



SiEKO d.o.o.
Kidričeva 25
SI-3000 Celje

+386 3 42 44 270
+386 3 42 44 198
info@sieko.si
www.sieko.si

OCENA OBREMENJENOSTI OKOLJA S HRUPOM

RAZVOJNI CENTER LEK LJUBLJANA – FAZA 1A IN FAZA 2

Št.: EKO-25-014

Celje, 23.01.2025

NASLOV: **OCENA OBREMENJENOSTI OKOLJA S HRUPOM
ZA OBJEKT RAZVOJNI CENTER LEK LJUBLJANA
– FAZA 1A IN FAZA 2**

DATUM: **23.01.2025**

ŠTEVILKA: **EKO-25-014**

NOSILEC POSEGA: **Lek farmacevtska družba d.d.
Verovškova 57, 1526 Ljubljana**

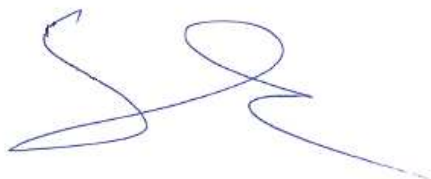
NAROČNIK: **E-NET OKOLJE d.o.o.
Linhartova cesta 13, 1000 Ljubljana**

IZDELOVALEC: **SiEKO d.o.o.
Kidričeva 25
SI-3000 Celje**

Direktor: Tadej Ribič, var. Inž.



Vodja izdelave poročila: dr. Gorazd Lipnik, univ.dipl.fiz



KAZALO

1. SPLOŠNO	6
1.1 PREDMET IN NAMEN OCENE	6
1.2 UPRAVLJAVEC VIRA HRUPA.....	6
1.3 IZDELOVALEC OCENE	6
1.4 KRAJ VIRA HRUPA	6
1.4.1 Parcelne številke.....	6
1.5 ZNAČILNOST POZIDAVE IN POSELITVE NA OBMOČJU	7
1.6 NAMENSKA RABA PROSTORA IN STOPNJA VARSTVA PRED HRUPOM.....	7
1.7 PREDPISI, STANDARDI IN TEHNIČNI NORMATIVI	8
1.8 MEJNE VREDNOSTI KAZALCEV HRUPA.....	9
1.9 NAČIN OCENJEVANJA HRUPA IN UPORABLJENE RAČUNSKE METODE	10
2. OCENA OBREMENJENOSTI OKOLJA S HRUPOM.....	11
2.1 HRUP V ČASU GRADNJE	11
2.1.1 Viri hrupa (tehnične značilnosti, režim obratovanja in obratovalno stanje) .	11
2.1.2 Opis načrtovanih ukrepov varstva pred hrupom	13
2.1.3 Obdobje in območje ocenjevanja vira hrupa	13
2.1.4 Obravnavane stavbe z varovanimi prostori in mesta ocenjevanja hrupa	13
2.1.5 Rezultati ocenjevanja hrupa	14
2.1.5.1 (a) Obstoječi viri hrupa.....	14
2.1.5.2 (b) Obratovanje gradbišča	15
2.1.5.3 (c) Celotna obremenitev	17
2.1.6 Vrednotenje kazalcev hrupa v času gradnje.....	17
2.1.6.1 Vrednotenje hrupa gradbišča na mejne vrednosti za vir hrupa .	17
2.1.6.2 Vrednotenje celotne obremenitve okolja s hrupom v obstoječem stanju (brez gradbišča)	17
2.1.6.3 Vrednotenje celotne obremenitve okolja s hrupom - vključno z gradbiščem	17
2.1.7 Vplivno območje vira hrupa v času gradnje	18
2.1.8 Načrtovani ali potrebno dodatni omilitveni ukrepi za zmanjšanje obremenitve okolja s hrupom v času gradnje	18
2.1.9 Sklepna ocena - hrup v času gradnje	19
3. VIRI PODATKOV IN INFORMACIJ.....	19
4. GRAFIČNE PRILOGE	19

Seznam tabel:

Tabela 1:	Mejne vrednosti kazalcev hrupa za celotno obremenitev okolja s hrupom Lnoč in Ldvn za posamezna območja varstva pred hrupom	9
Tabela 2:	mejne vrednosti kazalcev hrupa za celotno obremenitev posameznega območja varstva pred hrupom Lnoč in Ldvn za posamezna območja varstva pred hrupom, ki ga povzroča obratovanje enega ali več linijskih virov hrupa ali linijskega vira hrupa in večjega letališča ali linijskega vira hrupa in pristanišča	9
Tabela 3:	Mejne vrednosti kazalcev hrupa Ldan, Lvečer, Lnoč in Ldvn, ki ga povzroča obratovanje linijskega vira, večjega letališča ali pristanišča.....	9
Tabela 4:	Mejne vrednosti kazalcev hrupa Ldan, Lvečer, Lnoč, in Ldvn, ki ga povzročajo naprava, obrat, industrijski kompleks, letališče, ki ni večje letališče, heliport, objekt za pretovor blaga ali odprto parkirišče	9
Tabela 5:	Mejne vrednosti konične ravni hrupa L1, ki ga povzročajo obratovanje letališča, pristanišča, heliporta, objekta za pretovor blaga, naprave, obrata ali industrijskega kompleksa	9
Tabela 6:	Mejne vrednosti kazalcev hrupa Ldan, Lvečer, Lnoč in Ldvn, ki ga povzroča gradbišče	9
Tabela 7:	Zvočne moči naprav in delovna intermentenca za posamezno fazo gradnje	12
Tabela 8:	Zvočna moč gradbišča	12
Tabela 9:	Mesta ocenjevanja hrupa v modelnem izračunu.....	13
Tabela 10:	Obstoječa obremenjenost hrupa, vrednotenje glede na praglednico 2, Priloge 1 Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (v oklepaju mejne vrednosti).	14
Tabela 11:	Obremenjenost stavb s hrupom v času gradnje- gradbišče (gradbiščni stroji- naprave in transport za potrebe gradnje znotraj gradbiščnih poti). Vrednotenje glede na preglednico 6, Priloge 1 Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (v oklepaju mejne vrednosti).	15
Tabela 12:	Obremenjenost stavb s hrupom – celotna obremenitev. Vrednotenje glede na preglednico 6, Priloge 1 Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (v oklepaju mejna vrednost).	17

Seznam slik:

Slika 1:	Območje posega z označeno lokacijo, merilo 1:2.000.....	7
Slika 2:	Generalizirana namenska raba prostora širšega območja (vir: Urbinfo /4/)	8
Slika 3:	Območje gradbišča z označeno lokacijo v merilu 1:1.500	11
Slika 5:	Karta hrupa - gradnja - gradbišče; Ldvn - h=1.5 m, M=1:1.100	16
Slika 6:	Karta hrupa - gradnja - gradbišče; Ldan - h=1.5 m, M=1:1.100	16
Slika 7:	Karta hrupa- obratovanje gradbišča.;Ldan –mejna izofona 65 dB(A), h = 4 m, merilo 1:1.100.....	18

1. SPLOŠNO

1.1 PREDMET IN NAMEN OCENE

Predmet ocene obremenjenosti okolja s hrupom je gradnja objekta razvojnega centra LEK Ljubljana, ki bo imel bruto tlorisno površino: 15.624 m² na Verovškovi ulici v Ljubljani. Načrtovani sta 2. fazi gradnje (1A in 2), ki se bodo izvajale časovno neodvisno. Namen ocene je prikaz značilnosti vira hrupa za potrebe predhodnega postopka.

