



BRODARSKI INSTITUT

DRUŠTVO S OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU
Avenija V. Holjevca 20, HR-10020 Zagreb, Hrvatska; Tel.: +385 (0)1 650 44 44; Fax: +385 (0)1 650 41 44
www.hrbi.hr

PRIORITETNA PODRUČJA KOJA SU KANDIDATI ZA PRIMJENU MJERA ZAŠTITE OD BUKE

NA CIJELOM KONCESIJSKOM PODRUČJU AUTOCESTE RIJEKA - ZAGREB d.d.

YF23-01-004_ARZ_Prioriteti_konacno.doc

Izradio:

dr.sc. Predrag Vukadin, dipl.ing.

Ivan Tudor, dipl.ing.

Pregledao:

dr.sc. Predrag Vukadin, dipl.ing.

Odobrio:


mr.sc.Jangel Malinov, dipl.ing.

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem Brodarskog instituta

Naručitelj		Predmet			
Autocesta Rijeka – Zagreb d.d.		Autocesta Rijeka – Zagreb d.d. – Prioritetna područja			
Oznaka nar.	Kopija	Oznaka		Listova	
		YF23-01-004		61	
Zam. za		Reg. broj	Datum	Rev.	
		9-7-813	2014-09	0	

Sadržaj

1.	UVOD	3
2.	OPIS KRITERIJA ZA ODREĐIVANJE PRIORITETNIH PODRUČJA KOJA SU KANDIDATI ZA PRIMJENU MJERA ZAŠTITE OD BUKE	4
3.	PRIORITETNA PODRUČJA KOJA SU KANDIDATI ZA PRIMJENU MJERA ZAŠTITE OD BUKE	6
4.	TIHA PODRUČJA	10
5.	GRAFIČKI DIO – Grafički prikazi u mjerilu 1 : 10 000	12
	GP 1 Dio 1 LKZ indeks buke za indikator buke L_{night_1}	13
	GP 2 Dio 2 LKZ indeks buke za indikator buke L_{night_2}	14
	GP 3 Dio 3 LKZ indeks buke za indikator buke L_{night_3}	15
	GP 4 Dio 4 LKZ indeks buke za indikator buke L_{night_4}	16
	GP 5 Dio 5 LKZ indeks buke za indikator buke L_{night_5}	17
	GP 6 Dio 6 LKZ indeks buke za indikator buke L_{night_6}	18
	GP 7 Dio 7 LKZ indeks buke za indikator buke L_{night_7}	19
	GP 8 Dio 8 LKZ indeks buke za indikator buke L_{night_8}	20
	GP 9 Dio 9 LKZ indeks buke za indikator buke L_{night_9}	21
	GP 10 Dio 10 LKZ indeks buke za indikator buke L_{night_10}	22
	GP 11 Dio 11 LKZ indeks buke za indikator buke L_{night_11}	23
	GP 12 Dio 12 LKZ indeks buke za indikator buke L_{night_12}	24
	GP 13 Dio 13 LKZ indeks buke za indikator buke L_{night_13}	25
	GP 14 Dio 14 LKZ indeks buke za indikator buke L_{night_14}	26
	GP 15 Dio 15 LKZ indeks buke za indikator buke L_{night_15}	27
	GP 16 Dio 16 LKZ indeks buke za indikator buke L_{night_16}	28
	GP 17 Dio 17 LKZ indeks buke za indikator buke L_{night_17}	29
	GP 18 Dio 18 LKZ indeks buke za indikator buke L_{night_18}	30
	GP 19 Dio 19 LKZ indeks buke za indikator buke L_{night_19}	31
	GP 20 Dio 20 LKZ indeks buke za indikator buke L_{night_20}	32
	GP 21 Dio 21 LKZ indeks buke za indikator buke L_{night_21}	33
	GP 22 Dio 22 LKZ indeks buke za indikator buke L_{night_22}	34

 BRODARSKI INSTITUT	Oznaka naručitelja/Customer ident. no.	Oznaka/Ident. no. YF23-01-004	List/Page 3
--	--	--------------------------------------	--------------------

VQ02-00-007/2

1. UVOD

Izradom Strateške karte buke i Akcijskog plana zaštite od buke, Autocesta Rijeka – Zagreb d.d je ispunila zakonske obveze prema Zakonu o zaštiti od buke (NN 30 / 09) i Zakonu o izmjenama i dopuni zakona o zaštiti od buke (NN 153 / 13) te u skladu sa Pravilnikom o načinu izrade i sadržaju karata buke i akcijskih planova te o načinu izračuna dopuštenih indikatora buke (NN 75 / 09).

