

Naručitelj: GRAD HVAR
Služba za komunalne djelatnosti i prostorno uređenje
Milana Kukurina 2
HR – 21 450 HVAR

USPOSTAVA SUSTAVA UPRAVLJANJA BUKOM OKOLIŠA GRADA HVARA

Stručna podloga za određivanje dopuštenih razina buke
prilikom održavanja javnih skupova, razonode, zabavnih
i drugih aktivnosti na području Grada Hvara

Završni izvještaj

Oznaka elaborata: 2011-KB-078-1

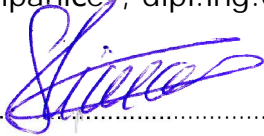


Voditelj projekta
dr.sc. Alan Štimac, dipl.ing.el.
DARH 2 d.o.o. za graditeljstvo i akustiku
Voditelj programa akustike

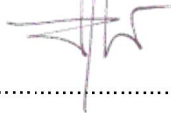
I zradili:



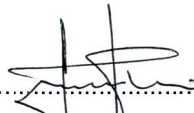
.....
Dinko Stipaničev, dipl.ing.el.



.....
dr.sc. Alan Štimac, dipl.ing.el.



.....
Vesna Mažuranić, dipl.ing.arh.



.....
Branko Doračić, ing.građ.

Odobrio:



.....
dr.sc. Alan Štimac, dipl.ing.el.



DARH 2 d.o.o. za graditeljstvo i akustiku
Ljubičin prolaz 3
10 430 Samobor
Tel.: (0)1/6 52 29 76; (0)1/6 52 29 78;
(0)1/3 36 66 49;
Fax.: (0)1/6 52 29 85; (0)1/3 36 66 49;
<http://www.darh2.hr>
E-mail: akustika@darh2.hr

GRAD HVAR

Služba za komunalne djelatnosti i
prostorno uređenje

Milana Kukurina 2

HR – 21 450 HVAR

Ugovor klasa: 363-01/11-01/22, ur.
broj: 2128-01-01/1-11-3 od 2011-03-
22

Stručna podloga za određivanje
dopuštenih razina buke prilikom
održavanja javnih skupova,
razonode, zabavnih i drugih
aktivnosti na području Grada
Hvara

DARH 2 oznaka elaborata:

2011-KB-078-1

Lipanj 2011.

1. SADRŽAJ

1.	SADRŽAJ	4
1.1.	<i>Popis slika</i>	5
1.2.	<i>Popis tablica</i>	5
2.	PRELIMINARNE NAPOMENE	6
2.1.	<i>Podaci o registraciji tvrtke izrađivača projekta</i>	7
2.2.	<i>Ovlaštenja Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi</i>	8
2.3.	<i>Potvrde o položenom stručnom ispitu za odgovornog voditelja projekta</i>	10
2.4.	<i>Projektni zadatak „Uspostava sustava upravljanja bukom okoliša Grada Hvara“</i>	13
3.	UVOD	15
3.1.	<i>Općenito</i>	15
3.2.	<i>Primijenjeni zakonski propisi</i>	15
3.3.	<i>Namjena elaborata</i>	16
4.	OPIS RAČUNALNOG AKUSTIČKOG MODELA JAVNOG SKUPA	19
4.1.	<i>Područje izrade (engl. "calculation area")</i>	19
4.2.	<i>Područje modeliranja (engl. „modelled area“)</i>	19
5.	PREGLED KORIŠTENIH ULAZNIH PODATAKA	21
5.1.	<i>Geografski podaci</i>	21
5.2.	<i>Digitalni model terena</i>	22
5.3.	<i>Podaci o tlocrtima i visinama građevinskih objekata</i>	22
5.4.	<i>Podaci o mostovima</i>	23
5.5.	<i>Podaci o pokrovu terena</i>	24
5.6.	<i>Namjena prostora i najviše dopuštene razine buke</i>	25
5.7.	<i>Podaci o stanovništvu</i>	29
5.8.	PREGLED KORIŠTENIH ULAZNIH PODATAKA	30
5.8.1.	<i>Podaci o izvorima buke</i>	30
6.	OPIS PROGRAMSKOG MODELA ZA IZRADU AKUSTIČKOG MODELA	34
7.	OPĆE POSTAVKE PRORAČUNA	34
8.	ODREĐIVANJE KONFLIKTNIH PODRUČJA	35
9.	REZULTATI PRORAČUNA RAZINA BUKE	35
10.	PRIJEDLOG STRUČNE PODLOGE ZA ODLUKU	36
10.1.	<i>Lokacija 1 – Trg Svetog Stjepana</i>	36
10.2.	<i>Lokacija 2 – Veneranda</i>	36
10.3.	<i>Lokacija 3 – Tvrđava Španjola</i>	36
10.4.	<i>Lokacija 4 – Hula - hula</i>	37
10.5.	<i>Lokacija 5 – „Plivački“</i>	37
11.	ELEKTRONIČKI DIO ELABORATA	38
12.	GRAFIČKI PRIKAZI	39

1.1. Popis slika

Slika 1.	Izvadak iz sudskog registra za tvrtku DARH 2 d.o.o.....	7
Slika 2.	Preslika ovlaštenja Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske za obavljanje stručnih poslova zaštite od buke	8
Slika 3.	Preslika ovlaštenja Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske za izradu karata buke, akcijskih planova i izradu stručnih podloga	9
Slika 4.	Potvrda o položenom stručnom ispitu iz stručnih poslova izrade stručnih podloga glede zaštite od buke za dokumente prostornog uređenja svih razina i akata za njihovo provođenje	10
Slika 5.	Potvrda o položenom stručnom ispitu za područja akustička mjerenja	11
Slika 6.	Potvrda o položenom stručnom ispitu za područje izrade karata buke i akcijskih planova	12
Slika 7.	Lokacija 1 – Trg Svetog Stjepana.....	17
Slika 8.	Lokacija 2 - Veneranda.....	17
Slika 9.	Lokacija 3 – Tvrđava Španjola	18
Slika 10.	Lokacija 4 – Hula – hula i „Plivački“	18
Slika 11.	Područje izrade akustičkog modela s područjem proračuna	20
Slika 12.	Elementi terena, prijelomne linije, rubovi kolnika (gore) i kote (dole)	22
Slika 13.	Prikaz modeliranih objekata na užem području grada Hvara (centar).....	23
Slika 14.	Prikaz modeliranih objekata na širem području Grada Hvara	23
Slika 15.	Prikaz korištenog pokrova terena	24
Slika 16.	PPU Grada Hvara	27
Slika 17.	Zone buke na području Grada Hvara	27
Slika 18.	Naselja na području Grada Hvara.....	29
Slika 19.	Dijagram usmjerenosti modeliranog izvora zvuka u oktavnom pojasu 125 Hz i 250 Hz.....	31
Slika 20.	Dijagram usmjerenosti modeliranog izvora zvuka u oktavnom pojasu 500 Hz	31
Slika 21.	Dijagram usmjerenosti modeliranog izvora zvuka u oktavnom pojasu 1000 Hz.....	32
Slika 22.	Dijagram usmjerenosti modeliranog izvora zvuka u oktavnom pojasu 2000 Hz.....	32
Slika 23.	Dijagram usmjerenosti modeliranog izvora zvuka u oktavnom pojasu 4000 Hz.....	33
Slika 24.	Dijagram usmjerenosti modeliranog izvora zvuka u oktavnom pojasu 8000 Hz.....	33
Slika 25.	Grafičko predstavljanje razreda buke širine 5 dB(A)	35
Slika 26.	Grafičko predstavljanje razlike razreda buke širine 3 dB(A)	35

1.2. Popis tablica

Tablica 1.	Put propagacije buke - definira okoliš kojim se buka širi	21
Tablica 2.	Najviše dopuštene ocjenjske razine buke imisije u otvorenom prostoru prema Pravilniku (NN 145/04)	25
Tablica 3.	Dopuštene razine buke u skladu s korištenjem i namjenom prostora	25
Tablica 4.	Stanovništvo na području Grada Hvara	29
Tablica 5.	Visine akustičkog središta i relativni spektar modeliranih izvora zvuka.....	30

2. PRELIMINARNE NAPOMENE

Ovaj elaborat pruža osnovne podatke i informacije o postupku izrade akustičkog modela i Stručne podloge za određivanje dopuštenih razina buke prilikom održavanja javnih skupova, razonode, zabavnih i drugih aktivnosti na području Grada Hvara, koju je, u skladu s ugovornim obavezama, izradio DARH 2 d.o.o. za graditeljstvo i akustiku, Ljubičin prolaz 3, Samobor.

Izrađeni akustički model u potpunosti predstavlja osnovu za daljnju izradu strateške karte buke kao polazne točke u upravljanju bukom okoliša. Primijenjena točnost konverzije ulaznih podataka omogućava korištenje za navedenu svrhu, s time da se konverzijama u određene GIS formate mogu koristiti i za ostale sustave upravljanja okolišem, kao i za ostale projekte koji koriste računalne tehnike 3D modeliranja okoliša.

Elaborat i dijelovi ovog elaborata mogu se koristiti isključivo za namjenu Grada Hvara u skladu s odredbama ugovora klasa: 363-01/11-01/22, ur. broj: 2128-01-01/1-11-3 od 2011-03-22.

Neovlašteno korištenje i umnožavanje od strane ostalih pravnih i fizičkih osoba bez pismenog odobrenja DARH 2 d.o.o. graditeljstvo i akustika podliježe sankcijama i naknadi štete iz Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima.

Detaljnije informacije o djelatnostima DARH 2 d.o.o. za graditeljstvo i akustiku, program akustika, raspoložive su od:

dr.sc. Alan Štimac, dipl.ing.el.

Voditelj programa akustike

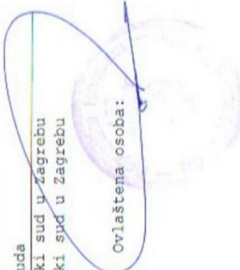
Tel. (0)1 652 29 76; (0)1 652 29 78; (0)1 336 66 49

Fax. (0)1 652 29 85; (0)1 336 66 49

E-mail: akustika@darh2.hr

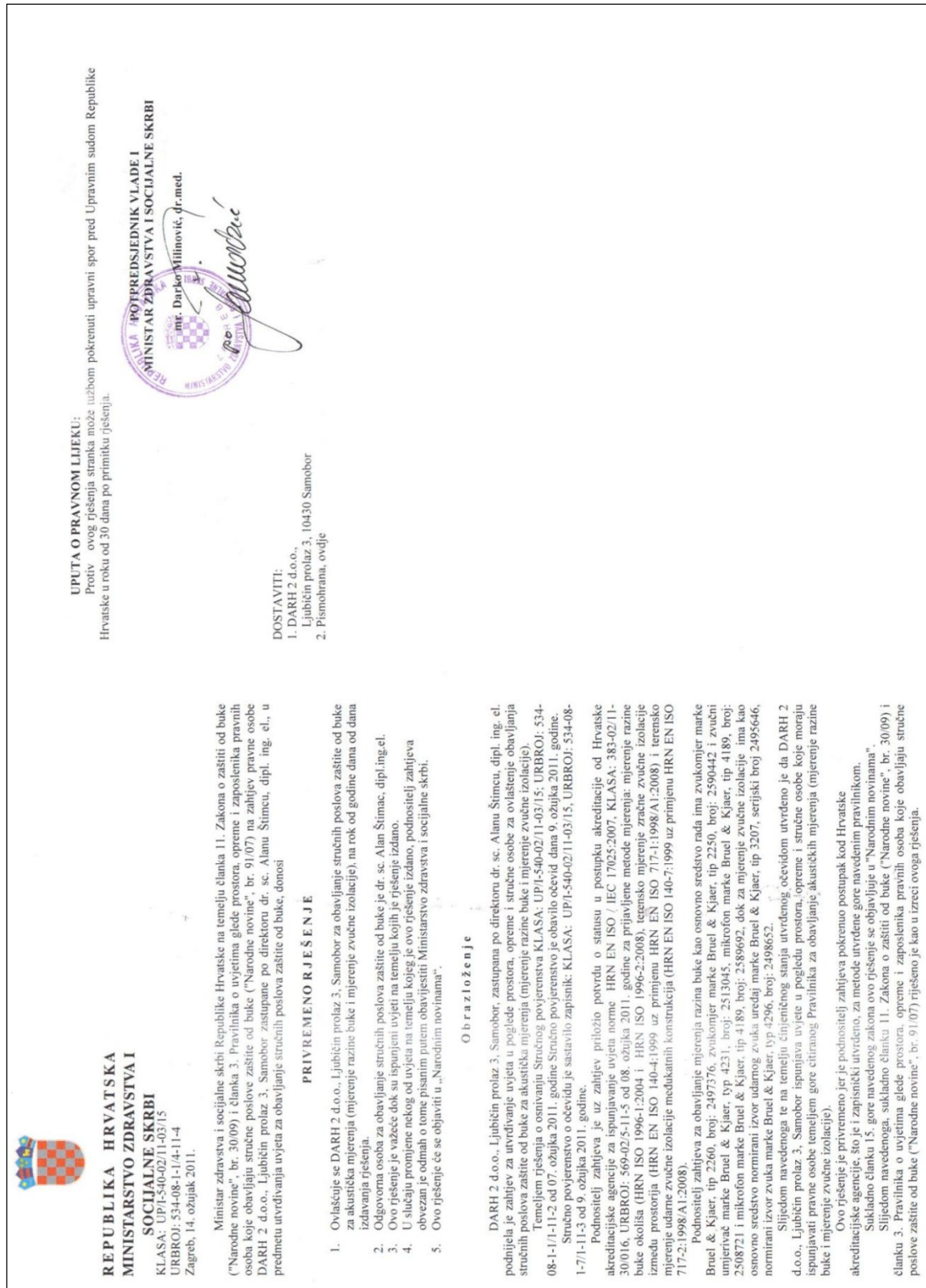
U Samoboru, Lipanj 2011.

2.1. Podaci o registraciji tvrtke izrađivača projekta

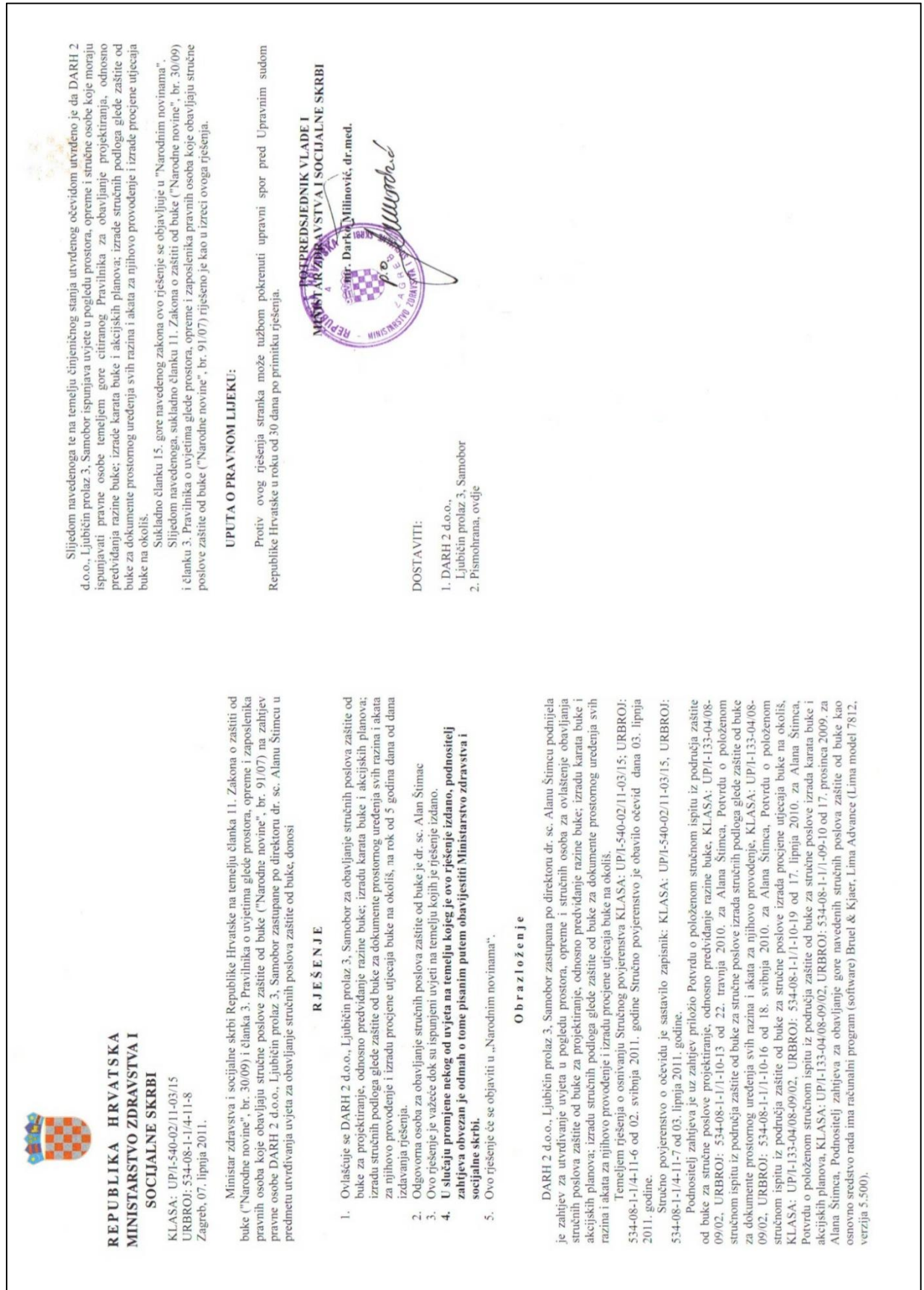
<p>REPUBLIKA HRVATSKA TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU</p> <p style="text-align: center;">IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA</p> <hr/> <p>SUBJEKT UPISA</p> <p>MBS: 080337435 OIB: 27165475250</p> <p>TVRTKA/NAZIV: 2 DARH 2 d.o.o. za graditeljstvo i akustiku</p> <p>SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV: 1 DARH 2 d.o.o.</p> <p>SJEDIŠTE: 2 Samobor, Ljubičin prolaz 3</p> <p>PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI: 1 72.30 - Obrada podataka - Projektiranje, građenje i nadzor nad gradnjem - Ostalo projektiranje - Proizvodnja elektronskih sklopova - Zastupanje stranih tvrtki - kupnja i prodaja robe - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu 2 * - stručni poslovi zaštite od buke 2 * - stručni poslovi zaštite na radu 2 * - stručni poslovi zaštite okoliša 2 * - računalne i srodne djelatnosti 2 * - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem</p> <p>ČLANOVI/OSNIVAČI: 1 Branko Doračić, OIB: 41846639677 1 Samobor, Kladje 14 1 - jedini osnivač d. o. o.</p> <p>ČLANOVI UPRAVE/LIKVIDATORI: 1 Branko Doračić, OIB: 41846639677 1 Samobor, Kladje 14 1 - zastupa pojedinačno i samostalno 2 Alan Štimac, OIB: 55004845222 2 Zagreb, Sortina 41 2 - direktor 2 - zastupa pojedinačno i samostalno</p> <p>TEMELJNI KAPITAL: 2 20.000,00 kuna</p> <p style="text-align: right;">D004, 2010-09-01 13:45:39</p> <p style="text-align: right;">Stranica: 1 od 2</p>	<p>REPUBLIKA HRVATSKA TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU</p> <p style="text-align: center;">IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA</p> <hr/> <p>SUBJEKT UPISA</p> <p>PRAVNI ODNOSI: Pravni oblik: 1 društvo s ograničenom odgovornošću</p> <p>Temeljni akt: 1 Akt o osnivanju d.o.o. od 06.09.1994. god. usklađen sa ZTD-om 22.11.1995. god. i sastavljen u novom obliku kao Izjava. 2 Odlukom Skupštine od 29.09.2005. godine mijenja se Izjava društva od 22.11.1995. godine na način da se u cijelosti stavlja van snage i usvaja nova Izjava od 29.09.2005. godine.</p> <p>Promjene temeljnog kapitala: 1 Odlukom osnivača od 22.11.1995. god. povećan je temeljni kapital za iznos od 14.555,00 kuna na iznos od 18.900,00 kuna uplatom u stvarima. 2 Odlukom Skupštine od 29.09.2005. godine povećava se temeljni kapital sa iznosa od 18.900,00 kn za iznos od 1.100,00 kn uplatom u novcu na iznos od 20.000,00 kn.</p> <p>OSTALI PODACI: 1 Subjekt je bio upisan kod Trgovačkog suda u Zagrebu pod reg. ul. broj 1-57961.</p> <p>Upise u glavnu knjigu proveli su: <table border="1"> <thead> <tr> <th>RBU Tt</th> <th>Datum</th> <th>Naziv suda</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0001 Tt-95/15422-3</td> <td>07.11.2000</td> <td>Trgovački sud u Zagrebu</td> </tr> <tr> <td>0002 Tt-05/9182-6</td> <td>14.11.2005</td> <td>Trgovački sud u Zagrebu</td> </tr> </tbody> </table> </p> <p>Ovlaštena osoba:  U Zagrebu, 01. rujna 2010.</p> <p style="text-align: right;">D004, 2010-09-01 13:45:39</p> <p style="text-align: right;">Stranica: 2 od 2</p>	RBU Tt	Datum	Naziv suda	0001 Tt-95/15422-3	07.11.2000	Trgovački sud u Zagrebu	0002 Tt-05/9182-6	14.11.2005	Trgovački sud u Zagrebu
RBU Tt	Datum	Naziv suda								
0001 Tt-95/15422-3	07.11.2000	Trgovački sud u Zagrebu								
0002 Tt-05/9182-6	14.11.2005	Trgovački sud u Zagrebu								

Slika 1. Izvadak iz sudskog registra za tvrtku DARH 2 d.o.o.

2.2. Ovlaštenja Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi



Slika 2. Preslika ovlaštenja Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske za obavljanje stručnih poslova zaštite od buke



Slika 3. Preslika ovlaštenja Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske za izradu karata buke, akcijskih planova i izradu stručnih podloga

2.3. Potvrde o položenom stručnom ispitu za odgovornog voditelja projekta



Preuzeto :

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZDRAVSTVA I
SOCIJALNE SKRBI

Klasa: UP/I-133-04/08-09/02
Urbroj:534-08-1-1/1-10-16
Zagreb, 18. svibnja 2010.

Temeljem članka 13. Zakona o zaštiti od buke ("Narodne novine", br. 30/09) i članka 16. Pravilnika o stručnom ispitu iz područja zaštite od buke ("Narodne novine", br. 91/07) Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske izdaje sljedeću

P O T V R D U

ALAN ŠTIMAC

položio stručni ispit iz područja zaštite od buke za stručne poslove
izrada stručnih podloga glede zaštite od buke za dokumente prostornog uređenja svih razina i akata za njihovo provođenje

dana 18. svibnja 2010. godine.

Ova potvrda izdaje se imenovanom kao privremeni dokaz o položenom stručnom ispitu i vrijedit će do izdavanja propisanog Uvjerenja o položenom stručnom ispitu.



PREDSJEDNIK ISPITNE KOMISIJE
Nenad Lamer, dr.med.

Slika 4. Potvrda o položenom stručnom ispitu iz stručnih poslova izrade stručnih podloga glede zaštite od buke za dokumente prostornog uređenja svih razina i akata za njihovo provođenje



**REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZDRAVSTVA I
SOCIJALNE SKRBI**

Klasa: UP/I-133-04/08-09/02
Urbroj:534-08-1-1/1-09-7
Zagreb, 14. srpnja 2009.

Temeljkem članka 20. Zakona o zaštiti od buke ("Narodne novine", br. 20/03) i članka 16. Pravilnika o stručnom ispitu iz područja zaštite od buke ("Narodne novine", br. 91/07) Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske izdaje slijedeću

P O T V R D U

ALAN ŠTIMAC

položio stručni ispit iz područja zaštite od buke za stručne poslove akustička mjerenja dana 14. srpnja 2009. godine.

Ova potvrda izdaje se imenovanom kao privremeni dokaz o položenom stručnom ispitu i vrijedit će do izdavanja propisanog Uvjerenja o položenom stručnom ispitu.



Slika 5. Potvrda o položenom stručnom ispitu za područja akustička mjerenja



**REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZDRAVSTVA I
SOCIJALNE SKRBI**

Klasa: UP/I-133-04/08-09/02
Urbroj:534-08-1-1/1-09-10
Zagreb, 17. prosinca 2009.

