

1 კუმულაციური ზემოქმედება

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

როგორც საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიების აუდიტის პროცესში დადგინდა, რაიმე შენობა ნაგებობების ან ინფრასტრუქტურის ობიექტების სამშენებლო სამუშაოები არ მიმდინარეობს და შესაბამისად მშენებლობის ფაზაზე გარემოზე კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. ამასთანავე გასათვალისწინებელია ის ფაქტი, რომ საწარმოს მოსაწყობად დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოები მცირე მოცულობის და მოკლევადიანია. გაანგარიშების შედეგების მიხედვით, მშენებლობის ფაზაზე ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების რისკი იქნება უმნიშვნელო.

ექსპლუატაციის ფაზაზე შესაძლო კუმულაციური ზემოქმედების რისკებიდან განხილვას ექვემდებარება:

- ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება;
- სატრანსპორტო ნაკადებზე ზემოქმედება;
- ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება.

ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე: როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, შპს „სტანდარტ ცემენტი“-ს მიმდებარე ტერიტორიაზე 500 მეტრიან ნორმატულ ზონაში წარმოდგენილია რამდენიმე საწარმოო ობიექტი, მათ შორისაა :

- შპს „ვესტა“- ლითონის დამუშავება (დაზგების, ჩარხების მეშვეობით);
- შპს „ჩიორა“- ავტოტექნომსახურება;
- შპს „კანო“- ლითონკონსტრუქციების ქარხანა
- სს „ყაზბეგი“- ამჟამად არ ფუნქციონირებს;
- შპს „მშენმექანიზაცია“-მძიმე ტექნიკის იჯარით გაცემა;
- სს „საქართველოს რკინიგზა“-ამჟამად არ ფუნქციონირებს;
- შპს „სანდო“- სამშენებლო ბლოკის საწარმო;
- შპს „ქართული პროდუქცია“-ავტონაწილების მაღაზია
- შპს „ფერო ელოის ფროდაქშენი“-ლითონის დამუშავება (არ ახდენენ ლითონის დნობას);
- შპს „ანტონი“- ლითონის დამუშავება (არ ახდენენ ლითონის დნობას);
- შპს „გილდია“-ჯართის მიმღები პუნქტი;
- შპს „პროგრესი“-წისქვილკომბინატი;
- შპს „გრანდი“-რკინის ნაკეთობების დამზადება არ ახორციელებს დნობას და ამჟამად არ ფუნქციონირებს.

აღსანიშნავია, რომ ზემოთ აღნიშნული საწარმოებიდან ფონის სახით გათვალისწინებულია ის ნივთიერებები, რომლებიც გაიფრქვევა შპს „სტანდარტ ცემენტი“-ს ცემენტის საწარმოს ფუნქციონირებისას, კერძოდ: შეწონილი ნაწილაკები და ცემენტის მტვერი.

აღსანიშნავია რომ, ახალი წისქვილი აღჭურვილია მაღალეფექტური მტვერდამჭერი ფილტრებით, რომლის წარმადობა ტექნიკური დოკუმენტაციის მიხედვით შეადგენს 99.9%-ს. ფონის გათვალისწინებით ჩატარებული გაანგარიშების შედეგების მიხედვით, უახლოესი საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე შეწონილი ნაწილაკების მიწისპირა კონცენტრაცია ზდკ-ს წილებში შეადგენს 0.811 ზდკ-ს, ხოლო 500 მ-იანი ნორმირებული ზონის საზღვარზე 0.724 ზდკ-ს. ცემენტის მტვრის (არაორგანული მტვერი 70-20% SiO₂) კონცენტრაცია საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე იქნება 0.212 ზდკ, ხოლო 500 მ-იანი ნორმირებული ზონის საზღვარზე 0.168 ზდკ.

აღნიშნულის გათვალისწინებით შპს „სტანდარტ ცემენტი“-ს საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში, ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი, როგორც 500 მ-ნი ნორმირებული ზონის მიმართ, აგრეთვე უახლოესი დასახლებული ზონის მიმართ (380 მ) არ გადააჭარბებს კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ნორმებს და შესაბამისად საწარმოს ფუნქციონირება სამტატო რეჟიმში არ გამოიწვევს ჰაერის ხარისხის გაუარესებას.

