



Ispitivanje
zrakopropusnosti



YTONG

silka

multipor®

Pravilnik o načinu izrade i sadržaju karata buke
i akcijskih planova te o
načinu izračuna dopuštenih indikatora buke
- NN 75/09 -

Thorium Academy je online servis za stručna usavršavanja inženjera odobrena od strane MPGI.

Stručna usavršavanja se ne odvijaju na određeni dan i datum, već su **trajno dostupna za pohañanje**.

Pohañanjem stručnih usavršavanja možete ispuniti obaveze propisane Pravilnikom.

Dostupna su stručna usavršavanja za:












- ovlaštene arhitekta, ovlaštene inženjere građevinarstva, strojarstva i elektrotehnike.
- energetske certifikatore

Informacije: thorium.software@gmail.com

Naziv: „Upotreba obnovljivih izvora energije i najnovijih tehnologija za smanjenje emisija CO2 u zgradarstvu i ispunjenje temeljnih zahtjeva na građevinu“

Mjesto održavanja: Internet aplikacija Thorium.Academy

Namijenjeno: Ovlaštenim arhitektima, ovlaštenim inženjerima građevinarstva, ovlaštenim inženjerima strojarstva i ovlaštenim inženjerima elektrotehnike

Sat	Sponzor edukacije	Tema	Područje	vrećanovanje - školski sat
1		Dizalice topline - pogled kroz tehničku regulativu	Tehnička regulativa	1
2		Najnovija rješenja s dizalicama topline	Stručni dio	1
3		Biomasa - pogled kroz tehničku regulativu	Tehnička regulativa	1
4		Najnovija rješenja s kotlovima na biomasu	Stručni dio	1
5		Kondenzacijski kotlovi - pogled kroz tehničku regulativu	Tehnička regulativa	1
6		Najnovija rješenja s kondenzacijskim kotlovima	Stručni dio	1
7		Energetska učinkovitost, praćenje, mjerenje i verifikacija ušteda - pogled kroz tehničku regulativu	Tehnička regulativa	1
8		Primjer tvrtke E.G.O. Elektrokomponente d.o.o. - ugradnja sustava povrata energije na kompresorima	Stručni dio	1
9		Zakonodavni okvir: Priprema tehnološke vode	Tehnička regulativa	1
10		Obrađena voda za termotehničke instalacije (TTI)	Stručni dio	1
11		Zakonodavni okvir: OIE i Sunčeva energija	Tehnička regulativa	1
12		Kolektorski i Fotonaponski sustavi	Stručni dio	1
13		Zaštita od buke i zračni sustavi	Tehnička regulativa	1
14		Proizvodnja buke u sustavima ventilacije	Stručni dio	1
15		Woux - pomoćna energija termotehničkom sustavu - Pumpe - Utjecaj na nZeb uvjete	Tehnička regulativa	1

16	wilo	Najnovija tehnička rješenja - pumpe	Stručni dio	1
17	SIEMENS	Energetska efikasnost u Zgradarstvu - SAUZ	Tehnička regulativa	1
18	SIEMENS	Određivanje energetske značajki u zgradama i razred sustav automatizacije u zgradarstvu	Stručni dio	1
19	INVENTO PRO	Zakonodavni okvir: Ekološki dizajn ventilacijskih jedinica	Tehnička regulativa	1
20	INVENTO PRO	Najnovije ECO tehnologije ventilacijskih sustava	Stručni dio	1
21	INVENTO PRO	Zaštita od požara – ventilacijski sustavi	Tehnička regulativa	1
22	INVENTO PRO	Osnove ventilacija garaža sa primjerima iz prakse	Stručni dio	1

Predavač:

Tihomir Rengel, dipl.ing.stroj.

Gosti predavači:

- Ivan Poropat, dipl.ing.stroj.
- Marijo Vagner, ing.stroj.
- Ante Ćurko, dipl.ing.stroj.
- Dražen Lisjak, ing.stroj.
- Miroslav Hećimović, dipl.ing.stroj.
- Goran Budimlija, dipl.ing.stroj.
- mr.sc. Tomislav Stašić, dipl.ing.stroj.
- Marijo Mavračić
- Ivor Pavić, mag.geol.
- Vladimir Turina, dipl.ing.stroj.
- Stjepan Mikleušević
- Vedran Kren, dipl.ing.stroj.
- Miroslav Lugarić, ing.stroj.
- Damir Digula, dipl.ing.stroj.
- Zdenko Vašatko, dipl.ing.stroj.
- Željko Špiljar, dipl.ing.stroj.

Suglasnost MPGI za provedbu predanog plana i programa je objavljena na ovom linku.

Nositelj programa: Energetsko efikasni dizajn j.d.o.o.

Odgovorna osoba za provedbu programa stručnog usavršavanja:

Dario Ilija Rendulić

Mob: 095 8 70 50 70

Email: direndulic@gmail.com

SADRŽAJ:

Članak 1.	6
Članak 2.	6
Članak 3.	6
Članak 4.	7
Članak 5.	7
Članak 6.	7
Članak 7.	7
Članak 8.	8
Članak 9.	8
Članak 10.	9
Članak 11.	9
Članak 12.	9
Članak 13.	10
Članak 14.	10
Članak 15.	10
Članak 16.	11
Članak 17.	11
Članak 18.	11
Članak 19.	12
Članak 20.	12
Članak 21.	12
Članak 22.	13
Članak 23.	15
Članak 24.	15
Članak 25.	15
Članak 26.	16
Članak 27.	16
Članak 28.	16
Članak 29.	16
Članak 30.	16
Članak 31.	17

Članak 32	18
Članak 33	18
Članak 34	18
PRILOG I.....	18
INDIKATORI BUKE I POLOŽAJ OCJENSKIH TOČAKA.....	18
PRILOG II.....	19
SMJERNICE ZA IZMIJENJENE PRIVREMENE METODE PRORAČUNA BUKE OD INDUSTRIJSKIH IZVORA, BUKE OD ZRAČNOG, CESTOVNOG I ŽELJEZNIČKOG PROMETA, TE POVEZANI PODACI O EMISIJI ...	19
1. UVOD	19
2. PRILAGODBA PRIVREMENIH METODA PRORAČUNA	20
3. PODACI O EMISIJI	33
PRILOG III.....	45
PRILOG IV.....	47
PRILOG V.....	61
PODACI KOJI SE DOSTAVLJAJU EUROPSKOJ KOMISIJI	61

Članak 1.

Ovim Pravilnikom uređuje se način izrade i sadržaj karata buke i akcijskih planova te način izračuna dopuštenih indikatora buke.

Članak 2.

Za izradu strateških karata buke koriste se indikator buke za dan-večer-noć L_{den} i indikator noćne buke L_{night} izraženi u dB(A). Indikatori buke i položaj ocjenskih točaka indikatora određuju se sukladno Prilogu I. koji je otisnut uz ovaj Pravilnik i čini njegov sastavni dio.

Za akustičko planiranje i određivanje područja zaštita od buke pored indikatora buke navedenih u stavku 1. ovoga članka koriste se i indikator dnevne buke L_{day} i indikator večernje buke $L_{evening}$.

Članak 3.

Osim indikatora buke L_{den} , L_{night} , L_{day} i $L_{evening}$ u cilju utvrđivanja posebnih uvjeta korištenja prostora, kao i specifičnosti izvora buke koriste se posebni indikatori buke i s njima povezane granične vrijednosti i to:

- kada promatrani izvor buke djeluje samo kratko vrijeme (npr. manje od 20 % vremena od ukupnih dnevnih razdoblja jedne godine, ukupnih večernjih razdoblja jedne godine ili ukupnih noćnih razdoblja jedne godine),
- kada je prosječan broj događaja buke u jednom ili više razdoblja vrlo mali (npr. manje od jednog bučnog događaja na sat), pri čemu je događaj definiran kao buka trajanja kraćeg od 5 minuta (npr. buka od prolaska vlaka ili preleta zrakoplova),
- kada se radi o buci koja sadrži istaknutu niskofrekvencijsku komponentu,
- indikatori L_{Amax} ili razina izloženosti zvuku LE (SEL) pri razmatranju istaknutih pojedinačnih vršnih vrijednosti buke,
- kada je potrebna posebna zaštita od buke vikendom ili u određenim dijelovima godine,
- kada je potrebna posebna zaštita u dnevnom razdoblju,
- kada je potrebna posebna zaštita u večernjem razdoblju,
- kada se ocjenjuje ukupna buka iz različitih izvora,
- kada se radi o tihim područjima u prirodi,

- kada se radi o buci koja sadrži istaknute tonove,
- kada se radi o buci koja sadrži impulse.

Članak 4.

U postupku određivanja ocjenjske vrijednosti indikatora buke pomoću računalnih metoda navedenih u članku 6. ovoga Pravilnika razmatra se isključivo upadni zvuk.

Članak 5.

Vrijednosti indikatora buke dan-večer-noć L_{den} i indikatora noćne buke L_{night} određuju se proračunom ili mjerenjem na mjestu ocjene.

Kod predviđanja vrijednosti indikatora buke primjenjuje se isključivo proračun računalnim metodama iz članka 6. ovoga Pravilnika.

Članak 6.

Računalne metode proračuna i ocjene buke okoliša jesu metode iz smjernica Europske unije o računskim metodama za izračun buke industrijskih područja, glavnih cesta, glavnih željezničkih pruga i glavnih zračnih luka koje su navedene u Prilogu II. koji je otisnut uz ovaj Pravilnik i čini njegov sastavni dio.

Članak 7.

Za određivanje štetnog učinka na stanovništvo mora se upotrebljavati odnos doza-učinak buke.

Ocjena odnosa doza-učinak buke mora biti prikazana:

- odnosom između smetanja bukom i indikatora buke za dan-večer-noć L_{den} za cestovni, željeznički, zračni promet i za buku industrije,
- odnosom između smetanja bukom i noćnog indikatora buke L_{night} za cestovni, željeznički, zračni promet i za buku industrije.

Za detaljnije karte buke posebni odnosi doza-učinak buke predstavljaju se sa:

- brojem stanova s posebnom zvučnom izolacijom,
- brojem stanova s tihom fasadom,
- različitim meteorološkim prilikama,

- različitim socio-kulturološkim navikama,
- stanovništvom posebno osjetljivim na buku,
- tonalnom i impulsnom komponentom buke industrije.

Članak 8.

Karta buke kao osnovni element sustava zaštite od buke jest podloga za međusobnu suradnju svih sudionika na provođenju zaštite od buke prilikom:

- izrade strateške procjene utjecaja na okoliš,
- izrade procjena o utjecaju na okoliš,
- izrade prostornih planova,
- određivanja lokacijskih uvjeta,
- određivanja posebnih uvjeta gradnje u smislu zaštite od buke zgrada,
- određivanja granica tihih zona,
- utvrđivanja zona osjetljivosti na buku,
- određivanja broja stanovnika izloženih prekomjernim razinama buke,
- praćenja broja stanova izloženih prekomjernim razinama buke,
- praćenja broja stanova s posebnom zvučnom izolacijom,
- izrade akcijskih planova za područja na kojima je u karti buke utvrđeno prekomjerno izlaganje stanovništva određenim razinama buke.

Članak 9.

Strateške karte buke su karte buke koje obuhvaćaju samo jedan određeni izvor buke tj. cestovni, željeznički, zračni promet i industriju, uključujući i pomorski i riječni promet zajedno s pripadajućom infrastrukturom te objekte za šport i rekreaciju itd.

Strateška karta buke izrađuje se za vremenska razdoblja 'dan', 'noć' i 'dan-večer-noć'.

Članak 10.

Strateška karta buke odražava stanje razina buke u kalendarskoj godini koja prethodi godini izrade strateške karte buke.

Strateška karta buke usklađuju se trajno s izmjenama u prostoru, a obvezno se obnavlja svakih pet godina.

Članak 11.

Strateška karta buke izrađuju se pomoću računalnog programa.

Računalni program iz stavka 1. ovoga članka mora omogućavati proračun razina buke pomoću normi navedenih u članku 6. ovoga Pravilnika i mora biti izrađen u skladu sa zahtjevima norme Nordtest »Okvir za provjeru programskih paketa za proračun buke okoliša«, ACOU 107 (2001) (Nordtest Method »Framework for the Verification of Environmental Noise Calculation Software«) Nordtest, Finska, 2001, ISSN:0283-7145 ili DIN 45687 »Akustika – Programska podrška za izračun širenja zvuka na otvorenom – Zahtjevi kvalitete i uvjeti ispitivanja«, [Beuth Verlag GmbH](#), Njemačka 2006 (Acoustics – Software products for the calculation of the sound propagation outdoors – Quality requirements and test conditions).

Članak 12.

Strateška karta buke upotrebljava se prvenstveno kao:

- izvor podataka koje treba slati nadležnome tijelu iz članka 28. ovoga Pravilnika,
- izvor podataka za informiranje javnosti,
- osnova za akcijske planove u skladu sa članka 30. ovoga Pravilnika.

U svrhu informiranja javnosti u skladu s člankom 26. ovoga Pravilnika i izradom akcijskih planova u skladu sa člankom 30. ovoga Pravilnika mora biti predloženo:

- grafički prikazi indikatora buke,
- karte koje prikazuju područja s prekoračenjem dopuštenih vrijednosti,
- razlikovne karte u kojima je postojeće stanje uspoređeno s različitim mogućim budućim situacijama,
- karte koje prikazuju vrijednosti indikatora buke na visinama različitim od 4 metra, gdje je to prikladno.

