



საქართველო, თბილისი 0158, აეროპორტის დასახლება კორპ. N130, ბ. N11  
Residential suburb of airport BLDG 130 apartment 11, Tbilisi 0158, Georgia  
geoaviacopter@gmail.com www.aviacopter.ge +995 599 16 23 88

№ 3/10

„28“ „სექტემბერი“ 2019წ.

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის  
მინისტრის მოადგილეს ქალბატონ ნინო თანდილაშვილს

ქალბატონო ნინო

ჩვენი, 2019 წლის 22 აგვისტოს წერილით წარმოდგენილ სერინინგის ანგარიშთან დაკავშირებით, რომელიც ეხება ქ. თბილისში მდ. მტკვრის მარცხენა სანაპიროზე, ტაძრის ქუჩის მიმდებარე ტერიტორიაზე ვერტმფრენებისთვის განკუთვნილი საფრენი მოედნის მოწყობას, წარმოგიდგენთ დამატებით ინფორმაციას.

დანართი - 9 გვერდი

პატივისცემით

ხელმძღვანელი

ვლადიმერ ხოსიაშვილი



## შპს „აკვიკოპტერი“

ქ. თბილისში, მდ. მტკვრის მარცხენა სანაპიროზე, ტაძრის ქუჩის მიმდებარე ტერიტორიაზე  
ვერტმფრენებისთვის განკუთვნილი საფრენი მოედნის მოწყობა

### ხმაურის გავრცელება და მოსალოდნელი ზემოქმედება

ხმაურის გავრცელების ზღვრულად დასაშვები დონეები რეგულირდება ტექნიკური რეგლამენტით – „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2017 წლის 15 აგვისტოს №398 დადგენილებით.

ხმაური არის სხვადასხვა სიხშირის და ინტენსივობის ბგერების მოუწესრიგებელი ერთობლიობა, რომელსაც შეუძლია გამოიწვიოს მავნე ზემოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე. ხმაურის წყარო შეიძლება იყოს ნებისმიერი პროცესი, რომელსაც მყარ, თხევად ან აიროვან გარემოში შეუძლია გამოიწვიოს წნევა ან მექანიკური რხევები. ხმაურს გააჩნია განსაზღვრული სიხშირე ან სპექტრი, რომელიც გამოისახება ჰერცებში და ბგერითი წნევის დონის ინტენსივობა, რომელიც იზომება დეციბელებში. ადამიანის სმენას შეუძლია გაარჩიოს ბგერის ის სიხშირეები, რომლებიც იცვლებიან 16-დან 20000 ჰერცის ფარგლებში.

ხმაურის გაზომვა, ანალიზი და სპექტრის რეგისტრაცია ხდება სპეციალური იარაღებით, როგორცაა: ხმაურმზომი და დამხმარე ხელსაწყოები (ხმაურის დონის თვითმწერი მაგნიტოფონი, ოსცილოგრაფი, სტატისტიკური გამანაწილებლების ანალიზატორი, დოზიმეტრი და სხვა).

ხმაურის ინტენსივობის (დონის) გასაზომად ასვე რეკომენდირებულია ლოგარითმული სკალის გამოყენება, რომელშიც ყოველი საფეხური 10-ჯერ მეტია წინანდელზე. ხმაურის ორი დონის ასეთ თანაფარდობას უწოდებენ ბელს. ის განისაზღვრება ფორმულით:

$$I_b = I_g(I/I_0) \quad (1)$$

სადაც  $I$  – ბგერითი წნევის განსახილველი დონეა, პა;

$I_0$  – ადამიანის ყურის სმენადობის ზღვარია და უდრის  $2 \cdot 10^{-5}$  პა.

ერთიანი და თანაბრად დაშორებული წერტილებისათვის ხმაურის ჯამური ( $L_{\Sigma}$ ) დონე გამოითვლება ფორმულით:

$$L_j = L_1 + 10 \lg n, \text{ დბ (2)}$$

სადაც  $L_1$  - ერთი წყაროდან ხმაურის დონეა, დბ ( $1 \text{დბ} = 10 \text{ზ}$ )

$n$  - ხმაურის წყაროს რიცხვია.

$10 \lg n$  არის ხმაურის ერთი წყაროს დონის დანამატი სიდიდე.