Temeljem članka 20. Zakona o zaštiti od buke ("Narodne novine", br. 20/03) i članka 16. Pravilnika o stručnom ispitu iz područja zaštite od buke ("Narodne novine", br. 91/07) Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske izdaje sljedeću

P O T V R D U

ALAN ŠTIMAC

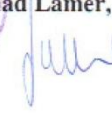
položio stručni ispit iz područja zaštite od buke za stručne poslove izrada
karata buke i akcijskih planova
dana 17. prosinca 2009. godine.

Ova potvrda izdaje se imenovanom kao privremeni dokaz o položenom stručnom ispitu i vrijedit će do izdavanja propisanog Uvjerenja o položenom stručnom ispitu.



PREDSJEDNIK ISPITNE KOMISIJE

Nenad Lamer, dr.med.



Slika 6. Potvrda o položenom stručnom ispitu za područje izrade karata buke i akcijskih planova

2.4. Projektni zadatak „Uspostava sustava upravljanja bukom okoliša Grada Hvara“

Ugovorom između Grada Hvara i tvrtke DARH 2 d.o.o., klasa: 363-01/11-01/22, ur. broj: 2128-01-01/1-11-3 od 2011-03-22, djelomično je obuhvaćena ponuda DARH 2 d.o.o., broj 2010-A-078. U nastavku je naveden prihvaćeni dio ponude kao projektni zadatak na temelju kojeg je izrađen ovaj elaborat.

Opis radova osnovne aktivnosti ponude

Provedba ove aktivnosti podrazumijeva izradu računalnog modela predmetnog područja na području Grada Hvara. Izrada računalnog modela biti će provedena korištenjem programskog paketa namijenjenog za izradu karata buke Brüel & Kjær LIMA 7812 Analysis of Noise conditions.

U okviru ove faze provesti će se pregled postojeće i za projekt potrebne dokumentacije, uključujući dokumentaciju prostora, pregled prostorno planske dokumentacije, prometnih studija, statističkog popisa stanovništva itd. U okviru izrade cjelovitog akustičkog modela prostora izraditi će se akustički model koje će vjerodostojno odražavati morfologiju prostora.

Sumarno, provedba ove faze podrazumijeva provedbu slijedećih aktivnosti:

- Pregled postojeće dokumentacije
- Izrada digitalnog modela terena
- Izrada 3D modela građevinskih objekata
- Izradu 3D modela cestovnih prometnica
- Izrada meteorološkog modela za predmetno područje izrade ak. modela
- Izrada akustičkog modela pokrova terena
- Konverzija/izrada modela namjene prostora

Opis radova opcije 1

U cilju ispunjavanja odredbi čl. 10 Zakona o zaštiti od buke (NN 30/09), Opcija 1 podrazumijeva izradu stručne podloge za određivanje dopuštenih razina buke prilikom održavanja javnih skupova, razonode, zabavnih i drugih aktivnosti. Ova opcija obuhvaća slijedeće radnje:

Dopuna akustičkog modela

Izrada akustičkog modela za svaku predmetnu lokaciju (do maksimalno 5):

Izrada standardnog akustičkog modela javnih skupova, razonode, zabavnih i drugih aktivnosti uz korištenje programskog paketa namijenjenog za izradu karata buke Brüel & Kjær LIMA 7812 *Analysis of Noise conditions*.

Proračun razina buke

Proračun razina buke za svaku predmetnu lokaciju (do maksimalno 5 lokacija) uz proračun buke akustičkog modela javnih skupova, razonode, zabavnih i drugih aktivnosti na odabranim lokacijama koristeći hrvatsku normu - računalnu metoda HRN ISO 9613-2:2000 - Prigušenje zvuka pri širenju na otvorenom -- 2. dio: Opća metoda proračuna. Proračuni razine buke biti će provedeni u skladu s:

- Zakonom o zaštiti od buke (NN 30/09).
- Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama u prostorima u kojima ljudi rade i borave (NN 145/04).

Koristeći odredbe prostorno planske dokumentacije izraditi će se karta konflikata buke za sve predmetne lokacije.

Izrada prijedloga stručne podloge

Izrada prijedloga stručne podloge za ispunjavanje odredbi Čl. 10 Zakona o zaštiti od buke (NN 30/09). Temeljem provedenog proračuna, za svaku predmetnu lokaciju izraditi će se prijedlog područja u skladu s odredbama Čl. 10. Zakona o zaštiti od buke (NN 30/09).

3. UVOD

3.1. Općenito

Grad Hvar iskazao je potrebu za provedbom projekta uspostave sustava upravljanja bukom okoliša, koji će omogućavati primjenu u svakodnevnom radu gradskih radnih tijela i integraciju s ostalim elementima upravljanja okoliša, te na taj način omogućiti objektivnu i stvarnu ocjenu opterećenja okoliša bukom.

Cjeloviti projekt je usmjeren ka snižavanju i kontroli zagađenja bukom Grada Hvara temeljen na rezultatima mjerenja razina buke i terenskim radom, uz korištenje tehnika računalnog modeliranja okoliša, čime se postojeće razine buke prikazuju nedvojbeno mjerljive i ocjenjive u odnosu na maksimalne dozvoljene razine buke određene prostornim planiranjem na područjima od interesa.

Cilj izrade ovog elaborata je izrada stručne podloge za određivanje dopuštenih razina buke prilikom održavanja javnih skupova, razonode, zabavnih i drugih aktivnosti na području Grada Hvara koje će poslužiti kao podloga za ispunjavanje odredbi Čl. 10 Zakona o zaštiti od buke (NN 30/09) Grada Hvara.

3.2. Primijenjeni zakonski propisi

Na temelju zahtjeva Zakona o zaštiti od buke (NN 30/09); Čl. 10, jedinice lokalne samouprave odlukom predstavničkog tijela mogu odrediti zone namijenjene održavanju javnih skupova, odnosno:

Citat dijela Čl. 10, stavak 1, Zakona o zaštiti od buke (NN 30/09):

„Radi zadovoljavanja potreba za održavanjem javnih skupova i organiziranja razonode, zabavnih i športskih priredbi i drugih aktivnosti na otvorenom ili u zatvorenom prostoru za stanovništvo i goste, kada postoji mogućnost prekoračenja dopuštenih razina buke, jedinice lokalne samouprave odlukom predstavničkih tijela određuju ulice, dijelove ulica i naselja, trgove i druge lokacije u kojima je moguće prekoračiti dopuštene razine buke. Istom odlukom određuju se i putovi za dolaženje i odlaženje sudionika navedenih događanja.

Citat Čl. 10, stavak 2, Zakona o zaštiti od buke (NN 30/09):

„Buka koja nastaje uslijed događanja iz stavka 1. ovoga članka ne smije u drugim ulicama ili dijelovima ulica, u ostalim dijelovima istog naselja i drugim naseljima prelaziti dopuštene granice.“

U ovom projektu, pojam javni skupovi obuhvaća bilo kakvu javnu priredbu koja kao najznačajniji izvor buke koristi elektroakustičke sustave ozvučenja te javno okupljanje ljudi. Prilikom izrade ovog elaborata procijenjeno je da utjecaj ostalih izvora buke koji se javljaju kao izravna posljedica održavanja javnog skupa ima puno niži utjecaj na ukupne razine buke koje potječu od događaja, uključujući puteve dolaska i odlaska ljudi.

Akustički model Grada Hvara je izrađen u skladu s primjenom navedenih propisa posebno s mogućnosti primjene računalnih metoda navedenim u Pravilniku o načinu izrade i sadržaju karata buke i akcijskih planova te o načinu izračuna dopuštenih indikatora buke (NN 75/09):

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

3.3. Namjena elaborata

Na temelju prije navedenih uvjeta, Grad Hvar, odredio je 5 lokacija na kojima se najčešće organiziraju javni skupovi ili za koje postoji procjena da bi mogli poslužiti na navedenu namjenu, za koje je potrebno akustičkim metodama prognozirivanja razina buke odrediti područja prema zahtjevima Čl. 10, Zakona o zaštiti od buke (NN 30/09).

Navedene lokacije koje se najčešće koriste za održavanje javnih priredbi su:

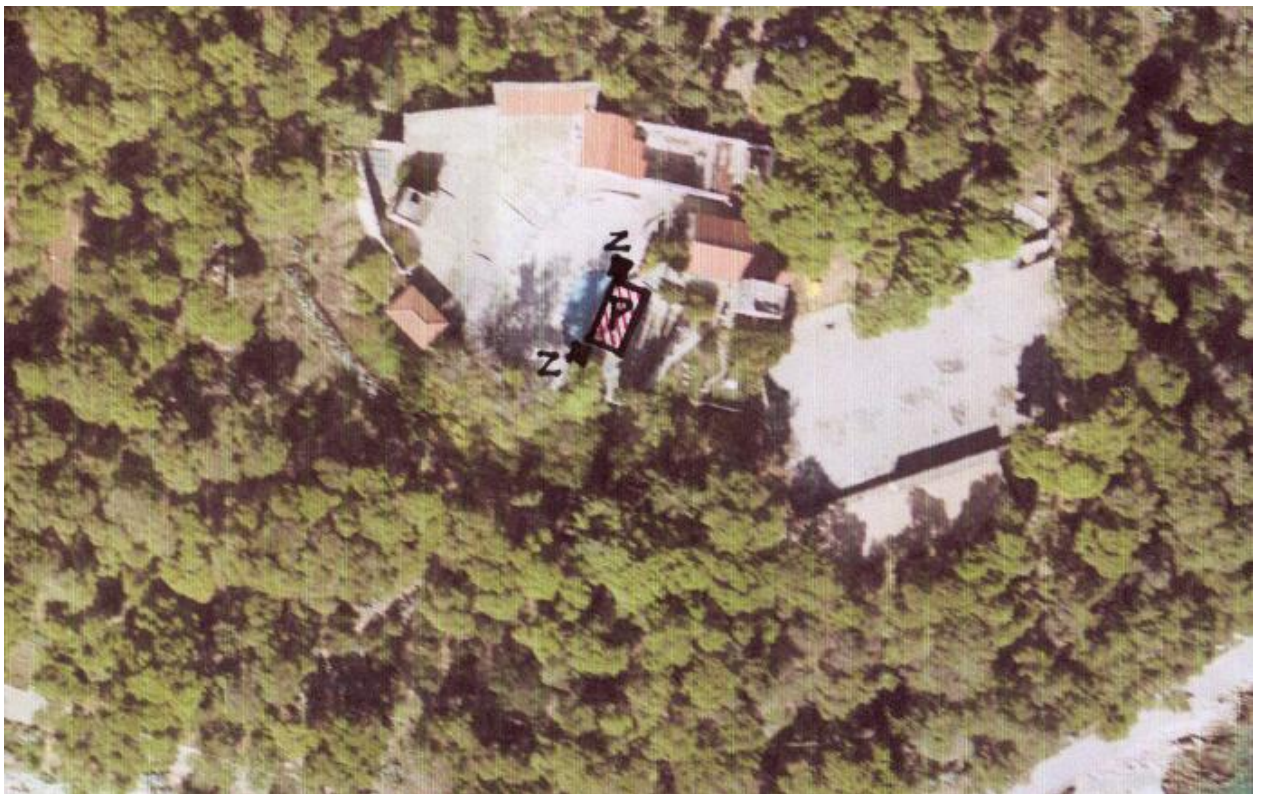
- Lokacija 1 Trg Svetog Stjepana
- Lokacija 2 Veneranda
- Lokacija 3 Tvrđava Španjola
- Lokacija 4 Hula – hula
- Lokacija 5 „Plivački“

Na ovim razmatranim lokacijama, procjena je provedena u slučaju kada se na mjestu emisije buke (u ovom elaboratu modelirana kao pozornica visine 1,5 m iznad tla), emitira odgovarajuća glazba, s određenim razinama za koje je procijenjeno da će se događati jedino kada se glazba reproducira u trajanju 60 minuta.

Za potrebe ovog projekta dostavljene su ortofoto snimke spomenutih lokacija, kao i mogući smještaji pozornica tijekom održavanja javnih skupova. Položaji pozornica određeni su između ostalog i na temelju dosadašnjih priredbi, raspoloživošću napajanja električnom energijom, pristupom posjetioca, prometnom mrežom i sl. Pregled dostavljenih podataka predstavljen je na Slika 7 do Slika 10. Pozornice su označene crveno šrafiranim pravokutnicima (oznaka „P“) a položaj zvučnika crnim pravokutnicima (oznaka „Z“).



Slika 7. Lokacija 1 – Trg Svetog Stjepana



Slika 8. Lokacija 2 - Veneranda



Slika 9. Lokacija 3 – Tvrđava Španjola



Slika 10. Lokacija 4 – Hula – hula i „Plivački“

4. OPIS RAČUNALNOG AKUSTIČKOG MODELA JAVNOG SKUPA

Metodologija izrade računalnog akustičkog modela buke javnih skupova preuzeta je iz smjernice 2002/49/EC – *“Relating to the assessment and management of environmental noise”*, kao i preporuke Europske Komisije 2003/613/EC od 2003-08-06 *“Guidelines on the revised interim computation methods for industrial noise, aircraft noise, road traffic noise and railway noise, and related emission data”*. Jednostavno rečeno, akustički model buke izrađuju se pomoću računalnih metoda proračuna emisije i širenja zvuka/buke emitiranih od poznatih izvora buke u geografskom prostoru poznatih karakteristika.

Za potrebe ovog projekta, korištena je EU preporučena računalna metoda HRN EN ISO 9613-2:2000 - Prigušenje zvuka pri širenju na otvorenom -- 2. dio: Opća metoda proračuna. Sukladno postavljenim ciljevima izrade akustičkog modela kao i zahtjevima za nužnu točnost istog, ova norma jest korištena u izradi modela.

Ulazni podaci za izradu akustičkog modela javnog skupa podijeljeni su u dvije bitne skupine:

- podaci o predmetnom području izrade akustičkog modela,
- podaci o izvorima buke.

Podaci o predmetnom području izrade akustičkog modela uključuju visine (slojnice) terena, zemljopisne položaje, visine i značajke građevinskih objekata i ostalih prepreka širenju zvuka, detaljnije podatke o položajima građevinskih objekata na području izrade akustičkog modela.

Podaci o izvorima buke potrebni za izradu akustičkog modela podrazumijevaju cjelokupni opis sustava ozvučenja koji se koristi prilikom određenog javnog skupa, što uključuje poznavanje smještaja pozornice, smještaja zvučnih kutija, oktavnog spektra glazbe koja se najčešće izvodi, dijagrame usmjerenosti zvučnih kutija kao i eventualno poznavanje razina zvuka prilikom provedbe istih.

Po provedenom prikupljanju podataka, svi podaci se unose u akustički model i provodi se proračun.

4.1. Područje izrade (engl. “calculation area”)

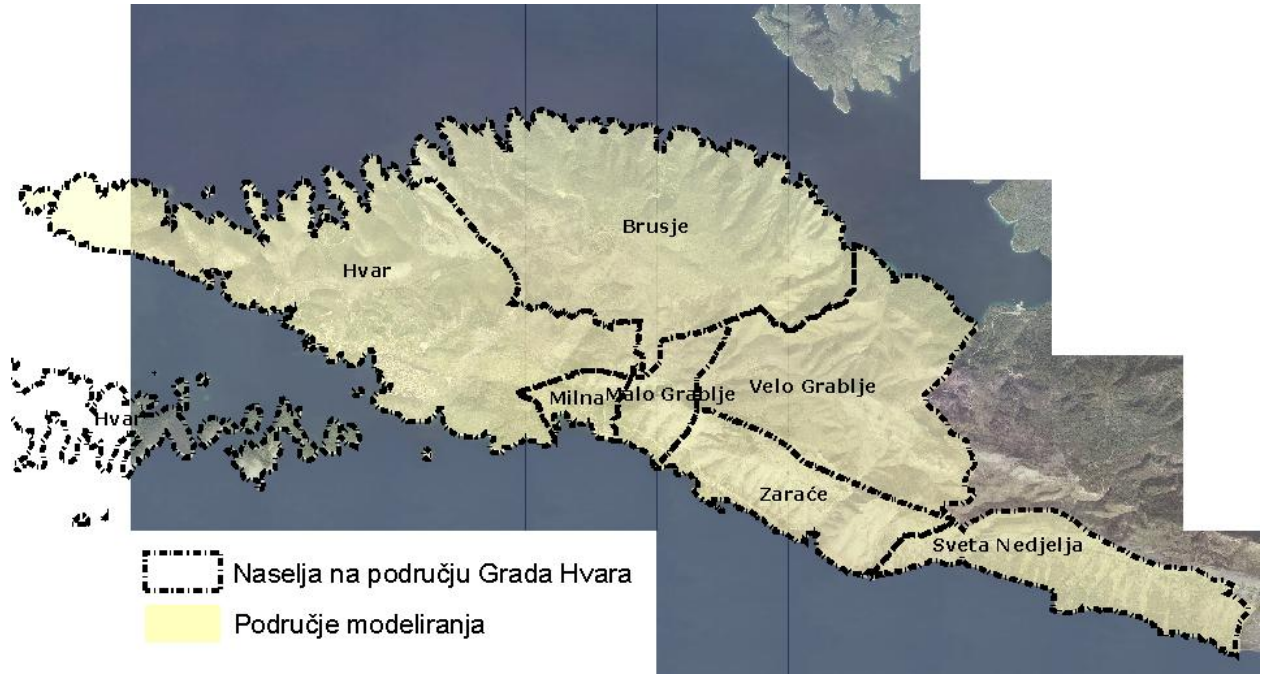
Područje izrade Stručne podloge za određivanje dopuštenih razina buke prilikom održavanja javnih skupova, rasonode, zabavnih i drugih aktivnosti na području Grada Hvara obuhvaća uže područje naselja Hvar.

4.2. Područje modeliranja (engl. „modelled area“)

Područje izrade akustičkog modela se razlikuje od područja izrade jer mogu postojati izvori buke smješteni van područja izrade karte buke, ali koji imaju utjecaj na razine buke unutar područja izrade karte buke. Iz navedenog razloga, tijekom izrade akustičkog modela uključuju su i tzv. „buffer“ područja u širini 2 km od granice izrade karte buke. U ovom slučaju područje modeliranja je cjelokupno područje Grada Hvara što je zahtijevalo ulazne

podatke za ukupnu površinu $\approx 68,66 \text{ km}^2$, s ukupnim opsegom $\approx 82,13 \text{ km}$. Za navedeno područje izrađen je akustički model.

Područje izrade akustičkog modela (područje modeliranja) prikazano je na Slika 11.



Slika 11. Područje izrade akustičkog modela s područjem proračuna

5. PREGLED KORIŠTENIH ULAZNIH PODATAKA

5.1. Geografski podaci

Izrađeni akustički model u potpunosti je izrađen u 3 dimenzije (3D model) koji uključuje slijedeće ulazne podatke:

- Digitalni model terena (visine kota, slojnice, prijelomnice, usjek, nasip)
- Pokrov terena
- Podaci o objektima
- Podaci o mostovima, nadvožnjacima, podvožnjacima i sl.
- Podaci o položaju izvora buke

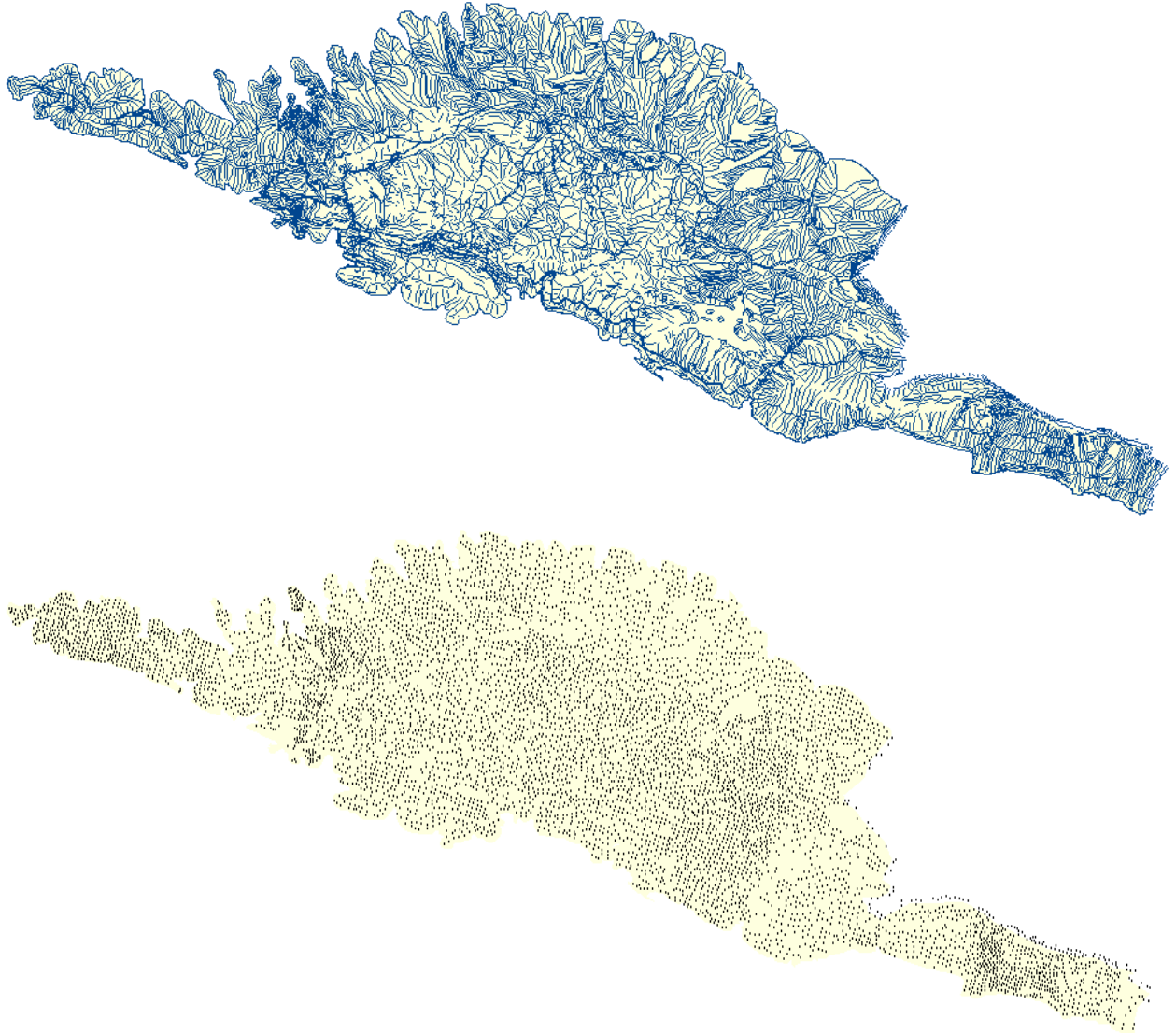
Opis različitih podataka potrebnih za izradu akustičnih modela pregledno je prikazan u Tablica 1. Ovaj opis korišten je prilikom prikupljanja podataka kako bi se osiguralo da podaci sadržavaju potrebne značajke u obliku kako zahtijevaju potrebe projekta.