1.2 UPRAVLJAVEC VIRA HRUPA

Lek d.d, Verovškova ulica 57, 1526 Ljubljana

Matična številka: 1732811000

Glavna dejavnost (TSmedia): Farmacija

1.3 IZDELOVALEC OCENE

Osnovni podatki o izdelovalcu predmetne ocene so:

- Naziv: SIEKO d.o.o.
- Sedež: Kidričeva ulica 25, Celje, 3000 Celje
- Davčna številka SI: 29101000
- Matična številka: 2169045000
- Zakoniti zastopnik: Tadej Ribič.

Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija republike Slovenije za okolje je pod št. 35435-16/2020-3 z dne 11.06.2020 izdalo pooblastilo za izvajanje prvega ocenjevana in obratovalnega monitoringa hrupa.

Ministrstvo za okolje in prostor, je pod št. 35445-46/2022-2550-3 z dne 30.11.2022 izdalo pooblastilo za ocenjevanje hrupa z modelnim izračunom na podlagi računskih metod iz Priloge 2 Uredbe o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju za ugotavljanje ravni hrupa cestnega prometa in industrijskih virov (Priloga II Direktive 2002/49/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 25. junija 2002 o ocenjevanju in upravljanju okoljskega hrupa (UL L št. 189 z dne 18. 7. 2002, str. 12), nazadnje spremenjene z Delegirano direktivo Komisije (EU) 2021/1226 z dne 21.decembra 2020 o spremembi Priloge II k Direktivi 2002/49/ES Evropskega parlamenta in Sveta glede skupnih metod ocenjevanja hrupa zaradi prilagoditve znanstvenemu in tehničnemu napredku (UL L št. 269 z dne 28. 7. 2021 str. 65), ki je v slovenski pravni red prenesena s Prilogo 2 Uredbe o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju (Uradni list RS, št. 121/04, 59/19 in 53/22) – Cnossos.

1.4 KRAJ VIRA HRUPA

Lokacija novega objekta je na vzhodni strani Verovškove ulice, med kamniško železnico in Verovškovo ulico, južno od industrijskega tira, ki od kamniške železnice vodi proti nekdanjemu kompleksu Litostroja.

1.4.1 Parcelne številke

Novogradnja je predvidena na zemljiščih s parcelnimi številkami 707/5, 707/8, 711/2, 713/3, 713/6 in 714/3, vse k.o. Dravlje.



Slika 1: Območje posega z označeno lokacijo, merilo 1:2.000

1.5 ZNAČILNOST POZIDAVE IN POSELITVE NA OBMOČJU

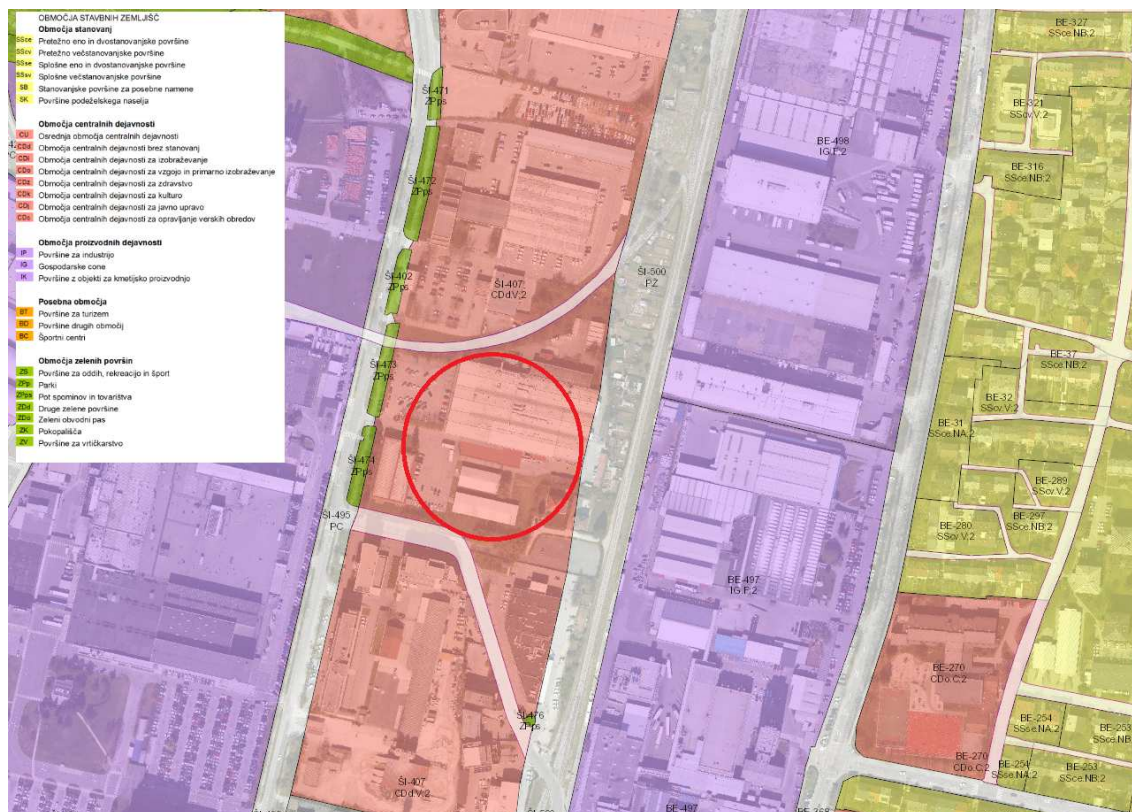
Lokacija posega se nahaja v severnem delu Ljubljane v četrtni skupnosti Šiška. Zemljišče leži vzhodno od Verovškove ulice in severno od Vodovodne ulice. Na zahodni strani zemljišče meji na Pot spominov in tovarištva v nadaljevanju pa na Verovškovo ulico.

Najbližji stavbi z varovanimi prostori sta od severne meje območja nameravanega posega oddaljeni približno 15 m (Vodovodna cesta 106 in 108).

1.6 NAMENSKA RABA PROSTORA IN STOPNJA VARSTVA PRED HRUPOM

Območje nameravanega posega se ureja z Odlokom o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Ljubljana – izvedbeni del (Uradni list RS, št. 78/10, 10/11 – DPN, 22/11 – popr., 43/11 – ZKZ-C, 53/12 – obv. razl., 9/13, 23/13 – popr., 72/13 – DPN, 71/14 – popr., 92/14 – DPN, 17/15 – DPN, 50/15 – DPN, 88/15 – DPN, 95/15, 38/16 – avtentična razlaga in 63/16, 12/17-popr., 12/18-DPN in 42/18).

