

GRAD ZAGREB

**AKCIJSKI PLAN UPRAVLJANJA BUKOM
U GRADU ZAGREBU DO 2023.**

Zagreb, prosinac 2018.

1. UVODNE NAPOMENE

Akcijski plan upravljanja bukom u Gradu Zagrebu do 2023. (dalje u tekstu: Akcijski plan) izrađen je na temelju članka 7. stavka 1. Zakona o zaštiti od buke (Narodne novine 30/09, 55/13, 153/13 i 41/16) za iduće petogodišnje razdoblje, u skladu s propisanim rokovima za 3. krug izvještavanja Europskoj komisiji o akcijskim planovima. Nositelj izrade Akcijskog plana je Gradski ured za gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša.

Akcijski plan temelji se na:

- ulaznim podacima i rezultatima Strateške karte buke Grada Zagreba za 3. krug izvještavanja Europskoj komisiji o strateškim kartama buke, koja je izrađena 2017. za ocjensku 2016. godinu (dalje u tekstu: Strateška karta buke)
- podacima i rezultatima izrađenih stručnih podloga:
 - o Analiza rezultata Strateške karte buke i prijedlog prioriternih područja upravljanja bukom (Oznaka dokumenta: 2017-SKBAP-007/15),
 - o Određivanje prioriternih područja i izrada scenarija upravljanja bukom okoliša - cestovni promet, pružni promet, industrijski pogoni i postrojenja (Oznaka dokumenta: 2017-SKBAP-007/17) i
 - o Akcijski plan upravljanja bukom u Gradu Zagrebu za 3. krug izvještavanja (Oznaka dokumenta: 2017-SKBAP-007/20).

Svrha izrade Akcijskog plana je upravljanje bukom cestovnog prometa, pružnog (željezničkog) prometa i industrijskih pogona i postrojenja radi smanjivanja ukupne izloženosti stanovništva prekomjernim razinama buke. Akcijski plan ne uključuje buku koju izaziva sama izložena osoba, buku svakodnevnih kućanskih aktivnosti, buku unutar vozila, buku iz stambenih prostora, buku na radnome mjestu, buku koja nastaje zbog uporabe uređaja i opreme tijekom manifestacija, sportskih i kulturnih aktivnosti, niti buku koja potječe iz objekata u kojima se obavljaju druge djelatnosti.

Akcijski plan je izrađen za prioriterna područja na kojima je u Strateškoj karti buke utvrđeno izlaganje stanovništva povišenim razinama buke cestovnog prometa i pružnog (željezničkog) prometa te industrijskih pogona i postrojenja, sukladno kriterijima opisanima u poglavlju 7.2. Određivanje prioriternih područja upravljanja bukom.

Sadržaj i opseg Akcijskog plana propisan je Pravilnikom o načinu izrade i sadržaju karata buke i akcijskih planova te o načinu izračuna dopuštenih indikatora buke (Narodne novine 75/09 i 60/16) i u skladu s njim sadrži naziv s definiranim sadržajem, opis naseljenoga područja i glavnih izvora buke koji su uzeti u obzir prilikom razmatranja, podatke o naručitelju izrade akcijskoga plana i ovlaštene pravne osobe za izradu akcijskoga plana, pravnu osnovu, važeće dopuštene razine buke, pregled rezultata Strateške karte buke, ocjenu stanja buke na temelju procijenjenoga broja ljudi izloženih određenim razinama buke, opis problema i situacija koje treba poboljšati, sažetak rezultata savjetovanja s javnošću, postojeće i do sada predviđene mjere zaštite od buke, aktivnosti koje Grad Zagreb namjerava poduzeti u sljedećih pet godina, uključujući mjere za očuvanje tih područja, dugoročnu strategiju zaštite od buke, elemente vrednovanja provedbe Akcijskoga plana i procjenu smanjenja broja ljudi na koje djeluje buka preko dopuštenih razina te procjenu isplativosti i procjenu troškova i koristi odabranih scenarija upravljanja bukom.

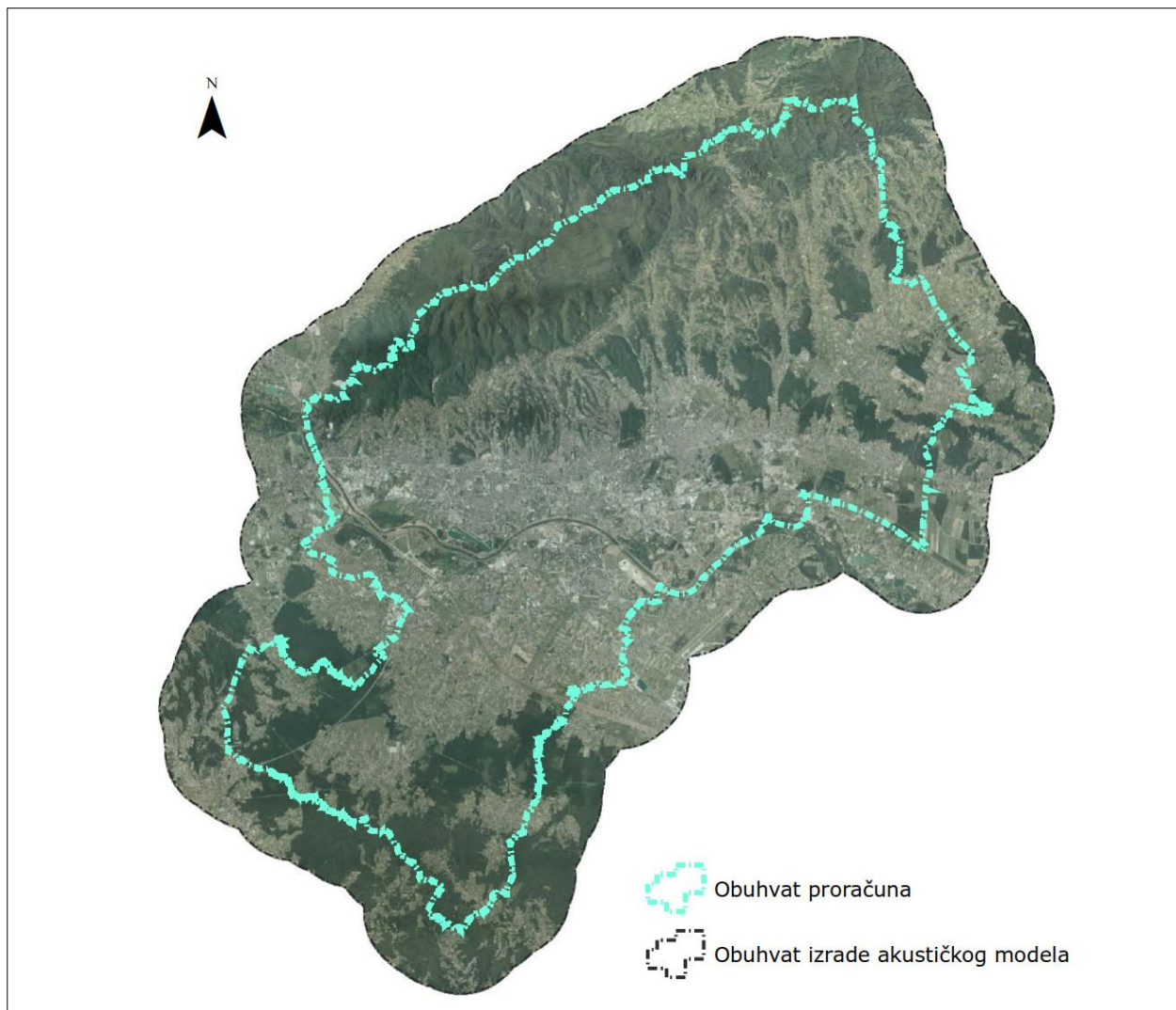
Ovaj Akcijski plan se objavljuje na službenoj internetskoj stranici Grada Zagreba i važi do donošenja akcijskog plana upravljanja bukom za 4. krug izvještavanja Europskoj komisiji.

Akcijски plan s pripadajućim rezultatima i podacima dostavlja se nadležnom Ministarstvu zdravstva u propisanom obliku i sastavni je dio Informacijskog sustava zaštite okoliša Republike Hrvatske.

2. OPIS NASELJENOGA PODRUČJA GRADA ZAGREBA I GLAVNIH IZVORA BUKE

2.1. Opis područja akustičkog modela

Akcijски plan je izrađen za cjelokupno područje unutar administrativnih granica Grada Zagreba, površine oko 641 km² i ukupnog opsega oko 177 km. Za izradu akustičkog modela uzeto je u obzir i dodatno područje (tzv. „buffer“ područje) u širini 3 km od administrativnih granica Grada Zagreba (Slika 1).



Slika 1. Granice izrade akustičkog modela i granice proračuna

Prema Popisu stanovništva, kućanstava i stanova iz 2011., na području obuhvata Akcijškog plana živi 790 017 stanovnika.

2.2. Opis glavnih izvora buke

U Akcijski plan su uključeni svi izvori buke za koje je izrađena Strateška karta buke (v. Poglavlje 6. Pregled rezultata izrađene Strateške karte buke).

2.2.1. Cestovni promet

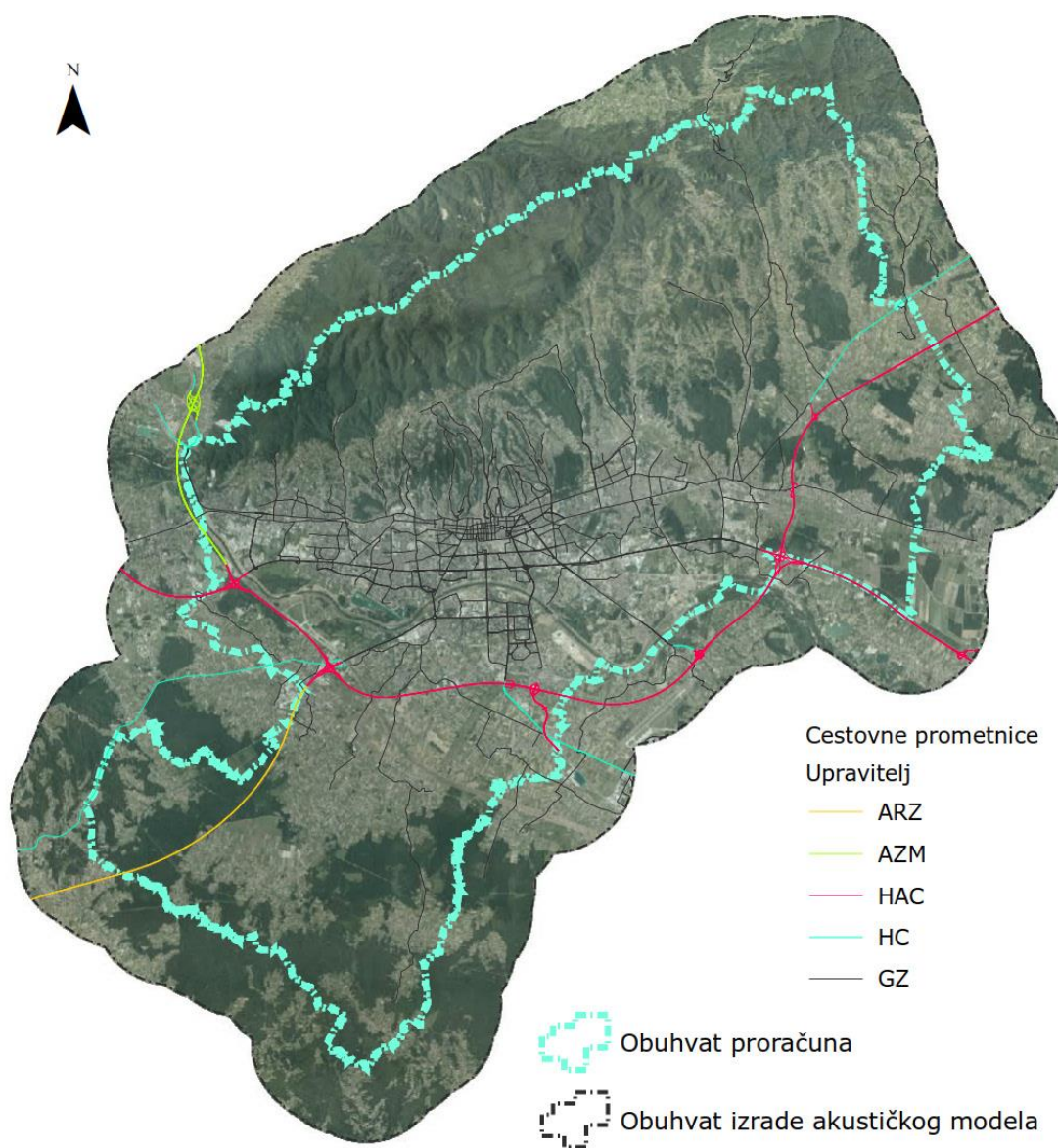
Za izradu Akcijskog plana razmatrane su sve ceste modelirane za potrebe izrade strateške karte buke cestovnog prometa Grada Zagreba. Ukupna duljina modeliranih osi cesta na području obuhvata Akcijskog plana je oko 1027 km, od čega preko 60 % čine nerazvrstane ceste kojima upravlja Grad Zagreb, oko 35 % su autoceste, a preostale javne ceste pripadaju kategoriji državnih cesta (Tablica 1., Tablica 2.).

Tablica 1. Duljina modeliranih cesta prema kategoriji

Kategorija	Duljina / km	Udio / %
Autocesta	362,3	35,2
Državna cesta	46,6	4,6
Nerazvrstana cesta	618,6	60,2
Ukupno	1027,5	100,0

Tablica 2. Duljina modeliranih cesta prema upravitelju

Upravitelj	Duljina / km	Udio / %
Grad Zagreb	618,6	60,2
Hrvatske autoceste d.o.o.	288,1	28,0
Hrvatske ceste d.o.o.	46,6	4,6
Autocesta Zagreb - Macelj d.o.o.	44,4	4,3
Autocesta Rijeka - Zagreb d.o.o.	29,8	2,9
Ukupno	1027,5	100,0



Slika 2. Javne i nerazvrstane ceste obuhvaćene Akcijskim planom

2.2.2. Pružni (željeznički) promet

U Akcijski plan uključene su željezničke pruge razmatrane Akcijskim planom upravljanja bukom za glavne pruge društva HŽ Infrastruktura d.o.o.:

- M101 Državna granica – Savski Marof – Zagreb Glavni kolodvor
- M102 Zagreb Glavni kolodvor – Dugo Selo
- M202/M502 Zagreb Glavni kolodvor – Klara

Ukupna duljina modeliranih osi željezničkih pruga na području izrade Akcijskog plana iznosi oko 48 km.

2.2.3. Industrijski pogoni i postrojenja

Za izradu Akcijskog plana razmatrano je 17 industrijskih pogona i postrojenja modeliranih za potrebe izrade strateške karte buke industrijskih pogona i postrojenja (Tablica 3.)

Tablica 3. Popis industrijskih pogona i postrojenja na području Grada Zagreba razmatranih tijekom izrade Akcijskog plana

R.br.	Naziv
1	Ad Plastik d.d.
2	Chromos boje i lakovi d.d.
3	HEP Proizvodnja d.o.o. - EL-TO Zagreb
4	HEP Proizvodnja d.o.o. - TE-TO Zagreb
5	INA Maziva d.o.o.
6	KONČAR - Distributivni i specijalni transformatori d.d.
7	KONČAR - Energetika i usluge d.o.o.
8	KONČAR - Energetski transformatori d.o.o.
9	KONČAR - Mjerni transformatori d.d.
10	KONČAR d.d.
11	Kutrilin TPV d.o.o.
12	TPK Nova d.o.o.
13	TŽV Gredelj d.o.o.
14	Zagrebačke otpadne vode d.o.o.
15	Dukat d.o.o.
16	Zagrebačka pivovara d.o.o.
17	Pliva d.o.o.

3. NARUČITELJ IZRADE AKCIJSKOGA PLANA I OVLAŠTENIK ZA IZRADU AKCIJSKOG PLANA

Naručitelj izrade Akcijskog plana:

Grad Zagreb, Trg Stjepana Radića 1, Zagreb

Ovlaštena pravna osoba za izradu Akcijskog plana (izrađivač):

DARH 2 d.o.o. za arhitekturu i akustiku, Ljubičin prolaz 3, Samobor

4. PRAVNA OSNOVA ZA IZRADU I PROVEDBU AKCIJSKOGA PLANA

Osnova za izradu Akcijskog plana su sljedeći propisi iz područja upravljanja bukom:

- Zakon o zaštiti od buke (Narodne novine 30/09, 55/13, 153/13, 41/16; dalje u tekstu: Zakon);
- Pravilnik o načinu izrade i sadržaju karata buke i akcijskih planova te o načinu izračuna dopuštenih indikatora buke (Narodne novine 75/09 i 60/16; dalje u tekstu: Pravilnik);
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (Narodne novine 145/04 i 46/08);
- Pravilnik o uvjetima glede prostora, opreme i zaposlenika pravnih osoba koje obavljaju stručne poslove zaštite od buke (Narodne novine 91/07);
- Direktiva 2002/49/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća od 25. lipnja 2002. godine o procjeni i upravljanju bukom okoliša - Izjava Komisije u Odboru za mirenje o Direktivi o procjeni i upravljanju bukom okoliša (SL 189, 18.07.2002.; dalje u tekstu: Direktiva)
- Uredba o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša (Narodne novine 64/08)

Prema članku 7. stavku 1. Zakona, naseljena područja koja imaju više od 100 000 stanovnika obvezna su izraditi i donijeti akcijske planove. Akcijski planovi moraju biti doneseni, odnosno usvojeni od strane izvršnih tijela jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave i oni se usklađuju trajno s izmjenama u prostoru, a obvezno se obnavljaju svakih pet godina od dana izrade, odnosno od dana odobravanja.

Na temelju članka 7. stavka 7. Zakona, provedeno je savjetovanje s javnošću o prijedlogu scenarija Akcijskog plana na način propisan člankom 27.a stavkom 3. Pravilnika i odredbama članka 14. stavka 1. Uredbe o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša te

Akcijski plan je izrađen u skladu s odredbama Zakona, Pravilnika i Direktive, kao i Preporukama Europske agencije za okoliš i Radne skupine Opće uprave za okoliš Europske komisije o ocjeni izloženosti buke „Predstavljanje informacija o kartama buke javnosti“, ožujak 2008.

5. VAŽEĆE DOPUŠTENE RAZINE BUKE

Dopuštene razine buke u okolišu propisane su člankom 5. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (Tablica 4.).