Tablica 1. Put propagacije buke - definira okoliš kojim se buka širi

Atribut	Prostorna vrsta objekta	Struktura objekta	Visina	Referentna značajka	Metoda atribucije objekta	Jedinica
Model terena Visine kota	Vektor	Točka	Apsolutna	Visina terena	Konstantna vrijednost	Metar (m)
Model terena Slojnice	Vektor	Polilinija	Apsolutna	Visina terena	Konstantna vrijednost	Metar (m)
Model terena Prijelomnice	Vektor	Polilinija	Apsolutna	Visina terena	Visina predočena po točki objekta	Metar (m)
Pokrov terena	Vektor	Poligon	NA	NA	NA	NA
Zgrade	Vektor	Poligon	Relativna	Visina građevinskog vijenca	Konstantna vrijednost	Metar (m)
Mostovi	Vektor	Poligon	Apsolutna	Visina građevinskog vijenca	Visina predočena po točki objekta	Metar (m)
Prepreke Uključujući zidove za zaštitu od buke, ili druge zidove	Vektor	Polilinija	Relativna	Visina zida	Visina predočena po točki objekta ili konstantna	Metar (m)

5.2. Digitalni model terena

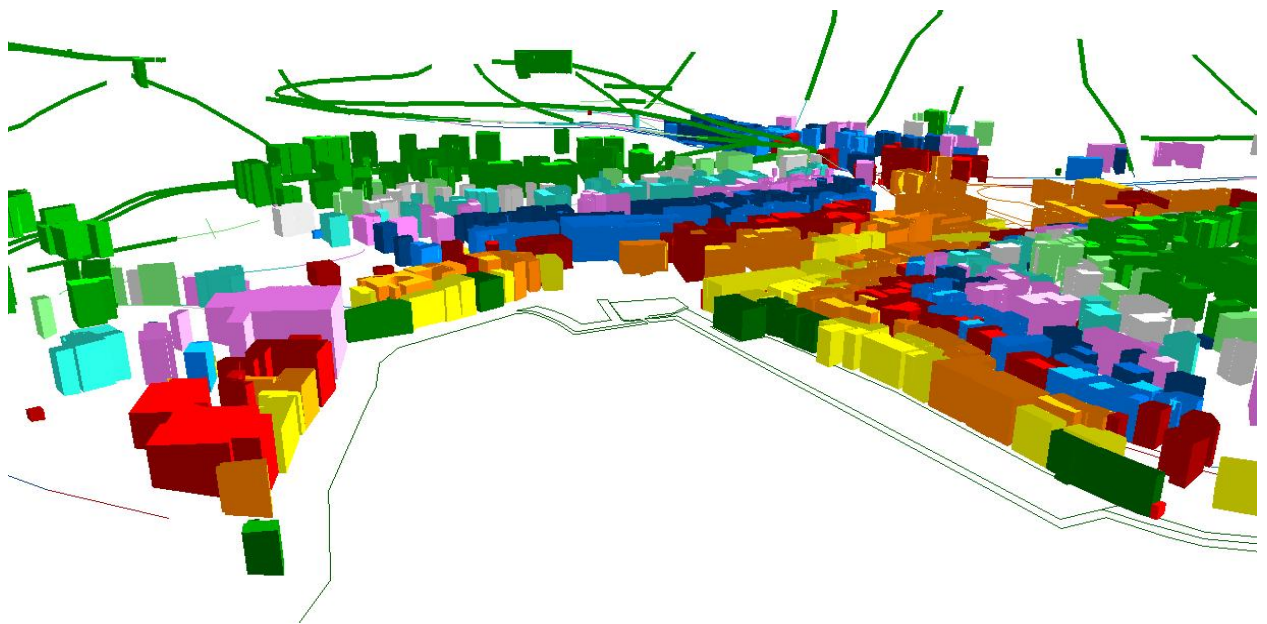
Za izradu 3D modela terena korišten je digitalni model reljefa, uključujući kote, slojnice, rubove kolnika i sl. prijelomnice, pregledno prikazane na Slika 12. Stručna praksa je pokazala da ovako modelirani teren predstavlja vrlo točan model stvarnog stanja.



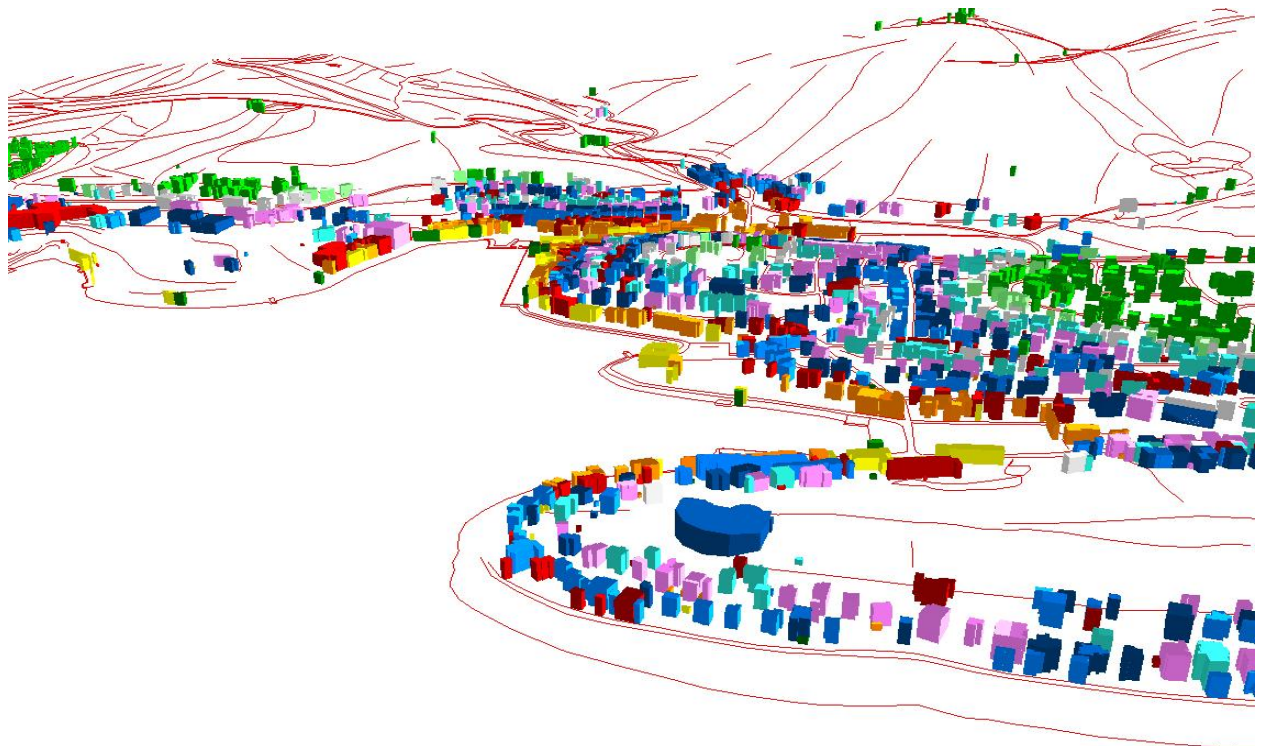
Slika 12. Elementi terena, prijelomne linije, rubovi kolnika (gore) i kote (dole)

5.3. Podaci o tlocrtima i visinama građevinskih objekata

Podaci o tlocrtnom položaju i visinama građevinskih objekata na području grada Hvara preuzeti su iz trodimenzionalnog modela građevinskih objekata, digitalnog modela reljefa i Hrvatske osnovne karte a objekti koji su nedostajali dodani su, odnosno digitalizirani su ručno. U navedenom slučaju, visina „dodanih“ objekata okvirno je određena temeljem ortofotogrametrijske snimke, na način da je prebrojana katnost objekta, te broj katova objekta pomnožen s 2,8 m. Na navedeni način dobivena je relativna visina dodanih objekata u odnosu na visinu digitalnog modela terena.



Slika 13. Prikaz modeliranih objekata na užem području grada Hvara (centar)



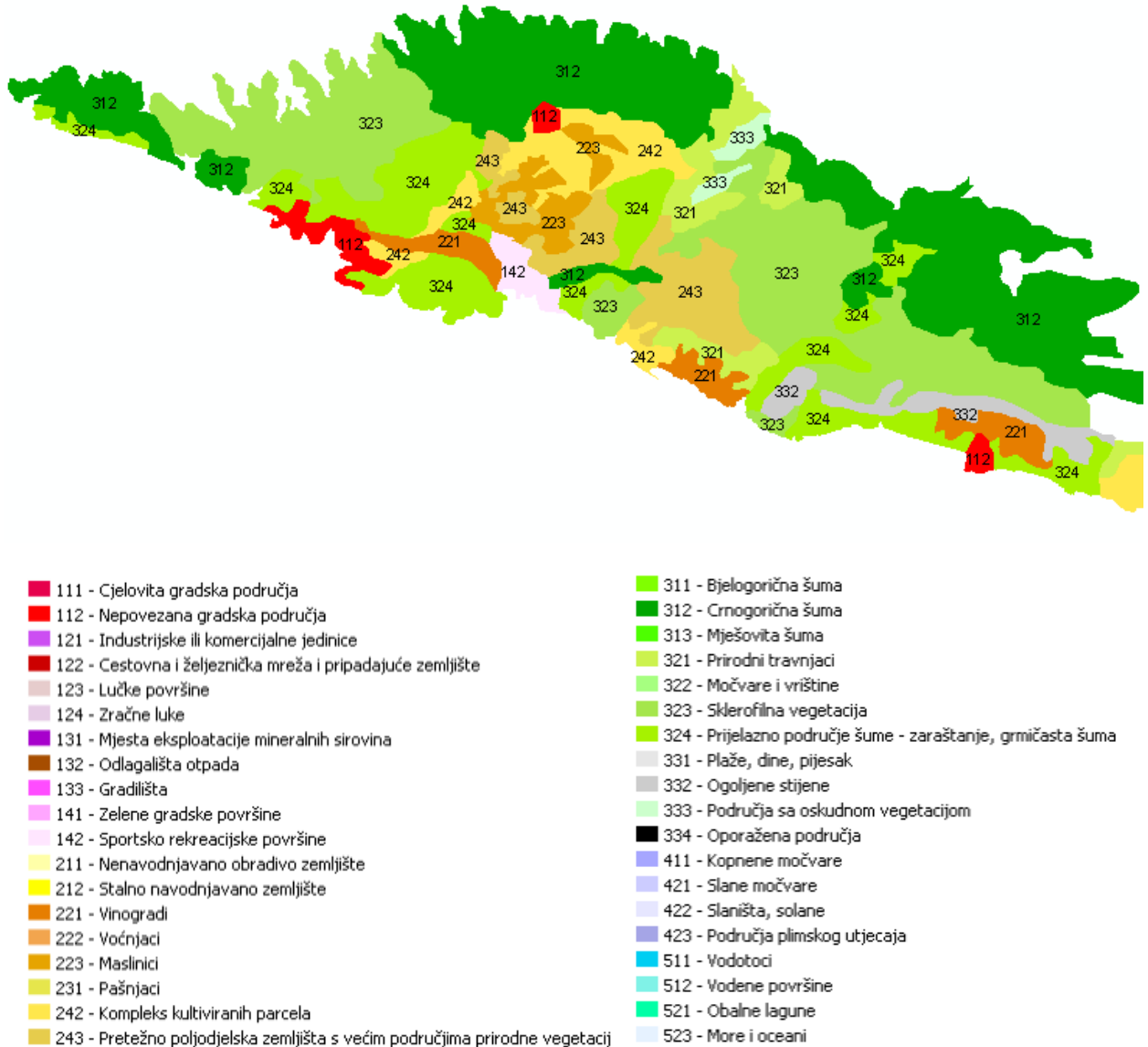
Slika 14. Prikaz modeliranih objekata na širem području Grada Hvara

5.4. Podaci o mostovima

Podaci o mostovima preuzimaju se iz digitalnog modela reljefa. Usporedno s digitalnim modelom reljefa, koristi se i ortofotogrametrijska snimka kako bi se identificirali mostovi kojih nema u izvornim podacima ili su neispravno kategorizirani najčešće kao rubovi ceste. Pregledom digitalnog modela reljefa kao i ortofotogrametrijskih snimaka nisu zabilježeni objekti kategorije mosta ili vijadukta.

5.5. Podaci o pokrovu terena

Podaci o pokrovu terena preuzeti su iz posljednje službene verzije publikacije „Corine Land Cover“, prilikom čega je svakoj vrsti pokrova terena pridodijeljen određeni koeficijent apsorpcije zvučnog vala. Prikaz korištenog pokrova terena dan je na Slika 15.



Slika 15. Prikaz korištenog pokrova terena

5.6. Namjena prostora i najviše dopuštene razine buke

Dopuštene razine buke na vanjskom prostoru prema namjeni prostora određene su prema Čl. 5, Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (Narodne novine broj 145; 2004-10-19), odnosno prema Tablica 2.

Tablica 2. Najviše dopuštene ocjenске razine buke imisije u otvorenom prostoru prema Pravilniku (NN 145/04)

Zona buke	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenске razine buke imisije L_{RAeq} u dB(A)	
		za dan (L_{day})	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	

Primijenjene dopuštene razine buke iz važećih zakonskih odredbi ⁽¹⁾ na dokumente prostornog uređenja prikazane su u Tablica 3.

Tablica 3. Dopuštene razine buke u skladu s korištenjem i namjenom prostora

Namjena prostora		Zona buke	Najviše dopuštene razine buke	
Oznaka	Opis		L_{day} / dB(A)	L_{night} / dB(A)
Stambena namjena				
S1	Stambena namjena	2	55	40
S	Područja planiranog razvoja	2	55	40
Mješovita namjena				
M1	Pretežito stambena	3	55	45
M2	Pretežito poslovna	4	65	50
Javna i društvena namjena				
D1	Upravna i pravosudna	2	55	40
D2	Socijalna	2	55	40
D3	Zdravstvena	2	55	40
D4	Predškolska	2	55	40
D5	Školska	2	55	40
D6	Srednje škole	2	55	40
D7	Visoko učilište	2	55	40

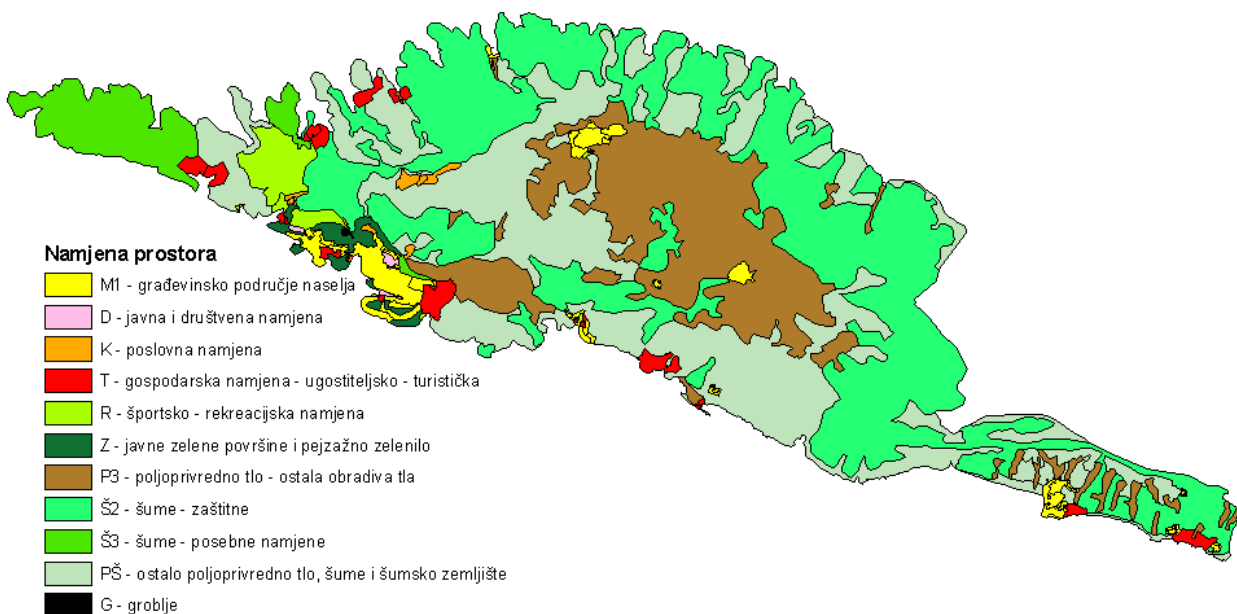
¹ Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave NN 145 od 19.10.2004

Namjena prostora		Zona buke	Najviše dopuštene razine buke	
Oznaka	Opis		L_{day} / dB(A)	L_{night} / dB(A)
D8	Kultura	2	55	40
D9	Vjerska	2	55	40
D10	Znanstveno-tehnološki park	2	55	40
Gospodarska namjena				
I1	Proizvodna - pretežito industrijska	5	80	80
I2	Proizvodna - pretežito zanatska	5	80	80
I3	Proizvodna - komunalno servisna	5	80	80
LB	Luka u funkciji, brodogradilišta	5	80	80
K1	Poslovna - pretežito uslužna	4	65	50
K2	Poslovna - pretežito trgovačka	4	65	50
K3	Poslovna - komunalno servisna	4	65	50
T1	Ugostiteljsko turistička - Hotel	4	65	50
LN	Luka nautičkog turizma	4	65	50
LR	Ribarska luka	5	80	80
Sportsko rekreacijska namjena				
R1	Sport	4	65	50
R2	Rekreacija	4	65	50
R3	Kupalište	4	65	50
LS	Sportska luka	4	65	50
Javne zelene površine				
Z1	Javni parkovi	1	50	40
Z2	Igralište	1	50	40
Z3	Odmorište, vrt	1	50	40
Z	Zaštitne zelene površine	1	50	40
Poljoprivredno tlo i šume				
P2	Vrijedno obradivo tlo	1	50	40
1	Gospodarska šuma	1	50	40
2	Zaštitna šuma	1	50	40
P	Ostalo poljoprivredno tlo	1	50	40
V	Vodne površine	1	50	40
G	Groblje	1	50	40
Ceste, ulice i javne prometne površine				
IS	Površine IS	4	65	50
MI	Centar	4	65	50

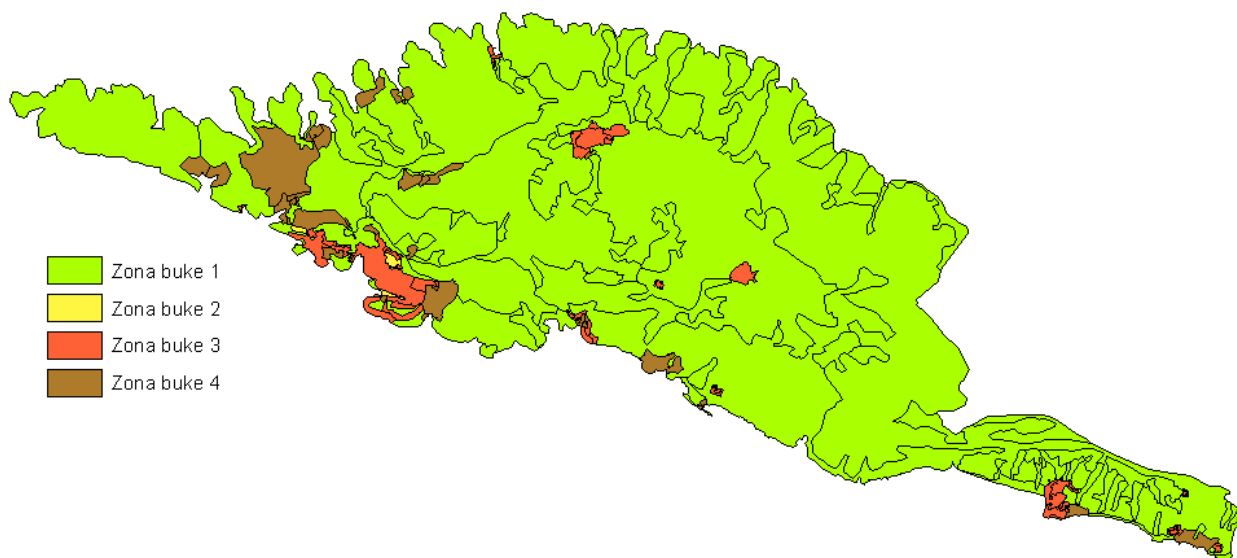
Namjena površina Grada Hvara preuzeta je iz PPU Grada Hvara.

PPUG Hvara prikazan je na Slika 16 dok je modelirana namjena prostora primijenjena na dopuštene razine buke iz važećih zakonskih odredbi ⁽²⁾ na dokumente prostornog uređenja prikazana je na Slika 17.

² Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave NN 145 od 19.10.2004



Slika 16. PPU Grada Hvara



Slika 17. Zone buke na području Grada Hvara

Sukladno Odluci o donošenju PPU Grada Hvara, točka 2., podtočka 2.2., članak 13., članak 14., članak 15. i članak 16., građevinsko područje naselja promatrano je kao zona mješovite pretežito stambene namjene M1. U nastavku se nalazi citat navedenih članaka.

2.2. Građevinska područja naselja

2.2.1. Mješovita namjena naselja

Članak 13.

Građevinska područja naselja mješovite namjene su površine u kojima prevladava stambena izgradnja niske gustoće (primarna namjena), i to obiteljske kuće, stambeno poslovne i poslovne građevine, te svi sadržaji naselja koji prate stanovanje (sekundarna namjena): športsko - rekreacijski, zdravstveni, obrazovni, vjerski,

trgovački, uslužni, ugostiteljsko turistički i proizvodno zanatski, kao i prometne i zelene površine i komunalni objekti i uređaji.

Sadržaji sekundarne namjene iz prethodnog stavka mogu se ostvariti korištenjem zasebne građevine, dijela građevine, zasebne parcele ili dijela parcele uz uvjet da ove aktivnosti ne stvaraju buku i na drugi način ne ometaju primarnu funkciju.

Članak 14.

Na jednoj građevnoj čestici u zoni mješovite namjene mogu se graditi stambene, stambeno poslovne, ili poslovne građevine namijenjene za tihe i čiste gospodarske djelatnosti, te pored njih i pomoćne građevine koje čine funkcionalnu cjelinu s osnovnom građevinom (spremišta i garaže, ljetne kuhinje, sjenice). Ne mogu se graditi gospodarske građevine namijenjene za bučne i potencijalno štetne po okolinu djelatnosti.

Članak 15.

Stambenim građevinama smatraju se obiteljske kuće i stambeno poslovne građevine.

Obiteljska kuća je građevina sa maksimalno 3 stana, maksimalne visine $E = P_0 + P + 1 + P_k$, odnosno maksimalno $V = 8$ m od najniže kote terena uz građevinu do nivoa gornje ploče zadnje etaže.

Stambeno poslovna građevina je građevina maksimalne visine $E = P_0 + P + 1 + P_k$, odnosno podrum, dvije nadzemne etaže i potkrovlje, maksimalne visine $V = 8$ m od najniže kote uređenog terena uz građevinu do nivoa gornje ploče zadnje etaže, sa maksimalno 3 stana, a dio građevine se može koristiti u poslovne svrhe uključivo prostore za smještaj turista (sobe ili apartmani).

Članak 16.

Gospodarskim građevinama, koje se mogu graditi u okviru građevinskih područja mješovite namjene naselja smatraju se građevine namijenjene za tihe i čiste djelatnosti (trgovačke, uslužne - frizerski, krojački, postolarski, fotografski i slični uslužni sadržaji; ugostiteljsko turističke sadržaje, te uredi, banke, osiguranje i sl.

Ove se djelatnosti mogu obavljati i u sklopu stambene građevine ukoliko za to postoje tehnički uvjeti. Ukoliko se gradi posebna poslovna građevina za gradnju će se primijeniti odgovarajuće odredbe za stambeno - poslovne građevine.

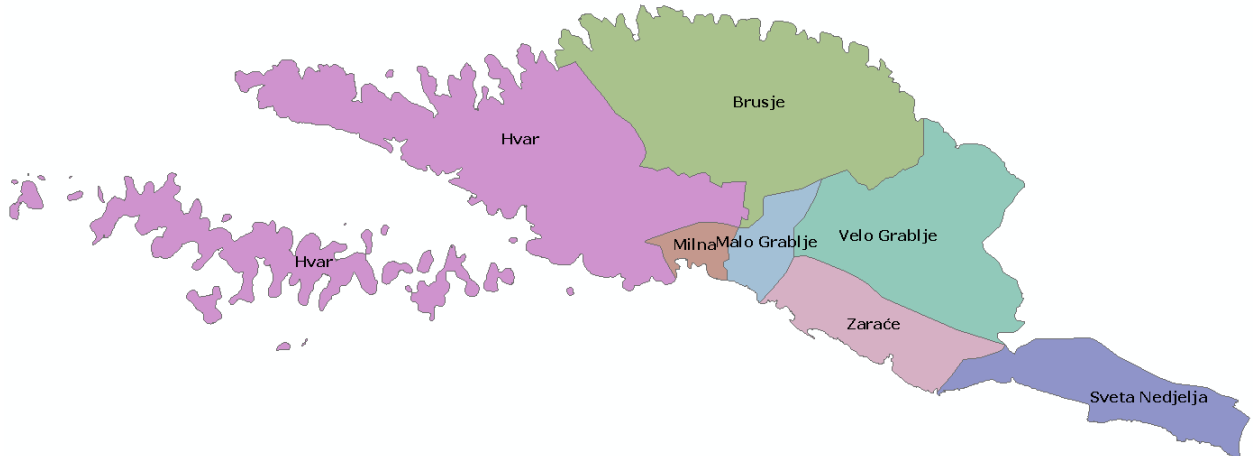
Iznimno, isključivo za građevine turističko ugostiteljske namjene i to turističke vile, pansioni i hotele, do 80 ležajeva i sa vlastitim parkiralištem primijeniti će se odredbe iz članka 22.

Bučne i potencijalno štetne djelatnosti mogu se locirati isključivo u posebnim zonama namijenjenim poslovnim, trgovačko uslužnim i proizvodno zanatskim djelatnostima.

Odredbe za građenje građevina u posebnim zonama gospodarskih namjena dane su u poglavlju 3. ovih odredbi.

5.7. Podaci o stanovništvu

U trenutku izrade elaborata bio je dostupan podatak o stanovništvu od Državnog zavoda za statistiku, popis stanovništva iz 2001. godine. Naselja na području Grada Hvara prikazana su na Slika 18



Slika 18. Naselja na području Grada Hvara

Podaci o stanovništvu na području Grada Hvara po naseljima, navedeni su u Tablica 4.

