



Datum: 02.08.2021

Evidenčna oznaka: 2112-21/96433-21/127SZAN

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

ZA PRIREDITEV: Advent Novo mesto

Novo mesto, avgust 2021

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: Advent Novo mesto

Naročnik: Zavod za šport, kulturo, turizem in mladino Novo mesto
Novi trg 5
8000 Novo mesto

Naročilo: Naročilnica št. 2021/278 z dne 01.07.2021

Datum: 02.08.2021

Evidenčna oznaka: 2112-21/96433-21/127SZAN

Modelni izračun in poročilo izdelal: Renato Muhič, dipl. san. inž. (UN)

Priloge: Priloga 1: Emisije hrupa v okolje v času prireditve Advent Novo mesto – pri polni obremenitvi zvočnikov na višini 4 m in 8 m
Priloga 2: Emisije hrupa v okolje v času prireditve Advent Novo mesto pri zmanjšani ravni zvočne moči zvočnikov na višini 4 m

Vodja: Tomaž Šavelj, univ. dipl. biol.

Vodja Oddelka za okolje in zdravje Novo mesto
Dušan Harlander, dr. med., spec. epidemiolog



KAZALO

1	UVOD	4
2	OSNOVNI PODATKI PRIREDITVE	4
2.1	IME PRIREDITVE	4
2.2	LOKACIJA PRIREDITVE	4
2.3	OZVOČENJE PRIREDITVE	5
2.3.1	Glavni oder na Glavnem trgu	5
2.3.2	Drsališče na Glavnem trgu	5
2.3.3	Kaskadni trg (Rozmanova ulica)	6
2.4	POSTAVITEV IN USMERJENOST ZVOČNIKOV	6
2.4.1	Glavni oder na Glavnem trgu	6
2.4.2	Drsališče na Glavnem trgu	6
2.4.3	Kaskadni trg (Rozmanova ulica)	7
2.5	DATUM IN ČAS TRAJANJA PRIREDITVE TER ČAS ZAČETKA IN KONCA UPORABE ZVOČNIH NAPRAV	9
3	OBSTOJEČE STANJE	10
4	NAMENSKA RABA PROSTORA IN OPREDELITEV OBMOČJA V STOPNJO VARSTVA PRED HRUPOM	11
5	MESTO OCENJEVANJA RAVNI HRUPA	12
6	NORMATIVI	14
7	PROGRAMSKA OPREMA ZA IZDELAVO MODELNEGA IZRAČUNA	14
8	UPOŠTEVANI ELEMENTI PRI PROSTORSKI PORAZDELITVI HRUPA V OKOLICI PRIREDITVENEGA PROSTORA	14
9	REZULTATI IN VREDNOTENJE	16
10	SKLEPNA OCENA	19
11	VIRI IN STROKOVNE PODLAGE	20

1 UVOD

Naročnik Zavod za šport, kulturo, turizem in mladino Novo mesto, Novi trg 5, 8000 Novo mesto je v okviru postopka pridobivanja dokumentacije za izvedbo prireditve Advent Novo mesto ter na podlagi Uredbe o načinu uporabe zvočnih naprav, ki na shodih in prireditvah povzročajo hrup (Uradni list RS št. 118/05), naročil pri NLZOH COZ na Oddelku za okolje in zdravje Novo mesto izdelavo poročila o emisiji hrupa v okolici prireditvenega prostora.

Naročnik je v poslanem naročilu predstavil časovni potek prireditve in ozvočenja na prizorišču, lokacijo odra, specifikacijo ozvočenja, število, usmerjenost ter lokacijo postavitve predvidenih zvočnih enot.

2 OSNOVNI PODATKI PRIREDITVE

2.1 IME PRIREDITVE

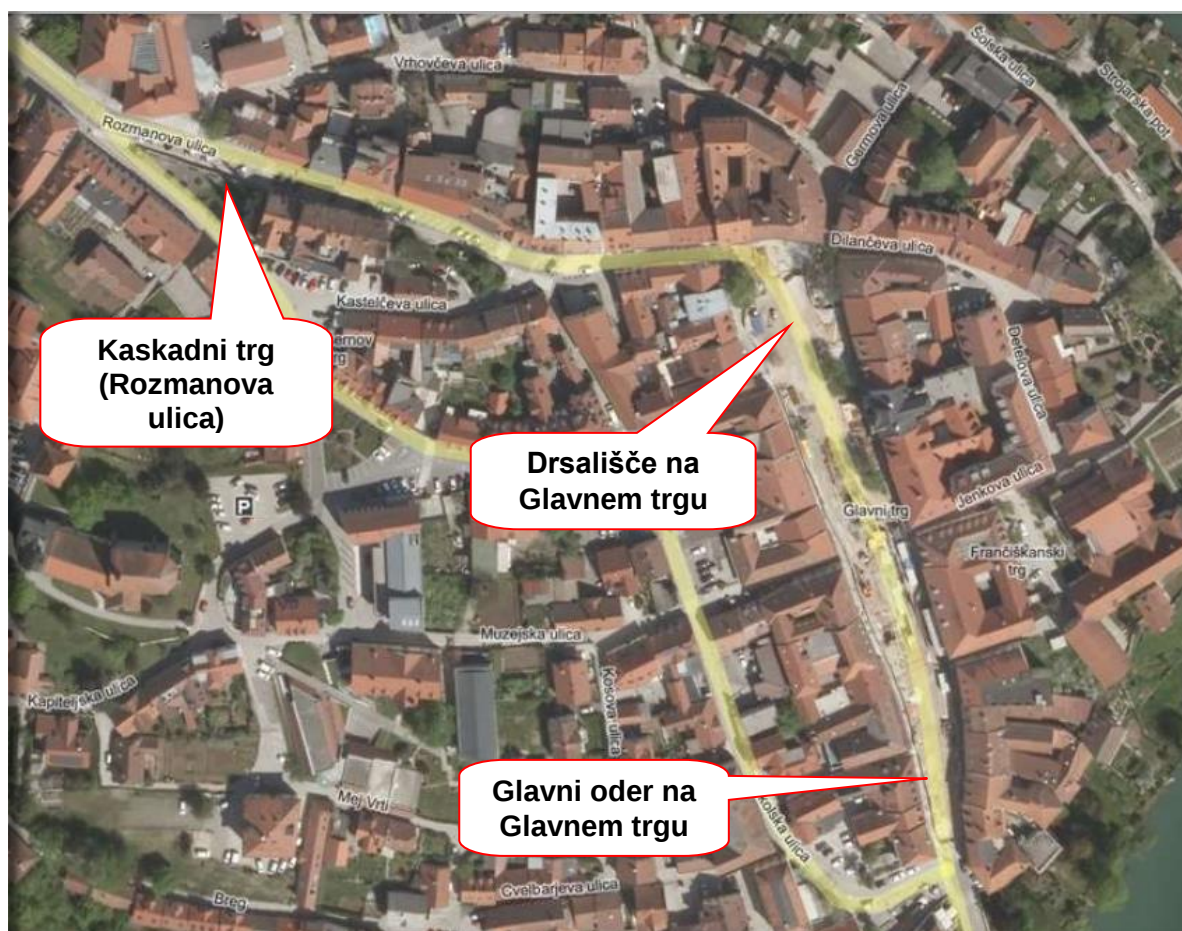
Advent Novo mesto

2.2 LOKACIJA PRIREDITVE

Prireditve bo potekala na treh lokacijah v Novem mestu in sicer:

- glavni oder na Glavnem trgu,
- drsališče na Glavnem trgu,
- Kaskadni trg (Rozmanova ulica).

Lokacija prireditvenega prostora z okolico je prikazana na Sliki 1.



Slika 1: Lokacije prireditvenega prostora (VIR: PISO Novo mesto, dopisi s strani NLZOH, 29.07.2021)

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.

Po podatkih naročnika zvočniki na glavnem odru in zvočniki na drsališču na Glavnem trgu ne bodo delovali istočasno.

2.3.1 Glavni oder na Glavnem trgu

- 24 × Meyer M'elodie širokopasovne enote, nazivna električna moč 1275 W na enoto, frekvenčno območje delovanja: 70 - 18.000 Hz, maks. peak SPL (maksimalna raven zvočnega tlaka) 131 dB /1m (podatki prevzeti iz specifikacije ozvočenja)

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

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

- 6 × Meyer Sound 700HP, nizkotonske enote, nazivna električna moč 2250 W na enoto, frekvenčno območje v prostem zvočnem polju: 30 - 125 Hz, maks. peak SPL (maksimalna raven zvočnega tlaka) 139 dB/1m (podatki prevzeti iz specifikacije ozvočenja)

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

Frekvenca [Hz]	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LW _{total} [dB[A]]
LW [dB[A]]	110	116,8	126,9	134,4	139,8	143	144,2	144	141,9	150

2.3.2 Drsališče na Glavnem trgu

- 4 × ADRAudio U 103 HH, širokopasovne enote, nazivna električna moč 1230 W na enoto, frekvenčno območje delovanja: 55 - 18.000 Hz, maks. peak SPL (maksimalna raven zvočnega tlaka) 129 dB /1m (podatki prevzeti iz specifikacije ozvočenja)

Tabela 3: Ravni zvočne moči zvočnika po spektrih uporabljenih v modelnem izračunu

Frekvenca [Hz]	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LW _{total} [dB[A]]
LW [dB[A]]	100	106,8	116,9	124,4	129,8	133	134,2	134	131,9	140

