



**POROČILO O EMISIJAH HRUPA V OKOLJE, KI JO  
POVZROČAJO ZVOČNE NAPRAVE NA SHODIH IN  
PRIREDITVAH**

**ZA PRIREDITEV:**

**Roštiljada pr Dolenjcu 2024**

**Evidenčna oznaka: 2920-24/111568-24**

*Poročilo se brez pisnega dovoljenja NLZOH ne sme reproducirati, razen v celoti*



Naslov naloge: Poročilo o emisiji hrupa v okolje, ki jo povzročajo zvočne naprave na shodih in prireditvah za prireditev: Roštiljada pr Dolenjcu 2024

Izvajalec: Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano  
Center za okolje in zdravje  
Oddelek za zrak, hrup, PVO in aerobiologijo  
Enota za hrup v okolju  
Prvomajska ulica 1  
2000 Maribor

Naročnik: EVENT24 d.o.o.  
Vevška cesta 52  
1260 LJUBLJANA-POLJE

Naročilo: Naročilo z dopisom z dne 20.3.2024

Datum izdelave poročila: 02.04.2024

Evidenčna oznaka: 2920-24/111568-24

Priloge: Priloga 1: Emisije hrupa v okolje v času prireditve Roštiljada pr Dolenjcu 2024 – pri polni obremenitvi zvočnikov na višini 4 m  
Priloga 2: Emisije hrupa v okolje v času prireditve Roštiljada pr Dolenjcu 2024 - pri zmanjšani ravni zvočne moči zvočnikov na višini 4 m

Izvajalci naloge:

Vodja: Renato Muhič, dipl. san. inž. (UN)

Sodelavci: -



## KAZALO

1	UVOD .....	4
2	OSNOVNI PODATKI PRIREDITVE.....	4
2.1	IME PRIREDITVE.....	4
2.2	LOKACIJA PRIREDITVE.....	4
2.3	OZVOČENJE PRIREDITVE.....	5
2.4	POSTAVITEV IN USMERJENOST ZVOČNIKOV .....	6
2.5	DATUM IN ČAS TRAJANJA PRIREDITVE TER ČAS ZAČETKA IN KONCA UPORABE ZVOČNIH NAPRAV .....	7
3	OBSTOJEČE STANJE.....	7
4	NAMENSKA RABA PROSTORA IN OPREDELITEV OBMOČJA V STOPNJO VARSTVA PRED HRUPOM .....	8
5	MESTO OCENJEVANJA RAVNI HRUPA .....	9
6	NORMATIVI.....	10
7	PROGRAMSKA OPREMA ZA IZDELAVO MODELNEGA IZRAČUNA .....	11
8	UPOŠTEVANI ELEMENTI PRI PROSTORSKI PORAZDELITVI HRUPA V OKOLICI PRIREDITVENEGA PROSTORA.....	11
9	REZULTATI IN VREDNOTENJE .....	13
10	SKLEPNA OCENA .....	14
11	VIRI IN STROKOVNE PODLAGE.....	15



## **1 UVOD**

Naročnik EVENT24 d.o.o., Vevška cesta 52, 1260 Ljubljana - Polje je v okviru postopka pridobivanja dokumentacije za izvedbo prireditve Roštiljada pr Dolenjcu 2024 naročil pri NLZOH, COZ, na Oddelku za zrak, hrup, PVO in aerobiologijo izdelavo poročila o emisiji hrupa v okolici prireditvenega prostora.

Naročnik in ozvočevalec sta posredovala podatke o časovnem poteku prireditve in ozvočenja na prizorišču, lokacijo odra, specifikacijo ozvočenja, število, usmerjenost ter lokacijo postavitve predvidenih zvočnih enot ter ostale pomembne podatke, ki so potrebni za izdelavo poročila o emisiji hrupa v okolje.