Tablica 4. Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije u otvorenom prostoru

Zona buke	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije L_{RAeq} / dB(A)	
		za dan (L_{day}) i večer ($L_{evening}$)	za noć (L_{night})
1.	Zona namijenjena odmoru, oporavku i liječenju	50	40
2.	Zona namijenjena samo stanovanju i boravku	55	40
3.	Zona mješovite, pretežito stambene namjene	55	45
4.	Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem	65	50
5.	Zona gospodarske namjene (proizvodnja, industrija, skladišta, servisi)	Na granici građevne čestice unutar zone buka ne smije prelaziti 80 dB(A) Na granici ove zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči	

Za potrebe izrade Akcijskog plana, zone buke su određene prema zonama namjene prostora određenima u prostorno planskoj dokumentaciji Grada Zagreba. Tablica 5. prikazuje dopuštene razine buke za pojedine zone namjene prostora, koje su dodatno razvrstane u dvije kategorije:

- zona stanovanja i boravka, u kojima je pretpostavljeno da stanovništvo Grada Zagreba boravi duže vrijeme tijekom razdoblja dana, večeri, odnosno noći, i
- zona kandidata za tiha područja koja zadovoljavaju kriterije za određivanje tihih područja unutar Grada Zagreba (v. poglavlje 7.3. Analiza tihih područja)

Tablica 5. Dopuštene razine buke u skladu s korištenjem i namjenom prostora

Šifra namjene prostora	Opis namjene	Zona buke	L_{Rday} / dB(A) $L_{Revening}$ / dB(A)	L_{Rnight} / dB(A)	Zona stanovanja i boravka	Kandidat za tiha područja
AH	Akumulacija	1	50	40	NE	DA
AK	Autobusni kolodvor	4	65	50	NE	NE
D1	Upravna i pravosudna namjena - javna i društvena namjena	2	55	40	DA	DA
D2	Socijalna namjena - javna i društvena namjena	2	55	40	DA	DA
D3	Zdravstvena namjena - javna i društvena namjena	2	55	40	DA	DA
D4	Predškolske ustanove - javna i društvena namjena	2	55	40	DA	DA

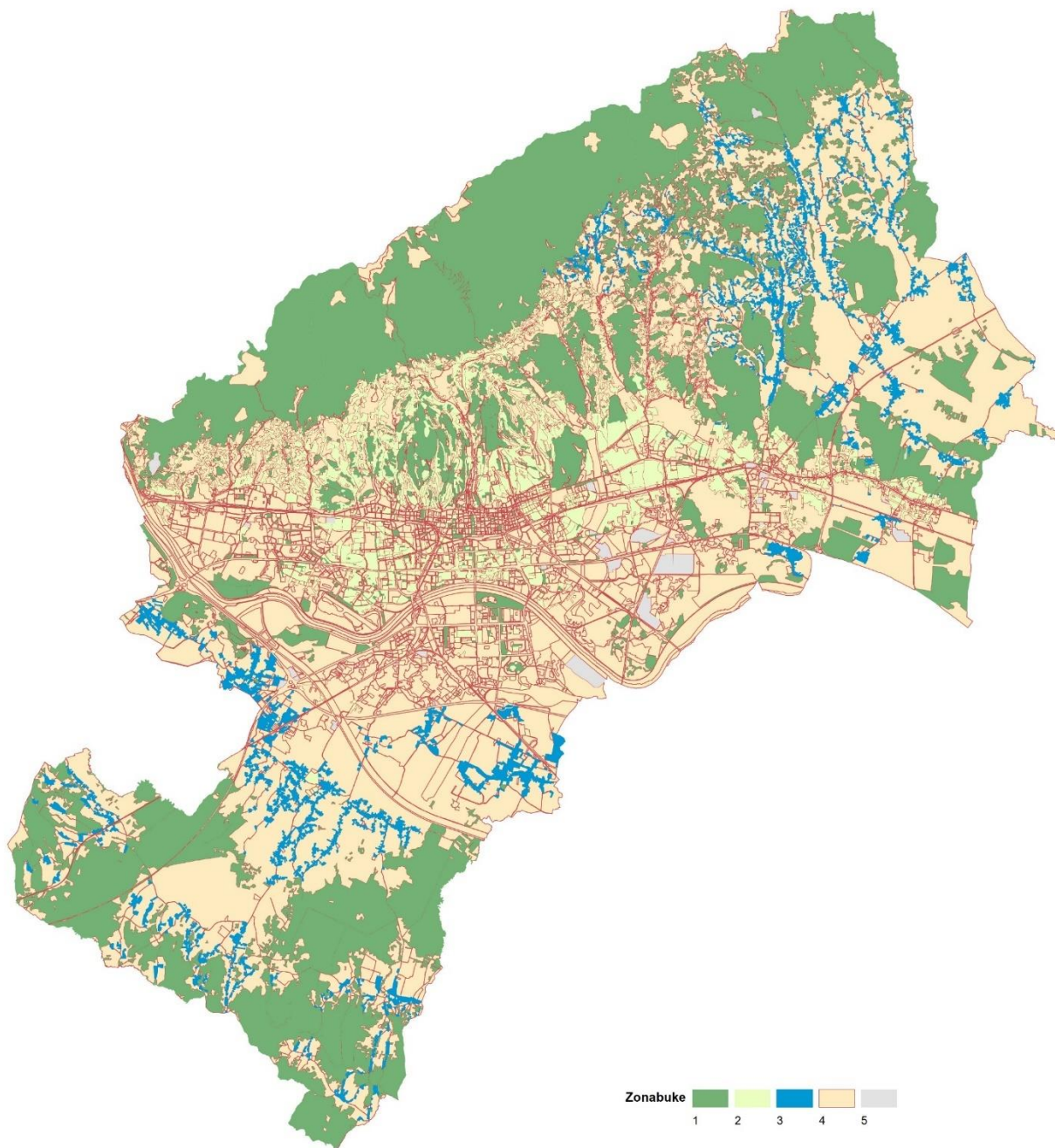
Šifra namjene prostora	Opis namjene	Zona buke	L_{Rday} / dB(A) $L_{Revening}$ / dB(A)	L_{Rnight} / dB(A)	Zona stanovanja i boravka	Kandidat za tiha područja
D5	Osnovne škole - javna i društvena namjena	2	55	40	DA	DA
D6	Srednje škole - javna i društvena namjena	2	55	40	DA	DA
D7	Visoko učilište i znanost - javna i društvena namjena	2	55	40	DA	DA
D8	Kulturna - javna i društvena namjena	2	55	40	DA	DA
D9	Vjerska namjena	2	55	40	DA	DA
GR	Groblje	1	50	40	NE	DA
I1	Proizvodna pretežito industrijska namjena	5	80	80	NE	NE
I2	Pretežito zanatska namjena	5	80	80	NE	NE
I3	Posebna proizvodna namjena	5	80	80	NE	NE
I4	Proizvodna namjena - tehnološka poslovna namjena	5	80	80	NE	NE
IS	Površine infrastrukturnih sustava državnog i županijskog značaja uključivo željezničke pruge	4	65	50	NE	NE
K1	Poslovna pretežito uslužna namjena	4	65	50	NE	NE
K2	Poslovna pretežito trgovačka namjena	4	65	50	NE	NE
K3	Poslovna komunalna servisna namjena	4	65	50	NE	NE
M1	Mješovita namjena - pretežito stambena	3	55	45	DA	DA
M2	Mješovita namjena - pretežito poslovna	4	65	50	DA	DA
P2	Poljoprivredno vrijedno obradivo tlo	4	65	50	NE	NE
PA	Područja posebnih uvjeta korištenja - spomenik parkovne arhitekture	1	50	40	NE	DA
PJ	Pješačke zone gradskog značaja	4	65	50	NE	DA
PS	Ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište	4	65	50	NE	NE
PŠ	Park šuma	1	50	40	NE	DA
PT	Putnički terminal	4	65	50	NE	NE
R1	Sportsko rekreacijska namjena - sport	4	65	50	NE	DA
R2	Sportsko rekreacijska namjena - rekreacija	4	65	50	NE	DA

Šifra namjene prostora	Opis namjene	Zona buke	L_{Rday} / dB(A) $L_{Revening}$ / dB(A)	L_{Rnight} / dB(A)	Zona stanovanja i boravka	Kandidat za tiha područja
R3	Sportsko rekreacijska namjena - kupališta	4	65	50	NE	DA
S	Stambena namjena	2	55	40	DA	DA
Š1	Gospodarska šuma - na području lovišta	1	50	40	NE	DA
Š2	Zaštitna šuma - na području lovišta	1	50	40	NE	DA
T1	Ugostiteljsko - turistička namjena	4	65	50	NE	NE
VR	Vodotok / Retencija	1	50	40	NE	DA
Z	Zaštitne zelene površine	1	50	40	NE	DA
Z1	Javni park	1	50	40	NE	DA
Z2	Igrališta	1	50	40	NE	DA
Z3	Odmorište - vrt	1	50	40	NE	DA
ŽK	Željeznički putnički kolodvor	4	65	50	NE	NE

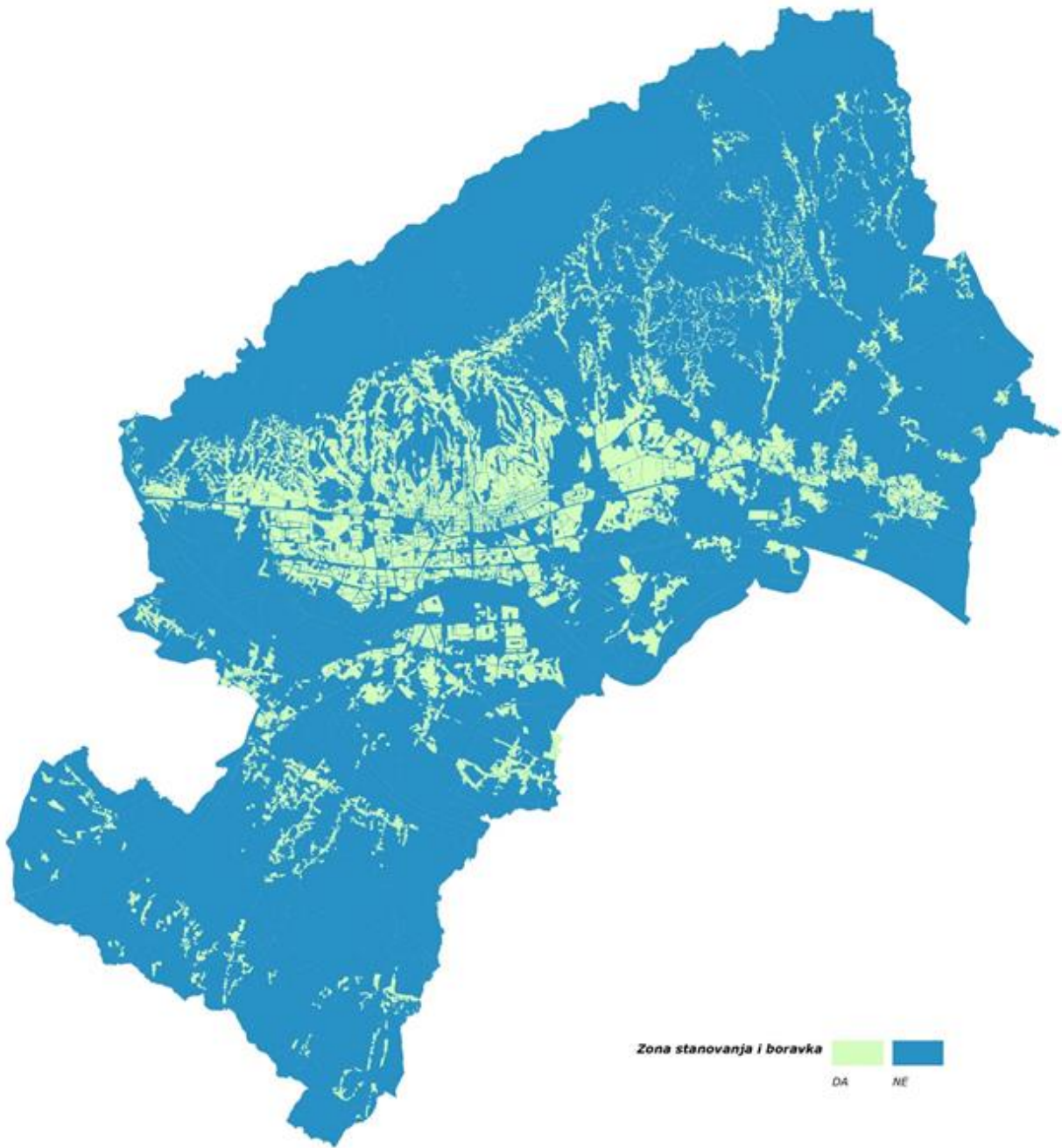


Namjena_1		
Autobusni kolodvor	Poslovna - gospodarska namjena	Trgovi
Benzinska postaja	Površine za iskorištavanje mineralnih sirovina	Tržnica
Botanički vrt	Predškolska - javna i društvena namjena	Ugostiteljsko turistička - gospodarska namjena
Gospodarenje otpadom	Proizvodna - gospodarska namjena	Upravna - javna i društvena namjena
Gospodarska namjena	Prometne površine	Visoko učilište i znanost - javna i društvena namjena
Groblje	Rasadnici	Vjerska - javna i društvena namjena
Javna i društvena namjena	Rekreativni odmor	Vode i vodna dobra - pod vodom
Javne zelene površine	Socijalna - javna i društvena namjena	Vode i vodna dobra - povremeno pod vodom
Komunalna infrastruktura (objekti i površine)	Sportsko rekreacijska namjena - bez gradnje	Vodocrpilište
Kulturna - javna i društvena namjena	Sportsko rekreacijska namjena - s gradnjom	Zdravstvena - javna i društvena namjena
Mješovita namjena	Srednjoškolska - javna i društvena namjena	Zoološki vrt
Osnovnoškolska - javna i društvena namjena	Stambena namjena	Zračni promet
Parkirišta	Stambeno - mješovita namjena	Šume
Poljoprivreda, neuređeno, ostalo	Terminali	Željeznica
Posebna namjena	Transformacija u tijeku	
	Trgovački kompleksi - gospodarska namjena	

Slika 3. Prikaz namjene i korištenja prostora Grada Zagreba



Slika 4. Zone buke u Gradu Zagrebu prema namjeni i korištenju prostora



Slika 5. Prikaz zona stanovanja i boravka na području Grada Zagreba

6. PREGLED REZULTATA IZRAĐENE STRATEŠKE KARTE BUKE

Sukladno članku 7. stavku 1. Zakona, strateške karte buke se izrađuju za naseljena područja s više od 100 000 stanovnika i moraju minimalno uključiti glavne ceste s više od 3 milijuna prolaza vozila godišnje, glavne željezničke pruge s više od 30 000 prolaza vlakova godišnje i glavne zračne luke s više od 50 000 operacija na godinu.

Za izradu strateških karata buke koriste se indikatori buke za dan-večer-noć L_{den} i indikator noćne buke L_{night} izraženi u dB(A).

Strateška karta buke Grada Zagreba izrađena je za cjelokupno područje unutar administrativnih granica Grada za sve izvore buke koji se sukladno zakonskim odredbama smatraju glavnim izvorima buke i sadrži stratešku kartu buke cestovnog prometa, stratešku kartu buke pružnog (željezničkog) prometa i stratešku kartu buke industrijskih pogona i postrojenja. Za cijelo područje izrade Strateške karte buke provedena je analiza razina buke svakog pojedinog izvora po svim pročeljima stambenih/mješovitih objekata koristeći rezultate fasadnog proračuna razina buke. Na temelju rezultata analize, za svaki glavni izvor buke određen je broj stanovnika i stambenih jedinica za stalno stanovanje izloženih prekomjernim razinama buke sukladno zahtjevima Pravilnika.

6.1. Cestovni promet

Za potrebe izrade strateške karte buke cestovnog prometa Grada Zagreba izrađen je emisijski model za sve ceste s više od 3 000 000 prolaza vozila godišnje, koje se prema Zakonu kategoriziraju kao glavne ceste, kao i za dionice drugih nerazvrstanih cesta za koje su pribavljeni prometni podaci za ocjensku 2016. godinu, neovisno o prometnom opterećenju. U ukupnoj duljini modeliranih prometnica preko 60 % čine nerazvrstane ceste kojima upravlja Grad Zagreb, oko 35 % ih pripada kategoriji autocesta, a oko 5 % čine državne ceste. Tablica 6. prikazuje rezultate analize izloženosti stanovništva buci cestovnog prometa za sve modelirane ceste prema razredima vrijednosti indikatora L_{den} odnosno L_{night} .

Tablica 6. Rezultati analize izloženosti stanovnika i stambenih jedinica za stalno stanovanje razinama buke cestovnog prometa

Cestovni promet - L_{den}		
Razred indikatora buke L_{den} / dB(A)	Broj izloženih stanovnika	Procijenjeni broj izloženih stambenih jedinica
55-59	96500	45600
60-64	60300	29100
65-69	39300	20000
70-74	13600	7200
> 75	1100	600

Cestovni promet - L_{night}		
Razred indikatora buke L_{night} / dB(A)	Broj izloženih stanovnika	Procijenjeni broj izloženih stambenih jedinica
50-54	54800	26900
55-59	38300	19300
60-64	18400	9700
65-69	2600	1400
> 70	100	0

6.2. Cestovni promet – glavne ceste

Prema zahtjevima Direktive, u okviru izrade strateških karata buke cestovnog prometa naseljenih područja, zasebno se treba odrediti utjecaj razina buke cesta s više od 3 milijuna prolaza vozila godišnje. Tablica 7. prikazuje rezultate analize izloženosti stanovništva razinama buke cestovnog prometa za glavne ceste prema razredima vrijednosti indikatora L_{den} , odnosno indikatora L_{night} .

Tablica 7. Rezultati analize izloženosti stanovnika i stambenih jedinica za stalno stanovanje razinama buke cestovnog prometa za glavne ceste

Glavne ceste - L_{den}		
Razred indikatora buke L_{den} / dB(A)	Broj izloženih stanovnika	Procijenjeni broj izloženih stambenih jedinica
55-59	83800	40000
60-64	49400	24100
65-69	33100	16900
70-74	13100	7000
> 75	1100	600
Glavne ceste - L_{night}		
Razred indikatora buke L_{night} / dB(A)	Broj izloženih stanovnika	Procijenjeni broj izloženih stambenih jedinica
50-54	44300	22000
55-59	31800	16100
60-64	17700	9300
65-69	2500	1400
> 70	100	0

6.3. Pružni (željeznički) promet

Za potrebe izrade strateške karte buke pružnog prometa Grada Zagreba korištene su podloge i podaci društva HŽ Infrastruktura d.o.o. Tablica 8. prikazuje rezultate analize izloženosti stanovništva razinama buke pružnog prometa za sve modelirane željezničke pruge prema razredima vrijednosti indikatora L_{den} odnosno indikatora L_{night} .

Tablica 8. Rezultati analize izloženosti stanovnika i stambenih jedinica za stalno stanovanje razinama buke pružnog (željezničkog) prometa

Pružni promet - L_{den}		
Razred indikatora buke L_{den} / dB(A)	Broj izloženih stanovnika	Procijenjeni broj izloženih stambenih jedinica
55-59	12300	6100
60-64	6600	3400
65-69	3200	1700
70-74	700	400
> 75	0	0
Pružni promet - L_{night}		
Razred indikatora buke L_{night} / dB(A)	Broj izloženih stanovnika	Procijenjeni broj izloženih stambenih jedinica
50-54	10300	5200
55-59	5100	2600
60-64	2400	1200
65-69	400	200
> 70	0	0

6.4. Pružni (željeznički) promet – glavne željezničke pruge

Prema zahtjevima Direktive, u okviru izrade strateških karata buke pružnog (željezničkog) prometa naseljenih područja, zasebno se treba odrediti utjecaj razina buke željezničkih pruga s više od 30 000 prolaza vlakova godišnje. Tablica 9. prikazuje rezultate analize izloženosti stanovništva razinama buke pružnog prometa za glavne željezničke pruge prema razredima vrijednosti indikatora L_{den} , odnosno indikatora L_{night} .

Tablica 9. Rezultati analize izloženosti stanovnika i stambenih jedinica razinama buke željezničkog prometa za glavne željezničke pruge

Glavne željezničke pruge - L_{den}		
Razred indikatora buke L_{den} / dB(A)	Broj izloženih stanovnika	Procijenjeni broj izloženih stambenih jedinica
55-59	11000	5600
60-64	5800	3000
65-69	3000	1600
70-74	700	400
> 75	0	0

Glavne željezničke pruge - L_{night}		
Razred indikatora buke L_{night} / dB(A)	Broj stanovnika izloženih razredima buke indikatora L_{night}	Procijenjeni broj izloženih stambenih jedinica
50-54	9300	4700
55-59	4600	2400
60-64	2200	1200
65-69	400	200
> 70	0	0

6.5. Industrijski pogoni i postrojenja

Za potrebe izrade strateške karte buke industrijskih pogona i postrojenja izrađen je emisijski model za 17 industrijskih pogona i postrojenja za koje se prema posebnim propisima iz područja zaštite okoliša pribavlja okolišna dozvola. Tablica 10. prikazuje rezultate analize izloženosti stanovništva razinama buke industrijskih pogona i postrojenja prema razredima vrijednosti indikatora L_{den} odnosno indikatora L_{night} .