2.3.3 Kaskadni trg (Rozmanova ulica)

- 2 × Meyer Sound UPA 1P, širokopasovne enote, nazivna električna moč 550 W na enoto, frekvenčno območje v prostem zvočnem polju: 60 - 18.000 Hz, maks. peak SPL (maksimalna raven zvočnega tlaka) 133 dB/1m (podatki prevzeti iz specifikacije ozvočenja)

Tabela 4: Ravni zvočne moči zvočnika po spektrih uporabljenih v modelnem izračunu

Frekvenca [Hz]	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LW _{total} [dB[A]]
LW [dB[A]]	104	110.8	120.9	128.4	133.8	137	138.2	138	135.9	144

- 1 × Meyer Sound 700HP, nizkotonske enote, nazivna električna moč 2250 W na enoto, frekvenčno območje v prostem zvočnem polju: 30 - 125 Hz, maks. peak SPL (maksimalna raven zvočnega tlaka) 139 dB/1m (podatki prevzeti iz specifikacije ozvočenja)

Tabela 5: Ravni zvočne moči zvočnika po spektrih uporabljenih v modelnem izračunu

Frekvenca [Hz]	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LW _{total} [dB[A]]
LW [dB[A]]	110	116.8	126.9	134.4	139.8	143	144.2	144	141.9	150

2.4 POSTAVITEV IN USMERJENOST ZVOČNIKOV

2.4.1 Glavni oder na Glavnem trgu

Oder bo velikosti 8 m × 6 m in bo postavljen na Glavnem trgu. Predvidene Gauss-Krugerjeve koordinate odra so naslednje:

y = 513607.2 x = 73199.9

y = 513615.1 x = 73201.3

y = 513616.8 x = 73195.8

y = 513608.3 x = 73194.2

12 širokopasovnih zvočnikov Meyer Sound M'elodie bo postavljenih na levi strani odra in 12 širokopasovnih zvočnikov Meyer Sound M'elodie na desni strani odra na višini 6 m. Usmerjeni bodo proti Glavnemu trgu, v smeri severozahod-sever (345°). V modelnem izračunu smo zvočnike upoštevali kot točkovni vir, s pokrivnim kotom 180° v smeri glavne osi sevanja s polno ravno zvočne moči (pokrivni kot sevanja zvočnika je večji kot ga navaja specifikacija, s tem smo na varni strani in se izognemo morebitnim napakam usmerjenosti pri postavitvi). V nasprotni smeri glavne osi sevanja s pokrivnim kotom 180° smo upoštevali za 10 dBA zmanjšano raven zvočne moči. Nizkotonski zvočniki Meyer Sound 700HP (6×) bodo postavljeni v vrsti pred odrom na tleh z razmakom med posameznim zvočnikom za 0,6 m. V modelnem izračunu smo upoštevali pokrivni kot sevanja 360° s polno ravno zvočne moči. Lokacijska postavitve odra ter usmerjenost zvočnih enot je razvidna iz Slike 2.

2.4.2 Drsaljšče na Glavnem trgu

Predvidene Gauss-Krugerjeve koordinate drsaljšča na Glavne trgu so naslednje:

y = 513554.4 x = 73344.6

y = 513565.4 x = 73348.2

y = 513573.8 x = 73320.0

$$y = 513562.5 \quad x = 73317.4$$

4 širokopasovni zvočniki ADRAudio U 103 HH bodo postavljeni vsak v svojem kotu drsališča (zgoraj omenjene koordinate) na višini 2 m in usmerjeni proti sredini drsališča (140°, 320°, 8°, 188°). V modelnem izračunu smo upoštevali pokrivni kot sevanja 180° v smeri glavne osi sevanja s polno ravno zvočne moči (pokrivni kot sevanja zvočnika je večji kot ga navaja specifikacija, s tem smo na varni strani in se izognemo morebitnim napakam usmerjenosti pri postavitvi) ter pokrivni kot 180° v nasprotni smeri glavne osi, kjer smo upoštevali za 10 dBA zmanjšano raven zvočne moči. Lokacijska postavitve drsališča ter usmerjenost zvočnih enot je razvidna iz Slike 2.

2.4.3 Kaskadni trg (Rozmanova ulica)

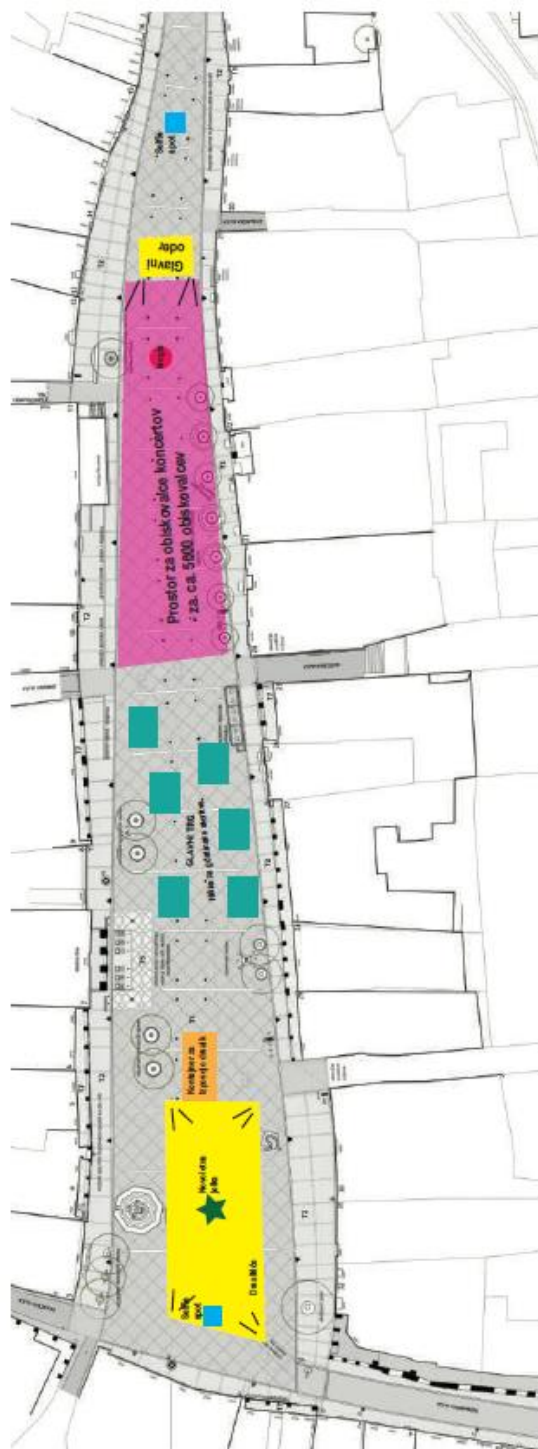
Predvidene Gauss-Krugerjeve koordinate DJ pulta na Kaskadnem trgu so naslednje:

$$y = 513367.7 \quad x = 73381.1$$

$$y = 513366.8 \quad x = 73378.7$$

DJ pult bo velikosti 2 m × 1 m. En širokopasovni zvočnik Meyer Sound UPA 1P bo postavljen na levi strani DJ pulta in drugi na desni strani DJ pulta na višini 1,8 m. Usmerjeni bodo proti vzhodu (90°). V modelnem izračunu smo zvočnike upoštevali kot točkovni vir, s pokrivnim kotom 180° v smeri glavne osi sevanja s polno ravno zvočne moči (pokrivni kot sevanja zvočnika je večji kot ga navaja specifikacija, s tem smo na varni strani in se izognemo morebitnim napakam usmerjenosti pri postavitvi). V nasprotni smeri glavne osi sevanja s pokrivnim kotom 180° smo upoštevali za 10 dBA zmanjšano raven zvočne moči. Nizkotonski zvočnik Meyer Sound 700HP bo postavljen na tleh pred DJ pultom. V modelnem izračunu smo upoštevali pokrivni kot sevanja 360° s polno ravno zvočne moči. Lokacijska postavitve DJ pulta ter usmerjenost zvočnih enot je razvidna iz Slike 3.

Primer postavitve Glavnega trga



Slika 2: Lokacijska postavitev Glavnega odra in drsališča na Glavnem trgu in usmerjenost zvočnih enot na posamezni lokaciji (VIR: Zavod Novo mesto, 14.07.2021)



Slika 3: Lokacijska postavitev DJ pulta na Kaskadnem trgu in usmerjenost zvočnih enot (VIR: Zavod Novo mesto, 29.07.2021)

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

a. Datum in čas trajanja prireditve

1. Glavni oder na Glavnem trgu:

- 05.12.2021 od 17.00 do 20.00 ure
- od 06.12. do 23.12. 2021 od 17:00 do 20:00 (po potrebi, če bo otroški program)
- 24.12.2021 od 20.00 do 24.00 ure
- 25.12.2021 od 20.00 do 23.00 ure
- od 26.12. do 30.12.2021 vsak dan od 20.00 do 24.00 ure
- od 31.12. 2021 do 01.01.2022 vsak dan od 20.00 do 02.00 ure

2. Drsališče na Glavnem trgu:

- od 05.12.2021 do 01.01.2022 vsak dan od 14.00 do 22.00 ure

3. Kaskadni trg (Rozmanova ulica):

- 05.12.2021 od 16.00 do 20.00 ure
- od 24.12. do 31.12.2021 vsak dan od 16.00 do 24.00 ure

b. Datum in čas začetka in konca uporabe zvočnih naprav

1. Glavni oder na Glavnem trgu:

- 05.12.2021 od 17.00 do 20.00 ure
- od 06.12. do 23.12. 2021 od 17:00 do 20:00 (po potrebi, če bo otroški program)
- 24.12.2021 od 20.00 do 24.00 ure
- 25.12.2021 od 20.00 do 23.00 ure
- od 26.12. do 30.12.2021 vsak dan od 20.00 do 24.00 ure
- od 31.12. 2021 do 01.01.2022 vsak dan od 20.00 do 02.00 ure

2. Drsališče na Glavnem trgu:

- od 05.12.2021 do 01.01.2022 vsak dan od 14.00 do 22.00 ure

3. Kaskadni trg (Rozmanova ulica):
- 05.12.2021 od 16.00 do 20.00 ure
 - od 24.12. do 31.12.2021 vsak dan od 16.00 do 24.00 ure

Opomba: Ozvočenje na drsališču Glavnega trga in ozvočenje na glavnem odru Glavnega trga se časovno ne prekriva oz. ne bo delovalo istočasno. V času dogodkov na glavnem odru Glavnega trga, se bo glasba na drsališču ugasnila (podatek s strani naročnika).

