელოვან ხარჯებს და ამასთან მისი ეფექტი შორ მანძილზე არ ვრცელდება.

შედარებით ეფექტურია ელექტროგადამცემი ხაზების დიზაინის სწორად შერჩევა (მაგ. სხვდასხვა პოლუსის მქონე სადენების ჰორიზონტალურად განლაგება). ასევე ძნელად დასანახი სადენების (წვრილი სადენები) მარკირებისთვის მიღებულია მათი სისქის გაზრდა, მკვეთრი ფერის მიცემა და მკვეთრი ფერების ნივთების დამაგრება, როგორცაა სფეროები, ლენტები, დროშები და სხვ. აღნიშნული ნივთების 5-10 მ-ის ინტერვალში დამაგრების შემთხვევაში ფრინველთა სიკვდილიანობის შემთხვევებს ამცირებს 50-80%-ით.

ელექტროსადენების მარკირება უნდა მოხდეს შედარებით სენსიტიურ მონაკვეთებში.

დადგენილია, რომ სადენების მარკირება საერთო ჯამში ფრინველთა სიკვდილიანობის შემთხვევებს 55-94%-ით ამცირებს. მარკირებისთვის შერჩეული ნივთების კონტრასტულობას გაცილებით დიდი მნიშვნელობა აქვს, ვიდრე ფერს. ასევე მნიშვნელოვანია ისეთი ნივთების მოწყობა, რომლებიც შედარებით მოძრავია (ქარის დროს).

ჩამოთვლილი შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის დასადგენად საჭიროა მონიტორინგის წარმოება. მონიტორინგი გულისხმობს ეგზ-ს მიდამოების დათვალიერებას და შეჯახების მსხვერპლების მოძიებას. დაჯახების მსხვერპლების უმეტესობა ფიქსირდება სადენებიდან 40 მ-იან დერეფანში. დაღუპულ ფრინველთა ძეხვის მიდამოები რუკაზე უნდა იყოს აღნიშნული, რათა შემდგომში მოხდეს პრობლემატური ადგილების გამოვლენა. უნდა მოხდეს ჩანაწერების წარმოება ეგზ-ს რომელ მონაკვეთებში მოხდა სადენებთან შეჯახების შემთხვევა. დაფიქსირებული უნდა იყოს ნაპოვნი ფრინველის მიახლოებითი ასაკი და სქესი. რაც მთავარია დაფიქსირებული უნდა იყოს არის თუ არა სიკვდილის გამომწვევი მიზეზი ელექტრო შოკი და დაჯახება, თუ სხვა მოვლენა. მონიტორინგის შედეგების მიხედვით საჭიროებისამებრ უნდა მოხდეს დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

#### **3.9.4. ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე**

საპროექტო დერეფნის სიახლოვეს დაცული ტერიტორიები არ არსებობს, შესაბამისად პროექტის განხორციელების შედეგად დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

### **3.10. ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება**

#### **3.10.1. ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია**

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შეფასება მეტ-ნაკლებად სუბიექტურ ხასიათს ატარებს. შეფასების კრიტერიუმებად აღებულია ზემოქმედების არეალი და ხანგრძლივობა, ასევე ლანდშაფტის ფარდობითი ეკოლოგიური ღირებულება.

#### **3.10.2. ზემოქმედების დახასიათება**

##### **3.10.2.1 მშენებლობის ეტაპი**

ეგხ-ს სამშენებლო სამუშაოების დროს ადგილი ექნება გარკვეულ ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ზემოქმედებას. სატრანსპორტო ნაკადების ზრდის. სამშენებლო მოედნების და მომუშავე ტექნიკის და ხალხის. მშენებარე კონსტრუქციების. სამშენებლო მასალებისა და ნარჩენების არსებობის. გამო. სამშენებლო სამუშაოების წარმოება ნაწილობრივ შეცვლის ჩვეულ ხედს და ლანდშაფტს.