მნიშვნელოვანია, რომ ახალი წისკვილი აღჭურვილი იქნება უწყვეტი მონიტორინგის სისტემით და შესაბამისად საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში შესაძლებელი იქნება, ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების სისტემატური კონტროლი და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებით მოსალოდნელი ზემოქმედება:

აღსანიშნავია, რომ შპს „სტანდარტ ცემენტი“-ს მიმდებარე 500 მ-იან ზონაში არსებული საწარმოების გარკვეული ნაწილი არ ფუნქციონირებს (სს „ყაზბეგი“, სს „საქართველოს რკინიგზა“, შპს „გრანდი“), ხოლო ნაწილს არ გააჩნია ხმაურის გავრცელების სტაციონარული წყაროები (მაგ. შპს „ქართული პროდუქცია“ ავტონაწილების მაღაზია).

სხვა დანარჩენი საწარმოო ობიექტი მათი მიმდინარე საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე, არ საჭიროებენ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებას და შესაბამისად ხმაურის გავრცელების დონეების შესახებ ინფორმაციის მოძიება შესაძლებელი არ არის. გამომდინარე აღნიშნულიდან შპს „სტანდარტ ცემენტი“-ს 500 მ-იანი ნორმირებული ზონის ფარგლებში წარმოქმნილი ხმაურის გაანგარიშებისათვის გამოყენებული იქნა ფაქტიური გაზომვის შედეგები, კერძოდ: ხმაურის გავრცელების დონეების გაზომვები ჩატარდა 4 საკონტროლო წერტილში. გაზომვების პერიოდში შპს „სტანდარტ ცემენტი“-ს საწარმო არ ფუნქციონირებდა.

ხმაურის დონეების შესწავლა განხორციელდა ხმაურის საზომი ხელსაწყოს – “CEL-63x Enviromental and Occupational Noise Meter”-ის საშუალებით. გაზომვები ჩატარდა დღის საათებში დღის 11 საათიდან 13 საათამდე პერიოდში. საკვლევი წერტილების მდებარეობა იხ. რუკაზე №6.11.1. ხოლო ხმაურის დონის გაზომვის შედეგები და გეოგრაფიული კოორდინატები მოცემულია ცხრილში № 6.11.1 და გრაფიკებზე №1 - №4.

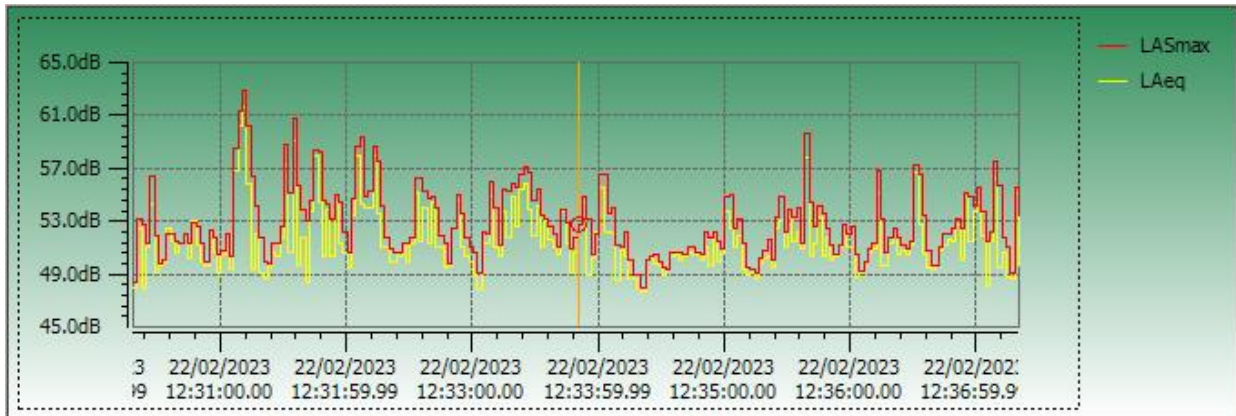
რუკა 6.11.1. ხმაურის გაზომვის წერტილების მდებარეობა