3 OBSTOJEČE STANJE

Prireditveni prostor bo na treh lokacijah in sicer: glavni oder in drsališče na Glavnem trgu ter DJ pult na Kaskadnem trgu (Rozmanova ulica) v Novem mestu. V okolici prireditvenega prostora se nahajajo trgovski, gostinski in poslovni objekti ter stanovanjski objekti z varovanimi prostori.

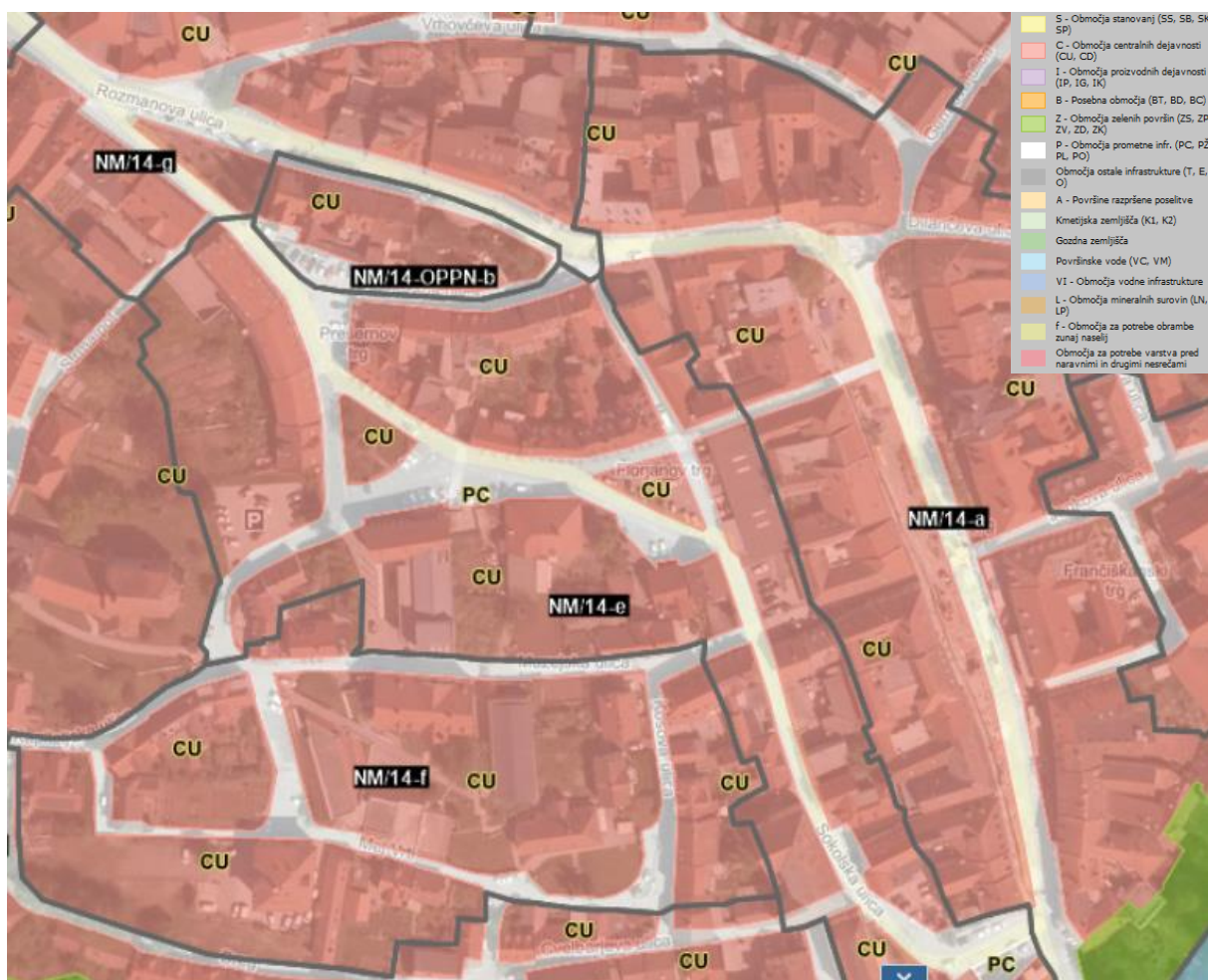
Tlorisni pogled na območje prireditve – obstoječe stanje stavb glede na rabo je prikazano na sliki 4.



Slika 4: Tlorisni pogled na območje prireditve – obstoječe stanje stavb glede na rabo (VIR: PISO, 30.07.2021)

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

Na podlagi prostorsko informacijskega sistema (PISO) Mestne občine Novo mesto in Odloka o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Novo mesto (Uradni list RS, št. 101/09, 37/10 - teh. popr., 76/10 - teh. popr., 77/10 - DPN, 26/11 - obv. razl., 4/12 - teh. popr., 87/12 - DPN, 102/12 - DPN, 44/13 - teh. popr., 83/13 - obv. razl., 18/14, 31/14 - OPPN, 46/14 - teh. popr., 16/15 in Dolenjski uradni list, št.12/15, 15/17- obv. razl., 13/18, 13/18 - obv. razl., 15/18 in 16/18)) je ugotovljeno, da prireditveni prostor spada v območje III. stopnje varstva pred hrupom (območje centralnih dejavnosti – CU). Okolica prireditvenega prostora spada v območje III. stopnje varstva pred hrupom (območje centralnih dejavnosti – CU) in območje IV. stopnje varstva pred hrupom (območje prometne infrastrukture – PC). Objekti z varovanimi prostori, ki se nahajajo v okolici prireditvenega prostora spadajo v območje III. stopnje varstva pred hrupom (območje centralnih dejavnosti – CU). Slika 5 prikazuje namensko rabo prostora na območju prireditvenega prostora.



Slika 5: Namenska raba prostora na območju prireditvenega prostora (VIR: PISO, 30.07.2021)

V skladu s 4. členom Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Uradni list RS, št. 43/18 in 59/19) smo mesta ocenjevanja ravni hrupa uvrstili v III. stopnjo varstva pred hrupom. Tretja stopnja varstva pred hrupom velja za naslednja območja podrobnejše namenske rabe prostora:

- na območju stanovanj: stanovanjske površine, stanovanjske površine za posebne namene, površine podeželskega naselja ali počitniških hiš,

- na območju centralnih dejavnosti: osrednja območja centralnih dejavnosti ali druga območja centralnih dejavnosti,
- posebno območje: površine športnih centrov ali površine za turizem,
- območje zelenih površin: površine za oddih, rekreacijo in šport, parki, površine za vrtičkarstvo, druge urejene površine in pokopališča,
- površine razpršene poselitve in
- razpršeno gradnjo.

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:

1. Lokacija glavnega odra na Glavnem trgu
 - objekt na naslovu Glavni trg 13,
 - objekt na naslovu Glavni trg 21,
 - objekt na naslovu Glavni trg 22.
2. Lokacija drsališča na Glavnem trgu
 - objekt na naslovu Glavni trg 4,
 - objekt na naslovu Glavni trg 31,
 - objekt na naslovu Glavni trg 32.
3. Lokacija na Kaskadnem trgu (Rozmanova ulica):
 - objekt na naslovu Prešernov trg 9,
 - objekt na naslovu Rozmanova ulica 15,
 - objekt na naslovu Rozmanova ulica 22.

Hrupu najbolj izpostavljene stavbe z varovanimi prostori so označene na Sliki 6.



Slika 6: Hrupu najbolj izpostavljene stavbe z varovanimi prostori (VIR: PISO, 30.07.2021)

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 6: 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))

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 prireditve, daljša od 8 ur	75	80	80
	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, kot sevanja 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 in višini 8 metrov pri gostoti točk za izračun na 1 m na vseh treh lokacijah (vrednosti podane v Tabeli 9-11, grafični prikaz v Prilogi 1). Vrednosti modelnega izračuna ob zmanjšanju polne obremenitve zvočnih naprav so prav tako podane na višini 4 metrov in višini 8 metrov pri gostoti točk za izračun na 1 m na vseh treh lokacijah (vrednosti podane v Tabeli 12-14, grafični prikaz v Prilogi 2). Grafičnega prikaza pri zmanjšani ravni zvočne moči na višini 8 m nismo podajali, ker je izračunan zvočni tlak (ekvivalentna vrednost) pri najbolj izpostavljeni in obremenjeni stavbi s hrupom z varovanimi prostori na višini 8 m nižji ali enak kot na višini 4 m.

Za odbojni faktor materialov objektov z varovanimi prostori smo povzeli vrednost 0 (za frekvence od 31 Hz – 8kHz), za nestanovanjske objekte smo povzeli vrednosti faktor iz Tabele 7.

Tabela 7: 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 mestne mešane in vodne površine – $\alpha_r = 0,0$.