Območje posega se nahaja v enoti urejanja prostora - EUP: ŠI-407 z namensko rabo: CDd – Območja centralnih dejavnosti brez stanovanj.



Slika 2: Generalizirana namenska raba prostora širšega območja (vir: Urbinfo /4/)

Lokacija posega se glede na veljavni prostorski akt nahaja v III. območju varstva pred hrupom (VPH), Območje najbližjih stanovanjskih površin se prav tako nahaja v III. območju varstva pred hrupom. Preostala območja v okolici se nahajajo (namenske rabe PC, PŽ in IG) v IV. območju varstva pred hrupom.

1.7 PREDPISI, STANDARDI IN TEHNIČNI NORMATIVI

Ocena obremenjenosti okolja s hrupom je izdelana v skladu z 11. členom Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Uradni list RS, št. 43/18, 59/19). V oceni so upoštevani vsi standardi in tehnični normativi navedeni v predmetni uredbi.

Pri izdelavi predmetne ocene je bila kot osnova uporabljena sledeča zakonodaja:

- Zakon o varstvu okolja ZVO-2 (Uradni list RS, št. 44/22, 81/22 - odl. US, 121/22 - ZUOKPOE, 160/22 - odl. US, 18/23 - ZDU-10),
- Pravilnik o prvem ocenjevanju in obratovalnem monitoringu za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 105/08 in 44/22 – ZVO-2),
- Uredba o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju (Uradni list RS, št. 121/04, 59/19, 44/22 – ZVO-2 in 53/22),
- Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Uradni list RS, št. 43/18, 59/19 in 44/22 – ZVO-2).

Standardi in tehnični normativi, ki so bili uporabljeni pri izdelavi predmetne ocene je:

- SIST ISO 1996-1 *Akustika - Opis in merjenje hrupa v okolju - 1. del: Osnovne količine in postopki*,
- SIST ISO 1996-2 *Akustika - Opis in merjenje hrupa v okolju - 2. del: Določanje ravni hrupa v okolju*
- Direktiva 2002/49/ES evropskega parlamenta in sveta (UL L 189/02, 311/08, 168/15, 170/19, 198/19, 67/20,269/21) - Cnossos

1.8 MEJNE VREDNOSTI KAZALCEV HRUPA

Tabela 1: Mejne vrednosti kazalcev hrupa za celotno obremenitev okolja s hrupom Lnoč in Ldvn za posamezna območja varstva pred hrupom

Območje VPH	Lnoč (dBA)	Ldvn (dBA)
IV. območje	65	75
III. območje	50	60

Tabela 2: mejne vrednosti kazalcev hrupa za celotno obremenitev posameznega območja varstva pred hrupom Lnoč in Ldvn za posamezna območja varstva pred hrupom, ki ga povzroča obratovanje enega ali več linijskih virov hrupa ali linijskega vira hrupa in večjega letališča ali linijskega vira hrupa in pristanišča

Območje VPH	Lnoč (dBA)	Ldvn (dBA)
IV. območje	80	80
III. območje	59	69

Tabela 3: Mejne vrednosti kazalcev hrupa Ldan, Lvečer, Lnoč in Ldvn, ki ga povzroča obratovanje linijskega vira, večjega letališča ali pristanišča

Območje VPH	Ldan (dBA)	Lvečer (dBA)	Lnoč (dBA)	Ldvn (dBA)
IV. območje	70	65	60	70
III. območje	65	60	55	65

Tabela 4: Mejne vrednosti kazalcev hrupa Ldan, Lvečer, Lnoč, in Ldvn, ki ga povzročajo naprava, obrat, industrijski kompleks, letališče, ki ni večje letališče, heliport, objekt za pretovor blaga ali odprto parkirišče

Območje VPH	Ldan (dBA)	Lvečer (dBA)	Lnoč (dBA)	Ldvn (dBA)
IV. območje	73	68	63	73
III. območje	58	53	48	58

Tabela 5: Mejne vrednosti konične ravni hrupa L1, ki ga povzročajo obratovanje letališča, pristanišča, heliporta, objekta za pretovor blaga, naprave, obrata ali industrijskega kompleksa

Območje VPH	Lnoč (dBA)	Ldvn (dBA)
IV. območje	90	90
III. območje	70	85

Tabela 6: Mejne vrednosti kazalcev hrupa Ldan, Lvečer, Lnoč in Ldvn, ki ga povzroča gradbišče

Območje VPH	Ldan (dBA)	Lvečer (dBA)	Lnoč (dBA)	Ldvn (dBA)
Vir hrupa	65	60	55	65
Celotna obremenitev	/	/	59	69
Konična raven hrupa L ₁	85	70	70	/

1.9 NAČIN OCENJEVANJA HRUPA IN UPORABLJENE RAČUNSKE METODE

Za oceno vpliva hrupa v času gradnje in obratovanja je bil uporabljen modelni izračun, izračunan s pomočjo programa LimA ver. 2021. Program je pri računanju upošteval ploskovni industrijski vir v skladu z Cnossos EU standardom. Izračun se je vršil v rastru 2 m, na višini 1,5 m v povprečnem spektru z difrakcijo in refleksijo 1. reda za ploskovni vir hrupa. V modelnem izračunu so upoštevani konfiguracija terena (podatki Geodetske uprave RS o višini terena in višini stavb) in meteorološki pogoji lokacije. Poligoni izofon so izdelani s korakom 5 dB(A), raster interpolacije 2 m, območje od 30 do 110 dB(A). Za preveritev kazalcev hrupa na območju posega, so bili v modelnem izračunu postavljeni receptorji (ocenjevalna mesta). Imisijski mesti sta postavljena na popolnoma enakem mestu, kjer so bile opravljene zadnje meritve hrupa in je razvidno iz tabel in slik v nadaljevanju.

Absorpcijske lastnosti terena so določene glede na dejansko rabo tal v skladu s priporočili Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping (WG-AEN 2006). Podatki so povzeti po projektni dokumentaciji in DOF5:

- Na območju površin namenjenih za industrijo, centralne dejavnosti, večjimi asfaltiranimi površinami ter ceste, večje vodne površine, so te površine obravnavane kot odbojne s stopnjo absorpcije ($G=0$);
- Na območju razpršene individualne stanovanjske gradnje, so te površine opredeljene kot delno absorpcijske površine ($G=0,5$);
- V območju kmetijskih površin pa so te površine v akustičnem modelu obravnavane kot absorpcijske ($G=1$). Prav tako so tudi zelene površine in gozdne površine v akustičnem modelu obravnavane kot absorpcijske ($G=1$).