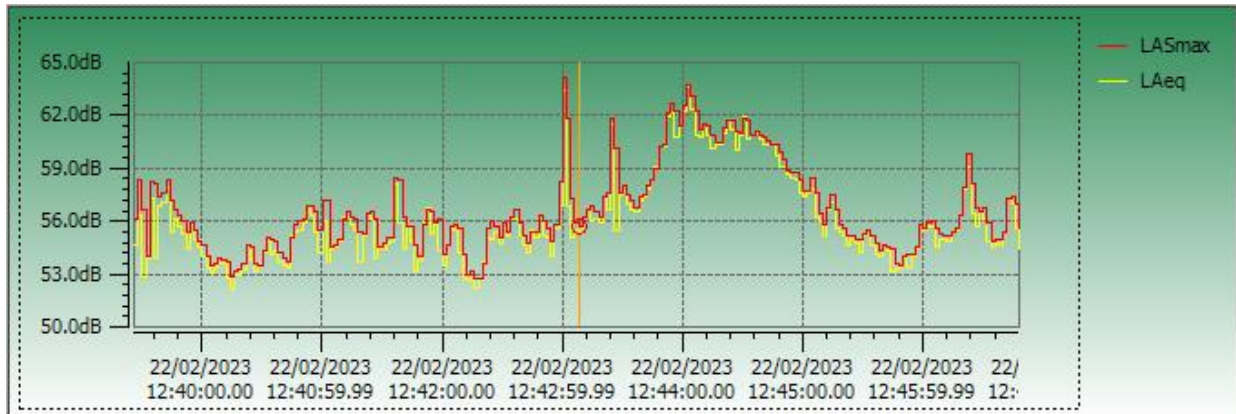
ცხრილი 6.11.1. ხმაურის დონის გაზომვის შედეგები და გეოგრაფიული კოორდინატები

№	საკვლევი წერტილების დასახელება	კოორდინატები	გაზომვის გრაფიკი, №	ხმაურის დონის გაზომვის შედეგები, LAeq, დბ
1	სს „ყაზბეგი“ - ს მიმდებარედ	X – 502178	1	52
		Y – 4600350		
2	შპს „ვესტა“-ს მიმდებარედ	X – 502312	2	57
		Y – 4600384		
3	შპს „ჩიორა“-ს მიმდებარედ	X – 502235	3	61
		Y – 4600064		
4	შპს „მშენმექანიზაცია“-ს მიმდებარედ	X – 502371	4	58
		Y – 4599982		

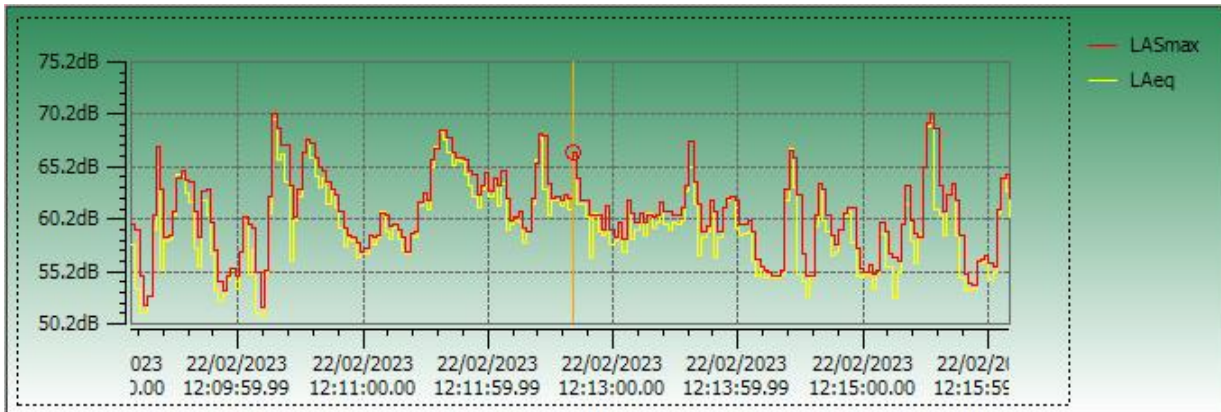
გრაფიკი №1. სს „ყაზბეგი“-ს მიმდებარე ტერიტორია