Tablica 4. Stanovništvo na području Grada Hvara ³

Grad	Broj stanovnika
HVAR	4138
Naselje	Broj stanovnika
Brusje	206
Hvar	3672
Malo Grablje	0
Milna	90
Sveta Nedjelja	148
Velo Grablje	21
Zračće	1

³ Izvor: Državni zavod za statistiku, 2001. g.

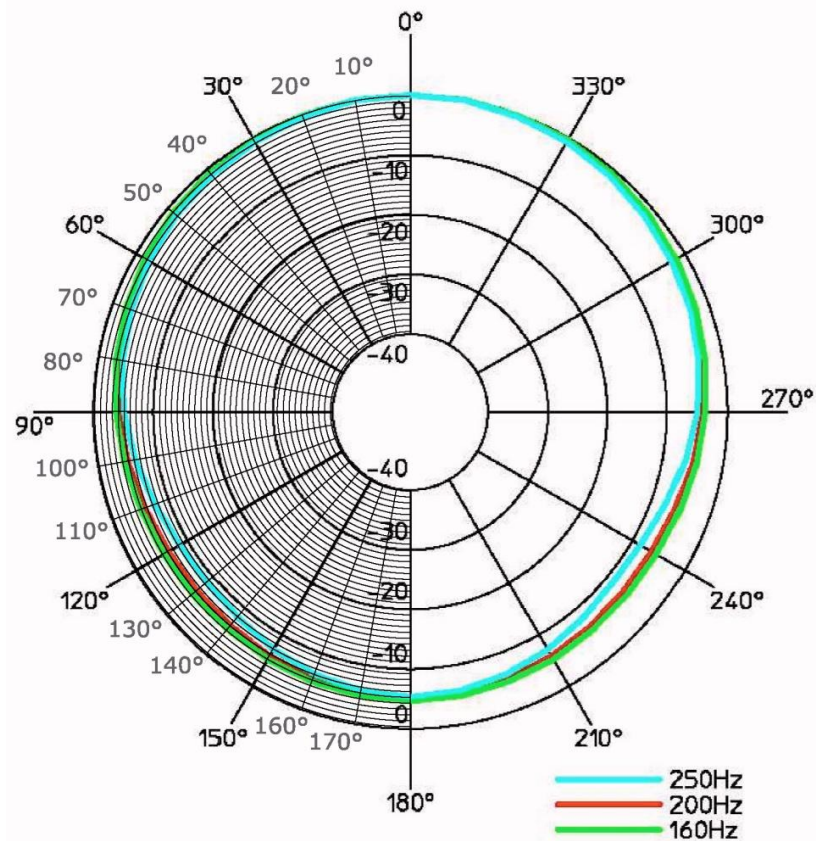
5.8. PREGLED KORIŠTENIH ULAZNIH PODATAKA

5.8.1. Podaci o izvorima buke

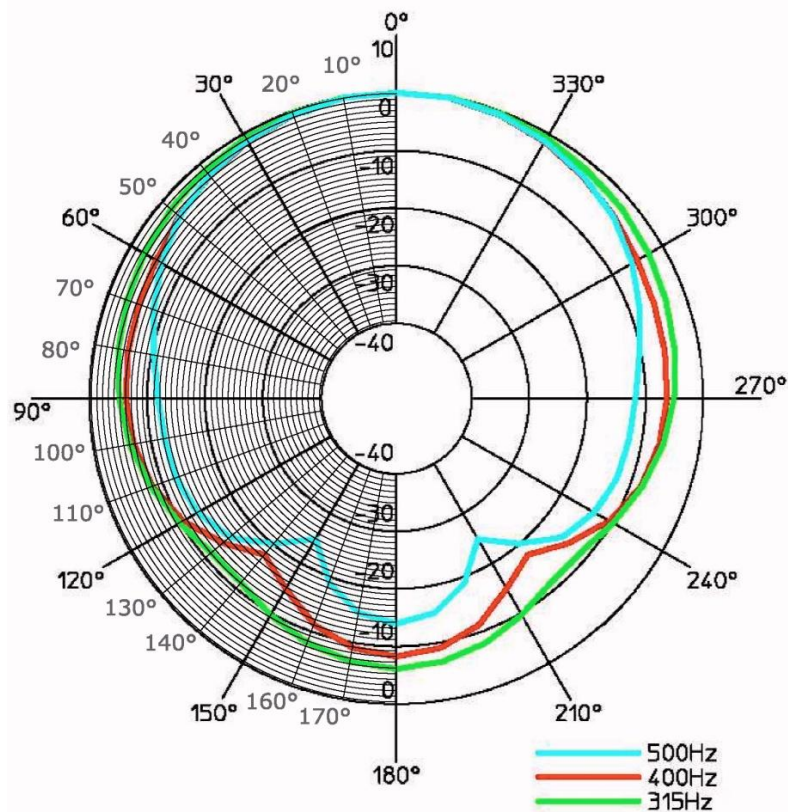
Na svim promatranim lokacijama, kao izvor buke modeliran je sustav ozvučenja koji se na razini akustičkog modela sastoji od dva akustička kanala (lijevi i desni), koji u stvarnosti predstavljaju zvučnički stup na lijevoj, odnosno, desnoj strani pozornice. U ovoj studiji pretpostavljeno je da su lijevi i desni kanali ozvučenja istovjetni, što u stvarnosti jest i vrlo čest slučaj. Za potrebe ove projekta modelirano ozvučenje odgovara zvučničkom polju tvrtke TOA, s time da je cijeli zvučnički stup raspodijeljen i modeliran kao šest odvojenih izvora zvuka. Svaki od modeliranih izvora zvuka, isijava zvuk isključivo u jednoj oktavi (250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz, 8000 Hz) s pripadajućim dijagramom usmjerenosti koji su prikazani na Slika 19 - Slika 24. Referentni smjer isijavanja zvuka (na slikama označen s smjerom 0°) na svakoj lokaciji prilagođen je stvarnim uvjetima provedbe javne priredbe, a opisan je u poglavlju 3.3. Visina akustičkog središta (točke emisije zvuka) svakog modeliranog izvora buke određena je na takav način da što vjerodostojnije odražava stvarni postav zvučničkog stupa. Visine akustičkog središta kao relativni spektar zvučne snage koji emitira odgovarajući izvor zvuka navedeni su u Tablica 5. Navedena visina odnosi se na visinu modelirane pozornice koja je na ovisno o lokacijama visine (1 – 1,5) m.

Tablica 5. Visine akustičkog središta i relativni spektar modeliranih izvora zvuka

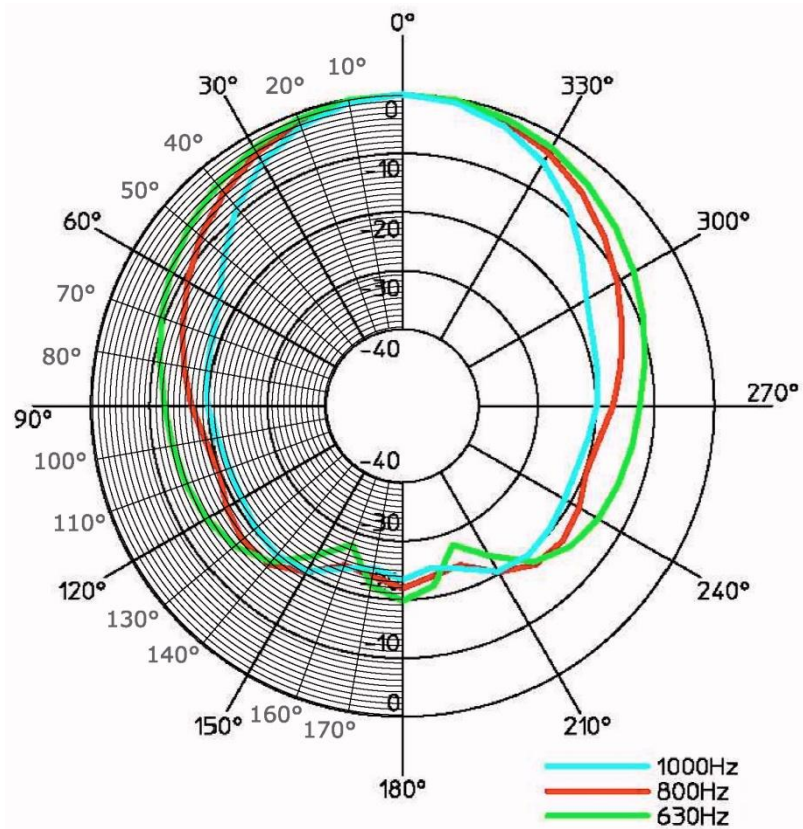
RB	Centralna frekvencija oktave / Hz	Visina akustičkog središta / m	L_w / dB(A)
1	250	0,4	0,0
2	500	0,8	-5,5
3	1000	1,2	-7,5
4	2000	1,6	-9,5
5	4000	2,0	-8,5
6	8000	2,4	-7,5



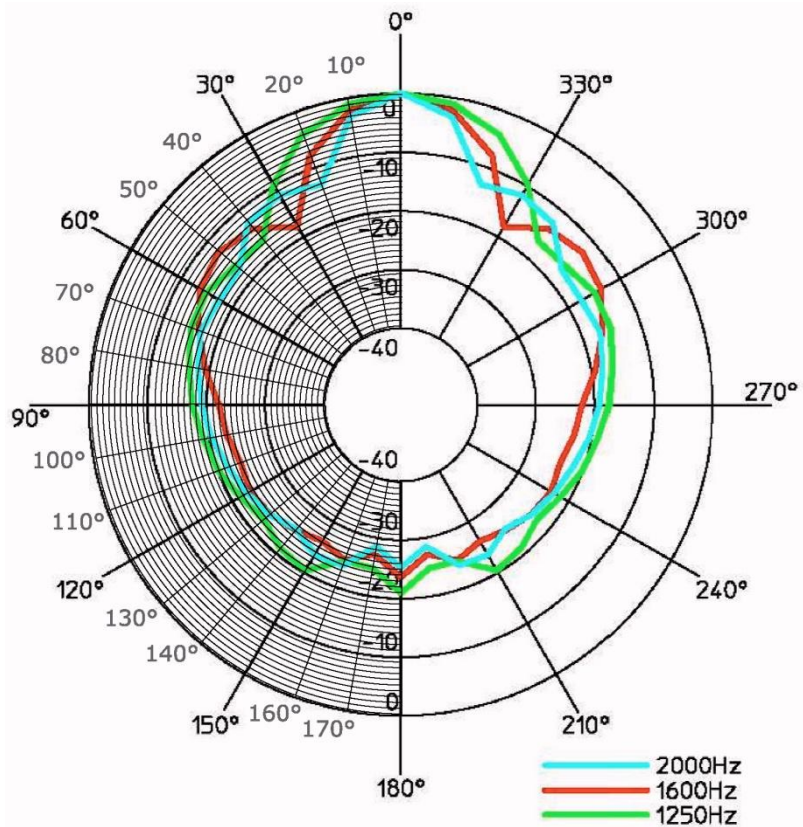
Slika 19. Dijagram usmjerenosti modeliranog izvora zvuka u oktavnom pojasu 125 Hz i 250 Hz



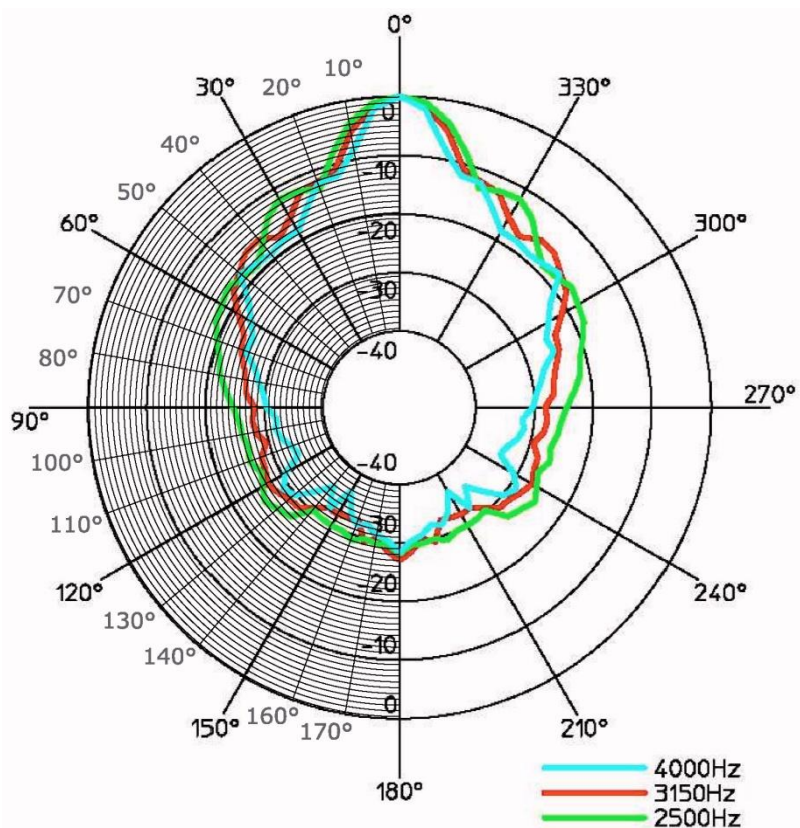
Slika 20. Dijagram usmjerenosti modeliranog izvora zvuka u oktavnom pojasu 500 Hz



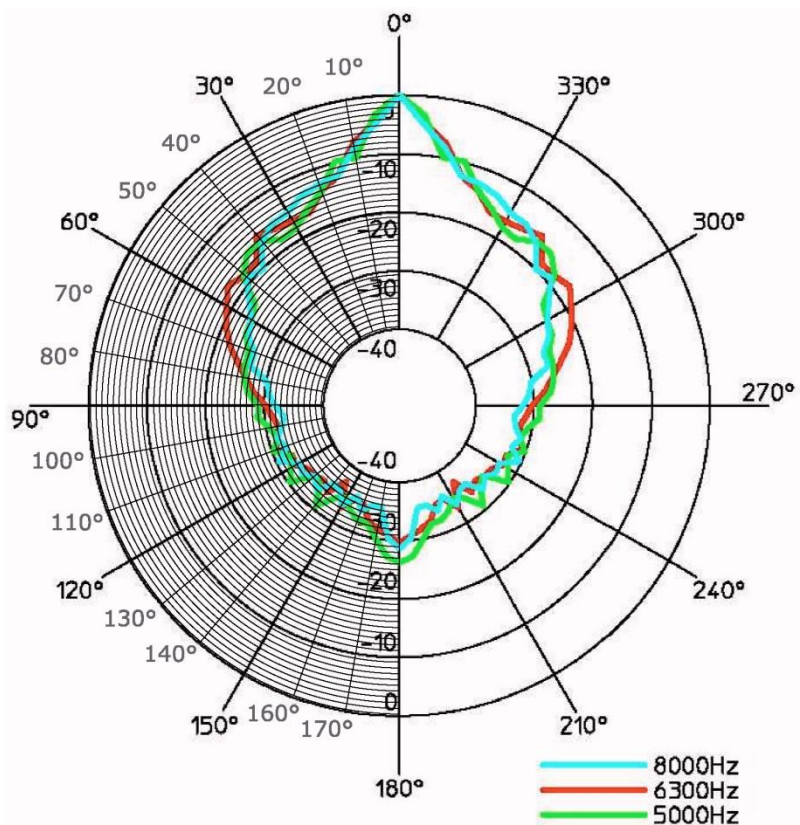
Slika 21. Dijagram usmjerenosti modeliranog izvora zvuka u oktavnom pojasu 1000 Hz



Slika 22. Dijagram usmjerenosti modeliranog izvora zvuka u oktavnom pojasu 2000 Hz



Slika 23. Dijagram usmjerenosti modeliranog izvora zvuka u oktavnom pojasu 4000 Hz



Slika 24. Dijagram usmjerenosti modeliranog izvora zvuka u oktavnom pojasu 8000 Hz

6. OPIS PROGRAMSKOG MODELA ZA IZRADU AKUSTIČKOG MODELA

U skladu s postavljenim ciljevima projekta, za izradu akustičkog modela korišten je programski paket B&K LimA Plus 7812 – Analysis of Environmental Conditions. Po provedenom unosu i verifikaciji svih podataka u navedeni programski paket proveden je proračun razina buke na temelju niza jednadžbi koje opisuju uvjete širenja zvučnih valova u atmosferi od izvora buke. Bitne akustičke pojave koje se kroz proračun uzimaju su:

- usmjerenost izvora,
- geometrijska divergencija,
- apsorpcija zvučnih valova u atmosferi,
- širenje zvučnih valova blizu površine zemlje,
- pojavu refleksije i ogiba zvučnih valova od raznih površina,
- zaštitne učinke objekata koji čine prepreku širenju zvučnih valova,
- zaštitne učinke uslijed promjene visine reljefa površine i sl.

7. OPĆE POSTAVKE PRORAČUNA

Osnovne postavke provedenog proračuna razina buke su:

- Krivulje jednakih razina buke proračunate su na temelju ulaznih podataka o izvorima buke.
- Krivulje razina buke su proračunate na rasteru od 5 m x 5 m, s stalnom visinom proračuna od 4 m iznad digitalnog modela reljefa.
- Sve krivulje jednakih razina buke predstavljaju razine buke u slobodnom zvučnom polju.
- Za sve građevinske objekte korišten je konstantan koeficijent refleksije, osim u slučajevima kada se iz karakteristika objekta mogao odrediti drugačiji iznos koeficijenta.
- Za razliku od uvjeta koje postavlja [4], u postupku izrade akustičkog modela, nisu zanemareni objekti s minimalnom tlocrtnom površinom manjom od 10 m² i visine manje od 2 m, već su u programski model uneseni svi objekti čiji je smještaj u prostoru bio dostupan kroz dokumente prostora.
- Visine prepreka su određene na temelju digitalnog modela reljefa, odnosno dostavljenih visina građevinskih vijenaca.
- U programskom modelu zanemarene su sve ograde, neovisno o vrsti, čije su visine manje od 1 m i dužine manje od dvostrukog rastera proračuna razina buke.
- Horizontalna uzvišenja u prostoru (visine do 0,5 m) su zanemarena u slučajevima kada je njihova dužina po bilo kojoj dimenziji, manja od dvostrukog rastera proračuna razina buke.
- Za područja izrade akustičkog modela bez poznatih nadmorskih visina terena, korištena je metoda interpolacije između najbližih susjednih slojnica terena.

⁴ Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure, European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise

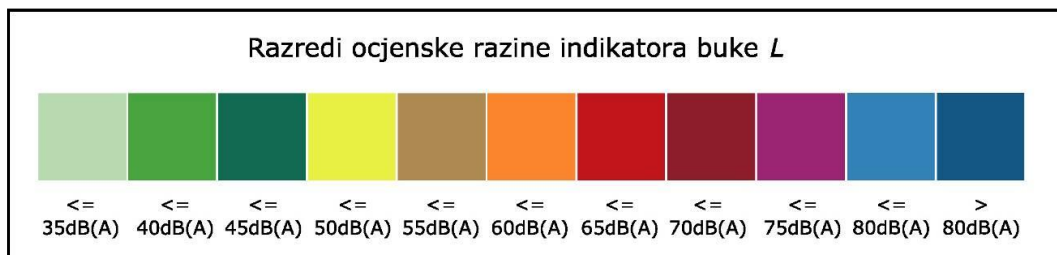
8. ODREĐIVANJE KONFLIKTNIH PODRUČJA

U smislu zaštite od buke, konfliktna područja su područja u kojim postoje previsoke razine buke u odnosu na najviše dopuštene razine buke pretpostavljene određenim zakonskim propisom. U ovom projektu konfliktna područja su dobivene na način da su od rezultata proračuna razina buke na vanjskom prostoru tijekom održavanja javnih priredbi, oduzete odgovarajuće najviše dopuštene razine iz Pravilnika o najvišim dopušteni razinama buke u prostorima u kojima ljudi rade i borave (NN 145/04) uvažavajući namjenu površina iz prostorno planske dokumentacije. Primijenjene dopuštene razine buke iz važećih zakonskih odredbi [5] na dokumente prostornog uređenja prikazane su u poglavlju 5.6.

9. REZULTATI PRORAČUNA RAZINA BUKE

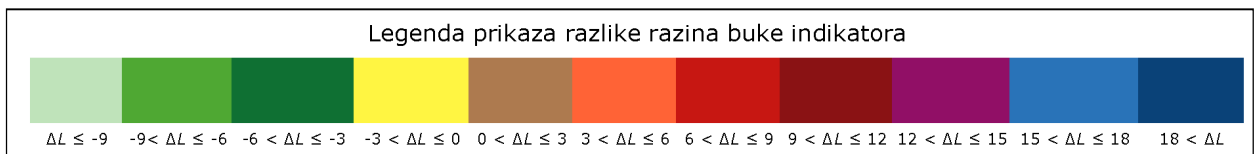
U skladu s postavljenim ciljevima projekta, za svaku lokaciju proveden je proračun razina buke. S obzirom da je proračun razina buke identičan za doba dana, večeri odnosno noći u grafičkom prikazu predložen je jedan prikaz razina buke jer razine buke od modeliranih javnih skupova ne ovise o doba dana odnosno noći kada se javni skup odvija.

Grafički prikaz indikatora buke, izražen je preko ekvivalentne razine buke $L_{A,eq, T=60 \text{ min}}$. Na svakom grafičkom prikazu prikazani su razredi jednakih razina buke. Između susjednih razreda jednakih razina buke, određenim bojama (Slika 25) su označeni razredi širine 5 dB(A) počevši od 35 dB(A) do razina iznad 80 dB(A). U okviru ove projekta, za svaku lokaciju predloženi su grafički prikazi razina buke imisije prilikom odvijanja javne priredbe, kao i grafički prikazi konfliktnih razina za doba noći (23:00 – 07:00). U slučaju kada su na promatranim lokacijama modelirane višestruke pozicije pozornice, svi prikazi iste glokacije su predloženi na istom grafičkom prikazu.



Slika 25. Grafičko predstavljanje razreda buke širine 5 dB(A)

Grafički prikaz razlike razina buke, izražen je preko razlike razreda buke ΔL . Između susjednih razreda razlike razina buke, određenim bojama (Slika 26) su označeni razredi širine 3 dB(A) počevši od razlike razina - 9 dB(A) do razlike razina iznad 18 dB(A).



Slika 26. Grafičko predstavljanje razlike razreda buke širine 3 dB(A)

⁵ Pravilnik o najvišim dopušteni razinama buke u prostorima u kojima ljudi rade i borave (NN 145/04)

10. PRIJEDLOG STRUČNE PODLOGE ZA ODLUKU

Na temelju provedene analize konfliktnih razina za noćne uvjete rada predlažu se slijedeća područja unutar kojih tijekom održavanja javnih skupova i organiziranja razonode, zabavnih i športskih priredbi i drugih aktivnosti na otvorenom prostoru postoji mogućnost prekoračenja dopuštenih razina buke uz maksimalne emisijske razine iz ovog elaborata. U navedena područja su uključeni i putovi za dolaženje i odlaženje sudionika navedenih događanja.

Područja dopuštenih prekoračenja omeđena su ulicama, mostovima ili zonama prostorno planske podloge, te su tekstualno opisana u smjeru suprotno od kazaljke na satu. Početna točka svakog područja smještena je otprilike na najistaknutijoj sjeveroistočnoj poziciji

Navedena područja prekoračenja određena su pod pretpostavkom da je razina buke koja potječe od razglasnog sistema, na poziciji ispred bine (cca 10 m) ne više od 90 dB(A).

10.1. Lokacija 1 – Trg Svetog Stjepana

Za javne skupove i manifestacije organizirane na lokaciji Trg Svetog Stjepana do prekoračenja dopuštenih razina buke dolazi unutar područja ograničenog ulicama: Higijeničkog društva (do k.br. 12), sjeverno granicom građevinskog područja, južno do Biskupa Jurja Dubokovića (u ravnini k.br. 12), južno do Dinka Kovačevića, ulicom Dinka Kovačevića, sjeveroistočno Obalom Fabrika do Trga Svetog Stjepana, Obalom Riva, Grge Novaka, Svetega Križica, Vicka Butorovića (do k.br. 23), sjeverno do Trga Marka Miličića i ulicom Mikše Pelegrinovića, odnosno prema grafičkom prikazu GP 1-3.

10.2. Lokacija 2 – Veneranda

Za javne skupove i manifestacije organizirane na lokaciji Veneranda do prekoračenja dopuštenih razina buke dolazi unutar područja ograničenog ulicama: Pavla Rossa do Vlade Avelinija, do Šetališta Tonija Petrića, Šetalištem Tonija Petrića do Obale Fabrika (do k.br. 27), Matija Ivanića do Dinka Kovačevića, Biskupa Jurja dubokovića (do k.br. 40, sjeverno do Sonje Bučan Domančić, Ulicom Sonje Bučan Domančić, odnosno prema grafičkom prikazu GP 2-3.