##### **3.10.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი**

ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელია ვიზუალური ლანდშაფტის მცირედი ცვლილება, რაც გამოწვეული იქნება ძირითადად არსებული ანძების დემონტაჟით და საპროექტო ანძების მონტაჟით, თუმცა აღსანიშნავია, რომ ტერიტორია ძლიერ ანტროპოგენული ზემოქმედების ქვეშაა, ასევე ტერიტორიაზე მრავლადაა წარმოდგენილი არსებული ეგხ-ები და საპროექტო ეგხ-ეს ეს მონაკვეთი არის შემადგენელი ნაწილი ერთი მთლიანი ეგხ-ეს შესაბამისად ნაკლებად სავარაუდოა ვინმესთვის ადვილად შესამჩნევი იყოს სამუშაოების ჩატარების შემდეგ ტერიტორიაზე ვიზუალის ცვლილება.

#### **3.10.3 შემარბილებელი ღონისძიებები**

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შერბილება შესაძლებელია ნაგებობების ფერის და დიზაინის გონივრული შერჩევით და ასევე დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების ისე განთავსება, რომ ნაკლებად შესამჩნევი იყოს ვიზუალური რეცეპტორებისთვის.

#### **3.10.4 ზემოქმედების შეფასება**

როგორც მშენებლობის ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე დაკვირვების ძირითადი წერტილებიდან ხედის ცვლილება უმნიშვნელო იქნება. ნარჩენი ზემოქმედება იქნება დაბალი.

### **3.11. ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება**

#### **3.11.1 მშენებლობის ეტაპი**

საპროექტო ეგხ-ს მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელია გარკვეული რაოდენობის სახიფათო და არა სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა.

ინერტული ნარჩენებიდან აღსანიშნავია:

- მიწის სამუშაოების დროს ამოღებული მიწის ნარჩენი ტრანშეის თხრილებში უკუჩაყრის შემდეგ;
- ინერტული და სამშენებლო მასალების ნარჩენები;
- ლითონების ჯართი;

- ელექტროსადენების ნარჩენები;
- ხის მასალების ნარჩენები;
- მცენარეული ნარჩენები;
- შესაფუთი მასალები;
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენები და სხვა.

სახიფათო ნარჩენებიდან მნიშვნელოვანია:

- ნავთობით დაბინძურებული ჩვრები და სხვა საწმენდი მასალები- 5-10 კგ;
- საღებავების ნარჩენები და ტარა - 10-15 კგ;
- ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი და სხვა.

მიუხედავად იმისა, რომ მშენებლობის დროს დიდი რაოდენობით ნარჩენების დაგროვება არ არის მოსალოდნელი. მაინც საჭიროა მოხდეს ნარჩენების სორტირება მათი სახეობის მიხედვით. მათი თვისობრივი და რაოდენობრივი შეფასება შემდგომი მართვის მიზნით. ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო მოედნებზე დაიდგმება სათანადო მარკირების მქონე დახურული კონტეინერები.

მიწის სამუშაოების დროს ამოღებული მიწის ნარჩენების უმეტესი ნაწილი (ძირითადად ღორღის შემცველი ფენა) გამოყენებული იქნება ტრანშეის შესავსებად. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა დასაწყობდება დროებით ნაყარების სახით და შემდგომ გამოყენებული იქნება სარეკულტივაციო სამუშაოების შესრულებისათვის. ტრანშეის მომზადებული თხრილების შევსების შემდგომ დარჩენილი ინერტული მასალები უმნიშვნელო რაოდენობის იქნება და იგი გამოყენებული იქნება გზების ვაკისების მოსასწორებლად.

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში წარმოქმნილი ხელმეორედ გამოყენებისათვის უვარგისი ლითონის ჯართი ჩაბარდება შესაბამის მიმღებ პუნქტებში.

მშენებლობის ეტაპზე წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენების შემდგომი მართვა განხორციელდება ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორების საშუალებით.

მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების და მცირე რაოდენობით არასახიფათო შესაფუთი მასალების შეგროვებისთვის გამოყენებული იქნება სახურავიანი კონტეინერები. გატანა მოხდება შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციასთან ხელშეკრულების საფუძველზე.

იმის გათვალისწინებით, რომ მშენებლობის დროს მანქანა ტექნიკა გამოყენებული იქნება სხვა დაქირავებული კონტრაქტორის, საბურავები ზეთები და სხვა ცვეთადი ნაწილების ნარჩენების მოვლა პატრონობა დაქირავებული კონტრაქტორის კომპეტენციას.

საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 16 სექტემბრის N446 დადგენილების მუხლი 3, პ.2-ის მიხედვით "2020 წლის 1 იანვრამდე ფიზიკური ან იურიდიული პირი თავისუფლდება კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის შემუშავების ვალდებულებისაგან, თუ იგი ახორციელებს 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", აქედან გამომდინარე უნდა აღინიშნოს რომ მშენებლობა იწარმოებს 1,5-2 თვის განმავლობაში და ამ პერიოდში სახიფათო ნარჩენი არ წარმოიქმნება 120 კგ-ზე მეტი, ამიტომ ნარჩენების მართვის გეგმის შემუშავება არ არის საჭირო.

აუცილებელია კომპანიას ყავდეს გარემოს დაცვით საკითხებზე პასუხისმგებელი პირი, რომელიც თავის მხრივ ვალდებული იქნება გარემოსდაცვითი მოთხოვნების შესრულებაზე, ასევე თანამშრომლებს პერიოდულად ჩაუტარებს ტრენინგებს ნარჩენების მართვის და საერთოდ გარემოსდაცვით საკითხებში.

### 3.11.2 ექსპლუატაციის ეტაპი



ეგხ-ს ექსპლუატაციის პროცესში ნარჩენების წარმოქმნა მოსალოდნელი არ არის. ტექ. მომსახურების დროს მოსალოდნელია, მცირე რაოდენობით სახიფათო ნარჩენები (საღებავების ტარა და სხვ).

### 3.11.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებულია უზრუნველყოს ნარჩენების მართვის მიზნით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება. მათ შორის:

- ამოღებული გრუნტი გამოყენებული იქნება პროექტის მიზნებისთვის (უკუყრილების სახით და მისასვლელი გზების ვაკისების მოსაწესრიგებლად);
- ჯართი ჩაბარდება შესაბამის სამსახურს;
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენები განთავსდეს შესაბამისი ნებართვის მქონე ნაგავსაყრელზე;
- სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო მოედნებზე განთავსდეს სპეციალური მარკირების მქონე ჰერმეტიკული კონტეინერები.
- ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი. რომელთაც პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება;
- სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდეს მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით;
- სამშენებლო უბნის ტერიტორიაზე აუცილებელია გამაფრთხილებელი ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება, რომელიც აკრძალავს ნარჩენების გადაყრა მიტოვებას კონტეინერების გარეთ.
- ღონისძიების ორგანიზატორი ვალდებულია დაასუფთაოს დანაგვიანებული ტერიტორია, თუ იგი მის მიერ ორგანიზებული ღონისძიების შედეგად დანაგვიანდა.
- სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა, შეგროვება და ტრანსპორტირება, აგრეთვე მათი დამუშავება და დასაწყობება ისე უნდა განხორციელდეს, რომ უზრუნველყოფილ იქნეს გარემოს და ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვა.
- აკრძალულია:
  - სახიფათო ნარჩენების შესაბამისი ნებართვის მქონე ნარჩენების დამუშავების ობიექტის გარეთ დამუშავება.
  - სახიფათო ნარჩენების შესაბამისი ნებართვის მქონე ინსინერატორის გარეთ დაწვა;
  - სახიფათო ნარჩენების სხვა სახის სახიფათო ნარჩენებთან ან სხვა ნარჩენებთან, ნივთიერებებთან ან მასალებთან შერევა.

## 3.12. ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

### 3.12.1. ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას განიხილება პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი როგორც უარყოფითი, ასევე დადებითი მხარეები. ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებულია სამ კატეგორიანი სისტემა - დაბალი ზემოქმედება, საშუალო ზემოქმედება, მაღალი ზემოქმედება.