Strateškom kartom buke utvrđene su razine indikatora buke L_{den} i L_{night} na području oko trase ceste i autocesta koncesijskog područja, te analiza izloženosti (smetnje) stanovništva na cijelom području izrade karte buke a također i po naseljima.


Temeljem izrađene Strateške karte buke izrađen je Akcijski plan zaštite od buke u kojem je predviđena izrada Konfliktne karte buke i Elaborata o prioritetnim područjima koja su kandidati za primjenu mjera zaštite od buke.

Naime, iz rezultata strateške karte buke, bilo je evidentno da postoji manji dio stanovništva za koje postoji vjerojatnost da su ugroženi razinama buke cestovnog prometa koje uzrokuju ceste i autoceste na koncesijskom području. Za određivanje lokacije i broja ugroženih stanovnika te dodatnih analiza stanja s bukom izrađena je Konfliktna karta buke.

Konfliktna karta buke je razlikovna karta iz koje je vidljiva razlika između postojećih i dopuštenih razina buke. Postojeće razine buke poznate su iz izrađene strateške karte buke, dok se dozvoljene razine određene Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145 / 04), pri čemu se zone buke određuju prema namjeni prostora iz raspoložive prostorno planske dokumentacije (npr. GUP, PPU).

Iz rezultata izrađene konfliktne karte je razvidno gdje su područja na kojima postoje konflikti tj. gdje su razine buke više od dozvoljenih, te kolike su konfliktne razine tj. prekoračenja dozvoljenih razina buke cestovnog prometa.

Jedan od ciljeva sustava upravljanja bukom i Akcijskog plana zaštite od buke je primjena mjera zaštite od buke gdje je to najpotrebnije. Da bi se to najučinkovitije postiglo, potrebno je odrediti prioritetna područja koja bi bila kandidati za primjenu mjera zaštite od buke, što se radi ovim elaboratom.

 BRODARSKI INSTITUT	Oznaka naručitelja/Customer ident. no.	Oznaka/Ident. no. YF23-01-004	List/Page 4
--	--	--------------------------------------	--------------------

VQ02-00-007/2

2. OPIS KRITERIJA ZA ODREĐIVANJE PRIORITETNIH PODRUČJA KOJA SU KANDIDATI ZA PRIMJENU MJERA ZAŠTITE OD BUKE

Iz rezultata strateške karte buke, bilo je evidentno da postoji manji dio stanovništva za koje postoji vjerojatnost da su ugroženi razinama buke cestovnog prometa koje uzrokuju ceste i autoceste na koncesijskom području. Izrađenom konfliktnom kartom je utvrđeno koja su to područja na kojima postoji konflikt tj. prekoračenja dozvoljenih razina buke cestovnog prometa i gdje postoji izloženost (smetnja) stanovništva bukom, te lokacija tih područja.

Da bi se osiguralo najučinkovitije i najracionalnije ulaganje u zaštitu stanovništva od buke potrebno je odrediti prioritetna područja zaštite, tj. područja koja su najugroženijima treba pristupiti kao prioritetima. Za to je potrebno postaviti egzaktno kriterije. Ti kriteriji trebaju koristiti podatke koji su rezultat izrade Strateške i Konfliktne karte buke, a to su razine indikatora buke, iznosi indeksa buke, konfliktne razine, broj i postotak stanovnika izložen konfliktnim razinama.

Za određivanje prioritetnih područja koji su kandidati za primjenu mjera zaštite od buke izabrani su slijedeći kriteriji:

Kriterij 1:

Prosječno prekoračenje razina indikatora buke L_{night}

Koristi se indikator buke za vremensko razdoblje „noć“ jer su kriteriji za to vremensko razdoblje stroži prema Pravilniku o načinu izrade i sadržaju karata buke i akcijskih planova te o načinu izračuna dopuštenih indikatora buke (NN 75 / 09). Razina je prosječna razina prekoračenja (konflikta) unutar administrativnih granica naselja (ili dijela naselja koje je području izrade karata buke). Što je prekoračenje veće, veća je i izloženost stanovništva.


Kriterij 2:

Iznos indeksa buke LKZ u vremenskom periodu „noć“ (umnožak prosječnog prekoračenja indikatora buke L_{night} i broja stanovnika koji su prekoračenju izloženi).