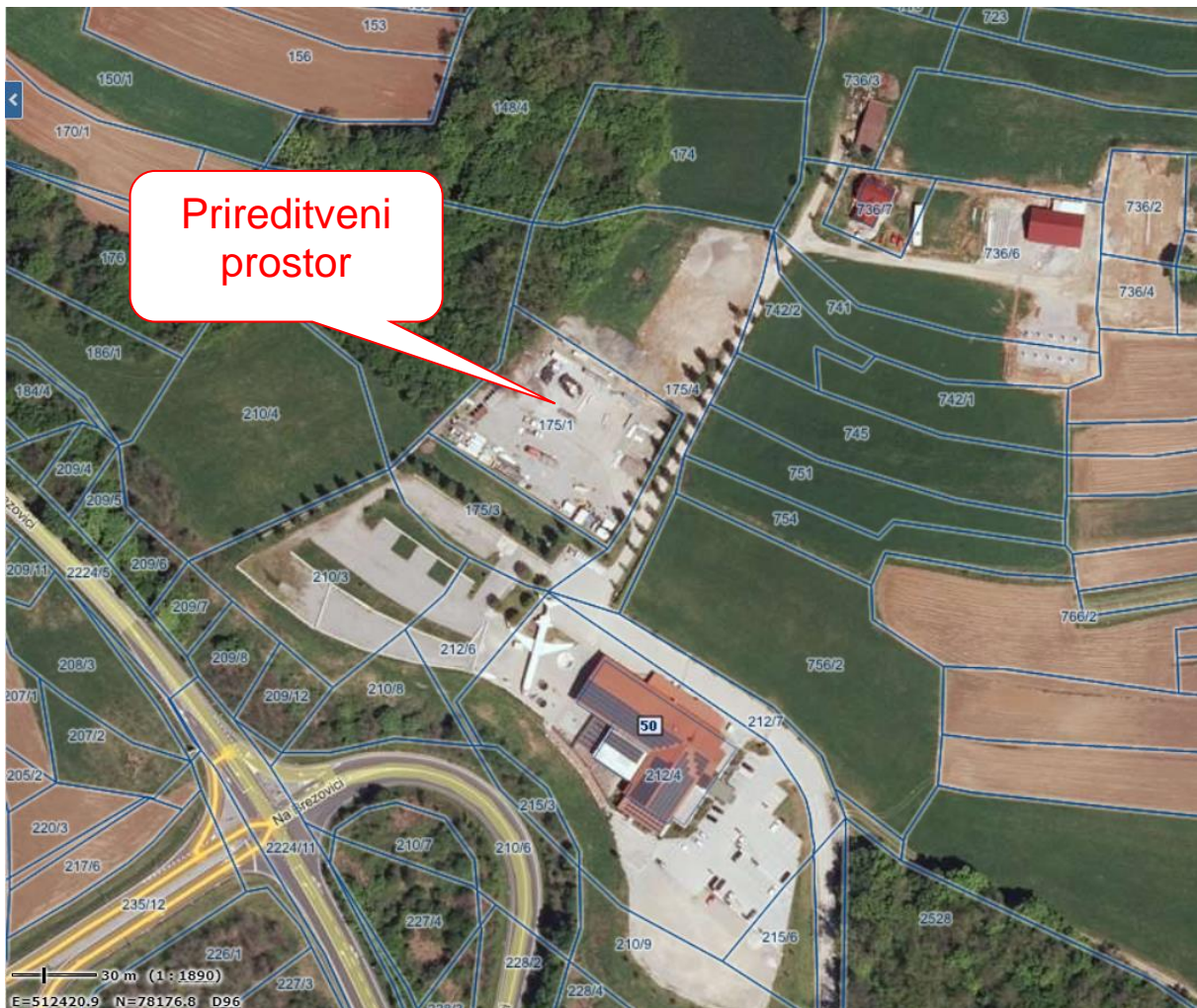
## **2 OSNOVNI PODATKI PRIREDITVE**

### **2.1 IME PRIREDITVE**

Roštiljada pr Dolenjcu 2024

### **2.2 LOKACIJA PRIREDITVE**

Prireditveni prostor bo postavljen na koncertnem prizorišču na prostem za hotelom Dolenjc, Na Brezovici 50, 8000 Novo mesto, na parcelni številki 175/1 k.o. 1453 Zagorica. Lokacija prireditvenega prostora z okolico je prikazana na sliki 1.



Slika 1: Lokacije prireditvenega prostora (VIR: PISO, vpogled marec 2024)

### 2.3 OZVOČENJE PRIREDITVE

Pri izračunu obremenitve okolja s hrupom uporabimo podatke o ravni zvočni moči posameznih zvočnikov (dBA), ki jih pridobimo in izračunamo iz specifikacij posameznega zvočnika (običajno se izračuna iz maksimalne ravni zvočnega tlaka/1m). Vedno uporabimo najslabši možni scenarij, torej pri izračunih obremenitve okolja s hrupom upoštevamo raven zvočne moči posameznega zvočnika pri njegovi nazivni električni (maksimalni) moči. Rezultat izračuna obremenitve okolja s hrupom so torej (glede na upoštevan najslabši možni scenarij) najvišje ekvivalentne ravni hrupa, kakršno lahko povzročajo zvočniki.