### 3.12.2. ზემოქმედების დახასიათება

#### 3.12.2.1. ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე

როგორც უკვე აღინიშნა, არსებული “ავშნიანი 1-2”-ის 110კვ საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასის (არსებულ №25-№29 საყრდენებს/ანძებს შორის ტრასის სიგრძე შეადგენს- 0,838 კმ-ს) პროექტით გათვალისწინებულია 110კვ საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასის შეცვლა არსებული “ავშნიანი 1-2”-ის №27ა-№29 საყრდენებს შორის და “ავშნიანი 1-2”-ის 110კვ

საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის არსებულ №27ა-№29 საყრდენებს შორის ტრასის შეცვლის მიზნით “ავშნიანი 1-2”-ის ახალი №27ბ და №28ა საყრდენების მშენებლობა. ამასთანავე, “ავშნიანი 1-2”-ის 110კვ საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის არსებულ №27ა-№29 საყრდენებს შორის ტრასის შეცვლისას გათვალისწინებულია 110 კვ საჰაერო ხაზის “კენისი-1”-ის №28ა საყრდენის გამოყენება.

ხაზის ახალი ტრასის სიგრძე არსებულ №27ა(“ავშნიანი 1-2”) -№29 (“ავშნიანი 1-2”) საყრდენებს შორის შეადგენს 0,302 კმ-ს, მათ შორის:

- №27ა(“ავშნიანი 1-2”) -№28ა(“კენისი-1”) საყრდენებს შორის ტრასის სიგრძე - 150,0 მ;
- №28ა(“კენისი-1”) -№27ბ (“ავშნიანი 1-2”) საყრდენებს შორის ტრასის სიგრძე - 36,8 მ;
- №27ბ (“ავშნიანი 1-2”) -№28ა(“ავშნიანი 1-2”) საყრდენებს შორის ტრასის სიგრძე - 89,8 მ;
- №28ა (“ავშნიანი 1-2”) -№29(“ავშნიანი 1-2”) საყრდენებს შორის ტრასის სიგრძე - 25,4 მ.

საპროექტო 110კვ ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასა გადატვირთულია სხვა და სხვა საინჟინრო ნაგებობებით და კვეთს სხვა და სხვა კომუნიკაციებს, აგრეთვე გადის ხეებს შორის, რომელთა მოჭრა ფაქტიურად არ შეიძლება. ტრასის თავისებურობის გამო, 110კვ ელექტროგადამცემი ხაზის საპროექტო უბანი შესრულებულია საანკერო მალეებით და ბუნებრივია, გადაკვეთებიც შესრულებულია საანკერო მალეებით.

ხაზის ახალი ტრასის სიგრძე არსებულ №27ა(“ავშნიანი 1-2”) -№29 (“ავშნიანი 1-2”) საყრდენებს შორის შეადგენს 0,302 კმ-ს, №27ა(“ავშნიანი 1-2”) -№28ა(“კენისი-1”) და №27ბ (“ავშნიანი 1-2”) საყრდენებს შორის მალში 110კვ საჰაერო ხაზით იკვეთება იპოლიტე ივანოვის ქუჩა და 0.4 კვ განათების ხაზი. საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ორივე მხარეს გადაუხრელ მდგომარეობაში მყოფი განაპირა სადენებიდან გასწვრივ უახლოესი მიწის ნაკვეთების შესახებ მონაცემები წარმოდგენილია ქვემოთ ნახაზზე 4.2.1 და ცხრილში 4.2.1.

№27ბ (“ავშნიანი 1-2”) -№28ა(“ავშნიანი 1-2”) საყრდენებს შორის მალში 110კვ საჰაერო ხაზით იკვეთება ქერჩის ქუჩა და 0.4 კვ განათების ხაზი. ხაზი. საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ორივე მხარეს გადაუხრელ მდგომარეობაში მყოფი განაპირა სადენებიდან გასწვრივ უახლოესი მიწის ნაკვეთების შესახებ მონაცემები წარმოდგენილია ქვემოთ ნახაზზე 4.2.1 და ცხრილში 4.2.1.

№28ა (“ავშნიანი 1-2”) -№29(“ავშნიანი 1-2”) საყრდენებს შორის მალში 110კვ საჰაერო ხაზის ორივე მხარეს გადაუხრელ მდგომარეობაში მყოფი განაპირა სადენებიდან გასწვრივ უახლოესი მიწის ნაკვეთების შესახებ მონაცემები წარმოდგენილია ნახაზზე 4.2.1 და ცხრილში 4.2.1-ში.