Stavbe so v modelu upoštevane kot odbojne površine s stopnjo absorpcije $\alpha=0,2$, pri izračunu so bili upoštevani odboji prvega reda.

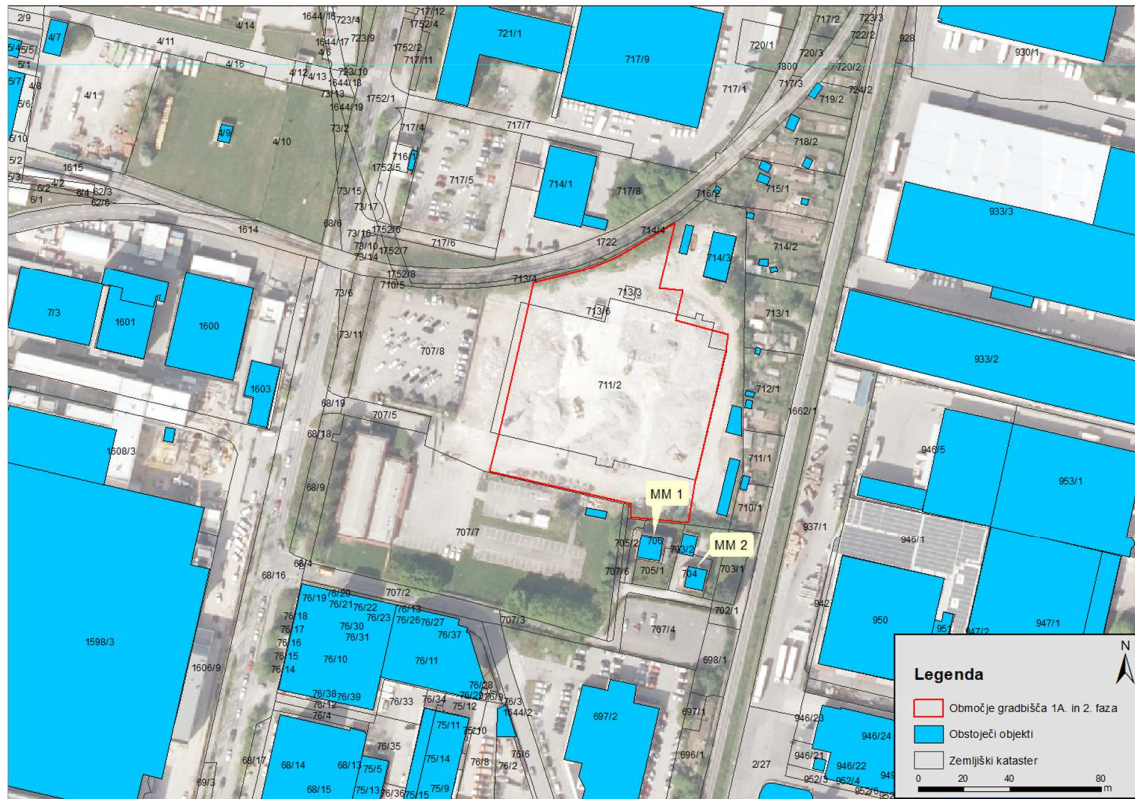
Izračun v **času gradnje** je zajel območje posega in bližnjih območij. Izračun je zajel območje posega in bližnjih območij. Območje obravnave obsega območje 730 m x 330 m ali v D96/TM E in N koordinatah med točko 461170 / 104380 (spodnji levi rob) do 461900 / 104710 (zgornji desni rob). Območje obremenitve se je vrednotilo s kazalcem hrupa L_{dan} in L_{dvn} .

Meja obremenitve je določena z mejno vrednostjo L_{dan} in L_{dvn} 65 dB(A) za gradbišče, da se zagotovi ocena za bližnja območja. Hrup je vrednoten z barvno lestvico izoton. Poligoni izofon so izdelani s korakom 5 dB(A), raster interpolacije 1 m, območje od 30 do 110 dB(A).

Območje obremenitve okolja s hrupom v času gradnje je določeno za obe fazi izvajanja gradbenih del. Vrednosti kazalcev hrupa v času gradnje so grafično in tabelarično prikazane v nadaljevanju, pri izračunu se je upoštevalo, da vsi viri delujejo hkrati. Karte hrupa so izdelane na višini 1.5 m od tal, tabelarični prikaz pa se nanaša na dve imisijski mestih. Imisijsko mesto (MM1) je na stanovanjskem objektu Vodovodna cesta 106 na različnih višinah etaž od 2.8 m do 11.8 m. Drugo imisijsko mesto je na stanovanjskem objektu Vodovodna cesta 108 na različnih višinah etaž od 2.8 m do 8.8 m.

2. OCENA OBREMENJENOSTI OKOLJA S HRUPOM

2.1 HRUP V ČASU GRADNJE



Slika 3: Območje gradbišča z označeno lokacijo v merilu 1:1.200

2.1.1 Viri hrupa (tehnične značilnosti, režim obratovanja in obratovalno stanje)

Viri emisij hrupa v času gradnje bodo gradbeni stroji in tovorna vozila na območju gradbišča in na dovoznih cestah do gradbišča. Celotna gradnja bo trajala 21 koledarskih mesecev, v tem času pa bodo obremenitve okolice s hrupom gradbišča različne, odvisno od faze izvajanja del.

V modelnem izračunu za čas gradnje obravnavamo gradbena dela, ki bodo potekala v obeh fazah gradnje (21 mesecev gradnje).

Potek gradnje bo v grobem naslednji:

- Gradbena dela - izkop in varovanje gradbene jame;
- Gradbena dela – AB temelji, komunalne napeljave, nasipanje in utrjevanje nasutja;
- Gradbena dela – AB plošča;
- Gradbena dela – postavitve jeklene konstrukcije;
- Obrtniška dela – krovna in kleparska dela, zasteklitve, dela v notranjosti objekta, fasada;
- Strojna dela – ogrevanje, ohlajevanje, prezračevanje, vodovod, kanalizacija;
- Elektro dela – jaki tok, šibki tok;
- Krajinska ureditev – tamponska podlaga, odvodnjavanje, betonski tlaki.

Gradnja bo potekala na območju, kjer obremenitev s hrupom v obstoječem stanju zmerna zaradi bližine Verovškove ulice, ki je glavna prometnica na območju. Dodatna obremenitev s hrupom v času gradnje

bo posledica obratovanja gradbenih strojev in naprav na gradbišču ter prevozov za potrebe gradnje. Transport za potrebe gradnje bo potekal po obstoječi cestni mreži (Verovškova ulica in severna Ljubljanska obvoznica) in po območju gradbišča. Uvoz in izvoz na gradbišče bo iz Verovškove ulice na zahodni strani gradbišča. Emisije hrupa bodo omejene na čas obratovanja gradbišča in transporta, to je na dnevno obdobje med 7. in 17. uro, ob sobotah med 7. in 16 uro.