Na prireditvi se bodo uporabljali naslednji zvočniki:

- 24 × Electrovoice XLD 281 line array, širokopasovne enote, nazivna električna moč 480 W cont. na enoto, frekvenčno območje delovanja: 60 - 20.000 Hz, občutljivost zvočnika 112 dB/1W/1m za frekvenčno območje 1500 Hz – 6500 Hz (podatki o nazivni moči, frekvenčnem območju delovanja in občutljivosti zvočnika prevzeti iz specifikacije ozvočenja), izračunan maks. SPL/1m 131 dB cont. (izračunan iz občutljivosti 112 dB/1W/1m in nazivne električne moči 80 W cont. za frekvenčno območje 1500 Hz - 6500 Hz)



Tabela 1: Ravni zvočne moči zvočnika po spektrih uporabljenih v modelnem izračunu

Frekvenca [Hz]	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LW <sub>total</sub> [dB[A]]
LW [dB[A]]	102	108,8	118,9	126,4	131,8	135	136,2	136	133,9	142

- 12 × Electrovoice Xsub, nizkotonske enote, nazivna električna moč 1200 W cont. na enoto, frekvenčno območje delovanja: 35 - 500 Hz, občutljivost zvočnika 104 dB/1W/1m za frekvenčno območje 50 – 100 Hz (podatki o nazivni moči, frekvenčnem območju delovanja in občutljivosti zvočnika prevzeti iz specifikacije ozvočenja), izračunan maks. SPL/1m 135 dB cont. (izračunan iz občutljivosti 104 dB/1W/1m in nazivne zvočne moči 1200 W cont. za frekvenčno območje 50 – 100 Hz)

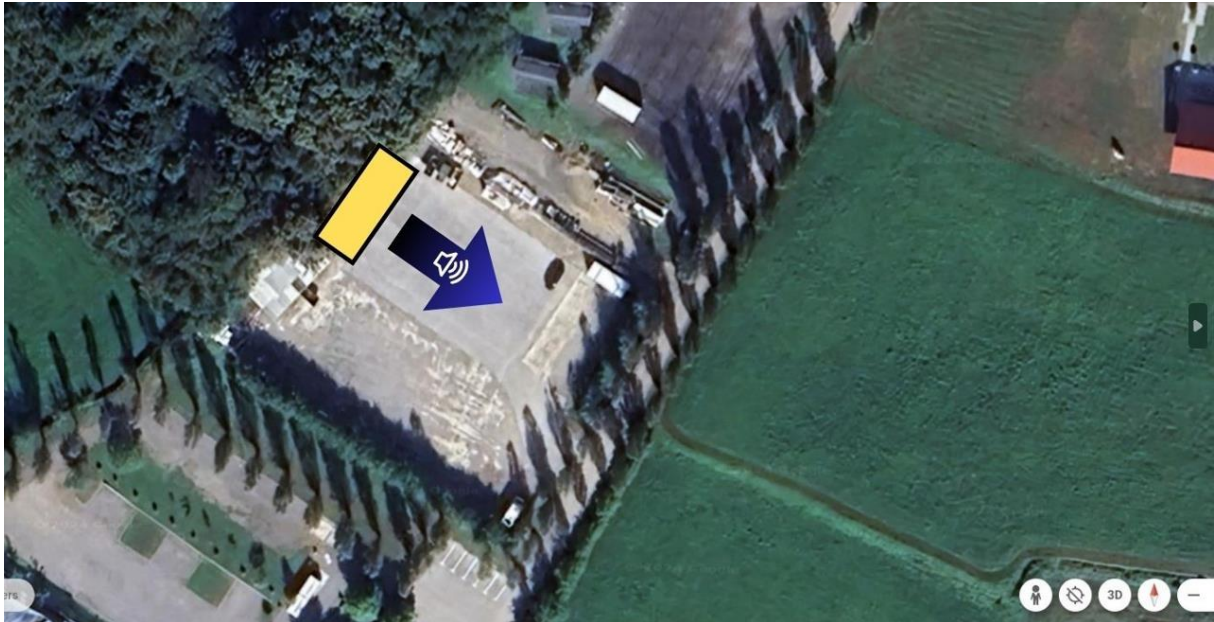
Tabela 2: Ravni zvočne moči zvočnika po spektrih uporabljenih v modelnem izračunu

Frekvenca [Hz]	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LW <sub>total</sub> [dB[A]]
LW [dB[A]]	106	112,8	122,9	130,4	135,8	139	140,2	140	137,9	146

## 2.4 POSTAVITEV IN USMERJENOST ZVOČNIKOV

12 širokopasovnih zvočnikov Electrovoice XLD 281 line array bo postavljenih na levi strani odra in 12 širokopasovnih zvočnikov Electrovoice XLD 281 line array na desni strani odra, nameščeni od višine 6 metrov navzdol proti tlem (v modelnem izračunu uporabili višino zvočnikov med 3 m in 6 m). Nizkotonski zvočniki Electrovoice Xsub bodo postavljeni na tleh pod širokopasovnimi zvočniki, 6 zvočnikov levo in 6 zvočnikov desno od odra. Zvočniki bodo usmerjeni proti jugovzhodu prireditvenega prostora (135°). Oder bo dimenzij 12 metrov × 10 metrov in bo postavljen na prireditvenem prostoru na predvidenih točkah Gauss Krugejevih koordinat GK: y=512634, x= 77910; y=512626, x= 77916; y=512633, x= 77926; y=512641, x= 77920.