Članak 13.

Strateška karta buke sadrži najmanje:

- postojeće, prethodno ili predviđeno stanje buke izraženo indikatorom buke iz članka 2. ovoga Pravilnika,
- prekoračenje dopuštenih razina buke,
- procijenjeni broj stanova, škola, bolnica i zgrada sličnih namjena u nekom području koji su izloženi određenim vrijednostima indikatora buke,
- procijenjeni broj ljudi na nekom području izloženom buci.

Strateške karte buke prikazuju se javnosti na jedan ili više sljedećih načina u tiskanom i/ili elektroničkom obliku:

- grafički prikaz,
- brojčani podaci u tablicama.

Članak 14.

U slučaju nepostojanja realnog podatka potrebnog za izradu strateške karte buke ili akcijskog plana, kao izvor zamjenskih podataka rabi se posljednje izdanje dokumenta »Europska komisija, Radna skupina za ocjenu izloženosti buci – Polazne osnove – Vodič kroz dobru stručnu praksu izrade strateških karata buke i s njima povezanih podataka o izloženosti buci«, Europska komisija, Bruxelles, 2006 (dostupno na <http://forum.europa.eu.int/Public/irc/env/noisedir/library>) (»European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise – Position Paper – Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure«)

Za korištenje dokumenta iz stavka 1. ovoga članka naručitelj izrade strateške karte buke ili akcijskog plana mora biti upoznat i suglasan s uvjetima uporabe zamjenskih podataka.

Korištenje dokumenta iz stavka 1. ovoga članka mora biti pisano dokumentirano.

Članak 15.

Obveznici izrade karata buke osiguravaju trodimenzionalni digitalan model područja izrade karte buke.

Digitalan model iz stavka 1. ovoga članka mora sadržavati:

- relativan međuodnos visinskih točaka s najvećom mogućom dostupnom točnošću, ali ne lošijom od 1,5 metara,
- prijelomnice, linije oblika i visinske točke,
- sve građevine i vrste pokrova terena.

Svi korišteni podaci za izradu digitalnoga modela područja karata buke navode se u tekstualnome dijelu karte buke s točnim navodom izvora podataka kao i godinom izrade podataka.

Članak 16.

Za potrebe izrade strateške karte buke cestovnog prometa obuhvaćaju se:

- autoceste,
- državne ceste,
- županijske ceste,
- glavne gradske prometnice,
- lokalne ceste.

Ako ne postoje službeni podaci o cestovnome prometu, upotrebljavaju se zamjenski podaci iz članka 14. ovoga Pravilnika.

Članak 17.

Za potrebe izrade strateške karte buke željezničkoga prometa upotrebljavaju se službeni podaci Hrvatskih željeznica.

Ako ne postoje službeni podaci o željezničkome prometu, upotrebljavaju se zamjenski podaci iz članka 14. ovoga Pravilnika.

Članak 18.

Strateška karta buka naseljenih područja mora obuhvatiti buku koju emitira:

- cestovni promet,
- pružni promet,

- zračni promet,
- industrijska područja, uključujući pomorski i riječni promet i luke.

Strateška karta buke naseljenih područja sadrži najmanje karte buke postrojenja i zahvata za koje se prema posebnim propisima iz područja zaštite okoliša pribavlja rješenje o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša, odnosno rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš.

Članak 19.

Proračun indikatora buke provodi se u rasteru ne većem od 10 × 10 metara na visini 4 metra iznad tla.

Proračun indikatora buke provodi se uz najmanje jednu refleksiju zvučnoga vala. U slučaju situacije »kanjanskog efekta« proračun se provodi uz primjenu odgovarajućeg broja refleksija zvučnoga vala.

Proračun indikatora buke provodi se uz korištenje dugoročne korekcije koje slijede iz relevantnih meteoroloških uvjeta promatranoga područja.

Članak 20.

Strateška karta buke sastoji se od tekstualnoga i grafičkoga dijela.

Članak 21.

Tekstualni dio strateške karte buke naseljenih područja sadrži najmanje:

1. sažet opis područja izrade karte buke (lokacija, veličina, broj stanovnika),
2. opis mjera i programa zaštite od buke koji su se provodili u zadnjih 10 godina ili su u tijeku,
3. metode uporabljene za izradu strateške karte buke,
4. popis podataka s kojima je izrađen akustički model izvora buke,
5. popis meteoroloških podataka iz članka 19. stavka 3. ovoga Pravilnika,
6. procijenjeni broj ljudi (zaokruženo na najbližu stotinu) koji žive u stanovima koji su izloženi svakom od sljedećih razreda vrijednosti L_{den} u dB(A) proračunate na visinu 4 metra iznad tla: 55 – 59, 60 – 64, 65 – 69, 70 – 74, > 75, na najizloženijoj fasadi odvojeno

za buku od cestovnoga, pružnoga i zračnoga prometa i od industrijskih izvora, uključujući pomorski i riječni promet i luke,

7. procijenjeni ukupni broj ljudi (zaokruženo na najbližu stotinu) koji žive u stanovima koji su izloženi svakom od sljedećih razreda vrijednosti L_{night} u dB(A) proračunate na visinu 4 metra iznad tla: 45 – 49, 50 – 54, 55 – 59, 60 – 64, 65 – 69, > 70, na najizloženijoj fasadi odvojeno za cestovni, pružni i zračni promet i od industrijskih izvora uključujući pomorski i riječni promet i luke.

Kada postoji dostupna informacija, potrebno je navesti koliko ljudi živi u stanovima u razredima indikatora buke L_{den} iz stavka 1. točke 6. ovoga članka i L_{night} iz stavka 1. točke 7. ovoga članka, koji imaju:

- posebnu zvučnu izolaciju, i/ili
- tihu fasadu.

Za podatke iz stavka 2. ovoga članka potrebno je navesti kolikom ukupnom broju ljudi pridonosi buka cestovnoga, pružnoga i zračnoga prometa i od industrijskih izvora, uključujući pomorski i riječni promet i luke.

Grafički dio karte buke izrađuje se na preslikama odgovarajućih grafičkih dijelova dokumenata prostornog uređenja.

U grafičkom dijelu prikazuju se indikatori buke u obliku krivulja istih razina buke i/ili razreda buke u koracima s međusobnim razmakom 5 dB označeni bojom navedenom u Prilogu III. Tablica 1. koji je otisnut uz ovaj Pravilnik i čini njegov sastavni dio.

Grafički dio strateške karte buke naseljenoga područja sadrži najmanje grafički prikaz krivulja jednakih razina indikatora buke i/ili razrede buke 45, 50, 55, 60, 65, 70 i 75 dB(A).

Članak 22.

Tekstualni dio strateške karte buke glavnih cesta, glavnih željezničkih pruga i glavnih zračnih luka sadrži najmanje:

1. opći opis cesta, željeznica ili zračnih luka uključujući najmanje lokaciju, veličinu i podatke o prometu iz relevantne godine,
2. opis okoline naseljenih područja, uključujući podatke o namjeni prostora kao i druge glavne izvore buke,

3. opis mjera i programa zaštite od buke koje su se provodile u posljednjih deset godina ili su u tijeku,
4. metodu korištenu za izradu strateške karte buke,
5. popis podataka s kojima je izrađen akustički model izvora buke,
6. popis meteoroloških podataka iz članka 19. stavka 3. ovoga Pravilnika,
7. procijenjeni broj ljudi koji žive u stanovima koji su izloženi svakom od sljedećih razreda vrijednosti L_{den} u dB(A) proračunate na visinu 4 metra iznad tla: 55 – 59, 60 – 64, 65 – 69, 70 – 74, > 75, na najizloženijoj fasadi,
8. procijenjeni ukupni broj ljudi koji žive u stanovima koji su izloženi svakom od sljedećih razreda vrijednosti L_{night} u dB(A) proračunate na visinu 4 metra iznad tla: 45 – 49, 50 – 54, 55 – 59, 60 – 64, 65 – 69, > 70, na najizloženijoj fasadi,
9. ukupnu ploštinu izraženu u km^2 izloženu vrijednostima indikatora buke L_{den} 55 – 64, 65 – 74, i višim od 75 dB(A) proračunatim na visinu 4 metra iznad tla uključujući procijenjeni ukupan broj stanova i procijenjeni ukupan broj ljudi koji žive na svakoj od navedenih ploština,
10. krivulje jednakih razina buke od 45, 50, 55, 60, 65, 70 i 75 dB(A) s ucrtanim položajem naseljenih područja,
11. sažetak akcijskih planova koji sadrži podatke iz članka 31. ovoga Pravilnika.

Kada postoji dostupna informacija, potrebno je navesti koliko ljudi živi u stanovima u razredima indikatora buke L_{den} iz stavka 1. točke 7. ovoga članka i L_{night} iz stavka 1. točke 8. ovoga članka, koji imaju:

- posebnu zvučnu izolaciju, i/ili
- tihu fasadu.

Grafički dio karte buke izrađuje se na preslikama odgovarajućih grafičkih dijelova dokumenata prostornog uređenja.

U grafičkom dijelu prikazuju se indikatori buke u obliku krivulja istih razina buke i/ili razreda buke u koracima s međusobnim razmakom 5 dB označeni bojom navedenom u Prilogu III. Tablica 1. ovoga Pravilnika.

Grafički dio strateške karte buke glavnih cesta, glavnih željezničkih pruga i glavnih zračnih luka sadrži najmanje grafički prikaz krivulja jednakih razina i/ili razreda buke 45, 50, 55, 60, 65, 70 i 75 dB(A).

Članak 23.

Za procjenu smetanja bukom stanovništva naseljenih područja obvezno je korištenje LKZ metoda (»Metoda evaluacije indeksa buke okoliša«), Lärmkontor GMBH, Njemačka (Lärmkennziffer Methode).

Članak 24.

Za potrebe izrade prostorno-planske dokumentacije i za upravljanje bukom okoliša naseljenih područja, strateške karte buke nadograđuju se s kartama buke imisije od ostalih izvora buke smještenih na promatranome području kao što su parkirališta, obrti, manja industrijska postrojenja, športski sadržaji, ugostiteljski objekti, sadržaji namijenjeni za rekreaciju i slobodno vrijeme i sl.

Visina ocjenke točke indikatora buke prilagođava se namjeni izrade karte buke imisije.

Karte buke imisije iz stavka 1. ovoga članka moraju minimalno sadržavati grafički prikaz odgovarajućega indikatora buke u razredima 40 – 44, 45 – 49, 50 – 54, 55 – 59, 60 – 64, 65 – 69, > 70 dB(A).

Članak 25.

Konfliktna karta buke jest razlikovna karta buke koja se izrađuje na temelju izrađene strateške karte buke, a iz koje je vidljiva razlika između postojećeg i/ili predviđenog stanja imisije buke i dopuštenih razina buke.

Konfliktna karta buke izrađuje se računalnim metodama, pri čemu se od razina postojećega i/ili predviđenoga stanja imisije buke oduzimaju dopuštene razine buke.

Razlike vrijednosti razina buke prikazuju se u obliku krivulja istih razina buke i/ili razreda buke u koracima s međusobnim razmakom 3 dB označeni bojama navedenim u Prilogu III., Tablica 2. koji je otisnut uz ovaj Pravilnik i čini njegov sastavni dio.

Članak 26.

Strateške karte buke i akcijski planovi u potpunosti moraju biti dostupni javnosti sukladno posebnim propisima koji uređuju informiranje i sudjelovanje javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša.

Članak 27.

Obveznici izrade strateške karte buke i/ili akcijskog plana obvezni su provesti javnu raspravu i podatke iz strateške karte buke i/ili akcijskog plana predstaviti javnosti raspoloživim metodama informiranja na jasan, razumljiv i sažet način.

U cilju razvoja akcijskih planova javnost mora imati mogućnost uvida i komentiranja konfliktnih karata buke.

Članak 28.

Podaci korišteni za izradu strateških karata buke i akcijskih planova dostavljaju se Ministarstvu zdravstva i socijalne skrbi (u daljnjem tekstu: Ministarstvo) na obrascima navedenim u Prilogu IV. Tablica 1. – 8. koji je otisnut uz ovaj Pravilnik i čini njegov sastavni dio.

Evidenciju izrađenih strateških karata buke i akcijskih planova vodi Ministarstvo.

Ministarstvo dostavlja Europskoj komisiji podatke korištene za izradu strateških karata buke i sažetke akcijskih planova sukladno Prilogu V. koji je otisnut uz ovaj Pravilnik i čini njegov sastavni dio.

Članak 29.

Aksijski plan izrađuje se na temelju izrađene strateške karte buke.

Članak 30.

Osnove za izradu akcijskih planova zaštite od buke jesu:

- plan mjera zaštite od buke za snižavanje razina buke okoliša (planiranje prometa, planiranje namjene prostora, tehničke mjere na izvorima buke, izbor izvora buke s nižim emisijskim vrijednostima, mjere za smanjenje na putu širenja buke, regulativne i/ili gospodarstvene mjere i sl.),
- strategija provođenja mjera zaštite od buke za snižavanje razina buke okoliša,
- procjena troškova za smanjenje buke promatranoga područja,

- procjena učinaka za smanjenje buke promatranoga područja,
- popis obveznika podmirenja troškova mjera zaštite od buke za snižavanje razina buke okoliša,
- vremenski plan izvršenja pojedinih aktivnosti tijekom provedbe mjera zaštite od buke.