Kriterij osim razine prekoračenja uzima u obzir i broj stanovnika koji su tom prekoračenju izloženi. Što je viši iznos indeksa, to je izloženost stanovništva veća.

Kriterij 3:

Postotak ukupnog stanovništva naselja izloženog prekomjernim razinama buke u vremenskom periodu „noć“. Što je veći dio (postotak) stanovnika nekog naselja izložen prekomjernim razinama buke smatra se da je izloženost veća.

 BRODARSKI INSTITUT	Oznaka naručitelja/Customer ident. no.	Oznaka/Ident. no. YF23-01-004	List/Page 5
--	--	----------------------------------	----------------

VQ02-00-007/2

Kriterij 4:

Višestruke žalbe stanovništva i institucija lokalne zajednice na smetanje bukom u pojedinom naselju (ili dijelu naselja)

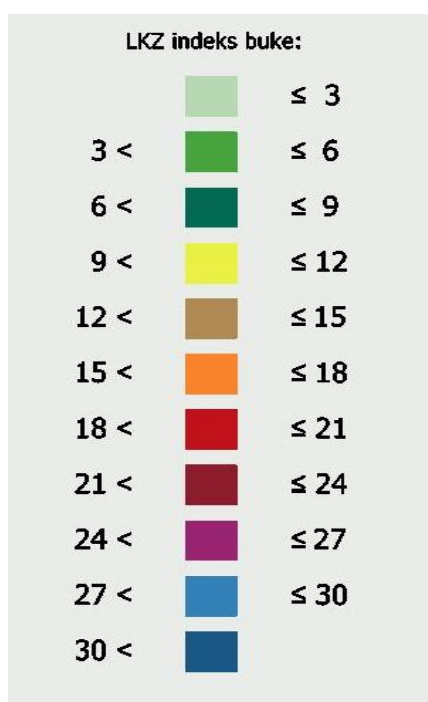
Za sva naselja (ili njihovi dijelovi) na području izrade karata buke provedeno je bodovanje prema navedenim kriterijima. Za kriterije 1 – 3 dodjeljuje se 100 bodova za naselje koje je najviše ugroženo prema tom kriteriju te u klasama po 5 bodova do zadnjeg kojem se dodjeljuje 0 bodova. Za kriterij 4 dodano je 20 bodova onim naseljima za koje postoje višestruke žalbe stanovništva i institucija lokalne zajednice na smetanje bukom. Zbroj bodova dodijeljen prema pojedinom kriteriju daje ukupnu mjeru prioriteta za pojedino naselje (lokaciju).

3. PRIORITETNA PODRUČJA KOJA SU KANDIDATI ZA PRIMJENU MJERA ZAŠTITE OD BUKE

Popis prioriternih područja koja su kandidati za primjenu mjera zaštite od buke prikazan je u Tablici 1. Prikazani su svi podaci koji su korišteni u kriterijima, bodovanje po pojedinom kriteriju i ukupni podovi i redosljed prioriteta.


Podaci u Tablici 1 su na razini naselja. Za učinkovitu i racionalnu primjenu mjera zaštite od buke potrebno je znati koji su stambeni objekti tj. dijelovi naselja najugroženiji i gdje je mjere potrebno primijeniti. To je naročito važno kod većih naselja. U tu svrhu mogu se koristiti grafički prikazi iz Konfliktne karte buke. Za još bolju i učinkovitiju analizu pojedinih lokacija izrađeni su grafički prikazi izračunatih LKZ indeksa buke (umnožak prosječnog prekoračenja indikatora buke L_{night} i broja stanovnika koji su prekoračenju izloženi) za svaki stambeni objekt. Što je veći LKZ indeks, stambeni objekt i stanovnici u njemu su više izloženi. Grafički prikazi LKZ indeksa buke po stambenim objektima prikazani su na grafičkim prikazima GP1 – 22 u mjerilu 1 : 10 000

Radi jednostavnijeg snalaženja u grafičkim prikazima, područje izrade karata buke podijeljeno je na dvadesetdva (22) dijela [Slika 2].



Na svakom grafičkom prikazu prikazani su, određenim bojama, iznosi LKZ indeksa buke [Slika 1].