Lokacijska postavitve odra in usmerjenost zvočnih enot je razvidna iz slike 2.



Slika 2: Lokacijska postavitev odra in usmerjenost zvočnih enot (VIR: Event 24 d.o.o., marec 2024)

## 2.5 DATUM IN ČAS TRAJANJA PRIREDITVE TER ČAS ZAČETKA IN KONCA UPORABE ZVOČNIH NAPRAV

### a. Datum in čas trajanja prireditve

- 24.05.2024 od 17.00 do 03.00 ure naslednjega dne.

### b. Datum in čas začetka in konca uporabe zvočnih naprav

- 24.05.2024 od 17.00 do 03.00 ure naslednjega dne, tonske vaje bodo potekale med 12.00 in 17.00 uro.

## 3 OBSTOJEČE STANJE

Prireditveni prostor bo postavljen na koncertnem prizorišču na prostem za hotelom Dolenjc, Na Brezovici 50, 8000 Novo mesto. V okolici prireditvenega prostora se nahajajo kmetijske površine. Jugo zahodno od prireditvenega prostora poteka avtocesta Ljubljana – Zagreb. Najbližji objekti z varovanimi prostori se nahajajo severozahodno od prireditvenega prostora v naselju Dolenje Kamenje (okoli 660 m od prireditvenega prostora) in vzhodno od prireditvenega prostora v naselju Ždinja vas (okoli 860 m od prireditvenega prostora).

Tlorisni pogled na območje prireditve – obstoječe stanje stavb glede na rabo je prikazano na sliki 3.



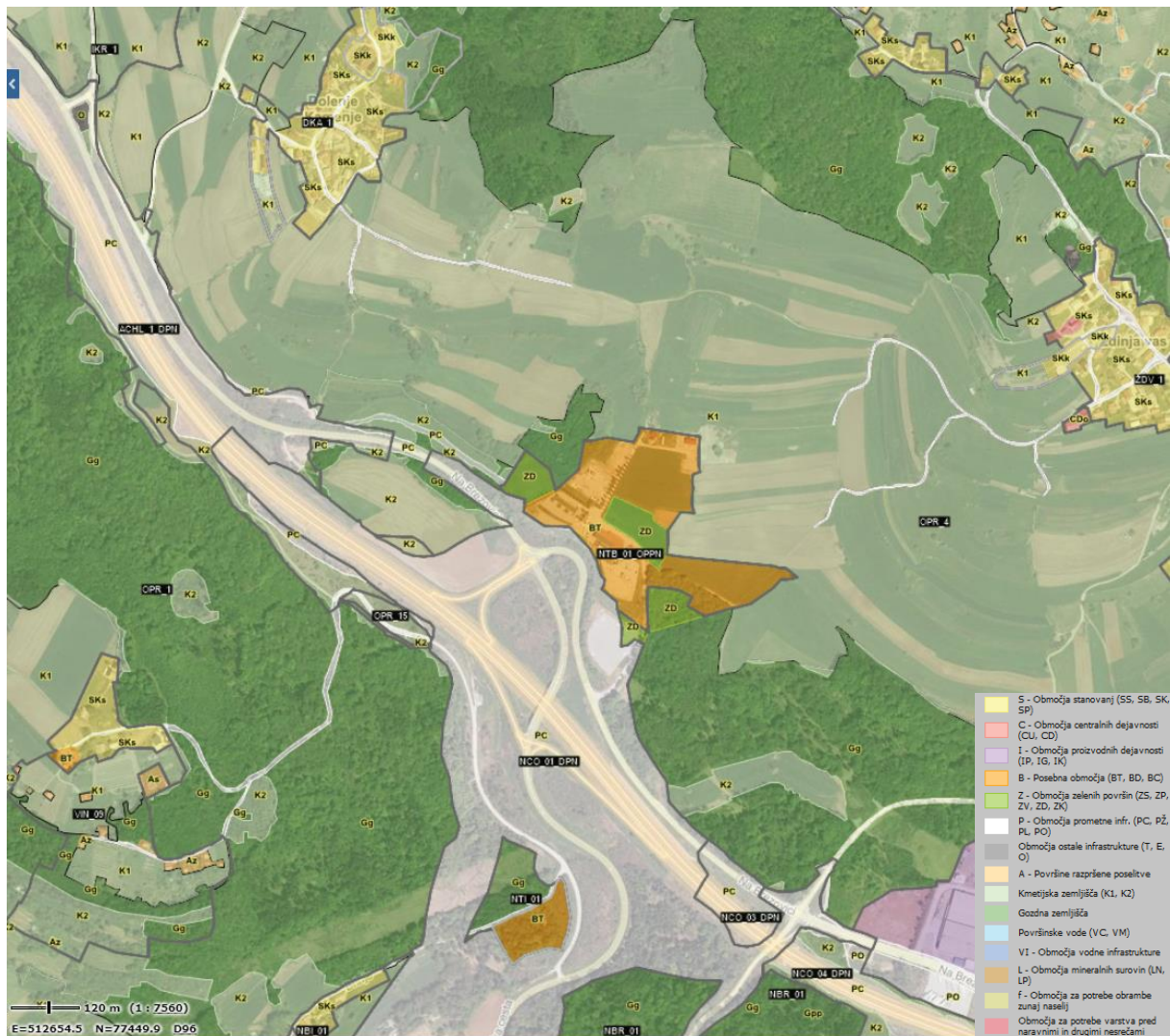
Slika 3: Tlorisni pogled na območje prireditve – obstoječe stanje stavb glede na rabo (VIR: PISO, vpogled marec 2024)