Tablica 10. Rezultati analize izloženosti stanovnika i stambenih jedinica razinama buke industrijskih pogona i postrojenja

Industrijski pogoni i postrojenja - L_{den}		
Razred indikatora buke L_{den} / dB(A)	Broj stanovnika izloženih razredima buke indikatora L_{den}	Procijenjeni broj izloženih stambenih jedinica
55-59	300	200
60-64	100	0
65-69	0	0
70-74	0	0
> 75	0	0
Industrijski pogoni i postrojenja - L_{night}		
Razred indikatora buke L_{night} / dB(A)	Broj stanovnika izloženih razredima buke indikatora L_{night}	Procijenjeni broj izloženih stambenih jedinica
50-54	100	100
55-59	100	0
60-64	0	0
65-69	0	0
> 70	0	0

7. OCJENA STANJA BUKE, PREPOZNAVANJE PROBLEMA I ODREĐIVANJE PRIORITETNIH PODRUČJA UPRAVLJANJA BUKOM

7.1. Ocjena stanja buke i prepoznavanje problema

U okviru analize konfliktnih razina buke svakog od glavnih izvora buke na području izrade Akcijskog plana provedena je analiza za sve zone namjene i korištenja prostora, prilikom čega su uzeti u obzir sljedeći podaci:

- ukupan broj stanovnika unutar objekta,
- maksimalna razina buke tijekom razdoblja dana na fasadi objekta,
- maksimalna razina buke tijekom razdoblja večeri na fasadi objekta,
- maksimalna razina buke tijekom razdoblja noći na fasadi objekta,
- maksimalna razina buke indikatora L_{den} na bilo kojoj fasadi objekta,
- iznos prekoračenja dopuštenih razina buke tijekom razdoblja dana,
- iznos prekoračenja dopuštenih razina buke tijekom razdoblja večeri,
- iznos prekoračenja dopuštenih razina buke tijekom razdoblja noći,
- korištenje i namjena prostora (zone isključivo stambene namjene su razmatrane kao zone s najvišim prioritetom, dok su npr. zone mješovite, pretežito poslovne namjene nižeg prioriteta zbog viših dopuštenih razina buke),
- gustoća objekata osjetljive namjene.

S obzirom na to da nacionalnim zakonodavstvom nije propisana metodologija određivanja prioritetnih područja opterećenih prekomjernom bukom, niti je definiran način određivanja prioriteta provedbe mjera, na temelju stručne prakse drugih europskih zemalja, odlučeno je da se za razradu Akcijskog plana koristi kombinirana linearna metoda proračuna prekoračenja pojedine proračunske točke, koja je korištena i za izradu Akcijskog plana upravljanja bukom u Gradu Zagrebu za 2. krug izvještavanja.

Za određivanje potencijalnih područja za upravljanje bukom korišten je tzv. indeks buke kao brojčana veličina kojim se ocjenjuje stanje opterećenosti bukom okoliša unutar određenog prostora. Indeks buke je izražen kao prioritetna razina prekoračenja proračunske točke.

Prioritetne razine prekoračenja računate su za svaku proračunsku točku zasebno prema formuli:

$$PRP = \sum_i [n_i * L_{den,i} * M_i],$$

gdje je:

- PRP = prioritetna razina prekoračenja proračunske točke
- M = maksimalno prekoračenje indikatora buke za razdoblje „dan“ (L_{day}), „večer“ ($L_{evening}$) ili „noć“ (L_{night}) na ocjenskoj točki,
- n_i = ukupan broja stanovnika povezan s proračunskom točkom,
- $L_{den,i}$ = razina buke indikatora za razdoblje „dan-večer-noć“ (L_{den}) povezana s proračunskom točkom.

Za određivanje vrijednosti PRP cijelih područja, korištena je metodologija iz europskog projekta Qcity (<http://www.qcity.org>), u okviru kojeg su preporučena tehnička rješenja za određivanje prioritetnih područja upravljanja bukom:

- rezultati fasadnog proračuna su pridruženi svakom objektu zgrade stambene, mješovite ili osjetljive namjene za svaki izvor buke,

- mreža 10 m x 10 m prema rasteru proračuna koji je korišten za izradu Strateške karte buke i u zasebno provedenom proračunu, čime se osigurava dostupnost podataka na svakih 10 m prostora,
- za svaku proračunsku točku izrađena su kružna područja polumjera 50 m, čime se osigurava reprezentativnost kružnog susjedstva točke promjera 100 m,
- koraci opisane mreže preklapljeni su s kružnim područjima promjera 100 m,
- na temelju rezultata fasadnog proračuna i dopuštenih razina buke za indikatore L_{day} , $L_{evening}$ ili L_{night} proračunata su prekoračenja dopuštenih razina buke tijekom razdoblja dana, večeri, odnosno noći,
- iz navedenih prekoračenja je proračunato maksimalno prekoračenje dopuštenih razina buke tijekom razdoblja dana, večeri odnosno noći,
- proračunate vrijednosti svih varijabli određenog objekta zgrade stambene ili osjetljive namjene koje pripadaju unutar pojedinog područja su prostorno zbrojene,
- proračunate sume raznih varijabli su pridružene izvornoj mreži proračunskih točaka,
- provedena je statistička analiza vrijednosti u proračunskim točkama te su isključene točke u kojima ne postoji prioriteta razina prekoračenja,
- proračunske točke su grafički prikazane slijedom boja sukladno primjeni teorije kvantila.

7.2. Određivanje prioriteta područja upravljanja bukom (PUB)

Na temelju provedenih analiza, određena su prioriteta područja zasebno za svaki izvor buke prema sljedećim kriterijima:

- za cestovni promet odabrana su područja obuhvata 1 % najizloženijih točaka prema PRP,
- za pružni (željeznički) promet odabrana su područja obuhvata 1 % najizloženijih točaka prema PRP u okolini glavnih željezničkih pruga,
- za industrijske pogone i postrojenja obuhvaćeno je 5 % najizloženijih točaka prema PRP.

Tijekom izrade prethodnog Akcijskog plana upravljanja bukom u Gradu Zagrebu, zaprimljeni su zahtjevi javnosti za razmatranjem sedam područja koja nisu bila izravno predmet njegove izrade. Zbog toga su u okviru izrade ovog Akcijskog plana uzeta u razmatranje i dodatna područja koja se nalaze:

- u okolini Ulice grada Chicaga 26/28,
- u okolini Jadranske avenije, Lanište 26,
- duž Fojničke ulice,
- u okolini Selske ceste 43,
- u okolini Selske ceste 112,
- u okolini Ulice kneza Branimira 99,
- u okolini Mošćeničke ulice 21.

Na temelju razmotrenih prijedloga i mišljenja javnosti i vijeća gradskih četvrti (v. Poglavlje 8. Sažetak rezultata savjetovanja s javnošću), prema stručnoj procjeni izrađivača, izdvojeno je i analizirano dodatnih pet područja upravljanja bukom za koja je procijenjeno da postoji mogućnost utjecaja na plan provedbe aktivnosti Akcijskog plana.

Budući da su vlasnici, odnosno koncesionari industrijskih područja, glavnih cesta i glavnih željezničkih pruga također obvezni izraditi akcijske planove za 3. krug izvještavanja i odrediti mjere upravljanja bukom na prioriteta područjima koja se nalaze unutar granica obuhvata ovog Akcijskog plana, Akcijskim planom Grada Zagreba se preuzimaju podaci o prioriteta

područjima i plan provedbe scenarija upravljanja bukom drugih obveznika bez dodatnih proračuna i analiza.

S obzirom na to da je do trenutka izrade ovog Akcijskog plana samo društvo HŽ infrastruktura d.o.o. izradilo i usvojilo Akcijski plan upravljanja bukom za glavne pruge za 3. krug izvještavanja, područja upravljanja bukom ostalih obveznika navedena su prema informacijama raspoloživim do studenog 2018.:

- HŽ Infrastruktura d.o.o. (HŽ): 10 područja upravljanja bukom s definiranim scenarijima upravljanja bukom,
- Hrvatske autoceste d.o.o. (HAC): 13 područja upravljanja bukom, još nisu definirani scenariji upravljanja bukom,
- Hrvatske ceste d.o.o. (HC): 6 područja upravljanja bukom, još nisu definirani scenariji upravljanja bukom,
- Autocesta Zagreb – Macelj d.o.o. (AZM): 1 područje upravljanja bukom, još nisu definirani scenariji upravljanja bukom.

Svako novo prioritetno područje, koje će HAC, HC i AZM odrediti svojim akcijskim planovima za 3. krug izvještavanja, postaje sastavni dio ovoga plana.

Na temelju opisanih kriterija u okviru izrade Akcijskog plana razmatrana su ukupno 124 prioritetna područja upravljanja bukom (Tablica 11.), od kojih je Grad Zagreb nadležan za provođenje mjera i aktivnosti za smanjenje razina buke cestovnog prometa na 92 područja, koja su detaljno razrađena Akcijskim planom.

Tablica 11. Prioritetna područja upravljanja bukom

Oznaka PUB	Obveznik	Opis zone područja
<i>Cestovni promet</i>		
PUB_RD_001	Grad Zagreb	Područje se nalazi sa južne strane Prilaza baruna Filipovića (GČ Črnomerec), neposredno uz željezničku prugu i Selsku cestu.
PUB_RD_002	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Ilici (tromeđa GČ Črnomerec, GČ Gornji grad-Medveščak i GČ Donji grad), uz Trg dr. Franje Tuđmana.
PUB_RD_003	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Ulici Jurja Šižgorića (GČ Stenjevec), okomito na Ulicu Dobriše Cesarića.
PUB_RD_004	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Šišićevoj ulici (GČ Novi Zagreb-istok), okomito na Karamanov i Katićev prilaz.
PUB_RD_005	Grad Zagreb	Područje se nalazi Ulici Pavla Šubića (GČ Donji grad), okomito na Ulicu Ljudevita Posavskog.
PUB_RD_006	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Gospodskoj ulici (GČ Podsused-Vrapče).
PUB_RD_007	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Ulici kneza Branimira (GČ Peščenica-Žitnjak), okomito na ulicu Svetice koja je u neposrednoj blizini.
PUB_RD_008	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Ulici Jurja Žerjavića (GČ Donji grad), neposredno uz Trg Marka Marulića.

Oznaka PUB	Obveznik	Opis zone područja
PUB_RD_009	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Ilici (GČ Čnomerec), nedaleko od Ulice Čnomerec.
PUB_RD_010	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Ulici Medpotoki (GČ Podsused-Vrapče), nedaleko od Aleje grada Bologne.
PUB_RD_011	Grad Zagreb	Područje se nalazi na Horvaćanskoj cesti (GČ Trešnjevka-jug), nedaleko od Petrovaradinske ulice.
PUB_RD_012	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Ulici sv. Mateja (GČ Novi Zagreb-istok).
PUB_RD_013	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Ulici Milana Rešetara (GČ Stenjevec) te u neposrednoj blizini Ulice Antuna Šoljana.
PUB_RD_014	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Ulici Vjekoslava Klaića (GČ Donji grad) te u neposrednoj blizini Ulice Republike Austrije.
PUB_RD_015	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Ulici Vladimira Ruždjaka (GČ Trnje) te u neposrednoj blizini Prisavlja.
PUB_RD_016	Grad Zagreb	Područje se nalazi na križanju Ulice Vjekoslava Heinzela i Ulice kralja Zvonimira (tromeda GČ Donji grad, GČ Maksimir, GČ Peščenica-Žitnjak).
PUB_RD_017	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Ulici Gustava Krkleca (GČ Stenjevec) te u neposrednoj blizini Ulice Milana Rešetara.
PUB_RD_018	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Ilici (GČ Podsused-Vrapče) te u neposrednoj blizini željezničke pruge.
PUB_RD_019	Grad Zagreb	Područje se nalazi na Selskoj cesti (GČ Trešnjevka-sjever) te u blizini Baštijanove ulice.
PUB_RD_020	Grad Zagreb	Područje se nalazi na Slavonskoj aveniji (GČ Trnje) te u blizini Šetališta Jurija Gagarina.
PUB_RD_021	Grad Zagreb	Područje se nalazi na Slavonskoj aveniji (GČ Trnje) te u blizini Kruga.
PUB_RD_022	Grad Zagreb	Područje se nalazi na Aveniji Marina Držića (GČ Trnje i GČ Peščenica-Žitnjak) te u blizini Ulice Dane Duića.
PUB_RD_023	Grad Zagreb	Područje se nalazi na Aveniji Dubrovnik (GČ Novi Zagreb-zapad) te u blizini Sortine ulice i Froudeove ulice.
PUB_RD_024	Grad Zagreb	Područje se nalazi na Zagrebačkoj cesti (GČ Stenjevec), paralelno s Bledskom ulicom.
PUB_RD_025	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Ilici (GČ Čnomerec), okomito na Selsku cestu.
PUB_RD_026	Grad Zagreb	Područje se nalazi sa sjeverne strane Ulice kneza Branimira (GČ Donja Dubrava) uz Čulinečku cestu.
PUB_RD_027	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Ulici grada Vukovara (GČ Trešnjevka-sjever) uz Trešnjevački trg.
PUB_RD_028	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Zagrebačkoj aveniji (GČ Trešnjevka-jug) uz željezničku prugu.
PUB_RD_029	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Ulici SR Njemačke (GČ Novi Zagreb-istok) okomito na Islandsku ulicu.
PUB_RD_030	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Slavonskoj aveniji (GČ Trnje) u neposrednoj blizini Odranske ulice i Cvjetne ceste.

Oznaka PUB	Obveznik	Opis zone područja
PUB_RD_031	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Ulici kneza Branimira (GČ Peščenica-Žitnjak) u neposrednoj blizini željezničke pruge.
PUB_RD_032	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Kombolovoj ulici (GČ Novi Zagreb-istok) u blizini Balotinog prilaza i Marjanovićevog prilaza.
PUB_RD_033	Grad Zagreb	Područje se nalazi na Maksimirskoj cesti (GČ Maksimir) u neposrednoj blizini Svetica.
PUB_RD_034	Grad Zagreb	Područje se nalazi u ulici Medveščak (GČ Gornji grad-Medveščak) u blizini Zvonarničke ulice i Ulice Nike Grškovića.
PUB_RD_035	Grad Zagreb	Područje se nalazi na Horvaćanskoj cesti (GČ Trešnjevka-jug) u blizini Rudeške ceste i Kuzminečke ulice.
PUB_RD_036	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Ulici SR Njemačke (GČ Novi Zagreb-istok) koja je okomita na Hribarov prilaz.
PUB_RD_037	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Aveniji Većeslava Holjevca (GČ Novi Zagreb-istok) koja je okomita na Potočnjakovu ulicu.
PUB_RD_038	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Dankovečkoj ulici (GČ Gornja Dubrava) neposredno uz Ulicu Zvonimira Ljevakovića.
PUB_RD_039	Grad Zagreb	Područje se nalazi na Maksimirskoj cesti (GČ Maksimir) koja je u blizini Svetica.
PUB_RD_040	Grad Zagreb	Područje se nalazi na Horvaćanskoj cesti (GČ Trešnjevka-jug) i u neposrednoj blizini Rudeške ceste.
PUB_RD_041	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Ulici SR Njemačke (GČ Novi Zagreb-istok), omeđeno s Ukrajinskom ulicom i Ulicom Božidara Magovca.
PUB_RD_042	Grad Zagreb	Područje se nalazi u ulici Donje Svetice (GČ Peščenica-Žitnjak), okomito na Ulicu grada Vukovara.
PUB_RD_043	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Aveniji Dubrovnik (GČ Novi Zagreb-zapad), okomito na Aveniju Većeslava Holjevca.
PUB_RD_044	Grad Zagreb	Područje se nalazi na južnoj strani Ulice grada Vukovara (GČ Trnje), neposredno uz Kruge.
PUB_RD_045	Grad Zagreb	Područje se nalazi na Borongajskoj cesti (GČ Peščenica-Žitnjak), okomito na Kolarovu ulicu i neposredno uz Šetalište Ranka Marinkovića.
PUB_RD_046	Grad Zagreb	Područje se nalazi na Aveniji Dubrovnik (GČ Novi Zagreb-istok), okomito na Barčev trg i usporedno s Maretićevom ulicom.
PUB_RD_047	Grad Zagreb	Područje se nalazi na Aleji grada Bologne (GČ Podsused-Vrapče), uz Ilicu i željezničku prugu.
PUB_RD_048	Grad Zagreb	Područje se nalazi na Aveniji Dubrovnik (GČ Novi Zagreb-zapad), uz Trnsko.
PUB_RD_049	Grad Zagreb	Područje se nalazi na Selskoj cesti (GČ Trešnjevka-sjever), okomito na Ozaljsku ulicu.
PUB_RD_050	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Vlaškoj ulici (GČ Donji grad), okomito na Draškovićevu ulicu.
PUB_RD_051	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Ulici grada Vukovara (GČ Trnje), okomito na Korčulansku ulicu.

Oznaka PUB	Obveznik	Opis zone područja
PUB_RD_052	Grad Zagreb	Područje se nalazi na Slavonskoj aveniji (GČ Peščenica-Žitnjak), usporedno s Ulicom Otona Župančića.
PUB_RD_053	Grad Zagreb	Područje se nalazi u ulici Prisavlje (GČ Trnje), usporedno s nasipom (Obala dr. Savke Dabčević Kučar).
PUB_RD_054	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Dankovečkoj ulici (GČ Gornja Dubrava), neposredno uz Park dubravskih branitelja.
PUB_RD_055	Grad Zagreb	Područje se nalazi na Zagrebačkoj aveniji (GČ Stenjevec), okomito na Zagrebačku cestu.
PUB_RD_056	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Ukrajinskoj ulici (GČ Novi Zagreb-istok), usporedno s Kopernikovom ulicom.
PUB_RD_057	Grad Zagreb	Područje se nalazi na Selskoj cesti (GČ Trešnjevka-sjever), u blizini Zagorske ulice.
PUB_RD_058	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Ivanićgradskoj ulici (GČ Peščenica-Žitnjak), okomito na Ulicu grada Vukovara.
PUB_RD_059	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Dankovečkoj ulici (GČ Gornja Dubrava), usporedno s Ulicom Zvonimira Ljevakovića.
PUB_RD_060	Grad Zagreb	Područje se nalazi u ulici Hrgovići (GČ Trešnjevka-jug), okomito na Ulicu Lovre Ratkovića i Bernarda Vukasa.
PUB_RD_061	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Martićevoj ulici (GČ Donji grad), uz Ulicu Vjekoslava Heinzela i Ulicu Dragutina Rakovca.
PUB_RD_062	Grad Zagreb	Područje se nalazi na Horvaćanskoj cesti (GČ Trešnjevka-jug), uz Ulicu Antuna Stipančića i Ulicu Antuna Štrbana.
PUB_RD_063	Grad Zagreb	Područje se nalazi na Zagrebačkoj aveniji (GČ Trešnjevka-jug) u neposrednoj blizini željezničke pruge.
PUB_RD_064	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Ulici kneza Ljudevita Posavskoga (GČ Sesvete), usporedno s Ulicom Ladislava Šabana.
PUB_RD_065	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Vlaškoj ulici (GČ Donji grad), okomito na Ulicu Antuna Bauera.
PUB_RD_066	Grad Zagreb	Područje se nalazi na Bolničkoj cesti (GČ Podsused-Vrapče), okomito na Gospodsku ulicu.
PUB_RD_067	Grad Zagreb	Područje se nalazi na sjevernoj strani ulice Dubrava (GČ Donja Dubrava) u blizini Čulinečke ceste i Aleje Javora.
PUB_RD_068	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Ulici kneza Branimira (GČ Peščenica-Žitnjak) u blizini željezničke pruge.
PUB_RD_069	Grad Zagreb	Područje se nalazi na Horvaćanskoj cesti (GČ Trešnjevka-jug), omeđeno ulicom Srednjaci i Ulicom Ladislava Štritofa.
PUB_RD_070	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Ivanićgradskoj ulici (GČ Peščenica-Žitnjak), okomito na Ulicu grada Vukovara.
PUB_RD_071	Grad Zagreb	Područje se nalazi u ulici Dubrava (GČ Gornja Dubrava, GČ Donja Dubrava), u blizini Dubečke ulice i Ulice Druge Poljanice.
PUB_RD_072	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Ulici grada Vukovara (GČ Trnje), u blizini Avenije Marina Držića.
PUB_RD_073	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Bistričkoj ulici (GČ Sesvete), u blizini Zagrebačke ceste.