Slika 1. Grafičko predstavljanje razina LKZ indeksa buke

 BRODARSKI INSTITUT	Oznaka naručitelja/Customer ident. no.	Oznaka/Ident. no. YF23-01-004	List/Page 7
--	--	----------------------------------	----------------

VQ02-00-007/2

Napomena: Kako ne postoji adresni model stanovništva (podatak koliko stanovnika živi na određenoj adresi) na velikoj većini područja izrade (osim Grada Rijeke), nego samo podatak o ukupnom broju stanovnika unutar granica pojedinog naselja, **podaci o broju stanovnika u pojedinom stambenom objektu su procjena**. Program kojim je analiza izrađena (B&K LimA Plus 7812) svojim internim algoritmom određuje koliko stanovnika, od ukupnog broja, živi u pojedinom stambenom objektu, i to temeljem visine i volumena stambenog objekta (po logici veća kuća, više stanovnika). Zbog toga su, pogotovo u ruralnim dijelovima, moguće i veće greške jer nije poznato koji su stambeni objekti nenaseljeni i/ili napušteni, a automatski im se pridjeljuje određen broj stanovnika.



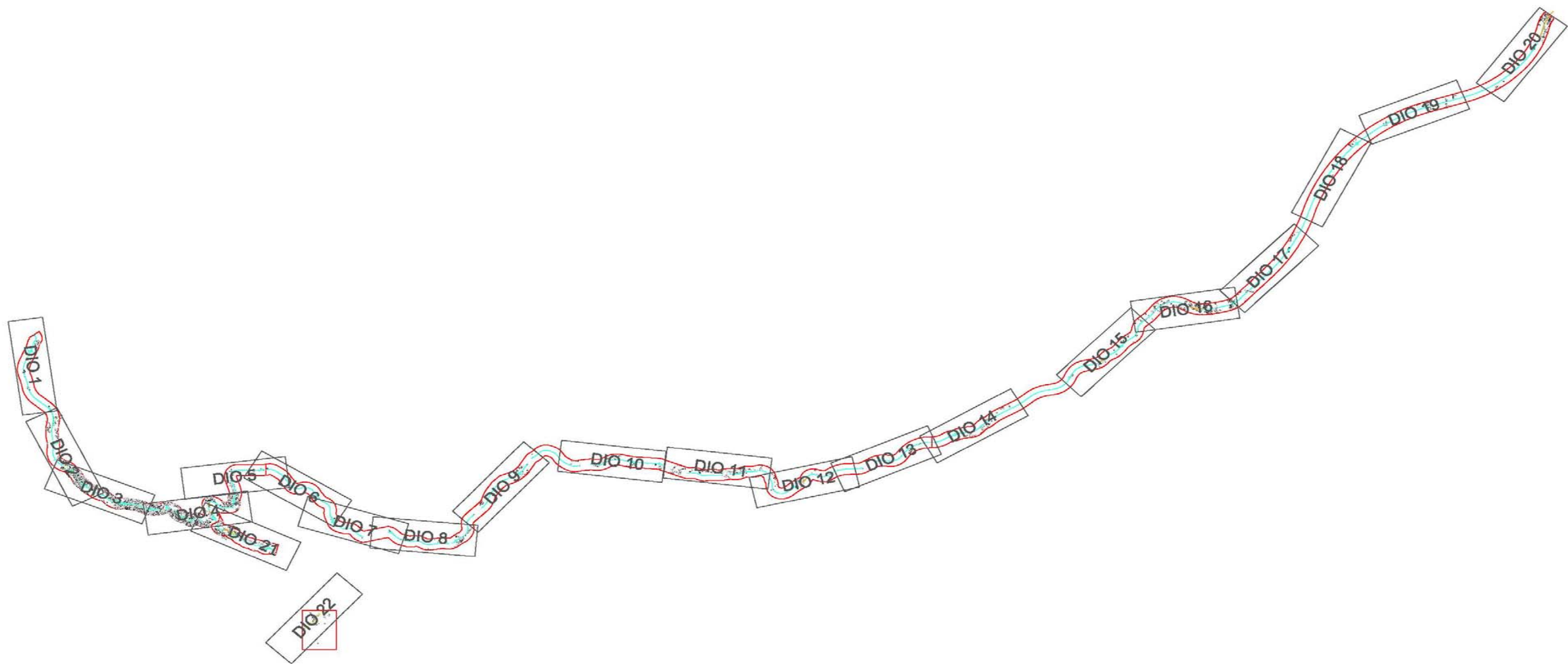
NASELJE	UKUPNO BODOVA	BODOVA ZA KRITERIJ K1	BODOVA ZA KRITERIJ K2	BODOVA ZA KRITERIJ K3	BODOVA ZA KRITERIJ K4	STANOVNICI UGROŽENI / UKUPNI (%) Lden	STANOVNICI UGROŽENI / UKUPNI (%) Lnight	BROJ STANOVNIKA	PROSJEČNO PREKORAČENJE DOZVOLJENE RAZINE Lden (dB)	PROSJEČNO PREKORAČENJE DOZVOLJENE RAZINE Lnight (dB)	BROJ UGROŽENIH STANOVNIKA Lden	BROJ UGROŽENIH STANOVNIKA Lnight	INDEX BUKE Lden	INDEX BUKE Lnight
Delnice_Zalesina	230	100	15	95	20	85,0	90,0	40	8,3	8,8	34	36	284	318
Karlovac_Karlovac	195	60	100	35		65,1	67,4	2587	4,8	5,6	1683	1743	7920	9717
Bosiljevo_Resnik_Bosiljevski	185	95	0	90		87,5	87,5	16	6,5	7	14	14	103	112
Rijeka_(Orehovica – Diračje)	160	75	85	0		1,6	2,5	27971	3,9	6,1	439	712	1590	4049
Čavle_Cernik	155	85	50	0	20	30,3	36,7	300	5,8	6,3	91	110	532	708
Zagreb_Demerje	145	0	70	75		82,9	76,3	350	3,7	3,7	290	267	1109	1037
Matulji_Matulji	140	50	90	0		37,2	46,2	1800	4,5	5,3	670	832	2905	4196