Članak 31.

Akcijski plan sadrži najmanje:

- naziv s definiranim sadržajem,
- opis naseljenoga područja, cesta, pruga, zračnih luka i drugih izvora buke koji su uzeti u obzir prilikom razmatranja,
- podatke o naručitelju izrade akcijskoga plana i ovlaštenoga subjekta za izradu akcijskoga plana,
- pravnu osnovu za provedbu akcijskoga plana,
- važeće dopuštene razine buke,
- pregled rezultata izrađene strateške karte buke,
- ocjenu stanja buke na temelju procijenjenoga broja ljudi izloženih određenim razinama buke, prepoznavanje problema i situacija koje treba poboljšati,
- sažetak rezultata javne rasprave,
- postojeće i do sada predviđene mjere zaštite od buke,
- aktivnosti koje naručitelj izrade akcijskoga plana namjerava poduzeti u sljedećih pet godina, uključujući sve mjere za očuvanje tih područja,
- dugoročnu strategiju zaštite od buke,
- elemente vrednovanja provedbe akcijskoga plana,
- procjenu smanjenja broja ljudi na koje djeluje buka preko dopuštenih razina.

Ako postoje dostupne financijske informacije, akcijski plan treba sadržavati financijske proračune, procjene isplativosti, procjene troškova i koristi.

Članak 32.

Strateške karte buke i akcijski planovi izrađeni na temelju Zakona o zaštiti od buke («Narodne novine» broj 20/03) i Pravilnika o načinu izrade i sadržaju karata buke i akcijskih planova («Narodne novine» broj 5/07) ostaju na snazi te se usklađuju trajno s izmjenama u prostoru, a obvezno se obnavljaju svakih pet godina od dana izrade, odnosno od dana odobravanja.

Članak 33.

Danom stupanja na snagu ovoga Pravilnika prestaje važiti Pravilnik o načinu izrade i sadržaju karata buke i akcijskih planova («Narodne novine», broj 5/07).

Članak 34.

Ovaj Pravilnik stupa na snagu osmoga dana od dana objave u »Narodnim novinama«, osim odredbe članka 28. stavka 3. koji stupa na snagu danom pristupanja Republike Hrvatske Europskoj uniji.

Klasa: 011-02/09-04/17

Urbroj: 534-07-09-1

Zagreb, 17. lipnja 2009.

Ministar

mr. Darko Milinović, dr. med., v. r.

PRILOG I.

INDIKATORI BUKE I POLOŽAJ OCJENSKIH TOČKA

Indikator buke za dan-večer-noć L_{den} u dB(A) određuje se prema sljedećoj formuli:

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left[14 \cdot 10^{0,1L_{day}} + 2 \cdot 10^{0,1(L_{evening} + 5)} + 8 \cdot 10^{0,1(L_{night} + 10)} \right]$$

gdje su:

L_{day} – A-vrednovana ekvivalentna razina buke definirana u ISO 1996-2 utvrđivana svakog dana tijekom jedne godine,

$L_{evening}$ – A-vrednovana ekvivalentna razina buke definirana u ISO 1996-2 utvrđivana svake večeri tijekom jedne godine,

Lnight – A-vrednovana ekvivalentna razina buke definirana u ISO 1996-2 utvrđivana svake noći tijekom jedne godine.

Trajanje dana, večeri i noći mora biti jednako za sve promatrane izvore buke.

Visina ocjenske točke indikatora buke za dan-večer-noć Lden ovisi o namjeni.

U svrhu izrade strateške karte buke visina ocjenske točke indikatora buke za dan-večer-noć Lden, koja se određuje računalnim metodama navedenim u članku 6. ovoga Pravilnika, a kojom se određuje izloženost buci unutar i u blizini građevinskih zgrada, mora biti na visini ($4,0 \pm 0,2$) metara iznad tla na najizloženijoj fasadi objekta. U ovome slučaju najizloženija fasada je vanjski zid usmjeren prema najbližem promatranome izvoru buke. Za ostale namjene visina ocjenske točke indikatora buke za dan-večer-noć Lden može biti proizvoljna.

U svrhu izrade strateške karte buke visina ocjenske točke indikatora buke za dan-večer-noć Lden, koja se određuje mjerenjem, a kojom se određuje izloženost buci unutar i u blizini građevinskih zgrada, mora biti na visini ($4,0 \pm 0,2$) metara iznad tla.

U svrhu provedbe akustičkog planiranja i određivanja zona buke mogu se odabrati druge visine ocjenske točke indikatora buke za dan-večer-noć Lden, ali visina nikada ne smije biti niža od 1,5 metara iznad tla, npr. za:

- ruralna područja s prizemnim kućama,
- izradu lokalnih mjera zaštita od buke namijenjenih smanjenju utjecaja buke na određene stanove,
- izradu detaljne karte buke određenog područja koja pokazuju izloženost buci pojedinačnih stanova, itd.

PRILOG II.

SMJERNICE ZA IZMIJENJENE PRIVREMENE METODE PRORAČUNA BUKE OD INDUSTRIJSKIH IZVORA, BUKE OD ZRAČNOG, CESTOVNOG I ŽELJEZNIČKOG PROMETA, TE POVEZANI PODACI O EMISIJI

1. UVOD

Za utvrđivanje zajedničkih indikatora Lden i Lnight za buku od industrijskih izvora, buku od zračnog, cestovnog i željezničkog prometa, preporučuju se sljedeće metode:

- ZA BUKU CESTOVNOG PROMETA: francuska nacionalna metoda proračuna »NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)«, navedena u »Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routiéres, Službeni list od 10. svibnja 1995., Članak 6.« i u francuskoj normi »XPS 31-133«. U ovim se smjernicama ova metoda navodi kao »XPS 31-133«.
- ZA BUKU ŽELJEZNIČKOG PROMETA: nizozemska nacionalna metoda proračuna objavljena u »Rekenen Meetvoorschrift Railverkeerslawaaai '96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20. studenoga 1996«. U ovim se smjernicama ova metoda navodi kao »RMR«.
- ZA BUKU ZRAČNOG PROMETA: ECAC.CEAC Doc. 29 »Normirana metoda proračuna krivulja jednakih razina buke u okolini civilnih zračnih luka«, 1997. U ovim se smjernicama ova metoda navodi kao »ECAC doc. 29«.
- ZA BUKU OD INDUSTRIJSKIH IZVORA: ISO 9613-2: »Akustika – Gušenje zvuka pri širenju na otvorenom, 2. dio: Opća metoda proračuna«. U ovim se smjernicama ova metoda navodi kao »ISO 9613«.

Navedene metode moraju se prilagoditi definicijama Lden i Lnight.

Ove se smjernice odnose na izmijenjene privremene metode proračuna i podatke o emisiji za buku od zračnog, cestovnog i željezničkog prometa na temelju postojećih podataka. Treba napomenuti da se ovi podaci temelje na reviziji postojećih podataka koji su dostupni za korištenje uz privremene metode proračuna preporučene za buku od prometa. Iako podaci o emisiji dani u ovim smjernicama ne mogu pokriti sve pojedine situacije koje se mogu susresti u Europi, posebice što se tiče cestovnog i željezničkog prometa, previđene su metode kojima se mjerenjem mogu dobiti dodatni podaci.

2. PRILAGODBA PRIVREMENIH METODA PRORAČUNA

2.1. Općenite prilagodbe vezane za indikatore buke Lden and Lnight

2.1.1. Opća razmatranja

Indikatori buke Lday (indikator dnevne buke), Levening (indikator večernje buke), Lnight (indikator noćne buke) i složeni indikator Lden (indikator buke za dan-večer-noć) definirani su u članku 2. stavku 1. točki 7. do 10. Zakona o zaštiti od buke (»Narodne novine« broj 30/09) te Prilogom I. uz ovaj Pravilnik. Indikatori buke Lden i Lnight moraju se koristiti pri izračunima strateških karata buke.

Lden izvodi se iz Lday, Levening i Lnight korištenjem sljedeće formule:

$$L_{den} = 10 \cdot \lg \frac{1}{24} \left(12 \cdot 10^{L_{day}/10} + 4 \cdot 10^{(L_{evening})/10} + 8 \cdot 10^{(L_{night})/10} \right)$$

Zakon o zaštiti od buke («Narodne novine» broj 30/09) zahtijeva da su Lday, Levening i Lnight trajne razine zvuka u skladu s ISO 1996-2: 1987. Utvrđuju se svakog dana, večeri i noći tijekom jedne godine.

ISO 1996-2:1987 definira prosječnu trajnu razinu zvuka kao ekvivalentnu A-vrednovanu razinu zvučnog tlaka koja se može utvrditi proračunom uzimajući u obzir varijacije u aktivnosti izvora i meteorološkim uvjetima koji utječu na uvjete širenja zvuka. ISO 1996-2 dopušta korištenje meteoroloških korekcija pri čemu se poziva na meteorološke korekcije navedene u ISO 1996-1, iako se ne predviđa metoda utvrđivanja i primjene tih korekcija.

Zaključno, dopušteno je skraćivanje večernjeg razdoblja za 1 ili 2 sata. Dnevno i/ili noćno razdoblje moraju se odgovarajuće produljiti. Osnovna jednadžba za izračun Lden mora se prilagoditi u odnosu na navedene izmjene u jednom ili više razdoblja ocjenjivanja. U skladu s time, poopćeni oblik jednadžbe glasi:

$$L_{den} = 10 \cdot \lg \frac{1}{24} \left(t_d \cdot 10^{L_{day}/10} + t_e \cdot 10^{(L_{evening})/10} + t_n \cdot 10^{(L_{night})/10} \right)$$

pri čemu:

- t_d je duljina skraćenog večernjeg razdoblja, pri čemu je $2 \leq t_e \leq 4$,
- t_d je nova duljina dnevnog razdoblja,
- t_n je nova duljina noćnog razdoblja,
- i
- $t_d + t_e + t_n = 24$ sata

2.1.2. Visina ulazne točke

U svrhu izrade strateške karte buke, potrebno je da se ulazna točka (ili »ocjenska točka») nalazi na visini $4,0 \pm 0,2$ metara iznad tla. Budući je Lden ukupni indikator koji se računski izvodi iz Lday, Levening, Lnight, navedena visina obvezna je i za te indikatore.

2.1.3. Meteorološka korekcija

Prilog I. uz ovaj Pravilnik definiraju se karakteristike vremenskog razdoblja »godine« u odnosu na emisiju zvuka (relevantna godina u pogledu emisije zvuka) i na meteorološke uvjete (prosječna godina u pogledu meteoroloških prilika). U drugom slučaju, ne navode se daljnje podaci o tome što se podrazumijeva pod pojmom prosječne godine.

U meteorološkoj struci prosječni se meteorološki uvjeti za određenu lokaciju uobičajeno izvode iz statističke analize meteoroloških podataka izmjerenih na lokaciji ili u blizini lokacije tijekom 10 godina. Potreba za dugotrajnim mjerenjem i analizom smanjuje vjerojatnost da će biti dostupni potrebni podaci za sve lokacije za koje se izrađuju karte buke. Iz tog razloga se, u slučaju da nisu dostupni potrebni podaci, predlaže korištenje pojednostavljenog oblika meteoroloških podataka razmjerno s pojavom varijacija u uvjetima propagacije. Prema primjeru pojednostavljenih pretpostavki sadržanih u XPS 31-133, takvi se podaci trebaju odabirati u skladu s principom predostrožnosti kao i s principom prevencije koji se primjenjuju u zakonodavstvu na području zaštite okoliša, a koje osigurava zaštitu građana od potencijalno opasnih i/ili štetnih učinaka. U tom svjetlu preporuča se konzervativan pristup (u povoljnim uvjetima širenja zvuka) pri odabiru takvih pojednostavljenih meteoroloških podataka. Stoga se za meteorološke korekcije pri izračunu indikatora buke preporuča pristup opisan u Tablici 1:

Tablica 1. TABLICA ODLUČIVANJA ZA METEOROLOŠKE KOREKCIJE

Uvjet	Akcija
<p>Lokacija: Meteorološki podaci izmjereni na lokaciji ili izvedeni iz dovoljno velikog broja obližnjih lokacija pomoću meteoroloških metoda koje osiguravaju reprezentativnost podataka za navedenu lokaciju.</p> <p>Razdoblje: Dovoljno dugo mjerno razdoblje koje omogućava statističku analizu kojom se točno i kontinuirano opisuje prosječna godina kako bi se osigurala reprezentativnost uzorkovanih podataka za sva dnevna, večernja i noćna razdoblja godine.</p>	<p>Izvesti meteorološke podatke iz analize detaljnih meteoroloških podataka.</p>
<p>Za navedenu lokaciju nisu dostupni meteorološki podaci ili dostupni meteorološki podaci nisu u skladu s gore navedenim zahtjevima</p>	<p>Koristiti pojednostavljene pretpostavke za ukupne meteorološke podatke.</p>

2.2. Prilagodba metode proračuna buke od cestovnog prometa »XPS 31-133«

2.2.1. Opis metode proračuna

Preporučena privremena metoda proračuna za buku od cestovnog prometa je francuska nacionalna metoda proračuna »NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)«, navedena u »Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routiéres, Službeni list od 10. svibnja 1995., članak 6.« i u francuskoj normi »XPS 31-133«. Ova metoda donosi detaljan postupak za izračun razine zvuka koju proizvodi promet u blizini ceste, uzevši u obzir meteorološke uvjete koji utječu na širenje zvuka.