გრაფიკი №2. შპს „ვესტა“-ს მიმდებარე ტერიტორია



გრაფიკი №3. შპს „ჩიორა“-ს მიმდებარე ტერიტორია



გრაფიკი №4. შპს „მშენმექანიზაცია“-ის მიმდებარე ტერიტორია



როგორც გრაფიკებიდან ჩანს, გაზომვის ყველა წერტილში, ხმაურის დონის 15 წუთიანი უწყვეტი გაზომვისას დროებითი მახასიათებლის მიხედვით ხმაური „არამუდმივია“ (ხმაური, რომლის ბგერის დონე, ხმაურმზომის დროით მახასიათებელზე „ნელა“ გაზომვებისას დროში იცვლება 5დბA-ზე მეტად). „არამუდმივი“ ხმაურის დონის შეფასებისთვის გამოყენებულია გაზომვის შედეგი - „ბგერის ეკვივალენტური დონე LAeq, დბA“.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, აკუსტიკურ ფონზე ზემოქმედების კუთხით ხმაურის დონე გაიზომა 4 სხვადასხვა წერტილში, რომლის შედეგებიც მოცემულია ცხრილში 1.1, რაც შეეხება შპს „სტანდარტ ცემენტი“-ს ხმაურის დონეს, გაანგარიშების შედეგების მიხედვით საწარმოო ტერიტორიაზე ხმაურის გავრცელების მაქსიმალური დონე (ყველაზე უარესი სცენარის მიხედვით) შეადგენს 92 დბა-ს, ხოლო უახლოესი სახლის მიმართ (380 მ) ყველაზე უარეს შემთხვევაში იქნება 45 დბა თუმცა გასათვალისწინებელია ბუნებრივი და ხელოვნური ბარიერებიც, რომელთა არსებობაც ხმაურის დონეს 10-15 დბა -ით შეამცირებს და ხმაურის გავრცელების დონე უახლოეს საცხოვრებელ სახლთან არ იქნება 35 დბა-ზე მაღალია იქნება.

ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული კუმულაციური ზემოქმედების რისკების შეფასების მიზნით, გაანგარიშება შესრულებულია შპს „სტანდარტ ცემენტი“-ს და ზემოთ აღნიშნული 4 საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიებზე ფაქტიური გაზომვების შედეგების გათვალისწინებით, მათ შორის: სს „ყაზბეგი“ - ს მიმდებარედ - 52 დბა, შპს „ვესტა“-ს მიმდებარე ტერიტორიაზე -57 დბა, შპს „ჩიორა“-ს მიმდებარე ტერიტორიაზე-61დბა, ხოლო შპს „მშენმექანიზაცია“-ს მიმდებარე ტერიტორიაზე -58 დბა.

საანგარიშო წერტილში ბგერითი წნევის ოქტავური დონეების გაანგარიშება ხდება ფორმულით:

$$L = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega, \quad (1)$$

სადაც,

L_p – ხმაურის წყაროს სიმძლავრის ოქტავური დონე;

Φ – 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;

Ω – 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;

β_a – ატმოსფეროში ბგერის მილევადობა (დბ/კმ) ცხრილური მახასიათებელი.

ოქტავური ზოლების საშუალო გეომეტრიული სიხშირეები, Hz .	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
β_a დბ/კმ	0	0.3	1.1	2.8	5.2	9.6	25	83

ხმაურის წარმოქმნის უბანზე ხმაურის წყაროების დონეების შეჯამება ხდება ფორმულით:

$$10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}} \quad (2)$$

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

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 ფორმულით: ;
- 2) ერთ ჯგუფში გაერთიანებული წყაროების ხმაურის ჯამური დონის გავრცელების შესაფასებლად საანგარიშო წერტილამდე მანძილად აღებულია მათი გეომეტრიული ცენტრიდან დაშორება (საწარმოს უმოკლეს მანძილის საცხოვრებელ სახლამდე შეადგენს 380 მ-ს);
- 3) სიმარტივისთვის გათვლები შესრულებულია ბგერის ექვივალენტური დონეებისთვის (დბა) და ატმოსფეროში ბგერის ჩაქრობის კოეფიციენტად აღებულია მისი ოქტავური მაჩვენებლების გასაშუალოებული სიდიდე: $\beta_{საშ} = 10.5$ დბ/კმ;