ამდენად, არსებული “ავშნიანი 1-2”-ის 110 კვ საჰაერო ხაზის ორივე მხარეს, სარეკონსტრუქციო მონაკვეთზე (0,302 კმ), გადაუხრელ მდგომარეობაში მყოფი განაპირა სადენებიდან 20 მ-ში ( ანუ საჰაერო ხაზის დაცვის ზონაში) არსებული განაშენიანების პირობებში განთავსებულია კერძო საკუთრებაში მყოფი მიწის ნაკვეთები და ამ მიწის ნაკვეთებზე მდებარე სხვადასხვა საწარმოო და საზოგადოებრივი დანიშნულების შენობა-ნაგებობები. ამასთანავე, არსებული 110 კვ საჰაერო ხაზის “ავშნიანი 1-2”-ის №27ა-№29 საყრდენებს შორის ტრასა, კვეთს შპს „ახალი თბილისი“-ის კუთვნილი მიწის ნაკვეთს (ს/კ №01.11.05.029.217) და კერძო საკუთრებაში მყოფ მიწის ნაკვეთს (01.11.05.029.289).

“ავშნიანი 1-2”-ის 110კვ საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის არსებულ №27ა-№29 საყრდენებს შორის ტრასის შეცვლის შემთხვევაში საპროექტო “ავშნიანი 1-2”-ის №27ა-№29 საყრდენებს შორის ტრასა აღარ კვეთს კერძო საკუთრებაში მყოფ მიწის ნაკვეთს (01.11.05.029.289) და ფაქტიურად გამონთავისუფლდება შპს „ახალი თბილისი“-ის კუთვნილი მიწის ნაკვეთი (ს/კ №01.11.05.029.217). გარდა აღნიშნულისა, არსებული “ავშნიანი 1-2”- ის 110 კვ საჰაერო ხაზის დაცვის ზონაში, არსებული მდგომარეობის სხვა მნიშვნელოვანი ცვლილება არ ხდება.

110კვ საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის “ავშნიანი 1-2”-ის ტრასის მიწის გასხვისების ფართის ანგარიშის შესახებ მონაცემები წარმოდგენილია ქვემოთ ცხრილში 7.12.2.1.1.

**ცხრილი 7.12.2.1.1.** 110კვ საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის “ავშნიანი 1-2”-ის ტრასის მიწის გასხვისების ფართი

საყრდენის №	მიწის მოსარგებლე	პიკეტაჟი		სიგრძე, კმ	საყრდენის ტიპი	საყრდენების რაოდენობა	მიწის გასხვების მუდმივი ფართი, მ <sup>2</sup>	
		დასაწყისი	დასასრული				ერთ საყრდენზე, მ <sup>2</sup>	სულ, მ <sup>2</sup>
27ა-“ავშნიანი”		0+000	0+838	0,838	СНУ3x110	1	169,00	არსებული
29 -“ავშნიანი”					СНУ3x110	1	169,00	არსებული
28ა-“კენისი-1”					СНУ3x110	1	169,00	არსებული
27ბ-“ავშნიანი”					УС110-6	1	56,25	56,25
28ა-“ავშნიანი”					УС110-6	1	56,25	56,25
მიწის ფართი მუდმივი სარგებლობისათვის								<b>112,50</b>
მიწის ფართი დროებითი სარგებლობისათვის 838მ*12მ-112,5კვმ=9943,5 კვმ								<b>9943,50</b>
მიწის ფართი სულ 3ა-ში								<b>0,994</b>

“ავშნიანი 1-2”-ის 110კვ საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის არსებულ №27ა-№29 საყრდენებს შორის ტრასის შეცვლის მიზნით “ავშნიანი 1-2”-ის ახალი (საპროექტო) №27ბ და №28ა საყრდენებისათვის შერჩეული მიწის ნაკვეთები სახელმწიფო საკუთრებაშია.

შესაბამისად მოსახლეობის კერძო საკუთრების მიწებზე ან ქონებაზე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. ასევე არ არსებობს ფიზიკური ან ეკონომიკური განსახლების საჭიროება.