2.2.2. Meteorološka korekcija i izračun trajnih razina zvuka

Trajna razina zvuka Llongterm računa se korištenjem sljedeće formule:

$$L_{4\text{ngem}} = 10 \cdot \lg [p \cdot 10^{L_{LF}/10} + (1 - p) \cdot 10^{L_{LH}/10}]$$

pri čemu:

- LF je razina zvuka izračunata u povoljnim uvjetima širenja zvuka,
- LH je razina zvuka izračunata u homogenim uvjetima širenja zvuka
- p je trajna prisutnost meteoroloških uvjeta povoljnih za širenje zvuka utvrđena u skladu s točkom 2.1.3.

2.2.3. Sažetak potrebnih prilagodbi

Predmet	Rezultat usporedbe/akcija
Indikator buke	Definicije osnovnih indikatora identične su: A-vrednovana ekvivalentna trajna razina zvučnog tlaka utvrđivana tijekom jedne godine uzimajući u obzir varijacije u emisiji i prijenosu. Međutim, trebaju se uvesti zajednički indikatori buke, uključujući tri razdoblja ocjenjivanja (dan, večer, noć) u skladu s Zakonom o zaštiti od buke (»Narodne novine« broj 30/09).

Izvor	Podaci o emisiji zvuka iz izvora navedeni u »Guide du Bruit« prilagođeni uvođenjem korekcije ovisno o površini kolnika (vidi 3.1.).
Širenje – utjecaj meteoroloških uvjeta – atmosferska apsorpcija	Utvrđiti postotak pojave povoljnih uvjeta prema točki 2.1.3. Podaci se biraju na nacionalnoj razini kako bi se sastavila tablica koeficijentata apsorpcije u zraku u odnosu na koeficijente temperature i relativne vlage koji su tipični za različite europske regije, u skladu s ISO 9613-1.

2.3. Buka od željezničkog prometa

2.3.1. Opis metode proračuna

Preporučena privremena metoda proračuna za buku od željezničkog prometa je nizozemska nacionalna metoda proračuna »RMR«, objavljena u »Rekenen Meetvoorschrift Railverkeerslawaaai '96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20. studenoga 1996.«, koja donosi dvije različite proračunske sheme, SRM I (pojednostavljena shema) i SRM II (detaljna shema). Pri odabiru metode koja će se koristiti za izradu strateške karte buke u skladu s Zakonom o zaštiti od buke (»Narodne novine« broj 30/09) trebaju se poštovati uvjeti pod kojima se može primjenjivati svaka pojedina shema, a koji su opisani u nizozemskom dokumentu.

2.3.2. Sažetak potrebnih prilagodbi

Predmet	Rezultat usporedbe/akcije
Indikator buke	RMR računa ekvivalentne razine zvuka, ali ne računa trajne ekvivalentne razine zvuka u skladu s ISO 1996-2:1987. Za izračun trajnih indikatora pomoću RMR treba navesti prosječne podatke za vlakove u dotičnoj godini i uvesti razdoblja ocjenjivanja za dan, večer, noć u skladu s Zakonom o zaštiti od buke (»Narodne novine« broj 30/09).

<p>Širenje</p> <ul style="list-style-type: none"> – utjecaj meteoroloških uvjeta – atmosferska apsorpcija 	<p>Trajne prosječne razine računaju se uzimajući u obzir faktor meteorološke korekcije CM (s time da je CO postavljen na 3,5 dB)</p> <p>Tablica 5.1. u RMR navodi koeficijente apsorpcije u zraku u odnosu na koeficijente temperature i relativne vlage. U nekim slučajevima te koeficijente treba prilagoditi, što se izvodi u skladu s ISO 9613-1.</p>
---	---

2.4. Buka od zračnog prometa

2.4.1. Opis metode proračuna

Preporučena privremena metoda proračuna za buku od zračnog prometa je ECAC.CEAC Doc. 29 »Normirana metoda proračuna krivulja jednakih razina buke u okolini civilnih zračnih luka«, 1997. Između različitih pristupa modeliranju putanje letenja, navodi da će se koristiti tehnika segmentiranja iz točke 7.5. dokumenta ECAC Doc. 29. Međutim, taj dokument ne predviđa postupke za izvođenje takvih segmentacijskih proračuna. Ti su postupci predviđeni ovim smjernicama (vidi 2.4.2).

Treba napomenuti da je Europska konferencija civilnog zrakoplovstva (ECAC) 2001. započela reviziju svog Doc. 29 kako bi usavršila modeliranje krivulja buke od zračnog prometa. Izričito pozivanje na inačicu ECAC Doc. 29 iz 1997. godine, treba zamijeniti revidiranom inačicom metode kada je usvoji ECAC kako bi se omogućilo uvođenje nove metode, ukoliko je to primjereno i potrebno, kao preporučene metode za proračun buke od zračnog prometa. Navedeno se uvođenje treba razmotriti nastavno na ocjenu primjerenosti revidirane metode za izradu strateških karata buke u skladu sa zahtjevima iz Zakona o zaštiti od buke (»Narodne novine« broj 30/09) i ovoga Pravilnika.

2.4.2. Tehnika segmentiranja

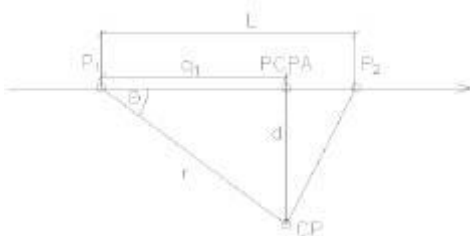
Imisijska razina zvuka koju stvaraju operacije zrakoplova računa se primjenom tehnike segmentiranja. Iako se ECAC Doc. 29 poziva na tu tehniku, nije predviđen način primjene takvih proračuna. Ove smjernice preporučuju korištenje metode segmentiranja koja je opisana u »Tehničkom priručniku za integrirani model buke (INM), inačica 6.0«, koji je objavljen u siječnju 2002. Ta je metoda ukratko opisana u nastavku.

Putanja leta (za ravne i za kružne dijelove) podijeljena je u segmente od kojih je svaki ravan (a snaga i brzina su konstantne). Najmanja duljina segmenta je 3 m. Za svaki dio luka računaju se

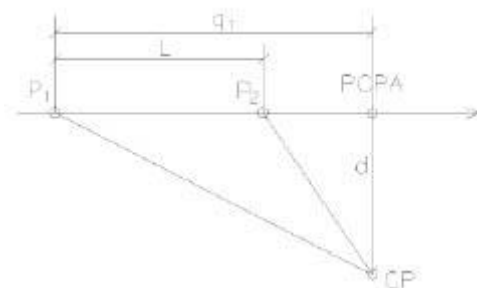
tri x-y-točke. Te tri točke određuju dva segmenta linije; prva se točka nalazi na početku dijela luka, treća se točka nalazi na kraju dijela luka, a druga točka je na polovici dijela luka.

Za svaki segment putanje leta ili, ukoliko je potrebno, za produljeni segment putanje leta utvrđuje se najbliža točka prilazećeg zrakoplova (PCPA) okomito na promatrača i kosa udaljenost od promatrača do te točke PCPA (vidi Sliku 1.)

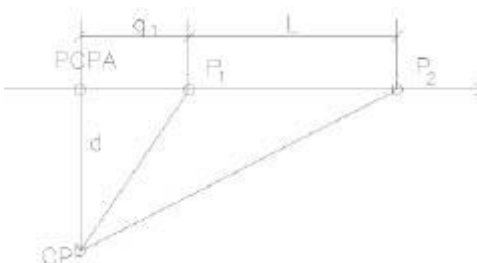
Slika 1. – Definicija najbliže okomite točke prilaza PCPA na putanji leta i kose udaljenosti d za segment P_1P_2 , kada je točka proračuna CP usporedna sa segmentom (a) ili kada je ispred segmenta (b) ili kada je iza segmenta (c).



(a)



(b)



(c)

Kosa udaljenost d do točke PCPA određuje podatke koje treba iščitati iz krivulja buka-snaga-udaljenost (NPD); također određuje i visinski kut. Udaljenost na horizontalnoj ravnini od točke proračuna CP na tlu do vertikalne projekcije PCPA određuje bočnu udaljenost za izračun bočnog smanjenja buke (ukoliko je primjereno).

- Ukoliko je visina u segmentu promjenjiva, visina se utvrđuje na sljedeći način: ako je točka proračuna CP usporedna sa segmentom, uzima se visina u točki PCPA (pomoću linalne interpolacije); ako je točka CP iza ili ispred segmenta, uzima se visina u najbližem dijelu segmenta točki CP.
- Ukoliko je brzina u segmentu promjenjiva, brzina se utvrđuje na sljedeći način: ako je točka proračuna CP usporedna sa segmentom, uzima se brzina u točki PCPA (pomoću linearne interpolacije); ako je točka CP iza ili ispred segmenta, uzima se brzina u najbližem dijelu segmenta točki CP.
- Ukoliko je snaga u segmentu promjenjiva ili ukoliko je razina zvuka u ovisnosti o snazi promjenjiva ($\Delta\xi$), razina se utvrđuje na sljedeći način: ako je točka proračuna CP usporedna sa segmentom, uzima se razina u točki PCPA (pomoću linearne interpolacije); ako je točka CP iza ili ispred segmenta, uzima se razina u najbližem dijelu segmenta točki CP.

Proporcionalni udio zvučne energije jednog segmenta, odnosno »udio buke«, računa se prema modelu koji se koristi u INM 6.0.

Ukoliko se koriste standardni podaci iz točke 3.3.2. (na temelju LA_{max}), »skalirana udaljenost« s_L navedena u Tehničkom priručniku INM 6.0 računa se prema sljedećoj formuli:

$$s_L = \frac{2}{\pi} \cdot v \cdot \tau$$

pri čemu:

- v je stvarna brzina u m/s, a
- τ je trajanje preleta u sekundama.

»Skalirana udaljenost« uvedena je kako bi se osigurala dosljednost ukupne imisije dobivene računanjem »udjela buke« s podacima u NPD (buka-snaga-udaljenost).

Razina pojave zvuka pri cijelom preletu izračunava se zbrajanjem razina pojave zvuka za svaki pojedini segment na osnovi energije.

2.4.3. Proračun ukupne razine buke

Prije utvrđivanja imisijske razine buke od ukupnog prometa u točki proračuna, treba se utvrditi imisijska razina zvuka (SEL) za svaku pojedinu operaciju zrakoplova na sljedeći način:

- ako se proračun temelji na podacima za SEL u NPD (buka-snaga-udaljenost) za referentnu brzinu (uobičajeno 160 čvorova za mlazne zrakoplove i 80 čvorova za manje letjelice s propelerom):

$$SEL(x,y) = SEL(\xi,d)_{v,ref} - \Lambda(\beta,l) + \Delta_L + \Delta_V + \Delta_A$$

- ako se proračun temelji na NPD podacima za LAmax (standardni podaci iz točke 3.3.2.):

$$SEL(x,y) = L_A(\xi,d) - \Lambda(\beta,l) + \Delta_L + \Delta_A + \Delta_T$$

pri čemu:

- $SEL(\xi,d)_{v,ref}$ je razina izloženosti zvuku SEL u točki s koordinatama (x,y) koju uzrokuje kretanje zrakoplova na silaznoj ili uzletnoj putanji s potiskom ξ na najkraćoj udaljenosti d koja se uzima iz krivulje buka-snaga-udaljenost za potisak ξ i najkraću udaljenost d ,
- $L_A(\xi,d)$ je razina zvuka u točki s koordinatama (x,y) koju uzrokuje kretanje zrakoplova na silaznoj ili uzletnoj putanji s potiskom ξ na najkraćoj udaljenosti d koja se uzima iz krivulje buka-snaga-udaljenost za potisak ξ i najkraću udaljenost d ,
- $\Lambda(\beta,l)$ je dodatno smanjenje širenja zvuka bočno na smjer kretanja zrakoplova na horizontalnoj bočnoj udaljenosti l i pri visinskom kutu β ,
- Δ_L je funkcija usmjerenosti za buku pri uzletnom zaletu na pisti iza točke početka uzletnog zaleta,
- Δ_V je korekcija za stvarnu brzinu na putanji leta gdje je $\Delta_V = 10 \cdot \lg(v_{ref}/v)$, pri čemu:
- v_{ref} je brzina korištena u podacima NPD (buka-snaga-udaljenost),
- v je stvarna brzina na putanji leta,
- Δ_A je dodatak za trajanje u ovisnosti od brzine v , izračunat u skladu s točkom 3.3.2.,

- ΔF je korekcija za ograničenu duljinu segmenta putanje leta.

Broj kretanja bilo koje skupine zrakoplova na bilo kojoj putanji leta tijekom cijele godine mora se utvrđivati zasebno za dnevno, večernje i noćno razdoblje.