Obremenitev s hrupom med gradnjo je ocenjena na podlagi predvidenega scenarija in terminskega plana gradnje ter ocene števila in vrst strojev za posamezno fazo gradnje. Dovoljene zvočne moči delovnih naprav, ki bodo v uporabi za gradnjo, so določene v Pravilniku o emisiji hrupa strojev, ki se uporabljajo na prostem (UL RS, št. 106/02, 50/05, 49/06, 17/11-ZTZPUS-1). Za računsko oceno obremenitve s hrupom zaradi obratovanja gradbišča so upoštevane izkustveno določene povprečne vrednosti zvočnih moči gradbenih strojev.

Na gradbišču v uporabi naslednji stroji oz. naprave, ki so viri hrupa: avtodvigalo, mešalci betona, tovornjaki in ostali manjši stroji (kompresorji, vibratorji za zgoščevanje betona, ročno orodje ...), katerih zvočna moč L_{WA} ne presega 100 dB(A). Glede na predviden scenarij gradnje in predvideno gradbeno mehanizacijo impulznih karakteristik hrupa ni pričakovati.

Tabela 7: Zvočne moči naprav in delovna intermentenca za posamezno fazo gradnje

Vrsta stroja	Zvočna moč vira na napravo L_{WA} v dB(A)	Število naprav	Časovni delež intenzivnega dela v eni uri (%)
Žerjav	76	2	75
Bager	99	4	75
Brizgalke	98	1	75
Vibrator za beton	99	2	30
Avtodvigalo	90	1	20
Tovorno vozilo – beton, dovoz in odvoz materiala	90	5	50
Vrtalna garnitrua	95	2	75
Cestni valjar	100	1	75

Emisijo točkovnega vira hrupa smo preračunali v ploskovni vir na območje gradbenega posega. Stroji razporejeni na skupni površini gradbišča (gradbišča, platoji, deponije), upoštevajoč intermentenco del na celoletni ravni na osnovi ocenjenih učinkovitih ur posamezne delovne etape po enačbi:

$$L_{ws} = L_{wv} - 10 \log(S/S_0)$$

pri čemer je L_{wv} skupna zvočna moč, S površina gradbišča in S_0 1 m².

Glede na velikost gradbišča (ca. 8.752 m²) in karakteristike delovnih strojev je povprečna ocenjena zvočna moč površine gradbišča 69 dB(A).

V modelnem izračunu smo gradbišče ponazorili kot ploskovni vir z ustrezno zvočno močjo. Upoštevan obratovalni čas je 10 ur na dan med 7.00 in 17.00 uro od ponedeljka do petka in od 7.00 do največ 16.00 ure ob sobotah. Ob nedeljah in praznikih gradbišče ne bo obratovalo.

Zvočne moči gradbišča v posamezni fazi gradnje kot ploskovni vir hrupa so prikazane v spodnji tabeli, upoštevan je tudi prispevek zaradi transporta težkih tovornih vozil po območju gradbišča.

Tabela 8: Zvočna moč gradbišča

Faza gradnje	Površina gradbišča (m ²)	Čas gradnje v mesecih	Skupna zvočna moč strojev L'_{wA} v dB(A) *
Vsa gradbena dela	8.752	21	69

Pri modelnem izračunu za gradnjo je upoštevano, da stroji tekom delovnega časa obratujejo na celotni površini gradbišča.

Območje obremenitve okolja s hrupom v času gradnje je določeno za celo leto izvajanja gradbenih del. Vrednosti kazalcev hrupa (**ekvivalentna raven**) v času gradnje so grafično in tabelarično prikazane v nadaljevanju, pri izračunu se je upoštevalo, da vsi viri delujejo hkrati. Karte hrupa so izdelane na višini 1.5 m od tal, tabelarični prikaz pa se nanaša na tri imisijska mesta na različnih višinah etaž.

Tovorni promet bo potekal preko severne Ljubljanske obvoznice in Verovškove ulice in izvoza/dovoza na gradbišče z zahodne strani območja gradbišča.

Pri modelnem izračunu za gradnjo je upoštevano, da stroji tekom delovnega časa obratujejo na celotni površini gradbišča.

2.1.2 Opis načrtovanih ukrepov varstva pred hrupom

Načrtovani so običajni ukrepi, predvideni v poročilu o vplivih na okolje: Treba je uporabljati delovne naprave in gradbene stroje izdelane v skladu z emisijskimi normami za hrup gradbenih strojev, v skladu s predpisi o emisijah hrupa strojev, ki se uporabljajo na prostem. Stroji po svojem številu in hrupnosti v povprečju ne smejo presegati navedb iz prejšnjega poglavja. Treba je upoštevati časovne omejitve gradnje in transportov v vplivnem območju objektov z varovanimi prostori na dnevni čas ob delavnikih. Mehanizacijo je potrebno izklapljati v času neuporabe in dela opravljati s primerno mero previdnosti. Transportne poti naj se v največji možni meri izogibajo stanovanjskim stavbam in drugim stavbam z varovanimi prostori. Predvidena je polna gradbiščna ograja okoli gradbišča višine 2 m.

2.1.3 Obdobje in območje ocenjevanja vira hrupa

Izračun je zajel območje posega in bližnjih območij. Območje obravnave obsega območje 730 m x 330 m ali v D96/TM E in N koordinatah med točko 461170 / 104380 (spodnji levi rob) do 461900 / 104710 (zgornji desni rob).

2.1.4 Obravnavane stavbe z varovanimi prostori in mesta ocenjevanja hrupa

Najbližja območja stanovanj (po OPN) se nahajajo najmanj 15 m južno (Vodovodna cesta 106 in 108) od južnega roba nameravanega posega. Glavnina gradbenih del (gradbena jama) bo od stavb z varovanimi prostori oddaljena najmanj 30 m. Mesti ocenjevanja ta dve (2) merilni mesti, ki se nahajajo v okolici posega.

Vsa mesta ocenjevanj hrupa so razvidna iz tabele spodaj in kart hrupa v nadaljevanju.

Tabela 9: Mesta ocenjevanja hrupa v modelnem izračunu

Imisijsko mesto	D96/TM E	D96/TM N	Stopnja VPH
MM 1 – Vodovodna cesta 106	461581	104502	III.
MM 2 – Vodovodna cesta 108	461600	104487	III.

2.1.5 Rezultati ocenjevanja hrupa

2.1.5.1 (a) Obstoječi viri hrupa

Glavni vir hrupa na območju je hrup cestnega in železniškega prometa, ki ga povzemamo po zadnjih strateških kartah hrupa, objavljenih na Atlasu okolja /2/, dostopno 17.01.2024.

Vrednosti kazalcev hrupa (L_{dvn} in L_{noč}) na stavbah, ki sta obravnavani v tej oceni kot posledica cestnega prometa v MOL, so:

MM 1: Vodovodna cesta 106, Ljubljana: L_{dvn} 50-54 dB(A), L_{noč} 45-49 dB(A).

MM 2: Vodovodna cesta 108, Ljubljana: L_{dvn} 55-59 dB(A), L_{noč} 45-49 dB(A).