### 3.12.2.2. ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები

მშენებლობის ეტაპზე. გარდა არაპირდაპირი ზემოქმედებისა (ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესება. ხმაურის და ელექტრული ველების გავრცელება და სხვ. რომლებიც აღწერილია შესაბამის ქვეთავებში). არსებობს ადამიანთა (მოსახლეობა და პროექტის ფარგლებში დასაქმებული პერსონალი) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების პირდაპირი რისკები.

პირდაპირი ზემოქმედება შეიძლება იყოს: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება. დენის დარტყმა. სიმაღლიდან ჩამოვარდნა. ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ. პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით მნიშვნელოვანია უსაფრთხოების ზომების მკაცრი დაცვა და მუდმივი ზედამხედველობა. უსაფრთხოების ზომების დაცვა გულისხმობს:

- პერსონალს ჩაუტარდეს ტრენინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;
- სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალი დაზღვეული უნდა იყოს თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;
- სამშენებლო მოედნებთან უნდა მოეწყოს გამაფრთხილებელი. ამკრძალავი და მიმითითებელი ნიშნები;
- სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა;
- სატრანსპორტო ოპერაციებისას საჭიროა მინიმუმამდე შეიზღუდოს დასახლებულ პუნქტებში გამავალი გზებით სარგებლობა;
- რეგულარულად ჩატარდეს რისკის შეფასება ადგილებზე. მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით;
- მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (სპეც-ტანსაცმელი. ჩაფხუტები და სხვ.).

ეგხ-ს ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე

ზემოქმედება ძირითადად ელ. შოკის რისკებთან ასოცირდება. აღნიშნული შეიძლება გამოწვეული იყოს მოსახლეობის არაინფორმირებულობით და დაუდევრობით (მაგალითად: საქართველოში დაფიქსირებულა ელექტროგადამცემ ხაზებზე მავთულგაყვანილობის თვითნებურად მიერთების შემთხვევები პირადი სარგებლობისათვის). ასეთი რისკების შემცირების მიზნით სასურველია ეგზ-ს ფარგლებში (განსაკუთრებით საცხოვრებელ ზონებთან ახლოს გამავალ მონაკვეთებში) მოეწყოს შესაბამისი ამკრძალავი, გამაფრთხილებელი და მიმთითებელი ნიშნები.

### 3.12.2.3. ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში სამშენებლო მასალების და მუშახელის ტრანსპორტირებისათვის გამოყენებული იქნება ასფალტირებული და გრუნტის საფარიანი საავტომობილო გზები.

მშენებელმა კონტრაქტორმა სამშენებლო სამუშაოები უნდა დაგეგმოს. ისე რომ მინიმუმამდე დავიდეს საავტომობილო გზებზე ზემოქმედებები. კერძოდ:

- სამუშაო უბანზე მისასვლელი ოპტიმალური - შემოვლითი მარშრუტის შერჩევა;
- საზოგადოებრივი გზებზე მანქანების გადაადგილების შეძლებისდაგვარად შეზღუდვა;
- მუხლუხიანი ტექნიკის გადაადგილების მაქსიმალური შეზღუდვა;
- საჭიროების შემთხვევაში მოსახლეობისთვის მიწოდებული იქნას ინფორმაცია სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ;
- გზის ყველა დაზიანებული უბნის მაქსიმალური აღდგენა, მისი დაზიანების შემთხვევაში, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის;
- საჭიროების შემთხვევაში საავტომობილო საშუალებების მოძრაობას უნდა აკონტროლებდეს სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალი (მედროშე);
- საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

ექსპლუატაციის პროცესში ავტოტრანსპორტის გამოყენება საჭირო იქნება სარემონტო სამუშაოების შესასრულებლად. შესაბამისად მოძრაობა არ იქნება ინტენსიური და სატრანსპორტო ნაკადებზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

### 3.12.2.4. ზემოქმედება დასაქმებასა და ეკონომიკურ გარემოზე

საკუთრივ დაგეგმილი საქმიანობის მშენებლობის ეტაპზე დასაქმებული იქნება 7-10 კაცამდე. რაც რეგიონის დასაქმების მაჩვენებლის მნიშვნელოვან ზრდას და ადგილობრივი მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის შესამჩნევ გაუმჯობესებას არ გამოიწვევს. შესაბამისად დასაქმებასა და ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედება იქნება დადებითი, თუმცა უმნიშვნელო.