Čavle_Soboli	135	35	0	100		86,0	92,0	50	4,1	5	43	46	169	217
Klinča_Sela_Gornja_Zdenčina	130	5	35	70	20	80,6	76,3	160	4,6	4,6	129	122	602	567
Karlovac_Gornje_Stative	130	55	55	0	20	41,9	41,6	320	5	5,4	134	133	688	728
Čavle_Čavle	130	70	40	0	20	20,0	22,9	480	5,1	6	96	110	472	627
Dragani_Draganić	125	0	65	60		79,5	75,8	400	3,7	3,4	318	303	1173	1015
Klinča_Sela_Donja_Zdenčina	115	0	75	40		72,9	68,4	700	4,3	4,4	510	479	2147	2067
Kastav_Kastav	115	0	95	0	20	22,6	33,2	3500	4,1	4,2	792	1163	3181	4626
Rijeka_(Vežica – Draga)	100	0	80	0	20	16,2	22,0	2905	2,7	3,3	471	639	1306	2116
Fužine_Belo_selo	95	65	0	30		65,3	67,3	49	5,3	6	32	33	167	194
Ravna_Gora_Kupjak	95	80	10	5		51,3	51,3	78	5,7	6,3	40	40	226	246
Netretić_Tončići	90	40	5	45		63,2	69,1	68	4,8	5	43	47	204	235
Netretić_Brajkovo_Brdo	90	90	0	0		33,3	40,0	30	6,8	6,6	10	12	74	82
Netretić_Bukovje_Netretićko	85	0	0	85		72,0	80,0	25	2,2	3,1	18	20	40	64
Bosiljevo_Bosiljevo	80	0	0	80		82,5	77,8	63	3,2	3,3	52	49	157	156
Fužine_Vrata	75	30	45	0		45,6	46,3	285	4,4	4,9	130	132	566	638
Zagreb_Hrvatski_Leskovac	75	15	60	0		20,3	20,7	1000	4,5	4,7	203	207	859	915
Čavle_Buzdohanj	75	25	30	0	20	16,5	21,3	442	4,4	4,9	73	94	331	470
Zagreb_Kupinečki_Kraljevec	70	45	25	0		46,0	42,0	250	4,7	5	115	105	457	450
Netretić_Donje_Stative	65	0	0	65		76,0	76,0	50	2,6	3	38	38	100	119
Netretić_Maletići	65	10	0	55		72,5	72,5	40	4,2	4,7	29	29	122	138
Bosiljevo_Dugać	50	0	0	50		64,7	70,6	17	3,9	4,4	11	12	43	50
Bosiljevo_Hrsina	35	0	0	15	20	68,3	61,0	41	3,2	3,2	28	25	93	85
Bosiljevo_Varoš_Bosiljevska	25	0	0	25		66,7	66,7	18	3,6	3,8	12	12	43	44
Stupnik_Donji_Stupni	20	0	0	20		62,7	64,7	150	2,2	2,4	94	97	198	227
Netretić_Vinski_Vrh	20	20	0	0		32,9	34,3	70	4,3	4,9	23	24	97	116
Matulji_Jušići	20	0	20	0		10,5	14,3	865	3,3	3,7	91	124	277	432
Vrbovsko_Osojnik	20	0	0	0	20	18,3	20,0	60	2,2	2,4	11	12	24	30
Matulji_Permani	10	0	0	10		37,9	51,5	103	1,9	2,6	39	53	78	145
Ravna_Gora_Leskova_Draga	0	0	0	0		60,0	50,0	10	3	3,5	6	5	19	16