10.3. Lokacija 3 – Tvrđava Španjola

Za javne skupove i manifestacije organizirane na lokaciji Tvrđava Španjola do prekoračenja dopuštenih razina buke dolazi unutar područja ograničenog ulicama: Higijeničkog društva i Jakova Dujmovića (sa južne strane) odnosno prema grafičkom prikazu GP 3-3.

10.4. Lokacija 4 – Hula - hula

Za javne skupove i manifestacije organizirane na lokaciji Hula - hula do prekoračenja dopuštenih razina buke dolazi unutar područja ograničenog ulicama: Oresta Žunkovića, jugozapadno do obale, Šetalištem Tonija Petrića, Vlade Avetinija, Pavla Rossa do k.br. 6), Ivana Božićkovića (do k.br. 2), do Luke Tudora, odnosno prema grafičkom prikazu GP 4-3.

10.5. Lokacija 5 – „Plivački“

Za javne skupove i manifestacije organizirane na lokaciji „Plivački“ do prekoračenja dopuštenih razina buke dolazi unutar područja ograničenog ulicama: Vlade Avelinija, Šetalište Tonija Petrića, Obala Fabrika, Matija Ivanića, Dinka Kovačevića, Biskupa Jurja Dubokovića (do k.br. 7), južno do Vlade Avelinija, odnosno prema grafičkom prikazu GP 5-3.

11. ELEKTRONIČKI DIO ELABORATA

12. GRAFIČKI PRIKAZI

- GP 1-P1-1 Razine buke pri provedbi javne priredbe; Lokacija 1-1: Trg Svetog Stjepana (1) – Grafički prikaz razreda jednakih razina buke $L_{Aeq,T=1h}$
- GP 1-P1-2 Konfliktne razine buke pri provedbi javne priredbe tijekom razdoblja noći; Lokacija 1-1: Trg Svetog Stjepana (1) - Grafički prikaz razreda jednakih razlika razina buke $L_{Aeq,T=1h}$
- GP 1-P2-1 Razine buke pri provedbi javne priredbe; Lokacija 1-2: Trg Svetog Stjepana (2) – Grafički prikaz razreda jednakih razina buke $L_{Aeq,T=1h}$
- GP 1-P2-2 Konfliktne razine buke pri provedbi javne priredbe tijekom razdoblja noći; Lokacija 1-2: Trg Svetog Stjepana (2) - Grafički prikaz razreda jednakih razlika razina buke $L_{Aeq,T=1h}$
- GP 1-P3-1 Razine buke pri provedbi javne priredbe; Lokacija 1-3: Trg Svetog Stjepana (3) – Grafički prikaz razreda jednakih razina buke $L_{Aeq,T=1h}$
- GP 1-P3-2 Konfliktne razine buke pri provedbi javne priredbe tijekom razdoblja noći; Lokacija 1-3: Trg Svetog Stjepana (3) - Grafički prikaz razreda jednakih razlika razina buke $L_{Aeq,T=1h}$
- GP 1-3 Lokacija 1: Trg Svetog Stjepana - područje prekoračenja dopuštenih razina buke
- GP 2-1 Razine buke pri provedbi javne priredbe; Lokacija 2: Veneranda – Grafički prikaz razreda jednakih razina buke $L_{Aeq,T=1h}$
- GP 2-2 Konfliktne razine buke pri provedbi javne priredbe tijekom razdoblja noći; Lokacija 2: Veneranda - Grafički prikaz razreda jednakih razlika razina buke $L_{Aeq,T=1h}$
- GP 2-3 Lokacija 2: Veneranda - područje prekoračenja dopuštenih razina buke
- GP 3-1 Razine buke pri provedbi javne priredbe; Lokacija 3: Tvrđava Španjola – Grafički prikaz razreda jednakih razina buke $L_{Aeq,T=1h}$
- GP 3-2 Konfliktne razine buke pri provedbi javne priredbe tijekom razdoblja noći; Lokacija 3: Tvrđava Španjola - Grafički prikaz razreda jednakih razlika razina buke $L_{Aeq,T=1h}$
- GP 3-3 Lokacija 3: Tvrđava Španjola - područje prekoračenja dopuštenih razina buke
- GP 4-1 Razine buke pri provedbi javne priredbe; Lokacija 4: Hula - hula – Grafički prikaz razreda jednakih razina buke $L_{Aeq,T=1h}$
- GP 4-2 Konfliktne razine buke pri provedbi javne priredbe tijekom razdoblja noći; Lokacija 4: Hula - hula - Grafički prikaz razreda jednakih razlika razina buke $L_{Aeq,T=1h}$
- GP 4-3 Lokacija 4: Hula - hula - područje prekoračenja dopuštenih razina buke
- GP 5-1 Razine buke pri provedbi javne priredbe; Lokacija 5: „Plivački“ – Grafički prikaz razreda jednakih razina buke $L_{Aeq,T=1h}$
- GP 5-2 Konfliktne razine buke pri provedbi javne priredbe tijekom razdoblja noći; Lokacija 5: „Plivački“ - Grafički prikaz razreda jednakih razlika razina buke $L_{Aeq,T=1h}$
- GP 5-3 Lokacija 5: „Plivački“ - područje prekoračenja dopuštenih razina buke



Oznaka /
Ident no: 2011-KB-078-1

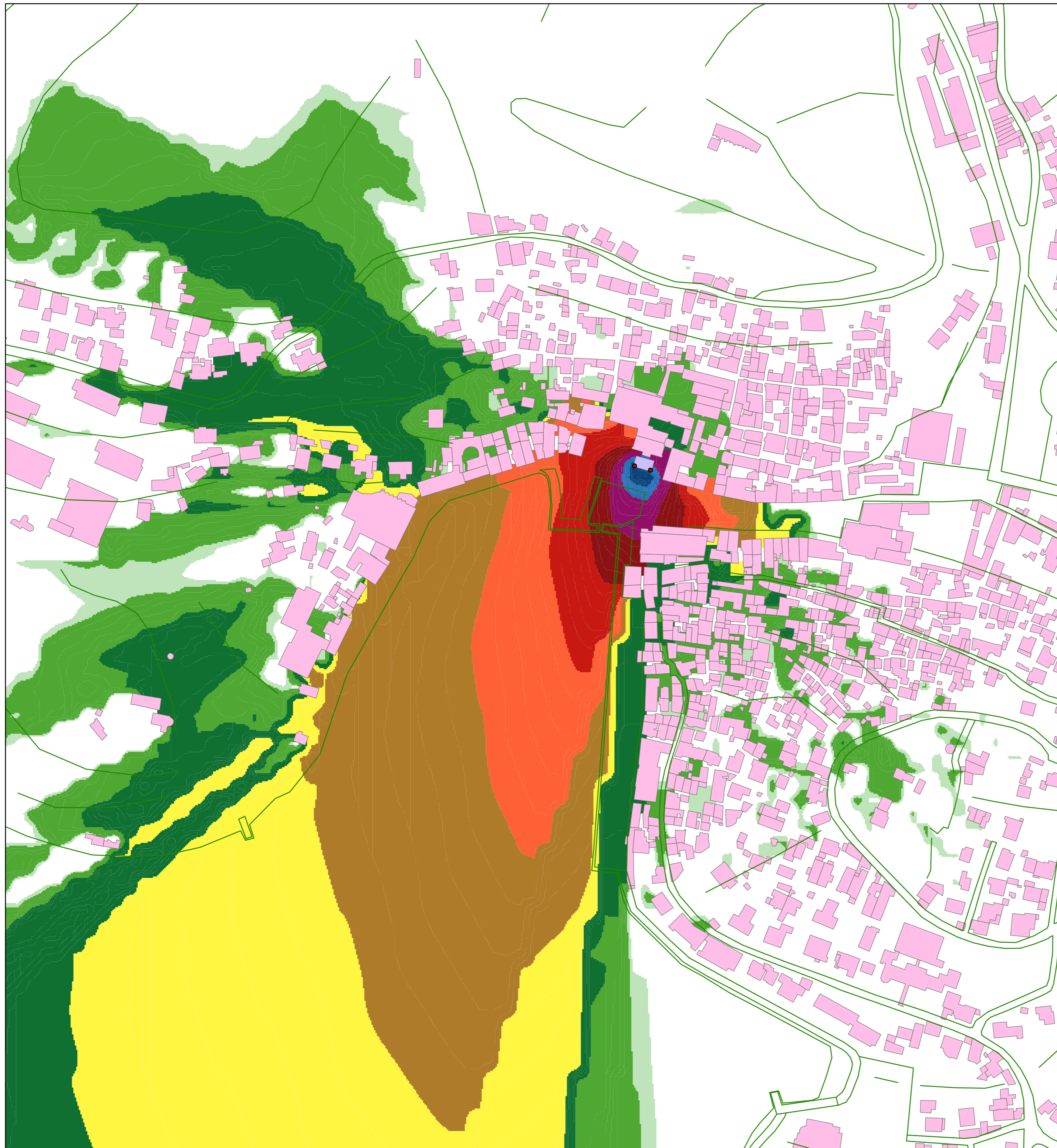
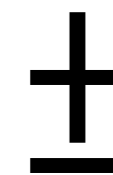
Izdanje /
Edition: I Str./
Page: 40

Naslov
Title: Grad Hvar - Stručna podloga javne priredbe





Stranica/
Pages: 58

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem DARH 2 d.o.o. / Copying allowed only in whole and with permission of DARH 2 LLC.

GP 1-P1-1 Razine buke pri provedbi javne priredbe; Lokacija 1-1: Trg Svetog Stjepana (1)
– Grafički prikaz razreda jednakih razina buke $L_{Aeq,T=1h}$

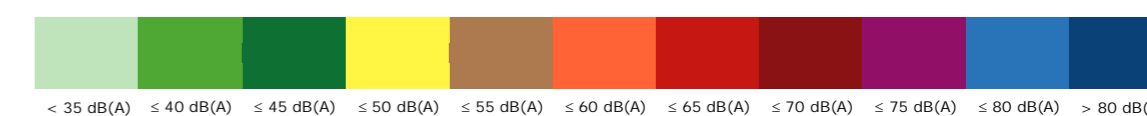


Legenda

-  Model terena
-  Točkasti izvori buke
-  Pozornica
-  Građevinski objekti



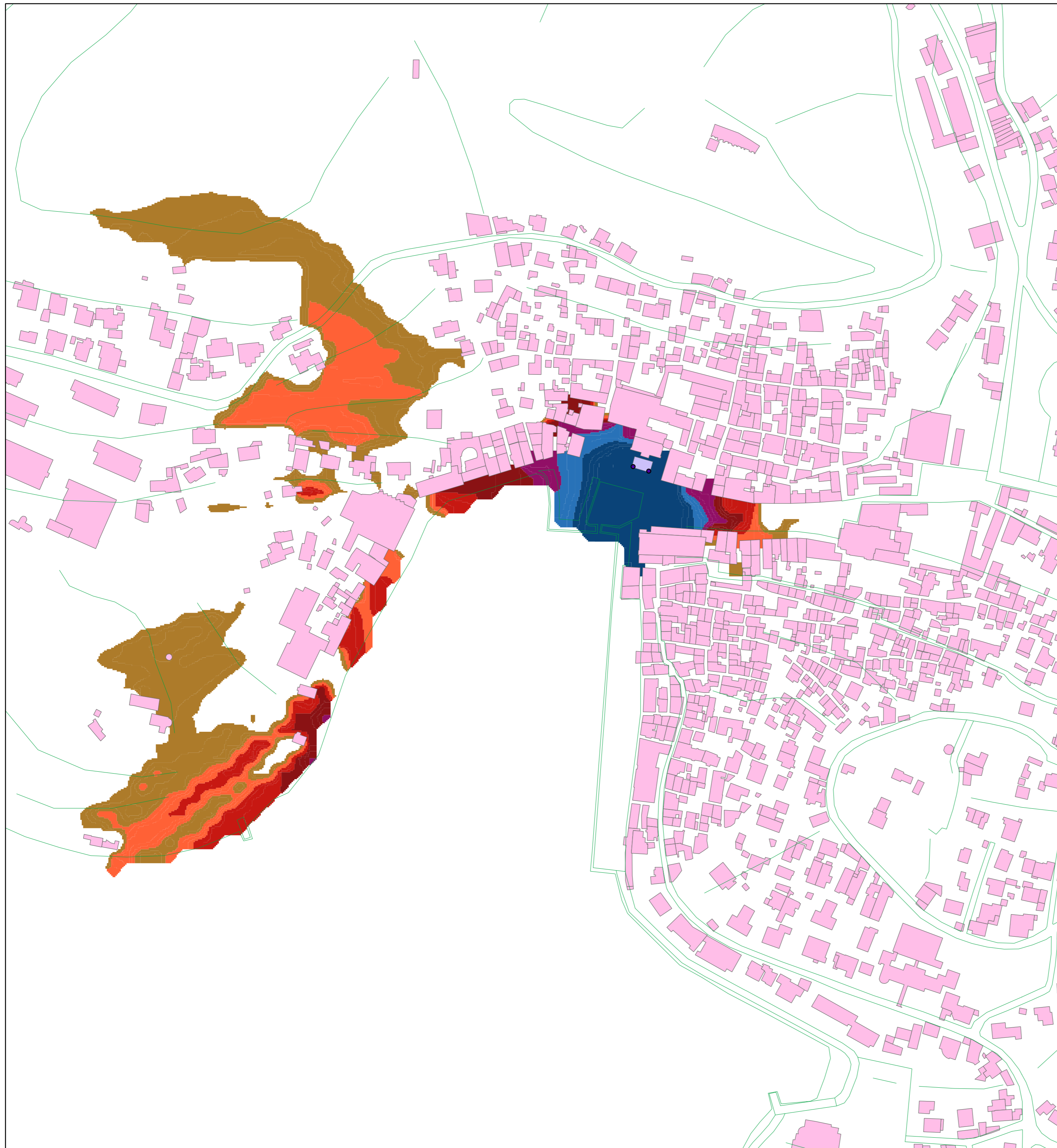
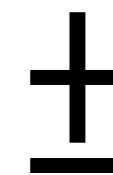
Legenda prikaza razreda jednakih razina buke indikatora



Naručilj:	GRAD HVAR Milana Kukurina 2 21 450 Hvar	Vrsta projekta: STRUČNA PODLOGA ZA OCJENU RAZINE BUKE JAVNIH SKUPOVA
Izvođač:	 DARH 2 d.o.o. za graditeljstvo i akustiku, Ljubičin prolaz 3, Samobor http://www.darh2.hr E-mail: akustika@darh2.hr	Naziv projekta: USPOSTAVA SUSTAVA UPRAVLJANJA BUKOM OKOLIŠA GRADA HVARA - Izrada stručne podloge za određivanje dopuštenih razina buke prilikom održavanja javnih skupova, razonode, zabavnih i drugih aktivnosti
Odg. voditelj projekta:	Ime i prezime: dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.	Potpis: 
Suradnik:	Branko Doračić, inž.građ.	
Izradio:	Dinko Stipaničev, dipl.inž.el.	
Odobrio:	dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.	
Broj projekta: 2011-KB-078-1	Datum: 2011-06	Broj prikaza: GP 1-P1-1
		Mjerilo: 1:2.000
		

Sadržaj grafičkog prikaza:
Razine buke pri provedbi javne priredbe
Lokacija 1-P1: Trg Svetog Stjepana (1)
Grafički prikaz razreda jednakih
razina buke $L_{Aeq, T=1h}$

GP 1-P1-2 Konfliktne razine buke pri provedbi javne priredbe tijekom razdoblja noći;
Lokacija 1-1: Trg Svetog Stjepana (1) - Grafički prikaz razreda jednakih razlika
razina buke $L_{Aeq,T=1h}$



Legenda

- Model terena
- Točkasti izvori buke
- Pozornica
- Građevinski objekti



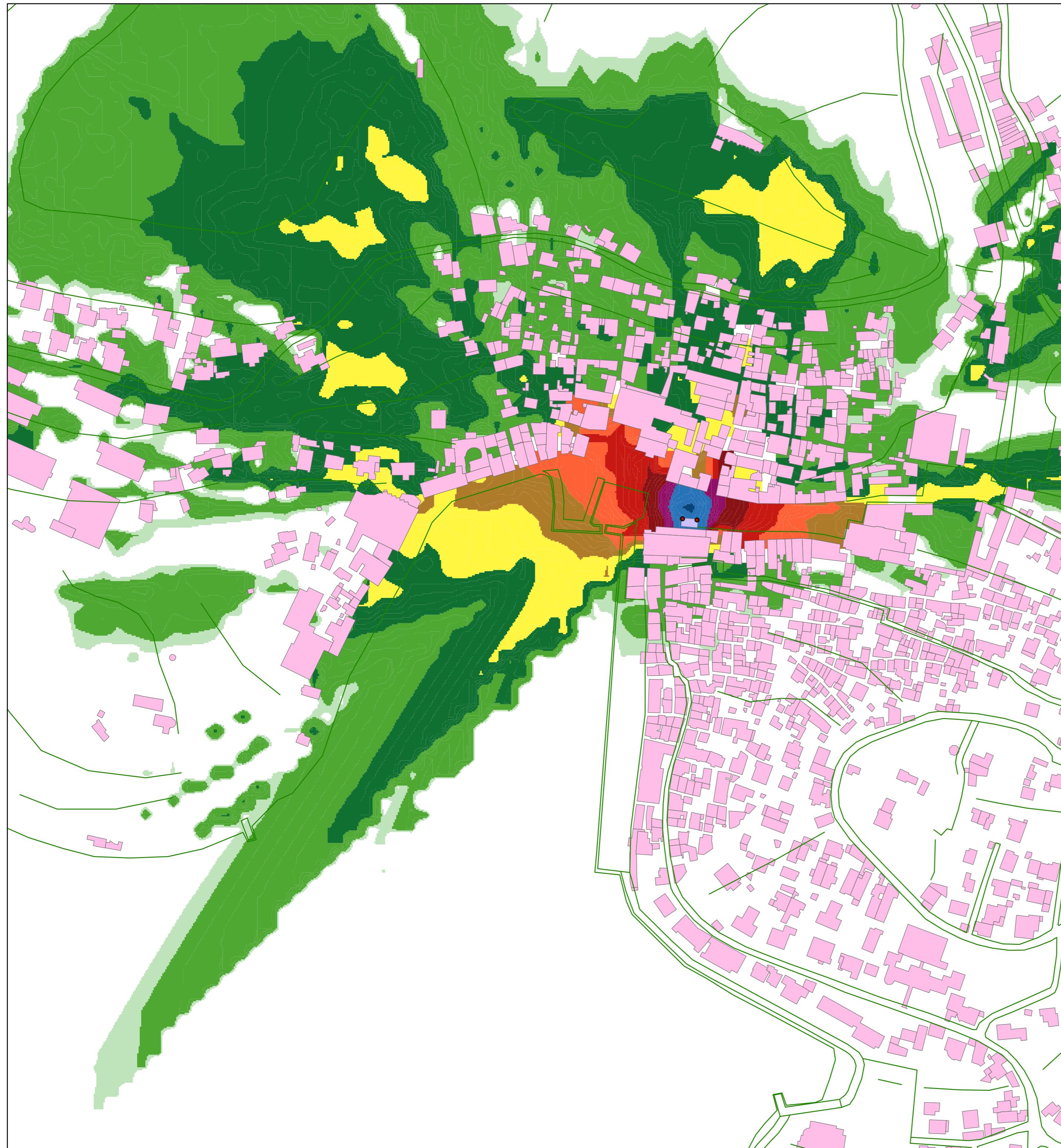
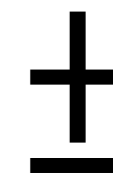
Grafički prikaz razreda razlika razina indikatora buke L_{night} s međusobnim razmakom 3 dB
 Legenda prikaza razreda razlika razina buke indikatora







Naručitelj:	GRAD HVAR Milana Kukurina 2 21 450 Hvar	Vrsta projekta:	STRUČNA PODLOGA ZA OCJENU RAZINE BUKE JAVNIH SKUPOVA
Izvođač:	 DARH 2 d.o.o. za graditeljstvo i akustiku, Ljubičin prolaz 3, Samobor http://www.darh2.hr E-mail: akustika@darh2.hr	Naziv projekta:	USPOSTAVA SUSTAVA UPRAVLJANJA BUKOM OKOLIŠA GRADA HVARA - Izrada stručne podloge za određivanje dopuštenih razina buke prilikom održavanja javnih skupova, razonode, zabavnih i drugih aktivnosti
Odg. voditelj projekta:	Ime i prezime: dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.	Potpis:	Sadržaj grafičkog prikaza:
Suradnik:	Branko Doračić, inž.građ.		Konfliktne razine buke pri provedbi javne priredbe tijekom razdoblja noći
Izradio:	Dinko Stipaničev, dipl.inž.el.		Lokacija 1-P1: Trg Svetog Stjepana (1)
Odobrio:	dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.		Grafički prikaz razreda jednakih razlika razina buke $L_{Aeq, T=1h}$
Broj projekta:	Datum:	Broj prikaza:	Mjerilo:
2011-KB-078-1	2011-06	GP 1-P1-2	1:2.000



GP 1-P2-1 Razine buke pri provedbi javne priredbe; Lokacija 1-2: Trg Svetog Stjepana (2)
– Grafički prikaz razreda jednakih razina buke $L_{Aeq,T=1h}$

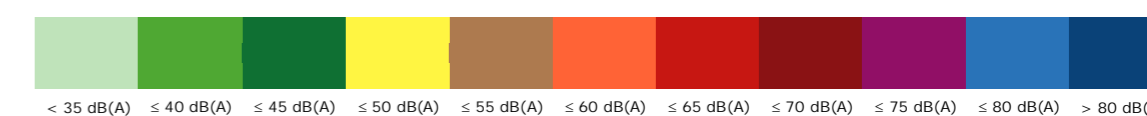



Legenda

-  Model terena
-  Točkasti izvori buke
-  Pozornica
-  Građevinski objekti



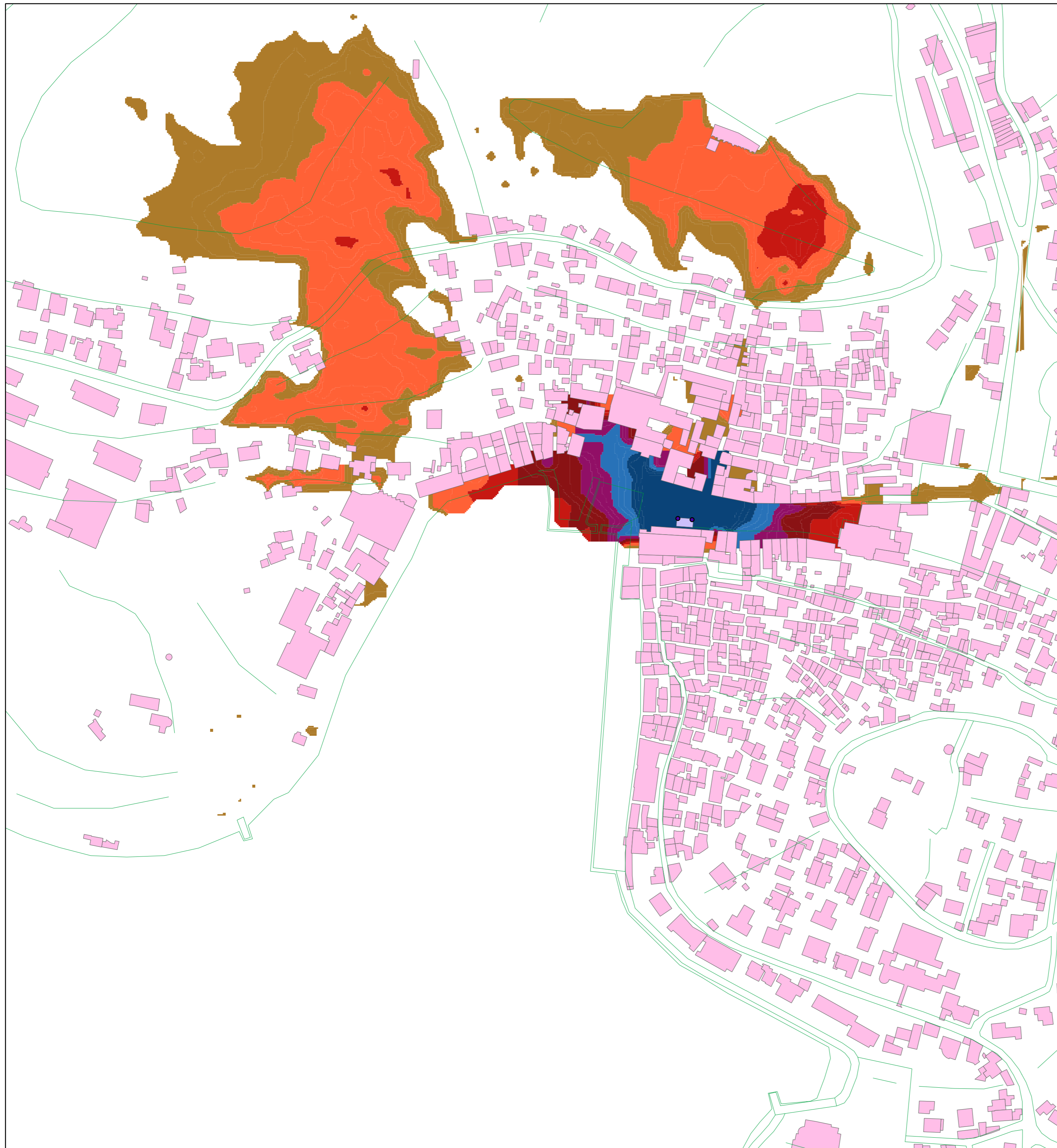
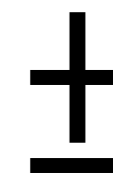
Legenda prikaza razreda jednakih razina buke indikatora