Oznaka PUB	Obveznik	Opis zone područja
PUB_RD_074	Grad Zagreb	Područje se nalazi u ulici Dubrava (GČ Gornja Dubrava, GČ Donja Dubrava), omeđena Grižanskom ulicom i Ljubijskom ulicom.
PUB_RD_075	Grad Zagreb	Područje se nalazi na Slavonskoj aveniji (GČ Trnje), u neposrednoj blizini Avenije Marina Držića.
PUB_RD_076	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Ulici Dragutina Golika (GČ Trešnjevka-sjever), omeđeno Ulicom Matka Baštijana i Klanječkom ulicom.
PUB_RD_077	Grad Zagreb	Područje se nalazi na Aveniji Marina Držića (GČ Peščenica-Žitnjak i GČ Trnje), u neposrednoj blizini Prislavlja i Slavonske avenije.
PUB_RD_078	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Ilici, Ulici grada Mainza i Slovenskoj ulici (GČ Črnomerec).
PUB_RD_079	Grad Zagreb	Područje se nalazi na Horvaćanskoj cesti (GČ Trešnjevka-jug) u neposrednoj blizini Selske ceste.
PUB_RD_080	Grad Zagreb	Područje se nalazi na Zagrebačkoj aveniji te na sjevernoj strani Ulice Ivana Matetića Ronjgova (GČ Trešnjevka-jug) u neposrednoj blizini ulice Slavenskoga.
PUB_RD_081	HC	Područje se nalazi na Karlovačkoj cesti (GČ Novi Zagreb-zapad).
PUB_RD_082	HC	Područje se nalazi u Prigorskoj ulici (GČ Sesvete) u blizini Soblinečke ulice.
PUB_RD_083	HC	Područje se nalazi u Puškarićevoj ulici (GČ Novi Zagreb-zapad) u blizini Hrvatskoselske ulice.
PUB_RD_084	HC	Područje se nalazi na Aveniji Većeslava Holjevca (GČ Novi Zagreb-istok) u blizini željezničke pruge.
PUB_RD_085	HC	Područje se nalazi u Varaždinskoj ulici (GČ Sesvete) u blizini Vatrogasne ulice i Prigorske ulice.
PUB_RD_086	HC	Područje se nalazi u Soblinečkoj ulici (GČ Sesvete) u blizini Dalmatinske i Mostarske ulice.
PUB_RD_087	AZM	Područje se nalazi neposredno uz mjesto Podsused i Podsusedski most.
PUB_RD_088	HAC	Područje obuhvaća Abramovićevu ulicu i Ulicu sv. Mateja (GČ Novi Zagreb-istok) u blizini Ulice SR Njemačke.
PUB_RD_089	HAC	Područje obuhvaća Ulicu fra Dominika Mandića i Ulicu don Frane Bulića (GČ Sesvete) u neposrednoj blizini autoceste A4 Zagreb-Goričan.
PUB_RD_090	HAC	Područje se nalazi u Ulici Ivana Grande (GČ Sesvete) u neposrednoj blizini autoceste A4 Zagreb-Goričan.
PUB_RD_091	HAC	Područje se nalazi u Velikopoljskoj ulici (GČ Novi Zagreb-istok) u blizini Goranske, Imotske i Solinske ulice.
PUB_RD_092	HAC	Područje se nalazi u Bilogorskoj ulici (GČ Sesvete) u blizini Kalničke, Dinarske i Triglavске ulice.
PUB_RD_093	HAC	Područje se nalazi u Matunovoj ulici (GČ Novi Zagreb-istok) u blizini Draganića i Ranžirnog kolodvora.
PUB_RD_094	HAC	Područje se nalazi u Ježdovečkoj ulici (GČ Novi Zagreb-zapad) u blizini autoceste A3 Bregana-Zagreb-Lipovac.

Oznaka PUB	Obveznik	Opis zone područja
PUB_RD_095	HAC	Područje se nalazi u blizini autoceste A3 Bregana-Zagreb-Lipovac i A4 Zagreb-Goričan (petlja Ivanja Reka), a sve u GČ Peščenica-Žitnjak.
PUB_RD_096	HAC	Područje se nalazi u Aveniji Većeslava Holjevca (GČ Novi Zagreb-istok) u blizini autoceste A3 Bregana-Zagreb-Lipovac i željezničke pruge.
PUB_RD_097	HAC	Područje se nalazi u Ulici Đuke Begovića (GČ Novi Zagreb-zapad) u blizini Ulice dr. Luke Naletilića i autoceste A3 Bregana-Zagreb-Lipovac i željezničke pruge.
PUB_RD_098	HAC	Područje se nalazi u GČ Sesvete, uključivo Sesevetsku cestu, Selsku cestu, Stubičku ulicu i u blizini autoceste A4 Zagreb-Goričan.
PUB_RD_099	HAC	Područje se nalazi u GČ Novi Zagreb-zapad u blizini autoceste A3 Bregana-Zagreb-Lipovac uz ulice Mrkšina, Kralji i Sisačka cesta.
PUB_RD_100	HAC	Područje se nalazi u GČ Novi Zagreb-zapad u blizini autoceste A3 Bregana-Zagreb-Lipovac i Jadranske avenije uz ulice Ciglarska, Karlovačka cesta i Predanić.
PUB_RD_101	Grad Zagreb	Područje se nalazi na Aveniji Marina Držića (GČ Trnje i GČ Peščenica-Žitnjak) u neposrednoj blizini Ulice Dane Duića.
PUB_RD_102	Grad Zagreb	Područje se nalazi na Slavonskoj aveniji (GČ Trnje) u neposrednoj blizini Usorske ulice i Fojničke ulice).
PUB_RD_103	Grad Zagreb	Područje se nalazi na Jadranskoj aveniji (GČ Novi Zagreb-zapad) u neposrednoj blizini Ulice Vice Vukova i Laništa.
PUB_RD_104	Grad Zagreb	Područje se nalazi na Selskoj cesti (GČ Trešnjevka-sjever) u neposrednoj blizini Ozaljske ulice i Lošinjske ulice.
PUB_RD_105	Grad Zagreb	Područje se nalazi na Selskoj cesti (GČ Črnomerec) u neposrednoj blizini željezničke pruge.
PUB_RD_106	Grad Zagreb	Područje se nalazi na Zagrebačkoj aveniji (GČ Trešnjevka-jug), u blizini Moščeničke i Vidovgradske ulice te Selske ceste.
PUB_RD_107	Grad Zagreb	Područje se nalazi u Ulici kneza Branimira (GČ Maksimir) u blizini željezničke pruge koja je u GČ Peščenica-Žitnjak te Ulice Franje Župana i Ulice Antuna Kontaka.
PUB_RD_108	Grad Zagreb	Područje se nalazi između Travničke ulice i I. Banjalučke ulice (GČ Trešnjevka-sjever).
PUB_RD_109	Grad Zagreb	Područje se nalazi između OŠ Ljublanica i Ulice Dragutina Golika (GČ Trešnjevka-sjever).
PUB_RD_110	Grad Zagreb	Područje se nalazi između ulice Hrgovići i Ilirske ulice (GČ Trešnjevka-jug).
PUB_RD_111	Grad Zagreb	Područje se nalazi istočno od Savske ceste od križanja s Veslačkom ulicom do ulice Prisavlje (GČ Trnje).
PUB_RD_112	Grad Zagreb	Područje se nalazi sjeverno od petlje Slavonske avenije i Avenije Marina Držića, obuhvaća Pašku ulicu (GČ Trnje).
<i>Pružni promet</i>		

Oznaka PUB	Obveznik	Opis zone područja
PUB_RL_001	HŽ	Područje se nalazi između Ulice Divka Budaka i Ulice kneza Branimira (Na granici GČ Peščenica-Žitnjak i Maksimir)
PUB_RL_002	HŽ	Područje se nalazi južno od Magazinske ceste (GČ Trešnjevka - sjever)
PUB_RL_003	HŽ	Područje se nalazi u između Ulice Gajnice i Ulice Sigetje, sjeverno od Aleje grada Bologne (GČ Podsused – Vrapče)
PUB_RL_004	HŽ	Područje se nalazi između Ulice Augusta Harambašića i Ulice Kneza Branimira (GČ Peščenica-Žitnjak)
PUB_RL_005	HŽ	Područje se nalazi sjeverno od Ilice, između Vrapčanske aleje i Ulice Tratinčica (GČ Podsused – Vrapče)
PUB_RL_006	HŽ	Područje se nalazi u blizini križanja Ulice kneza Branimira i Ulice Vjekoslava Heinzela (GČ Peščenica-Žitnjak)
PUB_RL_007	HŽ	Područje se nalazi u blizini križanja Ulice kneza Branimira i Svetica (GČ Peščenica-Žitnjak)
PUB_RL_008	HŽ	Područje se nalazi u između Ulice Medpotoki i Ulice Sigetje, sjeverno od Aleje Grada Bologne (GČ Podsused – Vrapče)
PUB_RL_009	HŽ	Područje se nalazi u između Magazinske ceste i Ulice Vjekoslava Klaića (na granici GČ Trešnjevka – Sjever i GČ Donji Grad)
PUB_RL_010	HŽ	Područje obuhvaća okolinu Ulice kneza Branimira od Ulice Divka Budaka i II Ravnica (na granici GČ Peščenica-Žitnjak i GČ Maksimir)
<i>Industrijski pogoni i postrojenja</i>		
PUB_IN_001	HEP Proizvodnja d.o.o. EL-TO Zagreb	Područje se nalazi južno od Trga Krešimira Čosića (GČ Trešnjevka - sjever)
PUB_IN_002	Zagrebačka pivovara d.o.o.	Područje se nalazi sjeverno od Ulice Kunišćak (GČ Črnomerec)

Pregledna karta s prikazom svih područja upravljanja bukom nalazi se u Prilogu I.

Područja upravljanja bukom po pojedinim gradskim četvrtima prikazuje Tablica 12.

Tablica 12. Područja upravljanja bukom po gradskim četvrtima

Gradska četvrt	Izvor buke	Oznaka PUB
BREZOVICA	Cestovni promet	PUB_RD_100
ČRNOMEREC	Industrijski pogoni i postrojenja	PUB_IN_002
	Cestovni promet	PUB_RD_001; PUB_RD_002; PUB_RD_009; PUB_RD_025; PUB_RD_078; PUB_RD_105

Gradska četvrt	Izvor buke	Oznaka PUB
DONJA DUBRAVA	Cestovni promet	PUB_RD_026; PUB_RD_054; PUB_RD_067; PUB_RD_071; PUB_RD_074
DONJI GRAD	Cestovni promet	PUB_RD_002; PUB_RD_005; PUB_RD_008; PUB_RD_014; PUB_RD_016; PUB_RD_050; PUB_RD_061; PUB_RD_065
	Željeznički promet	PUB_RL_009
GORNJA DUBRAVA	Cestovni promet	PUB_RD_038; PUB_RD_054; PUB_RD_059; PUB_RD_067; PUB_RD_071; PUB_RD_074
GORNJI GRAD - MEDVEŠČAK	Cestovni promet	PUB_RD_002; PUB_RD_034; PUB_RD_050; PUB_RD_065
MAKSIMIR	Cestovni promet	PUB_RD_016; PUB_RD_031; PUB_RD_033; PUB_RD_039; PUB_RD_061; PUB_RD_068; PUB_RD_107
	Željeznički promet	PUB_RL_001; PUB_RL_010
NOVI ZAGREB - ISTOK	Cestovni promet	PUB_RD_004; PUB_RD_012; PUB_RD_029; PUB_RD_032; PUB_RD_036; PUB_RD_037; PUB_RD_041; PUB_RD_046; PUB_RD_056; PUB_RD_084; PUB_RD_088; PUB_RD_091; PUB_RD_093; PUB_RD_096; PUB_RD_099
NOVI ZAGREB - ZAPAD	Cestovni promet	PUB_RD_023; PUB_RD_037; PUB_RD_043; PUB_RD_048; PUB_RD_081; PUB_RD_083; PUB_RD_094; PUB_RD_096; PUB_RD_097; PUB_RD_099; PUB_RD_100; PUB_RD_103
PEŠČENICA - ŽITNJAK	Cestovni promet	PUB_RD_007; PUB_RD_016; PUB_RD_022; PUB_RD_031; PUB_RD_042; PUB_RD_045; PUB_RD_052; PUB_RD_058; PUB_RD_068; PUB_RD_070; PUB_RD_077; PUB_RD_095; PUB_RD_101; PUB_RD_107
	Željeznički promet	PUB_RL_001; PUB_RL_004; PUB_RL_006; PUB_RL_007; PUB_RL_010
PODSUSED - VRAPČE	Cestovni promet	PUB_RD_006; PUB_RD_010; PUB_RD_018; PUB_RD_047; PUB_RD_066; PUB_RD_087
	Željeznički promet	PUB_RL_003; PUB_RL_005; PUB_RL_008
SESVETE	Cestovni promet	PUB_RD_064; PUB_RD_073; PUB_RD_082; PUB_RD_085; PUB_RD_086; PUB_RD_089; PUB_RD_090; PUB_RD_092; PUB_RD_098

Gradska četvrt	Izvor buke	Oznaka PUB
STENJEVEC	Cestovni promet	PUB_RD_003; PUB_RD_013; PUB_RD_017; PUB_RD_024; PUB_RD_055; PUB_RD_080
TREŠNJEVKA - JUG	Cestovni promet	PUB_RD_011; PUB_RD_028; PUB_RD_035; PUB_RD_040; PUB_RD_060; PUB_RD_062; PUB_RD_063; PUB_RD_069; PUB_RD_079; PUB_RD_080; PUB_RD_106; PUB_RD_110
TREŠNJEVKA - SJEVER	Industrijski pogoni i postrojenja	PUB_IN_001
	Cestovni promet	PUB_RD_014; PUB_RD_019; PUB_RD_024; PUB_RD_027; PUB_RD_049; PUB_RD_057; PUB_RD_063; PUB_RD_076; PUB_RD_104; PUB_RD_105; PUB_RD_106; PUB_RD_108; PUB_RD_109
	Željeznički promet	PUB_RL_002; PUB_RL_009
TRNJE	Cestovni promet	PUB_RD_015; PUB_RD_020; PUB_RD_021; PUB_RD_022; PUB_RD_030; PUB_RD_044; PUB_RD_051; PUB_RD_052; PUB_RD_053; PUB_RD_072; PUB_RD_075; PUB_RD_077; PUB_RD_101; PUB_RD_102; PUB_RD_111; PUB_RD_112

7.3. Analiza tihih područja

Osim područja upravljanja bukom, na kojima se akcijskim planovima propisuju mjere za snižavanje prekomjernih razina buke, propisi iz područja zaštite od buke preporučuju i određivanje i provođenje mjera za očuvanje tihih područja unutar naseljenih područja.

Po definiciji, tiho područje unutar naseljenog područja je od strane nadležnog tijela određeno područje zaštite od buke, koje nije izloženo vrijednosti L_{den} ili drugog prikladnog indikatora buke veće od vrijednosti navedenih u posebnom propisu o najvišim dopuštenim razinama buke.

Kako na području Republike Hrvatske ne postoje nacionalne preporuke kriterija za određivanje tihih područja unutar naseljenih područja, niti za određivanje tihih područja u otvorenom prostoru, za potrebe definiranja mjera za njihovo očuvanje korištena su iskustva drugih gradova i europskih zemalja. U pravilu, za određivanje tihih područja u Europskoj uniji koriste se najčešće četiri komplementarne metode za identificiranje tihih područja:

- kartiranje buke koristeći računalne metode i proračune,
- dugotrajni postupci mjerenja razina buke „in-situ“,
- procjena i anketiranje korisnika/posjetioca mogućeg tihog područja (tzv. procjena zvučnog okoliša), i
- stručna procjena.

Na preporuku izrađivača, za potrebe izrade Akcijskog plana kao kriterij za određivanje mogućih tihih područja razmatrana su područja koja zadovoljavaju sljedeće kriterije:

- razina buke indikatora $L_{den} < 55$ dB(A) ,
- minimalna neprekinuta površina > 10 ha, i
- odgovarajuća namjena prostora u prostorno planskoj dokumentaciji.

Pregledna karta s prikazom mogućih tihih područja (kandidata za tiha područja) unutar Grada Zagreba nalazi se u Prilogu II.

8. SAŽETAK REZULTATA SAVJETOVANJA S JAVNOŠĆU

Sukladno članku 7. stavku 7. Zakona, obveznici izrade akcijskog plana obvezni su provesti savjetovanje s javnošću i podatke iz akcijskog plana predstaviti javnosti raspoloživim metodama informiranja na jasan i razumljiv način. Prema članku 27.a stavku 3. Pravilnika, prijedlog akcijskog plana predstavlja se javnosti javnim izlaganjem i javnim uvidom tijekom kojeg javnost može davati primjedbe i prijedloge na prijedlog scenarija akcijskog plana.

Slijedom navedenog te na osnovu članka 14. stavka 1. Uredbe o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša, Gradski ured za gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša Grada Zagreba proveo je savjetovanje s javnošću o prijedlogu scenarija Akcijskog plana u trajanju od 30 dana, u razdoblju od 26. rujna 2018. do 25. listopada 2018. U navedenom razdoblju na javni uvid su stavljeni elaborati koji su izrađeni za potrebe pripreme Akcijskog plana: Analiza rezultata Strateške karte buke i prijedlog prioriternih područja upravljanja bukom (Oznaka: 2017-SKBAP-007/15) i Određivanje prioriternih područja i izrada scenarija upravljanja bukom okoliša (cestovni promet, pružni promet, industrijski pogoni i postrojenja) - Prijedlog scenarija za savjetovanje s javnošću (Oznaka: 2017-SKBAP-007/17). Navedena dokumentacija bila je izložena u zgradi Gradske uprave, Trg Stjepana Radića 1, Zagreb i Područnom uredu Trešnjevka, Park Stara Trešnjevka 2, Zagreb te objavljena na službenoj internetskoj stranici Grada Zagreba (www.zagreb.hr) i Gradskog ureda za gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša Grada Zagreba (eko.zagreb.hr). Javno izlaganje održano je 3. listopada 2018. u prostoru ZgForuma, Gajeva 27, Zagreb. Javnosti je bilo omogućeno da komentare, mišljenja, prijedloge i primjedbe na prijedlog scenarija Akcijskog plana zaključno do 25. listopada 2018. upiše u knjige primjedbi izložene uz predmetne elaborate ili dostavi na adresu E-pošte: eko@zagreb.hr, odnosno na adresu: Gradski ured za gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša, Sektor za zaštitu okoliša i održivo gospodarenje otpadom, Park Stara Trešnjevka 2, Zagreb.

Tijekom trajanja javnog uvida zaprimljeno je 18 primjedbi i zahtjeva javnosti u vezi s odabirom prioriternih područja upravljanja bukom i provođenjem dodatnih mjera zaštite od buke. Svi zahtjevi su detaljno razmotreni i analizirani prilikom izrade Akcijskog plana te su na područjima koja obuhvaćaju ili se nalaze u blizini objekata osjetljive namjene na odgovarajući način prilagođeni scenariji upravljanja bukom. Odgovori na sve zaprimljene primjedbe su objavljeni na službenoj internetskoj stranici Gradskog ureda za gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša Grada Zagreba (eko.zagreb.hr).

U skladu s odredbama članka 89. Statuta Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 23/16, 2/18 i 23/18), deset vijeća gradskih četvrti dostavilo je mišljenje o prijedlogu scenarija Akcijskog plana, od čega je pet vijeća predložilo provođenje mjera na dodatnim lokacijama. Analizom predloženih lokacija, prema stručnoj procjeni izrađivača izdvojeno je pet područja, koja su vrednovana na istovjetan način kao i sva ostala razmatrana područja upravljanja bukom.

9. OPIS POSTOJEĆIH I PREDVIĐENIH MJERA ZAŠTITE OD BUKE

Gradska skupština Grada Zagreba redovito donosi godišnje programe gradnje objekata i uređaja komunalne infrastrukture na području Grada Zagreba, kojim se planiraju projekti izgradnje i rekonstrukcije nerazvrstanih cesta, čiji sastavni dio čine i uređaji za zaštitu od buke. Programi se donose na temelju prijedloga vijeća gradskih četvrti za pojedinačne zahvate.

Sustavno razmatranje buke okoliša u Gradu Zagrebu je započelo izradom Strateške karte buke i Akcijskog plana upravljanja bukom u Gradu Zagrebu za 2. krug izvještavanja, kojim su propisane mjere i aktivnosti te plan njihove provedbe. Do tada su se mjere zaštite od buke provodile uglavnom u skladu s iskazanim interesom javnosti u sklopu rekonstrukcije pojedinih dionica cesta.