Uz poštivanje ovih uvjeta, indikatori buke L_{den} i L_{night} iz Zakona o zaštiti od buke («Narodne novine» broj 30/09) računaju se na sljedeći način:

$$L_{den} = 10 \cdot \lg \left(\frac{1}{56400} \sum_{i,j} (Nd_{i,j} + 1,16 \cdot Ne_{i,j} + 10 \cdot Nn_{i,j}) \cdot 10^{0,1 \Delta F_{i,j}} \right)$$

i

$$L_{night} = 10 \cdot \lg \left(\frac{1}{T_n} \sum_{i,j} Nn_{i,j} \cdot 10^{0,1 \Delta F_{i,j}} \right)$$

pri čemu:

- $Nd_{i,j}$ je broj kretanja j-te grupe zrakoplova na i-toj putanji leta u dnevnom razdoblju prosječnog dana,
- $Ne_{i,j}$ je broj kretanja j-te grupe zrakoplova na i-toj putanji leta u večernjem razdoblju prosječnog dana,
- $Nn_{i,j}$ je broj kretanja j-te grupe zrakoplova na i-toj putanji leta u noćnom razdoblju prosječnog dana,
- T_n je trajanje noćnog razdoblja u sekundama,
- $SELi_{i,j}$ je imisijska razina zvuka koji uzrokuje j-ta grupa zrakoplova na i-toj putanji leta.

Broj kretanja u prosječnom danu računa se kao prosjek kretanja tijekom jedne godine prema formuli:

$$N_{i,j} = \frac{N_{year,i,j}}{365}$$

pri čemu se kretanja broje zasebno za dnevno, večernje i noćno razdoblje i označavaju indeksom d za dnevno razdoblje, e za večernje razdoblje i n za noćno razdoblje.

Formula za izračun Lden sadrži dodatnih +5 dB za večernje razdoblje (faktor 3,16) kako bi se uzeo u obzir broj kretanja u večernjem razdoblju te dodatnih +10 dB za noćno razdoblje (faktor 10) kako bi se uzeo u obzir broj kretanja u noćnom razdoblju.

2.4.4. Sažetak potrebnih prilagodbi

Tablica u nastavku sadrži prikaz sadržaja dokumenta ECAC Doc. 29 po poglavljima te navodi sličnosti, razlike i prilagodbe koje su potrebne za ispunjenje zahtjeva Zakona o zaštiti od buke (»Narodne novine« broj 30/09).

Odjeljak originalnog teksta	Potrebne prilagodbe
1. Uvod	Prilagodba u pogledu postupka segmentiranja i zajedničkih indikatora buke
2. Definicije izraza i simbola	<p>Prilagoditi korištenju indikatora buke iz Zakona o zaštiti od buke (»Narodne novine« broj 30/09). Jedinica buke mora biti A-vrednovana ukupna razina zvuka.</p> <p>Mjerilo buke mora biti A-vrednovana ekvivalentna razina zvuka.</p> <p>Zamijeniti »indeks buke« indikatorima buke iz Zakona o zaštiti od buke (»Narodne novine« broj 30/09).</p>
3. Izračun krivulja	<p>»Razdoblje od nekoliko mjeseci« mora se zamijeniti »razdobljem od jedne godine« u skladu sa zahtjevima Zakona o zaštiti od buke (»Narodne novine« broj 30/09) u odnosu na »prosječnu godinu«.</p> <p>Ispraviti (bočno smanjenje buke $\Lambda(\beta, l)$ treba se oduzimati a ne dodavati) i prilagoditi formulu (1) u dijelu 3.3. dokumenta ECAC doc. 29 u skladu s točkom 2.4.3. ovih smjernica</p>
4. Format podataka o buci i performansama	U dijelu 4.1.3. dokumenta ECAC doc. 29 prilagoditi granične vrijednosti kako bi se osigurala kompatibilnost s najnižim razinama krivulja koje se računaju u skladu s Zakonom o zaštiti od buke (»Narodne novine« broj 30/09).

zrakoplova koji se trebaju koristiti	Dodatni podaci vezano za podatke o emisiji buke (uključujući standardnu preporuku s podacima o profilima leta, potisku motora i brzini leta) u svrhu izrade strateške karte buke nalaze se u točki 3.3. ovih smjernica.
5. Klasifikacija tipova zrakoplova	Način klasifikacije zrakoplova treba prilagoditi kako bi se uzela u obzir trenutna flota u europskim zračnim lukama. Standardni podaci NPD (bukasna-udaljenost) na temelju dopunjene klasifikacije zrakoplova nalaze se u točki 3.3.2. ovih smjernica. Poglavlje 5.4. dokumenta ECAC doc. 29 dopušta dopunu podataka o emisiji gdje je to potrebno.
6. Izračunska mreža	Nadležna tijela trebaju odabrati mrežne razmake kako bi se pri izradi strateških karata buke mogle uzeti u obzir posebne situacije.
7. Osnovni izračun buke koju uzrokuju pojedinačna kretanja zrakoplova	<p>U točki 7.3. dokumenta ECAC doc. 29 po potrebi treba prilagoditi korekciju/dodatak za trajanje, ovisno o tome da li se korišteni NPD podaci temelje na LA,max (vidi točku 2.4.3. ovih smjernica). Posebice, ukoliko se koriste standardni podaci koji su preporučeni u ovim smjernicama, ΔV treba se zamijeniti s ΔA (vidi točku 3.3.2. ovih smjernica).</p> <p>U točki 7.5. dokumenta ECAC doc. 29 treba se primijeniti tehnika segmentacije (vidi točku 2.4.2. ovih smjernica).</p> <p>Točka 7.6. dokumenta ECAC doc. 29 ne primjenjuje se kada se koristi tehnika segmentacije.</p>
8. Buka tijekom vožnje po pisti pri polijetanju i slijetanju	<p>U točki 8.2 dokumenta ECAC doc. 29, primijeniti jednadžbu (16) za $90 < \Phi \leq 148,4^\circ$ (kako bi se spriječio prekid na $148,4^\circ$) i utvrditi da je $\Delta L = 0$ za $\Phi \leq 90^\circ$.</p> <p>Jednadžbu (18) u dokumentu ECAC doc. 29 kojom se određuje imisijska razina zvuka po potrebi treba prilagoditi kako bi se uzela u obzir korekcija/dodatak za trajanje ukoliko se korišteni NPD podaci temelje na LA,max (vidi točku 3.3.2. ovih smjernica).</p>

9. Sažetak / Zbrajanje razina zvuka	Uvesti zajedničke indikatore buke iz Zakona o zaštiti od buke («Narodne novine» broj 30/09). Vidi točku 2.4.3. ovih smjernica.
10. Modeliranje bočne i vertikalne disperzije putanje leta	Prilagodba nije potrebna.
11. Izračun imisijske razine zvuka s korekcijom ovisno o geometriji trase	Poglavlje se ne primjenjuje kada se koristi tehnika segmentacije.
12. Smjernice za izračun krivulja buke	Prilagodba nije potrebna, ali se poglavlje treba čitati uz poštivanje zahtjeva Zakona o zaštiti od buke («Narodne novine» broj 30/09), posebice u pogledu indikatora buke.

2.5. Buka od industrijskih izvora

2.5.1. Opis metode proračuna

Preporučena privremena metoda proračuna za buku od industrijskih izvora je ISO 9613-2: »Akustika – Gušenje zvuka pri širenju na otvorenom, 2. dio: Opća metoda proračuna«. Tom se metodom, u ovim smjernicama navedenom kao »ISO 9613-2«) utvrđuje tehnički postupak za izračun smanjenja zvuka pri širenju na otvorenom koji omogućuje predviđanje razina zvuka u okolišu različitih izvora, uključujući i industrijske izvore.

2.5.2. Sažetak potrebnih prilagodbi

Predmet	Rezultat usporedbe/akcija
Indikator buke	Definicije osnovnih indikatora identične su: A-vrednovana ekvivalentna trajna razina zvučnog tlaka utvrđivana tijekom jedne godine uzimajući u obzir varijacije u emisiji i prijenosu.

	Treba uvesti dnevno, večernje i noćno razdoblje ocjenjivanja u skladu s Zakonom o zaštiti od buke («Narodne novine» broj 30/09).
Širenje – utjecaj meteoroloških uvjeta	Podaci se biraju na nacionalnoj razini kako bi se sastavila tablica koeficijenata apsorpcije u zraku u odnosu na koeficijente temperature i relativne vlage koji su tipični za različite europske regije, u skladu s ISO 9613-1.

3. PODACI O EMISIJI

3.1. Buka od cestovnog prometa – »Guide du bruit 1980«

3.1.1. Postupak mjerenja

XPS 31-133 navodi »Guide du Bruit 1980« kao standardni emisijski model za proračun buke od cestovnog prometa. Ukoliko se koristi ova privremena metoda proračuna i žele se dopuniti faktori emisije, preporuča se korištenje postupka mjerenja koji je opisan u nastavku. Treba napomenuti da su francuske vlasti inicirale projekt revizije vrijednosti emisija 2002. godine. Kako bi se one primijenile, ukoliko je to primjereno i potrebno, kao ulazni podaci za proračun buke od cestovnog prometa, nove vrijednosti i metode kojima su dobivene treba razmotriti kada ih objave nadležna tijela.

Emisijska razina zvuka vozila određena je maksimalnom razinom zvuka prolazećeg vozila LAmx koja je izražena u dB i izmjerena na udaljenosti od 7,5 m od osi kretanja vozila. Ta se razina zvuka utvrđuje zasebno za različite vrste vozila, različite brzine i prometne tokove. Određen je nagib ceste, ali površina kolnika nije izričito uzeta u obzir. Kako bi se osigurala kompatibilnost s početnim uvjetima mjerenja treba izvesti mjerenja dodatnih akustičkih svojstava vozila koja voze po bilo kojoj od sljedećih vrsta kolnika: cementni beton, vrlo tanki asfaltni (bitumenski) beton 0/14, granulirani asfaltni beton 0/14, zapunjeni površinski sloj 6/10, zapunjeni površinski sloj 10/14. Zatim se uvodi korekcija ovisno o vrsti površine u skladu sa shemom prikazanom u točki 3.1.4.

Mjerenje se može izvesti za pojedinačna izolirana vozila u prometu ili na posebnim stazama u kontroliranim uvjetima. Brzina vozila treba se mjeriti Dopplerovim radarom (s točnošću od približno 5 % pri manjim brzinama). Prometni tok utvrđuje se subjektivnim promatranjem

(ubrzano, usporeno ili fluidno) ili mjerenjem. Mikrofon se postavlja 1,2 m iznad tla i na horizontalnoj udaljenosti 7,5 m od osi kretanja vozila.

Za korištenje po metodi XPS 31-133 i u skladu s odredbama u »Guide du Bruit 1980«, iz izmjerene razine zvučnog tlaka L_p i brzine vozila V računa se razina zvučne snage L_w i emisija buke E prema sljedećoj formuli:

$$L_w = L_p + 25,5 \text{ and } E = (L_w - 10 \log V - 50)$$

3.1.2. Emisija buke i promet

3.1.2.1. Emisija buke

Pojam emisije buke određuje se na sljedeći način:

$$E = (L_w - 10 \log V - 50)$$

pri čemu je V brzina vozila.

Emisija E je dakle razina zvuka koja se može opisati u dB(A) kao razina zvuka L_{eq} na referentnom izofonu koju uzrokuje pojedino vozilo na sat u prometnim uvjetima koji su u funkcijskoj ovisnosti o:

- vrsti vozila,
- brzini,
- prometnom toku,
- uzdužnom profilu.

3.1.2.2. Vrste vozila

Za predviđanje razine buke koriste se dvije kategorije vozila:

- laka vozila (vozila neto nosivosti manje od 3,5 tone),
- teška vozila (vozila neto nosivosti veće ili jednake 3,5 tone).

3.1.2.3. Brzina

Zbog jednostavnosti se parametar brzine vozila u ovoj metodi koristi za cijeli raspon prosječne brzine vozila (od 20 do 120 km/h). Međutim, kod manjih brzina (ispod 60 ili 70 km/h, ovisno o slučaju) metoda se precizira pomoću prometnog toka kako je opisano u nastavku.

Za određivanje trajne razine zvuka u Leq dovoljan je podatak o prosječnoj brzini voznog parka vozila. Ta se prosječna brzina voznog parka vozila određuje na sljedeći način:

- srednja brzina V50 ili brzina koju dostiže ili premašuje 50 % vozila; ili
- srednja brzina V50 kojoj se pridodaje polovica standardne devijacije brzina.

Za sve prosječne brzine utvrđene jednom od ovih metoda koje iznose manje od 20 km/h uzima se da je prosječna brzina 20 km/h.

Ukoliko dostupni podaci ne omogućuju točno određivanje prosječne brzine, može se koristiti sljedeće općenito pravilo: za svaki segment ceste koristi se najveća dopuštena brzina na tom segmentu. Pri svakoj izmjeni najveće dopuštene brzine treba definirati novi segment ceste. Za manje brzine (ispod 60 ili 70 km/h, ovisno o slučaju) uvodi se dodatna korekcija, pri čemu treba primijeniti korekcije za jednu od četiri vrste prometnog toka. Konačno, za sve brzine ispod 20 km/h uzima se brzina 20 km/h.