Naručitelj:	GRAD HVAR Milana Kukurina 2 21 450 Hvar	Vrsta projekta:	STRUČNA PODLOGA ZA OCJENU RAZINE BUKE JAVNIH SKUPOVA
Izvođač:	 DARH 2 d.o.o. za graditeljstvo i akustiku, Ljubičin prolaz 3, Samobor http://www.darh2.hr E-mail: akustika@darh2.hr	Naziv projekta:	USPOSTAVA SUSTAVA UPRAVLJANJA BUKOM OKOLIŠA GRADA HVARA - Izrada stručne podloge za određivanje dopuštenih razina buke prilikom održavanja javnih skupova, razonode, zabavnih i drugih aktivnosti
Odg. voditelj projekta:	Ime i prezime: dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.	Potpis:	Sadržaj grafičkog prikaza:
Suradnik:	Branko Doračić, inž.građ.		Razine buke pri provedbi javne priredbe
Izradio:	Dinko Stipaničev, dipl.inž.el.		Lokacija 1-P2: Trg Svetog Stjepana (2)
Odobrio:	dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.		Grafički prikaz razreda jednakih razina buke $L_{Aeq, T=1h}$
Broj projekta:	Datum:	Broj prikaza:	Mjerilo:
2011-KB-078-1	2011-06	GP 1-P2-1	1:2.000



GP 1-P2-2 Konfliktne razine buke pri provedbi javne priredbe tijekom razdoblja noći;
Lokacija 1-2: Trg Svetog Stjepana (2) - Grafički prikaz razreda jednakih razlika
razina buke $L_{Aeq,T=1h}$

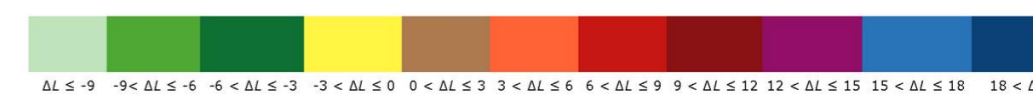



Legenda

-  Model terena
-  Točkasti izvori buke
-  Pozornica
-  Građevinski objekti



Grafički prikaz razreda razlika razina indikatora buke L_{night} s međusobnim razmakom 3 dB
 Legenda prikaza razreda razlika razina buke indikatora



Naručitelj:	GRAD HVAR Milana Kukurina 2 21 450 Hvar	Vrsta projekta:	STRUČNA PODLOGA ZA OCJENU RAZINE BUKE JAVNIH SKUPOVA
Izvođač:	 DARH 2 d.o.o. za graditeljstvo i akustiku, Ljubičin prolaz 3, Samobor http://www.darh2.hr E-mail: akustika@darh2.hr	Naziv projekta:	USPOSTAVA SUSTAVA UPRAVLJANJA BUKOM OKOLIŠA GRADA HVARA - Izrada stručne podloge za određivanje dopuštenih razina buke prilikom održavanja javnih skupova, razonode, zabavnih i drugih aktivnosti
Odg. voditelj projekta:	Ime i prezime: dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.	Potpis:	Sadržaj grafičkog prikaza:
Suradnik:	Branko Doračić, inž.građ.		Konfliktne razine buke pri provedbi javne priredbe tijekom razdoblja noći
Izradio:	Dinko Stipaničev, dipl.inž.el.		Lokacija 1-P2: Trg Svetog Stjepana (2)
Odobrio:	dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.		Grafički prikaz razreda jednakih razlika razina buke $L_{Aeq, T=1h}$
Broj projekta:	Datum:	Broj prikaza:	Mjerilo:
2011-KB-078-1	2011-06	GP 1-P2-2	1:2.000





Oznaka /
Ident no: 2011-KB-078-1

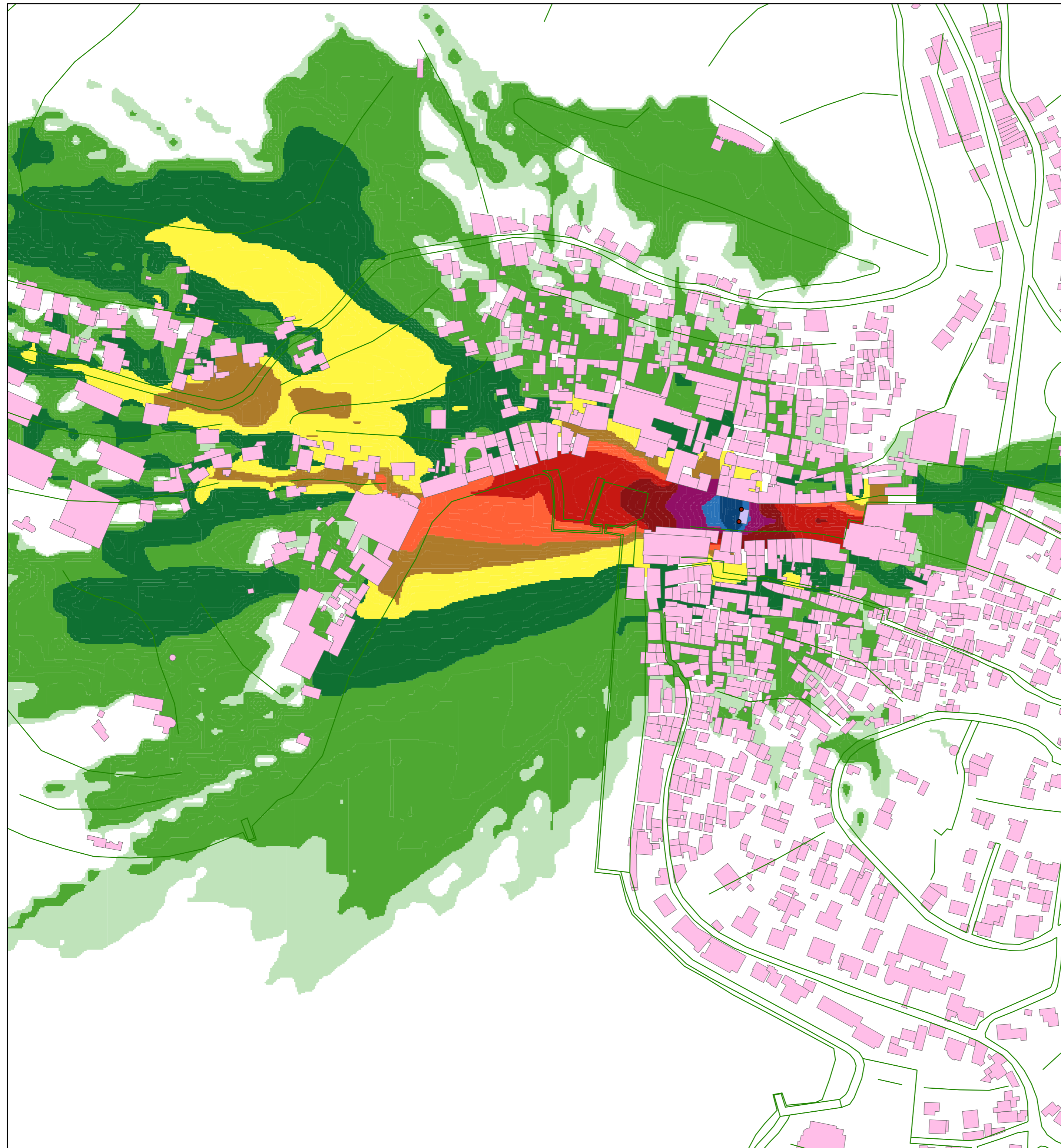
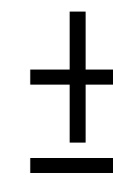
Izdanje /
Edition: I Str./
Page: 44

Naslov
Title: Grad Hvar - Stručna podloga javne priredbe





Stranica/
Pages: 58

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem DARH 2 d.o.o. / Copying allowed only in whole and with permission of DARH 2 LLC.

GP 1-P3-1 Razine buke pri provedbi javne priredbe; Lokacija 1-3: Trg Svetog Stjepana (3)
– Grafički prikaz razreda jednakih razina buke $L_{Aeq,T=1h}$

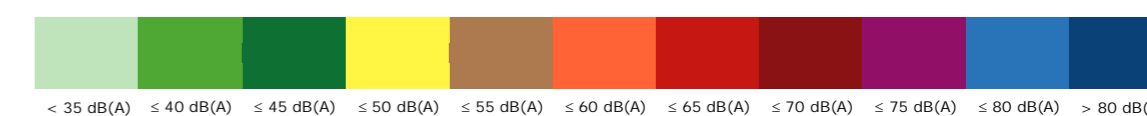








Legenda

-  Model terena
-  Točkasti izvori buke
-  Pozornica
-  Građevinski objekti



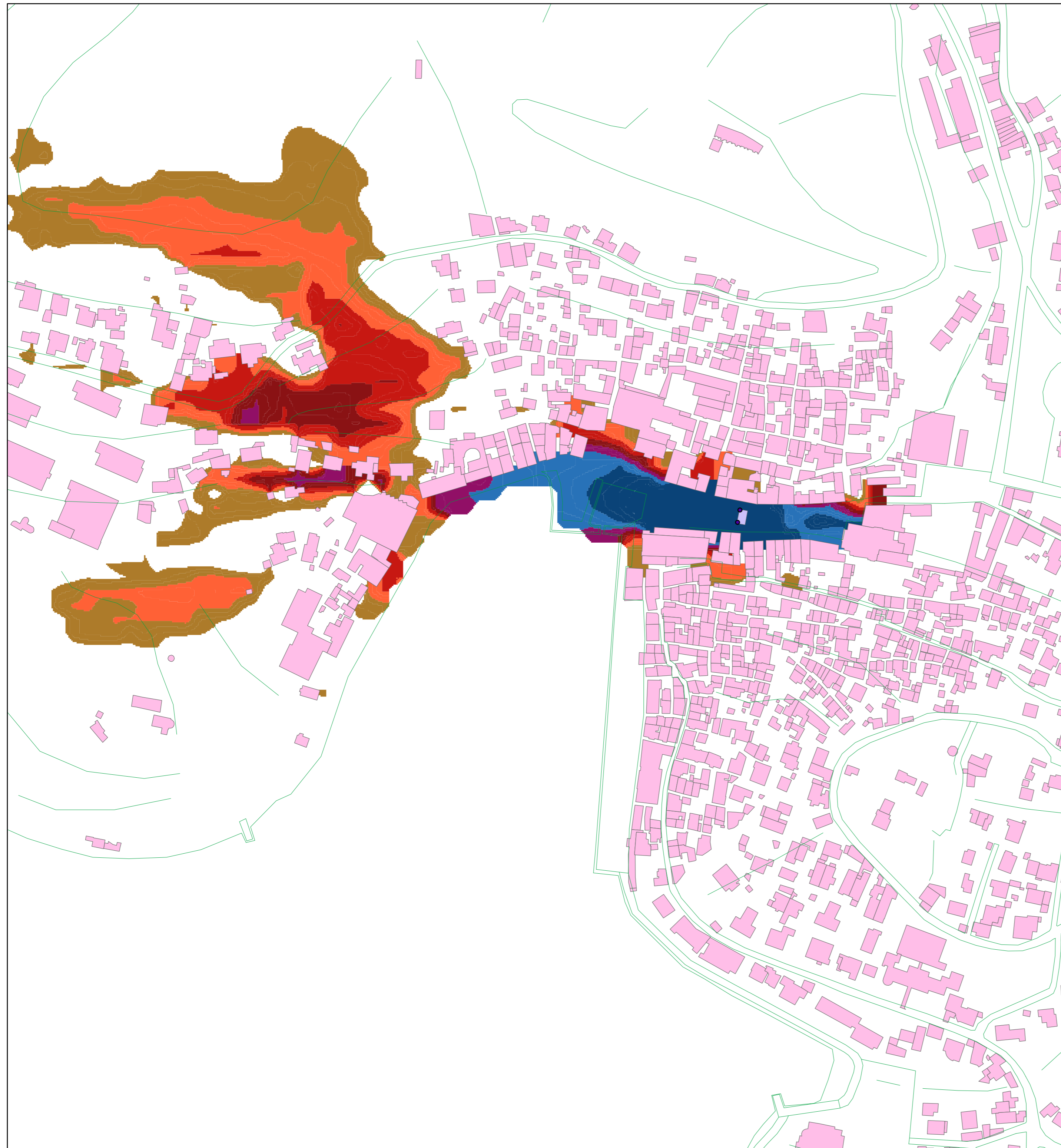
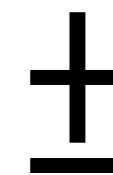
Legenda prikaza razreda jednakih razina buke indikatora



Naručitelj:	GRAD HVAR Milana Kukurina 2 21 450 Hvar	Vrsta projekta: STRUČNA PODLOGA ZA OCJENU RAZINE BUKE JAVNIH SKUPOVA
Izvođač:	 DARH 2 d.o.o. za graditeljstvo i akustiku, Ljubičin prolaz 3, Samobor http://www.darh2.hr E-mail: akustika@darh2.hr	Naziv projekta: USPOSTAVA SUSTAVA UPRAVLJANJA BUKOM OKOLIŠA GRADA HVARA - Izrada stručne podloge za određivanje dopuštenih razina buke prilikom održavanja javnih skupova, razonode, zabavnih i drugih aktivnosti
Odg. voditelj projekta:	Ime i prezime: dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.	Potpis: 
Suradnik:	Branko Doračić, inž.građ.	
Izradio:	Dinko Stipaničev, dipl.inž.el.	
Odobrio:	dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.	
Broj projekta: 2011-KB-078-1	Datum: 2011-06	Broj prikaza: GP 1-P3-1
		Mjerilo: 1:2.000
		

Sadržaj grafičkog prikaza:
Razine buke pri provedbi javne priredbe
Lokacija 1-P3: Trg Svetog Stjepana (3)
Grafički prikaz razreda jednakih
razina buke $L_{Aeq, T=1h}$

GP 1-P3-2 Konfliktne razine buke pri provedbi javne priredbe tijekom razdoblja noći;
Lokacija 1-3: Trg Svetog Stjepana (3) - Grafički prikaz razreda jednakih razlika
razina buke $L_{Aeq,T=1h}$

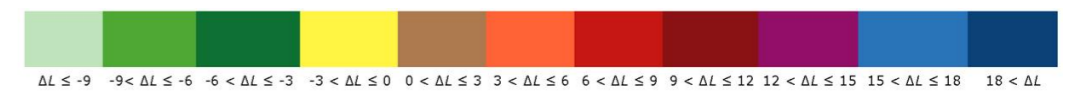


Legenda

- Model terena
- Točkasti izvori buke
- Pozornica
- Građevinski objekti



Grafički prikaz razreda razlika razina indikatora buke L_{night} s međusobnim razmakom 3 dB
 Legenda prikaza razreda razlika razina buke indikatora



Naručitelj:	GRAD HVAR Milana Kukurina 2 21 450 Hvar	Vrsta projekta:	STRUČNA PODLOGA ZA OCJENU RAZINE BUKE JAVNIH SKUPOVA
Izvođač:	 DARH 2 d.o.o. za graditeljstvo i akustiku, Ljubičin prolaz 3, Samobor http://www.darh2.hr E-mail: akustika@darh2.hr	Naziv projekta:	USPOSTAVA SUSTAVA UPRAVLJANJA BUKOM OKOLIŠA GRADA HVARA - Izrada stručne podloge za određivanje dopuštenih razina buke prilikom održavanja javnih skupova, razonode, zabavnih i drugih aktivnosti
Odg. voditelj projekta:	Ime i prezime: dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.	Potpis:	Sadržaj grafičkog prikaza:
Suradnik:	Branko Doračić, inž.građ.		Konfliktne razine buke pri provedbi javne priredbe tijekom razdoblja noći
Izradio:	Dinko Stipaničev, dipl.inž.el.		Lokacija 1-P3: Trg Svetog Stjepana (3)
Odobrio:	dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.		Grafički prikaz razreda jednakih razlika razina buke $L_{Aeq, T=1h}$
Broj projekta:	Datum:	Broj prikaza:	Mjerilo:
2011-KB-078-1	2011-06	GP 1-P3-2	1:2.000





Oznaka /
Ident no: 2011-KB-078-1

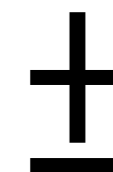
Izdanje /
Edition: I Str./
Page: 46

Naslov
Title: Grad Hvar - Stručna podloga javne priredbe

Stranica/
Pages: 58

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem DARH 2 d.o.o. / Copying allowed only in whole and with permission of DARH 2 LLC.



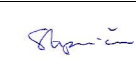

GP 1-3 Lokacija 1: Trg Svetog Stjepana - područje prekoračenja dopuštenih razina buke



Legenda

 Područje dozvoljenih prekoračenja



Naručitelj:	GRAD HVAR Milana Kukurina 2 21 450 Hvar	Vrsta projekta:	STRUČNA PODLOGA ZA OCJENU RAZINE BUKE JAVNIH SKUPOVA
Izvođač:	 DARH 2 d.o.o. za graditeljstvo i akustiku, Ljubičin prolaz 3, Samobor http://www.darh2.hr E-mail: akustika@darh2.hr	Naziv projekta:	USPOSTAVA SUSTAVA UPRAVLJANJA BUKOM OKOLIŠA GRADA HVARA - Izrada stručne podloge za određivanje dopuštenih razina buke prilikom održavanja javnih skupova, razonode, zabavnih i drugih aktivnosti
Odg. voditelj projekta:	Ime i prezime: dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.	Potpis: 	Sadržaj grafičkog prikaza:
Suradnik:	Branko Doračić, inž.građ.		Lokacija 1: Trg Svetog Stjepana
Izradio:	Dinko Stipaničev, dipl.inž.el.		Područje prekoračenja dopuštenih razina buke
Odobrio:	dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.		
Broj projekta:	Datum:	Broj prikaza:	Mjerilo:
2011-KB-078-1	2011-06	GP 1-3	1:2.000





Oznaka /
Ident no: 2011-KB-078-1

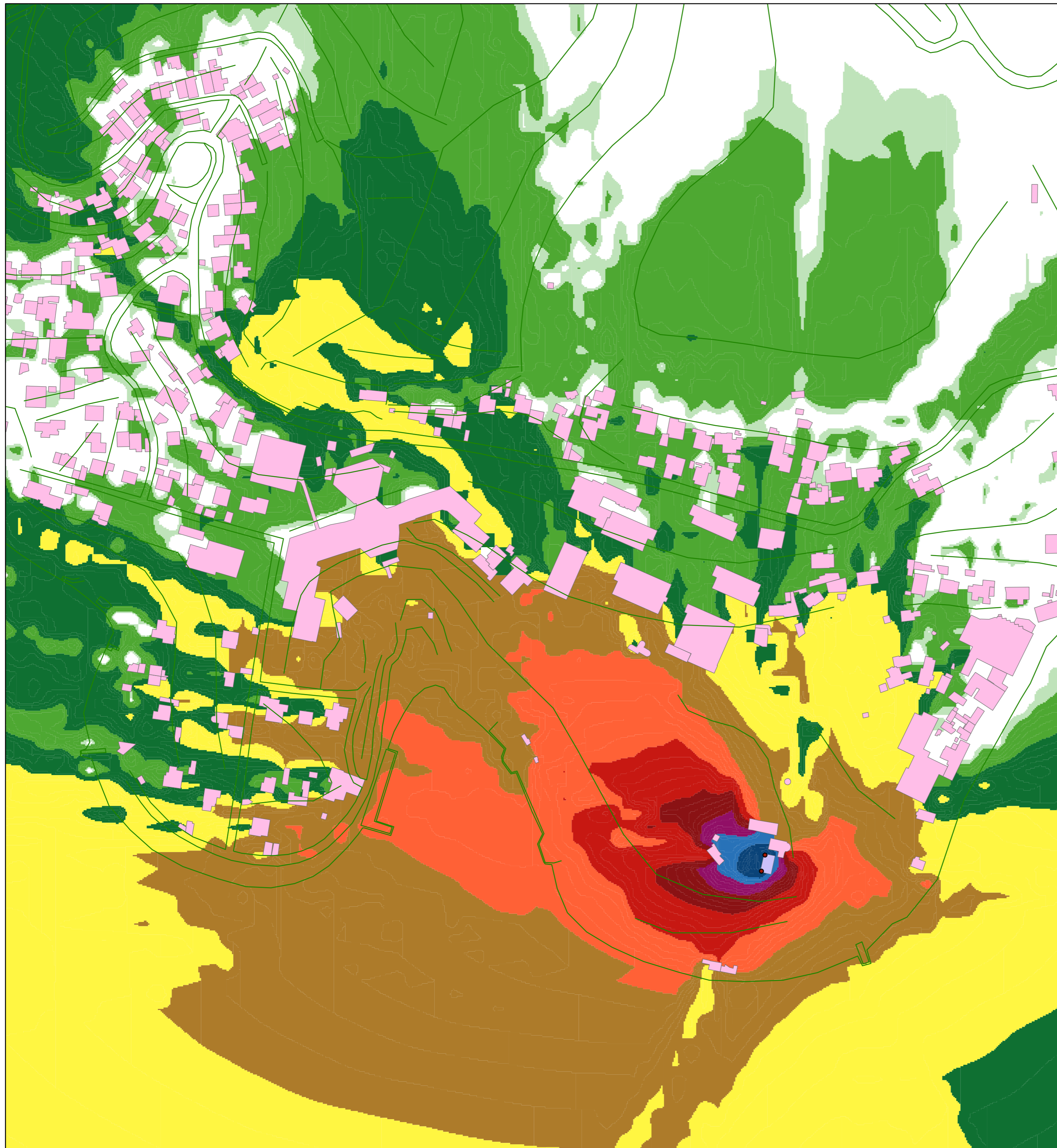
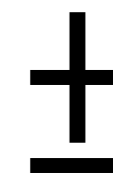
Izdanje /
Edition: I Str./
Page: 47

Naslov
Title: Grad Hvar - Stručna podloga javne priredbe





Stranica/
Pages: 58

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem DARH 2 d.o.o. / Copying allowed only in whole and with permission of DARH 2 LLC.