მონაცემების მე-2 ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ საწარმოო ტერიტორიაზე მოქმედი ხმაურის წყაროების ერთდროული მუშაობის შედეგად გამოწვეული ხმაურის მაქსიმალურ ჯამურ დონეს, ანუ ხმაურის დონეს გენერაციის ადგილას:

$$10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}} = 10 \lg (10^{0.1 \times 52} + 10^{0.1 \times 57} + 10^{0.1 \times 61} + 10^{0.1 \times 58} + 10^{0.1 \times 92}) = 92.007 \text{ დბა.}$$

როგორც გაანგარიშებით ირკვევა, შპს „სტანდარტ ცემენტი“-ს განთავსების საწარმოო ზონის საზღვარზე ხმაურის შეჯამებული დონე პრაქტიკულად არ აღემატება, საწარმოსათვის გაანგარიშებულ დონეს. აღნიშნული შეიძლება აიხსნას იმ ფაქტით, რომ მიმდებარე ტერიტორიებზე არსებულ საწარმოებში ხმაურის გამომწვევი მნიშვნელოვანი სტაციონარული წყაროები წარმოდგენილი არ არის.

საანგარიშო წერტილად განისაზღვრა საწარმოო ტერიტორიის ჩრდილო-აღმოსავლეთით, დაახლოებით 380 მ მანძილის დაშორებით არსებული საცხოვრებელი ზონა. საწარმოს ექსპლუატაციის ეტაპზე საანგარიშო წერტილში ხმაურის დონის გაანგარიშება ხდება პირველი ფორმულის გამოყენებით:

$$L = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega, = 92 - 15 \lg 380 + 10 \lg 2 - 10.5 \cdot 380 / 1000 - 10 \lg 2 \pi = 44.0 \text{ დბა}$$

გაანგარიშების შედეგების მიხედვით, უახლოესი საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე ხმაურის გავრცელების კუმულაციური დონე 44.0 დბა. გამომდინარე იქედან, რომ გაანგარიშება არ ითვალისწინებს ხმაურის გავრცელების წყაროებსა და საცხოვრებელ ზონას შორის არსებულ ხელოვნურ და ბუნებრივ ბარიერებს, რაც ხმაურის გავრცელების დონეებს ამცირებს 10-15 დბა-თი, უახლოეს რეცეპტორებთან ხმაურის გავრცელების დონეები არ იქნება 30-34 დბა-ზე მაღალი.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, ხმაურის გავრცელების კუმულაციური დონეები არ გადააჭარბებს „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“, საქართველოს მთავრობის 2017 წლის 15 აგვისტოს N398 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტით დადგენილ ნორმებს (ღამის საათებისათვის 40 დბა, დღის საათებისათვის 50 დბა)

ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე: როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, შპს „სტანდარტ ცემენტი“-ს საწარმოს ნედლეულით მომარაგებისა და მზა პროდუქციის რეალიზაციისათვის საჭირო სატრანსპორტო ოპერაციების შესრულებისათვის ქ. რუსთავის საცხოვრებელი ზონის ტერიტორიაზე გამავალი გზების გამოყენების საჭიროება მინიმალურია. საწარმოს ადგილმდებარეობიდან გამომდინარე, საუკეთესო ვარიანტია გამარჯვება-რუსთავი-ჯანდარას საავტომობილო გზა. აღნიშნული გზა, ასევე გამოყენებულია ქალაქის სამრეწველო ზონაში არსებული საწარმოების უმრავლესობის სატრანსპორტო ოპერაციებისათვის და დღეს არსებული მდგომარეობის გათვალისწინებით სატრანსპორტო ნაკადების შეფერხების ფაქტები დაფიქსირებული არ არის. თუ გავითვალისწინებთ, რომ ახალი წისქვილის ამოქმედების შემდეგ საწარმოს წარმადობა გაიზრდება 2-ჯერ და სატრანსპორტო ოპერაციების მაქსიმალური რაოდენობა არ იქნება დღის განმავლობაში 40-ზე მეტი, სატრანსპორტო ნაკადებზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკი არ იქნება მაღალი.

აღსანიშნავია, რომ სატრანსპორტო ოპერაციები შესრულებული იქნება მხოლოდ დღის საათებში. ნედლეულის და მზა პროდუქციის ტრანსპორტირებისათვის გამოყენებული სატრანსპორტო საშუალებების ერთ ღერძზე დატვირთვა არ იქნება 10 ტ-ზე მეტი, რაც მნიშვნელოვანია გზების საფარის დაზიანების პრევენციის მიზნით.