



Latvijas Valsts ceļi



Rīcības plāna vides trokšņa samazināšanai valsts autoceļu posmiem 2019.-2023. gadam 1. pielikums

Trokšņa radīto kaitīgo seku novērtējums

TROKŠŅA RADĪTO KAITĪGO SEKU NOVĒRTĒJUMS

Vides trokšņa piesārņojums var radīt gan diskomfortu, gan kaitējumu sabiedrības veselībai, tādēļ kaitīgo seku novērtējums ir būtisks, lai apzinātu ar trokšņa piesārņojumu saistīto problēmu nozīmīgumu un mērķtiecīgi plānotu risinājumus ietekmes samazināšanai. Ir pierādīts, ka, palielinoties vides trokšņa piesārņojuma līmenim, pieaug tā negatīvā ietekme uz sabiedrības veselību. Lai novērtētu trokšņa radīto ietekmi uz autoceļu tuvumā dzīvojošo iedzīvotāju komfortu un veselību, rīcības plāna izstrādes ietvaros tika aprēķināti ietekmi raksturojoši rādītāji katram autoceļu posmam.

Atbilstoši 2014. gada 7. janvāra Ministru Kabineta noteikumu Nr. 16 "Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība" prasībām, trokšņa radīto kaitīgo seku novērtēšanai izmantota:

- sakarība starp trokšņa radīto diskomfortu un trokšņa rādītāju L_{dvn} troksnim, ko rada ceļu satiksme;
- sakarība starp trokšņa radītiem miega traucējumiem un trokšņa rādītāju L_{nakts} troksnim, ko rada ceļu satiksme.

Trokšņa radītā diskomforta un miega traucējumu novērtēšanai tika izmantota Eiropas Vides aģentūras ieteiktā novērtēšanas kārtība¹.

Būtiskam trokšņa radītam diskomfortam pakļautās iedzīvotāju daļas (HA% no kopējā ietekmētā iedzīvotāju skaita) aprēķinu formula:

$$HA\% = 9,868 * 10^{-4}(L_{dvn} - 42)^3 - 1,436 * 10^{-2}(L_{dvn} - 42)^2 + 0,5118 * (L_{dvn} - 42)$$

Trokšņa radītiem miega traucējumiem pakļautās iedzīvotāju daļas (HSD% no kopējā ietekmētā iedzīvotāju skaita) aprēķinu formula:

$$HSD\% = 20,8 - 1,05L_{nakts} + 0,01486L_{nakts}^2$$

Lai novērtētu trokšņa ietekmi uz sabiedrības veselību, tika izmantots arī Pasaules Veselības organizācijas rekomendētais indekss – invaliditātes koriģētie dzīves gadi jeb *DALY (disability-adjusted life-years)*. *DALY* indekss ir slimību sloga mērvienība, kas tiek izteikta kā slimību, invaliditātes vai priekšlaicīgas nāves rezultātā zaudēto dzīves gadu summa. *DALY* indeksa aprēķināšanai tika izmantota Pasaules Veselības organizācijas rekomendētā kārtība². *DALY* indeksa vērtības aprēķinātas trokšņa radītajam diskomfortam, trokšņa radītiem miega traucējumiem, vides troksnim kā kardiovaskulāro slimību, tinnitus (troksnis ausīs, kas saglabājas nepastāvot ārējiem trokšņa avotiem) un kognitīvu traucējumu (izpaužas kā motorikas, koordinācijas un komunikācijas traucējumi bērniem vecumā no 5 – 14 gadiem) ierosinātājam.

¹ European Environment Agency, *Good practice guide on noise exposure and potential health effects*, Copenhagen, 2010

² World Health Organization, *Burden of disease from environmental noise. Quantification of healthy life years lost in Europe*, Copenhagen, 2011



Invaliditātes koriģēto dzīves gadu jeb *DALY* indeksa aprēķināšanai tika izmantotas darba nespējas rādītāja (*Disability Weight – DW*) vērtības:

- būtisks trokšņa radīts diskomforts – 0,02;
- būtiski trokšņa radīti miega traucējumi – 0,07;
- tinitus – 0,11;
- kognitīvi traucējumi bērniem vecumā no 5 līdz 14 gadiem – 0,006;
- koronāro sirds slimību vai miokarda infarkta slimības gadījums, kura rezultātā nav iestājusies personas nāve – 0,405;
- koronāro sirds slimību vai miokarda infarkta slimības gadījums, kura rezultātā ir iestājusies personas nāve – 1.

DALY indeksa aprēķināšanai tika izmantoti šādi trokšņa līmeņa sliekšņi:

- būtisks trokšņa radīts diskomforts – $L_{dvn} > 42$ dB (A);
- būtiski trokšņa radīti miega traucējumi – $L_{nakts} > 35$ dB (A);;
- tinitus – $L_{dvn} \geq 55$ dB (A);
- kognitīvi traucējumi bērniem vecumā no 5 līdz 14 gadiem – $L_{dvn} \geq 55$ dB (A);
- koronārās sirds slimības – $L_{dvn} \geq 59$ dB (A).