GP 2-1 Razine buke pri provedbi javne priredbe; Lokacija 2: Veneranda – Grafički prikaz razreda jednakih razina buke $L_{Aeq,T=1h}$

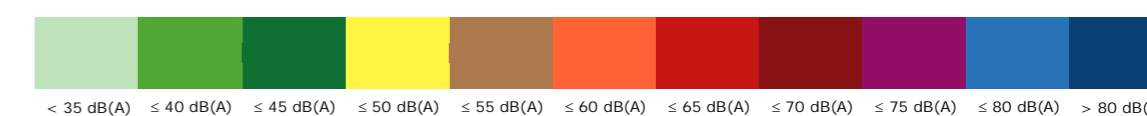


Legenda

-  Model terena
-  Točkasti izvori buke
-  Pozornica
-  Građevinski objekti



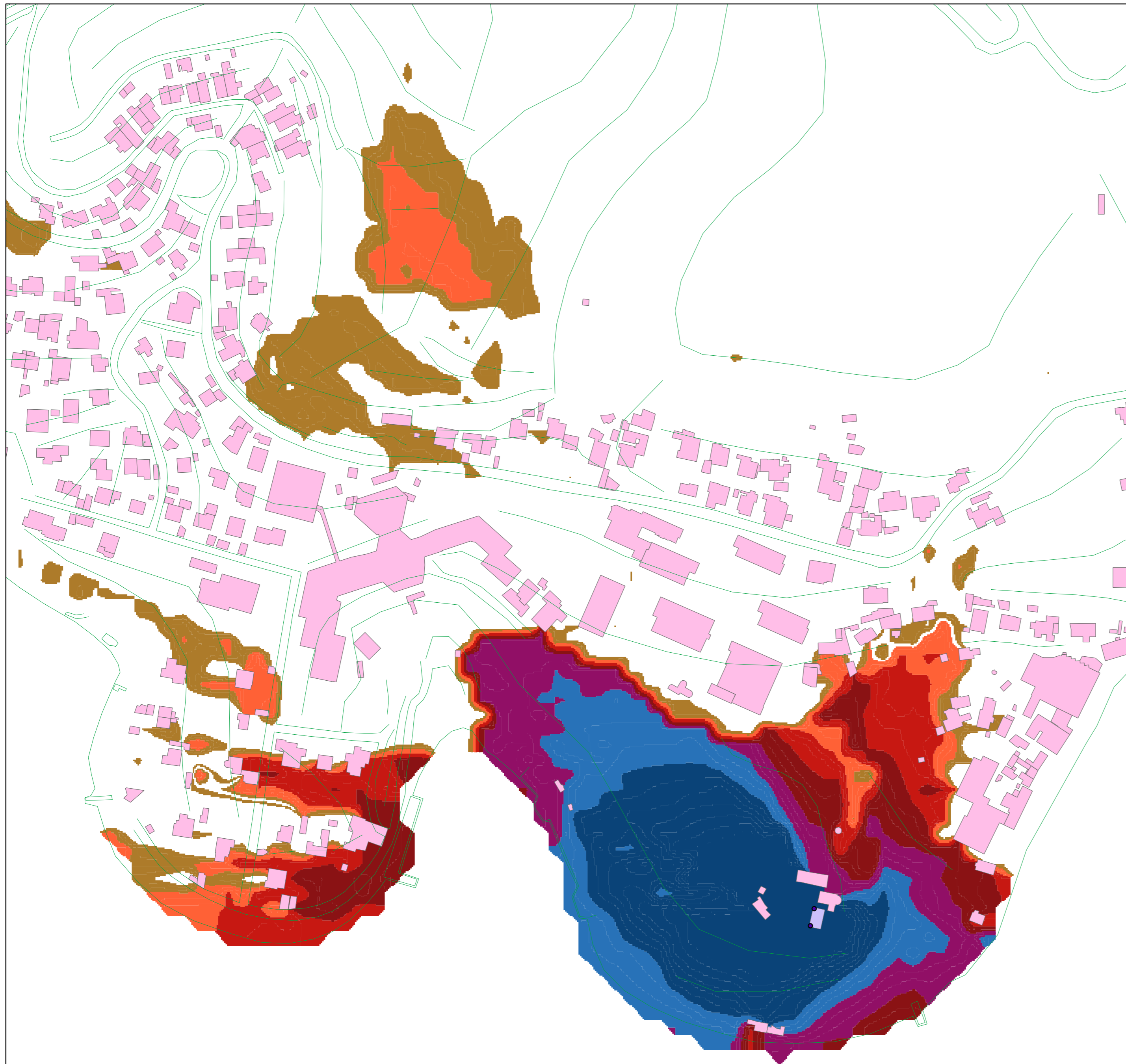
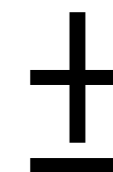
Legenda prikaza razreda jednakih razina buke indikatora



Naručitelj:	GRAD HVAR Milana Kukurina 2 21 450 Hvar	Vrsta projekta: STRUČNA PODLOGA ZA OCJENU RAZINE BUKE JAVNIH SKUPOVA
Izvođač:	 DARH 2 d.o.o. za graditeljstvo i akustiku, Ljubičin prolaz 3, Samobor http://www.darh2.hr E-mail: akustika@darh2.hr	Naziv projekta: USPOSTAVA SUSTAVA UPRAVLJANJA BUKOM OKOLIŠA GRADA HVARA - Izrada stručne podloge za određivanje dopuštenih razina buke prilikom održavanja javnih skupova, razonode, zabavnih i drugih aktivnosti
Odg. voditelj projekta:	Ime i prezime: dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.	Potpis: 
Suradnik:	Branko Doračić, inž.građ.	Potpis: 
Izradio:	Dinko Stipaničev, dipl.inž.el.	Potpis: 
Odobrio:	dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.	Potpis: 
Broj projekta: 2011-KB-078-1	Datum: 2011-06	Broj prikaza: GP 2-1
		Mjerilo: 1:2.000
		

Sadržaj grafičkog prikaza:
Razine buke pri provedbi javne priredbe
Lokacija 2: Veneranda
Grafički prikaz razreda jednakih
razina buke $L_{Aeq, T=1h}$

GP 2-2 Konfliktne razine buke pri provedbi javne priredbe tijekom razdoblja noći;
Lokacija 2: Veneranda - Grafički prikaz razreda jednakih razlika razina buke
 $L_{Aeq,T=1h}$



Legenda

- Model terena
- Točkasti izvori buke
- Pozornica
- Građevinski objekti



Grafički prikaz razreda razlika razina indikatora buke L_{night} s međusobnim razmakom 3 dB
 Legenda prikaza razreda razlika razina buke indikatora



Naručilj:	GRAD HVAR Milana Kukurina 2 21 450 Hvar	Vrsta projekta: STRUČNA PODLOGA ZA OCJENU RAZINE BUKE JAVNIH SKUPOVA
Izvođač:	 DARH 2 d.o.o. za graditeljstvo i akustiku, Ljubičin prolaz 3, Samobor http://www.darh2.hr E-mail: akustika@darh2.hr	Naziv projekta: USPOSTAVA SUSTAVA UPRAVLJANJA BUKOM OKOLIŠA GRADA HVARA - Izrada stručne podloge za određivanje dopuštenih razina buke prilikom održavanja javnih skupova, razonode, zabavnih i drugih aktivnosti
Odg. voditelj projekta:	Ime i prezime: dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.	Potpis:
Suradnik:	Branko Doračić, inž.građ.	
Izradio:	Dinko Stipaničev, dipl.inž.el.	
Odobrio:	dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.	
Broj projekta: 2011-KB-078-1	Datum: 2011-06	Broj prikaza: GP 2-2
		Mjerilo: 1:2.000

Sadržaj grafičkog prikaza:
 Konfliktne razine buke pri provedbi
 javne priredbe tijekom razdoblja noći

Lokacija 2: Veneranda

Grafički prikaz razreda jednakih razlika
 razina buke $L_{Aeq, T=1h}$



Oznaka /
Ident no: 2011-KB-078-1

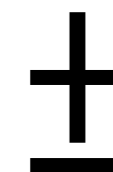
Izdanje /
Edition: I Str./
Page: 49

Naslov
Title: Grad Hvar - Stručna podloga javne priredbe

Stranica/
Pages: 58

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem DARH 2 d.o.o. / Copying allowed only in whole and with permission of DARH 2 LLC.


GP 2-3 Lokacija 2: Veneranda - područje prekoračenja dopuštenih razina buke



Legenda

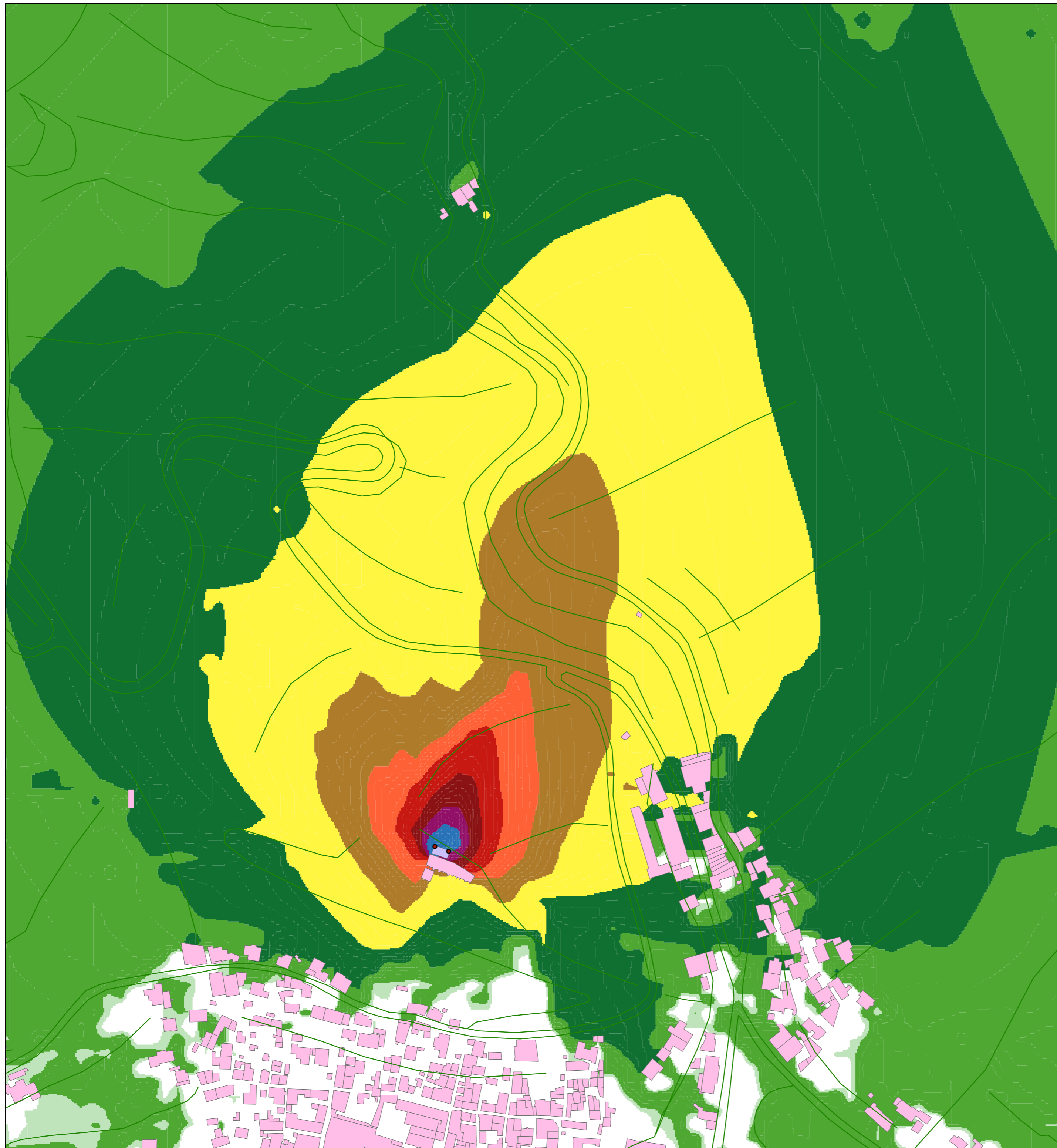
 Područje dozvoljenih prekoračenja



Naručitelj:	GRAD HVAR Milana Kukurina 2 21 450 Hvar	Vrsta projekta:	STRUČNA PODLOGA ZA OCJENU RAZINE BUKE JAVNIH SKUPOVA
Izvođač:	 DARH 2 d.o.o. za graditeljstvo i akustiku, Ljubičin prolaz 3, Samobor http://www.darh2.hr E-mail: akustika@darh2.hr	Naziv projekta:	USPOSTAVA SUSTAVA UPRAVLJANJA BUKOM OKOLISA GRADA HVARA - Izrada stručne podloge za određivanje dopuštenih razina buke prilikom održavanja javnih skupova, razonode, zabavnih i drugih aktivnosti
Odg. voditelj projekta:	Ime i prezime: dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.	Potpis:	Sadržaj grafičkog prikaza:
Suradnik:	Branko Doračić, inž.građ.		Lokacija 2: Veneranda
Izradio:	Dinko Stipaničev, dipl.inž.el.		Područje prekoračenja dopuštenih razina buke
Odobrio:	dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.		
Broj projekta:	Datum:	Broj prikaza:	Mjerilo:
2011-KB-078-1	2011-06	GP 2-3	1:2.000



GP 3-1 Razine buke pri provedbi javne priredbe; Lokacija 3: Tvrđava Španjola –
Grafički prikaz razreda jednakih razina buke $L_{Aeq,T=1h}$

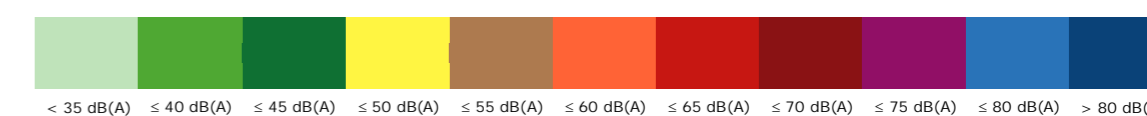


Legenda

- Model terena
- Točkasti izvori buke
- Pozornica
- Građevinski objekti



Legenda prikaza razreda jednakih razina buke indikatora



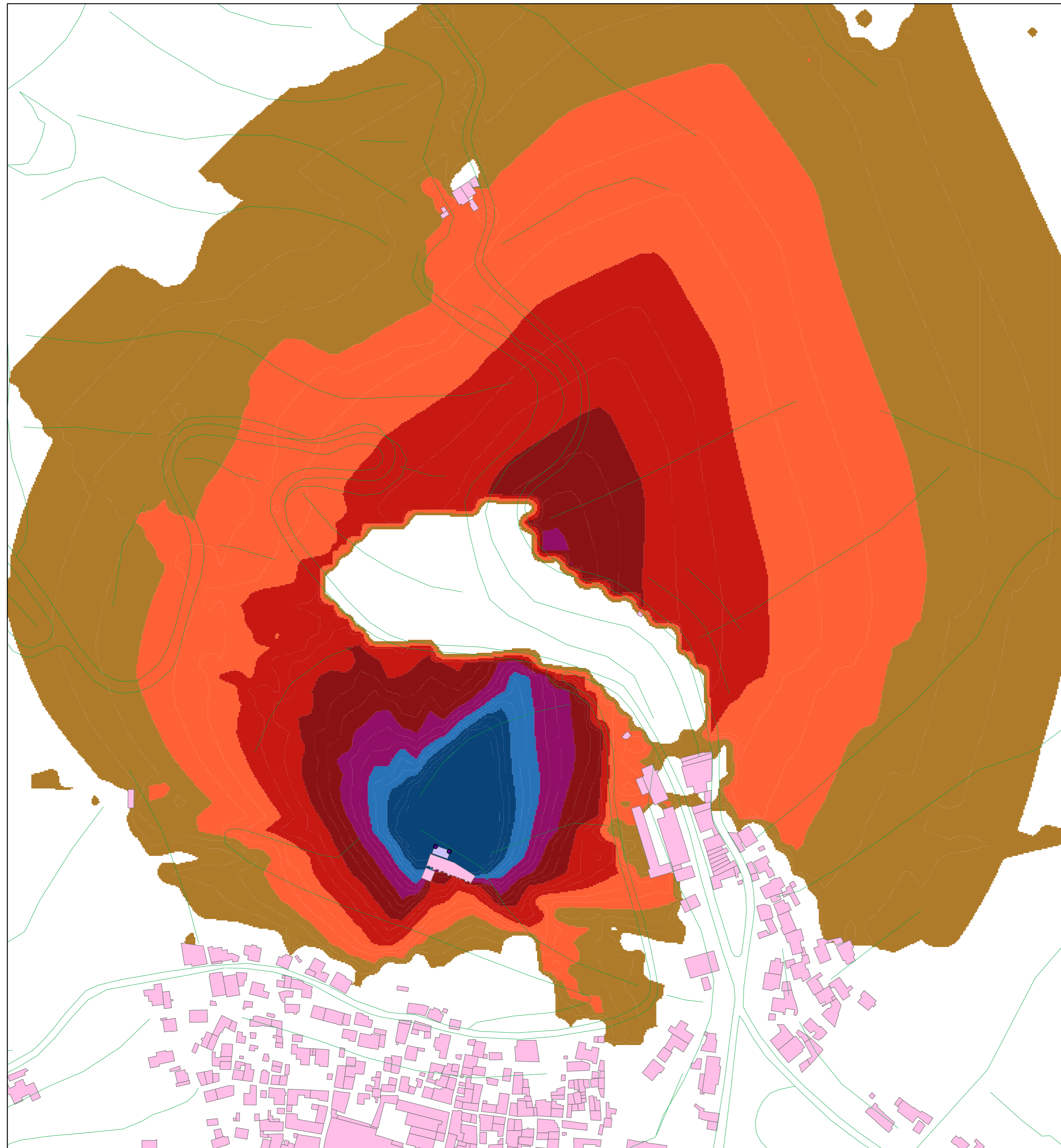
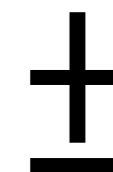
Naručitelj:	GRAD HVAR Milana Kukurina 2 21 450 Hvar	Vrsta projekta: STRUČNA PODLOGA ZA OCJENU RAZINE BUKE JAVNIH SKUPOVA
Izvođač:	 DARH 2 d.o.o. za graditeljstvo i akustiku, Ljubičin prolaz 3, Samobor http://www.darh2.hr E-mail: akustika@darh2.hr	Naziv projekta: USPOSTAVA SUSTAVA UPRAVLJANJA BUKOM OKOLISA GRADA HVARA - Izrada stručne podloge za određivanje dopuštenih razina buke prilikom održavanja javnih skupova, razonode, zabavnih i drugih aktivnosti
Odg. voditelj projekta:	Ime i prezime: dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.	Potpis: 
Suradnik:	Branko Doračić, inž.građ.	
Izradio:	Dinko Stipaničev, dipl.inž.el.	
Odobrio:	dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.	
Broj projekta: 2011-KB-078-1	Datum: 2011-06	Broj prikaza: GP 3-1
		Mjerilo: 1:2.000
		

Razine buke pri provedbi javne priredbe





Lokacija 3: Tvrdava Španjola

Grafički prikaz razreda jednakih
razina buke $L_{Aeq, T=1h}$

GP 3-2 Konfliktne razine buke pri provedbi javne priredbe tijekom razdoblja noći;
Lokacija 3: Tvrđava Španjola - Grafički prikaz razreda jednakih razlika razina
buke $L_{Aeq,T=1h}$




Legenda

-  Model terena
-  Točkasti izvori buke
-  Pozornica
-  Građevinski objekti



Grafički prikaz razreda razlika razina indikatora buke L_{night} s međusobnim razmakom 3 dB
 Legenda prikaza razreda razlika razina buke indikatora



Naručilac:	GRAD HVAR Milana Kukurina 2 21 450 Hvar	Vrsta projekta:	STRUČNA PODLOGA ZA OCJENU RAZINE BUKE JAVNIH SKUPOVA
Izvođač:	 DARH 2 d.o.o. za graditeljstvo i akustiku, Ljubičin prolaz 3, Samobor http://www.darh2.hr E-mail: akustika@darh2.hr	Naziv projekta:	USPOSTAVA SUSTAVA UPRAVLJANJA BUKOM OKOLIŠA GRADA HVARA - Izrada stručne podloge za određivanje dopuštenih razina buke prilikom održavanja javnih skupova, razonode, zabavnih i drugih aktivnosti
Odg. voditelj projekta:	Ime i prezime: dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.	Potpis:	Sadržaj grafičkog prikaza:
Suradnik:	Branko Doračić, inž.građ.		Konfliktne razine buke pri provedbi javne priredbe tijekom razdoblja noći
Izradio:	Dinko Stipaničev, dipl.inž.el.		Lokacija 3: Tvrđava Španjola
Odobrio:	dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.		Grafički prikaz razreda jednakih razlika razina buke $L_{Aeq, T=1h}$
Broj projekta:	Datum:	Broj prikaza:	Mjerilo:
2011-KB-078-1	2011-06	GP 3-2	1:2.000





Oznaka /
Ident no: 2011-KB-078-1

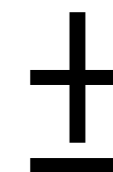
Izdanje /
Edition: I Str./
Page: 52

Naslov
Title: Grad Hvar - Stručna podloga javne priredbe

Stranica/
Pages: 58

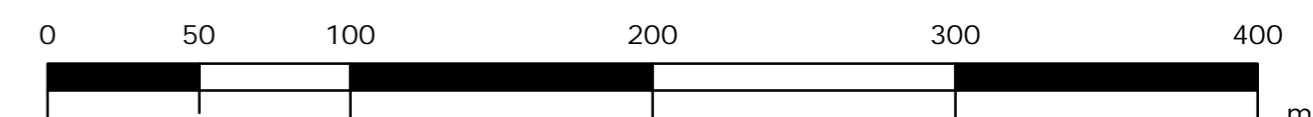
Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem DARH 2 d.o.o. / Copying allowed only in whole and with permission of DARH 2 LLC.




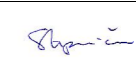

GP 3-3 Lokacija 3: Tvrđava Španjola - područje prekoračenja dopuštenih razina buke



Legenda

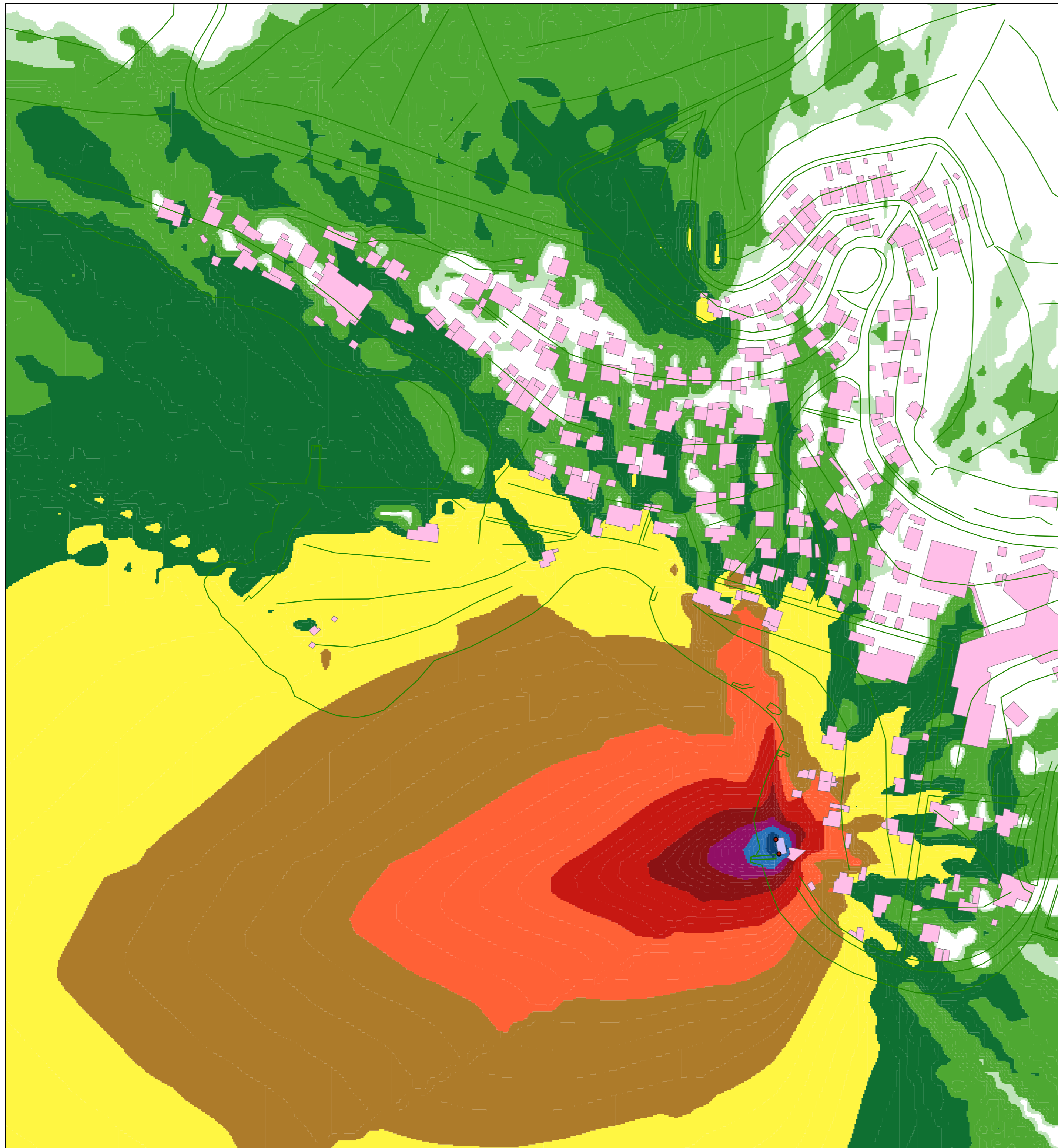
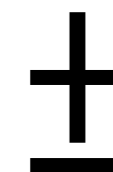
 Područje dozvoljenih prekoračenja