Vrednosti kazalcev hrupa (L_{dvn} in L_{noč}) na stavbah, kot posledica železniškega prometa v MOL, so:

MM 1: Vodovodna cesta 106, Ljubljana: L_{dvn} 50-54 dB(A), L_{noč} 45-49 dB(A).

MM 2: Vodovodna cesta 108, Ljubljana: L_{dvn} 55-59 dB(A), L_{noč} 50-54 dB(A).

Vrednosti kazalcev hrupa (L_{dvn} in L_{noč}) na stavbah, kot posledica industrije (IPPC) v MOL, so:

MM 1: Vodovodna cesta 106, Ljubljana: L_{dvn} 50-55 dB(A), L_{noč} 45-50 dB(A).

MM 2: Vodovodna cesta 108, Ljubljana: L_{dvn} 55-60 dB(A), L_{noč} 50-55 dB(A).

Celotno obremenitev v obstoječem stanju na stavbah dobimo s seštevanjem vseh treh gornjih vrst hrupa:

MM 1: Vodovodna cesta 106, Ljubljana: L_{dvn} 55-59 dB(A), L_{noč} 50-54 dB(A).

MM 2: Vodovodna cesta 108, Ljubljana: L_{dvn} 59-64 dB(A), L_{noč} 54-58 dB(A).

Ker ni natančno izmerjene vrednosti, iz strateških kart privzamemo srednje vrednosti kazalcev hrupa:

Tabela 10: Obstoječa obremenjenost hrupa, vrednotenje glede na preglednico 2, Priloge 1 Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (v oklepaju mejne vrednosti).

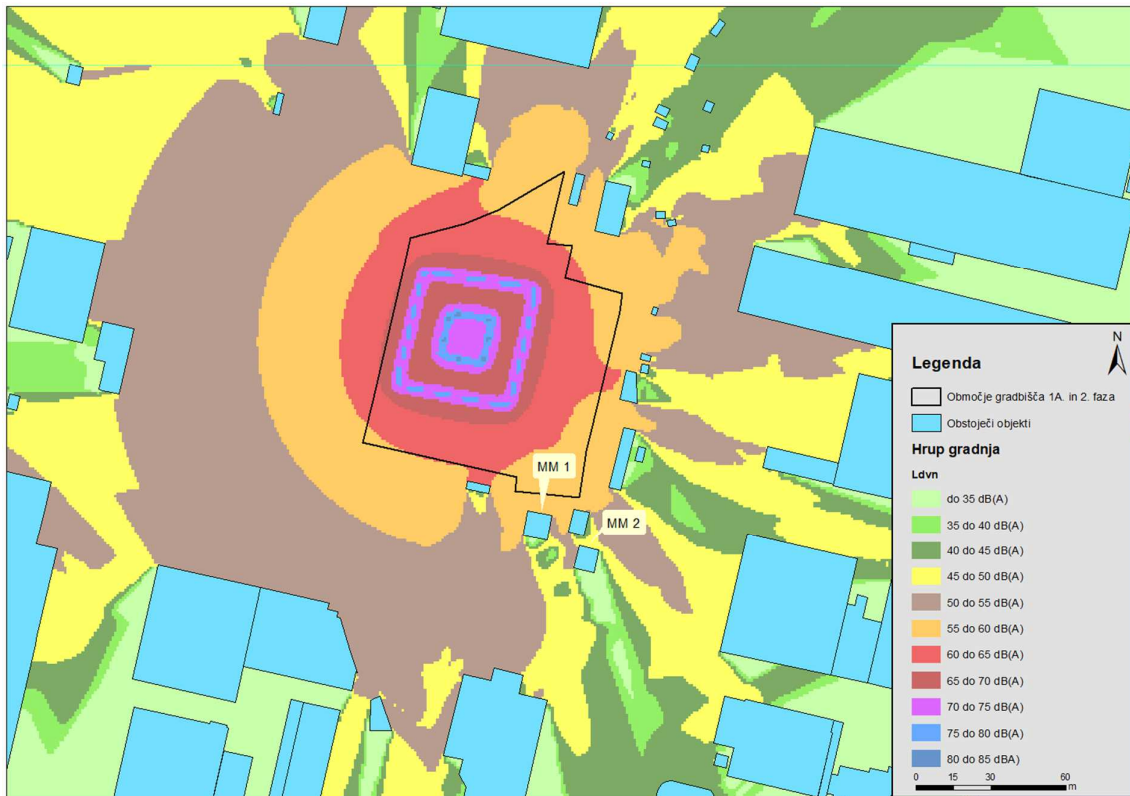
Imisijsko mesto	D96/TM	D96/TM	Stopnja VPH	L _{dvn} dB(A)	Višina receptorja (m)
MM 1 – Vodovodna cesta 106	461581	104502	III.	57 (69)*	4
MM 2 – Vodovodna cesta 108	461600	104487	III.	61 (69)*	4

2.1.5.2 (b) Obratovanje gradbišča

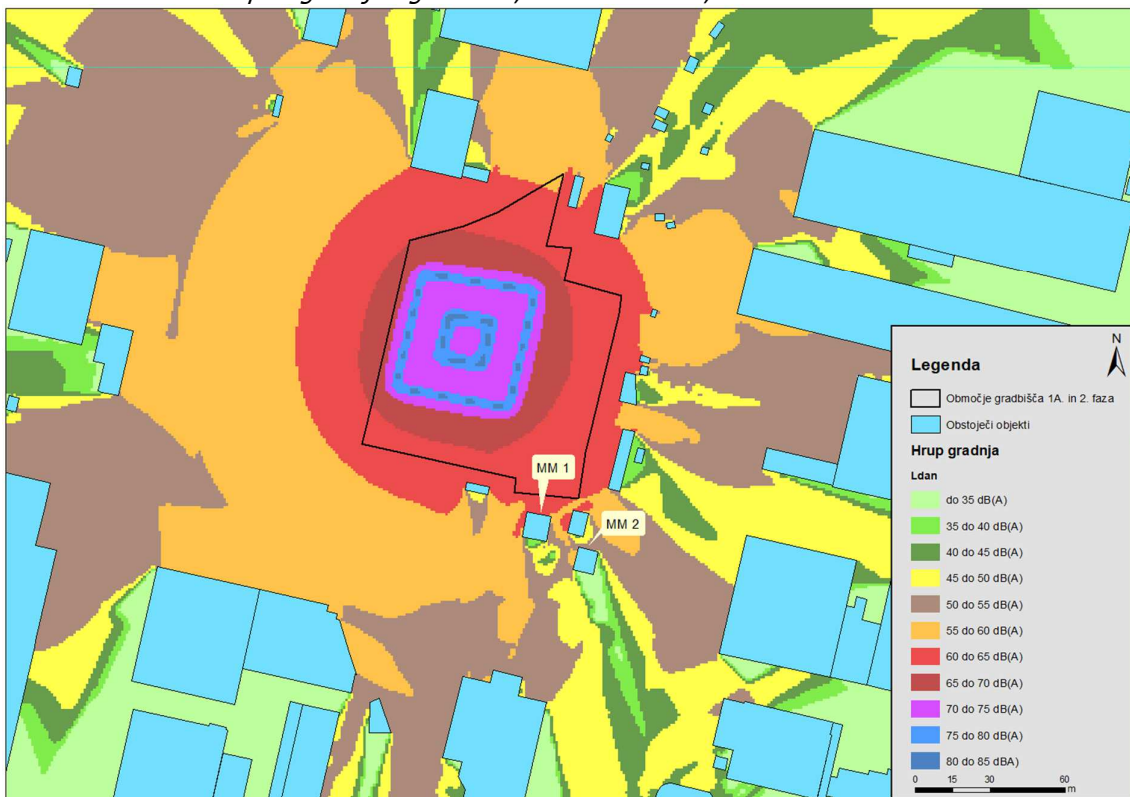
Vrednosti kazalcev hrupa v času obratovanja so grafično in tabelarično prikazane v nadaljevanju, pri izračunu se je upoštevalo, da vsi viri delujejo hkrati. Karte hrupa so izdelane na višini 1.5 m od tal, tabelarični prikaz pa se nanaša na 2 ocenjevalni mesti.