ხმაური ინტენსივობის მიხედვით იყოფა სამ ჯგუფად: პირველ ჯგუფს მიეკუთვნება ისეთი ხმაური, რომლის ინტენსივობა აღწევს 80 დბ-ს. ასეთი ინტენსივობის ხმაური ადამიანის ჯანმრთელობისათვის სახიფათო არ არის. მეორე ჯგუფს მიაკუთვნებენ ისეთ ხმაურს, რომლის ინტენსივობა მერყეობს 80-დან 135 დბ. ერთი დღეღამის და მეტი დროის განმავლობაში, ასეთი ხმაურის ზემოქმედება იწვევს ადამიანის სმენის დაქვეითებას, ასევე შრომისუნარიანობის დაწევას 10-30%-ით.

ხმაური, რომლის ინტენსივობა მეტია 135 დბ მიეკუთვნება მესამე ჯგუფს და ყველაზე სახიფათოა. ასეთ ხმაურს იწვევს აირტურბინული გენერატორები (კონტეინერების გარეშე). 135 დბ-ზე მეტი ხმაურის სისტემატური ზემოქმედება (8-12 საათის განმავლობაში) იწვევს ადამიანის ჯანმრთელობის გაუარესებას, შრომის ნაყოფიერების მკვეთრ შემცირებას. ასეთ ხმაურს შეუძლია გამოიწვიოს ლეტალური შემთხვევებიც.

ხმაურის დასაშვები დონეები მიმდებარე ტერიტორიის საცხოვრებელი და საზოგადოებრივი შენობებისათვის მოცემულია ცხრილში 1.

ცხრილი 1.

№	სათავსებისა და ტერიტორიების გამოყენებითი ფუნქციები	დასაშვები ნორმები		
		L დღე (დბA)		L ღამე
		დღე	საღამო	
1	სასწავლო დაწესებულებები და სამკითხველოები	35	35	35
2	სამედიცინო დაწესებულებების სამკურნალო კაბინეტები	40	40	40
3	საცხოვრებელი და საძილე სათავსები	35	30	30
4	სტაციონარული სამედიცინო დაწესებულების	35	30	30

5	სასტუმროების/ სასტუმრო სახლების/ მოტელის	40	35	35
6	სავაჭრო დარბაზები და მისაღები სათავსები	55	55	55
7	რესტორნების, ბარების, კაფეების დარბაზები		50	50
8	მაყურებლის/მსმენელის დარბაზები და საკრალური სათავსები		30	30
9	სპორტული დარბაზები და აუზები		55	55
10	მცირე ზომის ოფისების ( $\leq 100$ მ <sup>2</sup> ) სამუშაო სათავსები და სათავსები საოფისე ტექნიკის გარეშე		40	40
11	დიდი ზომის ოფისების ( $\geq 100$ მ <sup>2</sup> ) სამუშაო		45	45
12	სათათბირო სათავსები		35	35
13	ტერიტორიები, რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან დაბალსართულიან (სართულების რაოდენობა $\leq 6$ ) საცხოვრებელ სახლებს, სამედიცინო დაწესებულებებს,		45	40
14	საბავშვო და სოციალური მომსახურების ობიექტებს			

15	ტერიტორიები, რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან მრავალსართულიან საცხოვრებელ სახლებს (სართულების რაოდენობა >6), კულტურულ, საგანმათლებლო, ადმინისტრაციულ და სამეცნიერო დაწესებულებებს	50	45
16	ტერიტორიები, რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან სასტუმროებს, სავაჭრო, მომსახურების, სპორტულ და საზოგადოებრივ ორგანიზაციებს	55	50

ვერტმფრენებისთვის განკუთვნილი საფრენი მოედნის შემთხვევაში, უახლოეს საცხოვრებელ სახლებთან ხმაურის დასაშვები ნორმა, ცხრილში მოცემული მონაცემების მიხედვით, დღის საათებში შეადგენს 50 დბ-ს, ხოლო ღამის საათებში 45 დბ-ს (ტერიტორიები, რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან მრავალსართულიან საცხოვრებელ სახლებს (სართულების რაოდენობა >6), კულტურულ, საგანმათლებლო, ადმინისტრაციულ და სამეცნიერო დაწესებულებებს).

საპროექტო ტერიტორიიდან, სადაც მოხდება ასაფრენი მოედნის მოწყობა, უახლოესი მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი, დაშორებულია 316 მეტრით.

საპროექტო ტერიტორიის მოწყობის ეტაპზე ხმაურის გავრცელება დაკავშირებული იქნება სამშენებლო სამუშაოების დროს გამოყენებული ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების მუშაობასთან, ხოლო ექსპლუატაციის ეტაპზე ვერტმფრენების აფრენისას, სიმაღლის აღებისას და ვერტმფრენების დასაფრენად შემოსვლისას.