#### 4 NAMENSKA RABA PROSTORA IN OPREDELITEV OBMOČJA V STOPNJO VARSTVA PRED HRUPOM

Po osnovni namenski rabi zemljišč v Prostorsko informacijskem sistemu Mestne občine Novo mesto (vpogled dne 22.03.2024) so zemljišča, kjer se ocenjuje in vrednoti hrup, opredeljena kot območje stavbnih zemljišč, po podrobnejši namenski rabi prostora pa so razvrščena v površine razpršene poselitve (As), površine podeželskega naselja (SKs) in druga območja centralnih dejavnosti (CDo) .

Območja s podrobnejšo namensko rabo A (površine razpršene poselitve), SK (površine podeželskega naselja) in CD (druga območja centralnih dejavnosti) so skladno s 4. členom Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju razvrščena v III. območje varstva pred hrupom.

Slika 4 prikazuje podrobnejšo namensko rabo prostora na območju prireditvenega prostora.



Slika 4: Namenska raba prostora na območju prireditvenega prostora (VIR: PISO, vpogled marec 2024)

## 5 MESTO OCENJEVANJA RAVNI HRUPA

Izpostavljenost hrupu, ki ga povzroča uporaba zvočne naprave, se ocenjuje pred fasadami najbolj izpostavljenih stavb z varovanimi prostori. Pri ocenjevanju izpostavljenosti hrupu je treba izbrati mesto ocenjevanja pred fasadami najbolj izpostavljenih stavb z varovanimi prostori v skladu s standardom SIST ISO 1996-2. Če ima stavba več nadstropij z varovanimi prostori, je treba izbrati mesto ocenjevanja pred najbolj izpostavljenim delom fasade vsakega nadstropja posebej. Varovani prostori so prostori, ki so kot varovani prostori v stavbah določeni v predpisu, ki ureja mejne vrednosti kazalcev hrupa v okolju, v njih pa se v času shoda ali prireditve zadržujejo ljudje. Varovani prostor je prostor v stavbi, v katerem se opravlja vzgojno-varstvena ali izobraževalna dejavnost ali dejavnost zdravstvenih domov, zdravstvenih postaj, bolnišnic ali klinik v skladu z zakonom, ki ureja zdravstveno dejavnost, in prostori v stanovanjih, v katerih se ljudje zadržujejo dlje časa (npr. spalnice, dnevne sobe, otroške sobe, bivalne kuhinje ipd.).



Na podlagi ocene obremenjevanja okolja s hrupom v času prireditev in ogleda lokacije prireditev, ocenjujemo, da bodo najbolj izpostavljene hrupu, ki ga bodo povzročale zvočne enote priključene na zvočno napravo, naslednje stavbe z varovanimi prostori:

- objekt na naslovu Ždinja vas 25,
- objekt na naslovu Dolenje Kamenje 18,
- objekt na naslovu Gorenje Kamence 33,
- objekt na naslovu Brinje 10.

Hrupu najbolj izpostavljene stavbe z varovanimi prostori so označene na sliki 5.



Slika 5: Hrupu najbolj izpostavljene stavbe z varovanimi prostori (VIR: PISO, vpogled marec 2024)

## 6 NORMATIVI

Kritične obremenitve okolja zaradi občasne emisije hrupa v okolje, ki ga povzroča na shodih ali prireditvah uporaba zvočnih naprav, so določene za A-vrednoteno neprekinjeno povprečno raven zvočnega tlaka, ki ga zvočna naprava zaradi emisije zvoka povzroča v okolju, za vsako območje varstva pred hrupom posebej ter za obdobje dneva, večera in noči. A-vrednotena



neprekinjena povprečna raven hrupa je raven hrupa, izračunana v skladu s standardom SIST ISO 1996-2 in izražena v dBA. Območje varstva pred hrupom je območje, določeno v skladu s predpisom, ki ureja mejne vrednosti kazalcev hrupa v okolju. Dan, večer in noč so obdobja dneva, pri čemer traja dan dvanajst ur, večer štiri in noč osem ur, začetek dneva je ob 6.00, začetek večera ob 18.00 in začetek noči ob 22.00.