Zbog primjedbi građana na visoke razine buke cestovnog prometa i učestalih traženja da se poduzmu mjere zaštite od buke uz pojedine dionice cesta u Gradu, tadašnji Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj je 2011. naručio izradu stručne podloge kako bi utvrdio može li se, primjenom aktivnih mjera zaštite, na pet lokacija u Gradu Zagrebu (Slavonska avenija–petlja Folnegovićevo naselje, Selska cesta–Krapinska, Čulinečka, Zagrebačka avenija 3 i 5 – Selska te Zagrebačka avenija) razina buke smanjiti na dopuštenu razinu propisanu Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave. U tu svrhu provedena su mjerenja razine buke i analizirani različiti akustički scenariji, koji su dostavljeni Gradskom uredu za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet kao stručna podloga prilikom utvrđivanja mjera zaštite od buke.

Tijekom 2012. na temelju zahtjeva Gradskog ureda za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, izrađen je Elaborat zaštite od buke za Slavonsku aveniju od Nove ceste do Kornatske ulice, unutar kojeg je provedena analiza učinkovitosti različitih scenarija zaštite od buke na identičan način kojim se danas radi procjena tijekom razrade akcijskog plana. Po provedbi mjerenja razina buke na više mjernih mjesta, kao i mjerenja akustičkih karakteristika kolničke konstrukcije Slavonske avenije temeljem raspoloživih podataka izrađen je računalni model proširenog područja te je predloženo više scenarija zaštite od buke. Nakon cjelovite analize najučinkovitijim se pokazao scenarij koji uključuje kombinaciju izgradnje zidova za zaštitu od buke više različitih tipova i zamjenu kolničkih konstrukcija. Na temelju analize rezultata uspješnosti svakog od predloženih scenarija predložena je lista prioriteta po svakoj dionici i smjeru Slavonske avenije uvažavajući prvenstveno učinkovitost provedenih mjera zaštite od buke uz okvirnu procjenu investicije po svakoj dionici. Tadašnje procjene troškova provedbe mjera zaštite od buke na Slavonskoj aveniji iznosile su cca 28 000 000 kn na osam različitih lokacija.

Treba napomenuti da se ovaj Akcijski plan prema propisanim rokovima izrađuje za ocjensku 2016. te stoga uključuje izgradnju zida za zaštitu od buke uz Slavonsku aveniju na Vrbiku, koja je u međuvremenu realizirana na temelju odredbi prethodnog Akcijskog plana.

Provedene su i mjere koje su u nadležnosti drugih obveznika: na autocesti A3, na dionicama Buzin – Kosnica i Ivanja Reka – Rugvica izgrađeni su zidovi za zaštitu od buke, na dionicama Jankomir – Lučko; Lučko – Buzin; Jakuševac – Kosnica; Kosnica – Ivanja Reka - izrađeni su prometni elaborati za mjeru usporavanja prometa, a provedba mjera planirana je do kraja 2019.

10. AKTIVNOSTI UPRAVLJANJA BUKOM UKLJUČUJUĆI MJERE OČUVANJA TIHIIH PODRUČJA

Prilikom odabira aktivnosti i scenarija propisanih Akcijskim planom, korištena je višekriterijska analiza kojom su odabrane mjere za snižavanje razina buke svih glavnih izvora, kako bi se dobilo najbolje i najprikladnije rješenje za svako promatrano područje upravljanja bukom. Odabir određene mjere i izrada scenarija upravljanja bukom ovisi o zadovoljavanju parametara koji ukazuju na vjerojatnost uspjeha definiranih scenarija upravljanja bukom, radi:

- a) snižavanja razina buke na izvoru buke, tj. snižavanja emisijskih razina buke,
- b) snižavanja razina buke mjerama na putu širenja buke,
- c) snižavanja razina buke na mjestu imisije buke, tj. snižavanja razina buke u okolišu.

10.1. Aktivnosti upravljanja bukom

Aktivnosti upravljanja bukom su grupirane po kategoriji i po mogućem načinu primjene svake od navedene mjere, koje su kategorizirane u tri razine:

Razina 1 – Glavna grupa mjera upravljanja bukom za svaki promatrani izvor (C=cestovni promet; P=Pružni promet; I=Industrijski pogoni i postrojenja)

Razina 2 – Kategorija mjera upravljanja bukom unutar glavne grupe

Razina 3 – Mjera upravljanja bukom unutar kategorije

Pregled svih razmatranih mjera i aktivnosti upravljanja bukom po pojedinim glavnim izvorima buke prikazuju Tablice 13.-15.

Tablica 13. Popis razmatranih mjera upravljanja bukom cestovnog prometa

Oznaka grupe	Oznaka kategorije	Oznaka mjere	Opis
C1.			UPRAVLJANJE CESTOVNIM PROMETOM
	<i>C1.1.</i>		<i>Smanjenje gustoće prometa upravljanjem prometom</i>
		C1.1.1.	Preusmjeravanje toka prometa
		C1.1.2.	Preusmjeravanje toka prometa koristeći inteligentne sustave upravljanja prometom (skr. „ITS“)
		C1.1.3.	Ograničenje cestovnog prometa
		C1.1.4.	Uvođenje tihih zona (poznate kao „Q-zones“)
		C1.1.5.	Smanjenje korištenja privatnih automobila kroz promicanje korištenja javnog prijevoza
		C1.1.6.	Smanjenje korištenja privatnih automobila kroz promicanje korištenja ne-motoriziranih modela prometa
		C1.1.7.	Korištenje sustava parkiranja
	<i>C1.2.</i>		<i>Mjere kontrole i nadzora bučnih vozila</i>
		C1.2.1.	Upravljanje prometom teških vozila kroz korištenje alternativnih pravaca
		C1.2.2.	Upravljanje prometom teških vozila kroz zabranu i ograničenja toka prometa teških vozila

Oznaka grupe	Oznaka kategorije	Oznaka mjere	Opis
		C1.2.3.	Upravljanje prometom teških vozila na parkiralištima, PUO, pretovar robe
		C1.2.4.	Upravljanje javnim prijevozom: Obnova vozila javnog prijevoza
		C1.2.5.	Uvođenje aktivnosti izmjene modaliteta transporta za promet teških vozila i prijevoz osoba
		C1.2.6.	Upravljanje javnim prijevozom – Periodične tehničke inspekcije emisije buke vozila javnog prijevoza
		C1.2.7.	Upravljanje prometom za zbrinjavanje otpada
		C1.2.8.	Upravljanje bukom vozila za čišćenje cesta
	<i>C1.3.</i>		<i>Smirivanje toka prometa kroz primjenu mjera upravljanja bukom koje utječu na uravnoteženje brzine i toka prometa</i>
		C1.3.1.	Zeleni valovi
		C1.3.2.	Uravnoteženje toka prometa
		C1.3.3.	Korištenje inteligentnih sustava upravljanja prometom za upravljanje brzinom prometa
		C1.3.4.	Isključivanje semafora tijekom razdoblja noći na križanjima s malom gustoćom toka prometa
		C1.3.5.	Mjere usporavanja prometa (ograničenja brzine, tzv. „šikane“)
		C1.3.6.	Rekonstrukcija semaforiziranih križanja s kružnim tokovima
		C1.3.7.	Redizajn i rekonstrukcija cestovnog prometa kroz korištenje uspornika prometa
		C1.3.8.	Uvođenje nadzora na ograničenju brzine kroz radarske sustave, nadzor policije
	<i>C1.4.</i>		<i>UPRAVLJANJE KOLNIČKOM KONSTRUKCIJOM</i>
		C1.4.1.	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom
		C1.4.2.	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s dvoslojnom asfalt poroznom kolničkom konstrukcijom – referentna kolnička konstrukcija
		C1.4.3.	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s jednoslojnom asfalt poroznom kolničkom konstrukcijom
		C1.4.4.	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tankoslojnom asfaltnom kolničkom konstrukcijom
		C1.4.5.	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s poro-elastičnom kolničkom konstrukcijom
		C1.4.6.	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s gumiranom kolničkom konstrukcijom
	<i>C1.5.</i>		<i>Održavanje cesta i mjere za prijelazne naprave</i>
		C1.5.1.	Rekonstrukcija prijelaznih naprava
C2.			SNIŽAVANJE BUKE NA PUTU ŠIRENJA

Oznaka grupe	Oznaka kategorije	Oznaka mjere	Opis
	C2.1.		Zidovi za zaštite od buke
		C2.1.1.	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali
		C2.1.2.	Zidovi za zaštitu od buke – razni oblici
		C2.1.3.	Zidovi za zaštitu od buke – akustički elementi
		C2.1.4.	Specijalni zidovi za zaštitu od buke niže visine blizu cesta
	C2.2.		Alternativna zaštita u odnosu na zidove za zaštitu od buke
		C2.2.1.	„Zeleni“ i „živi“ zidovi za zaštitu od buke
		C2.2.2.	Vertikalno i horizontalno uklapanje cestovnog i tračničkog prometa
		C2.2.3.	Miješane konstrukcije zaštite od buke
		C2.2.4.	Zgrade ne-stambene namjene koje se koriste za zaštitu od buke
		C2.2.5.	Inovativna rješenja zidova za zaštitu od buke

Tablica 14. Popis razmatranih mjera upravljanja bukom pružnog prometa

Oznaka grupe	Oznaka kategorije	Oznaka mjere	Opis
P1.			SMANJENJE BUKE NA IZVORU UZ NADZOR EMISIJE BUKE PRILIKOM INTERAKCIJE KOTAČA I TRAČNICE
	P1.1.		Mjere upravljanja bukom cviljenja, škripanja i proklizavanja
	P1.2.		Mjere upravljanja voznim parkom – održavanje i poboljšanje kotača
	P1.3.		Infrastrukturne mjere upravljanja bukom održavanjem tračnica
	P1.4.		Upravljanje željezničkim prometom
		P1.4.1.	Ograničavanje brzine prolaska vlakova kroz određene dionice noću
		P1.4.2.	Upravljanje željezničkim prometom s teretnim vlakovima s dizel lokomotivom
P2.			ZIDOVI ZA ZAŠTITU OD BUKE I MJERE UPRAVLJANJA BUKOM NA PUTU ŠIRENJA BUKE
	P2.1.		Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali
	P2.2.		Zidovi za zaštitu od buke – razni oblici
	P2.3.		Zidovi za zaštitu od buke – akustički elementi
	P2.4.		Zidovi za zaštitu od buke nižih visina
P3.			ALTERNATIVNA ZAŠTITA U ODNOSU NA ZIDOVE ZA ZAŠTITU OD BUKE
	P3.1.		„Zeleni“ i „živi“ zidovi za zaštitu od buke

Oznaka grupe	Oznaka kategorije	Oznaka mjere	Opis
	P3.2.		Vertikalno i horizontalno uklapanje cestovnog i pružnog prometa
	P3.3.		Mješovite konstrukcije zaštite od buke
	P3.4.		Zgrade ne-stambene namjene koje se koriste za zaštitu od buke

Tablica 15. Popis razmatranih mjera upravljanja bukom industrijskih pogona i postrojenja

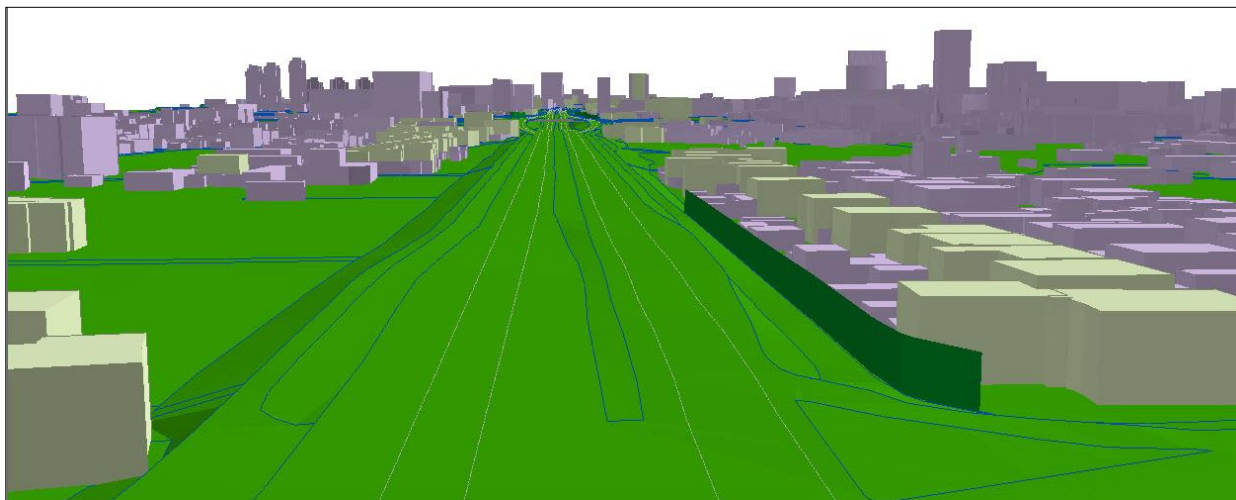
Oznaka grupe	Oznaka kategorije	Oznaka mogućih mjere	Opis
I1.			PRAKSA NAJBOLJEG UPRAVLJANJA
	I1.1.		Promjene tlocrta i projektiranje industrijskih postrojenja
	I1.2.		Ograničavanje kretanja teškim vozilima
	I1.3.		Kontrola tereta, transport i obrada materijala
	I1.4.		Raspored rada
	I1.5.		Akustičko održavanje
I2.			NAJBOLJA EKONOMSKI DOSTUPNA TEHNOLOGIJA
	I2.1.		Odabir tiših tehnologija
	I2.2.		Ograđivanje mehanizacije
	I2.3.		Zaštita na izvoru
	I2.4.		Projektiranje učinkovitih prigušivača
	I2.5.		Poboljšanje zvučne izolacije
	I2.6.		Instaliranje prigušivača zvuka
	I2.7.		Sustavi protiv vibriranja

Za područja upravljanja bukom cestovnog prometa na kojima je za provođenje mjera i aktivnosti nadležan Grad Zagreb, elaboratom Određivanje prioriternih područja i izrada scenarija upravljanja bukom okoliša - cestovni promet, pružni promet, industrijski pogoni i postrojenja (Oznaka dokumenta: 2017-SKBAP-007/17) sveukupno je razmatrano 188 scenarija s 250 mjera upravljanja bukom. Na 37 od tih područja predložena je primjena jednog scenarija upravljanja bukom, na 14 područja analizirana je primjena dva scenarija upravljanja bukom, a na 41 području je razmatran odabir između tri scenarija upravljanja bukom.

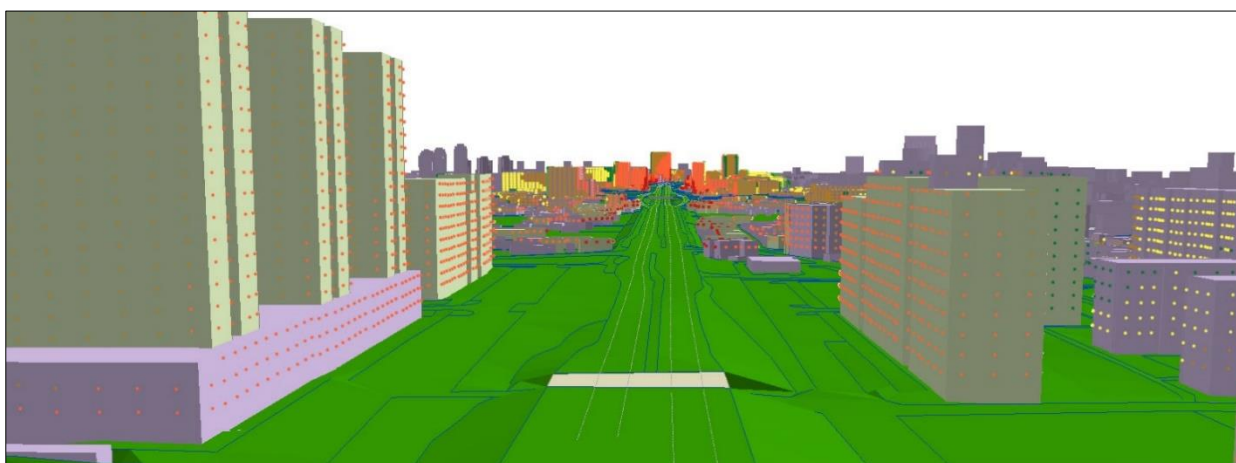
Na područjima upravljanja bukom na kojima je za provođenje scenarija upravljanja bukom nadležan i odgovoran vlasnik, odnosno koncesionar izvora buke, Akcijskim planom se preuzimaju mjere i rokovi koje isti odredi svojim akcijskim planom, bez dodatnih proračuna i analiza.

Na temelju izrađenog prijedloga scenarija, razmotrivši prijedloge javnosti i vijeća gradskih četvrti, za svaki scenarij upravljanja bukom izrađeni su:

- rasterski proračun razina buke unutar područja upravljanja bukom,
- fasadni proračun razina buke unutar područja upravljanja bukom,
- konfliktna karta buke unutar područja upravljanja bukom za razdoblja dana i noći,
- analiza izloženosti stanovništva i stambenih jedinica za stalno stanovanje unutar područja upravljanja bukom,
- proračun indeksa buke,
- izrada grafičkih prikaza imisijskih razina buke,
- izrada grafičkih prikaza konfliktnih razina buke,
- priprema rezultata u GIS kompatibilnom formatu,
- usporedba analize indeksa buke i izloženosti stanovništva unutar područja upravljanja bukom s podacima iz Strateške karte buke, i
- definiranje scenarija.



Slika 6. Primjer modelirane ugradnje zida za zaštitu od buke



Slika 7. Primjer prikaza fasadnog proračuna

Kriteriji za odabir najpovoljnijih mjera i aktivnosti upravljanja bukom i scenariji odabrani za svako prioritetno područje detaljno su opisani u poglavlju 14. Procjena troškova provedbe akcijskog plana s procjenom učinkovitosti mjera upravljanja bukom.

10.2. Mjere očuvanja tihih područja

U stručnoj praksi, uobičajeni plan aktivnosti određivanja i očuvanja tihih područja sastoji se od:

- određivanja mogućih područja koja zadovoljavaju kriterije za tiha područja unutar naseljenog područja,
- analize tih lokacija valoriziranjem njihovih kvantitativnih i kvalitativnih parametara,
- određivanja strategije i operativnih aktivnosti usmjerenih na očuvanje prethodno određenih tihih područja.

Kako bi se ovim Akcijskim planom odredile moguće lokacije (kandidati) za tiha područja unutar administrativnih granica Grada Zagreba, razmatrani su sljedeći parametri:

a) ne-akustički osnovni parametri

- krajobraz
- stanje održavanja okoliša, čistoća područja (tlo, zrak, vode)
- opća sigurnost

b) opća analiza prihvatljivosti predloženog područja

- urbani kontekst
- udaljenost od zona stambene i/ili mješovite pretežito stambene namjene
- dostupnost područja (npr. javnim prijevozom)
- udaljenost od glavnih izvora buke
- primjena mjera upravljanja bukom u graničnim zonama područja
- potreba za dodatnim mjerama upravljanja bukom
- potreba za dodatnim mjerama upravljanja bukom od različitih izvora

c) parametri koji opisuju ponašanje u području:

- procijenjeni broj korisnika područja
- geografska raspodjela korisnika područja
- uobičajene aktivnosti na području

d) akustički parametri:

- kratkotrajna „in-situ“ mjerenja razina buke koja obuhvaćaju mjerenja raznih akustičkih veličina (npr. L_{Aeq} , L_{10} , L_{90} , L_{95} , broj zvučnih događaja, impulsni karakter i sl.) tijekom vremena kada se područje koristi,
- dugotrajna „in-situ“ mjerenja razina buke koja obuhvaćaju mjerenja raznih akustičkih veličina s ciljem globalne ocjene imisijskih razina,
- snimanje reprezentativnih zvučnih snimaka te proračun psiho-akustičkih parametara (npr. glasnoća)

U okviru Akcijskog plana provedene su analize i izrađene preporuke, koje su podloga za određivanje tihih područja.

Tiha područja se ugrađuju u prostorno plansku dokumentaciju Grada Zagreba i prema njima se primjenjuju posebne mjere zaštite, kao npr. prostorno planske mjere zaštite od buke, mjere upravljanja izvorima buke u graničnim područjima i slično.

Preporuka je izrađivača da se konačna odluka o određivanju tihih područja donese uvažavajući rezultate anketiranja lokalnog stanovništva, čime se u postupku donošenja prostorno planske

dokumentacije pribavlja subjektivna ocjena korisnika područja kroz njihov doživljaj zvučnog okoliša.