3.1.2.4. Različite vrste prometnog toka

Vrsta prometnog toka je komplementarni parametar brzini i uključuje ubrzanje, usporenje, snagu motora i pulsirajuće ili kontinuirano kretanje prometa. U nastavku su definirane četiri kategorije:

Kontinuirani (fluidni) tok: na promatranom odsjeku ceste vozila se kreću skoro konstantnom brzinom. Prometni tok je fluidan utoliko što je stabilan i u vremenu i u prostoru u trajanju od najmanje deset minuta. Tijekom dana moguće su promjene, pod uvjetom da nisu nagle ni ritmične. Nadalje, brzina toka se ne povećava niti smanjuje, već ostaje jednolična. Ovaj tip prometnog toka odgovara prometu na poveznici autoceste ili međugradskoj cesti, na gradskoj brznoj cesti (izvan vršnih sati) te na glavnim cestama u gradovima.

Kontinuirano – pulsirajući tok: prometni tok u kojem je znatni udio vozila u prijelaznom stanju (tj. ubrzavaju ili usporavaju) i koji nije stabilan niti u vremenu (tj. javljaju se nagle promjene toka u kratkim vremenskim razdobljima) ni u prostoru (tj. u bilo kojem trenutku na promatranom odsjeku ceste nalaze se nepravilne gustoće vozila). Unatoč tome, za ovaj tip

prometnog toka moguće je odrediti prosječnu ukupnu brzinu koja je tijekom dovoljno dugog razdoblja stabilna i pojavljuje se periodično. Ovaj tip prometnog toka odgovara prometu na cestama u gradskim središtima, na glavnim cestama blizu zasićenja, na poveznim cestama s brojnim križanjima, na parkiralištima, na pješačkim prijelazima te na skretanjima za nastambe.

Pulsirajući – ubrzavajući tok: tok je pulsirajući i stoga nemiran. Međutim, značajan dio vozila ubrzava, što znači da brzina ima značenje samo u pojedinim točkama budući da nije stabilna tijekom vožnje. Takav je tok tipičan za promet na brzim cestama nakon križanja, na izlascima s autoceste, kod naplatnih kućica itd.

Pulsirajući – usporavajući tok: tok suprotan prethodnom, utoliko što značajan dio vozila usporava. Uobičajeno se pojavljuje na prilazu glavnim gradskim raskrižjima, na izlazima s autoceste ili brze ceste, na prilazu naplatnim kućicama, itd.

3.1.2.5. Tri uzdužna profila

U nastavku su definirana tri uzdužna profila koja određuju razliku u emisiji zvuka ovisno o nagibu kolnika:

- horizontalni kolnik ili horizontalni odsjek kolnika čiji je nagib u smjeru kretanja prometnog toka manji od 2%;
- uzlazni kolnik je kolnik čiji je uzlazni nagib u smjeru kretanja prometnog toka veći od 2%;
- silazni kolnik je kolnik čiji je silazni nagib u smjeru kretanja prometnog toka veći od 2 %.

Ova se definicija kod jednosmjernih cesta primjenjuje izravno. Kod dvosmjernih cesta potrebno je zasebno izračunati rezultate za svaki smjer vožnje te ih zatim upariti kako bi se osigurala precizna procjena.

3.1.3. Kvantificirane vrijednosti emisije za različite vrste cestovnog prometa

3.1.3.1. Shematski prikaz

»Guide du bruit« sadrži nomograme koji navode vrijednost razine zvuka L_{eq} (1 sat), u dB(A), (poznate i kao emisija buke E, kako je opisana u točki 3.1.2.1.). Razina zvuka se navodi zasebno za pojedinačno lako vozilo (pritom je emisija zvuka »Elv«) i za pojedinačno teško vozilo (pritom je emisija zvuka »Ehv«) na sat. Za te zasebne vrste vozila E je zavisna od brzine (vidi točku

3.1.2.3.), prometnog toka (vidi točku 3.1.2.4.) i uzdužnog profila (vidi točku 3.1.2.5.). Iako razine zvuka u nomogramima ne uključuju korekcije ovisno o površini kolnika, shema korekcija dana je u ovim smjernicama (vidi točku 3.1.4.).

O frekvenciji ovisna osnovna razina zvučne snage level LA_{wi}, u dB(A), sastavljenog točkastog izvora i u danoj oktavi j računa se iz pojedinačnih razina emisije zvuka za laka i teška vozila prema podacima u nomogramu 2 u »Guide du Bruit 1980« (u ovim smjernicama navodi se kao »nomogram 2«) prema sljedećoj formuli:

$$L_{Aw_i} = L_{Aw/m} + 10 \lg(l_i) + R(j) + \psi$$

pri čemu:

- LA_{w/m} je je ukupna razina zvučne snage po metru duljine uzduž vozne trake koja odgovara danom linijskom izvoru, in dB(A), a računa se prema sljedećoj formuli:

$$L_{Aw/m} = 10 \lg \left(10^{(L_{lv} + 10 \lg Q_{lv})/10} + 10^{(L_{hv} + 10 \lg Q_{hv})/10} \right) + 20$$

pri čemu:

- L_{lv} je emisija zvuka za laka vozila kako je utvrđeno u nomogramu 2;
- L_{hv} je emisija zvuka za teška vozila kako je utvrđeno u nomogramu 2;
- Q_{lv} je prometno opterećenje lakim vozilima u referentnom intervalu;
- Q_{hv} je prometno opterećenje teškim vozilima u referentnom intervalu;
- Ψ je korekcija razine zvuka ovisno o površini kolnika kako je utvrđeno u točki 3.1.4.;
- l_i je duljina odsjeka linijskog izvora koji predstavlja sastavljeni točkasti izvor i u metrima;
- R(j) je spektralna vrijednost, in dB(A), za oktavu j kako je dano u Tablici 2.

Tablica 2. NORMALIZIRANI A-VREDNOVANI SPEKTAR BUKE PROMETA U OKTAVI, IZRAČUNAT IZ SPEKTRA TREĆE OKTAVE EN 1793-3

J	Oktava (u Hz)	Vrijednosti R(j) (u dB(A))
---	---------------	----------------------------

1	125	- 14,5
2	250	- 10,2
3	500	- 7,2
4	1000	- 3,9
5	2000	- 6,4
6	4000	- 11,4

3.1.4. Korekcija ovisno o površini kolnika

3.1.4.1. Uvod

Iznad određene brzine, u ukupnoj buci koju emitira vozilo prevladava buka koju uzrokuje kontakt guma s kolnikom. Ona zavisi o brzini vozila, vrsti površine kolnika (posebice kod poroznih i zvučnoapsorpcijskih površina) i vrsti guma. »Guide du bruit 1980« navodi standardne emisije buke za standardne površine kolnika. Shema opisana u nastavku predlaže se za uvođenje korekcije ovisno o površini kolnika. Kompatibilna je s odredbama EN ISO 11819-1.

3.1.4.2. Definicije vrsta površine kolnika

- Glatki asfalt (beton ili mastik): referentna površina kolnika utvrđena u EN ISO 11819-1.

To je gusta, glatka površina od asfaltnog betona ili asfaltnog mastika s kamenim drobljencem maksimalne veličine zrna od 11 – 16 mm.

- Porozna površina: površina s šupljim volumenom od najmanje 20 %. Površina ne smije biti starija od pet godina (ograničenje starosti uvedeno je zbog tendencije poroznih površina da tijekom godina gube sposobnost apsorpcije budući se šupljine ispunjavaju.

Ukoliko se primjenjuju posebne mjere održavanja, ograničenje starosti može se ukloniti. Međutim, nakon isteka prvih pet godina trebaju se izvesti mjerenja kako bi se utvrdila akustička svojstva površine. Zvučnoapsorpcijski efekt ove površine ovisi o brzini vozila).

- Cementni beton i izbrazdani asfalt: uključuje cementni beton i asfalt grube teksture.
- Glatko kameno popločenje: kameno popločenje s razmacima između ploča širine manje od 5 mm.
- Grubo kameno popločenje: kameno popločenje s razmacima između ploča širine jednake ili veće od 5 mm.
- Ostale površine: otvorena kategorija u koju se može uključiti korekcije za ostale površine.

Kako bi se osigurala usklađena uporaba i rezultati, podaci trebaju biti utvrđeni u skladu s EN ISO 11819-1. Dobivene podatke zatim treba unijeti u Tablicu 3. Kod svih mjerenja brzine prolaza moraju biti jednake referentnim brzinama iz standarda. Utjecaj postotnog udjela teških vozila mora se vrednovati pomoću jednadžbe za statistički indeks vožnje (Statistical Pass-By Index, SPBI). U skladu s time se za izračun SPB indeksa za svaki od tri postotna raspona (0-15 %, 16-25 % i > 25 %) utvrđena u Tablici 3 koristi 10 %, 20 %, odnosno 30 % tih vrijednosti.

Tablica 3. STANDARDNA SHEMA KOREKCIJE OVISNO O POVRŠINI KOLNIKA

Brzina	< 60 km/h			61-80 km/h			81-110 km/h		
	0-15%	16-25%	> 25%	0-15%	16-25%	> 25%	0-15%	16-25%	> 25%
% teških vozila									
Vrsta površine									

3.1.4.3. Preporučena shema korekcije

Tablica 4. PREPORUČENA SHEMA KOREKCIJE OVISNO O POVRŠINI KOLNIKA

Kategorije površine kolnika	Korekcija razine zvuka Ψ		
Porozna površina	0-60 km/h	61-80 km/h	81-130 km/h
	- 1 dB	- 2 dB	- 3 dB
Glatki asfalt (beton ili mastik)		0 dB	

Cementni beton i izbrazdani asfalt		+ 2 dB	
Glatko kameno popločenje		+ 3 dB	
Grubo kameno popločenje		+ 6 dB	

3.2. Buka od željezničkog prometa

3.2.1. Uvod

Nizozemska metoda proračuna buke RMR sadrži vlastiti emisijski model koji je detaljno opisan u Poglavlju 2 nizozemskog izvornika. Taj se emisijski model može bez prilagodbe koristiti.

Što se tiče podataka o emisiji, u točki 3.2.2. ovih smjernica nizozemska baza podataka navedena je kao preporučena standardna baza podataka o emisiji. Međutim, metodama mjerenja opisanim u točki 3.2.2.2. omogućava utvrđivanje novih podataka o emisiji kako bi se u standardnoj bazi podataka ispunile praznine u pogledu ne-nizozemskih pružnih vozila na ne-nizozemskim željezničkim prugama.

3.2.2. Emisijski model buke

Prije izračuna »ekvivalentne trajne razine zvučnog tlaka«, sva vozila koja prometuju na promatranom odsjeku željezničke linije i slijede odgovarajuća pravila korištenja treba razvrstati u 10 kategorija pružnih vozila koje su navedene u točki 3.2.2.1. ili, gdje je to primjereno, u dodatne kategorije nakon što su obavljena mjerenja u skladu s točkom 3.2.2.2.

3.2.2.1. Postojeće kategorije vlakova

Postojeće kategorije navedene u nizozemskoj bazi podataka o emisiji razlikuju se na temelju pogonskog i kočionog sustava kako slijedi:

Kategorija	Opis vlaka
1	Putnički vlakovi s kočnim blokom
2	Putnički vlakovi s disk-kočnicama i kočnim blokom

3	Putnički vlakovi s disk-kočnicama
4	Teretni vlakovi s kočnim blokom
5	Diesel vlakovi s kočnim blokom
6	Diesel vlakovi s disk-kočnicama
7	Vlakovi gradske podzemne željeznice i brzi tramvaji s disk-kočnicama
8	InterCity i sporovozeći vlakovi s disk-kočnicama
9	Vlakovi velike brzine s disk-kočnicama i kočnim blokom
10	Prema potrebi rezervirano za vlakove velike brzine tipa ICE-3 (M) (HST East)

3.2.2.2. Metoda mjerenja

Svojstva emisije buke pružnog vozila ili pruge mogu se utvrditi mjerenjem. Postupci mjerenja opisani su u:

- »Reken-en Meetvoorschrift »Railverkeerslawaaai 2002, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening« en Milieubeheer, 28 maart 2002«.

Tri su postupka predviđena za određivanje svojstava novih kategorija vlakova ili ne-nizozemskih pružnih vozila na ne-nizozemskim željezničkim prugama (postupci A i B) i ne-nizozemskih željezničkih pruga (postupak C).

- Postupak A je pojednostavljena metoda kojom je moguće utvrditi da li se pružno vozilo može svrstati u jednu od postojećih kategorija (kako je navedeno u 3.2.2.1.). Ova se metoda može koristiti i za nova (još neizgrađena) vozila na kojima nije moguće izvesti mjerenje buke. Razvrstavanje se većinom temelji na tipu pogonskog sustava (diesel, električni, hidraulički) i tipu kočionog sustava (disk ili blok).
- Postupak B opisuje metodu za utvrđivanje podataka o emisiji za pružna vozila koja ne moraju nužno pripadati postojećim kategorijama vlakova. Uvedena je tzv. »slobodna kategorija« u koju se može svrstati bilo koji tip vozila ukoliko se za njega utvrdi emisija

buke u skladu s ovim postupkom. Tako dobiveni podaci uzimaju u obzir razmak vagona, širenje zvuka pruge te hrapavost kotača i pruge. Također su uzeti u obzir različiti izvori buke – buka pogona, buka kretanja i aerodinamična buka – kao i visina različitih izvora.