Meteorološke pogoje, ki vplivajo na pogostost ugodnih pogojev za razširjanje hrupa, ki so upoštevani pri modelnem izračunu in podani v Tabeli 8 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 2011-2020.

Tabela 8: Izhodišča in upoštevani meteorološki parametri

Sklop	Parametri	Vhodni podatki
Vpliv na absorpcijo v zraku	temperatura, relativna vlažnost, tlak	T = 11,7 °C Rel. vlažnost = 77 % Tlak = 991 hPa
Ugodni in homogeni pogoji razširjanja	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 9: Ravni zvočnega tlaka na najbolj izpostavljenih fasadah objektov z varovanimi prostori (mesta ocenjevanja) pri upoštevanju polne obremenitve zvočnih naprav na višini 4 metrov ter višini 8 m na lokaciji glavnega odra na Glavnem trgu v dnevnem, večernem in nočnem obdobju ter vrednotenje glede na mejne vrednosti za prireditve do 8 ur

Mesto ocenjevanja	Raven zvočnega tlaka za noč (dBA)		Raven zvočnega tlaka za večer (dBA)		Raven zvočnega tlaka za dan (dBA)	
	4 m	8 m	4 m	8 m	4 m	8 m
IM1 - Glavni trg 13	<u>125</u>	<u>124</u>	<u>125</u>	<u>124</u>	<u>125</u>	<u>124</u>
IM2 - Glavni trg 21	<u>126</u>	<u>126</u>	<u>126</u>	<u>126</u>	<u>126</u>	<u>126</u>
IM3 - Glavni trg 22	<u>119</u>	<u>119</u>	<u>119</u>	<u>119</u>	<u>119</u>	<u>119</u>
Kritične obremenitve (dBA)						
<i>I. območje</i>	-		50		60	
<i>II. območje</i>	-		55		65	
III. območje (prireditve do 8 ur)	75		80		80	
<i>III. območje (prireditve daljša od 8 ur)</i>	70		75		80	
<i>IV. območje</i>	80		80		80	

Tabela 10: Ravni zvočnega tlaka na najbolj izpostavljenih fasadah objektov z varovanimi prostori (mesta ocenjevanja) pri upoštevanju polne obremenitve zvočnih naprav na višini 4 metrov ter višini 8 m na lokaciji drsaljšča na Glavnem trgu v dnevnem in večernem obdobju ter vrednotenje glede na mejne vrednosti za prireditve do 8 ur

Mesto ocenjevanja	Raven zvočnega tlaka za noč (dBA)		Raven zvočnega tlaka za večer (dBA)		Raven zvočnega tlaka za dan (dBA)	
	4 m	8 m	4 m	8 m	4 m	8 m
IM1 - Glavni trg 4	-	-	<u>104</u>	<u>103</u>	<u>104</u>	<u>103</u>
IM2 - Glavni trg 31	-	-	<u>104</u>	<u>104</u>	<u>104</u>	<u>104</u>
IM3 - Glavni trg 32	-	-	<u>103</u>	<u>103</u>	<u>103</u>	<u>103</u>
Kritične obremenitve (dBA)						
I. območje	-		50		60	
II. območje	-		55		65	
III. območje (prireditve do 8 ur)	75		80		80	
III. območje (prireditev daljša od 8 ur)	70		75		80	
IV. območje	80		80		80	

Tabela 11: Ravni zvočnega tlaka na najbolj izpostavljenih fasadah objektov z varovanimi prostori (mesta ocenjevanja) pri upoštevanju polne obremenitve zvočnih naprav na višini 4 metrov ter višini 8 m na lokaciji Kaskadnega trga (Rozmanova ulica) v dnevnem, večernem in nočnem obdobju ter vrednotenje glede na mejne vrednosti za prireditve do 8 ur

Mesto ocenjevanja	Raven zvočnega tlaka za noč (dBA)		Raven zvočnega tlaka za večer (dBA)		Raven zvočnega tlaka za dan (dBA)	
	4 m	8 m	4 m	8 m	4 m	8 m
IM1 - Prešernov trg 9	<u>112</u>	<u>111</u>	<u>112</u>	<u>111</u>	<u>112</u>	<u>111</u>
IM2 – Rozmanova ulica 15	<u>109</u>	<u>109</u>	<u>109</u>	<u>109</u>	<u>109</u>	<u>109</u>
IM3 - Rozmanova ulica 22	<u>108</u>	<u>108</u>	<u>108</u>	<u>108</u>	<u>108</u>	<u>108</u>
Kritične obremenitve (dBA)						
I. območje	-		50		60	
II. območje	-		55		65	
III. območje (prireditve do 8 ur)	75		80		80	
III. območje (prireditev daljša od 8 ur)	70		75		80	
IV. območje	80		80		80	

Tabela 12: Ravni zvočnega tlaka na najbolj izpostavljenih fasadah objektov z varovanimi prostori (mesta ocenjevanja), pri upoštevanju zmanjšanja ravni zvočne moči zvočnikov za 46 dBA v obdobju dneva in večera ter zmanjšanja ravni zvočne moči zvočnikov za 51 dBA v obdobju noči na višini 4 m in višini 8 m na lokaciji glavnega odra na Glavnem trgu ter vrednotenje glede na mejne vrednosti za prireditve do 8 ur

Mesto ocenjevanja	Raven zvočnega tlaka za noč (dBA)		Raven zvočnega tlaka za večer (dBA)		Raven zvočnega tlaka za dan (dBA)	
	4 m	8 m	4 m	8 m	4 m	8 m
IM1 - Glavni trg 13	74	73	79	78	79	78
IM2 - Glavni trg 21	75	75	80	80	80	80
IM3 - Glavni trg 22	68	68	73	73	73	73
Kritične obremenitve (dBA)						
I. območje	-		50		60	
II. območje	-		55		65	
III. območje (prireditve do 8 ur)	75		80		80	
III. območje (prireditev daljša od 8 ur)	70		75		80	
IV. območje	80		80		80	

Tabela 13: Ravni zvočnega tlaka na najbolj izpostavljenih fasadah objektov z varovanimi prostori (mesta ocenjevanja), pri upoštevanju zmanjšanja ravni zvočne moči zvočnikov za 24 dBA v obdobju dneva in večera na višini 4 m in višini 8 m na lokaciji drsališča na Glavnem trgu ter vrednotenje glede na mejne vrednosti za prireditve do 8 ur

Mesto ocenjevanja	Raven zvočnega tlaka za noč (dBA)		Raven zvočnega tlaka za večer (dBA)		Raven zvočnega tlaka za dan (dBA)	
	4 m	8 m	4 m	8 m	4 m	8 m
IM1 - Glavni trg 4	-	-	80	79	80	79
IM2 - Glavni trg 31	-	-	80	80	80	80
IM3 - Glavni trg 32	-	-	79	79	79	79
Kritične obremenitve (dBA)						
I. območje	-		50		60	
II. območje	-		55		65	
III. območje (prireditve do 8 ur)	75		80		80	
III. območje (prireditev daljša od 8 ur)	70		75		80	
IV. območje	80		80		80	

Tabela 14: Ravni zvočnega tlaka na najbolj izpostavljenih fasadah objektov z varovanimi prostori (mesta ocenjevanja), pri upoštevanju zmanjšanja ravni zvočne moči zvočnikov za 32 dBA v obdobju dneva in večera ter zmanjšanja ravni zvočne moči zvočnikov za 37 dBA v obdobju noči na višini 4 m in višini 8 m na lokaciji Kaskadnega trga (Rozmanova ulica) ter vrednotenje glede na mejne vrednosti za prireditve do 8 ur

Mesto ocenjevanja	Raven zvočnega tlaka za noč (dBA)		Raven zvočnega tlaka za večer (dBA)		Raven zvočnega tlaka za dan (dBA)	
	4 m	8 m	4 m	8 m	4 m	8 m
IM1 - Prešernov trg 9	75	74	80	79	80	79
IM2 – Rozmanova ulica 15	72	72	77	77	77	77
IM3 - Rozmanova ulica 22	71	71	76	76	76	76
<i>Kritične obremenitve (dBA)</i>						
<i>I. območje</i>	-		50		60	
<i>II. območje</i>	-		55		65	
III. območje (prireditve do 8 ur)	75		80		80	
<i>III. območje (prireditev daljša od 8 ur)</i>	70		75		80	
<i>IV. območje</i>	80		80		80	

Razširjeno merilno negotovost povprečne vrednosti ocenjenih ravni hrupa ($L_{Aeq,povprečje}$) ob upoštevanju 95 % stopnje zaupanja ($k = 2$) ocenjujemo na $\pm 6,3$ 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 dnevnem, večernem in nočnem obdobju prireditve prekomeren, če bodo zvočniki obratovali pri polni obremenitvi, kar je razvidno iz Tabel 9-11. Zato smo s pomočjo programa za prostorsko porazdelitev hrupa zmanjšali polno obremenitev zvočnih naprav in ocenili, da je potrebno raven zvočne moči vseh zvočnikov zmanjšati in sicer za minimalno:

1. Glavni oder na Glavnem trgu:
 - **46 dBA** v dnevnem in večernem obdobju
 - **51 dBA** v nočnem obdobju
2. Drsališče na Glavnem trgu:
 - **24 dBA** v dnevnem in večernem obdobju
3. Kaskadni trg (Rozmanova ulica):
 - **32 dBA** v dnevnem in večernem obdobju.
 - **37 dBA** v nočnem obdobju.

Pri tem kritične obremenitve okolja zaradi občasne emisije hrupa v okolju na višinah 4 in 8 metrov ne bodo presežene na mestih ocenjevanja ravni hrupa.