Tabela 11: Obremenjenost stavb s hrupom v času gradnje- gradbišče (gradbiščni stroji-naprave in transport za potrebe gradnje znotraj gradbiščnih poti). Vrednotenje glede na preglednico 6, Priloge 1 Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (v oklepaju mejne vrednosti).

Imisijsko mesto	D96/TM	D96/TM	Stopnja VPH	Ldan dB(A)	Ldvn dB(A)	Višina receptorja (m)
MM 1 – Vodovodna cesta 106	461581	104502	III.	60 (65)*	57 (65)*	2.8
MM 1 – Vodovodna cesta 106	461581	104502	III.	59 (65)*	56 (65)*	5.8
MM 1 – Vodovodna cesta 106	461581	104502	III.	59 (65)*	56 (65)*	8.8
MM 1 – Vodovodna cesta 106	461581	104502	III.	59 (65)*	56 (65)*	11.8
MM 2 – Vodovodna cesta 108	461600	104487	III.	53 (65)*	49 (65)*	2.8
MM 2 – Vodovodna cesta 108	461600	104487	III.	57 (65)*	54 (65)*	5.8
MM 2 – Vodovodna cesta 108	461600	104487	III.	57 (65)*	54 (65)*	8.8



Slika 4: Karta hrupa - gradnja - gradbišče; Ldvn - $h=1.5\text{ m}$, $M=1:1.100$



Slika 5: Karta hrupa - gradnja - gradbišče; Ldan - $h=1.5\text{ m}$, $M=1:1.100$

2.1.5.3 (c) Celotna obremenitev

Celotno obremenitev izračunamo tako, da energetsko seštejemo obstoječo obremenitve (a) in obremenitev zaradi obravnavanega vira hrupa (b) na istih imisijskih mestih.

Ugotavljamo, da je obremenitev (kazalec L_{dvn}) zaradi obravnavanega vira hrupa (gradbišče) na imisijskem mestu MM1 višja za 5 dB(A) in na imisijskem mestu MM 2 za 1 dB(A). Celotna obremenitev zaradi obratovanja gradbišča je nižja od mejne vrednosti 69 dB(A) za vsaj 7 dB(A).

Gradnja tako ne bo povzročila nedopustnih obremenitev s hrupom.

Tabela 12: Obremenjenost stavb s hrupom – celotna obremenitev. Vrednotenje glede na preglednico 6, Priloge 1 Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (v oklepaju mejna vrednost).

Imisijsko mesto	D96/TM	D96/TM	Stopnja VPH	L _{dvn} dB(A)	Višina receptorja (m)
MM 1 – Vodovodna cesta 106	461581	104502	III.	62 (69)*	1.5
MM 2 – Vodovodna cesta 108	461600	104487	III.	62 (69)*	1.5

2.1.6 Vrednotenje kazalcev hrupa v času gradnje

Obremenitev s hrupom je bila določena računsko po zahtevah standarda Cnossos EU za industrijske vire. Izračunana je **ekvivalentna raven** hrupa. Pri izračunu kazalcev hrupa so bila upoštevana določila Uredbe o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju ter Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju, izračunane pa so bile vrednosti za kazalec dnevnega L_{dan} in za kombinirani kazalec celodnevne obremenitve L_{dvn}. Ocenjena obremenitev s hrupom je bila ovrednotena v skladu z Uredbo o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju glede na mejne vrednosti za gradbišče.

Vrednotenje kazalcev hrupa je neodvisno od stopnje varstva pred hrupom, saj so mejne vrednosti za gradbišče in celotno obremenitev ob prisotnosti gradbišča neodvisne od stopnje varstva pred hrupom. Obstoječo obremenitev vrednotimo glede na mejne vrednosti za III. stopnjo varstva pred hrupom.

2.1.6.1 Vrednotenje hrupa gradbišča na mejne vrednosti za vir hrupa

Vrednotenje (

Tabela 11) glede na mejne vrednosti za vir hrupa kaže, da gradbišče kot vir hrupa ne presega mejnih vrednosti za vir hrupa. Ob tem smo uporabili mejne vrednosti za vir hrupa iz tabele 6 priloge 1 Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju. Vrednosti kazalcev hrupa so vsaj 5 dB(A) in več) pod mejnimi vrednostmi.

2.1.6.2 Vrednotenje celotne obremenitve okolja s hrupom v obstoječem stanju (brez gradbišča)

Vrednotenje (Tabela 10) celotne obremenitve okolja s hrupom glede na mejne vrednosti za celotno obremenitev kaže, da v obstoječem stanju mejne vrednosti niso presežene. Ob tem smo uporabili mejno vrednost iz tabele 1 priloge 1 Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (glej 9. člen, 3. odstavek).