11. DUGOROČNA STRATEGIJA ZAŠTITE OD BUKE

Akcijski plan nastavak je strateškog promišljanja o upravljanju bukom glavnih izvora na području Grada Zagreba, koji je započeo izradom prve Strateške karte buke Grada Zagreba 2014.

Na temelju dosadašnjeg iskustava u izradi strateških karata buke i akcijskih planova, Grad Zagreb je prepoznao potrebu za pouzdanim i cjelovitim sustavom prikupljanja podataka o cestovnom prometu, kako bi se osigurali nužni podaci za izradu kvalitetne strateške karte buke. S obzirom na to da će od 2019. biti obavezno korištenje zajedničke računalne metode za ocjenu buke svih glavnih izvora (tzv. CNOSSOS-EU), Grad Zagreb će u suradnji s nadležnim nacionalnim tijelima i upraviteljima izvora buke trebati osigurati prikupljanje znatno detaljnijih podataka o cestovnom prometu, nužnih za izradu 4. kruga strateških karata buke tijekom 2022.

Grad Zagreb želi biti aktivno uključen u bilo koju vrstu postupka planiranja i upravljanja prostorom u područjima s razinama buke indikatora L_{night} iznad 50 dB(A), koje potječu od autocesta odnosno državnih cesta Republike Hrvatske te glavnih željezničkih pruga. Dosadašnja praksa ukazuje na nedosljedno razmatranje utjecaja buke i nedostatak izrade stručnih podloga zaštite od buke prilikom izrade idejnih rješenja i projektne dokumentacije.

Također, Grad Zagreb planira aktivno sudjelovati u najavljenoj izmjeni Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave ili odgovarajućeg zakonskog propisa koji će definirati dopuštene razine buke svakog glavnog izvora buke.

Kroz suradnju s Ministarstvom zdravstva, Grad Zagreb prepoznaje buku kao značajni čimbenik u određivanju kvalitete života te će kroz suradnju s nadležnim ustanovama koje obrađuju sustav javnog zdravstva nastaviti upotpunjavati informaciju o utjecaju buke od glavnih izvora.

U budućem razdoblju, ovisno o financijskim i tehničkim mogućnostima, Grad Zagreb planira uspostaviti sustav praćenja razina buke na svom području.

Grad Zagreb će stalno razmatrati pitanja koja se nameću u okviru implementacije Akcijskog plana te će redovito obavještavati javnost o aktivnostima na izradi i provedbi dokumenata iz područja zaštite od buke. Pri tome je važno napomenuti da se prilikom odabira područja upravljanja bukom u akcijskim planovima upravljanja bukom u Gradu Zagrebu neće dati prioritet područjima u okolini novoprojektiranih građevina koje se grade na lokacijama na kojima su Strateškom kartom buke prethodno utvrđene prekomjerne razine rezidualne buke od glavnih izvora.

12. ELEMENTI VREDNOVANJA AKCIJSKOGA PLANA

Sukladno zahtjevima Direktive i Pravilnika, kao i preporukama stručne prakse, kao elementi vrednovanja akcijskih planova koriste se parametri:

- procjena smanjenja vrijednosti indeksa buke i izloženosti stanovništva buci (broj izloženih stanovnika, broj izloženih objekata, udio izloženih stanovnika u ukupnom broju stanovnika unutar područja upravljanja bukom i sl.),
- financijski pokazatelji (ako su dostupni) kroz npr. planirane financijske proračune, odnos procijenjeni trošak/dobitak akcijskog plana, odnos procijenjeni trošak/učinkovitost akcijskog plana i sl.,
- odredbe bitne za nadzor provedbe rezultata akcijskog plana,
- odredbe bitne za praćenje provedbe (implementaciju) akcijskog plana kao što su npr. rokovi provedbe aktivnosti i sl.

Osnovni elementi vrednovanja provedbe Akcijskog plana su, redom prema prioritetu:

- relativna usporedba snižavanja ukupnog indeksa buke na određenom području upravljanja bukom,
- relativna usporedba broja izloženog stanovništva tijekom razdoblja noći,
- raspoloživost financijskih sredstava za provedbu akcijskog plana.

Uzevši u obzir da su područja upravljanja bukom u pravilu područja s najvećom gustoćom naseljenosti, odnosno prekoračenjem dopuštenih razina buke, neki od predloženih scenarija upravljanja bukom naizgled mogu imati znatno ograničenu uspješnost (npr. sniženje indeksa buke za par postotaka bez bitnog sniženja ukupnog broja izloženih stanovnika). Međutim, u stvarnosti će uspješnost na lokalnoj razini biti primjetnija jer će odabrane mjere upravljanja bukom pozitivno utjecati na šire područje i obuhvatiti veći broj stanovnika. Predložene mjere upravljanja bukom često ne mogu u potpunosti nadomjestiti dugogodišnje zanemarivanje zaštite od buke te nije realno očekivati da će se relativno ograničenom aktivnošću, kao što je npr. ograničenje brzine kretanja vozila, u bitnome sniziti imisijske razine buke. Takvi, na prvi pogled ograničeno uspješni, scenariji najbolje ukazuju na važnost kvalitetnog upravljanja prostorom i određivanja prostorno planskih mjera upravljanja bukom u postupcima donošenja dokumenata prostornog uređenja.

Postoje mnogi pokazatelji kojima je moguće ocijeniti pozitivan utjecaj provedbe mjera upravljanja bukom, a koji u ovom Akcijskom planu ne mogu biti odgovarajuće valorizirani zbog nedostatka vjerodostojnih podataka o utjecaju buke na kvalitetu života i na zdravlje stanovništva na nacionalnoj razini. Prema posljednjim podacima koji su predstavljeni na stručnim konferencijama, neki od parametara koji izrazito pozitivno ocjenjuju provedbu mjera zaštite od buke su:

- smanjenje zdravstvenih troškova prouzročenih nižom stopom oboljenja od bolesti koje su indicirane prekomjernom izloženosti buci, o čemu je Svjetska zdravstvena organizacija u listopadu 2018. izdala Smjernice o buci okoliša u Europi
- povećanje cijene nekretnina na kojima su provedene mjere snižavanja izloženosti buci, različit porez na promet nekretnina i slično,
- sinergijski učinak s programima zaštite kvalitete zraka,
- utjecaj na klimatske promjene kroz smanjenje emisije CO₂, itd.

13. PROCJENA BROJA STANOVNIKA OBUHVAĆENIH AKCIJSKIM PLANOM

Mjere i aktivnosti na područjima upravljanja bukom određenim ovim Akcijskim planom izravno obuhvaćaju najmanje 111 490 stanovnika Grada Zagreba, (14,1 % od ukupnog broja stanovnika Grada Zagreba) i 55 078 stambenih jedinica za stalno stanovanje (14,9 %). Statističke podatke o obuhvatu Akcijskog plana prema izvorima buke u odnosu na cjelovite podatke za Grad Zagreb prikazuje Tablica 16.

Tablica 16. Podaci o obuhvatu Akcijskog plana

Izvor buke	Broj PUB	Objekti stambene namjene		Stanovnici		Stambene jedinice		Objekti osjetljive namjene		Površina PUB	
		n	Udio / %	n	Udio / %	n	Udio / %	n	Udio / %	km ²	Udio / %
Cestovni promet	112	7671	5,8	103210	13,1	50496	13,6	49	2,0	14,39	2,23
Pružni (željeznički) promet	10	274	0,2	7167	0,9	3996	1,1	4	0,2	0,36	0,06
Industrijski pogoni i postrojenja	2	263	0,2	1113	0,1	586	0,2	1	0,0	0,10	0,02
Ukupno	124	8208	6,3	111490	14,1	55078	14,9	54	2,2	14,85	2,31

14. PROCJENA TROŠKOVA PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA S PROCJENOM UČINKOVITOSTI MJERA UPRAVLJANJA BUKOM

14.1. Troškovi provedbe akcijskog plana

Akcijskim planom su na temelju uobičajene stručne prakse detaljno obrađena najugroženija područja s prekomjernom bukom od promatranih izvora, što se smatra prihvatljivim minimumom s obzirom na znatne financijske troškove koje iziskuje dosljedna provedba propisanih mjera. Primjenom mjera zaštite od buke na tim područjima predložene su nužne aktivnosti da bi se osiguralo sustavno upravljanje bukom s dugoročnim ciljem postizanja razina buke koje Svjetska zdravstvena organizacija smatra prihvatljivim za život bez bitnih utjecaja na ljudsko zdravlje. Navedeni cilj se ovim Akcijskim planom planira postići prvenstveno financijski najpovoljnijim mjerama upravljanja bukom, dok će se najskuplja rješenja predvidjeti samo na mjestima gdje je to neophodno. Kako na području Republike Hrvatske ne postoji dovoljno razvijena inženjerska praksa u provedbi nekih od mjera upravljanja bukom, procjena troška je napravljena na temelju podataka o primjeni istih mjera na području zemalja članica Europske unije.

Tako je npr. za mjeru izgradnje i/ili rekonstrukcije zida za zaštitu od buke korištena procjena troška od 1.500 kn/m² izvedenog zida, dok je za mjeru zamjene normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom korištena procjena troška od 225 kn/m² kolničke konstrukcije. Prilikom procjene za mjere upravljanja prometom uzet je u obzir procijenjeni

trošak izrade prometnih elaborata, kojima će se predvidjeti potrebna prometna signalizacija po lokaciji.

14.2. Procjena učinkovitosti mjera upravljanja bukom i odabir scenarija

Za odabir najpovoljnijeg scenarija na svakom području upravljanja bukom napravljena je procjena učinkovitosti provedbe svih razmatranih scenarija, proračunata na temelju podataka o vrijednosti indeksa buke te izloženosti stanovništva u stambenim jedinicama za stalno stanovanje.

Na temelju elemenata vrednovanja uspješnosti scenarija, za svako područje upravljanja bukom određen je scenarij upravljanja bukom (Tablica 17.).

Tablica 17. Scenariji i troškovi upravljanja bukom cestovnog prometa u nadležnosti Grada Zagreba

Oznaka PUB	Scenarij	Procijenjeni trošak / kn
PUB_RD_001	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	1.282.000
PUB_RD_002	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	1.150.000
PUB_RD_003	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	324.000
PUB_RD_004	Upravljanje prometom teških vozila kroz zabranu i ograničenja toka prometa teških vozila	60.000
PUB_RD_005	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom uz smanjenje gustoće prometa upravljanjem prometom	1.305.000
PUB_RD_006	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom uz smanjenje gustoće prometa upravljanjem prometom	650.000
PUB_RD_007	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	2.587.500
PUB_RD_008	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom uz smanjenje gustoće prometa upravljanjem prometom	1.065.000
PUB_RD_009	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	502.500
PUB_RD_010	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	540.000
PUB_RD_011	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	1.620.000
PUB_RD_012	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom uz mjere usporavanja prometa	705.000
PUB_RD_013	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	405.000
PUB_RD_014	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom uz upravljanje prometom teških vozila	1.136.250

Oznaka PUB	Scenarij	Procijenjeni trošak / kn
PUB_RD_015	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	405.000
PUB_RD_016	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom uz mjere upravljanja bukom održavanjem tračnica - rekonstrukcija prijelaznih naprava	3.135.000
PUB_RD_017	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	877.500
PUB_RD_018	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	2.580.000
PUB_RD_019	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	1.134.000
PUB_RD_020	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	3.450.000
PUB_RD_021	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	2.430.000
PUB_RD_022	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali uz zamjene normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	4.359.000
PUB_RD_023	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	8.150.000
PUB_RD_024	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	243.000
PUB_RD_025	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom uz mjere upravljanja bukom održavanjem tračnica - rekonstrukcija prijelaznih naprava	2.578.000
PUB_RD_026	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	2.100.000
PUB_RD_027	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom uz smanjenje gustoće prometa upravljanjem prometom	910.500
PUB_RD_028	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	1.380.000
PUB_RD_029	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom uz upravljanje prometom teških vozila	2.085.000
PUB_RD_030	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	937.500
PUB_RD_031	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali uz zamjene normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	6.090.000
PUB_RD_032	Upravljanje prometom teških vozila kroz zabranu i ograničenja toka prometa teških vozila	90.000
PUB_RD_033	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom uz mjere upravljanja bukom održavanjem tračnica - rekonstrukcija prijelaznih naprava	1.123.500
PUB_RD_034	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom uz mjere upravljanja bukom održavanjem tračnica - rekonstrukcija prijelaznih naprava	596.250
PUB_RD_035	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	1.620.000

Oznaka PUB	Scenarij	Procijenjeni trošak / kn
PUB_RD_036	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	1.417.500
PUB_RD_037	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	4.313.250
PUB_RD_038	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom uz upravljanje prometom teških vozila	600.000
PUB_RD_039	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	891.000
PUB_RD_040	Zidovi za zaštitu od buke – razni oblici	1.500.000
PUB_RD_041	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom uz upravljanje prometom teških vozila	2.085.000
PUB_RD_042	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	742.500
PUB_RD_043	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	1.620.000
PUB_RD_044	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	1.200.000
PUB_RD_045	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	750.000
PUB_RD_046	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	2.430.000
PUB_RD_047	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali uz zamjene normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	2.280.000
PUB_RD_048	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom uz smanjenje gustoće prometa upravljanjem prometom	3.675.000
PUB_RD_049	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	1.134.000
PUB_RD_050	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom uz smanjenje gustoće prometa upravljanjem prometom	596.250
PUB_RD_051	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom uz upravljanje prometom teških vozila	3.270.000
PUB_RD_052	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	4.762.500
PUB_RD_053	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom uz upravljanje prometom teških vozila	1.072.500
PUB_RD_054	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	570.000
PUB_RD_055	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	3.600.000
PUB_RD_056	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom uz smanjenje gustoće prometa upravljanjem prometom	1.690.500

Oznaka PUB	Scenarij	Procijenjeni trošak / kn
PUB_RD_057	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali uz zamjene normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	1.942.500
PUB_RD_058	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	459.000
PUB_RD_059	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	742.500
PUB_RD_060	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom uz upravljanje prometom teških vozila	667.500
PUB_RD_061	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom uz upravljanje javnim prijevozom	769.000
PUB_RD_062	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	1.440.000
PUB_RD_063	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	1.620.000
PUB_RD_064	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	1.350.000
PUB_RD_065	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom uz mjere upravljanja bukom održavanjem tračnica - rekonstrukcija prijelaznih naprava	727.500
PUB_RD_066	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	1.147.500
PUB_RD_067	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	1.500.000
PUB_RD_068	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali uz zamjene normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	4.290.000
PUB_RD_069	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	4.177.500
PUB_RD_070	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	405.000
PUB_RD_071	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	2.400.000
PUB_RD_072	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	3.240.000
PUB_RD_073	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	1.552.500
PUB_RD_074	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	975.000
PUB_RD_075	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	8.775.000
PUB_RD_076	Upravljanje prometom teških vozila kroz zabranu i ograničenja toka prometa teških vozila	90.000
PUB_RD_077	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	4.455.000
PUB_RD_078	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom uz mjere upravljanja bukom održavanjem tračnica - rekonstrukcija prijelaznih naprava	3.199.500

Oznaka PUB	Scenarij	Procijenjeni trošak / kn
PUB_RD_079	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom uz upravljanje prometom teških vozila	4.177.500
PUB_RD_080	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	6.375.000
PUB_RD_101	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	1.605.000
PUB_RD_102	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	1.200.000
PUB_RD_103	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	2.100.000
PUB_RD_104	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	1.134.000
PUB_RD_105	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	1.012.500
PUB_RD_106	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	1.620.000
PUB_RD_107	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	2.100.000
PUB_RD_108	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	1.500.000
PUB_RD_109	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	900.000
PUB_RD_110	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	2.700.000
PUB_RD_111	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	1.800.000
PUB_RD_112	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	4.800.000
UKUPNO		178.755.500

Obrasci s prikazom prioriteta područja u nadležnosti Grada Zagreba, definiranim scenarijima i rezultatima procjene učinkovitosti nalaze se u Prilogu III.

Tablica 18. Scenariji i troškovi upravljanja bukom pružnog (željezničkog) prometa*

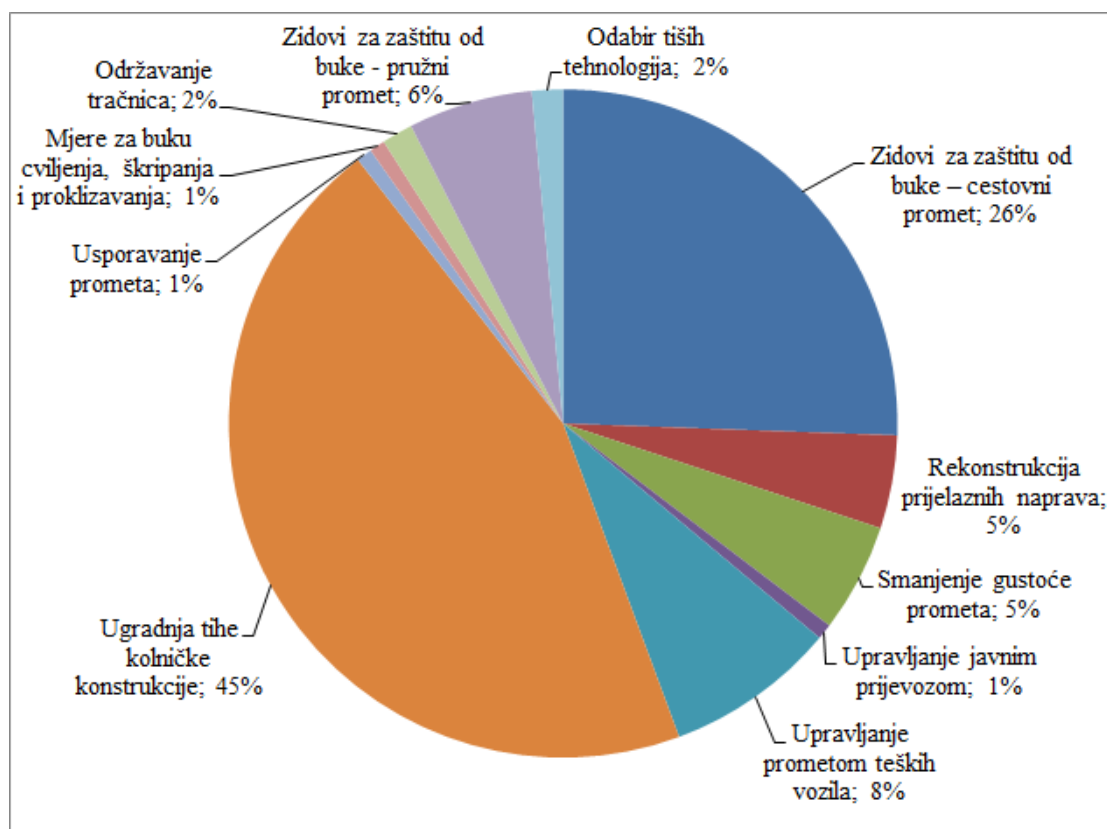
Oznaka PUB	Scenarij	Procijenjeni trošak / kn
PUB_RL_001	Infrastrukturne mjere upravljanja bukom održavanja tračnica	18.000
PUB_RL_002	Mjere upravljanja bukom cviljenja, škripanja i proklizavanja	340.000
PUB_RL_003	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	940.000
PUB_RL_004	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	1.280.000
PUB_RL_005	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	980.000
PUB_RL_006	Zidovi za zaštitu od buke	1.764.000
PUB_RL_007	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	1.180.000
PUB_RL_008	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	940.000

Oznaka PUB	Scenarij	Procijenjeni trošak / kn
PUB_RL_009	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	1.180.000
PUB_RL_010	Zidovi za zaštitu od buke Infrastrukturne mjere upravljanja bukom održavanja tračnica	4.146.000
UKUPNO		12.768.000

* Podaci su preuzeti iz Akcijskog plana upravljanja bukom za glavne pruge za petogodišnje razdoblje od 2016. godine društva HŽ infrastruktura d.o.o.