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:

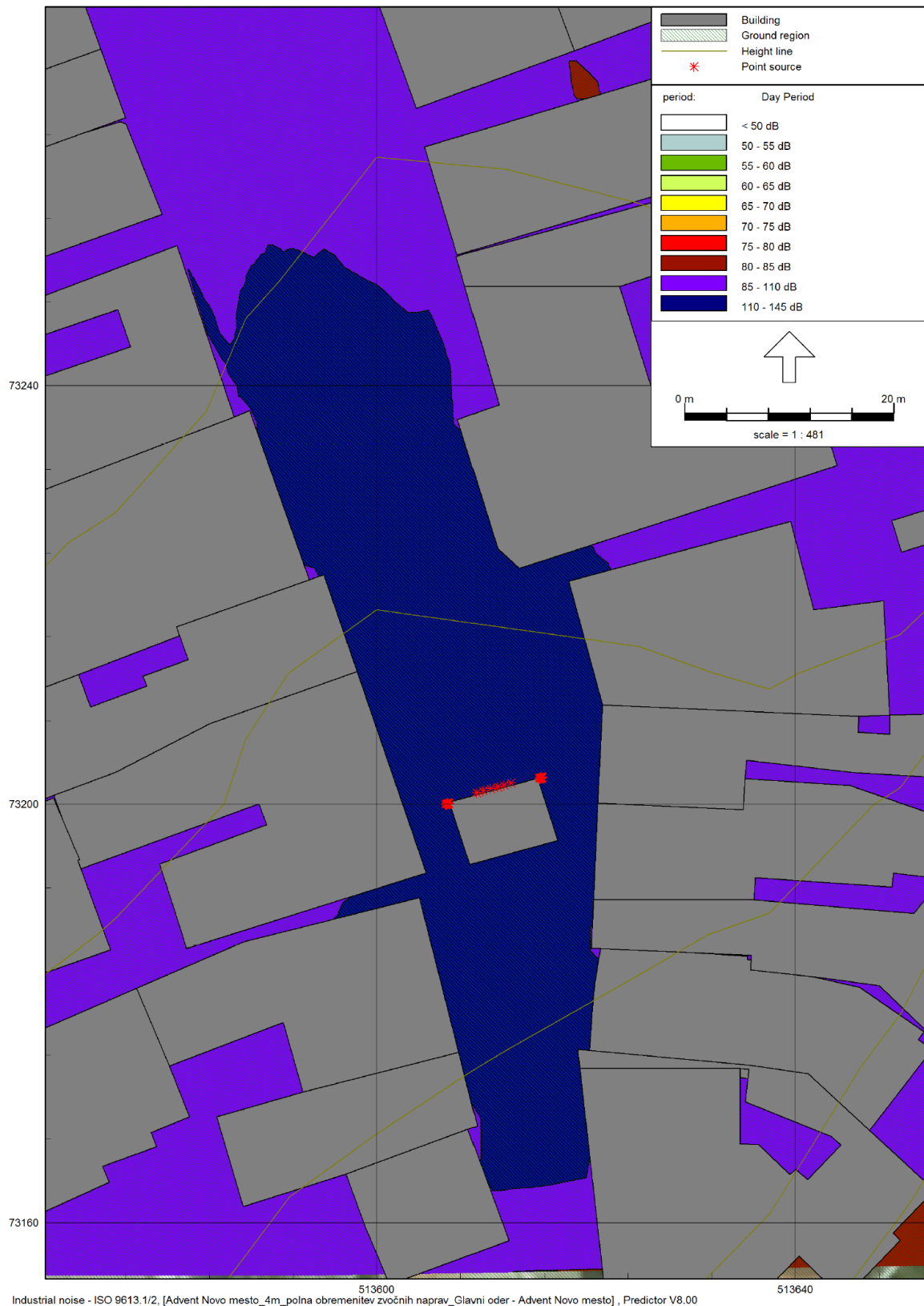
- digitalni model višin, VTG2236, VTG2237, VTG2246 in VTG2247, GURS, julij 2016
- kataster zgradb, GURS, julij 2019
- višina objektov s pomočjo prostorskega portala GURS, julij 2021
- letalski posnetek 2018 (DOF025), PISO, julij 2021
- ocenitev absorpcijskih faktorjev objektov smernice Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping, Toolkit 16: Sound absorption coefficients α_r for buildings and barriers, Januar 2007
- ocenitev absorpcijskega faktorja tal, Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping, Toolkit 16: Sound absorption coefficients α_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 2011 do 2020, Agencija RS za okolje, april 2021
- dokumenta elaborat – advent.doc in dopolnitev elaborat.doc, Zavod Novo mesto, julij 2021
- slike prireditvenega prostora in postavitve ozvočenja, Zavod Novo mesto, julij 2021
- dopisi preko e-maila, Zavod Novo mesto, julij 2021
- podatki o zvočnih napravah (specifikacije)
- 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)

PRILOGA 1: Emisije hrupa v okolje v času prireditve Advent Novo mesto – pri polni obremenitvi zvočnikov na višini 4 m in višini 8 m

Prostorska porazdelitev hrupa v okolici prireditvenega prostora na lokaciji glavnega odra na Glavnem trgu pri polni obremenitvi zvočnikov na višini 4 metrov