Veicot vides trokšņa kā koronāro sirds slimību, tajā skaitā miokarda infarkta, izraisītāja vērtēšanu, tika aprēķināts relatīvā riska (RR) faktors, kas atkarīgs no trokšņa piesārņojuma līmeņa. Aprēķiniem izmantots šāds vienādojums:

$$RR = 1,63 - 0,000613 * (L_{dvn} - 2)^2 + 0,00000736 * (L_{dvn} - 2)^3$$

Attiecināmās populācijas daļas (*Population Attributable Fraction – PAF*) aprēķināšanai izmantots šāds vienādojums:

$$PAF = \frac{|\sum(P_i * RR_i) - 1|}{\sum(P_i * RR_i)}$$

kur:

- P_i – ietekmes līmenim “i” pakļautā populācijas daļa;
- RR_i – relatīva riska faktors ietekmes līmenim “i”.

Trokšņa radīto kaitīgo seku aprēķināšanai tika izmantoti stratēģiskās trokšņa kartēšanas rezultāti, kuriem piemērota korekcija, kas aprēķināta, lai novērtētu meža teritoriju ietekmi uz skaņas izplatīšanos (skat. 4. pielikumu). Trokšņa radīto kaitīgo seku aprēķinu rezultāti valsts autoceļiem ir attēloti 1. tabulā.

Kā redzams tabulā, nozīmīgākā trokšņa ietekme ir novērojama autoceļu A6, A7 un A2 tuvumā, kas skaidrojams ar to, ka šo autoceļu tiešā tuvumā ir izvietotas blīvi apdzīvotas vietas. Kopējā

DALY indeksa vērtība šo autoceļu tuvumā ir augstāka par 50. Nozīmīga trokšņa ietekme novērojama arī autoceļu A1, A5, A8, un P132 tuvumā, kur *DALY* indeksa vērtība ir lielāka par 20. *DALY* indeksa aprēķini liecina, ka nozīmīgākā ietekme uz sabiedrības veselību ir vides trokšņa piesārņojumam nakts laikā, kas ietekmē iedzīvotāju miega kvalitāti.

Lai gan vides trokšņa negatīvās ietekmes aprēķins ir balstīts uz statistikas rādītājiem un nav izmantojams, lai raksturotu trokšņa ietekmi uz konkrētas personas veselību, tomēr tas ir izmantojams gan nozīmīgāko problēmu teritoriju identificēšanai, gan trokšņa samazināšanas pasākumu plānošanai un lietderīguma novērtēšanai.

1. tabula. Trokšņa radīto kaitīgo seku aprēķinu rezultāti

Autoceļa Nr.	Trokšņa ietekmei pakļauto iedzīvotāju skaits*	Būtiskam trokšņa radītam diskomfortam pakļautās iedzīvotāju daļa	Trokšņa radītiem miega traucējumiem pakļautā iedzīvotāju daļa	DALY indeksa vērtības (zaudēto dzīves gadu summa, kas attiecināma uz visu trokšņa ietekmei pakļauto iedzīvotāju skaitu autoceļa tuvumā)					Kopējā DALY indeksa vērtība
				Trokšņa radīts diskomforts	Trokšņa radīti miega traucējumi	Kardiovaskulārās slimības	Tinnitus	Kognitīvi traucējumi bērniem	
A1	11 544	2,83%	1,97%	9,80	15,94	3,08	0,09	0,24	29,15
A2	29 287	2,03%	1,50%	17,85	30,69	2,04	0,13	0,31	51,02
A3	4 298	1,09%	0,81%	1,44	2,45	0,50	0,01	0,03	4,43
A4	12 067	0,49%	0,43%	1,76	3,62	0,09	0,01	0,02	5,50
A5	28 923	1,13%	0,90%	9,80	18,30	0,61	0,07	0,16	28,94
A6	38 096	2,55%	1,69%	29,14	45,15	7,62	0,30	0,84	83,05
A7	39 568	2,26%	1,59%	26,80	43,92	9,92	0,21	0,62	81,47
A8	21 900	2,12%	1,37%	13,94	21,02	3,39	0,10	0,28	38,73
A9	5 423	1,65%	1,41%	2,68	5,35	0,15	0,01	0,02	8,21
A10	26 318	0,79%	0,58%	6,26	10,72	0,33	0,05	0,12	17,48
P4	26 377	0,23%	0,16%	1,81	2,97	0,63	0,02	0,04	5,47
P5	1 756	1,85%	1,20%	0,98	1,48	0,52	0,01	0,03	3,02
P97	2 434	0,24%	0,17%	0,17	0,29	0,01	<0,01	<0,01	0,48
P100	5 684	2,25%	1,46%	3,84	5,82	0,75	0,05	0,11	10,57
P132	34 653	1,09%	0,69%	11,37	16,79	5,49	0,13	0,38	34,16
P133	9 121	0,05%	0,03%	0,14	0,22	0,07	<0,01	<0,01	0,44
V20	36 097	0,06%	0,04%	0,62	0,99	0,04	<0,01	0,01	1,66

* iedzīvotāji, kas dzīvo teritorijās, kur autoceļu radītais trokšņa līmenis rādītājam L_{dvn} pārsniedz 20 dB (A)