U ukupnom broju mjera upravljanja bukom cestovnog prometa koje su uključene u odabrane scenarije na prioriternim područjima u nadležnosti Grada Zagreba, najzastupljenija je mjera zamjene normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom te mjera izgradnje zidova za zaštite od buke – razni materijali, koja obuhvaća postupke izgradnje novih zidova za zaštitu od buke i do maksimalno 5 m iznad kote terena, odnosno 3 m na objektu (most/nadvožnjak).

Slika 8. prikazuje zastupljenost mjera određenih Akcijskim planom, čije provođenje je u nadležnosti Grada Zagreba, upravitelja glavnih pruga i industrijskih pogona i postrojenja.



Slika 8. Zastupljenost mjera određenih Akcijskim planom

Tablica 19. prikazuje rezultate proračuna učinkovitosti odabranih scenarija na pojedinim prioriternim područjima upravljanja bukom u nadležnosti Grada Zagreba. Proračunati podaci se odnose isključivo na stanovnike i objekte koji su u potpunosti unutar područja upravljanja bukom.

Tablica 19. Rezultati procjene učinkovitosti odabranih scenarija upravljanja bukom cestovnog prometa u nadležnosti Grada Zagreba

Oznaka PUB	Broj stanovnika	Broj objekata	Broj objekata stambene namjene	PRP	Broj stanovnika izloženih $L_{den}>55$ dB(A)	Broj stanovnika izloženih $L_{night}>50$ dB(A)	Smanjenje PRP / %	Smanjenje broja stanovnika izloženih $L_{night}>50$ dB(A) / %
PUB_RD_001	509	35	10	144748	73	64	30,00	7,30
PUB_RD_002	330	24	23	159172	81	74	19,50	5,60
PUB_RD_003	574	6	6	136819	158	139	42,20	11,40
PUB_RD_004	546	4	3	181199	205	90	24,60	27,50
PUB_RD_005	412	17	17	139741	118	114	31,50	0,60
PUB_RD_006	565	8	8	124588	109	63	42,30	45,70
PUB_RD_007	400	17	12	7789	71	33	92,60	71,90
PUB_RD_008	361	25	20	170116	119	119	31,60	0,00
PUB_RD_009	412	21	15	160293	131	106	27,60	15,50
PUB_RD_010	303	10	10	157642	147	120	24,00	0,80
PUB_RD_011	430	22	13	148575	162	162	30,10	0,00
PUB_RD_012	694	7	7	81474	153	111	63,20	28,20
PUB_RD_013	661	7	6	133428	239	152	38,10	31,50
PUB_RD_014	411	31	30	177289	141	130	43,50	7,40
PUB_RD_015	936	12	11	137333	362	97	55,30	69,90
PUB_RD_016	332	14	13	140928	70	69	22,90	0,90
PUB_RD_017	674	9	9	162586	313	257	24,40	8,50
PUB_RD_018	239	24	12	98375	150	108	57,40	29,30
PUB_RD_019	310	28	20	194282	79	50	21,40	20,00
PUB_RD_020	499	9	9	221946	208	126	51,20	56,30

Oznaka PUB	Broj stanovnika	Broj objekata	Broj objekata stambene namjene	PRP	Broj stanovnika izloženih $L_{den}>55$ dB(A)	Broj stanovnika izloženih $L_{night}>50$ dB(A)	Smanjenje PRP / %	Smanjenje broja stanovnika izloženih $L_{night}>50$ dB(A) / %
PUB_RD_021	241	68	62	285904	179	163	8,10	4,10
PUB_RD_022	378	6	3	139137	166	116	51,00	47,50
PUB_RD_023	344	13	6	170518	213	189	30,30	9,90
PUB_RD_024	416	62	32	289884	224	182	20,70	17,70
PUB_RD_025	344	31	21	235807	136	130	24,10	4,30
PUB_RD_026	416	7	6	287659	196	100	23,60	54,10
PUB_RD_027	535	10	8	184639	161	121	17,60	9,40
PUB_RD_028	359	28	17	281851	159	120	12,00	14,70
PUB_RD_029	702	4	3	136755	432	252	52,60	40,60
PUB_RD_030	326	19	16	178871	220	176	37,60	26,60
PUB_RD_031	296	35	22	168967	103	22	53,40	89,90
PUB_RD_032	1347	9	8	203926	432	195	47,90	33,60
PUB_RD_033	434	13	9	241528	173	162	22,50	3,90
PUB_RD_034	401	60	49	283965	184	171	30,20	10,10
PUB_RD_035	834	12	11	294545	220	180	29,50	14,50
PUB_RD_036	622	5	5	260772	438	424	10,00	2,30
PUB_RD_037	506	14	14	242325	328	277	29,10	15,00
PUB_RD_038	512	12	7	200088	70	14	38,70	90,70
PUB_RD_039	985	26	18	235776	205	168	27,50	19,80
PUB_RD_040	1345	18	15	144116	333	183	51,50	32,90
PUB_RD_041	2079	32	29	404875	1175	1108	34,10	3,70

Oznaka PUB	Broj stanovnika	Broj objekata	Broj objekata stambene namjene	PRP	Broj stanovnika izloženih $L_{den}>55$ dB(A)	Broj stanovnika izloženih $L_{night}>50$ dB(A)	Smanjenje PRP / %	Smanjenje broja stanovnika izloženih $L_{night}>50$ dB(A) / %
PUB_RD_042	300	27	10	249520	189	59	18,50	55,10
PUB_RD_043	914	14	7	178959	315	254	32,50	18,40
PUB_RD_044	475	12	8	297666	304	175	25,10	0,00
PUB_RD_045	334	3	2	205263	106	32	23,60	50,00
PUB_RD_046	849	9	7	160949	215	211	31,60	0,00
PUB_RD_047	321	56	29	108024	136	90	57,40	51,80
PUB_RD_048	1068	8	8	327576	466	228	47,50	53,30
PUB_RD_049	660	71	54	442985	172	130	20,20	15,40
PUB_RD_050	600	47	39	347327	172	159	30,80	8,80
PUB_RD_051	1261	30	21	365643	339	185	36,00	45,30
PUB_RD_052	475	20	14	318410	169	115	42,00	44,10
PUB_RD_053	827	9	7	399213	232	25	29,30	82,70
PUB_RD_054	698	22	8	447426	407	373	26,90	7,80
PUB_RD_055	2137	27	27	223211	426	287	76,10	62,50
PUB_RD_056	2732	22	20	269986	869	412	60,60	47,10
PUB_RD_057	995	66	49	659788	552	486	26,50	8,50
PUB_RD_058	1623	118	76	472779	569	341	22,40	25,70
PUB_RD_059	1019	15	11	630095	325	252	23,10	19,80
PUB_RD_060	1359	33	24	284054	242	46	54,10	80,40
PUB_RD_061	1002	63	47	440629	236	200	19,60	8,50
PUB_RD_062	1110	36	32	556835	333	225	31,00	22,90

Oznaka PUB	Broj stanovnika	Broj objekata	Broj objekata stambene namjene	PRP	Broj stanovnika izloženih $L_{den}>55$ dB(A)	Broj stanovnika izloženih $L_{night}>50$ dB(A)	Smanjenje PRP / %	Smanjenje broja stanovnika izloženih $L_{night}>50$ dB(A) / %
PUB_RD_063	846	86	64	606720	423	284	23,70	25,30
PUB_RD_064	2429	19	10	1366519	160	88	23,30	26,20
PUB_RD_065	1955	77	53	571894	427	395	36,60	7,70
PUB_RD_066	1298	39	26	1006022	828	652	22,90	21,50
PUB_RD_067	1280	37	22	899001	704	628	21,60	5,30
PUB_RD_068	1626	59	35	546956	264	83	49,00	80,90
PUB_RD_069	1870	24	19	981507	860	580	21,80	23,60
PUB_RD_070	1803	40	17	808799	601	360	28,50	28,80
PUB_RD_071	2003	31	29	801445	830	676	35,30	24,60
PUB_RD_072	1199	15	11	785417	616	536	19,40	10,90
PUB_RD_073	2252	53	36	7044287	776	540	8,20	25,20
PUB_RD_074	1844	175	90	893382	751	692	28,70	6,40
PUB_RD_075	2994	70	56	637991	1511	894	66,10	37,80
PUB_RD_076	2978	120	62	1335530	909	590	9,10	11,70
PUB_RD_077	3865	84	68	2431719	1939	1645	16,00	4,40
PUB_RD_078	4653	370	243	2204783	1967	1733	25,80	8,70
PUB_RD_079	6370	137	96	2487377	3150	2530	32,00	14,90
PUB_RD_080	4835	182	131	3813063	2979	2304	19,40	22,50
PUB_RD_101	348	5	5	42104	147	94	56,40	23,50
PUB_RD_102	140	73	55	128907	106	103	27,30	2,20
PUB_RD_103	1261	17	14	0	14	0	/	/

Oznaka PUB	Broj stanovnika	Broj objekata	Broj objekata stambene namjene	PRP	Broj stanovnika izloženih $L_{den}>55$ dB(A)	Broj stanovnika izloženih $L_{night}>50$ dB(A)	Smanjenje PRP / %	Smanjenje broja stanovnika izloženih $L_{night}>50$ dB(A) / %
PUB_RD_104	120	11	9	88990	59	50	20,00	4,40
PUB_RD_105	45	30	5	27683	18	15	24,10	8,20
PUB_RD_106	191	32	19	190498	133	94	15,40	3,60
PUB_RD_107	124	34	21	101335	66	48	42,60	27,70
PUB_RD_108	81	47	29	81482	72	58	21,70	10,60
PUB_RD_109	42	7	4	40769	40	36	12,90	5,50
PUB_RD_110	311	148	88	267359	196	137	19,30	15,10
PUB_RD_111	888	41	31	103993	284	120	40,70	38,70
PUB_RD_112	436	50	34	372996	295	215	38,40	32,60

Tablica 20. Rezultati procjene učinkovitosti odabranih scenarija upravljanja bukom industrijskih pogona i postrojenja

Oznaka PUB	Broj stanovnika	Broj objekata	Broj objekata stambene namjene	Indeks buke PRP	Broj izloženih stanovnika $L_{den}>55$ dB(A)	Broj izloženih stanovnika $L_{night}>50$ dB(A)	Smanjenje PRP / %	Smanjenje broja stanovnika izloženih $L_{night}>50$ dB(A) / %
PUB_IN_001	502	63	59	67044	0	0	55,5	/
PUB_IN_002	833	201	112	342683	226	127	30,3	50,1

14.3. Rokovi i nositelji provedbe aktivnosti upravljanja bukom

Vremenski plan provedbe scenarija upravljanja bukom na pojedinim prioritetnim područjima izrađen je uvažavajući vremenski slijed potrebnih aktivnosti i procjenu učinkovitosti mjera radi postizanja potrebnog smanjenja izloženosti stanovništva prekomjernim razinama buke.

Provedba aktivnosti je predviđena fazno shodno iskazanim prioritetima i raspoloživim financijskim sredstvima, uzevši u obzir vrijednosti indeksa buke pojedinih područja:

- kratkoročno: provedba u roku 1-3 godine od dana donošenja Akcijskog plana,
- srednjoročno: provedba u roku 4-7 godine od dana donošenja Akcijskog plana,
- dugoročno: provedba u roku 7-10 godina od dana donošenja Akcijskog plana.

Akcijski plan je strateški dokument, kojim se na strateškoj razini razmatraju moguće mjere upravljanja bukom. Tijekom pripreme provedbe propisanih aktivnosti i mjera, potrebno je razmotriti moguća nova tehnička rješenja i odlučiti o mogućem poboljšanju scenarija upravljanja bukom.

Uvažavajući činjenicu da se akcijski planovi upravljanja bukom trajno usklađuju s promjenama u prostoru, predložene rokove provedbe aktivnosti upravljanja bukom moguće je prilagoditi uvjetima provedbe sukladno ostalim planovima i programima nositelja provedbe aktivnosti.

Nositelji provedbe aktivnosti na prioritetnim područjima upravljanja bukom su:

- Grad Zagreb, Sektor za ceste Gradskog ureda za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet (GZSC)
- Grad Zagreb, Sektor za promet Gradskog ureda za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet (GZSP)
- Zagrebački električni tramvaj d.o.o. (ZET)
- HŽ Infrastruktura d.o.o. (HŽ)
- Hrvatske autoceste d.o.o. (HAC)*
- Hrvatske ceste d.o.o. (HC)*
- Autocesta Zagreb-Macelj d.o.o.(AZM)*
- Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Policijska uprava zagrebačka (PUZ)

** uključit će se u provedbu aktivnosti nakon usvajanja akcijskih planova za 3. krug izvješćivanja iz svoje nadležnosti*

Tablica 21. Plan provedbe mjera i aktivnosti u nadležnosti Grada Zagreba

PUB	PRP	Plan provedbe			Nositelji provedbe
		kratkoročno	srednjoročno	dugoročno	
PUB_RD_080	4268602	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali			GZSC
PUB_RD_079	3325702	Upravljanje prometom teških vozila	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom		GZSP, PUZ, GZSC
PUB_RD_078	2914908	Mjere upravljanja bukom održavanjem tračnica	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom		ZET, GZSC
PUB_RD_077	2638029	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali			GZSC
PUB_RD_064	2162162	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali			GZSC
PUB_RD_075	1581311	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali			GZSC
PUB_RD_073	1464047		Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom		GZSC
PUB_RD_076	1374530	Upravljanje prometom teških vozila kroz zabranu i ograničenja toka prometa teških vozila			GZSP, PUZ
PUB_RD_066	1290498		Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom		GZSC

PUB	PRP	Plan provedbe			Nositelji provedbe
		kratkoročno	srednjoročno	dugoročno	
PUB_RD_074	1230446		Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom		GZSC
PUB_RD_069	1179580		Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom		GZSC
PUB_RD_071	1172423		Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali		GZSC
PUB_RD_067	1124322		Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali		GZSC
PUB_RD_070	1093458		Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom		GZSC
PUB_RD_065	980342	Mjere upravljanja bukom održavanjem tračnica	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom		ZET, GZSC
PUB_RD_072	916059		Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom		GZSC
PUB_RD_057	892695		Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali uz zamjene normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom		GZSC, GZSP

PUB	PRP	Plan provedbe			Nositelji provedbe
		kratkoročno	srednjoročno	dugoročno	
PUB_RD_059	783204		Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali uz zamjene normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom		GZSC
PUB_RD_063	764710		Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali		GZSC
PUB_RD_062	747319			Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	GZSC
PUB_RD_055	730935			Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	GZSC
PUB_RD_068	710006		Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	GZSC, GZSP
PUB_RD_056	629307	Smanjenje gustoće prometa upravljanjem prometom	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom		GZSP, PUZ, GZSC
PUB_RD_061	618277	Upravljanje javnim prijevozom	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom		ZET, GZSC
PUB_RD_112	605998			Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	GZSC
PUB_RD_054	599020		Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom		GZSC

PUB	PRP	Plan provedbe			Nositelji provedbe
		kratkoročno	srednjoročno	dugoročno	
PUB_RD_060	591620	Upravljanje prometom teških vozila kroz zabranu i ograničenja toka prometa teških vozila	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom		GZSP, PUZ, GZSC
PUB_RD_048	564733	Smanjenje gustoće prometa upravljanjem prometom	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom		GZSP, PUZ, GZSC
PUB_RD_058	555133		Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom		GZSC
PUB_RD_049	537792		Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom		GZSC
PUB_RD_051	499545	Upravljanje prometom teških vozila kroz zabranu i ograničenja toka prometa teških vozila	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom		GZSP, PUZ, GZSC
PUB_RD_050	494287	Smanjenje gustoće prometa upravljanjem prometom	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom		GZSP, PUZ, GZSC
PUB_RD_053	482578	Upravljanje prometom teških vozila kroz zabranu i ograničenja toka prometa teških vozila	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom		GZSP, PUZ, GZSC
PUB_RD_052	481848			Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	GZSC
PUB_RD_040	452956			Zidovi za zaštitu od buke – razni oblici	GZSC

PUB	PRP	Plan provedbe			Nositelji provedbe
		kratkoročno	srednjoročno	dugoročno	
PUB_RD_041	434680	Upravljanje prometom teških vozila kroz zabranu i ograničenja toka prometa teških vozila	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom		GZSP, PUZ, GZSC
PUB_RD_035	410298		Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom		GZSC
PUB_RD_034	395603	Mjere upravljanja bukom održavanjem tračnica	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom		ZET, GZSC
PUB_RD_039	372098		Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom		GZSC
PUB_RD_044	371442			Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	GZSC
PUB_RD_032	358239	Upravljanje prometom teških vozila kroz zabranu i ograničenja toka prometa teških vozila			GZSP, PUZ
PUB_RD_024	353143		Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom		GZSC
PUB_RD_110	331417			Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	GZSC
PUB_RD_037	324163		Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom		GZSC

PUB	PRP	Plan provedbe			Nositelji provedbe
		kratkoročno	srednjoročno	dugoročno	
PUB_RD_026	320364			Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	GZSC
PUB_RD_031	313107		Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	GZSC, GZSP
PUB_RD_028	310733			Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	GZSC
PUB_RD_014	309112	Upravljanje prometom teških vozila kroz zabranu i ograničenja toka prometa teških vozila	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom		GZSP, PUZ, GZSC
PUB_RD_025	309056	Mjere upravljanja bukom održavanjem tračnica	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom		ZET, GZSC
PUB_RD_033	304543	Mjere upravljanja bukom održavanjem tračnica	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom		ZET, GZSC
PUB_RD_038	300871	Upravljanje prometom teških vozila kroz zabranu i ograničenja toka prometa teških vozila	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom		GZSP, PUZ, GZSC
PUB_RD_042	295077			Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	GZSC
PUB_RD_020	284473			Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	GZSC

PUB	PRP	Plan provedbe			Nositelji provedbe
		kratkoročno	srednjoročno	dugoročno	
PUB_RD_015	284360			Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	GZSC
PUB_RD_027	281405		Smanjenje gustoće prometa upravljanjem prometom	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	GZSP, PUZ, GZSC
PUB_RD_016	279119		Mjere upravljanja bukom održavanjem tračnica	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	ZET, GZSC
PUB_RD_021	272363			Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	GZSC
PUB_RD_045	256648			Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	GZSC
PUB_RD_030	254665			Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	GZSC
PUB_RD_036	253986			Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	GZSC
PUB_RD_043	253635			Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	GZSC
PUB_RD_019	248713			Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	GZSC

PUB	PRP	Plan provedbe			Nositelji provedbe
		kratkoročno	srednjoročno	dugoročno	
PUB_RD_047	248502			Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali uz zamjene normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	GZSC, GZSP
PUB_RD_008	246350		Smanjenje gustoće prometa upravljanjem prometom	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	GZSP, PUZ, GZSC
PUB_RD_022	242729			Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali uz zamjene normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	GZSC, GZSP
PUB_RD_017	240624			Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	GZSC
PUB_RD_029	240565		Upravljanje prometom teških vozila	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	GZSP, PUZ, GZSC
PUB_RD_009	235320			Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	GZSC
PUB_RD_003	230621			Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	GZSC
PUB_RD_018	229125			Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	GZSC

PUB	PRP	Plan provedbe			Nositelji provedbe
		kratkoročno	srednjoročno	dugoročno	
PUB_RD_004	221712		Upravljanje prometom teških vozila kroz zabranu i ograničenja toka prometa teških vozila		GZSP
PUB_RD_007	218353			Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	GZSC
PUB_RD_001	211850			Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	GZSC
PUB_RD_012	209995		Mjere usporavanja prometom	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	GZSP, PUZ, GZSC
PUB_RD_006	208844		Smanjenje gustoće prometa upravljanjem prometom	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	GZSP, PUZ, GZSC
PUB_RD_046	208757			Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	GZSC
PUB_RD_013	207274			Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	GZSC
PUB_RD_011	206833			Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	GZSC
PUB_RD_106	204100			Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	GZSC

PUB	PRP	Plan provedbe			Nositelji provedbe
		kratkoročno	srednjoročno	dugoročno	
PUB_RD_023	202172			Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	GZSC
PUB_RD_005	199485		Smanjenje gustoće prometa upravljanjem prometom	Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	GZSP, PUZ, GZSC
PUB_RD_010	198673			Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	GZSC
PUB_RD_002	195650			Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	GZSC
PUB_RD_111	175510			Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	GZSC
PUB_RD_107	174211			Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	GZSC
PUB_RD_102	159543			Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	GZSC
PUB_RD_104	108836			Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	GZSC
PUB_RD_108	103999			Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	GZSC
PUB_RD_101	54751			Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	GZSC

PUB	PRP	Plan provedbe			Nositelji provedbe
		kratkoročno	srednjoročno	dugoročno	
PUB_RD_109	46795			Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	GZSC
PUB_RD_105	37587			Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	GZSC
PUB_RD_103	2981			Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	GZSC

Plan provedbe mjera i aktivnosti primjenjuje se do donošenja akcijskog plana za 4. krug izvještavanja.