Advent Novo mesto

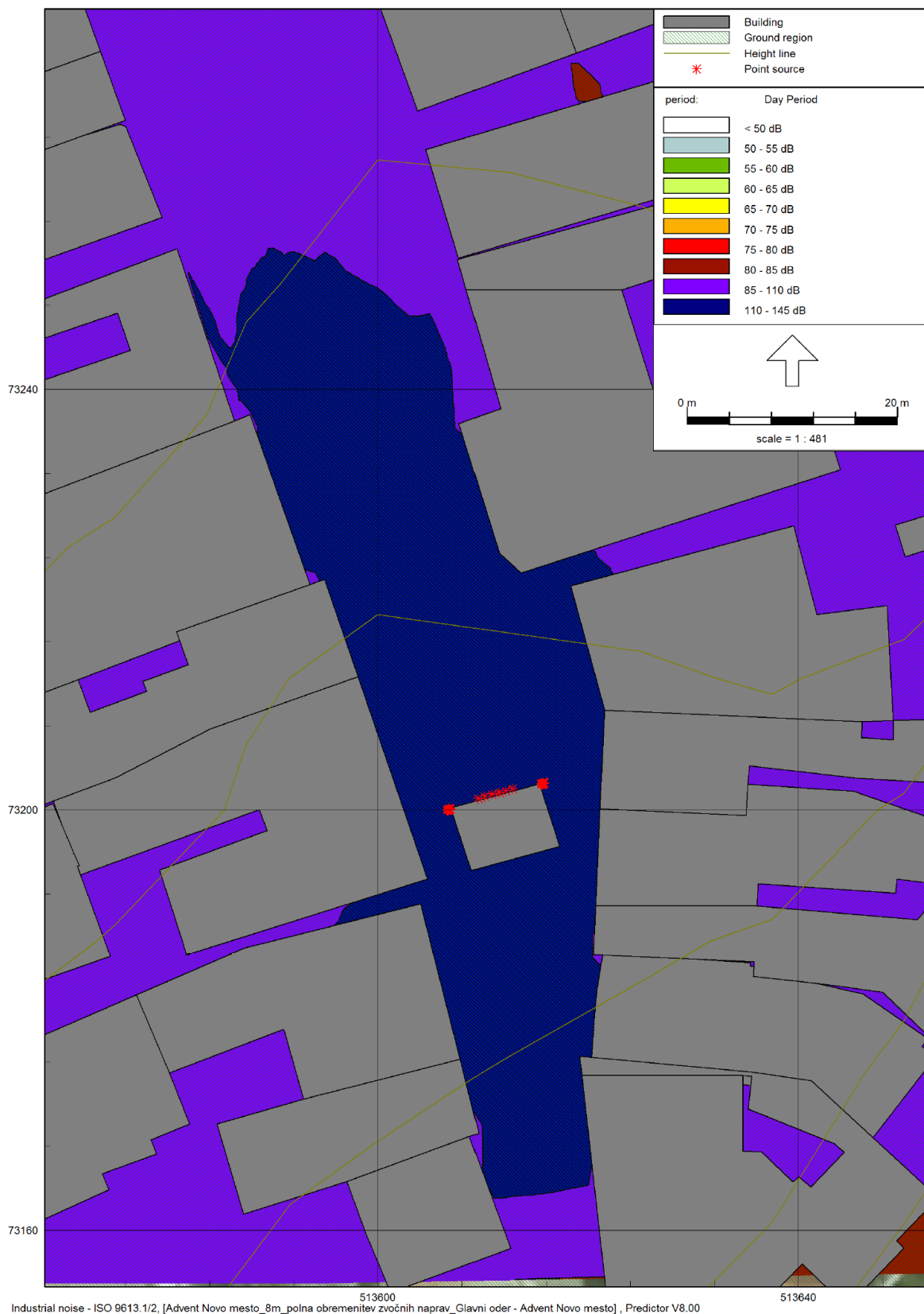
NLZOH Novo mesto



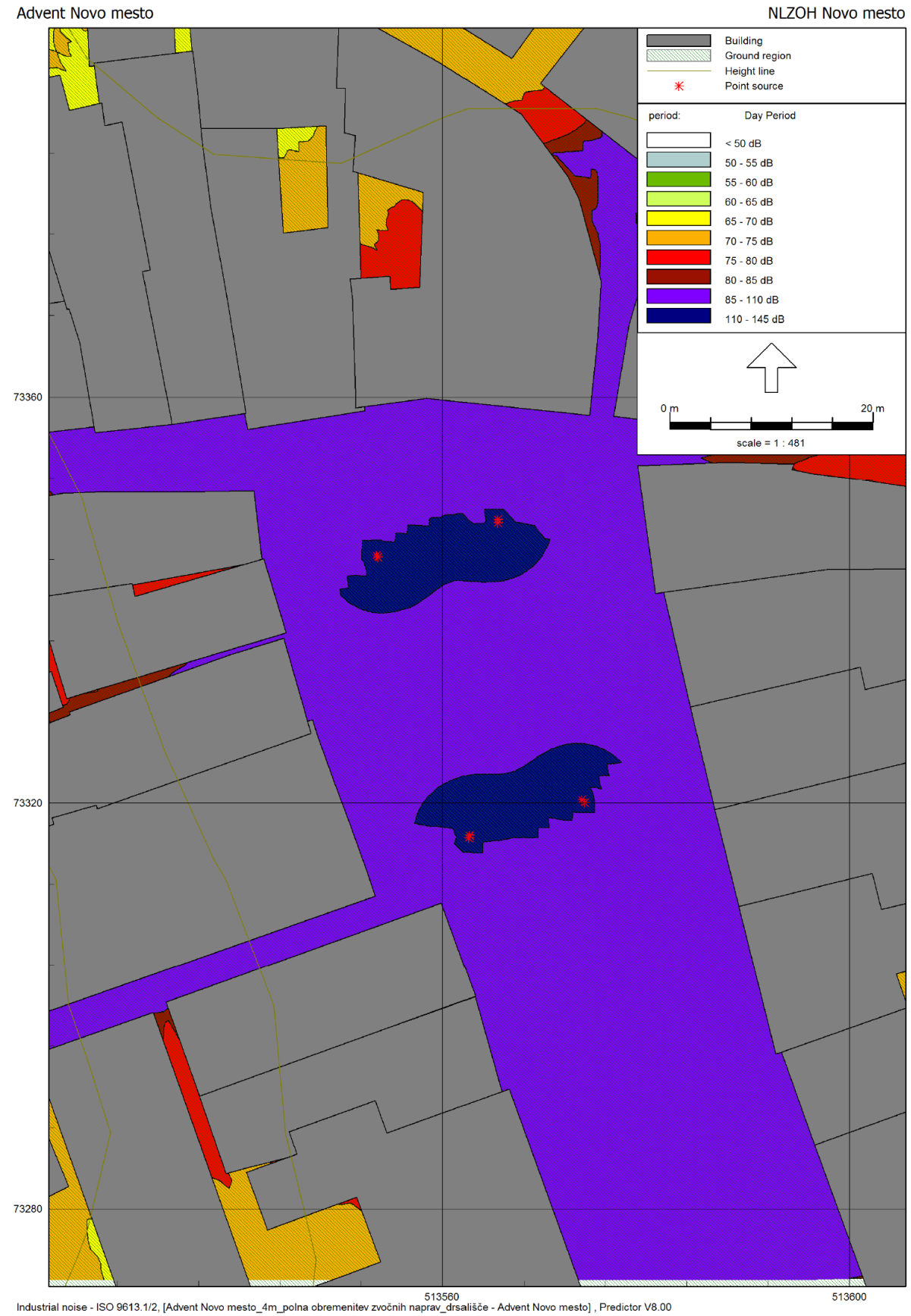
Prostorska porazdelitev hrupa v okolici prireditvenega prostora na lokaciji glavnega odra na Glavnem trgu pri polni obremenitvi zvočnikov na višini 8 metrov

Advent Novo mesto

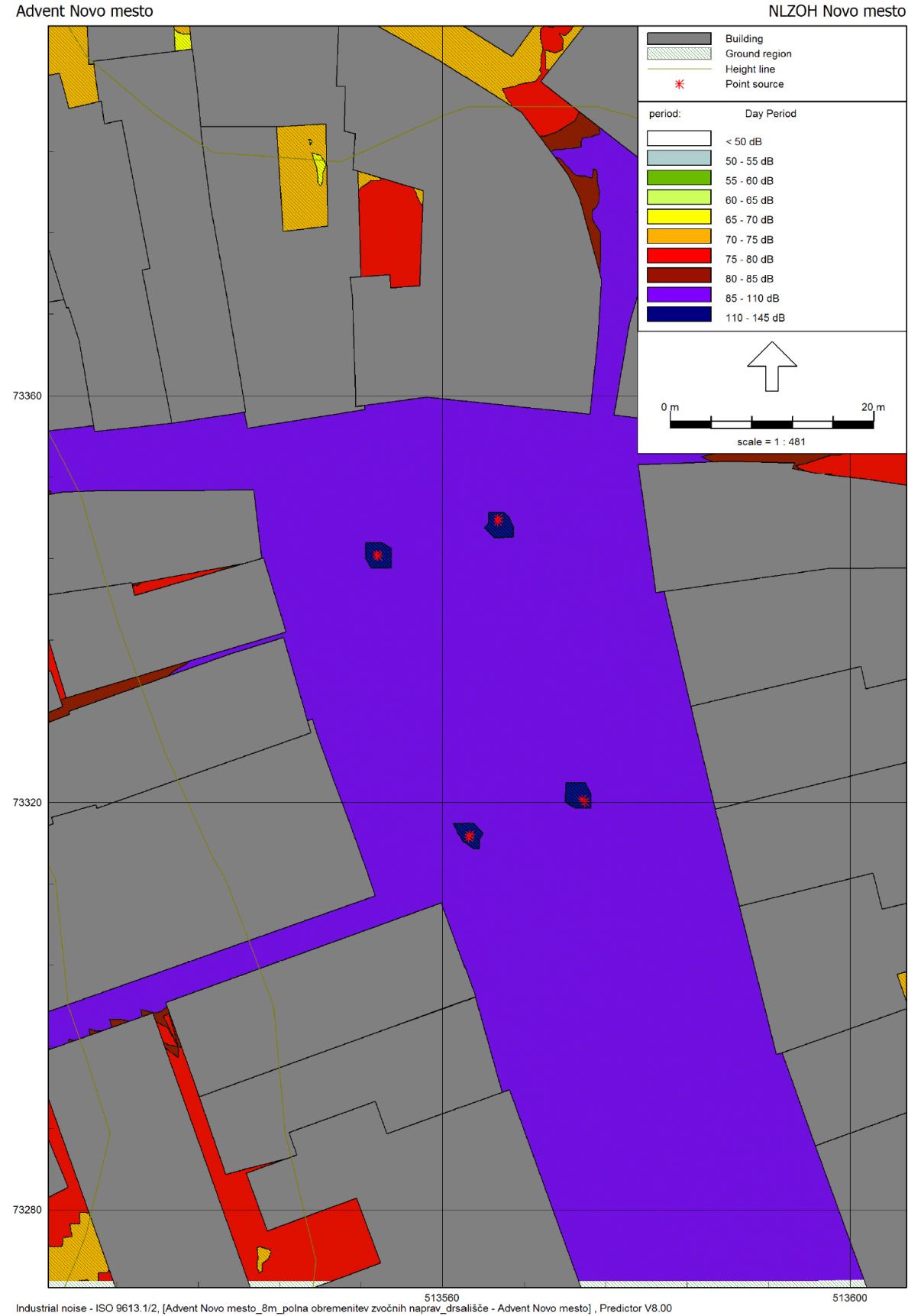
NLZOH Novo mesto



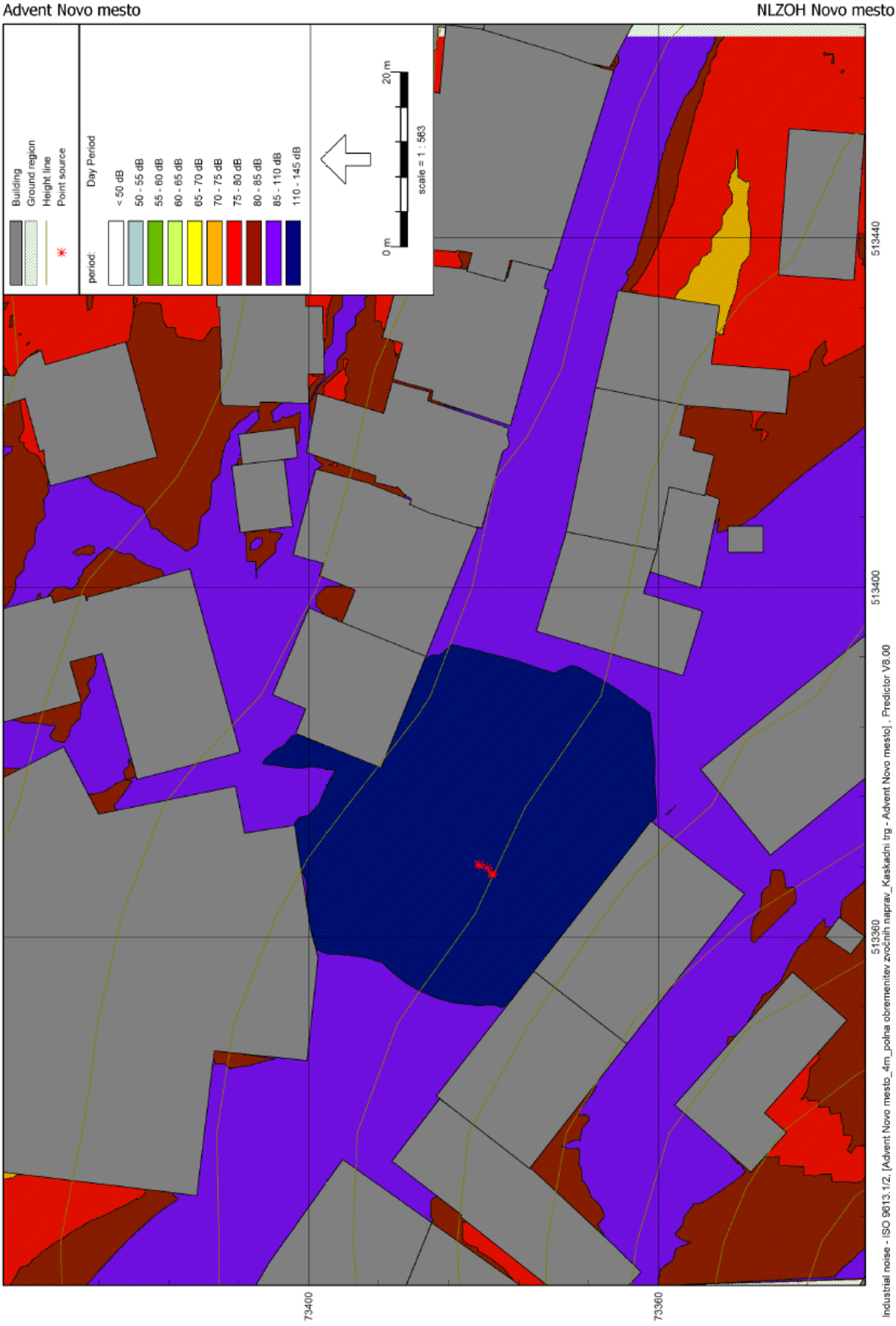
Prostorska porazdelitev hrupa v okolici prireditvenega prostora na lokaciji drsališča na Glavnem trgu pri polni obremenitvi zvočnikov na višini 4 metrov