Tablica 1 Prioritetna područja koja su kandidati za primjenu mjera zaštite od buke



Oznaka	YF23-01-004		List
Oznaka nar.		Rev.	0
			9

VQ02-00-007/1 R0



Slika 2 Podjela područja izrade karata buke za grafički prikaz LKZ indeksa buke po stambenim objektima u mjerilu M 1:10000



Oznaka		YF23-01-004		List
Oznaka nar.		Rev.	0	10

VQ02-00-007/1 R0

4. TIHA PODRUČJA

Osim primjene mjera zaštite od buke gdje su one potrebne, tj. tamo gdje postoji stanovništvo koje je izloženo prekoračenjima dozvoljenih razina, sustav upravljanja bukom treba voditi računa o tihim područjima, dakle područjima na kojima su imisijske razine buke niske i ne postoji ugroženost stanovništva bukom. Takva područja se trebaju sačuvati i spriječiti aktivnosti koje bi dovele do povećanja razina buke.

U tom smislu inicijalno se sva naseljena područja i sva područja namijenjena odmoru, oporavku i liječenju na kojima ne postoje prekoračenje (konflikt) dozvoljenih razina buke trebaju smatrati tihim područjima.

U akcijskom planu zaštite od buke (Poglavlje 10) predviđeno je da se pri svim budućim zahvatima na cestovnoj infrastrukturi koncesijskog područja (rekonstrukciji postojećeg stanja ili gradnji novih objekata) izradi elaborat o prikladnosti zahvata u pogledu zaštite od buke gdje će se provesti predviđanje (prognoza) imisijskih razina buke koje će nastati zbog zahvata i pokazati da li je potrebno predvidjeti mjere zaštite od buke. Pri tome posebnu pozornost treba posvetiti tihim područjima i njihovom očuvanju.



BRODARSKI INSTITUT

DRUŠTVO S OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU
Avenija V. Holjevca 20, HR-10020 Zagreb, Hrvatska
Tel.: +385 (0)1 650 44 44; Fax: +385 (0)1 650 41 44; www.hrbi.hr

Oznaka		YF23-01-004		List 11
Oznaka nar.		Rev.	0	

VQ02-00-007/1 R0

Ova stranica je namjerno ostavljena praznom



BRODARSKI INSTITUT

DRUŠTVO S OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU
Avenija V. Holjevca 20, HR-10020 Zagreb, Hrvatska
Tel.: +385 (0)1 650 44 44; Fax: +385 (0)1 650 41 44; www.hrbi.hr

Oznaka		YF23-01-004		List 12
Oznaka nar.		Rev.	0	

VQ02-00-007/1 R0

5. GRAFIČKI DIO – Grafički prikazi u mjerilu 1 : 10 000



BRODARSKI INSTITUT

DRUŠTVO S OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU
Avenija V. Holjevca 20, HR-10020 Zagreb, Hrvatska
Tel.: +385 (0)1 650 44 44; Fax: +385 (0)1 650 41 44; www.hrbi.hr

Oznaka		YF23-01-004		List
Oznaka nar.		Rev.	0	35

VQ02-00-007/1 R0

Ova stranica je namjerno ostavljena praznom

**BRODARSKI INSTITUT**

DRUŠTVO S OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU
Avenija V. Holjevca 20, HR-10020 Zagreb, Hrvatska
Tel.: +385 (0)1 650 44 44; Fax: +385 (0)1 650 41 44; www.hrbi.hr

Oznaka

YF23-01-004

List

36

Oznaka nar.

Rev.

0

VQ02-00-007/1 R0

PREGLED IZMJENA

Rev.	List	Opis izmjene	Datum	Potpis
0		Original	2014-09	VuP