Naručitelj:	GRAD HVAR Milana Kukurina 2 21 450 Hvar	Vrsta projekta: STRUČNA PODLOGA ZA OCJENU RAZINE BUKE JAVNIH SKUPOVA	
Izvođač:	 DARH 2 d.o.o. za graditeljstvo i akustiku, Ljubičin prolaz 3, Samobor http://www.darh2.hr E-mail: akustika@darh2.hr	Naziv projekta: USPOSTAVA SUSTAVA UPRAVLJANJA BUKOM OKOLIŠA GRADA HVARA - Izrada stručne podloge za određivanje dopuštenih razina buke prilikom održavanja javnih skupova, razonode, zabavnih i drugih aktivnosti	
	Ime i prezime:	Potpis:	Sadržaj grafičkog prikaza:
Odg. voditelj projekta:	dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.		Lokacija 3: Tvrđava Španjola
Suradnik:	Branko Doračić, inž.građ.		
Izradio:	Dinko Stipaničev, dipl.inž.el.		Područje prekoračenja dopuštenih razina buke
Odobrio:	dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.		
Broj projekta:	Datum:	Broj prikaza:	Mjerilo:
2011-KB-078-1	2011-06	GP 3-3	1:2.500



GP 4-1 Razine buke pri provedbi javne priredbe; Lokacija 4: Hula - hula – Grafički prikaz razreda jednakih razina buke $L_{Aeq,T=1h}$

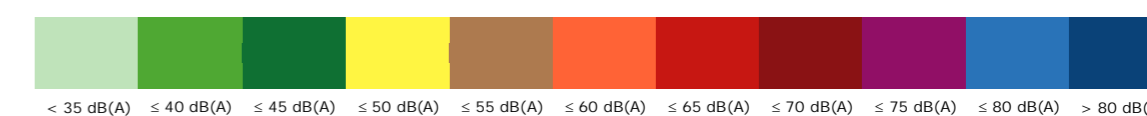


Legenda

-  Model terena
-  Točkasti izvori buke
-  Pozornica
-  Građevinski objekti



Legenda prikaza razreda jednakih razina buke indikatora



Naručilj:	GRAD HVAR Milana Kukurina 2 21 450 Hvar	Vrsta projekta: STRUČNA PODLOGA ZA OCJENU RAZINE BUKE JAVNIH SKUPOVA
Izvođač:	 DARH 2 d.o.o. za graditeljstvo i akustiku, Ljubičin prolaz 3, Samobor http://www.darh2.hr E-mail: akustika@darh2.hr	Naziv projekta: USPOSTAVA SUSTAVA UPRAVLJANJA BUKOM OKOLIŠA GRADA HVARA - Izrada stručne podloge za određivanje dopuštenih razina buke prilikom održavanja javnih skupova, razonode, zabavnih i drugih aktivnosti
Odg. voditelj projekta:	Ime i prezime: dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.	Potpis: 
Suradnik:	Branko Doračić, inž.građ.	
Izradio:	Dinko Stipaničev, dipl.inž.el.	
Odobrio:	dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.	
Broj projekta: 2011-KB-078-1	Datum: 2011-06	Broj prikaza: GP 4-1
		Mjerilo: 1:2.000
		

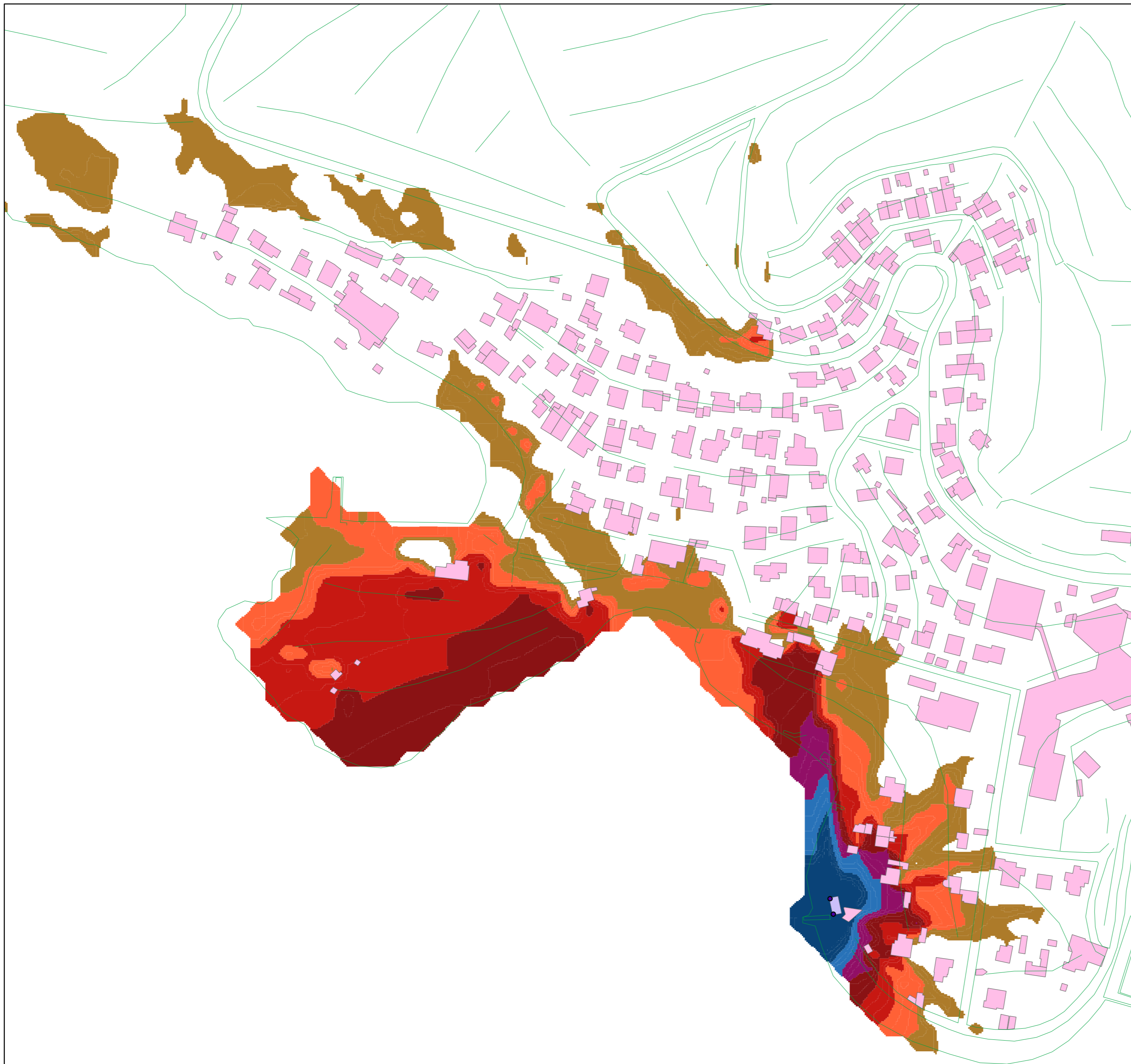
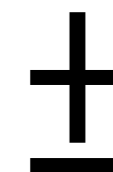
Sadržaj grafičkog prikaza:

Razine buke pri provedbi javne priredbe

Lokacija 4: Hula - hula

Grafički prikaz razreda jednakih
razina buke $L_{Aeq, T=1h}$

GP 4-2 Konfliktne razine buke pri provedbi javne priredbe tijekom razdoblja noći;
Lokacija 4: Hula - hula - Grafički prikaz razreda jednakih razlika razina buke
 $L_{Aeq,T=1h}$



Legenda

- Model terena
- Točkasti izvori buke
- Pozornica
- Građevinski objekti



Grafički prikaz razreda razlika razina indikatora buke L_{night} s međusobnim razmakom 3 dB
 Legenda prikaza razreda razlika razina buke indikatora



Naručitelj:	GRAD HVAR Milana Kukurina 2 21 450 Hvar	Vrsta projekta:	STRUČNA PODLOGA ZA OCJENU RAZINE BUKE JAVNIH SKUPOVA
Izvođač:	 DARH 2 d.o.o. za graditeljstvo i akustiku, Ljubičin prolaz 3, Samobor http://www.darh2.hr E-mail: akustika@darh2.hr	Naziv projekta:	USPOSTAVA SUSTAVA UPRAVLJANJA BUKOM OKOLIŠA GRADA HVARA - Izrada stručne podloge za određivanje dopuštenih razina buke prilikom održavanja javnih skupova, razonode, zabavnih i drugih aktivnosti
Odg. voditelj projekta:	Ime i prezime: dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.	Potpis:	Sadržaj grafičkog prikaza:
Suradnik:	Branko Doračić, inž.građ.		Konfliktne razine buke pri provedbi javne priredbe tijekom razdoblja noći
Izradio:	Dinko Stipaničev, dipl.inž.el.		Lokacija 4: Hula - hula
Odobrio:	dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.		Grafički prikaz razreda jednakih razlika razina buke $L_{Aeq, T=1h}$
Broj projekta:	Datum:	Broj prikaza:	Mjerilo:
2011-KB-078-1	2011-06	GP 4-2	1:2.000





Oznaka /
Ident no: 2011-KB-078-1

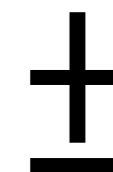
Izdanje /
Edition: I Str./
Page: 55

Naslov
Title: Grad Hvar - Stručna podloga javne priredbe

Stranica/
Pages: 58

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem DARH 2 d.o.o. / Copying allowed only in whole and with permission of DARH 2 LLC.



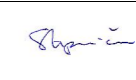
GP 4-3 Lokacija 4: Hula - hula - područje prekoračenja dopuštenih razina buke



Legenda

 Područje dozvoljenih prekoračenja



Naručitelj:	GRAD HVAR Milana Kukurina 2 21 450 Hvar	Vrsta projekta:	STRUČNA PODLOGA ZA OCJENU RAZINE BUKE JAVNIH SKUPOVA
Izvođač:	 DARH 2 d.o.o. za graditeljstvo i akustiku, Ljubičin prolaz 3, Samobor http://www.darh2.hr E-mail: akustika@darh2.hr	Naziv projekta:	USPOSTAVA SUSTAVA UPRAVLJANJA BUKOM OKOLIŠA GRADA HVARA - Izrada stručne podloge za određivanje dopuštenih razina buke prilikom održavanja javnih skupova, razonode, zabavnih i drugih aktivnosti
	Ime i prezime:	Potpis:	Sadržaj grafičkog prikaza:
Odg. voditelj projekta:	dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.		Lokacija 4: Hula - hula
Suradnik:	Branko Doračić, inž.građ.		
Izradio:	Dinko Stipaničev, dipl.inž.el.		Područje prekoračenja dopuštenih razina buke
Odobrio:	dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.		
Broj projekta:	Datum:	Broj prikaza:	Mjerilo:
2011-KB-078-1	2011-06	GP 4-3	1:2.000





Oznaka /
Ident no: 2011-KB-078-1

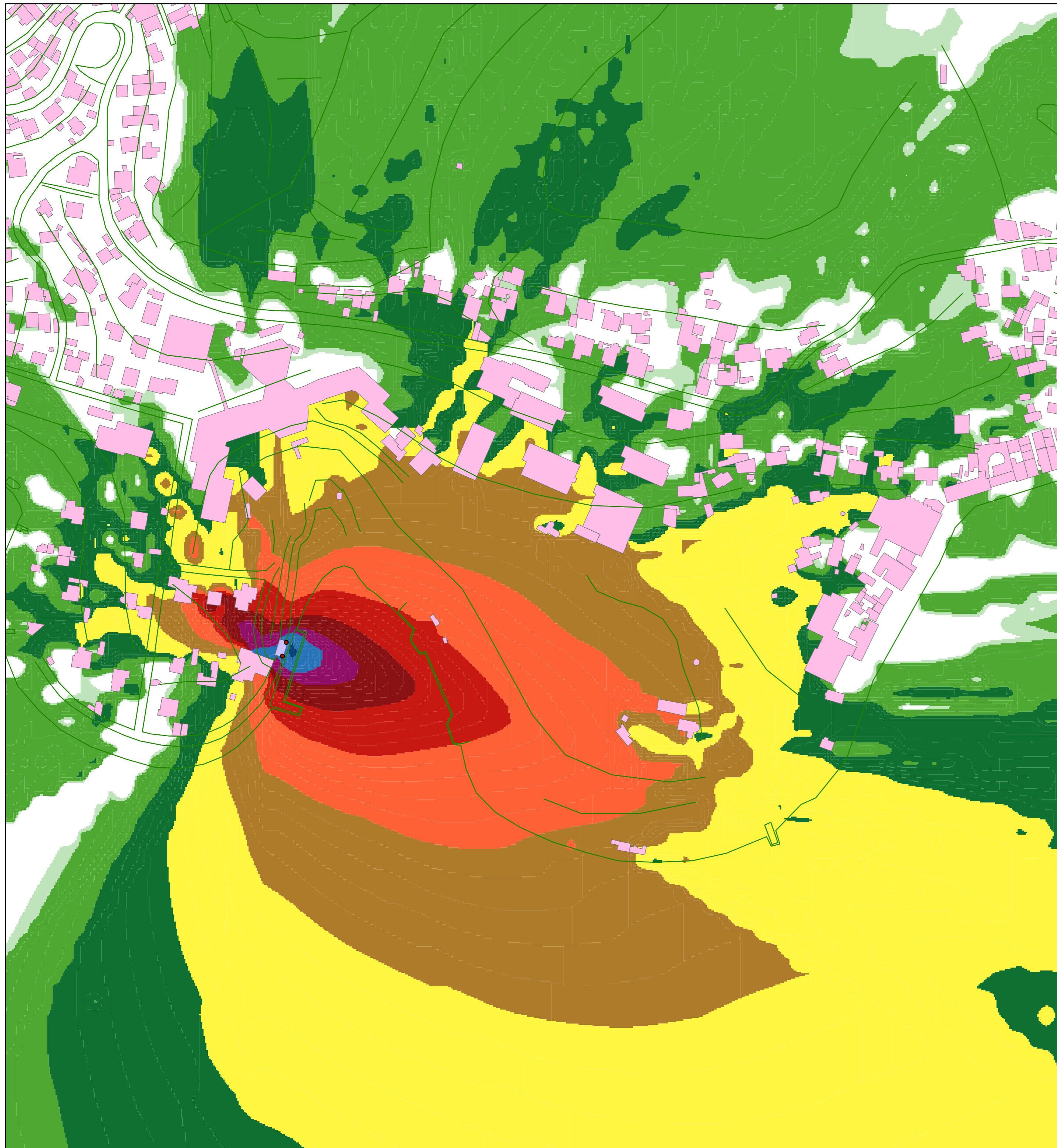
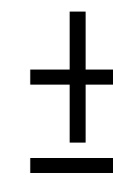
Izdanje /
Edition: I Str./
Page: 56

Naslov
Title: Grad Hvar - Stručna podloga javne priredbe





Stranica/
Pages: 58

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem DARH 2 d.o.o. / Copying allowed only in whole and with permission of DARH 2 LLC.

GP 5-1 Razine buke pri provedbi javne priredbe; Lokacija 5: „Plivački“ – Grafički prikaz razreda jednakih razina buke $L_{Aeq,T=1h}$

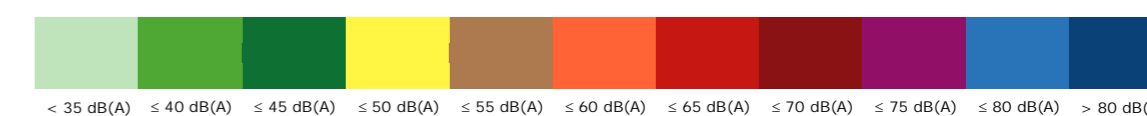


Legenda

-  Model terena
-  Točkasti izvori buke
-  Pozornica
-  Građevinski objekti



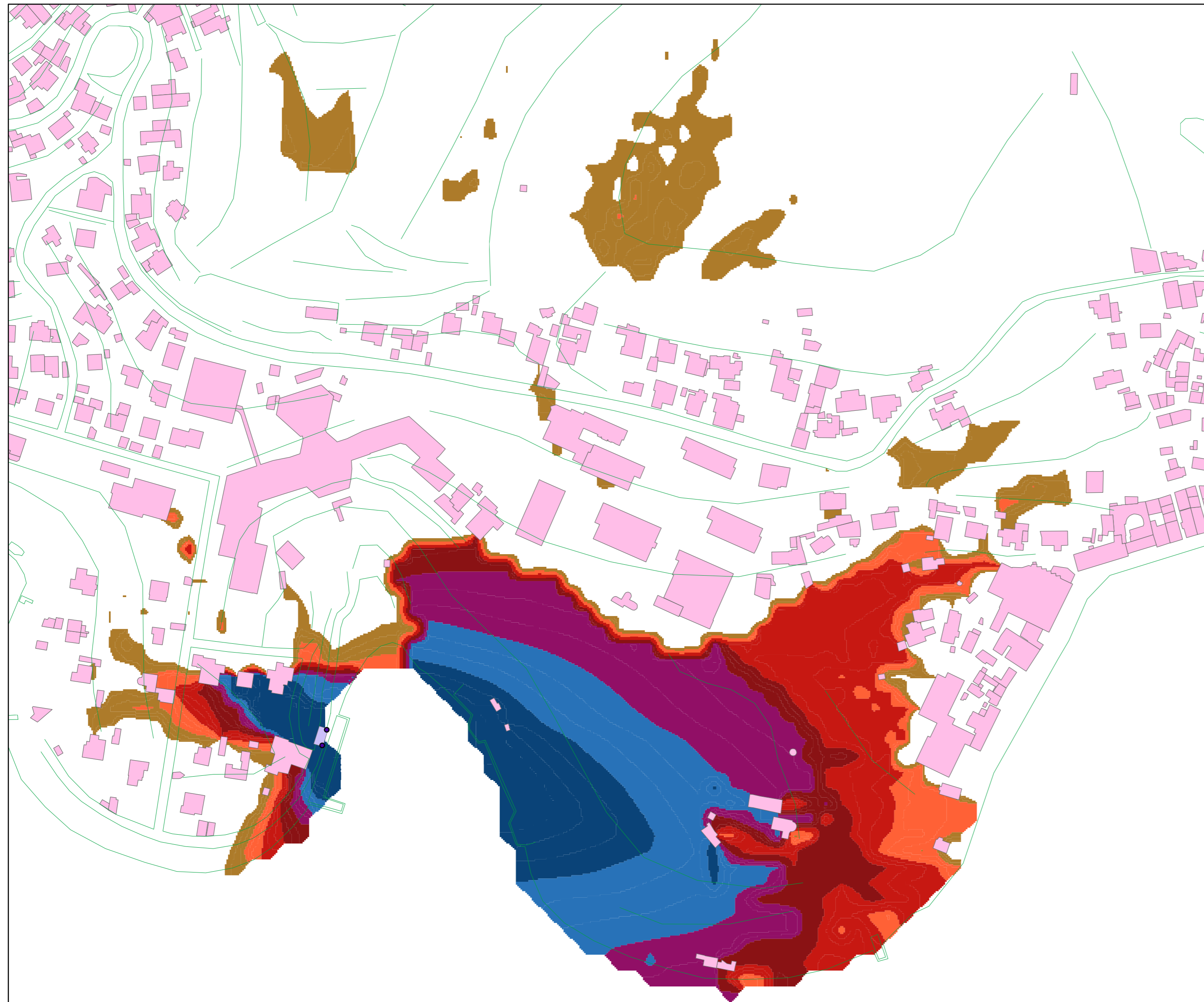
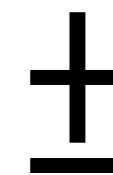
Legenda prikaza razreda jednakih razina buke indikatora







Naručitelj:	GRAD HVAR Milana Kukurina 2 21 450 Hvar	Vrsta projekta: STRUČNA PODLOGA ZA OCJENU RAZINE BUKE JAVNIH SKUPOVA
Izvođač:	 DARH 2 d.o.o. za graditeljstvo i akustiku, Ljubičin prolaz 3, Samobor http://www.darh2.hr E-mail: akustika@darh2.hr	Naziv projekta: USPOSTAVA SUSTAVA UPRAVLJANJA BUKOM OKOLISA GRADA HVARA - Izrada stručne podloge za određivanje dopuštenih razina buke prilikom održavanja javnih skupova, razonode, zabavnih i drugih aktivnosti
Odg. voditelj projekta:	Ime i prezime: dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.	Potpis: 
Suradnik:	Branko Doračić, inž.građ.	Potpis: 
Izradio:	Dinko Stipaničev, dipl.inž.el.	Potpis: 
Odobrio:	dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.	Potpis: 
Broj projekta: 2011-KB-078-1	Datum: 2011-06	Broj prikaza: GP 5-1
		Mjerilo: 1:2.000
		

Sadržaj grafičkog prikaza:
Razine buke pri provedbi javne priredbe
Lokacija 5: "Plivački"
Grafički prikaz razreda jednakih
razina buke $L_{Aeq, T=1h}$

GP 5-2 Konfliktne razine buke pri provedbi javne priredbe tijekom razdoblja noći;
Lokacija 5: „Plivački“ - Grafički prikaz razreda jednakih razlika razina buke
 $L_{Aeq,T=1h}$




Legenda

-  Model terena
-  Točkasti izvori buke
-  Pozornica
-  Građevinski objekti



Grafički prikaz razreda razlika razina indikatora buke L_{night} s međusobnim razmakom 3 dB
 Legenda prikaza razreda razlika razina buke indikatora



Naručitelj:	GRAD HVAR Milana Kukurina 2 21 450 Hvar	Vrsta projekta:	STRUČNA PODLOGA ZA OCJENU RAZINE BUKE JAVNIH SKUPOVA
Izvođač:	 DARH 2 d.o.o. za graditeljstvo i akustiku, Ljubičin prolaz 3, Samobor http://www.darh2.hr E-mail: akustika@darh2.hr	Naziv projekta:	USPOSTAVA SUSTAVA UPRAVLJANJA BUKOM OKOLIŠA GRADA HVARA - Izrada stručne podloge za određivanje dopuštenih razina buke prilikom održavanja javnih skupova, razonode, zabavnih i drugih aktivnosti
Odg. voditelj projekta:	Ime i prezime: dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.	Potpis:	Sadržaj grafičkog prikaza:
Suradnik:	Branko Doračić, inž.građ.		Konfliktne razine buke pri provedbi javne priredbe tijekom razdoblja noći
Izradio:	Dinko Stipaničev, dipl.inž.el.		Lokacija 5: "Plivački"
Odobrio:	dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.		Grafički prikaz razreda jednakih razlika razina buke $L_{Aeq, T=1h}$
Broj projekta:	Datum:	Broj prikaza:	Mjerilo:
2011-KB-078-1	2011-06	GP 5-2	1:2.000





Oznaka /
Ident no: 2011-KB-078-1

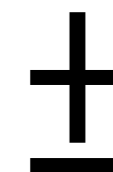
Izdanje /
Edition: I Str./
Page: 58

Naslov
Title: Grad Hvar - Stručna podloga javne priredbe

Stranica/
Pages: 58

Umnožavanje dozvoljeno samo u cijelosti i s odobrenjem DARH 2 d.o.o. / Copying allowed only in whole and with permission of DARH 2 LLC.




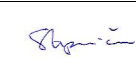


GP 5-3 Lokacija 5: „Plivački“ - područje prekoračenja dopuštenih razina buke



Legenda

 Područje dozvoljenih prekoračenja



Naručitelj:	GRAD HVAR Milana Kukurina 2 21 450 Hvar	Vrsta projekta: STRUČNA PODLOGA ZA OCJENU RAZINE BUKE JAVNIH SKUPOVA
Izvođač:	 DARH 2 d.o.o. za graditeljstvo i akustiku, Ljubičin prolaz 3, Samobor http://www.darh2.hr E-mail: akustika@darh2.hr	Naziv projekta: USPOSTAVA SUSTAVA UPRAVLJANJA BUKOM OKOLIŠA GRADA HVARA - Izrada stručne podloge za određivanje dopuštenih razina buke prilikom održavanja javnih skupova, razonode, zabavnih i drugih aktivnosti
Odg. voditelj projekta:	Ime i prezime: dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.	Potpis: 
Suradnik:	Branko Doračić, inž.građ.	
Izradio:	Dinko Stipaničev, dipl.inž.el.	
Odobrio:	dr.sc. Alan Štimac, dipl.inž.el.	
Broj projekta:	Datum:	Broj prikaza:
2011-KB-078-1	2011-06	GP 5-3
Mjerilo:		
1:2.000		