3.12.3. ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 7.12.3.1. სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>მშენებლობის ეტაპი:</b>							
<b>ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ზემოქმედება მიწის მესაკუთრეებზე - რაიმე ტიპის საკმიანობის განხორციელება მათ კუთვნილ მიწის ნაკვეთზე გავლით. ან რაიმე ქონების დაზიანება.</li> </ul>	ადგილობრივი მოსახლეობა	პირდაპირი უარყოფითი	დაბალი რისკი	ეგზ-ს დერეფანში არსებული ტერიტორიები	გრძელვადიანი	შეუქცევადი და შექცევადი	<b>დაბალი.</b> შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით <b>ძალიან დაბალი</b>
<b>დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი ზემოქმედებები</b>	ადგილობრივი მოსახლეობა	პირდაპირი დადებითი	საშუალო ალბათობა	მიმდებარე დასახლებული ზონები	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	<b>დაბალი</b>
<b>დასაქმებასთან დაკავშირებული ნეგატიური ზემოქმედებები:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება;</li> <li>დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა;</li> <li>უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა შორის.</li> </ul>	მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი და ადგილობრივი მოსახლეობა	პირდაპირი უარყოფითი	საშუალო რისკი	სამშენებლო უბნები და მიმდებარე დასახლებული ზონები	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	<b>დაბალი</b>

<p><b>ჯანმრთელობის გაუარესების და უსაფრთხოების რისკები:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>პირდაპირი (მაგ: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ.) და</li> <li>არაპირდაპირი (ელ.მაგნიტური გამოსხივება, მომატებული აკუსტიკური ფონი, წყლისა და ნიადაგის</li> </ul>	<p>მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი და ადგილობრივი მოსახლეობა</p>	<p>პირდაპირი ან ირიბი. უარყოფითი</p>	<p>საშუალო რისკი. შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი</p>	<p>სამშენებლო უბნები და მიმდებარე დასახლებული ზონები</p>	<p>ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით</p>	<p>შექცევადი</p>	<p><b>დაბალი</b></p>
<p><b>გზების საფარის დაზიანება:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>მძიმე ტექნიკის გადაადგილება</li> </ul> <p><b>სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ყველა სახის სატრანსპორტო საშუალებებისა და ტექნიკის გადაადგილება</li> </ul> <p><b>გადაადგილების შეზღუდვა</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>სამუშაოების უსაფრთხო წარმოებისთვის ადგილობრივი გზების გადაკეტვა</li> </ul>	<p>ადგილობრივი ინფრასტრუქტურა. მოსახლეობა</p>	<p>პირდაპირი. უარყოფითი</p>	<p>დაბალი რისკი</p>	<p>პროექტის ფარგლებში გამოყენებული სატრანსპორტო გზები. რომლებიც ამავე დროს გამოიყენება მოსახლეობის მიერ</p>	<p>ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით</p>	<p>შექცევადი</p>	<p><b>დაბალი</b></p>
<p><b>ექსპლუატაციის ეტაპი:</b></p>							
<p><b>მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ელ.მაგნიტური გამოსხივება, მომატებული აკუსტიკური ფონი;</li> <li>დაუდევრობით და გაუფრთხილებლობით ელექტროსადენებზე ფიზიკური ზემოქმედების შედეგად გამოწვეული ელ. შოკის რისკები.</li> </ul>	<p>ადგილობრივი მოსახლეობა</p>	<p>პირდაპირი. უარყოფითი</p>	<p>დაბალი რისკი</p>	<p>მიმდებარე დასახლებული ზონები</p>	<p>გრძელვადიანი</p>	<p>შექცევადი</p>	<p><b>ძალიან დაბალი</b></p>

### 3.13. ზემოქმედება კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე

#### 3.13.2. ზემოქმედების დახასიათება

##### 3.13.2.1 მშენებლობის ეტაპი

საველე სამუშაოების შედეგების მიხედვით ეგხ-ს მშენებლობის გავლენის ზონაში ისტორიულ-კულტურულ ან არქეოლოგიური ძეგლების არსებობა არ დადასტურებულა. დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით ისტორიულ-კულტურულ ძეგლებზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები მინიმალურია.