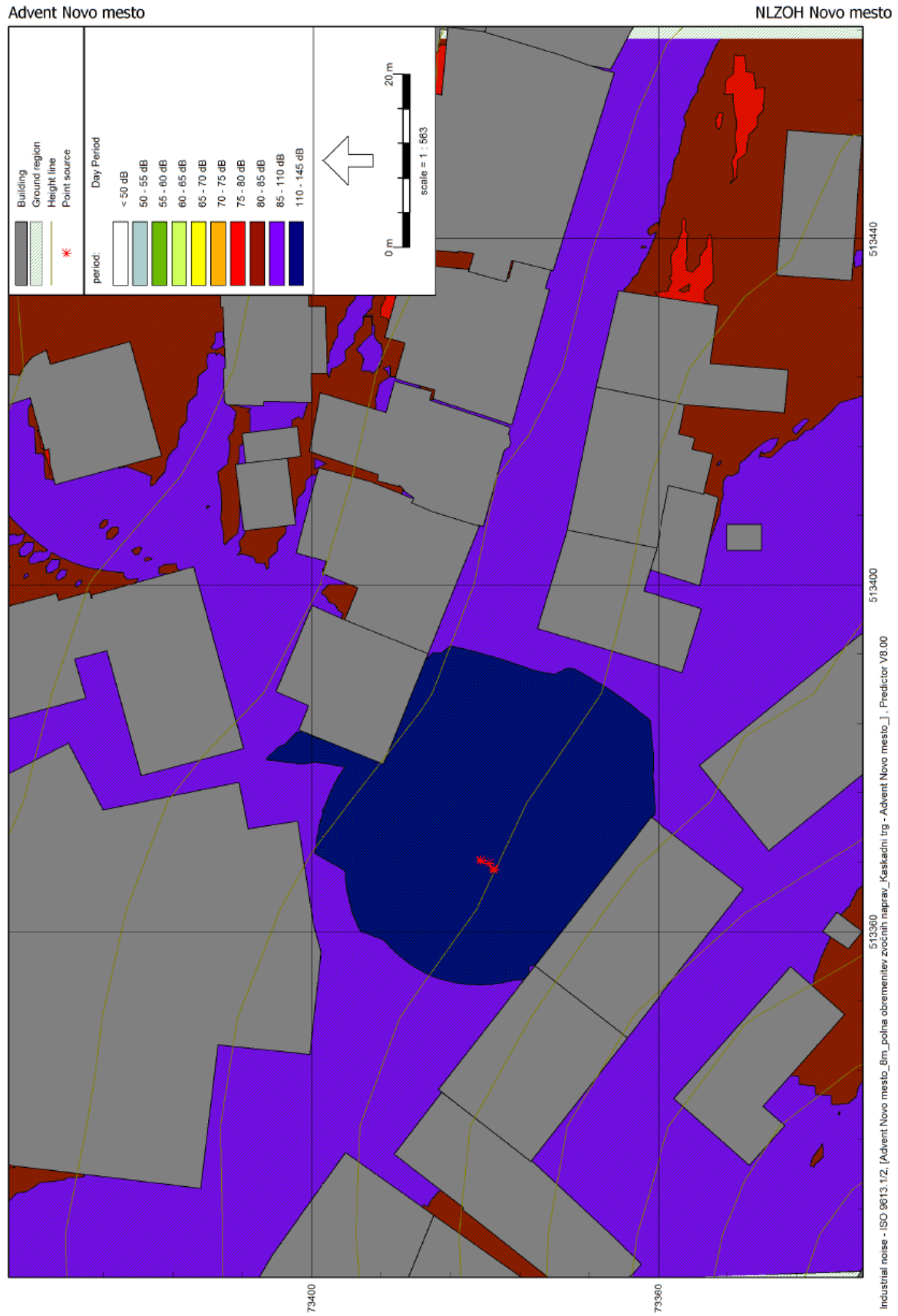
Prostorska porazdelitev hrupa v okolici prireditvenega prostora na lokaciji drsališča na Glavnem trgu pri polni obremenitvi zvočnikov na višini 8 metrov



Prostorska porazdelitev hrupa v okolici prireditvenega prostora na lokaciji Kaskadnega trga (Rozmanova ulica) pri polni obremenitvi zvočnikov na višini 4 metrov



Prostorska porazdelitev hrupa v okolici prireditvenega prostora na lokaciji Kaskadnega trga (Rozmanova ulica) pri polni obremenitvi zvočnikov na višini 8 metrov

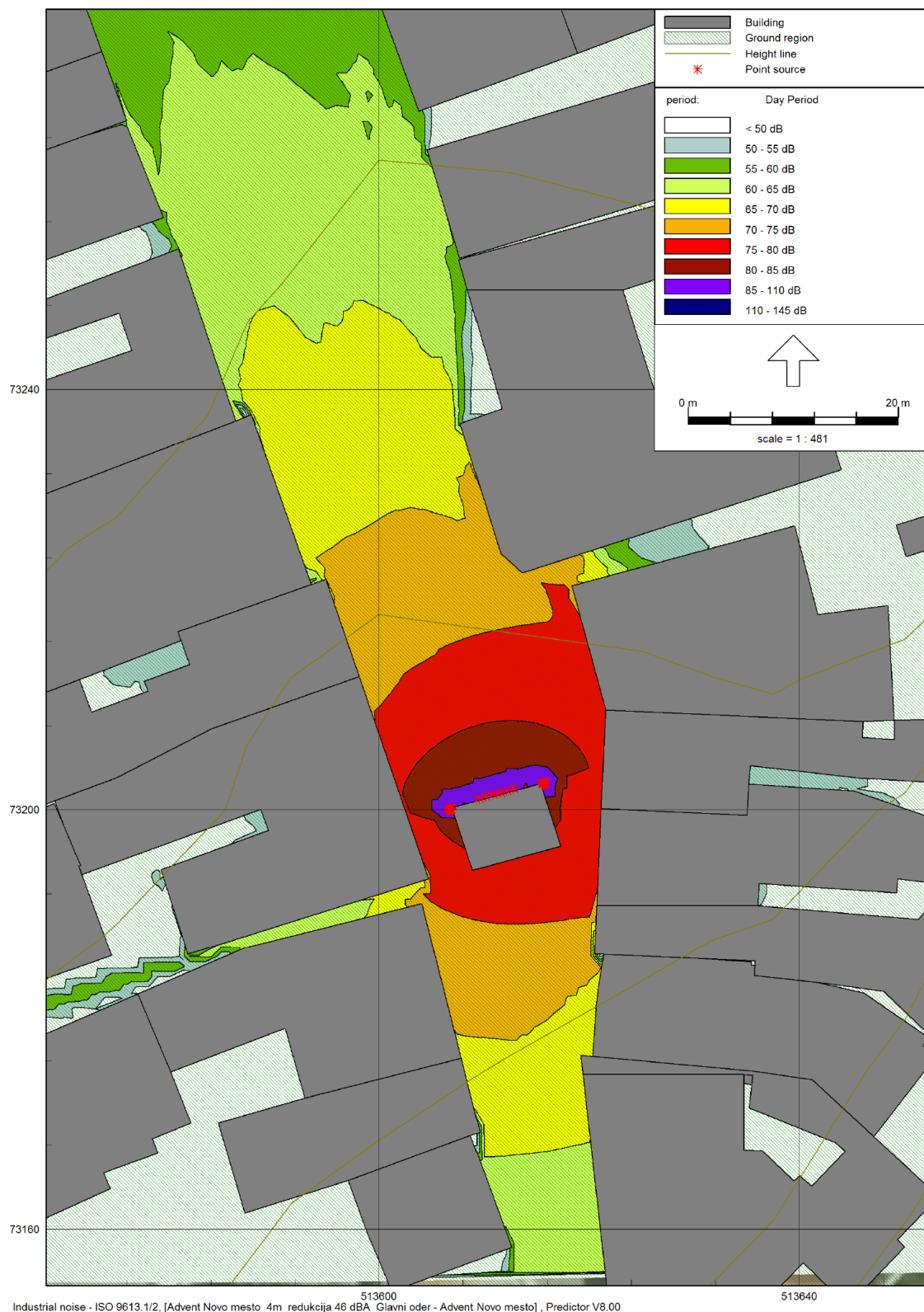


PRILOGA 2: Emisije hrupa v okolje v času prireditve Advent Novo mesto pri zmanjšani ravni zvočne moči zvočnikov na višini 4 metrov