Tabela 3: Kritične obremenitve okolja zaradi občasne emisije hrupa v okolje za obdobje dneva, večera in noči (Uredba o načinu uporabe zvočnih naprav, ki na shodih in prireditvah povzročajo hrup (Uradni list RS, št. 118/05 in 44/22 – ZVO-2))

Območje varstva pred hrupom	kritične obremenitve za noč (dBA)	kritične obremenitve za večer (dBA)	kritične obremenitve za dan (dBA)
IV. območje	80	80	80
III. območje: prireditve do 8 ur	75	80	80
prireditve, daljša od 8 ur	70	75	80
II. območje	-	55	65
I. območje	-	50	60

## 7 PROGRAMSKA OPREMA ZA IZDELAVO MODELNEGA IZRAČUNA

Prostorsko porazdelitev hrupa na območju prireditvenega prostora z okolico, ki jo bodo povzročali zvočniki priključeni na zvočno napravo v času prireditve, smo izdelali z računalniškim programom Bruel & Kjaer, Predictor Type 7810, verzija V8.00, ki deluje skladno s standardom SIST ISO 9613-2 v povezavi s SIST ISO 9613-1.

Tehnične karakteristike programa za prostorsko porazdelitev hrupa:

- frekvenčno območje izračuna: 31 Hz – 8000 Hz
- območje modelnega izračuna: 25 – 150 dB(A)

## 8 UPOŠTEVANI ELEMENTI PRI PROSTORSKI PORAZDELITVI HRUPA V OKOLICI PRIREDITVENEGA PROSTORA

Pri modelnem izračunu so bili upoštevani vsi elementi, ki lahko vplivajo na dobljene rezultate (relief, usmerjenost vira, odbojni faktorji materialov, absorpcija tal, uklon zvoka, gostota točk za izračun, višina vira hrupa...).

Vrednosti modelnega izračuna pri polni obremenitvi zvočnih naprav so podane na višini 4 metrov pri gostoti točk za izračun na 10 m in so prikazane v tabeli 6. Vrednosti modelnega izračuna ob zmanjšanju polne obremenitve zvočnih naprav so prav tako podane na višini 4 metrov pri gostoti točk za izračun na 10 m in so prikazane v tabeli 7.

Za odbojni faktor materialov objektov smo prevzeli vrednosti faktorjev iz tabele 4.



Tabela 4: Odbojni faktor materialov povzet po smernicah Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping

Material	Frekvenca [Hz]								
	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Klasična fasada	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Absorpcijski faktor tal je povzet po smernicah Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping in sicer kot odbojna površina za kmetijske površine –  $\alpha_r = 1,0$ .

Meteorološke pogoje, ki vplivajo na pogostost ugodnih pogojev za razširjanje hrupa, ki so upoštevani pri modelnem izračunu in podani v tabeli 5 smo povzeli skladno po smernicah Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping. Povprečni meteorološki parametri (temperatura, vlaga in tlak), ki vplivajo na absorpcijo zvoka v zraku, pa so privzeti iz meteorološke postaje Novo mesto za obdobje 2014-2023.

Tabela 5: Izhodišča in upoštevani meteorološki parametri

Sklop	Parametri	Vhodni podatki
<b>Vpliv na absorpcijo v zraku</b>	temperatura, relativna vlažnost, tlak	T= 11,8 °C Rel. vlažnost = 77 % Tlak = 992 hPa
<b>Ugodni in homogeni pogoji razširjanja</b>	Pogostost ugodnih pogojev za razširjanje hrupa	Dnevni čas: p=50% Večerni čas: p=75% Nočni čas: p=100%



## 9 REZULTATI IN VREDNOTENJE

Vrednosti ravni zvočnega tlaka (dBA) na mestih ocenjevanja, ki so glede na kritične obremenitve okolja zaradi občasne emisije hrupa v okolje presežene so označene s podčrtavanjem. Uporabljene kritične obremenitve posameznih območij varstva pred hrupom so označene s poudarkom.

Tabela 6: Ravni zvočnega tlaka na najbolj izpostavljenih fasadah objektov z varovanimi prostori (mesta ocenjevanja) pri upoštevanju polne obremenitve zvočnih naprav na višini 4 metrov v dnevnem, večernem in nočnem obdobju ter vrednotenje glede na mejne vrednosti

Imisijsko mesto	Raven zvočnega tlaka za noč (dBA)	Raven zvočnega tlaka za večer (dBA)	Raven zvočnega tlaka za dan (dBA)
	4 m	4 m	4 m
IM1- Ždinja vas 25	<u>74</u>	74	74
IM2- Dolenje Kamenje 18	<u>73</u>	73	73
IM3- Gorenje Kamence 33	<u>72</u>	72	72
IM4- Brinje 10	<u>71</u>	71	71
<b>Kritične obremenitve (dBA)</b>			
<i>I. območje</i>	-	50	60
<i>II. območje</i>	-	55	65
<i>III. območje (prireditve do 8 ur)</i>	75	80	80
<b>III. območje (prireditve daljša od 8 ur)</b>	<b>70</b>	<b>75</b>	<b>80</b>
<i>IV. območje</i>	80	80	80