მიწის სამუშაოების შესრულების დროს შესაძლებელია ადგილი ქონდეს არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი გამოვლენის ფაქტებს. ასეთ შემთხვევაში მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებულია მოიწვიოს ამ საქმიანობაზე საქართველოს კანონმდებლობით უფლებამოსილი ორგანოს სპეციალისტები. არქეოლოგიური ძეგლის მნიშვნელობის დადგენისა და სამუშაოების გაგრძელების თაობაზე გადაწყვეტილების მიღებისათვის.

##### 3.13.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ეგხ-ს ექსპლუატაციისას გამოყენებული მეთოდის გამო კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები მინიმალურია.

##### 3.13.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში უნდა მოხდეს მშენებლობის პროცესის შეჩერება, აღმოჩენის შესწავლა ექსპერტ-არქეოლოგების მიერ და საჭიროების შემთხვევაში კონსერვაცია ან საცავში გადატანა. მუშაობის განახლება დასშვებია შესაბამისი ნებართვის მიღების შემდეგ.

##### 3.13.4 ზემოქმედების შეფასება

კულტურულ მემკვიდრეობაზე ზემოქმედების უმნიშვნელოა ობიექტიდან დიდი მანძილით დაშორების და მშენებლობისას/ ექსპლუატაციისას გამოყენებული მეთოდის გამო. ნარჩენი ზემოქმედება იქნება ძალიან დაბალი ან ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

### 3.14. კუმულაციური ზემოქმედება

კუმულაციურ ზემოქმედებაში იგულისხმება განსახილველი პროექტის და საკვლევ რეგიონის ფარგლებში სხვა პროექტების (არსებული თუ პერსპექტიული ობიექტების) კომპლექსური ზეგავლენა ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე, რაც ქმნის კუმულაციურ ეფექტს.

მოცემული ქვეთავის ფარგლებში განხილულია საპროექტო ობიექტის და საკვლევ რეგიონის ფარგლებში სხვა პროექტების (არსებული თუ პერსპექტიული ობიექტების) კომპლექსური ზეგავლენა ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე, რაც ქმნის კუმულაციურ ეფექტს.

კუმულაციური ზემოქმედების შეფასების მთავარი მიზანია პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი ზემოქმედების ისეთი სახეების იდენტიფიცირება, რომლებიც როგორც ცალკე აღებული არ იქნება მასშტაბური ხასიათის. მაგრამ სხვა - არსებული. მიმდინარე თუ პერსპექტიული პროექტების განხორციელებით მოსალოდნელ. მსგავსი სახის ზემოქმედებასთან ერთად გაცილებით მაღალი და საგულისხმო უარყოფითი ან დადებითი შედეგების მომტანია.

ელექტრული ველების გავრცელება. როგორც აღინიშნა. საპროექტო ეგხ-ს ექსპლუატაციას.

როგორც ცალკე აღებულ ობიექტს ელექტრული ველების გავრცელების თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი ზეგავლენა არ ექნება. თუმცა მის სიახლოვეს არსებული სხვა ელექტრო გადაცემის ხაზების ექსპლუატაციის გათვალისწინებით ზემოქმედების ხასიათი მცირედ გაიზრდება.

კუმულაციური ზემოქმედების მასშტაბის შესაფასებლად გასათვალისწინებელია არსებული და საპროექტო ეგხ-ს ურთიერთგანლაგების სპეციფიკა და დასახლებული ზონიდან მათი დაშორების მანძილი. საპროექტო ეგხ-ს ზოგიერთი მონაკვეთების სიახლოვეს გაივლის როგორც 110 კვ და 35 კვ ელექტროგადაცემის ხაზები. ანუ ელექტრომაგნიტური გამოსხივება რაღაც დოზით უკვე არსებობს. თუმცა საკმაო მანძილითაა დაშორებული მოსახლეობიდან. ამიტომ საგულისხმო კუმულაციური ელექტრული ველის გავრცელება საპროექტო ეგხ-ებთან ერთად მნიშვნელოვნად ვერ გაიზრდება მოსახლეობაზე ზემოქმედების მასშტაბი.