მოსალოდნელი ზემოქმედებების მასშტაბების და გავრცელების არეალის განსაზღვრისთვის შესრულდა ხმაურის გავრცელების გაანგარიშება, რაც ითვალისწინებს:

- ხმაურის წყაროების და მათი მახასიათებლების განსაზღვრას;
- საანგარიშო წერტილების შერჩევას;
- ხმაურის წყაროებიდან საანგარიშო წერტილებამდე ხმაურის გავრცელების მიმართულების განსაზღვრას და გარემოს ელემენტების აკუსტიკურ გაანგარიშებებს, რომლებიც გავლენას ახდენს ხმაურის გავრცელებაზე (ბუნებრივი ეკრანები, მწვანე ნარგავები და ა.შ.);

- საანგარიშო წერტილებში ხმაურის მოსალოდნელი დონეების განსაზღვრას და მათ შედარებას ხმაურის დასაშვებ დონესთან;
- საჭიროების შემთხვევაში ხმაურის დონის შემამცირებელი ღონისძიებების შემუშავებას.

### ხმაურის გავრცელება მშენებლობის ეტაპზე

საფრენი მოედნისა და დამხმარე ინფრასტრუქტურის მოწყობის ეტაპზე გამოყენებული მანქანა-მექანიზმების რაოდენობა დამოკიდებულია ამა თუ იმ უბანზე ჩასატარებელი სამუშაოების მასშტაბებზე. სამშენებლო უბნებზე გამოყენებული მანქანა-მექანიზმებისთვის რომლებიც წარმოადგენენ ხმაურის გავრცელების წყაროს, მაქსიმალური ხმაურის დონე არ აღემატება 90 დეციბელს, ხოლო ერთდროულად მომუშავე მექანიზმების რაოდენობა არ გადააჭარბებს 4 ერთეულს ( $n=4$ ). ხმაურის ჯამური დონის გამოსათვლელად, მონაცემების მე-2 ფორმულაში შეტანით მივიღებთ:

$$L_{\text{ჯამური}} = 90 \text{ დბ} + 10 \lg 4 = 96 \text{ დბ.}$$

ხმაურის უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან გავრცელება გამოითვლება ხმაურისგან დაცვის II-12-77 სამშენებლო წესებისა და ნორმების მე-7 ფორმულით:

$$L = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \Phi - \beta_{\text{არ}}/1000 - 10 \lg \Omega \quad (3)$$

სადაც:

$L_p$  – ხმაურის წყაროს სიმძლავრის ოქტავური დონეა;

$\Phi$  – ხმაურის წყაროს მიმართულების ფაქტორია, რომელიც უგანზომილებო ერთეულია და, განისაზღვრება ცდის საშუალებით, ბგერის გამოსხივების სივრცით კუთხესთან მიმართებით; (ზემოაღნიშნული სწდნ-ს სურათი 1;)

$r$  – მანძილია ხმაურის წყაროდან საანგარიშო წერტილამდე და შეადგენს 316 მეტრს;

$\Omega$  – ბგერის გამოსხივების სივრცითი კუთხეა, რომელიც ტერიტორიის ზედაპირზე განთავსებისას არის  $2\pi$ ;

ბა – ატმოსფეროში ბგერის მილევადობა (დბ/კმ) და მისი მნიშვნელობები მოცემულია II-12-77 სანიტარული წესებისა და ნორმების მე-6 ცხრილში და ტოლია (ცხრილი 2):

ცხრილი 2

ოქტანური ზოლების სამუდლო გეომეტრიული სიდიდე	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
ხმის დახშობის სიდიდეები	0	0,7	1,5	3	6	12	24	48

იმ შემთხვევაში, თუ ხმაურწარმომქმნელ წყაროსა და საანგარიშო წერტილს შორის მანძილი ნაკლებია ან ტოლია 50 მეტრისა, გაანგარიშებაში ბგერის მილევადობის კოეფიციენტი არ მონაწილეობს.

მონაცემების მე-3 ფორმულაში შეტანით, მივიღებთ სამშენებლო მოედნიდან უახლოეს მრავალბინიან საცხოვრებელ სახლამდე ხმაურის გავრცელების დონის მნიშვნელობას, რომელიც უდრის 50 დბ-ს;

როგორც ზემოაღნიშნული მონაცემებიდან ჩანს სამშენებლო უბანზე, მშენებლობის ეტაპზე ყველა ხმაურწარმომქმნელი წყაროს ერთდროულად მუშაობის შემთხვევაში, უახლოეს რეცეპტორთან (საცხოვრებელ სახლთან) ხმაურის დონე არც დღის და არც ღამის საათებში არ გადააჭარბებს ნორმით დადგენილ მნიშვნელობას.