- Postupak C omogućava utvrđivanje akustičkih svojstava konstrukcije pruge (pragovi, zastor pruge itd.). Metoda izračuna buke temelji se na činjenici da su svojstva pruge, u oktavama, neovisna o vrsti vozila ili brzini vozila. Kako bi se to provjerilo potrebno je izvesti mjerenja na istoj lokaciji pri dvije dodatne brzine (razlika > 20, odnosno 30 %).

Razlike u izračunanim svojstvima pruge moraju u svakoj oktavi biti manje od 3dB.

Ukoliko korekcija ovisi o brzini, treba provesti dodatno istraživanje kako bi se došlo do svojstava koja ovise o brzini.

3.2.2.3. Emisijski model

Ukoliko se proračun temelji na metodi SRM I, vrijednosti emisije u dB(A) utvrđuju se prema sljedećoj formuli:

$$E = 10 \lg \left(\sum_{c=1}^y 10^{E_{Enr,c}/10} + \sum_{c=1}^y 10^{E_{Er,c}/10} \right)$$

pri čemu:

- $E_{nr,c}$ je izraz emisije za kategoriju pružnog vozila za ne-kočione vlakove,
- $E_{r,c}$ je izraz emisije za kočione vlakove,
- c je kategorija vlaka,
- y je ukupni broj uključenih kategorija.

Vrijednosti emisije za kategoriju pružnog vozila utvrđuju se prema formulama:

$$E_{nr,c} = a_c + b_c \lg v_c + 10 \lg Q_c + C_{br,c}$$
$$E_{r,c} = a_{r,c} + b_{r,c} \lg v_c + 10 \lg Q_{r,c} + C_{br,c}$$

pri čemu su standardne vrijednosti emisije a_c , b_c , $a_{r,c}$ & $b_{r,c}$ navedene u RMR.

Ukoliko se koristi metoda SRM II, za svaku kategoriju vlaka i za različite visine izvora zvuka (najviše 5 visina) utvrđuju se vrijednosti emisije za svaku oktavu. Nakon što se utvrdi emisija različitih kategorija vlakova, računa se emisija određenog odsjeka željezničke pruge, pri čemu se uzima u obzir prolaz različitih kategorija vlakova (kao i činjenica da nemaju sve kategorije izvora zvuka na svim visinama) te prolaz vlakova pri različitim uvjetima (sa ili bez kočenja). Faktor emisije u oktavi i računa se prema sljedećoj formuli:

$$L_{L,i}^1 = 10 \text{ Log} \left(\sum_{c=1}^n n 10^{E_{nbc,i}^1/10} + \sum_{c=1}^n n 10^{E_{kc,i}^1/10} \right)$$

pri čemu je n broj kategorija vlakova koji prometuju na promatranoj željezničkoj pruzi, $E_{nbc,i,c}$ (odnosno $E_{nbc,i,c}$) izraz emisije za ne-kočione (odnosno kočione) jedinice vlaka u svakoj kategoriji vlaka (c = 1 to n), u oktavi i, te pri visini mjerenja h (h = 0 m, 0,5 m, 2 m, 4 m i 5 m – ovisno o kategoriji vlaka) koji se računa prema sljedećoj formuli:

$$E_{nbc,i,c}^1 = a_{nbc,i,c}^1 + b_{nbc,i,c}^1 \log V_{nbc} + 10 \log Q_{nbc} + C_{bb,i,m,c}$$

$$E_{nbc,i,c}^1 = a_{nbc,i,c}^1 + b_{nbc,i,c}^1 \log V_{nbc} + 10 \log Q_{nbc} + C_{bb,i,m,c}$$

pri čemu:

- $a_{nbc,i,c}$ i $b_{nbc,i,c}$ (odnosno $a_{nbc,i,c}$ i $b_{nbc,i,c}$): izrazi emisije za kategoriju vlaka c pri ne-kočenju (odnosno kočenju), za oktavu i, na visini h.
- Q_c : srednji broj ne-kočućih jedinica promatrane kategorije pružnog vozila
- $Q_{bc,c}$: srednji broj kočućih jedinica promatrane kategorije pružnog vozila
- V_c : srednja brzina prolaza ne-kočućih pružnih vozila
- $V_{bc,c}$: srednja brzina prolaza kočućih pružnih vozila
- bb: tip pruge/stanje kolosijeka pruge
- m: procijenjena vrijednost pojave prekida na pruzi
- $C_{bb,i,m}$: korekcija ovisno o prekidima i neravninama na pruzi.

3.3. Buka od zračnog prometa

3.3.1. Uvod

Osim pregleda raspoloživih baza podataka, u točki 3.3.2. ovih smjernica navedena je standardna preporuka za proračun buke od zrakoplova u okolini zračnih luka koristeći metodu ECAC doc. 29 koja je prilagođena u skladu s točkom 2.4.

Kako je istaknuto u uvodu ovih smjernica, korištenje standardnih preporučenih podataka nije obvezno, a mogu se koristiti i drugi podaci koji smatraju primjerenima, ukoliko se takvi podaci mogu koristiti uz ECAC doc. 29.

Nadalje, treba obratiti pozornost na inicijative koje su u tijeku s ciljem uspostavljanja dopunjene i međunarodno dogovorene baze podataka o buci od civilnih zrakoplova. Takvu bi bazu podataka u budućnosti mogli zajednički sastaviti Eurocontrol i Američka savezna uprava za zrakoplovstvo (American Federal Aviation Authority).

3.3.2. Standardna preporuka

Nakon pregleda dostupnih baza podataka za proračun buke od zrakoplova ustanovljeno je da niže navedeni dokumenti sadrže iscrpne podatke, među kojima i podatke »buka-snaga-udaljenost« i podatke o performansama za većinu vrsta civilnih zrakoplova, uključujući i letjelice nove generacije sa smanjenom bukom:

- »ÖAL-Richtlinie 24-1 Lärmschutzzonen in der Umgebung von Flughäfen Planungs- und Berechnungsgrundlagen. Österreichischer Arbeitsring für Lärmbekämpfung Wien 2001.«
- »Neue zivile Flugzeugklassen für die Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen (Entwurf), Umweltbundesamt, Berlin 1999.«

Podaci su temeljeni na skupinama zrakoplova i sadrže razine $L_{A,max}$. Sljedeća formula služi za računanje SEL vrijednosti uz korištenje trajanja preleta kao dodatnog parametra.

SEL u dB izračunava se iz $L_{A,max}$ na sljedeći način:

$$SEL = L_{A,max} + \Delta_A \& \Delta_A = 10 \cdot \lg \frac{T}{T_0}$$

pri čemu je $T_0 = 1$ sekunda, a T u sekundama izražen je sljedećom formulom:

$$T = \frac{A \cdot d}{V + (d/B)}$$

pri čemu:

- A i B su konstante koje se razlikuju za polijetanje i slijetanje i za različite zrakoplove s nepomičnim krilima,
- d je kosa udaljenost u m (vidi točku 2.4.2.),
- V je brzina u m/s.

Razine zvuka dane su za potisak pri polijetanju i za potisak pri slijetanju. Smanjenje potiska nakon polijetanja riješeno je pomoću smanjenja razine zvuka $\Delta L\xi$ pri određenim visinama i brzinama.

Za svaku skupinu zrakoplova navedeni su standardni profili polijetanja koji sadrže brzinu V i visinu H u odnosu na udaljenost σ na pisti od točke početka uzletnog zaleta, a za veće udaljenosti i parametar $dH/d\sigma$.

Podaci o razini zvuka i podaci o performansama normirani su na temperaturu 15 °C, relativnu vlagu 70% i pritisak 1 013,25 HPa. Mogu se koristiti za temperature do 30 °C te u slučajevima kada umnožak relativne vlage i temperature iznosi više od 500.

PRILOG III.

Tablica 1. – Boje za prikaz ocjenskih razina buke u grafičkim dijelovima karata buke i akcijskih planova

Ocjenska razina LR/dB(A)	Naziv boje	Oznaka boje prema DIN 6164, Dio 1 T:S:D	Odgovarajuća boja u registru boja
LR ≤ 35	svijetlo-zelena	22,9:2,0:1,3	RAL 6019
35 < LR ≤ 40	zelena	23,0:7,3:3,1	RAL 6018

40 < LR ≤ 45	tamno-zelena	20,8:6,2:5,2	RAL 6016
45 < LR ≤ 50	žuta	24,8:5,9:0,7	RAL 1016
50 < LR ≤ 55	oker	2,8:4,3:2,9	RAL 1011
55 < LR ≤ 60	pastelno-narančasta	5,1:6,0:1,1	RAL 2003
60 < LR ≤ 65	crvena	7,4:8,6:2,0	RAL 3020 – F 81
65 < LR ≤ 70	rubinsko-crvena	7,8:8,9:3,6	RAL – 3003
70 < LR ≤ 75	purpurna	10,3:5,7:3,9	RAL 4006 – F 81
75 < LR ≤ 80	svijetlo-plava	17,3:4,4:2,2	RAL 5012
80 < LR	tamno-plava	17,3:5,7:4,0	RAL 5019

Tablica 2. – Boje za prikaz razlika razina buke u grafičkim dijelovima konfliktnih karata buke

Razlika razina $\Delta L/dB(A)$	Naziv boje	Oznaka boje prema DIN 6164, Dio 1 T:S:D	Odgovarajuća boja u registru boja
$\Delta L \leq -9$	svijetlo-zelena	22,9:2,0:1,3	RAL 6019
$-9 < \Delta L \leq -6$	zelena	23,0:7,3:3,1	RAL 6018

$-6 < \Delta L \leq -3$	tamnozelena	20,8:6,2:5,2	RAL 6016
$-3 < \Delta L \leq 0$	žuta	24,8:5,9:0,7	RAL 1016
$0 < \Delta L \leq 3$	oker	2,8:4,3:2,9	RAL 1011
$3 < \Delta L \leq 6$	pastelno- narančasta	5,1:6,0:1,1	RAL 2003
$6 < \Delta L \leq 9$	crvena	7,4:8,6:2,0	RAL 3020 – F 81
$9 < \Delta L \leq 12$	rubinsko- crvena	7,8:8,9:3,6	RAL – 3003
$12 < \Delta L \leq 15$	purpurna	10,3:5,7:3,9	RAL 4006 – F 81
$15 < \Delta L \leq 18$	svijetloplava	17,3:4,4:2,2	RAL 5012
$18 < \Delta L$	tamnoplava	17,3:5,7:4,0	RAL 5019

PRILOG IV.

Tablica 1. – Podaci o obvezniku izrade strateške karte buke naseljenih područja

Obveznik	<input type="text"/>
Matični broj	<input type="text"/>
Sjedište	<input type="text"/>
Poštanski broj	<input type="text"/>
Adresa	<input type="text"/>
Ime i prezime odgovorne osobe	<input type="text"/>
Tel.:	<input type="text"/>

Fax.:	
E-mail:	

Tablica 2. – Podaci o obvezniku izrade strateške karte buke glavne ceste, glavne željezničke pruge, glavne zračne luke

Obveznik	
Matični broj	
Poštanski broj	
Adresa	
Ime i prezime odgovorne osobe	
Tel.:	
Fax.:	
E-mail:	
Oznaka glavne ceste, glavne željezničke pruge, glavne zračne luke	

Tablica 3. – Podaci iz izrađene strateške karte buke naseljenih područja

Naziv općine/grada	Matični broj jedinice lokalne samouprave	Broj stanovnika	Površina (km ²)		
Analiza izloženosti stanovništva – Lden					
Razred indikatora buke Lden/dB(A)	Broj stanovnika izloženih razredima buke indikatora Lden				
	Cestovni promet	Pružni promet	Zračni promet	Industrijska postrojenja	Svi izvori buke zajedno
< 55					
55 – 59					
60 – 64					

65 – 69					
70 – 74					
> 75					

Analiza izloženosti stanovništva – Lnight

Razred indikatora buke Lnight/dB(A)	Broj stanovnika izloženih razredima buke indikatora Lnight				
	Cestovni promet	Pružni promet	Zračni promet	Industrijska postrojenja	Svi izvori buke zajedno
< 44					
45 – 49					
50 – 54					
55 – 59					
60 – 64					
65 – 69					
> 70					

Analiza izloženosti stanovništva u stanovima s posebnom zvučnom izolacijom i/ili tihom fasadom – Lden

Razred indikatora buke Lden/dB(A)	Broj stanovnika koji žive u stanovima s posebnom zvučnom izolacijom – Lden				
	Cestovni promet	Pružni promet	Zračni promet	Industrijska postrojenja	Svi izvori buke zajedno
< 55					
55 – 59					
60 – 64					
65 – 69					

70 – 74					
> 75					
Razred indikatora buke Lden/dB(A)	Broj stanovnika koji žive u stanovima s tihom fasadom – Lden				
	Cestovni promet	Pružni promet	Zračni promet	Industrijska postrojenja	Svi izvori buke zajedno
< 55					
55 – 59					
60 – 64					
65 – 69					
70 – 74					
> 75					

Analiza izloženosti stanovništva u stanovima s posebnom zvučnom izolacijom i/ili tihom fasadom – Lnight

Razred indikatora buke Lnight/dB(A)	Broj stanovnika koji žive u stanovima s posebnom zvučnom izolacijom – Lnight				
	Cestovni promet	Pružni promet	Zračni promet	Industrijska postrojenja	Svi izvori buke zajedno
< 44					
45 – 49					
50 – 54					
55 – 59					
60 – 64					
65 – 69					
> 70					