Tabela 7: Ravni zvočnega tlaka na najbolj izpostavljenih fasadah objektov z varovanimi prostori (mesta ocenjevanja), pri upoštevanju zmanjšanja ravni zvočne moči zvočnikov za 4 dBA v obdobju noči na višini 4 m ter vrednotenje glede na mejne vrednosti

Imisijsko mesto	Raven zvočnega tlaka za noč (dBA)	Raven zvočnega tlaka za večer (dBA)	Raven zvočnega tlaka za dan (dBA)
	4 m	4 m	4 m
IM1- Ždinja vas 25	70	74	74
IM2- Dolenje Kamenje 18	69	73	73
IM3- Gorenje Kamence 33	68	72	72
IM4- Brinje 10	67	71	71
<b>Kritične obremenitve (dBA)</b>			
<i>I. območje</i>	-	50	60
<i>II. območje</i>	-	55	65
<i>III. območje (prireditve do 8 ur)</i>	75	80	80
<b>III. območje (prireditev daljša od 8 ur)</b>	<b>70</b>	<b>75</b>	<b>80</b>
<i>IV. območje</i>	80	80	80

Razširjeno merilno negotovost povprečne vrednosti ocenjenih ravni hrupa ob upoštevanju 95 % stopnje zaupanja ( $k = 2$ ) ocenjujemo na  $\pm 4,5$  dBA.

## 10 SKLEPNA OCENA

Na podlagi izdelane ocene o obremenitvi okolja s hrupom, ki ga bodo povzročali zvočniki priključeni na zvočno napravo na prireditvi, smo ocenili, da bo hrup pred fasadami najbolj izpostavljenih stavb z varovanimi prostori (mesta ocenjevanja) v nočnem obdobju prireditve prekomeren, če bodo zvočniki obratovali pri polni obremenitvi, kar je razvidno iz tabele 6. Zato smo s pomočjo programa za prostorsko porazdelitev hrupa zmanjšali polno obremenitev zvočnih naprav in ocenili, da je potrebno v nočnem obdobju raven zvočne moči vseh zvočnikov zmanjšati za minimalno 4 dBA. Pri tem kritične obremenitve okolja zaradi občasne emisije hrupa v okolju na višini 4 metrov ne bodo presežene na mestih ocenjevanja.

V dnevnem in večernem obdobju prireditve hrup pred fasadami najbolj izpostavljenih stavb z varovanimi prostori (mesta ocenjevanja) ne bo prekomeren pri polnem obratovanju zvočnikov.

Grafični prikaz obremenitve površin s hrupom pri polni obremenitvi zvočnikov na višini 4 metrov je podan v prilogi 1. V prilogi 2 je podan grafični prikaz obremenitve površin s hrupom pri zmanjšani ravni zvočne moči zvočnikov na višini 4 m.

Pri oceni začasne čezmerne obremenitve okolja s hrupom, ki ga bodo povzročali zvočniki priključeni na zvočno napravo v času zgoraj navedene prireditve, smo upoštevali podatke posredovane od naročnika poročila, ki lahko vplivajo na končni rezultat. Ocena obremenitve okolja s hrupom velja izključno s podatki in pod pogoji, ki so določeni v tem poročilu.

Vse ostale informacije dostopne v laboratoriju.