- Prostorska porazdelitev hrupa na višini 4 metrov v okolici prireditvenega prostora na lokaciji glavnega odra na Glavnem trgu pri zmanjšani ravni zvočne moči zvočnikov za 46 dBA v dnevnem in večernem obdobju

Advent Novo mesto

NLZOH Novo mesto



- Prostorska porazdelitev hrupa na višini 4 metrov v okolici prireditvenega prostora na lokaciji glavnega odra na Glavnem trgu pri zmanjšani ravni zvočne moči zvočnikov za 51 dBA v nočnem obdobju

Advent Novo mesto

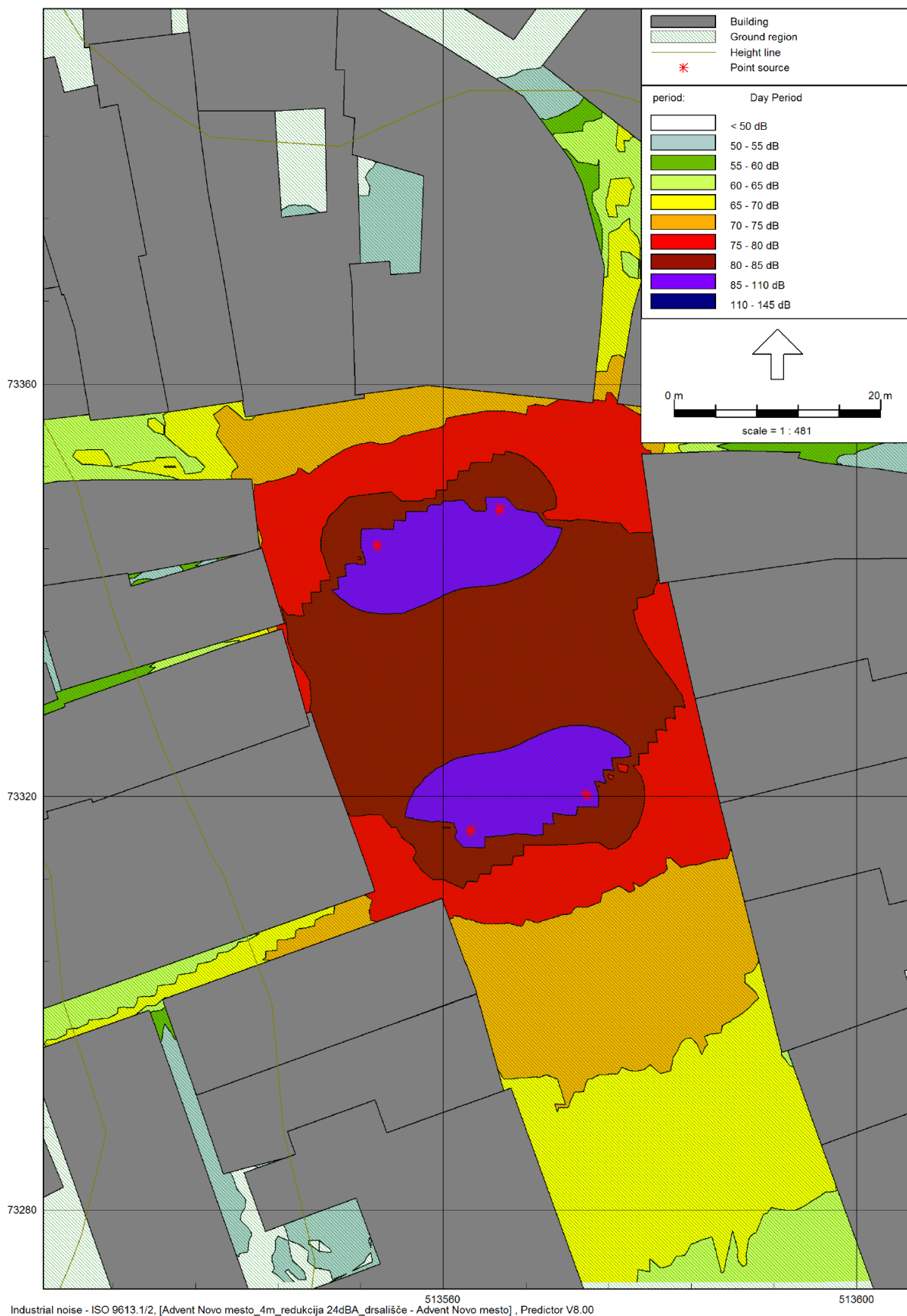
NLZOH Novo mesto



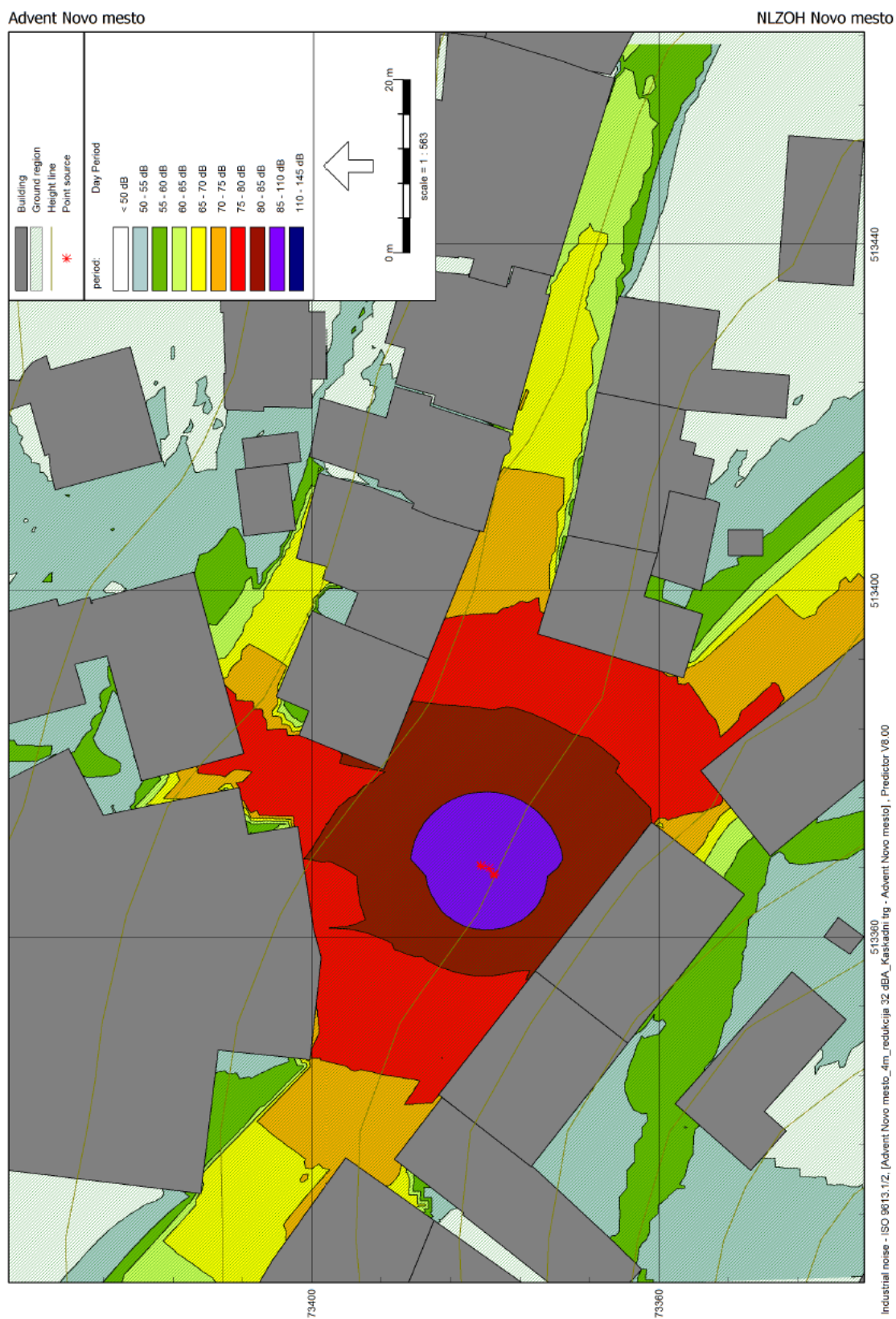
- Prostorska porazdelitev hrupa na višini 4 metrov v okolici prireditvenega prostora na lokaciji drsališča na Glavnem trgu pri zmanjšani ravni zvočne moči zvočnikov za 24 dBA v dnevnem in večernem obdobju

Advent Novo mesto

NLZOH Novo mesto



- Prostorska porazdelitev hrupa na višini 4 metrov v okolici prireditvenega prostora na lokaciji Kaskadnega trga (Rozmanova ulica) pri zmanjšani ravni zvočne moči zvočnikov za 32 dBA v dnevnem in večernem obdobju



- Prostorska porazdelitev hrupa na višini 4 metrov v okolici prireditvenega prostora na lokaciji Kaskadnega trga (Rozmanova ulica) pri zmanjšani ravni zvočne moči zvočnikov za 37 dBA v nočnem obdobju