რაც შეეხება ექსპლუატაციის ეტაპს, კომპანიას მიღებული აქვს სსიპ სამოქალაქო ავიაციის სააგენტოს მიერ გაცემული ხმაურის სერტიფიკატი. აღნიშნულ სერტიფიკატის მე-6 პუნქტის თანახმად, სერტიფიკატი ადასტურებს, რომ საჰაერო ხომალდი შეესაბამება საერთაშორისო სამოქალაქო ავიაციის შესახებ 07.12.1944 წლის ჩიკაგოს კონვენციის მე-16 დანართის („გარემოს დაცვა“) ტომი 1 („სავაიაციო ხმაური“) მე-8 თავით გათვალისწინებულ მოთხოვნებს.

საჰაერო ხომალდის ხმაურის დონე აფრენის დროს 91,3 დბ-ია, სიმაღლის აღებისას - 90,9, ხოლო დასაფრენად შემოსვლისას - 91,4 დბ.

საპროექტო მოედნიდან შესრულებული ფრენების რაოდენობა იქნება მცირე ჯერადობის და წინასწარ განსაზღვრული უსაფრთხო მარშრუტით. დაკვირვებებიდან და ბაზარზე არსებული მოთხოვნებიდან გამომდინარე, ფრენათა სავარაუდო რაოდენობა თვის განმავლობაში სეზონების მიხედვით ასე გადანაწილდება:

- 1 მაისიდან – 1 ნოემბრამდე საშუალოდ 15-20 აფრენა/დაფრენა თვეში;
- 1 ნოემბრიდან – 1 მაისამდე – 10-15 აფრენა/დაფრენა თვეში.

წლის განმავლობაში განხორციელდება საშუალოდ 150–200 ფრენა.

საჰაერო ხომალდის სერტიფიკატით განსაზღვრული ხმაურის მონაცემების მე-3 ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ, რომ ხმაურის დონე საფრენი ბილიკიდან 316 მ მანძილზე იქნება:

- აფრენის დროს - 45,5 დბ;
- სიმაღლის აღებისას - 45 დბ;
- დასაფრენად შემოსვლისას - 45,6

მიღებული მონაცემების ცხრილი 1-ში მოცემულ დადგენილ ნორმებთან შედარება გვიჩვენებს რომ ექსპლუატაციის ეტაპზე მხოლოდ ღამის საათებში ექნება ადგილი ხმაურის ნორმების უმნიშვნელო გადაჭარბებას.

გარდა ამისა, საპროექტო ტერიტორიის სრულ პერიმეტრზე მოეწყობა ბუნებრივი ბარიერი, მწვანე ღობის სახით, რომელიც განაშენიანდება მაღალმოზარდი მარადმწვანე მცენარეებით, რაც თავისთავად ხელს შეუწყობს ხმაურის შეზღუდვას. საჭიროების შემთხვევაში, მოეწყობა დამატებითი ხმაურდამცავი ეკრანი.



ნარჩენების წარმოქმნა და მისი განკარგვა

როგორც წარმოდგენილ სკრინინგის ანგარიშში არის მითითებული, საფრენი მოედნისა და მისი ინფრასტრუქტურული ობიექტების მოწყობის დროს შესაძლებელია ადგილი ქონდეს სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნას. აღნიშნული ნარჩენის შეგროვებისთვის ობიექტზე განთავსდება შესაბამისი, ჰერმეტიკული კონტეინერი. დაგროვილი ნარჩენის გატანა მოხდება შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციის მიერ მათთან გაფორმებული ხელშეკრულების შესაბამისად.

ობიექტის სპეციფიკიდან გამომდინარე, შესაძლებელია შემდეგი სახის ნარჩენების წარმოქმნა:

#	ნარჩენის კოდი	ნარჩენის დასახელება	ნარჩენის აღწერა	ნარჩენის სავარაუდო რაოდენობა (კგ)
1	15 01 10*	შესაფუთი მასალა, რომელიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებების ნარჩენებს ან/და დაბინძურებულია სახიფათო ნარჩენებით	საღებავიანი, პლასტმასის ან/და მეტალის ყუთები	20
2	15 02 02*	საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმელი, რომელიც დაბინძურებულია სახიფათო ნივთიერებებით	ტანსაცმელი, ხელთათმანები და ნაჭრები, რომელიც შესაძლებელია დაბინძურებული იყოს საღებავებით	10