Razred indikatora buke Lnight/dB(A)	Broj stanovnika koji žive u stanovima s tihom fasadom – Lnight				
	Cestovni promet	Pružni promet	Zračni promet	Industrijska postrojenja	Svi izvori buke zajedno
< 44					
45 – 49					
50 – 54					
55 – 59					
60 – 64					
65 – 69					
> 70					

Format pohrane grafičkog dijela karte buke (*.dwg) (*.dgn) (*.shp) (*.mif)

Geoprostorna točnost podatka (u metrima)

Korišteno mjerilo za grafički dio karte buke M 1:

Tablica 4. – Podaci iz strateške karte buke glavne ceste

Podaci o glavnoj cesti		Podaci o dijelu glavne ceste		
Ime	Oznaka	Oznaka dijela glavne ceste	Prosječni godišnji promet (vozila/godina)	Dužina/km

Analiza izloženosti stanovništva – Lden

Razred indikatora buke Lden/dB(A)	Broj stanovnika izloženih razredima buke indikatora Lden
< 55	
55 – 59	
60 – 64	

65 – 69	
70 – 74	
> 75	

Analiza izloženosti stanovništva – Lnigh

Razred indikatora buke Lnigh/dB(A)	Broj stanovnika izloženih razredima buke indikatora Lnigh
< 44	
45 – 49	
50 – 54	
55 – 59	
60 – 64	
65 – 69	
> 70	

Analiza izloženosti površina, stanova i ljudi

Razred indikatora buke Lden/dB(A)	Izložena površina/km ²	Procijenjeni broj stanova	Procijenjeni broj stanovnika
< 55			
55 – 64			
65 – 74			
> 75			

Analiza izloženosti stanovništva u stanovima s posebnom zvučnom izolacijom i/ili tihom fasadom – Lden

Razred indikatora buke Lden/dB(A)	Broj stanovnika koji žive u stanovima s posebnom zvučnom izolacijom	Broj stanovnika koji žive u stanovima s tihom fasadom
< 55		
55 – 59		
60 – 64		
65 – 69		
70 – 74		
> 75		
Analiza izloženosti stanovništva u stanovima s posebnom zvučnom izolacijom i/ili tihom fasadom – Lnigh		
Razred indikatora buke Lnigh/dB(A)	Broj stanovnika koji žive u stanovima s posebnom zvučnom izolacijom	Broj stanovnika koji žive u stanovima s tihom fasadom
< 44		
45 – 49		
50 – 54		
55 – 59		
60 – 64		
65 – 69		

> 70		
------	--	--

Format pohrane grafičkog dijela karte buke:

(* .dwg) (* .dgn) (* .shp) (* .mif)

Geoprostorna točnost podatka (u metrima)

Korišteno mjerilo za grafički dio karte buke M 1:

Tablica 5. – Podaci iz strateške karte buke glavne željezničke pruge

Podaci o glavnoj željezničkoj pruzi		Podaci o dijelu glavne željezničke pruge		
Ime	Oznaka	Oznaka dijela glavne željezničke pruge	Prosječni godišnji promet (vlakova/godina)	Dužina/km
Analiza izloženosti stanovništva – Lden				
Razred indikatora buke Lden/dB(A)	Broj stanovnika izloženih razredima buke indikatora Lden			
< 55				
55 – 59				
60 – 64				
65 – 69				
70 – 74				

> 75	
------	--

Analiza izloženosti stanovništva – L_{nigh}

Razred indikatora buke L _{nigh} /dB(A)	Broj stanovnika izloženih razredima buke indikatora L _{nigh}
---	---

< 44	
------	--

45 – 49	
---------	--

50 – 54	
---------	--

55 – 59	
---------	--

60 – 64	
---------	--

65 – 69	
---------	--

> 70	
------	--

Analiza izloženosti površina, stanova i ljudi

Razred indikatora buke L _{den} /dB(A)	Izložena površina/km ²	Procijenjeni broj stanova	Procijenjeni broj stanovnika
< 55			
55 – 64			
65 – 74			

> 75			
------	--	--	--

Analiza izloženosti stanovništva u stanovima s posebnom zvučnom izolacijom i/ili tihom fasadom – Lden

Razred indikatora buke Lden/dB(A)	Broj stanovnika koji žive u stanovima s posebnom zvučnom izolacijom	Broj stanovnika koji žive u stanovima s tihom fasadom
< 55		
55 – 59		
60 – 64		
65 – 69		
70 – 74		
> 75		

Analiza izloženosti stanovništva u stanovima s posebnom zvučnom izolacijom i/ili tihom fasadom – Lnigh

Razred indikatora buke Lnigh/dB(A)	Broj stanovnika koji žive u stanovima s posebnom zvučnom izolacijom	Broj stanovnika koji žive u stanovima s tihom fasadom
< 44		
45 – 49		
50 – 54		

55 – 59		
60 – 64		
65 – 69		
> 70		

Format pohrane grafičkog dijela karte buke:

(* .dwg) (* .dgn) (* .shp) (* .mif)

Geoprostorna točnost podatka (u metrima)

Korišteno mjerilo za grafički dio karte buke M 1:

Tablica 6. – Podaci iz strateške karte buke glavne zračne luke

Analiza izloženosti površina, stanova i ljudi			
Razred indikatora buke Lden/dB(A)	Izložena površina/km ²	Procijenjeni broj stanova	Procijenjeni broj stanovnika
< 55			
55 – 64			
65 – 74			
> 75			
Analiza izloženosti stanovništva – Lnight			
Razred indikatora buke Lnight/dB(A)	Broj stanovnika izloženih razredima buke indikatora Lnight		

< 44	
45 – 49	
50 – 54	
55 – 59	
60 – 64	
65 – 69	
> 70	

Analiza izloženosti površina, stanova i ljudi

Razred indikatora buke Lden/dB(A)	Izložena površina/km ²	Procijenjeni broj stanova	Procijenjeni broj stanovnika
< 55			
55 – 64			
65 – 74			
> 75			

Analiza izloženosti stanovništva u stanovima s posebnom zvučnom izolacijom i/ili tihom fasadom – Lden

Razred indikatora buke Lden/dB(A)	Broj stanovnika koji žive u stanovima s posebnom zvučnom izolacijom	Broj stanovnika koji žive u stanovima s tihom fasadom

< 55		
55 – 59		
60 – 64		
65 – 69		
70 – 74		
> 75		
Analiza izloženosti stanovništva u stanovima s posebnom zvučnom izolacijom i/ili tihom fasadom – Lnight		
Razred indikatora buke Lnight/dB(A)	Broj stanovnika koji žive u stanovima s posebnom zvučnom izolacijom	Broj stanovnika koji žive u stanovima s tihom fasadom
< 44		
45 – 49		
50 – 54		
55 – 59		
60 – 64		
65 – 69		
> 70		

Format pohrane grafičkog dijela karte buke: (*.dwg)

(* .dgn) (* .shp) (* .mif)

Geoprostorna točnost podatka (u metrima):

Korišteno mjerilo za grafički dio karte buke: M 1:

Tablica 7. – Podaci o obvezniku izrade i provedbe akcijskog plana naseljenih područja

Obveznik	
Matični broj	
Sjedište	
Poštanski broj	
Adresa	
Ime i prezime odgovorne osobe	
Tel.:	
Fax.:	
E-mail:	

Tablica 8. – Podaci o obvezniku izrade i provedbe akcijskog plana glavne ceste, glavne željezničke pruge, glavne zračne luke

Obveznik	
Matični broj	
Poštanski broj	
Adresa	
Ime i prezime odgovorne osobe	
Tel.:	
Fax.:	

E-mail:	
Oznaka glavne ceste, glavne željezničke pruge, glavne zračne luke	

PRILOG V.

PODACI KOJI SE DOSTAVLJAJU EUROPSKOJ KOMISIJI

Europskoj komisije dostavljaju se sljedeći podaci:

1. Za naseljena područja

1.1. Sažeti opis naseljenog područja: položaj, veličina, broj stanovnika.

1.2. Nadležno tijelo.

1.3. Programi kontrole buke koji su provedeni u prošlosti i mjere protiv buke u tijeku.

1.4. Metode proračuna ili mjerenja koje su se koristila.

1.5. Procijenjeni broj ljudi (u stotinama) koji žive u stanovima koji su izloženi svakom od sljedećih pojasa vrijednosti L_{den} u dB, na visini 4 m iznad tla na fasadi najizloženijoj buci: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, > 75, odvojeno za buku od cestovnog, željezničkog ili zračnog prometa i od industrijskih izvora. Brojke se moraju zaokružiti na najbližu stoticu (npr. 5.200 = između 5.150 i 5.249; 100 = između 50 i 149; 0 = manje od 50).

Osim toga, treba navesti, gdje je to prikladno i gdje je takav podatak dostupan, koliko ljudi u gore navedenim kategorijama živi u stanovima koji imaju:

- posebnu izolaciju od predmetne buke, što znači posebnu izolaciju zgrade od jedne ili više vrsta buke okoliša, kombinirane s takvim ventilacijskim ili uređajima za kondicioniranje zraka da se mogu održati visoke vrijednosti izolacije od buke okoliša,
- tiha fasada označava fasadu stana gdje je vrijednost L_{den} , mjerena četiri metra iznad tla i dva metra ispred fasade, za buku emitiranu iz specifičnog izvora, za više od 20 dB niža nego na fasadi koja ima najvišu vrijednost L_{den} .

Također bi trebalo navesti koliko gore navedenom pridonose glavne ceste, glavne željezničke pruge i glavne zračne luke

1.6. Procijenjeni ukupni broj ljudi (u stotinama) koji žive u stanovima koji su izloženi svakom od sljedećih pojaseva vrijednosti L_{night} u dB, mjereno 4 m iznad tla, na fasadi najizloženijoj buci: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, > 70, odvojeno za cestovni, željeznički i zračni promet i industrijske izvore. Ovi se podaci također mogu utvrditi i za pojas vrijednosti 45-49).

Osim toga, treba navesti, gdje je to prikladno i gdje je takav podatak dostupan, koliko ljudi u gore navedenim kategorijama živi u stanovima koji imaju:

- posebnu izolaciju od predmetne buke, kako je definirano u stavku 1.5.,
- tihu fasadu, kako je definirano u stavku 1.5.

Također se mora navesti koliko gornjemu doprinose glavne ceste, glavne željezničke pruge i glavne zračne luke.

1.7. U slučaju grafičkog prikazivanja, strateške karte buke moraju pokazati barem konture od 60, 65, 70 i 75 dB.

1.8. Sažetak akcijskog plana na najviše deset stranica koji obuhvaća sve značajne aspekte iz članka 31. ovoga Pravilnika.

2. Za glavne ceste, glavne željezničke pruge i glavne zračne luke

2.1. Opći opis cesta, željezničkih pruga ili zračnih luka: položaj, veličina i podaci o prometu.

2.2. Karakteristike njihovog okoliša: naseljena područja, sela, prirode ili drugo, podaci o korištenju zemljišta, drugi glavni izvori buke.

2.3. Programi kontrole buke koji su bili provedeni u prošlosti i mjere protiv buke koje su u tijeku.

2.4. Metode proračuna ili mjerenja koje su se koristile.

2.5. Procijenjeni ukupni broj ljudi (u stotinama) koji žive izvan naseljenih područja u stanovima koji su izloženi svakom od sljedećih pojasa vrijednosti L_{den} u dB, mjereno 4 m iznad tla i na fasadi najizloženijoj buci: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, > 75.

Osim toga, treba navesti, gdje je to prikladno i gdje je takav podatak dostupan, koliko ljudi u gore navedenim kategorijama živi u stanovima koji imaju:

- posebnu izolaciju od predmetne buke, kako je definirano u stavku 1.5.,
- tihu fasadu, kako je definirano u stavku 1.5.

2.6. Procijenjeni ukupni broj ljudi (u stotinama) koji žive izvan naseljenog područja u stanovima koji su izloženi svakom od sljedećih pojasa vrijednosti L_{night} u dB, mjereno 4 m iznad tla i na fasadi najizloženijoj buci: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, > 70. Ovi se podaci također mogu procijeniti za pojas vrijednosti 45-49, prije datuma utvrđenog u članku 11.(1).

Osim toga, treba navesti, gdje je to prikladno i gdje je takav podatak dostupan, koliko ljudi u gore navedenim kategorijama živi u stanovima koji imaju:

- posebnu izolaciju od predmetne buke, kako je definirano u stavku 1.5.,
- tihu fasadu, kako je definirano u stavku 1.5.

2.7. Ukupno područje (u km²) izloženo vrijednostima L_{den} većima od 55, 65 odnosno 75 dB.

Također treba navesti procijenjeni ukupni broj stanova (u stotinama) i procijenjeni ukupni broj ljudi (u stotinama) koji žive u svakom od tih područja. Ove brojke moraju uključivati naseljena područja.

Konture od 55 i 65 dB također se moraju prikazati na jednoj ili više karata koje daju podatak o položaju sela, gradova i naseljenih područja unutar tih kontura.

2.8. Sažetak akcijskog plana na najviše deset stranica koji obuhvaća sve značajne aspekte iz članka 31. ovoga Pravilnika.