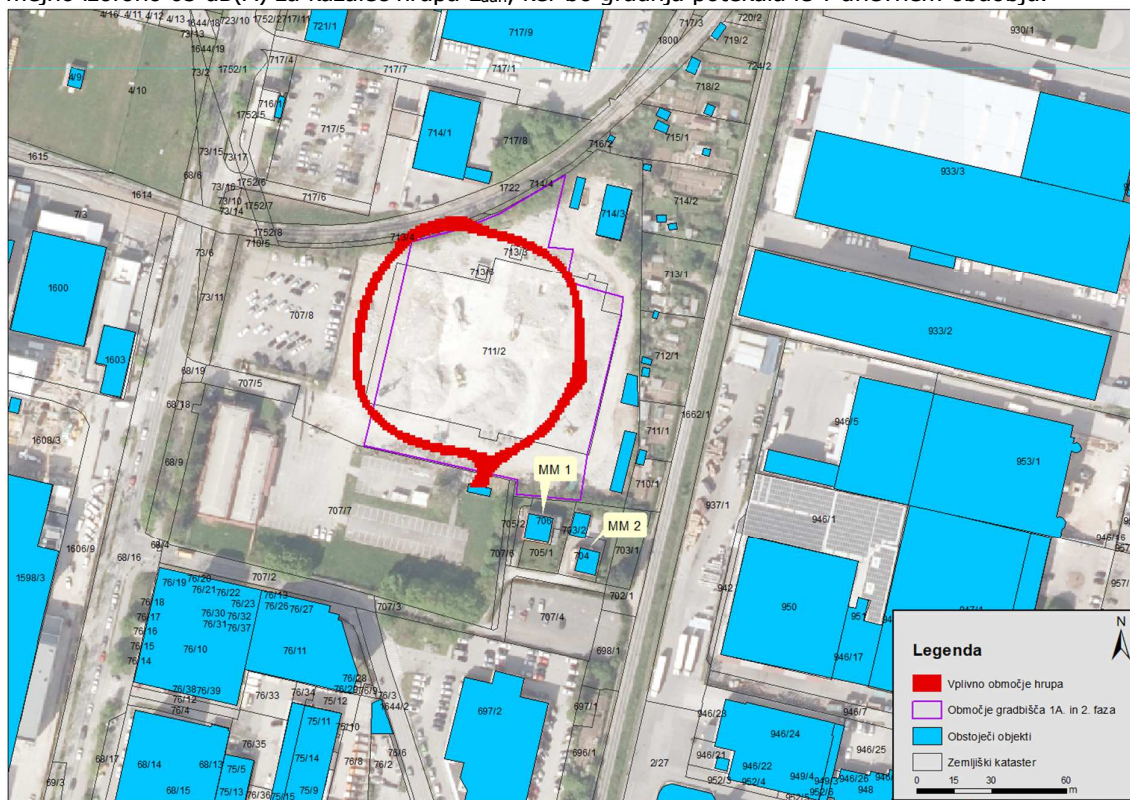
2.1.6.3 Vrednotenje celotne obremenitve okolja s hrupom - vključno z gradbiščem

Ugotavljamo, da je obremenitev (kazalec L_{dvn}) zaradi obravnavanega vira hrupa (gradbišče) na imisijskem mestu MM1 višja za 5 dB(A) in na imisijskem mestu MM 2 za 1 dB(A). Celotna obremenitev zaradi obratovanja gradbišča je nižja od mejne vrednosti 69 dB(A) za vsaj 7 dB(A).

2.1.7 Vplivno območje vira hrupa v času gradnje

Ker je vir hrupa posledica obratovanja gradbišča je vplivno območje določeno na podlagi 7. odstavka, 9. člena uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa.

Vplivno območje je torej vrednoteno/prikazano glede na preglednico 6 priloge 1 Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju. Mejna vrednost za kazalec hrupa za gradbišče L_{dan} , ki da največje vplivno območje je 65 dB(A). Zunanje meja vplivnega območja je grafično prikazana (slika spodaj) z mejno izofono 65 dB(A) za kazalec hrupa L_{dan} , ker bo gradnja potekala le v dnevnem obdobju.



Slika 6: Karta hrupa– obratovanje gradbišča.; L_{dan} –mejna izofona 65 dB(A), $h = 4$ m, merilo 1:1.100

Iz grafičnega prikaza je razvidno, da zunanja meja vplivnega območja za kazalec hrupa L_{dan} (65dB(A)), sega na dele zemljišč s parcelnimi številkami:

- 707/7, 707/8, 711/2, 713/3, 713/6 in 714/3, vse k.o. Dravlje.

2.1.8 Načrtovani ali potrebno dodatni omilitveni ukrepi za zmanjšanje obremenitve okolja s hrupom v času gradnje

Glede na majhne obremenitve s hrupom na predpisanih mestih ocenjevanja menimo, da dodatni omilitveni ukrepi, ki bi bili posledica te ocene obremenjenosti okolja s hrupom, niso potrebni.

Na gradbišču se bo uporabljala mehanizacija, izdelana v skladu z emisijskimi normami za hrup gradbenih strojev, skladno z zahtevami Pravilnika o emisiji hrupa strojev, ki se uporabljajo na prostem (Ur.l. RS 106/02, 50/05, 49/06 in 17/11-ZTZPUS- 1). Vsi gradbeni stroji in ostale delovne naprave bodo tehnično brezhibne in izdelane v skladu z normami kakovosti glede emisij hrupa gradbenih strojev. Enako velja za tovorna vozila, ki bodo uporabljena za dovoz ali odvoz gradbenih in drugih materialov iz gradbišča.

Hrupnejša opravila bodo razporejena skozi več dni po manj ur dnevno, to je v obdobju med ponedeljkom in petkom od 7.00 do 17.00 ure, ter občasno ob sobotah od 7 do 16.00 ure. Transport v času gradnje bo potekal le v dnevnem času, od ponedeljka do petka med 7.00 in 17.00, ob sobotah do 17.00. Tovorna vozila bodo med postanki imela izklopljen motor. Predvidena je polna gradbiščna ograja okoli gradbišča višine 2 m.

2.1.9 Sklepna ocena - hrup v času gradnje

Za namen vloge za predhodni postopek, smo izdelali oceno obremenjenosti okolja s hrupom za gradbišče, na katerem bo potekala gradnja razvojnega centra LEK 1A in 2 faza.. Izbrali smo dve ocenjevalni mesti. Ugotavljamo, da na mestih ocenjevanja gradbišče ne bo povzročalo čezmerne obremenitve okolja s hrupom, saj mejne vrednosti za vir hrupa ne bodo presežene. Na istih mestih ocenjevanja tudi obstoječa obremenitev, ki je posledica obstoječe dejavnosti na lokaciji, ne presega mejnih vrednosti za celotno obremenitev, enako velja za bodočo celotno obremenitev ob obratovanju gradbišča.

3. VIRI PODATKOV IN INFORMACIJ

- /1/ Geoportal ARSO <http://gis.arso.gov.si/geoportal/catalog/main/home.page>
- /2/ Atlas okolja; http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso
- /3/ Portal prostor GURS; <http://www.e-prostor.gov.si/zbirke-prostorskih-podatkov/nepremicnine/kataster-stavb/>
- /4/ Urbinfo;
<https://urbinfo.ljubljana.si/web/profile.aspx?id=Urbinfo@Ljubljana&AspxAutoDetectCookieSupport=1>
- /5/ Strokovna ocena možnih pomembnih vplivov na okolje za poseg: Razvojni center Lek Ljubljana faza 1 in faza 2. , št. naloge 400225_dn, E-Net okolje d.o.o., Linhartova cesta 13, 1000 Ljubljana, januar 2025

4. GRAFIČNE PRILOGE

Grafični prikazi so vključeni med tekst te ocene obremenjenosti okolja s hrupom. Prilog ni.