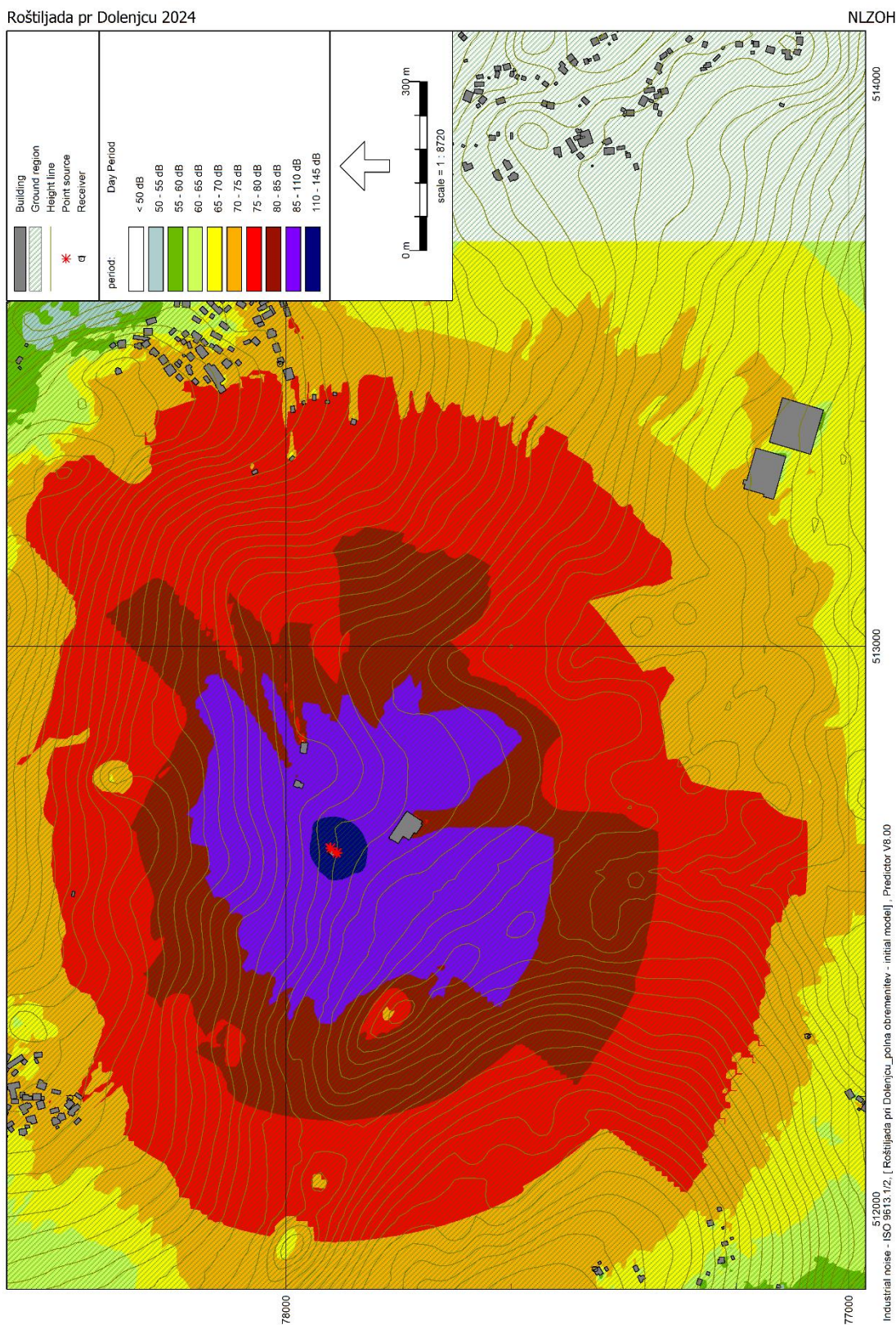
## 11 VIRI IN STROKOVNE PODLAGE

Za izvedbo modelnega izračuna smo pridobili naslednje prostorske in strokovne podlage:

- digitalni model višin, VTG2226 in VTG2227, GURS, julij 2016
- kataster zgradb, GURS, julij 2019
- višina objektov s pomočjo prostorskega portala GURS in PISO Novo mesto, marec 2024,
- letalski posnetek 2021 (DOF025), PISO, marec 2024
- ocenitev absorpcijskih faktorjev objektov smernice Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping, Toolkit 16: Sound absorption coefficients  $\alpha_r$  for buildings and barriers, Januar 2007
- ocenitev absorpcijskega faktorja tal, Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping, Toolkit 16: Sound absorption coefficients  $\alpha_r$  for buildings and barriers, Januar 2007
- vhodni podatki za ugodne in homogene pogoje razširjanja hrupa v okolju, smernice Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping, Toolkit 17: Occurrence of favourable sound propagation conditions, Januar 2007
- meteorološki podatki za postajo Novo mesto (temperatura, vlaga in tlak) od leta 2014 do 2023, Agencija RS za okolje, marec 2024
- dopisi in dokumenti preko e-maila, Event 24 d.o.o., Vevška cesta 52, 1260 Ljubljana Polje, marec 2024
- specifikacija ozvočenja
- Standard SIST ISO 1996-2
- Standard ISO 9613-2
- Uredba o načinu uporabe zvočnih naprav, ki na shodih in prireditvah povzročajo hrup (Uradni list RS, št. 118/05 in 44/22 – ZVO-2)
- Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Uradni list RS, št. 43/18, 59/19 in 44/22 – ZVO-2)

**PRILOGA 1: Emisije hrupa v okolje v času prireditve Roštiljada pr Dolenjcu 2024 – pri polni obremenitvi zvočnikov na višini 4 m**

Prostorska porazdelitev hrupa v okolici prireditvenega prostora pri polni obremenitvi zvočnikov na višini 4 metrov



## PRILOGA 2: Emisije hrupa v okolje v času prireditve Roštiljada pr Dolenjcu 2024 pri zmanjšani ravni zvočne moči zvočnikov na višini 4 metrov

Prostorska porazdelitev hrupa na višini 4 metrov v okolici prireditvenega prostora pri zmanjšani ravni zvočne moči zvočnikov za 4 dBA v nočnem obdobju