U Tablici 22. prikazan je plan provedbe aktivnosti upravljanja bukom glavnih željezničkih pruga za 3.krug izvještavanja, preuzet iz Akcijskog plana glavnih željezničkih pruga za 3.krug izvještavanja, (HŽ Infrastruktura d.o.o., studeni 2018.).

Tablica 22. Pregled aktivnosti upravljanja bukom glavnih željezničkih pruga u nadležnosti HŽ Infrastruktura d.o.o.

PUB	Plan provedbe		
	kratkoročno	srednjoročno	dugoročno
PUB_RL_001	Infrastrukturne mjere upravljanja bukom održavanja tračnica		
PUB_RL_002	Mjere upravljanja bukom cviljenja, škripanja i proklizavanja		
PUB_RL_003	Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali		
PUB_RL_004		Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	

PUB	Plan provedbe		
	kratkoročno	srednjoročno	dugoročno
PUB_RL_005			Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali
PUB_RL_006		Zidovi za zaštitu od buke	
PUB_RL_007			Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali
PUB_RL_008			Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali
PUB_RL_009		Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali	
PUB_RL_010			Zidovi za zaštitu od buke Infrastrukturne mjere upravljanja bukom održavanja tračnica

Tablica 23. Pregledna tablica područja upravljanja bukom industrijskih pogona i postrojenja, odabranih scenarija upravljanja bukom, rokovima i nositeljima provedbe

PUB	PRP	Opis	Rok	Nositelji provedbe
PUB_IN_001	150609	Primjena tiših tehnologija	kratkoročni	HEP Proizvodnja d.o.o. EL-TO Zagreb
PUB_IN_002	491906	Primjena tiših tehnologija	kratkoročni	Zagrebačka pivovara d.o.o.

14.4. Provedbene aktivnosti i mjerila provedbe scenarija upravljanja bukom

Za svaku predloženu mjeru upravljanja bukom opisane su aktivnosti potrebne za njenu uspješnu provedbu, kao i mjerila za praćenje provedbe. Rezultati analize dani su u Tablici 24.

Tablica 24. Provedbene aktivnosti i mjerila provedbe mjera upravljanja bukom

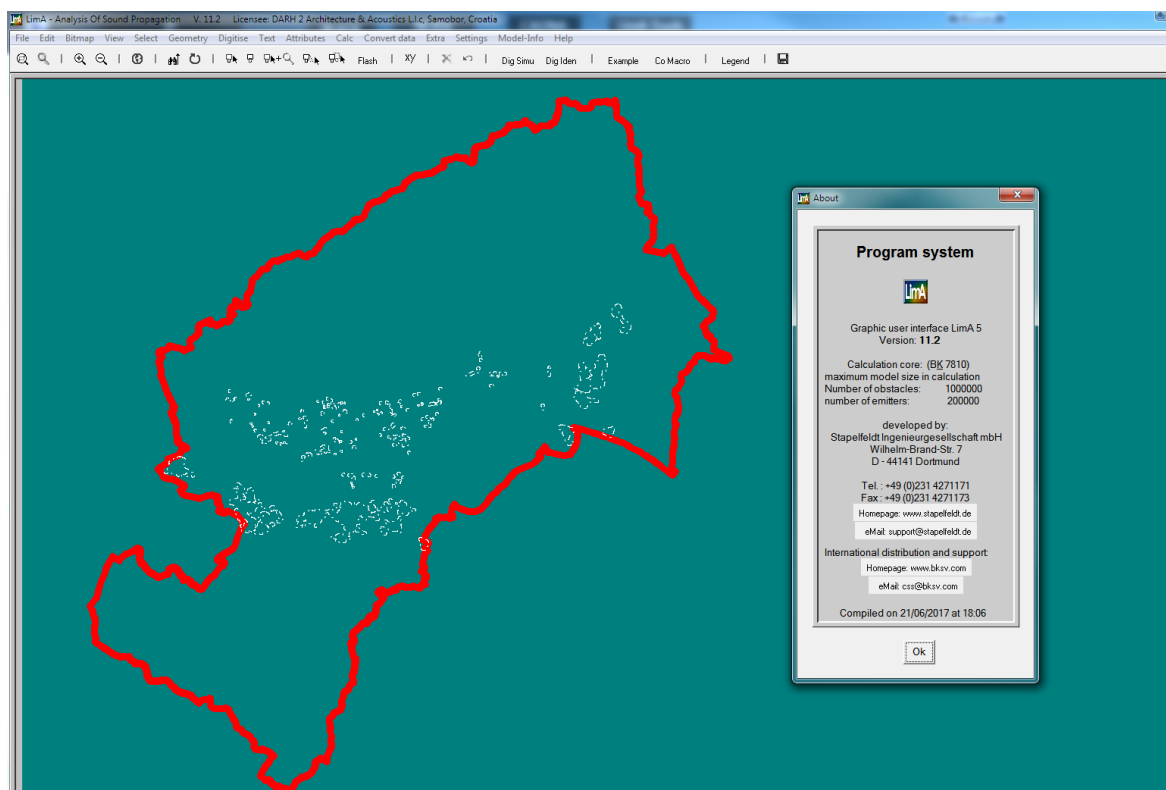
Mjere upravljanja bukom	Provedbene aktivnosti	Mjerila provedbe
Zidovi za zaštitu od buke – razni materijali Zidovi za zaštitu od buke – razni oblici	Izrada projektnog zadatka. Izrada idejnog projekta zaštite od buke. Pribavljanje posebnih uvjeta za projektiranje zida za zaštitu od buke. Izrada projektne dokumentacije elaborata zaštite od buke i ishođenje potrebnih potvrda. Ishođenje građevinske dozvole. Postupak javne nabave. Izgradnja zida za zaštitu od buke. Ishođenje uporabne dozvole.	Izrađeni projektni zadatak. Izrađen idejni projekt zaštite od buke. Ishođeni posebni uvjeti za izgradnju zida za zaštitu od buke. Izrađen elaborat zaštite od buke, glavni projekt te ishođene potvrde na projektnu dokumentaciju. Ishođena građevinska dozvola. Provedba javnog nadmetanja i odabir izvođača. Izvođenje radova. Ishođena uporabna dozvola.
Zamjena normalne kolničke konstrukcije s jednoslojnom asfalt poroznom kolničkom konstrukcijom Zamjena normalne kolničke konstrukcije s tihom kolničkom konstrukcijom	Izrada tehničkog zahtjeva za tihu kolničku konstrukciju. Uspostava elemenata ocjene tihe kolničke konstrukcije (prije / poslije). Uspostava sustava prijema izgrađene tihe kolničke konstrukcije. Uspostava sustava održavanja tihih kolničkih konstrukcija.	Tehnički zahtjev za tihe kolničke konstrukcije. Provedba mjerenja akustičkih karakteristika postojećeg stanja kolničke konstrukcije. Zamjena postojeće kolničke konstrukcije. Provedba mjerenja akustičkih karakteristika tihe kolničke konstrukcije. Uspostavljen sustav održavanja tihih kolničkih konstrukcija.
Upravljanje prometom teških vozila kroz zabranu i ograničenja toka prometa teških vozila	Analiza postojećeg stanja imisije buke i prometnih veličina. Izrada prometnog elaborata i projektne dokumentacije.	Mjerenje buke i analiza prometnih tokova prije promjene prometnih tokova. Izrađen prometni elaborat / projektna dokumentacija.
Mjere usporavanja prometa	Ishođenje suglasnosti i implementacija prometnog rješenja.	Ishođene suglasnosti te implementacija prometnog rješenja do stanje potpune funkcionalnosti.
Smanjenje gustoće prometa upravljanjem prometom		

Mjere upravljanja bukom	Provedbene aktivnosti	Mjerila provedbe
Ograničenje cestovnog prometa	Analiza stanja imisije buke i prometnih veličina nakon promjene u prometnoj mreži. Izrada plana praćenja razina buke i prometnih veličina.	Mjerenje buke i analiza prometnih tokova nakon instalacije sustava. Godišnje izvješće o uspješnosti mjere upravljanja bukom.
Odabir tiših tehnologija	Analiza postojećeg stanja. Izrada plana upravljanja bukom. Izrada programa provedbe plana upravljanja bukom. Evaluacija provedbe plana upravljanja bukom	Ispitni izvještaji o provedenom praćenju razina buke. Izrađen plan upravljanja bukom. Program provedbe plana upravljanja bukom. Ispitni izvještaj o određivanju zvučne snage u skladu s odredbama HRN ISO 8297.

Za praćenje provedbe mjera i izvješćivanje zaduženi su nositelji provedbe.

15. OPIS KORIŠTENOG PROGRAMSKOG PAKETA ZA IZRADU AKCIJSKOG PLANA UPRAVLJANJA BUKOM U GRADU ZAGREBU

U ovom projektu korišten je programski paket „LimA™ Analysis of Sound Propagation v.11.2“ razvijen od strane Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH, Wilhelm-Brand-Strasse 7, 44141 Dortmund, Njemačka, E-mail: info@stapelfeldt.de.



Ovaj programski paket je prvi specijalizirani paket namijenjen za izradu strateških karata buke i akcijskih planova, kako manjih projektnih područja, tako i cjelovitih država. Ovaj programski paket nudi ekstenzivnu mogućnost upravljanja s različitim formatom ulaznih podataka, popraćen s nizom programskih alata koji omogućavaju razne tehnike akustičkog modeliranja, s podrškom za sve međunarodne i nacionalne računalne metode proračuna. Sa preko 200 standardiziranih komandi i alata, LimA™ omogućava izradu akustičkih projekata u skladu s zahtjevima i znanjem krajnjeg korisnika. Akustički modeli unutar LimA™-e se izrađuju tehnikom izrade zasebnih slojeva, koji se na kraju prilikom proračuna spajaju u jedinstveni model. Izvori buke mogu biti definirani kao cestovne osi, pruge, industrijski pogoni i postrojenja, zračni promet, područja za sport i razonodu za što postoje posebne tehnike modeliranja i proračuna. Izvori buke mogu biti modelirani kao točkasti, linijski, površinski ili vertikalno površinski izvori na pročeljima objekata. Svaki od ovih izvora se može modelirati u niz varijanti, uključujući korekciju radi impulsnosti i vremenske korekcije. Izravna sučelja s ostalim programskim paketima iz područja CAD/GIS-a omogućava izmjenu podataka kroz GIS sučelje i/ili relacijske baze.

16. OBJAŠNJENJE STRUČNIH POJMOVA, POPIS SLIKA I TABLICA

16.1. POJMOVNIK

Pojam	Objašnjenje
GIS	Skraćenica za geoinformacijske sustave (engl. Geographic Information System)
ISO	Skraćenica za International Standards Organisation
dB; dB(A)	Decibel, odnosno A-vrednovani decibel
Indikator buke	Akustička veličina za opis buke okoliša koja je povezana sa štetnim učincima buke
Konfliktna karta buke	Razlikovna karta buke iz koje je vidljiva razlika između postojećeg stanja imisije buke i dopuštenih razina buke.
L_{day}	Indikator buke za vremensko razdoblje „dan“ (07:00 – 19:00)
$L_{evening}$	Indikator buke za vremensko razdoblje „večer“ (19:00 – 23:00)
L_{night}	Indikator buke za vremensko razdoblje „noć“ (23:00 – 07:00)
L_{den}	Indikator buke za ukupno smetanje bukom (za razdoblje „dan-večer-noć“); izvodi se iz L_{day} , $L_{evening}$ i L_{night} prema formuli: $L_{den} = 10 \cdot \log \left[\frac{1}{24} \cdot \left(12 \cdot 10^{0,1 \cdot L_{day}} + 4 \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{evening} + 5)} + 8 \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{night} + 10)} \right) \right]$
L_{AeqT}	Ekvivalentna razina buke - logaritam omjera efektivne vrijednosti A-vrednovanog zvučnog tlaka u određenom vremenskom intervalu i referentnog zvučnog tlaka.
Ocjenska godina	Kalendarska godina za koju strateška karta buke odražava stanje razina buke; relevantna godina u pogledu emisije buke i prosječna godina u pogledu meteoroloških prilika
Ocjenska razina	Svaka predviđena ili izmjerena akustička razina kojoj je dodano prilagođenje. Označava se indeksom R.
Objekti osjetljive namjene	Škole, bolnice i druge zgrade i područja osjetljiva na buku.
Razredi buke	Područja obuhvaćena krivuljama jednakih razina buke u dB(A): - za L_{den} se prikazuju razredi: 55 – 59, 60 – 64, 65 – 69, 70 – 74, >75 - za L_{night} se prikazuju razredi: 50 – 54, 55 – 59, 60 – 64, 65 – 69, 70 – 74, >75
Rezidualna buka	Ukupna buka prisutna na nekom mjestu prije nego što je došlo do bilo kakve promjene u postojećoj situaciji.

16.2. POPIS SLIKA

Slika 1. Granice izrade akustičkog modela i granice proračuna	2
Slika 2. Javne i nerazvrstane ceste obuhvaćene Akcijskim planom	4
Slika 3. Prikaz namjene i korištenja prostora Grada Zagreba	10
Slika 4. Zone buke u Gradu Zagrebu prema namjeni i korištenju prostora	11
Slika 5. Prikaz zona stanovanja i boravka na području Grada Zagreba	12
Slika 6. Primjer modelirane ugradnje zida za zaštitu od buke	34
Slika 7. Primjer prikaza fasadnog proračuna	34
Slika 8. Zastupljenost mjera određenih Akcijskim planom	44

16.3. POPIS TABLICA

Tablica 1. Duljina modeliranih cesta prema kategoriji	3
Tablica 2. Duljina modeliranih cesta prema upravitelju	3
Tablica 3. Popis industrijskih pogona i postrojenja na području Grada Zagreba razmatranih tijekom izrade Akcijskog plana	5
Tablica 4. Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije u otvorenom prostoru	7
Tablica 5. Dopuštene razine buke u skladu s korištenjem i namjenom prostora	7
Tablica 6. Rezultati analize izloženosti stanovnika i stambenih jedinica za stalno stanovanje razinama buke cestovnog prometa	13
Tablica 7. Rezultati analize izloženosti stanovnika i stambenih jedinica za stalno stanovanje razinama buke cestovnog prometa za glavne ceste	14
Tablica 8. Rezultati analize izloženosti stanovnika i stambenih jedinica za stalno stanovanje razinama buke pružnog prometa	15
Tablica 9. Rezultati analize izloženosti stanovnika i stambenih jedinica razinama buke željezničkog prometa za glavne željezničke pruge	15
Tablica 10. Rezultati analize izloženosti stanovnika i stambenih jedinica razinama buke industrijskih pogona i postrojenja	16
Tablica 11. Prioritetna područja upravljanja bukom	19
Tablica 12. Područja upravljanja bukom po gradskim četvrtima	25
Tablica 13. Popis razmatranih mjera upravljanja bukom cestovnog prometa	30
Tablica 14. Popis razmatranih mjera upravljanja bukom pružnog prometa	32
Tablica 15. Popis razmatranih mjera upravljanja bukom industrijskih pogona i postrojenja	33
Tablica 16. Podaci o obuhvatu Akcijskog plana	38
Tablica 17. Scenariji i troškovi upravljanja bukom cestovnog prometa u nadležnosti Grada Zagreba	39
Tablica 18. Scenariji i troškovi upravljanja bukom pružnog (željezničkog) prometa	43
Tablica 19. Rezultati procjene učinkovitosti odabranih scenarija upravljanja bukom cestovnog prometa u nadležnosti Grada Zagreba	45
Tablica 20. Rezultati procjene učinkovitosti odabranih scenarija upravljanja bukom industrijskih pogona i postrojenja	49
Tablica 21. Plan provedbe mjera i aktivnosti u nadležnosti Grada Zagreba	51
Tablica 22. Pregled aktivnosti upravljanja bukom glavnih željezničkih pruga u nadležnosti HŽ Infrastruktura d.o.o.	61
Tablica 23. Pregledna tablica područja upravljanja bukom industrijskih pogona i postrojenja, odabranih scenarija upravljanja bukom, rokovima i nositeljima provedbe	62
Tablica 24. Provedbene aktivnosti i mjerila provedbe mjera upravljanja bukom	63

17. POPIS PRILOGA

PRILOG I. Pregledna karta s prikazom područja upravljanja bukom

PRILOG II. Pregledna karta s prikazom kandidata za tiha područja

PRILOG III. Obrasci s prikazom PUB, scenarijima i rezultatima procjene uspješnosti

SADRŽAJ

1.	UVODNE NAPOMENE.....	1
2.	OPIS NASELJENOGA PODRUČJA GRADA ZAGREBA I GLAVNIH IZVORA BUKE.....	2
2.1.	<i>Opis područja akustičkog modela.....</i>	2
2.2.	<i>Opis glavnih izvora buke.....</i>	3
2.2.1.	Cestovni promet	3
2.2.2.	Pružni (željeznički) promet	4
2.2.3.	Industrijski pogoni i postrojenja.....	5
3.	NARUČITELJ IZRADA AKCIJSKOGA PLANA I OVLAŠTENIK ZA IZRADU AKCIJSKOG PLANA	6
4.	PRAVNA OSNOVA ZA IZRADU I PROVEDBU AKCIJSKOGA PLANA	6
5.	VAŽEĆE DOPUŠTENE RAZINE BUKE	7
6.	PREGLED REZULTATA IZRAĐENE STRATEŠKE KARTE BUKE.....	13
6.1.	<i>Cestovni promet</i>	13
6.2.	<i>Cestovni promet – glavne ceste.....</i>	14
6.3.	<i>Pružni (željeznički) promet</i>	15
6.4.	<i>Pružni (željeznički) promet – glavne željezničke pruge.....</i>	15
6.5.	<i>Industrijski pogoni i postrojenja.....</i>	16
7.	OCJENA STANJA BUKE, PREPOZNAVANJE PROBLEMA I ODREĐIVANJE PRIORITETNIH PODRUČJA UPRAVLJANJA BUKOM.....	17
7.1.	<i>Ocjena stanja buke i prepoznavanje problema.....</i>	17
7.2.	<i>Određivanje prioritetnih područja upravljanja bukom (PUB).....</i>	18
7.3.	<i>Analiza tihih područja.....</i>	27
8.	SAŽETAK REZULTATA SAVJETOVANJA S JAVNOŠĆU.....	28
9.	OPIS POSTOJEĆIH I PREDVIĐENIH MJERA ZAŠTITE OD BUKE.....	29
10.	AKTIVNOSTI UPRAVLJANJA BUKOM UKLJUČUJUĆI MJERE OČUVANJA TIHIH PODRUČJA	30
10.1.	<i>Aktivnosti upravljanja bukom</i>	30
10.2.	<i>Mjere očuvanja tihih područja.....</i>	35
11.	DUGOROČNA STRATEGIJA ZAŠTITE OD BUKE.....	36
12.	ELEMENTI VREDNOVANJA AKCIJSKOGA PLANA.....	36
13.	PROCJENA BROJA STANOVNIKA OBUHVAĆENIH AKCIJSKIM PLANOM	38
14.	PROCJENA TROŠKOVA PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA S PROCJENOM UČINKOVITOSTI MJERA UPRAVLJANJA BUKOM.....	38
14.1.	<i>Troškovi provedbe akcijskog plana.....</i>	38
14.2.	<i>Procjena učinkovitosti mjera upravljanja bukom i odabir scenarija</i>	39

14.3. Rokovi i nositelji provedbe aktivnosti upravljanja bukom.....	50
14.4. Provedbene aktivnosti i mjerila provedbe scenarija upravljanja bukom	63
15. OPIS KORIŠTENOG PROGRAMSKOG PAKETA ZA IZRADU AKCIJSKOG PLANA UPRAVLJANJA BUKOM U GRADU ZAGREBU	65
16. OBJAŠNJENJE STRUČNIH POJMOVA, POPIS SLIKA I TABLICA.....	66
16.1. POJMOVNIK	66
16.2. POPIS SLIKA.....	67
16.3. POPIS TABLICA.....	67
17. POPIS PRILOGA	68